Vlaanderen
is omgeving

Monitoring van 3 ontsnipperingsobjecten over de E314 tussen afrit 32 (Genk) en afrit 33 (Maasmechelen)

DEPARTEMENT
OMGEVING

omgeving.vlaanderen.be

Monitoring van 3 ontsnipperingsobjecten over de E314 tussen afrit 32 (Genk) en afrit 33 (Maasmechelen)

De studie begint met een uitgebreide samenvatting, gevolgd door een inleiding. Vervolgens volgt een bespreking van de verschillende onderzochte taxonomische groepen (Hoofdstukken 2 – 11), 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 12 behandelt het recreatief medegebruik en de impact op het gebruik door fauna. Hoofdstuk 13 ten slotte geeft een aantal algemenere 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
Kristijn Swinnen – Natuurpunt Studie
Kris Boers – Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
Peter Engelen – Hyla
Maarten Jacobs– Nature-ID
Alex Lefevre – Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt
Roosmarijn Steeman – Natuurpunt Studie
Wout Willems – Natuurpunt Studie

Medewerkers
Laurent Louwies, Jos Bastiaens en Bart Bamps (leegmaken bodemvallen)
Stefan Carolus - Natuurpunt Limburg (triage bodemvalstalen)
Francois Vankerkhoven (determinatie mieren)
Marc Janssen (determinatie spinnen)

Eindredactie
Simon Feys en Jorg Lambrechts

Depotnummer
D/2021/3241/243

Wijze van citeren
Feys S., Lambrechts J., Swinnen K., Boers K., Engelen P., Jacobs M., Lefevre A., Steeman R., & Willems W. (2021). Monitoring van 3 ontsnipperingsobjecten over de E314 tussen afrit 32 (Genk) en afrit 33 (Maasmechelen). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2021/13, Mechelen.

PARTNERS

MANAGEMENTSAMENVATTING

Sinds zijn aanleg tussen 1969 en 1976 heeft de E314 een enorm versnipperende invloed op de omliggende natuurgebieden en in het bijzonder op de fauna die er voorkomt. De E314 doorsnijdt de groene noord-zuidas in het oosten van de provincie Limburg. In een ontsnipperinsgsstudie uit 1999 zijn voorstellen en scenario's uitgewerkt om het traject tussen de afritten 32 (Genk) en 33 (Maasmechelen) te ontsnipperen.

In een protocol, afgesloten in 2000 tussen de toenmalig bevoegde ministers, zijn de verschillende maatregelen, die in de ontsnipperingsstudie zijn voorgesteld, opgelijst en zijn afspraken vastgelegd voor de uitvoering ervan. Sindsdien zijn deze ontsnipperingsmaatregelen systematisch uitgevoerd. Het gaat om:

- het plaatsen van ecorasters langs weerszijden van de snelweg;
- aanleg van nieuwe ecotunnels en herinrichting van bestaande kleine tunnels;
- afsluiten van een weg (N730) tussen de N75 en de bebouwde kom van Wiemesmeer en ombouw van de bestaande grote brug (brug 23) over de snelweg tot ecoduct met toeristisch fietspad ('ecoveloduct') - > **ecoveloduct Wiemesmeer**;
- afsluiten van de gemeentelijke toeristische weg (Weg naar Heiwijk) en omvorming van de bestaande kleine brug (brug 24) tot bermbrug met medegebruik door wandelaars en fietsers -> **bermbrug Heiwijk**;
- ombouw van een bestaande onderdoorgang (brug 25) tot ecotunnel met medegebruik door wandelaars en fietsers;
- aanleg van een **ecoduct Kikbeek**.

De ontsnippering van de snelweg E314 tussen Genk en Maasmechelen is daarmee een van de oudste en langstlopende ontsnipperingsprojecten in Vlaanderen waarbij bovendien de ontsnippering van een uitgestrekt gebied (Mechelse Heide) wordt aangepakt.

Drie van de hierboven opgesomde maatregelen (ecoveloduct Wiemesmeer, bermbrug Heiwijk en ecoduct Kibeek), werden in 2020 grondig onderzocht op hun effectiviteit en gebruik door de verschillende diergroepen.

Alle in Vlaanderen gebouwde ecoducten worden gemonitord volgens een vrij gelijkaardig schema: het opmeten van de nulsituatie T0 vóór de aanleg ervan, gevolgd door meerdere monitoringsperiodes verschillende jaren na de aanleg van het ecoduct. Zo'n tijdreeks geeft de mogelijkheid om evoluties in vegetatieontwikkeling en gebruik door dieren op te volgen, de inrichting en het beheer zo nodig bij te sturen, en te leren uit de aanbevelingen bij de bouw van volgende gelijkaardige constructies.

Ook voor het ecoduct Kikbeek vond een uitgebreide monitoring plaats volgens dit stramien: T0 (2004) voor de aanleg ervan, gevolgd door T1 (2007), T3 (2009), T7 (2013) respectievelijk één, drie en zeven jaar na de aanleg van het ecoduct. Het ecoveloduct werd in het kader van een bachelorproef eenmalig gemonitord (2012), de bermburg werd nog niet eerder onderzocht.

Aangezien de impact van recreatief medegebruik een invloed kan hebben op het gebruik van de multifunctionele bruggen door dieren, vormde ook dit een deel van het onderzoek.

Het onderzoek op het ecoduct Kikbeek vormde een gelegenheid om 15 jaar na de aanleg (2020-2021) een intussen 'gerijpt' ecosysteem te monitoren en een vergelijking te maken met een lange tijdreeks (T0 – T1 – T3 – T7). Dergelijke langetermijn monitoringsonderzoeken zijn zeldzaam en uniek, ook in (Europese) landen die een al langere traditie hebben met ontsnippering.

Voor wat het **vegetatieonderzoek** betreft, werd op de drie objecten en hun aanlooptaluds eerst een vlakdekkende vegetatiekartering uitgevoerd. Op basis hiervan is een vegetatiekaart gemaakt, die weergeeft waar de verschillende vegetatietypes op de 'ecobruggen' voorkomen. Aanvullend werd ook een florakartering uitgevoerd, waarbij voor alle zeldzame soorten, kenmerkende plantensoorten voor bepaalde vegetatietypes en invasieve exoten de exacte locaties werden bepaald.

Op basis van het vegetatieonderzoek kon worden vastgesteld dat de **vegetatie** op zowel het ecoduct als de aanlooptaluds van de multifunctionele bruggen goed ontwikkeld is, met indicatorsoorten voor vijf Europese habitats. De aanwezige bosranden zijn zeer waardevol en bevatten veel waardevolle indicatorsoorten. Op het ecoduct werden in totaal vijf soorten invasieve exoten gezien, waarbij vooral Amerikaanse vogelkers frequent aanwezig is en best wordt aangepakt. Aan het ecoveloduct waren Robinia en één groeiplaats van Japanse duizendknoop aanwezig, die ook best bestreden worden.

Naast de vegetatie vormt het **fauna-onderzoek** een belangrijk deel van het uitgevoerde onderzoek. Daarbij worden niet enkel de voor het grote publiek te verwachten en aantrekkelijke soorten zoals grote zoogdieren onderzocht. Versnippering vormt immers voor verschillende kleinere diersoorten zoals reptielen, sprinkhanen en loopkevers, een groot probleem. Om na te gaan in welke mate deze groepen reeds gebruik maken van de objecten, en hoe deze objecten eventueel nog kunnen worden verbeterd, werd voor elke soortgroep de meest geschikte onderzoeksmethode gebruikt.

Vleermuizen werden onderzocht m.b.v. automatische detectoren, die tijdens verschilende periodes doorheen het jaar telkens gedurende een aantal dagen op/aan de objecten werden geplaatst. Aan de drie objecten samen werden op die manier in totaal **acht vleermuizensoorten** vastgesteld.
De wijze waarop een vleermuis gebruik maakt van een eco(velo)duct of bermbrug, is sterk afhankelijk van de soort. **Soorten die een voorkeur hebben voor een open of halfopen landschap** (Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger, en in beperkter mate Ruige dwergvleermuis) **steken het bouwwerk vrij vlot tot vlot over**. Zij gebruiken de omgeving ervan tevens als foerageerzone – vaak ook boven het object zelf.
Soorten van een meer gesloten (bos)omgeving (Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis, Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart en *Myotis* onbekend) **maken van de bouwwerken veel beperkter gebruik om de snelweg te kruisen**.

Voor de **overige zoogdieren** werd een **waaier aan methodes** toegepast. Er zouden oorspronkelijk zeven **cameravallen** worden gebruikt, aangevuld met een **buis-cameraval**, om de kans op detectie van marterachtigen te verhogen. Omwille van vandalisme tijdens de eerste dagen van het onderzoek

diende de onderzoeksopzet aangepast te worden. De camera's op de twee multifunctionele bruggen werden vervangen door camera's in een boom op de aanlooptaluds, die om de vijf minuten een foto maken. Dit bracht enkele beperkingen met zich mee (zo konden er 's nachts geen beelden worden gemaakt). Met behulp van de gewone **cameravallen** werden op de drie objecten samen in totaal **acht zoogdiersoorten** vastgelegd, waarvan Ree, Wild zwijn en Vos het meest werden gefotografeerd. Deze drie soorten werden op/aan de drie onderzochte objecten waargenomen. Ook Steenmarter werd verschillende keren op beeld vastgelegd. De buis-cameravallen leverden zes soorten op, de enige waarneming van een Hermelijn werd op die manier geregistreerd.

Tijdens het **live-trap onderzoek** werden in totaal 48 'muizen' gevangen, verdeeld over zes soorten. Ongeveer de helft hiervan betrof Gewone bosmuis, gevolgd door Huisspitsmuis, Veldmuis, Rosse woelmuis, Aardmuis en Dwergspitsmuis. De **slangenplaten** leverden vooral Rosse woelmuizen en Gewone bosmuizen op.

Met alle technieken samen werden in totaal **15 wilde zoogdiersoorten** (zonder de vleermuizen) met zekerheid vastgesteld. Tegenover de eerdere onderzoeken op het ecoduct Kikbeek was Hermelijn een nieuwkomer, ook enkele (spits)muizen werden er niet eerder waargenomen. Haas en Steenmarter werden meer gefotografeerd dan tijdens het T7-onderzoek, Vos en Wild zwijn kwamen dan weer minder in beeld.

Zeer relevant bij het onderzoek naar de effectiviteit van een ontsnipperende maatregel zijn uiteraard eventuele **verkeersslachtoffers** bij dieren in de afgerasterde zone. Gedurende het hele jaar werd bij elk bezoek het stuk snelweg tussen de afritten Genk en Maasmechelen afgereden. Daarnaast werd ook op de website www.waarnemingen.be gekeken of er eventueel nog andere slachtoffers waren gemeld. Er werden geen dieren als verkeersslachtoffer waargenomen, **dit lijkt er alvast op te wijzen dat de rasters goed werken.**

Naar **reptielen** werd bij elk terreinbezoek uitgekeken, zowel op/onder de slangenplaten, als elders. Er werden in totaal drie soorten waargenomen. Naar **Gladde slang** werd gericht gezocht, aangezien gekende populaties van deze soort aan zowel de bermbrug als het ecoduct voorkomen. Op beide plaatsen werd de soort verschillende keren aangetroffen. Een vervellingshuidje bovenop de bermbrug toonde aan dat Gladde slang ook dit object gebruikt om de snelweg te kruisen. **Levendbarende hagedissen** werden aan de drie objecten waargenomen. Op het ecoduct was er tenslotte ook een waarneming van **Gevlekte ringslang**, wat een bevestiging is van aanwezigheid die tijdens de T7 was vastgesteld.

Voor wat betreft **amfibieën** werden **verschillende methodes** toegepast: onderzoek met fuiken, schepnet, slangenplaten, en er werd gericht uitgekeken naar enkele soorten. Dat leverde in totaal negen verschillende soorten op. Meest spectaculair was de vondst van verschillende **Boomkikkers** op het ecoduct Kikbeek, zowel in 2020 als 2021. Deze soort dreigde tot een aantal jaren geleden te verdwijnen uit Vlaanderen, maar is ondertussen, dankzij een aantal acties, helemaal terug. De waarnemingen op het ecoduct waren echter een grote verrassing, aangezien de dichtstbij gelegen gekende vindplaatsen daar nog een eind van verwijderd waren. In 2021 is de Boomkikker ook ten zuiden van de E314 vastgesteld, wat indiceert dat het ecoduct een cruciale rol speelde in de ontsnippering voor deze soort. Ook Rugstreeppad plant zich nog volop voort op het ecoduct, ook bij

de bermbrug werd deze soort waargenomen. Het fuikenonderzoek leverde waarnemingen op van drie soorten salamanders, en ook Gewone pad en Bruine kikker werden hier en daar gezien.

Uit eerder onderzoek op andere ecoducten blijken **sprinkhanen** een **essentiële groep ongewervelden** om mee op te nemen in onderzoek naar ecologische ontsnippering. Van deze groepen zijn een aantal soorten immers ongevleugeld / kortgevleugeld, deze zijn 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. In 2020 werden de drie objecten vijfmaal gebiedsdekkend bezocht met het oog op sprinkhanen, waarbij ook gelet werd op andere ongewervelden zoals dagvlinders en libellen.
De meeste sprinkhanen werden auditief herkend, deze waarnemingen werden aangevuld met sleepvangsten. Dit leverde in totaal **19 soorten** sprinkhanen op. Aan het ecoveloduct Wiemesmeer werden in totaal 13 soorten waargenomen, aan de bermbrug 10, en aan het ecoduct 17. Acht van de waargenomen soorten zijn in de regel brachypteer (kortvleugelig), en dus gevoelig voor versnippering. Hiervan zijn **twee soorten uiterst zelden langgevleugeld** (Heidesabelsprinkhaan en Veldkrekel), en **drie soorten altijd kortgevleugeld** (Boskrekel, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan). Voor deze soorten spelen de drie objecten dus een belangrijke rol naar ontsnippering.

Voor **dagvlinders** zijn ontsnipperingsobjecten minder relevant voor wat betreft ontsnippering, maar als **extra leefgebied** kan dit uiteraard wel een rol spelen. In 2019 werden **23 soorten** waargenomen. Drie van de waargenomen soorten staan op de net verschenen Vlaamse Rode Lijst: Argusvlinder ('Ernstig bedreigd'), Kleine vos ('Bedreigd'), en Zwartsprietdikkopje ('Kwetsbaar').

Door de aanwezigheid van een grote poel op het ecoduct werd ook **aandacht gegeven aan libellen**. Tijdens het terreinwerk in 2020 werden op de drie locaties samen in totaal **23 soorten libellen** waargenomen. Drie van de waargenomen soorten zijn opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst van de libellen: Bronlibel ('Bedreigd'), Beekoeverlibel ('Kwetsbaar') en Tengere pantserjuffer ('Zeldzaam').

Spinnen, loopkevers en zandloopkevers 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** daarentegen zijn, in tegenstelling tot de meerderheid aan loopkever- en spinnensoorten, **gebonden aan oude, stabiele milieus**. Ze zijn gevoelig voor beheeringrepen en dat maakt hen tot **belangrijke indicatoren**.

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

De opzet van het onderzoek op het ecoduct was dezelfde als die toegepast bij de overige Vlaamse ecoducten: **acht bodemvallen werden ingegraven over de lengte van het ecoduct**. Op/aan de andere objecten werden eveneens bodemvallen geplaatst.

Er zijn **1.753 loopkevers gevangen met bodemvallen**, verdeeld over **65 soorten**. Er zijn **22 soorten** (34 % van de gevangen soorten, **dus één op drie soorten**) die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd.

De **Goudrandloopkever (*Carabus nitens*)** is **de belangrijkste aangetroffen loopkeversoort,** wegens meest bedreigd volgens de Rode Lijst (enige aangetroffen soort in categorie 'bedreigd') en brachypteer (kort gevleugeld, en dus gevoelig voor versnippering van leefgebied o.a. door transportinfrastructuur).

Er zijn op ecoduct Kikbeek opmerkelijk lagere aantallen loopkevers en minder loopkeversoorten gevangen tijdens de T14 dan bij de eerdere onderzoeken. Het aantal Rode Lijst-loopkeversoorten sluit dan weer wél nauw aan bij de T1, T3 en T7.
In 2020 zijn zeven loopkeversoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld (waarvan drie Rode Lijst-soorten).
Dat brengt het totaal aantal gevangen loopkeversoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 (2007 – 2020) op 79, waarvan 20 Rode Lijst-soorten.

Centraal op de **bermbrug** is slechts één brachyptere soort gevonden, terwijl op het aanlooptalud aan de zuidzijde vier brachyptere soorten zijn geregistreerd en op het aanlooptalud aan de noordzijde drie brachyptere soorten. De doelsoorten voor ecologische ontsnippering zijn hier dus vlakbij de brug aanwezig. Op het **ecoveloduct** zijn in totaal drie brachyptere soorten gevonden. Daarvan zijn twee soorten zowel op het noordelijk als op het zuidelijk aanlooptalud gevangen.

Het bodemvalonderzoek leverde **2.505 spinnen** op, verdeeld over **100 soorten**. Hiervan zijn **43 soorten op de Rode Lijst** opgenomen. **Vijf van de zeven meest talrijk gevangen spinnensoorten staan op de Rode Lijst**, een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen.

Het **ecoduct Kikbeek** leverde de meeste spinnensoorten op (81 soorten), en ook de meeste Rode Lijst-spinnensoorten (35 soorten). 34 daarvan zijn centraal op het ecoduct gevonden.
Qua gemiddeld aantal spinnensoorten en gemiddeld aantal Rode Lijst-spinnensoorten per locatie sluit de bermbrug nauw aan bij ecoduct Kikbeek, en scoort het ecoveloduct een stuk zwakker.

In 2020 zijn acht spinnensoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld. Hiervan zijn de helft, namelijk vier soorten, opgenomen in de Rode Lijst.
Dat brengt het totaal aantal gevangen spinnensoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 140, waarvan 50 Rode Lijst-soorten.

Er is **op de bermbrug een grote discrepantie tussen de zeer diverse spinnenfauna op de aanlooptaluds versus het lage soortenaantal centraal op de bermbrug**, hoewel de vangstinspanning identiek was. De verklaring daarvoor is dat er op het moment van het onderzoek nog maar weinig weinig ingerichte, natuurlijke oppervlakte aanwezig was op de bermbrug.

Centraal op het ecoveloduct zijn 44 spinnensoorten gevangen, waarvan 21 Rode Lijst-soorten. Dit is zeker geen slecht resultaat, aangezien er weinig variatie lijkt te zijn op de zes onderzochte locaties.

Er zijn in totaal **5.655 mieren gevangen met bodemvallen, van 18 soorten**. **Zeven** van deze **soorten zijn opgenomen in de Rode Lijst** allen in de categorie '**kwetsbaar'.** 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.

De laatste onderzochte groep betrof de **wilde bijen**. Op/aan de drie onderzochte objecten samen werden in totaal **83 soorten** wilde bijen waargenomen. Op basis van aanvullende gegevens uit de voorgaande jaren mag ervan uitgegaan worden dat er in het studiegebied meer dan 110 soorten bijen voorkomen. **Negentien** van de waargenomen soorten komen voor **op de recente Belgische Rode Lijst**. Veruit de meeste bijensoorten werden waargenomen in de omgeving van de bermbrug. Dit is wellicht een gevolg van het feit dat daar in de directe omgeving veel variatie aan bloemrijke ecotopen voorkomt.

Naast het onderzoek naar gebruik door de verschillende diergroepen, vormde ook **onderzoek naar het medegebruik door mensen** een belangrijk deel van de opdracht. Door de problemen met vandalisme aan het begin van het onderzoek was het moeilijk een goed beeld te krijgen van het medegebruik van de twee multifuncionele bruggen. Wel werd duidelijk dat dit medegebruik zich vooral overdag afspeelt, en veel minder tijdens de ochtend- en avonduren. **Het gebruik door dieren wordt wellicht dan ook eerder bepaald door de structuur en inrichting van deze objecten, dan door het medegebruik.** Op het ecoduct werden regelmatig beelden van recreanten gemaakt, het aantal opnames was vergelijkbaar met deze tijdens het T7-onderzoek. **In tegenstelling tot wat initieel verwacht werd, blijkt er geen verhoogde recreatiedruk in het weekend te zijn, en wordt het ecoduct vermoedelijk gebruikt door een (kleine) groep lokale mensen die het gebied goed kennen en het ecoduct vooral in de week frequenter gebruiken.**

Concluderend kan worden gesteld dat soorten waarvoor de snelweg een sterke versnipperende werking heeft, zeker gebruik maken van de drie ontsnipperingsobjecten. Het gaat bijvoorbeeld om zoogdiersoorten als Ree, Wild zwijn, Vos, marterachtigen, … Daarnaast blijken ook verschillende amfibieën en reptielen, waaronder Boomkikker en Gladde slang, de objecten te gebruiken. **Ook een aantal kortgevleugelde sprinkhanen en loopkevers werden aangetroffen**. Voor een aantal **soorten** vormt het ecoduct **geen noodzaak naar ontsnippering, maar zij profiteren wel van de aanleg van geschikt leefgebied**. Soort(groep)en die in deze categorie vallen zijn o.a. dagvlinders, libellen, spinnen, … Dat geldt uiteraard ook voor beide multifunctionele bruggen, maar aangezien deze een beperktere oppervlakte hebben, zal dat effect daar minder zijn.

Om nog effectiever te zijn, worden op basis van het uitgevoerde onderzoek enkele aanbevelingen gedaan voor het te voeren beheer. Bij alle bruggen geldt dat een versterking van geleidende elementen een positieve invloed zal hebben op verschillende dier(groep)en, gaande van loopkevers tot vleermuizen.

In de toekomst tenslotte zou het waardevol zijn om de fauna van de drie bruggen verder te monitoren. Op het **ecoduct Kikbeek** zou een **T20 in 2026** waardevolle data over de versnipperingsgevoelige soorten kunnen opleveren, meer bepaald over dé belangrijke doelsoorten zoals onder meer alle soorten reptielen en amfibieën (met focus op Gladde slang, Heikikker,

Boomkikker, Poelkikker en Rugstreeppad), brachyptere ongewervelden zoals Zadelsprinkhaan en Goudrandloopkever (*Carabus nitens)*. We zijn dan opnieuw zes jaar verder.
Ook de twee andere bruggen kunnen dan opnieuw worden onderzocht, om te kijken wat de evolutie in o.a. loopkeverfauna is, en hoe deze objecten functioneren. Voor deze twee bruggen is de steekproef van voorliggend onderzoek, met één onderzoeksjaar (2020), immers vrij beperkt en verdere opvolging zeker aangewezen.

INHOUDSTAFEL

1 Inleiding 15
2 Vegetatie 18
2.1 Vlakdekkende vegetatiekartering van de drie objecten 18
2.2 Florakartering 20
2.2.1 Rode Lijst-soorten 20
2.2.2 Indicatorsoorten 23
2.2.3 Europese habitatttypes met Rode-Lijst en indicatorsoorten 24
2.2.4 Invasieve exoten 25
2.3 Conclusie vegetatieonderzoek + aanbevelingen beheer 27
3 Zoogdieren partim I: Vleermuizen 28
3.1 Inleiding 28
3.2 Methodiek 28
3.2.1 Materiaal 28
3.2.2 Veldwerk 29
3.2.3 Dataverwerking 31
3.3 Resultaten 32
3.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer 32
3.3.2 Bermbrug Heiwijk 33
3.3.3 Ecoduct Kikbeek 33
3.4 Soortbesprekingen 36
3.4.1 Gewone dwergvleermuis 36
3.4.2 Ruige dwergvleermuis 37
3.4.3 Watervleermuis 37
3.4.4 Baard/Brandts vleermuis 38
3.4.5 Franjestaart 38
3.4.6 *Myotis* onbekend 38
3.4.7 Rosse vleermuis 38
3.4.8 Bosvleermuis 39
3.4.9 Laatvlieger 39
3.4.10 Gewone grootoorvleermuis 40
3.4.11 Vleermuis onbekend 40
3.5 Conclusies 41
3.5.1 Algemeen 41
3.6 aanbevelingen voor het beheer rond vleermuizen 42
4 Zoogdieren Partim II: Overige zoogdieren 43
4.1 Inleiding 43
4.2 Methodiek 43
4.2.1 Cameravallen 43
4.2.2 Buis-cameravallen 51
4.2.3 Live-traps 52
4.2.4 Overige methodes 52
4.2.5 Verkeersslachtoffers 55
4.3 Resultaten 55
4.3.1 Algemeen overzicht 55
4.3.2 Cameravallen 57
4.3.3 Buis-cameraval 60
4.3.4 Live-traps 64
4.3.5 Overige methodes 65
4.3.6 Verkeersslachtoffers 66
4.4 Soortbesprekingen 66
4.4.1 Haas 66
4.4.2 Aardmuis 67
4.4.3 Veldmuis 68
4.4.4 Rosse woelmuis 68

4.4.5 Gewone bosmuis 69
4.4.6 Rode eekhoorn 70
4.4.7 Egel 70
4.4.8 Huisspitsmuis 71
4.4.9 Dwergspitsmuis 72
4.4.10 Europese mol 72
4.4.11 Huiskat 73
4.4.12 Vos 74
4.4.13 Steenmarter 76
4.4.14 Hermelijn 79
4.4.15 Wild zwijn 79
4.4.16 Ree 83
4.4.17 Paard 86
4.4.18 Schaap 86
4.4.19 Niet aangetroffen soorten 86
4.5 Conclusies 86
5 Reptielen 88
5.1 Inleiding 88
5.2 Methodiek 88
5.2.1 Onderzoek met slangenplaten 88
5.2.2 Gericht zoeken 88
5.2.3 Losse waarnemingen 88
5.3 Resultaten 88
5.3.1 Algemeen 88
5.3.2 Locaties 89
5.4 Soortbesprekingen 90
5.4.1 Levendbarende hagedis 90
5.4.2 Gladde slang 90
5.4.3 Gevlekte ringslang 92
5.5 Conclusies 92
6 Amfibieën 94
6.1 Inleiding 94
6.2 Methodiek 94
6.2.1 Onderzoek met fuiken 94
6.2.2 Onderzoek met schepnet 95
6.2.3 Onderzoek met slangenplaten 95
6.2.4 Gericht zoeken 96
6.2.5 Losse waarnemingen 96
6.3 Resultaten 96
6.3.1 Onderzoek met fuiken 97
6.3.2 Onderzoek met schepnet 97
6.3.3 Onderzoek met slangenplaten 98
6.3.4 Gericht zoeken 98
6.3.5 Losse waarnemingen 98
6.3.6 Locaties 98
6.4 Soortbesprekingen 99
6.4.1 Gewone pad 99
6.4.2 Rugstreeppad 99
6.4.3 Boomkikker 100
6.4.4 Alpenwatersalamander 102
6.4.5 Vinpootsalamander 103
6.4.6 Kleine watersalamander 104
6.4.7 Poelkikker 104
6.4.8 Bastaardkikker 104
6.4.9 ‘groene kikker’ 104
6.4.10 Bruine kikker 105
6.5 Conclusies 105
7 Sprinkhanen 106

7.1 Inleiding 106
7.2 Methodiek 106
7.3 Resultaten 107
7.3.1 Algemeen 107
7.3.2 Ecoveloduct Wiemesmeer 108
7.3.3 Bermbrug Heiwijk 108
7.3.4 Ecoduct Kikbeek 108
7.4 Soortbesprekingen 109
7.4.1 Ratelaar 109
7.4.2 Bruine sprinkhaan 109
7.4.3 Snortikker 109
7.4.4 Gouden sprinkhaan 110
7.4.5 Knopsprietje 111
7.4.6 Blauwvleugelsprinkhaan 111
7.4.7 Zwart wekkertje 111
7.4.8 Krasser 113
7.4.9 Moerassprinkhaan 113
7.4.10 Zanddoorntje 114
7.4.11 Gewoon doorntje 115
7.4.12 Veldkrekel 115
7.4.13 Boskrekel 116
7.4.14 Sikkelsprinkhaan 117
7.4.15 Zuidelijk spitskopje 118
7.4.16 Zuidelijke boomsprinkhaan 118
7.4.17 Heidesabelsprinkhaan 119
7.4.18 Bramensprinkhaan 120
7.4.19 Grote groene sabelsprinkhaan 121
7.4.20 Zadelsprinkhaan 121
7.5 Conclusies 122
8 Dagvlinders 124
8.1 Inleiding 124
8.2 Methodiek 124
8.3 Resultaten 124
8.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer 127
8.3.2 Bermbrug Heiwijk 127
8.3.3 Ecoduct Kikbeek 128
8.4 Soortbesprekingen 129
8.4.1 Zwartsprietdikkopje 129
8.4.2 Groot dikkopje 130
8.4.3 Oranjetipje 130
8.4.4 Groot koolwitje 130
8.4.5 Klein koolwitje 130
8.4.6 Klein geaderd witje 130
8.4.7 Citroenvlinder 130
8.4.8 Kleine vuurvlinder 132
8.4.9 Eikenpage 133
8.4.10 Boomblauwtje 134
8.4.11 Bruin blauwtje 136
8.4.12 Icarusblauwtje 136
8.4.13 Kleine parelmoervlinder 137
8.4.14 Atalanta 137
8.4.15 Dagpauwoog 137
8.4.16 Kleine vos 138
8.4.17 Gehakkelde aurelia 138
8.4.18 Landkaartje 138
8.4.19 Bruin zandoogje 138
8.4.20 Oranje zandoogje 139
8.4.21 Bont zandoogje 139
8.4.22 Argusvlinder 139

8.4.23 Hooibeestje 140
8.5 Conclusies 140
9 Libellen 141
9.1 Inleiding 141
9.2 Methodiek 141
9.3 Resultaten 141
9.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer 143
9.3.2 Bermbrug Heiwijk 143
9.3.3 Ecoduct Kikbeek 143
9.4 Soortbesprekingen 144
9.4.1 Zwervende pantserjuffer 144
9.4.2 Gewone pantserjuffer 145
9.4.3 Tengere pantserjuffer 145
9.4.4 Houtpantserjuffer 145
9.4.5 Bruine winterjuffer 146
9.4.6 Azuurwaterjuffer 146
9.4.7 Gaffelwaterjuffer 146
9.4.8 Watersnuffel 147
9.4.9 Grote roodoogjuffer 147
9.4.10 Lantaarntje 147
9.4.11 Tengere grasjuffer 147
9.4.12 Vuurjuffer 148
9.4.13 Blauwe glazenmaker 148
9.4.14 Grote keizerlibel 148
9.4.15 Gewone bronlibel 149
9.4.16 Smaragdlibel 149
9.4.17 Vuurlibel 149
9.4.18 Platbuik 149
9.4.19 Viervlek 149
9.4.20 Gewone oeverlibel 149
9.4.21 Beekoeverlibel 150
9.4.22 Bloedrode heidelibel 150
9.4.23 Bruinrode heidelibel 150
9.5 Conclusies 150
10 Bodembewonende ongewervelden 152
10.1 Inleiding 152
10.2 Methodiek 152
10.3 Loopkevers 159
10.3.1 Algemene bevindingen 159
10.3.2 Vergelijking van de onderzochte locaties 160
10.3.3 Vleugelontwikkeling 162
10.3.4 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek 166
10.3.5 Soortbesprekingen 169
10.3.6 Voorstellen voor inrichting en beheer op basis van de (brachyptere) loopkeverfauna 179
10.3.7 Voorstellen voor toekomstig onderzoek op basis van de (brachyptere) loopkeverfauna 182
10.3.8 Samenvatting en conclusies 183
10.4 SPINNEN 185
10.4.1 Algemene bevindingen 185
10.4.2 Vergelijking van de onderzochte locaties 187
10.4.3 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek 189
10.4.4 Soortbesprekingen 191
10.4.5 Samenvatting en conclusies 199
10.5 MIEREN 200
10.5.1 Algemene bevindingen 200
10.5.2 Vergelijking van de onderzochte locaties 200
10.5.3 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek 201
10.5.4 Soortbesprekingen 202
10.5.5 Samenvatting en conclusies 203

11 Wilde bijen 204
11.1 Inleiding 204
11.2 Methodiek 205
11.2.1 Materiaal en methode 205
11.3 Resultaten 206
11.3.1 Algemene bevindingen 206
11.3.2 Zeldzaamheid 210
11.3.3 Voedselvoorkeur 212
11.3.4 Nestgedrag 217
11.3.5 Parasitaire soorten 220
11.3.6 Bespreking van enkele zeldzame bijensoorten 224
11.4 Conclusies 233
12 Recreatief medegebruik 235
12.1 Onderzoeksinspanning boom-cameravallen met als doel medegebruik 235
12.2 Gebruik van ecoduct door mensen 236
12.3 Gebruik van bermbrug en ecoveloduct door mensen 242
12.3.1 Ecoveloduct 242
12.3.2 Bermbrug 244
12.4 Invloed medegebruik op dieren 246
12.5 Conclusies 251
13 Algemene conclusies en aanbevelingen voor het beheer 252
14 Referenties 255
15 BIJLAGEN 262
15.1 Bijlage 1 Overzicht van de waargenomen plantensoorten op de drie verschillende objecten met hun Rode Lijst-status, indicatorwaarde, herkomst en invasiviteit 262
15.2 Bijlage 2 Vegetatiekartering van de verschillende objecten 267
15.3 Bijlage 3 Overzicht van de groeiplaatsen van Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op de verschillende objecten 274
15.4 BIJLAGE 4: BESCHRIJVING VAN DE BODEMVAL-LOCATIES 280
15.4.1 De acht bodemvallen op het ecoduct Kikbeek 280
15.4.2 Vijf locaties op de bermbrug: één locatie op de brug, twee aan elke zijde 289
15.4.3 De 10 bodemvallen op het ecoveloduct Wiemesmeer 293
15.5 BIJLAGE 5: LOOPKEVERS GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN 301
15.6 BIJLAGE 6: SPINNEN GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN 305
15.7 BIJLAGE 7: MIEREN GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN 310

1 INLEIDING

Sinds zijn aanleg tussen 1969 en 1976 heeft de E314 een enorm versnipperende invloed op de omliggende natuurgebieden en in het bijzonder op de fauna die er voorkomt. De E314 doorsnijdt de groene noord-zuidas in het oosten van de provincie Limburg op het oostelijk deel van het Kempens Plateau en de helling naar de Maasvlakte. In een ontsnipperinsgsstudie uit 1999 zijn voorstellen en scenario's uitgewerkt om het traject tussen de afritten 32 (Genk) en 33 (Maasmechelen) te ontsnipperen.

In een protocol, afgesloten in 2000 tussen de toenmalig bevoegde ministers, zijn de verschillende maatregelen, die in de ontsnipperingsstudie zijn voorgesteld, opgelijst en zijn afspraken vastgelegd voor uitvoering ervan. Sindsdien zijn deze ontsnipperingsmaatregelen systematisch uitgevoerd. Het gaat om:

- het plaatsen van ecorasters langs weerszijden van de snelweg;
- aanleg van nieuwe ecotunnels en herinrichting van bestaande kleine tunnels;
- afsluiten van een weg (N730) tussen de N75 en de bebouwde kom van Wiemesmeer en ombouw van de bestaande grote brug (brug 23) over de snelweg tot ecoduct met toeristisch fietspad ('ecoveloduct');
- afsluiten van de gemeentelijke toeristische weg (Weg naar Heiwick) en omvorming van de bestaande kleine brug (brug 24) tot bermbrug met medegebruik door wandelaars en fietsers;
- ombouw van een bestaande onderdoorgang (brug 25) tot ecotunnel met medegebruik door wandelaars en fietsers;
- aanleg van een ecoduct Kikbeek.

De ontsnippering van de snelweg E314 tussen Genk en Maasmechelen is daarmee een van de oudste en langstlopende ontsnipperingsprojecten in Vlaanderen waarbij bovendien de ontsnippering van een uitgestrekt gebied (Mechelse Heide) wordt aangepakt.

Grote ontsnipperingsmaatregelen, en vooral (uitsluitend) voor natuur aangelegde ecoducten, zijn vrij dure bouwwerken en dat roept vaak vragen op bij het grote publiek. Twijfels over het gebruik door dieren zijn regelmatig gehoorde opmerkingen. Terugkoppeling en communicatie aan de hand van concrete resultaten en bv. camerabeelden van dieren, is dan ook erg belangrijk.

Alle in Vlaanderen gebouwde ecoducten worden gemonitord volgens een vrij gelijkaardig schema: het opmeten van de nulsituatie T0 vóór de aanleg ervan, gevolgd door meerdere monitoringsperiodes verschillende jaren na de aanleg van het ecoduct. Zo'n tijdreeks geeft de mogelijkheid om evoluties in vegetatieontwikkeling en gebruik door dieren op te volgen, de inrichting en het beheer zo nodig bij te sturen, en te leren uit de aanbevelingen bij de bouw van volgende gelijkaardige constructies.

Ook voor het ecoduct Kikbeek vond een uitgebreide monitoring plaats volgens dit stramien: T0 (2004) voor de aanleg ervan (Lambrechts, 2004), gevolgd door T1 (2007), T3 (2009), T7 (2013) respectievelijk 1, 3 en 7 jaar na de aanleg van het ecoduct (Lambrechts *et al.*, 2008, 2011, 2014). Het ecoveloduct werd in het kader van een bachelorproef eenmalig gemonitord (2012). De overige, kleinere ontsnipperingsobjecten zijn niet opgevolgd.

Ook de vraag om bij de bouw van ecoducten recreatief medegebruik te voorzien, is vaak gehoord. In Vlaanderen liggen heel wat (overgedimensioneerde) bruggen die weinig (of slechts voor specifiek vervoer) gebruikt worden. Het ombouwen en inrichten van dergelijke bruggen tot 'bermbrug' kost veel minder dan de bouw van een nieuw object en kan een aanvulling vormen in een gebiedsgerichte ontsnipperingsaanpak.

De focus bij voorliggend onderzoek lag op het vergelijken van het gebruik van de drie volgende ontsnipperingsobjecten door relevante doelsoorten/soortengroepen en de impact van medegebruik door (zachte) recreatie hierop (objecten van west naar oost):

- **Ecoveloduct Wiemesmeer**: ombouw van een bestaande grote brug over de snelweg tot ecoduct met recreatief fietspad.
- **Bermbrug Heiwijk**: aanpassing van een kleine brug tot bermbrug met medegebruik door wandelaars en fietsers.
- **Ecoduct Kikbeek**: nieuwe gebouwde brug enkel voor natuur.

Dit project biedt een unieke kans om de effectiviteit van verschillende ontsnipperingsmaatregelen te evalueren en met elkaar te vergelijken. Dergelijke vergelijking is hier relevant aangezien alle objecten in eenzelfde habitattype liggen en gelijkaardige gebieden met elkaar verbinden.
Bovendien betekent dit voor het ecoduct Kikbeek een gelegenheid om 15 jaar na de aanleg (2020-2021) een intussen 'gerijpt' ecosysteem te monitoren en een vergelijking te maken met een lange tijdreeks (T0 – T1 – T3 – T7). Dergelijke langetermijn monitoringsonderzoeken zijn zeldzaam en uniek, ook in (Europese) landen die een al langere traditie hebben met ontsnippering.

Figuur 1: Overzichtskaart met de situering van de onderzochte locaties.

Het doel van deze opdracht bestond erin om na te gaan in hoeverre een aantal relevante diersoort(groep)en, gebruik maken van deze drie objecten. Ook de evolutie van de vegetatie op de drie objecten is opgevolgd. De opdracht werd opgedeeld in twee deelopdrachten, en opgebouwd rond een aantal onderzoeksvragen.

Deelopdracht 1:

- In welke mate worden de verschillende objecten gebruikt door relevante doelsoort(groep)en? Welke soorten worden aangetroffen op het object? Zijn er soorten die slechts aan 1 zijde van het object geregistreerd worden? Zijn er soorten die niet op het object, maar wel aan beide zijden ervan worden geregistreerd?
- Is er een zonering in gebruik door bepaalde diersoorten vast te stellen?
- Zijn er seizoenale, of andere patronen waar te nemen in het gebruik van het object door bepaalde diersoorten?
- Werken de objecten samen met de rasters afdoend om faunaslachtoffers op de E314 te voorkomen?
- Welke vegetatie is er momenteel aanwezig op de verschillende objecten?
- Welke evolutie in ontwikkeling van de vegetatie en gebruik door dieren heeft plaatsgevonden in vergelijking met vorige monitoringsonderzoeken (voor ecoduct Kikbeek en ecoveloduct Wiemesmeer)?
- Hoe kan het beheer van de objecten (eventueel) geoptimaliseerd worden?

Deelopdracht 2:

In dit deel van de opdracht wordt nagegaan wat voor elk van de drie ontsnipperingsobjecten de invloed is van recreatief medegebruik op de ecologische verbindingsfunctie van het object. Volgende kernvragen zullen daarbij onderzocht worden:

- Wat is de impact van recreatief medegebruik op de werkzaamheid van de verschillende objecten voor ontsnippering?
- Hoe kunnen de verschillende functies van de objecten (nog) beter op elkaar afgestemd worden?

Figuur 2: Zicht op het ecoduct Kikbeek, 13 juli 2020 (foto: Simon Feys).

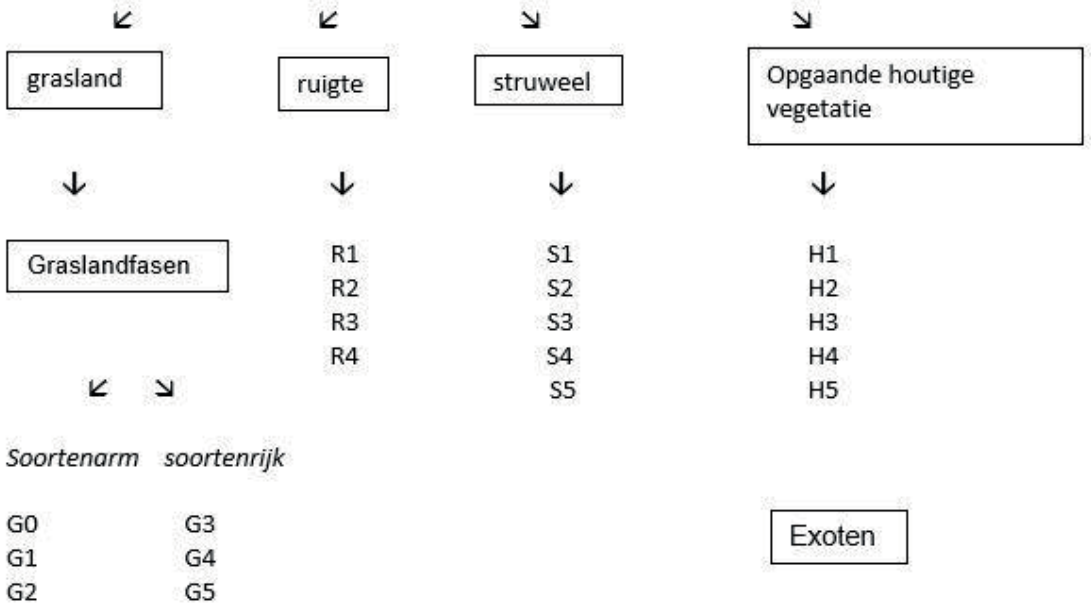
2 VEGETATIE

2.1 VLAKDEKKENDE VEGETATIEKARTERING VAN DE DRIE OBJECTEN

Er werd een vlakdekkende vegetatiekartering van het studiegebied uitgevoerd op 19 en 25 mei 2020. Via de app ObsMapp werden alle planten op de drie objecten in kaart gebracht. De volledige plantensoortenlijst wordt weergegeven in **Bijlage 1**. De vegetatiekaarten worden weergegeven in **Bijlage 2**.

Voor de vegetatiekaart werd de inventarisatiemethodiek voor bermen en dijken gebruikt van Van Uytvanck *et al*. (2017). Deze vorm van vegetatiekartering wordt recent toegepast in snelwegbermen i.f.v. opmaak van bermbeheerplannen.

Het studiegebied werd opgedeeld in homogene vegetaties en onderverdeeld op basis van de vegetatietypes in onderstaand schema:



De vegetatietypes zijn de volgende:

- Graslanden: Raaigrasweide (G0), Grassenmix (G1), Dominant stadium (G2), Gras-Kruidenmix (G3), Bloemrijk grasland (G4), Soortenrijk schraal grasland (G5);
- Ruigtes: Verstoord grasland (R1), Verruigd grasland (R2), Natte ruigte (R3), Riet en rietruigte (R4);
- Struwelen Dwergstruikvegetatie: heidesoorten (S1), Brem – en gaspeldoornstruwelen (S2), Doornstruwelen (S3), Bramen (S4), Vlierstruweel (S5);
- Opgaande houtige vegetaties: Wilgenbos/struweel (H1), Ruderaal olmenbos (H2), Loofbos (H3), Loofhoutaanplant (H4), Naaldbos (H5), Exoten (E).

G4 en G5 worden indien mogelijk meer in detail getypeerd op basis van kenmerkende soorten.

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

De volgende vegetaties konden niet onder de vegetatiecodes voor bermen worden ondergebracht:

- water
- open bodem met grondster

Figuur 3: Op ecoduct Kikbeek is een grote oppervlakte ingenomen door open water met onder andere Drijvend fonteinkruid en Duizendknoopfonteinkruid (foto: Roosmarijn Steeman).

2.2 FLORAKARTERING

De vegetatie werd in kaart gebracht door elk object grondig te doorlopen en de dominante soorten, kensoorten van vegetatietypes, zeldzamere soorten en exoten in te voeren via de app Obsmapp, waarmee de exacte vindplaats wordt vastgelegd. In **Bijlage 3** worden kaarten weergegeven met vindplaatsen van Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten.

2.2.1 Rode Lijst-soorten

Er werden 12 plantensoorten waargenomen die op de Rode Lijst (Van Landuyt *et al.*, 2006) staan. Hiervan zijn drie soorten opgenomen in de categorie 'Kwetsbaar': Dwergviltkruid, Rode dophei en Kruipbrem. Zeven soorten zitten in de categorie 'Achteruitgaand': Borstelgras, Muizenoor, Gewone agrimonie, Gewone dophei, Grasklokje, Stekelbrem, Struikhei en Tandjesgras. Eén soort zit in de categorie 'Zeldzaam': Ruige anjer.

Tandjesgras zit in de Rode Lijst-categorie 'Achteruitgaand' omdat de soort een negatieve trend vertoont en van internationaal belang is omdat het een indicatorsoort is voor een Europees bedreigd habitat: heischrale graslanden.

Gewone agrimonie staat op de Rode Lijst als 'Achteruitgaand'. Het is een soort van kalkhoudende, lemige bodem, in voedselarme graslanden en zomen. Van deze soort werd slechts één exemplaar op het ecoveloduct waargenomen. We kunnen hier dus niet echt van een populatie spreken.

Struikhei staat op de Rode Lijst als 'Achteruitgaand'. De soort is niet zeldzaam in de Kempen, maar gaat achteruit door vergrassing en verbossing. Om deze soort te behouden op/aan de verschillende objecten is het cruciaal om ten minste om de 10 jaar te maaien en spontane verbossing tegen te gaan.

Gewone dophei (‘Achteruitgaand’ op de Rode Lijst) is de kenmerkende soort van vochtige en natte heide. Daarnaast groeit de soort in mesotrofe, onbemeste graslanden en verzurend mesotroof moeras. De bodems zijn steeds voedselarm en meestal zuur. Onder optimale omstandigheden is de standplaats steeds erg nat, met geringe schommelingen van de watertafel. Drogen humeuze minerale bodems oppervlakkig iets uit zonder dat de heidevegetatie echter wezenlijk verandert, dan komt dat de ontwikkeling van Gewone dophei ten goede. Sterkere verdroging of langdurige overstroming worden slecht verdragen. Samen met soorten als Bruine en Witte snavelbies is Gewone dophei een pionier van onbegroeide bodems in natte heide. Wordt de standplaats voedselrijker door de mineralisatie van opgestapeld organisch materiaal of door rechtstreekse input van nutriënten (vnl. stikstof), dan wordt de plant verdrongen door grassen. De soort werd beperkt waargenomen op de bermbrug en op het ecoduct Kikbeek.

Stekelbrem zit in de categorie ‘Achteruitgaand’ op de Rode Lijst. Het is een zeldzame soort in Vlaanderen die van internationaal belang is doordat het een indicatorsoort is voor droge heide op voedselarme bodem. Stekelbrem is op meerdere locaties waargenomen in de berm ter hoogte van de Mechelse heide en Kikbeekbron. Dit is ook voor andere bijzondere planten- en diersoorten een belangrijke ‘heideberm’ en de spontane verbossing van de berm moet worden tegengegaan. Er werden twee groeiplaatsen van deze soorten op het ecoveloduct en op de bermbrug gevonden en vier groeiplaatsen op het ecoduct Kikbeek.

Kruipbrem (‘Kwetsbaar’ op de Rode Lijst) 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 waargenomen tussen de Struikheide op het ecoduct Kikbeek.

Borstelgras zit in de Rode Lijst in de categorie ‘Achteruitgaand’. Het is een soort van voedselarme, droge graslanden op zure bodem. Deze indicatorsoort voor heischrale graslanden werd op slechts één plaats op het ecoveloduct waargenomen.

Muizenoor zit in de Rode-Lijstcategorie 'Achteruitgaand' omdat de soort sterk achteruit gaat. Het is een soort van heischrale, droge graslanden, die gevoelig is voor verruiging. De soort werd in beperkte mate op het ecoveloduct aangetroffen en in grote aantallen op de bermbrug waargenomen.

Beheer: Heischrale graslanden met Muizenoortje moeten voldoende open gehouden worden. Eén maaibeurt in september volstaat voor deze vegetatie.

Rode dophei is opgenomen in de categorie 'Kwetsbaar' op de Rode Lijst. Het is een soort van droge heide op zeer voedselarme bodem. De soort is zeldzaam in Vlaanderen en gaat achteruit. Ze werd enkel waargenomen op het ecoduct. Het is belangrijk voor deze soort dat er geen verbossing optreedt.

Grasklokje is een soort van vrij schrale graslanden. Het vermijden van vermesting is dan ook noodzakelijk, want in voedselrijke situaties kunnen ze de concurrentie niet aan met forse planten. Een goed graslandbeheer voor Grasklokjes bestaat uit het begrazen van de vegetatie in de zomer of het najaar. In gehooide graslanden komt Grasklokje ook voor maar ze doet het daar vaak minder goed. Het is belangrijk voor deze soort dat er niet te vroeg gemaaid wordt, 15 juni is voor deze soort te vroeg. Er werden twee groeiplaatsen van deze soort gevonden op het zuidelijk deel van het ecoveloduct.

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 het ecoveloduct en in beperkte aantallen op het ecoduct Kikbeek.

Ruige anjer groeit in Vlaanderen op matig droge tot matig vochtige, zandige, stenige of iets kleiige gronden. De soort staat gewoonlijk op licht zure tot neutrale bodems, meestal op open, zonnige plekken. Van deze soort werden slechts enkele exemplaren op het ecoveloduct aangetroffen.

2.2.2 Indicatorsoorten

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

Mannetjesereprijs is een indicatorsoort voor droog, zuur, heischraal grasland en soortenrijke struisgraslanden. De soort is vrij algemeen in de Kempen. Op de drie objecten werd ze sporadisch aangetroffen.

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 is nog steeds vrij goed vertegenwoordigd op het ecoduct Kikbeek. Zolang de bodem daar open en vochtig blijft, zal de soort er blijven voortbestaan.

Vroege haver is een pionier op droge, voedselarme, humeuze zandgronden. De soort groeit in open vegetaties of in zeer kort begraasd grasland. Vroege haver groeit vooral op zure gronden. De soort werd zowel op de bermbrug als op het ecoduct Kikbeek in beperkte mate waargenomen op de open drogere stukken.

Heidespurrie is een pionier van grofzandige, zure en droge landduinen. Daar groeit de soort verspreid op plekken van het duin die minder verstuiven, namelijk in gestabiliseerde laagten met enige humusaccumulatie of tussen haarmossen en Buntgras. Heidespurrie werd slechts op één locatie waargenomen op de bermbrug.

Pilzegge komt vooral voor op arme, zure, droge tot vochtige, humusrijke bodems op zand. Verder is ze veelvuldig te vinden in bloemrijkere, heischrale graslanden of op heidevelden, vooral op plekken met een niet al te sterk verdichte vegetatie. De soort werd op de drie objecten verspreid aangetroffen.

Kleine bevernel komt voor in voedselarme tot matig voedselrijke, droge of vochtige graslanden en bermen. Het is een soort die moeilijk nieuwe terreinen koloniseert. Ze verspreidt zich enkel door zaden en vormt geen langlevende zaadbank. Deze rozetvormende, thermofiele schermbloemige groeit meestal op basische tot kalkrijke bodem. De soort wordt beschouwd als indicatorsoort voor oude, niet te sterk bemeste graslanden. Kleine bevernel werd aangetroffen op het noordelijk deel van de bermbrug.

Schildereprijs is een overblijvende soort van allerlei natte plaatsen, zoals sloten, oevers van poelen en vijvers, moerassige graslanden, natte heiden, zeggenvegetaties en verlandingsvegetaties. Het is een soort van voedselarm tot matig voedselrijk, zwak zuur water, op min of meer carbonaat- en fosfaatarme bodems. Bij te sterke verzuring verdwijnt ze echter. De soort verkiest laagblijvende en open vegetaties. Ze kan ook als pionier optreden op afgegraven terreinen, of op in de zomer droogvallende maar niet te sterk uitdrogende plekken. Op het ecoduct Kikbeek werd de soort op een paar plaatsen waargenomen langs de rand van het water.

Gesteeld glaskroos staat in heldere, voedsel- en carbonaatarme, niet verzurende wateren op ’s zomers vaak droogvallende, zonnige tot iets beschaduwde, voedsel- en stikstofarme zandbodems waarop vaak een sliblaagje ligt. Deze pionier groeit op de oevers van zand- en leemgroeven, van

vennen, visvijvers en poeltjes, vaak op plaatsen waar water binnenstroomt. De soort is zeldzaam in Vlaanderen en wordt vooral waargenomen in de Kempen. Hier werd ze gevonden op het ecoduct Kikbeek.

2.2.3 Europese habitatttypes met Rode-Lijst en indicatorsoorten

Hieronder bespreken we de Europese habitattypes waarvan sleutelsoorten werden waargenomen op de ecoducten.

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 Heidespurrie, Vroege haver en Dwergviltkruid.

Figuur 4: Dwergviltkruid is massaal aanwezig op de open zandige stukken bovenop het ecoduct (foto: Roosmarijn Steeman).

4030 = Droge heide
Droge heidevegetaties worden gedomineerd door de altijdgroene dwergstruiken van Struikhei. De vegetatie is vaak niet hoger dan één meter. Plaatselijk kan boom- of struikopslag aanwezig zijn. Deze halfnatuurlijke vegetaties zijn van nature rijk aan mossen en korstmossen, vooral op oudere leeftijd als de heidestruiken open vallen.
Indicatorsoorten voor droge heide zijn: Rode dophei, Pilzegge, Kruipbrem, Stekelbrem en Struikhei.

6210 = Droge kalkgraslanden en struweel op kalkbodem
Kalkgraslanden zijn droge tot halfdroge graslanden op basenrijke bodems. Het kalkrijke substraat en de naar het zuiden georiënteerde helling zorgen voor een warm microklimaat met kenmerkende, warmteminnende soorten. Wellicht is de kalk in de zandige bodem afkomstig van de stenen die gebruikt werden voor de aanleg van het ecoduct en het fietspad. Er worden wel vaker kalkindicators waargenomen langs verharde wegen. Ruige anjer wijst op het ecoveloduct dus op kalk in de bodem.

6230 = Droge heischrale graslanden
Heischrale graslanden zijn nauw verwant aan heides, maar verschillen daarvan omdat de dominante soorten geen dwergstruiken zijn, wel grassen en andere kruiden. Door de voedselarme bodem blijft de biomassaproductie laag en komen gespecialiseerde soorten op de voorgrond. Het betreft oude vegetaties met een vrij hoge graad van natuurlijkheid en een zeer hoge natuurbehoudswaarde. Indicatorsoorten die op de ecoducten werden waargenomen zijn: Borstelgras, Gewone dophei, Grasklokje, Tandjesgras, Kleine bevernel, Mannetjesereprijs, Muizenoor, Pilzegge, Stekelbrem en Struikhei.

6430_bz = Nitrofiele boszomen met minder algemene soorten
Nitrofiele boszomen en -ruigten komen voor langs schaduwrijke randen van bossen of dreven, op zones die nooit overstromen. Het betreft vegetaties in de overgang tussen open ruimte (veelal grasland) en bos. In zulke overgangen komen in optimale omstandigheden gradiënten voor van kruidige zomen (langs de zijde van het open landschap) tot lintvormige struwelen, mantels genoemd.
Een minder algemene mantelzoomsoort die op het ecoveloduct werd waargenomen is Gewone agrimonie.

2.2.4 Invasieve exoten

Er werden vijf invasieve exoten waargenomen op de onderzochte objecten: Robinia, Bezemkruiskruid, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers en Japanse duizendknoop.

2.2.4.1 Bezemkruiskruid
Bezemkruiskruid is een kortlevende vaste plant (levensduur tussen vijf en 10 jaar), die 0,5 tot 1,2 meter hoog wordt. De soort werd toevallig geïntroduceerd via wol, ze is afkomstig uit Zuid-Afrika.
Bezemkruiskruid heeft 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. Bezemkruiskruid koloniseert vooral verstoorde gebieden (braaklanden, spoorwegen, autowegen). De soort verkiest droge bodems maar kan ook op vochtige bodems groeien.
De impact van Bezemkruiskruid is beperkt aangezien de soort voornamelijk verstoorde bodems koloniseert. In de duinen kunnen dichte populaties gevormd worden. De plant produceert allellopatische bestanddelen die de groei van andere soorten inhibeert.
Bezemkruiskruid 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 het ecoduct werden slechts enkele exemplaren waargenomen.

2.2.4.2 Robinia

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: Robinia is een vlinderbloemige die voor aanrijking en verruiging van de bodem zorgt. Op voedselarme droge bodems zorgt deze soort op die manier voor een achteruitgang van de waardevolle inheemse plantengroei. Daarnaast komen beschadigingen aan verhardingen door wortelopdruk regelmatig voor.

Robinia of Valse acacia is enkel waargenomen op het ecoveloduct. Met beperkte inspanning kan ervoor gezorgd worden dat deze opschietende boom hier geen kans krijgt om verder uit te groeien. Beheer: De zaailing kan best worden uitgetrokken, omdat de wortels nog beperkt zijn, blijft ook de bodembeschadiging beperkt.

2.2.4.3 Amerikaanse vogelkers

Amerikaanse vogelkers verspreidt zich gemakkelijk en snel in ijle bossen, vooral op zandbodems. De boomsoort kan daar andere planten-, struiken- en pionierboomsoorten verdringen. Op de drie objecten komen aanzienlijk wat zaailingen en grotere planten van Amerikaanse vogelkers voor. De beste oplossing is om de moederbomen te ringen, zodat ze langzaam afsterven en niet voor massa's nakomelingen zorgen.

Figuur 5: Een bloeiende struik van Amerikaanse vogelkers op het ecoveloduct (foto: Roosmarijn Steeman).

2.2.4.4 Amerikaanse eik

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. Amerikaanse eik werd op de drie objecten gevonden.

2.2.4.5 Japanse duizendknoop

Duizendknoop-soorten behoren tot de moeilijkst te bestrijden invasieve uitheemse planten in België. Gelukkig werd hier enkel op het ecoveloduct een beperkte groeiplaats gevonden. Wel dient gericht ingegrepen te worden om dit stukje op termijn niet te laten uitdeinen tot een niet meer weg te krijgen massa. Regelmatige controle en verwijderen van de plant is noodzakelijk en zeker geen overbodige tijdsinvestering in dit beginstadium. Beter nu tijd steken in deze kleine groeiplaats dan achteraf veel geld te moeten spenderen voor het verwijderen van de groeihaard.

2.3 CONCLUSIE VEGETATIEONDERZOEK + AANBEVELINGEN BEHEER

De vegetatie op het ecoduct en op de aanlooptaluds aan de beide ecobruggen is mooi ontwikkeld met indicatorsoorten voor vijf Europese habitats.
Bovenop de beide multifunctionele bruggen was er tijdens het onderzoek in 2020 weinig vegetatie aanwezig. De bermbrug was net ingericht en – op de smalle rand tegen de afsluiting na – helemaal kaal. Het ecoveloduct was voor aanvang van het onderzoek gemaaid, ook daar was dus weinig vegetatie aanwezig.
Op het ecoduct is de vegetatie sinds het T7-onderzoek weinig veranderd, nog steeds is er buiten het raster een dichtere vegetatie met meer struweel aanwezig. Binnen de omheing zijn de belangrijkste elementen nog steeds aanwezig: de grote waterplas, stukken met heide, en de opengekapte helling met de Wintereik erbovenop. Aan de zuidkant was er vrij veel opslag van Grove den en Ruwe berk aanwezig. Het is belangrijk dat de droge heide hier niet verbost en dat deze opslag regelmatig (minstens om de drie jaar) wordt verwijderd. Ook moet ervoor gezorgd worden dat het open zand niet dichtgroeit, waardoor zeldzame pioniersoorten verdwijnen.
De bosranden zijn zeer waardevol en bevatten veel waardevolle indicatorsoorten. Het is belangrijk dat er niet gemaaid wordt tot tegen de bosrand, maar dat er een mooie overgangszone blijft.
In totaal werden vijf invasieve exoten gezien op het ecoduct. Vooral Amerikaanse vogelkers is frequent aanwezig en moet aangepakt worden. Ook Robinia en één groeiplaats van Japanse duizendknoop (beide aan het ecoveloduct) moeten aangepakt worden.

3 ZOOGDIEREN PARTIM I: VLEERMUIZEN

3.1 INLEIDING

Het is bekend dat vleermuizen een zeer belangrijke diergroep zijn om mee te nemen in ontsnipperingsstudies. Tal van soorten zijn door hun lichtschuw karakter gevoelig voor verstoring door verlichting van de snelweg. Bovendien vallen er plaatselijk heel wat verkeersslachtoffers. Daarnaast zijn ze door een lage reproductiesnelheid, een relatief lange zoogtijd en een lang leven zeer kwetsbaar voor habitatwijzigingen. Anderzijds kan een goede landschappelijke inrichting in combinatie met een ontsnipperingsobject de verkeersslachtoffers (en de lichthinder) beperken.

De levenswijze van en de onderzoekstechnieken voor vleermuizen verschillen van andere zoogdieren. Dat houdt ook in dat conclusies en aanbevelingen voor beide diergroepen volledig verschillend zijn. Om die reden worden vleermuizen in dit rapport apart van de overige zoogdieren behandeld.

3.2 METHODIEK

3.2.1 Materiaal

Er werd enkel gebruik gemaakt van automatische registratie-systemen. Automatische detectoren bieden het voordeel dat er geen verstoring is door de onderzoekers, en dat de detectoren voor een langere periode (één of meer volledige nachten) kunnen geplaatst worden. Dit geeft dan de activiteit over een gehele nacht weer, en dus meer kans om alle aanwezige soorten in kaart te brengen. Bovendien zijn automatische detectoren een gestandaardiseerde manier van werken (en dus ook geschikt voor monitoring op lange termijn) terwijl de resultaten met het manueel rondlopen met batdetectoren meer onderhevig zijn aan de waarnemer.

Een automatische detector heeft echter ook nadelen. Er kan slechts een beperkt aantal punten bemonsterd worden met dergelijke detectoren – waardoor het moeilijk is om een ruimer gebied (met veel verschillende biotopen) integraal te bemonsteren. Op sommige locaties (vaak waterpartijen) kan een automatische detector bovendien massaal veel opnamen genereren van grotendeels dezelfde foeragerende dieren. Voor dit onderzoek zijn deze nadelen echter niet van toepassing. De grootte van het gebied is immers erg beperkt, waardoor de trefkans van een passerend dier zeer groot is. Een grotere hoeveelheid opnamen vraagt meer verwerkingstijd, maar is voor dit onderzoek een meerwaarde aangezien hiermee de activiteit op en nabij de ontsnipperingsobjecten gedetailleerd in kaart kan gebracht worden.

De automatische detectoren die werden gebruikt, zijn toestellen van het type D500 van Pettersson Elektronics AB (juni en augustus 2020) en SM4BAT van Wildlife Acoustics (september 2020). Van iedere gedetecteerde passerende vleermuis werd een opname gemaakt. Aangezien het niet de bedoeling is om exact vergelijkbare aantallen te monitoren over de verschillende jaren (daarvoor wijkt de methode van de eerdere onderzoeksjaren te fel af) of ophangperioden binnen hetzelfde jaar, maar eerder om de activiteit en het gebruik van het object door de verschillende soorten na te

gaan, maakt het gebruik van een verschillend type detector gedurende verschillende periodes niet zoveel uit. Beide types detectoren werken immers goed, indien degelijk geplaatst.

Nadien werden alle opgenomen geluiden geanalyseerd via de programma's Kaleidoscope (versie 5.1.9i) van Wildlife Acoustics, en Batsound Pro (versie 4.1) van Pettersson Elektronik AB. Deze programma's werden speciaal ontwikkeld om vleermuisgeluiden te analyseren. Signaalkenmerken zoals maximumfrequentie, frequentieverloop, pulsduur en pulsherhalingsfrequentie kunnen hiermee worden gemeten.

3.2.2 Veldwerk

Op **ecoveloduct Wiemesmeer**, **bermbrug Heiwijk** en **ecoduct Kikbeek** werden in 2020 tijdens volgende periodes telkens drie detectoren per bouwwerk geplaatst: 25/06-2/07, 7/08-10/08 en 13/09-16/09. De derde periode in het najaar is er specifiek op gericht om ook trekkende vleermuizen te registreren. Voor iedere periode werd telkens een detector ten noorden, centraal op en ten zuiden van ieder bouwwerk geplaatst.

Een kaart met de exacte locaties van de detectoren is te vinden in Figuur 6, en de coördinaten en activatieperiodes ervan in Tabel 1. Bij deze figuur en tabel (en verdere besprekingen) wordt gebruik gemaakt van detectorcodes. Deze codes zijn samengesteld uit het bouwwerk (EVW = Ecoveloduct Wiemesmeer; BBH = Bermbrug Heiwijk; ECK = Ecoduct Kikbeek), de positie van de detector ten opzichte ervan (N = noord; C = centraal; Z = zuid; NN = (ver) noord), en de plaatsingsperiode (6 = juni; 8 = aug; 9 = sept). ECK_Z_8 verwijst dan bijvoorbeeld naar de zuidelijk geplaatste detector aan Ecoduct Kikbeek in augustus. Aangezien een aantal detectoren op exact dezelfde locatie stonden, zijn niet alle nummers zichtbaar in onderstaande figuur.

De locaties werden zeer gericht gekozen zodat de detectoren maximaal kans maken om passerende dieren te registreren. De detectoren werden dagelijks geactiveerd van even voor zonsondergang tot kort na zonsopgang.

Figuur 6: Locaties van de vleermuizendetectoren (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Tabel 1: Overzicht plaatsing en activatieperiodes van de detectoren.

Detector	Latitude	Longitude	Start opnamen	Einde opnamen	Activatie
EVW_N_6	50,972935	5,567548	25/06/2020 21:30	2/07/2020 5:30	21:30-5:30
EVW_N_8	50,973289	5,567719	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
EVW_N_9	50,973619	5,567283	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
EVW_NN_9	50,974340	5,568172	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
EVW_C_6	50,972584	5,567438	25/06/2020 21:30	2/07/2020 5:30	21:30-5:30
EVW_C_8	50,972761	5,567489	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
EVW_C_9	50,972761	5,567489	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
EVW_Z_6	50,972241	5,567308	25/06/2020 21:30	2/07/2020 1:13	21:30-5:30
EVW_Z_8	50,972241	5,567308	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
EVW_Z_9	50,972241	5,567308	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
BBH_N_6	50,963625	5,617387	25/06/2020 21:30	26/06/2020 21:57	21:30-5:30
BBH_N_8	50,963283	5,617370	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
BBH_N_9	50,963283	5,617370	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
BBH_C_6	50,962736	5,617421	25/06/2020 21:30	2/07/2020 5:30	21:30-5:30
BBH_C_8	50,962736	5,617421	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
BBH_C_9	50,962736	5,617421	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
BBH_Z_6	50,962072	5,617299	25/06/2020 21:30	1/07/2020 4:55	21:30-5:30
BBH_Z_8	50,962120	5,617108	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
BBH_Z_9	50,962120	5,617108	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
ECK_N_6	50,961631	5,641253	25/06/2020 21:30	27/06/2020 3:15	21:30-5:30
ECK_N_8	50,961295	5,642155	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
ECK_N_9	50,961295	5,642155	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
ECK_C_6	50,960099	5,641805	25/06/2020 21:30	2/07/2020 5:30	21:30-5:30
ECK_C_8	50,960255	5,641842	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
ECK_C_9	50,960255	5,641842	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00
ECK_Z_6	50,959305	5,642196	25/06/2020 21:30	2/07/2020 5:30	21:30-5:30
ECK_Z_8	50,958602	5,641258	7/08/2020 21:00	10/08/2020 6:30	21:00-6:30
ECK_Z_9	50,958602	5,641258	13/09/2020 19:30	16/09/2020 7:00	19:30-7:00

Het plaatsen en ophalen van de automatische detectoren werd uitgevoerd door Alex Lefevre en Wout Willems.

3.2.3 Dataverwerking

Voor het analyseren van de opnamen werd volgende werkwijze gevolgd:

- Basisanalyse via automatische software Kaleidoscope versie 5.1.9i (Wildlife Acoustics).
- Voor specifieke opnamen verdere manuele check via BatSound Pro versie 4.1 (Pettersson Elektronics).
- Bepaling van specifieke manueel te checken opnamen via volgend schema:
  - geen soort gedetecteerd → geen manuele controle
  - Gewone dwergvleermuis gedetecteerd → geen controle (automatische herkenning van die soort is behoorlijk goed)
  - andere soorten gedetecteerd → manuele controle

Geen verdere controle van Gewone dwergvleermuis-opnamen impliceert dat voor die opnamen enkel die soort wordt weergegeven, zonder eventuele bijkomende soorten. Bij manueel gecontroleerde opnamen worden wel alle aangetroffen soorten genoteerd.

De analyses werden uitgevoerd door Alex Lefevre.

3.3 RESULTATEN

3.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

Een overzicht van de vleermuizenopnamen van ecoveloduct Wiemesmeer wordt weergegeven in Tabel 2. Merk op dat er tijdens de plaatsingssessie van augustus op geen van de drie detectoren vleermuizenpassages werden geregistreerd, evenals op de extra detector (positie NN) die enkel in september werd geplaatst. De detectoren werkten evenwel perfect, getuige de opnamen van sprinkhanen. Een deel van deze opnames werd ook nog manueel gecontroleerd om na te gaan of er toch geen vleermuizen opstonden, dat was bij geen enkele opname het geval.

Tabel 2: Vleermuizenopnamen ecoveloduct Wiemesmeer in 2020.

Som van Passages	**Positie**				
Soort	**NN**	**N**	**C**	**Z**	**Eindtotaal**
Gewone dwergvleermuis		**298**	**1262**	**677**	**2237**
juni		268	320	674	1262
sept		30	942	3	975
Ruige dwergvleermuis		**11**	**33**	**30**	**74**
juni		10	26	30	66
sept		1	7		8
Myotis species		**1**	**21**	**1**	**23**
juni				1	1
sept		1	21		22
Rosse vleermuis			**6**	**3**	**9**
juni			6	3	9
Bosvleermuis		**8**	**123**	**22**	**153**
juni		8	115	22	145
sept			8		8
Laatvlieger		**92**	**178**	**367**	**637**
juni		91	133	367	591
sept		1	45		46
Gewone grootoorvleermuis		**1**	**1**	**1**	**3**
juni		1	1	1	3
Eindtotaal	**0**	**411**	**1624**	**1101**	**3136**

De resultaten van ecoveloduct Wiemesmeer tonen aan dat het midden van het ecoveloduct bereikbaar is voor alle soorten die ook aan de rand van het bouwwerk waargenomen werden, en dus als passage gebruikt wordt. Voor sommige soorten is het midden zelfs doorgaans de plaats met de meeste activiteit. Een relatief hoog aantal opnamen (binnen een min of meer aaneengesloten tijdsperiode) indiceert dat de soort er ook foerageert. Het gaat hier dan om Gewone dwergvleermuis, Bosvleermuis en Laatvlieger.

3.3.2 Bermbrug Heiwijk

Een overzicht van de vleermuizenopnamen van bermbrug Heiwijk wordt weergegeven in Tabel 3. Merk op dat er tijdens de plaatsingssessie van augustus op de noordelijke en centrale detector geen vleermuizenpassages werden geregistreerd, en tijdens de septembersessie zelfs op geen van de drie detectoren. Deze detectoren werkten evenwel perfect, getuige de niet-vleermuisopnamen ('ruis' en sprinkhanen), en latere tests op een andere locatie waarop wel vleermuizen werden opgenomen.

Tabel 3: Vleermuizenopnamen bermbrug Heiwijk in 2020.

Som van Passages	**Positie**			
Soort	**N**	**C**	**Z**	**Eindtotaal**
Gewone dwergvleermuis	**19**	**42**	**238**	**299**
juni	19	42	87	148
aug			151	151
Ruige dwergvleermuis	**5**	**10**	**14**	**29**
juni	5	10	10	25
aug			4	4
Watervleermuis	**1**	**4**		**5**
juni	1	4		5
Baard/Brandts vleermuis			**1**	**1**
juni			1	1
Myotis species		**2**	**13**	**15**
juni		2		2
aug			13	13
Rosse vleermuis	**3**	**14**	**3**	**20**
juni	3	14	1	18
aug			2	2
Bosvleermuis	**15**	**77**	**17**	**109**
juni	15	77	4	96
aug			13	13
Laatvlieger	**8**	**127**	**278**	**413**
juni	8	127	38	173
aug			240	240
Gewone grootoorvleermuis			**3**	**3**
aug			3	3
Eindtotaal	**51**	**276**	**567**	**894**

De resultaten van bermbrug Heiwijk tonen aan dat het midden van deze brug goed bereikbaar is voor Gewone en Ruige dwergvleermuis, en daar als passage gebruikt wordt. Voor grotere, hoger vliegende soorten als Rosse vleermuis, Bosvleermuis en Laatvlieger wordt de brug bijkomend ook als foerageerzone gebruikt. Voor *Myotis*-soorten (Baard/Brandts vleermuis, Watervleermuis en andere) en grootoorsoorten, die meer gebonden zijn aan geleidende landschapselementen, lijkt passage via de bermbrug niet onmogelijk, maar wel minder evident.

3.3.3 Ecoduct Kikbeek

3.3.3.1 Algemeen

Een overzicht van de vleermuizenopnamen van ecoduct Kikbeek wordt weergegeven in Tabel 4. Merk op dat er tijdens de plaatsingssessie van augustus op de centrale detector geen

vleermuizenpassages werden geregistreerd, en tijdens de septembersessie zelfs op geen van de drie detectoren. Deze detectoren werkten evenwel perfect, getuige de niet-vleermuisopnamen ('ruis' en sprinkhanen), en latere tests op een andere locatie waarop wel vleermuizen werden opgenomen.

Tabel 4: Vleermuizenopnamen ecoduct Kikbeek in 2020.

Som van Passages	**Positie**			
Soort	**N**	**C**	**Z**	**Eindtotaal**
Gewone dwergvleermuis	**347**	**155**	**1760**	**2262**
juni	322	155	754	1231
aug	25		1006	1031
Ruige dwergvleermuis	**10**	**7**	**18**	**35**
juni	10	7	18	35
Watervleermuis	**3**	**2**		**5**
juni	2	2		4
aug	1			1
Franjestaart		**1**		**1**
juni		1		1
Myotis species		**1**	**18**	**19**
juni		1		1
aug			18	18
Rosse vleermuis	**3**	**3**		**6**
juni	3	3		6
Bosvleermuis	**1**	**4**	**1**	**6**
juni	1	4	1	6
Laatvlieger	**17**	**15**	**40**	**72**
juni	16	15	4	35
aug	1		36	37
Gewone grootoorvleermuis	**1**			**1**
juni	1			1
Vleermuis onbekend			**1**	**1**
aug			1	1
Eindtotaal	**382**	**188**	**1838**	**2408**

De resultaten van ecoduct Kikbeek tonen relatief veel activiteit van Gewone dwergvleermuis (vooral op zuidelijke detector), en weinig van andere soorten – vooral dan in het midden van het ecoduct. Dit wijst erop dat het midden van het ecoduct nauwelijks gebruikt wordt als foerageerzone, maar enkel voor verplaatsing – waarbij de mate van passage soortafhankelijk is.

3.3.3.2 Vergelijking ecoduct Kikbeek met eerdere onderzoeken

Een vergelijking van het huidige onderzoek met eerdere onderzoeken is minder evident. De onderzoekstechnieken zijn immers verschillend.

- Tijdens T1 (2007) werd tweemaal een bezoek met manuele detector gebracht gedurende drie uur, waarbij op het ecoduct werd rondgelopen. Parallel werden experimenteel ook twee statische detectoren geplaatst op het ecoduct. Het gebruikte type statische detectoren heeft echter als nadeel dat tijdens het maken van een opname een 20-tal seconden geen andere opnames gemaakt kunnen worden.

