

Monitoring van het ecoduct Kempengrens

.....
over de E34 in Mol

T2

nr 1 | 2017



Monitoring van het ecoduct Kempengrens over de E34 in Mol (T2)

Monitoring van het ecoduct Kempengrens over de E34 in Mol (T2)

Opdrachtgever: Vlaamse overheid, Departement LNE
Afdeling Milieu-integratie en –subsiëringen
Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel

Contactpersoon: Katja Claus (katja.claus@lne.vlaanderen.be)

© Februari 2017
Natuurpunt Studie
Coxiestraat 11
2800 Mechelen

studie@natuurpunt.be
www.natuurpunt.be

Opdrachthouder: Natuurpunt Studie
Coxiestraat 11
B-2800 Mechelen
015/770163

Contactpersoon: jorg.lambrechts@natuurpunt.be

Onderaannemers: Nature ID, Bosgroep Zuid Nederland



Terreinwerk: Ward Machielsens, Jorg Lambrechts, Maarten Jacobs, Alex Lefevre, Ann Lenaerts, Kris Boers, Cleo Pandelaers, Isis Veldeman, Siegfried Van Ballaert, Léon Patrick Stuurman, Anskje Van Mensel, Bert Teunkens, Sam Puls, Eleni Meers en Kirsti Zwaard.

Determinaties Johan Van Keer (spinnen), Maarten Jacobs (loopkevers) en Francois Vankerkhoven (mieren);

Tekst: Jorg Lambrechts, Simon Feys, Alex Lefevre (vleermuizen), Nienke de Kort-Langeveld, Kirsti Zwaard en Jan Rots (beschrijving natuurontwikkeling aan Nederlandse zijde);

GIS-werk: Simon Feys en Pieter Cox;

Foto's: Jorg Lambrechts, Maarten Jacobs, Kris Boers, Ward Machielsens;

Wijze van citeren:
Lambrechts, J., Boers, K., Feys, S., Jacobs, M., Machielsens, 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.

Inhoudsopgave

Leeswijzer.....	6
1. Niet-technische samenvatting.....	7
2. Inleiding.....	13
3. Natuurwaarden op en in de omgeving van het ecoduct.....	14
3.1.Overzicht van gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling in de omgeving van ecoduct Kempengrens sinds 2012	14
3.1.1. Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Nederlandse zijde	14
3.1.1.1. Gerealiseerde maatregelen geheel of gedeeltelijk gelegen in het T2- monitoringgebied	14
3.1.1.2. Geplande maatregelen geheel of gedeeltelijk gelegen in het T2-monitoringgebied 16	
3.1.2. Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Belgische zijde.....	18
3.1.2.1. Geplande natuurontwikkeling.....	18
3.1.2.2. Gerealiseerde natuurontwikkeling.....	20
3.2.Ecotoopkartering.....	21
3.2.1. Methodiek.....	21
3.2.2. Resultaten	21
3.2.2.1. Ecotopen	21
3.2.2.2. Hogere planten.....	24
3.3.Zoogdieren partim I: vleermuizen	29
3.3.1. Inleiding	29
3.3.2. Methodiek veldwerk.....	29
3.3.3. Resultaten	30
3.3.3.1. Zomeronderzoek vleermuisactiviteit	30
3.3.3.2. Wintertelling vleermuiskelder	32
3.3.4. Conclusies	33
3.4.Zoogdieren partim II: overige zoogdieren.....	34
3.4.1. Inleiding	34
3.4.2. Methodiek	34
3.4.2.1. Sporenonderzoek met zandbed op het ecoduct	34
3.4.2.2. Cameravallen	35
3.4.2.3. Sporenbuizen	37
3.4.2.4. Verkeersslachtoffers	37
3.4.2.5. Life-traps	38
3.4.2.6. Overige methodes.....	38
3.4.3. Resultaten	39
3.4.3.1. Algemeen overzicht.....	39
3.4.3.2. Sporenonderzoek met zandbed.....	41
3.4.3.3. Sporenbuizen	42
3.4.3.4. Cameravallen	42
3.4.3.5. Verkeersslachtoffers	44
3.4.3.6. Life-traps	45
3.4.3.7. Bijvangsten in bodemvallen	46
3.4.3.8. Losse waarnemingen	46
3.4.4. Soortbesprekingen	47
3.4.4.1. Insecteneters.....	47
3.4.4.2. Haasachtigen	48
3.4.4.3. Knaagdieren.....	49
3.4.4.4. Roofdieren.....	51
3.4.4.5. Evenhoevigen	55
3.4.5. Conclusies	57
3.5.Vogels	59
3.5.1. Inleiding	59
3.5.2. Methodiek	59
3.5.3. Resultaten	59
3.5.3.1. Losse waarnemingen in 2015	59
3.5.3.2. Gerichte kartering in 2016.....	59
3.5.3.3. Cameravalonderzoek	64

3.5.3.4. Onderzoek verkeersslachtoffers	64
3.5.4. Conclusies en impact van aanleg ecoduct op soorten.....	65
3.6.Reptielen.....	66
3.6.1. Inleiding	66
3.6.1. Methodiek.....	66
3.6.2. Resultaten	68
3.6.3. Conclusies.....	74
3.7.Amfibieën	75
3.7.1. Inleiding	75
3.7.2. Methodiek	75
3.7.3. Resultaten	75
3.7.4. Conclusies	77
3.8.Sprinkhanen.....	79
3.8.1. Inleiding	79
3.8.2. Methodiek	79
3.8.3. Resultaten	79
3.8.4. Conclusies	84
3.9.Bodembewonende ongewervelden: loopkevers, spinnen en mieren	85
3.9.1. Inleiding	85
3.9.2. Methodiek.....	85
3.9.2.1. Beschrijving van de onderzochte locaties.....	86
3.9.3. Resultaten	102
3.9.3.1. Loopkevers.....	102
3.9.3.2. Spinnen	123
3.9.3.3. Mieren	139
3.10.Dagvlinders	144
3.11.Libellen.....	148
3.12.Wilde bijen	153
3.12.1. Inleiding	153
3.12.2. Methodiek.....	154
3.12.2.1. Algemeen.....	154
3.12.2.2. Kleurvallen	154
3.12.3. Resultaten	156
3.12.3.1. Algemene bevindingen	156
3.12.3.2. Zeldzaamheid	156
3.12.3.3. Voedselvoorkeur	159
3.12.3.4. Nestgedrag	160
3.12.3.5. Parasitaire soorten.....	161
3.12.3.6. Bespreking van enkele meer bijzondere bijensoorten.....	164
3.12.4. Conclusies	166
3.13.Overige ongewervelden.....	168
4. Conclusies en aanbevelingen met betrekking tot inrichting en beheer van het ecoduct en de omgeving	169
4.1.Inleiding.....	169
4.2.Ecoduct zelf	169
4.2.1. Huidige inrichting	169
4.2.1.1. Takkenrillen / stobbenwallen.....	169
4.2.1.2. Zijmuren van lavastenen.....	170
4.2.1.3. Waterpartijen.....	170
4.2.1.4. Verdeling droge en vochtige zones.....	172
4.2.1.5. Overwinteringsobject voor vleermuizen	172
4.2.2. Suggesties voor verdere inrichting en beheer van het ecoduct en aanlooptaluds	172
4.3.De directe omgeving (binnen R=1km)	174
4.3.1. Omvorming van de akkers	174
4.3.2. Aanpassingen bermbeheer	174
4.3.3. Rasters herstellen.....	175
4.3.4. Inrichting Koninklijke Schenking.....	175
4.1.De wijdere omgeving (buiten R=1 km)	176
4.1.1. Gladde slang	176
4.1.2. Ingekorven vleermuis	176

5.	Samenvatting en conclusies	177
6.	Referenties.....	183

Leeswijzer

De studie begint met een beknopte, niet-technische samenvatting (§ 1) en een inleiding (§ 2).

Hoofdstuk 3 presenteert per taxonomische groep de methodiek en de resultaten van het onderzoek van de (fauna en flora) op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Hoofdstuk 4 evalueert de inrichting en beheer van het ecoduct en de omgeving en er worden conclusies en aanbevelingen met betrekking tot deze zaken gegeven.

Hoofdstuk 5 is een uitgebreide, meer technische samenvatting.



Figuur 1: Zicht op het ecoduct Kempengrens in het monitoringsjaar 2016, het tweede jaar na de aanleg van het ecoduct (T2). Foto Maarten Jacobs.

1. Niet-technische samenvatting

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

Een omvangrijke stobbenwal en verspreid liggende stronken werden aangebracht en zorgen voor dekking voor dieren. Een vleermuiskelder werd aangelegd in het aanlooptalud aan de noordzijde van het ecoduct.

In 2012 werd, in opdracht van de Vlaamse overheid, de ecologische situatie in de omgeving van het op dat moment geplande ecoduct opgemeten (T0). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie (<https://www.natuurpunt.be/publicatie/de-huidige-ecologische-situatie-t0-de-omgeving-van-het-geplande-ecoduct-kempengrens-over>).

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van monitoringsonderzoek op het ecoduct Kempengrens in Mol-Postel, het tweede jaar na de aanleg van het ecoduct, dus in 2016 (de zogenaamde T2). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie vzw en de studiewerkgroepen van Natuurpunt (Vleermuizenwerkgroep, Zoogdierenwerkgroep en Hyla, de amfibieën- en reptielenwerkgroep) in samenwerking met Nature ID en de Bosgroep Zuid Nederland.

De opdracht bestond er in om na te gaan in hoeverre een aantal relevante diersoort(groep)en in 2016 gebruik maken van het ecoduct en/of aanwezig zijn in de omgeving ervan. Ook de evolutie van de vegetatie op en in de directe omgeving van het ecoduct is opgevolgd.



Figuur 2: Het Ree passeert geregeld over ecoduct Kempengrens.

De focus bij dit onderzoek lag op het ecoduct Kempengrens zelf, maar het studiegebied is ruimer afgebakend, meer bepaald als de omgeving in een straal van 1 km rond de locatie waar het ecoduct Kempengrens gebouwd is. Binnen dit studiegebied werd heel wat onderzoek op identieke wijze uitgevoerd als in 2012 (de zogenaamde T0, vóór de aanleg van het ecoduct). Geregeld is zelfs nog (net) daarbuiten gezocht, zoals in mooi ontwikkelde droge heide op de hoeken van de douaneparking in België, en in twee natte-heidegebieden in Nederland, aansluitend bij het gebied Goorloop.

Het ecoduct bevindt zich in het tweede jaar na aanleg nog in een pionierfase. Er groeien vooral veel pionierplantensoorten en ruderaal soorten ('storingsoorten'). Het merendeel hiervan is gebonden aan droge ecotopen maar er zijn er ook kenmerkend voor vochtige standplaatsen. Zelfs een aantal moerasplanten doken op, wellicht uit de zaadbank. Bij de bouw van het ecoduct werd gepoogd om plaatselijk water vast te houden om vochtige zones te creëren. Mogelijk houden de vochtminnende plantensoorten daar stand.

Qua fauna zijn heel wat doelsoorten in 2016 al aangetroffen op het ecoduct.

16 wilde zoogdiersoorten (uitgezonderd de vleermuizen) zijn centraal op het ecoduct Kempengrens vastgesteld. Enkel Boommarter, Eekhoorn en Everzwijn zijn niet op het ecoduct vastgesteld tijdens het onderzoek, maar het Everzwijn wél net nadien, in februari 2017. Het Ree passeert geregeld over het ecoduct.

Daarnaast werd nog één (al dan niet verwilderd) huisdier vastgesteld op het ecoduct, met name Huiskat. In 2016 zijn 3 soorten marters met zekerheid op het ecoduct vastgesteld: de Hermelijn, Bunzing en Steenmarter, mogelijk ook een vierde, de Wezel. Het ecoduct wordt dus gebruikt door deze soortgroep die zeer gevoelig is voor versnippering van haar leefgebied door transportinfrastructuur (er vallen veel verkeerslachtoffers!) en waarvan meerdere soorten (Bunzing, Hermelijn, Wezel) (sterk) afgenomen lijken te zijn in Vlaanderen gedurende het voorbije decennium.

De Boommarter blijft dus een doelsoort voor de toekomst. De meest bijzondere zoogdierwaarneming van 2016 was nochtans die van de aanwezigheid van deze soort, gedurende minstens anderhalve maand, in een naaldbos ten noorden van het ecoduct Kempengrens. Deze soort sneuvelt vaak in het verkeer en het ecoduct Kempengrens kan een zeer belangrijke rol spelen in de verbinding van huidige gekende populaties in de provincie Antwerpen, enerzijds te Retie en anderzijds te Kalmthout.



Figuur 3: Steenmarter is met regelmaat op camera vastgelegd op het ecoduct Kempengrens en in de omgeving er van. Het was daarbij steeds opletten voor de gelijkende doch veel zeldzamere Boommarter...

Heel interessant om vast te stellen was hoe snel de kleine zoogdieren, die toch heel wat minder afstanden afleggen dan de zonet genoemde grotere zoogdierensoorten, het ecoduct gekoloniseerd hebben. Niet minder dan 8 soorten 'muizen' zijn centraal op het ecoduct waargenomen. Het betreft 2 soorten woelmuizen (Aardmuis en Rosse woelmuis), 3 soorten 'ware muizen' (Dwergmuis, Bosmuis en rat onbekend) en 3 soorten spitsmuizen (Huis-, Dwerg- en Bosspitsmuis). Bovendien zijn ook Egel en Mol al centraal op het ecoduct vastgesteld. Wat cruciaal is geweest voor de snelle kolonisatie van het ecoduct door muizen, zijn de vele weggroepmogelijkheden die door de inrichting zijn aangeboden, zowel de vele takkenrillen als de van losse lavastenen opgebouwde zijmuren op het ecoduct.

We kunnen besluiten dat quasi alle soorten zoogdieren die verwacht konden worden in het onderzoeksgebied, tijdens het onderzoek werden waargenomen. In de toekomst zouden we nog Das kunnen aantreffen, vermits deze marterachtige toegenomen is in Nederland en Vlaanderen.

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



Figuur 4: Het ecoduct Kempengrens is niet vrij toegankelijk. Toch zijn er veel recreanten waargenomen op de cameravallen die centraal op het ecoduct opgesteld stonden. Foto genomen ten westen van het ecoduct en ten noorden van snelweg (aan het einde van de verharde 'parallelweg'). 31 augustus 2016. Foto Jorg Lambrechts.

We vonden weinig zoogdieren als verkeersslachtoffers. De gevonden doodgereden zoogdieren waren vooral konijnen (die op de middenberm van de snelweg leven) en dieren die sneuvelden op plaatsen waar de afrastering stuk is (of op het einde van de afrastering).

Dit illustreert dat het raster goed werkt als 'wildkerend' element en wellicht ook als geleidend element naar het ecoduct. Het pleit ervoor om de rasters sneller te herstellen wanneer ze stuk zijn.

Er zijn 8 soorten vleermuizen waargenomen: Gewone en Ruige dwergvleermuis, Gewone grootvleermuis, Rosse vleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis, Ingekorven vleermuis en Baardvleermuis. Alle 8 soorten zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de Ingekorven vleermuis ook in Bijlage II.

De belangrijkste vaststelling m.b.t. ecologische ontsnippering is die van Ingekorven vleermuis. Het ecoduct Kempengrens is een potentieel cruciale verbinding tussen enerzijds de in Vlaanderen tweede belangrijke zomerkolonie ten zuiden van de E34, en anderzijds overwinteringsobjecten ten noorden van de E34.

Opmerkelijk zijn ook de hoge aantallen jagende Rosse vleermuizen en Laatvliegers. Rosse vleermuis neemt recent enorm sterk af in Vlaanderen, dus de aanwezigheid hier is zeer verheugend. Het ecoduct is een open en snel opwarmend milieu en dit resulteert in hoge aantallen ongewervelden die op hun beurt het voedsel zijn voor deze vleermuizen.

Tenslotte is het ook bijzonder dat het nieuw aangelegde overwinteringsobject voor vleermuizen, in het talud van het ecoduct, tijdens de eerste 2 winters na aanleg al één overwinterende Gewone grootvleermuis opleverde, en tijdens de derde winter (2016-2017) al 4 Gewone grootoren.

Reptielen zijn veeleisend qua habitatkeuze én zeer gevoelig voor versnippering van leefgebieden. Ontsnippering – met andere woorden: het opnieuw verbinden van leefgebieden – is dus voor hen zeer

belangrijk. Gladde slang kan omwille van deze twee redenen en omwille van de hoge beschermingsstatus als de meest belangrijke doelsoort beschouwd worden bij realisatie van voorliggend project. Deze soort prijkt dus terecht op de eerste bladzijde van de publieksfolder van het ecoduct Kempengrens.

Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van reptielen is gebruik gemaakt van 'slangenplaten' vermits dit een erg goede methode is om Hazelwormen te inventariseren en de best gekende methode voor Gladde slang. Op 49 locaties werd telkens één slangenplaat uitgelegd, min of meer verspreid over het studiegebied, en deze zijn intensief opgevolgd van april t.e.m. september 2016.

Er zijn geen nieuwe populaties Gladde slang ontdekt. De aanwezigheid van de populatie die we in 2012 ten tijde van de T0 ontdekten in de natte heide Het Goor, net ten zuiden van de snelweg, is anno 2016 wél bevestigd door tal van waarnemingen. Een zeer interessante waarneming is deze van een volwassen dier dat op een open plek ten westen van de kern van dit gebied werd gevonden, ongeveer 150 meter ten zuidwesten van de meest nabijge gekende locaties. Deze melding is de dichtste bij het ecoduct Kempengrens tot nu toe: de afstand tot de voet ervan bedraagt net 1 km. Slechts wanneer de geplande inrichting van de tussenliggende percelen voltooid is, zal de kans dat Gladde slang het ecoduct bereikt vanuit het zuiden, toenemen.

Intensief onderzoek naar Gladde slang in 2016 in het recent herstellende natte-heidegebied De Pals, net ten noorden van de snelweg, leverde helaas geen slangen op.

Er zijn tientallen waarnemingen van Levendbarende hagedis verricht. Populaties die in 2012 ontdekt zijn, werden bevestigd en enkele nieuwe zijn ontdekt. Belangrijk voor ontsnippering zijn de 9 waarnemingen van Levendbarende hagedis in de stobbenwallen op de taluds van het ecoduct Kempengrens. Reeds in het tweede jaar na aanleg is het ecoduct Kempengrens dus al gekoloniseerd door deze soort, terwijl het bij de ecoducten De Warande en Kikbeek duurde tot het zevende jaar na aanleg (T7) eer deze soort waargenomen werd (en dus niet bij de T1 noch T3). De aanleg van de corridor tussen de heiderelicten op de douaneparking en het ecoduct aan Belgische zijde, en de brede schrale snelwegbermen in Nederland, zijn hierin zeker erg belangrijk geweest.

De Gladde slang blijft dus naar de toekomst een belangrijke doelsoort voor het ecoduct. Er is aan Nederlandse zijde recent veel habitat herstellend geweest en er zijn corridors richting ecoduct aangelegd. Aan Belgische zijde staat er heel wat inrichtingswerk in de steiger. Ook de Hazelworm blijft een doelsoort voor de toekomst.

Door al deze dynamiek in de omgeving zal het zeer interessant zijn om in de toekomst via monitoring deze soort op te volgen. Onze inschatting is dat het zeker nog meerdere jaren zal duren eer de eerste Gladde slangen kunnen verwacht worden. Een T5 uitvoeren (dus in 2019) lijkt meest aangewezen.

Er zijn 6 soorten amfibieën waargenomen op het ecoduct en aan de voet ervan, middels onderzoek met fuiken en schepnet. Dit zijn de 5 in Vlaanderen meest algemene soorten: Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander, Gewone pad, Bruine kikker en Bastaardkikker, die allen ook in 2012 waren vastgesteld. Maar daarnaast vonden we in 2016 een populatie Vinpootsalamander, een soort die meer kenmerkend is voor voedselarme terreinen. De drie nieuw aangelegde poelen aan de zuidzijde van het ecoduct zijn cruciaal geweest in het aantrekken van deze amfibieën. De 2 poelen aan de noordzijde leverden minder resultaat op en één van beide dient dringend uitgebaggerd.

Van alle 99 gevangen Alpenwatersalamanders (76 ten noorden van de snelweg, en 23 ten zuiden ervan) werd een DNA-staal genomen voor genetisch onderzoek. Ook ten tijde van de T0 namen we een staal van elke Alpenwatersalamander. Dit moet toelaten om na te gaan of de aanleg van het ecoduct leidde tot een verbeterde genetische diversiteit bij deze soort.

Het zal van de verdere inrichting van de directe en wijde omgeving afhangen of belangrijke doelsoorten als Heikikker, Poelkikker en Rugstreeppad op termijn zullen opduiken op het ecoduct.

Naast al deze gewervelde dieren, is een ecoduct ook erg belangrijk voor veel ongewervelde dieren. We hebben ons onderzoek vooral gericht naar kort gevleugelde, weinig mobiele soorten zoals bepaalde sprinkhanen en loopkevers.

Via gericht zoeken registreerden we 18 sprinkhaansoorten in de directe omgeving van het ecoduct, waarvan er 6 opgenomen zijn in de Vlaamse Rode lijst, met name Snortikker, Heidesabelsprinkhaan, Zwart wekkertje, Kustsprinkhaan, Blauwvleugelsprinkhaan en Struiksprinkhaan. Voedselarme open ecotopen spelen voor de meeste van deze soorten een belangrijke rol. De natte heide in Nederland, de snelwegbermen en open plekken in het naaldbos evenals brede grazige zones in bosranden herbergen deze soorten.

De Heidesabelsprinkhaan is de belangrijkste doelsoort voor ontsnippering omdat de soort zowel op de Rode Lijst staat, habitatspecifiek is en gevoelig is voor versnippering aangezien ze slechts uiterst zelden

lang gevleugeld is. Verder zijn naar ontsnippering de waarnemingen van soorten belangrijk die slechts occasioneel lang gevleugeld zijn (Gewoon doortje, Gewoon spitskopje en Krasser) of zelfs constant kort gevleugeld zijn (Struiksprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan). De meeste doelsoorten onder sprinkhanen zijn nog niet centraal op het ecoduct gezien, omdat de vegetatie-ontwikkeling nog te recent is. Ze doken wél al op in de directe omgeving van het ecoduct, waar door de aanleg van het ecoduct open, voedselarme ecotopen ontstaan zijn.

Vele loopkeversoorten (ook veel Rode-Lijstsoorten) beschikken over goede tot zeer goede versnipperingscapaciteiten. Ze zijn macropter (gevleugeld). Er zijn echter een aantal belangrijke uitzonderingen. Er zijn 2 strikt brachyptere (kort gevleugelde) soorten loopkevers op het ecoduct gevangen, met name de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) en Gekorrelde schallebijter (*C. problematicus*). Dat zijn soorten waarvoor het ecoduct momenteel een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychnus caraboides*) is voorlopig enkel in de omgeving van het ecoduct gevonden.

Daarnaast zijn een aantal andere loopkeversoorten versnipperingsgevoelig. Best gedocumenteerd is dit voor de Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*), maar ook de Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*), Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) en de Dikkopzandgraver (*Broscus cephalotes*) zijn waarschijnlijk gevoelig voor versnippering. Van deze 5 soorten zijn de Duinloper en de Dikkopzandgraver reeds op het ecoduct gevonden, de andere drie in de directe omgeving.

Daarnaast onderzochten we ook enkele groepen ongewervelden die zich tenminste tijdens een fase van hun leven doorheen de lucht verplaatsen en dus min of meer mobiel kunnen genoemd worden. Ze zijn vermoedelijk in staat een snelweg te overbruggen zonder ecoduct. We hebben het dan over spinnen, mieren, dagvlinders, libellen en wilde bijen. Toch kan een ecoduct uiteraard enorm bijdragen om hen te helpen een barrière zoals een snelweg te overbruggen.

Zo is het Heideblauwtje een vlinder die als zeer honkvast beschouwd wordt. We zagen een wijfje op het ecoduct en dat is een bijzondere waarneming. Dit dier heeft namelijk minstens een kilometer (in vogelvlucht) doorheen ongeschikt leefgebied (met name akker) afgelegd.

Mogelijk kan het ecoduct dus voor weinig mobiele vlinders als Heideblauwtje een rol spelen om geschikte locaties ten noorden van de snelweg te koloniseren. Habitatherstel is echter véél crucialer. Natuurverbindingen voor deze soort zijn nodig onder de vorm van corridors opgebouwd uit geschikt habitat.

De combinatie van een schraal begroeid, warm en zanderig terrein met bloemen en dood hout maakt het ecoduct Kempengrens tot slot een interessant biotoop voor wilde bijen. Er zijn 31 soorten vastgesteld.

We kunnen besluiten dat het ecoduct snel gekolonsieerd is door een heel aantal doelsoorten. Het betreft zowel grote als kleine dieren, zowel dieren die flinke afstanden al lopend of vliegend kunnen overbruggen als soorten waarvan bekend is dat de individuen slechts beperkte mobiliteit kennen. Het zijn zowel tal van zoogdieren, een aantal amfibieën, een reptiel als tal van ongewervelden. Onder hen zowel soorten die talrijk zijn aangetroffen in de omgeving van het ecoduct als soorten die niet eerder in de (directe) omgeving zijn gevonden. De aangetroffen 1 soorten bewonen ofwel een breed scala aan ecotopen (eurytope soorten), of zijn beperkt tot specifieke habitats (stenotopen soorten).

Enkele voorbeelden:

- soorten die talrijk zijn in de omgeving, als individu flinke afstanden afleggen en weinig kritisch zijn qua leefgebied: Ree, Vos;
- soorten die talrijk zijn in de omgeving en weinig kritisch zijn qua leefgebied doch beperkte afstanden afleggen: Bosmuis, Gekorrelde schallebijter, Tuinschallebijter;
- soorten die talrijk zijn in de omgeving, maar als individu beperkte afstanden afleggen en kritisch zijn qua leefgebied: Levendbarende hagedis;
- soorten die weinig talrijk zijn in de omgeving, als individu beperkte afstanden afleggen en vrij kritisch zijn qua leefgebied: Dwergmuis, Dikkopzandgraver *Broscus cephalotes*;

Het feit dat het ecoduct zeer doordacht is aangelegd, met tal van elementen die passage van dieren bevorderen, is zeker een belangrijke verklarende factor. We hebben het dan onder meer over de vele stobbenwallen / takkenrillen, de waterpartijen en de voedselarme deklaag. De van losse lavastenen opgebouwde zijmuren zijn niet bewust aangelegd in functie van het creëren van schuilplaatsen voor kleine zoogdieren, maar hadden wel meteen dat effect. We vermoeden echter dat ze op termijn geen

meerwaarde hebben ten opzichte van de grondwallen die op ecoduct De Warande en ecoduct Kikbeek zijn aangelegd, want die bieden door hun diversiteit aan exposities heel wat kansen.

Er vonden ook al een aantal maatregelen in de omgeving plaats (natuurherstel, corridors) die versterkend werken.

Er zijn uiteraard nog heel wat soorten niet op het ecoduct vastgesteld. Voor bepaalde soorten is dat een kwestie van tijd, omdat het ecoduct er al geschikt bij ligt. Voor andere soorten is de directe omgeving nog onvoldoende geschikt. De grootste uitdaging zal zijn om het ecoduct en omgeving geschikt te maken voor kritische heidesoorten als Gladde slang, Poelkikker, Heikikker, Heidesabelsprinkhaan, Veldkrekel, enz.

Daaraan werd en wordt gewerkt.



Figuur 5: De aangelegde waterpartijen hebben een grote aantrekkingskracht op fauna. Hier ziet men de meest oostelijke van de drie waterpartijen aan de voet van het zuidelijk talud van het ecoduct. In deze waterpartij is in de nazomer van 2016 al vrij veel lisdodde aanwezig, in tegenstelling tot de overige plassen. 6 september 2016. Foto Jorg Lambrechts.

2. Inleiding

In 2014 werd het ecoduct Kempengrens over de E34 (A67 genoemd in Nederland) ter hoogte van de grens met Nederland in Postel (Mol) voltooid. De officiële openstelling was op 19/11/2014. Het ecoduct situeert zich vlakbij de grens van de gemeenten Mol (B) en Bladel (NI), en nabij de gemeenten Reusel, Bergeijk en Eersel (NI).

Het ecoduct is ongeveer 53m breed bovenaan op het smalste deel. Van daar waaiert het paraboolvormig uit tot een breedte van 67m. De totale overspanning bedraagt 55m.

Er is een geleidend raster aangebracht, dat loopt van het op- en afrittencomplex 26 (Retie) in Vlaanderen tot de kruising met de N284 in Nederland. Dit raster is 32 km lang, 16 km aan elke zijde van de E34.