- Tijdens T3 (2009) werd tweemaal een bezoek met manuele detector gebracht gedurende drie uur, waarbij op het ecoduct werd rondgelopen. Er werden geen statische detectoren ingezet.
- Tijdens T7 (2013) werd tweemaal een bezoek met manuele detector gebracht gedurende drie uur, waarbij op het ecoduct werd rondgelopen. Parallel werden ook twee statische detectoren geplaatst op het ecoduct. Het gebruikte type statische detectoren heeft als voordeel ten opzichte van de voorgaande systemen dat die in reële tijd opnamen kan maken zonder verlies aan tijd tussen 2 opnames door.
- Tijdens T14 (2020; huidig onderzoek) werd geen manueel onderzoek uitgevoerd, maar werden driemaal automatische detectoren geplaatst telkens voor meerdere nachten.

Een overzicht van het percentage waarnemingen/opnamen per soort is terug te vinden in Tabel 5. De vermelde percentages van T1, T3 en T7 uit deze tabel werden overgenomen uit Lambrechts *et al.* (2014). Men vermeldt daar de percentages als 'gemiddelden' van telkens de beide onderzoeksavonden. Het is echter onduidelijk hoe toen de percentages van T1 en T3 berekend werden. Bovendien bleken Bosvleermuis en Rosse vleermuis samengevoegd te zijn voor alle onderzoeksjaren. Voor T1 en T7 slaagden we er in dit terug op te splitsen naar beide soorten, voor T3 bleek dit niet mogelijk.
Voor de percentages van T14 werd enkel gebruik gemaakt van de data van op het ecoduct zelf (dus van de centraal geplaatste detector).

Tabel 5: Percentage waarnemingen/opnamen per vleermuizensoort op ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeken

Soort	T1 (2007)	T3 (2009)	T7 (2013)	T14 (2020)
Gewone dwergvleermuis	87%	58%	52%	82%
Ruige dwergvleermuis	2%	9%	11%	4%
Watervleermuis	1%	0%	7%	1%
Franjestaart	1%	6%	0%	1%
Myotis onbekend	4%	10%	4%	1%
Rosse vleermuis	2%	0%	7%	2%
Bosvleermuis	0%	0%	2%	2%
Rosse vleermuis/Bosvleermuis	0%	11%	9%	0%
Laatvlieger	0%	4%	13%	8%
Grootoorvleermuis onbekend	3%	2%	4%	0%

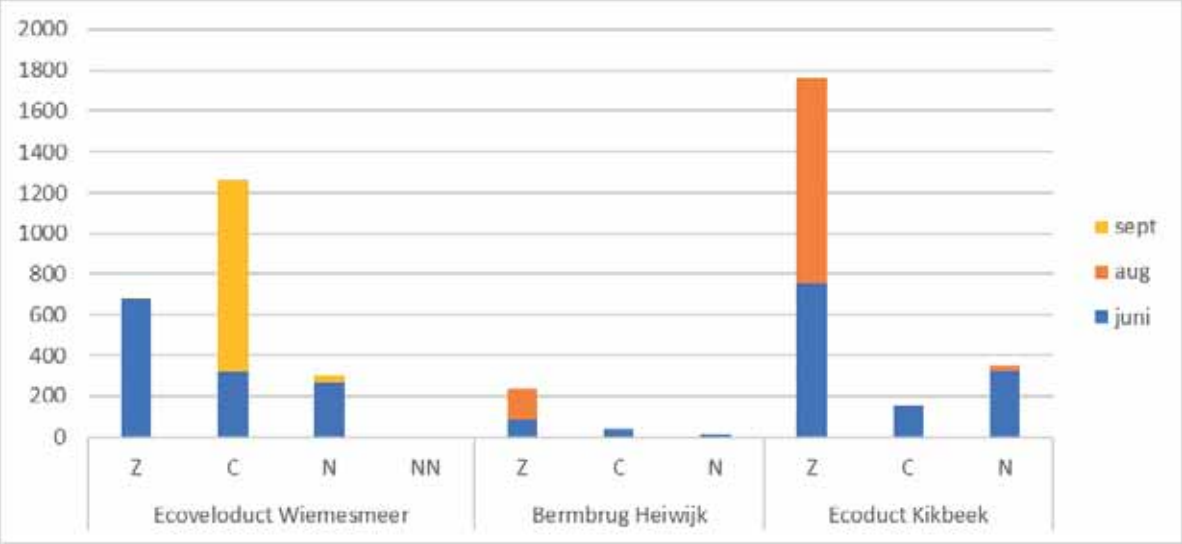
De vermelde percentages geven de activiteit weer, niet het aantal individuen. Een foeragerende Gewone dwergvleermuis nabij de detector kan bijvoorbeeld op deze manier het aandeel van die soort gevoelig opdrijven. Bij slechts twee onderzoeksavonden (zoals bij T1, T2 en T3 het geval was) speelt het toeval dan een grote rol. Het huidige onderzoek vangt dergelijke tekortkomingen (die in de eerdere rapporten ook aangegeven werden) op door langduriger onderzoek over de volledige nacht (niet enkel avond), en gedurende meerdere nachten. Waar de conclusies over het gebruik van het ecoduct door de diverse soorten bij eerdere onderzoeken door tekortkomingen dus vaak eerder voorzichtig waren, zijn deze van het huidige onderzoek veel harder en bieden daarom een nieuwe, solide basis voor verdere monitoring.

Naar soortensamenstelling toe werden in 2020 alle eerder aangetroffen soorten teruggevonden, met uitzondering van Grootoorvleermuis onbekend. Er werd echter wel één opname van Gewone grootoorvleermuis gemaakt op de detector ten noorden van het ecoduct.

3.4 SOORTBESPREKINGEN

3.4.1 Gewone dwergvleermuis

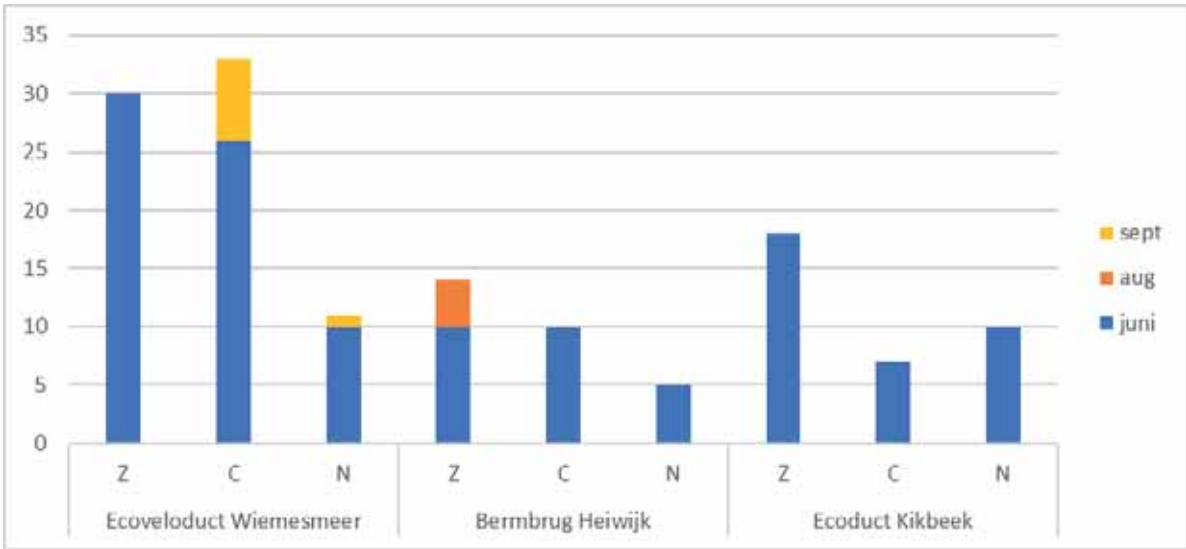
Gewone dwergvleermuizen werden aan alle bouwwerken waargenomen in hoge aantallen. Afhankelijk van de specifieke locatie is er meer of minder activiteit van deze soort. Doordat de soort algemeen is en een wat beschutte locatie doorgaans al volstaat als foerageerzone, genereert dit regelmatig hoge aantallen opnames op sommige detectoren.



Figuur 7: Opnames van Gewone dwergvleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.2 Ruige dwergvleermuis

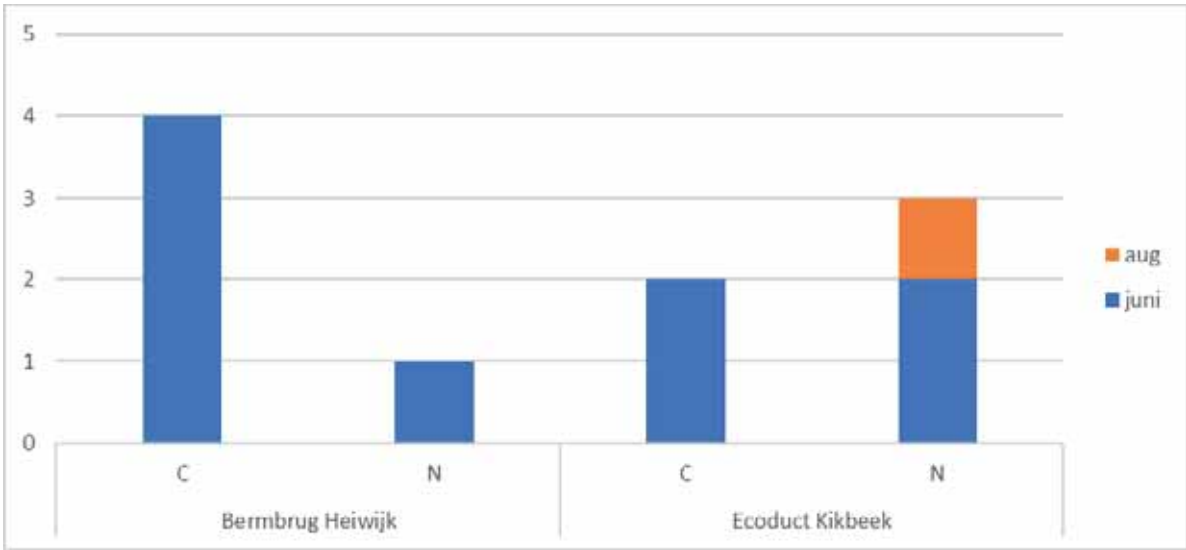
De soort is in Vlaanderen vooral bekend als migrerende soort, die het meest in het voorjaar (maart tot en met begin mei) en najaar (half augustus tot en met september) wordt waargenomen. De soort werd opgenomen aan de drie bouwwerken, maar dan voornamelijk tijdens de juniperiode. Het betreft hier dan telkens een relatief laag aantal opnamen, verspreid over de nacht, wat voornamelijk duidt op vleermuizen op route, al dan niet gecombineerd met kortstondige foerageermomenten. Ze lijken bij hun verplaatsingen dan doorgaans meer de bosrand te volgen (of daar iets vaker wat te foerageren), dan effectief het bouwwerk over te steken.



Figuur 8: Opnames van Ruige dwergvleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.3 Watervleermuis

Het aantal opnames van deze soort is beperkt: vijf opnames aan bermbrug Heiwijk en vijf aan ecoduct Kikbeek. Vermoedelijk heeft een deel van de opnames van *Myotis* onbekend ook betrekking op Watervleermuizen.



Figuur 9: Opnames van Watervleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.4 Baard/Brandts vleermuis

Vanwege het moeilijke onderscheid tussen opnames van Baard- en Brandts vleermuis worden deze tweelingsoorten (soorten die uiterlijk zeer gelijkend zijn, in dit geval zijn het ook soorten die ook op de bat-detector moeilijk te onderscheiden zijn) als soortgroep behandeld. Het aantal opnames hiervan is beperkt tot één, in juni op de zuidelijke detector van bermbrug Heiwijk. Mogelijk heeft een deel van de opnames van *Myotis* onbekend ook betrekking op dieren uit deze soortgroep.

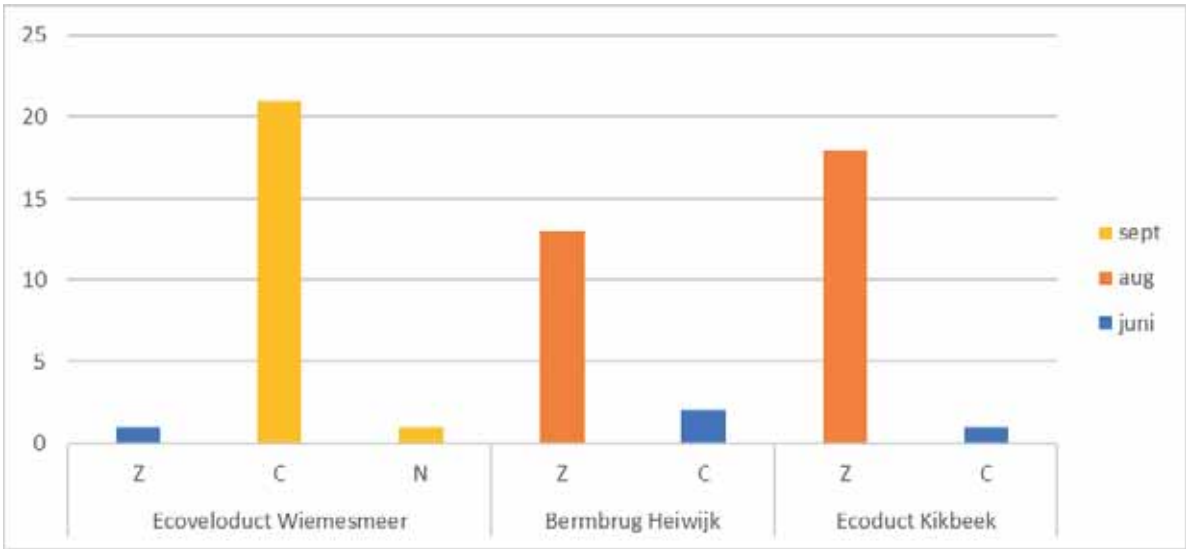
3.4.5 Franjestaart

Het aantal opnames hiervan is beperkt tot één, in juni op de centrale detector van ecoduct Kikbeek. Mogelijk heeft een deel van de opnames van *Myotis* onbekend ook betrekking op Franjestaart, maar de kans hiertoe is kleiner dan voor Water- of Baard/Brandts vleermuizen. Franjestaarten zijn bij niet al te slechte (zwakke) opnames immers niet al te moeilijk onderscheidbaar.

3.4.6 *Myotis* onbekend

Onder *Myotis* onbekend (of *Myotis species*) worden de dieren gerekend van het genus '*Myotis'* die niet verder tot soortniveau konden gedetermineerd worden. Er werden 75 opnames van deze soortgroep gemaakt. Het merendeel van deze opnames lijkt richting Water- en Baard/Brandtsvleermuis te wijzen.

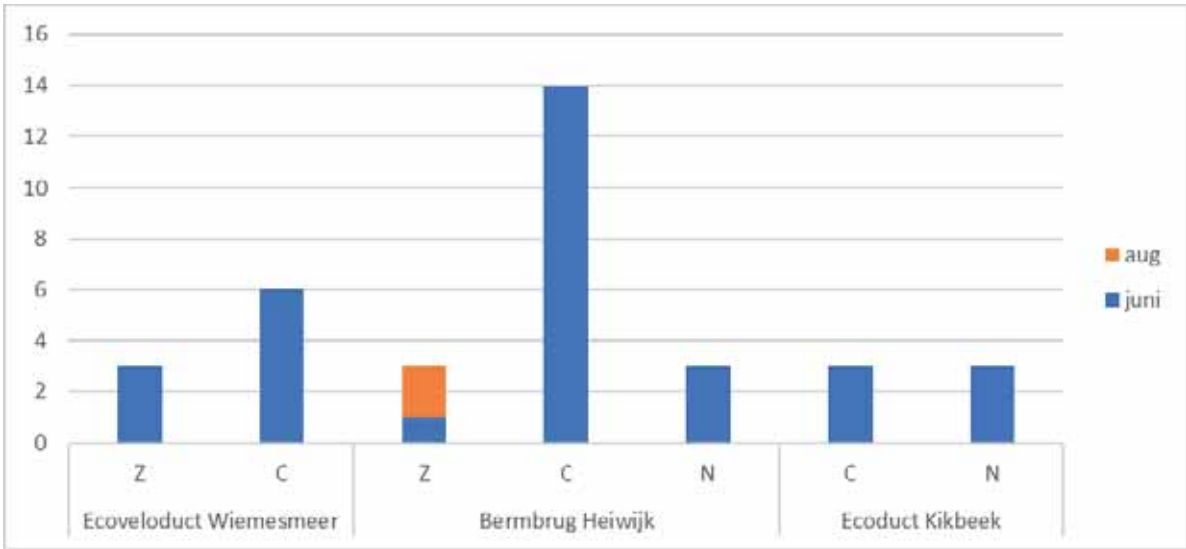
Wegens geen exacte soort bekend, kan bij detectoren met meer activiteit tijdens een bepaalde plaatsingsperiode echter niet eenduidig bepaald worden of dit al dan niet dieren op route betreft.



Figuur 10: Opnames van *Myotis spec*. op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.7 Rosse vleermuis

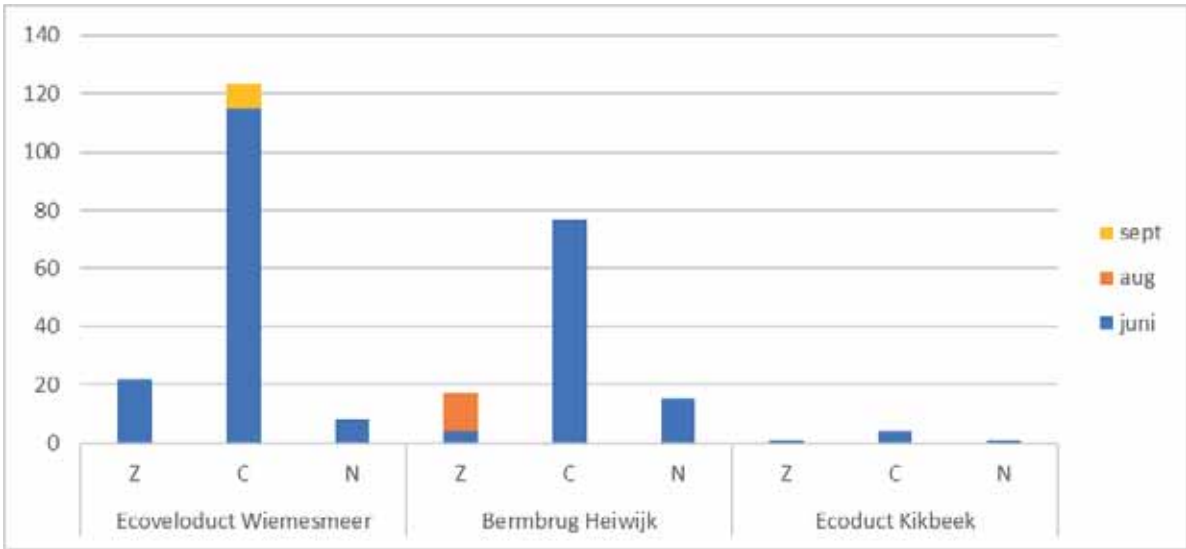
De waarnemingen van Rosse vleermuis betreffen meestal langsvliegende dieren. Het aantal opnames van de soort is relatief laag, en – op twee na – werden ze alle in juni gemaakt. Aangezien de soort ver hoorbaar is, kan geconcludeerd worden dat de soort in juni in lage aantallen passeert aan de bouwwerken en deze vrij vlot kan oversteken (en op bermbrug Heiwijk zelfs boven de brug foerageerde), maar in de plaatsingsperioden van augustus en september daar vrijwel afwezig was.



Figuur 11: Opnames van Rosse vleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.8 Bosvleermuis

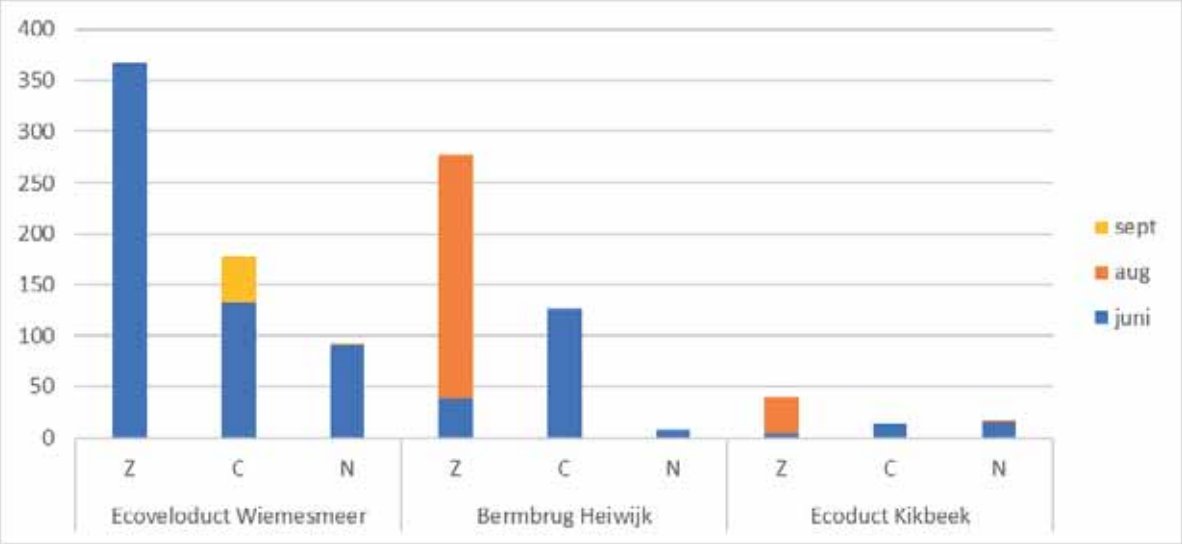
De waarnemingen van Bosvleermuis werden voornamelijk in de onderzoeksperiode van juni verricht. Het betrof dan vaak foeragerende dieren. Vooral de centrale delen van de verschillende bouwwerken bleken bij dit foerageren in trek.



Figuur 12: Opnames van Bosvleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.9 Laatvlieger

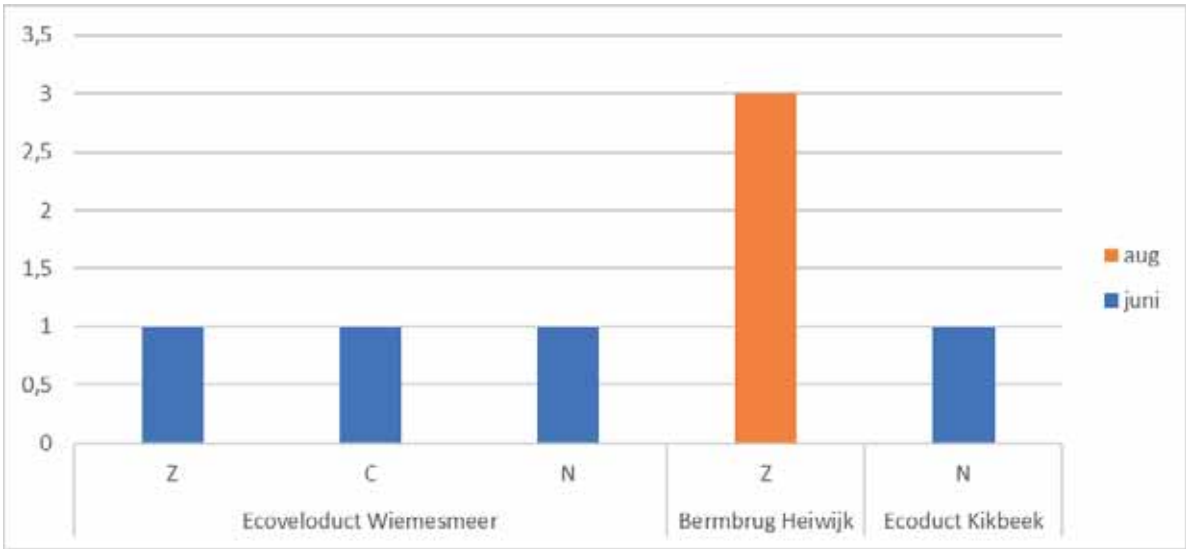
De opnames van Laatvlieger betreffen soms langsvliegende dieren, maar de meeste opnames hebben betrekking op foeragerende dieren. De soort kan bij het foerageren zowel van het centrale deel van het bouwwerk gebruik maken als van de meer (half)open randzones.



Figuur 13: Opnames van Laatvliegers op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.10 Gewone grootoorvleermuis

Gewone grootoorvleermuizen werden op alle bouwwerken aangetroffen, maar met een totaal van zeven opnames is de activiteit van de soort erg beperkt. Slechts één opname is afkomstig van het centrale deel van een bouwwerk (ecoveloduct).
Omwille van haar fluistersonar wordt de soort pas opgenomen als deze dicht bij de detector passeert. Dat maakt het iets moeilijker om de waarnemingen te interpreteren, maar voorlopig lijken de weinige waarnemingen enkel op sporadisch passerende dieren te wijzen.



Figuur 14: Opnames van Gewone grootoorvleermuizen op de verschillende locaties, tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

3.4.11 Vleermuis onbekend

Er werd (slechts) één vleermuisopname gemaakt waarbij niet kon bepaald worden tot welke soort(groep) deze behoort.

3.5 CONCLUSIES

3.5.1 Algemeen

Er werden (minimum) acht vleermuizensoorten aangetroffen aan de drie snelwegoverschrijdende bouwwerken samen. Een overzicht van deze soorten, met hun status op de Rode Lijst wordt gegeven in Tabel 6.

Tabel 6: Lijst van de aangetroffen zoogdieren, met vermelding van hun Rode Lijst-status (naar Maes *et al.*, 2014). Voor vleermuizen wordt bij een aantal soorten onderscheid gemaakt tussen de winter- en zomergegevens.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Gewone dwergvleermuis (zomer)	*Pipistrellus pipistrellus*	Momenteel niet in gevaar
Ruige dwergvleermuis (zomer)	*Pipistrellus nathusii*	Momenteel niet in gevaar
Watervleermuis (winter)	*Myotis daubentonii*	Momenteel niet in gevaar
Watervleermuis (zomer)	*Myotis daubentonii*	Bijna in gevaar
Franjestaart (winter)	*Myotis nattereri*	Momenteel niet in gevaar
Franjestaart (zomer)	*Myotis nattereri*	Onvoldoende data
Rosse vleermuis (zomer)	*Nyctalus noctula*	Kwetsbaar
Bosvleermuis (zomer)	*Nyctalus leisleri*	Bedreigd
Laatvlieger (zomer)	*Eptesicus serotinus*	Kwetsbaar
Gewone grootoorvleermuis (zomer)	*Plecotus auritus*	Bijna in gevaar

De wijze waarop een vleermuis gebruik maakt van een eco(velo)duct of bermbrug, is sterk afhankelijk van de soort. **Soorten die een voorkeur hebben voor een open of halfopen landschap** (Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger, en in beperkter mate Ruige dwergvleermuis) **steken het bouwwerk vrij vlot tot vlot over**. Zij gebruiken de omgeving ervan tevens als foerageerzone – vaak ook boven het bouwwerk zelf.
Soorten van een meer gesloten (bos)omgeving (Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis, Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart en *Myotis* onbekend) **maken van de bouwwerken veel beperkter gebruik om de snelweg te kruisen.**
Ondanks de vele opnames van Gewone dwergvleermuizen lijkt het aantal effectief kruisende passages van de snelweg eerder laag: hogere activiteit van de soort is voornamelijk foerageeractiviteit, en sterk variabel naargelang tijd en plaats.

Opvallend is ook dat enkel de soorten met voorkeur voor een open of halfopen landschap relatief veel activiteit vertoonden. De activiteit van Gewone dwergvleermuis is laag in verhouding tot haar algemeen voorkomen, en vooral de activiteit van soorten van een meer gesloten (bos)omgeving is erg laag. Het gaat dan niet enkel om het midden van de bouwwerken (voor kruisen van de snelweg), maar ook aan de noord- en zuideinden ervan.
Anders geformuleerd: deze soorten komen in deze omgeving weinig voor en/of geraken amper aan de bouwwerken, en dan is het ook logisch dat ze minder van de bouwwerken als kruisende structuur gebruik maken. De reden hiervoor lijkt ons vooral in de omgeving zelf te vinden: gesloten bossen, veel naaldhout, open (heide)vlakten en een gebrek aan geleidende elementen richting bouwwerken zijn relatief ongunstige factoren voor deze soorten.

3.6 AANBEVELINGEN VOOR HET BEHEER ROND VLEERMUIZEN

Specifiek voor vleermuizen bevelen we aan om maatregelen ter verbetering van de bouwwerken als verbindend element voor vleermuizen zowel te richten naar de bouwwerken zelf, als naar de omgeving.

Maatregelen naar de bouwwerken zelf houden een versterking in van opgaande vegetatie. De huidige vegetatie is nog relatief laag (ecoduct) tot zelfs zo goed als afwezig (bermbrug). Het hoger laten opschieten van begroeiing of struwelen op of aan de rand van de bouwwerken verbetert de routemogelijkheid voor soorten van een meer gesloten omgeving. Een combinatie van enerzijds voldoende geleiding, en anderzijds meer open stukken, zorgt ervoor dat zowel typische bossoorten als soorten van een meer open landschap de bouwwerken kunnen gebruiken als oversteekplaats. Door bij aanplant specifiek te kiezen voor besdragende soorten, die meestal meer bloemen hebben en ook bij rijpe vruchten insecten aantrekken, wordt een voedselbron voor onder meer vleermuizen gevormd die de locatie aantrekkelijker maakt.
Aandachtspunt is ook het onverlicht houden van de bouwwerken.

Naar omgeving toe is op lange termijn een vleermuisvriendelijk(er) bosbeheer aangewezen, waarbij oude loofbomen en bomen met holten, een variatie in meer open en gesloten bosstructuren, waterpartijen en lineaire elementen de sleutelwoorden zijn.
Door in de directe omgeving meer elementen te voorzien voor (vooral bosgebonden) vleermuizensoorten richting bouwwerk, worden de dieren naar deze oversteekplaats geleid (in de huidige toestand lijkt het eerder dat vleermuizen dit haast ‘per toeval’ moeten ontdekken). Dit gaat dan om open bosstroken, dreven en open paden, of beken en andere waterlopen met vliegruimte boven (voorkomen dat deze dichtgroeien).

Een lange termijn suggestie is de aanleg van een ecologische tunnel onder de snelweg. Ondanks een goede inrichting en opgaande vegetatie, blijft het oversteken van een snelweg voor meer bosgebonden vleermuizensoorten niet altijd even evident. Dergelijke soorten maken echter wel gemakkelijker gebruik van tunnels, waar vleermuizensoorten met een voorkeur voor meer open landschap dan weer nauwelijks gebruik van maken. Bovengrondse oversteekconstructies en tunnels werken dus complementair. Dit werd bij eerder onderzoek aan het ecoduct Groenendaal en de tunnel Flossendelle in het Zoniënwoud aangetoond (Feys *et al.*, 2020), waarbij ook al uit eerder onderzoek in dat gebied bekend was dat andere aanwezige tunnels als vleermuizenroute onder snelwegen gebruikt werden (De Grave & Willems, 2012; Lefevre *et al.*, 2013). Ook een vergelijkbaar onderzoek in Duitsland (Bach *et al.*, 2004) kwam tot dezelfde conclusie: minstens elf soorten vleermuizen (en twee tweelingsoorten) gebruikten tunnels om grote wegen te kruisen, en slechts vijf soorten (en één tweelingsoort) gebruikten hiervoor bruggen.

4 ZOOGDIEREN PARTIM II: OVERIGE ZOOGDIEREN

4.1 INLEIDING

Zoogdieren als Ree *Capreolus capreolus*, Everzwijn *Sus scrofa*, Vos *Vulpes vulpes*, Haas *Lepus europaeus*, Konijn *Oryctolagus cuniculus* en marterachtigen zijn cruciaal om op te volgen. Dit niet alleen om ecologische redenen, maar beide eerstgenoemde soorten ook omwille van redenen van verkeersveiligheid. Soorten zoals Ree en Das *Meles meles* zijn bovendien aaibare soorten, waarvoor een breder draagvlak bestaat bij het grote publiek. Om onze inheemse zoogdieren, die erg variëren in grootte (van Dwergspitsmuis *Sorex minutus* tot Ree), te monitoren, zijn meerdere methodes toegepast.

Per methode geven we aan welk onderzoek er uitgevoerd is op welke locatie.

4.2 METHODIEK

4.2.1 Cameravallen

Cameravallen zijn sinds 15 jaar enorm in opmars als inventarisatiemethode. Ze leverden in 2012 bewijs voor het voorkomen van Otter *Lutra lutra* en Wilde kat *Felis silvestris* in Vlaanderen, naar aanleiding van verspreidingsonderzoek naar Bever *Castor fiber* (Swinnen *et al.*, 2012), en voor de aanwezigheid van Wolf *Canis lupus* in België. Cameravalonderzoek toonde de voorbije jaren ook het voorkomen van Boommarter *Martes martes* op meerdere nieuwe locaties in Vlaanderen aan (zie INBO nieuwsbrieven), waaronder in de directe omgeving van ecoduct Kempengrens (Lambrechts *et al.*, 2017), én in 2019 ook in het Zoniënwoud (https://www.natuurpunt.be/nieuws/zeldzame-boommarter-keert-terug-naar-zonienwoud-20190408). Het is niet overdreven te stellen dat cameravalonderzoek tot een revolutie in de kennis over de verspreiding van bepaalde zoogdieren in Vlaanderen leidde.

Naast een goede detectiekans van bijzondere zoogdiersoorten, leveren cameravallen een schat aan gegevens van 'gewone soorten' op.

Cameravallen hebben dezelfde 'doelgroep' als zandbedden, vooral grotere zoogdieren, maar ze hebben als belangrijke voordelen t.o.v. zandbedden:

- men moet slechts circa eens per maand op terrein gaan (om de foto's te downloaden);
- men verkrijgt na analyse van de foto's een goede dataset van alle grotere zoogdieren die gedurende die volledige maand passeerden binnen het bereik van de camera;
- determinatie tot op soort is zekerder en verifieerbaar;
- individuele herkenning van (zeldzame) soorten is mogelijk;
- ook geschikt voor onderzoek naar passage van recreanten: type recreant en aantal kunnen nauwkeurig bepaald worden.

Om deze redenen werd op het ecoduct Kikbeek een cameravalonderzoek uitgevoerd en geen sporenonderzoek.
Cameravallen bleken bij de monitoring van ecoducten Kempengrens, Kikbeek, De Warande, De Munt en Groenendaal een zeer goede methode. De zoogdierfauna is in kaart gebracht, er zijn mooie beelden gemaakt en enkele boeiende waarnemingen over gedrag gedaan.

Alle camera's die in voorliggend onderzoek werden gebruikt, waren van het type Reconyx HC600 met heel snelle reactietijd (en beelden van goede kwaliteit). Ze werden met een slot en de metalen behuizing vastgemaakt, bijvoorbeeld aan bomen. De camera's werken op 12 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.

Oorspronkelijk was het doel om dit deel van het onderzoek met een groep vrijwilligers uit te voeren. Covid-19 verhinderde dit echter, waarna besloten werd om dit deel van het onderzoek volledig uit te laten voeren door Kristijn Swinnen van Natuurpunt Studie. De beelden werden per sessie en per camera op Agouti opgeslagen, en vervolgens gedetermineerd.

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.

Een belangrijk deeldoel van deze opdracht was om het **effect van menselijke aanwezigheid** na te gaan op het gebruik van de drie objecten door dieren (zie ook Hoofdstuk 12).

Hiervoor werden cameravallen op beide objecten gepositioneerd. Voor de (smalle) bermbrug beslaat het detectieveld zowel de zanderige faunazone als het fietspad/voetpad (Figuur 15).

Figuur 15: Cameraval geïnstalleerd op de bermbrug op 30 maart 2020 (foto: Kristijn Swinnen).

In maart 2020, bij aanvang van het onderzoek, was er geen takkenril aanwezig op het ecoveloduct (Figuur 16), en was het enkel mogelijk om één cameraval aan de houten wand te bevestigen (Figuur 17).

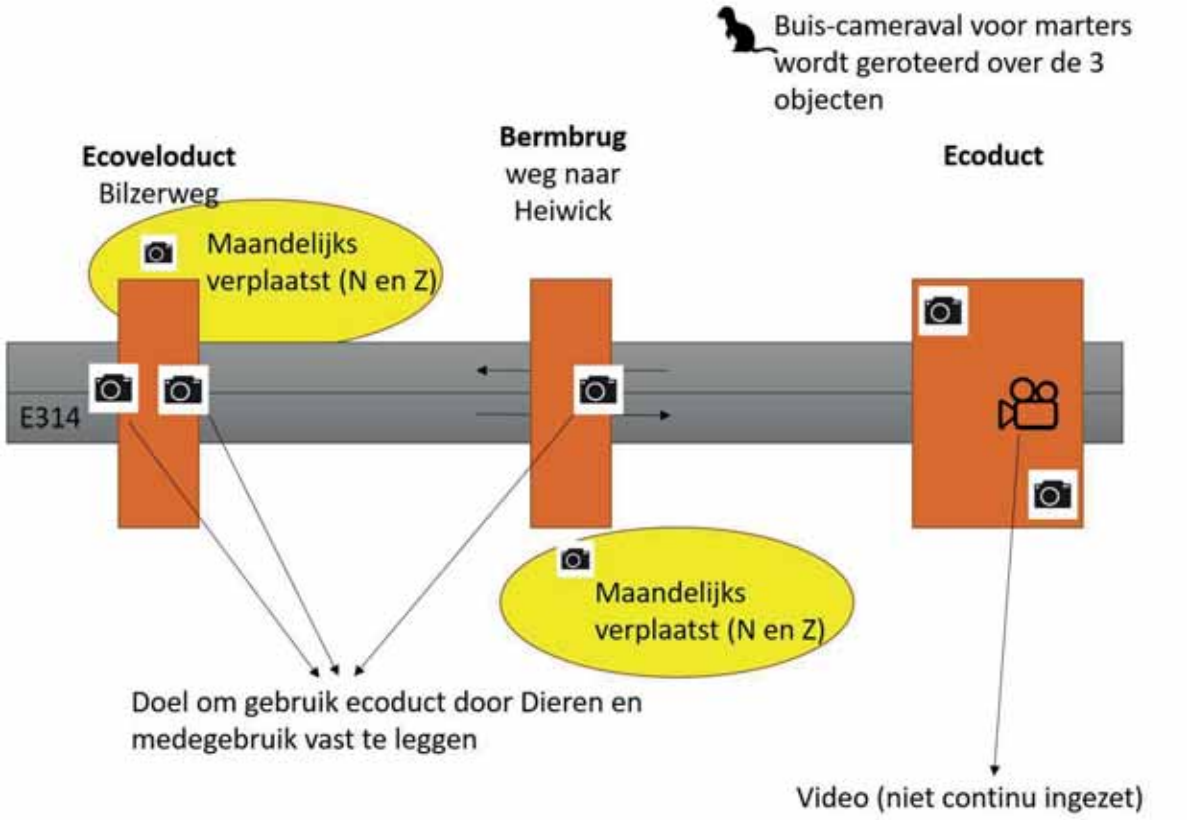
Figuur 16: Uitzicht van ecoveloduct Wiemesmeer voordat er een takkenril geplaatst werd, 30 maart 2020 (foto: Kristijn Swinnen).

Figuur 17: Cameraval aan de wand van het ecoveloduct, 30 maart 2020 (foto: Kristijn Swinnen).

Vervolgens werd er een takkenril aangebracht. Dit creëerde een extra locatie om een tweede cameraval te plaatsen op het ecoveloduct. De cameraval die aan de wand hing, zou dan instaan voor de exclusieve monitoring van de faunazone, de tweede camera opgehangen op 2 april 2020 (Figuur 18) kon de zandige strook en het fietspad/voetpad monitoren.

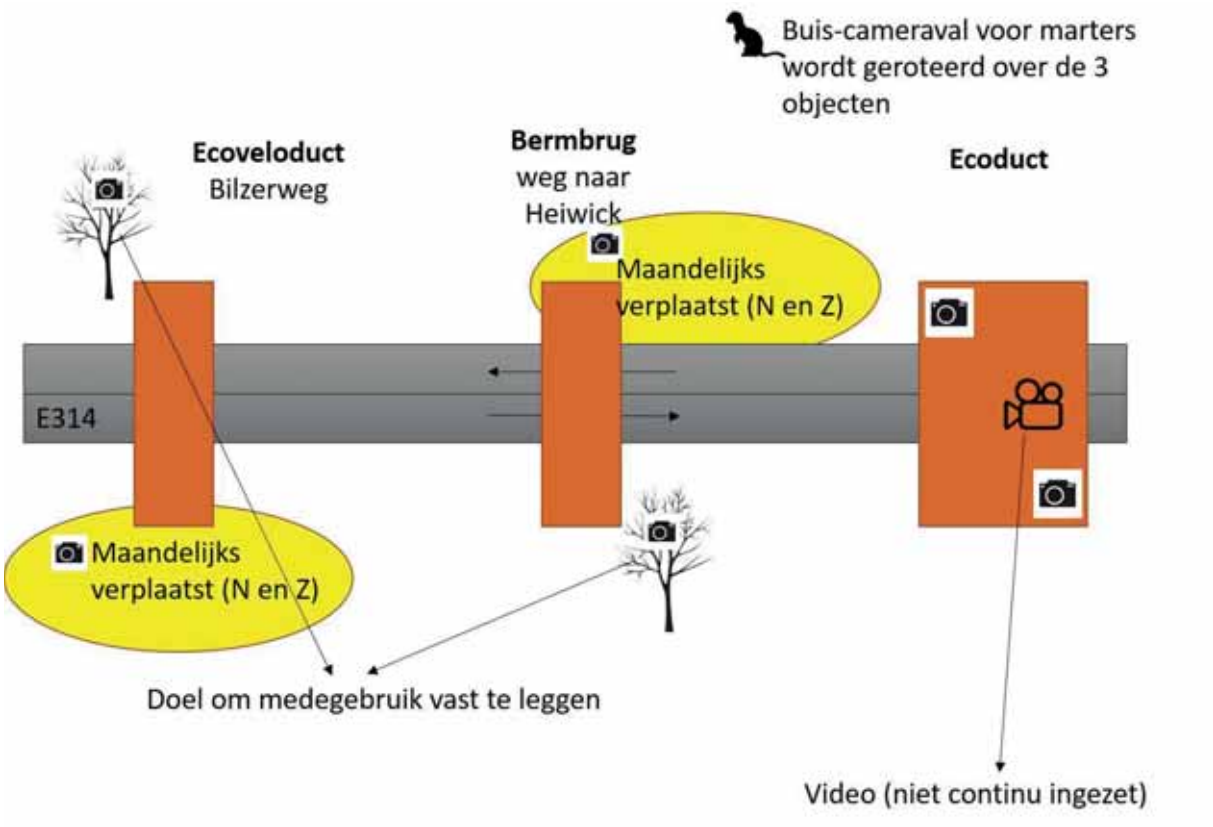
Figuur 18: Cameraval geinstalleerd aan boomstam takkenril, 2 april 2020 (foto: Kristijn Swinnen).

Dit resulteerde in een proefopzet zoals schematisch voorgesteld in Figuur 19.



Figuur 19: Oorspronkelijke proefopzet cameravallen.

Op 10 april, kort na het initiële plaatsen, werd bij een controle van de cameravallen vastgesteld dat de drie camera's die effectief op de bermbrug en het ecoveloduct geplaatst werden, vernield en/of gestolen werden. Er werd aangifte gedaan bij de politie maar de daders werden tot op heden niet gevat. Gezien de snelheid van het verdwijnen van deze camera's werd er, in samenspraak met de opdrachtgever, geopteerd om geen nieuwe cameravallen op deze locaties te plaatsen. Het aangepaste onderzoeksopzet is weergegeven in Figuur 20.



Figuur 20: Uiteindelijke proefopzet cameravallen na vandalisme.

Uiteraard heeft de afwezigheid van de cameravallen bovenop de ontsnipperingsobjecten grote gevolgen voor de interpretatie van gegevens met betrekking tot het gebruik van deze objecten, en ook op het onderzoek van de effecten van gebruik door mensen op de andere soorten. Hieronder meer hierover.

4.2.1.1 Onderzoeksinspanning cameravallen

Tabel 7: Onderzoeksinspanning cameravallen aan de drie onderzochte objecten.

	Ecoveloduct		Bermbrug		Ecoduct
	N	Z	N	Z	op ecoduct geplaatst*
Onderzoeksinspanning (dagen)	241	182	193	132	681

* Er waren twee cameravallen permanent gepositioneerd op het ecoduct (één in de ZO-positie, één aan de NW kant), beide aan het begeleidend raster. In de tabel worden ze samen weergegeven omdat beide posities effectief OP het ecoduct zijn, en dus gebruik van het ecoduct weergeven, terwijl de posities bij het ecoveloduct en de bermbrug effectief ten N en ten Z van het object waren, en dus het effectieve gebruik van de infrastructuur niet met 100% zekerheid kunnen bevestigen.

4.2.1.2 Onderzoeksinspanning video camera

Bewegende beelden zijn vaak communicatief interessanter dan foto's. Om deze reden werd gedurende een relatief korte periode (30/3/2020-2/7/2020) een Reconyx Ultrafire videocamera op het ecoduct geplaatst. Deze camera registreerde geen soorten die vervolgens niet door andere cameravallen geregistreerd werden. De beelden werden overgemaakt aan de opdrachtgever voor communicatieve doeleinden, maar verder niet in het rapport besproken gezien de beperkte periode.

4.2.2 Buis-cameravallen

4.2.2.1 Algemeen

Aangezien kleine zoogdieren zoals marterachtigen en Egels vaak lastig te detecteren zijn m.b.v. een gewone cameraval, werd aanvullend ook een ander type camera gebruikt: de buis-cameraval. Dit is een cameraval die in een PVC-buis is gemonteerd. Marters zijn heel nieuwsgierig en ontdekken graag holtes en buizen; gebruik maken van deze buis-cameraval verhoogt dus de kans om marterachtigen in beeld te brengen. Er werd één buis-cameraval ingezet, die doorheen de onderzoeksperiode roteerde over de drie objecten. Voor deze opstelling werden wel lokstoffen gebruikt, m.n. een doorprikt blikje sardines op olie. De gelokte dieren kunnen de vis niet bereiken, maar de geur wordt gedurende de hele periode dat de buis-cameraval opgesteld staat, afgegeven.

4.2.2.2 Onderzoeksinspanning buis-cameravallen

Voor het ecoveloduct en de bermbrug werd geopteerd om de buis-camera zo dicht mogelijk bij het object te zetten, maar niet op de brug zelf wegens gebrek aan dekking. Voor het ecoduct werd de buiscamera wel op het object geplaatst (zie Figuur 21).

Figuur 21: Buis-cameraval opgesteld op het ecoduct (foto: Kristijn Swinnen).

Hoelang een buis-cameraval functioneert, hangt zoals bij alle cameravallen af van de batterijen. Specifiek hierbij is wel dat de infrarood-LED's bijna bij elke opname geactiveerd worden (wat de levensduur van de batterijen vermindert), en dat voornamelijk muizen soms zeer intensief gebruik maken van deze opstelling, waardoor er zeer veel opnames op korte tijd gemaakt kunnen worden.

Dit zou opgelost kunnen worden door een tijdsinterval in te stellen tussen twee beeldreeksen. Bijvoorbeeld 10 min pauze na een opnamereeks, maar aangezien kleine marterachtigen op om het even welk moment kunnen opduiken werd hier niet voor geopteerd. De onderzoeksinspanning per locatie wordt in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8: Onderzoeksinspanning buis-cameravallen aan de drie onderzochte objecten.

	Ecoveloduct		**Bermbrug**		**Ecoduct**
	N	**Z**	**N**	**Z**	**op ecoduct geplaatst**
Onderzoeksinspanning (dagen)	16	22	15	36	98

4.2.3 Live-traps

Deze methodiek laat toe om een inventaris van kleine zoogdieren (spitsmuizen, woelmuizen en ware muizen) op te maken. Dit type onderzoek is niet uitgevoerd tijdens de eerdere monitoring van ecoduct Kikbeek. Op enkele andere, recent onderzochte ecoducten (Kempengrens, De Munt en Groenendaal) werd dergelijk onderzoek wel uitgevoerd (Lambrechts *et al.* 2017; Feys *et al*. 2019, 2020). Dit was telkens zeer succesvol: er werden veel gegevens verzameld (veel dieren gevangen; meer dan verwacht op het relatief kale ecoduct Kempengrens), er was een snelle kolonisatie van het ecoduct, en er werden onverwachte soorten gevangen (vb. Huisspitsmuis op alle drie 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 in een groot gebied als het Nationaal Park Hoge Kempen (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 op de drie onderzochte objecten in het najaar van 2020 een muizenonderzoek uitgevoerd. Dit hield in dat de muizenvallen enkele dagen van tevoren opgesteld werden ter gewenning. Gedurende één nacht werden dan drie controlerondes uitgevoerd. Omwille van de afstand tussen de objecten werd dit onderzoek gespreid over twee momenten.

Het live-trap onderzoek werd uitgevoerd door Kris Boers en Kristijn Swinnen. Op het ecoduct werd het onderzoek verricht op 25/26 september 2020, op het ecoveloduct en de bermbrug op 23/24 oktober 2020.

4.2.4 Overige methodes

4.2.4.1 Slangenplaten

Slangenplaten zijn metalen of kunststof ‘golfplaten’ van circa 50x50 cm. Ze leveren veel waardevolle gegevens op van herpetofauna en kleine zoogdieren, en worden dus voor beide diergroepen gecontroleerd.
Bij het eerdere onderzoek op het ecoduct Kikbeek werden steeds 16 slangenplaten geplaatst, verspreid over de westzijde ervan (in of nabij de takkenril). Aangezien het hoofddoel van de platen de detectie van Gladde slang is, werden ze in 2021 in overleg met de opdrachtgever geplaatst op de voor deze soort meest interessante locaties. Aan de twee andere objecten werden telkens 20 platen geplaatst.
Deze platen werden bij elk terreinbezoek gecontroleerd op aanwezigheid van zowel kleine zoogdieren als amfibieën en reptielen.

Een overzicht van de locaties van de slangenplaten aan de verschillende objecten is te vinden in Figuur 22, Figuur 23 en Figuur 24.

Figuur 22: Locatie van de slangenplaten die aan ecoveloduct Wiemesmeer werden uitgelegd (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Figuur 23: Locatie van de slangenplaten die aan bermbrug Heiwijk werden uitgelegd (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Figuur 24: Locatie van de slangenplaten die aan ecoduct Kikbeek werden uitgelegd (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

4.2.4.2 Zichtwaarnemingen

Enkele zichtwaarnemingen hebben het plaatje vervolledigd. Aangezien de meeste zoogdieren grotendeels nachtactief zijn, bleef dit aantal eerder beperkt.

4.2.5 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).

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 Genk en Maasmechelen. Daarnaast werd er aanvullend onderzoek naar verkeersslachtoffers uitgevoerd door op de dagen van het terreinwerk, de E314 af te rijden op de rechterrijstrook aan 90 km/u en daarbij alle verkeersslachtoffers te noteren. Deze methodiek richt zich voornamelijk op het waarnemen van grotere zoogdieren en vogels.

4.3 RESULTATEN

4.3.1 Algemeen overzicht

Over alle methodes samen werden in totaal **15 wilde soorten zoogdieren** waargenomen. Een overzicht van alle soorten, samen met de verschillende monitoringsmethodes waarmee ze per onderzocht object werden vastgesteld, is te vinden in Tabel 9.

Tabel 9: Overzicht van de waargenomen zoogdieren (exclusief vleermuizen) per monitoringsmethode en per onderzoekslocatie.

Soort	Ecoveloduct				Bermbrug				Ecoduct			
	Cameraval	Buis-camera	Zichtwaarnemingen/Sporen	Live-traps	Cameraval	Buis-camera	Zichtwaarnemingen/Sporen	Live-traps	Cameraval	Buis-camera	Zichtwaarnemingen/Sporen	Live-traps
Haas	x		x		x		x		x		x	
Aardmuis												x

Veldmuis				x				x				
Rosse woelmuis		x		x						x		x
Gewone bosmuis	x	x		x	x	x		x	x	x		x
Rode Eekhoorn	x				x							
Egel	x				x							
Huisspitsmuis				x				x				x
Dwergspitsmuis												x
Europese mol											x	
Vos	x		x		x				x		x	
Steenmarter	x				x				x	x		
Hermelijn										x		
Wild Zwijn	x	x	x		x		x		x		x	
Ree			x		x		x		x	x	x	
Huiskat	x								x			
Mens*					x				x	x		
Hond									x			
Schaap					x							
Paard									x	x		

*Zie verder voor analyse m.b.t. mensen.

Een overzicht van alle aangetroffen zoogdiersoorten (m.u.v. de vleermuizen) is te vinden in Tabel 10. Van de waargenomen soorten staan er twee in de categorie 'Kwetsbaar' (Dwergspitsmuis en Hermelijn), en drie in de categorie 'Bijna in gevaar' (Haas, Aardmuis en Veldmuis) op de Rode Lijst.

Tabel 10: Lijst van de aangetroffen zoogdieren, met vermelding van hun Rode Lijst-status (naar Maes *et al.*, 2014).

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Haas	*Lepus europaeus*	Bijna in gevaar
Aardmuis	*Microtus agrestis*	Bijna in gevaar
Veldmuis	*Microtus arvalis*	Bijna in gevaar
Rosse woelmuis	*Myodes glareolus*	Momenteel niet in gevaar
Gewone bosmuis	*Apedemus sylvaticus*	Momenteel niet in gevaar
Rode Eekhoorn	*Sciurus vulgaris*	Momenteel niet in gevaar
Egel	*Erinaceus europaeus*	Momenteel niet in gevaar
Huisspitsmuis	*Crocidura russula*	Momenteel niet in gevaar
Dwergspitsmuis	*Sorex minutus*	Kwetsbaar
Europese mol	*Talpa europaea*	Momenteel niet in gevaar
Vos	*Vulpes vulpes*	Momenteel niet in gevaar
Steenmarter	*Martes foina*	Momenteel niet in gevaar
Hermelijn	*Mustela erminea*	Kwetsbaar
Wild Zwijn	*Sus scrofa*	Momenteel niet in gevaar
Ree	*Capreolus capreolus*	Momenteel niet in gevaar

Hoewel het ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende monitoringsperiodes uitgebreid op zoogdieren werd onderzocht, verschilden de gebruikte methodieken per onderzoeksperiode. Zo werden aanvankelijk zandbedden gebruikt, een techniek die nu helemaal vervangen is door cameravalonderzoek. Muizen werden enkel tijdens de T14 geïnventariseerd d.m.v. live-traps,

waardoor een aantal soorten pas nu voor het eerst werden vastgesteld. Een overzicht van welke zoogdierensoorten (m.u.v. de vleermuizen) op het ecoduct werden vastgesteld tijdens de verschillende onderzoeksperiodes, is te vinden in Tabel 11.

Tabel 11: Overzicht van de waargenomen zoogdiersoorten (m.u.v. vleermuizen) op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T1	T3	T7	T14
Haas	x	x	x	x
Konijn	x		x	
Aardmuis	x			x
Rosse woelmuis				x
Gewone bosmuis	x	x		x
Rode Eekhoorn			x	
Egel	x		x	
Huisspitsmuis				x
Dwergspitsmuis			x	x
Europese mol				x
Vos	x	x	x	x
Steenmarter	x	x	x	x
Hermelijn				x
Bunzing	x			
Wild Zwijn	x	x	x	x
Ree	x	x	x	x
Huiskat	x		x	x
Mens*	x	x	x	x
Hond	x	x	x	x
Schaap			x	
Paard			x	x

4.3.2 Cameravallen

Tabel 12 geeft een overzicht van de gefotografeerde zoogdiersoorten per camera-locatie. De aantallen in deze tabel geven het aantal reeksen van foto's weer, en niet het totale aantal foto's. Als bijvoorbeeld een Ree 10 minuten lang in beeld blijft levert dit al snel tientallen foto's op. In onderstaande tabel wordt een dergelijke reeks beelden meegeteld als één reeks. Bij het bekijken van de foto's werd in principe alleen naar gewervelde dieren gekeken. Enkel indien een ongewerveld dier tot op soortniveau determineerbaar was, werd dit meegeteld. Algemeen kunnen we stellen dat een groot deel van de aangetroffen zoogdiersoorten met de cameravallen is vastgesteld.

Figuur 25: Ree was de frequentst gefotografeerde soort tijdens voorliggend onderzoek.

Om de resultaten correct in te schatten, is het belangrijk de methodologische bemerkingen in § 4.2.1 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).

Tabel 12 geeft een overzicht van het aantal fotoreeksen per soort op en rond de drie onderzochte objecten in 2020, weergegeven per onderzoekslocatie.

Tabel 12: Overzicht van het aantal fotoreeksen per zoogdiersoort op en rond de drie onderzochte objecten in 2020, weergegeven per locatie.

Soort	Ecoveloduct		Bermbrug		Ecoduct	Totaal
	N	Z	N	Z	op ecoduct	
Haas	22	33		1	22	**78**
Gewone bosmuis	89	12	13	1	3	**118**
Rode Eekhoorn		12		1		**13**
Egel	4		3			**7**
Vos	7	38	2	11	85	**143**
Steenmarter	7	34	1	1	16	**59**
Wild Zwijn	40	47	9	11	69	**176**
Ree	61	99	68	131	138	**497**
Huiskat	1	5			1	**7**
Mens*		4	1	6	286	**297**
Hond		2			14	**16**
Schaap				1		**1**
Paard					241	**241**

*Zie verder voor analyse m.b.t. mensen

Er werden acht soorten wilde zoogdieren gefotografeerd met de gewone cameravallen. Aanvullend waren er ook beelden van Huiskat, Mens, Hond, Schaap en Paard. De meest gefotografeerde wilde zoogdiersoort was Ree, op flinke afstand gevolgd door Wild zwijn en Vos. Ook Gewone bosmuis haalde meer dan 100 fotoreeksen, de overige soorten zaten daar een heel stuk onder. 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.

Figuur 26: Wild zwijn was na Ree de meest frequent gefotografeerde soort tijdens het onderzoek in 2020-2021.

Er werden ook 12 vogelsoorten (Buizerd (1x), Gaai (5x), Grote Bonte Specht (3x), Grote Lijster (1x), Heggenmus (1x), Houtduif (4x), Koolmees (3x), Kuifmees (1x), Merel (30x), Roodborst (8x), Zanglijster (4x)) gedetecteerd door de cameravallen. De cameravallen werden uiteraard niet opgesteld om deze soorten specifiek op te volgen (noch zijn ze de methode van voorkeur). Hieronder de enige Grote lijster die gefotografeerd werd.

Figuur 27: Grote lijster werd één keer op beeld vastgelegd.

4.3.3 Buis-cameraval

Tabel 13: Overzicht van het aantal fotoreeksen m.b.v. de buis-camera per zoogdiersoort op en rond de drie onderzochte objecten in 2020, weergegeven per locatie.

Soort	Ecoveloduct		Bermbrug		Ecoduct	Totaal
	N	Z	N	Z	op ecoduct	
Rosse Woelmuis		15			14	**29**
Woelmuis onbekend	8	172	23		645	**848**
Gewone bosmuis	436	184	163	33	958	**1774**
Spitsmuis onbekend					12	**12**
Steenmarter					4	**4**
Hermelijn					2	**2**
Wild Zwijn	1					**1**
Ree					2	**2**
Mens					40	**40**
Paard					2	**2**

In totaal werden met behulp van de buis-cameravallen 2.714 fotoreeksen van zoogdieren gemaakt. Via deze methode werden zes soorten wilde zoogdieren geregistreerd (Tabel 13). Gewone bosmuis was met 1.774 registraties de meest frequente gast op deze beelden (Figuur 28).

Figuur 28: Gewone bosmuis was de meest frequent gefotografeerde soort m.b.v. de buis-camera's.

Na Gewone bosmuis was 'woelmuis onbekend' de tweede meest gefotografeerde 'soort'. Woelmuizen zijn moeilijk te determineren op basis van cameravalbeelden. In enkele gevallen kon Rosse Woelmuis bevestigd worden maar dat was zeker niet de enige aanwezige soort woelmuis.

Figuur 29: Woelmuizen zijn vaak moeilijk te determineren op basis van cameravalbeelden.

Een aantal soorten (Mens, Paard, Ree en Wild Zwijn) werden waargenomen in het verlengde van de buis van de buiscamera (Figuur 30).

Figuur 30: Mens, Ree, Wild zwijn en Paard (in wijzerzin te starten van linksboven) werden niet in de buis zelf, maar eerder in het verlengde ervan gefotografeerd.

De enige (kleine) marterachtigen die gedetecteerd werden door de buis-camera werden op het ecoduct Kikbeek waargenomen. Een **Hermelijn** werd twee keer gedetecteerd op dezelfde locatie met een tussentijd van 15 minuten. Op dezelfde locatie werd ook **Steenmarter** vier keer geregistreerd. In geen enkele van de gevallen lijkt het dier ook effectief in de buis te gaan. Of de geurstof een rol speelde in deze detecties valt niet na te gaan. Wat wel duidelijk is, is dat Steenmarters met de klassieke cameravalopzet veel frequenter gedetecteerd werden dan met de buis-camera's.

Figuur 31: Hermelijn werd slechts op één locatie geregistreerd (tweemaal met 15 minuten tussen beide fotoreeksen). Het bleken de enige waarnemingen van deze soort tijdens dit onderzoek.

Figuur 32: Steenmarter werd slechts vier maal op beeld vastgelegd m.b.v. de buis-cameravallen.

Ook ‘spitsmuis spec.’ werd enkel op het ecoduct waargenomen met buis-camera’s. Deze methode is niet specifiek voor spitsmuizen ontwikkeld, en een beter zicht op hun voorkomen werd bekomen d.m.v. het vangen met live-traps.

Figuur 33: Net zoals woelmuizen zijn ook spitsmuizen vaak moeilijk of niet te determineren op basis van cameravalbeelden.

Er werden tenslotte ook twee vogelsoorten waargenomen (Koolmees (tweemaal) en Roodborst (zesmaal)) d.m.v. de buis-cameravallen.

4.3.4 Live-traps

Tijdens het live-trap onderzoek werden in totaal 48 ‘muizen’ gevangen, verdeeld over zes soorten (zie Tabel 14). Ongeveer de helft hiervan betrof Gewone bosmuis (23), gevolgd door Huisspitsmuis (negen), Veldmuis (acht), Rosse woelmuis (vijf), Aardmuis (twee) en Dwergspitsmuis (één).

Figuur 34: Met bijna de helft van het aantal gevangen dieren was Gewone bosmuis de meest talrijke soort tijdens het live-trap onderzoek in 2020 (foto: Kristijn Swinnen).

In vergelijking met enkele andere recent onderzochte ecoducten, zoals ecoduct De Munt (Wuustwezel) en ecoduct Groenendaal (Zoniënwoud), valt het lage aantal gevangen muizen hier op. Zo werden in Groenendaal meer dan 200 ‘muizen’ gevangen op het ecoduct, op ecoduct Kikbeek waren dit er slechts 16. Dit grote verschil in aantallen is 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. Ondanks de lage aantallen werd toch een goed beeld verkregen van de soorten die aanwezig zijn op/aan de drie objecten.

Tabel 14: Gevangen 'muizen' op de drie locaties in het najaar van 2020.

Soort	Ecoveloduct	Bermbrug	Ecoduct	Totaal
Veldmuis	2	6		8
Aardmuis			2	2
Rosse woelmuis	3		2	5
Gewone bosmuis	4	12	7	23
Huisspitsmuis	1	4	4	9
Dwergspitsmuis			1	1

Figuur 35: Veldmuis werd enkel op de twee multifunctionele bruggen gevangen, op het ecoduct Kikbeek kon de soort niet worden aangetroffen, maar wél de sterk gelijkende Aardmuis (foto: Kristijn Swinnen).

4.3.5 Overige methodes

4.3.5.1 Slangenplaten

Onder de slangenplaten werden in totaal 24 muizen waargenomen tijdens het onderzoek (Tabel 15). Rosse woelmuis was de enige soort die op de drie locaties onder slangenplaten werd waargenomen, met 12 exemplaren in totaal. Zeven woelmuizen konden niet op naam worden gebracht, de meerderheid hiervan betroffen wellicht ook Rosse woelmuizen. Daarnaast werden ook drie Gewone bosmuizen en één Dwergspitsmuis gezien onder de platen.

Tabel 15: Overzicht van de muizen die werden waargenomen onder de slangenplaten.

Soort	Ecoveloduct	Bermbrug	Ecoduct
Rosse woelmuis	4	4	4
woelmuis onbekend	6		1
Gewone bosmuis		3	1
Dwergspitsmuis			1

4.3.5.2 Losse waarnemingen

Alle losse waarnemingen van zoogdieren door projectmedewerkers, zijn ingevoerd in Waarnemingen.be. Dit leverde onder andere sporen op van Europese mol, en zichtwaarnemingen van Haas en Ree.

4.3.6 Verkeersslachtoffers

Om de directe impact van het ecoduct naar verkeersslachtoffers te kunnen beoordelen, kan worden vergeleken met het eerder onderzoek dat werd uitgevoerd. Zo werden er tijdens het T7-onderzoek twee dode Vossen waargenomen, en waren er in 2010 verkeersslachtoffers van Vos en Steenmarter (Lambrechts *et al.*, 2014).

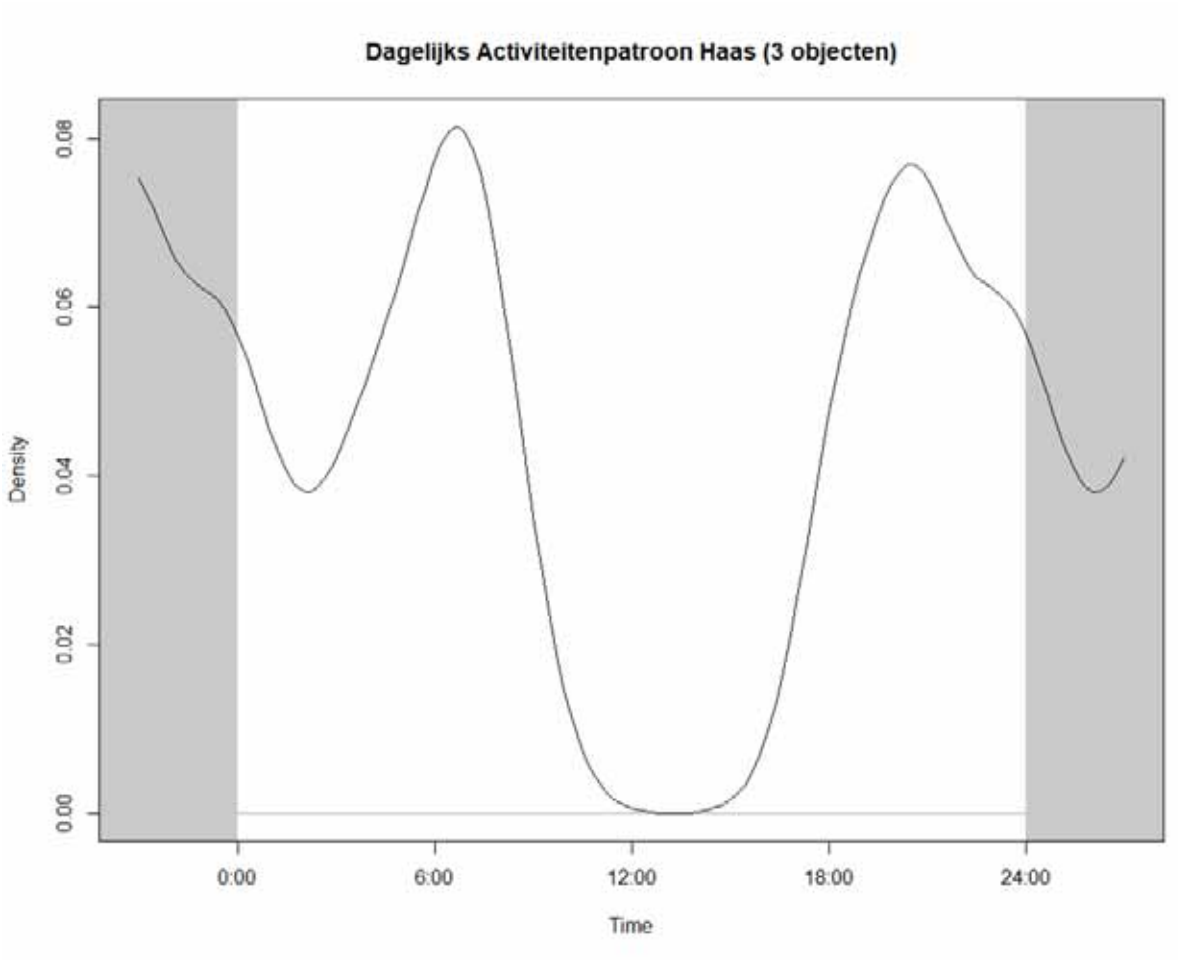
Tijdens voorliggend onderzoek werd bij elk bezoek aan de objecten uitgekeken naar verkeersslachtoffers. Er werden er geen aangetroffen op de snelweg tussen Genk en Maasmechelen, en ook in de databank van Dieren onder de Wielen werden er voor dit traject geen gemeld.

4.4 SOORTBESPREKINGEN

4.4.1 Haas

Figuur 36: Er waren opmerkelijk meer beelden van Haas dan tijdens de eerdere monitoringsperiodes.

Er werden 78 fotoreeksen van Haas geregistreerd, waarvan 22 op het ecoduct Kikbeek. Dat is beduidend meer dan de zeven uit de vorige monitoringsperiode (T7). Toen was er sprake van mogelijk één of twee migrerende individuen. Nu werd Haas op 19 verschillende data in acht verschillende maanden gedetecteerd. Dat doet aannemen dat het ecoduct deel uitmaakt van het bezet gebied van één of meerdere Hazen. Tijdens T1 werden er 52 beelden van Haas geregistreerd op het ecoduct, tijdens T3 slechts één. Wanneer het dagelijks activiteitenpatroon van Haas wordt opgemaakt op basis van de camerabeelden, komt een duidelijk bimodaal (tweepiekend) patroon naar voor. Dit bestaat uit een ochtendpiek, geen activiteit rond de middag, een avondpiek en opnieuw verminderde activiteit gedurende de nacht (Figuur 37).



Figuur 37: Het dagelijks activiteitenpatroon van Haas.

Ook op beide andere objecten werd Haas op beeld vastgelegd. Aanvullend waren er ook losse waarnemingen aan beide zijden van het ecoveloduct, en aan de zuidkant van de bermbrug. Het is dus te verwachten dat deze soort de drie objecten gebruikt om de snelweg te kruisen.

4.4.2 Aardmuis

Aardmuis werd enkel d.m.v. het live-trap onderzoek op het ecoduct vastgesteld. Er werden twee dieren gevangen tijdens dit onderzoek. Een deel van de ondetermineerbare woelmuizen op de beelden gemaakt met de buis-camera behoren mogelijk ook tot deze soort. Tijdens het T1-onderzoek werd Aardmuis eveneens op het ecoduct vastgesteld d.m.v. het bodemvalonderzoek. Tijdens het T3- en T7-onderzoek werd de soort hier niet waargenomen, er was toen geen live-trap onderzoek, wat detectie van de soort een stuk moeilijker maakt.
Aardmuizen verkiezen doorgaans plaatsen met een zeer vochtige tot natte bodem en een hoogopgaande en gesloten begroeiing: vochtige, gevarieerde kruidenvegetaties, rietruigtes, begroeid braakland of struwelen met een gevarieerde kruidlaag, kapvlaktes, jonge bosaanplanten en elzenbroekbossen. Ze voeden zich vooral met grassen, maar ook allerlei mossen, russen en levermossen worden gegeten (Verkem *et al.*, 2003).

4.4.3 Veldmuis

Veldmuis werd enkel m.b.v. de live-traps waargenomen. Er werden twee Veldmuizen gevangen op het ecoveloduct, en zes op de bermburg. Op het ecoduct Kikbeek was de soort afwezig, ook in het verleden werd ze daar niet vastgesteld.
Veldmuizen geven de voorkeur aan droge graslanden met een middelhoge vegetatie, maar komen ook voor in weilanden, ruigtes, tuinen, jonge bosaanplantingen en andere vegetatietypes zonder hoge bomen. In vergelijking met de Aardmuis verkiest de Veldmuis drogere gronden en ontbreekt ze nagenoeg in moerasgebieden en zeer natte weilanden (Verkem *et al.*, 2003).

4.4.4 Rosse woelmuis

Figuur 38: Rosse woelmuis werd zowel op het ecoveloduct als op het ecoduct onder de slangenplaten aangetroffen (foto: Simon Feys).

Rosse woelmuizen werden zowel via de buiscamera's als met de live-traps waargenomen. Er waren waarnemingen van deze soort op zowel het ecoveloduct als het ecoduct. Ook onder de slangenplaten werden op beide locaties enkele Rosse woelmuizen waargenomen. Op de bermbrug werd deze soort via geen enkele methode vastgesteld. Voor het ecoduct waren dit de eerste waarnemingen van deze soort, tijdens de eerdere onderzoeksperiodes kon de aanwezigheid van deze soort niet worden vastgesteld.
Rosse woelmuizen hebben een voorkeur voor loofbossen met een dichte ondergroei, maar ze kunnen in zeer uiteenlopende biotopen leven, zolang er voldoende bodembedekking is en er een paar bomen of struiken in de buurt zijn (Verkem *et al.*, 2003).

Figuur 39: Een Rosse woelmuis vlucht weg nadat ze werd ontdekt onder een slangenplaat (foto: Simon Feys).

4.4.5 Gewone bosmuis

Gewone bosmuizen werden geregistreerd d.m.v. beide soorten camera's, de live-traps, en onder de slangenplaten. Bij het live-trap onderzoek was het de meest gevangen soort met in totaal 23 exemplaren. Met 1.774 fotoreeksen was Gewone bosmuis eveneens de frequentste bezoeker van de buis-camera's. De soort werd, als enige van de 'muizen', op de drie verschillende objecten aangetroffen. Op het ecoduct werd de soort zowel tijdens het T1- als T3-onderzoek waargenomen, tijdens de T7 werd de soort er niet aangetroffen.

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).

Figuur 40: Gewone bosmuis is ook regelmatig onder de slangenplaten te vinden, zoals hier op ecoduct Kikbeek (foto: Simon Feys).

4.4.6 Rode eekhoorn

Tijdens het T7-onderzoek in 2013-2014 werd er één Rode eekhoorn (een losse waarneming) vastgesteld op het ecoduct. Tijdens voorliggend onderzoek werd er geen enkele Rode eekhoorn geregistreerd op het ecoduct. Wel werd er één ten zuiden van de bermbrug vastgesteld, en werden 12 registraties ten zuiden van het ecoveloduct gedaan. Uit www.waarnemingen.be blijkt dat de soort aan beide zijden van de E314 voorkomt. Aangezien cameravallen op de grond niet het geschiktste zijn om Rode eekhoorn te monitoren, zijn bovenstaande gegevens eerder anekdotisch.

4.4.7 Egel

Er werden zeven fotoreeksen met Egel geregistreerd. Geen enkele op het ecoduct (bij T7 werd er één Egel geregistreerd op het ecoduct), drie ten noorden van de bermbrug en vier ten noorden van het ecoveloduct. Het is geweten dat cameravallen niet de optimale manier zijn om Egels te monitoren, de verwachting is dat deze soort ook op het ecoduct Kikbeek voorkomt.

Figuur 41: Egels werden slechts enkele malen op beeld vastgelegd.

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 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.

4.4.8 Huisspitsmuis

Huisspitsmuizen werden enkel via de live-traps vastgesteld tijdens dit onderzoek. De muizenvangsten leverden in totaal negen Huisspitsmuizen op, verspreid over de drie objecten (één op het ecoveloduct, vier op de bermbrug en het ecoduct). Voor het ecoduct was dit de eerste maal dat deze soort hier werd vastgesteld. Enkele van de spitsmuizen die werden gefotografeerd door de buis-camera, behoren mogelijk ook toe aan deze soort, maar deze konden niet op soort worden gebracht.

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 dit reeds het vierde onderzochte ecoduct op rij is, bij evenveel live-trap onderzoeken, waar we Huisspitsmuis vaststellen. De eerdere vindplaatsen waren op ecoduct Kempengrens in Postel in 2016 (Lambrechts *et al.*, 2017), op ecoduct De Munt in Wuustwezel in 2018 (Feys *et al.*, 2019), en op ecoduct Groenendaal in 2019 (Feys *et al.*, 2020).

Figuur 42: Huisspitsmuis werd enkel tijdens het live-trap onderzoek vastgesteld (foto: Kristijn Swinnen).

4.4.9 Dwergspitsmuis

Dwergspitsmuizen werden slechts tweemaal vastgesteld tijdens voorliggend onderzoek. Eénmaal in één van de live-traps op het ecoduct, en éénmaal onder een slangenplaat op het ecoduct. Net zoals voor de vorige soort geldt ook hier dat enkele van de gefotografeerde spitsmuizen mogelijk ook tot deze soort behoren, maar deze konden niet met zekerheid worden gedetermineerd. Tijdens het T7-onderzoek was er één losse waarneming van een Dwergspitsmuis op het ecoduct (Lambrechts *et al.*, 2014).

Dwergspitsmuizen komen voor in biotopen met voldoende vegetatie, waar een koel en vochtig bodemklimaat aanwezig is. Deze biotoopkeuze overlapt sterk met die van de bosspitsmuis. Dwergspitsmuizen zijn goed aangepast aan vochtige omstandigheden en bereiken de hoogste dichtheden in moerassige gebieden, waar bosspitsmuizen niet voorkomen (Verkem *et al.*, 2003).

4.4.10 Europese mol

Van deze soort werden een dood dier (Figuur 43) en molshopen gevonden op het ecoduct Kikbeek. Dit betrof de eerste waarnemingen van deze soort op dit ecoduct, tijdens de eerdere monitoringsperiodes werd de soort er niet aangetroffen (Lambrechts *et al.*, 2014). De soort is ook te verwachten op de aanlooptaluds van beide multifunctionele bruggen, en – aangezien Mollen zich regelmatig bovengronds verplaatsen – is het niet ondenkbaar dat de soort deze kan oversteken.

Figuur 43: Naast molshopen werd op 23 juni 2020 ook een dode Europese mol gevonden bovenop ecoduct Kikbeek (foto: Simon Feys).

4.4.11 Huiskat

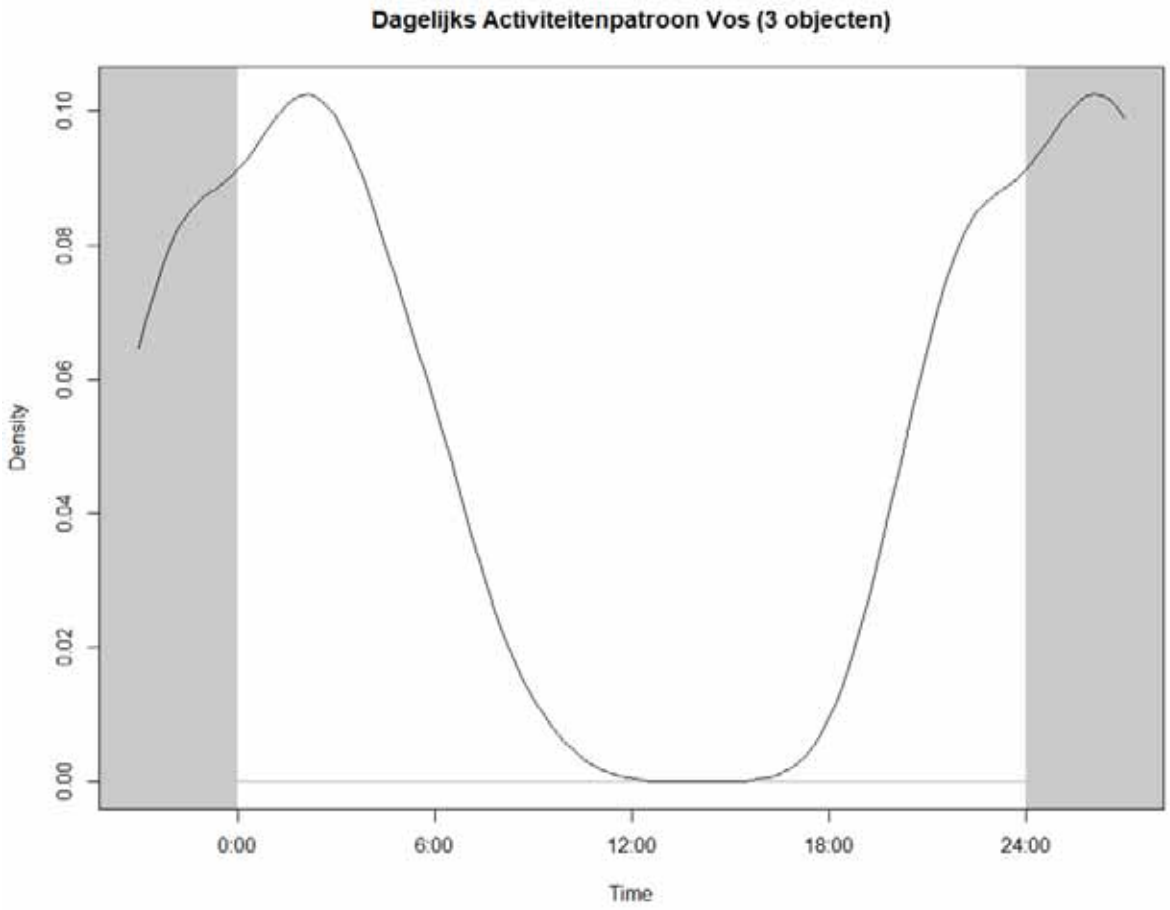
In totaal werden er slechts zeven fotoreeksen van Huiskat geregistreerd. Zes daarvan waren aan het ecoveloduct, en één op het ecoduct. Ook tijdens het T1 en T7-onderzoek waren er een beperkt aantal waarnemingen van Huiskat op het ecoduct (Lambrechts *et al.*, 2014).

Figuur 44: Van Huiskat werden slechts enkele fotoreeksen gamaakt.

4.4.12 Vos

Figuur 45: Vos was een vaste gast op de camerabeelden op de drie onderzochte locaties.

In totaal werden er 144 opnamereeksen gemaakt van Vos aan de drie ontsnipperingsobjecten. Het ging hier telkens om solitaire individuen.
Met 85 opnamereeksen was de Vos het tweede meest frequent geregistreerde zoogdier op het ecoduct. Dit is beduidend minder frequent dan tijdens de T7 monitoring (136 beeldenreeksen). Ook tijdens T1 en T3 was de Vos het meest waargenomen zoogdier op het ecoduct.
Of er effectief minder passage door Vos is, of dat de ontwikkeling van de vegetatie de passage vaker mogelijk maakt zonder dat de camera dit registreert, is moeilijk te onderscheiden, maar het tweede is waarschijnlijk. Ook in T7 werd al geconcludeerd dat er waarschijnlijk een groot aantal passages aan het oog van de camera ontsnapt.
Qua seizoenale activiteit op het ecoduct was er een lichte activiteitspiek in oktober – november, maar het ecoduct wordt gedurende het hele jaar gebruikt door Vos.
Activiteit van Vos concentreert zich sterk rond middernacht. Aangezien er geen verschillen aanwezig waren tussen de verschillende objecten, tonen we alleen het algemene dagactiviteitpatroon (Figuur 46).



Figuur 46: Globaal dagelijks activiteitenpatroon van Vos op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=85).

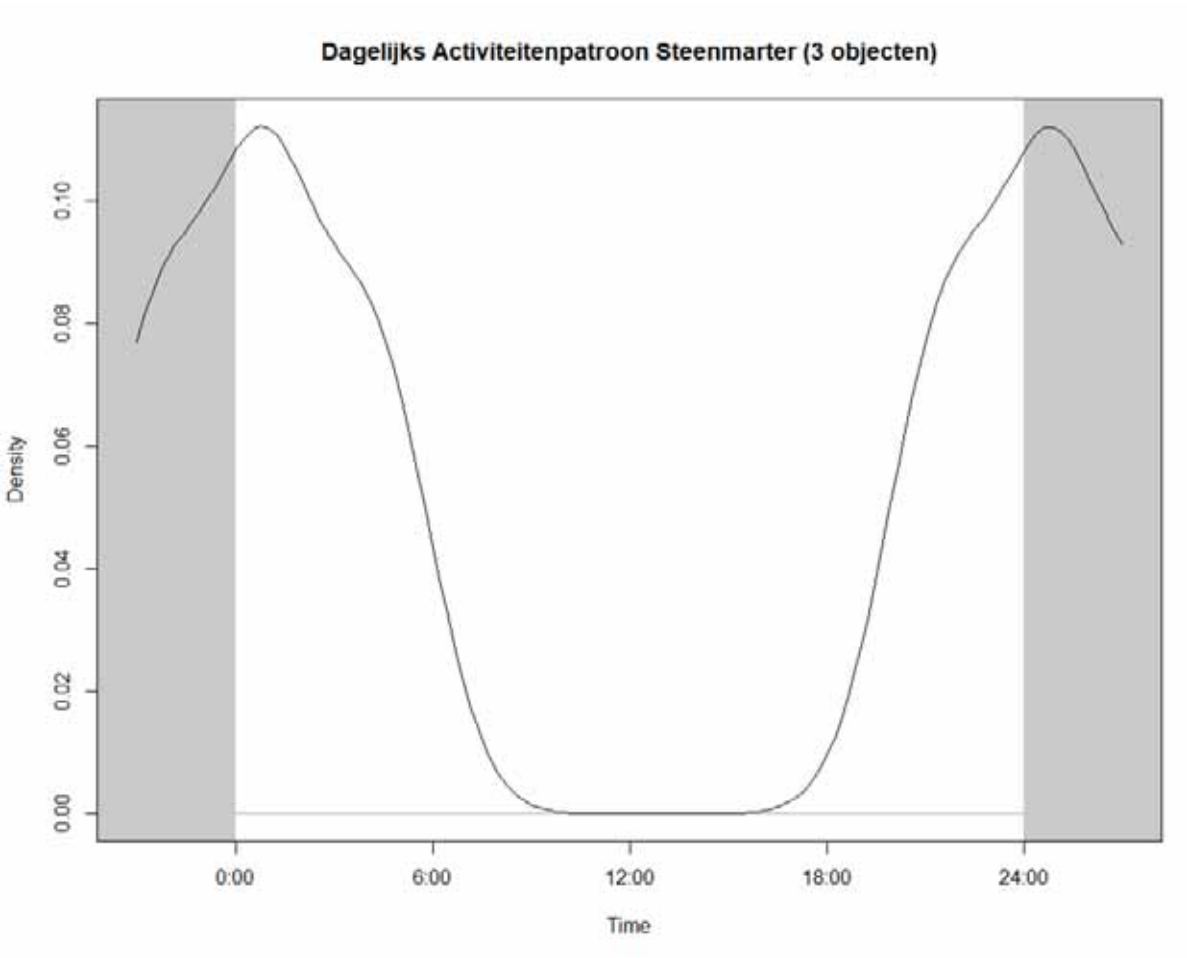
Vossen zijn gekend voor hun groot aanpassingsvermogen, waardoor ze in zowat alle mogelijke biotooptypes voorkomen. Ze zijn dus terug te vinden in bossen en bosrijke landschappen, heiden en duinen, moerassen en venen, polders en landbouwlandschappen, parken en zelfs steden. Ook wat betreft voedsel zijn het ware opportunisten, die zowel dierlijk als plantaardig voedsel eten. Het hoofdaandeel van hun voedsel bestaat wel uit kleinere zoogdieren (Verkem *et al.*, 2003).

Figuur 47: De meeste Vossen werden tijdens de nachtelijke uren gefotografeerd.

4.4.13 Steenmarter

Steenmarter werd in totaal 59 keer waargenomen op de camera's, waarvan 16 keer op het ecoduct Kikbeek (aangevuld met vier extra reeksen via de buis-camera op het ecoduct). Tijdens het T7-onderzoek waren er 12 fotoreeksen van deze soort, gespreid over zes nachten. Tijdens T1 werd er één marterachtige gedetecteerd, tijdens de T3 was dat geen enkele. In voorliggend onderzoek werd Steenmarter op het ecoduct op 18 verschillende dagen gedetecteerd, en dit in zes verschillende maanden. In de maanden november en december werden de meeste beelden gemaakt.

Figuur 48: *Ook aan het ecoveloduct werd Steenmarter op beeld vastgelegd.*



Figuur 49: Globaal dagelijks activiteitenpatroon van Steenmarter op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=63).

Steenmarter heeft het sterkste nachtactieve activiteitenpatroon van alle besproken soorten (Figuur 49). Naast het ecoduct werd deze soort ook bij beide andere objecten op beeld vastgelegd.

Figuur 50: 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).

Figuur 51: Hoewel Steenmarters vaak te snel zijn om zich goed op beeld te laten vastleggen, konden toch verschillende mooie beelden van deze soort worden gemaakt.

4.4.14 Hermelijn

Zoals reeds besproken in 4.3.3, werd er slechts één Hermelijn waargenomen. Deze liet zich fotograferen d.m.v. de buis-camera aan het ecoduct (Figuur 52). Dit is de eerste keer dat deze soort met zekerheid op het ecoduct Kikbeek geregistreerd wordt.

Figuur 52: Eén van de weinige beelden van Hermelijn die tijdens voorliggend onderzoek werden gemaakt.

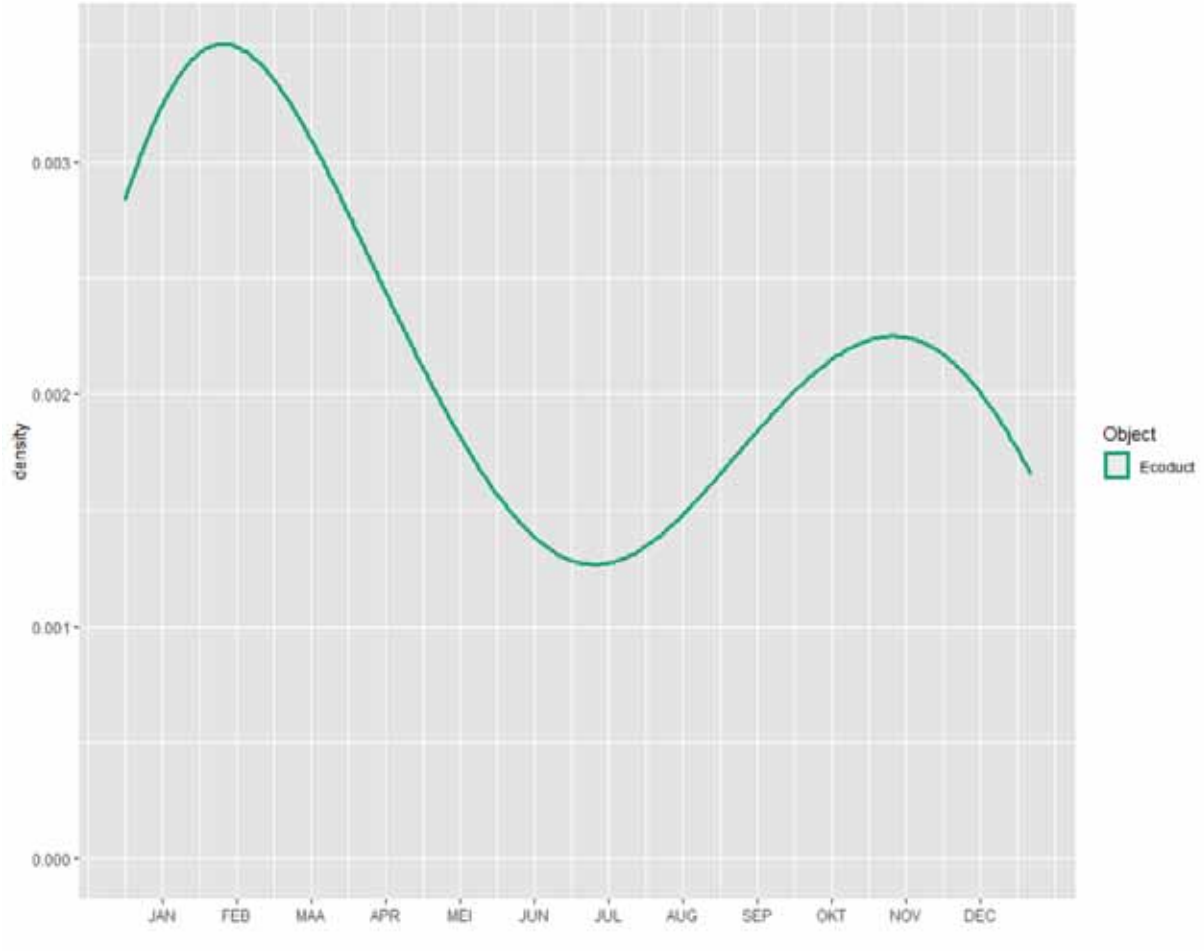
4.4.15 Wild zwijn

Figuur 53: *Rotte van minstens vier Wilde zwijnen op het ecoduct Kikbeek.*

Met 176 beeldenreeksen was Wild zwijn de tweede meest frequent vastgestelde soort in deze studie. Er werden 95 opnamereeksen van een solitair individu gemaakt; 63 reeksen betrof een rotte van 2-5 individuen; 15 opnamereeksen een rotte van 5-10 individuen. Verder werd er drie keer een

rotte van 11 en één keer een rotte van 13 individuen geregistreerd. Dit ligt in het verlengde van de bevindingen van de T7, al werd er toen ook één rotte van 20 exemplaren geregistreerd (Lambrechts *et al.*, 2014).

69 fotoreeksen werden gemaakt op het ecoduct. Dat is een stuk minder dan tijdens de onderzoeksperiode in 2013-2014 toen 125 gegevens d.m.v. cameravallen verzameld werden. Een toename van de vegetatieontwikkeling waardoor een aantal dieren ongezien kunnen passeren zou een eventuele verklaring kunnen zijn, samen met een verandering in jachtdruk.



Figuur 54: Seizoenaal patroon van Wild zwijn op ecoduct Kikbeek op basis van de camerabeelden uit voorliggend onderzoek (n=69).

Het ecoduct werd het intensiefst gebruikt door Wilde zwijnen in najaar en winter (Figuur 54).

Ook aan het ecoveloduct en de bermbrug werden Everzwijnen aan beide zijden van de autosnelweg vastgesteld. Op het ecoveloduct werd opgewoelde aarde vastgesteld op 30/03/2020. Dat geeft aan dat de brug niet alleen gebruikt werd om te passeren, maar ook om te foerageren. Ook werden er door drie verschillende waarnemers (Laurent Louwies, Bart Bamps en Kristijn Swinnen), op verschillende tijdstippen prenten gedetecteerd. Hierdoor nemen we aan dat het ecoveloduct (frequent) gebruikt wordt door Everzwijn om de E314 over te steken. Op de bermbrug werden op 2/9/2020 prenten van Wild zwijn aangetroffen door Kristijn Swinnen. Aangezien dit de enige waarneming was op deze locatie, is de frequentie van passage over de E314 via de bermbrug verder onbekend. Het staat wel vast dat deze brug ook door Wilde zwijnen wordt gebruikt om de snelweg over te steken.

Figuur 55: Ook Wilde zwijnen lieten zich soms goed op beeld vastleggen.

Figuur 56: De meeste beelden werden gemaakt van solitaire individuen.

Figuur 57: Ook dit Wild zwijn was alleen op pad.

Figuur 58: Heel af en toe zijn de Wilde zwijnen ook overdag actief. Tijdens het terreinwerk voor wilde bijen kon Maarten Jacobs deze beelden maken van een rotte Everzwijnen die het ecoduct overstaken (foto's: M. Jacobs/Nature-ID).

4.4.16 Ree

Figuur 59: Ree op het ecoduct Kikbeek. Deze soort was bij elk van de drie onderzochte objecten de meest gefotografeerde soort.

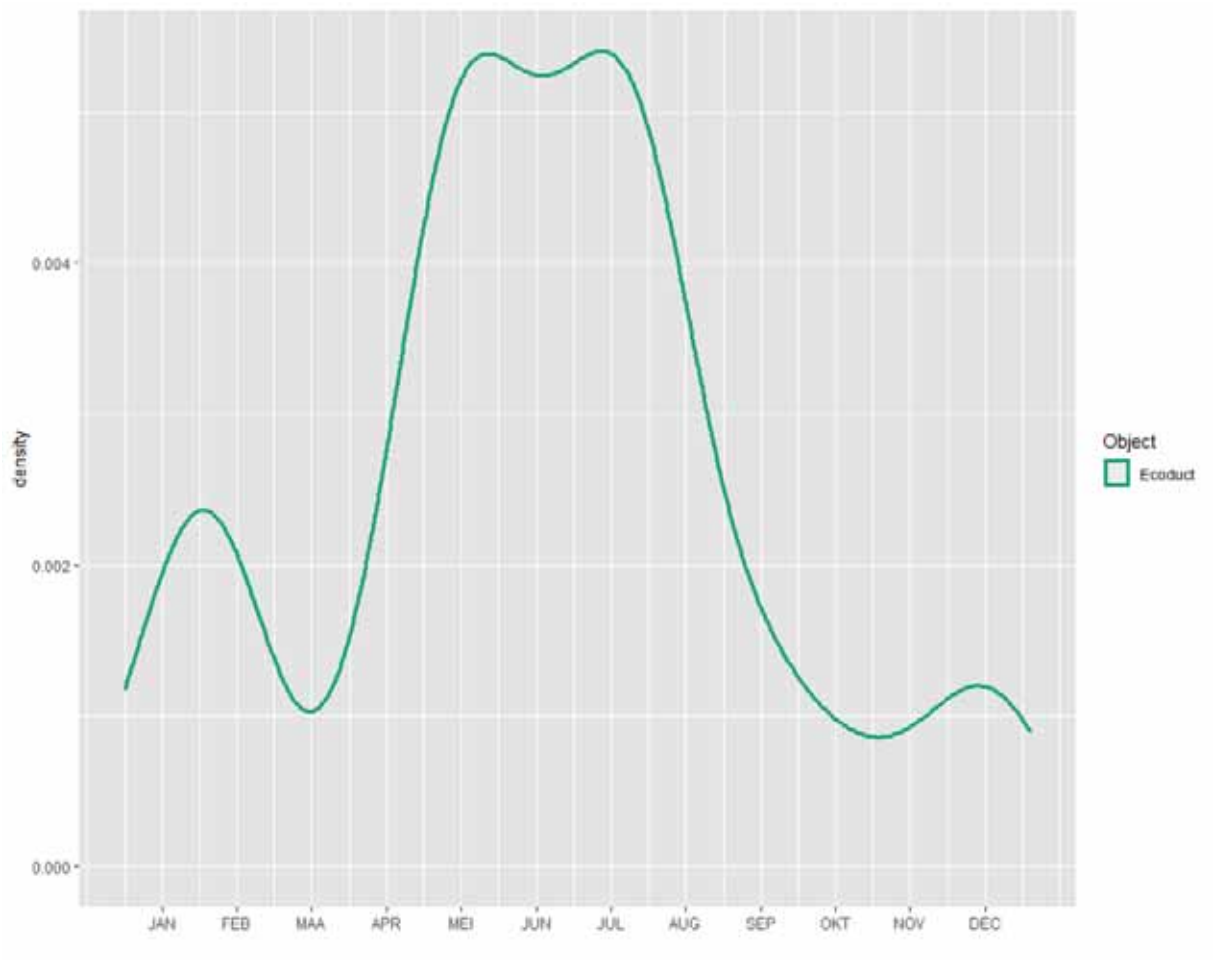
Met 497 opnamereeksen werd Ree het frequentste van alle wilde zoogdieren waargenomen. Ook aan elk object afzonderlijk was dit de soort die het meest frequent werd waargenomen. De soort is dan ook duidelijk abundant aanwezig zowel ten noorden als ten zuiden van de E314.

Op het ecoveloduct werd passage van een Reebok gezien op 2/4/2020 tijdens het veldwerk door Kristijn Swinnen. Verder werden er ook op andere data prenten (6/05/2020 en 2/09/2020) gezien op het ecoveloduct. Aansluitend zag Simon Feys op 23/06 en 6/08/2020 een Ree op de noordelijke aanloophelling naar het ecoduct. Ondanks de afwezigheid van cameravallen kan er dus aangenomen worden dat het ecoveloduct (geregeld) gebruikt wordt door reeën.

Op de bermbrug werden vermoedelijke uitwerpselen van Ree vastgesteld. De passage kon niet met zekerheid vastgesteld worden maar is wel waarschijnlijk.

Het aantal waarnemingen van Ree op het ecoduct (138 reeksen) is in dezelfde lijn als bij de T7 (136 reeksen) en T3 (127 reeksen) maar een stuk hoger dan tijdens T1 (54 reeksen) (Lambrechts *et al.*, 2014).

Om het **seizoenaal patroon** voor Ree op het ecoduct te bekijken, nemen we alleen de gegevens van de twee vaste camera's op het ecoduct mee. De andere camera's werden immers verplaatst, en stonden niet altijd op een even 'succesvolle' plaats waardoor de plaats een effect zou kunnen hebben op wat geïnterpreteerd zou worden als seizoenale activiteit.



Figuur 60: Seizoenaal patroon van Ree op ecoduct Kikbeek op basis van de camerabeelden uit voorliggend onderzoek (n=140).

In de periode mei – augustus werd op het ecoduct de meeste passage van Ree gedetecteerd. Dit is gedeeltelijk gelijklopend met de maanden juni en augustus 2013 tijdens het T7-onderzoek.

Figuur 61: Ree met twee jongen passeert langs de camera.

Figuur 62: Ook de aanlooptaluds van de multifunctionele bruggen worden regelmatig door Reeën gebruikt.

4.4.17 Paard

De vrijlevende kudde Fjord-paarden passeert regelmatig op het ecoduct, dit resulteerde in 241 opnamereeksen van deze soort. We bespreken dit niet verder aangezien dit buiten de scope van het onderzoek ligt.

Figuur 63: De vrijlevende kudde Fjord-paarden passeerde geregeld aan de camera's op het ecoduct Kikbeek.

4.4.18 Schaap

Er was één opname van vijf schapen, waarschijnlijk tijdens het verplaatsen van de kudde. We gaan hier niet verder op in.

4.4.19 Niet aangetroffen soorten

Er werden geen waarnemingen van Konijn gedaan. In 2013 (T7) was dit één waarneming, in 2009 (T3) ook geen enkele. Ook werd er werd geen enkele bunzing/vermoedelijke bunzing waargenomen. Tijdens T7 werden er enkele vermoedelijke Bunzings geregistreerd, maar geen enkele met zekerheid (Lambrechts *et al.*, 2014).

Een aantal andere zoogdiersoorten doen het de afgelopen jaren ook beter in Vlaanderen, en worden meer en meer door middel van cameravallen vastgesteld. Onder andere Boommarter en Das duiken steeds vaker op, en ook Wasbeer krijgt stilaan vaste voet aan de grond in Vlaanderen. Wilde kat is ondertussen in Nederlands Limburg opnieuw aanwezig. En uiteraard is, zeker in Limburg, de kans niet onbestaande dat er een Wolf op beeld wordt vastgelegd. Alle foto's werden nauwgezet bekeken met deze soorten in het achterhoofd, maar ze werden niet gefotografeerd.

4.5 CONCLUSIES

De inventarisatie van zoogdieren gebeurde met **verschillende methoden**: cameravallen, buis-camera, zichtwaarnemingen, onderzoek met live-traps, onderzoek met slangenplaten, sporenonderzoek en zoeken naar verkeersslachtoffers. Zoals verwacht werden vooral zeer algemeen voorkomende grotere zoogdieren via de camera's vastgesteld. De kleinere muizen

werden nauwelijks met de cameravallen waargenomen, maar konden wel op een andere manier worden gevonden.

Aanvullend bij de gewone cameravallen werden gedurende nagenoeg de volledige onderzoekstijd ook een buis-camera ingezet. Deze werd gedurende de loop van het onderzoek over de drie objecten verplaatst. Dergelijke buis-camera zou geschikter moeten zijn om de aanwezigheid van vooral (kleine) marters vast te stellen. Tijdens dit onderzoek konden we met deze camera slechts éénmaal beelden maken van een Hermelijn, en vier fotoreeksen van Steenmarter. Via de normale cameravallen werd Steenmarter vaker geregistreerd.

Omwille van vandalisme kon de oorspronkelijke proefopzet niet worden uitgevoerd, en konden geen camera's worden opgesteld op beide multifunctionele bruggen. Hierdoor kon op deze locaties de passage van wilde zoogdieren niet worden opgevolgd. Om een idee te krijgen over het recreatief medegebruik, werd aan beide objecten een camera hoog in een boom gehangen. Deze camera werd vervolgens zodanig ingesteld dat er elke vijf minuten een beeld werd gemaakt.

De slangenplaten leverden enkele waarnemingen van Rosse woelmuizen en Gewone bosmuizen op, alsook één Dwergspitsmuis. Met de live-traps werden in totaal 48 muizen gevangen, Aardmuis, Veldmuis en Huisspitsmuis konden enkel met deze methode worden geregistreerd. Er werden geen zoogdieren als verkeersslachtoffer waargenomen, het raster lijkt 14 jaar na de aanleg dus nog steeds goed te werken.

In totaal werden er op/aan de drie objecten samen 15 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) **met zekerheid vastgesteld**, aangevuld met enkele soortgroepen, en één huisdier: de Huiskat. De meest geregistreerde soorten grotere zoogdieren waren Ree, Wild zwijn en Vos, de buiscamera's maakten vooral beelden van Gewone bosmuizen.

13 soorten zoogdieren werden aan het ecoduct vastgesteld. Van de geregistreerde soorten ontbraken enkel Rode eekhoorn en Egel. Het ecoveloduct was goed voor 11 wilde soorten zoogdieren, aan de bermbrug werden 10 soorten gedetecteerd.

Haas werd op/aan de drie objecten vastgesteld. Op het ecoduct waren er opvallend meer beelden van Haas dan tijdens de eerdere monitoringsperiodes. Aardmuis werd enkel via het live-traponderzoek waargenomen, en enkel op het ecoduct. Veldmuis daarentegen werd enkel op beide andere bruggen (multifunctionele bruggen) gevangen, en niet op het ecoduct. Gewone bosmuis was bij de drie objecten aanwezig, op de beelden van de buis-camera was dit de algemeenste soort. Rode eekhoorn en Egel werden enkel bij de twee multifunctionele bruggen gefotografeerd, op het ecoduct konden deze soorten niet worden vastgesteld. Huisspitsmuis werd op de drie objecten gevangen, Dwergspitsmuis werd enkel op het ecoduct waargenomen. Er werd éénmaal een dode Europese mol gevonden op het ecoduct, daar werden ook molshopen gezien. Elders waren er geen waarnemingen van deze soort. Huiskat werd slechts enkele malen op beeld vastgelegd, waarvan enkele reeksen aan het ecovelduct, en éénmaal op het ecoduct.

Van de marterachtigen werd Steenmarter het meest vastgelegd, en dit bij de drie verschillende objecten. De enige andere martersoort die werd waargenomen, was Hermelijn. Deze soort passeerde één keer in beeld op het ecoduct. Vos was één van de meest frequent gefotografeerde soorten, en werd aan de drie objecten waargenomen. De andere zeer algemene soorten op de beelden waren Ree en Wild zwijn. Ook deze soorten waren bij de drie objecten aanwezig, en gebruiken ook de twee multifunctionele bruggen.

5 REPTIELEN

5.1 INLEIDING

In de vorige monitoringsperiodes aan het ecoduct Kikbeek werden twee soorten reptielen waargenomen: Levendbarende hagedis en Gladde slang. Aanvullend nam Peter Engelen net na afronding van het T7-onderzoek ook een Ringslang (nadat de westelijke en oostelijke ondersoorten werden gesplitst in verschillende soorten heet de soort die in België voorkomt nu 'Gevlekte ringslang') waar op het ecoduct Kikbeek (Lambrechts *et al.*, 2014). Ook in 2020 werd uitgekeken naar de aanwezigheid van deze drie soorten, en dit op de drie locaties.

5.2 METHODIEK

5.2.1 Onderzoek met slangenplaten

Zoals reeds bij de zoogdieren staat beschreven, werden verspreid over de (omgeving van de) drie objecten 'slangenplaten' uitgelegd (zie Figuur 22, Figuur 23 en Figuur 24). Deze platen zijn een erg goede methode om Gladde slangen te inventariseren. Dit is een zogenaamde thigmotactische soort die opwarmt door contact met een substraat, en daarvoor graag wegkruipt onder allerlei materialen (Lenders & Leerschool, 2012). Hagedissen kunnen dan weer regelmatig zonnend op dergelijke platen worden aangetroffen. De slangenplaten werden door de verschillende terreinmedewerkers gecontroleerd doorheen het jaar.

5.2.2 Gericht zoeken

Gladde slangen zijn niet eenvoudig te vinden, daarom werd specifiek gezocht naar deze soort. De hulp van Peter Engelen was hierbij cruciaal, hij heeft veel ervaring met deze soort en weet dus heel goed waar en op welke momenten te zoeken naar deze soort.

5.2.3 Losse waarnemingen

Bij elk terreinbezoek werd ook uitgekeken naar de aanwezigheid van reptielen. Vooral Levendbarende hagedissen kunnen worden waargenomen tijdens o.a. terreinbezoeken i.f.v. ongewervelden. Ze zijn dan vaak zonnend op boomstammen of slangenplaten te vinden.

5.3 RESULTATEN

5.3.1 Algemeen

Alle technieken samen leverden in totaal waarnemingen op van de drie te verwachten soorten: Levendbarende hagedis, Gladde slang en Gevlekte ringslang (Tabel 16).

Tabel 16: Overzicht van de waargenomen soorten reptielen op de drie objecten over de E314 in 2020, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort volgens Jooris *et al.* (2012).

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Levendbarende hagedis	*Zootoca vivipara*	Momenteel niet in gevaar
Gladde slang	*Coronella austriaca*	Bedreigd
Gevlekte ringslang	*Natrix helvetica*	Bedreigd

5.3.2 Locaties

5.3.2.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

Aan ecoduct Wiemesmeer werden in totaal vijf waarnemingen van Levendbarende hagedis verricht. De soort werd aan beide zijden van de snelweg waargenomen, en profiteert dus wellicht van de aanwezigheid van dit object om de snelweg over te steken. Beide andere soorten werden hier (zoals verwacht) niet aangetroffen.

5.3.2.2 Bermbrug Heiwijk

De bermbrug was goed voor één waarneming van een Levendbarende hagedis, aan de zuidkant van de brug. Van Gladde slang waren er 12 waarnemingen, waarvan twee aan de noordkant en negen aan de zuidkant. Bovenop de brug werd een vervellingshuid van deze soort gevonden, een duidelijk bewijs dat deze soort af en toe gebruik maakt van deze brug.

Figuur 64: Er waren verschillende waarnemingen van Gladde slang bij de bermbrug (foto: Simon Feys, 1 september 2020).

5.3.2.3 Ecoduct Kikbeek

In 2020 werden twee Levendbarende hagedissen waargenomen, beide bovenop het ecoduct. Van Gladde slang waren er 10 waarnemingen, verspreid over het ecoduct, en met waarnemingen aan beide zijden van de snelweg. Gevlekte ringslang tenslotte werd éénmaal waargenomen aan de noordkant van het ecoduct, nabij de poel. Een overzicht van welke soorten tijdens welke monitoringsperiodes zijn waargenomen op het ecoduct is te vinden in Tabel 17. Levendbarende hagedis werd pas voor het eerst tijdens het T7-onderzoek vastgesteld, Gladde slang was aanwezig drie jaar na de aanleg, maar kon tijdens het T7-onderzoek niet worden gevonden. In 2014, na het

afronden van het onderzoek, werd de soort er wel weer waargenomen. Ook Gevlekte ringslang werd toen net na het aflopen van het onderzoek voor het eerst op het ecoduct gezien.

Tabel 17: Overzicht van de waargenomen reptielensoorten op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soorten	**T1**	**T3**	**T7**	**T14**
Levendbarende hagedis			x	x
Gladde slang		x		x
Gevlekte ringslang				x
Aantal soorten	**0**	**1**	**1**	**3**

5.4 SOORTBESPREKINGEN

5.4.1 Levendbarende hagedis

Levendbarende hagedissen werden op de drie onderzochte locaties waargenomen, met in totaal acht waarnemingen. Op het ecoduct was er tijdens het T7-onderzoek in 2013 één waarneming, in 2020 werd de soort hier tweemaal gezien. Het is te verwachten dat deze soort de drie objecten gebruikt om zich over de snelweg te verplaatsen.

5.4.2 Gladde slang

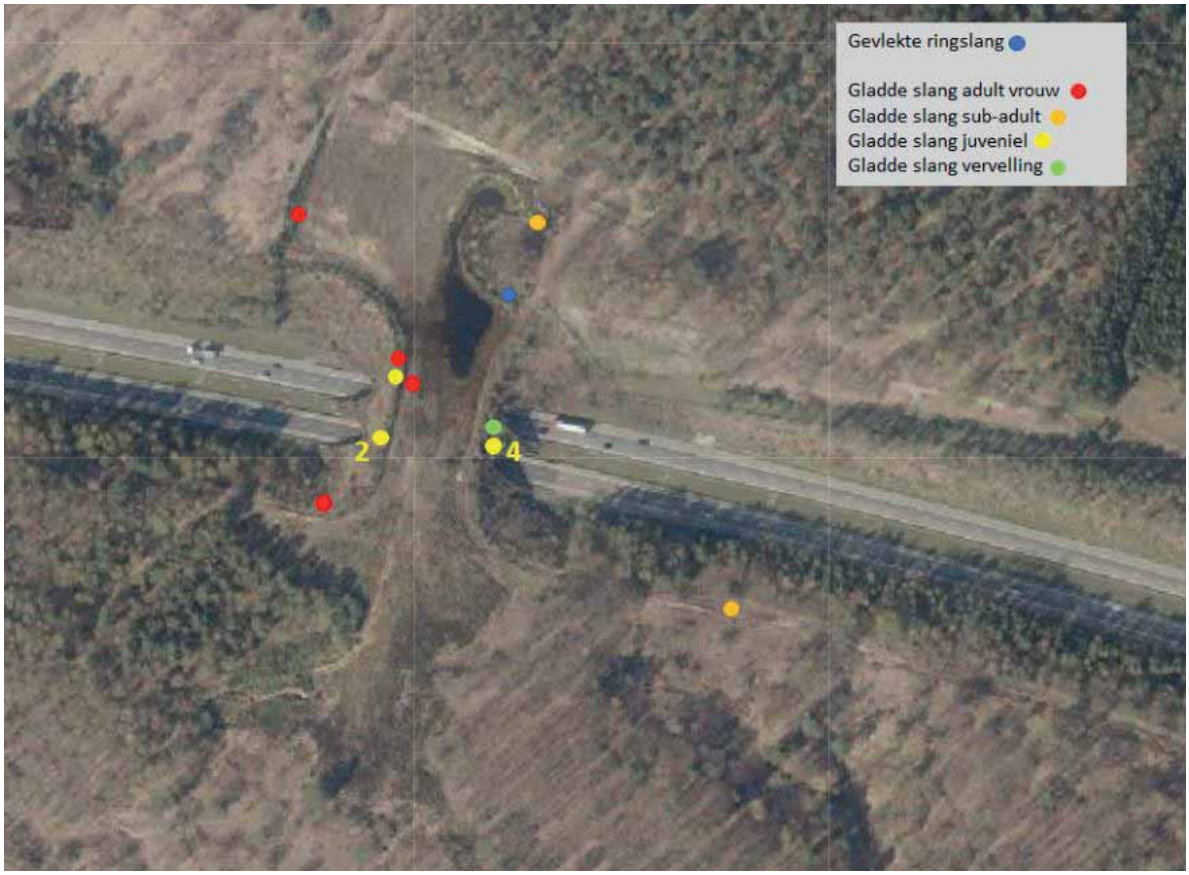
Figuur 65: Eén van de Gladde slangen die bovenop het ecoduct werden waargenomen in 2020 (foto: Simon Feys, 1 september 2020).

Deze Europese Habitatrichtlijnsoort is de belangrijkste doelsoort voor ecoduct Kikbeek, zowel omwille van de Europese bescherming, haar positie op de Vlaamse Rode lijst als 'Bedreigd' (Jooris *et al.*, 2012), het feit dat ze zeer gevoelig is voor versnippering door wegen, en het feit dat het NPHK

het belangrijkste Vlaamse bolwerk voor Vlaanderen is (Lambrechts *et al.*, 2014). Omwille hiervan is het een soort die tijdens elke monitoringsperiode veel aandacht kreeg, en ook in 2020 werd er dus volop gezocht naar de aanwezigheid van Gladde slang.
Op de bermbrug, waar een reeds lang gekende populatie leeft, werden in totaal 12 waarnemingen verricht, aangevuld met een vervellingshuid bovenop de brug. Verschillende dieren werden hier onder de slangenplaten waargenomen (Figuur 64). Een overzicht van de dieren die op leeftijd/geslacht konden worden gebracht is te vinden in Figuur 66. Hierin is te zien dat aan beide zijden van de snelweg juveniele dieren en adulte mannetjes werden waargenomen, adulte vrouwtjes werden enkel aan de zuidzijde gezien.

Figuur 66: Overzicht van de waarnemingen van Gladde slang aan bermbrug Heiwijk. Hierin zijn enkel de dieren opgenomen die op leeftijd/geslacht gebracht zijn, alle waarnemingen hebben betrekking op andere individuen (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Op het ecoduct waren er in 2020 in totaal 10 waarnemingen van Gladde slang (Figuur 67). De meeste waarnemingen situeerden zich aan de westelijke berm van het ecoduct, maar ook aan de oostzijde werden enkele dieren waargenomen. Net zoals bij de bermbrug werden ook hier juveniele exemplaren gezien. Ook adulte vrouwtjes werden enkele malen gezien, adulte mannetje konden hier niet worden gevonden.



Figuur 67: Overzicht van de waarnemingen van Gladde slang en Gevlekte ringslang op ecoduct Kikbeek. Hierin zijn voor Gladde slang enkel de dieren opgenomen die op leeftijd/geslacht gebracht zijn, alle waarnemingen hebben betrekking op andere individuen (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

5.4.3 Gevlekte ringslang

Deze soort werd pas in 2014 voor het eerst op het ecoduct waargenomen, net na afloop van het T7-onderzoek. De oorsprong van deze dieren werd reeds beschreven in Lambrechts *et al.* (2014), ze zijn afkomstig van het bedrijf Walkro in Maasmechelen, en zijn meegekomen met paardenmest uit Duitsland. In 2020 kon deze soort opnieuw worden vastgesteld op het ecoduct, Peter Engelen nam op 3 juli een exemplaar waar in de noordoosthoek van het ecoduct (Figuur 67).
Op het ecoduct Kikbeek is volop geschikt leefgebied aanwezig voor deze soort: uitgebreide vochtige pitrusvegetaties met veel amfibieën (=prooi). Dit is veel geschikter dan het grootste deel van het gebied in de directe omgeving.
Toch blijft het bijzonder om de aanwezigheid van Gevlekte ringslang na zes jaar opnieuw vast te stellen, zodat we kunnen besluiten dat de soort hier allicht reeds minstens zeven jaren voorkomt.

5.5 CONCLUSIES

Aan het ecoveloduct werden (zoals verwacht) enkel Levendbarende hagedissen waargenomen.
De (omgeving van de) bermbrug herbergt een reeds lang gekende populatie Gladde slang. Hier werden in 2020 verschillende individuen waargenomen, en dit aan beide zijden van de snelweg. Aan de zuidkant van de brug werd ook één Levendbarende hagedis gezien. De vondst van een vervellingshuid van Gladde slang bovenop de brug wijst erop dat deze brug ook door deze soort wordt gebruikt. Dit is des te opmerkelijker vermits deze brug op het moment van de waarneming nog in complete pioniers-situatie was (na recente inrichting).

Het ecoduct tenslotte was goed voor waarnemingen van drie soorten reptielen. Naast Levendbarende hagedis en Gladde slang werd er ook één Gevlekte ringslang gezien. Deze soort werd hier pas in 2014 voor het eerst waargenomen. Hazelworm zou ook kunnen worden verwacht, maar werd tot op heden niet waargenomen.

Van Gladde slang werden aan zowel de bermbrug als het ecoduct juveniele dieren waargenomen, wat wijst op voortplanting in de onmiddellijke omgeving van beide objecten. Het valt te verwachten dat de drie reptielensoorten die in dit onderzoek werden waargenomen, de onderzochte objecten zullen blijven gebruiken. Daarbij is het van belang dat er voldoende open plekken beschikbaar blijven, waar ze rustig kunnen liggen om op te warmen.

6 AMFIBIEËN

6.1 INLEIDING

Tijdens de voorgaande onderzoeken op het ecoduct werden in totaal al negen soorten amfibieën waargenomen (Lambrechts *et al.*, 2014). Ook in 2020 werd deze groep hier grondig onderzocht, en werd ook bij de andere objecten uitgekeken naar waarnemingen van deze soortgroep. Als zich relatief traag voortbewegende soorten, die moeilijk veilig grote wegen kunnen oversteken, hebben amfibieën zeker baat bij de aanleg van ontsnipperinsgobjecten.

6.2 METHODIEK

Om deze soortgroep grondig te inventariseren, werden verschillende methodieken gebruikt, die hieronder kort worden beschreven. Deze methodes werden aangevuld met losse waarnemingen die tijdens het overige terreinwerk werden verricht.

6.2.1 Onderzoek met fuiken

Figuur 68: In de poel op het ecoduct werden gedurende twee dagen vier fuiken geplaatst om na te gaan welke soorten salamanders er voorkomen (foto: Simon Feys).

Fuiken zijn de beste methode om adulte salamanders te bemonsteren. De fuiken worden in de namiddag of ’s avonds geplaatst, en de volgende ochtend wordt gekeken welke amfibieën zich erin bevinden. Ter plaatse worden de gegevens genoteerd, of via één van de mobiele applicaties (ObsMapp of iObs) ingevoerd, en daarna naar www.waarnemingen.be doorgestuurd. Voor de

meeste poelen worden doorgaans twee fuiken gebruikt, die elk aan een andere kant van de poel worden geplaatst. Bij grotere poelen of vijvers kunnen meer dan twee fuiken worden ingezet. Op het ecoduct werd het fuikenonderzoek uitgevoerd door Simon Feys (Natuurpunt Studie). Op de andere locaties waren geen voldoende diepe poelen aanwezig om fuiken in te plaatsen.

6.2.2 Onderzoek met schepnet

Om larven van salamanders te bemonsteren is het gebruik van een schepnet de beste manier. Met dit net wordt de poel afgewandeld, waarbij om de paar meter in het water wordt geschept. Vervolgens worden de gevangen dieren geïdentificeerd en opnieuw vrijgelaten in de poel. Ook het schepnetonderzoek werd enkel op het ecoduct uitgevoerd, ook dit werd gedaan door Simon Feys.

6.2.3 Onderzoek met slangenplaten

Net zoals voor kleine zoogdieren en reptielen zijn slangenplaten ook zeer geschikt voor onderzoek naar amfibieën. Slangenplaten zijn over het algemeen vooral succesvol in de periode maart/april – oktober. Het is een goedkope, gemakkelijke en sterk aan te bevelen methodiek.

Zoals reeds in het stuk over de zoogdieren vermeld werd, werden op 30 maart 2020 in totaal 56 slangenplaten uitgelegd, verspreid over de drie objecten en hun aanlooptaluds (zie Figuur 22, Figuur 23 en Figuur 24 voor de exacte locaties van deze platen).

De slangenplaten werden bij elk terreinbezoek gecontroleerd door Simon Feys, daarnaast controleerden ook Peter Engelen en Laurent Louwies deze geregeld bij hun bezoeken aan de drie locaties.

Figuur 69: Slangenplaat op het ecoduct (foto: Simon Feys).

6.2.4 Gericht zoeken

Voor een aantal soorten werd er gericht gezocht naar hun aanwezigheid, zowel in de vorm van afgelegde eieren, juvenielen of adulte (roepende) dieren.

6.2.5 Losse waarnemingen

Naast de beschreven methodieken werden ook 'losse waarnemingen' van amfibieën, die verricht werden tijdens het veldwerk naar andere diergroepen, ingevoerd.

6.3 RESULTATEN

Via de verschillende hierboven beschreven methodes, werden in totaal negen soorten amfibieën aangetroffen op de drie onderzochte objecten (Tabel 18). Drie van de waargenomen soorten zijn opgenomen in de Rode Lijst (Jooris *et al.*, 2012): Boomkikker in de categorie 'Ernstig bedreigd', Rugstreeppad in de categorie 'Kwetsbaar' en Poelkikker in de categorie 'Bijna in gevaar'.

Tabel 18: Overzicht van de waargenomen soorten amfibieën op de drie objecten over de E314 in 2020, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Gewone pad	*Bufo bufo*	Momenteel niet in gevaar
Rugstreeppad	*Epidalea calamita*	Kwetsbaar
Boomkikker	*Hyla arborea*	Ernstig bedreigd
Alpenwatersalamander	*Ichthyosaura alpestris*	Momenteel niet in gevaar
Vinpootsalamander	*Lissotriton helveticus*	Momenteel niet in gevaar
Kleine watersalamander	*Lissotriton vulgaris*	Momenteel niet in gevaar
Poelkikker	*Pelophylax lessonae*	Bijna in gevaar
Bastaardkikker	*Pelophylax kl. esculentus*	Momenteel niet in gevaar
Bruine kikker	*Rana temporaria*	Momenteel niet in gevaar

In Tabel 19 worden de soorten opgesplitst per object. Aan het ecoveloduct Wiemesmeer werden in totaal zes soorten waargenomen (aangevuld met ongedetermineerde groene kikkers), aan de bermbrug twee, en aan het ecoduct negen (aangevuld met ongedetermineerde groene kikkers).

Tabel 19: Overzicht van de waargenomen soorten amfibieën per onderzocht ontsnipperinsobject in 2020. N = ten noorden van het object, Boven = bovenop het object, Z = ten zuiden van het object. In vet de soorten die gevoelig zijn voor versnippering.

Soort	Ecoveloduct Wiemesmeer			Bermbrug Heiwijk			Ecoduct Kikbeek		
	N	Boven	Z	N	Boven	Z	N	Boven	Z
Gewone pad	x	x				x	x		x
Rugstreeppad				x		x	x	x	x
Boomkikker							x		
Alpenwatersalamander	x		x				x	x	x
Vinpootsalamander	x						x	x	x
Kleine watersalamander							x	x	x
Poelkikker	x						x		
Bastaardkikker	x						x		
groene kikker spec.	x						x		
Bruine kikker	x						x	x	x

6.3.1 Onderzoek met fuiken

Op het ecoduct werden op 7 april en 6 mei 2020 vier fuiken geplaatst in de grote poel. Vooral de eerste ronde leverde vrij hoge aantallen salamanders op (Tabel 20).

Tabel 20: Overzicht van de resultaten van de fuikvangsten op ecoduct Kikbeek. Ronde 1 = 07/08 april, ronde 2 = 06/07 mei 2020.

	Alpenwatersal.		Vinpootsal.		Kleine watersal.	groene kikker spec.
Ronde 1	**man**	**vrouw**	**man**	**vrouw**	**man**	
Fuik 1	2	1	19	7		
Fuik 2	10	4	23	15	4	
Fuik 3	10	3	26	11	1	
Fuik 4	10	1	20	12		
Ronde 2						
Fuik 1						
Fuik 2						
Fuik 3				3	1	
Fuik 4						1

Vooral tijdens de eerste ronde werden hoge aantallen salamanders gevangen. Vinpootsalamander bleek hierbij de meest talrijke soort, met in totaal 133 exemplaren in de vier fuiken. Tijdens deze ronde werden ook 41 Alpenwatersalamanders gevangen, en 5 Kleine watersalamanders. In ronde twee werden slechts drie Vinpootsalamanders, één Kleine watersalamander en één groene kikker gevangen. Deze vroeg piek in aantallen salamanders is een illustratie van het feit dat 2020 een ‘zeer vroeg jaar’ was, door het erg warme voorjaar.

6.3.2 Onderzoek met schepnet

Op 29 mei 2020 werd door Simon Feys een schepnetronde gedaan in de poel op het ecoduct. Dit leverde vooral veel larven op van groene kikkers, en ook enkele larven van Alpenwatersalamander (Tabel 21).

Tabel 21: Resultaat van de schepnetvangst op ecoduct Kikbeek op 29 mei 2020.

Soort	Aantal larven
Alpenwatersalamander	6
groene kikker spec.	310

6.3.3 Onderzoek met slangenplaten

De slangenplaten werden regelmatig gecontroleerd door de verschillende medewerkers die terreinwerk uitvoerden. Dit leverde slechts drie waarnemingen van Gewone pad en twee van Bruine kikker op (Tabel 22).

Tabel 22: *Overzicht van de amfibieën die onder de slangenplaten werden waargenomen.*

Soort	Datum	Aantal
Gewone Pad	28/05/2019	1
Gewone Pad	27/03/2020	1
Bruine Kikker	27/03/2020	1
Bruine Kikker	27/03/2020	3
Gewone Pad	27/03/2020	2

6.3.4 Gericht zoeken

Voor een aantal soorten levert gericht zoeken meer op dan de overige hier beschreven methodes. Onder andere voor Heikikker en Rugstreeppad werd op deze manier getracht gegevens te verzamelen. Na een eerste mogelijke waarneming kon via gericht zoeken ook Boomkikker vastgesteld worden op het ecoduct.

6.3.5 Losse waarnemingen

Naast de gestandaardiseerde methodes, werden ook verschillende losse waarnemingen van amfibieën verricht door de verschillende veldmedewerkers.

6.3.6 Locaties

6.3.6.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

Aan het ecoveloduct werden in totaal zes soorten waargenomen (aangevuld met groene kikker spec.), de meeste in enkele kleinere poelen op de aanlooptaluds naar de brug, aan de noordzijde van de snelweg.

6.3.6.2 Bermbrug Heiwijk

De bermbrug was goed voor twee soorten amfibieën, Gewone pad en Rugstreeppad. Gewone pad werd enkel aan de zuidzijde waargenomen, Rugstreeppad aan beide zijden van de brug.

6.3.6.3 Ecoduct Kikbeek

In 2020 werden op het ecoduct negen soorten amfibieën waargenomen. In vergelijking met de T7 werd Heikikker in 2020 niet waargenomen. Alpenwatersalamander was opnieuw aanwezig, deze soort werd hier ook tijdens het T1- en T3-onderzoek gevonden. Het meest verrassend echter was de aanwezigheid van Boomkikker op het ecoduct!

Tabel 23: Overzicht van de waargenomen amfibieënsoorten op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soorten	T1	T3	T7	T14
Gewone pad	x	x	x	x
Rugstreeppad	x	x	x	x
Boomkikker				x
Alpenwatersalamander	x	x		x
Vinpootsalamander	x	x	x	x
Kleine watersalamander	x		x	x
Poelkikker			x	x
Bastaardkikker			x	x
groene kikker spec.	x	x	x	x
Heikikker		x	x	
Bruine kikker	x	x	x	x
Aantal soorten	**6**	**6**	**8**	**9**

6.4 SOORTBESPREKINGEN

6.4.1 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 (pers. med. Dominique Verbelen). Deze soort werd bij de drie objecten waargenomen. Aan het ecoveloduct waren er vier waarnemingen, zowel langs de noordkant als er bovenop. Bij de bermbrug werden twee Gewone padden gezien ten zuiden van de snelweg. Het ecoduct was goed voor vijf waarnemingen, verspreid over zowel de noord- als zuidzijde.

6.4.2 Rugstreeppad

De zeldzame Rugstreepppad was ook in 2020 nog steeds volop aanwezig op het ecoduct, en plantte zich daar nog steeds voort. Het gevoerde beheer zorgt er voor dat het ecoduct voldoende open blijft, waardoor de pionierssituaties waar deze soort van houdt, blijven bestaan. Ook bij de bermbrug waren er verschillende waarnemingen van Rugstreeppad, deze brug kan dus ook voor deze soort zorgen voor een verbinding tussen beide zijden van de snelweg.

Figuur 70: Ook in 2020 plantte de Rugstreeppad zich voort op het ecoduct Kikbeek (foto: Simon Feys, 13 juli 2020).

6.4.3 Boomkikker

De Boomkikker was jarenlang een zeer zeldzame amfibieënsoort in Vlaanderen. Rond de eeuwwisseling waren van deze soort nog slechts vier populaties aanwezig, nadat ze uitstierf in natuurgebied De Maten in Genk, waar tot dan de grootste populatie voorkwam. De totale Vlaamse (mannelijke) populatie werd rond 2002 op een 200-tal roepende mannetjes geschat. Door het nemen van de juiste maatregelen nam de soort sindsdien opnieuw toe, waardoor op verschillende locaties ondertussen opnieuw honderden of zelfs duizenden Boomkikkers voorkomen (Lewylle *et al.*, 2018; zie ook https://www.natuurpunt.be/nieuws/boomkikker-roept-weer-koor-dankzij-vrijwilligers-natuurpunt-20180509). Ook in 2020 zette de opmars van deze soort zich voort (zie https://www.natuurpunt.be/nieuws/opmars-van-limburgse-boomkikkers-zet-zich-door-20200429).

Op het ecoduct Kikbeek was deze soort nog niet waargenomen, en de dichtste gekende populaties bevinden zich op ruim vier km ervan. Groot was dan ook de verrassing toen Peter Engelen in mei 2020, na eerder een mogelijke auditieve waarneming, **enkele larven en een juveniele Boomkikker** vond op het ecoduct. Ook op 3 juli 2020 werd hier nog een juveniel dier waargenomen. Mogelijk kan de soort zich via het ecoduct ook ten zuiden van de snelweg verder gaan verspreiden. Na afloop van het onderzoek werden ook in het voorjaar van 2021 opnieuw vier roepende Boomkikkers waargenomen op het ecoduct. Ook ten zuiden van de E314 werden toen twee roepende Boomkikkers gehoord (Figuur 71).

Figuur 71: Waarnemingen van Boomkikkers in het voorjaar van 2021 (bron kaart: Google Earth).

6.4.4 Alpenwatersalamander

Deze algemene soort is over heel Vlaanderen te vinden in allerlei soorten poelen, vijvers, grachten en sloten. Ook in eerder kleine, ondiepe, beschaduwde wateren kan de Alpenwatersaamander worden aangetroffen. Aan het ecoveloduct werden aan beide zijden van de snelweg Alpenwatersalamanders gevonden, en ook op het ecoduct was de soort volop aanwezig. Ook tijdens de T1 en T3 werden hier Alpenwatersalamanders waargenomen, tijdens de T7 kon deze soort hier niet worden gevonden (Lambrechts *et al.*, 2014).

Figuur 72: Vooral tijdens de eerste ronde van de fuikvangsten werden verschilende Alpenwatersalamanders gevangen (foto: Simon Feys).

6.4.5 Vinpootsalamander

Vinpootsalamanders worden in Vlaanderen vooral gevonden in waterpartijen in of aan de rand van bossen. De soort is minder algemeen dan de vorige soort, en ze mijdt laaggelegen en alluviale gebieden. Vooral in de Kempen is de soort algemeen. In 2020 was het de talrijkste soort bij het fuikenonderzoek op het ecoduct. Ook tijdens de eerdere monitoringsonderzoeken was de soort hier aanwezig (Lambrechts *et al.*, 2014). Bij het ecoveloduct werd de soort waargenomen in een kleine poel ten noorden van de brug.

Figuur 73: Vinpootsalamander was de algemeenste soort bij het onderzoek met fuiken in 2020 (foto: Simon Feys).

6.4.6 Kleine watersalamander

Deze in Vlaanderen algemene soort is vooral te vinden in ontboste gebieden en in cultuurlandschappen. Tijdens het onderzoek op het ecoduct was het de minst algemene van de drie aangetroffen salamanders, met slechts enkele exemplaren. Bij de beide andere onderzochte objecten werd deze soort niet waargenomen. Ook bij het T1- en T7-onderzoek op het ecoduct werd Kleine watersalamander aangetroffen, enkel bij het T3-onderzoek ontbrak deze soort (Lambrechts *et al.*, 2014).

Figuur 74: De Kleine watersalamander was de minst talrijke salamander tijdens het fuikenonderzoek op het ecoduct in 2020 (foto: Simon Feys).

6.4.7 Poelkikker

De Poelkikker is een zeldzame soort in Vlaanderen, die vooral op de zandgronden te vinden is. Op het ecoduct werd deze soort voor het eerst waargenomen tijdens het T7-onderzoek. Hierbij dient opgemerkt te worden dat determinatie van 'groene kikkers' niet eenvoudig is, zeker omdat Bastaardkikker ook op het ecoduct voorkomt.
In een kleine poel ten noorden van het ecoveloduct werden ook Poelkikkers waargenomen.

6.4.8 Bastaardkikker

Net zoals de vorige soort behoort de Bastaardkikker tot de 'groene kikkers'. Deze soort is in Vlaanderen echter algemener dan de Poelkikker. Aan het ecoveloduct werden er drie waarnemingen van Bastaardkikker verricht, allen aan de noordkant van de E314. Op het ecoduct werd deze soort, net zoals tijdens de T7, opnieuw aangetroffen.

6.4.9 'groene kikker'

Zowel ten noorden van het ecoveloduct als op het ecoduct werden enkele 'groene kikkers' waargenomen die niet op naam konden worden gebracht (het groene kikker-complex bevat een

aantal moeilijk van elkaar te onderscheiden soorten). Dit kunnen zowel Bastaard- als Poelkikkers zijn.

6.4.10 Bruine kikker

Van deze algemene soort werden zowel ten noorden van het ecoveloduct, als op het ecoduct verschillende waarnemingen verricht. Aan het ecoveloduct betroffen alle waarnemingen eieren of larven, en ook op het ecoduct werd voortplanting vastgesteld (waarnemingen van juveniele dieren). Op en rond de bermbrug konden we de aanwezigheid van Bruine kikker niet vaststellen.

6.5 CONCLUSIES

Er werden tijdens het onderzoek in 2020 in totaal negen soorten amfibieën waargenomen (aangevuld met 'groene kikker', waarvan de larven niet op soort te bepalen waren, dit betrof echter Bastaard- of Poelkikker, twee soorten die met zekerheid werden vastgesteld).
Aan het ecoveloduct werden zes soorten waargenomen, aan de bermbrug twee (waaronder Rugstreeppad), en aan het ecoduct negen. Opvallend hier was de afwezigheid van Heikikker, een soort die door de droge zomers van de afgelopen jaren op heel wat plaatsen klappen kreeg (https://www.natuurpunt.be/nieuws/droogte-brengt-heikikker-verder-problemen-20200416).
Goed nieuws was de ontdekking van voortplanting van Boomkikker op het ecoduct, wat een uitbreiding van het leefgebied van deze nog steeds zeldzame soort betekent. Het ecoduct kan dus voor deze soort een belangrijke schakel vormen in het koloniseren van nieuwe gebieden ten zuiden van de snelweg.
Ook beide andere bruggen kunnen zeker een rol spelen in de ontsnippering van het leefgebied van verschillende soorten amfibieën. De Rode Lijst-soort Rugstreeppad lijkt te profiteren van de inrichting van de bermbrug om zich tussen beide zijden van de snelweg te verplaatsen.
Bij de interpretatie van de resultaten van alle soortgroepen dient steeds in het achterhoofd te worden gehouden dat het onderzoek steeds een momentopname is, waarbij de resultaten afhankelijk zijn van o.a. de weersomstandigheden tijdens (maar ook voor) de onderzoeksperiode. Dat speelt zeker bij de amfibieën, aangezien bij deze groep de invloed van bijvoorbeeld een zeer nat of zeer droog jaar lokaal grote gevolgen kan hebben.

7 SPRINKHANEN

7.1 INLEIDING

Uit het onderzoek op ecoducten (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013a, 2013b, 2014 & 2017; Feys *et al.*, 2019, 2020) 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.

7.2 METHODIEK

Gedurende zes dagen (29 mei, 23 juni, 13 en 20 juli, 6 augustus en 1 september 2020) werden op de drie locaties gebiedsdekkend alle sprinkhanen geïnventariseerd. 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.

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 Veldkrekel. De focus van het terreinwerk lag echter in de maanden juli en augustus, aangezien dan de meeste sprinkhanen actief zijn. Dit terreinwerk werd uitgevoerd door Simon Feys.

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 of niet gezien is. Om dit op te lossen bestaat er sinds enige tijd de nieuwe functie 'Route registreren' in ObsMapp en sinds 2018 in iObs. Je route wordt geregistreerd, en de waarnemingen worden aan een exacte locatie ten opzichte van je route toegewezen (dat kan op de route zijn, of op een bepaalde afstand van je route als je de locatie van de waarneming extra specifieerde). Op deze

manier bekom je een lijst met aan- en afwezigheden voor een hele route, hetgeen extra mogelijkheden geeft voor de wetenschappelijke analyse van deze gegevens.

7.3 RESULTATEN

7.3.1 Algemeen

In 2020 werden op de drie objecten samen in totaal 19 soorten sprinkhanen waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 24. Zoals uit deze tabel blijkt, werden er twee soorten van de (meest recente) Rode Lijst waargenomen: Zwart wekkertje en Veldkrekel (Maes *et al.*, 2017).

Tabel 24: Overzicht van de waargenomen soorten sprinkhanen op de drie objecten over de E314 in 2020, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort. Soorten in vet zijn (deels) brachyptere soorten.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Ratelaar	*Chorthippus biguttulus*	Momenteel niet in gevaar
Bruine sprinkhaan	*Chorthippus brunneus*	Momenteel niet in gevaar
Snortikker	*Chorthippus mollis*	Momenteel niet in gevaar
Gouden sprinkhaan	*Chrysochraon dispar*	Momenteel niet in gevaar
Knopsprietje	*Myrmeleotettix maculatus*	Momenteel niet in gevaar
Blauwvleugelsprinkhaan	*Oedipoda caerulescens*	Momenteel niet in gevaar
Zwart wekkertje	*Omocestus rufipes*	Bijna in gevaar
Krasser	*Pseudochorthippus parallelus*	Momenteel niet in gevaar
Moerassprinkhaan	*Stethophyma grossum*	Momenteel niet in gevaar
Zanddoorntje	*Tetrix ceperoi*	Momenteel niet in gevaar
Gewoon doorntje	*Tetrix undulata*	Momenteel niet in gevaar
Veldkrekel	*Gryllus campestris*	Bedreigd
Boskrekel	*Nemobius sylvestris*	Momenteel niet in gevaar
Sikkelsprinkhaan	*Phaneroptera falcata*	Momenteel niet in gevaar
Zuidelijk spitskopje	*Conocephalus fuscus*	Momenteel niet in gevaar
Zuidelijke boomsprinkhaan	*Meconema meridionale*	Momenteel niet in gevaar
Heidesabelsprinkhaan	*Metrioptera brachyptera*	Momenteel niet in gevaar
Bramensprinkhaan	*Pholidoptera griseoaptera*	Momenteel niet in gevaar
Grote groene sabelsprinkhaan	*Tettigonia viridissima*	Momenteel niet in gevaar

De meeste sprinkhaansoorten zijn macropteer (langvleugelig) en van een heel aantal is bekend dat ze goed kunnen vliegen. Acht van de waargenomen soorten zijn evenwel brachypteer (kortvleugelig): Gouden sprinkhaan, Krasser, Gewoon doorntje, Veldkrekel, Boskrekel, Zuidelijke boomsprinkhaan, Heidesabelsprinkhaan en Bramensprinkhaan. Van de drie eerstgenoemde soorten worden wel geregeld macroptere dieren waargenomen. De laatste vijf soorten daarentegen zijn uiterst zelden langgevleugeld (Heidesabelsprinkhaan en Veldkrekel), of zelfs constant kortgevleugeld (Boskrekel, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan). Voor deze soorten spelen de drie objecten dus een belangrijke rol naar ontsnippering.

In Tabel 25 worden de waargenomen soorten opgesplitst per object. Aan het ecoveloduct Wiemesmeer werden in totaal 13 soorten waargenomen, aan de bermbrug 10, en aan het ecoduct 17.

Tabel 25: Overzicht van de waargenomen soorten sprinkhanen per onderzocht ontsnipperingsobject in 2020. N = ten noorden van het object, Boven = bovenop het object, Z = ten zuiden van het object. **In vet de soorten die gevoelig zijn voor versnippering door transportinfrastructuur**.

Soort	**Ecoveloduct Wiemesmeer**			**Bermbrug Heiwijk**			**Ecoduct Kikbeek**		
	N	**Boven**	**Z**	**N**	**Boven**	**Z**	**N**	**Boven**	**Z**
Ratelaar	x	x	x	x		x	x	x	x
Bruine sprinkhaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Snortikker	x			x		x	x	x	
Gouden sprinkhaan	x		x	x		x	x	x	
Knopsprietje	x	x	x	x		x	x	x	x
Blauwvleugelsprinkhaan	x	x	x	x			x	x	x
Zwart wekkertje							x	x	x
Krasser	x	x	x	x		x	x	x	x
Moerassprinkhaan							x	x	x
Zanddoorntje							x	x	
Gewoon doorntje			x				x	x	x
Veldkrekel				x		x		x	
Boskrekel	x					x			
Sikkelsprinkhaan			x					x	
Zuidelijk spitskopje	x		x				x	x	
Zuidelijke boomsprinkhaan								x	
Heidesabelsprinkhaan							x	x	x
Bramensprinkhaan	x								
Grote groene sabelsprinkhaan	x		x			x	x	x	

7.3.2 Ecoveloduct Wiemesmeer

Aan het ecoveloduct werden in totaal 13 soorten sprinkhanen waargenomen, waarvan vijf soorten die minstens soms kortgevleugeld zijn. Van deze soorten werden Gouden sprinkhaan en Krasser aan beide zijden van de snelweg waargenomen, Gewoon doorntje enkel aan de zuidkant, en Boskrekel en Bramensprinkhaan enkel aan de noordkant. Voor deze soorten kan het ecoveloduct dus zeker een rol spelen in het verbinden van populaties aan beide zijden van de snelweg, of om de verspreiding verder uit te breiden.

7.3.3 Bermbrug Heiwijk

De bermbrug was goed voor 10 soorten sprinkhanen, waarvan vier minstens deels brachyptere soorten. Hiervan werden Gouden sprinkhaan, Krasser en Veldkrekel aan beide zijden waargenomen, Boskrekel enkel aan de zuidzijde.

7.3.4 Ecoduct Kikbeek

Aan en op het ecoduct werden in 2020 in totaal 17 soorten sprinkhanen waargenomen, het hoogste aantal van de vier onderzoeksperiodes. Zes van deze soorten zijn minstens deels kortgevleugeld: Gouden sprinkhaan, Krasser, Gewoon doorntje, Veldkrekel, Zuidelijke boomsprinkhaan en Heidesabelsprinkhaan. Struiksprinkhaan en Gewoon spitskopje werden in 2020 niet waargenomen, er waren wel twee nieuwe soorten voor het ecoduct: Moerassprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan.

Tabel 26: Overzicht van de waargenomen sprinkhaansoorten op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soorten	T1	T3	T7	T14
Ratelaar	x	x	x	x
Bruine sprinkhaan	x	x	x	x
Snortikker	x	x	x	x
Gouden sprinkhaan		x	x	x
Knopsprietje	x	x	x	x
Blauwvleugelsprinkhaan	x	x	x	x
Zwart wekkertje	x	x	x	x
Krasser	x		x	x
Moerassprinkhaan				x
Zanddoorntje	x	x	x	x
Gewoon doorntje	x	x	x	x
Veldkrekel	x	x	x	x
Sikkelsprinkhaan	x		x	x
Gewoon spitskopje	x	x	x	
Zuidelijk spitskopje	x	x	x	x
Struiksprinkhaan	x			
Zuidelijke boomsprinkhaan				x
Heidesabelsprinkhaan	x	x	x	x
Grote groene sabelsprinkhaan	x	x	x	x
Aantal soorten	**16**	**14**	**16**	**17**

7.4 SOORTBESPREKINGEN

7.4.1 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 de drie onderzochte objecten was het één van de algemeenste soorten.

7.4.2 Bruine sprinkhaan

Ook deze onopvallende soort is eenvoudig via de zang te herkennen, terwijl de soort visueel zéér sterk op de Ratelaar gelijkt. 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 2020 bleek het een zeer algemene soort bij de drie objecten.

7.4.3 Snortikker

Deze typische Kempensoort is vooral te vinden op zandgrond, op plaatsen met ijle, schrale begroeiing (Kleukers & Krekels, 2004). Van deze soort was er één waarneming aan de noordkant van het evoveloduct. Aan de bermbrug werd de soort aan beide zijden waargenomen, en op het ecoduct was de Snortikker – net zoals in de eerdere onderzoeksperiodes – ook aanwezig.

7.4.4 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 bijna 200 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_MACROPTEER&activity=&method=&validation_status=.

Deze vaststellingen 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 2020 bij voorliggend onderzoek bij de drie objecten aangetroffen, steeds aan beide zijden van de snelweg.

Figuur 75: Waarnemingen van Gouden sprinkhaan op en rond het ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.5 Knopsprietje

Knopsprietjes 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 2020 een algemene soort op de drie onderzochte locaties. Op het ecoduct werd ook deze soort in alle monitoringsperiodes gevonden.

7.4.6 Blauwvleugelsprinkhaan

Ook de Blauwvleugelsprinkhaan wordt in Vlaanderen vooral in de Kempen en aan de kust gevonden. Het is daar een algemene soort, die aangetroffen wordt op zandige terreinen, maar evengoed op spoorwegemplacementen, steenkolenbergen en grindrijke rivierstranden (Kleukers & Krekels, 2004). In 2020 werd deze soort aan de drie onderzochte objecten gevonden. Aan het ecoveloduct waren er waarnemingen bovenop, en aan beide zijden; aan de bermbrug was er één waarneming aan de noordkant; en op het ecoduct waren er tientallen waarnemingen verspreid over het object. Ook tijdens de eerdere onderzoeksperiodes werden hier Blauwvleugelsprinkhanen waargenomen.

Figuur 76: In zit is de Blauwvleugelsprinkhaan goed gecamoufleerd, de blauwe achtervleugels vallen pas op wanneer ze opvliegt (foto: Simon Feys).

7.4.7 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 2020 waren er enkel waarnemingen aan het ecoduct, niet bij de andere objecten. Ook tijdens al de eerdere monitoringsperiodes was het Zwart wekkertje aanwezig op het ecoduct.

Figuur 77: De Rode Lijst-soort Zwart wekkertje werd opnieuw waargenomen op het ecoduct Kikbeek (foto: Simon Feys).

Figuur 78: Waarnemingen van Zwart wekkertje op en rond het ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.8 Krasser

De Krasser is één van de algemeenste Vlaamse sprinkhanen, en komt in allerlei grazige situaties voor. In vergelijking met de Ratelaar verkiezen ze vochtigere situaties en dichtere vegetaties. Het typische krassende geluid is de eenvoudigste manier om deze soort te determineren. Ook deze soort werd op de drie locaties volop waargenomen, zowel bovenop, steeds aan beide zijden van de snelweg.
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.

7.4.9 Moerassprinkhaan

De Moerassprinkhaan komt verspreid voor over Vlaanderen, het zwaartepunt van de verspreiding ligt echter in de Kempen. Ze wordt gevonden in allerlei ruige, vochtige graslanden, moerassen, vocthige heiden en hoogveen (Kleukers & Krekels, 2004). Hoewel de soort wel in de omgeving voorkomt, werd ze nog niet eerder op het ecoduct waargenomen. In 2020 waren er verschillende waarnemingen van deze soort, allemaal in de vochtige vegetatie rond de waterplas.
Het verschijnen op het ecoduct past in een areaaluitbreiding en sterke aantalstoename die de voorbije 10 jaren is vastgesteld in Vlaanderen (cfr. https://www.natuurpunt.be/nieuws/belgische-driekleur-verovert-vlaamse-moerassen-20110830) en die de voorbije drie jaren nog versterkt leek (cfr. https://www.natuurpunt.be/nieuws/sprinkhanen-springen-topjaar-tegemoet-dankzij-zomerweer-20180725).

Figuur 79: De opvallend gekleurde Moerassprinkhaan werd verschillende keren waargenomen op het ecoduct, het betrof een nieuwe soort voor ecoduct Kikbeek (foto: Simon Feys).

Figuur 80: Waarnemingen van Moerassprinkhaan op en rond het ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.10 Zanddoorntje

Het Zanddoorntje komt verspreid over Vlaanderen door, en is vooral te vinden op vochtige, open plekken in zandige gebieden en aan nieuw gegraven plassen. Zoals alle doornsprinkhanen kan ook deze soort niet op geluid worden geïnventariseerd, maar wordt gebruik gemaakt van sleepvangsten. Tijdens de drie eerdere monitoringsperiodes werd de soort steeds gevonden op het ecoduct, en ook in 2020 was de soort daar nog aanwezig.

Figuur 81: Het Zanddoorntje is een kleine sprinkhaan, die op basis van sleepvangsten wordt geïnventariseerd (foto: Simon Feys).

7.4.11 Gewoon doorntje

Het Gewoon doorntje is een algemene soort in Vlaanderen, die doorgaans op allerlei vochtige plekken te vinden is. Over het algemeen is deze soort kortvleugelig, geregeld komen ook langvleugelige exemplaren voor, en we beschouwen ze niet als een gevoelige soort voor versnippering door transportinfrastructuur. Op het ecoduct waren er verschillende waarnemingen van deze soort, en ook aan het ecoveloduct was er één waarneming, aan de zuidkant van de snelweg.

7.4.12 Veldkrekel

Deze soort, die als 'Bedreigd' op de Rode Lijst staat, is qua verspreiding in Vlaanderen zo goed als beperkt tot de Kempen. Vroeger was de soort ruimer verspreid in extensief gebruikt landbouwgebied, tegenwoordig wordt ze vooral gevonden op droge heideterreinen, stuifzanden en zeer schrale graslanden (Kleukers & Krekels, 2004). De soort kan best worden geïnventariseerd op basis van het typische krekelgeluid dat ze voortbrengt.
Op het ecoduct was de soort net zoals tijdens de drie eerdere monitoringsperiodes ook in 2020 aanwezig. Ook bij de bermbrug waren er verschillende waarnemingen, aan beide zijden van de brug. Voor deze brachyptere soort (die slechts uiterst zelden langgevleugeld is) is de aanleg van dergelijke ontsnipperingsobjecten van groot belang.

Figuur 82: Veldkrekel komt vooral langs de zuidkant van de E314 voor. In deze figuur worden alle waarnemingen sinds 2010 weergegeven (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.13 Boskrekel

In Vlaanderen zijn Boskrekels vooral te vinden in het oosten, waar ze leven in de strooisellaag van droog, vrij oud loofbos, met voldoende afwisseling van plekken zon en schaduw (Kleukers & Krekels, 2004).