Een omvangrijke stobbenwal en verspreid liggende stronken werden aangelegd en zorgen voor dekking voor dieren. Een vleermuiskelder werd aangelegd in het aanlooptalud aan de noordzijde van het ecoduct.

In 2012 werd de toenmalige ecologische situatie in de omgeving van het geplande ecoduct opgemeten (T0). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie (Lambrechts *et al.* 2013a,b).

De voorliggende opdracht bestond er in om na te gaan in hoeverre een aantal relevante diersoort(groep)en in 2016, dus in het tweede jaar na de voltooiing (T2), gebruik maken van het ecoduct en/of aanwezig zijn in de omgeving ervan. Ook de evolutie van de vegetatie op en in de directe omgeving van het ecoduct is opgevolgd.

Het studiegebied is afgebakend als de omgeving in een straal van 1 km rond het ecoduct Kempengrens. Afhankelijk van de soortengroep is ook daarbuiten gezocht, zoals bijvoorbeeld in de mooi ontwikkelde droge heide op de 4 hoeken van de douaneparking en in meerdere hectares natte heide in Nederland, aansluitend bij het gebied Goorloop, zowel ten noorden (De Pals) als ten zuiden (Het Goor) van de snelweg E34.



Figuur 6: Zicht op het ecoduct Kempengrens, het eerste jaar na de aanleg. 8 mei 2015. Foto Jorg Lambrechts.

3. Natuurwaarden op en in de omgeving van het ecoduct

3.1. Overzicht van gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling in de omgeving van ecoduct Kempengrens sinds 2012

3.1.1. Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Nederlandse zijde

Al bijna 12 jaar wordt er aan Nederlandse zijde hard gewerkt aan de inrichting van leefgebied voor onder meer Gladde slang. Het begon in februari 2005 met de totstandkoming van het soortbeschermingsplan 'Wie is er bang voor de gladde slang?', dat door Stichting RAVON in opdracht van de provincie Noord-Brabant werd opgesteld (van Delft & van Rijsewijk 2006).

Diverse Nederlandse terreinbeheerders zoals Bosgroep Zuid Nederland, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer hebben in de voorbije jaren uitvoering gegeven aan de in het soortbeschermingsplan opgenomen maatregelen. In totaal is daarbij door Bosgroep Zuid Nederland ruim 80 hectare bos omgevormd naar heide en zijn dichtgegroeide heideterreinen opnieuw vrijgemaakt. Daarnaast is ruim 20 kilometer aan verbindingzones aangelegd. Deze projecten zijn uitgevoerd op terreinen van de gemeente Bergeijk, Bladel, Reusel-De Mierden en verzekeringsmaatschappij ASR. Hoogtepunt van de uitvoering van het soortbeschermingsplan was de realisatie van ecoduct Kempengrens (2013-2014). De A67/E34 stond namelijk als groot knelpunt in het soortbeschermingsplan vermeld.

Afgezien van de vele gerealiseerde projecten staan er ook nog enkele maatregelen in de nabije toekomst op stapel. Zowel de gerealiseerde als de geplande maatregelen worden hieronder kort beschreven.

3.1.1.1. Gerealiseerde maatregelen geheel of gedeeltelijk gelegen in het T2-monitoringgebied

In 2009 is een 4,7 hectare groot gebied genaamd **'t Goor** omgevormd van bos naar heide. 't Goor was in het verleden bos, tot er een bosbrand plaatsvond. In het kader van de Boswet is er vervolgens bos aangeplant dat echter, als gevolg van de zeer natte omstandigheden, nooit goed is aangeslagen. Hierdoor kregen diverse heidesoorten de kans om zich te vestigen en uit te breiden. Gezien de potenties van het gebied voor de ontwikkeling van soortenrijke natte heide is in 2009 besloten het gebied geheel om te vormen naar heide. Vrijwel alle bomen en opslag zijn hierbij verwijderd (enkele markante bomen zijn gehandhaafd) en de in het terrein aanwezige sloten en greppels zijn gedempt. Ook zijn er enkele takkenhopen aangebracht met daaroverheen een laagje plagsel.

In het terrein waren al vele doelsoorten van vochtige heide aanwezig, zoals Kleine en Ronde zonnedauw, Gewone dophei, Moeraswolfsklauw, Wilde gagel en Levendbarende hagedis. Om deze soorten tijdens de uitvoering te sparen, is tijdens de uitvoering maatwerk geleverd en heeft er intensieve begeleiding plaatsgevonden. Tot in detail zijn voorafgaand aan de start transportroutes aangeduid, depotlocaties ingericht en werkwijzen voorgeschreven. Zo is een groot deel van het terrein niet met machines bereden maar is het gezaagde hout uit het terrein gelierd. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in het herstel en de uitbreiding van vele soorten, met als meest bijzondere soort natuurlijk de ontdekking van Gladde slang tijdens de uitvoering van de T0 voor het ecoduct (Lambrechts et al. 2013a).

Aansluitend aan de ontwikkelingen bij 't Goor is een corridor ingericht vanaf 't Goor in zuidoostelijke richting, naar één van de terreinen van Staatsbosbeheer. Hier is over een lengte van ruim 1.000 meter aan één zijde van een mountainbikepad een corridor van 10 tot 15 meter breed vrijgezaagd. Ook zijn in deze verbindingzone op een aantal strategische plaatsen takkenhopen aangebracht. Door middel van (kleinschalig) beheer wordt de corridor vrijgehouden van opslag om zo te kunnen dienen als migratieroute of als leefgebied voor 'aan heide gebonden soorten'. Op deze corridor zijn tijdens de uitvoering van de T0 Gladde slangen aangetroffen. Dit was, net als het aangrenzende 't Goor, een nog onbekende vindplaats.

In 2012 is met name aan de noordkant van de snelweg gewerkt ten behoeve van biotoopverbetering. Hierbij is een heideterrein ontwikkeld van circa 7,4 hectare groot, **'De Pals noord'** genaamd. Het betreft een voormalig heideterrein met rabatten waar bos op was aangeplant. Het bos en de opslag zijn hier verwijderd; enkele gagelstruiken en markante bomen zijn hierbij gespaard. Daarnaast is een klein deel

van de aanwezige sloten in het gebied gedempt. Inmiddels weten de gagelstruwelen zich uit te breiden en op de oevers van de vennen ontwikkelt zich een vochtige heide met onder meer Kleine zonnedauw, Gewone dopheide en Moeraswolfsklauw.



Figuur 7: Dit ven in De Pals heeft een bijzondere vegetatie en libellenfauna. 26 september 2016. Foto Jorg Lambrechts.

In dezelfde periode in 2012 hebben er in de bossen rondom 'De Pals noord' hydrologische maatregelen plaatsgevonden. Deze maatregelen bestonden uit het geheel dempen van aanwezige waterlopen en het vervangen van enkele duikers. De maatregelen zijn uitgevoerd in het centrale deel van het bosgebied waar een mooie slenk is gelegen. Deze slenk werd sterk gedraineerd door de aanwezige, parallel liggende sloten.

In de gemeentebossen van Reusel-De Mierden zijn in 2012 enkele honderden meters verbindingzone ingericht. Deze verbindingzones zorgen voor migratiemogelijkheden tussen het in datzelfde jaar ingerichte Grootte Cirkel, de Kroonvensch heide en het ecoduct Kempengrens. De verbindingzones zijn gelegen naast bestaande bospaden en hebben een breedte van 10 tot 15 meter. Op de zones zijn bos en opslag verwijderd; enkele markante bomen en struiken zijn hierbij wel gespaard. Daarnaast zijn er op de corridors enkele takkenhopen aangebracht. In het kader van beheer is er inmiddels gechopperd op de verbindingzones om de dominantie van Bochtige smele en Pijpenstrootje te doorbreken, opslag tegen te gaan en de terugkeer van heidevegetatie te bevorderen.

Ten tijde van de voorstudie voor de realisatie van het ecoduct kwam op enig moment ter sprake dat er aan de zuidkant van de A67 aan de Nederlandse zijde enkele landbouwpercelen werden verkocht. Gemeente Bladel is hier op in gegaan en heeft in 2014 twee percelen van in totaal 12 hectare aangekocht om uit de landbouw te halen en in te richten als natuur. Hiermee wordt een zéér belangrijke schakel tussen 't Goor (actueel leefgebied Gladde slang) en het ecoduct ingevuld waardoor het ecoduct in de toekomst beter zal functioneren. De inrichting van het omliggend gebied is daarbij van wezenlijk belang. Enkele maanden na aankoop van de percelen is gestart met een proces van uitmijning. Hiervoor is in 2015 10 hectare maïs ingezaaid (uiteraard zonder bemesting), met daar omheen een rand van klaver van in totaal 2 hectare. Nadat de maïs is geoogst, is rogge ingezaaid als vanggewas. Dit is een jaar over blijven staan, waarna het in het najaar van 2016 alsnog is onder gefreesd. De klaverrand is daarbij behouden.

De meest recente ontwikkeling in het gebied rond het ecoduct is de realisatie van twee corridors in de Bladelse bossen. Zowel aan de noord- als aan de zuidkant van de snelweg wordt bos omgevormd naar heideverbindingzones. Hiertoe is in het najaar van 2016 aan de noordzijde 5 hectare en aan de zuidzijde 4 hectare bos gekapt. Daarnaast zijn er takkenhopen aangelegd, die in een later stadium nog

van plagsel worden voorzien. Nog de huidige winter, dus vóór maart 2017, worden binnen de vrijgekapte verbindingzones plagplekken aangelegd. Hiermee wordt de dominantie van Bochtige smeie doorbroken en krijgen soorten van droge en vochtige heide de kans om te kiemen.

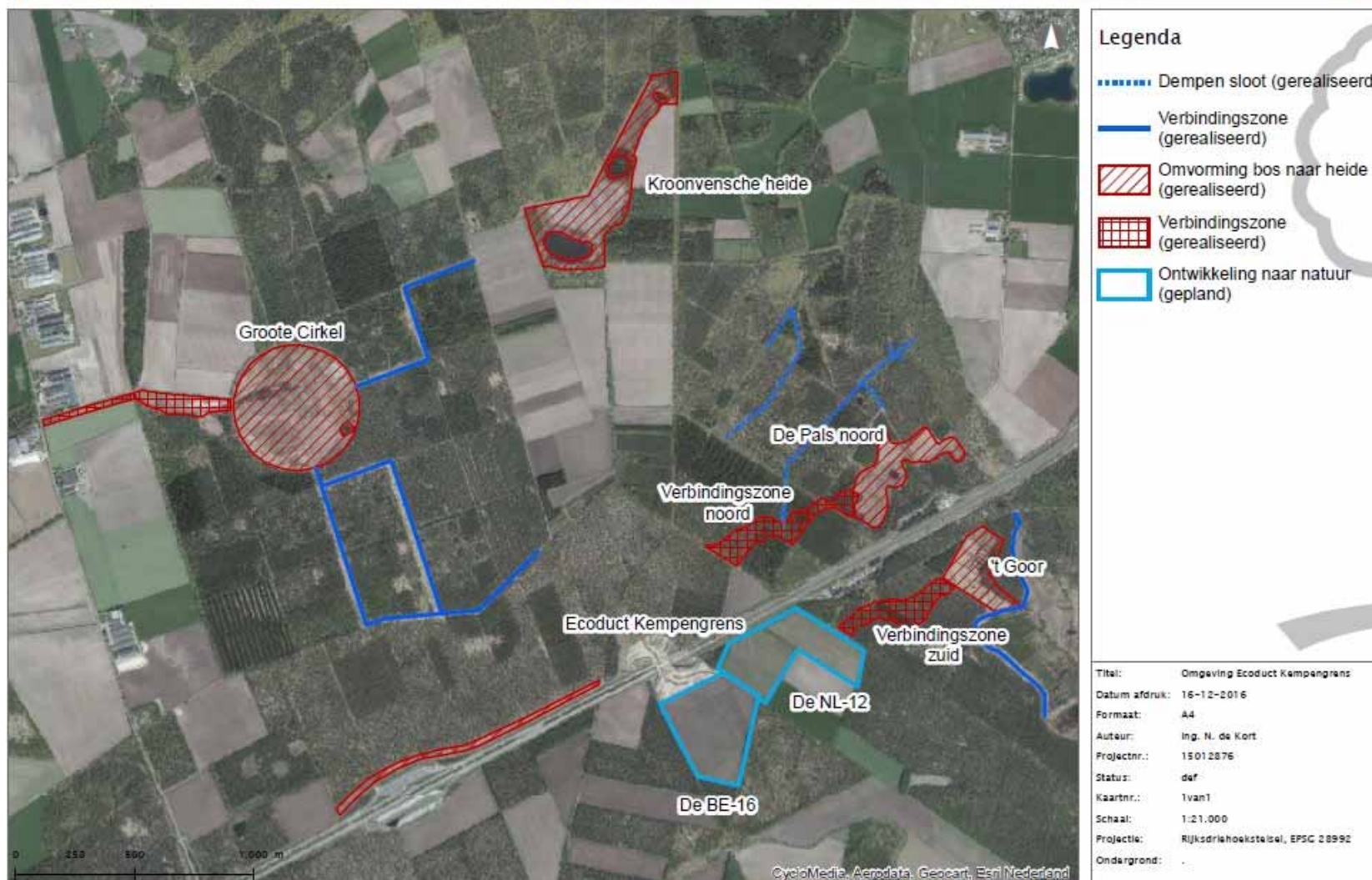
3.1.1.2. Geplande maatregelen geheel of gedeeltelijk gelegen in het T2-monitoringgebied

De komende jaren staan er in de directe omgeving van het ecoduct nog verschillende werkzaamheden op stapel. Zo zal naar verwachting in 2017 een start gemaakt worden met de inrichting van 'De NL-12'. Dit is het voormalig landbouwperceel dat dient als verbinding tussen 't Goor en het ecoduct. Het plan voor de inrichting is nog niet geheel definitief maar naar verwachting worden er verschillende zones ontwikkeld van vochtig tot droog. Daarnaast zal er veel structuur en variatie aanwezig zijn door de aanplant van bomen en struweel. In het centrale deel kan lagere vegetatie zich ontwikkelen. Gezien de geschiedenis van het perceel als landbouwgrond is het niet de verwachting dat dit een echte heideverbinding zal worden. Als corridor is dit echter ook niet noodzakelijk.

Daarnaast wordt er geprobeerd een perceel van 11 hectare aan de noordzijde van de A67 te verwerven, die als schakel dient tussen de onlangs vrijgekapte corridor en het ecoduct. Het is echter nog onzeker óf en zo ja, wanneer deze verwerving plaats gaat vinden.

Een overzicht van de reeds gerealiseerde en geplande maatregelen in de omgeving van het ecoduct is te vinden in Figuur 8.

Gerealiseerde en geplande maatregelen omgeving Ecoduct Kempengrens



Figuur 8: Overzicht van de gerealiseerde en geplande maatregelen in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. De focus ligt hier op de Nederlandse zijde, doch ook 2 maatregelen aan Belgische zijde zijn opgenomen.

3.1.2. Gerealiseerde en geplande natuurontwikkeling aan Belgische zijde

Deze informatie is ons ter beschikking gesteld door het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), waarvoor dank.

Momenteel is het ANB bezig een nieuw beheerplan op te maken voor de Postelse Bossen in eigendom. Dit zit in een ver gevorderd stadium.

De ontwikkeling van heide-ecotopen (4030/6230) past in de uitvoering van het Soortbeschermingsprogramma Gladde slang, dat eind 2016 door Minister Schauvliege werd goedgekeurd.

3.1.2.1. Geplande natuurontwikkeling

Op onderstaande Figuur 9 worden de belangrijkste natuurdoelen weergegeven.



Figuur 9: Natuurdoelenkaart van de Postelse bossen. Deze kaart toont waar welke vegetaties nagestreefd worden.

Onderscheid kan gemaakt tussen de Europese doelsoorten (Bijlage-soorten), de habitattypische doelsoorten en de overige doelsoorten.

Europese doelsoorten

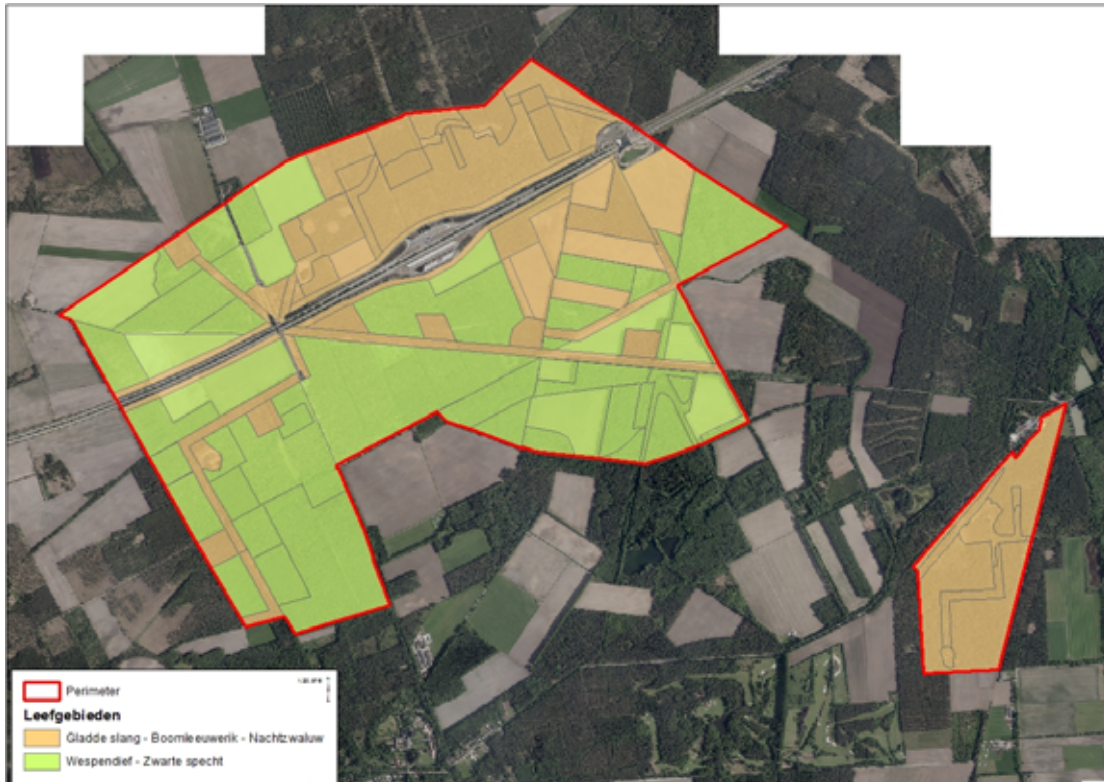
Globaal genomen kunnen de Europese doelsoorten van de Postelse bossen opgedeeld worden in twee groepen, nl.:

- Soorten van open habitats (met overgangen naar bos), vertegenwoordigd door Gladde slang, Boomleeuwrik en Nachtzwaluw; zie Figuur 10;
- Soorten van oude bossen, voornamelijk vertegenwoordigd door Zwarte specht en Wespendif. Verder een aantal vleermuissoorten sterk gebonden aan bossen nl.: Gewone baardvleermuis, Franjestaart, Gewone en Grijze grootvleermuis en Brandts vleermuis. Zie Figuur 10.

Overige doelsoorten, moeilijker toe te wijzen aan hoger genoemde ecotoopclusters zijn: Gewone dwergvleermuis, Ingekorven vleermuis en Laatvlieger.

De soorten van oude bossen hebben baat bij de bosdoelen 9120/9190. De soorten van open (en/of halfopen) habitats, met in het bijzonder de Gladde slang, hangen vaak samen met de doelen van de schrale open habitats 4030 en 6230.

Figuur 8 en Figuur 10 tonen ook de geplande inrichting van 16 ha voormalige landbouwgrond net ten zuiden van het ecoduct Kempengrens, de zogenaamde BE-16, aansluitend op de 12 ha aan Nederlandse zijde (de zogenaamde NL-12 op Figuur 8).



Figuur 10: Leefgebiedenkaart van Europese doelsoorten na realisatie van de visie voor de volledige visieperimeter.

Habitattypische doelsoorten

Habitattypische soorten zijn soorten die als typisch worden gezien voor een bepaald Europees habitatype (De Knijf & Paelinckx, 2011). Sommige van de habitattypische soorten zijn ook Europees beschermde soorten. De habitattypische doelsoorten kunnen ook opgedeeld worden in de twee hoger gehanteerde ecotoopclusters:

- Soorten van open habitats (met overgangen naar bos):
 - o Veldkrekel;
 - o Heideblauwtje, Groentje, Heivlinder, Kommavlinder;
 - o Levendbarende hagedis, Hazelworm;
 - o Snortikker, Heidesabelsprinkhaan, Zwart wekkertje, Blauwvleugelsprinkhaan, zadelsprinkhaan;
 - o Gekraagde roodstaart, Boompieper, Bonte vliegenvanger, Roodborsttapuit.
- Soorten van oude bossen:
 - o Eikenpage, Keizersmantel, Kleine ijsvogelvinder;
 - o Boomklever, Bosuil, Fluiters, Havik.

Bij deze oplijsting moet er echter mee rekening gehouden worden dat bepaalde soorten, alhoewel typisch voor 1 of meer van de nagestreefde habitattypes, mogelijk geen realistisch doel zijn voor de 'Postelse bossen' (bv. Zadelsprinkhaan, Keizersmantel, ...), althans niet op de korte of middellange termijn.

Overige doelsoorten

Deze soorten zijn niet aangeduid als (Europese) habitattypische soorten, maar hebben een onbekende of zorgwekkende status op de Vlaamse Rode Lijst en vormen vaak goede indicatoren om de toestand van de natuur te bepalen. Volgende soorten worden hierbij voorgedragen:

- Veldparelmoervlinder en overige dagvlinders;
- Zandbijen;
- Loopkeversoorten als Groene zandloopkever en *Pterostichus lepidus*;
- Spinnensoorten van open, droge, voedselarme ecotopen als Veenpiraat en Heidepiraat.

3.1.2.2. Gerealiseerde natuurontwikkeling

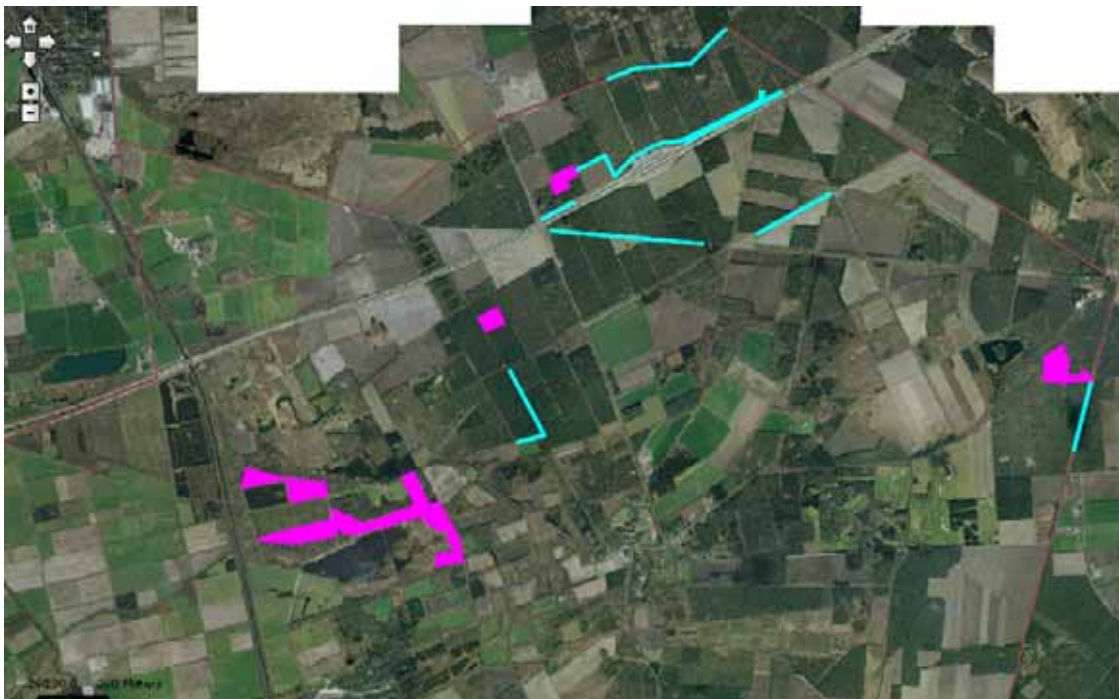
Op onderstaande Figuur 11 wordt weergegeven welke natuurontwikkeling reeds gerealiseerd is tot en met februari 2017.

In blauw worden de reeds aangelegde of verbrede corridors getoond.

In fuchsia wordt de herstelde heide weergegeven.

De grootste oppervlakte heideherstel situeert zich in het Vlaams Natuurreservaat De Ronde Put (omvorming van bos naar heide), dus een aantal kilometers ten zuidwesten van het ecoduct.

De belangrijkste reeds uitgevoerde maatregel in kader van het functioneren van het ecoduct Kempengrens, is de 'corridor' die is aangelegd tussen enerzijds het ecoduct en anderzijds de douaneparking en een heideterrein ten westen ervan. Door kappingen net ten noorden van de snelweg ontstond daar een strook Pijpenstrovegetatie die geschikt is voor tal van doelsoorten van het ecoduct.



Figuur 11: natuurontwikkeling aan Belgische zijde die gerealiseerd is tot en met februari 2017.

3.2. Ecotoopkartering

3.2.1. Methodiek

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

Bijzondere plantensoorten zijn gekarteerd.

3.2.2. Resultaten

3.2.2.1. Ecotopen

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

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

omschrijving BWK-ecotoop	BWK-code	Oppervlakte (in ha)
oligotrofe waterpartij	ao	0,4313
akker (op zandige bodem)	bs	88,4623
droge heide	cg	0,3764
heide met dominantie van Pijpenstro	cm	7,2405
idem, met boomopslag	cmb	2,6464
struisgrasland + droge heide	ha + cg	3,5448
soortenrijk grasland	hp+	2,0668
verruigd grasland	hr	0,2599
bomenrij	kb	0,5883
droge ruigte	ku	5,1393
aanplant	n	1,3974
aanplant van eik	nquer	1,5955
naalddhout	pa	29,8388
naalddhout	pmh	53,1897
naalddhout	ppi	5,0371
naalddhout	ppmb	13,0266
naalddhout	ppmh	94,087
eikenberkenbos	qb	4,2494
kapvlakte	se	0,4391
struweelopslag van diverse aard	sz	1,7177
bebouwing (tankstation)	u	2,8024
E34	weg	2,6634
Totale oppervlakte		320,8001

Het dominante ecotoop zijn naaldbossen (p-types), die in totaal circa 200 ha beslaan. Loofbossen nemen maar 6 ha in (qb, nquer).

Het grootste gedeelte betreft Grove dennenbossen met een ondergroei van grassen (ppmh) of een ondergroei van struiken en bomen (ppmb). Voor het overige zijn het voornamelijk naalddhoutaanplanten met een ondergroei van grassen (pmh). Er is weinig verandering in deze bossen ten opzichte van de T0. Op termijn zal het naaldbos van de Pals ten noorden van de snelweg sterker gaan veranderen door

de genomen hydrologische herstelmaatregelen in de slenken in het bos. Als gevolg van de verminderde afvoer van kwelwater wordt het bos meer open en wordt de eerste stap in ontwikkeling naar Berkenbroekbos met veenmossen en Wilde gagel zichtbaar.

Akkers (b) beslaan in totaal meer dan 88 ha. Een deel van de akkers, in de omgeving van het ecoduct, zal in de nabije toekomst worden omgevormd.

De bermen van de snelweg zijn als soortenrijke graslanden (Hp+) of struisgrasland (Ha) gekarteerd, met elementen van droge heide (cg). De heidevegetatie van de noordelijke berm begint nabij het tankstation aan Nederlandse zijde te verruigen met braam.

Droge heide (cg) komt zeer beperkt – minder dan een halve ha- voor binnen de straal van 1 km, maar net erbuiten liggen meerdere hectares op de 4 hoeken van de douaneparking.

Ten noorden van de E34 bestaat de vegetatie vooral uit naaldbossen. Er bevinden zich weinig open plekken in het bos. Sinds de T0 in 2012 is er wel een strook naaldbos gekapt net ten noorden van de E34. In de loop van 2012 zijn deze bossen plaatselijk wel sterk gedund.