Aan het ecoduct werd de soort – net zoals tijdens de eerdere monitoringsperiodes – niet vastgesteld. Bij de twee andere objecten was de soort wel aanwezig, er waren waarnemingen aan de noordzijde van het ecoveloduct, en de zuidzijde van de bermbrug. Als volledige brachyptere soort kunnen ontsnipperingsobjecten een belangrijke rol spelen voor deze soort. We hebben momenteel dus nog geen gegevens die erop wijzen dat één der bruggen gebruikt is door deze soort. We overlopen de drie objecten naar huidige geschiktheid:

- De aanlooptaluds naar het ecoveloduct zijn momenteel reeds zeer geschikt voor deze soort, maar het ecoveloduct zelf was anno 2020 te kaal *voor deze soort* door (te) rigoureus verwijderen van boomopslag. De aanleg van een stobbenwal in 2020 was dan weer een goede actie, die –nadat deze wat begroeid raakt- geschikt leefgebied zou moeten opleveren.
- De bermbrug zelf was anno 2020 ongeschikt voor Boskrekel wegens in pioniersstadium. De aanlooptaluds zijn hier wel al vrij geschikt.
- Het ecoduct is voor een belangrijk deel ongeschikt *voor deze soort* wegens te nat, maar elders wel vrij geschikt. Het aanvullen van de oude takkenril met nieuwe takken zou de situatie voor Boskrekel nog verbeteren.

Figuur 83: Deze figuur geeft alle gekende waarnemingen weer van Boskrekel sinds 2010 in de omgeving van de drie onderzochte objecten (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.14 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 drie waarnemingen van Sikkelsprinkhaan verricht, twee net ten zuiden van het ecoveloduct, en één bovenop het ecoduct.

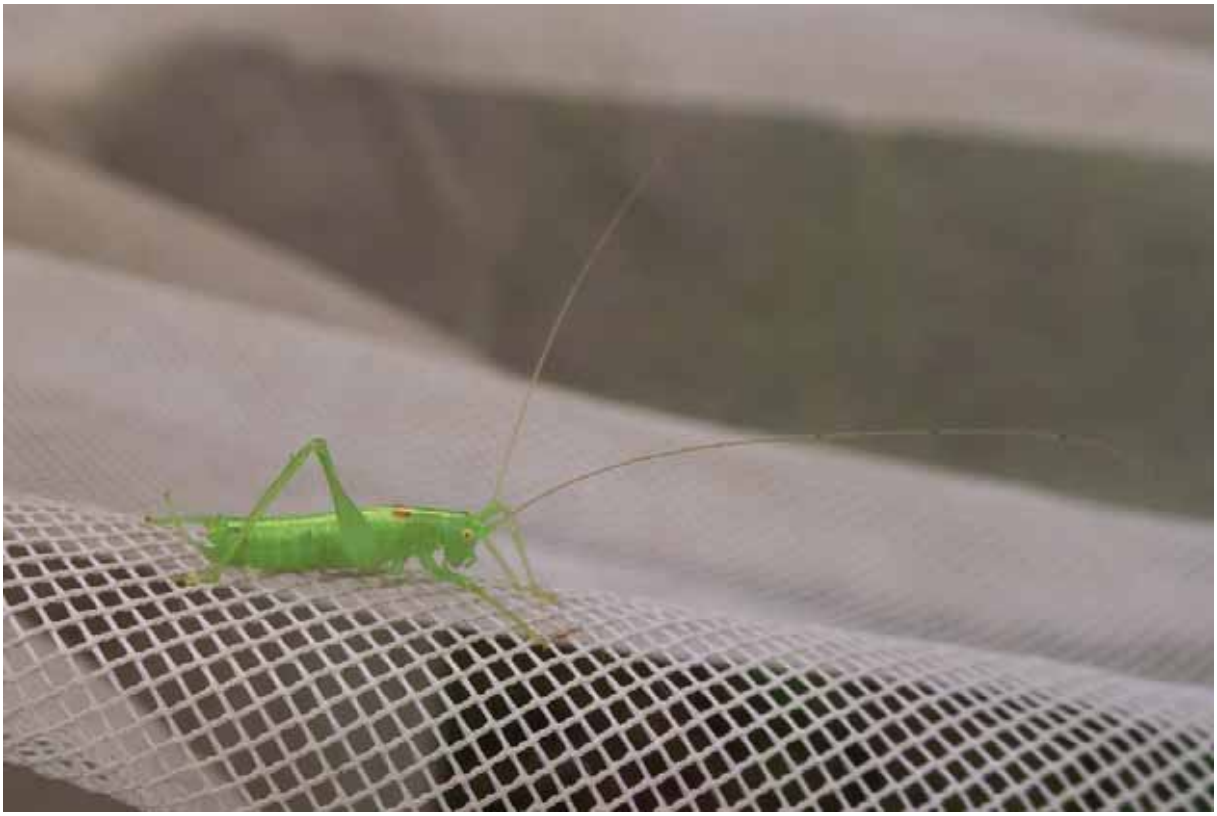
Figuur 84: Er waren drie waarnemingen van Sikkelsprinkhaan, twee aan het ecoveloduct en één op het ecoduct (foto: Alex Lefevre, 7 augustus 2020).

7.4.15 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 2020 waren er enkele waarnemingen aan het ecoveloduct, en ook op het ecoduct werden er enkele waargenomen.

7.4.16 Zuidelijke boomsprinkhaan

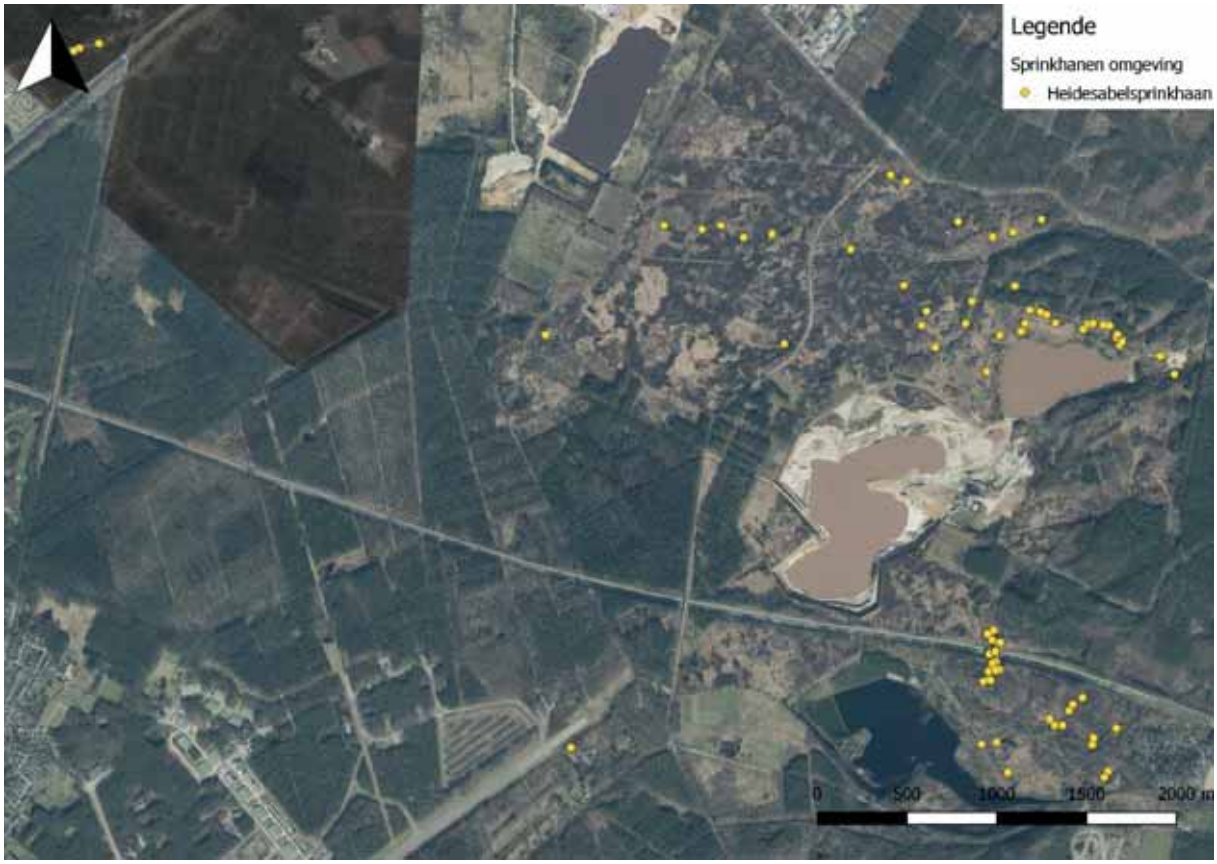
Deze relatief nieuwe soort in Vlaanderen (eerste waarnemingen rond de eeuwwisseling) was in het begin vooral gekend uit steden, waar ze vermoedelijk via transport zijn terechtgekomen. In dergelijke omgeving zijn ze ’s avonds vaak te vinden in de buurt van lampen, ze komen immers af op licht. Ondertussen heeft de soort zich over heel Vlaanderen verspreid. In tegenstelling tot de meeste andere soorten sprinkhanen, is deze soort niet op geluid te inventariseren. Tijdens het onderzoek was er één waarneming (een mannetje) bovenop het ecoduct. Zuidelijke boomsprinkhanen zijn kortgevleugeld, deze soort profiteert dus van het ecoduct om zich over de snelweg te verplaatsen.



Figuur 85: Zuidelijke boomsprinkhaan is een kortgevleugelde soort, ze werd in 2020 voor het eerst aangetroffen op het ecoduct (foto: Simon Feys, 1 september 2020).

7.4.17 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 elke monitoringsperiode op het ecoduct aangetroffen, en was ook in 2020 nog aanwezig. Deze brachyptere soort (die uiterst zelden macropteer is) heeft zeker baat bij het ecoduct om zich over de snelweg te kunnen verplaatsen.



Figuur 86: Deze figuur geeft alle waarnemingen weer van Heidesabelsprinkhaan sinds 2010 in de omgeving van de drie onderzochte objecten (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.18 Bramensprinkhaan

Deze soort is gevoelig voor versnippering, aangezien ze altijd kortgevleugeld is. Bramensprinkhanen zijn vooral te vinden in bosranden, struwelen en ruige bermen. De mannetjes zitten het liefst op braamstruiken of op andere planten met grote bladeren. De wijfjes zijn daar ook te vinden, maar zij zitten ook geregeld op de bodem of in gras (Decleer *et al.*, 2000). Het is een algemene soort in Vlaanderen, die via haar roep gemakkelijk te herkennen is. De soort is vaak tot laat in het najaar actief. Er was in 2020 één waarneming van deze soort, ten noorden van het ecoveloduct. Deze brachyptere soort zal zeker kunnen profiteren van het ecoveloduct.

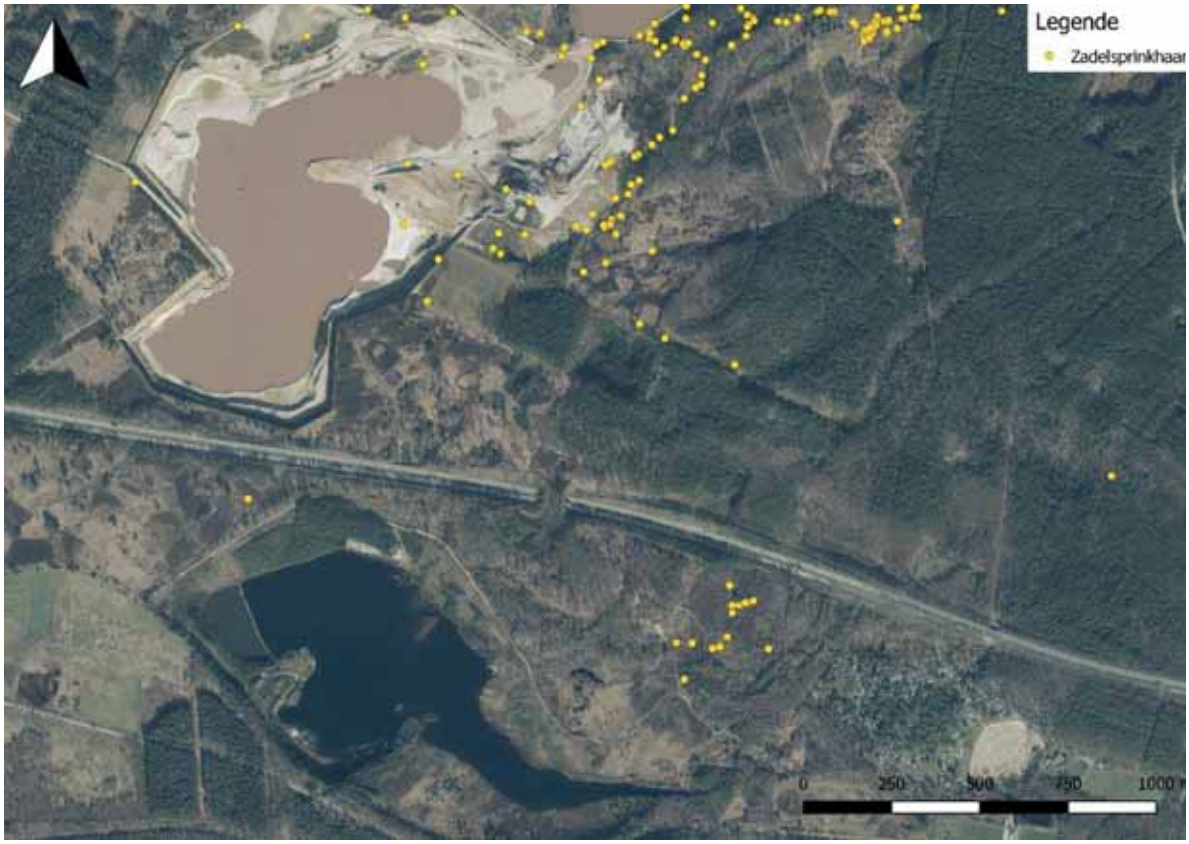
Figuur 87: Deze figuur geeft alle waarnemingen weer van Bramensprinkhaan sinds 2010 in de omgeving van de drie onderzochte objecten komt (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.4.19 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 aan de drie onderzochte objecten waargenomen.

7.4.20 Zadelsprinkhaan

De Zadelsprinkhaan is door zijn sterk gereduceerde achtervleugels een weinig mobiele soort. Ze komt voor op structuurrijke, droge heideterreinen met een beperkte opslag van braam, brem of berk. Daarnaast heeft de soort voor haar voortplanting open zanderige plekken nodig. Hierdoor zijn er maar weinig geschikte zones. Het is een echte Limburgse soort, het is de enige soort waarvan de Belgische verspreiding beperkt is tot Limburg. De Mechelse Heide is daarbij het voornaamste bolwerk. Op de plek waar het ecoduct gepland was, kwam anno 2004 (T0) een (deel?)populatie voor (met name aan de zuidzijde van de E314). Een belangrijk deel van de vindplaats is echter afgegraven bij aanleg van het ecoduct. Sindsdien is de soort niet meer aangetroffen in de onmiddellijke nabijheid van het ecoduct. **Ook tijdens het terreinwerk in 2020 kon de soort er niet worden aangetroffen**, de dichtste exemplaren bevonden zich op enkele honderden meters van het ecoduct. In 2020 was er wel een waarneming aan de zuidkant van de E314, ten westen van het ecoduct, op een locatie waar de afgelopen jaren geen waarnemingen waren (pers. med. Corina Cools, zie ook Figuur 88).



Figuur 88: Overzicht van alle waarnemingen van Zadelsprinkhaan in de omgeving van het ecoduct Kikbeek sinds 2010 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

7.5 CONCLUSIES

Door gericht en grondig te zoeken werden in 2020 in totaal 19 soorten sprinkhanen waargenomen op/bij de drie objecten samen. Twee van de waargenomen soorten staan op de Rode Lijst: Zwart wekkertje en Veldkrekel. De overige soorten betreffen vrij algemene tot zeer algemene soorten in Vlaanderen.

De **meerderheid** van de aangetroffen soorten zijn **langvleugelig** en dus goede vliegers. **Acht soorten echter zijn hoofdzakelijk kortvleugelig**. Van drie van deze soorten (Gouden sprinkhaan, Krasser en Gewoon doorntje) worden geregeld langvleugelige dieren waargenomen en we beschouwen ze niet als gevoelige soorten voor versnippering door transportinfrastructuur. Van de vijf andere brachyptere soorten zijn er twee uiterst zelden langgevleugeld (Heidesabelsprinkhaan en Veldkrekel), en drie zelfs nooit (Boskrekel, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan). Naar ontsnippering toe zijn de waarnemingen van deze soorten dus het meest belangrijk. Voor deze soorten helpt het voorzien en behouden van voldoende geleidende elementen naar de objecten om deze te kunnen bereiken en over te steken. Voor de éne soort zijn dit voldoende schraal begroeide zones (Veldkrekel), voor de andere zijn dit voldoende structuur-elementen: stevige kruiden als Struikheide (Heidesabel), of bramen (Bramensprinkhaan) of (lage) struiken waar ze inzitten (Zuidelijke boomsprinkhaan) of in het strooisel eronder leven (Boskrekel).
Deze drie structuur-elementen zijn ook cruciaal voor een zeer belangrijke doelsoort voor ecologische ontsnippering, die niet is aangetroffen in 2020 (noch in de eerdere monitoringsperiodes), de Zadelsprinkhaan.

Op het ecoduct Kikbeek werden in 2020, in vergelijking met de eerdere monitoringsperiodes, twee nieuwe soorten aangetroffen, Moerassprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan. Enkele andere soorten die eerder wel werden gevonden, waren in 2020 afwezig (Gewoon spitskopje en Struiksprinkhaan). Door het uitgevoerde beheer blijft het ecoduct ook voldoen aan de habitateisen van verschillende kenmerkende heide- en schraallandsoorten, die er in 2020 nog steeds aanwezig waren.

8 DAGVLINDERS

8.1 INLEIDING

Tijdens het onderzoek naar sprinkhanen werd ook gericht gezocht naar dagvlinders op en in de omgeving van de drie ontsnipperingsobjecten. Aangezien deze vaak dezelfde habitats opzoeken, en ze ook de voorkeur geven aan gelijkaardige weersomstandigheden (warm en droog weer), is het terreinwerk hiervoor eenvoudig te combineren. Dit levert heel wat gegevens op over het voorkomen van deze soortgroep op de objecten, en helpt mee om een volledige kijk te krijgen op het aanwezige soortenspectrum.

8.2 METHODIEK

Voor de methodiek wordt verwezen naar deze beschreven bij de sprinkhanen in hoofdstuk 7.2. Tijdens deze veldwerkdagen werden alle waargenomen dagvlinders ingevoerd via variabele transecten met behulp van ObsMapp, en ook andere terreinmedewerkers voerden zo veel mogelijk dagvlinderwaarnemingen in.

8.3 RESULTATEN

Tijdens het terreinwerk in 2020 werden op de drie objecten samen in totaal 23 soorten dagvlinders waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 27. Zoals uit deze tabel blijkt, zijn vijf van de waargenomen soorten opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst van de dagvlinders (Maes *et al.*, 2013). Net voor het afwerken van voorliggend rapport verscheen een nieuwe Rode Lijst (Maes *et al.*, 2021), de status van de waargenomen soorten in deze lijst wordt evevens weergegeven in deze tabel. In de nieuwe versie zijn nog drie van de waargenomen soorten opgenomen in één van de categorieën: Citroenvlinder en Kleine parelmoervlinder zijn niet langer in gevaar. Daartegenover staat dat Kleine vos opgeschoven is van 'Bijna in gevaar' naar 'Bedreigd', en Argusvlinder zelfs van 'Bedreigd' naar 'Ernstig bedreigd'. Zwartsprietdikkopje is nog steeds Kwetsbaar.

Tabel 27: *Overzicht van de waargenomen soorten dagvlinders op de drie objecten over de E314 in 2020, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort, en dit voor de RL uit 2012 en 2021.*

Soort	Wetenschappelijke naam	RL 2013	RL 2021
Zwartsprietdikkopje	*Thymelicus lineola*	Kwetsbaar	Kwetsbaar
Groot dikkopje	*Ochlodes sylvanus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Oranjetipje	*Anthocharis cardamines*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Groot koolwitje	*Pieris brassicae*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Klein koolwitje	*Pieris rapae*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Klein geaderd witje	*Pieris napi*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Citroenvlinder	*Gonepteryx rhamni*	Bijna in gevaar	Mom. niet in gevaar

Kleine vuurvlinder	*Lycaena phlaeas*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Eikenpage	*Favonius quercus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Boomblauwtje	*Celastrina argiolus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Bruin blauwtje	*Aricia agestis*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Icarusblauwtje	*Polyommatus icarus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Kleine parelmoervlinder	*Issoria lathonia*	Bijna in gevaar	Mom. niet in gevaar
Atalanta	*Vanessa atalanta*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Dagpauwoog	*Aglais io*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Kleine vos	*Aglais urticae*	Bijna in gevaar	Bedreigd
Gehakkelde aurelia	*Polygonia c-album*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Landkaartje	*Araschnia levana*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Bruin zandoogje	*Maniola jurtina*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Oranje zandoogje	*Pyronia tithonus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Bont zandoogje	*Pararge aegeria*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar
Argusvlinder	*Masiommata megera*	Bedreigd	Ernstig bedreigd
Hooibeestje	*Coenonympha pamphilus*	Mom. niet bedreigd	Mom. niet in gevaar

In Tabel 28 worden de waargenomen soorten opgesplitst per object. Aan het ecoveloduct Wiemesmeer werden in totaal 20 soorten waargenomen, waarvan zes bovenop het object zelf. De bermbrug en de aanlooptaluds waren goed voor 10 soorten. Ondanks de beperkte vegetatie bovenop dit object, werden hier toch nog vijf soorten waargenomen. Dit waren vooral vlinders die hier langs vlogen, en de snelweg kruisten ter hoogte van de bermbrug. Een aantal vlinders werd ook waargenomen in de smalle begroeide stroken langs de oost- en westkant van de brug. Aan het ecoduct zelf werden in totaal 14 soorten dagvlinders gezien.

Tabel 28: *Overzicht van de waargenomen soorten dagvlinders per onderzocht ontsnipperinsobject in 2020. N = ten noorden van het object, Boven = bovenop het object, Z = ten zuiden van het object.*

Soort	**Ecoveloduct Wiemesmeer**			**Bermbrug Heiwijk**			**Ecoduct Kikbeek**		
	N	**Boven**	**Z**	**N**	**Boven**	**Z**	**N**	**Boven**	**Z**
Zwartsprietdikkopje	x		x						
Groot dikkopje			x						
Oranjetipje	x								
Groot koolwitje	x	x	x	x			x		x

Klein koolwitje	x	x	x	x	x	x	x	x	
Klein geaderd witje	x		x						x
Citroenvlinder	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kleine vuurvlinder	x		x	x		x	x	x	x
Eikenpage	x								
Boomblauwtje	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bruin blauwtje	x								x
Icarusblauwtje	x			x	x		x		
Kleine parelmoervlinder			x				x		
Atalanta	x		x	x			x		x
Dagpauwoog	x		x		x				
Kleine vos		x							
Gehakkelde aurelia	x								
Landkaartje			x						
Bruin zandoogje	x		x						
Oranje zandoogje				x			x		x
Bont zandoogje									x
Argusvlinder							x		
Hooibeestje	x	x	x	x		x	x		x
Totaal	**16**	**6**	**14**	**9**	**5**	**5**	**11**	**4**	**10**

Figuur 89: De begroeide smalle stroken aan de oost- en westkant van de bermbrug trokken regelmatig ook dagvinders aan (foto: Simon Feys, 23/06/2020).

8.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

Mede dankzij de goed ontwikkelde en bloemrijke aanlooptaluds naar het ecoveloduct werden hier een vrij groot aantal (20) soorten dagvlinders waargenomen. Twee soorten van de meest recente Rode Lijst (2021) (en dus vier van de Rode Lijst van 2013) werden aangetroffen in de onmiddellijke nabijheid van dit object (Tabel 28): Zwartsprietdikkopje, Citroenvlinder, Kleine parelmoervlinder en Kleine Vos.

Tabel 29 geeft per soort een overzicht van het totaal aantal waargenomen exemplaren. Hierin is te zien dat Boomblauwtje, Klein koolwitje, Citroenvlinder en Hooibeestje het meest werden gezien, met elk meer dan 20 waarnemingen. Van alle andere soorten werden minder dan 10 waarnemingen verricht.

Tabel 29: Overzicht van de waargenomen soorten met het aantal getelde dagvlinders aan het ecoveloduct Wiemesmeer in 2020.

Soort	# ex.
Zwartsprietdikkopje	3
Groot dikkopje	3
Oranjetipje	1
Groot koolwitje	3
Klein koolwitje	48
Klein geaderd witje	4
Citroenvlinder	35
Kleine vuurvlinder	6
Eikenpage	1
Boomblauwtje	53
Bruin blauwtje	2
Icarusblauwtje	3
Kleine parelmoervlinder	2
Atalanta	2
Dagpauwoog	7
Kleine vos	1
Gehakkelde aurelia	5
Landkaartje	1
Bruin zandoogje	8
Hooibeestje	22

8.3.2 Bermbrug Heiwijk

Zoals reeds eerder vermeld, werden de meeste vlinders op deze locatie op de aanlooptaluds waargenomen. Hier werden geen soorten van de meest recente Rode Lijst waargenomen (Citroenvlinder was in de lijst van 2013 wel opgenomen). Dit was hier meteen ook de meest algemene soort, gevolgd door Klein koolwitje, Hooibeestje en Kleine vuurvlinder (Tabel 30).

Tabel 30: Overzicht van de waargenomen soorten met het aantal getelde dagvlinders aan de bermbrug Heiwijk in 2020.

Soort	# ex.
Groot koolwitje	1
Klein koolwitje	16
Citroenvlinder	22
Kleine vuurvlinder	11
Boomblauwtje	4
Icarusblauwtje	3
Atalanta	1
Dagpauwoog	1
Oranje zandoogje	1
Hooibeestje	12

8.3.3 Ecoduct Kikbeek

Van de 14 aangetroffen dagvlindersoorten aan het ecoduct Kikbeek, staan er drie op de Rode Lijst van 2013. Vooral de waarneming van Argusvlinder ('Bedreigd') was hier opmerkelijk. De meest waargenomen soort was Boomblauwtje, gevolgd door Kleine vuurvlinder en Citroenvlinder (Tabel 31).

Tabel 31: Overzicht van de waargenomen soorten met het aantal getelde dagvlinders aan het ecoduct Kikbeek in 2020.

Soort	# ex.
Groot koolwitje	2
Klein koolwitje	6
Klein geaderd witje	1
Citroenvlinder	10
Kleine vuurvlinder	13
Boomblauwtje	23
Bruin blauwtje	1
Icarusblauwtje	1
Kleine parelmoervlinder	1
Atalanta	2
Oranje zandoogje	3
Bont zandoogje	1
Argusvlinder	1
Hooibeestje	9

Ook tijdens het T7-onderzoek werden 14 soorten dagvlinders waargenomen (Lambrechts *et al.*, 2014). Tijdens het T1-, T3- en T7-onderzoek samen werden in totaal 19 soorten dagvlinders gezien aan het ecoduct (Tabel 32). Van de eerder waargenomen typische heidesoorten (Bont dikkopje, Groentje en Heivlinder) werd in 2020 geen enkele waarneming verricht. Dit stemt overeen met de bevindingen van Maes *et al.* (2021) dat heide-vlindersoorten het slecht doen in Vlaanderen.
Van de soorten die eerder gebonden zijn aan grasland ontbraken Groot dikkopje en Koninginnepage. Argusvlinder was voor deze groep dan weer een opvallende nieuwkomer, in tegenstelling tot de Vlaamse trend die onveranderd slecht is. De soort verhuisde namelijk van de categorie 'bedreigd' (2013) naar 'ernstig bedreigd' (2021).

Ook Bruin blauwtje werd niet eerder gezien op het ecoduct. Deze soort is de voorbije decennia erg sterk toegenomen in Vlaanderen.
Bij de soorten die aan allerlei biotopen gebonden zijn, ontbraken in 2020 Dagpauwoog, Gehakkelde aurelia en Kleine vos. Voor deze drie 'brandnetelvlinders' is het ecoduct geen echt geschikt leefgebied, ze zijn er eerder enkel als 'passanten' vastgesteld. Klein geaderd witje werd hier dan weer opvallend genoeg nu pas voor het eerst waargenomen. Van de trekvlinders ontbraken Distelvlinder en Oranje luzernevlinder, het aantal waarnemingen van deze soorten schommelt sterk van jaar tot jaar. Een laatste nieuwkomer was de Kleine parelmoervlinder, een soort van voedselarme graslanden en braakliggende akkers. Dit is wél een goede kwaliteitsindicator voor bepaalde ecotopen die nagestreefd worden op ecoduct Kikbeek.

Tabel 32: Overzicht van de waargenomen dagvlindersoorten op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soorten	**T1**	**T3**	**T7**	**T14**
Bont dikkopje		x	x	
Groot dikkopje		x	x	
Koninginnepage		x		
Groot koolwitje	x		x	x
Klein koolwitje			x	x
Klein geaderd witje				x
Oranje luzernevlinder		x	x	
Citroenvlinder			x	x
Kleine vuurvlinder	x	x	x	x
Boomblauwtje		x	x	x
Bruin blauwtje				x
Icarusblauwtje	x	x	x	x
Kleine parelmoervlinder				x
Atalanta	x	x	x	x
Distelvlinder		x	x	
Dagpauwoog	x	x	x	
Kleine vos		x		
Gehakkelde aurelia		x		
Oranje zandoogje		x	x	x
Bont zandoogje				x
Argusvlinder				x
Hooibeestje	x		x	x
Aantal soorten	**7**	**13**	**14**	**14**

8.4 SOORTBESPREKINGEN

8.4.1 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.*, 2013, 2021).

Er waren drie waarnemingen van deze soort, allen op de aanlooptaluds van het ecoveloduct. De vegetatie aan het ecoduct zelf is waarschijnlijk te schraal voor deze soort.

8.4.2 Groot dikkopje

Net zoals de vorige soort werd ook het Groot dikkopje enkel aan het ecoveloduct waargenomen. Er waren drie waarnemingen van deze soort, allen op het zuidelijke aanlooptalud. 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).

8.4.3 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 werd tijdens het onderzoek één waarneming van deze soort verricht, aan de noordzijde van het ecoveloduct.

8.4.4 Groot koolwitje

Deze in Vlaanderen zeer algemene soort kan vrijwel overal worden gevonden. Als waardplant worden allerlei kruisbloemigen gebruikt. Er waren in 2020 zes waarnemingen van Groot koolwitje, verspreid over de drie onderzochte objecten.

8.4.5 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. Op de twee multifunctionele bruggen was het één van de meest algemene soorten, en ook op het ecoduct werden verschillende exemplaren waargenomen.

8.4.6 Klein geaderd witje

Het derde 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 verschillende waarnemingen aan het ecoveloduct, en ook één waarneming aan het ecoduct zelf.

8.4.7 Citroenvlinder

Deze soort komt vooral voor in struwelen, open bossen en bosranden. De waardplant van de Citroenvlinder is Sporkehout. Hoewel de soort nog steeds algemeen is, stond ze als gevolg van een achteruitgang sinds de jaren ’90 toch als ‘Bijna in gevaar’ op de Rode Lijst uit 2013 (Maes *et al.*, 2013). In de meest recente, net uitgebrachte versie (Maes *et al.*, 2021) is de soort niet langer opgenomen. Citroenvlinders overwinteren als imago, en kunnen dus al vroeg in het voorjaar, op de eerste zonnige lentedagen, worden gezien. Deze soort was op en nabij de drie onderzochte objecten telkens één van de meest algemene dagvlinders. Citroenvlinders werden ook steeds zowel bovenop, als langs de noord- en zuidzijde van elk object waargenomen.

Figuur 90: Waarnemingen van Citroenvlinder op en rond het ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Figuur 91: Citroenvlinders werden op en nabij de drie objecten waargenomen, soms in vrij grote aantallen (foto: Simon Feys).

8.4.8 Kleine vuurvlinder

Figuur 92: Ook de Kleine vuurvlinder werd aan de drie objecten 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 2020 zes waarnemingen aan het ecoveloduct, 11 aan de bermbrug, en 13 aan het ecoduct.

Figuur 93: Waarnemingen van Kleine vuurvlinder op en rond bermbrug Heiwijk in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

8.4.9 Eikenpage

Eikenpages komen voornamelijk voor in bosranden en open plekken in loofbossen en parken. Vooral Zomereik wordt als waardplant gebruikt. In de jaren negentig was de soort vrij zeldzaam, maar ondertussen is ze algemener geworden en heeft ze ook haar verspreidingsgebied uitgebreid. Het is wel nog steeds een typische soort van de Kempen (Maes *et al.*, 2013). Aangezien de soort doorgaans hoog in de toppen van eiken leeft, is ze niet altijd eenvoudig waar te nemen. Tijdens het onderzoek in 2020 werd er één waarneming verricht, op 13 juli aan de noordkant van het ecoveloduct.

Figuur 94: Er was één waarneming van Eikenpage, op 13 juli 2020 aan de noordkant van het ecoveloduct (foto: Simon Feys).

8.4.10 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). Ook tijdens voorliggend onderzoek was het één van de algemeenste soorten, met vooral aan het ecoveloduct en het ecoduct soms behoorlijke aantallen.
Het droge en warme voorjaar van 2020 maakte dat deze soort in hoge aantallen vloog (zie ook https://www.natuurpunt.be/nieuws/nemen-vlinders-een-vliegende-start-20200420).

Figuur 95: Boomblauwtje was één van de meest algemene soorten dagvlinders tijdens het onderzoek in 2020 (foto: Simon Feys).

Figuur 96: Waarnemingen van Boomblauwtje op en rond het ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

8.4.11 Bruin blauwtje

Dit is een soort van droge, vrij voedselarme graslanden, die ooievaarsbek en reigersbek gebruikt om eitjes op af te zetten. Tot de jaren ’90 was dit een vrij zeldzame soort, die recent echter uitbreidde en nu over nagenoeg heel Vlaanderen kan worden aangetroffen (Maes *et al.*, 2013; Maes *et al.*, 2021). Tijdens het onderzoek in 2020 waren er drie waarnemingen van Bruin blauwtje, twee aan de noordkant van het ecoveloduct, en één bovenop het ecoduct.

Figuur 97: Van het Bruin blauwtje waren er in totaal zes waarnemingen tijdens het onderzoek in 2020 (foto: Simon Feys).

8.4.12 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 2020 uitgevoerde onderzoek werden enkele exemplaren van de soort aangetroffen, maar geen grote aantallen. Bij het ecoveloduct waren er drie waarnemingen aan de noordkant, bij de bermbrug was er één waarneming aan de noordkant, en twee waarnemingen erbovenop, en aan het ecoduct was er één waarneming langs de noordkant ervan.

Figuur 98: Het Icarusblauwtje werd in 2020 in lage aantallen waargenomen op/bij de drie objecten (foto: Simon Feys).

8.4.13 Kleine parelmoervlinder

Kleine parelmoervlinders komen vooral voor op voedselarme graslanden en braakliggende akkers. Vooral viooltjes worden als waardplant gebruikt. In de jaren negentig was dit een zeldzame soort in Vlaanderen, maar sindsdien is de soort toegenomen, ze staat dan ook niet meer op de meest recente Rode Lijst (in tegenstellign tot deze van 2013, waarin de soort als 'Bijna in gevaar' was opgenomen (Maes *et al.*, 2013, 2021). Vooral in het noorden van Limburg en Antwerpen breidde de soort sterk uit (Maes *et al.*, 2013; Maes *et al.*, 2021). In 2020 waren er twee waarnemingen aan de zuidkant van het ecoveloduct en één waarneming aan de noordzijde van het ecoduct. Voor het ecoduct was dit de eerste maal dat deze soort hier werd waargenomen.

8.4.14 Atalanta

Atalanta's zijn algemeen en kunnen – als zeer mobiele trekvlinders – vrijwel eender waar worden aangetroffen. Het is één van de dagvlinders die Grote brandnetel *Urtica dioica* als waardplant gebruikt. Tijdens het onderzoek in 2020 werd deze soort aan elk van de onderzochte objecten waargenomen, maar steeds in lage aantallen.

8.4.15 Dagpauwoog

Net zoals de Atalanta kan ook de Dagpauwoog zo goed als overal worden aangetroffen. Ook deze soort heeft Grote brandnetel als waardplant. In 2020 waren er acht waarnemingen van deze soort, waarvan zeven aan het ecoveloduct en één aan de bermbrug. Aan het ecoduct werd deze soort niet gezien.

8.4.16 Kleine vos

Deze voorheen algemene soort heeft net zoals de twee soorten hierboven Grote brandnetel als waardplant. In tegenstelling tot die soorten doet Kleine vos het de voorbije twee decennia echter slecht, zodat ze zelfs als 'Bedreigd' op de nieuwe Rode Lijst staat (Maes *et al.*, 2021). Tijdens het uitgevoerde onderzoek was er één waarneming van deze soort, aan de zuidkant van het ecoveloduct.

8.4.17 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). Deze soort werd enkel langs de noordkant van het ecoveloduct waargenomen, er waren daar vijf waarnemingen in 2020.

8.4.18 Landkaartje

Landkaartjes komen voornamelijk voor in ruigten, graslanden en open bossen. Opmerkelijk aan deze soort is dat de twee generaties er helemaal anders uitzien, de eerste generatie is eerder oranje gekleurd, de tweede generatie is een stuk donkerder van kleur. Er was in 2020 één waarneming van Landkaartje, aan de noordkant van het ecoveloduct.

Figuur 99: De zomergeneratie van het Landkaartje is donkerder van kleur dan de voorjaarsgeneratie (foto: Simon Feys).

8.4.19 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. Tijdens het voorliggend onderzoek werd deze soort enkel aan het ecoveloduct gezien, er waren vijf waarnemingen langs de noordkant en drie langs de zuidkant ervan.

8.4.20 Oranje zandoogje

Het Oranje zandoogje 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. Er waren van deze soort in 2020 één waarneming aan de noordkant van de bermbrug, en drie waarnemingen aan het ecoduct.

Figuur 100: Van de graslandsoort Oranje zandoogje waren er in 2020 in totaal vier waarnemingen, één aan de bermbrug en drie aan het ecoduct (foto: Simon Feys).

8.4.21 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 was in 2020 één waarneming van deze soort, langs de bosrand aan de zuidkant van het ecoduct.

8.4.22 Argusvlinder

Argusvlinders zijn vooral te vinden in open graslanden met een korte vegetatie. In de jaren negentig was het een algemene soort, daarna nam de soort af, met vooral op de zandgronden een sterke achteruitgang. De soort staat inmiddels als 'Ernstig bedreigd' op de Vlaamse Rode Lijst. Vooral op kleigronden aan de kust lijkt de soort stand te houden (Maes *et al.*, 2013; Maes *et al.*, 2021). Er was van deze soort in 2020 één waarneming in het studiegebied, op 6 augustus aan de noordkant van het ecoduct. Dit was de eerste waarneming van deze soort bij het ecoduct, bij de eerdere monitoringen werd de soort hier niet vastgesteld.

8.4.23 Hooibeestje

Hooibeestjes komen vooral voor in structuurrijke en matig voedselarme graslanden met een lage vegetatie. Als waardplant worden allerlei soroten grassen gebruikt. Het is een algemene soort in Vlaanderen, die de afgelopen jaren lokaal echter verdwenen is. Tijdens het onderzoek in 2020 was het een algemene verschijning op de drie onderzochte locaties, met telkens waarnemingen aan beide zijden van de snelweg.

Figuur 101: Waarnemingen van Hooibeestje op en rond ecoveloduct Wiemesmeer in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

8.5 CONCLUSIES

Van de 23 waargenomen soorten dagvlinders, staan er vijf op de Rode Lijst van 2013: Zwartsprietdikkopje, Citroenvlinder, Kleine parelmoervlinder, Kleine vos en Argusvlinder. De meest recente, net verschenen Rode Lijst houdt hiervan nog drie soorten over: Zwartsprietdikkopje ('Kwetsbaar'), Kleine vos ('Bedreigd') en Argusvlinder ('Ernstig bedreigd'). Van deze soorten was Citroenvlinder de enige die op de drie locaties werd gezien, zelfs in behoorlijk grote aantallen. Op Argusvlinder na werden al deze Rode Lijst-soorten waargenomen aan het ecoveloduct. Aan de bermbrug werden geen andere Rode Lijst-soorten gezien, het ecoduct zelf was nog goed voor Argusvlinder en Kleine parelmoervlinder. Hoewel ontsnipperinsgobjecten 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.

9 LIBELLEN

9.1 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 op ecoduct Kikbeek een grote waterpartij aanwezig is, en deze ook bij de eerdere monitoringen werd onderzocht (naast de drie eerdere monitoringsrapporten, verwijzen we ook naar dit artikel, specifiek over de libellenfauna van de T1: Lambrechts, 2008), is ook in 2020 uitgekeken naar de libellen die hier aanwezig waren. Ook bij de beide andere objecten werden alle waargenomen soorten ingevoerd. 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.

9.2 METHODIEK

Voor de methodiek wordt verwezen naar deze beschreven bij de sprinkhanen in hoofdstuk 7.2. Specifiek voor de libellen werden ook de poelen binnen het onderzoeksgebied 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.

9.3 RESULTATEN

Tijdens het terreinwerk in 2020 werden op de drie locaties samen in totaal 23 soorten libellen waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 33. Zoals uit deze tabel blijkt, zijn drie van de waargenomen soorten opgenomen in de (meest recente) Vlaamse Rode Lijst van de libellen (De Knijf *et al.*, 2006). Eén soort (Gaffelwaterjuffer) staat op de Rode Lijst als 'Onvoldoende gekend', deze soort is sinds het opmaken van de lijst echter sterk toegenomen en zal in een volgende versie waarschijnlijk in de categorie 'Momenteel niet bedreigd' staan.

Tabel 33: *Overzicht van de waargenomen soorten libellen tijdens het onderzoek aan de drie objecten in 2020, met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.*

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst-status
Zwervende pantserjuffer	*Lestes barbarus*	Momenteel niet bedreigd
Gewone pantserjuffer	*Lestes sponsa*	Momenteel niet bedreigd
Tengere pantserjuffer	*Lestes virens*	Zeldzaam
Houtpantserjuffer	*Chalcolestes viridis*	Momenteel niet bedreigd
Bruine winterjuffer	*Sympecma fusca*	Momenteel niet bedreigd
Azuurwaterjuffer	*Coenagrion puella*	Momenteel niet bedreigd
Gaffelwaterjuffer	*Coenagrion scitulum*	Onvoldoende gekend
Watersnuffel	*Enallagma cyathigerum*	Momenteel niet bedreigd
Grote roodoogjuffer	*Erythromma najas*	Momenteel niet bedreigd

Lantaarntje	*Ischnura elegans*	Momenteel niet bedreigd
Tengere grasjuffer	*Ischnura pumilio*	Momenteel niet bedreigd
Vuurjuffer	*Pyrrhosoma nymphula*	Momenteel niet bedreigd
Blauwe glazenmaker	*Aeshna cyanea*	Momenteel niet bedreigd
Grote keizerlibel	*Anax imperator*	Momenteel niet bedreigd
Gewone bronlibel	*Cordulegaster boltonii*	Bedreigd
Smaragdlibel	*Cordulia aenea*	Momenteel niet bedreigd
Vuurlibel	*Crocothemis erythraea*	Momenteel niet bedreigd
Platbuik	*Libellula depressa*	Momenteel niet bedreigd
Viervlek	*Libellula quadrimaculata*	Momenteel niet bedreigd
Gewone oeverlibel	*Orthetrum cancellatum*	Momenteel niet bedreigd
Beekoeverlibel	*Orthetrum coerulescens*	Kwetsbaar
Bloedrode heidelibel	*Sympetrum sanguineum*	Momenteel niet bedreigd
Bruinrode heidelibel	*Sympetrum striolatum*	Momenteel niet bedreigd

In Tabel 34 worden de waargenomen soorten opgesplitst per object. Aangezien de waarnemingen van libellen vooral langs waterlichamen werden verricht, zijn het de locaties van deze poelen en plassen die de locaties van de libellenwaarnemingen bepalen. Omwille hiervan wordt voor de libellen geen onderscheid gemaakt tussen beide zijden van de objecten en bovenop de objecten.
Aan het ecoveloduct Wiemesmeer werden in totaal 10 soorten waargenomen. Ondanks de afwezigheid van water op de bermbrug en de aanlooptaluds werden hier toch twee soorten gezien. De bermbrug en de aanlooptaluds waren goed voor twee soorten. Het ecoduct zelf was goed voor 22 soorten, slechts één van de elders waargenomen libellensoorten (Blauwe glazenmaker) werd hier niet gezien.

Tabel 34: *Overzicht van de waargenomen soorten libellen per onderzocht ontsnipperinsobject in 2020.*

Soort	Ecoveloduct Wiemesmeer	Bermbrug Heiwijk	Ecoduct Kikbeek
Zwervende pantserjuffer			X
Gewone pantserjuffer			X
Tengere pantserjuffer			X
Houtpantserjuffer			X
Bruine winterjuffer			X
Azuurwaterjuffer	x		X
Gaffelwaterjuffer			X
Watersnuffel			X
Grote roodoogjuffer			X
Lantaarntje	x		X
Tengere grasjuffer			X
Vuurjuffer			X
Blauwe glazenmaker	x		
Grote keizerlibel	x	x	X
Gewone bronlibel	x		X
Smaragdlibel			X
Vuurlibel			X
Platbuik	x		x

Viervlek	x		x
Gewone oeverlibel	x		x
Beekoeverlibel			x
Bloedrode heidelibel	x		x
Bruinrode heidelibel	x	x	x
Totaal	**10**	**2**	**22**

9.3.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

De meeste libellenwaarnemingen aan het ecoveloduct werden verricht aan enkele poelen en vochtige/natte zones op de aanlooptaluds. Zoals te zien is in Tabel 34 gaat het vooral om algemene en wijdverspreide soorten, die vaak geen hoge eisen stellen aan het water waar ze leven. Een uitzondering hierop is de Gewone bronlibel, van deze bedreigde soort was er één waarneming aan de noordkant van het ecoveloduct.

9.3.2 Bermbrug Heiwijk

Hoewel er op de bermbrug en de aanlooptaluds ernaartoe geen waterelementen aanwezig zijn, werden hier toch twee soorten libellen waargenomen (Tabel 34). Het gaat om twee zeer algemene soorten, die vaak ver van water te vinden zijn.

9.3.3 Ecoduct Kikbeek

Ook tijdens de eerdere monitoringsopdrachten werd de libellenfauna op het ecoduct onderzocht (Lambrechts *et al.* 2008; 2011; 2014; Lambrechts, 2008), een vergelijking tussen de aangetroffen soorten tijdens elke onderzoeksperiode is te vinden in Tabel 35. Er werden tijdens elke monitoringsperiode tussen de 21 en de 25 soorten aangetroffen, in totaal werden op het ecoduct nu reeds 31 soorten libellen aangetroffen.
Toch werd in 2020 nog een nieuwe soort aangetroffen, nl. de Gaffelwaterjuffer. Een aantal eerder gevonden soorten konden tijdens het T14-onderzoek niet worden bevestigd: Tangpantserjuffer, Koraaljuffer, Kleine roodoogjuffer, Paardenbijter, Plasrombout, Ven- en Noordse witsnuitlibel, Zwarte en Zwervende heidelibel. De meeste van deze soorten zijn tijdens de eerdere monitoring niet jaarlijks gevonden, ze kunnen dus zeker nog aanwezig zijn.

Tabel 35: Overzicht van de waargenomen libellensoorten op/aan ecoduct Kikbeek tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soorten	**T1**	**T3**	**T7**	**T14**
Zwervende pantserjuffer	x			x
Tangpantserjuffer		x	x	
Gewone pantserjuffer	x	x	x	x
Tengere pantserjuffer		x	x	x
Houtpantserjuffer			x	x
Bruine winterjuffer	x	x	x	x
Koraaljuffer	x	x	x	
Azuurwaterjuffer	x	x	x	x
Gaffelwaterjuffer				x
Watersnuffel	x	x	x	x
Grote roodoogjuffer	x	x		x
Kleine roodoogjuffer	x		x	

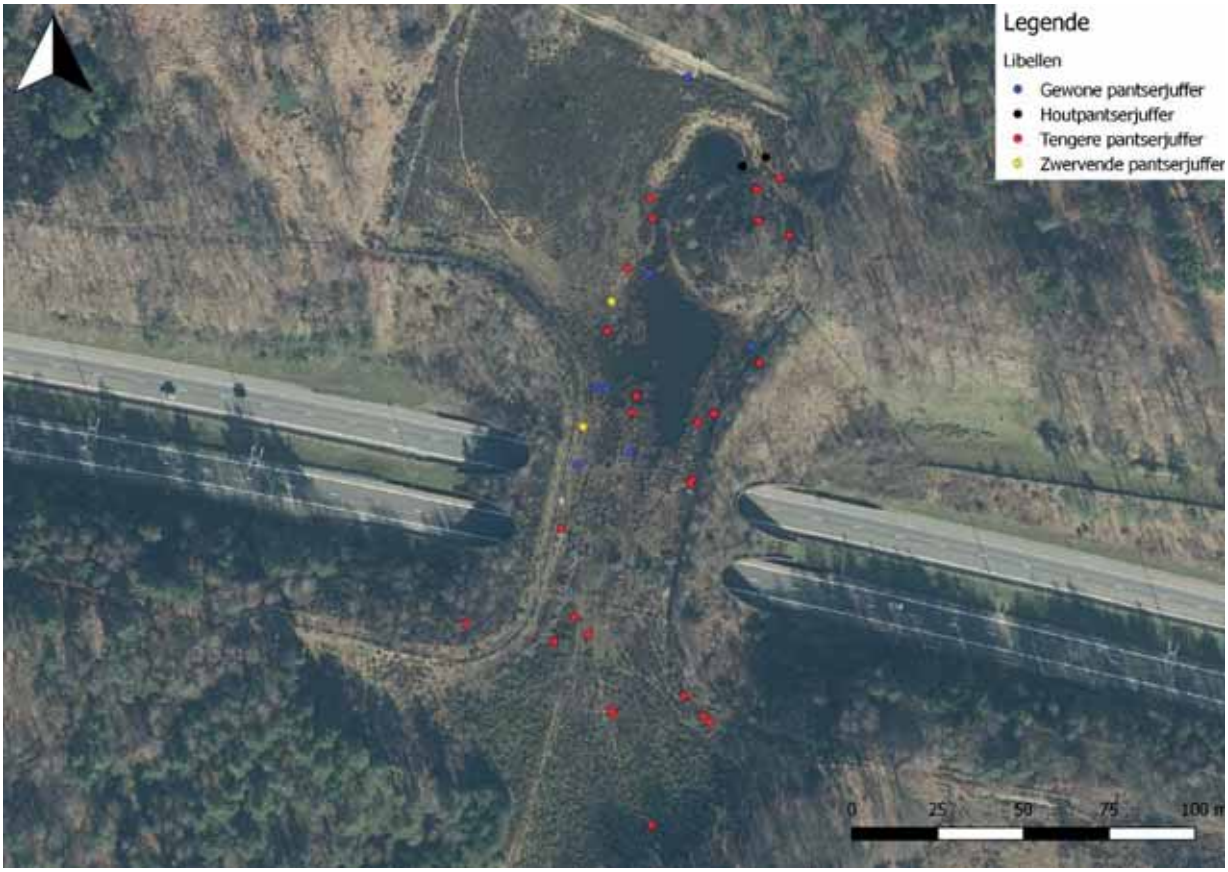
Lantaarntje	x	x	x	x
Tengere grasjuffer	x	x	x	x
Vuurjuffer	x	x	x	x
Paardenbijter			x	
Grote keizerlibel	x	x	x	x
Plasrombout		x	x	
Gewone bronlibel			x	x
Smaragdlibel	x	x	x	x
Vuurlibel	x			x
Venwitsnuitlibel		x		
Noordse witsnuitlibel		x		
Platbuik	x	x	x	x
Viervlek	x	x	x	x
Gewone oeverlibel	x	x	x	x
Beekoeverlibel	x	x	x	x
Zwarte heidelibel		x	x	
Zwervende heidelibel	x	x	x	
Bloedrode heidelibel	x		x	x
Bruinrode heidelibel	x	x	x	X
Aantal soorten	**21**	**23**	**25**	**22**

9.4 SOORTBESPREKINGEN

We bespreken eerst de waterjuffers, en daarna de 'echte libellen'.

9.4.1 Zwervende pantserjuffer

Tot de jaren '80 was dit een zeldzame zuidelijke soort, die in België slechts zelden werd gezien. Daarna nam ze echter sterk toe, en is ze vrij algemeen geworden. Zwervende pantserjuffers zijn vooral te vinden aan kleine, ondiepe waterplassen die af en toe droogvallen (De Knijf *et al.*, 2006). Er waren in 2020 twee waarnemingen van deze soort, beide aan de waterplas op het ecoduct. Ook tijdens het T1-onderzoek werd de soort hier waargenomen, tijdens de T3 en T7 was de soort niet aanwezig.



Figuur 102: *Waarnemingen van de vier soorten pantserjuffers op en rond ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).*

9.4.2 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 werden 14 exemplaren van deze soort waargenomen in 2020, allen bij de poel op het ecoduct.

9.4.3 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. De soort werd in 2009 voor het eerst op het ecoduct waargenomen, en was zowel dan als in 2013 de talrijkste libellensoort. Ook in 2020 bleek het de algemeenste libel, met waarnemingen van bijna 300 exemplaren. De soort houdt van zonnige en beschutte plaatsen, en blijft meestal dicht bij het water. Het ecoduct blijft dus nog altijd een belangrijk leefgebied voor deze soort.

9.4.4 Houtpantserjuffer

De laatste van de aangetroffen pantserjuffers in 2020, van deze algemene soort werden drie exemplaren waargenomen op het ecoduct. Voor deze soort moeten er in de onmiddellijke nabijheid van het water overhangende struiken of bomen aanwezig zijn. De eitjes leggen ze in boomschors (De Knijf *et al.*, 2006).

9.4.5 Bruine winterjuffer

De Bruine winterjuffer is de enige hier 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. Op het ecoduct werd ze in elk van de onderzoeksjaren aangetroffen. In 2020 ging het om drie waarnemingen van 11 exemplaren.

9.4.6 Azuurwaterjuffer

De Azuurwaterjuffer is één van de meest algemene waterjuffers in Vlaanderen, die dan ook in verschillende biotopen kan worden aangetroffen. Net zoals tijdens alle voorgaande onderzoeksperiodes, werd deze soort ook nu weer waargenomen op het ecoduct. Daarnaast waren er ook drie waarnemingen aan het ecoveloduct, de soort werd daar aan beide zijden van de snelweg waargenomen.

Figuur 103: *Waarnemingen van Azuurwaterjuffer, Gaffelwaterjuffer en Watersnuffel op en rond ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).*

9.4.7 Gaffelwaterjuffer

In de jaren 90 van de vorige eeuw kwam deze soort niet voor in België. Bij het opmaken van de meest recente libellenatlas en bijhorende Rode Lijst (De Knijf *et al.*, 2006) werd deze soort nog als 'uiterst zeldzaam' genoteerd, met slechts enkele gekende waarnemingen in België. Sindsdien nam de soort sterk toe, en ondertussen is dit op sommige plaatsen aan de kust de algemeenste waterjuffer. Net zoals tijdens het meest recente onderzoek op ecoduct De Munt (Feys *et al.*, 2019), werd deze soort nu ook op ecoduct Kikbeek aangetroffen (Figuur 104). Op 10 juli 2020 werden drie exemplaren waargenomen.

Figuur 104: Eén van de drie Gaffelwaterjuffers die op het ecoduct werden waargenomen in 2020 (foto: Laurent Louwies, 10 juli 2020).

9.4.8 Watersnuffel

Samen met de Azuurwaterjuffer en het Lantaarntje is dit wellicht de algemeenste juffer in Vlaanderen. Allerlei grote en kleine stilstaande, voedselrijke tot voedselarme plassen vormen het biotoop van de soort (De Knijf *et al.*, 2006). Nadat de soort in 2007, 2009 en 2013 op het ecoduct werd aangetroffen, was ze er ook in 2020 in grote aantallen aanwezig.

9.4.9 Grote roodoogjuffer

Deze vrij algemene soort komt voor aan waterplassen met een goed ontwikkelde drijvende en ondergedoken vegetatie (De Knijf *et al.*, 2006). In 2007 en 2009 werd de soort hier ook waargenomen, in 2013 kon ze niet worden gevonden. In 2020 was er één waarneming op 29 mei.

9.4.10 Lantaarntje

Het in Vlaanderen zeer algemene Lantaarntje kan aan zowat alle types wateren worden gevonden, al dan niet met veel begroeiing, stilstaand of licht stromend (De Knijf *et al.*, 2006). Op het ecoduct waren er, net zoals tijdens de eerdere onderzoeken, verschillende waarnemingen. Aan het ecoveloduct was er één waarneming in de vochtige zone langs de zuidkant ervan.

9.4.11 Tengere grasjuffer

De Tengere grasjuffer is een typische pioniersoort, die vooral wordt gevonden aan recent aangelegde plassen met weinig vegetatie. Ook deze soort werd tijdens elk van de studies op het ecoduct gevonden, en ook in 2020 was de soort er aanwezig, er werden 18 exemplaren waargenomen.

9.4.12 Vuurjuffer

Deze algemene soort komt zowel voor aan langzaam stromende beken en grachten als aan vijvers, laagveenmoerassen, leemplassen, vennen en hoogveen (De Knijf *et al.*, 2006). Net zoals tijdens de vorige drie onderzoeksperiodes, werd de Vuurjuffer ook in 2020 aangetroffen op het ecoduct. Op 7 mei werden er twee exemplaren gezien.

9.4.13 Blauwe glazenmaker

Deze algemene glazenmaker kan bij eender welk type stilstaand water worden aangetroffen, hoewel de voorkeur wordt gegeven aan kleinere poelen en plassen in een beboste omgeving. Beschut gelegen grotere wateren worden ook gebruikt, zolang er voor voldoende beschutting gezorgd wordt door een houtige begroeiing (De Knijf *et al.*, 2006). Er werden twee waarnemingen van deze soort verricht, beide aan de zuidkant van het ecoveloduct. Op het ecoduct zelf blijft deze soort ook nu nog een opvallende afwezige.

9.4.14 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. In 2020 was het één van de twee soorten die aan de drie onderzochte objecten werd waargenomen. Aan het ecoveloduct waren er vijf waarnemingen, aan de bermburg drie, en aan het ecoduct werden er in totaal een 25-tal waarnemingen verricht.

Figuur 105: *Waarnemingen van Grote keizerlibel, Platbuik, Smaragdlibel, Viervlek en Vuurlibel op en rond ecoduct Kikbeek in 2020 (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).*

9.4.15 Gewone bronlibel

Deze soort is vooral in de Ardennen vrij talrijk aanwezig langs bronbeken en de bovenlopen van heldere, zuurstofrijke beken en kleine rivieren (De Knijf *et al.*, 2006). In Vlaanderen is de soort vooral in de Kempen terug te vinden. In 2013 was dit een nieuwe soort voor het ecoduct, en ook in 2020 werd de soort daar éénmaal waargenomen. Ook langs de noordkant van het ecoveloduct werd de soort in 2020 gezien. Dit illustreert vooral dat deze soort toch wel wat rondzwerft, want op of aan de objecten is er geen geschikt voortplantingswater.

9.4.16 Smaragdlibel

Deze soort is in de Kempen algemeen, en vooral te vinden bij allerlei matig tot voedselrijke plassen in laagveengebieden, oude rivierarmen, vijvers, minder intensief gebruikte visvijvers en matig voedselarme en zwak zure plassen en vennen (De Knijf *et al.*, 2006). Net zoals tijdens het T1-, T3- en T7-onderzoek, was de soort ook in 2020 op het ecoduct aanwezig. Er werden drie waarnemingen gedaan.

9.4.17 Vuurlibel

Deze zuidelijke soort was tot de jaren 1990 vooral als zwerver bekend in België, daarna namen de aantallen toe, en begon de soort zich hier ook voort te planten. Ondertussen is het een vrij algemene soort in heel Vlaanderen. Ze wordt vooral gevonden in zand- en kleigroeven, oude rivierarmen en (vis)vijvers (De Knijf *et al.*, 2006). Er was in 2020 één waarneming van deze soort op het ecoduct. Tijdens de eerdere monitoringsperiodes werd ze enkel bij de T1 aangetroffen.

9.4.18 Platbuik

Platbuiken zijn algemeen in Vlaanderen, en zijn typisch voor tijdelijk droogvallende plassen en pioniermilieus met weinig vegetatie (De Knijf *et al.*, 2006). Op het ecoduct was deze soort goed vertegenwoordigd, aan het ecoveloduct was er één waarneming aan een kleine poel op het noordelijke aanlooptalud. Ook tijdens de eerder onderzoeksperiodes werd de soort telkens waargenomen op het ecoduct.

9.4.19 Viervlek

Deze algemene soort is vooral te vinden langs allerlei stilstaande wateren zoals vennen, plassen, moerassen, veedrinkpoelen, (vis)vijers en zelfs tuinvijvers (De Knijf *et al.*, 2006). Ook op het ecoduct waren, net zoals tijdens de vorige monitoringsonderzoeken, verschillende waarnemingen van deze soort.

9.4.20 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 106). Op het ecoduct was het één van de meest algemene libellensoorten, ook tijdens de vorige monitoringsperiodes was deze soort hier volop aanwezig. Aan het ecoveloduct was er één waarneming, op de rand van het zuidelijke aanlooptalud en het ecoveloduct.

Figuur 106: Zonnige, zandige oevers zijn het geliefkoosde terrein van de Gewone oeverlibel (foto: Simon Feys).

9.4.21 Beekoeverlibel

Deze in Vlaanderen zeldzame soort is vooral in de Kempen te vinden, in de rest van Vlaanderen wordt ze minder aangetroffen. Op het ecoduct is de soort al vanaf de T1 aanwezig, en ook in 2020 waren daar drie waarnemingen van deze soort.

9.4.22 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 het ecoduct ontbrak de soort enkel tijdens het T3-onderzoek, in 2020 werden opnieuw verschillende waarnemingen verricht. Ook aan de noordkant van het ecoveloduct werden enkele exemplaren van deze soort waargenomen.

9.4.23 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). Dit is één van de weinig soorten die aan de drie objecten werd waargenomen. Er waren twee waarnemingen aan de noordzijde van het ecoveloduct, één aan de noordzijde van de bermbrug, en 10 waarnemingen aan het ecoduct. Aan het ecoduct was de Bruinrode heidelibel tijdens alle monitoringsperiodes aanwezig.

9.5 CONCLUSIES

Tijdens het terreinwerk in 2019 werden in totaal 23 soorten libellen aangetroffen bij de drie objecten samen. Het ecoveloduct was goed voor 10 soorten, waarvan één soort (de Blauwe glazenmaker) die niet aan het ecoduct werd gezien. Bij de bermbrug werden twee algemene soorten waargenomen,

telkens soorten die geregeld ver van water worden gezien. Het ecoduct tenslotte was goed voor 22 soorten, waarvan één nieuwe soort voor deze locatie, de Gaffelwaterjuffer.
Net zoals tijdens het T7-onderzoek kan besloten worden dat de grote waterplas op het ecoduct Kikbeek nog steeds een grote aantrekkingskracht uitoefent op libellen, en wellicht als 'stepping stone' kan fungeren binnen het NPHK. De waterpartijen aan het ecoveloduct trokken ook enkele interessante soorten aan, de bermbrug is omwille van het ontbreken van water minder interessant voor deze soortgroep.

10 BODEMBEWONENDE ONGEWERVELDEN

10.1INLEIDING

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.

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 heel wat eerder onderzoek op andere Vlaamse ecoducten (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013a,b, 2014, 2017; Feys *et al.* 2019, 2020).

Er zijn bij het T1-T3-T7 onderzoek zes strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct Kikbeek gevangen. Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Drie van deze soorten zijn daarenboven in vrij hoge tot zeer hoge aantallen gevangen, met name *Abax ater, Carabus nemoralis* en *C. problematicus*. De twee eerstgenoemden behoorden tot de top zes van talrijkst gevangen loopkeversoorten op het ecoduct.
Daarnaast zijn een aantal van de door ons gevangen dimorfe soorten versnipperingsgevoelig. Best gedocumenteerd is dit voor *Pterostichus lepidus*.

Onze vangsten indiceerden dat het ecoduct Kikbeek doorheen de jaren (door de natuurlijke vegetatiesuccessie?) geschikter geworden is voor passage van brachyptere soorten. Het ging namelijk van twee soorten (T1) naar vier soorten (T3) en vervolgens naar zes soorten (T7). Samengevat verging het de zes brachyptere loopkeversoorten op het ecoduct Kikbeek als volgt:

- Drie soorten namen sterk toe in aantal doorheen de jaren: *Abax ater, Carabus nemoralis* en *C. problematicus*;
- Twee soorten verschenen nieuw in 2013 bij de T7: *Carabus nitens* en *Calathus micropterus;*
- Één soort bleef min of meer stabiel in lage aantallen: *Carabus violaceus*.

Één van de belangrijke vragen die onderstaand hoofdstuk beantwoordt, is dus hoe het deze soorten op het ecoduct Kikbeek vergaat anno 2020 en of ze (ook) op de twee andere bruggen voorkomen.

10.2 METHODIEK

Er is gewerkt met bodemvallen. Dit zijn potten die in de grond ingegraven worden, waarmee bodembewonende ongewervelden gevangen worden.
De bodemvalmethodiek is zeer gestandaardiseerd en is al op vijf Vlaamse ecoducten toegepast (zie Inleiding voor referenties). Zo is vergelijking met het eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek, en met andere ecoducten, mogelijk.

Er zijn **24 bodemvallen** geplaatst:

- **Ecoveloduct** Wiemesmeer: 10 bodemvallen, als volgt geplaatst: zes bodemvallen centraal op de brug (verspreid over de lengte en de breedte uitgezonderd fietspad uiteraard) + vier bodemvallen op de aanlooptaluds (twee aan elke zijde);
- **Bermbrug** Heiwijk: zes bodemvallen, als volgt geplaatst: twee bodemvallen op de bermbrug, met name in de smalle grazige berm tussen het fietspad en de brugrand + vier bodemvallen op de aanlooptaluds (twee aan elke zijde).
- **Ecoduct** Kikbeek: acht bodemvallen, zo goed mogelijk op dezelfde locaties als bij de T1, T3 en T7. Dit betekent: zes bodemvallen in een raai centraal op het ecoduct en twee bodemvallen nét ten noorden van de brug. KIK7 is ca. 30 m meer noordelijk geplaatst dan voorheen, omdat de oorspronkelijke locatie te nat was. Er zijn – noch in 2020 noch eerder – bodemvallen ten zuiden van het ecoduct geplaatst.

Figuur 107: Noordgericht zicht op de bermbrug bij een eerste verkennend onderzoek op 5 maart 2020. Het faunadeel is nog nauwelijks ingericht. Er is een dun laagje substraat aanwezig, waar men geen bodemval kan ingraven (foto: Jorg Lambrechts).

In ons proefopzet hadden we acht bodemvallen per brug voorzien. We wensten eigenlijk vier bodemvallen centraal op de (relatief smalle) bermbrug te plaatsen, maar bij start van de monitoring bleek de brug nog niet ingericht (asfalt wel afgeschraapt, maar nog geen nieuw bodemsubstraat aangebracht), zodat we genoodzaakt waren om ons te beperken tot twee bodemvallen in de smalle grazige berm. Dit was namelijk de enige plek op de bermbrug waar we bodemvallen konden ingraven.
Omdat er van ecoveloduct Wiemesmeer nog geen gegevens bekend waren (i.t.t. ecoduct Kikbeek), besloten we daar dan 10 bodemvallen te plaatsen.
Op die manier hielden we vast aan de globaal voorziene inspanning om 24 bodemvallen te plaatsen.

Figuur 108: Noordgericht zicht op de bermbrug, twee weken na bovenstaande foto, op 19 maart 2020. De zandhopen en het heidemaaisel zijn uitgespreid, maar nog steeds is dit een te dun laagje substraat voor bodemvallen. Er zijn wel bodemvallen geplaatst in de smalle, grazige (groene) berm links op foto (foto: Jorg Lambrechts).

Opmerking: elke locatie komt dus overeen met één bodemval, behalve de locatie BB1. Dit betreft twee bodemvallen, die op de bermbrug stonden in identiek dezelfde omstandigheden, en daarom is hun inhoud telkens samenvoegd tot één staal.

De locaties waar bodemvallen zijn opgesteld op de drie bruggen, worden ruimtelijk weergegeven in Figuur 111, **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. We geven een beknopte, doch rijkelijk geïllustreerde beschrijving van de 24 bodemval locaties in **§ 15.4 (**Bijlage 4). Deze foto's geven de lezers van voorliggend rapport die het studiegebied niet kennen, een goed beeld van de drie bruggen.

De 24 bodemvallen zijn geplaatst op 19 maart 2020. Ze zijn geledigd op 7 april, 27 april, 18 mei, 8 juni, 26 juni, 10 juli, 10 augustus, 9 september, 8 oktober, 11 november, 20 december 2020 en 4 februari 2021. Op laatstgenoemde datum zijn de vallen opgehaald. Ze zijn dus **bijna 11 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.

Op 25 mei 2020 zijn er door Maarten Jacobs **handvangsten** uitgevoerd op het ecoduct Kikbeek. Dit hield in dat er pollen vegetatie, veenmos en strooisel zijn verzameld en onder water zijn gehouden,

namelijk door een metalen rooster op de vegetatie te leggen en dit zo in zijn geheel onder water te duwen. Daarnaast hebben we ook water van de plas over de oevers laten stromen, om zo overstroming te simuleren op de oevers. Op die manier kan men de typische oeverbewonende loopkeverfauna bemonsteren.
De focus lag volledig op de oevers en natte delen van het terrein waar soorten te verwachten zijn die mogelijk met bodemvallen gemist kunnen worden.
Het ecoveloduct en bermbrug zijn niet grondig bekeken met handvangsten omdat het in 2020 erg droog was en handvangsten daar enkel soorten zouden opleveren die ook met bodemvallen te vinden zijn.

Handvangsten zijn lastiger te standaardiseren dan bodemvalvangsten en deze methodiek diende enkel om gericht te zoeken naar bepaalde soorten die lastiger met bodemvallen worden gevangen, opdat we zo een nog vollediger soortenlijst van het ecoduct zouden bekomen.

Figuur 109: Situering van de tien met bodemvallen onderzochte locaties op het ecoveloduct Wiemesmeer (WI1 – WI10). Zes bodemvallen stonden op de brug zelf, de vier andere op de aanlooptaluds (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Figuur 110: Situering van de vijf met bodemvallen onderzochte locaties op de bermbrug op de Weg naar Heiwick (BB1 – BB5). De locatie BB1 betreft twee bodemvallen, die op de bermbrug stonden in dezelfde omstandigheden, en hun inhoud is telkens samenvoegd tot één staal (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

Figuur 111: Situering van de acht met bodemvallen onderzochte locaties op het ecoduct Kikbeek (KIK1 – KIK8) (bron luchtfoto: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent (AGIV)).

10.3 LOOPKEVERS

10.3.1 Algemene bevindingen

Er zijn in voorliggend onderzoek **1.753 loopkevers gevangen met bodemvallen**, verdeeld over **65 soorten**. Deze worden weergegeven in Bijlage § 15.5, met vermelding van de status in Vlaanderen volgens de meest recente Rode lijst (Desender *et al.*, 2008), en met vermelding van de habitatvoorkeur én vleugelontwikkeling volgens dezelfde auteurs.
Er zijn **22 soorten** (34 % van de gevangen soorten, **dus één op drie soorten**) die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd.

Een overzicht van de 22 waargenomen Rode Lijst-soorten, verdeeld over de categorieën, geeft volgend beeld:

- Bedreigd (B): *Carabus nitens*;
- Kwetsbaar (K): *Harpalus smaragdinus, Harpalus solitaris** en *Poecilus lepidus*;
- Zeldzaam (Z) (17 soorten): *Amara bifrons, Amara convexior *, Amara equestris, Amara tibialis *, Bembidion deletum *, Bradycellus ruficollis, Calathus cinctus, Harpalus attenuatus *, Harpalus distinguendus, Harpalus griseus, Harpalus rufipalpis, Masoreus wetterhali *, Microlestes minutulus, Notiophilus quadripunctatus*, Olisthopus rotundatus, Ophonus puncticeps * en Panagaeus bipustulatus *;*
- Achteruitgaand (A): Groene zandloopkever (*Cicindela campestris*)

Opmerkingen:

1) soorten gemarkeerd met een asterix * zijn niet vastgesteld tijdens het T1-T3-T7 onderzoek dat (enkel) op ecoduct Kikbeek plaatsvond (en dus niet op de twee andere bruggen).
2) Soorten opgenomen in de categorie 'zeldzaam' (Z) zijn sensu stricto geen 'Rode Lijst-soorten'. Het betreffen echter veelal wel habitatspecialisten waarvan bij de meeste niet echt sprake is van een toename. Vandaar dat we de 'zeldzame' soorten hier als doelsoorten voor het natuurbehoud beschouwen en als indicatoren voor evaluatie van de aanwezige ecotopen (en eventueel gevoerde beheer). Er zijn dus in feite vier soorten aangetroffen die volgens de Rode Lijst 'in min of meerdere mate bedreigd' zijn in Vlaanderen (met name deze uit de categorieën 'kwetsbaar'of 'bedreigd').

Van vijf loopkeversoorten zijn in totaal meer dan 100 exemplaren gevangen met bodemvallen gedurende voorliggend onderzoek in 2020. In volgorde van afnemende talrijkheid zijn dit *Nebria salina* (500 ex.), *Harpalus griseus* (240 ex.), *Amara aenea* (134 ex.), *Poecilus* (*Pterostichus) versicolor* (118 ex.) en *Harpalus attenuatus* (116 ex.).
➔De talrijkst gevangen soort vertegenwoordigt 28,5% van het totaal aantal gevangen loopkevers.
➔De vijf talrijkst gevangen loopkeversoorten samen vertegenwoordigen bijna twee derde (nl. 63%) van het totaal aantal gevangen loopkevers.
➔Het zijn **alle vijf macroptere soorten**, dus niet gevoelig voor versnippering van leefgebied door transportinfrastructuur.
➔**de talrijkst gevangen brachyptere soort is de Korrelschallebijter** (*Carabus problematicus*) (31 ex.). Het is de negende talrijkst gevangen soort.
➔Merk op dat **twee van de vijf talrijkst gevangen soorten Rode Lijst-soorten zijn**, met name *Harpalus griseus* (240 ex.) en *Harpalus attenuatus* (116 ex.). Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreft.

➔Veel soorten zijn in vrij lage aantallen gevangen; van 37 van de 66 soorten (56%) zijn minder dan 10 exemplaren gevangen gedurende het volledige onderzoek.

Bij de **handvangsten** op 25 mei 2020 zijn onderstaande loopkeversoorten en aantallen vastgesteld. De aantallen zijn hoogstens indicatief voor de reële aantallen want niet van alle soorten zijn alle exemplaren verzameld:
- *Pterostichus diligens*: 11 ex.
- *Pterostichus minor*: 1 ex.
- *Oxypselaphus obscurus*: 3 ex.
- *Leistus ferrugineus*: 2 ex.
- *Stenolophus mixtus*: 1 ex.
- ***Stenolophus teutonus* *:** 1 ex. (macropteer)
- ***Dromius linearis*** *: 3 ex. (dimorf)
- *Bradycellus harpalinus*: 5 ex.
- ***Acupalpus dubius*** **:* 10 ex. (macropteer)
- *Syntomus foveatus*: 1 ex.
- *Syntomus truncatellus*: 1 ex.
- *Trechus obtusus*: 2 ex.
- ***Agonum fuliginosum* ***: 1 ex. (dimorf)
- ***Bembidion assimile* ***: 1 ex. (dimorf)
- *Olistophus rotundatus*: 4 ex. (alle ex. zijn gevleugeld !)

De **5 soorten** in vet en met een asterix * gemarkeerd, zijn **niet met bodemvallen gevangen**.
Deze vijf soorten zijn op de Rode Lijst opgenomen als 'momenteel niet bedreigd'. Slechts één soort die we via handvangsten vingen, staat op de Rode Lijst, als 'zeldzaam', met name *Olistophus rotundatus* (zie soortbespreking).
Geen van de vijf soorten die enkel via handvangsten bekomen zijn, wordt gevoelig geacht voor versnippering door transportinfrastructuur. Drie soorten zijn dimorf, twee macropteer.

10.3.2 Vergelijking van de onderzochte locaties

De tabel in **Bijlage** § 15.5 geeft weer hoeveel loopkevers, loopkeversoorten en Rode Lijst-soorten er per onderzochte locatie zijn gevonden in 2020, op de 10 locaties op/aan het ecoveloduct, de vijf locaties op/aan de bermbrug en de acht locaties op/aan het ecoduct Kikbeek.

In onderstaande tabellen vatten we deze gegevens samen.

Tabel 36: Aantal gevangen loopkevers, soorten en Rode lijst-soorten per brug.

	Ecoveloduct (WI)	**Bermbrug (BB)**	**Ecoduct (KIK)**
Aantal bodemvallen	10	6	8
Aantal (ex.) loopkevers	467	628	658
Totaal aantal loopkeversoorten	39	39	46
Gemiddeld aantal loopkeversoorten / locatie	11,1	20,2	16
Aantal RL-loopkeversoorten	15	11	10
Gemiddeld aantal RL-soorten / locatie	3,8	6,6	2,6

Op de bermbrug zijn het hoogste aantal loopkevers gevangen in verhouding tot de vangstinspanning, op het ecoveloduct veruit het minste.
De bermbrug en het ecoveloduct leverden evenveel loopkeversoorten op (39 soorten), maar gemiddeld genomen zijn er op elke locatie op de bermbrug bijna dubbel zoveel loopkeversoorten (20) gevonden dan op het ecoveloduct (11).