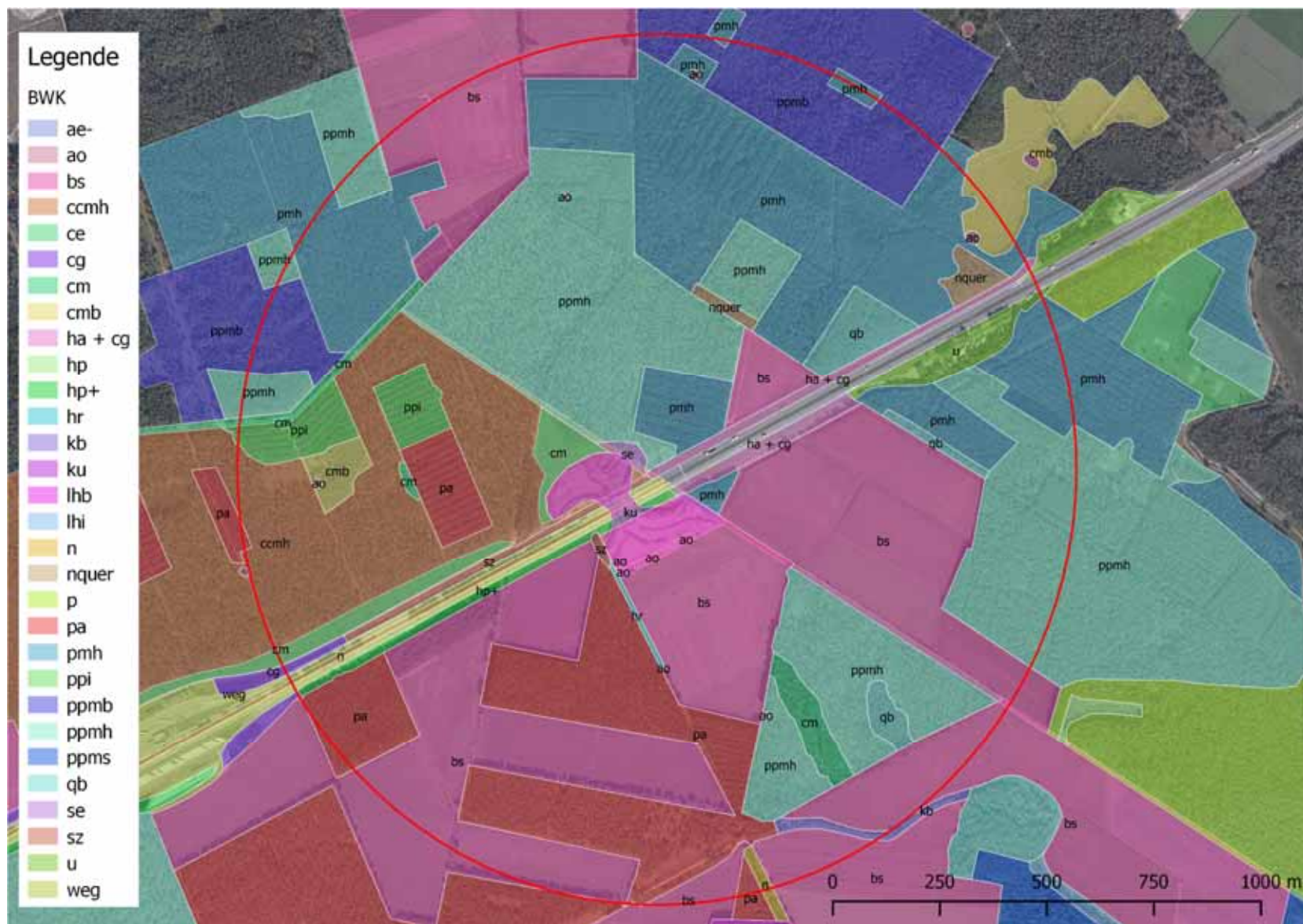
Figuur 12: Net ten noorden van de E34 heeft het ANB een strook dennen gekapt waardoor er een open corridor is tussen de heiderelicten aan de douaneparking en het ecoduct. In deze Pijpenstro-vegetaties zijn tal van doelsoorten voor ecologische ontsnippering waargenomen, zoals Levendbarende hagedis, Heidesabelsprinkhaan en Zwart wekkertje. 31 augustus 2016. Foto Jorg Lambrechts.

Ten zuiden van de E34 is er een meer gevarieerd landgebruik. Hier bevinden zich zowel naaldbossen als gemengde bossen. Bovendien zijn er meerdere grote akkers.

Het ecoduct Kempengrens zelf bevindt zich in een pioniersituatie en is als Ku (droge ruigte) gekarteerd. De oppervlakte aan oligotrofe waterpartijen is toegenomen tov de T0 door de aanleg van de waterpartijen aan de zuidrand van het ecoduct en door venherstel in De Pals.

Net buiten de straal van 1 km situeert zich de goed ontwikkelde natte heide van het Goor (ce). Hierin is geen verandering opgetreden. Wat wel veranderd is, maar pas na het terreinwerk, is het vrijmaken van corridors in de naaldbossen zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde van de snelweg richting het ecoduct (zie § 3.1.1).

Verder komt ten noorden van het tankstation aan de Nederlandse zijde door Pijpenstrootje gedomineerde heide met stuik- en boomopslag (cmb) met onder andere Wilde gagel voor. Dit betreft het gebied De Pals dat in 2012 is vrijgezet van naaldbos in het kader van biotoopontwikkeling voor de Gladde slang.



Figuur 13: Geactualiseerde BWK kaart van het ecoduct Kempengrens en omgeving.

3.2.2.2. Hogere planten

Alle interessante plantensoorten zijn genoteerd en de precieze vindplaatsen zijn door medewerkers van Natuurpunt Studie ingevoerd met de app Obbsmap in Waarnemingen.be en Waarneming.nl, en door Kirsti Zwaard van BgZN via de NDFF app. De verspreiding van een selectie van 7 soorten wordt weergegeven in Figuur 15. Hiervoor werden alle waarnemingen sinds 2008 gebruikt, doch het merendeel is van 2016.

Net als bij de kartering van de T0 komt duidelijk naar voren dat de meest interessante soorten groeien in de brede snelwegbermen. Daarnaast vormen de berm van de bospaden, de oevers van de vennen, de (kerst)bomenkwekerij tussen de bossen van Bladel en Reusel-De Mierden en het ecoduct zelf de belangrijkste groeiplaatsen van interessante soorten.

Een van de meest bijzondere soorten is **Grondster** (*Illecebrum verticillatum*). Het is in Vlaanderen een zeldzaam en in verspreiding sterk achteruitgaand plantje (De Blust in Van Landuyt *et al.*, 2006). Op militaire domeinen in de Kempen is de soort plaatselijk talrijk, specifiek op paden en tanktracks, vooral in laagtes waar een deel van het jaar water stagneert en die nadien droogvallen.

Grondster is sterk afgenomen in Vlaanderen door verdroging (en ontginning) van (natte) heide en door het verharding van de paden waarop ze groeit. De soort kan ook verdwijnen door dichtgroei van de vindplaatsen. In het Nederlands deel van het studiegebied is de soort op meerdere plaatsen abundant. De berm van een aantal onverharde wegen worden beiderzijds gedomineerd door Grondster, over een afstand van honderden meters. Daarnaast is Grondster ook al op het ecoduct waargenomen. Ook Wilde gagel, Gewone dophei en op een enkele plek Valse salie en Bosdroogbloem zijn aangetroffen in berm van bospaden.

Op de oevers van de vennen in De Pals groeien een reeks bijzondere plantensoorten, waaronder **Moeraswolfsklauw**, Bruine snavelbies, Kleine zonnedauw en Veelstengelige waterbies. Op de oever van de meest westelijk gelegen poel staan enkele Jeneverbesstruiken. Dit betreffen aangeplante struiken.

De aangetroffen plantensoorten in de snelwegbermen en aanpalende de greppels/sloten aan de Nederlandse zijde laten een typerende overgang zien. Meer westelijk, nabij het ecoduct, groeien soorten als Zandblauwtje, Vroege haver, Muizenoor en Gewone spurrie, die kenmerkend zijn voor droge, schrale en open standplaatsen. Meer oostelijk, nabij de tankstations (en met name aan de noordzijde van de snelweg) groeien meer soorten van vochtige heide en graslanden, zoals naast Struikhei, ook Gewone dophei en Tormenit. De nabije ligging van het beekdal van de Aa of Goorloop wordt hier duidelijk zichtbaar door de invloed van kwelwater. Dit is te herkennen aan het voorkomen van vochtminnende soorten en kwelindicatoren zoals Echte koekoeksbloem, Veldrus en Holpijp. Meest bijzondere soort die hier is aangetroffen is **Liggende vleugeltjesbloem**. Deze groeit langs de kwelsloot waar eveneens enkele Levendbarende hagedissen werden gezien. Ondanks zoeken is de groeiplaats van Tandjesgras niet teruggevonden. Toch is deze soort zeer waarschijnlijk over het hoofd gezien, omdat de groeiplaats niet veranderd is.

De (kerst)bomenkwekerij en de berm van de zandpaden aan de noordrand van het bosgebied herbergen enkele kenmerkende soorten van open, zonnige plaatsen. Hier groeien massaal soorten als Grondster, Vroege haver, Zilverhaver en Liggend hertschoot.

Het ecoduct Kempengrens zelf bevindt zich in een pioniersituatie. Er zijn sinds de aanleg 114 plantensoorten vastgesteld binnen de ecoduct-polygoon op Wn.be. Veel hiervan zijn echte pioniersoorten en ruderaal soorten. Deze laatste zijn 'storingssoorten': soorten die verschijnen op 'verstoorde' bodem. Veel van deze soorten zullen op termijn verdwijnen of in zeer lage aantallen stand houden, als de vegetatie zich sluit. Voorbeelden van aangetroffen soorten, zijn Bijvoet, Slangenkruis, Grote en Middelste teunisbloem, Wilde reseda, Wouw, ... Een selectie van soorten wordt op Figuur 16 gesitueerd.

Er zijn vooral veel zones die als 'droge pioniersituatie' kunnen bestempeld worden. Daar domineert vaak Schapenzuring, in lagere aantallen aangevuld met andere soorten uit het Dwerghaververbond als Zandblauwtje, Vroege haver, Klein vogelpootje, en zelfs het zeldzamere **Dwergviltkruis** (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/120007738>). Andere vermeldenswaardige pioniersoorten uit de droge sfeer zijn bijvoorbeeld Bleekgele droogbloem, Liggend hertshooi, Eenjarige hardbloem, Hazenpootje,...

Belangrijk is dat we daarnaast ook zones vaststelden die we als 'vochtige pioniersituaties' kunnen karakteriseren. Daar domineert Greppelrus.

Centraal op het ecoduct ligt zo een flinke zone, waar bij het extreem natte weer van juni 2016 (natste junimaand sinds begin metingen) een grote plas water stagneerde. Maar ook op het zuidgerichte aanlooptalud van het ecoduct zijn zulke zones.

Er is over het algemeen een opmerkelijke aanwezigheid van vochtminnende plantensoorten op het ecoduct. We vonden zelfs meerdere 'moerassorten', weliswaar meestal in lage aantallen, zoals Grote wederik, Leverkruis (=Koninginnenkruis), Moerasandoorn, Echte koekoeksbloem en Grote kattenstaart. Maar zelfs een soort van kletsnat terrein, het Blauw glidkruis, vonden we vrij veel ten noord(west)en van het ecoduct.

De vraag is uiteraard in welke mate deze 'moerassorten' gaan standhouden. We vermoeden dat heel wat zaden zijn aangevoerd met de grond, of zijn bovengekomen door de stobben neer te leggen in de stobbenwal. Ze zijn gekiemd maar zullen de soorten hier populaties in stand kunnen houden?

Naast deze 'moerassorten' zijn ook een aantal pioniersoorten van vochtig tot nat terrein vastgesteld: Trekrus, Grondster, Moerasdroogbloem, Liggende vetmuur en opvallend veel Borstelbies (zie Figuur 16)!

De afwisseling van droge en natte zones biedt uiteraard meer kansen aan vegetatie en fauna dan een uniform droge situatie. In dat opzicht is de aanleg geslaagd.



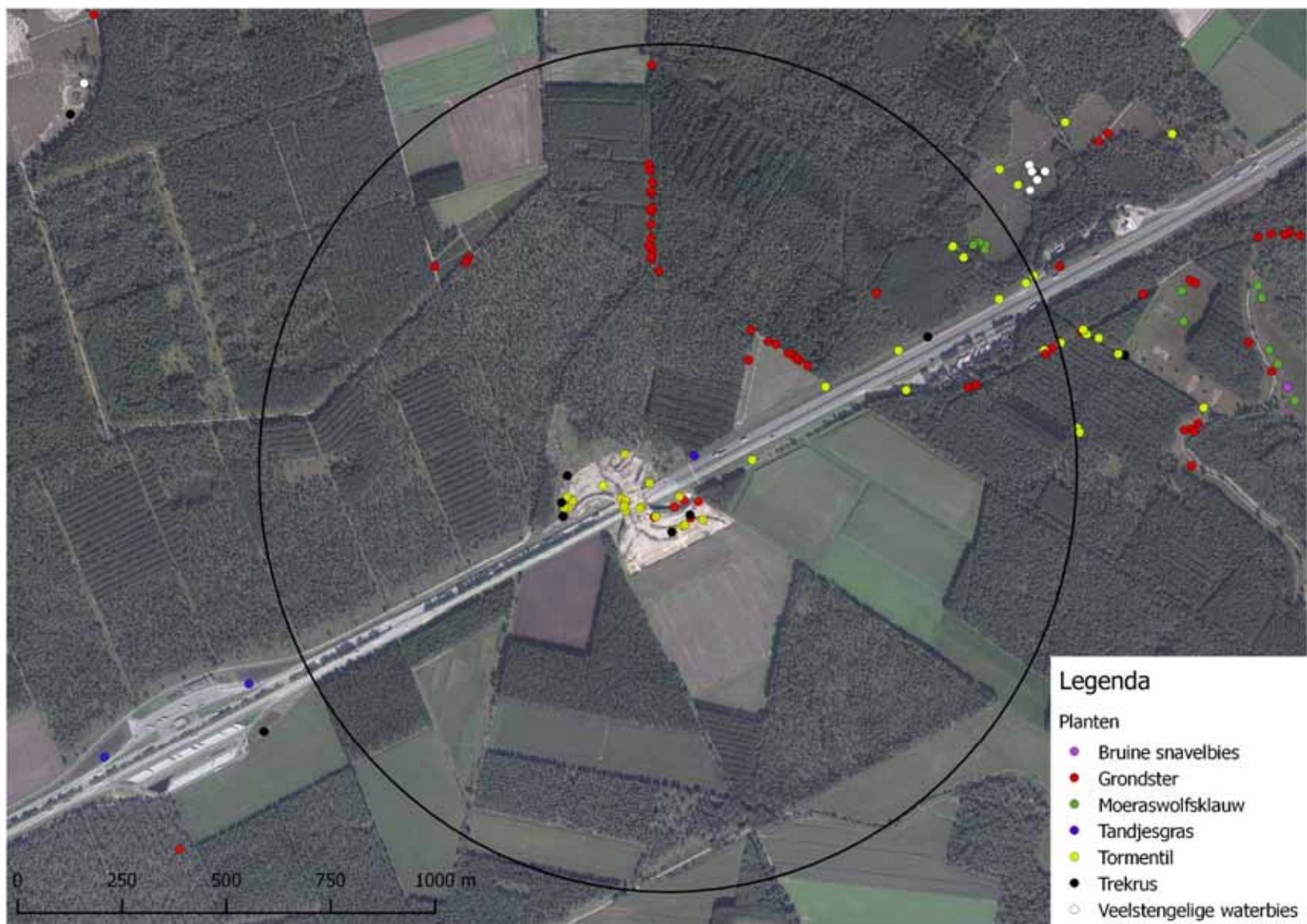
Figuur 14: op het zuidelijk talud zijn aanzienlijke oppervlaktes gedomineerd door Greppelrus. Dit indiceert periodiek vochtige situaties, zoals ook zichtbaar op deze foto die genomen is in de kletsnatte maand juni 2016. Foto op 15 juni 2016. Foto Jorg Lambrechts.

In de aangelegde waterpartijen aan de zuidzijde van het ecoduct zijn Gewone waterbies, Wolfspoot en Grote lisdodde vastgesteld. De verwachting is dat lisdodde hier sterk gaat toenemen de komende jaren. In de grote akker ten zuiden van het ecoduct, is zeer veel **Gele ganzenbloem** vastgesteld, een kenmerkend akkerkruid. Deze akker is in 2015 door de gebruiker ingezaaid met een fauna-akkermengsel, geleverd door het Regionaal Landschap De Voorkempen. In 2016 waren er leveringsproblemen en heeft de gebruiker de resten van de uitgebloeide éénjarigen (van het jaar voordien) ingeploegd en naar eigen zeggen zelf nog fauna-akkerzaad ingebracht (med. Daniël Josten, ANB). Gele ganzenbloem maakt geen onderdeel uit van het faunamengsel van RLKGN. Soorten die wel in het mengsel kunnen zitten, zijn Mergkool, Bladrammenas, Gele mosterd, Zonnebloem, Boekweit en Struikboerenkool (med. Tom Snoeckx, RLKGN).

Net ten noordwesten van het ecoduct zijn zones waar naalddhout gekapt is en anno 2016 dichte Pijpenstrovegetaties aanwezig zijn. Botanisch zijn deze soortenarm, maar voor veel kenmerkende fauna (reptielen, sprinkhanen, kleine zoogdieren), zijn deze dichte vegetaties erg belangrijk.

Ook is er een zone waar Duinriet domineert. Dit is een storingssoort.

Een kleine zone ten noordwesten van ecoduct lijkt geplagd. Hier kiemt veel Struikheide, Pilzegge en ook Trekrus. Die zijn botanisch waardevoller dan de dichte Pijpenstrovegetaties waaruit ze ontstaan. En ze zijn ook heel interessant voor een specifieke fauna.



Figuur 15: Situering van de aanwezigheid van 7 bijzondere plantensoorten in het studiegebied. Bijna alle gegevens zijn van 2016.



Figuur 16: Detail van het ecoduct Kempengrens met situering van een aantal zeldzame of kenmerkende plantensoorten.

3.3. Zoogdieren partim I: vleermuizen

3.3.1. Inleiding

Vleermuizen zijn door een lage reproductiesnelheid, relatief lange zoogtijd en een lang leven zeer kwetsbaar voor habitatconversie en habitatwijzigingen. Daarenboven kan er plaatselijk een hoog sterftecijfer optreden door drukke verkeerswegen. Een vijftal studies uitgevoerd in Frankrijk gaven een mortaliteit weer van tussen de 1 en 30%.

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

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

In de abdij van Postel huist een zeer grote kraamkolonie (>300 ex) Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), een sterk bedreigde soort in NW-Europa. Uit een recent voedselonderzoek door Natuurpunt Studie en de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt blijkt dat de dieren uit de kolonie van Postel vooral spinnen eten en vermoedelijk langsheen structuurrijke bosranden in de wijde omgeving gaan jagen (Lambrechts *et al.*, 2011b). Het betreft één van de 6 Vlaamse voortplantingsplaatsen van Ingekorven vleermuis.

3.3.2. Methodiek veldwerk

Bij de T0 meting in 2012 is het onderzoek voornamelijk uitgevoerd met een manuele D240x batdetector, daar het onderzoek toen verkennend van aard was, in een gebied van ca. 300 ha. Er zijn toen ook korte perioden (van telkens 2 nachten) met 2 stationaire automatische batdetectoren type D500x uitgevoerd. Het onderzoek van de T2 in de zomer van 2016 werd volledig uitgevoerd op basis van automatische batdetectoren type D500x. Het doel van het onderzoek was nu namelijk anders: data verzamelen op een gestandaardiseerde manier, wat het mogelijk maakt om in de toekomst de resultaten te vergelijken. Uiteraard onder voorbehoud dat de data dan ook met D500x toestellen verzameld worden. Data werden tijdens het voorjaar, zomer en najaar van 2016 verzameld. Telkens werden gedurende minstens 2 volledige nachten met 4 automatische batdetectoren de echolocatiegeluiden van voorbijvliegende vleermuizen geregistreerd.

Figuur 17 illustreert de opstelling van automatische detectoren. Twee automatische detectoren werden op de noordzijde van het ecoduct geplaatst, in de verwachte aanvliegroutes van vleermuizen, en twee toestellen werden aan de zuidzijde geplaatst. Aangezien kleinere vleermuissoorten gebruik maken van verbindingselementen zoals houtkanten, bosranden en dreven, leek dit de meest gewenste opstelling om na te gaan of de ecoduct al tijdens het tweede zomerseizoen na aanleg gebruikt wordt door vleermuizen.

Voorts werd in augustus 2016 één extra D500x aan de vleermuizenkelder geplaatst, specifiek om na te gaan of het overwinteringsobject ook zwermende dieren aantrekt. Zwermende vleermuizen voor een ondergrondse overwinteringsplaats wijzen er meestal op dat het object als paarplaats gebruikt wordt.

Het onderzoek werd uitgevoerd door Alex Lefevre en Ann Lenaerts van de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt.



Figuur 17: Zicht op het ecoduct Kempengrens vanuit het noordwesten, met situering van de D500x toestellen voor vleermuizenonderzoek. Toestellen 1 en 2 zijn geplaatst aan de noordzijde en 3 en 4 aan de zuidzijde van het ecoduct. Toestel 5 is geplaatst voor de ingang van de vleermuiskelder.

3.3.3. Resultaten

3.3.3.1. Zomeronderzoek vleermuisactiviteit

De eerste registratieronde werd uitgevoerd rond half mei 2016, net voor de jongen geworpen worden. De tweede ronde vond plaats begin augustus 2016, net wanneer de jongen vliegvlug zijn en de derde periode was rond half september 2016, wat volop in de trekperiode is (zie Tabel 2).

Tabel 2. overzicht van de registratiemomenten en resultaten

Periode	Aantal batdetectoren	Aantal opnamen	Aantal soorten vleermuizen
16 – 18/05/2016	4	174	4
06 – 08/08/2016	5	3136	6
13 – 15/09/2016	4	2123	5

Tabel 3 geeft een overzicht van de aangetroffen vleermuissoorten per onderzoeksperiode en per batdetector.

Tabel 3: overzicht van de aangetroffen vleermuissoorten per onderzoeksperiode en per batdetector

16 – 18/05/2016									
Locatie 1	Pp	Nn	Es						
Locatie 2	Pp	Nn							
Locatie 3	Pp	Nn							
Locatie 4	Pp	Nn	Es	Pn					
06 – 08/08/2016									
Locatie 1	Pp	Nn	Es		Md				
Locatie 2	Pp	Nn	Es		Md			PaA	
Locatie 3	Pp	Nn	Es		Md		Me		
Locatie 4	Pp	Nn	Es	Pn		Mm	Me	PaA	Myotis spec
Locatie 5	Pp	Nn	Es					PaA	
13 – 15/09/2016									
Locatie 1	Pp	Nn	Es						
Locatie 2	Pp	Nn	Es						
Locatie 3	Pp	Nn	Es	Pn					Myotis spec
Locatie 4	Pp	Nn	Es	Pn					

Niet minder dan 8 verschillende vleermuissoorten werden aangetroffen:

- Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*): Pp;
- Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*): Pn;
- Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*): PaA;
- Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*): Nn;
- Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*): Es;
- Watervleermuis (*Myotis daubentonii*): Md;
- Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*): Me;
- Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*): Mm.

Bij de T0 in 2012 waren 6 vleermuissoorten aangetroffen. De zesde 'soort' was toen *Myotis species* (slechts éénmaal vastgesteld). In 2016 werden drie *Myotis* soorten met zekerheid aangetroffen: Watervleermuis, Baardvleermuis en Ingekorven vleermuis. Minstens 2 van deze 3 soorten zijn dus nieuw voor het gebied.

Opvallend is dat Gewone dwergvleermuis en Rosse vleermuis tijdens elke periode op elke detector zijn geregistreerd, en Laatvlieger elke periode is vastgesteld op bijna elke detector.

Het is zeer opmerkelijk dat gedurende het volledige seizoen het gebied intensief gebruikt wordt als jachtgebied voor Rosse vleermuizen en Laatvliegers. Dergelijke hoge percentages (zie Tabel 4) jachtgedrag zijn eerder amper vastgesteld in Vlaanderen. Meestal domineren de dwergvleermuizen volledig.

Detector 5, specifiek geplaatst voor de ingang van het winterobject om zwermgedrag vast te stellen in augustus, registreerde weinig zwermgedrag van soorten die we zouden verwachten in de kelder. Enkel Gewone grootoren werden zwermend vastgesteld, maar erg beperkt.

Tabel 4: overzicht van de minimale en maximale percentages dat de betreffende soort of genus in het gebied werd vastgesteld.

Soort	Minimaal (%)	Maximaal (%)
<i>Pipistrellus species</i>	5,4	14,3
<i>Plecotus species</i>	0,4	0,7
<i>Nyctalus noctula</i>	17,0	45,6
<i>Eptesicus serotinus</i>	48,3	74,0
<i>Myotis species</i>	0,3	1,2

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

De **Laatvlieger** is een gebouwbewonende soort. Tijdens de T0 in 2012 is de soort opvallend veel jagend aangetroffen boven de douaneparking, tijdens de T2 in 2016 is het de talrijkst waargenomen soort op het ecoduct (zie Tabel 4).

De **Gewone dwergvleermuis** is de talrijkste vleermuissoort in Vlaanderen. Ze is tijdens elke periode op elke detector geregistreerd (zie Tabel 3), maar was toch minder dominant in aantal opnames (zie Tabel 4) dan in vrijwel elk ander vleermuisonderzoek in Vlaanderen.

Ruige dwergvleermuis is minder algemeen in Vlaanderen en wordt voornamelijk tijdens de trekperiode aangetroffen. We registreerden de soort zowel in mei, augustus als september, doch slechts in beperkte mate (steeds slechts op 1 detector). Het kan telkens om trek gaan.

Het open karakter op het ecoduct is hoogstwaarschijnlijk de reden dat kleinere vleermuissoorten zoals Dwergvleermuizen, *Myotis*-soorten en Grootoren in lage tot zeer lage aantallen werden geregistreerd. Kleinere vleermuissoorten zijn in open gebieden kwetsbaarder, vandaar dat ze zich vooral verplaatsen langs houtkanten, dreven en bosranden. Grotere soorten zoals de Laatvlieger en Rosse vleermuis daarentegen jagen meer boven open gebieden. Het feit dat de Rosse vleermuis en Laatvlieger intensief

jaagden boven het ecoduct, wordt bevestigd door de grote aantallen 'vangstbuzzen' van Rosse vleermuizen en Laatvliegers.

'Vangstbuzzen' zijn de geluiden die geregistreerd worden wanneer een vleermuis een poging doet om een prooi (insect) te vangen. Indien deze poging succesvol is, wordt zo'n buzz gevolgd door een korte stilte, wat overeenkomt met de periode waarin de vleermuis haar prooi opeet. Veel 'vangstbuzzen' betekent dus veel (potentiele) prooien.

De hoge aantallen jagende vleermuizen zijn te verklaren door de hoge aantallen ongewervelden op het ecoduct, dankzij het open thermofiele karakter (zie volgende hoofdstukken).

Watervleermuis is in augustus zowel ten noorden als ten zuiden van de snelweg waargenomen. De aangelegde waterpartijen zijn zeer interessant als jachtgebied voor alle soorten vleermuizen, maar in het bijzonder voor Watervleermuis. Voor deze soort zal het belang wel afnemen als deze waterpartijen dichtgroeien met vegetatie, wat te verwachten is via natuurlijke successie.

Belangrijk zijn de 2 opnamen van **Ingekorven vleermuis**, aan de zuidzijde van het ecoduct. Dit is niet geheel onverwacht, gezien het voorkomen van een grote zomerkolonie (meer dan 300 exemplaren) te Postel én overwinterende Ingekorven vleermuizen te Arendonk. De Abdij van Postel, waar de kolonie Ingekorven vleermuis huist, ligt 3,6 km ten zuid(west)en van het ecoduct Kempengrens.

Om van Postel in Arendonk te komen, moet de E34 gepasseerd worden. Een mogelijke passage is via het kanaal Dessel-Turnhout dat onder de E34 door loopt.

Ons onderzoek toont aan dat er minstens al Ingekorven vleermuizen het ecoduct Kempengrens komen verkennen. Gezien ons onderzoek een beperkte steekproef is, is het mogelijk dat ze de ecoduct al gebruiken en deze nieuwe passagemogelijkheid van de E34 dus kennen.

De **Gewone grootoorvleermuis** is zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde van het ecoduct aangetroffen. Er is in beperkte mate zwermgedrag vastgesteld in augustus, voor de ingang van het winterobject.

3.3.3.2. Wintertelling vleermuiskelder

In het nieuwbouw overwinteringsobject voor vleermuizen, in het noordelijk talud van het ecoduct, vonden reeds drie wintertellingen plaats door de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt.

In de winter 2014-2015, dus het eerste jaar na aanleg, is er reeds een overwinterende Gewone grootoorvleermuis gevonden.

Binnen de T2-monitoring zijn 2 controles uitgevoerd. Tijdens de winter 2015- 2016 is opnieuw één Gewone grootoorvleermuis gevonden;

In de winter 2016-2017 werd een telling uitgevoerd onder leiding van Ann Lenaerts, op 14 januari 2017. Hierbij werden 4 Gewone grootoorvleermuizen (*Plecotus auritus*), 7 Dagpauwogen, 7 Roesjes, 3 Bruine kikkers en 1 Alpenwatersalamander overwinterend aangetroffen. Dit is dus het hoogste aantal overwinterende vleermuizen sinds het object afgewerkt is.

Grootoorvleermuizen nemen nieuwe objecten snel in gebruik, maar dit is zeker een zeer goed resultaat.

3.3.4. Conclusies

Het ecoduct Kempengrens toont amper 1,5 jaar na de officiële openstelling (op 19/11/2014) al het belang aan voor vleermuizen. Er zijn immers 8 soorten vleermuizen waargenomen. Alle 8 soorten zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de Ingekorven vleermuis ook in Bijlage II.

Opmerkelijk zijn de hoge aantallen jagende Rosse vleermuizen en Laatvliegers. Dit zijn soorten die minder gevoelig zijn voor versnippering door transportinfrastructuur dan de kleinere vleermuizen, dus een ecoduct is iets minder belangrijk voor hen. Zo werd ten tijde van de T0 een Laatvlieger waargenomen die de E34 over vloog. Maar Rosse vleermuis neemt recent enorm sterk af in Vlaanderen en is al uit bepaalde grote geschikte gebieden verdwenen, dus de aanwezigheid hier is zeer verheugend.

De vaststelling van Ingekorven vleermuis in dit beperkte onderzoek, dat als steekproef dient beschouwd te worden, is erg belangrijk. Het ecoduct is mogelijk reeds actueel en minstens potentieel een cruciale verbinding tussen enerzijds de in Vlaanderen tweede belangrijke zomerkolonie in de Abdij van Postel, ten zuiden van de E34, en anderzijds gekende (te Arendonk) en wellicht ook niet gekende overwinteringsobjecten ten noorden van de E34. Het ecoduct is een open en thermofiel milieu en dit resulteert in hoge aantallen ongewervelden die op hun beurt het voedsel zijn voor deze vleermuizen.

We kunnen tenslotte nog een aanbeveling doen naar beheer. Een ecoduct is belangrijk voor kleinere vleermuissoorten en minder voor grotere soorten. Het is heel belangrijk dat er een goede aansluiting is op het omliggende bos. Dit kan door het aanplanten van enkele struiken en/of een kleine houtkant tot aan het begin van de ecoduct. Dit is zeker aan te bevelen tot aan de overwinteringstunnel. In plaats van door aanplant kan dit ook door plaatselijk de spontane boomopslag te laten ontwikkelen die men elders verwijdert.

3.4. Zoogdieren partim II: overige zoogdieren

3.4.1. Inleiding

Zoogdieren als Ree, Everzwijn, Vos, Haas, Konijn, marterachtigen zijn cruciaal om op te volgen. Dit niet alleen om ecologische redenen, maar beide eerstgenoemden ook omwille van redenen van verkeersveiligheid. Soorten zoals Ree en Das zijn bovendien aaibare soorten, en kunnen naar het grote publiek gebruikt worden om het draagvlak te vergroten.

Om onze inheemse zoogdieren, die erg variëren in grootte (van Dwergspitsmuis tot Ree), te monitoren, zijn meerdere methodes toegepast.

3.4.2. Methodiek

3.4.2.1. Sporenonderzoek met zandbed op het ecoduct

Bij de bouw van het ecoduct is centraal bovenop het ecoduct 1 zandbed aangelegd. Het loopt over de hele breedte van het ecoduct en is ongeveer 2 m breed.

De heraanleg van het zandbed gebeurde op 8 april 2016. Vanaf dan werd het om de 3 weken gemonitord, t.e.m. 28 november 2016. Elke periode van 3 weken (21 dagen) vond een intensieve meetcampagne plaats, waarbij het zandbed:

- op dag 1 gladgestreken is;
- op dag 2 's ochtends gecontroleerd is en nadien weer gladgestreken;
- op dag 3 's ochtends gecontroleerd is.

Vermits de controles om de drie weken gebeurden en de onderzoeksperiode iets meer dan 7 maanden duurde, waren er in totaal 11 controleperiodes.

De controles vonden steeds plaats tijdens weekends.



Figuur 18: Zicht op het zandbed centraal op ecoduct Kempengrens. Door de overvloedige neerslag in juni 2016 staan er tal van plassen stagnerend water centraal op het ecoduct. 15 juni 2016. Foto Jorg Lambrechts.

3.4.2.2. Cameravallen

Er werden in totaal 7 camera's geplaatst:

- 2 cameravallen op het ecoduct, 1 langs elke zijde;
- 1 cameraval ten westen van het ecoduct, aan de zuidkant van de snelweg;
- 2 cameravallen ten noordwesten van het ecoduct;
- 2 cameravallen ten zuidoosten van het ecoduct.

De locaties van de cameravallen zijn terug te vinden in Figuur 19 en Figuur 20.

De camera's werden geplaatst op 20 maart 2016 en terug opgehaald op 27 november 2016.

De 2 camera's op het ecoduct zijn gestolen tijdens het onderzoek, namelijk in september 2016, kort na het publieksmoment dat eind augustus 2016 plaatsvond.

Naast onze camera's stond er ook een camera opgesteld van het Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete.



Figuur 19: Locatie van sporenbuizen en cameravallen op en nabij het ecoduct Kempengrens.



Figuur 20: Locatie van cameravallen in de ruimere omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Er werd gekozen om 2 camera's op het ecoduct Kempengrens te plaatsen, en 5 camera's in de nabijheid ervan. Er werd telkens gekozen voor strategische plaatsen waar veel passage door fauna werd verwacht en weinig passage door recreanten. Camera's 5, 6 en 7 hingen op dezelfde plaats als bij de inventarisatie van het gebied in 2012 (Lambrechts *et al.* 2013a). Bovendien werden de locaties zo gekozen dat de kans op diefstal tot een minimum beperkt werd, behalve die op het ecoduct zelf, waar weinig mogelijkheden waren. Deze twee camera's werden tijdens het project gestolen. Ze werden vervangen door twee toestellen van hetzelfde merk, die ons door de opdrachtgever ter beschikking zijn gesteld. Hierdoor is echter wel een hiaat in de gegevens van ongeveer anderhalve maand.

We kozen voor 6 camera's van het type Reconyx HC600 met heel snelle reactietijd (1/5 van een seconde) en foto's van goede kwaliteit, hetzelfde type als bij de inventarisatie in 2012 (Lambrechts *et al.* 2013a) werd gebruikt. Eén camera was van het type Reconyx XR6, Ultrafire Covert Camera. Deze maakt naast foto's ook filmpjes van heel goede kwaliteit.

De camera's werden met het meegeleverde slot en de metalen behuizing vastgemaakt aan bomen.

De camera's worden geactiveerd als een dier (warmbloedig) voor de camera komt/beweegt. De camera's werden zo ingesteld dat ze bij elke geregistreerde beweging een fotoreeks maakten van 3 foto's met telkens 1 seconde ertussen. Na deze 3 seconden checkt de camera opnieuw of er nog beweging is en wordt desgevallend een nieuwe fotoreeks gemaakt. Elke reeks van 3 foto's, dus elke keer dat de cameraval getriggerd is, telt voor één waarneming van de desbetreffende soort, los van het feit of ze op één van de drie of alle drie deze foto's staat.

Deze werkwijze heeft automatisch als gevolg dat soorten die zich eerder traag voortbewegen (bv. een Ree) meer gefotografeerd worden dan soorten die zich snel voortbewegen (bv. een Steenmarter).

Het XR6-toestel werd in het begin ingesteld zodat het eerst 3 foto's nam en daarna een film, nadien werd dit gewijzigd zodat die onmiddellijk een film maakte.

De camera's werken op 12 AA-batterijen en hebben een ingebouwde infraroodflits. Ze zijn weersbestendig. Overdag maken ze kleurenfoto's, 's nachts infrarood. Op elke foto staan de datum en het uur waarop deze is genomen.

Voor de cameravallen werd geén lokstof aangebracht. Er werd voor de monitoring vanuit gegaan dat de periode lang genoeg zou zijn om quasi 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 ecoduct of de aanwezigheid van bepaalde soorten in de onmiddellijke omgeving van het ecoduct.

3.4.2.3. Sporenbuizen

Omdat kleine marterachtigen (Wezel, Hermelijn en zelfs Bunzing) en Egels zeer moeilijk zijn waar te nemen met zowel sporenbedden, het zoeken van verkeersslachtoffers als met cameravallen, werden ook een aantal sporenbuizen gebouwd. Zo'n sporenbuis is een kunststof tunnel in de vorm van een driehoek. De vlakken zijn 25 cm breed en 80 cm lang. In de tunnel wordt een kunststof 'bodem' gelegd waarop in het midden een 'stempelkussen' wordt gekleefd. Aan weerszijden van het stempelkussen wordt telkens een A4-blad papier vastgemaakt. Elke dier dat door de buis loopt, laat dus pootafdrukken na op de bladen.

Elke 3 weken werd de inkt op de kussens bijgevuld en werden de bladen vervangen. De inkt bestaat uit paraffineolie waarin koolstofpoeder is opgelost (verhouding van ongeveer 50-60 g poeder per liter paraffine-olie). Om duidelijkere afdrukken te krijgen werden zowel op dag 1 van de intensieve monitoringsperiode (IP) als op dag 3 van de IP de papiertjes vervangen.

Er werd geen voedsel of een andere lokstof in of rond de sporenbuis aangebracht, om dezelfde reden als waarom er geen lokstof is gebruikt voor de cameravallen. Achteraf gezien was dit misschien wel nuttig geweest, want de tunnels werden weinig gebruikt door de doelsoorten.



Figuur 21: Sporenbuis in de akker net ten zuiden van het ecoduct. Boekweit domineert. 6 september 2016. Foto Jorg Lambrechts.

3.4.2.4. Verkeersslachtoffers

Tijdens elke intensieve monitoringsperiode werden de verkeersslachtoffers op de snelweg tussen de op/afrif 26 Retie (Vlaanderen) en op/afrif Hapert (Nederland) genoteerd. Tussen deze twee opritten werd met een snelheid van ongeveer 90 km/uur gereden.

De verkeersslachtoffers werden elke dag (dag 1, 2 en 3) genoteerd, behalve indien een bepaald verkeersslachtoffer de vorige dag reeds was opgemerkt, dan werd het niet nog eens genoteerd.

Op voorhand werd met de opdrachtgever afgesproken dat om veiligheidsredenen niet gestopt zou worden om kadavers in te zamelen of om een zekere determinatie mogelijk te maken.

3.4.2.5. Life-traps

In 2016 werd, om een beter zicht te krijgen op de aanwezige muizensoorten, ook gewerkt met life-traps. Hiervoor werden tijdens 2 nachten eind oktober een aantal vallen, voorzien van voedsel, uitgezet op en nabij het ecoduct. Gedurende deze 2 nachten werd elke val tweemaal gecontroleerd, waarna elk gevangen dier werd gedetermineerd en weer vrijgelaten.

3.4.2.6. Overige methodes

Bij elk terreinbezoek werd op het ecoduct en in een ruime regio errond gewandeld. Tijdens deze verplaatsingen werd er 'niet gestandaardiseerd' sporenonderzoek uitgevoerd: de **sporen** die zich op de velden (bij niet te droog weer) en de boswegen bevonden, werden genoteerd. Er is niet specifiek gezocht naar vraatsporen, nesten/holen e.a..

Slangenplaten werden gelegd met de bedoeling om reptielen te inventariseren. Regelmatig gebeurt het echter dat ook kleine zoogdieren deze platen gebruiken om onder te schuilen. Het gaat dan hoofdzakelijk over de 'muizen'.

Hoewel de **bodemvallen**, die gebruikt werden voor het inventariseren van (loop)kevers, afgedekt werden met een gaasje, stierven toch een 30 'muizen' in zo'n val. Deze zijn op naam gebracht, het betrof hoofdzakelijk spitsmuizen.

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

3.4.3. Resultaten

3.4.3.1. Algemeen overzicht

Tabel 5: Overzicht van de waargenomen zoogdieren (exclusief vleermuizen) per monitoringsmethode in het onderzoeksgebied.

		sporenbed	cameraval	sporenbuis	verkeersslachtoffers	zichtwaarnemingen	bodemvallen	life-traps
1	Aardmuis						X	X
2	Boommarter		X					
3	Bosmuis		X			X	X	X
4	Bunzing	X?	X		X			
5	Dwergmuis						X	
6	Dwergspitsmuis						X	
7	Eekhoorn		X			X		
8	Egel		X		X?			
9	Everzwijn		X					
10	Gewone/Tweekleurige bosspitsmuis						X	X
11	Haas	X	X			X		
	Huiskat	X	X		X			
12	Huisspitsmuis						X	X
13	Konijn	X	X		X	X		
	marter onbekend		X					
14	Mol					X		
	muis onbekend		X					
15	Ree	X	X			X		
16	Rosse woelmuis					X		X
17	Steenmarter	X?	X					
18	Vos	X	X					
	woelmuis onbekend							X
19	Hermelijn	X						
20	Wezel	X?						
21	Rat onbekend	X						

In totaal konden minstens 19 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) tot op soortniveau worden gedetermineerd. Daarnaast werden nog enkele soortgroepen gevonden, met name spitsmuis onbekend, woelmuis onbekend, marter onbekend, rat onbekend en 1 huisdier (Huiskat). De meerderheid van deze meldingen betroffen wellicht 1 van de reeds gedetermineerde soorten, behalve rat onbekend (wellicht Bruine rat). Als we ook de zeer waarschijnlijke sporenwaarneming van wezel meetellen, komen we tot 21 soorten.

'Marter onbekend' op de cameravallen slaat op Steenmarter of Boomarter. Er was voor de cameravallen nooit twijfel met andere marters. Zeker Hermelijn en waarschijnlijk ook Wezel zijn enkel via het sporenbed waargenomen in 2016. Laatstgenoemde was ook vastgesteld bij de T0 in 2012. De meest opmerkelijke soort is zeker Boomarter. Deze is verschillende keren gefotografeerd. De aanwezigheid van het Everzwijn werd bevestigd.

Tabel 6: Overzicht van de gevonden soorten per zijde van de autosnelweg, en op het ecoduct zelf.

	Noord	Zuid	Op ecoduct
Aardmuis	X	X	X
Boomarter	X		
Bosmuis	X	X	X
Bunzing			X
Dwergmuis			X
Dwergspitsmuis	X	X	X
Eekhoorn	X	X	
Egel			X
Everzwijn		X	
Gewone/Tweekleurige bosspitsmuis	X	X	X
Haas	X	X	X
Hermelijn			X
Huiskat		X	X
Huisspitsmuis	X	X	X
Konijn	X	X	X
marter onbekend	X	X	X
Mol	X		X
muis onbekend	X	X	X
Rat onbekend			X
Ree	X	X	X
Rosse woelmuis	X	X	X
Steenmarter	X	X	X
Vos	X	X	X
Wezel			X
woelmuis onbekend	X	X	X

Een groot deel van de soorten werd aan beide zijden van de snelweg aangetroffen. Van de grotere zoogdieren ontbreekt Everzwijn ten noorden van het ecoduct, en Boomarter ten zuiden ervan. Het is te verwachten dat beide soorten op termijn het ecoduct zullen gebruiken om de snelweg over te steken.

3.4.3.2. Sporenonderzoek met zandbed

Het zandbed werden tijdens 11 weekends intensief opgevolgd. Dit leverde 22 controles op (11 weekends x 2 dagen = intensieve periode). Bovendien werd ook de eerste dag genoteerd welke sporen aanwezig waren. Dit leverde nog eens 11 extra waarnemingsmomenten op. Van deze sporen was echter niet duidelijk hoe lang ze reeds aanwezig waren. Daarom werden ze apart genoteerd.

	TP	IP
met sporen	21	16
controles	33	22

TP: totale periode; IP: intensieve periode

Tabel 7: Overzicht van de waarnemingen van wilde zoogdieren op het sporenbed.

	TP			IP		
	Naar Noord	Naar Zuid	Richting onbekend	Naar Noord	Naar Zuid	Richting onbekend
Ree	12	12	2	10	7	6
Konijn	25	27	23	23	22	20
Haas	17	17	15	17	17	18
Bunzing?	1	0	0	1	0	0
Vos	1	1	2	1	1	4
Steenmarter?	1	0	2	0	0	3
Zoogdier onbekend	6	3	1	2	2	0
Vogel	0	1	3	0	1	1
Rat onbekend			1			
Hermelijn						1
Wezel?						1

Vijf wilde zoogdiersoorten konden aan de hand van het zandbed met zekerheid worden vastgesteld. Daarnaast werden ook drie soorten gevonden waarvan de determinatie niet 100% zeker is en werden ook enkele keren onbepaalde zoogdiersporen aangetroffen. Tijdens de IP waren Konijn en Haas goed voor het grootste deel van de gevonden sporen, maar ook Ree werd regelmatig waargenomen. Hermelijn, hoogstwaarschijnlijk Wezel en rat onbekend werden tijdens het onderzoek enkel op het zandbed waargenomen.

De sporen waarvan de determinatie niet helemaal zeker is betroffen voornamelijk marterachtigen. Sporen van de verschillende soorten marterachtigen zijn erg moeilijk van mekaar te onderscheiden. De afdrucken van de kleinere zoogdieren (Egel, Eekhoorn, Rat en kleiner) zijn dan weer vaak te onduidelijk of zelfs onzichtbaar op een zandbed.

Naast de wilde zoogdieren werden ook verschillende sporen van Huiskat en Hond aangetroffen, deze laatste vaak samen met sporen van mensen. Ook mountainbikers en motoren passeerden over het zandbed. De sporen van recreanten zijn niet systematisch bij elke controle bijgehouden en zijn dus een minimum.

Tabel 8: Overzicht van waarnemingen van huisdieren en recreanten op het zandbed. De sporen van recreanten zijn niet systematisch bij elke controle bijgehouden en zijn dus een minimum.

	TP			IP		
	Naar Noord	Naar Zuid	Richting onbekend	Naar Noord	Naar Zuid	Richting onbekend
Hond	3	2	9	2	2	2
Mens	2	1	6	1	1	2
Mountainbikers	0	8	0	0	8	0
Motor	0	0	7	0	0	4
Kat	0	1	5	0	1	3

3.4.3.3. Sporenhuizen

Ondanks het feit dat we heel wat tijd en materiaal in deze methodiek investeerden, leverde dit in voorliggend onderzoek enkel sporen van muizen op.

3.4.3.4. Cameravallen

Tabel 9 geeft een overzicht van de gefotografeerde zoogdiersoorten per camera-locatie.

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.

De overgrote meerderheid waren foto's van zoogdieren: op 2773 foto's stond een zoogdier (excl. mensen en honden). Algemeen kunnen we stellen dat een groot deel van de aangetroffen zoogdiersoorten met de cameravallen is vastgesteld.

Om de resultaten correct in te schatten, is het belangrijk de methodologische bemerkingen in § 3.4.2 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).

Voor camera's 1 en 2 die zich op het ecoduct Kempengrens bevonden, werd ook het aantal mensen genoteerd, vermits dat belangrijke info is voor het functioneren van het ecoduct. Deze gegevens worden ook weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9: Overzicht van de gefotografeerde zoogdiersoorten per camera-locatie. Bij camera's 1 en 2 OP het ecoduct werden ook al de mensen en honden geteld, bij de overige niet. Dit laatste wordt weergegeven door de vermelding n.g. (niet geteld).

Soort / camera	1	2	3	4	5	6	7	Totaal
	ECODUCT							
Boommarter	0	0	0	0	0	51	0	51
Bosmuis	11	0	16	0	0	250	0	277
Bunzing	1	0	0	0	0	0	0	1
Eekhoorn	0	0	0	0	0	270	0	270
Egel	1	0	0	0	0	0	0	1
Everzwijn	0	0	0	5	45	0	0	50
Haas	21	42	0	1	7	0	0	71
Huiskat	0	8	29	0	0	0	0	37
Konijn	219	156	248	0	0	0	0	623
marter onbekend	1	0	0	0	1	30	0	32
muis onbekend	0	0	0	0	0	1	0	1
Ree	9	24	0	283	921	30	27	1294
Steenmarter	1	0	3	1	0	20	0	25
Vos	7	10	26	0	1	10	17	71
zoogdier onbekend	15	23	22	1	7	5	2	75
Hond	1	4	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	5
Mens	270	82	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	352

In onderstaande bespreking maken we een onderscheid tussen de camera's die op het ecoduct geplaatst werden (camera 1 en 2) en camera's in de buurt van het ecoduct (camera 3-7).

Camera's op het ecoduct

De meest gefotografeerde soort op het ecoduct Kempengrens was het Konijn, met een groot aantal foto's op beide camera's. Daarna volgden Haas en Ree. Er waren ook een vrij groot aantal onbepaalde foto's van zoogdieren. Met behulp van de camera's werden op het ecoduct in

totaal 8 soorten wilde zoogdieren geregistreerd, met Bunzing en Steenmarter (elk 1 maal) als meest bijzondere soorten.

Er werd ook een groot aantal mensen waargenomen: zie Tabel 10. Foto's van onderzoekers zijn hierin niet opgenomen. Uit deze gegevens blijkt dat zowel voetgangers, fietsers als motorcrossers veelvuldig gebruik maken van het ecoduct.

Tabel 10: Foto's van mensen m.b.v. cameravallen op het ecoduct Kempengrens.

Fietser	109
Hond	5
motorcrosser	39
voetganger	155
voetganger + hond	25

Camera's in de omgeving van het ecoduct

De camera's in de omgeving van het ecoduct registreerden in totaal 9 determineerbare wilde soorten zoogdieren (dus excl. Huiskat). Veruit de meest waargenomen soort was het Ree (1.261 foto's), gevolgd door Eekhoorn (270), Bosmuis (266), Konijn (248), Vos (54), Boommarter (51), Everzwijn (50), Steenmarter (24) en Haas (8). Daarnaast zijn er nog een aantal foto's van onbepaalde wilde zoogdieren.

De meerderheid van de soorten werd verschillende keren waargenomen. De waarnemingen van Boommarter waren de eerste gedocumenteerde meldingen van deze soort binnen het studiegebied en directe omgeving. Ook Steenmarter werd regelmatig waargenomen via de cameravallen. Everzwijnen werden ook verschillende keren op foto gezet, telkens op de cameravallen ten zuiden van het ecoduct. Kleine marters en andere kleine zoogdieren werden nagenoeg niet waargenomen met cameravallen, met uitzondering van Eekhoorn en Bosmuis.

Van Huiskat werden niet minder dan 29 foto's gemaakt, hoewel al de camera's ver van huizen stonden.

Camera Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete

We hebben deze beelden bekeken. Het leverde geen nieuwe soorten op t.o.v. onze camera's.

Conclusies:

Cameravallen zijn nog steeds in opmars als inventarisatiemethode. De laatste jaren werden nog verschillende interessante ontdekkingen gedaan d.m.v. deze inventarisatietechniek.

In dit onderzoek bewezen de cameravallen opnieuw hun nut. De vele foto's van Boommarter waren hierbij de kers op de taart.

Voor een aantal kleinere soorten zoals Wezel en Hermelijn, is deze techniek minder toepasbaar aangezien deze vaak te snel zijn om goede foto's te maken. Ook de verschillende soorten spitsmuizen en woelmuizen zijn met behulp van cameravallen moeilijk op naam te brengen.

Verdere experimenten met camera's die in een bak met voedsel worden geplaatst zijn wenselijk. Deze zouden de aanwezigheid van kleine marters in een gebied kunnen aantonen.

3.4.3.5. Verkeersslachtoffers

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gevonden verkeersslachtoffers onder de zoogdieren tijdens de intensieve meetperiodes (IP).

Ook de data waarbij gezocht is maar niets gevonden, worden opgesomd. Dieren die meerdere dagen werden gezien, zijn alleen de eerste dag genoteerd.

Tabel 11: Verkeersslachtoffers van zoogdieren op de E34 in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Datum	Soort	Km-paal
8/04/2016	zoogdier onbekend	52.1
	Huiskat	50.8
9/04/2016		
10/04/2016		
29/04/2016		
30/04/2016		
1/05/2016	zoogdier onbekend	
20/05/2016		
21/05/2016		
22/05/2016		
10/06/2016		
11/06/2016		
12/06/2016		
1/07/2016		
2/07/2016		
3/07/2016		
22/07/2016		
23/07/2016		
24/07/2016		
2/09/2016	zoogdier onbekend	52.4
	Bunzing	50.0
3/09/2016		
4/09/2016		
23/09/2016		
24/09/2016	zoogdier onbekend	49.6
25/09/2016		
14/10/2016		
15/10/2016		
16/10/2016	Huiskat	56.2
4/11/2016		
5/11/2016		
6/11/2016		
26/11/2016		
27/11/2016	Egel?	
28/11/2016	Konijn	57.0

Na de aanleg van het ecoduct vielen nog een aantal verkeersslachtoffers. Onder de zoogdieren vielen de meeste slachtoffers op plaatsen waar de afrastering stuk is, of op het einde van het raster.

Wanneer we de slachtoffers (ook de niet-zoogdieren) langs het traject rangschikken geeft dat: **57.0 - 56.2 - 55.2 - 55.0 - 55.0 - 53.4 - 52.4 - 52.3 - 52.1 - 52.0 - 51.8 - 51.8 - 50.8 - 50.6 - 50.5 - 50.2 - 50.0 - 49.6 - 3.6 - 3.2 - 3.1 - 1.1** (met in het vet de zoogdieren).

Er is geen onderscheid gemaakt in rijrichting, omdat we er vanuit gaan dat je aan het slachtoffer niet echt kan zien in welke richting die liep. Met andere woorden: was het dier pas vertrokken of was die al over halfweg voor het werd aangereden? De nummers zijn oplopend van Antwerpen naar Eindhoven. De grens België-Nederland is 0.0.

Het opvallendste verkeersslachtoffer was een Bunzing. Vooral voor de kleinere zoogdieren (Egel, Konijn, Eekhoorn) valt het niet mee om vanuit de wagen een juiste determinatie te verrichten.

Via www.waarnemingen.be werden in 2016 nog een aantal bijkomende verkeersslachtoffers gemeld:

- Op 19 februari een Konijn richting Z: <http://waarnemingen.be/waarneming/view/114766488>
- Op 16 maart een Bunzing richting N: <http://waarnemingen.be/waarneming/view/115461975>

Conclusies:

Deze manier van inventariseren leverde opnieuw een beperkt aantal gegevens op. Anderzijds is dit de enige manier om een idee te hebben van het aantal verkeersslachtoffers en eventuele knelpunten. Sinds de aanleg van het ecoduct vielen nog een aantal verkeersslachtoffers, vooral op plaatsen waar de afrastering stuk is.

De mogelijkheid om te stoppen zou wel een meerwaarde zijn om zekere determinatie mogelijk te maken. Op de middenberm van de autosnelweg leven Konijnen. Het spreekt voor zich dat deze dieren ook nu nog af en toe onder een wagen terecht komen.

3.4.3.6. Life-traps

Tijdens de 3 vangnachten eind oktober 2016 werden in totaal 354 muizen gevangen, verdeeld over minstens 5 soorten (zie Tabel 12). De grote meerderheid hiervan betrof Bosmuis (280), gevolgd door Huisspitsmuis (54), Rosse woelmuis (10) en Aardmuis (7). Daarnaast is ook nog een enkele Bosspitsmuis species gevangen.

Dit zijn ronduit hoge aantallen 'muizen' voor zo een 'voedselarme' omgeving. Twee zeer belangrijke factoren zijn:

- De vele takkenrillen / stobbenwallen en hun goede schikking met het oog op maximale geleiding richting top van het ecoduct;
- de uit losse lavastenen opgebouwde muur / geluidswering op het ecoduct.

Beiden doen flink dienst als wegkruipmogelijkheid voor muizen (en vermoedelijk andere kleine (zoog)dieren).

Voorts zijn ook de hoge aantallen Huisspitsmuizen opvallend, gezien de grote afstand tot bewoning. Deze soort is evenwel niet beperkt tot bebouwing, zoals de naam zou kunnen doen vermoeden.