Het ecoduct Kikbeek leverde de meeste loopkeversoorten op, meer bepaald 46 soorten. De verklaring is volgens ons dat de variatie in onderzochte ecotopen daar het grootste was:

- Open, vrij droge tot natte pioniervegetaties (KIK1 – KIK5), een situatie die sowieso erg in trek is bij veel soorten loopkevers;
- Dichtgrazige, droge vegetatie (KIK6);
- Droge heide (KIK7 en KIK8).

Hoewel op het ecoduct het meest aantal soorten zijn gevonden van de drie bruggen, zijn daar het minst aantal Rode lijst-soorten genoteerd, namelijk 10 soorten.
Het ecoveloduct scoorde best qua totaal aantal Rode Lijst-soorten (15), maar gemiddeld genomen zijn er op elke locatie op de bermbrug duidelijk meer Rode Lijst loopkeversoorten (6,6) gevonden dan op het ecoveloduct (3,8).

De doelstelling van de bruggen als ecologische ontsnipperingsobjecten is om zoveel mogelijk soorten de kans te geven te passeren. In dat opzicht doet het ecoduct het dus het beste. De soorten die er meest toe doen voor het natuurbehoud, zijn evenwel het belangrijkst (m.a.w. de Rode Lijst-soorten).
En daar doen de twee andere bruggen beter qua aantal soorten.
Maar als we verderop in dit rapport de specifieke Rode Lijst-soorten nader beschouwen, zullen we zien dat **de meest bedreigde loopkeversoort uit het onderzoek**, *Carabus nitens*, **enkel op het ecoduct Kikbeek** is gevonden, wat een gevolg is van de ecotoopvoorkeur van deze soort.
In een volgend hoofdstuk zullen we kijken naar de soorten die het minst mobiel zijn, en die er specifiek met betrekking tot ecologische ontsnippering het meest toe doen.

Tabel 37: Aantal gevangen soorten loopkevers en Rode Lijst-soorten per brug én per zone op elke brug.

		Aantal bodem-vallen	**Aantal soorten loopkevers**	**Aantal Rode Lijst soorten**	**Welke locaties?**
Ecoveloduct (WI)	centraal	6	**31**	**10**	WI3-WI8
	zuidzijde	2	**20**	**9**	WI1-WI2
	noordzijde	2	**16**	**3**	WI9-WI10
Bermbrug (BB)	centraal	2	**18**	**6**	BB1
	zuidzijde	2	**26**	**8**	BB2-BB3
	noordzijde	2	**29**	**9**	BB4-BB5
Ecoduct (KIK)	centraal	6	**43**	**7**	kik1-kik6
	noordzijde	2	**21**	**7**	kik7-kik8

Bovenstaande tabel leert ons dat in de smalle, grazige berm **centraal op de bermbrug** 18 loopkeversoorten zijn aangetroffen, waarvan zes Rode Lijst-soorten. Deze zes Rode Lijst-soorten betreffen:

- vier zeldzame soorten, waarvan *Harpalus attenuatus* in zeer hoge aantallen (97 ex.);
- twee kwetsbare soorten, meer bepaald *Poecilus lepidus* en *Harpalus smaragdinus*.

Op de aanlooptaluds van de bermbrug, zowel ten noorden als ten zuiden, zijn meer loopkeversoorten en Rode Lijst-soorten gevonden. Met andere woorden, er is nog 'groeimarge' voor passage op de bermbrug.

Het zou waardevol zijn om binnen een aantal jaren, als de vegetatie op 'het faunadeel' van de bermbrug verder ontwikkeld is, na te gaan welke soorten daar passeren. Bij de start van voorliggend onderzoek was dat faunadeel namelijk nog niet ingericht en kon dit (nog) niet onderzocht worden (zie § 15.4.2 en zie Figuur 107 en Figuur 108).

Centraal op het **ecoduct Kikbeek** zijn niet minder dan 43 loopkeversoorten gevonden, een zeer mooi aantal. Daarvan was een relatief beperkt deel Rode Lijst-soorten, namelijk zeven soorten. Hieronder bevinden zich wel (mooie aantallen van) de 'bedreigde' *Carabus nitens* (13 ex.), de meest bedreigde loopkeversoort uit het onderzoek, en daarnaast ook de 'kwetsbare' *Poecilus lepidus* (vier ex.).
Net ten noorden van het ecoduct zijn – op veel minder locaties dan op het ecoduct zelf (twee versus zes) – 21 soorten loopkevers gevangen, waarvan ook zeven Rode lijst-soorten.
Er zijn (slechts) drie loopkeversoorten gevangen net ten noorden van het ecoduct, die we niet aantroffen centraal op het ecoduct. Dit waren wel alle drie Rode Lijst-soorten, met name *Notiophilus quadripunctatus, Bradycellus ruficollis* en *Harpalus solitaris*.

Op het ecoduct Kikbeek valt voorts op, dat op **locatie KIK7, een lage open struikheidevegetatie, de meeste loopkever-exemplaren (205) en Rode Lijst-soorten (zeven)** zijn gevonden, terwijl deze locatie het zwakst scoort van alle acht ecoduct-locaties qua aantal gevangen spinnen (41), aantal spinnen soorten (19) én Rode Lijst-soorten (10) (zie verder).
Omgekeerd zijn op locaties KIK6 (bovenop het oostelijk geluidstalud) en KIK8 (de zuidhelling net ten noorden van ecoduct) opmerkelijk weinig loopkevers (slechts acht ex. resp. 18 ex. op meer dan 10 maanden bemonstering!) en loopkeversoorten (zes resp. zeven) en helemaal geen Rode Lijst-soorten gevangen.

Centraal op het ecoveloduct zijn – op zes onderzochte locaties - 31 loopkeversoorten gevonden, waarvan 10 Rode Lijst-soorten. Dit betrof:

- twee 'kwetsbare' soorten, meer bepaald *Poecilus lepidus* en *Harpalus smaragdinus*.
- acht 'zeldzame' soorten, waarvan *Harpalus griseus* in zeer hoge aantallen (188 ex.).

Op het zuidelijk aanlooptalud van het ecoveloduct zijn – met eenzelfde vangst-inspanning - meer loopkeversoorten (20) en Rode Lijst-soorten (negen) gevonden dan op het noordelijk aanlooptalud (16 soorten, drie Rode Lijst-soorten).
Vooral de locatie WI9, in de takkenril ten noorden van het ecoveloduct, scoorde erg zwak (slechts zeven loopkevers op meer dan 10 maanden bemonstering).
Vergeleken met enigszins gelijkaardige situaties op het noordelijk talud van de bermbrug (BB4 en BB5), scoort ook WI10 zwak (17 loopkevers, 12 soorten, twee Rode Lijst-soorten).

10.3.3 Vleugelontwikkeling

De verdeling van de door ons met bodemvallen gevangen loopkeversoorten naar mate van vleugelontwikkeling – volgens Desender (1986a,b,c,d) en Desender *et al.* (2008) – geeft volgend beeld:

- brachypteer (kort gevleugeld): **vijf soorten**: *Abax ater* (vier ex.), *Carabus nemoralis* (11 ex.), *Carabus violaceus* (12 ex.), *Carabus nitens* (16 ex.) en *Carabus problematicus* (31 ex.);
- macropteer (gevleugeld): 38 soorten;
- dimorf: 20 soorten;
- polymorf: 2 soorten.

Het zijn in eerste instantie **de vijf brachyptere soorten** die belangrijk zijn als doelsoorten voor ecologische ontsnippering.
Deze vijf brachyptere soorten zijn ook vastgesteld bij de eerdere monitoring op ecoduct Kikbeek (Lambrechts *et al.*, 2014). In 2013 (T7) is zelfs een zesde brachyptere soort gevonden, *Calathus micropterus*, al betrof dit slechts één exemplaar in de takkenril.

De Goudrandloopkever (*Carabus nitens*) is de belangrijkste aangetroffen loopkeversoort bij voorliggend onderzoek, wegens de meest bedreigde volgens de Rode Lijst (het is de enige aangetroffen soort in categorie 'bedreigd') **en brachypteer.**

Van sommige **dimorfe soorten** zijn alle of een groot aandeel van de door Desender onderzochte exemplaren brachypteer en blijken bovendien functionele vliegspieren (steeds of meestal) te ontbreken. Er zijn nog geen vliegwaarnemingen bekend. Dit is vastgesteld voor de Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*), Duinloper (*Masoreus wetterhali*) en de Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*). Dit zijn daarenboven drie Rode Lijst-soorten in Vlaanderen, die erg kenmerkend zijn voor droge heide en droge schrale graslanden.

Maarten Jacobs heeft de vier exemplaren Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) die met handvangsten zijn gevangen in voorliggend onderzoek, gecontroleerd op vleugellengte en ze leken volledig ontwikkelde achtervleugels te hebben. Of er ook functionele vliegspieren zijn, weten we niet omdat we geen ervaring hebben om dit na te gaan.
In een recent onderzoek in de bermen van de R0 (Brusselse ring) vonden we één exemplaar Bronzen heideloper, die had ook volledig ontwikkelde achtervleugels (zie Steeman *et al.*, 2021). In de bermen van de R0 is overigens geen enkele brachyptere loopkeversoort aangetroffen en gezien de intense ecologische versnippering aldaar, zou het geen verrassing zijn dat het ene exemplaar Bronzen heideloper dit gebied al vliegend bereikt heeft…
Bij controle van dieren van de Kalmthoutse Heide (onderzoek uit 2018) bleken vijf exemplaren sterk gereduceerde tot ontbrekende achtervleugels te hebben en één exemplaar leek volledig gevleugeld (pers. geg. Maarten Jacobs).

Gezien de complexiteit van de materie bij de dimorfe soorten, lijkt het ons aangewezen in eerste instantie vooral te focussen op de (constant) brachyptere soorten. Vervolgens beschouwen we een aantal dimorfe en macroptere soorten, waarvan beperkte dispersiecapaciteiten vermoed worden.

Tabel 38 geeft aan hoeveel brachyptere, dimorfe, macroptere en polymorfe loopkeversoorten er voorkomen per brug.
Tabel 39 gaat een stap verder en toont dit per zone op elke brug.

Tabel 38: Type vleugelontwikkeling bij de loopkeversoorten van de drie bruggen.

	Ecoveloduct (WI)	**Bermbrug (BB)**	**Ecoduct (KIK)**
Aantal bodemvallen	10	6	8
Totaal aantal loopkeversoorten	39	39	46
Aantal brachyptere soorten	3	4	3
Aantal dimorfe soorten	8	10	18
Aantal macroptere soorten	27	25	24
Aantal polymorfe soorten	1	0	1

De **bermbrug** is de brug met de meest brachyptere soorten, namelijk vier.
De Goudrandloopkever (*Carabus nitens*) is dus de enige brachyptere soort aangetroffen tijdens dit onderzoek, die niet aan of op de bermbrug is vastgesteld. Omgekeerd is de Paarse loopkever (*Carabus violaceus)* een brachyptere soort die tijdens dit onderzoek enkel bij de bermbrug is aangetroffen. De drie overige brachyptere soorten komen aan de drie bruggen voor, Korrelschallebijter (*Carabus problematicus)* en Tuinschallebijter (*C. nemoralis*), of aan twee van de drie bruggen (*Abax ater*, niet op het ecoduct, in 2020).

Als we wat meer in detail kijken, zien we dat er **centraal OP de bermbrug slechts één brachyptere soort** is gevonden, terwijl op het aanlooptalud aan de zuidzijde alle vier de brachyptere soorten zijn geregistreerd en op het aanlooptalud aan de noordzijde drie brachyptere soorten (de bossoort *Abax ater* niet), met eenzelfde aantal bodemvallen (telkens twee).

Centraal op de bermbrug zijn dus minder brachyptere soorten gevonden dan centraal op het ecoduct en centraal op het ecoveloduct, maar er stonden ook veel minder bodemvallen (twee) opgesteld dan centraal op beide andere bruggen (telkens zes). Daarnaast is deze brug ook de smalste van de drie én pas zeer recent ingericht.

Als we tenslotte nog meer in detail kijken, stellen we vast dat het centraal op de bermbrug niet slechts om één soort gaat maar ook slechts om één ex., van de Korrelschallebijter (*Carabus problematicus)*, gevangen in het najaar (periode sept – begin okt).

Tabel 39: Type vleugelontwikkeling bij de loopkeversoorten van de drie bruggen én per zone op elke brug.

		Aantal bo-va	**Aantal brachyptere soorten**	**Aantal dimorfe soorten**	**Aantal macroptere soorten**	**aantal polymorfe soorten**	**Welke locaties?**
Ecoveloduct	centraal	6	**2**	8	20	1	WI3-WI8
	zuidzijde	2	**2**	2	16		WI1-WI2
	noordzijde	2	**2**	1	13		WI9-WI10
Bermbrug	centraal	2	**1**	2	19		BB1
	zuidzijde	2	**4**	4	18		BB2-BB3
	noordzijde	2	**3**	8	18		BB4-BB5
Ecoduct	centraal	6	**3**	17	22	1	kik1-kik6
	noordzijde	2	**2**	7	12		kik7-kik8

Nu kan men dit ook omdraaien: **ondanks het feit dat het faunadeel van de bermbrug pas na aanvang van het onderzoek werd ingericht (op 1 april 2020), en ondanks dat een circa één meter brede grazige berm dus de enige onderzochte groenzone was op de bermbrug, is in die smalle zone reeds een exemplaar van een brachyptere soort gevonden!**

Op het **ecoveloduct** zijn in totaal drie brachyptere soorten gevonden. Daarvan zijn twee soorten, de Gewone breedborst (*Abax ater*) en de Korrelschallebijter (*Carabus problematicus*), zowel op het noordelijk als op het zuidelijk aanlooptalud gevangen.
De Gewone breedborst is niet centraal op het ecoveloduct gevonden, allicht wegens ongeschiktheid van het terrein (te open). We doen voorstellen voor verbetering (zie § 10.3.6).
De Korrelschallebijter is wel centraal op het ecoveloduct gevonden (één ex.) en de Tuinschallebijter (*C. nemoralis*) zelfs énkel daar (twee ex.).

Op het **ecoduct** zijn in totaal drie brachyptere soorten gevonden: Goudrandloopkever (*Carabus nitens*), Korrelschallebijter (*Carabus problematicus)* en Tuinschallebijter (*C. nemoralis*).
Deze zijn alle drie centraal op het ecoduct aangetroffen, en twee van de drie ook in de droge heide net ten noorden van het ecoduct.

Vier brachyptere loopkeversoorten die bekend zijn van (bepaalde plekken in) de aanpalende natuurgebieden en tot op heden nog niet op één van de drie bruggen zijn vastgesteld, zijn de Moerasloopkever (*Carabus clathratus),* de Heideschallebijter (*Carabus arvensis),* de Slakkenloopkever (*Cychrus caraboides)* en de Heidepriemkever (*Bembidion nigricorne).*

We beëindigen dit hoofdstuk met een overzicht van een aantal dimorfe en macroptere loopkeversoorten, waarvan beperkte dispersiecapaciteiten vermoed wordt door diverse onderzoekers. Deze informatie wordt gebundeld door Turin (2000) en we gaan er in de soortbesprekingen uitgebreider op in.

Tabel 40: Overzicht van de vangstaantallen op het ecoduct Kikbeek, van een aantal dimorfe en macroptere loopkeversoorten, waarvan beperkte dispersiecapaciteiten vermoed wordt.

Soort / Locatie	Rode Lijst 2008	Habitat	Vlieg-vermogen	T1	T3	T7	Totaal T1-T7	T14
Bradycellus ruficollis	**Z**	Cg	m	0	0	10	10	**1**
Calathus fuscipes		DH-eu	d	0	0	0	0	**2**
Olisthopus rotundatus	**Z**	DH-st	d	0	5	12	17	**2**
Pterostichus lepidus	**K**	DH-st	d	2	149	16	167	**8**
Pterostichus oblongopunctatus		BO-eu	m	1	0	0	1	**0**

Beperkte dispersiecapaciteiten kan een reden zijn waarom *Calathus fuscipes*, een zeer algemene soort in Vlaanderen, pas bij de T14 is aangetroffen.

Twee andere typische heideloopkevers waarvan beperkte dispersiecapaciteiten vermoed worden, zijn *Masoreus wetterhali* en *Notiophilus germinyi*. Deze zijn zelfs anno 2020 nog niet op ecoduct Kikbeek vastgesteld. Eerstgenoemde is wel (met drie ex.) op het aanlooptalud net ten noorden van de bermbrug gevonden (BB5).

Figuur 112: De Duinloper (*Masoreus wetterhali*) is een dimorfe soort waarvan beperkte dispersiecapaciteiten vermoed worden. De soort is anno 2020 nog steeds niet op ecoduct Kikbeek vastgesteld. Er zijn wel drie exemplaren op het aanlooptalud net ten noorden van de bermbrug gevonden. De bermbrug speelt dus mogelijk momenteel reeds een rol naar ontsnippering van de Duinloper (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

10.3.4 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek

We vergelijken de bevindingen van loopkevers van **de T14 (in 2020) van de acht bodemvallen op ecoduct Kikbeek (KIK1-KIK8)**, met de eerdere onderzoeken op dit ecoduct (T1, T3 en T7).
Dit kan vergeleken worden omwille van vergelijkbare methodologie: telkens acht bodemvallen, op (quasi) dezelfde locaties. Enkel op de duur van de bemonstering zit enige variatie.

Tabel 41: vergelijking van enkele kengetallen van de loopkevers van de T14 op ecoduct Kikbeek met de eerdere monitoringsrondes.

	Periode / duur	N loopkevers	N soorten loopkevers	N Rode Lijst-soorten	N brachyptere soorten
Ecoduct Kikbeek					
T1 (2007)	9,5 maanden (4 april 2007 – 22 jan 2008)	1.084	39	9	2
T3 (2009)	9,5 maanden (3 april 2009 – 21 jan 2010)	1.595	56	9	4
T7 (2013)	(ruim) 10 maanden (17 maart 2013 – 27 jan 2014)	1.332	51	11	6
Subtotaal T1-T7		*4.011*	*72*	*17*	*6*
T14 (2020)	(ruim) 10 maanden (19 maart 2020 – 4 febr 2021)	**658**	**46**	**10**	**3**
Totaal T1-T14		**4.669**	**79**	**20**	**6**
Ecoduct Kempengrens					
T2	7 maanden (17 maart – 24 oktober 2016)	812	54	8	2
Ecoduct De Munt					
T7	8 maanden (6 maart – 5 nov. 2018)	1.309	49	9	0

We vermelden ook de resultaten van onderzoek op twee andere ecoducten die ook in de Kempen liggen:

- Ecoduct Kempengrens: halfopen landschap; ten tijde van de T0 en T2 vooral naaldbos, en akkers, én brede, ecologisch waardevolle snelwegbermen; op wat grotere afstand (iets meer dan één km) droge en natte heide.
- Ecoduct De Munt: zeer open landschap; intensief bewerkt agrarisch gebied met natuur eerder als kleine relicten; aanpalend aan ecoduct wel meerdere hectare recente natuurontwikkeling. Op wat grotere afstand (ca. zes km) ligt een uitgestrekt heidegebied (Groot Schietveld).

Er zijn **op ecoduct Kikbeek opmerkelijk lagere aantallen loopkevers gevangen tijdens de T14 dan bij de drie eerdere onderzoeken**. Vooral in KIK6, op het oostelijk geluidstalud, en in KIK8, de helling net ten noorden van de waterplas, zijn opmerkelijk weinig loopkevers gevangen.
We hebben hier geen verklaring voor, tenzij de uitzonderlijke weersomstandigheden in 2020 (zeer warm en droog jaar).
Het aantal soorten loopkevers ligt ook lager dan bij de T3 en T7, wel hoger dan bij de T1.

Het aantal Rode Lijst loopkeversoorten (10) sluit dan weer nauw aan bij de **T1, T3 en T7** (resp. negen, negen en 11).

Bij het onderzoek in 2020 zijn 15 loopkeversoorten gevangen die niet zijn vastgesteld tijdens het T1-T3-T7 onderzoek, dat uiteraard enkel op ecoduct Kikbeek plaatsvond (en dus niet op de twee andere bruggen). Deze soorten zijn gemarkeerd met een asterix * in Bijlage § 15.5.
Meer dan de helft, namelijk acht soorten, zijn (ook) in 2020 niet vastgesteld op ecoduct Kikbeek, maar wel op (één van) de twee andere bruggen.
In 2020 zijn anderzijds wél zeven loopkeversoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld. Deze worden opgelijst in Tabel 42. Hiervan zijn drie soorten opgenomen in de Rode Lijst. De aantallen van deze zeven soorten liggen wel laag (één – drie ex.).
Dat brengt het totaal aantal gevangen loopkeversoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 79, waarvan 20 Rode Lijst-soorten.

Tabel 42: Overzicht van de zeven loopkeversoorten die in 2020 (T14) voor het eerst zijn vastgesteld op het ecoduct Kikbeek.

Soort / Locatie	Rode Lijst 2008	Habitat	Vleugel-ontwikkeling	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8
Amara tibialis	**Z**	DS	m	1		2					
Badister bullatus		BO-eu	m	1							
Calathus fuscipes		DH-eu	d			1				1	
Harpalus solitaris	**K**	DH-st	m							2	
Notiophilus quadripunctatus	**Z**	BO-st	d							1	
Pterostichus minor		VH-eu	d				1				
Pterostichus rhaeticus		Ce	m			1					

Helaas toont Tabel 41 ook dat **het aantal brachyptere soorten teruggevallen is van zes naar drie tussen 2013 (T7) en 2020 (T14**). We analyseren deze cijfers in detail.

Onze eerdere vangsten indiceerden dat het ecoduct Kikbeek doorheen de jaren geschikter geworden was voor passage van brachyptere soorten. Het ging namelijk van twee soorten (T1) naar vier soorten (T3) en vervolgens naar zes soorten (T7). We linkten dit aan de natuurlijke vegetatiesuccessie, want de meeste aangetroffen brachyptere soorten zijn geen pioniersoorten, maar eerder aan hogere vegetaties gebonden.

Samengevat verging het de zes brachyptere loopkeversoorten op het ecoduct Kikbeek als volgt tijdens de periode T1-T3-T7:

- Drie soorten **namen sterk toe** in aantal doorheen de jaren: *Abax ater*, *Carabus nemoralis* en *C. problematicus*. Ze behoorden tot **de top 10** van talrijkst gevangen loopkeversoorten op het ecoduct (over de gehele periode genomen): *Abax ater*: vijfde talrijkst gevangen soort met 154 ex.; *C. nemoralis*: zesde talrijkst gevangen soort met 151 ex. en *C. problematicus*: negende talrijkst gevangen soort met 79 ex.
- Twee soorten verschenen **nieuw in 2013 bij de T7**: *Carabus nitens* (acht ex.) en *Calathus micropterus* (één ex.);
- Één soort bleef min of meer **stabiel in lage aantallen**: *Carabus violaceus* (totaal: zeven ex.).

Tabel 43 geeft een overzicht van deze cijfers en voegt die van 2014 daar aan toe. We stellen dus **in 2020 een zeer sterke** – en voor ons lastig verklaarbare – **terugval vast van de drie voorheen talrijke brachyptere loopkeversoorten** *Abax ater, Carabus nemoralis* en *C. problematicus*.

Daartegenover staat wel dat **de aantallen *Carabus nitens* verdubbeld** zijn **t.o.v. 2013**. En zoals we reeds aangaven is dit veruit dé belangrijkste doelsoort mbt ecologische ontsnippering.

Tabel 43: Overzicht van de evolutie in aantallen van de zes brachyptere loopkeversoorten op ecoduct Kikbeek in de periode 2007 – 2020 (T1-T14).

	T1	T3	T7	Totaal T1-T7	T14
Abax ater	25	59	70	154	0
Carabus nemoralis	0	47	104	151	3
Carabus problematicus	24	2	53	79	2
Carabus nitens	0	0	8	8	16
Carabus violaceus	0	5	2	7	0
Calathus micropterus	0	0	1	1	0

10.3.5 Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied. We verwijzen naar de eerdere monitoringsrapporten van de T1 (Lambrechts *et al.*, 2008), T3 (Lambrechts *et al.*, 2011) en T7 (Lambrechts *et al.*, 2014) van ecoduct Kikbeek voor bepaalde soortbesprekingen, opdat deze niet nodeloos herhaald worden.

10.3.5.1 Bedreigd

De **belangrijkste soort met betrekking tot ecologische ontsnippering**, in voorliggende studie, is de **Goudrandloopkever** (***Carabus nitens***). We verwijzen naar het T7 rapport (Lambrechts *et al.*, 2014) van ecoduct Kikbeek voor een uitgebreide soortbespreking. De essentie is:

- In de periode 1980-2007 is de soort slechts in 19 UTM-hokken in Vlaanderen waargenomen, vrijwel allemaal in de Limburgse Kempen en voorts in de omgeving van Kalmthout-Brecht. In Wallonië ontbreekt de soort (Desender *et al*., 2008).
- Assmann & Janssen (1999) deden onderzoek naar deze loopkever in de Lüneburger heide in Noord-Duitsland en melden een duidelijke voorkeur voor natte heide (met Dopheide) en voor de jonge fase van droge struikheidevegetaties, die beide gekenmerkt worden door een lage vegetatie. In hoge struikheidevegetaties en de degeneratiefase van heide, vaak vergrast met Bochtige smele, ontbrak de soort.

Carabus nitens is op het ecoduct Kikbeek voor het eerst tijdens de T7 in 2013 aangetroffen. Er zijn verspreid over de periode april-augustus 2013 niet minder dan acht dieren gevangen met bodemvallen, verspreid over vijf locaties op het ecoduct Kikbeek. De meeste dieren (vijf ex.) zijn aangetroffen op de meest schaars begroeide locaties (KIK3 en KIK4), centraal op het ecoduct.
Bij de T14 van ecoduct Kikbeek in 2020 zijn dubbel zoveel dieren gevangen (16 ex.), vooral centraal op het ecoduct, opnieuw vooral KIK3 (drie ex.) en KIK4 (vier ex.), en daarnaast ook KIK2 (vier ex.) en KIK1 (twee ex.). Daarnaast zijn ook drie dieren gevangen in de jonge, lage droge heide (KIK7: drie ex.).
Het is aannemelijk dat er al die tijd (minstens vanaf 2013, tot minstens 2020) een populatie *Carabus nitens* aanwezig is op het ecoduct Kikbeek. Het lijkt erop dat het huidige natuurbeheer op het ecoduct, waarbij via begrazing voor jonge successiestadia gezorgd wordt, geschikt is voor de soort.
De soort is niet vastgesteld op de bermbrug noch op het ecoveloduct.

10.3.5.2 Kwetsbaar

***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 vliegspieren)**. De dieren kunnen meerdere jaren oud worden en meermaals reproduceren (Desender *et al.*, 1995).
Op het ecoduct Kikbeek vingen we bij eerder onderzoek in totaal 13 exemplaren, verspreid over de T1 (acht ex.), de T3 (één ex.) en de T7 (vier ex.). **Bij de T14 in 2020 ontbrak *Harpalus smaragdinus* op het ecoduct, terwijl ze op de twee andere onderzochte bruggen wel is vastgesteld.**
Op de bermbrug telden we 20 exemplaren, waarvan het merendeel op het zuidelijk aanlooptalud (BB2 en BB3, 16 ex.) maar ook één dier in de smalle berm centraal op de bermbrug (BB1).
Het ecoveloduct leverde 15 individuen op, waarvan het merendeel (13 ex.) centraal op het ecoveloduct (WI3-WI8) gevangen zijn.
Met in totaal 35 exemplaren, was de Smaragdkruiper de **achtste talrijkst gevangen loopkeversoort en de derde talrijkst gevangen Rode Lijst loopkeversoort** in voorliggend onderzoek.

Figuur 113: *Harpalus smaragdinus*, de Smaragdkruiper, is in 2020 op de bermbrug en op het ecoveloduct vastgesteld, maar niet op ecoduct Kikbeek (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Harpalus solitaris, de **Heidekruiper**, is in België gekend van 17 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, **0 hokken tussen 1950 en 1980** en 10 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008). Omdat de soort in de periode 1950 – 1995 niet gevonden is, werd ze **toen als 'uitgestorven' beschouwd** (Desender *et al.*, 1995). Desender *et al.* (2008) geven vier atlashokken in de Kempen. Nadien is de soort meermaals gevonden op de Balimgronden in Lommel (Projectgroep Levend Zand; zie Waarnemingen.be) en voorts op het militair domein van Grobbendonk (zeven ex. in 2008; pers. geg. Maarten Jacobs) en Vliegveld van Schaffen (één ex. in 2008; Berwaerts *et al*., 2009).
Turin (2000) noemt het een zeer stenotope soort van zandige of grindachtige bodem, met name open heiden met mozaïekachtige vegetatie van Struikheide en grassen; ook in schrale, bloemrijke graslanden.

De soort is **macropteer** en volgens oudere literatuurbronnen zijn de vleugels goed ontwikkeld en functioneel. Vliegwaarnemingen zijn evenwel niet bekend (Turin, 2000). Deze auteur vermoedt dat het 'zeer waarschijnlijk om een slechte verbreider gaat'.
We vingen in voorliggend onderzoek **drie exemplaren** *Harpalus solitaris:* twee in de lage open struikheidevegetatie net ten noorden van ecoduct Kikbeek (KIK7) en één ex. in de takkenril net ten noorden van ecoveloduct Wiemesmeer.

***Poecilus lepidus*, de Heidekielspriet**, is een dimorfe soort, **maar de vleugels van de macroptere vorm zouden niet optimaal ontwikkeld zijn**. Desender (1986) vond 16 gevleugelde exemplaren *P. lepidus* op 1365 onderzochte exemplaren. Er zijn **geen vliegwaarnemingen bekend. Uitgebreid onderzoek in Nederland toonde aan dat de rijbanen van een snelweg een absolute barrière waren voor deze soort** (Vermeulen cit. in Turin, 2000).
Het is dus wellicht een **relevante soort naar ecologische ontsnippering**, wegens gevoelig voor versnippering van leefgebied door transportinfrastructuur.
We verwijzen naar het T7 rapport voor een uitgebreide bespreking van de ecotoopkeuze van deze soort. Het volstaat hier aan te geven dat de soort talrijk voorkomt in de grote Limburgse heide- en schraallandgebieden, waaronder Mechelse Heide.

Figuur 114: *Poecilus lepidus*, de Heidekielspriet, is vermoedelijk gevoelig voor versnippering van leefgebied door transportinfrastructuur. De soort is in 2020 centraal op de drie onderzochte bruggen vastgesteld (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Tabel 40 illustreert de **grote aantals-schommelingen** die we in het verleden registreerden **op ecoduct Kikbeek**. Terwijl er in 2007 slechts twee exemplaren waren genoteerd op het ecoduct Kikbeek, was het **in 2009 de vierde talrijkst gevangen loopkeversoort**. Niet minder dan **149 exemplaren** zijn toen gevangen, verspreid over alle acht met bodemvallen onderzochte locaties. De hoogste aantallen (57 ex.) waren voor rekening van één der schraalst begroeide locaties (KIK4), terwijl in de dicht grazige vegetatie KIK6 slechts één dier is vastgesteld. In 2013 zijn de aantallen sterk afgenomen. Slechts 17

dieren zijn aangetroffen, verspreid over drie locaties, waarvan de meeste (10 ex.) op de schraal begroeide zuidhelling (KIK8).
Hoewel in lage aantallen (acht ex.), houdt de soort anno 2020 stand op het ecoduct Kikbeek.
Bij lange termijn onderzoek naar tal van loopkeversoorten is frequent vastgesteld dat aantallen van jaar tot jaar sterk kunnen schommelen in hetzelfde gebied (lange-termijnonderzoek K. Desender Ijzermonding Nieuwpoort: zie Desender *et al*. 2006).
Ook voor deze soort lijkt het huidige natuurbeheer op het ecoduct geschikt.
De Heidekielspriet is **ook aangetroffen op de vijf onderzochte locaties op de bermbrug**. Dus zowel aan de noord- als zuidzijde (drie resp. zes ex.) als **in de smalle berm centraal op de bermbrug (twee ex.)**!
Tenslotte zijn er twee exemplaren *P. lepidus* gevangen **centraal op ecoveloduct Wiemesmeer** (en niet op die aanlooptaluds). Dat is vooral belangwekkend omdat het suggereert dat deze soort van open schraalland hier geraakt, en dus genoeg heeft aan de huidige corridors doorheen de naaldbossen (zoals daar zijn: de wegbermen van de voormalige N730 en vooral die van de E314). Tenzij het een relictpopulatie betreft.

10.3.5.3 Zeldzaam

Amara bifrons, de **Bruingele glimmer**, is in België en Nederland zeer verspreid maar toont ook grote gaten in het verspreidingsgebied, zonder duidelijk patroon. Het aantal vindplaatsen is min of meer stabiel gebleven. Voor België liggen deze cijfers voor: 73 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 40 hokken tussen 1950 en 1980 en 64 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).
Het is een thermofiele soort met sterke binding aan zandgronden met een ijle mozaïekvegetatie, zoals weinig bemeste droge graslanden en akkers, ruderale terreinen en droge heide. Het is een **goede vlieger** die vaak op licht afkomt. **Vooral de jonge dieren, kort na het uitkomen, hebben een dispersiefase**. Later treedt er bij een aanzienlijk deel van de dieren vliegspierautolyse (reductie in vliegspierontwikkeling) op, hoewel ze goed ontwikkelde vleugels hebben (Turin, 2000).
We vingen in voorliggend onderzoek **zeven exemplaren** *Amara bifrons:* één exemplaar **centraal op de bermbrug** en zes ex. **centraal op het ecoveloduct** (verspreid over vijf van de zes bodemvallen die daar verspreid stonden opgesteld).

***Amara equestris*, de Borstelglimmer**, is een zeldzame soort in België en heeft haar zwaartepunt in de Kempen, waar de soort droge, schrale graslanden bewoont (Desender *et al.*, 2008). In Nederland komen de meeste vangsten uit droge heide en voor Noordwest-Europa wordt de habitat als volgt samengevat door Turin (2000): open (niet beschaduwde) terreinen met droge, meest zandige bodem en een open, grazige mozaïekvegetatie.
We vingen in 2020 vier exemplaren op ecoduct Kikbeek en één exemplaar op het zuidelijk aanlooptalud van het ecoveloduct (WI1).

***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 tijdens de T7 (2013) voor het eerst aangetroffen op het ecoduct Kikbeek, op vier van de acht met bodemvallen onderzochte locaties, met in totaal 10 exemplaren, waarvan de helft in de dichte vegetatie op het oostelijk geluidstalud (KIK6).
Bij de T14 in 2020 vonden we één exemplaar in de lage open struikheidevegetatie net ten noorden van ecoduct Kikbeek (KIK7), tijdens de periode 20 december 2020 – 4 februari 2021.

***Harpalus attenuatus*, de Sobere kustkruiper**, was in Nederland tot eind jaren '90 nog erg zeldzaam zodat geen goed beeld bekomen is van de habitatvoorkeur. Ze komt er enkel op ruderale terreinen voor, vooral in de kustduinen en zeldzamer in het binnenland (Turin, 2000). In Midden-Europa leeft ze op xerotherme, schaars begroeide plaatsen.
Er zijn in België vondsten in negen UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, negen hokken tussen 1950 en 1980 en 59 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008), wat een toename indiceert.
De soort stond op de eerste Rode Lijst (Desender *et al.*, 1995) reeds vermeld als 'momenteel niet bedreigd', wegens de zonet beschreven toename, maar werd in de tweede Rode Lijst (Desender *et al.*, 2008) wel als 'zeldzaam' opgenomen...
Wij vangen deze soort geregeld in lage aantallen in diverse types droge schrale ecotopen, waaronder wegbermen, bijvoorbeeld:

- in 1999 in zeven van de 33 onderzochte snelwegbermen van de E314 in Midden-Limburg, waarvan zes grazige bermen (Lambrechts *et al.*, 2000b);
- in drie van de 10 onderzochte brede bermen van het Albertkanaal in Zuidoost-Limburg (Indeherberg *et al.*, 2004);
- in een heidegebied in Dessel (Antwerpse Kempen) zijn hoge aantallen *Harpalus attenuatus* vastgesteld in botanisch zeer soortenrijke, jaarlijks gemaaide heischrale wegbermen (Lambrechts *et al.*, 2009a).
- in 2019 in lage aantallen (drie ex.) centraal op ecoduct Groenendaal (Feys *et al.*, 2020).
- in de bermen van de R0 waren de vangstaantallen bij een onderzoek in 2004 (15 ex.) vergelijkbaar met een herhaling van het onderzoek in 2020 (17 ex.) (Steeman *et al*., 2021).

Op het ecoduct Kikbeek is *Harpalus attenuatus* niet vastgesteld, noch tijdens de T1, T3 of T7, noch tijdens de T14. Op het ecoveloduct Wiemesmeer is een enkel dier gevonden in de takkenril op het zuidelijk aanlooptalud (WI1).
In contrast daarmee, zijn grote aantallen Sobere kustkruiper gevonden op de bermbrug (115 ex.). Het was daarmee de vijfde talrijkst gevangen loopkeversoort uit het onderzoek!
De soort is zowel op het zuidelijk aanlooptalud (vijf ex., BB2 en BB3) als op het noordelijk aanlooptalud (13 ex., BB4 en BB5) aanwezig, maar **de overgrote meerderheid is gevangen in de smalle grazige bermen centraal op de bermbrug (97 ex., BB1**).

***Harpalus griseus*, de Kleine roodpoothalmkruiper**, is een soort van droge schrale graslanden die in de eerste Rode Lijst als 'bedreigd' beschouwd werd wegens een zeer sterke achteruitgang (24 UTM-hokken voor 1950, slechts vijf tussen 1950 en 1995). De soort heeft een **goed vliegvermogen** (Desender *et al.*, 1995). Ook nog niet uitgeharde exemplaren zijn vliegend aangetroffen. Individuen van deze loopkever vliegen vaak tegelijkertijd, vooral of uitsluitend tijdens warme avonden en nachten. Recent zijn ook in Vlaanderen vrij veel nieuwe waarnemingen bekend, vooral van vliegende dieren die 's nachts gevangen zijn bij lampen tijdens onderzoek naar nachtvlinders (ongepubl. geg. Maarten Jacobs). De soort is bij herziening van de Rode lijst anno 2008 dan ook in de categorie 'zeldzaam' opgenomen (Desender *et al.*, 2008).
Harpalus griseus was met 240 gevangen ex. **de tweede talrijkst gevangen loopkeversoort** tijdens voorliggend onderzoek. Nochtans is de soort niet meer vastgesteld op ecoduct Kikbeek (enkel vier ex. tijdens de T1!), wél op de bermbrug (35 ex.) en vooral op het ecoveloduct (205 ex.).
Op de bermbrug is de soort op alle vijf locaties gevonden, onder andere in de smalle grazige berm centraal op de bermbrug (BB1, 11 ex.).
Op het ecoveloduct is de soort op alle 10 onderzochte locaties gevonden, maar meest centraal op het ecoveloduct (188 ex., verspreid over zes plekken waar een bodemval stond).

***Harpalus rufipalpis*, de Roodtasterkruiper**, was op het ecoduct Kikbeek in 2007 (T1) ongeveer drie maal talrijker dan in 2009 (T3). In 2007 noteerden we de hoogste aantallen op het oostelijk geluidstalud (KIK6; vijf ex.) en aan de voet daarvan (KIK5; zes ex.). In 2009 is de soort enkel op dit geluidstalud gevonden (KIK6, vijf ex.).
In 2013 (T7) lagen de aantallen opnieuw aanzienlijk hoger. Er zijn dan 26 exemplaren gevangen (op een totaal van 45 ex. tijdens de drie monitoringsjaren). Opnieuw was de dicht grazige vegetatie op het oostelijk geluidstalud (KIK6) de locatie waar de meeste dieren zijn gevonden (21 ex.).
In 2020 (T14) zijn op het ecoduct Kikbeek lage aantallen gevangen op de twee locaties nabij het westelijk geluidstalud (KIK1, één ex. en KIK2, twee ex.).
Harpalus rufipalpis is zowel net ten noorden (twee ex.) als ten zuiden (vier ex.) van de bermbrug gevonden, dus op de aanlooptaluds, maar niet centraal op de bermbrug. Ze werd wel gevangen centraal op de ecoveloduct (één ex.) en net ten zuiden ervan (één ex.)

Figuur 115: *Harpalus rufipalpis*, de Roodtasterkruiper, is bij voorliggend onderzoek in 2020 gevangen centraal op ecoduct Kikbeek en op het ecoveloduct. Net als heel wat andere soorten is ze enkel op de aanlooptaluds van de bermbrug vastgesteld en niet centraal er bovenop (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

***Masoreus wetterhali*, de Duinloper**, is zeldzaam in Vlaanderen, met een beperkt aantal vindplaatsen in de Kempen, zandig Vlaanderen en de Kustduinen (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**.
Masoreus wetterhali is anno 2020 nog steeds niet op ecoduct Kikbeek vastgesteld. Er zijn wel drie ex. **op het aanlooptalud net ten noorden van de bermbrug** gevonden (BB5). De bermbrug speelt mogelijk momenteel reeds een rol naar ontsnippering van de Duinloper.

Microlestes minutulus, de **Kleine dwergloper**, wordt xerofiel en heliofiel genoemd (droogte- en zonminnend). De voorkeur gaat uit naar vrij droge, open en zonnige plaatsen op zandige of grindachtige, soms kleiige, bodem, met ijle vegetatie (Turin, 2000).
Deze soort slaagde er zeer snel in om het ecoduct Groenendaal te koloniseren. We vingen drie exemplaren centraal op het ecoduct (Feys *et al.*, 2020).
We vingen in 2020 telkens één exemplaar *Microlestes minutulus* op elke onderzochte brug, meerbepaald op het noordelijk aanlooptalud van de bermbrug, het zuidelijk aanlooptalud van het ecoveloduct en centraal op het ecoduct Kikbeek, alwaar de soort ook eerder in heel lage aantallen was gevangen (in totaal vier ex. tijdens T1-T3-T7).

***Notiophilus quadripunctatus*, de Vierpuntspiegelloopkever**, wordt door Desender *et al.* (2008) een kenmerkende soort van bossen genoemd, vooral op zwaardere bodems. De soort is in de periode 1980 - 2007 slechts van 35 UTM hokken in heel België bekend. In Nederland is de soort echter nog veel zeldzamer en pas in 2014 met zekerheid vastgesteld (Heijerman & Aukema, 2014). De soort is makkelijk te verwarren met *Notiophilus biguttatus*. Daardoor is ook de in de literatuur vermelde ecologie kritisch te bekijken.
Notiophilus quadripunctatus heeft waarschijnlijk een erg groot verbreidingsvermogen, gezien het voorkomen op eilanden en de vangst van een exemplaar op 1700 m hoogte in Liechtenstein (Heijerman & Aukema, 2014).
We vingen in 2020 twee exemplaren *Notiophilus quadripunctatus* in grazige bermen van de R0 te St Stevens Woluwe.
In voorliggend onderzoek vingen we één exemplaar Vierpuntspiegelloopkever in de lage open struikheidevegetatie net ten noorden van ecoduct Kikbeek (KIK7), wat de eerste waarneming voor het ecoduct betreft.

***Olisthopus rotundatus*, de Bronzen heideloper**, is een heide- en schraallandsoort (voor meer details, zie T7 rapport: Lambrechts *et al.*, 2014). 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 dat de Bronzen heideloper **in België een versnipperingsgevoelige soort is**.
In een recent onderzoek in de bermen van de R0 (Steeman *et al.*, 2021) vonden we één exemplaar Bronzen heideloper (op een schraal begroeide, zuidwest geëxponeerde steile berm in Machelen) en dat dier had ontwikkelde achtervleugels. Of er ook functionele vliegspieren zijn, weten we niet omdat we geen ervaring hebben om dit na te gaan. Wel waren de vleugels deels uitgeklapt wat erop wijst dat de soort bij het in de vloeistof vallen de vleugels geopend heeft. Dit wordt doorgaans enkel vastgesteld bij soorten die ook effectief kunnen vliegen.
In de bermen van de R0 is voorts geen enkele brachyptere loopkeversoort aangetroffen, en gezien de intense ecologische versnippering aldaar, zou het eerder logisch zijn dat het ene exemplaar Bronzen heideloper dit gebied al vliegend bereikt zou hebben…
Bij controle van dieren van de Kalmthoutse Heide (onderzoek uit 2018) bleken vijf exemplaren sterk gereduceerde tot ontbrekende achtervleugels te hebben, terwijl één exemplaar volledig gevleugeld leek (pers. geg. Maarten Jacobs).
Op het **ecoduct Kikbeek**, dat voldoet aan de habitatvereisten van *Olisthopus*, ontbrak de soort in 2007 maar zijn in 2009 vijf exemplaren gevonden, op drie locaties. In 2013 was de soort nog toegenomen en zijn 12 dieren gevangen. Het betrof één exemplaar op elke onderzochte locatie, uitgezonderd KIK2, daar zijn vijf exemplaren bekomen.

In 2020 waren de aantallen op het ecoduct Kikbeek teruggelopen tot twee ex. (telkens één in KIK3 en KIK7).
Op de bermbrug ontbrak deze soort, maar **op het ecoveloduct Wiemesmeer** vingen we acht exemplaren: zes net ten zuiden van de brug (waarvan vijf ex. in een droge heide met veel kale bodem), maar ook twee exemplaren centraal op de brug (WI5).
Maarten Jacobs heeft de vier exemplaren Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) die met handvangsten gevangen zijn bij voorliggend onderzoek, gecontroleerd op vleugellengte en ze leken volledig ontwikkelde achtervleugels te hebben.

Ophonus *(Harpalus)* ***puncticeps,*** de **Slanke halmklimmer,** was volgens de eerste Rode Lijst 'zeldzaam' op Vlaams niveau, met vindplaatsen in 18 UTM-hokken voor 1950 en 22 na 1950 (Desender *et al.*, 1995). De tweede Rode lijst geeft volgende data voor heel België: 68 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 35 hokken tussen 1950 en 1980 en 54 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.*, 2008).
Volgens Turin (2000) leeft ze op terreinen die licht verstoord zijn, zoals ruderale terreinen, wegbermen en groeven. Daarnaast worden ook schrale graslanden (ook kalkgraslanden) bewoond waar schermbloemigen voorkomen. In het najaar worden de volwassen dieren vaak in aantal aangetroffen in dichtgeklapte, verdrogende schermen van Wilde peen, waarvan de zaden de belangrijkste voedselbron voor de larven vormen.
Er zijn **vele vliegwaarnemingen bekend van deze macroptere soort en de soort wordt vaak op licht gevangen (bij nachtvlinderonderzoek). Het is dus vermoedelijk een goede verbreider**.
De soort koloniseerde bijvoorbeeld het ecoduct Groenendaal snel: we vingen 20 exemplaren op vijf (van de acht) locaties centraal op het ecoduct en zeven dieren op het westelijke talud (Feys *et al.*, 2020).
In voorliggend onderzoek is de soort enkel op de bermbrug aangetroffen. Daar zijn niet minder dan 24 exemplaren gevangen, verspreid over de vijf locaties, met min of meer gelijke aantallen op het zuidelijk aanlooptalud (zeven ex.), het noordelijk aanlooptalud (acht ex.) en de smalle bermen centraal op de bermbrug (BB1; negen ex.).

10.3.5.4 Momenteel niet bedreigd

We bespreken enkele loopkeversoorten die volgens de Rode Lijst momenteel niet bedreigd zijn, maar die relevant zijn binnen het kader van ecologische ontsnippering.

Abax ater**, Gewone breedborst**, is een eurytope bossoort, met de hoogste dichtheden in matig vochtige bossen, minder in vochtige tot natte bossen. Daarbuiten kan men de soort in diverse beschaduwde terreintypes zoals heide en grasland aantreffen, soms als zwerver vanuit bossen waar de reproductie plaatsvindt. **De soort is brachypteer, maar kan goed lopen**. Ze is vermoedelijk gevoelig voor versnippering van bossen, tenzij deze door hagen of houtkanten verbonden zijn (Turin, 2000).
In 2007 zijn 25 dieren op het ecoduct Kikbeek vastgesteld, verspreid over alle locaties behalve de takkenril (KIK2), en met de hoogste aantallen het kortst bij de omliggende bosrand, namelijk in KIK8 (11 ex.).
In 2009 lagen de aantallen fors hoger en was Abax ater de zesde talrijkst gevangen soort (59 ex.). De soort is op alle acht met bodemvallen onderzochte locaties gevangen en de aantallen per locatie variëren van één exemplaar (in KIK2, langs de takkenril) tot 18 exemplaren (in KIK6, de dicht grazige vegetatie op het oostelijk geluidstalud).
In 2013 lagen de aantallen nog hoger (70 ex.). De soort ontbreekt of is nauwelijks aangetroffen op de meest open locaties (KIK3 en KIK4), ook al liggen deze in of aan de rand van de takkenril (KIK2 en KIK7). De soort is wel talrijk, in vergelijkbare aantallen, op de vier overige locaties. Daarvan sluiten er drie nauw aan bij dichte grazige vegetaties en struweel (KIK1, KIK5 en KIK6) op de geluidstaluds. Een apart geval is KIK8: dit is een zeer schrale vegetatie op een zuidhelling.
Opmerkelijk is dat *Abax ater* NIET vastgesteld is op het ecoduct in 2020.

Er is één enkel dier gevangen op het zuidelijk aanlooptalud van de bermbrug (BB2), en zowel op het zuidelijk als het noordelijk aanlooptalud van het ecoveloduct (WI2 en WI10).
Vermoedelijk is het bovenop beide bruggen te open / onbeschut voor deze soort. Vandaar ons voorstel om hier takkenrillen of stobbenwallen aan te leggen (zie verder).

***Calathus fuscipes*, de Gewone tandklauw**, is in België en omliggende landen een talrijke en wijdverspreide soort. Het is een eurytope soort, die alle mogelijke ecotopen op niet te zware, goed drogende bodems voorkomt. Desondanks zou de soort toch gevoelig zijn voor barrières (Turin, 2000).
De soort is **dimorf**. Desender (1986) vond (slechts) 1,2 % macroptere dieren op 1.333 onderzochte exemplaren, en bovendien hadden deze macropteren ietwat gereduceerde vleugels en géén vliegspieren. In Scandinavië en op de Britse eilanden is de soort trouwens altijd brachypteer. Er zijn geen vliegwaarnemingen bekend van deze soort (Turin, 2000).
Op basis van deze vaststellingen lijkt het ons aannemelijk dat de soort **gevoelig** is **voor versnippering**.
We vonden de Gewone tandklauw **pas bij de T14 in 2020 voor het eerst op ecoduct Kikbeek**, telkens één exemplaar centraal op ecoduct (KIK3) en in de droge heide net ten noorden (KIK7).
We vingen hoge aantallen op het zuidelijk talud van de bermbrug (37 ex.) en lage aantallen (twee ex.) op het noordelijk aanlooptalud (BB4), maar geen op de bermbrug.
Op het ecoveloduct ontbrak de soort.

***Carabus nemoralis*, de Tuinschallebijter**, is in Nederland en de meeste omliggende landen in aantal toegenomen. De soort bereikt in Nederland de hoogste dichtheden in beboste terreinen en in mindere mate in heide en cultuurland, maar wel talrijk in kruidenrijk grasland. Op de kalkgraslanden met schrale vegetatie heeft de soort een voorkeur voor noord georiënteerde hellingen, waar steeds een voldoende hoog vochtgehalte is. De soort is kortvleugelig, maar wel een goede loper (Turin, 2000).
Carabus nemoralis is in 2007 (T1) niet aangetroffen op het ecoduct Kikbeek terwijl het in 2009 (T3) de zevende talrijkste soort was (47 ex.). De soort is toen op alle acht met bodemvallen onderzochte locaties gevangen. De aantallen per locatie variëren van één exemplaar (in KIK2 en KIK3) tot 14 exemplaren (in KIK6, de dicht grazige vegetatie op het oostelijk geluidstalud).
De aantallen zijn ten tijde van de T7 in 2013 verder gestegen, met in totaal 104 exemplaren. Opmerkelijk is dat de soort enerzijds enkel ontbrak in de twee meest schraal begroeide locaties (KIK3 en KIK4) centraal op het ecoduct, maar anderzijds in zeer hoge aantallen is genoteerd (72 ex.) op de eveneens schraal begroeide zuidhelling aan de noordrand van de waterplas, dus nabij de bosrand (cfr. *Abax ater*).
Op het ecoduct Kikbeek zijn **slechts drie ex**. *Carabus nemoralis* gevangen **in 2020**.
We stellen **in 2020 een zeer sterke** – en voor ons lastig verklaarbare – **terugval vast van de drie voorheen talrijke brachyptere loopkeversoorten** *Abax ater* (zie hoger)*, Carabus nemoralis* en *C. problematicus* (zie verder).
Carabus nemoralis is ook wel ter hoogte van beide andere bruggen vastgesteld, nl. aan weerszijden van de bermbrug (twee ex. ten zuiden, vier ex. ten noorden) en **centraal op het ecoveloduct** (twee ex.).

Carabus problematicus, de **Korrelschallebijter**, 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).
In 2007 zijn 24 exemplaren *C. problematicus* op het ecoduct Kikbeek gevangen, verspreid over vijf locaties. De hoogste aantallen situeerden zich het kortst bij de bosrand, namelijk in KIK8 (16 ex.), gevolgd door de top van de oostelijke geluidswal (KIK6, vijf ex.).

In 2009 is de Gekorrelde schallebijter nauwelijks nog aangetroffen: slechts één exemplaar in KIK1 en in KIK8.
Daarentegen is de soort in 2013 opnieuw in hoge aantallen gevonden, met name 53 exemplaren. Net zoals in de T1 het geval was, en net als bij *Abax ater* en *C. nemoralis*, zijn de hoogste aantallen in KIK8 gevonden (22 ex.). In 2020 zijn in deze bodemval heel lage aantallen loopkevers gevangen (slechts 18 ex. op >10 maanden), wat doet vermoeden dat het zeer warme en droge weer op deze zuidhelling een rol heeft gespeeld.
In 2020 zijn slechts twee exemplaren *C. problematicus* gevangen, centraal op het ecoduct.
Op het ecoveloduct lagen de aantallen net iets hoger, twee ten zuiden, één ten noorden en één ex. centraal op de brug.
Op de bermbrug tenslotte zijn 25 ex. *C. problematicus* gevangen, op het zuidelijk aanlooptalud (17 ex.), op het noordelijk aanlooptalud (zeven ex.) en zelfs één exemplaar in de smalle, grazige berm centraal op de bermbrug.

Figuur 116: *Carabus problematicus*, de Korrelschallebijter, is een steeds kort gevleugdelde soort en dus zeer gevoelig voor versnippering. We vonden de soort centraal op de drie onderzochte bruggen in 2020! De aantallen op het ecoduct kikbeek lagen wel fors lager dan bij de T7 (foto: Bernard Van Elegem).

***Carabus violaceus*, de Paarse loopkever**, komt in Nederland zowel in bossen als vrij open terreinen voor: in Zuid-Limburg op kalkgrasland en bosranden van het Eiken-Haagbeukenbos (hellingbossen) en op de Veluwe hoofdzakelijk in lichte bostypen (Turin, 2000). In Nederland is de soort vrij zeldzaam, maar in België komt ze nagenoeg over het hele land voor. *Carabus violaceus* is door haar brachyptere karakter zeer waarschijnlijk gevoelig voor isolatie en versnippering van het landschap (Turin, 2000).
De Paarse loopkever is op het ecoduct Kikbeek niet gevonden in 2007, met vijf exemplaren verspreid over vier locaties in 2009 en twee exemplaren in 2013.
Bij de T14 in 2020 ontbrak de soort op ecoduct Kikbeek, en op het ecoveloduct is ze evenmin gevonden. De soort is vastgesteld op het zuidelijk aanlooptalud (11 ex.) en op het noordelijk aanlooptalud (één ex.) van de bermbrug.

10.3.6 Voorstellen voor inrichting en beheer op basis van de (brachyptere) loopkeverfauna

Speficiek op basis van de (brachyptere) loopkeverfauna, doen we enkele voorstellen voor inrichting en beheer van de drie bruggen én omgeving.

10.3.6.1 Ecoveloduct Wiemesmeer

Figuur 117: Bij aanvang van het onderzoek zag het ecoveloduct er gelijkaardig uit aan deze foto van 30 augustus 2013, zoals blijkt uit de foto's in Bijlage 4. Kort nadien zijn takkenrillen aangebracht. Deze dienen in de toekomst geregeld aangevuld te worden, opdat ze voldoende dekking dienden voor de (bos)soorten die dit vereisen (foto: Jorg Lambrechts).

De **takkenril als afscheiding met fietspad goed onderhouden**, dus aanvullen wanneer nodig. De **boomstammenwal (of takkenril) centraal op ecoveloduct continu maken**, en eveneens aanvullen doorheen de tijd. Deze takkenril en boomstammenwal mogen begroeien met kruiden en bramen, en dus 'verruigen'. Ze bieden dan beschutting voor de soorten die dat vereisen (*Abax ater, Carabus problematicus*).

De tussenliggende zones, dus enerzijds tussen takkenril en boomstammenwal, en anderzijds tussen boomstammenwal en oostelijke geluidswand, worden best gemaaid zoals dit nu reeds vele jaren gebeurt.

Het ecoveloduct ligt, in tegenstelling tot beide andere bruggen, in een gesloten landschap. De omgeving bestaat uit naaldbossen, behalve ten zuidwesten van het ecoveloduct, daar ligt het golfterrein Spiegelven.

Toch lijkt het ook hier aangewezen om een open corridor als verbinding aan te leggen, opdat deze bossen 'passeerbaar' zijn voor een hele reeks heide- en bosrandsoorten.
We denken bijvoorbeeld aan een heidecorridor van pakweg 10m breed langs het fietspad (dus langs de voormalige N730) tussen ecoveloduct en de open corridor onder de hoogspanningslijn die parallel aan de N75 loopt.

Figuur 118: Zicht op het ecoveloduct Wiemesmeer. De foto is westwaarts genomen, net ten noorden van het ecoveloduct. Daar ligt een grazige zone langs de E314. Verder situeren zich rond het ecoveloduct vooral veel naaldbossen. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

10.3.6.2 Bermbrug Heiwijk

De bermbrug is smaller dan het ecoveloduct en ons voorstel is om **één takkenril aan te leggen**, als afscheiding van het fietspad met het faunadeel. Deze dient nadien aangevuld wanneer nodig.
Deze takkenril mag begroeien met kruiden en bramen, en dus 'verruigen'. Ze biedt beschutting voor de soorten die dat vereisen (*Abax ater, Carabus problematicus,…*).

De tussenliggende zones, dus tussen takkenril en oostelijke geluidswand, worden best opengehouden. Indien het uitgestrooide heidemaaisel 'goed pakt' en hier droge heide ontwikkelt, volstaat het kappen van (het teveel aan) boomopslag. Indien er een eerder grazige vegetatie ontstaat, wordt er best gemaaid. Of dit maaien jaarlijks dient te gebeuren, of slechts eens om de paar jaar volstaat, kan best door de beheerder geëvalueerd worden.

Qua ruimere omgeving, is het belangrijk te beseffen dat de bermbrug aansluit bij enkele zeer waardevolle open gebieden:

- Ten zuidoosten van de bermbrug: Vlaams Natuurreservaat Kikbeekbron

- Ten zuidwesten van de bermbrug van Heiwijk is er veel openheid gecreëerd in de naaldbossen. Dit is een (deel van een) belangrijke verbinding met het militair domein van Wiemesmeer (Zutendaal), dat een zeer hoge faunistische waarde heeft.
- Noordwaarts: naar de Mechelse heide. Uit het onderzoek naar de wilde bijen (zie verder in hoofdstuk 11) blijkt de grote betekenis van de bloemrijke bermen van de Weg naar Heiwijk. Voor heidebewonende loopkevers zal het belangrijk zijn voldoende openheid te behouden of te creëren in de naaldbossen aanpalend aan deze wegbermen. Ten oosten van de Weg naar Heiwick is er momenteel al openheid, ten westen domineren dichte naalbossen. Het lijkt dus evidenter om de openheid ten oosten van de Weg naar Heiwijk te versterken.

Figuur 119: Ten zuidwesten van de bermbrug van Heiwijk is er veel openheid gecreëerd in de naaldbossen. Dit is een (deel van een) belangrijke verbinding met het militair domein van Wiemesmeer, dat een zeer hoge faunistische waarde heeft. 5 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

10.3.6.3 Ecoduct Kikbeek

In functie van de belangrijkste loopkeversoort (*Carabus nitens*) lijkt het huidig beheer op het ecoduct (begrazing) goed.

De takkenril herstellen op de plaats waar die lag, is wenselijk, specifiek voor brachyptere loopkeversoorten die nood aan dekking hebben (*Abax ater, Carabus problematicus*), want dit ontbreekt momenteel op het faunadeel van het ecoduct. Dekking is wél volop aanwezig op de geluidstaluds, maar daar is de vegetatie zo dicht dat die voor veel soorten niet meer geschikt is. Met andere woorden, ook op het ecoduct is een takkenril welkom.

10.3.7 Voorstellen voor toekomstig onderzoek op basis van de (brachyptere) loopkeverfauna

Het zou waardevol zijn om de loopkeverfauna van de drie bruggen verder te monitoren in de toekomst.

Op het **ecoveloduct** kan het onderzoek identiek aan 2020 herhaald worden, dus met **10 bodemvallen op 10 locaties**.

Op de **bermbrug** kan het onderzoek herhaald worden zoals in 2020, dus vijf locaties (zes bodemvallen). Enige bedenking: de twee bodemvallen die nu samengevoegd werden (in smalle berm, centraal op bermbrug) worden best apart gehouden, om alle locaties zo vergelijkbaar mogelijk te maken.
Daarnaast wordt het faunadeel, dat tegen dan hopelijk goed ontwikkeld is, ook bemonsterd, met vier bodemvallen. Zo komen we op **10 locaties (10 bodemvallen)**.

Op het **ecoduct Kikbeek** zou een **T20 in 2026** waardevolle data over de brachyptere soorten, en dan met name over dé doelsoort *Carabus nitens*, kunnen opleveren. We zijn dan opnieuw zes jaar verder. Het zou nuttig zijn om dan ook twee locaties net ten zuiden van het ecoduct mee te nemen, naast de acht locaties die reeds viermaal onderzocht zijn, en uiteraard best zo gelijkaardig mogelijk bemonsterd worden. Zo komen we ook daar op **10 locaties (10 bodemvallen)**.

Figuur 120: De aanlooptaluds van de bermbrug zijn al langere tijd onthard, in tegenstelling tot de bermbrug zelf. Die is pas recenter onthard, zoals deze foto uit 2013 illustreert, en anno 2020 konden er geen bodemvallen ingegraven worden. Daardoor is de informatie over loopkevers (te) beperkt voor het centraal deel van deze brug en is het wenselijk om vervolgonderzoek uit te voeren. 15 november 2013. (foto: Jorg Lambrechts).

Zo komen we in totaal op **30 bodemvallen** (i.p.v. nu 24).

10.3.8 Samenvatting en conclusies

Er zijn in voorliggend onderzoek **1.753 loopkevers gevangen met bodemvallen**, verdeeld over **65 soorten**. Er zijn **22 soorten** (34 % van de gevangen soorten, **dus één op drie soorten**) die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd.
De aangetroffen soorten die volgens de Rode Lijst 'bedreigd' zijn in Vlaanderen, *Carabus nitens,* of 'kwetsbaar', met name *Harpalus smaragdinus, Harpalus solitaris* en *Poecilus lepidus*, dat zijn de vier Rode lijst-soorten *sensu stricto*. Hiervan was *Harpalus solitaris* overigens nieuw voor het ecoduct Kikbeek.
Daarnaast zijn er 17 'zeldzame' soorten en één 'achteruitgaande' soort. Dit zijn veelal habitatspecialisten, vandaar dat we deze hier als doelsoorten voor het natuurbehoud beschouwen en als indicatoren voor evaluatie van de aanwezige ecotopen (en eventueel gevoerde beheer).

Figuur 121: De Goudrandloopkever (*Carabus nitens*) is de belangrijkste aangetroffen loopkeversoort bij het bodemvalonderzoek in 2020, wegens meest bedreigd volgens de Rode Lijst (enige aangetroffen soort in categorie 'bedreigd') en wegens brachypteer. De soort is enkel op ecoduct Kikbeek gevonden, met dubbel zoveel exemplaren als tijdens de T7 (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Twee van de vijf talrijkst gevangen loopkeversoorten in voorliggend onderzoek, **zijn Rode Lijst-soorten,** met name *Harpalus griseus* en *Harpalus attenuatus*. Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen.

De **Goudrandloopkever (*Carabus nitens*)** is **de belangrijkste aangetroffen loopkeversoort,** wegens meest bedreigd volgens de Rode Lijst (enige aangetroffen soort in categorie 'bedreigd') en wegens brachypteer (kort gevleugeld, en dus gevoelig voor versnippering van leefgebied o.a. door transportinfrastructuur).

Er zijn op ecoduct Kikbeek opmerkelijk lagere aantallen loopkevers en minder loopkeversoorten gevangen tijdens de T14 dan bij de eerdere onderzoeken. Het aantal Rode Lijst-loopkeversoorten sluit dan weer wél nauw aan bij de T1, T3 en T7.
In 2020 zijn zeven loopkeversoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld (waarvan drie Rode Lijst-soorten).
Dat brengt het totaal aantal met bodemvallen gevangen loopkeversoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 (2007 – 2020) op 79, waarvan 20 Rode Lijst-soorten.

In totaal zijn tijdens het bodemvalonderzoek van 2020 vijf brachyptere loopkeversoorten gevonden, op de drie bruggen.

Op het **ecoveloduct** zijn in totaal drie brachyptere soorten gevonden. Daarvan zijn twee soorten, de Gewone breedborst *(Abax ater*) en de Korrelschallebijter (*Carabus problematicus),* zowel op het noordelijk als op het zuidelijk aanlooptalud gevangen.
De Gewone breedborst is niet centraal op het ecoveloduct gevonden, allicht wegens ongeschiktheid van het terrein (te open). We doen voorstellen voor verbetering van de situatie voor bossoorten.
De Korrelschallebijter is wel centraal op het ecoveloduct gevonden en de Tuinschallebijter (*C. nemoralis*) zelfs énkel daar (twee ex.).

Centraal op de **bermbrug** is slechts één brachyptere soort gevonden, terwijl op het aanlooptalud aan de zuidzijde vier brachyptere soorten zijn geregistreerd en op het aanlooptalud aan de noordzijde drie brachyptere soorten (de bossoort *Abax ater* niet), met eenzelfde aantal bodemvallen (telkens twee).
Hier zijn **de doelsoorten voor ecologische ontsnippering dus vlakbij de brug aanwezig**!
We besluiten vooral dat een **goede inrichting van de bermbrug** kan zorgen dat al deze vier brachyptere soorten – en mogelijk nog andere – kunnen passeren. We geven ook aan hoe deze inrichting kan gebeuren. Het is uiteraard spijtig dat deze inrichting zo lang op zich liet wachten.

We stellen in 2020 op het **ecoduct Kikbeek** een zeer sterke terugval vast van drie voorheen talrijke brachyptere loopkeversoorten, met name *Abax ater, Carabus nemoralis* en *C. problematicus*.
Daartegenover staat wel dat de aantallen *Carabus nitens* verdubbeld zijn tov 2013. En zoals we reeds aangaven, is dit veruit dé belangrijkste doelsoort m.b.t. ecologische ontsnippering!
Twee andere brachyptere soorten die voorheen in zeer lage aantallen zijn aangetroffen op het ecoduct, ontbraken daar in 2020.

De enige verklaring die we zien voor de genoemde grote daling in aantallen van veel loopkeversoorten, zijn de uitzonderlijke weersomstandigheden in 2020 (zeer warm en droog jaar). Het is anderzijds wel bekend dat populaties van loopkeversoorten van jaar tot jaar sterk onderhevig zijn aan natuurlijke aantalsschommelingen, maar voor zoveel soorten schommelingen in dezelfde richting (afname) is opmerkelijk.

Tenslotte merken we nog graag op dat een bodemvalonderzoek een beperkte steekproef betreft en de vermelde aantallen en soorten dus het strikte minimum aan reëele passage weergeven.
Dit wordt bevestigd door een intensieve, doch éénmalige handvangst, op (de oever van de waterplas op) het ecoduct Kikbeek, waarbij we nog 5 extra loopkeversoorten vingen.

10.4SPINNEN

10.4.1 Algemene bevindingen

We vingen bij voorliggend onderzoek in 2020 van de drie 'ecobruggen' **2.505 spinnen** met bodemvallen, verdeeld over **100 soorten**.
De gevangen spinnensoorten en hun aantallen per locatie worden weergegeven in Bijlage § 15.6 met vermelding van:

- de status in Vlaanderen volgens de Rode Lijst (Maelfait *et al.*, 1998);
- habitatvoorkeur (volgens Maelfait *et al.*, 1998).

Er zijn **43 soorten op de Rode Lijst** opgenomen, meer bepaald in de categorieën:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): drie soorten: Zonnekampoot (*Drassyllus praeficus)*, Veenpiraat (*Pirata tenuitarsis*) en Heidekrabspin (*Xysticus acerbus*);
- Bedreigd (B): 15 soorten; *Cheiracanthium virescens, Drassyllus lutetianus, Drassodes pubescens *, Hahnia nava, Haplodrassus dalmatensis, Haplodrassus silvestris, Heliophanus auratus *, Hygrolycosa rubrofasciata, Ozyptila sanctuaria *, Pardosa monticola, Pellenes tripunctatus *, Phaeocedus braccatus, Pirata piscatorius, Trachyzelotes pedestris* en *Xysticus erraticus*.
- Kwetsbaar (K): 16 soorten: *Aelurillus v-insignitus, Alopecosa barbipes, Alopecosa cuneata, Arctosa leopardus, Asagena phalerata, Atypus affinis, Hahnia helveola, Pardosa lugubris, Pardosa prativaga, Pardosa saltans *, Phlegra fasciata, Steatoda albomaculata, Thanatus striatus, Xerolycosa nemoralis, Zelotes longipes* en *Zelotes petrensis*.
- Zeldzaam (Z): negen soorten: *Aulonia albimana *, Callilepis nocturna, Pardosa hortensis, Pardosa tenuipes, Xysticus ferrugineus, Xysticus kempeleni, Zelotes aeneus *, Zodarion italicum ** en *Centromerus pabulator*.

Opmerkingen:

1) Soorten gemarkeerd met een asterix * zijn niet vastgesteld tijdens het T1-T3-T7 onderzoek dat (enkel) op ecoduct Kikbeek plaatsvond (en dus niet op de twee andere bruggen).

2) Soorten uit de categorie 'Zeldzaam' zijn sensu stricto geen 'Rode Lijst-soorten'. De eerste acht soorten komen hier aan de noordgrens van hun areaal voor, de negende aan de westgrens.

3) De Noordelijke veldwolfspin *(Pardosa tenuipes)* stond tot voor kort bekend als *Pardosa proxima*.

4) De Rode Lijst van Maelfait *et al.* (1998) is inmiddels ruim 20 jaar oud. Door enerzijds nieuwe inzichten ten gevolge van veel nieuw verspreidingsonderzoek, en anderzijds door reële veranderingen (toename / afname) in voorkomen van soorten, is de status van heel wat soorten niet meer adequaat, waaronder een deel van de i.k.v. voorliggend onderzoek gevangen Rode Lijst-soorten. Een voorbeeld: de Noordelijke veldwolfspin (*Pardosa tenuipes*) is recent zeer sterk toegenomen en hoort in de categorie 'Momenteel niet bedreigd' thuis. We duiden dit (onder meer) in de soortbesprekingen meer concreet.

De spinnen zijn gedetermineerd door Marc Janssen.

Van zeven spinnensoorten zijn in totaal meer dan 100 exemplaren gevangen met bodemvallen gedurende voorliggend onderzoek in 2020. Onderstaande tabel overloopt ze in afnemende mate van talrijkheid.

Tabel 44: Vangstaantallen per brug van de zeven talrijkst gevangen spinnensoorten (>100 ex. in totaal).

Soort / Locatie	Rode Lijst	Habitat	Totaal WI	Totaal KIK	Totaal BB	Totaal
Pardosa hortensis	**Z (n)**		80	146	93	319
Zelotes petrensis	**K**	Godt	59	68	82	209
Trochosa terricola			37	60	69	166
Trachyzelotes pedestris	**B**	Godt	35	109	6	150
Callilepis nocturna	**Z (n)**		13	68	46	127
Alopecosa pulverulenta			14	43	55	112
Xerolycosa nemoralis	**K**	Fddv	28	23	58	109

➔**Vijf van de zeven meest talrijk gevangen spinnensoorten staan op de Rode Lijst**. Dit is een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen.
➔Alle zeven meest talrijk gevangen spinnensoorten zijn op alle drie onderzochte bruggen aangetroffen.
➔De twee talrijkst gevangen soorten ontbreken elk slechts op één van de 23 onderzochte locaties.
➔Deze zeven talrijkst gevangen soorten vertegenwoordigen 47,6 % van het totaal aantal gevangen spinnen. De meest talrijk gevangen spinnen domineren dus minder de aantallen dan bij de loopkevers (zie hoger: de vijf talrijkst gevangen loopkeversoorten samen vertegenwoordigen bijna twee derde (nl. 63%) van het totaal aantal gevangen loopkevers).

Het is dus niet zo dat één bepaalde spinnensoort de aantallen zeer sterk domineert, zoals bijvoorbeeld *Pardosa tenuipes* bij de T7 van ecoduct De Munt (Feys *et al.*, 2019; Lambrechts *et al.*, 2019).

Omgekeerd zijn er 22 soorten (= 22% van de soorten) waarvan gedurende het volledig onderzoek slechts één exemplaar is gevangen.

Vier uitgesproken pioniersoorten, met name *Oedothorax apicatus, O. retusus, Erigone dentipalpis* en *E. atra*, zijn door ons niet (beide *Oedothorax* soorten) of in lage aantallen (beide *Erigone* soorten) aangetroffen. Deze soorten domineren vaak 'in verstoorde terreinen' en hun afwezigheid of lage aantallen is dus positief op te vatten. Een voorbeeld: drie van deze vier soorten domineren de top vijf van talrijkst gevangen spinnensoorten bij de T1 op ecoduct Groenendaal in Zoniënwoud (Feys *et al.* 2020; Lambrechts *et al.* 2021).

10.4.2 Vergelijking van de onderzochte locaties

De tabel in **Bijlage** § 15.6 geeft weer hoeveel spinnen, spinnensoorten en Rode Lijst-soorten er **per onderzochte locatie** zijn gevonden in 2020, op de 10 locaties op/aan het ecoveloduct, de vijf locaties op/aan de bermbrug en op de acht locaties op/aan het ecoduct Kikbeek.
In onderstaande tabellen vatten we deze gegevens samen.

Tabel 45: Aantal gevangen spinnen, soorten en Rode lijst-soorten per brug.

	Ecoveloduct (WI)	**Bermbrug (BB)**	**Ecoduct (KIK)**
Aantal bodemvallen	10	6	8
Aantal (ex.) spinnen	547	783	1.175
Aantal spinnensoorten	60	61	81
Gemiddeld aantal spinnensoorten / locatie	19	32	33
Aantal RL- spinnensoorten	**27**	**26**	**35**
aantal MUB	2	2	3
aantal Bedreigd	8	9	11
aantal Kwetsbaar	10	9	15
aantal Zeldzaam	7	6	6
Gemiddeld aantal RL-soorten / locatie	9,5	15	15,4

Op het ecoduct zijn het hoogste aantal spinnen gevangen, ook in verhouding tot de vangstinspanning. Op het ecoveloduct zijn veruit het minste aantal spinnen gevangen, zeker in verhouding tot de vangstinspanning. De vermoedelijke verklaring hiervoor is dat de zes locaties centraal op het ecoveloduct nog erg kaal zijn.
De bermbrug en het ecoveloduct leverden bijna evenveel spinnensoorten op (61 resp. 60 soorten), maar gemiddeld genomen zijn er op elke locatie op de bermbrug veel meer spinnensoorten (32) gevonden dan op het ecoveloduct (19).

Het ecoduct Kikbeek leverde de meeste spinnensoorten op, meer bepaald 81 soorten. De verklaring is dat de variatie in onderzochte ecotopen daar het grootste was en dat de vegetatie er al gerijpter is, en structuurrijker.

Het ecoduct Kikbeek leverde ook de meeste Rode Lijst-spinnensoorten op, meer bepaald 35 soorten. De bermbrug en het ecoveloduct leverden ook ongeveer evenveel Rode Lijst-spinnensoorten op (26 resp. 27 soorten), maar gemiddeld genomen zijn er op elke locatie op de bermbrug (veel) meer Rode Lijst spinnensoorten (15) gevonden dan op het ecoveloduct (9,5).

Qua gemiddeld aantal spinnensoorten en gemiddeld aantal Rode Lijst-spinnensoorten per locatie sluit de bermbrug nauw aan bij ecoduct Kikbeek.

In de tabel in **Bijlage** § 15.6 kunnen we deze gegevens meer in detail per locatie beschouwen.
Op drie van de vijf locaties op de **bermbrug** zijn 35 spinnensoorten gevangen. Eén locatie op het zuidelijk aanlooptalud steekt daar bovenuit met 44 soorten. Dat is – samen met één locatie op het ecoduct (KIK1) – de plek waar het hoogste aantal spinnensoorten is gevangen.