Via deze techniek kunnen kleine zoogdieren, die via andere methodes moeilijk waar te nemen zijn, toch gedetecteerd worden. De resultaten van deze techniek zijn qua soorten sterk gelijkaardig aan de soorten die in de bodemvallen terechtkwamen. Rosse woelmuis is enkel via de life-traps waargenomen. De Rosse woelmuizen zijn allen gevangen in het kleine stukje 'bos' dat tot tegen het tunneltje onder de E34 komt (ten zuiden van E34). Daar stond geen bodemval opgesteld.

Tabel 12: Gevangen muizen tijdens 3 vangnachten eind oktober.

Soort / datum	28/10/2016	29/10/2016	30/10/2016	Totaal
Aardmuis	1	4	2	7
Bosmuis	95	133	52	280
bosspitsmuis onbekend	1	0	0	1
Huisspitsmuis	23	21	10	54
Rosse woelmuis	2	6	2	10
woelmuis onbekend	0	2		2
Totaal	122	166	66	354

3.4.3.7. Bijvangsten in bodemvallen

In het kader van onderzoek naar bodembewonende ongewervelden zijn op een aantal locaties bodemvallen geplaatst. Een uitgebreide beschrijving van deze locaties vindt men in Hoofdstuk 3.9.2. In de bodemvallen werden 30 kleine zoogdieren aangetroffen. Onderstaande Tabel 13 geeft een overzicht van deze vangsten.

Tabel 13: Vangsten van 'muizen' in bodemvallen op en in de omgeving van ecoduct Kempengrens

Soort / Locatie	EK1	EK2	EK3	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK11	Totaal
								ecoduct		
Aardmuis	1		2	1						4
Bosmuis		1					1			2
Bosspitsmuis	1	3	2	1	1	1	3	2	3	17
Dwergmuis								1		1
Dwergspitsmuis		1	1		1				1	4
Huisspitsmuis		1				1				2
Aantal exemplaren	2	6	5	2	2	2	4	3	4	30

Ondanks de afscherming met plaatjes geraakten toch heel wat spitsmuizen in de bodemvallen. Het betrof hoofdzakelijk Bosspitsmuizen (17 dieren) en Dwergspitsmuizen (4 dieren). Verder vonden we nog 4 Aardmuizen, 2 Bosmuizen en 2 Huisspitsmuizen.

Bodemvallen EK9 (tegen de zijwand van het ecoduct), EK10, EK11 (tegen de centrale longitudinale stobbenwal) en EK12 stonden centraal op het ecoduct Kempengrens. Er zijn dus 3 soorten 'muizen' met bodemvallen centraal bovenop het ecoduct gevangen: 5 Bosspitsmuizen, 1 Dwergspitsmuis en als meest opmerkelijke vondst een **Dwergmuis**. Het is de eerste en enige melding van deze soort voor het gebied!

Vermits EK1, EK2, EK3, EK5, EK6 en EK7 locaties betreffen in de berm van de E34 – A67, zijn 19 van de 30 muizen in snelwegbermen gevonden.

3.4.3.8. Losse waarnemingen

Alle losse waarnemingen van zoogdieren door projectmedewerkers, zijn ingevoerd in Waarnemingen.be. Dit leverde extra waarnemingen op van Bosmuis, Rosse woelmuis, Ree, Eekhoorn, Konijn en van Everzwijn.

Van **Everzwijn** betrof dit in 2016 drie waarnemingen van sporen en een dood dier (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/122280914>).

Net voor finalisatie van dit rapport kwam nog de waarneming binnen van een Everzwijn, bijna centraal op het ecoduct, op 14 februari 2017. Het dier kwam vanuit het zuiden, en keerde ook terug naar het zuiden (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/134770881>).

Dhr. Johan Broeckx gaf tijdens de stuurgroepvergadering (31/01/2017) aan dat jagers meermaals **Wasbeer** zagen in 2014, ca. 300m ten zuiden van het ecoduct.

Tenslotte meldde Dhr. Jan Rots dat er in de gemeentebossen van Bladel (De Pals) een **Muntjak** geschoten is op 5 maart 2013. Het betrof een mannelijk dier van circa 2 jaar oud. Ten tijde van de T0 meldde Jan Rots daar een waarneming van Muntjak (geciteerd in Lambrechts et al. 2013a).

3.4.4. Soortbesprekingen

De soorten worden in taxonomische volgorde besproken.

3.4.4.1. Insecteneters

Er werd éénmaal een **Egel** (*Erinaceus europaeus*) gefotografeerd door een cameraval, namelijk door camera 1 op het ecoduct. Daarnaast was er nog één melding van deze soort: een dood exemplaar aan de zuidkant van het ecoduct. Tenslotte was er nog een mogelijke waarneming van een verkeersslachtoffer. Ondanks het lage aantal waarnemingen is de Egel waarschijnlijk een algemene soort in het onderzoeksgebied. De soort is echter relatief moeilijk waar te nemen, en wordt vooral als verkeersslachtoffer gezien.

Ook de **Mol** (*Talpa europaea*) wordt maar weinig waargenomen. Er was één melding, van een dood dier ten noorden van het ecoduct (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/123169382>). Zeer interessant is ook de waarneming van meerdere molshopen centraal op het ecoduct Kempengrens, in het zandbed, op 19 oktober 2015 (<http://waarnemingen.be/waarneming/view/109535571>).

Spitsmuizen werden vooral waargenomen tijdens de vangsten met de life-traps en er werden er ook een aantal gevonden in de bodemvallen. Met behulp van de life-traps werd één **Bosspitsmuis** (*Sorex araneus/coronatus*) gevangen. De bodemvallen leverden maar liefst 17 exemplaren op, vooral in de bermen van de E34 (9 ex.) maar ook centraal op het ecoduct (5 ex.). Beide soorten Bosspitsmuis zijn op basis van uiterlijke kenmerken niet te onderscheiden. Enkele kenmerken zijn wel richtinggevend. Alle gevonden dieren vertoonden de kenmerken van de Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*).

Dwergspitsmuizen (*Sorex minutus*) werden enkel aangetroffen in de bodemvallen. Daarin werden in totaal 4 exemplaren gevonden, waarvan 3 in de bermen van de E34 en één centraal op het ecoduct Kempengrens.

Met behulp van de life-traps werden 54 **Huisspitsmuizen** (*Crocidura russula*) gevangen. Deze soort werd tweemaal aangetroffen in een bodemval: in de snelwegberm EK2 vlakbij het ecoduct en in de heidevegetatie aan de douaneparking.

De 3 aangetroffen soorten spitsmuizen zijn wellicht allen zeer algemeen binnen het onderzoeksgebied.

3.4.4.2. Haasachtigen

De **Haas** (*Lepus europaeus*) werd zowel op het sporenbed (101 keer) als via cameravallen (71 keer) waargenomen. Ook waren er enkele losse waarnemingen van deze soort.

Op het zandbed waren evenveel sporen in noordelijke als in zuidelijke richting aanwezig. Via de cameravallen werden enkel op het ecoduct (63 keer) en ten zuiden ervan (8 keer) Hazen gefotografeerd. Er waren wel enkele losse waarnemingen ten noorden van het ecoduct, dit in tegenstelling tot bij de T0, toen de soort enkel ten zuiden van de snelweg werd waargenomen. Door de uitgevoerde kappingen is het gebied ten noorden van het ecoduct meer open geworden, waardoor het geschikter werd voor deze soort. De plaatsen waar de camera's stonden ten noorden van het ecoduct waren absoluut niet geschikt om waarnemingen van Haas te doen. Dat verklaart ook waarom dat niet gebeurde.



Figuur 22: Haas werd regelmatig gefotografeerd nabij het ecoduct.

Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) werden eveneens zowel via het zandbed op het ecoduct (140 keer) als via cameravallen (623 keer) waargenomen. Daarnaast waren er ook enkele losse waarnemingen, en viel minstens 1 verkeersslachtoffer. Konijnen leven plaatselijk in de middenberm van de snelweg E34, bijvoorbeeld ter hoogte van de op/afrit in Retie. Er zullen om die reden dus ondanks het ecoduct en het raster, verkeersslachtoffers vallen van deze soort.

De sporen op het zandbed liepen, net zoals bij Haas, in alle richtingen. Foto's werden enkel gemaakt door beide camera's op het ecoduct, en door camera 3 die zich vlakbij het ecoduct bevond.

Het Konijn komt plaatselijk in hoge aantallen voor binnen het onderzoeksgebied, zoals op de douaneparking en op het ecoduct Kempengrens.

3.4.4.3. Knaagdieren

Eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) werd vooral via cameraval vastgesteld: er waren 270 fotoreeksen, telkens gemaakt door camera 6 ten noorden van de snelweg. Daarnaast was er ook 1 losse waarneming ten zuiden van het ecoduct. De Eekhoorn is wellicht overal in de bossen in het studiegebied aanwezig, maar zonder het lokken met voedsel berusten waarnemingen m.b.v. cameravallen wellicht op toeval. Camera 6 stond blijkbaar opgesteld op een locatie die zeer dikwijls door Eekhoorns wordt bezocht. Dit is dezelfde plek als waar Eekhoorn bij de T0 ook zeer veel is gefotografeerd, hoewel de situatie daar inmiddels erg veranderd is.

Tabel 14: Aantal foto's van Eekhoorn per maand m.b.v. cameravallen.

april	14
mei	33
juni	53
juli	62
augustus	56
september	49
oktober	3

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de meeste Eekhoorns gefotografeerd werden in de maanden juni-september.



Figuur 23: Eekhoorns werden vooral door camera 6 waargenomen.

Met de life-traps werden in totaal 10 **Rosse woelmuizen** (*Myodes glareolus*) gevangen. De vangsten gebeurden allemaal in het bos in het verlengde van het tunneltje, aan de zuidkant van het ecoduct. Er was ook 1 losse waarneming van deze soort.

Ook **Aardmuis** (*Microtus agrestis*) werd m.b.v. de life-traps waargenomen: er werden in totaal 7 Aardmuizen gevangen op of direct rond het ecoduct Kempengrens. Daarnaast werden er ook 4 aangetroffen in de bodemvallen, alle 4 in snelwegbermen van de E34.

Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) tenslotte was het algemeenste kleine knaagdier. Er werden 277 fotoreeksen gemaakt van de soort. Ook bij de vangsten met de life-traps op en direct rond het ecoduct Kempengrens was Bosmuis veruit de algemeenste soort met 280 gevangen exemplaren. Ook werden er 2 aangetroffen in de bodemvallen, één in een grazige snelwegberm en één op een open plekje in een naaldbos. Tenslotte waren er ook enkele losse waarnemingen van de soort in het studiegebied. Op basis van de verschillende gebruikte technieken kan dus gesteld worden dat Bosmuis een erg algemene soort is in het onderzoeksgebied.



Figuur 24: Kleine zoogdieren bewegen vaak te snel om herkenbaar te worden vastgelegd door een cameraval. Bosmuizen echter werden regelmatig gefotografeerd in Postel.

De vondst van een **Dwergmuis** (*Micromys minutus*) in 1 van de bodemvallen centraal op het ecoduct, was opmerkelijk. Dwergmuizen zijn moeilijk te inventariseren, hun aanwezigheid wordt meestal verraden door de vondst van hun typische nesten in het najaar. Deze waarneming is de eerste en enige melding van deze soort uit het studiegebied.

Sporen van **rat onbekend** (*Rattus spec.*) – het onderscheid tussen Bruine en Zwarte rat is niet mogelijk op basis van pootafdrukken – werden tijdens de laatste IP op het zandbed gevonden. Dit is niet ver van de plaats waar ook in 2012 sporen van rat werden gevonden, met name de tunnel onder de snelweg, net ten westen van het ecoduct.

3.4.4.4. Roofdieren

Marterachtigen (Mustelidae)

Wezel (*Mustela nivalis*) werd hoogstwaarschijnlijk éénmaal aangetroffen op het sporenbed in 2016, tijdens de laatste IP. Door sterke gelijkenis van deze sporen met die van Hermelijn, is determinatie zelden 100% zeker. De soort werd tijdens de inventarisatie in 2012 in de bermen van de snelweg aangetroffen, niet ver van de plaats waar het ecoduct is ingeplant.

Op het sporenbed werden tijdens de laatste IP ook sporen van **Hermelijn** (*Mustela erminea*) aangetroffen. Dit is de eerste waarneming van deze soort voor het onderzoeksgebied. Deze soort was de opvallendste 'ontbrekende' tijdens de inventarisatie in 2012.

Bunzing (*Mustela putorius*) werd in 2016 éénmaal gefotografeerd, door camera 1 die zich centraal op het ecoduct Kempengrens bevond. Daarnaast werd er op 3 september 2016 een verkeersslachtoffer genoteerd richting Nederland. Een paar 100 meter buiten het onderzoeksgebied werd op 16 maart 2016 eveneens een verkeersslachtoffer gemeld. Ook dit dier lag op de rijrichting naar Nederland, op de plaats waar het raster stuk was (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/115461975>).

Op het sporenbed werden ook éénmaal sporen aangetroffen die mogelijk van Bunzing kunnen zijn, maar aangezien er overlap is in de grootte van de sporen met enerzijds Hermelijn en anderzijds met Steenmarter/Boommarter is het niet mogelijk hier 100% uitsluitel over te geven.

Steenmarter (*Martes foina*) werd ook in 2016 regelmatig geregistreerd door de cameravallen (25 opnames in totaal), en dit zowel op het ecoduct, als ten noorden en ten zuiden ervan. Op het sporenbed werden ook sporen aangetroffen die mogelijk van deze soort zijn, maar gezien de sterke gelijkenis van deze sporen met Boommarter en Bunzing, is determinatie van deze sporen tot op soortniveau niet mogelijk.

Tabel 15: Aantal foto's van Steenmarter per maand m.b.v. cameravallen.

Maart	1
april	0
mei	0
juni	0
juli	1
augustus	0
september	14
oktober	7



Figuur 25: Steenmarter werd, net als in 2012, regelmatig op de foto gezet.

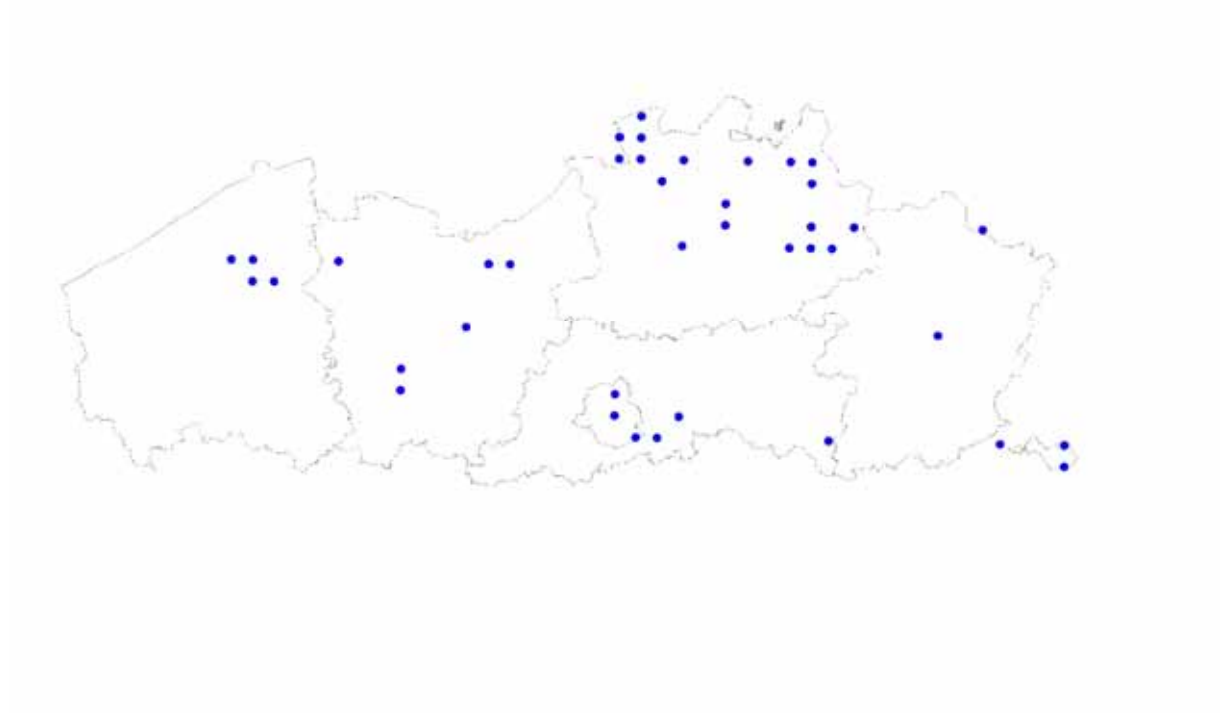
Heel bijzonder was het vaststellen van de aanwezigheid van **Boommarter** (*Martes martes*), door camera 6, dus ten noorden van het ecoduct. De soort is daar voor het eerst vastgesteld op 6 september 2016. Tot en met de laatste zekere opname van een Boommarter op 22 oktober werd de soort in totaal 51 keer gefotografeerd. Op alle foto's waar de keelvlek goed te zien is, is steeds hetzelfde dier te zien. Dezelfde locatie werd ook regelmatig door Steenmarter bezocht, wat de herkenning van de foto's soms bemoeilijkte. Een aantal foto's kon niet met zekerheid worden gedetermineerd: deze werden dan ook genoteerd als Steenmarter/Boommarter.



Figuur 26: Boommarter gefotografeerd door camera 6 in de omgeving van het ecoduct.

Boommarters zijn nog steeds zeldzaam in Vlaanderen, maar de laatste jaren wordt de soort, mede dankzij het toenemende gebruik van cameravallen, op meer en meer locaties aangetroffen. Het nut van deze techniek werd ook hier weer bewezen, enkel via de cameravallen werd de soort geregistreerd.

Inmiddels zijn er meerdere waarnemingen van Boommarter gekend tussen de gekende populaties (met voortplanting) in het Prinsenveld in Retie enerzijds en de Kalmthoutse heide anderzijds. Tussen beide populaties ligt de snelweg E34. Mogelijk kan het ecoduct hier een belangrijke rol in spelen.



Figuur 27: Verspreiding van Boommarter in Vlaanderen op niveau UTM 5x5 km. Gegevens uit Waarnemingen.be in periode 2000-2016.

Hondachtigen (Canidae)

De aanwezigheid van **Vos** (*Vulpes vulpes*) werd zowel door het zandbed als de cameravallen vastgesteld. Op het zandbed centraal op het ecoduct Kempengrens werden 10 keren sporen van Vos gezien. Via de camera's werden in totaal 71 fotoreeksen gemaakt van deze soort, waarvan 17 maal op het ecoduct. Ook camera 3 nabij het ecoduct kon deze soort 26 keer vastleggen. De 2 andere camera's ten zuiden van de snelweg maakten maar 1 opname van deze soort, maar de 2 camera's ten noorden ervan legden de soort 28 keer vast op foto.

Eenmaal werd een foto(reeks) genomen waarop twee vossen te zien waren.

Tabel 16: Aantal foto's van Vos per maand m.b.v. cameravallen.

maart	3
april	16
mei	10
juni	8
juli	26
augustus	5
september	0

oktober	0
november	1



Figuur 28: Een Vos die duidelijk de aanwezigheid van de camera opmerkt.

Katachtigen (Felidae)

Huiskat (*Felis catus*) werd ook opnieuw via verschillende technieken waargenomen. Op het zandbed centraal op het ecoduct Kempengrens werden 4 keer sporen van deze soort aangetroffen en er viel ook 1 verkeersslachtoffer. De camera's op het ecoduct registreerden 8 maal een Huiskat, camera 3 vlakbij het ecoduct fotografeerde deze soort zelfs 29 maal. Op basis van de foto's leken het geen verwilderde Huiskatten, maar eerder dieren die verzorgd worden door mensen en op jacht zijn. In dat geval leggen ze hier blijkbaar grote afstanden (ruim een kilometer) af om in het gebied te komen jagen.

3.4.4.5. Evenhoevigen

Na de verrassende eerste sporen en foto's van **Everzwijnen** (*Sus scrofa*) in 2012, werd de soort in 2016 opnieuw verschillende keren gefotografeerd. Op het ecoduct zelf waren er nog geen meldingen, niet van het zandbed en ook niet van de camera's, maar de 2 camera's ten zuiden van het ecoduct registreerden de soort wel volop. Zo werden aan camera 4 in totaal 5 fotoreeksen gemaakt, en aan camera 5 maar liefst 45.

Op 8 augustus 2016 tenslotte werd ten zuiden van het ecoduct een schedel van een Everzwijn aangetroffen (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/122280914>). Sporen van everzwijn werden waargenomen net ten zuiden van de aangelegde waterpartijen, dus net ten zuiden van het ecoduct, in het nog ingezaaide veld.

De spectaculaire aantalstoename en areaaluitbreiding van het Everzwijn in Vlaanderen is momenteel nog steeds volop bezig, wat onder meer geïllustreerd wordt door talrijke krantenartikels. Gezien de uitbreiding van het Everzwijn in Limburg en de eerdere meldingen uit 2012 lag het in de lijn van de verwachtingen dat de soort ook in 2016 zou worden waargenomen in de omgeving van het ecoduct. De verwachting is dat de soort het ecoduct ook zal gebruiken. Deze verwachting is al uitgekomen op 14 februari 2017. Net voor finalisatie van voorliggend rapport kwam namelijk nog de waarneming binnen van een Everzwijn, bijna centraal op het ecoduct, op. Het dier kwam vanuit het zuiden, en keerde ook terug naar het zuiden (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/134770881>).

Tabel 17: Aantal foto's van Everzwijn per maand m.b.v. cameravallen.

Mei	3
Juni	0
Juli	2
augustus	7
september	6
oktober	1
november	31



Figuur 29: Everzwijnen werden binnen het studiegebied nog steeds enkel ten zuiden van het ecoduct waargenomen.

Ree (*Capreolus capreolus*) werd in 2016 dikwijls geregistreerd, zowel op het zandbed als via de cameravallen en losse waarnemingen. Op het zandbed centraal op het ecoduct Kempengrens waren sporen naar zowel noord als zuid te vinden.

Via de cameravallen was dit de meest gefotografeerde soort, met maar liefst 1294 fotoreeksen. Op camera 3 na werd de soort door alle camera's gefotografeerd. Op het ecoduct werd 33 maal een Ree gefotografeerd. De camera's ten zuiden van het ecoduct waren voor deze soort de meest productieve: zo werden door camera 5 maar liefst 921 fotoreeksen van Reeën gemaakt, en ook camera 4 was goed voor 283 foto's. De beide camera's ten noorden van de snelweg maakten samen 'slechts' 57 fotoreeksen van een Ree. Dit is volledig te wijten aan de opstelling: als de camera's daar gericht zouden geweest zijn op een wissel van Ree, zouden er daar evenveel fotoreeksen zijn.

Het Ree is duidelijk een algemene soort in het onderzoeksgebied. Bovendien zijn cameravallen uitermate geschikt om soorten als het Ree waar te nemen. Reeën zijn nl. relatief groot, bewegen zich doorgaans redelijk traag door hun leefgebied en kunnen relatief grote dichtheden bereiken (in vergelijking met bijvoorbeeld roofdieren).



Figuur 30: Het Ree was de meest gefotografeerde soort.

3.4.5. Conclusies

De inventarisatie van zoogdieren gebeurde met verschillende methoden: cameravallen, sporenonderzoek op een zandbed centraal op het ecoduct, zichtwaarnemingen, onderzoek met life traps, bijvangsten in bodemvallen, sporenbuizen en zoeken naar verkeersslachtoffers.

De cameravallen leverden de meeste gegevens op. Bijna alle soorten zijn geregistreerd via deze camera's: enkel een aantal (spits)muizen en de kleinste marterachtigen werden niet door de cameravallen maar wel met de andere methoden gevonden.

Er zijn 19 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) met zekerheid vastgesteld en daar kan nog rat onbekend en zeer waarschijnlijk ook Wezel aan toegevoegd worden. Daarnaast werd nog één (al dan niet verwilderd) huisdier vastgesteld, met name Huiskat.

Van de 19 wilde zoogdiersoorten zijn er 16 centraal op het ecoduct Kempengrens vastgesteld. Enkel Boommarter, Eekhoorn en Everzwijn zijn niet centraal bovenop het ecoduct vastgesteld. Twee van deze drie soorten zijn slechts aan één zijde van de snelweg waargenomen: Boommarter enkel aan de noordzijde en Everzwijn enkel aan de zuidzijde.

Omgekeerd hebben we vier (en mogelijk 6) soorten enkel op het ecoduct vastgesteld, en niet in de omgeving. Het betreft Egel, Hermelijn, Bunzing, Dwergmuis, rat onbekend en zeer waarschijnlijk ook Wezel. Dit is zowel een gevolg van de zeer grote zoekinspanning op het ecoduct als van het feit dat het op het ecoduct veel kaler is dan op de andere plaatsen waar camera's stonden. Deze soorten moeten uiteraard in de omgeving voorkomen om op het ecoduct te geraken, maar het zijn allen lastig registreerbare soorten. Egel en Bunzing worden vaak als verkeersslachtoffer gemeld in Vlaanderen, en dit gebeurde ook in het studiegebied. Maar de waarnemingen op de snelweg hebben we niet toe kunnen wijzen aan noord- noch aan zuidzijde.

Een aanzienlijk deel van de zoogdiersoorten die in de omgeving van het ecoduct zijn waargenomen, met name 12 soorten, werd trouwens aan beide zijden van de snelweg aangetroffen. Van de grotere zoogdieren ontbreekt Everzwijn ten noorden van het ecoduct, en Boommarter ten zuiden ervan. Het is te verwachten dat beide soorten (op termijn) het ecoduct zullen gebruiken om de snelweg over te steken. De derde soort die slechts aan één zijde is waargenomen, Mol, komt zonder twijfel aan beide zijden voor.

De meest opvallende waarneming van 2016 is die van de aanwezigheid van Boommarter, gedurende minstens anderhalve maand, in een naaldbos ten noorden van het ecoduct Kempengrens. De Boommarter is nog altijd een zeldzame verschijning in Vlaanderen. Inmiddels zijn er wel meerdere waarnemingen van Boommarter gekend tussen de gekende populaties (met voortplanting) in het Prinsenspark in Retie enerzijds en de Kalmthoutse heide anderzijds. Tussen beide populaties ligt de snelweg E34. Mogelijk kan het ecoduct hier een belangrijke rol in spelen.

Een andere nieuwkomer in het gebied is de Hermelijn. Deze werd niet gevonden tijdens de inventarisatie in 2012, en liet zich nu ook pas bij de laatste IP op het zandbed centraal op het ecoduct registreren.

De Steenmarter werd opnieuw verschillende malen waargenomen in de omgeving van het ecoduct, en enkele keren op het ecoduct zelf.

Belangrijk is de waarneming van een Bunzing op camera centraal op het ecoduct. Het ecoduct wordt dus gebruikt door deze soort die zeer gevoelig is voor versnippering van haar leefgebied door transportinfrastructuur (veel verkeersslachtoffers!) en die sterk afgenomen is in Vlaanderen.

Tenslotte is de bevestiging van (hoogstwaarschijnlijk) Wezel op het ecoduct interessant, aangezien deze soort sterk lijkt af te nemen in Vlaanderen.

Vos werd geregeld waargenomen centraal op het ecoduct, vooral via de camera's en slechts 2x op het zandbed. Dat laatste is weinig vergeleken met de ecoducten Kikbeek en De Warande.

Hoewel het ecoduct Kempengrens ver van bewoning gelegen is, zijn er toch verschillende huiskatten vastgesteld.

Van de grote zoogdieren werd het Ree het meest waargenomen. De soort passeert geregeld over het ecoduct. De aanwezigheid van Everzwijn kon worden bevestigd. Everzwijnen komen aan de zuidzijde tot aan de voet van het ecoduct, maar voor zover we hebben kunnen waarnemen, steken ze (nog) niet over.

De vele boomstammen op het ecoduct, die belangrijk zijn als dekking voor kleine zoogdieren, herpetofauna en ongewervelden, en die het moeilijker maken voor motorcrossers om te passeren,

zorgen er evenwel ook voor dat het voor grotere zoogdieren moeilijker is om over te steken. In het bijzonder voor Everzwijnen lijken de boomstammen op basis van onze bevindingen een barrière.

Haas en Konijn werden dikwijls geregistreerd op het ecoduct en daar komt ter plaatse een populatie voor.

Van de kleine zoogdieren werd de Bosmuis globaal het meeste aangetroffen. Dit komt door het hoge aantal waarnemingen door een cameraval, en ook in de vangsten m.b.v. life-traps bleek de soort zeer algemeen op het ecoduct. De bodemvallen leverden ook nu weer een aantal bijkomende waarnemingen van muizen. Een Dwergmuis centraal op het ecoduct was de eerste en enige melding van deze soort binnen het studiegebied.

Alle 8 soorten kleine zoogdieren die bij voorliggend onderzoek zijn vastgesteld, zijn centraal op het ecoduct waargenomen. Het betreft 2 woelmuizen (Aardmuis en Rosse woelmuis), 3 'ware muizen' (Dwergmuis, Bosmuis en rat onbekend) en 3 soorten spitsmuizen (Huis-, Dwerg en Bosspitsmuis). Dat is een zeer belangrijke vaststelling. Het illustreert hoe snel het ecoduct gekoloniseerd is door deze soorten die minder grote afstanden afleggen dan de grotere zoogdieren. Bovendien zijn ook Egel en Mol centraal op het ecoduct al vastgesteld.

Wat cruciaal is voor de snelle kolonisatie van het ecoduct door muizen, zijn de vele wegkruipmogelijkheden, zowel dankzij de vele takkenrillen als door de van losse stenen opgebouwde zijmuren op het ecoduct.

We kunnen besluiten dat quasi alle soorten die verwacht konden worden in het onderzoeksgebied op basis van de verspreidingskaarten in de meest recente Zoogdierenatlas (Verkem *et al.* 2003), tijdens het onderzoek werden waargenomen. Een belangrijke doelsoort die in de toekomst eventueel te verwachten is als passant, is Das.

Boommarter, Hermelijn, (Rosse woelmuis), Dwergmuis en Huisspitsmuis zijn enkel vastgesteld bij de T2 in 2016 en niet (met zekerheid) bij de T0 in 2012.

We stelden heel veel menselijke passanten op het ecoduct Kempengrens vast, zowel motocrossers (ondanks de vele barrières) als fietsers/mountainbikers als wandelaars, al dan niet met hond.

We vonden weinig zoogdieren als verkeersslachtoffers. De gevonden doodgereden zoogdieren waren vooral konijnen (die op de middenberm van de snelweg leven) en dieren die sneuvelden op plaatsen waar de afrastering stuk is (of op het einde van de afrastering).

Dit pleit er voor om rasters sneller te herstellen.

3.5. Vogels

3.5.1. Inleiding

Het ecoduct Kempengrens situeert zich in Vogelrichtlijngebied SBZ-V De Ronde Put.

De aanleg van het ecoduct Kempengrens en in het bijzonder de inrichting aan de noordzijde (dunnen van naaldbossen) en zuidzijde kan impact gehad hebben op vier aangemelde vogelsoorten: Boomleeuwerik, Nachtzwaluw, Wespendif en Zwarte specht.

Op het ecoduct Kikbeek bijvoorbeeld is een positief effect vastgesteld op Boomleeuwerik (Lambrechts *et al.*, 2008). Er was daar na de aanleg van het ecoduct 1 territorium van deze soort.

Het bestek van de T2 monitoring vroeg aandacht voor de 4 Vogelrichtlijnsoorten.

3.5.2. Methodiek

De 4 genoemde soorten zijn vlakdekkend gekarteerd in een straal van 1 km rond het ecoduct.

3.5.3. Resultaten

We bespreken de resultaten van de kartering van de 4 VRL-soorten, aangevuld met bevindingen van andere vermeldenswaardige soorten.

Er werden in de periode 1 januari 2015 – eind november 2016 reeds 69 vogelsoorten waargenomen binnen de polygoon Postel - Ecoduct 'Kempengrens' op [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be/gebied/info/191299) (zie <http://www.waarnemingen.be/gebied/info/191299>).

3.5.3.1. Losse waarnemingen in 2015

Op de aanlooptaluds van het ecoduct Kempengrens zijn in het voorjaar van 2015 (in april en mei) 2 territoria Boomleeuwerik vastgesteld (diverse waarnemers op Waarnemingen.be). De soort was tijdens de T0 niet aanwezig op deze plek, wél in de omgeving, ter hoogte van grote akkers. We opperden ten tijde van de T0 de vraag of deze akkers niet eerder als sink / ecologische val fungeerden (Lambrechts *et al.* 2013a). Er vestigden zich in 2015 aan de voet van de taluds van het ecoduct ook territoria van 2 Rode-Lijstsoorten (Boompieper en Gekraagde roodstaart), die daar niet aanwezig waren tijdens de T0.

3.5.3.2. Gerichte kartering in 2016

Alle waarnemingen van de 4 doelsoorten, evenals van een selectie aan overige vogelsoorten, die in 2016 in het studiegebied verricht zijn, worden weergegeven in Figuur 32. Voor 39 soorten wordt ervan uit gegaan dat ze in 2016 in de omgeving van het ecoduct tot broeden kwamen. Daarnaast waren er nog 5 soorten die mogelijk gebroed hebben. Een overzicht van deze soorten is te vinden in Tabel 18.

Tabel 18: Overzicht van de broedvogels in de omgeving van het ecoduct in 2016.

Broedend	Holenduif	Vink
Bonte vliegenvanger	Kleine bonte specht	Wilde eend
Boomkruiper	Kleine plevier	Winterkoning
Boomleeuwerik	Kneu	Witte kwikstaart
Boompieper	Koolmees	Zanglijster
Buizerd	Kuifmees	Zwarte kraai
Fitis	Matkop	Zwarte mees
Gaai	Nachtzwaluw	Zwarte specht
Geelgors	Nijlgans	Zwartkop
Gekraagde roodstaart	Pimpelmees	

Gele kwikstaart	Rietgors	Mogelijk broedend
Goudhaan	Roodborsttapuit	Boomvalk
Grote bonte specht	Tijftjaf	Houtsnip
Grote lijster	Torenavalk	Sperwer
Havik	Veldleeuwerik	Wespendief
Heggenmus		Kruisbek

Er waren in 2016 geen waarnemingen van **Wespendief** (*Pernis apivorus*) binnen het studiegebied. Net erbuiten werd de soort wel enkele malen gezien. Hoewel het een soort is die tijdens het broedseizoen geheimzinnig kan zijn, kan worden aangenomen dat er ook in 2016 niet gebroed werd in de nabijheid van het ecoduct. Het studiegebied is wel nog steeds vrij geschikt als leefgebied. Het is zelfs iets aantrekkelijker geworden. De dunningen enerzijds en de aanleg van het ecoduct anderzijds, hebben geleid tot meer open thermofiele plekjes waar wespen nesten maken.

De meest recente schatting van de Vlaamse populatie **Nachtzwaluw** (*Caprimulgus europaeus*) bedraagt 800 broedparen in 2008 (Vermeersch & Anselin, 2009). De soort is vrijwel beperkt tot de Kempen en het overgrote deel van de broedparen situeert zich in Limburg. In de provincie Antwerpen situeert zich een belangrijk bolwerk op de Kalmthoutse heide met kleinere populaties in omliggende gebieden.

Na enkele waarnemingen vlakbij het studiegebied in 2014 en 2015, werd er op 10 juli 2016 een baltende Nachtzwaluw waargenomen in het noordwesten van het studiegebied. Als gevolg van de uitgevoerde dunningen is het gebied aantrekkelijker geworden voor deze soort. Daarnaast was er ook 1 bezet territorium in de heide van Het Goor (Nederland).

De **Zwarte specht** (*Dryocopus martius*) werd in 2016 3 keer waargenomen binnen het studiegebied, en dit zowel ten noorden als ten zuiden van het ecoduct. Vooral de al wat oudere naaldbossen van de Koninklijke Schenking ten noorden van de E34, en meer algemeen de grote oppervlaktes naaldbossen in de omgeving, vormen geschikt leefgebied. De soort broedt zeker in de buurt van het ecoduct. De laatste schatting van de Vlaamse populatie dateert al van de Vlaamse broedvogelatlas, toen werd de populatie op 650 – 1050 broedparen geschat (Stevens, 2004). De meest recente gegevens uit het ABV-project wijzen op een stabiele populatie (Vermeersch *et al.*, 2015).

De **Boomleeuwerik** (*Lullula arborea*) is in Vlaanderen als broedvogel momenteel vrijwel beperkt tot de Kempen. Daar is de populatie voor de periode 2000 – 2002 geschat op een 600-tal broedparen, met de hoogste dichtheden in Limburgse heidegebieden en de Kalmthoutse heide (50 broedparen) (Beyen, 2004). Er werden in 2016 verschillende waarnemingen van Boomleeuwerik verricht in de broedperiode (1 maart – 15 juli). Alle waarnemingen zijn te herleiden tot 6 territoria, 1 ten noorden en 5 ten zuiden van de snelweg (weergegeven in Figuur 31). Dit is een verdubbeling t.o.v. de geschatte 2-3 territoria in 2012.



Figuur 31: Territoria van Boomleeuwerik in 2016.

Van **Blauwborst** (*Luscinia svecica*), een vijfde VRL-soort die aangemeld is voor het VRL-gebied, zijn ook in 2016 geen waarnemingen gedaan in een straal van 1 km rond het ecoduct. Net over de grens in Nederland werd de soort wel waargenomen, buiten het studiegebied.

Tot slot werden nog enkele andere minder algemene broedvogels waargenomen, met volgende status op de Rode Lijst (Devos *et al.*, 2004):

- Bedreigd: Boompieper en Geelgors;
- Kwetsbaar: Gekraagde roodstaart, Matkop;
- Momenteel niet bedreigd: Bonte vliegenvanger, Houtsnip, Kleine plevier, Roodborsttapuit, Boompieper;
- Onvoldoende gekend: Kruisbek

Het areaal van de **Boompieper** (*Anthus trivialis*) krimpt in Vlaanderen en de soort komt vooral nog in de Kempen voor, waar ze voornamelijk broedt in heidegebieden, licht verboste graslanden, jonge bosaanplanten en kaalkapterreinen, open bossen, duinen en extensieve landbouwgebieden. De Vlaamse populatie wordt op 1.900 – 2.800 broedparen geschat. De resterende heidegebieden en militaire domeinen rond Antwerpen en op het Kempens plateau in Limburg vormen de absolute bolwerken en de soort houdt er plaatselijk zeer goed stand. Zo nam het aantal broedparen op de Kalmthoutse heide toe van 67 broedparen in 1976 – 1980 tot 111 in 1999. De grote heidebrand van 1996 heeft hier mogelijk toe bijgedragen (Van Hecke & Leysen, 2000; Vermeersch, 2004d).

Anno 2016 broedt de Boompieper nog steeds in het studiegebied, op basis van uitsluitende waarnemingen werden 11 territoria bepaald, waarvan 7 ten noorden en 4 ten zuiden van de snelweg.

De **Geelgors** (*Emberiza citrinella*) is een soort van overgangssituaties in een structuurrijk landschap: overgangen tussen bos/struweel en open terrein (o.a. kaalkappen en jonge aanplanten), landbouwgebieden met veel KLE's en heide. De soort kreeg zware klappen in Vlaanderen en verdween grotendeels uit het westen en het centrum. Anno 2000 – 2002 waren er ca. 3.400 – 4.000 paren in Vlaanderen, vergeleken met ca. 10.000 paren in de jaren 70. De oorzaken van deze sterke afname liggen grotendeels in de intensivering van de landbouw (verdwijnen KLE's, toename maïsteelt ten koste van granen, verdwijnen overhoekjes met ruig grasland,...) (Rutten, 2004). In één van de drie belangrijkste bolwerken in Vlaanderen, namelijk in Zuidoost-Brabant, heeft men via ecologisch akkerbeheer de populatie Geelgors kunnen versterken.

Er werden in 2016 verschillende waarnemingen verricht van deze soort, zowel voor, tijdens als na het broedseizoen. De meerderheid van de waarnemingen vond plaats op het zuidelijke deel van het ecoduct. De akker met gewassen die blijven staan ten behoeve van vogels, trekt vooral in het winterhalfjaar grote aantallen vogels aan, niet enkel Geelgorzen maar ook Groenlingen, Kneuen, Vinken, ...

Gekraagde roodstaart (*Phoenicurus phoenicurus*) is een vrij talrijke broedvogel in Vlaanderen, met de Kempen en de Voerstreek als belangrijkste regio's. Er wordt vooral gebroed in open tot halfopen bossen, zowel in loof- als gemengd en naalddhout, bosranden en kapvlakten. Het veldwerk voor de Vlaamse broedvogelatlas leverde een populatieschatting op van 2.100 – 3.300 broedparen (Vermeersch, 2004a). De meest recente gegevens uit het ABV-project wijzen op een niet-significante toename van de soort (Vermeersch *et al.*, 2015).

Er was in 2016 één territorium Gekraagde roodstaart net ten noorden van het ecoduct.

De **Matkop** (*Poecile montanus*) is vrij algemeen in Vlaanderen, met in de Kempen een ononderbroken verspreiding. In het noorden van zijn verspreidingsgebied komt de soort vooral voor in jonge wilgen-, berken- en elzenbossen met een groot aandeel dood hout, meer naar het zuiden komt ze in toenemende mate ook in oude dennenbossen voor (Vermeersch, 2004b). De populatietrend van Matkop is al een tijd negatief. Dit zet zich ook de laatste jaren door, met in Vlaanderen tussen de periodes 2007 – 2009 en 2013 – 2015 een afname van 45,1% (Vermeersch *et al.*, 2015).

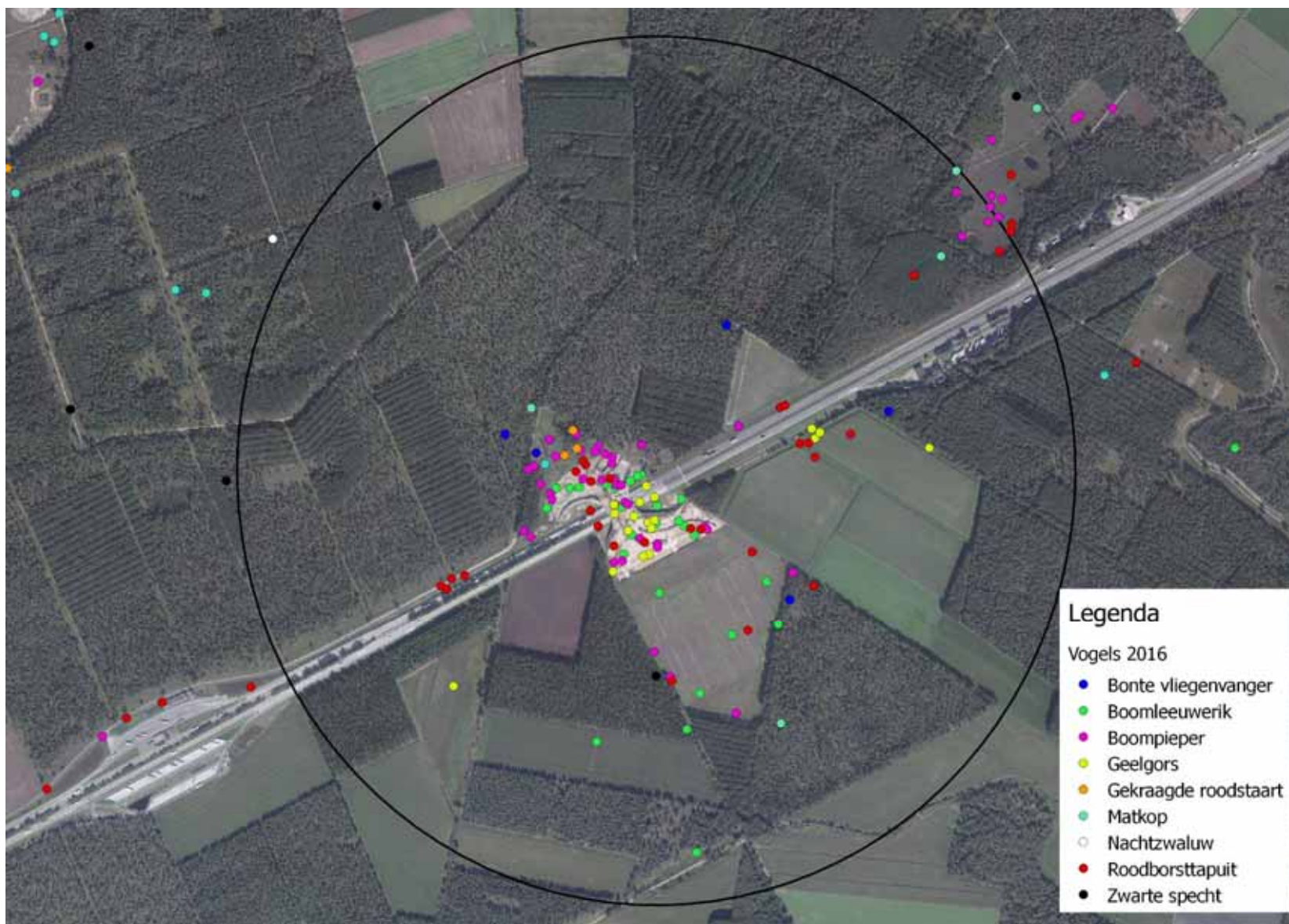
Binnen het studiegebied werd de soort 2 maal waargenomen in 2015 en 4 maal in 2016. De soort broedt wellicht in de bossen in de nabijheid van het ecoduct.

De **Houtsnip** (*Scolopax rusticola*) werd éénmaal waargenomen nabij het ecoduct, op 10 juli 2016. Daarnaast waren er verschillende waarnemingen in de bossen in de onmiddellijke omgeving. Houtsnip is een zeer moeilijk te inventariseren soort, die wellicht wel in de omgeving van het ecoduct tot broeden komt.

Opvallend was het broedgeval van een koppel **Kleine plevier** (*Charadrius dubius*) op het ecoduct in 2016. Dit is typisch een soort die snel reageert op pionierssituaties, en daar dan tot broeden kan komen. De laatste schatting hield het in 2007 op minstens 300 koppels in Vlaanderen, waarvan 46 in Limburg (Vermeersch & Anselin, 2009).

Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*) is in de Kempen een vrij talrijke broedvogel. Voor het broedbiotoop is de aanwezigheid van enig microreliëf belangrijk (Vermeersch, 2004c). Er was in 2016 een broedgeval net ten zuiden van het ecoduct. Net buiten het studiegebied was er een broedgeval aan de douaneparking.

Een laatste interessante soort is de **Bonte vliegenvanger** (*Ficedula hypoleuca*). Deze soort is in Vlaanderen nagenoeg volledig gebonden aan de bossen in de Noordelijke en Oostelijke Kempen. Ze broedt zowel in loof- als naaldbossen, maar de dichtheden zijn tot dubbel zo hoog in loofhout (Vermeersch, 2004e). Er werden in het studiegebied 5 waarnemingen verricht in het voorjaar van 2016, waaronder enkele zingende mannetjes, en ook éénmaal transport van voedsel. Er kan dus vanuit gegaan worden dat deze soort binnen het onderzochte gebied aanwezig is als broedvogel.



Figuur 32: Situering van de waarnemingen van een selectie aan broedvogels in 2016.

3.5.3.3. Cameravalonderzoek

Er zijn minstens 19 vogelsoorten waargenomen met behulp van de cameravallen (zie Tabel 19). Deze gegevens dragen niet bij tot de kennis van belangrijke vogelsoorten op het ecoduct en in de omgeving. Het is louter illustratief voor de hoge aantallen vogels die men via cameravallen kan fotograferen.

Tabel 19: Overzicht van de gefotografeerde vogelsoorten per camera (camera 1 en 2 staan op het ecoduct).

Soort / camera	1	2	3	4	5	6	7	Som
	ecoduct							
boomleeuwerik	1							1
buizerd						11	3	14
gaai				1		555		556
grote bonte specht	1					149	6	156
houtduif					1	95	1	97
keep						4		4
koolmees		3				53		56
kuifmees						9		9
matkop/glanskop						11		11
pimpelmees						30	3	33
reisduif	3	1	1					5
roodborst			2			1		3
tjiftjaf/fitis						16		16
vink	4					70		74
vogel onbekend			1			77	1	79
winterkoning						2		2
witte kwikstaart	15	6	19					40
zanglijster						10		10
zwarte kraai	19	21	15			3	4	62
zwarte mees						3		3
aantal beelden	43	31	38	1	1	1099	18	1231

3.5.3.4. Onderzoek verkeersslachtoffers

Er zijn anno 2016 heel wat vogels als verkeersslachtoffer gemeld zoals bijvoorbeeld Kerkuil (<http://waarnemingen.be/waarneming/view/122988783>).

Voor vogels zal de combinatie van een ecoduct en een wildraster hoogstens een geringe impact hebben op het aantal verkeersslachtoffers, aangezien vogels de snelweg overal kunnen oversteken.

3.5.4. Conclusies en impact van aanleg ecoduct op soorten

De aanleg van het ecoduct Kempengrens heeft globaal een beperkte impact gehad op de voorkomende Vogelrichtlijn-soorten.

Voor Boomleeuwerik is er meer geschikt broedhabitat gecreëerd door de uitgevoerde kappingen en er zijn 2 nieuwe territoria gevestigd, één net ten noorden en één net ten zuiden van het ecoduct.

De overige 3 VRL-soorten (Wespendief, Zwarte specht en Nachtzwaluw) bestrijken allen een groot gebied en werden af en toe waargenomen in of nabij het studiegebied. Ze broeden allen wellicht in de (ruime) omgeving van het ecoduct.

Voor Nachtzwaluw en Wespendief is de kwaliteit van het gebied er beduidend op vooruit gegaan door de aanleg van het ecoduct en de bosbouwkundige ingrepen, met name de dunningen. Voor Zwarte specht resulteerde dit eerder in een beperkte afname van de oppervlakte geschikt leefgebied.

3.6. Reptielen

3.6.1. Inleiding

In het studiegebied werden bij de T0 in 2012 twee soorten reptielen aangetroffen: Levendbarende hagedis en Gladde slang. Van de Levendbarende hagedis werden toen tientallen waarnemingen verricht, onder meer op tal van nieuwe (niet eerder gekende) vindplaatsen, vooral in een straal van 1 km rond het ecoduct, maar ook verder ervan. Van de Gladde slang werd in Nederland een belangrijke nieuwe populatie ontdekt, buiten de straal van 1 km. Het valt niet uit te sluiten dat ook de Hazelworm voorkomt in het studiegebied. Om die reden is er in de onderzoeksmethodiek steeds rekening gehouden met deze soort.

Tabel 20: Reptielen vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst Vlaanderen
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	Momenteel niet in gevaar
Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>	Bedreigd

3.6.2. Methodiek

Net zoals in 2012 is er in 2016 gebruik gemaakt van 'slangenplaten' vermits dit de best gekende methode is om Gladde slang op te sporen (Donker, 2001). Het is tevens een erg goede methode om Hazelworm te inventariseren. Beide reptielen zijn zogenaamde thigmotactische soorten die contact zoeken met het substraat en graag weggkruipen onder allerlei materiaal (Lenders, 2011).

Het onderzoek viel uiteen in 3 luiken:

- 1) Herhaling van het onderzoek van de T0 op gelijkaardige wijze.
De slangenplaten zijn op de meest kansrijke plekken uitgelegd. Dit zijn zuid gerichte, warme doch beschut gelegen bosranden, verbossende heide, heiderelicten,... In 2012 werden telkens 3 slangenplaten uitgelegd per locatie, elk van een verschillend type (metalen 'golfplaat', kunststof plaat en tapijttegels). Er werden toen 22 locaties opgevolgd, dus goed voor 66 slangenplaten in totaal. De combinatie van de drie types platen leverde echter geen meerwaarde op, in 2016 bij de T2 werd dan ook slechts 1 slangenplaat per locatie uitgelegd. In 2016 werden 16 platen uitgelegd ten zuiden van de snelweg, en 15 ten noorden ervan.
- 2) Aanvullend onderzoek in Nederland.
In 2012 lag het zwaartepunt van het reptielenonderzoek aan Vlaamse zijde van het onderzoeksgebied, wegens een gebrek aan geschikte locaties aan Nederlandse zijde. Nu er inrichting en beheer plaatsvond, werden in 2016 in Nederland 10 (voor reptielen kansrijke) locaties onderzocht met slangenplaten. Dankzij het door Bosgroep Zuid Nederland geleide terreinbezoek bij aanvang van de studie, was goed geweten waar er interessante ecotopen voor reptielen (en andere dieren) zijn ontwikkeld sinds de T0.
- 3) Onderzoek op het ecoduct Kempengrens.
18 slangenplaten werden uitgelegd verspreid over het ecoduct Kempengrens.

In totaal werden er in 2016 dus 49 slangenplaten uitgelegd op 49 verschillende locaties (zie Figuur 33). Deze 49 plaatjes werden bij gunstig weer gecontroleerd op de aanwezigheid van reptielen, en dit in de periode april – september 2016. Het frequent controleren van deze platen zorgde bovendien voor een grote aanwezigheid van de waarnemer in het onderzoeksgebied, wat bijkomende zichtwaarnemingen van zowel herpetofauna als andere soortengroepen opleverde. Uiteindelijk werden de 18 slangenplaatjes op het ecoduct bijna wekelijks gecontroleerd. De verder gelegen platen werden minder frequent gecontroleerd, dit vanwege de grootte van het onderzoeksgebied, en de vaak reeds hoge temperaturen tijdens de inventarisatierondes.



Figuur 33: Situering van de ligging van de slangenplaten in 2016.

Het gebied van de Goorloop werd niet zo frequent bezocht als tijdens de T0 meting, omdat hier inmiddels een vaste route is uitgezet door RAVON. Wel werd er in 2016 veel tijd gespendeerd aan het zoeken in het heidegebiedje De Pals ten noorden van de snelweg. Daar zou in 2015 'een slang' op een zandpad waargenomen zijn door een mountainbiker.

Het veldwerk werd uitgevoerd door Ward Machielsen, medewerker van HYL A, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt. Hij heeft veel ervaring met het inventariseren van reptielen.

In de verspreidingskaarten zijn zowel onze eigen waarnemingen verwerkt, als waarnemingen uit Waarnemingen.be en de NDFF (Nederlandse Databank Fauna en Flora).

We hebben onderscheid gemaakt tussen de waarnemingen voor de aanleg van het ecoduct (periode 2000-2014) en na de aanleg (2015-2016).

3.6.3. Resultaten

Tabel 21 geeft de data weer waarop de slangenplaten gecontroleerd zijn en welke soorten die dag zijn vastgesteld onder de platen, en als losse waarnemingen in de directe omgeving van de platen. Alle reptielenwaarnemingen zijn met exacte plaatsbepaling ingevoerd op www.waarnemingen.be (zie Figuur 34, met een opsplitsing van de waarnemingen in de periodes voor en na de bouw van het ecoduct). Waarnemingen van Gladde slang zijn op de website vervaagd en dus niet zichtbaar.

Tabel 21: Controledata van slangenplaten en waargenomen reptielensoorten.

Datum	Onder slangenplaten	Losse waarnemingen
4/04/2016	Niets	Levendbarende hagedis
11/04/2016	Niets	
17/05/2016	Niets	Levendbarende hagedis en Gladde slang
24/05/2016	Niets	
13/06/2016	Niets	Levendbarende hagedis
16/06/2016	Niets	Levendbarende hagedis
28/06/2016	Niets	Levendbarende hagedis
1/07/2016	Niets	Levendbarende hagedis en Gladde slang
5/07/2016	Niets	Levendbarende hagedis
7/07/2016	Niets	Levendbarende hagedis en Gladde slang
8/08/2016	Niets	
9/08/2016	Levendbarende hagedis	Levendbarende hagedis
16/08/2016	Niets	Levendbarende hagedis
23/08/2016	Niets	Levendbarende hagedis
5/09/2016	Niets	Levendbarende hagedis
16/09/2016	Niets	Gladde slang

Op of onder de slangenplaten werden geen Gladde slangen of Hazelwormen aangetroffen. Wel werd éénmaal een Levendbarende hagedis gezien. Tijdens de controlerondes werden vier Gladde slangen in de vegetatie waargenomen in Bladel – Boswachterij De Kempen – Goorloop.

Ondanks intensief zoeken werden in De Pals geen Gladde slangen aangetroffen. Levendbarende hagedis werd geregeld aan de voet van het ecoduct gezien maar nooit centraal er op.

In 2016 werden dus, net zoals in 2012, 2 reptielensoorten aangetroffen: Gladde slang en Levendbarende hagedis.

De **Gladde slang** (*Coronella austriaca*) is een zeldzame soort in Vlaanderen, die leeft in droge, natte en venige heiden, hoogvenen en langs bosranden. Ze heeft haar bolwerk in Limburg, op het Kempens plateau. De soort is in de eerste Rode Lijst opgenomen als 'kwetsbaar' (Bauwens & Claus, 1996) maar bij recente herziening is ze in de categorie 'bedreigd' terechtgekomen (Jooris *et al.*, 2012). Ook in Nederland is de Rode-Lijststatus 'bedreigd' (Creemers & Van Delft 2009).

De soort is bovendien Europees beschermd (Habitatrichtlijn bijlage IV). De Gladde slang is op vlak van ecologische betekenis zonder twijfel de belangrijkste doelsoort voor het ecoduct Kempengrens.