Centraal op de bermbrug (BB1) zijn – zeker vergeleken met de zonet genoemde locaties – opvallend weinig spinnensoorten gevangen (13). Dat is het minst van alle locaties, terwijl dit net de enige plek is waar twee bodemvallen op één locatie stonden.
De verklaring is logischerwijze dat BB1 een smalle (één meter), grazige berm is, omgeven door compleet ongeschikt leefgebied (verharde oppervlakte).
Het aantal Rode Lijst-spinnensoorten op de bermbrug geeft een gelijkaardig beeld dan zonet beschreven voor het aantal spinnensoorten.

Op het **ecoduct Kikbeek** valt op dat locatie KIK7, een lage open struikheidevegetatie, het zwakst scoort van alle acht ecoduct-locaties qua aantal gevangen spinnen (41), aantal spinnen soorten (19) én Rode Lijst-soorten (10), terwijl dit voor de loopkevers net de locatie was met de meeste exemplaren (205) en Rode Lijst-soorten (zeven).
Locaties KIK6 en en KIK8 scoren wat beter dan KIK7, terwijl net die voor loopkevers zeer zwakke resultaten vertoonden.
Locatie KIK1, aan de voet van het westelijk geluidstalud, is de locatie met de meeste spinnensoorten (44 soorten, evenveel als op één locatie aan zuidzijde van bermbrug) én het meeste aantal Rode Lijst-soorten (22).
Ook locaties KIK3 en KIK4, centraal op het ecoduct, zijn erg soortenrijk (40 resp. 41 spinnensoorten) én leverden elk 19 Rode Lijst-soorten op.

Op het **ecoveloduct** liggen al deze cijfers op elke locatie een stuk lager.

Tabel 46: Aantal gevangen soorten spinnen en Rode lijst-soorten per brug én per zone op elke brug.

		Aantal bodemvallen	**Aantal soorten spinnen**	**Aantal Rode Lijst-soorten**	**Locaties**
Ecoveloduct (WI)	**centraal**	6	**44**	**21**	WI3-WI8
	zuidzijde	2	33	12	WI1-WI2
	noordzijde	2	33	16	WI9-WI10
Bermbrug (BB)	**centraal**	2	**13**	**6**	BB1
	zuidzijde	2	53	24	BB2-BB3
	noordzijde	2	45	19	BB4-BB5
Ecoduct (KIK)	**centraal**	6	**78**	**34**	KIK1-KIK6
	noordzijde	2	33	18	KIK7-KIK8

Zowel het noordelijk als het zuidelijk aanlooptalud van het ecoveloduct, als net ten noorden van het ecoduct, als het noordelijk en het zuidelijk aanlooptalud van de bermbrug, zijn met twee bodemvallen onderzocht. Op de drie eerstgenoemde plekken zijn telkens 33 spinnensoorten gevonden, terwijl dat **ter hoogte van de bermbrug veel meer soorten** waren (45 resp. 53 soorten).
Een gelijkaardig beeld zijn zien we als we voor deze zelfde locaties het **aantal Rode Lijst-soorten** beschouwen: minst aan ecoveloduct (16 resp. 12 aan noord- resp. zuidzijde), dan ecoduct (18) en **meest thv bermbrug** (19 resp. 24 aan noord- resp. zuidzijde).

Centraal op de bermbrug (BB1) zijn daarentegen opvallend weinig spinnensoorten (13) en Rode lijst-soorten (zes) gevangen, in het bijzonder als we vergelijken met de aanpalende aanlooptaluds waar

eenzelfde vangstinspanning plaatsvond. De verklaring is reeds gegeven: weinig ingerichte, natuurlijke oppervlakte op de bermbrug.
Deze grote discrepantie tussen de zeer diverse spinnenfauna op de aanlooptaluds en het lage soortenaantal op de bermbrug, valt te betreuren. Mits inrichting lijkt de – in verhouding tot de twee andere bruggen – smalle bermbrug veel potenties te hebben om een grote betekenis te hebben voor ontsnippering i.f.v. spinnen.

Centraal op ecoveloduct en ecoduct zijn telkens zes locaties bemonsterd, zodat we deze onderling kunnen vergelijken.
De veel grotere variatie in vegetatiestructuur en vochtigheid op het ecoduct resulteert in veel meer soorten (78 vs. 44) en Rode Lijst-soorten (34 vs. 21) dan op het ecoveloduct, waar de zes onderzochte locaties er vrij gelijkaardig uitzien.

Centraal op het ecoduct vonden we 34 van de 35 Rode Lijst-spinnen die in totaal op het ecoduct zijn aangetroffen. Met andere woorden: er is maar één Rode Lijst-spinnensoort, de Heidekrabspin *(Xysticus acerbus*), die enkel net ten noorden van het ecoduct is vastgesteld, en niet centraal er op.

10.4.3 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek

We vergelijken de bevindingen van de spinnen van **de T14 (in 2020) van de acht bodemvallen op ecoduct Kikbeek (KIK1-KIK8)**, met de eerdere onderzoeken op dit ecoduct (T1, T3 en T7).
Dit kan vergeleken worden omwille van vergelijkbare methodologie: telkens acht bodemvallen, op (quasi) dezelfde locaties. Op de duur van de bemonstering zit een beperkte variatie, maar dit betreft de winterperiode, waarin de vangstaantallen erg beperkt zijn.
We vergelijken ook met twee andere ecoducten die gelegen zijn in de Kempen (zie Tabel 47).

Tabel 47: Vergelijking van enkele kengetallen van de spinnen van de T14 op ecoduct Kikbeek met de eerdere monitoringsrondes.

	Periode / duur	N spinnen	N soorten spinnen	N Rode Lijst-soorten
Ecoduct Kikbeek				
T1 (2007)	9,5 maanden (4 april 2007 – 22 jan 2008)	1.198	78	**23**
T3 (2009)	9,5 maanden (3 april 2009 – 21 jan 2010)	1.791	96	**28**
T7 (2013)	(ruim) 10 maanden (17 maart 2013 – 27 jan 2014)	1.301	90	**30**
Subtotaal T1-T7		*4.290*	*132*	***46***
T14 (2020)	**(ruim) 10 maanden (19 maart 2020 – 4 febr 2021)**	**1.175**	**81**	**35**
Totaal T1-T14		**5.465**	**140**	**51**
Ecoduct De Munt				
T7	8 maanden (6 maart – 5 nov. 2018)	1.776	66	10
Ecoduct Kempengrens				
T2	7 maanden (17 maart – 24 oktober 2016)	812	54	8

Het aantal gevangen spinnen op het ecoduct Kikbeek was tijdens de T14 het laagst van alle vier monitoringsperiodes.
Het aantal gevangen spinnensoorten op het ecoduct Kikbeek was tijdens de T14 net iets hoger dan bij de T1, maar een stuk lager dan bij T3 en T7.
Maar het aantal Rode Lijst-soorten is doorheen de tijd enkel toegenomen, en die trend blijft zich doorzetten. In 2020 bij de T14 zijn 35 Rode Lijst-soorten gevonden op het ecoduct, dat zijn er vijf meer dan in 2013 bij de T7.

In Tabel 48 gaan we nog wat dieper in op de aantallen Rode Lijst-soorten die tijdens de verschillende monitoringsperiodes gevonden zijn op ecoduct Kikbeek, per categorie.

Tabel 48: Spinnen van de verschillende categorieën van de Rode Lijst op ecoduct Kikbeek: vergelijking van de verschillende monitoringsperiodes.

	MUB	**Bedreigd**	**Kwetsbaar**	**Zeldzaam**	**Totaal**
T1 (2007)	2	4	11	6	**23**
T3 (2009)	2	11	11	4	**28**
T7 (2013)	2	12	11	5	**30**
T14 (2020)	**3**	**11**	**15**	**6**	**35**
Totaal	**5**	**19**	**18**	**9**	**51**

Bij het onderzoek in 2020 zijn 15 spinnensoorten gevangen die niet zijn vastgesteld tijdens het T1-T3-T7 onderzoek, dat uiteraard enkel op ecoduct Kikbeek plaatsvond (en dus niet op de twee andere bruggen). Deze soorten zijn gemarkeerd met een asterix * in Bijlage § 15.6.
Bijna de helft, namelijk zeven soorten, zijn (ook) in 2020 niet vastgesteld op ecoduct Kikbeek, maar wel op (één van) de twee andere bruggen.
In 2020 zijn anderzijds wél acht spinnensoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld. Deze worden opgelijst in Tabel 49. Hiervan zijn de helft, namelijk vier soorten, opgenomen in de Rode Lijst!
De aantallen van deze acht soorten liggen wel laag (zeven keer één ex., één keer vier ex.).
Het gaat o.a. om drie soorten springspinnen (*Evarcha* en *Pellenes*), waarvan vangstaantallen in bodemvallen vaak laag zijn, en om drie soorten krabspinnen (*Xysticus* en *Ozyptila*).
Dat brengt het totaal aantal vastgestelde spinnensoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 140 (132 + 8), waarvan 50 (46 + 4) Rode Lijst-soorten.

Tabel 49: Overzicht van de acht spinnensoorten die in 2020 (T14) voor het eerst zijn vastgesteld op het ecoduct Kikbeek.

Soort / Locatie	**Rode Lijst**	**Habitat-voorkeur**	**KIK1**	**KIK2**	**KIK3**	**KIK4**	**KIK5**	**KIK6**	**KIK7**	**KIK8**	**Totaal**
Ceratinella brevis									1		1
Evarcha arcuata							1				1
Evarcha falcata								1			1
Ozyptila sanctuaria	**B**	Godt					1				1
Pardosa saltans	**K**	Fddv	1								1
Pellenes tripunctatus	**B**	Godb		1	1			1		1	4
Xysticus acerbus	**MUB**	Hdb								1	1
Xysticus audax							1				1

10.4.4 Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied. We verwijzen naar de eerdere monitoringsrapporten van de T1 (Lambrechts *et al.*, 2008), T3 (Lambrechts *et al.*, 2011) en T7 (Lambrechts *et al.*, 2014) van ecoduct Kikbeek voor bepaalde soortbesprekingen, opdat deze niet nodeloos herhaald worden.

10.4.4.1 Recent nieuw voor Vlaanderen gemelde soorten

Zodarion italicum, de **Oranje mierenjager**, werd door Maelfait *et al.* (1998) vermeld voor België, maar niet voor Vlaanderen. Roberts (1998) vermeldt droge stenige gebieden en oude steengroeven als leefgebied.
De soort komt noordwaarts voor tot Zuid-Limburg in Nederland en tot Zuid-Engeland, alwaar het duidelijk een xerothermofiele soort is, gebonden aan droge, warme, zonnige open ecotopen met veel kale bodem, zoals in bepaalde graslanden, voormalige kalksteen- en zandgroeves, 'brownfields' en (al dan verlaten) spoorwegbermen
(http://srs.britishspiders.org.uk/portal.php/p/Summary/s/Zodarion+italicum).
In de provincie Antwerpen is *Zodarion italicum* verzameld tijdens een zeer uitgebreide inventarisatie van spinnen in Antwerpen stad (Van Keer *et al.*, 2010).
In de bermen van de Ring rond Brussel (R0) zijn in 2020 niet minder dan 13 exemplaren gevangen, op vier locaties. Het betreft wellicht twee populaties, op flinke afstand van elkaar, met name in Groot-Bijgaarden (vier vrouwtjes en één mannetjes) en in Machelen (zes vrouwtjes, twee mannetjes) (Steeman *et al.*, 2021).
In Belgisch Limburg was *Zodarion italicum* enkel bekend van een populatie langs een spoorlijn nabij de voormalige Ford-terreinen in Genk, ontdekt in 2017 (pers. med. Luc Crevecoeur, collectie Marc Janssen). Daar voegen we dus een **nieuwe vindplaats** aan toe: we vingen **één mannetje op het noordelijk aanlooptalud van het ecoveloduct Wiemesmeer** (WI10) in april 2020.

10.4.4.2 Met uitsterven bedreigd

Drassyllus praeficus, de **Zonnekampoot**, leeft op droge plaatsen, in heide, op schrale (kalk)graslanden en in Midden-Europa in wijngaarden (Roberts, 1998; Hänggi *et al.*, 1995). De voorkeurshabitat in Vlaanderen is droge heide met plekken kale bodem (Maelfait *et al.*, 1998).
We ontdekten de voorbije 20 jaar tal van nieuwe vindplaatsen, vooral in heidegebieden, met soms hoge aantallen, zoals in een heidegebied in Dessel in 2008 (106 exemplaren; negende talrijkst gevangen soort in het gebied) en in heidegebied Keiheuvel in Balen in 2018 (88 ex., tiende talrijkst gevangen soort).
De Zonnekampoot is in voorliggend onderzoek **de 10de talrijkst gevangen soort, met 80 exemplaren**. Ze is o**p de drie onderzochte bruggen** talrijk aangetroffen en is op 18 van de 23 onderzochte locaties gevonden. Ze ontbrak centraal op de bermbrug, maar zoals reeds ten overvloede vermeld, is daar enkel een smalle grazige berm onderzocht.
De soort is **sterk toegenomen op ecoduct Kikbeek**, van acht ex. bij de T1 en telkens één ex. bij T3 en T7, tot 35 ex. bij de T14 in 2020 (waarvan 34 ex. centraal op ecoduct).
Alle gegevens wijzen erop dat de Rode Lijst-status van deze soort dringend aan herziening toe is.

Pirata tenuitarsis, de **Veenpiraat**, komt voor op onbeschaduwd, liefst mosrijk veen, vaak op trilveen (Roberts, 1998). De soort is wijdverspreid, maar komt slechts lokaal voor, dan wel meestal talrijk. Maelfait *et al.* (1998) beschouwen 'voedselarme moerassen' (Mo) als voorkeurshabitat.
We vingen in mei 2020 twee vrouwtjes Veenpiraat, centraal op het ecoduct, tussen Pitrus aan de rand van de grote waterplas (KIK4). De enige eerdere vondst op het ecoduct was tijdens de T3 (ook twee ex.). Vermoedelijk is er een **populatie Veenpiraat aanwezig in de structuurrijke oeervegetatie van de oligotrofe waterplas op het ecoduct**.

Xysticus acerbus, **de Heidekrabspin**, heeft een Nederlandse naam die een voorkeur voor heide suggereert. Ook Maelfait *et al.* (1998) geven 'droge heide met plekken kale bodem' (Hdb) op als voorkeurshabitat.
Lambrechts & Janssen (2005) vermelden de soort in het oosten van Limburg op meerdere plaatsen in droge schrale graslanden. De soort is er **in 1999 in behoorlijke aantallen gevangen (in totaal 47 ex.) in de bermen van de snelweg E314**, **op zes vindplaatsen tussen Zonhoven en Maasmechelen**, waarvan vier droge schrale graslandbermen in de verstedelijkte omgeving van Genk. Anderzijds deden deze auteurs tal van onderzoeken **in droge heide** in Limburg en daarbij is de soort **niet** gevangen. Het feit dat deze soort blijkbaar eerder droge (kalk)graslanden (ipv heide) bewoont, wordt ook door Roberts (1998) vermeld.
Recent lijkt de soort (sterk) in toename te zijn. Ze wordt bijna systematisch gevangen bij recente bemonsteringen, ook ver buiten de Kempen, zoals in 2008 in Het Vinne te Zoutleeuw (opmerkelijk hoge aantallen: 61 exemplaren), in 2019 drie exemplaren op het één jaar eerder aangelegde ecoduct Groenendaal over de R0 in het Zoniënwoud en in 2020 in de bermen van de R0 (vijf mannetjes en één wijfje in Sint-Stevens-Woluwe en Wezembeek-Oppem).
In voorliggend onderzoek zijn lage aantallen Heidekrabspin gevangen (zes ex.), maar wel **verspreid over de drie onderzochte bruggen**.
Op ecoduct Kikbeek is één mannetje gevangen op de zuidhelling net ten noorden van het ecoduct, en dat was de **eerste vondst van deze soort op het ecoduct**. Ook op het ecoveloduct is één mannetje gevangen (WI3).
Op de bermbrug zijn vier mannetjes gevangen, twee op het noordelijk aanlooptalud (BB5) en twee op het zuidelijk aanlooptalud (BB3).

10.4.4.3 Bedreigd

Cheiracanthium virescens, de **Groene spoorspin**, is in 2013 (T7) voor het eerst waargenomen op ecoduct Kikbeek (vier ex.). De aanwezigheid kon daar anno 2020 bevestigd worden door één exemplaar. Op beide andere bruggen is ook telkens slechts één exemplaar gevonden van deze soort.

Ozyptila sanctuaria, de **Bleke bodemkrabspin**, wordt door ons sinds 2000 frequent gevangen bij bodemvalonderzoeken verspreid over Vlaanderen, en de soort heeft zonder twijfel een areaal-uitbreiding doorgemaakt.
Zo is de soort op het ecoduct De Warande in Meerdaalwoud bij de T3 in 2008 voor het eerst gevonden en meteen in relatief hoge aantallen (16 ex.). Bij de T7 (in 2012) is ze er echter niet meer aangetroffen. Op het ecoduct Groenendaal wezen de aantallen Bleke bodemkrabspin (13 ex.) erop dat er reeds bij de T1 een populatie aanwezig is centraal op het ecoduct!
Op het ecoduct Kikbeek noteerden we bij de T14 in 2020 **pas de eerste keer deze soort**, één exemplaar in KIK5.
Op het ecoveloduct vingen we drie exemplaren, zowel op het noordelijk (twee ex.) als zuidelijk aanlooptalud (één ex.) maar dus niet centraal op de brug.

Pardosa monticola, de **Duinwolfspin**, is een soort met voorkeur voor kort gegraasde, voedselarme graslanden (Maelfait *et al.,* 1998). Het was in 2007 (T1) de derde talrijkst gevangen soort (124 individuen) op het ecoduct Kikbeek, met op elk van de acht onderzochte locaties minstens negen gevangen exemplaren.
In 2009 (T3) lagen de aantallen fors lager (40 ex.), maar is de soort nog wel op zeven van de acht locaties aangetroffen. Anno 2013 (T7) lagen de vangstaantallen nog lager (15 ex.) en is de soort bijna uitsluitend gevonden op de schaars begroeide zones centraal op het ecoduct (KIK3 en KIK4) en aan de rand daarvan (KIK2). In 2020 lagen de vangstaantallen opnieuw lager (vijf ex.), op dezelfde locaties (KIK3 en KIK4).

Het is vreemd dat de Duinwolfspin in zulke lage aantallen is gevonden vergeleken met T1 en T3, vermits het natuurbeheer dat plaatsvindt (begrazing) net heel geschikt leefgebied zou moeten behouden of creëren voor deze soort.

Pellenes tripunctatus, de **Driepuntspringspin**, verkiest droog schraal grasland met kale bodem. Van deze springspin zijn in totaal acht exemplaren gevonden, verspreid over acht locaties op de drie bruggen.
De meeste vindplaatsen (vier) siteerden zich **op het ecoduct Kikbeek**. De soort komt er **wijd verspreid** voor, hoewel dit de **eerste vondsten** van deze soort op het ecoduct zijn.
Daarnaast zijn er vondsten op de zuidelijke aanlooptaluds van zowel de bermbrug (BB3) als het ecoveloduct (WI1 én WI2), en tenslotte ook bovenop het ecoveloduct (WI3).

Phaeocedus braccatus, de **Zesvlekmuisspin,** is in 2013 (T7) voor het eerst waargenomen op ecoduct Kikbeek (één ex.). De aanwezigheid kon daar anno 2020 bevestigd worden door de vangst van twee dieren (in KIK1). Op het ecoveloduct zijn ook twee exemplaren gevonden van deze soort.

Pirata piscatorius, de **Grote piraat,** prefereert onbeschaduwde, mosrijke moerasgebieden en is algemeen in trilveen (Roberts, 1998).
We vingen één mannetje Grote piraat in mei 2020, centraal op het ecoduct, tussen Pitrus aan de rand van de grote waterplas (KIK4). Dit is (niet toevallig) ook de locatie waar we de hierboven besproken Veenpiraat vingen.
De eerdere vondsten Grote piraat op het ecoduct waren tijdens de T3 (twee ex.) en T7 (één ex.).
Deze gegevens wijzen erop dat er een **populatie Grote piraat aanwezig is in de structuurrijke oevervegetatie van de oligotrofe waterplas op het ecoduct**.

De aanwezigheid van een derde zeldzame *Pirata*-soort, de **Heidepiraat** (*P. uliginosus*), op het ecoduct kon **niet** bevestigd worden. Deze was tijdens de T7 met twee exemplaren aangetroffen.

Trachyzelotes pedestris, de **Stekelkaakkampoot**, is door ons de voorbije 20 jaren regelmatig gevangen, en uit de vindplaatsen blijkt een voorkeur voor droge, schraal begroeide (warme) graslanden. De (sterke) toename in vindplaatsen en de vaak hoge aantallen suggereren een (sterke) toename van deze schraal-graslandsoort.
Enkele voorbeelden: *Trachyzelotes pedestris* is talrijk gevangen bij de T2 op het ecoduct Kempengrens (77 dieren), bij de T7 in 2019 op ecoduct De Munt én ook reeds bij de T1 op ecoduct Groenendaal in 2020 (de talrijkst gevangen Rode Lijst-soort; 65 ex.; op 12 van de 16 onderzochte locaties).
De Stekelkaakkampoot was bij voorliggend bodemvalonderzoek in 2020 **de vierde talrijkst gevangen spinnensoort,** met 150 ex.
De meeste dieren (109 ex.) zijn gevangen **op ecoduct Kikbeek, alwaar de soort sterk toenam** tov eerdere bemonsteringen (T1: één ex.; T3: 3 ex.; T7: 18 ex.).
Op het ecoveloduct zijn vrij hoge aantallen gevonden op het zuidelijk (19 ex.) en noordelijk (14 ex.) aanlooptalud, en lage aantallen op de brug (twee ex.).
Op de bermbrug zijn lage aantallen gevonden op het zuidelijk (vijf ex.) en noordelijk (één ex.) aanlooptalud, en geen op de brug.

10.4.4.4 Kwetsbaar

Asagena phalerata, de **Heidesteatoda**, heeft (had?) een voorkeur voor droge heide (Maelfait *et al.*, 1998). We stelden recent een toename van deze spinnensoort vast in Vlaanderen: we ontdekten tal van nieuwe vindplaatsen en vrij hoge aantallen, niet enkel in typisch leefgebied zoals in soortenrijke

heidegebieden, maar ook op meerdere plaatsen in de duinen, alwaar de soort nooit eerder was vastgesteld.
Ook op twee recent onderzochte ecoducten is de soort vastgesteld: op ecoduct De Munt en op ecoduct Groenendaal (Feys *et al.*, 2020; Lambrechts *et al.*, 2021) en dit was eerder onverwacht, omdat er geen droge heide of droge voedselarme graslanden aanwezig zijn, en deze locaties ver buiten de zandige Kempen liggen.
In voorliggend onderzoek zijn 35 ex. Heidesteatoda gevangen, **verspreid over de drie onderzochte bruggen**.
Op het ecoduct Kikbeek was eerder een afname van deze soort vastgesteld (T1: zeven ex.; T3: vijf ex.; T7: één ex.), terwijl er bij de T14 in 2020 vier ex. gevangen zijn.
Op het ecoveloduct zijn zes exemplaren gevangen, allen centraal op de brug, geen op de aanlooptaluds.
De hoogste aantallen Heidesteatoda (25 ex.) in ons onderzoek zijn gevangen op de zuidelijke (14 ex.) en noordelijke (11 ex.) aanlooptaluds van de bermbrug.

Atypus affinis, **Mijnspin** (of Aardspin) genoemd omwille van de sedentaire levenswijze in een ondergrondse 'woonbuis' (vaak koloniegewijs), is de enige inheemse 'vogelspinachtige' (suborde Orthognatha of Mygalomorphae) in Vlaanderen. We bespreken deze soort (en haar al dan niet gevoelig zijn voor versnippering) uitgebreid in het T7 rapport.
In 2020 vingen we **één mannetje** in de periode 8 oktober – 11 november, **centraal op het ecoveloduct** (WI6).

Hahnia helveola, het **Boskamstaartje**, is de enige kenmerkende **bossoort** onder de aangetroffen Rode Lijst-soorten. We vingen in 2020 één Boskamstaartje op ecoduct Kikbeek, aan de voet van het westelijk geluidstalud (KIK1). Daar vlakbij, in KIK2, was in 2007 bij de T1, ook één Boskamstaartje gevangen. Voorts is er ook één exemplaar van deze soort op het zuidelijk aanlooptalud van de bermbrug (BB2) gevonden.

Pardosa lugubris, de **Zwartstaartboswolfspin**, is een typische soort van droge warme bosranden, en dat komt tot uiting in de vondsten. Op het ecoveloduct zijn de meeste dieren (15 ex.) aangetroffen in de takkenril op het zuidelijk aanlooptalud. Centraal op deze brug zijn slechts twee ex. gevonden (in WI7). Voor deze soort zal het aanbrengen (en geregeld aanvullen) van een takkenril zeker bijdragen tot passage.
Ook op het ecoduct Kikbeek is dit duidelijk: heel wat dieren aan de voet van het dichtbegroeide westelijk en oostelijk geluidstalud (KIK1: 11 ex. resp. KIK5: 20 ex.), terwijl de soort niet gevangen is meer centraal op het ecoduct waar er grotere oppervlakte kaal (en nat) terrein zijn (KIK3, KIK4). Dit komt overeen met de bevindingen tijdens de T7 op het ecoduct.

Pardosa saltans, de **Zwarthandboswolfspin**, is de ecologische tegenhanger van *Pardosa lugubris* op zwaardere / voedselrijkere bodems. Slechts soms worden ze samen aangetroffen, zoals in Butselbos in Boutersem (Lambrechts *et al.*, 2017). Marc Janssen (pers. med.) merkt een toename in Limburg met bijvoorbeeld recent hoge aantallen in de Maastrichterheide in Peer (82 mannetjes en 71 wijfjes).
We vingen in voorliggend onderzoek één mannetje *Pardosa saltans* aan de voet van het dichtbegroeide westelijk geluidstalud op ecoduct Kikbeek (KIK1). De soort was **niet eerder op ecoduct Kikbeek vastgesteld**.

Phegra fasciata, de **Gestreepte springspin**, staat bekend om haar binding aan plekken kale bodem in droge voedselarme graslanden (Maelfait *et al.*, 1998).

Op het ecoduct De Warande is de soort bij de T3 in 2008 voor het eerst gevangen (één mannetje), terwijl de soort bij de T7 in 2012 op drie schraal begroeide plaatsen is aangetroffen (in totaal negen exemplaren). Op het ecoduct Groenendaal zijn in 2019 reeds bij de T1 reeds twee mannetjes en twee vrouwtjes Gestreepte springspin aangetroffen, vooral centraal op het ecoduct.
Bij voorliggend onderzoek zijn 'naar springspin-normen' **zeer hoge aantallen (50 ex.**) aangetroffen.
Op het **ecoduct Kikbeek** vingen we 13 exemplaren, een stevige **toename tov eerder onderzoek** (T1: één ex.; T3: twee ex.).
Op het **ecoveloduct** is de soort **centraal op de brug** gevonden (acht ex.) en niet op de aanlooptaluds.
De hoogste aantallen Gestreepte springspin in ons onderzoek zijn echter gevangen op de bermbrug (29 ex.), zowel op de zuidelijke (12 ex.) en noordelijke (11 ex.) aanlooptaluds, als **centraal op de bermbrug (zes ex.)**.

Steatoda albomaculata, de **Gevlekte steatoda**, gedijt optimaal in droge heide (Maelfait *et al.*, 1998) maar blijkt volgens tal van onderzoeken erg gebonden aan open plekken (cfr. Lambrechts & Janssen, 2001).
Op het ecoduct Kikbeek was de soort enkel tijdens de T3 gevonden, slechts één exemplaar. Bij de T14 in 2020 vonden we vier dieren op deze brug, waarvan drie ex. centraal op het ecoduct, aan een toef Struikheide omgeven door kale bodem die in de winter onder water staat (KIK3). Eén individu is gevangen in de lage open struikheide net ten noorden van het ecoduct (KIK7).

Figuur 122: *Steatoda albomaculata*, de Gevlekte steatoda, is een kenmerkende soort van zeer schaars begroeide terreinen (foto: Lex Peeters (Beeldbank ARABEL)).

Xerolycosa nemoralis, de **Bosrandwolfspin**, is op ecoduct Kikbeek bij de T3 in 2009 in vergelijkbare aantallen gevangen als bij de T1 in 2007 (acht resp negen ex.), maar ontbrak in de vangsten van 2013. Vermits de voorkeurshabitat enigszins overeenkomt met die van de hierboven besproken *P. lugubris*, was het ons niet duidelijk wat de reden hiervoor is.

Anno 2020, bij de T14, zijn op **ecoduct** Kikbeek niet minder dan 23 exemplaren gevangen, verspreid over zeven van de acht locaties (niet op de meest vochtige plek, KIK4).
Op het **ecoveloduct** zijn net wat meer dieren gevangen (28 ex.). Er was daar een duidelijke voorkeur voor de vier meer begroeide locaties op de aanlooptaluds (zuidelijk talud: 14 ex., waarvan negen in de takkenril WI1; noordelijk talud: 13 ex.) en er is slechts een enkel dier centraal op de brug gevangen (WI7).
De meeste Bosrandwolfspinnen zijn echter gevangen op de aanlooptaluds van de **bermbrug** (58 ex.), net wat meer ten zuiden (34 ex.) dan ten noorden (24 ex.) van de E314. Centraal op de bermbrug is geen enkele Bosrandwolfspin gevangen.
Dat brengt het totaal op 109 exemplaren waarmee de Bosrandwolfspin **de zevende talrijkst gevangen soort** was in voorliggend onderzoek.

Zelotes petrensis, de **Steppekampoot**, was bij het bodemvalonderzoek in 2020 de tweede talrijkst gevangen spinnensoort (209 ex.). De soort is op de drie onderzochte bruggen talrijk aangetroffen, en op één na (WI1, in takkenril aan zuidzijde) op alle onderzochte locatie gevonden (dus 22 van de 23).
Op het **ecoduct Kikbeek** zijn in 2020 in totaal 68 dieren gevangen, precies evenveel als bij de T1-T3-T7 samen. Bij de T7 was daar een sterke **toename** tov de T1 en T3, en dit zet zich dus door bij de T14.
Zelfs de smalle berm **centraal op de bermbrug** (BB1) leverde vijf exemplaren op en de soort is ook volop centraal op het ecoveloduct gevonden (30 ex., WI3-WI8).

Figuur 123: *Zelotes petrensis*, de Steppekampoot, was bij het bodemvalonderzoek in 2020 de tweede talrijkst gevangen spinnensoort (209 ex.) (foto: Ludwig Jansen (Beeldbank ARABEL)).

10.4.4.5 Zeldzaam

Aulonia albimana, het **Withandje**, was in Vlaanderen enkel gekend van één waarneming in Nieuwpoort (W.- VL) in 1936, tot ze door Jorg Lambrechts en Marc Janssen in 1999 op twee ver uit elkaar liggende plaatsen op de Mechelse Heide gevangen (telkens één ex.) (Lambrechts *et al.*, 2000a). *Aulonia albimana* is daarenboven in hetzelfde jaar in niet minder dan vijf snelwegbermen van de E314

vastgesteld, op aanzienlijke onderlinge afstand (Lambrechts *et al.*, 2000b). Twee van deze vijf plaatsen sluiten aan bij de Mechelse Heide.
Aulonia albimana leeft op droge, zonnige plaatsen: in Zuid-België en Nederlands Zuid-Limburg op kalkgraslanden, in de Nederlandse duinen vaak in ruigere vegetaties met Duinriet. De soort bevindt zich hier aan de noordgrens van haar verspreidingsgebied.
We vonden deze kleine wolfspinsoort met onmiskenbare uiterlijk **zowel op de bermbrug (acht ex.) als op het ecoveloduct (zes ex.)**. Op de bermbrug is ze op beide aanlooptaluds gevonden (elk vier ex.), niet op de brug zelf. Op de bermbrug is ze op beide aanlooptaluds gevonden (één ex. aan zuidzijde, vier ex. aan noordzijde), én een ex. op de brug zelf.
Op het ecoduct is het Withandje dus nog niet gevonden, tijdens geen enkel van de vier bemonsteringsjaren.

Callilepis nocturna, de **Mierendief**, voedt zich met mieren. De spinnen zijn vooral bij zonnig weer actief en zien er rondrennend nogal mierachtig uit (Roberts, 1998), net als Micaria-soorten, die tot dezelfde familie behoren (Gnaphosidae, Bodemjachtspinnen).
Deze droogte- en warmteminnende soort was tot de eeuw-wisseling nog erg zeldzaam en slechts op enkele plaatsen in Zuid-België gevangen. De eerste vindplaats in Limburg was (één mannetje op) de terril van Waterschei (Janssen, 1996). In 1999 vonden we één exemplaar op de zuidgerichte wand van de Sibelco-groeve aan de Mechelse Heide (Lambrechts *et al.*, 2000a).
De Mierendief is in 2013 (T7) voor het eerst waargenomen **op ecoduct Kikbeek** (twee ex.). Daar is de soort anno 2020 (T14) **sterk toegenomen**! Er zijn niet minder dan 68 exemplaren gevangen, op zeven van de acht onderzochte locaties. Het talrijkst is ze aangetroffen aan de voet van het dichtbegroeide westelijk geluidstalud (KIK1, 15 ex.).
Op de **bermbrug** zijn ook behoorlijk **veel** Mierendieven aangetroffen (46 ex.), vooral op het zuidelijk aanlooptalud (25 ex.), maar ook opmerkelijk veel centraal op de bermbrug (**15 ex**.). Het was de **talrijkst gevangen spinnensoort bovenop de bermbrug**!
Op het ecoveloduct lagen de aantallen lager (13 ex.), maar wel wijd verspreid over beide aanlooptaluds én centraal op de brug (drie ex.).
Dat brengt het totaal op 127 exemplaren, waarmee de Mierendief **de vijfde talrijkst gevangen spinnensoort** was in voorliggend onderzoek.

Pardosa hortensis, het **Geelarmpje**, is een zuidelijke wolfspin-soort die sterk in opmars is. Het was bij voorliggend bodemvalonderzoek **in 2020 de talrijkst gevangen spinnensoort** (319 ex.).
De soort is op de drie onderzochte bruggen talrijk aangetroffen, en op één na op alle onderzochte locatie gevonden (dus 22 van de 23).
Op het ecoduct Kikbeek is de soort talrijk (146 ex. gevangen in 2020), maar dit was reeds bij de T3 en T7 het geval. De vangstaantallen namen immers sterk toe van 23 exemplaren in 2007 (T1) tot 132 ex. in 2009 (T3) en 108 ex. in 2013 (T7).
Centraal op het ecoveloduct lagen de aantallen wat lager (10 ex., op de 6 locaties WI3-WI8).
In de smalle berm **centraal op de bermbrug** (BB1) is één enkel exemplaar gevangen.

Pardosa tenuipes, de **Noordelijke veldwolfspin**, is eveneens een zuidelijke soort in opmars. Ze wordt vooral in natte graslanden aangetroffen (Roberts, 1998). In de eerdere monitoringsrapporten stond ze nog vermeld onder de naam *Pardosa proxima*.
De soort is recent sterk toegenomen en wordt tegenwoordig vaak in hoge aantallen gevonden. Eén (van de vele) voorbeeld(en): op ecoduct De Munt was het de talrijkst gevangen spinnensoort, met 1.357 ex. (dit was 27,6% van al de gevangen spinnen), verspreid over alle 16 onderzochte locaties (Feys *et al.*, 2019; Lambrechts *et al.*, 2019).

De aantallen **op ecoduct Kikbeek** namen toe van negen exemplaren in 2007 (T1) tot 77 in 2009 (T3) en 46 in 2013 (T7), met de hoogste vangstaantallen op de twee meest open en minst begroeide locaties (KIK3 en KIK4).
Anno 2020, bij de T14, was de soort opnieuw toegenomen en zijn op ecoduct Kikbeek 83 exemplaren gevangen. Hoge aantallen zijn enkel gevonden op diezelfde vochtige tot natte, open plekken KIK3 (59 ex.) en KIK4 (16 ex.), als weleer.
Op de bermbrug ontbreekt de Noordelijke veldwolfspin, op het ecoveloduct zijn slechts twee exemplaren centraal op de brug gevonden.

Xysticus kempelini, **Kempelins krabspin**, is een soort die bij ons haar noordgrens kent. Ze is gekend van kalkhellingen te Treignes (Viroinvallei) en van de Mechelse Heide te Maasmechelen (Janssen, 1991; Janssen, 1993). De soort was anno 1999 in Vlaanderen beperkt tot op de oostrand van het Kempens plateau. Ze is bij een heide-onderzoek enkel in de Mechelse Heide gevonden (op zeven van de negen onderzochte plekken) en niet in de Teut noch in de Tenhaagdoornheide (Lambrechts *et al.*, 2000a).
Langsheen de E314, wat een oost-westtransect is doorheen het Kempens plateau, is ze enkel gevonden in twee bermen die aansluiten bij de Mechelse Heide (Lambrechts *et al.*, 2000b).
We vingen in 2020 **op ecoduct Kikbeek zes ex**. *Xysticus kempelini,* terwijl er eerder enkel twee ex. tijdens de T3 waren gevonden. Het meest is ze aangetroffen aan de voet van het dichtbegroeide westelijk geluidstalud (KIK1, vier ex.).
Op het zuidelijk aanlooptalud van de bermbrug zijn eveneens vier individuen Kempelins krabspin gevonden.

Zelotes aeneus, de **Rotskampoot**, was tot de eeuwwisseling in de Benelux bekend van op drie plaatsen (alle drie in Vlaanderen), o.a. op opgespoten terreinen in het Antwerpse havengebied (Roberts, 1998). Het ene exemplaar dat tijdens ons heide-onderzoek in 1999 is gevangen, in een oude Struikheide vegetatie met veel open plekken op een helling in bos net ten zuiden van het huidige ecoduct Kikbeek, was de eerste waarneming voor Limburg (Lambrechts *et al.*, 2000a).
Het habitat wordt omschreven als 'droge, vaak rotsige plekken en steppegebieden met lage vegetatie' (Roberts, 1998).
Op het ecoduct Kikbeek konden we de soort tot op heden niet vaststellen. Wél zijn twee exemplaren gevangen op het noordelijk aanlooptalud van ecoveloduct Wiemesmeer (WI10).

10.4.4.6 Momenteel niet bedreigd

Mermessus trilobatus, de **Drielobbige Amerikaanse dwergspin**, is in 1999 voor het eerst in België gevonden, in de Mechelse heide (Lambrechts *et al.*, 2002). De soort heeft momenteel een holarctische verspreiding. Eerst kwam ze enkel in Noord-Amerika voor, nu ook in Europa. De soort heeft zich sinds die eerste waarneming zeer sterk verspreid over ons land.
Deze toename wordt mooi geïllustreerd door de evolutie op het ecoduct De Warande (Lambrechts *et al.,* 2013a):

- één ex. in 2006;
- 23 ex. in 2008;
- 153 ex. in 2012, verspreid over alle acht locaties, met de laagste aantallen aan de noordrand van de stobbenwal.

Mermessus trilobatus was op het ecoduct De Warande in 2012 de vijfde talrijkst gevangen spinnensoort en de talrijkst gevangen niet-wolfspin.

De situatie op het ecoduct Kikbeek geeft echter een iets ander beeld. In 2007 waren er 13 exemplaren gevangen en 2009 toonde een forse toename (59 exemplaren). In 2013 zijn er minder dan de helft van dit aantal bekomen (25 ex.) wat het totaal op 97 exemplaren brengt voor de drie monitoringsjaren.

Mermessus is anno 2013 wel nog steeds op alle acht locaties op het ecoduct Kikbeek gevangen (net als in 2009).
Maar de T14 in 2020 op ecoduct Kikbeek geeft een totaal ander beeld: er zijn slechts twee exemplaren *Mermessus* gevangen (in KIK1 en KIK8)!
Op de bermbrug zijn ook twee exemplaren gevangen, op het noordelijk aanlooptalud, terwijl de soort op het ecoveloduct ontbrak.

10.4.5 Samenvatting en conclusies

Het bodemvalonderzoek van de drie 'ecobruggen' in 2020 leverde **2.505 spinnen** op, verdeeld over **100 soorten**. Er zijn **43 soorten op de Rode Lijst** opgenomen, meer bepaald in de categorieën met uitsterven bedreigd (drie soorten; Zonnekampoot (*Drassyllus praeficus)*, Veenpiraat (*Pirata tenuitarsis*) en Heidekrabspin (*Xysticus acerbus*)), bedreigd (15 soorten), kwetsbaar (16 soorten) en zeldzaam (negen soorten, waaronder *Aulonia albimana, Callilepis nocturna, Xysticus kempeleni, Zelotes aeneus* en *Zodarion italicum)*.

Vijf van de zeven meest talrijk gevangen spinnensoorten staan op de Rode Lijst, een indicatie dat de onderzochte sites ecologisch waardevolle ecotopen betreffen.

Het **ecoduct Kikbeek** leverde de meeste spinnensoorten op, meer bepaald 81 soorten, en ook de meeste Rode Lijst-spinnensoorten, meer bepaald 35 soorten. Daarvan zijn er 34 centraal op het ecoduct gevonden!
Qua gemiddeld aantal spinnensoorten en gemiddeld aantal Rode Lijst-spinnensoorten per locatie sluit de bermbrug nauw aan bij ecoduct Kikbeek, en scoort het ecoveloduct een stuk zwakker.

In 2020 zijn acht spinnensoorten gevangen op het ecoduct Kikbeek, die daar niet eerder waren vastgesteld. Hiervan zijn de helft, namelijk vier soorten, opgenomen in de Rode Lijst.
Dat brengt het totaal aantal gevangen spinnensoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 140, waarvan 50 Rode Lijst-soorten.

Centraal op het ecoduct vonden we 78 van de 81 spinnensoorten en 34 van de 35 Rode Lijst-spinnen die in totaal op het ecoduct zijn aangetroffen. Met andere woorden: er zijn maar drie spinnensoorten, waarvan één Rode Lijst-spinnensoort (de Heidekrabspin *Xysticus acerbus*), die enkel net ten noorden van het ecoduct zijn vastgesteld en niet centraal erop.

Er is **op de bermbrug een grote discrepantie tussen de zeer diverse spinnenfauna op de aanlooptaluds** (aan noord- resp. zuidzijde: 45 resp. 53 spinnensoorten en 19 resp. 24 Rode Lijst-soorten) **versus het lage soortenaantal centraal op de bermbrug** (13 spinnensoorten en zes Rode Lijst-soorten), hoewel de vangstinspanning identiek was.
De verklaring is: er is weinig ingerichte, natuurlijke oppervlakte op de bermbrug (en daarom ook een beperkte bemonsteringsinspanning vergeleken met de twee andere bruggen).
Mits inrichting (cfr. § 10.3.6.2) lijkt de – in verhouding tot de twee andere bruggen – smalle bermbrug veel potenties te hebben om een grote betekenis te hebben voor ontsnippering ifv spinnen.

Centraal op het ecoveloduct zijn 44 spinnensoorten gevangen, waarvan 21 Rode Lijst-soorten. Dit is zeker geen slecht resultaat, gezien er weinig variatie lijkt te zijn in de zes onderzochte locaties.
De veel grotere variatie in vegetatiestructuur en vochtigheid op het ecoduct Kikbeek is allicht de verklaring dat daar veel meer (Rode Lijst-)spinnensoorten zijn aangetroffen dan op het ecoveloduct.

10.5 MIEREN

Mieren zijn onderzocht met behulp van dezelfde bodemvallen als die gebruikt zijn voor de loopkevers en spinnen.

In de tabel in Bijlage § 15.7 wordt per locatie aangegeven welke mierensoorten gevangen zijn met bodemvallen in 2020. Ook staat de status volgens de Rode Lijst (Dekoninck *et al.*, 2003) en de kaste vermeld, waarbij:

- WER=werkster
- OGY=ongevleugelde gyne
- GGY=gevleugelde gyne
- MAN=mannetje (hier niet aangetroffen)

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 (gevleugelde gyne) een plekje om een nieuw nest te starten. De vleugels worden dan afgeworpen (ogy = ongevleugelde gyne).

De mieren zijn gedetermineerd door Francois Vankerkhoven.

Voor zover bekend zijn er geen inheemse mieren die gevoelig zijn voor versnippering van hun leefgebieden door transportinfrastructuur in de zin dat ze deze niet kunnen passeren. Werksters zijn ongevleugeld, maar de geslachtsdieren (mannelijke en vrouwelijke dieren) zijn wel gevleugeld (uitgezonderd mannetjes van sommige soorten) en tijdens en na de bruidsvlucht kunnen ze zich in de lucht over een zekere afstand verspreiden. Bevruchte wijfjes zullen op de plaats waar ze terechtkomen een nieuwe kolonie (proberen) stichten.

10.5.1 Algemene bevindingen

Er zijn bij voorliggend onderzoek in totaal **5.655 mieren gevangen met bodemvallen**. Het betrof **18 soorten**.
Zeven van deze met bodemvallen gevangen **soorten zijn opgenomen in de Rode Lijst** (Dekoninck *et al.*, 2003), allen in de categorie '**kwetsbaar'**: Kale Bosmier (*Formica polyctena*), Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*), Rode baardmier (*F. rufibarbis*), Bloedrode roofmier (*F. sanguinea*), Veldmier (*Lasius meridionalis*), Oprolmier (*Myrmecina graminicola*) en Kokersteekmier (*Myrmica schencki*).

Een groot aandeel van de gevangen mieren, namelijk 70% (3957 ex.), betroffen werksters van de Kale Bosmier (*Formica polyctena*).
Ook van de Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*) zijn veel (729 ex.) werksters gevangen (dit is 13% van de vangstaantallen).

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.

10.5.2 Vergelijking van de onderzochte locaties

Het aantal gevangen mierensoorten per locatie varieert op de vijf locaties op de bermbrug en de acht locaties op het ecoduct tussen vijf en acht soorten.
Op het ecoveloduct zit hier net iets meer variatie op, met slechts twee mierensoorten op WI6, centraal op de brug, en anderzijds negen soorten in WI10, op het noordelijk aanlooptalud.

Op het **ecoveloduct** zijn globaal de **meeste mierensoorten** gevonden, meer bepaald 14 soorten (zie Tabel 50). Op de **bermbrug** waren dat er de minste (11 soorten), maar wel **het hoogste aantal Rode Lijst-soorten** (vijf), één soort meer dan op beide andere bruggen.
Het aantal Rode Lijst-soorten per locatie varieert slechts beperkt, tussen één en drie, behalve BB5, daar zijn vier Rode Lijst-mierensoorten vastgesteld. Er zijn zes locaties waar één Rode Lijst-soort gevangen is, 13 locaties met twee Rode Lijst-soorten en slechts drie locaties met drie Rode Lijst-mierensoorten, namelijk één per brug. Het is wel bijzonder dat in de smalle grazige berm centraal op de bermbrug (BB1) drie Rode Lijst-soorten zijn vastgesteld.

Tabel 50: Aantal gevangen mieren, soorten en Rode lijst-soorten per brug.

	Ecoveloduct (WI)	**Bermbrug (BB)**	**Ecoduct (KIK)**
Aantal bodemvallen	10	6	8
Aantal (ex.) mieren	4011	465	1.179
Aantal mierensoorten	14	11	13
Aantal RL- mierensoorten	4	5	4

10.5.3 Vergelijking met eerder onderzoek op ecoduct Kikbeek

De T14 in 2020 op ecoduct Kikbeek leverde één extra mierensoort op tov eerder onderzoek aldaar, met name de Kale Bosmier (*Formica polyctena*).

Tabel 51: Vergelijking van enkele kengetallen van de mieren van de T14 op ecoduct Kikbeek met de eerdere monitoringsrondes

	Periode / duur	**N mieren**	**N soorten mieren**	**N Rode Lijst-mieren**
T1 (2007)	9,5 maanden (4 april 2007 – 22 jan 2008)	869	8	**1**
T3 (2009)	9,5 maanden (3 april 2009 – 21 jan 2010)	346	10	**3**
T7 (2013)	(ruim) 10 maanden (17 maart 2013 – 27 jan 2014)	2050	14	**5**
Subtotaal T1-T7		*3265*	*16*	***5***
T14 (2020)	**(ruim) 10 maanden (19 maart 2020 – 4 febr 2021)**	**1179**	**13**	**4**
Totaal T1-T14		**4444**	**17**	**6**

Anderzijds zijn er vier mierensoorten eerder aangetroffen, en niet in 2020. Twee hiervan zijn enkel met één exemplaar tijdens de T1 vastgesteld: een mannetje Gewone drentelmier (*Stenamma debile*) en een werkster Bossteekmier (*Myrmica ruginodis*). Een derde soort is de Veldmier (*Lasius meridionalis*), waarvan tijdens de T7 vier vrouwtjes zijn gevangen.
De vierde soort is de Bloedrode roofmier (*F. sanguinea*), waarvan we tijdens de T3 hoge aantallen vingen, wellicht omdat de bodemvallen een rooftocht van deze mier onderschepten.

Dat brengt het totaal aantal vastgestelde mierensoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 17 (16 + één), waarvan zes (vijf + één) Rode Lijst-soorten.

10.5.4 Soortbesprekingen

De **Zwartrugbosmier** (*Formica pratensis*) is een thermofiele soort die zich vestigt langs bosranden en boomgroepjes maar evenzeer in Struikheidevegetaties en in bepaalde graslanden. Ze is in Vlaanderen bijna uitsluitend bekend van de Limburgse en Antwerpse heidegebieden (Dekoninck *et al.*, 2012) en komt volgens deze atlas ten westen van de lijn Antwerpen/Brussel niet meer voor.
Volgens Mabelis (1986) zou het minstens 10 jaar duren eer deze mierensoort zich vestigt in nieuw ontstaan terrein (bijvoorbeeld in geplagde heide). Het is wel bekend dat de werksters tot op aanzienlijke afstand van het nest foerageren.
De Zwartrugbosmier is in heide de meest voorkomende soort van de drie soorten 'Rode bosmieren' in Vlaanderen. 'Rode bosmieren' hebben een zeer grote ecologische betekenis. Een Rode-bosmiernest vormt een ecosysteem op zich (met veel gastsoorten uit diverse diergroepen).

De Zwartrugbosmier is op het ecoduct Kikbeek de talrijkst gevangen *Formica*-soort. Ze ontbreekt op het ecoveloduct. Op de bermbrug is ze in lage aantallen gevonden.

De Zwartrugbosmier, en de Kale en Behaarde bosmier, zijn de drie in Vlaanderen inheemse soorten '**Rode bosmieren'**. Ze behoren tot het subgenus **'*Formica* s.s**.'. We vonden in 2020 ook drie *Formica*-soorten die als **'dienaarmieren'** bekend zijn (=**renmieren,** subgenus ***Serviformica***). Het gaat om de **Grauwzwarte mier** (*Formica fusca*), de **Bruine baardmier** (*F. cunicularia*) en de Rode Lijst-soort **Rode baardmier** (*Formica rufibarbis*), die we hieronder bespreken.
De aanwezigheid van dienaarmieren is noodzakelijk indien één van de drie in Vlaanderen inheemse soorten 'Rode bosmieren' (*Formica rufa, F. polyctena* en *F. pratensis*) zich wil vestigen in een nieuw, afgelegen gebied. Nieuwe nesten ontstaan bij de bosmieren voornamelijk door afsplitsing uit bestaande nesten, en situeren zich dus vlakbij de oude nesten, vandaar dat men vaak meerdere nestkoepels bij elkaar vindt (= polydomie).

De **Rode baardmier** (*Formica rufibarbis*) is te vinden in schrale, kortgrazige vegetaties met hoge bodemtemperaturen. Ze komt verspreid in de Kempen voor, maar is niet strikt gebonden aan zandbodems (Dekoninck *et al.*, 2003).
De Rode baardmier is samen met de Kale Bosmier (*Formica polyctena*) de enige Rode Lijst-mierensoort die op alle drie bruggen is vastgesteld.

Een zesde door ons aangetroffen *Formica*-soort, *F. sanguinea*, behoort tot het subgenus ***Raptiformica***. Het is de **Bloedrode roofmier** (*Formica sanguinea*), die in de provincies Limburg en Antwerpen nog op heel wat plaatsen te vinden is (Dekoninck *et al.,* 2003).
We vingen van deze soort slechts één werkster, op het noordelijk aanlooptalud van de bermbrug (BB5). Tijdens de T7 was deze ook talrijk gevangen op het ecoduct Kikbeek.

De **Oprolmier** (*Myrmecina graminicola*) is een thermofiele soort die zeer kleine kolonies van maximaal 50 werksters vormt. Deze situeren zich (diep) onder de grond en de werksters komen vooral na zeer hevige regenbuien naar de oppervlakte. Dit alles maakt dat het geen makkelijk waarneembare soort is.
De soort komt slechts lokaal voor in Vlaanderen, maar is algemener in Wallonië (Dekoninck *et al.*, 2012). Ze leeft vooral in stenige habitats, zowel urbaan als op mijnterrils en halfnatuurlijke plaatsen (kalkgraslanden). Daarnaast is ze ook al in kalkrijke, natte graslanden gevonden, onder andere in de Laanvallei nabij het Rodebos (Dekoninck *et al.*, 2003).
De Oprolmier is recent op vier locaties in de bermen van de R0 rond Brussel vastgesteld, alwaar het de enige Rode Lijst-mierensoort was in een omvangrijk bodemvalonderzoek (Steeman *et al.*, 2021).
We vingen bij voorliggend onderzoek één vrouwtje Oprolmier op het zuidelijk aanlooptalud van het ecoveloduct (WI2).

De **Veldmier** (*Lasius meridionalis*) is een thermofiele soort, kenmerkend voor heidegebieden en droge graslanden op zandbodems. Het is een temporeel (tijdelijk) parasitaire soort bij de Buntgrasmier. Om het nest binnen te dringen, doodt de bevruchte gyne een gastheerwerkster en neemt deze tussen de kaken. De soort maakt haar nesten ondergronds en huisvest vaak wortelluizen op grassen. Soms zijn kleine nestheuveltjes rond grassen zichtbaar. Met bodemvallen worden meestal gynes gevangen die na de bruidsvlucht op zoek zijn naar een te parasiteren nest van Buntgrasmier (Dekoninck *et al.*, 2003, 2012).
Van de Veldmier zijn inderdaad enkel vrouwtjes gevonden, meer bepaald één op de bermbrug en zeven op het ecoveloduct.

De **Kokersteekmier** (*Myrmica schencki*) komt voor op allerlei thermofiele open terreinen met beperkt ontwikkelde vegetatie. Ze komt vooral in de Kempen voor (Dekoninck *et al.*, 2003). In een onderzoek in droge heide in Midden-Limburg is ze nadrukkelijk aanwezig in begraasde heide (Tenhaagdoornheide) en veel minder in gebieden waar de meeste heidevegetaties hoog en dicht zijn (De Teut en de Mechelse Heide) (Lambrechts *et al.*, 2000b).
In voorliggend onderzoek zijn enkel twee werksters gevangen op het ecoduct, alwaar eerder (enkel) een vrouwtje was gevangen tijdens de T7.

10.5.5 Samenvatting en conclusies

Er zijn **5.655 mieren gevangen met bodemvallen**. Het betrof **18 soorten**. **Zeven** van deze met bodemvallen gevangen **soorten zijn opgenomen in de Rode Lijst**, allen in de categorie '**kwetsbaar'**. Het betreft de Kale Bosmier (*Formica polyctena*), Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*), Rode baardmier (*F. rufibarbis*), Bloedrode roofmier (*F. sanguinea*), Veldmier (*Lasius meridionalis*), Oprolmier (*Myrmecina graminicola*) en Kokersteekmier (*Myrmica schencki*).

De aantallen soorten mieren en Rode Lijst soorten ligt kort bij elkaar voor de drie bruggen.
De resultaten van deze T14 op ecoduct Kikbeek sluiten nauw aan bij de bevindingen van de T7 in 2013. Er traden geen grote veranderingen op.
Dat brengt het totaal aantal vastgestelde mierensoorten op ecoduct Kikbeek voor de periode T1 – T14 op 17, waarvan zes Rode Lijst-soorten.

11 WILDE BIJEN

11.1INLEIDING

In België leven meer dan 375 soorten wilde bijen (Apidae), maar in tegenstelling tot de honingbij *(Apis mellifera*) zijn ze veel minder bekend.

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 anderen 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 toestand bij de wilde bijen is veel minder bekend. Toch moeten we ons dringend zorgen maken, daar uit recente studies uit naburige landen blijkt 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).

Uit de Belgische en Nederlandse Rode Lijst van wilde bijen blijkt dat meer dan de helft van de soorten bedreigd of verdwenen is. Er is voor wat Nederland betreft geen diergroep aan te wijzen waarvan zoveel soorten verdwenen zijn als van de wilde bijen en waarvan het aantal soorten een dergelijk dramatisch verloop kent (Calle *et al.*, 2008). Er zijn geen redenen om aan te nemen dat de toestand in België of Vlaanderen beter zou zijn.

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

- Verarming van de flora. Het aantal plantensoorten is afgenomen, maar vooral de dichtheid van bloemen is veel 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.

11.2 METHODIEK

11.2.1 Materiaal en methode

Voor de inventarisatie in 2020 werden handvangsten aangevuld met vangsten uit kleurvallen.

Een overzicht van de dagen dat veldwerk is uitgevoerd in functie van wilde bijen in 2020 is terug te vinden in Tabel 52.

Tabel 52: Data waarop veldwerk is uitgevoerd m.b. t. de inventarisatie van de wilde bijen.

Datum	Ecoveloduct	Bermbrug Heiwick	Ecoduct Kikbeek
22/03/2020	x		x
5/04/2020		x	x
23/04/2020	x	x	
6/05/2020		x	x
21/05/2020		x	
25/05/2020	x	x	x
1/06/2020			
15/06/2020	x	x	
8/08/2020		x	
20/08/2020	x	x	x

11.2.1.1 Kleurvallen

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. Aan het einde van de dag, uitzonderlijk na 2 dagen werden de vangsten verzameld.

Figuur 124: Gele kleurval op het ecoduct Kikbeek (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.2.1.2 Zichtwaarnemingen met netvangsten

Omdat het onmogelijk is de drie te onderzoeken ecobruggen en de omgeving ervan te inventariseren binnen een dag werd gefocust op de op dat moment aanwezige hulpbronnen zoals onder andere nestgelegenheid en nectar- en stuifmeelaanbod. Vanwege het beperkt aantal veldwerkdagen voorzien in deze opdracht werd er vooral ingezet op het vinden van zoveel mogelijk soorten. Deze monitoring moet dan ook eerder gezien worden als een inventarisatie van de aanwezige bijenfauna.

11.3 RESULTATEN

11.3.1 Algemene bevindingen

In het kader van voorliggend project werden 844 wilde bijen op naam gebracht, wat resulteerde in 83 soorten wilde bijen. Het totaal aantal exemplaren is echter weinig zeggend omdat dit voornamelijk de ingezamelde exemplaren betreft aangevuld met het geschatte aantal van in het veld goed herkenbare soorten. Het totaal aantal waargenomen exemplaren zal in werkelijkheid daarom vele malen hoger gelegen hebben. De volledige soortenlijst is weergegeven in Tabel 53.

Uit Vlaanderen zijn 341 soorten bekend. Tussen 2005 en 2020 werden hiervan 256 soorten in de provincie Limburg waargenomen (Janssen K. & Jacobs M., pers. geg.). Ten opzichte van de Vlaamse soortenlijst werden in het studiegebied 30,5% en ten opzichte van de Limburgse soortenlijst 40,5% van de soorten teruggevonden. 21 soorten werden de afgelopen jaren waargenomen in de omgeving van de drie ontsnipperingsobjecten door Kobe Janssen en Maarten Jacobs, maar deze werden niet waargenomen in 2020.

Tabel 53: Overzicht van de aangetroffen wilde-bijensoorten in 2020 en hun status volgens de Belgische Rode Lijst (Drossart *et al.*, 2019).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Ecoveloduct	Heiwick bermbrug	Kikbeek ecoduct	Totaal	RL
Andrena similis	Roodstaartklaverzandbij		2		**2**	EB
Anthophora bimaculata	Kleine sachembij		20		**20**	EB
Bombus magnus	Grote veldhommel	1	10	7	**18**	B
Megachile circumcincta	Ruige behangersbij		2	2	**4**	B
Nomada similis	Matglanswespbij			1	**1**	B
Andrena helvola	Valse rozenzandbij		1		**1**	KW
Bombus jonellus	Veenhommel		1	2	**3**	KW
Bombus norvegicus	Boomkoekoekshommel		2		**2**	KW
Coelioxys mandibularis	Duinkegelbij		3		**3**	KW
Halictus confusus	Heidebronsgroefbij		5		**5**	KW
Lasioglossum monstrificum	Glanzende franjegroefbij		11	1	**12**	KW
Megachile leachella	Zilveren fluitje		3	1	**4**	KW
Andrena ovatula	Bremzandbij		2		**2**	G
Andrena ruficrus	Roodscheenzandbij		2		**2**	G
Andrena wilkella	Geelstaartklaverzandbij		2	1	**3**	G
Bombus bohemicus	Tweekleurige koekoekshommel		2		**2**	G
Bombus lucorum	Veldhommel	1		1	**2**	G
Epeolus cruciger	Heideviltbij		1		**1**	G
Nomada rufipes	Heidewespbij	1	3	5	**9**	G
Hylaeus brevicornis	Kortsprietmaskerbij	2	3		**5**	OG
Hylaeus dilatatus	Brilmaskerbij		5		**5**	OG
Hylaeus gibbus	Weidemaskerbij		2		**2**	OG
Hylaeus gredleri	Zompmaskerbij	1	6	1	**8**	OG
Nomada baccata	Kleine bleekvlekwespbij		12	1	**13**	OG
Andrena angustior	Geriemde zandbij			1	**1**	TNB
Andrena argentata	Zilveren zandbij		8	5	**13**	TNB
Andrena barbilabris	Witbaardzandbij	5	28	1	**34**	TNB
Andrena carantonica	Meidoornzandbij		2		**2**	TNB
Andrena cineraria	Asbij			1	**1**	TNB
Andrena clarkella	Zwart-rosse zandbij		1		**1**	TNB
Andrena dorsata	Wimperflankzandbij		5		**5**	TNB
Andrena flavipes	Grasbij		13		**13**	TNB
Andrena fulva	Vosje			1	**1**	TNB
Andrena fuscipes	Heidezandbij	2	20	4	**26**	TNB
Andrena haemorrhoa	Roodgatje	2	2	11	**15**	TNB
Andrena nigroaenea	Zwartbronzen zandbij	1	8	1	**10**	TNB
Andrena praecox	Vroege zandbij	1	2	16	**19**	TNB

Andrena tibialis	Grijze rimpelrug		1		**1**	TNB
Andrena vaga	Grijze zandbij	5	26	120	**151**	TNB
Bombus hortorum	Tuinhommel		1		**1**	TNB
Bombus hypnorum	Boomhommel	1		1	**2**	TNB
Bombus lapidarius	Steenhommel		10		**10**	TNB
Bombus pascuorum	Akkerhommel	3	7	2	**12**	TNB
Bombus pratorum	Weidehommel	1	5	2	**8**	TNB
Bombus terrestris	Aardhommel		1	3	**4**	TNB
Colletes cunicularius	Grote zijdebij	1	5	35	**41**	TNB
Colletes daviesanus	Wormkruidbij	1	1		**2**	TNB
Colletes marginatus	Donkere zijdebij		3		**3**	TNB
Colletes similis	Zuidelijke zijdebij		1		**1**	TNB
Colletes succinctus	Heizijdebij	2	8	1	**11**	TNB
Dasypoda hirtipes	Pluimvoetbij		20	11	**31**	TNB
Halictus rubicundus	Roodpotige groefbij		4		**4**	TNB
Halictus scabiosae	Breedbandgroefbij	1	43	10	**54**	TNB
Hylaeus communis	Gewone maskerbij	2	1	1	**4**	TNB
Lasioglossum calceatum	Gewone geurgroefbij	10	12		**22**	TNB
Lasioglossum fulvicorne	Slanke groefbij		1		**1**	TNB
Lasioglossum laticeps	Breedkaakgroefbij		7	1	**8**	TNB
Lasioglossum lativentre	Breedbuikgroefbij		3		**3**	TNB
Lasioglossum leucozonium	Matte bandgroefbij	1	8	2	**11**	TNB
Lasioglossum lucidulum	Glanzende groefbij		9	1	**10**	TNB
Lasioglossum punctatissimum	Fijngestippelde groefbij	1	47	4	**52**	TNB
Lasioglossum sexnotatum	Zesvlekkige groefbij		1		**1**	TNB
Lasioglossum villosulum	Biggenkruidgroefbij	1	10	2	**13**	TNB
Megachile centuncularis	Tuinbladsnijder	1	2		**3**	TNB
Megachile versicolor	Gewone behangersbij	1	2	1	**4**	TNB
Nomada fabriciana	Roodzwarte dubbeltand		1		**1**	TNB
Nomada flava	Gewone wespbij		2		**2**	TNB
Nomada flavoguttata	Gewone kleine wespbij			1	**1**	TNB
Nomada goodeniana	Smalbandwespbij		1	1	**2**	TNB
Nomada lathburiana	Roodharige wespbij			10	**10**	TNB
Nomada ruficornis	Gewone dubbeltand	1	2		**3**	TNB
Osmia bicornis	Rosse metselbij		3		**3**	TNB
Osmia cornuta	Gehoornde metselbij	2	1	1	**4**	TNB
Osmia leucomelana	Zwartgespoorde houtmetselbij		3	5	**8**	TNB
Panurgus banksianus	Grote roetbij	2	7	7	**16**	TNB
Panurgus calcaratus	Kleine roetbij		1	1	**2**	TNB
Sphecodes albilabris	Grote bloedbij			4	**4**	TNB
Sphecodes ephippius	Bosbloedbij		2	1	**3**	TNB
Sphecodes ferruginatus	Roestbruine bloedbij		4		**4**	TNB
Sphecodes miniatus	Gewone dwergbloedbij	2	6	4	**12**	TNB
Sphecodes monilicornis	Dikkopbloedbij		3		**3**	TNB
Sphecodes pellucidus	Schoffelbloedbij	1	2	1	**4**	TNB

Sphecodes puncticeps	Grote spitstandbloedbij		1		**1**	TNB
Bombus terrestris groep	Aardhommel groep	5	8	10	**23**	
Aantal exemplaren		**62**	**475**	**307**	**844**	
Aantal soorten		**31**	**74**	**47**	**83**	
Aantal RL-soorten		**3**	**17**	**9**	**19**	

Tabel 54: Overzicht van soorten die de afgelopen 10 jaar zijn waargenomen door Kobe Janssen en Maarten Jacobs in de omgeving van de ontsnipperingsobjecten maar die niet in 2020 werden waargenomen.

Wetenschappelijke naam	**Nederlandse naam**
Andrena humilis	Paardenbloembij
Andrena ventralis	Roodbuikje
Anthidium punctatum	Kleine wolbij
Bombus campestris	Gewone koekoekshommel
Bombus sylvestris	Vierkleurige koekoekshommel
Chelostoma florisomne	Ranonkelbij
Epeolus variegatus	Gewone viltbij
Heriades truncorum	Tronkenbij
Hylaeus variegatus	Rode maskerbij
Lasioglossum leucopus	Gewone smaragdgroefbij
Lasioglossum minutissimum	Ingesnoerde groefbij
Lasioglossum morio	Langkopsmaragdgroefbij
Lasioglossum nitidiusculum	Borstelgroefbij
Megachile ericetorum	Lathyrusbij
Melitta leporina	Klaverdikpoot
Nomada fucata	Kortsprietwespbij
Nomada leucophthalma	Vroege wespbij
Nomada succincta	Geelzwarte wespbij
Osmia niveata	Zwartbronzen houtmetselbij
Sphecodes gibbus	Pantserbloedbij
Sphecodes reticulatus	Rimpelkruinbloedbij

Het gebied herbergt vooral biotopen in de heidesfeer gaande van natte tot droge heide en schrale graslandvegetaties. De bermen langsheen de Weg naar Heiwick doorheen de Mechelse heide en ten noorden van de E314 zijn hierin bijzonder daar deze gekenmerkt worden door een veel bloemrijkere vegetatie met o.a. veel bloeiende rolklaver, Gewone brunel, Knoopkruid, schermbloemigen, Boerenwormkruid, …. Veruit de meeste soorten werden dan ook op en rond de bermbrug Heiwijk gevonden vermits een variatie aan nectar- en stuifmeelbronnen vlak bij voedselarme, schrale en droge biotopen een bepalende factor is in een hoog soortenaantal.

Figuur 125: Bloemrijke bermen langsheen de Weg naar Heiwick. Dit is het leefgebied van een aantal van de meest bijzondere soorten die werden waargenomen, en die gebonden zijn aan bloemrijke schrale vegetaties, zoals Kleine sachembij, Roodstaartklaverzandbij, Ruige behangersbij, Donkere zijdebij, Zilveren fluitje en Duinkegelbij (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

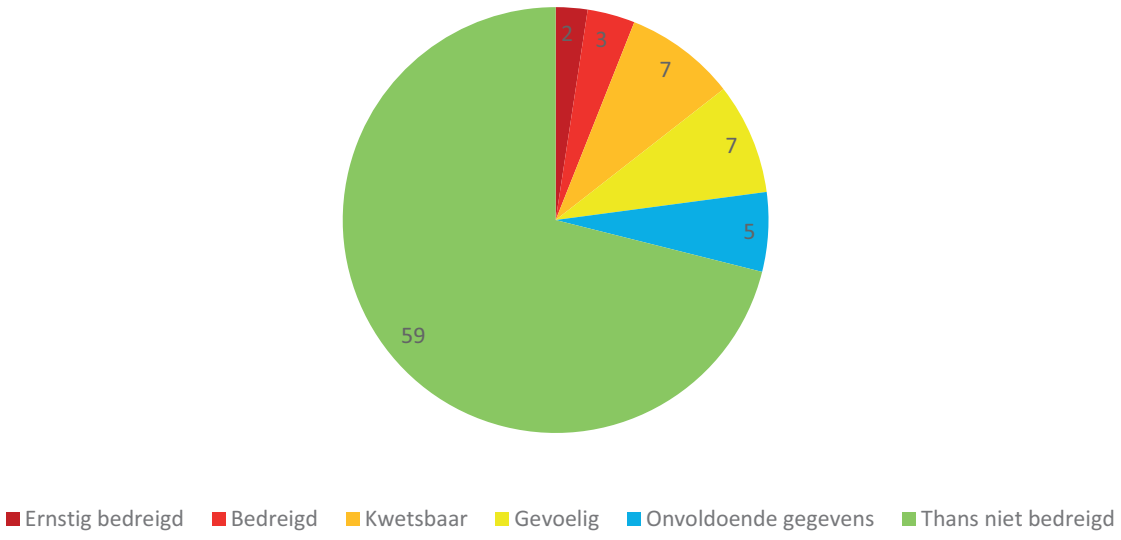
11.3.2 Zeldzaamheid

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

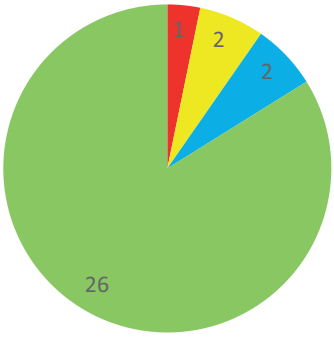
Voor Vlaanderen werd er nog geen Rode Lijst voor wilde bijen opgemaakt.
Bij een analyse van de waargenomen soorten komen 19 soorten voor op de Belgische Rode Lijst. Twee soorten zijn ‘ernstig bedreigd’, drie soorten zijn ‘bedreigd’, zeven soorten ‘kwetsbaar’ en zeven soorten ‘gevoelig’. Daarnaast zijn er nog vijf soorten waarvan onvoldoende gegevens ter beschikking waren om de status te kunnen bepalen. De overige soorten zijn ‘thans niet bedreigd’.

Tabel 53 geeft voor de waargenomen soorten de status volgens de Belgische Rode lijst weer.

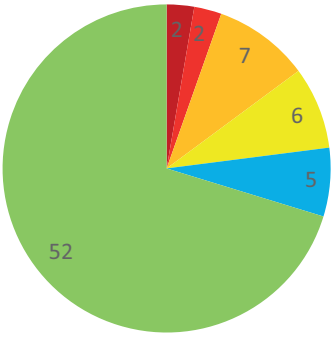
Rode Lijst België (Drossart *et al.*, 2019)
Totaallijst



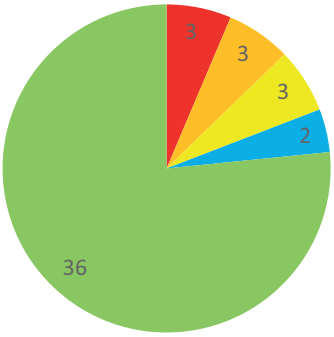
Ecoveloduct



Bermbrug Heiwick



Ecoduct Kikbeek



Figuur 126: Roetbijen (Panurgus) zijn gespecialiseerde bloembezoekers op gele composieten (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

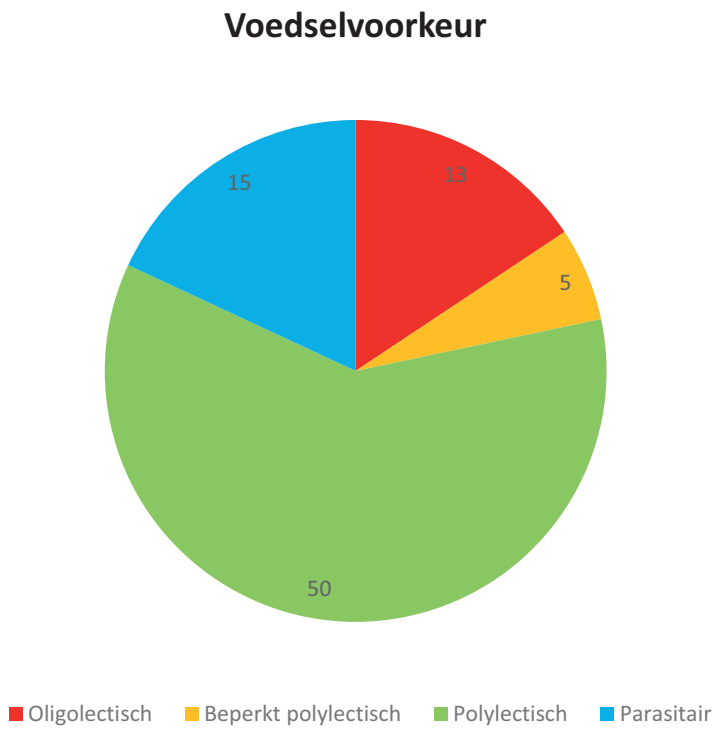
11.3.3 Voedselvoorkeur

Al naar gelang het aantal plantensoorten dat bezocht wordt, worden bijen verdeeld in:

- polylectische soorten: veel plantensoorten bezoekend uit veel families;
- oligolectische soorten: weinig plantensoorten bezoekend behorende tot een paar families, de bezochte plantensoorten- en geslachten liggen vast;
- monolectische soorten: de bezochte plantensoort en –geslacht liggen vast.

Sommige polylectische bijensoorten zijn bloemvast: ze vliegen langere tijd op één bepaalde plantensoort. Van de 256 niet-parasitaire bijensoorten in Nederland kent 30% (77/256) een sterk gespecialiseerd (oligo-monolectisch) bloembezoek. Nog eens 16% (40/256) heeft een beperkt polylectische levenswijze (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het specialistische karakter van de niet-parasitaire bijensoorten uit het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 19,1% (13 van de 68 niet-parasitaire soorten) van de gevonden soorten een sterke specialisatie kent, terwijl 7,4% (5/68) een beperkt polylectische levenswijze kent. Met deze gemiddelden scoort het gebied minder hoog dan het Nederlandse landelijke gemiddelde (wat waarschijnlijk ongeveer even hoog is in Vlaanderen).



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.

Figuur 127: Oligolectische bijen waargenomen in het studiegebied.
(Zwart-rosse zandbij - *Andrena clarkella*, Pluimvoetbij - *Dasypoda hirtipes*, Vroege zandbij - *Andrena praecox*, roetbij species – *Panurgus* species, Heidezandbij - *Andrena fuscipes*) (foto's: M. Jacobs/Nature-ID).

Figuur 128: Beperkt polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied.
(Veenhommel - *Bombus jonellus*, Kleine harsbij - *Anthidiellum strigatum*) (foto's: M. Jacobs/Nature-ID).

Figuur 129: Polylectische bijensoorten waargenomen in het studiegebied.(Tuinhommel - *Bombus hortorum*, Akkerhommel - *Bombus pascuorum*) (foto's: M. Jacobs/Nature-ID).

Tabel 55 geeft de waargenomen gespecialiseerde soorten wilde bijen met hun specialisatie weer.

Tabel 55: Wilde bijen en hun specialisatie.