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

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

al in een wat verder stadium van successie verkeert dan vele terreinbeheerders wenselijk achten. Terreinen met overjarige vegetatie van Pijpenstro en viltige matten van Bochtige smele zijn overigens zeer gunstig voor de Gladde slang en dus waardevol om te handhaven. Dergelijke vegetaties zijn vaak structuurrijk, er heerst een gunstig microklimaat, er is dekking en voedsel te vinden en er zijn geschikte overwinteringplaatsen.

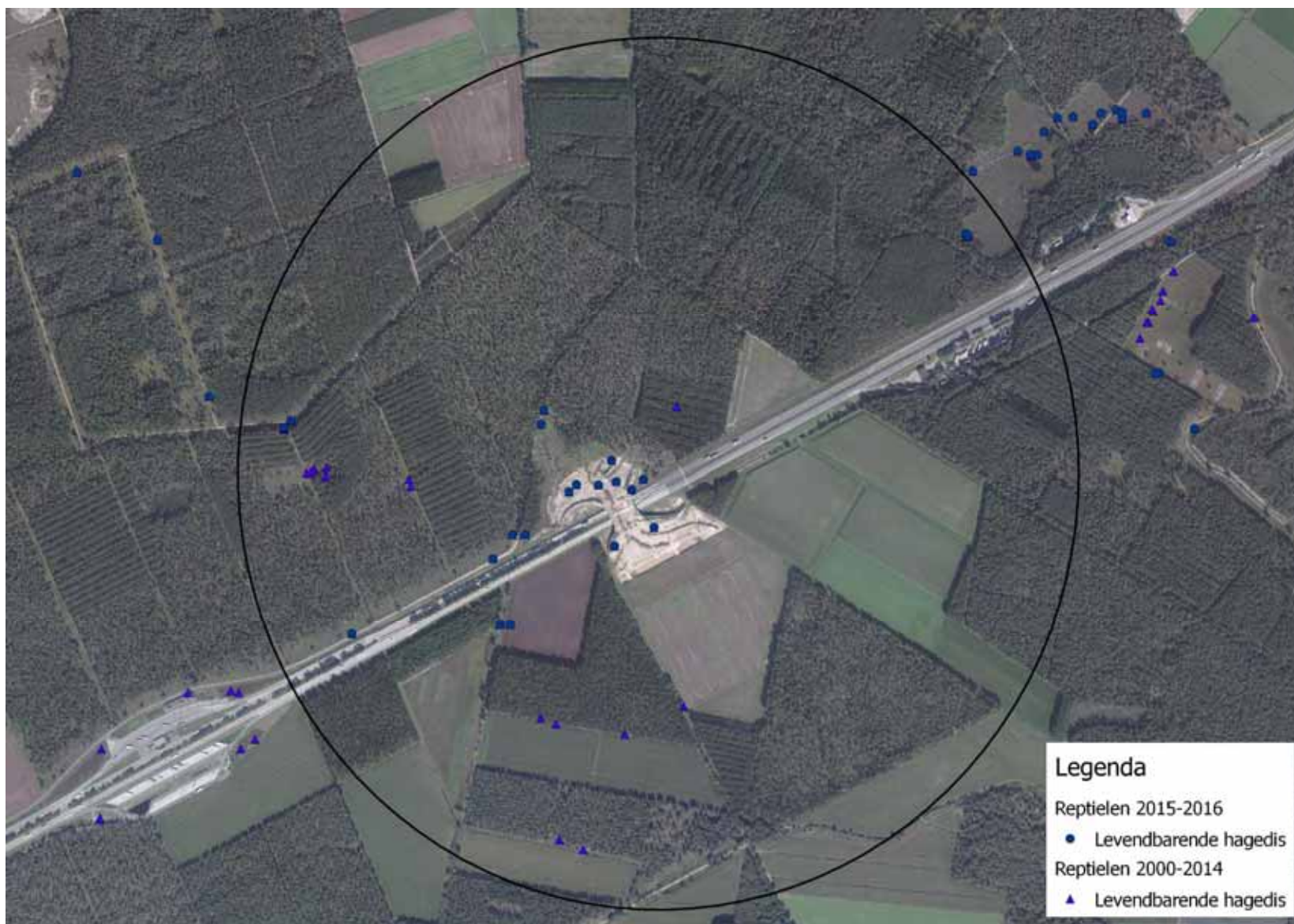
Ook in 2016 konden ondanks grondig onderzoek geen Gladde slangen worden waargenomen op Belgisch grondgebied. Er zijn slechts beperkte oppervlaktes geschikt habitat aanwezig:

- De hoekpunten van de douaneparking. Hiervan is de zuidwesthoek ondertussen minder geschikt dan voorheen.
- Dichte Pijpenstrovegetaties als kleine open plekken in het naaldbos, deze zijn vooral aanwezig ten noorden van de E34.
- Nieuw is de 'corridor' die is aangelegd tussen de douaneparking en het ecoduct: net ten noorden van de snelweg vonden kappingen plaats waardoor een strook Pijpenstrovegetatie ontstaan is die geschikt is voor Gladde slang.

Momenteel is er aan Belgische zijde nog steeds te weinig oppervlakte aaneengesloten geschikt leefgebied voor een populatie Gladde slang. De aanwezige interessante locaties zijn zeer klein en nog te veel versnipperd. Aangezien de soort geen al te grote afstanden aflegt, zeker niet doorheen ongeschikt habitat zoals dicht naaldbos, verkleint de kans dat de soort deze kleine habitatplekken kan koloniseren. Er zijn echter plannen om de situatie sterk te verbeteren en een eerste aanzet daartoe is gegeven (zie § 3.1.2).

Langs de Nederlandse zijde werden opnieuw verschillende Gladde slangen waargenomen op de gekende locaties voor de soort. Deze worden niet weergegeven op kaart omwille van de kwetsbaarheid. Er zijn 28 meldingen uit 2015, en 18 uit 2016. Een interessante waarneming is deze van een volwassen dier dat op een open plek ten westen van Het Goor werd gevonden, ongeveer 150 meter ten zuidwesten van de meest nabije gekende locaties, op 2 juli 2016 (door RAVON-vrijwilliger Tonny van der Vleuten). Deze melding is de dichtste bij het ecoduct tot nu toe, de afstand tot de voet ervan bedraagt net 1 km. Eenmaal de geplande inrichting van de tussenliggende percelen voltooid is, zal de kans dat Gladde slang het ecoduct bereikt, toenemen.

De actieradius van een Gladde slang bedraagt doorgaans minder dan 100m, uitzonderlijk tot 300m. Per individu is een leefgebied nodig van gemiddeld 1 à 3 ha. De dispersiecapaciteit van de soort is beperkt: verplaatsingen tot maximum 500m werden waargenomen (Peymen *et al.*, 2000).



Figuur 34: Situering van de vindplaatsen van Levendbarende hagedis in en rond het studiegebied.

Tabel 22: Details van de waarnemingen van Gladde slang in 2015 en 2016 in de omgeving van het studiegebied.

Datum	Aantal	Kleed	Toelichting
20/06/2015	1	adult	
20/06/2015	1	adult	Zonnend
20/06/2015	1	adult	Zonnend
20/06/2015	1	adult	Zonnend
20/06/2015	1	adult	Zonnend
12/07/2015	2	adult	Zonnend
14/07/2015	1	adult	
26/07/2015	1	onbekend	
26/07/2015	1	onbekend	
14/08/2015	1	onbekend	
14/08/2015	1	subadult	
14/08/2015	1	onbekend	
14/08/2015	1	adult	zonnend
14/08/2015	1	adult	zonnend
14/08/2015	1	juveniel	zonnend
18/09/2015	1	onbekend	
18/09/2015	1	onbekend	vervellingshuidje
18/09/2015	1	subadult	
18/09/2015	1	onvolwassen	
18/09/2015	2	onvolwassen	
18/09/2015	1	subadult	
18/09/2015	1	onvolwassen	verkeersslachtoffer
18/09/2015	1	onbekend	vervellingshuidje
18/09/2015	1	juveniel	
18/09/2015	2	juveniel	
18/09/2015	1	subadult	
18/09/2015	1	adult	vervellingshuid
30/09/2015	1	adult	zonnend
17/05/2016	1	adult	zonnend
21/05/2016	1	adult	
21/05/2016	1	subadult	
16/06/2016	1	adult	zonnend
16/06/2016	1	adult	
20/06/2016	2	adult	
22/06/2016	1	onbekend	zonnend
22/06/2016	1	adult	zonnend
1/07/2016	1	adult	
1/07/2016	1	adult	zonnend
3/07/2016	1	onbekend	
3/07/2016	1	adult	
3/07/2016	1	adult	zonnend
7/07/2016	1	adult	zonnend
7/07/2016	1	adult	

7/07/2016	1	subadult	dood exemplaar
26/07/2016	1	adult	
11/09/2016	1	juveniel	verkeersslachtoffer

Vochtige heide- en veenterreinen met Dopheide en Pijpenstro en opslag van berk en Grove den zijn de voorkeursbiotoop van **Levendbarende hagedis** (*Zootoca vivipara*). De dichtheden kunnen in dergelijke biotopen oplopen van 400 – 1.000 dieren/ha. Ook allerlei droge biotopen zoals droge heide, duinen, heischrale graslanden en open plekken in bossen worden bewoond, maar in lagere dichtheden. Daarnaast zijn tal van types lijnvormige landschapselementen waarbij er een overgang is van gesloten naar open ecotoop, zoals bosranden, geschikt. In de eerste Vlaamse Rode Lijst is de soort als 'zeldzaam' opgenomen (Bauwens & Claus, 1996), momenteel wordt ze als 'niet bedreigd' beschouwd (Jooris *et al.* 2012). In Nederland is de Rode-Lijststatus 'gevoelig' (Creemers & Van Delft 2009).

Door middel van slangenplaten en losse waarnemingen werden in 2016 tientallen waarnemingen van Levendbarende hagedis verricht, waaronder ook op enkele plaatsen waar de soort niet eerder was gemeld. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de voornaamste (clusters van) vindplaatsen van de soort, te starten met de reeds gekende locaties uit 2012:

- Cluster 'Open plekken in naaldbos ten noorden van de E34': zowel 2 dichte Pijpenstrovegetaties als een Struikheidevegetatie in of langs brede boswegen. Hier werden zowel voor als na de aanleg van het ecoduct Levendbarende hagedissen waargenomen.
- Cluster 'heide-hoekpunten van de douaneparking': in 2012 werden in alle 4 de hoekpunten van deze parking Levendbarende hagedissen aangetroffen. In 2016 werden deze locaties, gelegen buiten het studiegebied, veel minder bezocht. Wél zeer relevant zijn de waarnemingen in de 'Pijpenstro-corridor' tussen de douaneparking en het ecoduct.
- Cluster 'bosranden ten zuiden van de E34': meerdere vindplaatsen in zuid georiënteerde bosranden en een noordoost gericht bosrand. Hier zijn een aantal grazige zones aanwezig op de overgang tussen bos en akker. Ook na aanleg van het ecoduct werd de soort hier aangetroffen.
- Natte-heideterrein in Nederland. Ook hier zijn nog Levendbarende hagedissen aangetroffen.



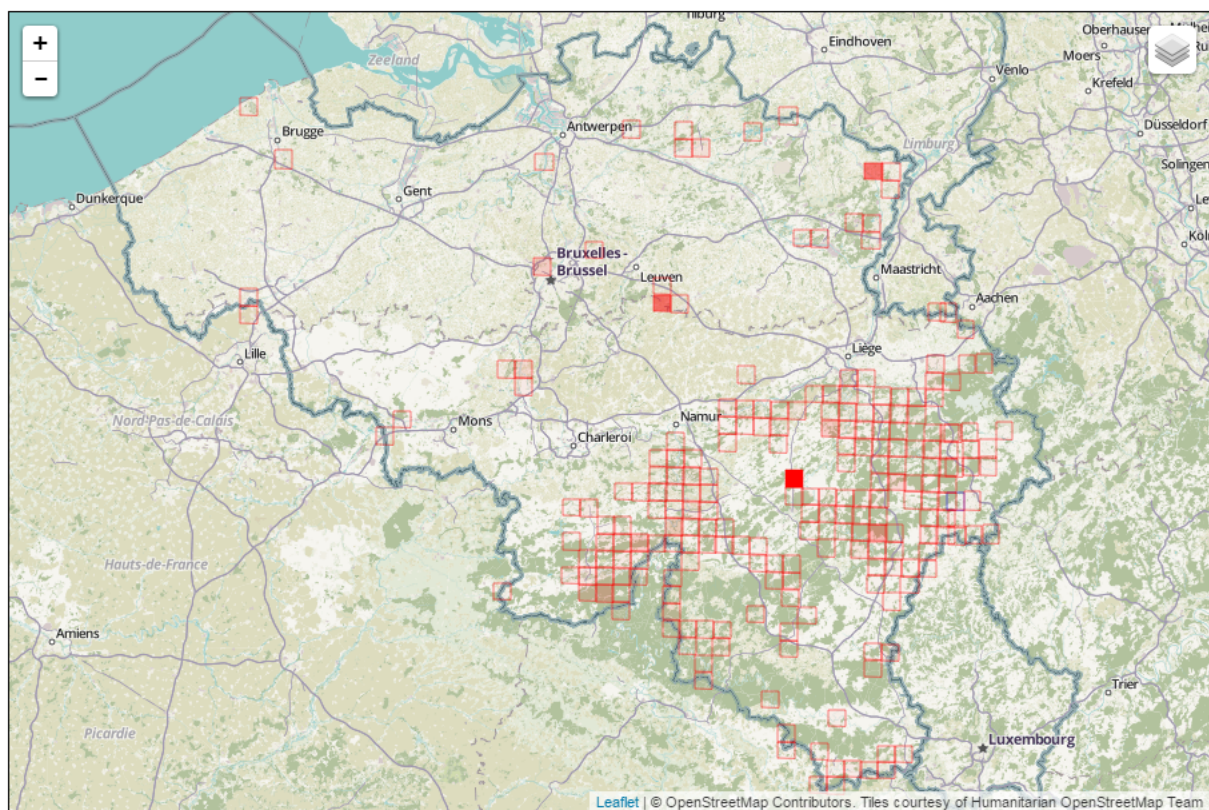
Figuur 35: de 18 slangenplaten op het ecoduct Kempengrens zijn in de stobbenwanden / takkenrillen geplaatst. Het wekelijks controleren van deze platen leverde tal van waarnemingen van Levendbarende hagedis op. Het ecoduct Kempengrens is opvallend snel gekoloniseerd door deze soort, dankzij de stobbenwanden. Na de aanleg van het ecoduct werden in 2015 en 2016 Levendbarende hagedissen gevonden op een aantal 'nieuwe' locaties:

- Ten oosten van de Reuselseweg werden verschillende dieren waargenomen, op dezelfde locatie werden o.a. ook Koraaljuffers aangetroffen.
- **Op de taluds van het ecoduct werden zowel aan de noord (7) - als zuidzijde (2) verschillende dieren gevonden** Centraal op het ecoduct zelf werd de soort (nog) niet waargenomen, maar wel kort er bij:
 - o ten zuiden: <https://waarnemingen.be/waarneming/view/122673996> en <https://waarnemingen.be/waarneming/view/121068650>;
 - o ten noorden: <https://waarnemingen.be/waarneming/view/122293361>
- In De Pals werd de soort verschillende malen aangetroffen, alle waarnemingen daar dateren van na de aanleg van het ecoduct. Dit is een gevolg van het feit dat het gebied pas recent hersteld is (open gemaakt) en is voorts ook een waarnemerseffect door ons intensieve onderzoek van 2016 in dit gebied. Ook van andere soortengroepen (libellen, vegetatie) werden in De Pals interessante waarnemingen gedaan (zie elders in dit rapport).

Hazelworm (*Anguis fragilis*) is niet waargenomen in het studiegebied. Er zijn wel 2 recente waarnemingen (2014 en 2015) uit eenzelfde zone ten zuidwesten van het ecoduct, op minder dan 3 km ervan.

Een laatste soort tenslotte, één die in de toekomst mogelijk te verwachten is, is de **Ringslang** (*Natrix natrix*). Deze soort is nog steeds zeldzaam in Vlaanderen, maar ze breidt de laatste jaren wel (sterk) uit. Mogelijk wordt de soort geholpen doordat de eieren vaak in composthoppen worden gelegd, waarna ze door transport van deze compost op nieuwe locaties kunnen terechtkomen (<https://www.natuurpunt.be/nieuws/ringslang-verovert-vlaanderen-composthoppen-20140707#.WEUfk9XhCM8>).

De soort is in 2014 op het ecoduct Kikbeek waargenomen (Lambrechts *et al.* 2014), terwijl er nauwelijks waarnemingen uit de directe omgeving daarvan bekend zijn. Het is een soort die zich over flinke afstanden kan verspreiden.



Figuur 36: Verspreiding van Ringslang in België tussen 1900 en november 2016 (bron: www.waarnemingen.be).

3.6.4. Conclusies

Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van reptielen is gebruik gemaakt van 'slangenplaten' vermits dit een erg goede methode is om Hazelwormen te inventariseren en de best gekende methode voor Gladde slang. Op 49 locaties werd telkens één slangenplaat uitgelegd, min of meer verspreid over het studiegebied, en deze zijn intensief opgevolgd van april t.e.m. september 2016.

Er zijn geen nieuwe populaties Gladde slang ontdekt binnen voorliggend onderzoek. De aanwezigheid van de populatie die we in 2012 ten tijde van de T0 ontdekten in de natte heide Het Goor, net ten zuiden van de snelweg, is anno 2016 wél bevestigd door tal van waarnemingen. Een zeer interessante waarneming is deze van een volwassen dier dat op een open plek ten westen van de kern van dit gebied werd gevonden, ongeveer 150 meter ten zuidwesten van de meest nabije gekende locaties. Deze melding is de dichtste bij het ecoduct Kempengrens tot nu toe: de afstand tot de voet ervan bedraagt net 1 km. Eenmaal de geplande inrichting van de tussenliggende percelen ('de Nederlandse 12') voltooid is, zal de kans dat Gladde slang het ecoduct bereikt, toenemen.

Intensief onderzoek naar Gladde slang in 2016 in het natte heide gebied De Pals, net ten noorden van de snelweg, leverde helaas geen slangen op.

Er zijn tientallen waarnemingen van Levendbarende hagedis verricht. Populaties die in 2012 ontdekt zijn, werden bevestigd en enkele nieuwe zijn ontdekt. Belangrijk voor ontsnippering zijn de 9 waarnemingen van Levendbarende hagedis op de taluds van het ecoduct Kempengrens. Reeds in het tweede jaar na aanleg is het ecoduct Kempengrens dus al gekoloniseerd door deze soort, terwijl het bij de ecoducten De Warande en Kikbeek duurde tot het zevende jaar na aanleg (T7) eer deze soort waargenomen werd (en dus niet bij de T1 noch T3 die daar werd uitgevoerd). De aanleg van de corridor tussen de heiderelicten op de douaneparking en het ecoduct is hierin zeker erg belangrijk. Voorlopig is de hagedis nog niet gezien centraal op het ecoduct, maar dat lijkt een kwestie van (weinig) tijd, vermits de inrichting met takkenwallen daar aansluit op de taluds.

Reptielen zijn veeleisend qua habitatkeuze én zeer gevoelig voor versnippering van leefgebieden. Ontsnippering – met andere woorden: het opnieuw verbinden van leefgebieden – is dus zeer belangrijk. Gladde slang kan omwille van deze twee redenen en omwille van de hoge beschermingsstatus als de meest belangrijke doelsoort beschouwd worden voor het ecoduct. Deze soort prijkt dus terecht op de eerste bladzijde van de publieksfolder van het ecoduct Kempengrens.

3.7. Amfibieën

3.7.1. Inleiding

Het onderzoek van de T0 leverde waarnemingen van de 5 meest algemene Vlaamse soorten amfibieën op (ook wel bekend als 'the common five'): Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*), Gewone pad (*Bufo bufo*), Bruine kikker (*Rana temporaria*) en Groene kikker (*Rana esculenta* synklepton). Vooral de afwezigheid van Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) was opmerkelijk.

3.7.2. Methodiek

Van 3 t.e.m. 7 april 2016 werden alle aanwezige vennen en poelen in het onderzoeksgebied bemonsterd met amfibieënfuiken. Van alle 99 gevangen Alpenwatersalamanders (76 ten noorden van de snelweg, en 23 ten zuiden ervan) werd een DNA-staal genomen voor genetisch onderzoek.

Dit veldwerk werd uitgevoerd door Ward Machiels, vrijwilliger van HYL, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt. Hij heeft veel ervaring met het inventariseren van amfibieën.

3.7.3. Resultaten

Tot voor de T0-studie waren er geen waarnemingen van amfibieën opgenomen in de HYL-databank. Aan de 5 waargenomen soorten uit 2012 konden in 2016 Vinpootsalamander en Bastaardkikker worden toegevoegd, en net buiten het studiegebied werden waarschijnlijke ei-klompjes van Heikikker aangetroffen. De totale lijst met reeds waargenomen soorten is terug te vinden in Tabel 23.

Tabel 23: Amfibieën vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

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

Gewone pad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Kleine watersalamander, Bruine kikker en Bastaardkikker werden in verschillende waterpartijen verspreid over het studiegebied aangetroffen bij het onderzoek gericht op amfibieën. Ook tijdens het controleren van de slangenplaten, dus het onderzoek gericht op reptielen, werden regelmatig amfibieën waargenomen. Deze waarnemingen worden weergegeven in Tabel 24. Slechts een beperkt aantal dieren zat effectief onder de slangenplaten.

Tabel 24: Waargenomen amfibieën tijdens de controles van de slangenplaten.

Datum	Onder slangenplaten	Losse waarnemingen
4/04/2016	Niets	Gewone pad
11/04/2016	Niets	
17/05/2016	Niets	Gewone pad, Bruine kikker
24/05/2016	Niets	Gewone pad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Bruine kikker
13/06/2016	Niets	Gewone pad, Bastaardkikker
16/06/2016	Niets	groene kikker spec.
28/06/2016	Niets	Gewone pad, Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Bruine kikker, Bastaardkikker, groene kikker spec.
1/07/2016	Niets	Gewone pad, Alpenwatersalamander, groene kikker spec.
5/07/2016	Niets	

7/07/2016	Niets	
8/08/2016	Gewone pad en Bruine kikker	
9/08/2016	niets	
16/08/2016	niets	Vinpootsalamander
23/08/2016	niets	
5/09/2016	niets	
16/09/2016	niets	Gewone pad

Het was opvallend dat de **Vinpootsalamander** (*Lissotriton helveticus*) tijdens het T0-onderzoek helemaal ontbrak, zeker gezien de vele waarnemingen in de omgeving van het studiegebied in Nederland. In 2016 echter werd de soort op verschillende locaties ten zuiden van de snelweg E34 aangetroffen. Het meest belangrijk is de populatie die in 2016 ontdekt is in de nieuw aangelegde waterpartijen aan de zuidrand van het ecoduct Kempengrens, aan de voet van het talud. Daar zijn een mannetje en een vrouwtje op 6 en 7 april vastgesteld, een adult op 7 juli en op 16 augustus, een larve op 28 juni en zelfs 8 onvolwassen dieren op 14 oktober 2016 (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/124637365>). Er vond dus geslaagde voortplanting plaats. Het is erg bijzonder hoe snel deze waterpartijen gekoloniseerd zijn door Vinpootsalamander, terwijl de soort in 2012 niet binnen de straal van 1 km rond het ecoduct is gevonden.

Ook net buiten de 1km-cirkel werd een adult exemplaar Vinpootsalamander gevonden, in een karrenspoor net ten westen van de natte heide van Het Goor.

Het is evenzeer opvallend dat de 5 in Vlaanderen meest algemene amfibieën, Gewone pad, Alpenwatersalamander, Kleine watersalamander, Bruine kikker en Bastaardkikker, ook allen opdoken in deze nieuw aangelegde waterpartijen. Enerzijds door de grote aantrekkingskracht van deze forse waterpartijen in deze uitgesproken droge omgeving, anderzijds door de ligging aan de voet van het ecoduct, vergroot de kans op passage van deze amfibieën over het ecoduct zeer sterk.

Zo zijn 4 soorten reeds centraal op het ecoduct Kempengrens waargenomen, met name:

- Gewone pad (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/120695033>);
- Bruine kikker (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/120695036>);
- Alpenwatersalamander (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/124041087>);
- Kleine of Vinpoot (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/126787569>)

Bastaardkikker is net aan de noordzijde van het ecoduct waargenomen (<https://waarnemingen.be/waarneming/view/119952126>). Dit betreft wellicht dieren die van de waterpartij afkomstig zijn en het ecoduct overstaken.

Op 14 januari 2017 werden daarenboven 3 Bruine kikkers en 1 Alpenwatersalamander overwinterend aangetroffen in de nieuw aangelegde vleermuiskelder, in het talud aan de noordzijde van het ecoduct.

In een vennetje op de Pals (net buiten het studiegebied) werden eiklompjes aangetroffen die kenmerken vertoonden van **Heikikker** (*Rana arvalis*). Voorts is de soort er echter niet gezien of gehoord, dus deze waarneming is onder voorbehoud. Overige nabije waarnemingen van deze soort situeren zich op ongeveer 3 km ten zuidoosten van het ecoduct.

Ook de Rode-Lijstsoort **Poelkikker** (*Pelophylax lessonae*) ('bijna in gevaar') komt voor in de buurt van het ecoduct, de dichtste waarnemingen van deze soort situeren zich op een tweetal km ten noordwesten ervan. Mogelijk zagen we deze soort ook in De Pals, maar de dieren lieten zich niet vangen, wat nodig is voor zekere visuele determinatie.

In 2 vennetjes ten noorden van de snelweg werden in totaal van 76 **Alpenwatersalamanders** een DNA-staal genomen ('geswabt'). Ten zuiden van de snelweg, in een poel en een nieuwe waterpartij aan de voet van het ecoduct, werden 23 alpenwatersalamanders geswabt.

3.7.4. Conclusies

Er zijn binnen het studiegebied 6 soorten amfibieën waargenomen, via onderzoek met fuiken en schepnet. Dit zijn de 5 in Vlaanderen meest algemene soorten: Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander, Gewone pad, Bruine kikker en Bastaardkikker, die allen ook in 2012 waren vastgesteld. Maar daarnaast vonden we in 2016 een populatie Vinpootsalamander, een soort die meer kenmerkend is voor oligotrofe terreinen, in de nieuw aangelegde poelen aan de zuidzijde van het ecoduct.

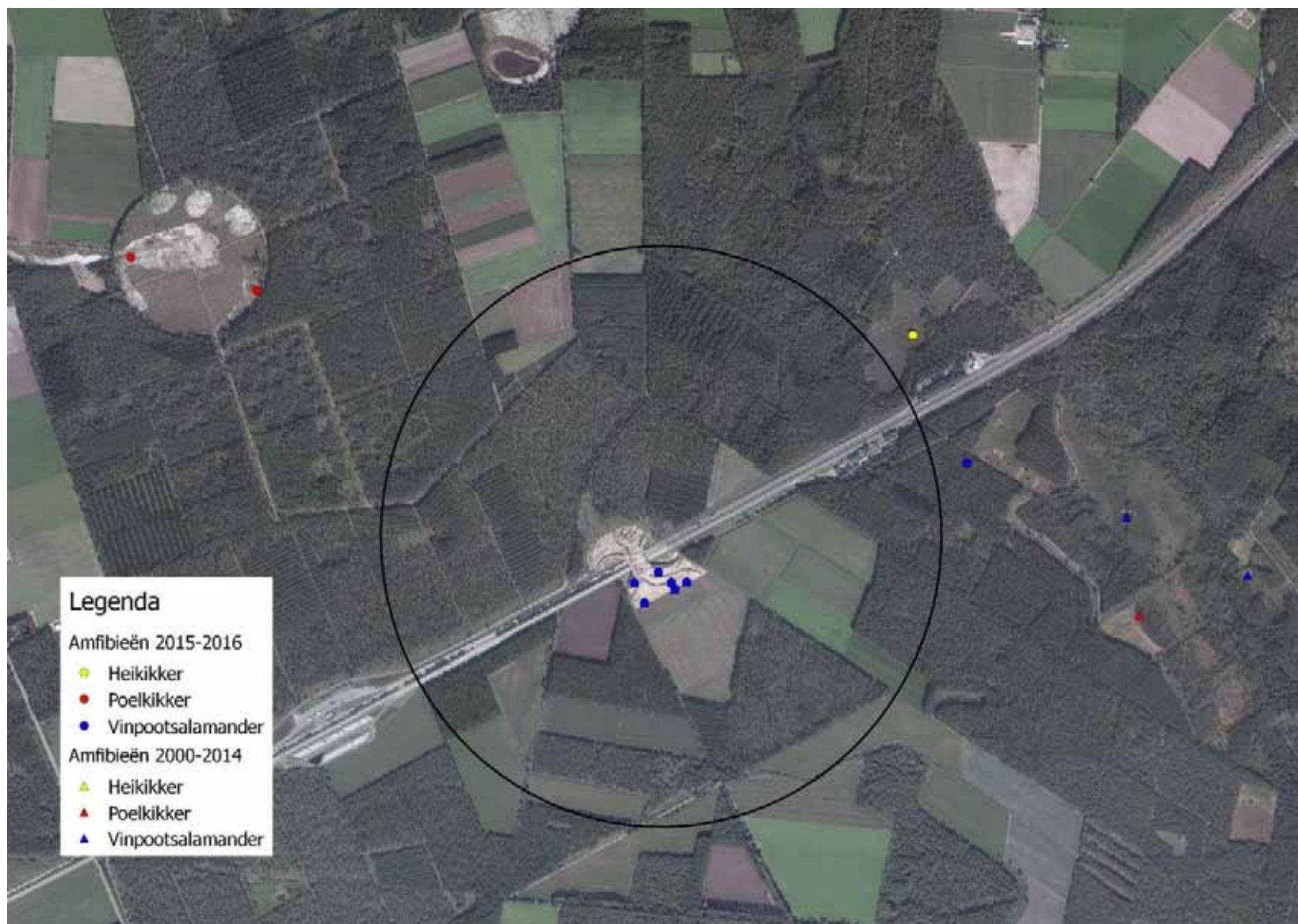
Vier amfibieën zijn centraal op het ecoduct aangetroffen: Bruine kikker, Gewone pad, Alpenwatersalamander en Kleine/Vinpootsalamander. Een vijfde soort, de Bastaardkikker, is zowel in waterpartijen op het noordelijk talud als aan de voet van het zuidelijk talud waargenomen. Dit is een sterke aanwijzing dat de soort over het ecoduct passeerde.