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Ecoveloduct	Heiwick bermbrug	Kikbeek ecoduct	Totaal	Bloembezoek	Gespecialiseerd op
1	*Andrena clarkella*	Zwart-rosse zandbij		1		**1**	oligo	wilgen
2	*Andrena fuscipes*	Heidezandbij	2	20	4	**26**	oligo	struikhei
3	*Andrena praecox*	Vroege zandbij	1	2	16	**19**	oligo	wilgen
4	*Andrena ruficrus*	Roodscheenzandbij		2		**2**	oligo	wilgen
5	*Andrena similis*	Roodstaartklaverzandbij		2		**2**	oligo	vlinderbloemigen
6	*Andrena vaga*	Grijze zandbij	5	26	120	**151**	oligo	wilgen
7	*Andrena wilkella*	Geelstaartklaverzandbij		2	1	**3**	oligo	vlinderbloemigen
8	*Colletes daviesanus*	Wormkruidbij	1	1		**2**	oligo	composieten, Asteroideae
9	*Colletes similis*	Zuidelijke zijdebij		1		**1**	oligo	composieten
10	*Colletes succinctus*	Heizijdebij	2	8	1	**11**	oligo	poly, maar sterke voorkeur voor struikhei
11	*Dasypoda hirtipes*	Pluimvoetbij		20	11	**31**	oligo	composieten, Cichorideae, maar ook Asteroideae
12	*Panurgus banksianus*	Grote roetbij	2	7	7	**16**	oligo	gele composieten
13	*Panurgus calcaratus*	Kleine roetbij		1	1	**2**	oligo	gele composieten
14	*Andrena ovatula*	Bremzandbij		2		**2**	poly b	voorkeur voor vlinderbloemigen
15	*Anthophora bimaculata*	Kleine sachembij		20		**20**	poly b	composieten, ruwbladigen, roosachtigen en vlinderbloemigen
16	*Bombus jonellus*	Veenhommel		1	2	**3**	poly b	sporkehout, dophei, blauwe bosbes, hengel, moerasspirea, wateraardbei
17	*Colletes cunicularius*	Grote zijdebij	1	5	35	**41**	poly b	voorkeur voor wilgen
18	*Megachile versicolor*	Gewone behangersbij	1	2	1	**4**	poly b	voorkeur voor vlinderbloemigen
	Aantal exemplaren		**15**	**123**	**199**	**337**		
	Aantal soorten		**8**	**18**	**11**	**18**		
	Aantal RL-soorten		**0**	**6**	**2**	**6**		

11.3.4 Nestgedrag

Naast stuifmeel voor het grootbrengen van de larven en nectar dat als energiebron voor de volwassen dieren dient, hebben wilde bijen ook nood aan een geschikte nestplaatsen. Sommige soorten hebben daarnaast ook nog nood aan specifiek nestmateriaal.

Wat betreft hun nestplaats hebben de meeste bijen een voorkeur voor warme, droge plaatsen. Voor de nestbouw maken ze gebruik van diverse materialen, zoals klei, steentjes en plantendelen zoals hout, schors, hars, bladeren en plantenharen. Wilde bijen kunnen ingedeeld worden in twee grote groepen wat betreft nestgedrag: de ondergronds nestelende (endogeïsch) en bovengronds (hypergeïsch) nestelende soorten. In Nederland nestelen de meeste bijen ondergronds (250 soorten, 70%). Circa 40 soorten (11%) kunnen zowel onder- als bovengronds nestelen, zoals veel hommels. De overige 65 soorten (19%) nestelen bovengronds. Tot deze categorie zijn ook de soorten gerekend die gebruik maken van allerlei holle ruimten, slakkenhuizen of oude gallen van halmvliegen op riet. Kunstmatige nestblokken in de bebouwde omgeving bieden nestgelegenheid aan (slechts!) ongeveer 5% van de bijensoorten in Nederland (Peeters *et al.*, 2012).

Uit een analyse van het nestgedrag van de wilde bijen in het gebied op basis van de Nederlandse criteria blijkt dat 73,5% van de teruggevonden soorten ondergronds nestelt, terwijl maar 9,6% haar nesten bovengronds aanlegt. Zo'n 16,9% van de aangetroffen soorten kan zowel boven- als ondergronds nestelen.

Figuur 130: Bijen aan hun nest (Grijze zandbij - *Andrena vaga*, Zwart-rosse zandbij - *Andrena clarkella*, Pluimvoetbij - *Dasypoda hirtipes* en Zwartgespoorde houtmetselbij *Osmia leucomelana*) (foto's: M. Jacobs/Nature-ID).

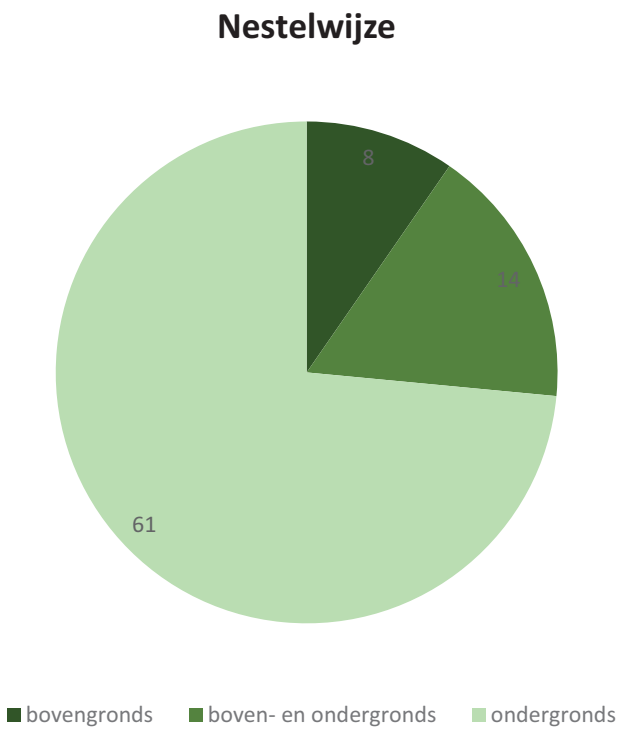
Figuur 131: ♀*Zilveren fluitje(*Megachile leachella*) gravend aan nestingang (foto: M. Jacobs/Nature-ID).*
♀*Gehoornde metselbij (*Osmia cornuta*) aan nestingang (foto: M. Jacobs/Nature-ID).*

Tabel 56: Wilde bijen en hun nestgedrag.

Wetenschappelijke naam	**Nederlandse naam**	**Ecoveloduct**	**Heiwick bermbrug**	**Kikbeek ecoduct**	**Totaal**	**Nestelwijze**
Bombus hypnorum	Boomhommel	1		1	**2**	Bovengronds
Bombus norvegicus	Boomkoekoekshommel		2		**2**	Bovengronds
Hylaeus brevicornis	Kortsprietmaskerbij	2	3		**5**	Bovengronds
Hylaeus dilatatus	Brilmaskerbij		5		**5**	Bovengronds
Hylaeus gibbus	Weidemaskerbij		2		**2**	Bovengronds
Hylaeus gredleri	Zompmaskerbij	1	6	1	**8**	Bovengronds
Osmia bicornis	Rosse metselbij		3		**3**	Bovengronds
Osmia leucomelana	Zwartgespoorde houtmetselbij		3	5	**8**	Bovengronds
Bombus bohemicus	Tweekleurige koekoekshommel		2		**2**	Onder- en bovengronds
Bombus hortorum	Tuinhommel		1		**1**	Onder- en bovengronds
Bombus jonellus	Veenhommel		1	2	**3**	Onder- en bovengronds
Bombus lapidarius	Steenhommel		10		**10**	Onder- en bovengronds
Bombus pascuorum	Akkerhommel	3	7	2	**12**	Onder- en bovengronds
Bombus pratorum	Weidehommel	1	5	2	**8**	Onder- en bovengronds
Bombus terrestris	Aardhommel		1	3	**4**	Onder- en bovengronds
Hylaeus communis	Gewone maskerbij	2	1	1	**4**	Onder- en bovengronds
Lasioglossum laticeps	Breedkaakgroefbij		7	1	**8**	Onder- en bovengronds
Megachile centuncularis	Tuinbladsnijder	1	2		**3**	Onder- en bovengronds
Megachile circumcincta	Ruige behangersbij		2	2	**4**	Onder- en bovengronds

Megachile leachella	Zilveren fluitje		3	1	**4**	Onder- en bovengronds
Megachile versicolor	Gewone behangersbij	1	2	1	**4**	Onder- en bovengronds
Osmia cornuta	Gehoornde metselbij	2	1	1	**4**	Onder- en bovengronds
Andrena angustior	Geriemde zandbij			1	**1**	Ondergronds
Andrena argentata	Zilveren zandbij		8	5	**13**	Ondergronds
Andrena barbilabris	Witbaardzandbij	5	28	1	**34**	Ondergronds
Andrena carantonica	Meidoornzandbij		2		**2**	Ondergronds
Andrena cineraria	Asbij			1	**1**	Ondergronds
Andrena clarkella	Zwart-rosse zandbij		1		**1**	Ondergronds
Andrena dorsata	Wimperflankzandbij		5		**5**	Ondergronds
Andrena flavipes	Grasbij		13		**13**	Ondergronds
Andrena fulva	Vosje			1	**1**	Ondergronds
Andrena fuscipes	Heidezandbij	2	20	4	**26**	Ondergronds
Andrena haemorrhoa	Roodgatje	2	2	11	**15**	Ondergronds
Andrena helvola	Valse rozenzandbij		1		**1**	Ondergronds
Andrena nigroaenea	Zwartbronzen zandbij	1	8	1	**10**	Ondergronds
Andrena ovatula	Bremzandbij		2		**2**	Ondergronds
Andrena praecox	Vroege zandbij	1	2	16	**19**	Ondergronds
Andrena ruficrus	Roodscheenzandbij		2		**2**	Ondergronds
Andrena similis	Roodstaartklaverzandbij		2		**2**	Ondergronds
Andrena tibialis	Grijze rimpelrug		1		**1**	Ondergronds
Andrena vaga	Grijze zandbij	5	26	120	**151**	Ondergronds
Andrena wilkella	Geelstaartklaverzandbij		2	1	**3**	Ondergronds
Anthophora bimaculata	Kleine sachembij		20		**20**	Ondergronds
Bombus lucorum	Veldhommel	1		1	**2**	Ondergronds
Bombus magnus	Grote veldhommel	1	10	7	**18**	Ondergronds
Coelioxys mandibularis	Duinkegelbij		3		**3**	Ondergronds
Colletes cunicularius	Grote zijdebij	1	5	35	**41**	Ondergronds
Colletes daviesanus	Wormkruidbij	1	1		**2**	Ondergronds
Colletes marginatus	Donkere zijdebij		3		**3**	Ondergronds
Colletes similis	Zuidelijke zijdebij		1		**1**	Ondergronds
Colletes succinctus	Heizijdebij	2	8	1	**11**	Ondergronds
Dasypoda hirtipes	Pluimvoetbij		20	11	**31**	Ondergronds
Epeolus cruciger	Heideviltbij		1		**1**	Ondergronds
Halictus confusus	Heidebronsgroefbij		5		**5**	Ondergronds
Halictus rubicundus	Roodpotige groefbij		4		**4**	Ondergronds
Halictus scabiosae	Breedbandgroefbij	1	43	10	**54**	Ondergronds
Lasioglossum calceatum	Gewone geurgroefbij	10	12		**22**	Ondergronds
Lasioglossum fulvicorne	Slanke groefbij		1		**1**	Ondergronds
Lasioglossum lativentre	Breedbuikgroefbij		3		**3**	Ondergronds
Lasioglossum leucozonium	Matte bandgroefbij	1	8	2	**11**	Ondergronds
Lasioglossum lucidulum	Glanzende groefbij		9	1	**10**	Ondergronds
Lasioglossum monstrificum	Glanzende franjegroefbij		11	1	**12**	Ondergronds
Lasioglossum punctatissimum	Fijngestippelde groefbij	1	47	4	**52**	Ondergronds
Lasioglossum sexnotatum	Zesvlekkige groefbij		1		**1**	Ondergronds
Lasioglossum villosulum	Biggenkruidgroefbij	1	10	2	**13**	Ondergronds
Nomada baccata	Kleine bleekvlekwespbij		12	1	**13**	Ondergronds
Nomada fabriciana	Roodzwarte dubbeltand		1		**1**	Ondergronds
Nomada flava	Gewone wespbij		2		**2**	Ondergronds
Nomada flavoguttata	Gewone kleine wespbij			1	**1**	Ondergronds
Nomada goodeniana	Smalbandwespbij		1	1	**2**	Ondergronds

Nomada lathburiana	Roodharige wespbij			10	**10**	Ondergronds
Nomada ruficornis	Gewone dubbeltand	1	2		**3**	Ondergronds
Nomada rufipes	Heidewespbij	1	3	5	**9**	Ondergronds
Nomada similis	Matglanswespbij			1	**1**	Ondergronds
Panurgus banksianus	Grote roetbij	2	7	7	**16**	ondergronds
Panurgus calcaratus	Kleine roetbij		1	1	**2**	ondergronds
Sphecodes albilabris	Grote bloedbij			4	**4**	Ondergronds
Sphecodes ephippius	Bosbloedbij		2	1	**3**	Ondergronds
Sphecodes ferruginatus	Roestbruine bloedbij		4		**4**	ondergronds
Sphecodes miniatus	Gewone dwergbloedbij	2	6	4	**12**	Ondergronds
Sphecodes monilicornis	Dikkopbloedbij		3		**3**	Ondergronds
Sphecodes pellucidus	Schoffelbloedbij	1	2	1	**4**	Ondergronds
Sphecodes puncticeps	Grote spitstandbloedbij		1		**1**	Ondergronds
Aantal exemplaren		**62**	**475**	**307**	**844**	
Aantal soorten		**31**	**74**	**47**	**83**	
Aantal RL soorten		**3**	**17**	**9**	**19**	



11.3.5 Parasitaire soorten

Een heel aantal bijen- en wespensoorten kent een parasitaire levenswijze. Vaak zijn de parasitaire soorten, ook wel koekoeksbijen of koekoekshommels genoemd, afhankelijk van één enkele waardsoort, soms worden nauw verwante soorten of hele families geparasiteerd. De aanwezigheid van een parasitaire bijen- of wespensoort 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 in het projectgebied op basis van de Nederlandse criteria, blijkt dat 18% (15/83) zich parasitair gedraagt. Dit percentage ligt dus een stuk lager dan het Nederlandse landelijke gemiddelde. Een hoog aantal parasitaire soorten wijst op stabiele

en voldoende grote populaties van de gastheersoorten in het gebied, zodat er ruimte is voor de parasitaire soorten om er ook populaties op te bouwen.

Figuur 132: De Matglanswespbij (Nomada similis) is een zeldzame koekoeksbij die parasiteert bij de Grote roetbij (Panurgus banksianus) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Figuur 133: Links waard en rechts bijhorende parasiet.
Grote zijdebij (Colletes cunicularius) en Grote bloedbij (Sphecodes albilabris) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).
Grijze zandbij (Andrena vaga) en Roodharige wespbij (Nomada lathburiana)(voorgrond) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

In Tabel 57 worden de parasitaire soorten weergegeven, alsook hun (voornaamste) gastheren. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het gebied aangetroffen. Van de Gewone kleine wespbij werd geen enkele waardsoort (dwergzandbij-soorten) waargenomen. Er komt dus zeker minstens één dwergzandbij-soort voor in het studiegebied. Parasitaire soorten komen veelal in lage dichtheden voor en leiden een verborgen bestaan. Het is niet uitgesloten dat er nog enkele parasitaire soorten voorkomen in het studiegebied die tijdens deze inventarisatie niet gevonden werden.

Tabel 57: Parasitaire bijensoorten en hun specifieke gastheren. Gastheren in het rood werden tot nog toe niet in het studiegebied aangetroffen.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Ecoveloduct	Heiwick bermbrug	Kikbeek ecoduct	Totaal	waardsoorten
Nomada fabriciana	Roodzwarte dubbeltand		1		**1**	Tweekleurige zandbij, Goudpootzandbij, Geriemde zandbij
Nomada flava	Gewone wespbij		2		**2**	Meidoornzandbij, Zwartbronzen zandbij, Viltvlekzandbij, Eikenzandbij
Nomada flavoguttata	Gewone kleine wespbij			1	**1**	Zadeldwergzandbij, Gewone dwergzandbij, Glimmende dwergzandbij, Halfgladde dwergzandbij, Witbaarddwergzandbij
Nomada goodeniana	Smalbandwespbij		1	1	**2**	Asbij, Zwartbronzen zandbij, Grijze rimpelrug, Viltvlekzandbij
Nomada lathburiana	Roodharige wespbij			10	**10**	Asbij, Grijze zandbij
Nomada ruficornis	Gewone dubbeltand	1	2		**3**	Roodgatje
Nomada rufipes	Heidewespbij	1	3	5	**9**	Heidezandbij, Kruiskruidzandbij
Nomada similis	Matglanswespbij			1	**1**	Grote roetbij
Sphecodes albilabris	Grote bloedbij			4	**4**	Grote zijdebij
Sphecodes ephippius	Bosbloedbij		2	1	**3**	Matte bandgroefbij, Parkbronsgroefbij, Witbaardzandbij, Zilveren zandbij, Blokhoofdgroefbij, Goudstaartzandbij
Sphecodes ferruginatus	Roestbruine bloedbij		4		**4**	Slanke groefbij, Breedkaakgroefbij, Kleigroefbij, Bosbesgroefbij
Sphecodes miniatus	Gewone dwergbloedbij	2	6	4	**12**	vooral Gewone franjegroefbij, ook Langkopsmaragdgroefbij, Borstelgroefbij, Glimmende groefbij, Kortsprietgroefbij, Slanke groefbij
Sphecodes monilicornis	Dikkopbloedbij		3		**3**	Gewone geurgroefbij, Berijpte geurgroefbij, Groepjesgroefbij
Sphecodes pellucidus	Schoffelbloedbij	1	2	1	**4**	Witbaardzandbij, Roodbuikje, Tweekleurige zandbij, Geelstaartklaverzandbij, Paardenbloembij
Sphecodes puncticeps	Grote spitstandbloedbij		1		**1**	Biggenkruidgroefbij, Kortsprietgroefbij
Aantal exemplaren		**5**	**27**	**28**	**60**	
Aantal soorten		**4**	**11**	**9**	**15**	
Aantal RL-soorten		**1**	**1**	**2**	**2**	

11.3.6 Bespreking van enkele zeldzame bijensoorten

Van enkele bijzondere bijensoorten volgt hieronder een beschrijving. Naast enkele Rode Lijst-soorten worden ook enkele typische soorten voor heideterreinen besproken. De informatie over de levenswijze van de verschillende soorten en genera werd bekomen uit Peeters *et al*. (2012); Reemer, (2018) en Westrich (2018) tenzij anders vermeld.

11.3.6.1 Zilveren zandbij

Figuur 134: Een vrouwtje Zilveren zandbij (Andrena argentata) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

De Zilveren zandbij vliegt in twee generaties, een eerste generatie die vermoedelijk als volwassen individuen overwintert en actief is in het vroege voorjaar. Een tweede generatie is actief in de zomermaanden. Er is meer inzicht nodig in de levenswijze van deze soort. Zo ontbreekt of vliegt de soort in lage dichtheden in één van beide generaties.
In Nederland komt de soort vooral voor in de kustduinen en is deze sterk achteruitgegaan op de binnenlandse zandgebieden. In Vlaanderen lijkt de situatie net andersom, hier geen recente waarnemingen aan de kust maar vooral te vinden op binnenlandse 'stuif'zandgebieden.
In augustus 2020 werden verschillende nestaggregaties gevonden langsheen de Weg naar Heiwick en ook een op het ecoduct Kikbeek.

11.3.6.2 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 dichtheiden aangetroffen. Deze zandbijensoort is volledig afhankelijk van wilgenstuifmeel voor het grootbrengen van de larven. Nesten worden solitair in de bodem aangelegd.

Op een tweetal waarnemingen na is de Roodscheenzandbij enkel in de Antwerpse en Limburgse Kempen aangetroffen. De Roodscheenzandbij is één van de vroegst vliegende zandbijen met een vliegperiode van begin maart tot midden mei. Ze vliegt in één generatie. De soort staat op de Belgische Rode lijst in de categorie 'Gevoelig' en op de Nederlandse Rode Lijst in de categorie 'Kwetsbaar'. Op 5 april 2020 werd een mannetje en op 23 april 2020 een vrouwtje waargenomen op bloeiende wilgen in de omgeving van de bermbrug Heiwijk. De soort is sterk gespecialiseerd op wilgen.

Figuur 135: Vrouwtje Roodscheenzandbij. Foto: M. Jacobs/Nature-ID

11.3.6.3 Roodstaartklaverzandbij

De Roodstaartklaverzandbij is erg moeilijk te onderscheiden van andere soorten uit de Andrena ovatula-groep. Hierdoor is het moeilijk een goed beeld op de verspreiding van de soort te krijgen, maar alles wijst erop dat het een erg zeldzame soort is van bloemrijke, schralere vegetaties. Vooral vrouwtjes lijken vooral op vlinderbloemigen te foerageren.
De soort staat in de categorie 'Bedreigd' op de Belgische Rode Lijst.
Twee vrouwtjes werden verzameld op 23 april 2020 in de bloemrijke bermen van de Weg naar Heiwick.

11.3.6.4 Kleine sachembij

De Kleine sachembij is een van de zeldzaamste sachembijen van het land. Het is de enige soort van deze groep waarbij zowel de mannetjes als de vrouwtjes een geel kopschild hebben. In Nederland kwam de soort vooral voor in de duinen, op de hoge zandgronden, het rivierengebied en in het heuvelland. Na een periode van sterke achteruitgang waarbij de soort uit Vlaanderen en Nederland verdwenen leek te zijn, is er de laatste jaren een herstel waarneembaar. Ook in Duitsland ging de soort sterk achteruit, waarschijnlijk vanwege het verdwijnen van open zand als nestgelegenheid. De Kleine sachembij is vermoedelijk aangewezen op warme plekken, zoals (rivier)duinen, stuifzanden, heiden, ruderale terreinen, bosranden en kapvlakten. De soort is polylectisch, en verzamelt

stuifmeel van composieten, ruwbladigen, roosachtigen en vlinderbloemigen. Nesten worden vaak in groepen aangelegd. In Vlaanderen is de soort uiterst zeldzaam.
De soort staat nog op de Nederlandse Rode Lijst in de categorie 'Verdwenen'. Na een afwezigheid van 50 jaar werd de soort ook hier de laatste jaren opnieuw waargenomen (Peeters *et al.*, 2012; Peeters & Reemer, 2003). Voor België staat de soort op de Rode lijst als 'Ernstig bedreigd' (Drossart *et al.*, 2019). Waarschijnlijk is de soort intussen dan ook minder bedreigd dan beide Rode lijsten aangeven.

Figuur 136: Kleine sachembij (*Anthophora bimaculata*) op Lavendel aan de rand van een stuifzandgebied in de Antwerpse Kempen. Deze zeer zeldzame soort is een erg goede indicator voor de schrale, warme, reliëfrijke maar tegelijk bloemrijke terreinen (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

De Kleine sachembij komt vrij talrijk voor langsheen de Weg naar Heiwick en in de omgeving van de groeves. De soort komt hier al meer dan 10 jaar voor en het was de eerste locatie waar de soort opnieuw werd waargenomen in Vlaanderen (Maarten Jacobs, pers. geg.).

11.3.6.5 Veenhommel

Deze vrij kleine hommel lijkt enigszins op de Tuinhommel (Bombus hortorum) maar heeft een korte kop in tegenstelling tot de 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 september om als nest te overleven. Grootschalige maaiwerken zijn dikwijls nefast voor de kolonies (Reemer, 2018).
In het studiegebied werd de soort maar drie keer waargenomen. Dit is opvallend weinig daar de soort in de provincie Limburg en zeker op de zandgronden vrij algemeen wordt waargenomen. Mogelijk was 2020 een erg slecht jaar voor deze soort daar er elders ook weinig individuen werden gezien.

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 137: ♀ Veenhommel (Bombus jonellus) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.6 Grote veldhommel

Koninginnen zijn redelijk van de gelijkende *B. cryptarum* en *B. lucorum* te onderscheiden. Werksters zijn erg moeilijk te onderscheiden. Hierdoor is de soort tussen voorjaar en zomer veelal niet te herkennen. Deze grote hommelsoort is sterk gebonden aan grote open terreinen op zandgronden en zelden ver van heideterreinen te vinden. Koninginnen foerageren graag op dopheide maar ook op Blauwe bosbes in bosranden. Werksters en mannetjes foerageren o.a. ook op Struikheide en braam.

Deze zeldzame soort, die sterk afgenomen is, kon niet opgenomen worden op de Nederlandse Rode lijst vanwege onvoldoende gegevens. Op de Belgische Rode lijst staat de soort in de categorie 'Kwetsbaar'.

In Vlaanderen komt deze soort nog vrijwel uitsluitend voor op grote heideterreinen in het oosten. In het studiegebied komt de soort vrij talrijk voor. Er werden minstens 18 exemplaren genoteerd.

11.3.6.7 Duinkegelbij

De soort heeft een zeer duidelijke voorkeur voor zandgronden. Ze is dan ook vooral terug te vinden in de kustduinen en op binnenlandse zandverstuivingen. De Duinkegelbij parasiteert vooral op het Zilveren fluitje, maar staat daarnaast ook bekend als broedparasiet van de Zwartgespoorde houtmetselbij, Papaverbij, Rotsmetselbij en Gewone behangersbij.

Van de Duinkegelbij werden vrouwtjes waargenomen op 8 en 20 augustus 2020 langsheen de Weg naar Heiwick.

Figuur 138: ♀ Duinkegelbij (Coelioxys mandibularis) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Figuur 139: ♂ Duinkegelbij (Coelioxys mandibularis) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.8 Donkere zijdebij

De Donkere zijdebij is een van de zeldzamere vertegenwoordigers van de groep van de zijdebijen. De vrouwtjes hebben een platter achterlijf dan andere zijdebijen. In Nederland wordt de soort vooral in de kustduinen gevonden, in het binnenland is de soort een stuk zeldzamer. Ze komt voor op ruderale akkertjes en langs wegbermen aan de kust. In het binnenland komt ze vooral voor in grote heide- en stuifzandterreinen of op oude rivierduinen. Ook in Vlaanderen lijken dat de

voornaamste habitats te zijn. Nesten worden in de grond gegraven, maar verder zijn er weinig details over het nestgedrag bekend. De soort is polylectisch. Van de Donkere zijdebij zijn maar weinig recente Vlaamse waarnemingen bekend.
Net zoals de Duinzijdebij en de Kleine sachembij is de Donkere zijdebij een goede indicator voor de droge, schrale zanderige terreinen met een voldoende groot bloemenaanbod. In het studiegebied werden drie vrouwtjes waargenomen op 8 augustus 2020 langsheen de bloemrijke bermen van de Weg naar Heiwick.

Figuur 140: ♀ Donkere zijdebij (Colletes marginatus) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.9 Heidebronsgroefbij

In de maanden april, mei en juni werden vijf vrouwtjes van de Heidebronsgroefbij waargenomen langsheen de Weg naar Heiwick en in de omgeving van de bermbrug.
De soort is gebonden aan zandgronden met een sterke voorkeur voor de kustduinen en heideterreinen.
Op de Belgische Rode Lijst staat de soort in de categorie ‘Kwetsbaar’.

Figuur 141: Heidebronsgroefbij (Halictus confusus) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.10 Ruige behangersbij

Van deze zeldzame behangersbij werd een mannetje waargenomen op 24 april 2020 langsheen de Weg naar Heiwick en twee vrouwtjes werden begin juni waargenomen op het ecoduct Kikbeek. De soort staat in de categorie 'Bedreigd' op de Belgische Rode Lijst. De soort hoort bij in het rijtje van soorten die bloemrijke droge heides en schraalgraslanden nodig hebben, een habitat dat uitermate zeldzaam is.

Figuur 142: ♀ Ruige behangersbij (Megachile circumcincta) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.11 Zilveren fluitje

Het Zilveren fluitje is een middelgrote behangersbij met een typische witte buikbeharing die tijdens het vliegen een hoge, fluittoon produceert. De soort nestelt solitair. Nesten worden zowel ondergronds als bovengronds aangelegd. Nestcellen worden veelal bekleed met blaadjes van Berk. Het Zilveren fluitje is polylectisch, maar bezoekt vooral rolklaver, distels en Slangenkruid.
De soort wordt in Nederland vooral in de duinen, in het zuiden van het rivierengebied en op de hoge zandgronden in droog duingrasland en in stuifzandgebieden aangetroffen. In Vlaanderen lijkt het Zilveren fluitje tevens gebonden aan open zandgebieden aan de kust of rivier- of landduinen in het binnenland.

Figuur 143: ♀♀ Zilveren fluitje (Megachile leachella) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

Het Zilveren fluitje is uit veel binnenlandse (stuif)zandgebieden verdwenen en komt vooral nog voor in de duinen langs de kust. Samen met nog veel andere soorten is het verdwijnen van bloemrijke overgangen hier een belangrijke oorzaak van de achteruitgang. In mei en juni werden drie vrouwtjes van het Zilveren fluitje waargenomen in het studiegebied en dit zowel in de omgeving van de bermbrug Heiwick (twee exemplaren) als op het ecoduct Kikbeek (één exemplaar).

11.3.6.12 Kleine bleekvlekwespbij

Van de kleine bleekvlekwespbij werden 11 exemplaren verzameld in de nestaggregatie van Zilveren zandbijen zowel langsheen de Weg naar Heiwick als op het ecoduct Kikbeek. De soort vloog hier waarschijnlijk talrijk maar enkel de ingezamelde exemplaren konden met zekerheid gedetermineerd worden.

De soort staat in Nederland als zeer zeldzaam te boek met maar waarnemingen uit twee atlashokken. Vermits de soortstatus van de Kleine bleekvlekwespbij maar recent aangenomen wordt, is het waarschijnlijk dat de soort niet altijd onderscheiden is van de Bleekvlekwespbij waarvan de Kleine bleekvlekwespbij enkel microscopisch onderscheiden kan worden.

11.3.6.13 Heidewespbij

De Heidewespbij is vrij zeldzaam in heideterreinen waar deze parasiteert bij de Heidezandbij (*Andrena fuscipes*), een soort die enkel foerageert op Struikheide. 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'. De Heidewespbij werd waargenomen in de omgeving van de drie onderzochte bruggen.

Figuur 144: Een Heidewespbij (Nomada rufipes) op de uitkijk. Deze wespbij parasiteert voornamelijk bij de Heidezandbij (Andrena fuscipes) (foto: M. Jacobs/Nature-ID).

11.3.6.14 Matglanswespbij

Deze relatief grote wespbij parasiteert waarschijnlijk uitsluitend bij de Grote roetbij (*Panurgus banksianus*). Hoewel de Grote roetbij vrij verspreid en talrijk in Vlaanderen voorkomt, zijn waarnemingen van de Matglanswespbij beperkt. De soort is dan ook opgenomen in de categorie 'Bedreigd' op de Belgische Rode Lijst. Er werd een vrouwtje van de de Matglanswespbij waargenomen op het ecoduct Kikbeek.

11.4 CONCLUSIES

Deze inventarisatie had tot doel om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de wilde bijenfauna op en in de omgeving van drie ontsnipperingsobjecten (ecoduct Kikbeek, bermbrug Heiwijk en ecoveloduct Wiemesmeer). Hiervoor werden in 2020 inventarisaties uitgevoerd op 10 dagen tussen eind maart en eind augustus.

In totaal werden binnen het kader van dit onderzoek 83 soorten wilde bijen aangetroffen. Daarnaast zijn er nog minstens 21 soorten die in de voorbije jaren door Kobe Janssen en Maarten Jacobs in de omgeving van de drie bruggen werden waargenomen maar in 2020 niet gevonden werden. Tevens zijn er nog een aantal algemene soorten die voorlopig op de lijst ontbreken maar wel te verwachten zijn. Op basis hiervan mag ervan uitgegaan worden dat er in het studiegebied meer dan 110 soorten bijen voorkomen. Onder de waargenomen soorten zijn ook een aantal minder algemene soorten, waarvan er 14 uitgebreider besproken worden. Negentien soorten komen voor op de recente Belgische Rode Lijst (Drossart *et al.*, 2019).

Een analyse van het nestelgedrag doet vermoeden dat er nog wat winst geboekt kan worden door meer in te zetten op bovengrondse nestgelegenheid in de vorm van zonbeschenen, rechtopstaand dood hout en overstaande ruigtekruiden.

Het aandeel parasitaire soorten is relatief laag wat een indicatie kan zijn dat populaties van de waardsoorten nog in opbouw zijn, vermits parasitaire soorten veelal een indicatie zijn van voldoende grote en stabiele populaties van hun waardsoort.
Veruit de meeste bijensoorten werden waargenomen in de omgeving van de bermbrug. Dit is volgens ons een gevolg van het feit dat daar in de directe omgeving veel variatie aan bloemrijke ecotopen voorkomt: zowel vochtige als droge heide, bosranden met o.a. veel wilgen en vooral: een bloemrijke bermvegetatie met o.a. veel vlinderbloemigen langs de Weg naar Heiwick.

Aangezien wilde bijen doorgaans goede vliegers zijn, zijn ontsnipperingsobjecten ook voor deze groep (net zoals voor o.a. dagvlinders en libellen) minder belangrijk naar ontsnippering toe. Als extra leefgebied, of stapsteen waar ze extra voedsel kunnen vinden spelen ze uiteraard ook voor deze groep een rol.

12 RECREATIEF MEDEGEBRUIK

Naast het opvolgen van het gebruik door wilde zoogdieren, is het ook belangrijk om na te gaan of er ook mensen gebruik maken van de aangelegde ontsnipperingsmaatregelen. Uit eerdere studies weten we dat pas aangelegde ecoducten vaak een grote aantrekkingskracht uitoefenen op mensen, maar dat dit na verloop van tijd opnieuw afneemt (als 'het nieuwe' er af is). Het onderzoek naar het 'illegaal medegebruik' vormde dan ook een belangrijk onderdeel van de studie. Door de eerder beschreven vernielingen diende de proefopzet al van bij de start van het onderzoek worden bijgestuurd (zie eerder in 4.2.1).

Er werden twee cameravallen (hoog) in bomen bevestigd om het medegebruik op de aanloop van het ecoveloduct en de bermbrug te monitoren. Door de camera's op deze manier in te zetten, kon er geen gebruik meer gemaakt worden van de bewegingssensor. Daarom werden beide boomcamera's ingesteld om elke vijf minuten van 6u 's morgens tot 23u 's avonds een opname te maken. Dit geeft dus geen idee van het absolute aantal gebruikers, maar wel een sterk gestandaardiseerde steekproef.

Cameravallen hebben infraroodstralers om in moeilijke lichtomstandigheden het onderwerp bij te lichten. Op deze manier kunnen de cameravallen ook in het donker functioneren. De sterkte van deze stralers is beperkt en bedoeld voor dichte onderwerpen. Doordat de cameravallen in een boom werden opgehangen, en er bijgevolg een grote afstand was tussen cameraval en het hele te monitoren traject van het fietspad, werd deze bijlichtfunctie praktisch onbruikbaar. Er werden dus enkel beoordeelbare beelden gemaakt indien er voldoende omgevingslicht aanwezig was. Deze lichtomstandigheden worden beïnvloed door de plaatsing van de camera, de weersomstandigheden en het seizoen. Over het algemeen leverden de twee cameravallen in de bomen bruikbare beelden op om medegebruik te beoordelen van 15 minuten voor zonsopgang tot 15 minuten na zonsondergang.

12.1 ONDERZOEKSINSPANNING BOOM-CAMERAVALLEN MET ALS DOEL MEDEGEBRUIK

Omwille van de hoge positionering werden de boom-cameravallen niet maandelijks gecontroleerd. De periode van activiteit werd dan ook bepaald door de levensduur van de batterijen.

Tabel 58: Onderzoeksinspanning boom-cameravallen aan het ecoveloduct en de bermbrug.

	Ecoveloduct	**Bermbrug**
Onderzoeksinspanning (dagen)	206	208

Er werd één opname per vijf minuten gemaakt tussen 5:00 en 23:00. Dit resulteerde in 45.336 beelden aan de bermbrug en 45.156 beelden aan het ecoveloduct. Op het ecoduct werd het medegebruik via de 'gewone' cameravallen opgevolgd.

12.2GEBRUIK VAN ECODUCT DOOR MENSEN

Twee cameravallen waren permanent op het ecoduct aanwezig van 30/03/2020 tot 16/02/2021. Er werden 326 opnamereeksen van mensen op het ecoduct gemaakt (286 via gewone cameravallen, 40 via buis-cameravallen). 55 hiervan werden met hoge mate van waarschijnlijkheid als onderzoeker geclassificeerd (op basis van datum die bekend was voor veldwerk, materiaal of kledij (meestal waren alleen de benen zichtbaar)). Daardoor blijven er 271 opnamereeksen over van mogelijke recreatie. Hiernaast werden er ook nog 14 opnamereeksen gemaakt waar alleen een hond gefotografeerd werd, hoogstwaarschijnlijk begeleid door een mens, maar deze werd niet gefotografeerd.

Tabel 59: Overzicht van het aantal opnamereeksen van 'medegebruik' op ecoduct Kikbeek.

Medegebruik Ecoduct 'activiteit'	# opnamereeksen
Enkel hond gefotografeerd	14
Fietsend	1
Joggend met hond (los)	1
Joggend zonder hond	6
Mountainbikend	11
Wandelend met hond (aangelijnd)	11
Wandelend met hond (los)	9
Wandelend zonder hond	232

Figuur 145: Wandelaars zonder hond vormden het merendeel van de medegebruikers van het ecoduct Kikbeek.

Figuur 146: Mountainbikers werden 11 maal op beeld vastgelegd.

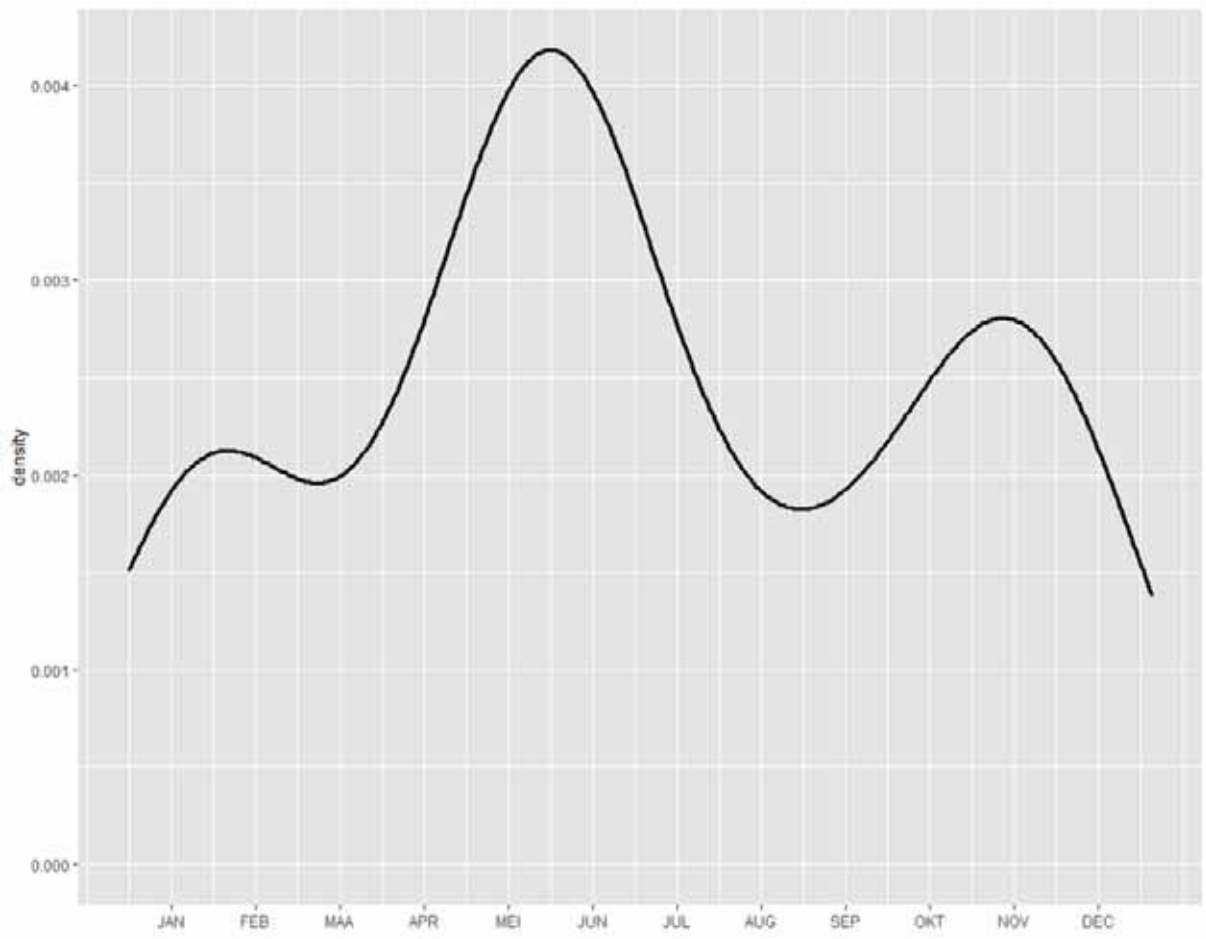
Figuur 147: Ook om te lopen werd het ecoduct af en toe gebruikt.

Figuur 148: Aangelijnde honden werden ongeveer evenveel op beeld vastgelegd als loslopende honden.

Figuur 149: Loslopende honden werden 23 keer op beeld vastgelegd op ecoduct Kikbeek.

Deze 231 opnames (de opnames gemaakt met de buis-camera werden niet meegeteld aangezien die in T7 ook niet aanwezig was) zijn vergelijkbaar met de 244 waarnemingen uit onderzoeksperiode T7. Er werd geen gemotoriseerd verkeer vastgesteld op het ecoduct. Tijdens onderzoeksperiode T7 werd dit vastgesteld met behulp van het zandbed, een methode die tijdens deze onderzoeksperiode niet gebruikt werd.

Er moet opgemerkt worden dat het recreatiegebruik tijdens de onderzoeksperiode hoogstwaarschijnlijk beïnvloed werd door de wereldwijde Covid19-pandemie. Hierdoor werd er enerzijds tijdens de eerste lockdown een verbod opgelegd om zich met gemotoriseerd vervoer naar natuurgebieden te verplaatsen, en werden alleen strikt noodzakelijke verplaatsingen toegelaten. In het vervolg van de restricties werden deze strikt noodzakelijke verplaatsingen niet gehandhaafd, en werd er zeer veel de natuur in getrokken. Dit zorgde op een aantal locaties voor een verhoging van de recreatiedruk. In tegenstelling tot op het ecoduct van Groenendaal (Feys *et al.*, 2020), valt dit patroon niet direct af te leiden uit het aantal opnames van recreatie op het ecoduct (Figuur 150).



Figuur 150: *Seizoenaal patroon van recreatie op ecoduct Kikbeek. Opgelet: de monitoringsperiode begon eind maart 2020 en eindigde in februari 2021.*

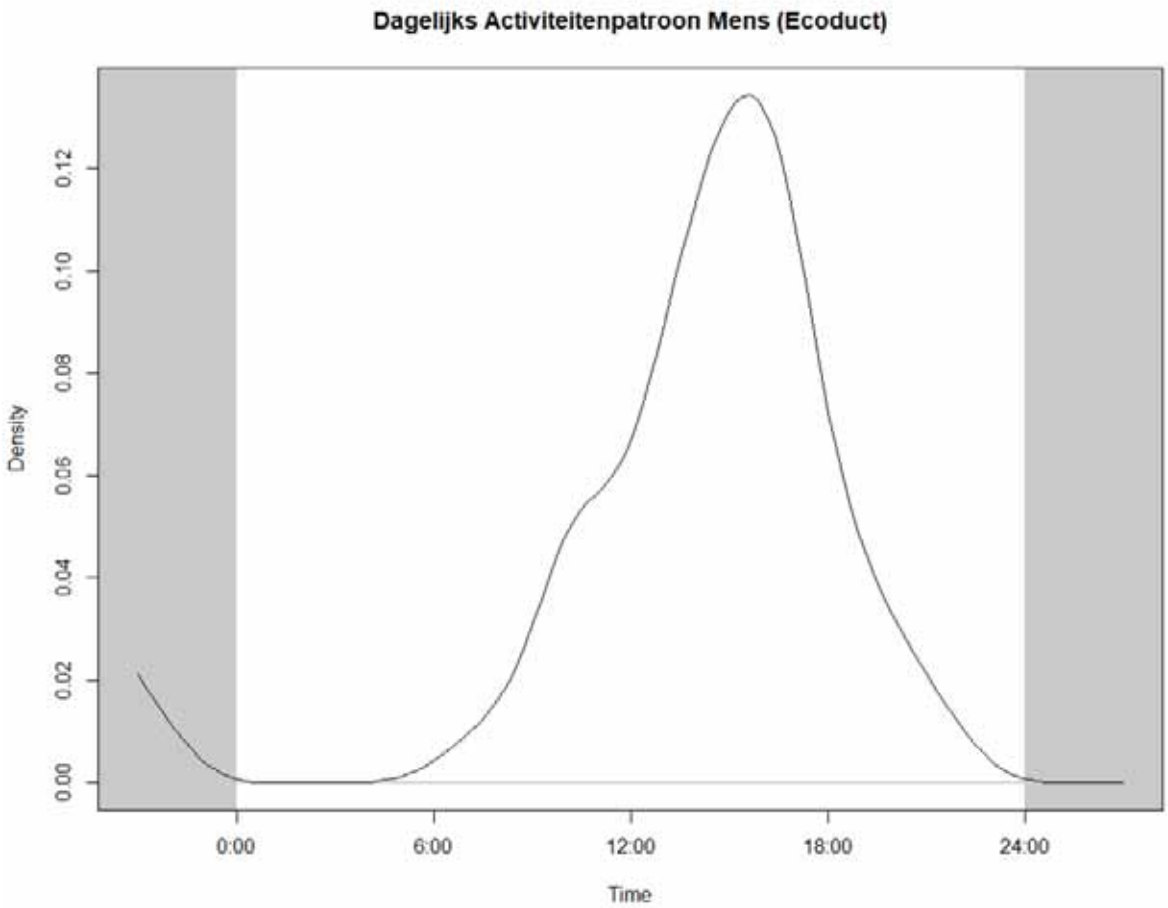
Zonder dat er individueel nagegaan werd of personen die eenmaal voor de cameraval passeerden later ook terugkeerden, blijkt uit de bovenstaande gegevens dat er zeker wel wat menselijke passage is op het ecoduct. Het lijkt niet zo dat een verhoogde bekendheid sinds de vorige monitoringsperiode (T7) ervoor gezorgd heeft dat het recreatieve gebruik toegenomen is.

In tegenstelling tot wat initieel verwacht werd, blijkt er geen verhoogde recreatiedruk in het weekend te zijn. Mogelijke verklaring is dat er in het weekend een aantal mensen die minder bekend zijn met het gebied komen wandelen, en die zich niet op het ecoduct begeven, en dat een (kleine) groep, lokale mensen die het gebied goed kennen, wel in de week frequenter het ecoduct gebruiken (Tabel 60).

Tabel 60: Verdeling van de beelden van het medegebruik op het ecoduct per weekdag.

Weekdag	# fotoreeksen met recreanten
maandag	44
dinsdag	74
woensdag	23
donderdag	22
vrijdag	24
zaterdag	17
zondag	27

Recreatie op het ecoduct is een typische activiteit voor in de namiddag zoals het activiteitenpatroon in Figuur 151 aantoont. Tussen 22:10 en 6:00 werden er geen recreanten vastgesteld.



Figuur 151: Dagelijks activiteitenpatroon van medegebruik op het ecoduct Kikbeek.

Opvallend was dat één van de twee cameravallen op 14/02/2021 opgemerkt werd door een groepje van minstens drie personen, waarvan één persoon in het bezit is van een (vermoedelijk) jachtgeweer met spotting scope (Figuur 152). Na de initiële detectie keren ze terug in een poging om het slot te forceren (zowel snijden als branden). Dit lukt echter niet en de cameraval wordt achtergelaten. Bij controle op 16/02/2021 wordt dit geconstateerd en uit veiligheidsoverweging worden beide cameravallen van het ecoduct verwijderd. Er werd een klacht neergelegd bij de politie.

Figuur 152: Op 14 februari werd door onder andere een gewapend persoon geprobeerd om een cameraval te vernielen.

Ondanks het afgesloten karakter van het ecoduct zijn mensen, na paarden, het 2e meest frequent waargenomen zoogdier op het ecoduct. Hoe belangrijk deze verstoring is, is momenteel onbekend omdat de activiteitenpatronen tussen mens en de wilde soorten weinig overlappen. Eventuele controles richten zich best op de namiddag. Hiernaast tonen de honden op de beelden dat er een aantal mensen geregeld gebruik maken van het ecoduct. Ook de afwezigheid van een weekend-piek lijkt aan te geven dat het om een (beperkter) aantal (lokale) mensen gaat.

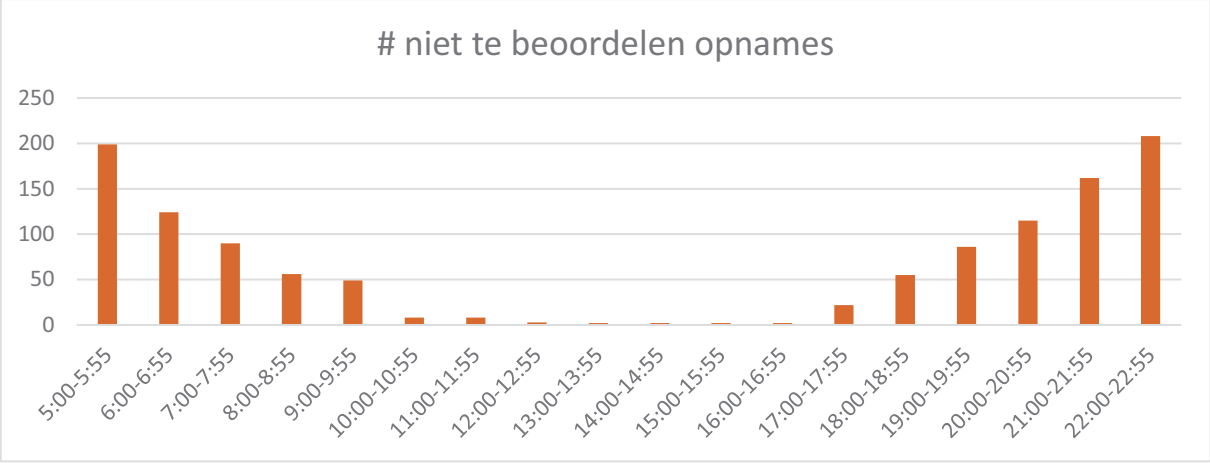
12.3GEBRUIK VAN BERMBRUG EN ECOVELODUCT DOOR MENSEN

In de aanloop van elk object werd één cameraval in een boom opgehangen met een zo goed mogelijk zicht.

Figuur 153: Op beide locaties werd één camera in een boom opgehangen om een beeld te krijgen van het mede-gebruik van deze objecten (foto: Simon Feys).

12.3.1 Ecoveloduct

Figuur 154 geeft voor het ecoveloduct per uur weer hoeveel van de gemaakte opnames niet te beoordelen waren omwille van te weinig licht of mist. Aangezien gekozen werd om de camera's beelden te laten maken vanaf vijf uur 's ochtends, en pas te stoppen om 23 uur 's avonds, zijn er – vooral in de winterperiode – uiteraard beelden die niet gebruikt konden worden.



Figuur 154: Aantal opnames per uur die niet te beoordelen waren o.w.v. te weinig licht of mist aan ecoveloduct Wiemesmeer.

Voor de analyse van de beelden werd het camerabeeld in twee zones opgedeeld (Figuur 155). Per beeld waarop recreanten te zien zijn, werd vervolgens bepaald om welk type recreatie het ging, en in welke zone ze zich bevonden (Tabel 61).

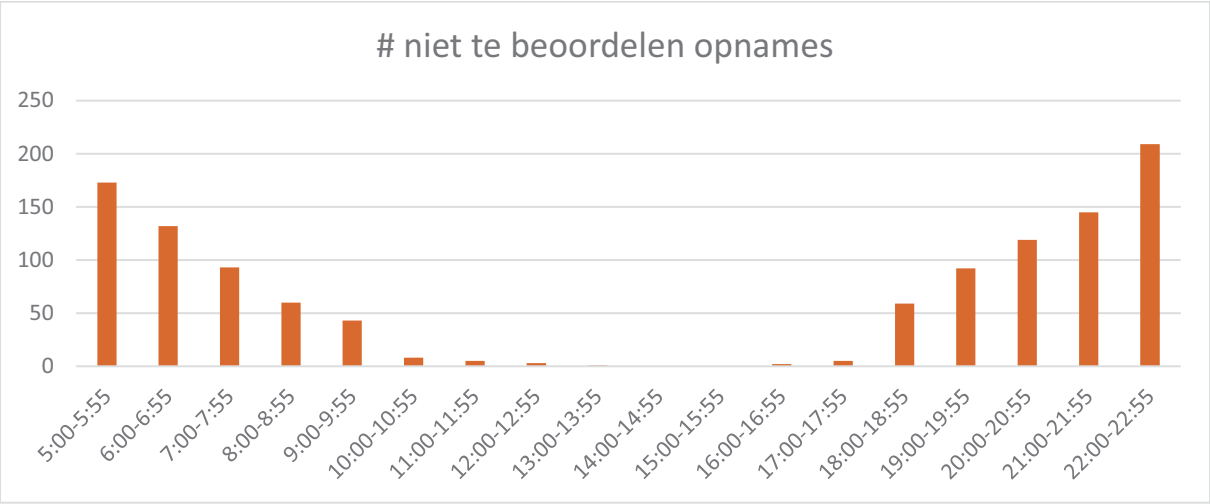
Figuur 155: Opdeling van het vaste camerabeeld aan ecoveloduct Wiemesmeer in twee zones, een 'eco-zone' en een 'fiets-/wandelzone'.

Tabel 61: Opdeling van de recreanten aan ecoveloduct Wiemesmeer per zone.

Type recreatie	Fiets/wandel zone	Eco Zone
Wandelaar/fietser/loper	7166	184
Ruiter	6	108
Brommer	17	0
Auto	25	9
Ree	3	0
Motocrosser	1	4
Paard/koets	10	0

12.3.2 Bermbrug

Ook op de bermbrug waren, omwille van te weinig licht of mist, een deel van de beelden niet bruikbaar voor de analyses, hun verdeling per uur wordt weergegeven in Figuur 156.



Figuur 156: Aantal opnames per uur die niet te beoordelen waren o.w.v. te weinig licht of mist aan bermbrug Heiwijk.

Net zoals voor het ecoveloduct werd voor de analyses ook hier het beeld verdeeld in twee delen, een ‘eco-zone’ en een ‘fiets-/wandelzone’ (Figuur 157).

Figuur 157: Opdeling van het vaste camerabeeld aan bermbrug Heiwijk in twee zones, een 'eco-zone' en een 'fiets-/wandel-zone'.

Tabel 62: Opdeling van de recreanten aan bermbrug Heiwijk per zone.

Type recreatie	Fiets/wandel zone	Eco Zone
Wandelaar/fietser/loper	2755	55
Ruiter	15	11
Brommer	30	
Auto*	31	2
Ree	3	28
Motocrosser	36	
Paard/koets	4	19
Wandelaar losse hond	59	7

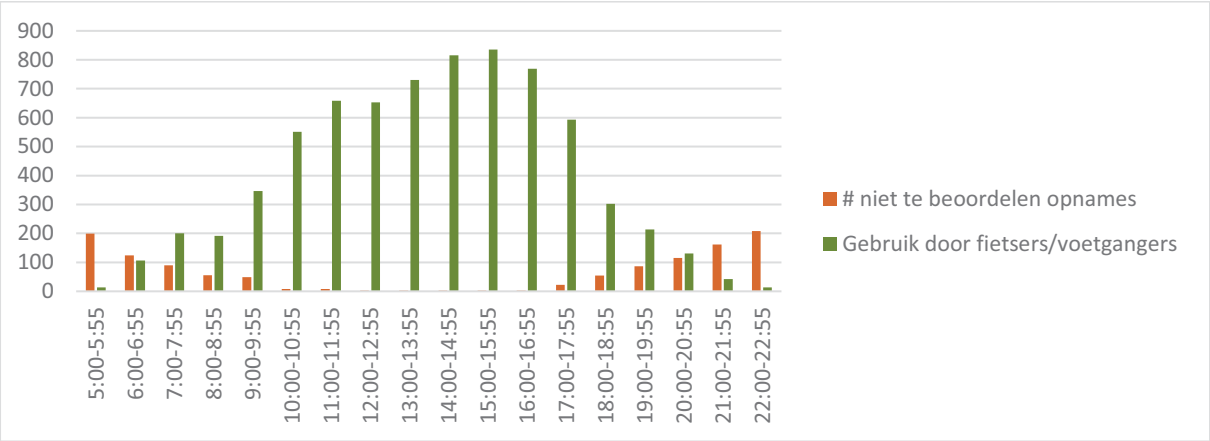
*Dienstvoertuigen werden niet meegeteld

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat het overgrote deel van de recreatie, 96% op zowel het ecoveloduct als op de bermbrug, op de geasfalteerde zone gebeurt. Ruiters nemen aan de bermbrug (logischerwijze) voornamelijk het zanderige pad.

Beide objecten kunnen niet vergeleken worden qua drukte doordat het beeld sterk verschilt in gedekte oppervlakte. Losse honden konden aan de bermbrug beoordeeld worden terwijl dit door de afstand aan het ecoveloduct (meestal) onmogelijk was.

Beinvloedt het medegebruik het gebruik van de ontsnipperingsobjecten?
Dat kunnen we door de initiële diefstal van de cameravallen niet beoordelen. Er werd geoordeeld om vervolgens cameravallen dicht bij de ontsnipperingsobjecten te plaatsen, maar gebruik wordt hiermee niet bewezen. Vervolgens kunnen de boomcamera's geen recreatie detecteren in het donker, de periode van de meeste activiteit van de meeste zoogdieren (zie hoger bij de soortbesprekingen). Toch lijkt het aannemelijk dat de recreatiedruk sterk afneemt 's nachts (we zien ook verminderde activiteit in vroege ochtend en late avond, maar er moet wel rekening gehouden

worden met niet te beoordelen opnames – zie (Figuur 158), waardoor niet dit, maar wel de structuur en inrichting van de ontsnipperingsobjecten doorslaggevend zal zijn in het gebruik van de objecten door zoogdieren.

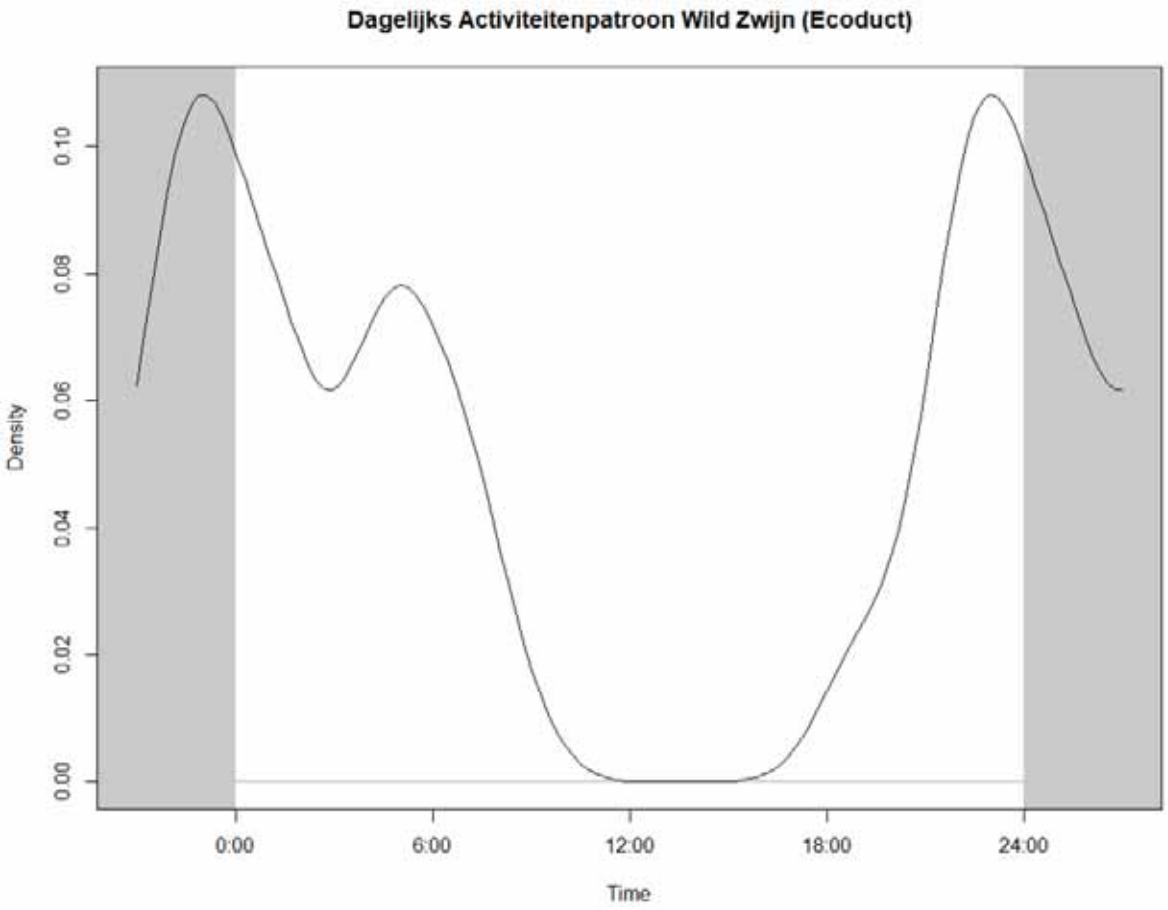


Figuur 158: Recreatie door fietsers/voetgangers aan het ecoveloduct, de meeste recreatie vindt plaats tussen 10 en 18u.

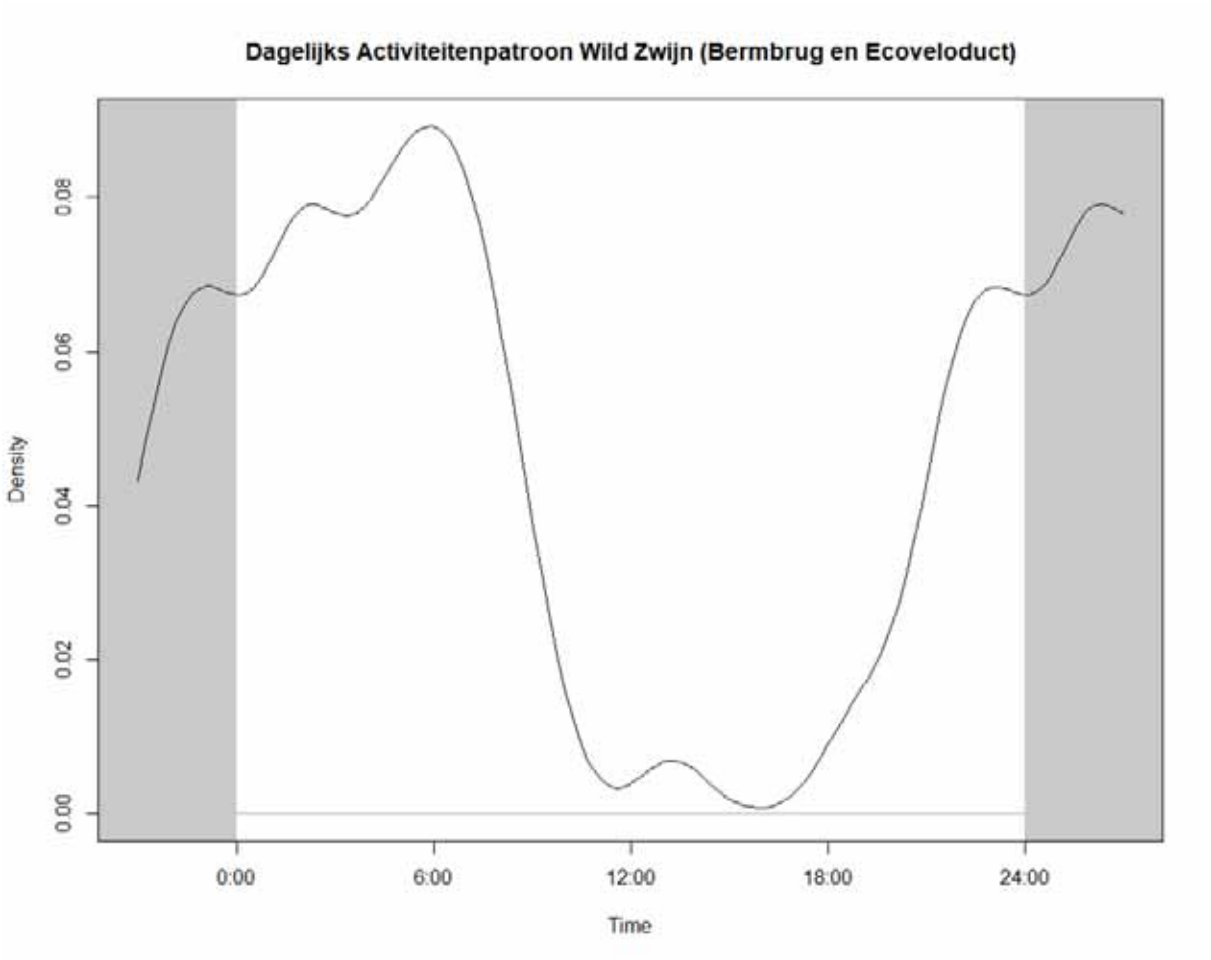
In de zomer van 2021, na afloop van het onderzoek, opende een nieuwe fietsroute 'Fietsen door de heide', die fietsers over de brembrug leidt. Als gevolg hiervan is de recreatiedruk tijdens de zomermaanden sterk verhoogd, met o.a. veel bezoekers die de brug als stop- en picknickplaats gebruiken (pers.med. Corina Cools). Aangezien dat o.a. vaak vlakbij vaste rustplaatsen van Gladde slang is, dienen hier op korte termijn gepaste maatregelen te worden genomen om de verstoring hier zoveel mogelijk te beperken.

12.4INVLOED MEDEGEBRUIK OP DIEREN

De dagelijkse activiteitenpatronen van Wild zwijn (Figuur 159 en Figuur 160) tonen aan dat er overdag (nagenoeg) geen Wilde zwijnen gedetecteerd werden. Ook op het rustigere ecoduct (waar recreanten niet toegelaten zijn, in tegenstelling tot beide multifunctionele bruggen) zijn er niet meer dagopnames dan bij de beide andere objecten.



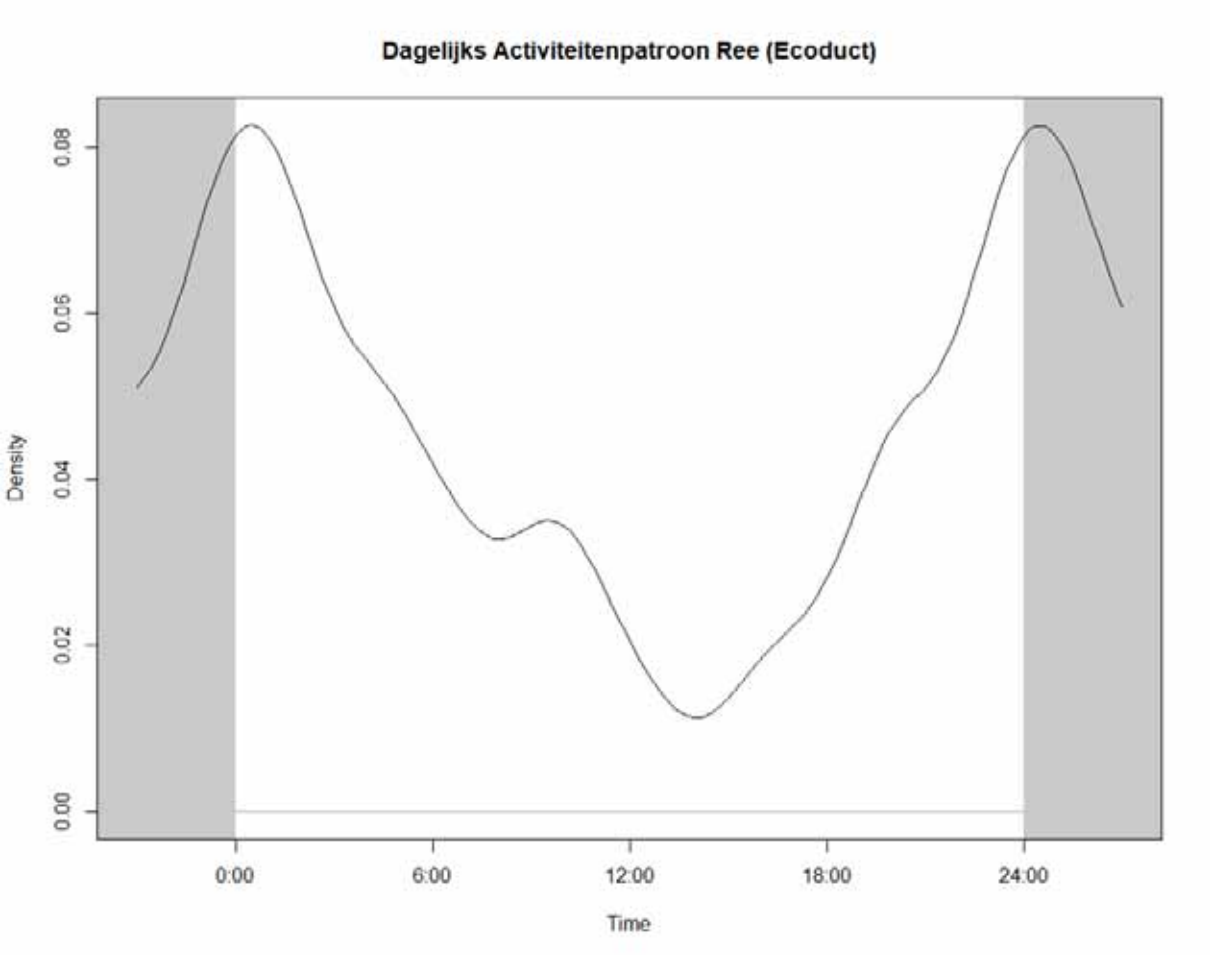
Figuur 159: Dagelijks activiteitenpatroon van Wild zwijn op ecoduct Kikbeek op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=69).



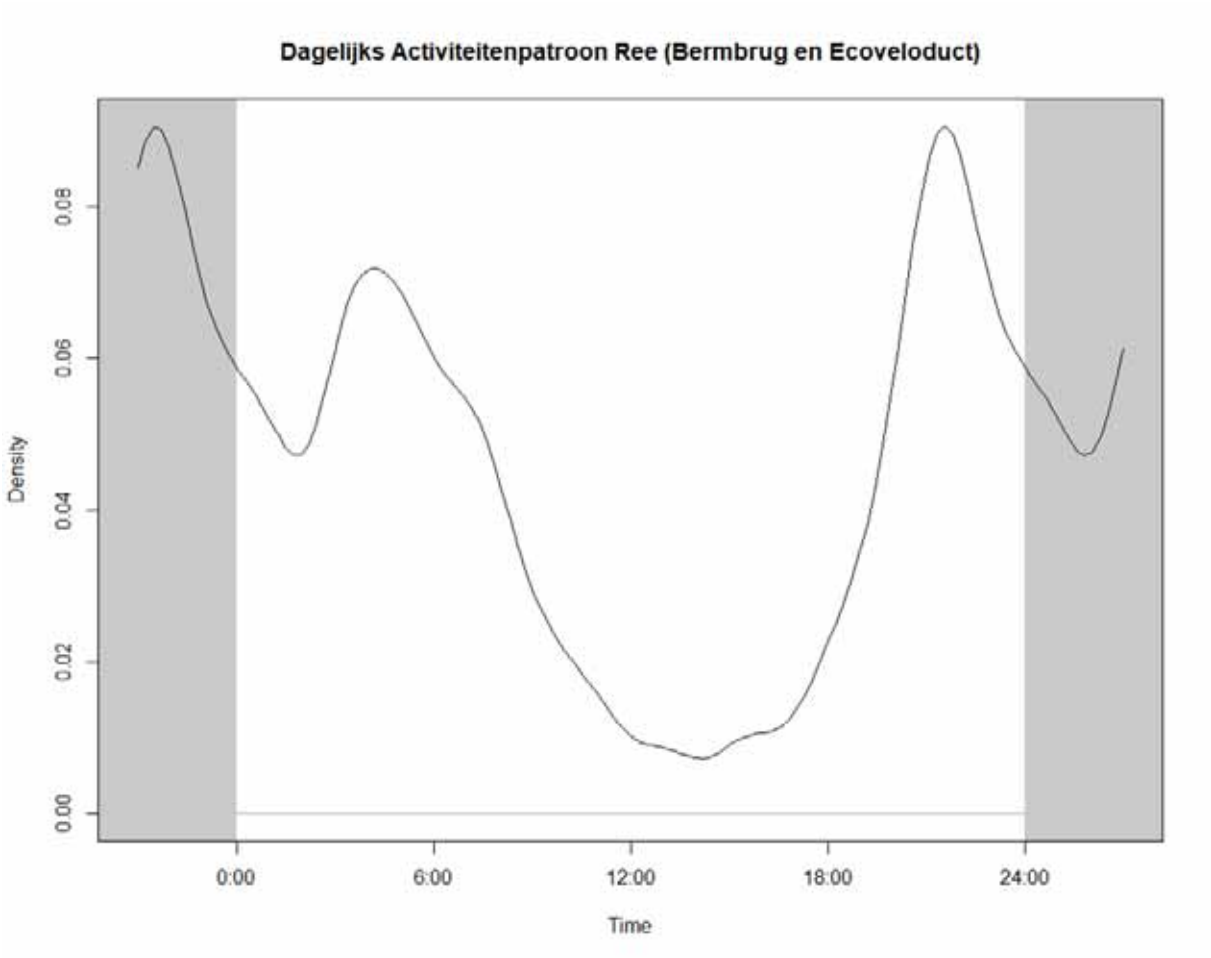
Figuur 160: Dagelijks activiteitenpatroon van Wild zwijn op beide multifunctionele bruggen op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=108).

Figuur 161: Slechts enkele malen werden overdag beelden van Wild zwijn gemaakt.

Er werd verwacht dat Reeën misschien frequenter tijdens de dag gedetecteerd zouden worden op het rustigere ecoduct dan in de buurt van de bermbrug en het ecoveloduct. Om dit na te gaan werd het dag-activiteitenpatroon van Ree bepaald voor het ecoduct en de andere 2 locaties gecombineerd. Uit de vergelijking tussen beide patronen (Figuur 162 en Figuur 163) bleek er geen duidelijke verschuiving in activiteit van Reeën naar dagactiever op het ecoduct dan op bermbrug/ecoveloduct.



Figuur 162: Dagelijks activiteitenpatroon van Ree op ecoduct Kikbeek op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=140).



Figuur 163: Dagelijks activiteitenpatroon van Ree op beide multifunctionele bruggen op basis van de camerabeelden in dit onderzoek (n=259).

Figuur 164: In vergelijking met Vos en Wild zwijn werd Ree iets vaker overdag gefotografeerd, er was echter geen verschil tussen het ecoduct enerzijds, en de twee multifunctionele bruggen anderzijds.

12.5CONCLUSIES

Door de problemen met vandalisme aan het begin van het onderzoek was het moeilijk een goed beeld te krijgen van het medegebruik van de twee bruggen. Wel werd duidelijk dat dit medegebruik zich vooral overdag afspeelt, en veel minder tijdens de ochtend- en avonduren. **Het gebruik door dieren wordt wellicht dan ook eerder bepaald door de structuur en inrichting van deze objecten, dan door het medegebruik.** Op het ecoduct werden regelmatig beelden van recreanten gemaakt, het aantal opnames was vergelijkbaar met deze tijdens het T7-onderzoek. **In tegenstelling tot wat initieel verwacht werd, blijkt er geen verhoogde recreatiedruk in het weekend te zijn, en wordt het ecoduct vermoedelijk gebruikt door een (kleine) groep lokale mensen die het gebied goed kennen en het ecoduct vooral in de week frequenter gebruiken.**

Sinds de opening van de fietsroute '**Fietsen door de heide'**, is de **recreatiedruk aan de bermbrug sterk verhoogd**. Om de verstoring voor o.a. Gladde slang hier zoveel mogelijk te vermijden/beperken, dienen **op korte termijn gepaste maatregelen** te worden genomen.

13 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.

Algemeen is de vegetatie op het ecoduct en de aanlooptaluds van de multifunctionele bruggen mooi ontwikkeld, met indicatorsoorten voor vijf Europese habitats. **Om de verbossing van de droge heide tegen te gaan, is het belangrijk dat de opslag van Grove den en Ruwe berk regelmatig (minstens om de drie jaar) wordt verwijderd.** Ook moet ervoor gezorgd worden dat het open zand niet dicht groeit, waardoor zeldzame pioniersoorten zouden verdwijnen. Om de **waardevolle bosranden**, die veel waardevolle indicatorsoorten bevatten, te **behouden**, is het belangrijk dat er **niet gemaaid** wordt **tot tegen de bosrand**, maar dat er een mooie overgangszone blijft. Qua **invasieve exoten** werden op het ecoduct in totaal vijf soorten waargenomen, vooral Amerikaanse vogelkers is frequent aanwezig en **moet aangepakt worden**. Op het ecoveloduct kunnen de beperkte groeiplaats van Japanse duizendknoop, en de solitaire Robinia best ook aangepakt worden.

Specifiek voor **vleermuizen** kan worden aanbevolen om maatregelen ter verbetering van de bouwwerken als verbindend element zowel te richten naar de bouwwerken zelf, als naar de omgeving ervan. Maatregelen naar de bouwwerken zelf houden een **versterking** in va**n opgaande vegetatie**. Aan het ecoduct is de huidige vegetatie relatief laag, aan de bermbrug is deze zelfs zo goed als afwezig. Soorten van een meer gesloten omgeving hebben baat bij het hoger laten opschieten van begroeiing of struwelen op of aan de rand van de bouwwerken. Om ervoor te zorgen dat zowel typische bossoorten als soorten van een meer open landschap de bouwwerken kunnen gebruiken als oversteekplaats, wordt best voorzien in een **combinatie van enerzijds voldoende geleiding, en anderzijds meer open stukken**. Bij aanplant kan best specifiek gekozen worden voor besdragende soorten. Deze hebben meestal meer bloemen, en trekken bovendien bij rijpe vruchten ook insecten aan. Op die manier wordt een voedselbron voor onder meer vleermuizen gevormd die de locatie aantrekkelijker maakt. Het onverlicht houden van de objecten is tenslotte ook een aandachtspunt.

Ook in de **omgeving van de objecten** kunnen maatregelen worden genomen. Daarbij is op lange termijn een **vleermuisvriendelijk(er) bosbeheer** aangewezen, waarbij oude loofbomen en bomen met holten, een variatie in meer open en gesloten bosstructuren, waterpartijen en lineaire elementen de sleutelwoorden zijn. Om vleermuizen naar de oversteekplaatsen te leiden, kunnen in de directe omgeving meer **elementen** worden **voorzien** voor (vooral bosgebonden) vleermuizensoorten. Dat kunnen open bosstroken, dreven en open paden, of beken en andere waterlopen met vliegruimte boven zijn.

Op lange termijn kan gedacht worden aan de aanleg van een ecologische tunnel onder de E314. Voor meer bosgebonden vleermmuizensoorten is het immers, ondanks een goede inrichting en opgaande vegetatie, niet altijd evident om een snelweg over te steken. Deze soorten gebruiken echter wel gemakkelijker een tunnel. Vleermuizensoorten van meer open landschap zullen dan weer liever de bestaande elementen gebruiken, en minder geneigd zijn om een tunnel te gebruiken. Multifunctionele bruggen en tunnels werken dus complementair.

Hoewel het door de problemen met vandalisme aan het begin van het onderzoek moeilijk was om een goed beeld te krijgen van het medegebruik van de twee multifunctionele bruggen, werd wel duidelijk dat dit **medegebruik** zich vooral overdag afspeelt, en veel minder tijdens de ochtend- en avonduren. Het gebruik door dieren zal dan ook wellicht eerder bepaald worden door de structuur en inrichting van deze objecten, dan door het medegebruik. Op het ecoduct blijkt er geen verhoogde recreatiedruk in het weekend te zijn, en wordt het ecoduct vermoedelijk gebruikt door een (kleine) groep lokale mensen die het gebied goed kennen en het ecoduct vooral in de week frequenter gebruiken. Om deze personen te sensibiliseren kunnen **gerichte controles** nuttig zijn.

Naar **reptielen** toe valt het te verwachten dat de drie reptielensoorten die in dit onderzoek werden waargenomen, de onderzochte objecten zullen blijven gebruiken. Daarbij is het van belang dat er **voldoende open plekken** beschikbaar blijven, waar ze rustig kunnen liggen om op te warmen.

De **grote poel** bovenop het ecoduct oefent een grote aantrekkingskracht uit op zowel amfibieën (wat onder andere resulteerde in de kolonisatie door Boomkikker) als libellen, het is dus van groot belang dat ze **behouden** blijft.

De meerderheid van de aangetroffen soorten **sprinkhanen** zijn langvleugelig en dus goede vliegers. Acht soorten echter zijn hoofdzakelijk kortvleugelig, naar ontsnippering toe zijn de waarnemingen van deze soorten het meest belangrijk. Voor deze soorten helpt het **voorzien en behouden van voldoende geleidende elementen naar de objecten** om deze te kunnen bereiken en over te steken. Voor de éne soort zijn dit voldoende schraal begroeide zones (Veldkrekel), voor de andere zijn dit voldoende structuur-elementen: stevige kruiden als Struikheide (Heidesabel), of bramen (Bramensprinkhaan) of (lage) struiken waar ze inzitten (Zuidelijke boomsprinkhaan) of in het strooisel eronder leven (Boskrekel). Door het uitgevoerde beheer blijft het ecoduct ook voldoen aan de habitateisen van verschillende kenmerkende heide- en schraallandsoorten, die er in 2020 nog steeds aanwezig waren.

Speficiek voor de **(brachyptere) loopkeverfauna** kunnen ook een aantal maatregelen genomen worden naar inrichting en beheervan de drie bruggen toe. Hierbij kijken we niet enkel naar deze objecten zelf, maar ook naar de (onmiddellijke) omgeving.

In functie van de belangrijkste loopkeversoort (*Carabus nitens*) lijkt het huidig beheer op het **ecoduct Kikbeek** (begrazing) goed. Het is echter wenselijk de **takkenril te herstellen** op de plaats waar die lag. Dit is specifiek gericht op brachyptere loopkeversoorten die nood aan dekking hebben, aangezien dit momenteel ontbreekt op het ecoduct. Dekking is wél volop aanwezig op de geluidstaluds, maar daar is de vegetatie zo dicht dat die voor veel soorten niet meer geschikt is. Met andere woorden, ook op het ecoduct is een takkenril welkom.

De bermbrug is smaller dan het ecoveloduct, we stellen voor om daar **één takkenril aan te leggen**, als afscheiding van het fietspad met het faunadeel. Deze dient nadien aangevuld wanneer nodig. Deze takkenril mag begroeien met kruiden en bramen, en dus 'verruigen'. Ze biedt beschutting voor de soorten die dat vereisen. De tussenliggende zones, dus tussen takkenril en oostelijke geluidswand, worden best opengehouden. Indien hier droge heide ontwikkelt, volstaat het kappen van (het teveel aan) boomopslag. Indien er een eerder grazige vegetatie ontstaat, wordt er best gemaaid.

Qua ruimere omgeving, is het belangrijk te beseffen dat de bermbrug aansluit bij een aantal zeer waardevolle open gebieden. Voor heidebewonende loopkevers zal het belangrijk zijn voldoende

openheid te behouden of te creëren in de naaldbossen aanpalend aan de wegbermen langs de Weg naar Heiwijk. Deze bloemrijke bermen hebben ook een grote betekenis voor vele soorten wilde bijen. Het lijkt dus evidenter om de openheid ten oosten van de Weg naar Heiwijk te versterken.

Op het **ecoveloduct Wiemesmeer** dient de **takkenril** die er ligt als afscheiding met het fietspad, goed **onderhouden** te worden. Wanneer nodig wordt deze best opnieuw aangevuld. De **boomstammenwal** (of takkenril) **centraal op de brug** wordt best **continu gemaakt**. Deze takkenril en boomstammenwal mogen ook hier begroeien met kruiden en bramen, en dus 'verruigen'. De tussenliggende zones, dus enerzijds tussen takkenril en boomstammenwal, en anderzijds tussen boomstammenwal en oostelijke geluidswand, worden best gemaaid zoals dit nu reeds vele jaren gebeurt.

Het ecoveloduct ligt, in tegenstelling tot beide andere bruggen, in een gesloten landschap. De omgeving bestaat uit naaldbossen, behalve ten zuidwesten van het ecoveloduct, daar ligt het golfterrein Spiegelven. Het lijkt ook hier aangewezen om een open corridor als verbinding aan te leggen, opdat deze bossen 'passeerbaar' zijn voor een hele reeks heide- en bosrandsoorten.

Een analyse van het nestelgedrag van de aangetroffen soorten **wilde bijen** tenslotte doet vermoeden dat er nog wat winst geboekt kan worden door meer in te zetten op **bovengrondse nestgelegenheid in de vorm van zonbeschenen, rechtopstaand dood hout en overstaande ruigtekruiden**.

Uit de resultaten van dit onderzoek **blijkt dat de drie objecten elk hun rol spelen in de ontsnippering van de E314**. De rol van het ecoduct Kikbeek hierin was reeds bekend uit de eerdere uitgevoerde studies, en werd in 2020 opnieuw bevestigd. Versnipperingsgevoelige soorten als Gladde slang, Rugstreeppad en Goudrandloopkever maken nog steeds gebruik van het ecoduct, en ook een hele resem andere soorten doen dit, of vinden hier geschikt leefgebied.
De andere twee objecten werden voor het eerst onderzocht, en ook hier werden mooie resultaten behaald. De diversiteit aan soorten die er van de verschillende diergroepen werd vastgesteld, toont aan dat de bruggen een geschikte passagemogelijkheid bieden voor veel soorten. En dit voor zowel algemene soorten als zeer kritische doelsoorten zoals Gladde slang.
Wel werd geregeld vastgesteld dat bepaalde doelsoorten volop aanwezig zijn op de aanlooptaluds van de bermbrug en ecoveloduct, maar niet op de brug zelf, allicht omdat de inrichting daar nog niet optimaal is. We verwijzen onder meer naar het hoofdstuk loopkevers, waar dit geïllustreerd wordt.

Het goed inrichten en beheren van aanlooptaluds én brug zelf, is dus een belangrijke aanbeveling voor eco-recreaducten elders in Vlaanderen.

Een belangrijk verschil tussen het ecoduct enerzijds en de twee andere bruggen anderzijds, is de grote variatie aan biotopen die op het ecoduct aanwezig is. Onder andere de aanwezigheid van de grote **waterpartij** erbovenop zorgt voor geschikt habitat voor verschillende soorten, zonder deze zou de uitbreiding van bijvoorbeeld Boomkikker wellicht heel wat trager zijn verlopen. **Dergelijke variatie is moeilijker te bereiken op de veel kleine oppervlakte van een multifunctionele brug**. Voor verschillende soorten (bijvoorbeeld de grotere zoogdieren) zijn dergelijke bruggen echter zeer nuttig, en indien ze goed ingericht zijn zullen vermoedelijk nog meer soorten er in de toekomst gebruik van gaan maken.

14 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*.

Assmann, T. & Janssen, J. (1999). The effects of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera Carabidae). Journal of insect Conservation, 3, 107-116.

Bach L., Burkhardt P. & Limpens H.J.G.A. (2004). Tunnels as a possibility to connect bat habitats. *Mammalia 68* (4): 411-420.

Berwaerts K., De Koninck H., Hendrickx P., Herremans M., Jacobs M., Loos G., Van de Meutter F., Van Keer K., Vankerkhoven F. & Veraghtert W. 2009. Biodiversiteitonderzoek naar ongewervelden op het militair domein in Diest (2008-2009). Verslag Bijzonder Natuurbeschermingsproject Provincie Vlaams-Brabant. Rapport Natuurpunt Studie 2009/9, Mechelen, België.

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.*

Decleer 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., Baert, L. & Maelfait J.-P. (2006). Evaluation of recent nature development measures in the river IJzer estuary and long-term ground beetle and spider monitoring (Coleoptera, Carabidae; Araneida). Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuwwetenschappen, Entomologie 76: 103-122.

Desender K., Dekoninck W., Maes D., Crevecoeur L., Dufrêne 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.

De Grave C. & Willems W. (2012). Comment les chauves-souris traversent-elles le ring et la E411 dans la Forêt de Soignes ? *Echo des Rhinos 75* (6): 6-8.

De Knijf G., Anselin A., Goffart P. & Tailly M. (2006). De Libellen (Odonata) van België: verspreiding – evolutie – habitats. *Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel*. 368 pp.

Drossart M., Rasmont P., Vanormelingen P., Dufrêne M., Folschweiller M., Pauly A., Vereecken N. J., Vray S., Zambra E., D'Haeseleer J. & Michez D. (2019). Belgian Red List of bees. Belgian Science Policy 2018 (BRAIN-be - (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks). Mons: Presse universitaire de l'Université de Mons. 140 p.

Feys, S., Boers, K., Hoeymans, B., Jacobs, M., Lefevre, A., Steeman, R., Symens, P. & Lambrechts J. (2019). Monitoring van het ecoduct De Munt over de E19 en HSL in Wuustwezel (T7). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. *Rapport Natuurpunt Studie 2019/1*, Mechelen.

Feys S., Boers K., Jacobs M., Lambrechts, J., Lefevre A., Steeman R., Vanormelingen P., Van De Poel S. & Willems W. (2020). Monitoring van drie ontsnipperende maatregelen in het Zoniënwoud. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. *Rapport Natuurpunt Studie 2020/15*, Mechelen.

Hänggi, A. Stöckl, E. & Nentwig, W. (1995). Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. Misc. Faun. Helv. 4: 460pp.

Heijerman, T. & B. Aukema, 2014. *Notiophilus quadripunctatus* weer terug op de Nederlandse lijst (Coleoptera: Carabidae). Entomologische Berichten 74 (4): 143- 146.

Indeherberg M., Lambrechts J. & Hendrickx P. (2004). Opmaak van een beheerplan en natuurrichtplan voor de taluds van het Albertkanaal tussen Kanne en Bilzen. Aeolus in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Jacobs I., Steeman R., Van de Poel S., Lewylle I. & Lambrechts J. (2019). Eindrapport Monitoring Fauna- en Floraelementen binnen het GIP 'Vallei van de Drie Beken'. *Rapport Natuurpunt Studie 2019/21*, Mechelen.

Jacobs A., Swinnen K. & Vercayie D. (2021). Registratie van faunaslachtoffers in het verkeer: "Dieren onder de wielen 3.0". Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2021/11, Mechelen.

Janssen, M. (1991). Spinnen van de Mechelse heide. Natuurhistorisch maandblad.

Janssen, M. (1993). Catalogus van de spinnen van België. Deel XIII. Thomisidae. Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 71: 53-75.

Janssen, M. (1996). Merkwaardige spinnenfauna op de terril te Waterschei (Limburg, België). Likona jaarboek 1996: 37-44.

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 Nieukerken E.J., Ode B., Willemse L.P.M. & Van Wingerden W.K.R.E. (1997). De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse fauna l. 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., Janssen M. & Hendrickx F. (2002). Vier nieuwe spinnensoorten voor de Belgische fauna. *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging (2002), 17 (3)*: 74 - 79.

Lambrechts, J. (2004). Opmeten nulsituatie omgeving ecoduct Kikbeek (E314). Aeolus in opdracht van AMINABEL, cel NTMB.

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. & Janssen M. (2005). De spinnenfauna op de taluds van het Albertkanaal tussen Bilzen en Kanne (Riemst): veel variatie in abiotiek resulteert in een hoge diversiteit. *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 20 (2): 37-65*.

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.

Lambrechts J. & Janssen M. (2010). Monitoring van de spinnenfauna op het ecoduct Kikbeek in Maasmechelen: 78 soorten vastgesteld in het eerste jaar na aanleg. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 25 (1): 1-15.

Lambrechts J., Verlinde R., Stassen E., &. Verkem S. (2010). Monitoring ecoduct Warande over de N25 in Meerdaalwoud (Bierbeek). Resultaten van het onderzoek in het derde jaar na aanleg (T3: 2008). *Arcadis in opdracht van Dienst NTMB*. 88 p. + 6 bijlages.

Lambrechts J., Verlinde R., Stassen E., Hendig P. & Verkem S. (2011). Monitoring ecoduct 'KIKBEEK' over de E314 in Maasmechelen. Resultaten van het derde jaar na aanleg (T3: 2009). *Arcadis iov Dienst NTMB*. 107 pp+ 8 bijlages.

Lambrechts J., Boers K., Keulemans G., Jacobs M., Moens L., Renders M. & Willems W. (2013a). Monitoring ecoduct 'De Warande' over de N25 in Meerdaalwoud (Bierbeek). Resultaten van het zevende jaar na aanleg (T7: 2012) en vergelijking met de T3 en T1. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, LNE, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. *Rapport Natuurpunt Studie 2013/4*, Mechelen.

Lambrechts J., Boers K., Jacobs M., Mergeay J., Machielsen W., Lefevre A., Pandelaers C. & Puls S. (2013b). Opmeten van de huidige ecologische situatie (T0) in de omgeving van het geplande ecoduct

Kempengrens over de E34 in Postel (Mol). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, LNE, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. *Rapport Natuurpunt Studie 2013/1*, Mechelen. 166 p.

Lambrechts J., Lewylle I., Vercayie D., Jacobs M. & Lefevre A. (2014). Monitoring ecoduct 'Kikbeek' over de E314 in Maasmechelen. Resultaten van het zevende jaar na aanleg (T7: 2013) en vergelijking met de T3 en T1. Natuurpunt Studie in opdracht van de Vlaamse Overheid, departement Leefmilieu, Natuur en Energie, afdeling Milieu-integratie en -subsidiëringen, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. *Rapport Natuurpunt Studie 2014/3*. Mechelen.

Lambrechts J., Boers K., Feys S., Jacobs M., Machielsen W. & Lefevre A. (2017). Monitoring van het ecoduct Kempengrens over de E34 in Mol (T2). Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, LNE, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. *Rapport Natuurpunt Studie 2017/1*, Mechelen.

Lambrechts J., Janssen M. & Jacobs M. (2019). De spinnenfauna op het ecoduct De Munt in Wuustwezel (Provincie Antwerpen), zeven jaar na de aanleg. *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 34 (1)*: 10-36.

Lefevre A., Willems W. & Galens D. (2013). Vleermuizenmonitoring in Natura 2000 gebieden in het Brussels Gewest voor het jaar 2013. *Rapport Natuurpunt Studie 2013/19*, Mechelen, België.

Lenders A.J.W. & Leerschool T. (2012). Kunstmatige schuilplekken voor reptielen. Een vergelijking in het gebruik van verschillend plaatmateriaal. Natuurhistorisch Maandblad 101/10: 213-218.

Lewylle I., Van de Poel S., De Smedt P. & Lambeets K. (2018). Boomkikker en Kamsalamander in Vlaanderen Eindelijk van de ondergang gered? *Natuur.focus 17 (3)*: 109-116.

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. Tielt: 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., Decleer 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.

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.*

Peeters T.M.J. & Reemer M. (2003). Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *EIS-Nederland* . 98p.

Reemer M. (2018). Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. *EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden.*

Roberts M.J. (1998). Tirion spinnengids. Vertaald door Aart Noordam. Tirion, Baarn. 397 blz.

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. 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.

Turin H. (2000). De Nederlandse loopkevers, verspreiding en ecologie (Coleoptera, Carabidae). *Nederlandse fauna III*. Naturalis, KNNV en EIS-Nederland, Leiden. 666blz., 16 platen, met cdrom.

Van Keer, K., Vanuytven, H., De Koninck, H. & Van Keer, J.,2010. 'More than one third of the Belgian spider fauna (Araneae) found within the city of Antwerp: faunistics and some reflections on urban ecology', Nwsbr. Belg. Arachnol. Ver., Vol. 25, No. 2, 160-180.

Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Bremt P. Vercruysse W. & De Beer D. (red.) (2006). Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels gewest. Nationale Plantentuin en het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek i.s.m. Flo.Wer vzw.

Van Uytvanck J., Van Kerckvoorde A., Vandevoorde B. & De Blust G. (2017). Evaluatie en optimalisatie van de inventarisatiemethodiek en de beheerevaluatie voor bermen en dijken. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (32). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vercayie D., Herremans M., Verbeylen G., Verbelen D., Lambrechts J., Smets L., Degraeve K., Rodts J., Gielen K. & Vanreusel W. (2012). Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen: “Dieren onder de wielen”. *Rapport van de Vlaamse overheid – Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Natuurpunt Studie vzw en Vogelbescherming Vlaanderen vzw*. België.

Vercayie D. & Herremans M. (2015). Citizen science and smartphones take roadkill monitoring to the next level. In: Seiler A, Helldin J-O (Eds) Proceedings of IENE 2014 International Conference on Ecology and Transportation, Malmö, Sweden. IENE 2014. *Nature Conservation* 11: 29–40.

Vercayie D. & Lambrechts J. (2017). Inventarisatie en evaluatie van de impact van het verkeer op wilde dieren in Vlaanderen – “Dieren onder de wielen 2.0”. Eindrapport. *Rapport Natuurpunt Studie 2017/8*, Mechelen.

Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B., Verbeylen G. & Yskout S. (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Westrich P. (2018). Die Wildbienen Deutschlands. Eugen Ulmer KG, Germany.

15 BIJLAGEN

15.1 BIJLAGE 1 OVERZICHT VAN DE WAARGENOMEN PLANTENSOORTEN OP DE DRIE VERSCHILLENDE OBJECTEN MET HUN RODE LIJST-STATUS, INDICATORWAARDE, HERKOMST EN INVASIVITEIT

Planten	Ecoveloduct	Bermbrug	Kikbeek	RL	exoot	invasief	Indicator
Adelaarsvaren - Pteridium aquilinum			x				
Amerikaanse eik - Quercus rubra	x	x	x		x	x	
Amerikaanse vogelkers - Prunus serotina	x	x	x		x	x	
Bezemkruiskruid - Senecio inaequidens	x		x		x	x	
Biezenknoppen - Juncus conglomeratus			x				
Bijvoet - Artemisia vulgaris		x	x				
Blauwe bosbes - Vaccinium myrtillus			x				
Bochtige smele - Avenella flexuosa			x				
Boerenwormkruid - Tanacetum vulgare	x	x					
Borstelgras - Nardus stricta			x	Achteruitgaand			6230
Bosandoorn - Stachys sylvatica	x						
Brem - Cytisus scoparius	x	x	x				
Deens lepelblad - Cochlearia danica	x	x					
Drijvend fonteinkruid - Potamogeton natans			x				
Duinriet - Calamagrostis epigejos	x	x					
Duizendblad - Achillea millefolium	x						
Duizendknoopfonteinkruid - Potamogeton polygonifolius			x				
Dwergviltkruid - Logfia minima	x		x	Kwetsbaar			2310
Echt bitterkruid - Picris hieracioides	x	x					

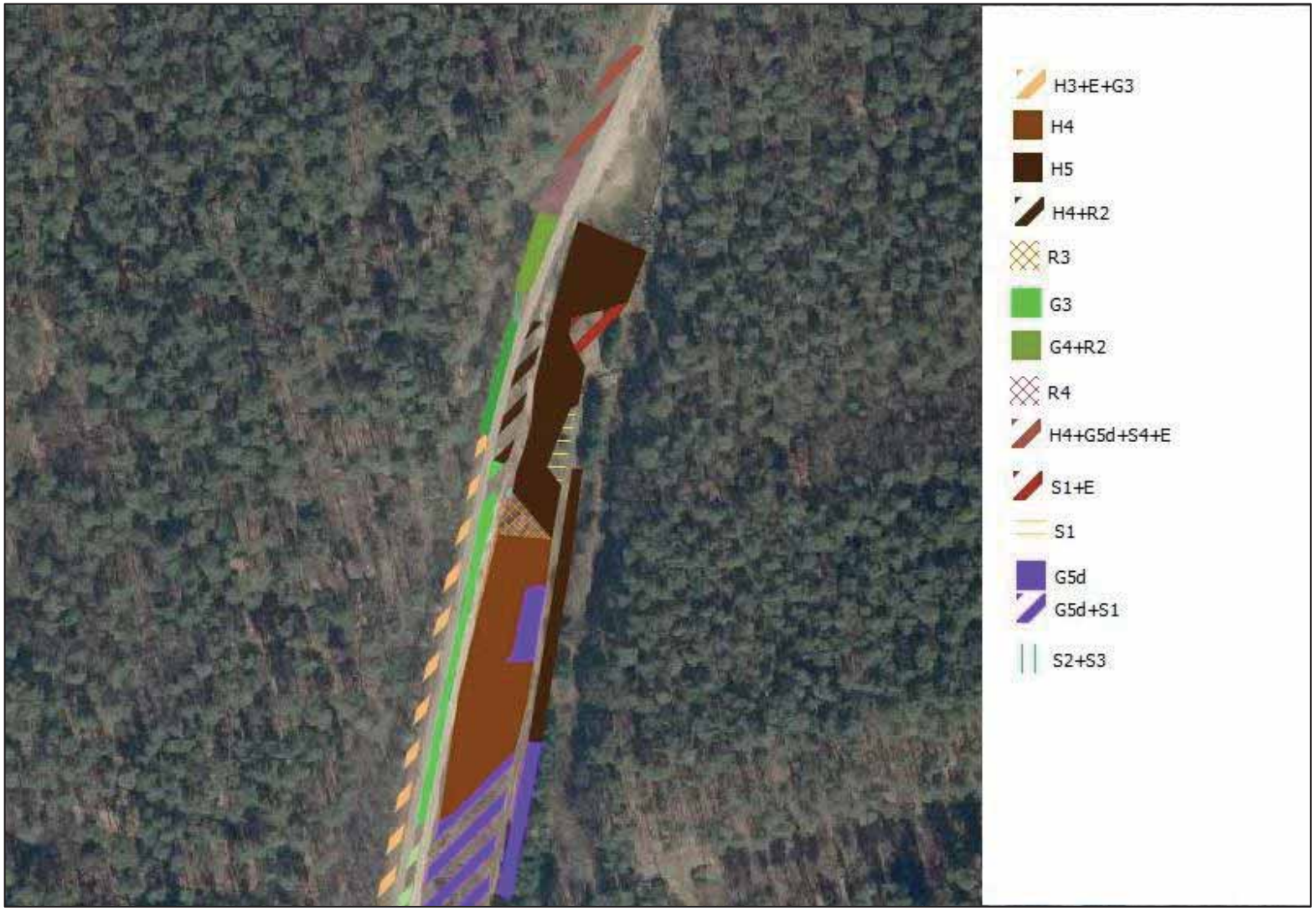
Planten	Ecoveloduct	Bermbrug	Kikbeek	RL	exoot	invasief	Indicator
Echt duizendguldenkruid - Centaurium erythraea	x	x					
Fijn schapengras - Festuca filiformis	x	x					
Gewone agrimonie - Agrimonia eupatoria	x			Achteruitgaand			6430_bz
Geel nagelkruid - Geum urbanum	x						
Geschubde mannetjesvaren - Dryopteris affinis			x				
Gesteeld glaskroos - Elatine hexandra			x				niet verzuurd
Gestreepte witbol - Holcus lanatus	x	x	x				
Gewone dophei - Erica tetralix	x	x	x	Achteruitgaand			6230
Gewone rolklaver - Lotus corniculatus	x						
Gewone veldbies - Luzula campestris	x	x					
Gewone waterbies - Eleocharis palustris			x				
Gewone zandmuur - Arenaria serpyllifolia	x						
Gewoon barbarakruid - Barbarea vulgaris	x	x					
Gewoon biggenkruid - Hypochaeris radicata			x				
Gewoon reukgras - Anthoxanthum odoratum	x	x					
Grasklokje - Campanula rotundifolia	x	x		Achteruitgaand			6230
Grauwe wilg - Salix cinerea	x						
Greppelrus - Juncus bufonius		x	x				
Grijs havikskruid - Pilosella piloselloides	x	x					
Grondster - Illecebrum verticillatum			x				pioniersoort
Grote brandnetel - Urtica dioica	x	x					
Grote waterweegbree - Alisma plantago-aquatica			x				
Grote weegbree - Plantago major			x				
Grove den - Pinus sylvestris	x		x				
Harig knopkruid - Galinsoga quadriradiata	x						
Hazenpootje - Trifolium arvense		x	x				
Heidespurrie - Spergula morisonii		x					2310

Planten	Ecoveloduct	Bermbrug	Kikbeek	RL	exoot	invasief	Indicator
Hertshoornweegbree - Plantago coronopus	x	x					
Hondsdraf - Glechoma hederacea	x	x					
Japanse duizendknoop - Fallopia japonica	x				x	x	
Kleine bevernel - Pimpinella saxifraga		x					6230
Klein hoefblad - Tussilago farfara	x						
Kleine klaver - Trifolium dubium	x	x					
Kleine leeuwentand - Leontodon saxatilis	x						
Kleine ooievaarsbek - Geranium pusillum	x	x					
Knoopkruid - Centaurea jacea	x	x					
Koninginnekruid - Eupatorium cannabinum	x		x				
Kropaar - Dactylis glomerata	x	x					
Kruipbrem - Genista pilosa			x	Kwetsbaar			4030, 2310
Kruipende boterbloem - Ranunculus repens	x						
Mannagras - Glyceria fluitans			x				
Mannetjesereprijs - Veronica officinalis	x	x	x				6230
Margriet - Leucanthemum vulgare	x						
Moerasdroogbloem - Gnaphalium uliginosum	x		x				
Moerasrolklaver - Lotus pedunculatus	x		x				
Muizenoor - Pilosella officinarum	x	x	x	Achteruitgaand			6230
Peen - Daucus carota	x	x					
Pijpenstrootje - Molinia caerulea	x	x	x				
Pilzegge - Carex pilulifera	x	x	x				4030 - 6230
Pitrus - Juncus effusus	x		x				
Ratelpopulier - Populus tremula	x	x					
Reukeloze kamille - Tripleurospermum maritimum	x						
Riet - Phragmites australis	x						
Rietzwenkgras - Schedonorus arundinaceus	x	x					

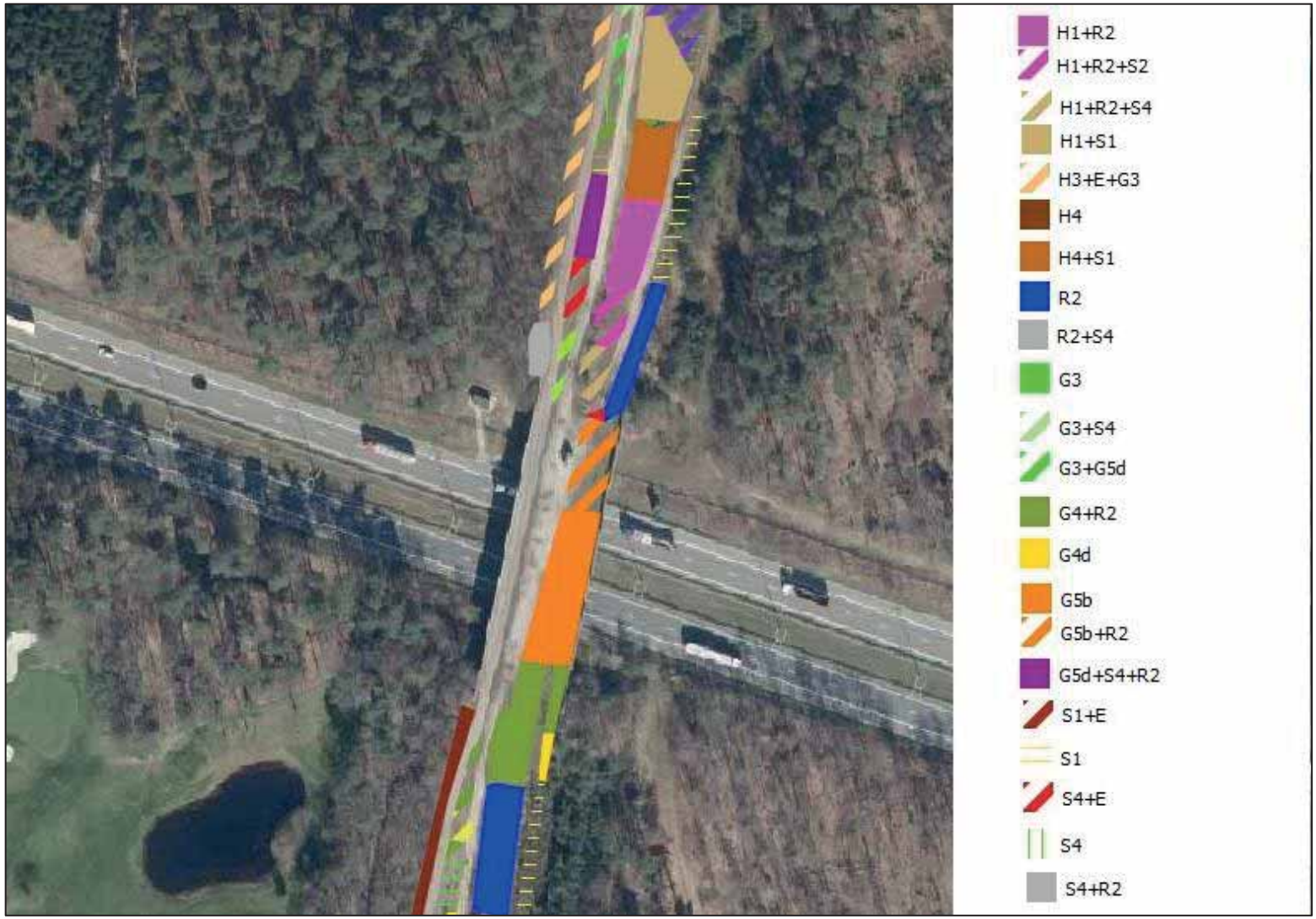
Planten	Ecoveloduct	Bermbrug	Kikbeek	RL	exoot	invasief	Indicator
Rimpelroos-Rosa rugosa	x				x	x	
Rode dophei - Erica cinerea	x			Kwetsbaar			4030
Rode klaver - Trifolium pratense	x						
Rode schijnspurrie - Spergularia rubra	x						
Rood zwenkgras - Festuca rubra	x	x					
Ruige anjer - Dianthus armeria	x			Zeldzaam			6210
Ruige zegge - Carex hirta	x						
Ruw beemdgras - Poa trivialis	x						
Ruwe berk - Betula pendula		x	x				
Ruwe smele - Deschampsia cespitosa	x	x					
Schapenzuring - Rumex acetosella			x				
Schildereprijs - Veronica scutellata			x				Rbbms
Sint-Janskruid - Hypericum perforatum	x	x	x				
Smalle weegbree - Plantago lanceolata	x	x					
Speerdistel - Cirsium vulgare	x						
Sporkehout - Frangula alnus			x				
Stekelbrem - Genista anglica	x	x	x	Achteruitgaand			4030, 6230
Straatgras - Poa annua	x						
Struikhei - Calluna vulgaris	x	x	x	Achteruitgaand			4030, 6230
Tandjesgras - Danthonia decumbens	x	x		Achteruitgaand			6230
Tengere rus - Juncus tenuis *	x		x		x		
Valse salie - Teucrium scorodonia	x						
Veldzuring - Rumex acetosa	x	x					
Vertakte leeuwentand - Scorzoneroides autumnalis			x				
Viltige basterdwederik - Epilobium parviflorum	x						
Vingerhoedskruid - Digitalis purpurea	x		x				
Vlasbekje - Linaria vulgaris	x						

Planten	Ecoveloduct	Bermbrug	Kikbeek	RL	exoot	invasief	Indicator
Vroege haver - Aira praecox			x				2310
Vroegeling - Draba verna	x						
Waterpostelein - Lythrum portula			x				
Wilde bertram - Achillea ptarmica			x				
Wilde lijsterbes - Sorbus aucuparia		x	x				
Wintereik - Quercus petraea			x				
Zachte dravik - Bromus hordeaceus	x	x					
Zomereik - Quercus robur	x	x	x				
Zwarte braam - Rubus Sec. Rubus	x	x					
Zwarte nachtschade - Solanum nigrum	x	x					

15.2 BIJLAGE 2 VEGETATIEKARTERING VAN DE VERSCHILLENDE OBJECTEN



Figuur 165: Vegetatiekartering van het noordelijk deel van ecoveloduct Wiemesmeer.

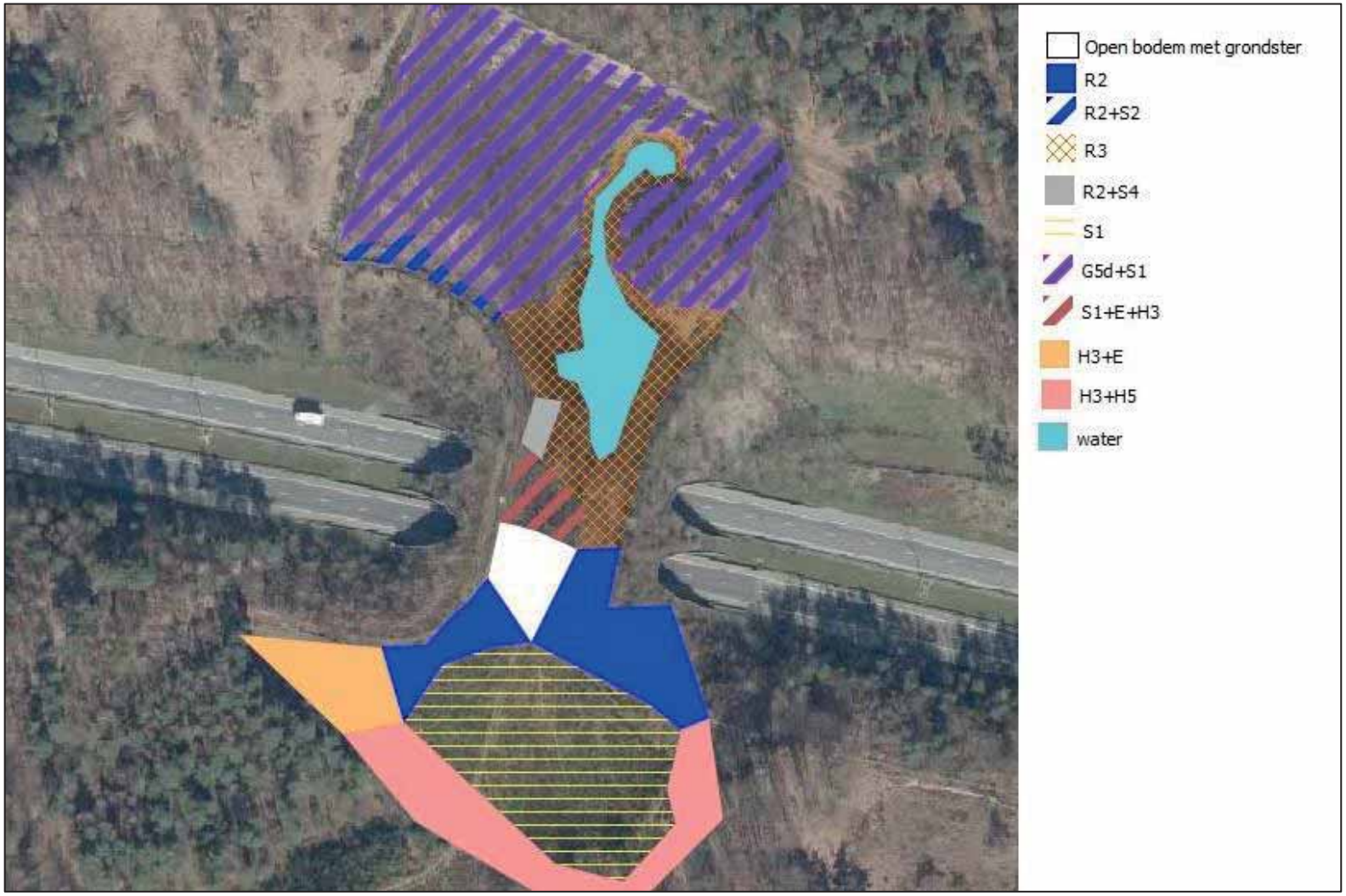


Figuur 166: Vegetatiekartering van het middendeel van ecoveloduct Wiemesmeer.

Figuur 167; Vegetatiekartering van het zuidelijk deel van ecoveloduct Wiemesmeer.

Figuur 168: Vegetatiekartering van het noordelijk deel van bermbrug Heiwijk.

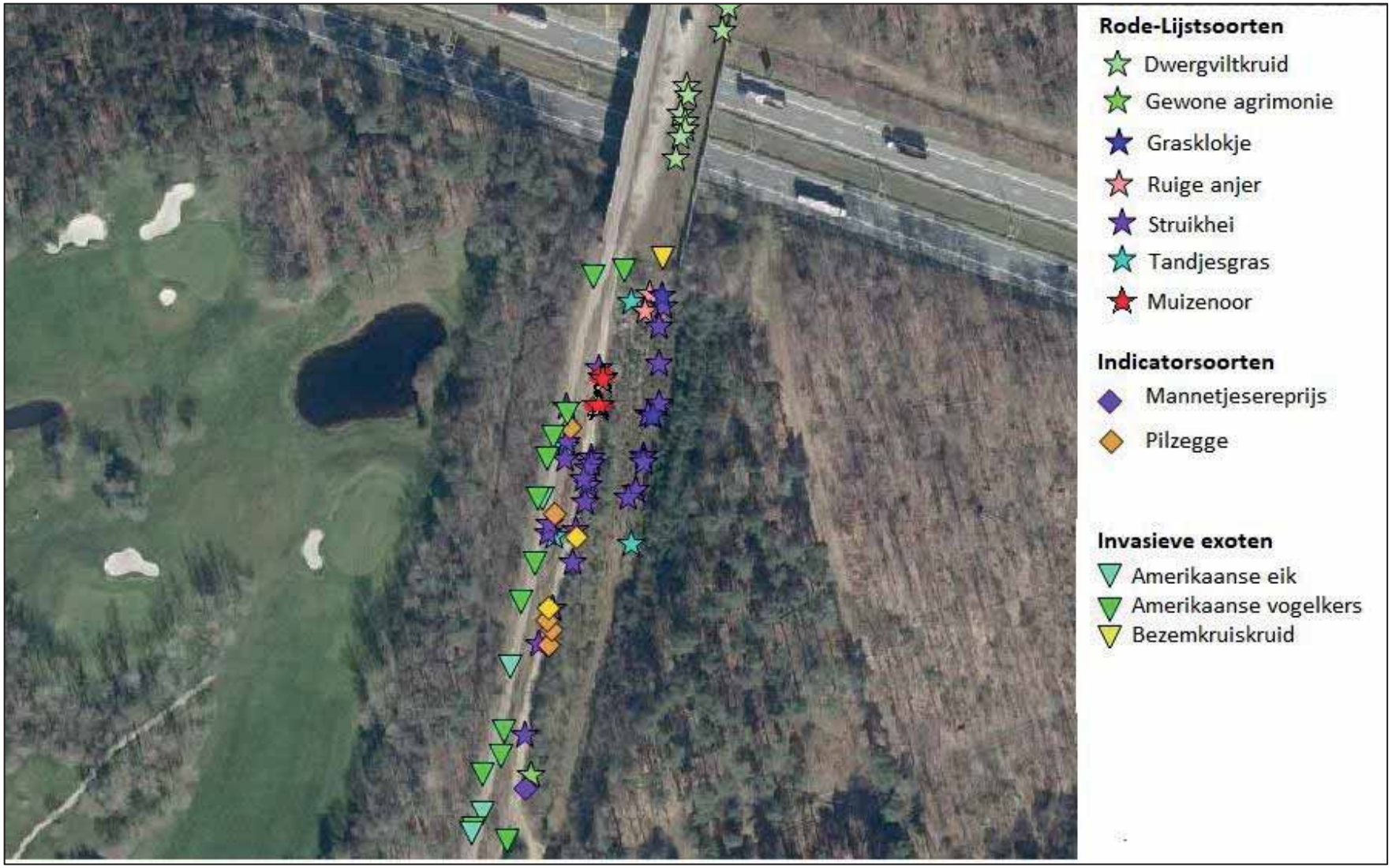
Figuur 169: Vegetatiekartering van het zuidelijk deel van bermbrug Heiwijk.



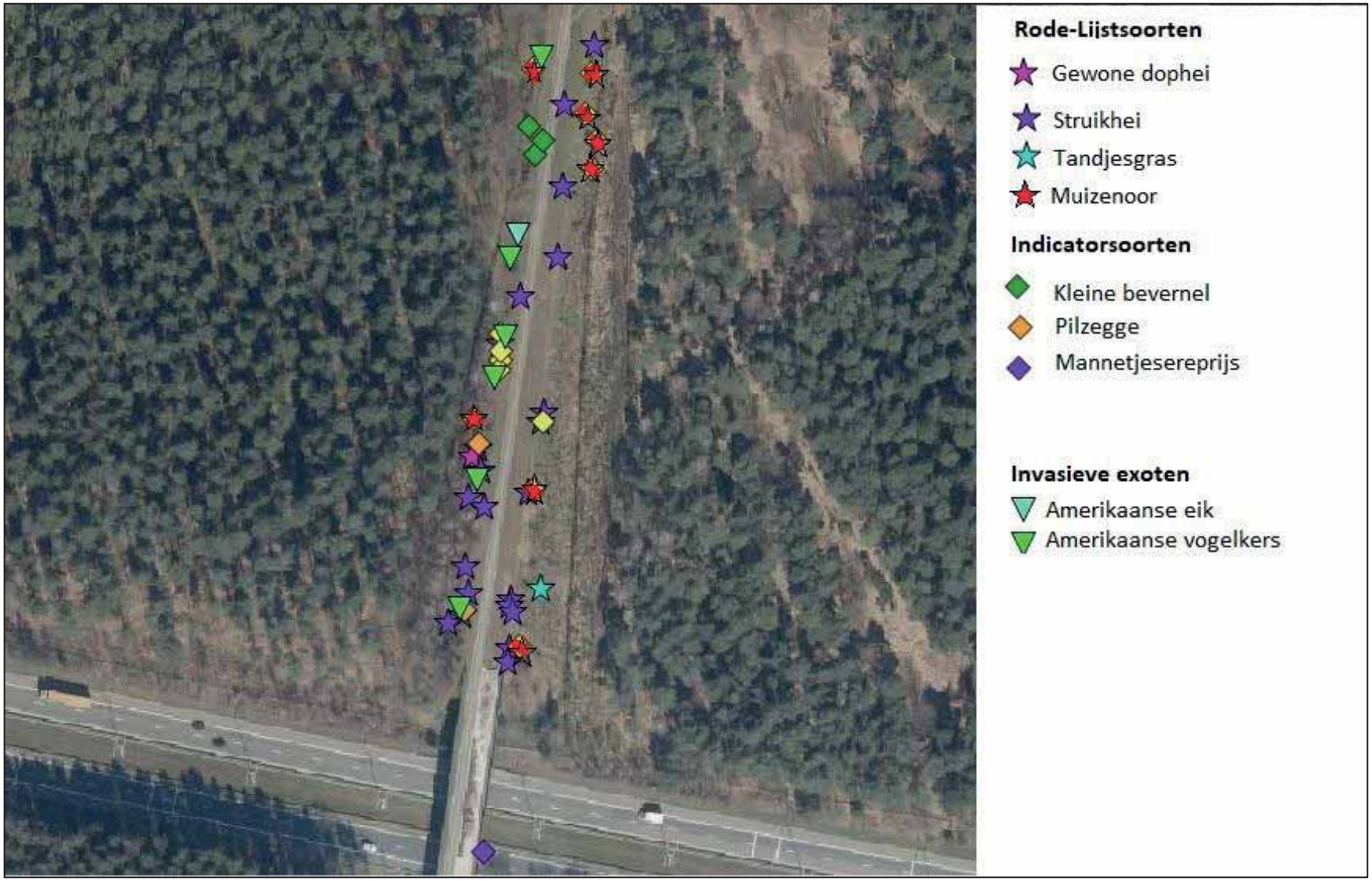
Figuur 170: Vegetatiekartering van ecoduct Kikbeek.

15.3 BIJLAGE 3 OVERZICHT VAN DE GROEIPLAATSEN VAN RODE LIJST-SOORTEN, INDICATORSOORTEN EN INVASIEVE EXOTEN OP DE VERSCHILLENDE OBJECTEN

Figuur 171: Overzicht van de Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op het noordelijk deel van ecoveloduct Wiemesmeer.

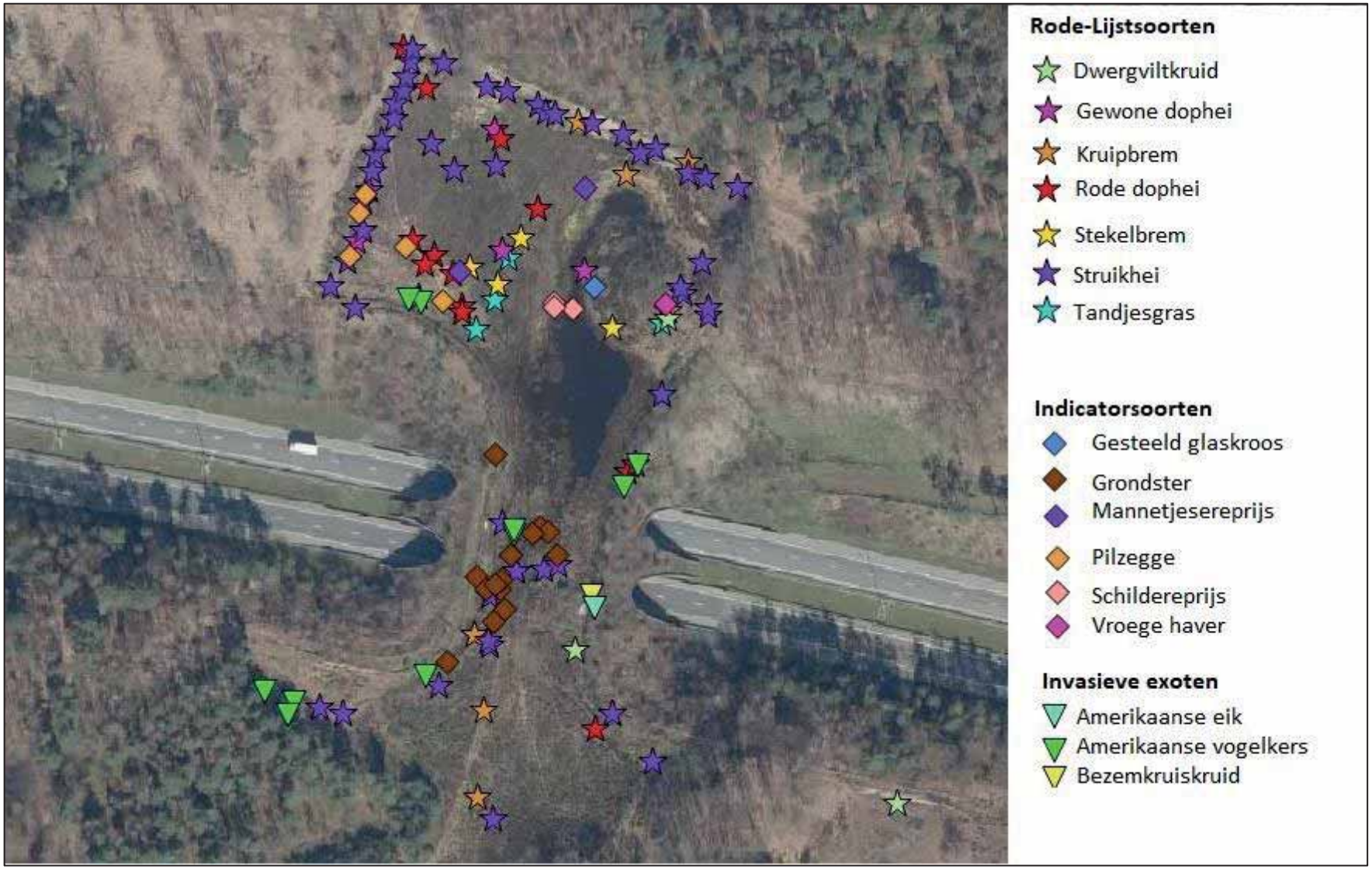


Figuur 172: Overzicht van de Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op het zuidelijk deel van ecoveloduct Wiemesmeer.



Figuur 173: Overzicht van de Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op het noordelijk deel van bermbrug Heiwijk.

Figuur 174: Overzicht van de Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op het zuidelijk deel van bermbrug Heiwijk.



Figuur 175: Overzicht van de Rode Lijst-soorten, indicatorsoorten en invasieve exoten op ecoduct Kikbeek.

15.4 BIJLAGE 4: BESCHRIJVING VAN DE BODEMVAL-LOCATIES

We geven een beknopte, met foto's geïllustreerde beschrijving van de 24 bodemval-locaties, op de drie bruggen.

15.4.1 De acht bodemvallen op het ecoduct Kikbeek

Zes bodemvallen (KIK1 – KIK6) staan centraal op het ecoduct, in een raai dwars op de lengterichting.
De twee andere bodemvallen (KIK7 en KIK8) staan net ten noorden van de brug.

Het ecoduct wordt begraasd, de taluds niet, en deze zijn dus veel ruiger en deels struweel.

Figuur 176: Maarten Jacobs plaatst bodemval **KIK1**, **tegen het raster aan de westzijde van het ecoduct Kikbeek**. Foto genomen naar het noorden. Het ecoduct is –zeker 's winters – erg nat en er is een paadje ontstaan langs deze 'droge rand'. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 177: **KIK1**: Detail van de bodemval, die langs het raster staat opgesteld. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 178: Bodemval **KIK2** staan ca. 15 m noordwaarts tov KIK 1. De val staat tussen Struikheide, in de voormalige takkenril. Bemerk het paadje. Foto genomen naar het noorden. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 179: Zicht op de bodemval **KIK2 tussen Struikheide**. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 180: Centraal op de foto: bodemval **KIK3** op een droog plekje met Struikheide, aan de rand van de waterplas. 7m oostwaarts tov KIK2. Foto genomen naar het noord(oost)en. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 181: Bodemval **KIK3** op een droog plekje, aan de rand van een toef Struikheide. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 182: Bodemval **KIK4** tussen Pitrus, aan de rand van de waterplas. 17 m oostwaarts tov KIK3. Foto genomen naar het noordwesten. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 183: Bodemval **KIK5** tegen het raster aan de oostzijde van het ecoduct, op de voet van het oostelijk talud. 14m oostwaarts tov KIK4. Op het talud er achter stond bodemval KIK6. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 184: Zicht op talud met bodemval **KIK6** (centraal op foto). 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 185: Bodemval **KIK6** bovenop het oostelijk geluidstalud. Foto oostwaarts genomen, met zicht op de E314. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 186: Maarten Jacobs plaatst bodemval **KIK7 in een lage Struikheidevegetatie met veel open plekken**. Foto genomen naar het zuidoosten. Deze bodemval stond ten tijde van de T1-T3-T7 circa 30 m zuidoostwaarts, in de toenmalige takkenril. Vermits die takkenril vergaan is, en het op die plek nu te nat is, leek het ons veel relevanter om de bodemval in deze goed ontwikkelde droge heide te plaatsen. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 187: Bodemval **KIK7 in een lage Struikheidevegetatie met veel open, kale plekken**. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 188: Bodemval **KIK8 staat op de helling met het - bij de aanleg van het ecoduct gespaarde - Wintereiken-hakhout. Dit is net ten noorden van de grote waterplas op het ecoduct.** 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 189: Bodemval **KIK8** met rond de val veel afgestorven Struikheide. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 190: Bodemval **KIK8, op een helling,** met **nabij de val een Struikheidevegetatie, en aan de voet van de helling de grote waterplas.** Foto genomen naar het westen. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

15.4.2 Vijf locaties op de bermbrug: één locatie op de brug, twee aan elke zijde

De locatie **BB1** is de enige locatie waar twee bodemvallen zijn gezet, die telkens zijn samengevoegd tot één staal. Beide bodemvallen zijn **in de ca. één m brede, schrale, grazige wegberm** geplaatst, **centraal op de bermbrug**, op ca. 17 m onderlinge afstand.
Elders op de brug konden geen bodemvallen geplaatst worden, om reeds eerder genoemde redenen.

Er zijn twee vallen **op het aanlooptalud ten zuiden van de bermbrug** geplaatst
BB2 is net op de oostrand van het talud geplaatst.
BB3 stond daar vlakbij opgesteld, in meer open vegetatie.

Er zijn twee vallen **op het aanlooptalud ten noorden van de bermbrug** geplaatst
BB4 stond tussen lage Struikheide en grassen, op ca. 1m van de oostelijke rand van het talud.
BB5 stond 13 m verder noordwaarts opgesteld, aan de rand van een Duinrietvegetatie, op ca. 3 m van de oostelijke taludrand.

Figuur 191: Zicht op de bermbrug in noordelijke richting. De locatie **BB1** is de enige waar twee bodemvallen zijn gezet, die telkens zijn samengevoegd tot één staal. Beide bodemvallen zijn in de ca. één m brede grazige wegberm geplaatst, centraal op de bermbrug. Eén val op de voorgrond, langs het scherm die de brugrand markeert, de andere val wordt geplaatst door Maarten Jacobs. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 192: BB1. Zicht op één van beide bodemvallen, langs het scherm die de brugrand markeert. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 193: Zicht op het aanlooptalud ten **zuiden** van de bermbrug. Foto genomen in noordelijke richting, met de bermbrug op de achtergrond. De foto toont locaties **BB2**, rechts van de gele zak op de rand van het talud, en **BB3**, de val die geplaatst wordt door Maarten Jacobs. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 194: **BB2** stond op de oostrand van het aanlooptalud opgesteld. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 195: **BB3** stond nabij BB2, maar in een meer open, schrale vegetatie. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 196: Bodemval **BB4**, tussen Struikheide, ten noorden van de bermbrug, nabij de oostrand van het aanlooptalud. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 197: Zicht op het aanlooptalud ten **noorden** van de bermbrug. Foto genomen in noordelijke richting. De foto toont locatie **BB5**, op enkele meters van de oostrand van het talud. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

15.4.3 De 10 bodemvallen op het ecoveloduct Wiemesmeer

Er zijn twee vallen **op het aanlooptalud net ten zuiden van het ecoveloduct** geplaatst: WI1 en WI2; en er stonden twee vallen **op het aanlooptalud net ten noorden van het ecoveloduct**: WI9 en WI10. De aanlooptaluds zijn al behoorlijk dens begroeid anno 2020.

Er zijn zes vallen **centraal op het ecoveloduct** geplaatst: WI3-WI8. Het ecoveloduct was quasi volledig **kaal** op het moment dat we de bodemvallen plaatsten, op 19 maart 2020. Niet lang nadien echter, op 1 april 2020, is er een **takkenril** / stobbenwal geplaatst, die het recreatief deel (fietspad) goed afscheidt van het faunadeel van het ecoveloduct.

Figuur 198: Bodemval **WI1** is **in de takkenril op het aanlooptalud net ten zuiden van het ecoveloduct** geplaatst, op 10 m van de brugrand. Foto genomen naar het westen. 19 maart 2020 (foto Jorg Lambrechts).

Figuur 199: Bodemval **WI1 in de takkenril op het aanlooptalud net ten zuiden van het ecoveloduct**. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 200: Maarten Jacobs plaatst bodemval **WI2.** Deze situeert zich op 15m ten zuiden van de brugrand van het ecoveloduct (waar de kale zone van het ecoveloduct begint) en op 8 m ten oosten van de takkenril. Foto genomen naar het zuiden. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 201: Bodemval **WI2 tussen Struikheide** en voorts veel kale bodem en korstmossen**.** 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 202: Maarten Jacobs plaatst bodemval **WI3**, op 7m van de oostrand. Het ecoveloduct is quasi volledig kaal op dit moment. Foto genomen naar het N-NW. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 203: Bodemval **WI4** tegen de oostrand van het ecoveloduct. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 204: Bodemval **WI5**, op 6m van de oostrand. Foto genomen naar het noorden. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 205: Bodemval **WI5**. Foto genomen naar het noordwesten. Kort na de start van het bodemvalonderzoek, nl op 1 april 2020, is er een continue takkenril aangebracht tussen het recreatief deel en het faunadeel, evenals een discontinue stammenril centraal op het ecoveloduct. Beiden zijn zichtbaar op de foto. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 206: Maarten Jacobs plaatst bodemval **WI6** tegen de oostrand van het ecoveloduct. Foto genomen naar het zuiden. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 207: Bodemval **WI7** op het ecoveloduct. Op 4m afstand oostwaarts, tegen het talud, staat WI8 opgesteld. Foto genomen naar het noorden. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 208: **WI8** links op foto, tegen geluidstalud. WI7 rechts op foto, langs de discontinue stammenril. Foto genomen naar het zuiden. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 209: **WI9**, op 30m van de brug, in de takkenril. Foto genomen naar het zuiden (Z-ZW). 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 210: **WI9** in de takkenril. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 211: **WI10**, net ten oosten van een breed spoor, en op 13m ten oosten van de takkenril. De bodemval staat langs een toef Struikheide, en nabij een Bremstruweel, aan de bovenrand van het aanlooptalud dat oostwaarts afhelt. Foto genomen naar het noorden. 19 maart 2020 (foto: Jorg Lambrechts).

Figuur 212: **WI10.** Het vrijwilligersteam Laurent Louwies (rechts), Bart Bamps (midden) en Jos Bastiaens (links), die de bodemvallen maandenlang geregeld ledigden, ruimen de vallen op aan het eind van het onderzoek. 4 februari 2021 (foto: Jorg Lambrechts).

15.5 BIJLAGE 5: LOOPKEVERS GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN

Soort / Locatie	Rode Lijst 2008	Habitat	Vleugel-ontw.	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Abax ater		BO-eu	b		1													1								2	4
Agonum muelleri		DH-eu	m							1																	1
Agonum sexpunctatum		VH-st	m							1		1															2
Amara aenea		DH-eu	m	51	4	30	8	18		1	2		1		1		1	4	4		4	1	1			3	134
Amara bifrons	**Z**	DH-st	m	1															1		2	1	1	1			7
Amara communis		VH-eu	m					1		1	1			1			2									1	7
*Amara convexior **	**Z**	DSG	m														2										2
Amara equestris	**Z**	DSG	m							1			1		2		1										5
Amara lunicollis		VH-eu	m				2		1	1			2			1	1			1				3	1	1	14
*Amara ovata **		DSG	m		1												4						3		1		9
*Amara tibialis **	**Z**	DS	m						1		2																3
*Badister bullatus **		BO-eu	m		1				1															1	1		4
*Bembidion deletum **	**Z**	BO-st	m																		1						1
Bembidion lampros		DH-eu	d	2			1	1	1	4	3	4									1		1	2			20
Bembidion properans		VG	d	1		2	1	4		1		3								2	3						17
Bradycellus harpalinus		DH-st	d	1						1	1	2	1			2											8
Bradycellus ruficollis	**Z**	Cg	m												1												1
Calathus cinctus	**Z**	DSG	d																		3						3
Calathus erratus		DH-eu	d								1				7												8
*Calathus fuscipes **		DH-eu	d		20	17	2				1				1												41
Calathus melanocephalus		DH-eu	d						1																		1
Carabus nemoralis		DH-eu	b		1	1		4	1			1			1							1	1				11
Carabus nitens	**B**	Ce	b						2	4	3	4			3												16
Carabus problematicus		BO-eu	b	1	14	3	3	4			1		1				1	1						1		1	31
Carabus violaceus		BO-eu	b		2	9		1																			12

Soort / Locatie	Rode Lijst 2008	Habitat	Vleugel-ontw.	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Cicindela campestris	**A**	DH-eu	m																1								1
Dyschirius globosus		VH-eu	d							1		1															2
Harpalus affinis		DH-eu	m					1											1		2						4
*Harpalus attenuatus **	**Z**	DH-st	m	97	2	3	5	8									1										116
Harpalus distinguendus	**Z**	RA	m		1		1											1	1								4
Harpalus griseus	**Z**	DSG	m	11	11	8	3	2									2	13	18	31	53	8	58	20	1	1	240
Harpalus latus		DH-eu	m										1			3	1									2	7
Harpalus rubripes		DH-eu	m	10		5		2	1		1			1							2	1	3	3	1		30
Harpalus rufipalpis	**Z**	DH-st	m		4		1	1	1	2							1				1						11
Harpalus rufipes		RA	m	1	2	3						1			1	1	1			3							13
Harpalus smaragdinus	**K**	DSG	m	1	6	10	3											1	4		5	1	3			1	35
*Harpalus solitaris **	**K**	DH-st	m												2										1		3
Harpalus tardus		DH-eu	m	3	3	3	2		1	4	1		6			1			1					1			26
Leistus ferrugineus		DH-eu	m				1			3			1	2								1					8
Loricera pilicornis		VH-eu	m								1																1
*Masoreus wetterhali **	**Z**	DH-st	d					3																			3
Microlestes minutulus	**Z**	DH-st	m					1			1							1									3
Nebria brevicollis		DH-eu	m	4		2	1	8	2	1	22	6	2		6		14		7	2	13						90
Nebria salina		DSG	m	9	1	35	13	41	25	14	88	32	6	2	156	2	9	4	25	1	33		3			1	500
Notiophilus aquaticus		DH-st	d					2	1	7	8	7	1		1												27
Notiophilus palustris		VH-eu	d							1			1														2
*Notiophilus quadripunctatus**	**Z**	BO-st	d												1												1
Notiophilus substriatus		DSG	m		3	1		1		6	3	1		1	1						3		1			1	22
Olisthopus rotundatus	**Z**	DH-st	d								1				1		1	5			2						10
*Ophonus puncticeps **	**Z**	KSH	m	9	4	3	5	3																			24
Oxypselaphus obscurus		VH-eu	d						1	1	1	3	3														9
*Panagaeus bipustulatus **	**Z**	DH-st	m		1																						1

Soort / Locatie	Rode Lijst 2008	Habitat	Vleugel-ontw.	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Poecilus lepidus	K	DH-st	d	2	4	2	2	1	2			2			4						1		1				21
Poecilus versicolor		DH-eu	m		4	6	16	3	4	9	20	25	3		16	8							1		1	2	118
Pterostichus diligens		VH-eu	d									10								1							11
Pterostichus minor *		VH-eu	d									1															1
Pterostichus niger		BO-eu	m		1																						1
Pterostichus nigrita		VH-eu	p									1															1
Pterostichus rhaeticus *		Ce	m								1																1
Pterostichus vernalis		VH-eu	p																	1							1
Stenolophus mixtus		OSW	m						3			6	2														11
Syntomus foveatus		DH-st	d	4	2	1				2	2			1				1		1						1	15
Syntomus truncatellus		DSG	d					1		1																	2
Trechus obtusus		DH-eu	d				1		1			1								4	1	3	2	1			14
Trechus quadristriatus *		RA	m	1																							1
Aantal exemplaren				209	93	144	71	111	50	68	165	112	32	8	205	18	42	32	63	47	130	17	79	33	7	17	1753
Aantal soorten				18	23	19	19	22	18	23	22	20	15	6	17	7	15	10	10	10	17	8	13	9	7	12	65
Aantal RL-soorten				6	8	5	7	7	4	3	4	2	1	0	7	0	6	5	5	1	8	3	4	2	2	2	22

<u>LEGENDE</u>:

*** = soort niet vastgesteld tijdens T1-T7 op ecoduct Kikbeek**

Rode Lijst:

- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar;
- Z: Zeldzaam;
- A: Achteruitgaand.

Vleugel-ontwikkeling

- b= brachypteer: de soort is steeds kort gevleugeld;
- m= macropteer: gevleugeld; de soort is steeds gevleugeld;
- d=dimorf: zowel kort gevleugelde als gevleugelde exemplaren komen voor bij de soort;
- p= polymorf: variabel in vleugelontwikkeling.

Habitat

- BO: Bos; eu = eurytope soorten; st = stenotope soort;
- RA: Ruigtes en akkers;
- DH: Diverse droge habitats: eu= eurytope en st= stenotope soorten;
- DSG: Droge, schrale graslanden;
  DS: duinen en stranden
  KSH: kalkgraslanden, stenige hellingen en andere xerothemre biotopen;
- Cg: Droge heide;
- Ce: Natte heide;
- VH: Diverse vochtige habitats: eu= eurytope soorten en st= stenotope soorten;
- VG: Vochtige graslanden;
- OSW: Oevers van stilstaand water: eu= soorten van eutroof water en st= soorten van oligotroof water;

15.6BIJLAGE 6: SPINNEN GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN

Soort / Locatie	Rode Lijst	Habitat	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Aelurillus v-insignitus	**K**	Godd								1														1		2
Agroeca brunnea							1									1							1			3
Agroeca proxima			2	4	1	2	1	1	4	1	2	10		1	1	3	1	2	1		4	2	1		1	45
Agyneta rurestris				3	3	2		1		2	1							1		1	1					15
Alopecosa barbipes	**K**	Godb	1	4		12	5	1						8												31
Alopecosa cuneata	**K**	Godb		6	1	6	2	1	1	1					1			1	18	1	7	2	6	1	1	56
Alopecosa pulverulenta				21	10	11	13	15	8	5	1	7	2		5	1	2		2	1	2			2	4	112
Araeoncus humilis									1																	1
Arctosa leopardus	**K**	Gowt									2															2
Asagena phalerata	**K**	Hd		5	9	11		1			1	1		1				2	2	1			1			35
Atypus affinis	**K**	Godts																			1					1
*Aulonia albimana **	**Z (n)**			3	1	3	1									1					1				4	14
Callilepis nocturna	**Z (n)**		15	21	5	4	1	6	3	4	3	27	10		15	3		1	1			1			7	127
Centromerita bicolor										1																1
Centromerita concinna				2		3	6	1	15	7	4	9	2			1			1	2	1		1		2	57
Centromerus pabulator	**Z (w)**			3	1			1																		5
Centromerus sylvaticus				3		2	2																			7
*Ceratinella brevis **														1		1				1				1		4
Cheiracanthium virescens	**B**	Godt		1						1															1	3
Cicurina cicur																1										1
Clubiona comta												3														3
*Clubiona diversa **							1																			1
Clubiona terrestris																1										1
*Cnephalocotes obscurus **																1										1
Diplostyla concolor							1		1		1	1														4

Soort / Locatie	Rode Lijst	Habitat	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Drassodes cupreus								1	1		1		1		3											7
Drassyllus lutetianus	**B**	Gowt									3															3
Drassyllus praeficus	**MUB**	Hdb		12	5	7	1	12	4	1	12	5			1	4	5	1	1	1			1	2	5	80
Drassodes pubescens	**B**	Godt		1	1	2	1	2		1	1							1						1	1	12
Drassyllus pusillus				7	3	6	4	11	6	10	10		1	2	1		1		1		1	6	3		5	78
Enoplognatha thoracica			1	1	2	1		1				1		2					1				1			11
Eratigena picta				10	2	1			1			4	1													19
Erigone atra				1						2	1															4
Erigone dentipalpis					1	1				4				1		1	2					2				12
Euophrys frontalis				4		1						1					1						1	1		9
Evarcha arcuata *												1														1
Evarcha falcata *													1												1	2
Hahnia helveola	**K**	Fddd		1				1																		2
Hahnia nava	**B**	Godr						6	9	3	10	1	1		1				2		1					34
Haplodrassus dalmatensis	**B**	Godt				1																				1
Haplodrassus signifer					1				1								1									3
Haplodrassus silvestris	**B**	Fddd		1																						1
Heliophanus auratus *	**B**	Mrr		1																						1
Hygrolycosa rubrofasciata	**B**	Fdmot											1													1
Mermessus trilobatus						1	1	1							1											4
Micaria pulicaria								2	1		1	6				1										11
Microneta viaria				1																						1
Ozyptila praticola				1				1	1			4									1			1		9
Ozyptila sanctuaria *	**B**	Godt										1					1							1	1	4
Palliduphantes ericaeus				2			2	1			1		1	1							1					9
Palliduphantes pallidus							1					2	2													5
Pardosa hortensis	**Z (n)**		1	7	5	33	47	31	61	17	10	14	7	3	3	5	36	2	1	2		2	3	5	24	319

Soort / Locatie	Rode Lijst	Habitat	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Pardosa lugubris	**K**	Fddv		2		2	1	11	1			20	4		3	15						2			7	68
Pardosa monticola	**B**	Godg		1		1	9	1		3	1							7	1	1		4				29
Pardosa nigriceps				11	6	7	4	5	6	3	11	15	9	1	4					2			1		2	87
Pardosa palustris					1	1	1			1	1							1								6
Pardosa prativaga	**K**	Mc							5	2	9	1							1							18
Pardosa pullata				1		1	3	1	3	4	9								1				2	3		28
*Pardosa saltans **	**K**	Fddv						1																		1
Pardosa tenuipes	**Z (n)**							1	2	59	16		1	1	1				1			1				83
Pelecopsis parallela			4	1	1		1										1	1		1		1			1	12
*Pellenes tripunctatus **	**B**	Godb			1				1	1			1		1	1	1	1								8
Phaeocedus braccatus	**B**	Hdb						2														1		1		4
Phlegra fasciata	**K**	Godb	6	10	2	8	3	5		5	1		1	1				4	2	2						50
Phrurolithus festivus					4	3		2	1		1	5	1												1	18
Pirata hygrophilus								2		1																3
Pirata latitans											1						1									2
Pirata piraticus										1	1															2
Pirata piscatorius	**B**	Mo									1															1
Pirata tenuitarsis	**MUB**	Mo									2															2
*Pocadicnemis pumila **				1																						1
Robertus lividus				2									1													3
Steatoda albomaculata	**K**	Hd								3				1												4
Stemonyphantes lineatus																						1				1
Tenuiphantes mengei								1		1																2
Tenuiphantes tenuis			1		1	1			3	1	1	2				1			1	1		1			1	15
Thanatus striatus	**K**	Godt									2															2
Tiso vagans																					1		1			2
Trachyzelotes pedestris	**B**	Godt		2	3		1	21	3	1	4	50	25	1	4	11	8				1		1	14		150

Soort / Locatie	Rode Lijst	Habitat	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	Totaal
Trochosa ruricola								2	2	3	8	1														16
Trochosa terricola				12	1	33	23	20	1	1	5	5	2	9	17	7	6			1	1		3	12	7	166
Walckenaeria acuminata				2								2														4
Walckenaeria antica															1											1
Walckenaeria cucullata								1																		1
Walckenaeria dysderoides									1																	1
Xerolycosa nemoralis	**K**	Fddv		4	30	3	21	1	3	8		3	2	2	4	9	5					1		4	9	109
*Xysticus acerbus **	**MUB**	Hdb			2		2								1			1								6
*Xysticus audax **												1														1
Xysticus cristatus			2	1	3	1	1		1	1			1				1			2						14
Xysticus erraticus	**B**	Godt			1		1																			2
Xysticus ferrugineus	**Z (n)**		1		3	3	2	1	1	4	5	3	1	1			2	3	4	2	4		1			41
Xysticus kempeleni	**Z (n)**			1	3			4				1			1											10
Xysticus kochi			11	3	7	4	6			4	1			1				1		12	2					52
*Zelotes aeneus **	**Z (n)**																								2	2
Zelotes latreillei			1	1	1			4	1	2	1				2		1			1				1	1	17
Zelotes longipes	**K**	Godt					1	7	9	4	7	1					1									30
Zelotes petrensis	**K**	Godt	5	26	21	20	10	12	5	5	13	17	8	3	5		11	6	6	3	4	4	7	10	8	209
Zelotes subterraneus				1	2			7		2	1	7	5		1	1	1							1	3	32
*Zodarion italicum **	**Z (n)**																								1	1
Zora spinimana						1		5				2	1			2	1								1	13
Aantal exemplaren			51	208	144	199	181	215	167	181	167	234	93	41	77	72	90	36	48	38	34	31	35	62	101	2505
Aantal soorten			13	44	35	35	35	44	34	40	41	35	27	19	23	22	22	17	19	19	17	15	17	18	26	100
Aantal RL-soorten			6	20	17	15	17	22	14	19	19	14	12	10	13	8	9	12	12	8	7	9	7	10	13	43

LEGENDE:

*** = soort niet vastgesteld tijdens T1-T7 op ecoduct Kikbeek**

RL = Rode Lijst:

- MUB: Met uitsterven bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar;
- Z: Zeldzaam. (waarbij (n) indiceert dat de soort voorkomt aan de noordrand van haar areaal en (w) aan de westgrens)

Habitat = Voorkeurshabitat

- God = droge, voedselarme graslanden;
- Gow = natte, voedselarme graslanden;
- Mc= moerassen met grote-zeggenvegetaties;
- Hd = droge heide;
- Fdd = droog loofbos;
- Fdw = nat loofbos.

15.7BIJLAGE 7: MIEREN GEVANGEN IN 2020 MET 24 BODEMVALLEN OP DRIE BRUGGEN

Soort / Locatie	kaste	R L	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	totaal
Formica cunicularia	WER												7													7
Formica fusca	WER		5	20	19	37	7	3	6	2	2	10	8	1		18	1	1		2		1		5	14	162
*Formica polyctena **	OGY	**K**														1								1		2
	WER		100				3			8				1		590	274	349	206	85	186	805	491	467	392	3957
Formica pratensis	WER	**K**	6			9	8	344	92	12	6	32	30		190											729
Formica rufibarbis	WER	**K**	4	84	7		1	33	9		39	23		25	83					10		1				319
Formica sanguinea	WER	**K**					1																			1
Lasius flavus	OGY										1									1						2
	WER							1																		1
Lasius fuliginosus	GGY														1											1
	OGY							1					2												1	4
Lasius meridionalis	OGY	**K**				1											2	1					3		1	8
Lasius platythorax	OGY						1																			1
	WER		30	5	14	14	55	14	35	22	34	15	20	11	11	2	4		1	6		19				312
Lasius umbratus	GGY				1														1							2
	OGY		5	1	3	6	5		5	1			1			1	1	1	1	2		1	8		1	43
*Myrmecina graminicola **	OGY	**K**															1									1
Myrmica rubra	OGY															2										2
	WER										9						1									10
Myrmica ruginodis	OGY																								1	1
Myrmica sabuleti	OGY																						1			1
	WER		1	7					4					4	1	1						3	3		1	25
*Myrmica scabrinodis **	OGY																		1							1
	WER		1																					1	1	3
Myrmica schencki	WER	**K**							2																	2

Soort / Locatie	kaste	R L	BB1	BB2	BB3	BB4	BB5	KIK1	KIK2	KIK3	KIK4	KIK5	KIK6	KIK7	KIK8	WI1	WI2	WI3	WI4	WI5	WI6	WI7	WI8	WI9	WI10	totaal
Tetramorium caespitum	OGY												1													1
	WER			1	2		1	5	4			7	1			2	1	17	1	1	3	6	3	1	1	57
Aantal exemplaren			152	118	46	67	82	401	157	45	91	87	70	42	286	617	285	369	211	107	189	836	509	475	413	5655
Aantal soorten			8	6	5	5	8	7	8	5	6	5	7	5	5	7	8	5	5	7	2	7	5	4	9	18
Aantal Rode lijst-soorten			3	1	1	2	4	2	3	2	2	2	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	2	2	2	7

<u>LEGENDE</u>:

*** = soort niet vastgesteld tijdens T1-T7 op ecoduct Kikbeek**

RL = Rode Lijst

- K: Kwetsbaar;

Kaste:

- WER=werkster
- OGY=ongevleugelde gyne
- GGY=gevleugelde gyne