In een vennetje op de Pals werden eiklompjes aangetroffen die de kenmerken vertoonden van die van de Heikikker. Voorts is de soort er echter niet gezien of gehoord, dus deze waarneming is onder voorbehoud.

Tenslotte, van alle 99 gevangen Alpenwatersalamanders (76 ten noorden van de snelweg, en 23 ten zuiden ervan) werd een DNA-staal genomen voor genetisch onderzoek.



Figuur 37: Zicht op de middenste en grootste van de drie waterpartijen aan de voet van het zuidelijk talud van ecoduct Kempengrens. Hoge waterstand na overvloedige regenval. 15 juni 2016. Jorg Lambrechts.



Figuur 38: Situering van de vindplaatsen van Heikikker (waarneming onder voorbehoud!), Poelkikker en Vinpootsalamander in en rond het studiegebied.

3.8. Sprinkhanen

3.8.1. Inleiding

Droge heide is het meest bijzondere ecotoop voor sprinkhanen in Vlaanderen, met tal van Rode-Lijstsoorten waaronder meerdere brachyptere (ongevleugelde / kortgeveugelde). In het studiegebied werden in 2012 reeds 5 soorten aangetroffen, die als 'belangrijk' bestempeld kunnen worden, met name Knopsrietje, Zwart wekkertje, Wekkertje, Snortikker en Heidesabelsprinkhaan (Lambrechts *et al.*, 2013a).

Sprinkhanen zijn zeer goede indicatoren voor vegetatiestructuur, omdat de factoren vochtigheid en warmte bepalend zijn voor hun ontwikkeling.

3.8.2. Methodiek

In 2016 lag de focus op het ecoduct zelf, maar ook binnen een straal van 1 km errond werden alle sprinkhaansoorten gekarteerd via auditieve en visuele herkenning. Ook werden op tal van plaatsen bovendien gerichte sleepvangsten uitgevoerd, en zijn er daarnaast een aantal bijkomende gegevens verzameld bij het bodemvalonderzoek.

Daarbij werd volgende prioriteit gehanteerd:

- Het ecoduct Kempengrens zelf werd bij elk van de bezoeken intensief belopen op zoek naar sprinkhanen.
- In het gebied in een straal van 1 km rond het ecoduct werden de voor sprinkhanen relevante ecotopen, die gekend waren uit het T0 onderzoek, of die nadien gecreëerd zijn, bezocht.
- Buiten deze straal van 1 km werden een aantal voor sprinkhanen waardevolle zones, zoals het gebied De Pals, gericht bezocht op zoek naar sprinkhanen.

3.8.3. Resultaten

Binnen het studiegebied werden t.e.m. 2016 reeds 18 sprinkhaansoorten waargenomen. Een overzicht van deze soorten is terug te vinden in Tabel 25. Van deze 18 soorten zijn er 6 opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst (Decleer *et al.*, 2000), verdeeld over volgende categorieën:

- Kwetsbaar: Blauwvleugelsprinkhaan en Snortikker;
- Zeldzaam: Heidesabelsprinkhaan, Kustsprinkhaan, Struiksprinkhaan en Zwart wekkertje.

Hoewel een aantal van deze soorten inmiddels niet langer als bedreigd worden beschouwd, zijn het wel zeer kenmerkende heide- of schraallandsoorten en daarbinnen zelfs goede indicatoren voor bepaalde vegetatiestructuren. Naast deze soorten werden nog 5 soorten net buiten het studiegebied waargenomen. Deze soorten staan allemaal eveneens op de Vlaamse Rode Lijst: Boskrekkel (Zeldzaam), Greppelsprinkhaan (Kwetsbaar), Moerassprinkhaan (Kwetsbaar), Wekkertje (Kwetsbaar) en Gouden sprinkhaan (Zeldzaam).

De 6 Rode-lijstsoorten kunnen ook worden geordend volgens voorkeursbiotopen:

- Droge en natte heide: Heidesabelsprinkhaan en Zwart wekkertje;
- Pioniervegetaties in droge heide: Knopsrietje en Blauwvleugelsprinkhaan;
- Droge, voedselarme ('schrale') graslanden: Snortikker;
- Vochtige graslanden: Kustsprinkhaan.

De vindplaatsen van de Rode-Lijstsoorten worden weergegeven in Figuur 39.

De meeste sprinkhaansoorten zijn macropteer (lang gevleugeld) en van een heel aantal is bekend dat ze goed kunnen vliegen. Daarentegen zijn er 6 soorten brachypteer (kort gevleugeld): Gewoon spitskopje, Heidesabelsprinkhaan, Gewoon doortje, Krasser, Struiksprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan. Van de 4 eerst genoemde soorten worden er wel uitzonderlijk (Heidesabelsprinkhaan) tot geregeld (overige 3 soorten) macroptere dieren waargenomen. De 2 laatst genoemden, Struiksprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan, zijn constant brachypteer (kort gevleugeld).

Tabel 25: Sprinkhanen vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulea</i>	Kwetsbaar
Boomsprinkhaan	<i>Meconema thalassinum</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruine sprinkhaan	<i>Chorthippus brunneus</i>	Momenteel niet in gevaar
Gewoon doorntje	<i>Tetrix undulata</i>	Momenteel niet in gevaar
Gewoon spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Momenteel niet in gevaar
Grote groene sabelsprinkhaan	<i>Tettigonia viridissima</i>	Momenteel niet in gevaar
Heidesabelsprinkhaan	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Zeldzaam
Knopsrietje	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Momenteel niet in gevaar
Krasser	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Momenteel niet in gevaar
Kustsprinkhaan	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Zeldzaam
Ratelaar	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Momenteel niet in gevaar
Sikkelsprinkhaan	<i>Phaneroptera falcata</i>	Momenteel niet in gevaar
Snortikker	<i>Chorthippus mollis</i>	Kwetsbaar
Struiksprinkhaan	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Zeldzaam
Zeggedoorntje	<i>Tetrix subulata</i>	Momenteel niet in gevaar
Zuidelijk spitskopje	<i>Conocephalus fuscus</i>	Momenteel niet in gevaar
Zuidelijke boomsprinkhaan	<i>Meconema meridionale</i>	
Zwart wekkertje	<i>Omocestus rufipes</i>	Zeldzaam

De **Heidesabelsprinkhaan** (*Metrioptera brachyptera*) leeft hoofdzakelijk in heideterreinen. Zowel natte als vrij droge heide komen in aanmerking, maar ook in dichte, monotone grasmatten van Pijpenstrootje komt deze soort volop voor.

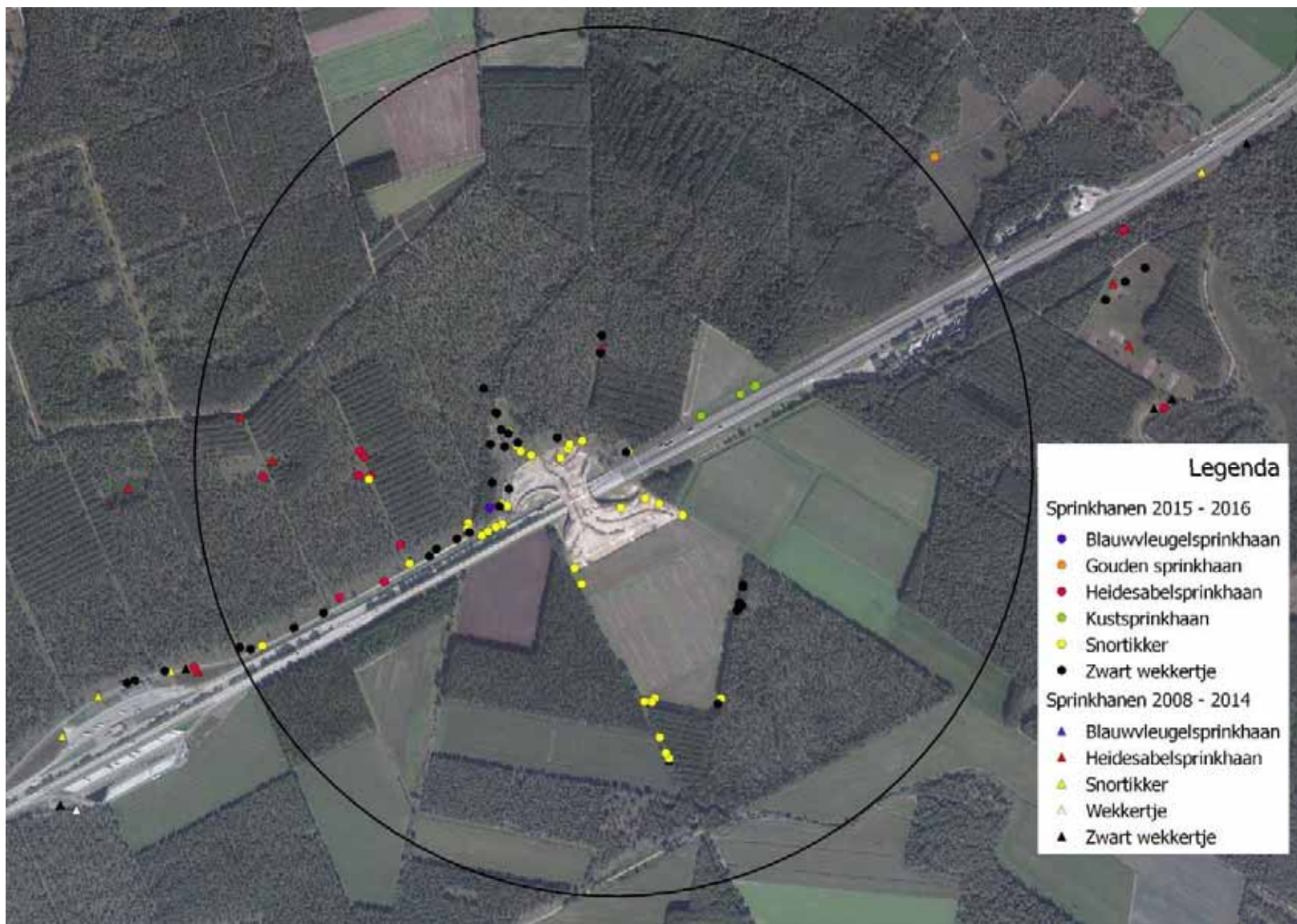
Het hoofdareaal valt in Vlaanderen samen met de verspreiding van heideterreinen: de Kempen en nog enkele kleinere, verspreid liggende heiderelicten hierbuiten.

De soort is kort gevleugeld en slechts zelden worden langvleugelige dieren genoteerd, waardoor ze als zeer kwetsbaar voor versnippering van heideareaal te boek staat.

Binnen het studiegebied werden in 2016 meer Heidesabelsprinkhanen geregistreerd dan in 2012, en de soort komt nu dicht bij het ecoduct voor. De meeste waarnemingen situeren zich nog steeds ten noorden van de E34.

- In de cluster met als kerngebied het natte-heideterrein nabij De Goorloop werden ook recent nog Heidesabelsprinkhanen aangetroffen. Hier is optimaal leefgebied voor de soort te vinden. Ze komt er ook voor in de aanpalende snelwegberm. In 2016 werd de soort nergens anders ten zuiden van de snelweg aangetroffen.
- Ten noorden van de E34 was een waarneming op de douaneparking, op dezelfde plaats als in 2012, in een vegetatie met dominantie van Pijpenstro, aan de rand van een mooi ontwikkelde droge heide in de noordoosthoek.
- Verder zijn er ten noorden van de E34 verschillende vindplaatsen, telkens op kleine open plekken in het uitgestrekte naaldbout, in Struikheide of Pijpenstro.
- Nieuw ten opzichte van 2012 zijn de verschillende waarnemingen in de wegberm tussen het ecoduct en de douaneparking. Deze strook wordt blijkbaar ook door deze soort vlot gebruikt.
- Tenslotte was er een geïsoleerde waarneming op slechts 250 meter ten noorden van het ecoduct.

De Heidesabelsprinkhaan is op het ecoduct te verwachten eens er dichtere vegetaties van Pijpenstro en / of Struikheide aanwezig zijn.



Figuur 39: Situering van de vindplaatsen van bijzondere sprinkhaansoorten in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Het **Zwart wekkertje** (*Omocestus rufipes*) verkiest volgens Decler et al. (2000) in België droge en zonnige plaatsen, vaak nabij de bosrand. Dit is echter vooral van toepassing voor Wallonië, want in Vlaanderen komt de soort het meest voor in natte heide, meer bepaald in dopheidevegetaties met veel Pijpenstro en zelfs in zeer natte, venige heide (Lambrechts, 2002).

Voor Nederland wordt ook een breder spectrum aan ecotopen (qua vochtigheid) opgegeven. Ze komt er veel voor in vochtige heide en daarnaast vooral in droger terrein als bosranden tot zelfs open dennenbos op stuifzand. De soort komt in Nederland voornamelijk in natuurreervaten voor, maar vertoont recent geen achteruitgang in populaties en wordt daarom beschouwd als 'momenteel niet bedreigd' (Kleukers et al., 1997). Ze is op Vlaams niveau 'zeldzaam', maar plaatselijk vrij algemeen in de Kempen.

De soort werd opnieuw op verschillende locaties in het studiegebied aangetroffen.

- Het natte-heideterrein De Goorloop is nog steeds optimaal leefgebied voor de soort. Ze werd er recent nog aangetroffen.
- Ten zuiden van de E34 werd de soort gevonden in grazige vegetaties in bosranden.
- Ten noorden van de snelweg was er een opvallende toename aan waarnemingen. Het betreft bijna allemaal waarnemingen in Pijpenstro-vegetaties.
 - o Er werden tal van zangposten aangetroffen in de 'corridor' met Pijpenstro, die er ontstaan is na kappingen door ANB, parallel aan de snelweg, en dit langs de hele lengte tussen de douaneparking en het ecoduct (cfr. Heidesabelsprinkhaan en Levendbarende hagedis).
 - o Er waren daar bij aansluitend heel wat zangposten in open gekapte terreinen ten noorden van het ecoduct.
 - o In de bosrand aansluitend op de douaneparking was de soort nog steeds aanwezig.
 - o Tenslotte werden ook enkele dieren aangetroffen ten noordoosten van het ecoduct, op de locatie waar ook een geïsoleerde Heidesabelsprinkhaan werd gevonden.

Samenvattend kunnen we stellen dat het Zwart wekkertje sterk positief gereageerd heeft op de openheid die plaatselijk gecreëerd is in de naaldbossen naar aanleiding van de aanleg van het ecoduct. De soort is op het ecoduct te verwachten eens er dichtere vegetaties van Pijpenstro en / of Struikheide aanwezig zijn.

De **Snortikker** (*Chorthippus mollis*) komt vooral voor in droge struisgraslanden en op droge heideterreinen. De typische vindplaatsen binnen heide zijn enigszins beschutte, grazige terreinen. De soort is ook dikwijls aan te treffen op grazige wegbermen op zandgrond.

Binnen Vlaanderen is de Snortikker algemeen in de Kempen. Daarbuiten is *C. mollis* lokaal ook te vinden in de schaarse heiderelicten. De soort kende sinds 1990 een opvallende toename in Vlaanderen. Ze is heel lastig te onderscheiden van Ratelaar en Bruine sprinkhaan, maar gemakkelijk aan de zang te herkennen. Deze bestaat uit een afwisseling van snorrende en tikkende geluiden, vandaar de naam.

Daar waar Snortikker in 2012 enkel werd aangetroffen in de struisgrasvegetaties en droge heide van de douaneparking, ten noorden van de E34, was de verspreiding ervan in 2016 sterk uitgebreid:

- Net zoals Zwart wekkertje komt de soort nu voor langs de hele wegberm tussen de douaneparking en het ecoduct.
- Ook in de open stukken aan de noordzijde van het ecoduct werden verschillende exemplaren waargenomen.
- Nieuw in 2016 zijn de verschillende waarnemingen ten zuiden van het ecoduct. Enerzijds werden er dieren waargenomen op de zuidelijk gerichte taluds van het ecoduct, anderzijds werden er ook aangetroffen in grazige vegetaties in bosranden, op dezelfde plaatsen waar ook Zwart wekkertje voorkomt.

Samengevat: de Snortikker heeft sterk geprofiteerd van de aanleg van open schrale ecotopen die ontstaan zijn bij de aanleg van het ecoduct. De soort zit in lagere, schralere vegetaties dan Zwart wekkertje en komt om die reden ook al op de taluds van het ecoduct voor.

De **Kustsprinkhaan** (*Chorthippus albomarginatus*) komt in België vrij algemeen voor in de kuststreek en verspreid in Noord- en Midden-Limburg, de Fagne-Famenne en Lotharingen. De soort zou anno 2000 nog nooit waargenomen zijn in de provincies Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Antwerpen. Op basis daarvan is ze opgenomen als 'zeldzaam' in de Rode Lijst (Decler et al., 2000). Het is een

soort die (sterk) onderbemonsterd is. De zachte (maar typische) zang, die makkelijk verloren gaat tussen de veel talrijkere Krassers, is hier één (van de) verklaring(en) voor. In Nederland is de Kustsprinkhaan zeer algemeen en zijn de populaties stabiel tot toegenomen. Ze wordt dan ook als niet bedreigd beschouwd (Kleukers *et al.*, 1997).

We vonden in 2012 een populatie Kustsprinkhanen in de brede snelwegberm ten noorden van de E34, net in Nederland. In 2016 waren hier nog steeds hoge dichtheden aan Kustsprinkhaan aanwezig. De berm situeert zich enkele honderden meters ten oosten van het ecoduct.

Het **Knopsrietje** (*Myrmeleotettix maculata*) staat niet op de Rode Lijst, maar het is wel een stenotope soort. Ze heeft binnen droge heide in Limburg (Lambrechts *et al.*, 2000a) een uitgesproken voorkeur voor schaars begroeide plekken, zoals Buntgrasvegetaties. Dit is in heel België (Decler *et al.*, 2000) en Nederland (Kleukers *et al.*, 1997) het geval. Het is een goede kolonisator van nieuw ontstane, geschikte ecotopen, wat vooral op kaalslagen opvalt. Samen met Bruine sprinkhaan is ze daar vaak de eerste bewoner onder de sprinkhanen (Decler *et al.*, 2000).

Het Knopsrietje was anno 2012 zeer abundant op kleine open plekkjes in de mooi ontwikkelde droge heide in het noordoostelijk deel van de douaneparking. In 2016 werd de soort er niet aangetroffen (maar is er ook niet gericht naar gezocht op die plek).

De Rode-Lijstsoort **Wekkertje** (*Omocestus viridulus*) zou in 2010 waargenomen zijn in de zuidwestelijke hoek van de douaneparking van de E34 (www.waarnemingen.be). Zowel in 2012 als in 2016 werd daar enkel Zwart wekkertje aangetroffen. Deze soort heeft een sterk gelijkende zang, maar toch is het voorkomen van Wekkertje mogelijk.

In Nederland is het Wekkertje talrijk in het noorden en midden van het land, maar uitgesproken zeldzaam in het zuiden van het land. Dit is merkwaardig gezien ze in het aansluitend deel van België (Limburg) veel voorkomt. Voor het Zwart wekkertje is de situatie eerder omgekeerd. Vermoedelijk treedt er concurrentie tussen beide soorten op. Op een plaats waar ze samen voorkomen, bewoont Zwart wekkertje de vochtige terreindelen en Wekkertje de drogere (Kleukers *et al.*, 1997).

Een nieuw aangetroffen Rode-Lijstsoort in 2016, is de **Blauwvleugelsprinkhaan** (*Oedipoda caerulescens*). Deze soort bewoont zeer droge plaatsen met lage, open vegetatie zoals duinen, heide, schraal grasland, kalkgrasland en rotsen. Veel recente vindplaatsen bevinden zich op door mensen geschapen terreinen zoals mijnterrils, steen- en zandgroeven en spoorwegbermen. Het belangrijkste element in de biotoop is de aanwezigheid van grotere stukken onbegroeide bodem. In Vlaanderen is de soort vooral te vinden aan de kust en in de Limburgse Kempen. In Nederland komt ze voor in een groot deel van de duinen, en verspreid in het binnenland met de noordelijke Peelstreek, op de grens tussen Limburg en Noord-Brabant als belangrijk kerngebied (Kleukers *et al.*, 1997; Decler *et al.*, 2000). Van deze soort is er 1 waarneming, op 16 augustus 2016, aan de noordzijde van de E34, vlakbij het ecoduct. Ondanks gericht zoeken door meerdere waarnemers, is de soort voorts niet aangetroffen, hoewel de vele kale tot schaars begroeide plekken op het ecoduct geschikt leefgebied zijn voor deze soort. Wellicht betrof het dus een zwerver.

Ook **Struiksprinkhaan** (*Leptophyes punctatissima*) werd in 2016 nieuw aangetroffen. Deze soort kreeg op de Rode Lijst de status 'Zeldzaam', maar dit is inmiddels achterhaald. De soort komt algemeen voor in heel Vlaanderen. Ook in Nederland is ze in het hele land aan te treffen. Het is een soort die moeilijker opspoorbaar is dan de meeste andere sprinkhanen, aangezien de zang niet hoorbaar is voor het menselijk oor. Ze kan wel worden opgespoord m.b.v. een bat-detector, of door met een stok tegen laaghangende takken te tikken, waarbij er onder de takken een net of paraplu wordt gehouden om vallende dieren in op te vangen.

Er waren 2 waarnemingen van Struiksprinkhaan in 2016, beide in de onmiddellijke omgeving van het ecoduct.

Gouden sprinkhaan (*Chrysochraon dispar*) tenslotte werd éénmaal aangetroffen, in De Pals, net buiten het studiegebied, in Nederland. Het is een soort die vooral leeft in vochtige tot matig vochtige terreinen, met halfopen en halfhoge vegetatie op matig voedselarme tot voedselarme bodems. Dit betreft zowel kalkgraslanden, hooilanden, wegbermen, veenmoerassen en ruderaal vegetaties. Wanneer de vegetatie gemaaid wordt en weinig structuur heeft, komt de soort enkel in de perceelsranden of grachtanten voor. In Nederland wordt ze steeds gevonden in vochtige terreinen met een halfhoge

vegetatie van russen, grassen of cypergrassen. De soort is normaal kortvleugelig, maar geregeld worden ook langvleugelige soorten waargenomen.

In Vlaanderen heeft de Gouden sprinkhaan een verbrokkelde verspreiding, met een concentratie in de noordelijke helft van Oost- en West-Vlaanderen (Declerck *et al.*, 2000). Ook in Nederland is de verspreiding sterk versnipperd, met de belangrijkste populaties in Noordwest-Overijssel en aangrenzend Drenthe en Friesland, het Wooldse veen bij Winterswijk, de Meinweg bij Roermond en de omgeving van Susteren en Echt (Limburg). Daarnaast komen nog verspreid kleine populaties voor (Kleukers *et al.*, 1997).

3.8.4. Conclusies

Door gericht te zoeken werden reeds 18 sprinkhaansoorten geregistreerd in de directe omgeving van het ecoduct Kempengrens. Hiervan zijn er 6 opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst, met name Snortikker, Heidesabelsprinkhaan, Zwart wekkertje, Kustsprinkhaan, Blauwvleugelsprinkhaan en Struiksprinkhaan.

Voedselarme open ecotopen spelen voor deze Rode-lijstsoorten een belangrijke rol. De natte heide Het Goor in Nederland, de snelwegbermen, open plekken in het naaldbos evenals brede grazige zones in bosranden herbergen deze soorten. De recent aangelegde open corridor tussen de douaneparking en het ecoduct, parallel aan de snelweg, herbergt reeds verschillende van deze soorten.

De Heidesabelsprinkhaan is de belangrijkste doelsoort voor ontsnippering omdat de soort zowel op de Rode Lijst staat, habitatspecifiek is en gevoelig is voor versnippering aangezien ze slechts uiterst zelden lang gevleugeld is. Verder zijn naar ontsnippering de waarnemingen van soorten belangrijk die slechts occasioneel lang gevleugeld zijn (Gewoon doortje, Gewoon spitskopje en Krasser) of zelfs constant kort gevleugeld zijn (Struiksprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan).

3.9. Bodembewonende ongewervelden: loopkevers, spinnen en mieren

3.9.1. Inleiding

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

Mieren spelen een zeer belangrijke rol in het heide-ecosysteem. Ze zijn, in tegenstelling tot de overgrote meerderheid van de loopkever- en spinnensoorten, gebonden aan oude, stabiele milieus. Ze zijn gevoelig voor beheeringrepen en dat maakt hen tot belangrijke indicatoren. Samen met spinnen en loopkevers maken ze het grootste deel uit van de bodembewonende ongewerveldenfauna.

Het onderzoek naar deze 3 diergroepen is essentieel in heide-ecosystemen om tot een goede inschatting te komen van de ecologische waarde én potenties.

Kortgevlugelde loopkevers zijn daarenboven belangrijke doelsoorten voor ontsnippering. Ze zijn mee betrokken in eerder onderzoek op andere Vlaamse ecoducten (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011a, 2013a, 2014).

3.9.2. Methodiek

Er is gewerkt met bodemvallen. Dit zijn potten die in de grond ingegraven worden, waarmee bodemactieve kevers, mieren en spinnen gevangen worden. Naar de zandloopkevers is gericht gezocht.

Het onderzoek is op te delen in 2 luiken:

- Het onderzoek van de T0 is identiek herhaald. Dezelfde 8 locaties, 4 aan elke zijde van de snelweg, zijn onderzocht. Op elke locatie zijn 2 bodemvallen geplaatst, om voldoende materiaal te bekomen (zowel bij T0 als T2).
- Onderzoek op het ecoduct Kempengrens. Er zijn 8 bodemvallen geplaatst, verspreid over het ecoduct. Dit is een identieke proefopzet aan die van ecoduct De Warande en ecoduct Kikbeek (Lambrechts *et al.* 2013c, 2014).

De locaties waar bodemvallen zijn opgesteld, worden weergegeven op Figuur 40.

De bodemvallen, telkens 2 per locatie, zijn geplaatst op 17 maart 2016. Dit is precies op dezelfde dag als in 2012. Ze zijn geledigd op 5 april, 25 april, 17 mei, 5 juni, 5 juli, 27 juli, 23 augustus, 15 september, 3 oktober en 24 oktober 2016. Op laatstgenoemde datum zijn de vallen opgehaald.

De bodemvallen situeren zich in de UTM-hokken:

- FS 53 87: EK1, EK7, EK8 en de 4 locaties op het ecoduct Kempengrens (EK9-EK12)
- FS 54 87: EK2 en EK6;
- FS 55 88: EK3 en EK4;
- FS 56 89: EK5.

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

3.9.2.1. Beschrijving van de onderzochte locaties

De locaties EK1 tot EK4 situeren zich ten zuiden van de E34, de locaties EK5 tot EK 8 ten noorden van de E34. De overige 4 locaties, EK9 tot EK12, liggen centraal op het ecoduct, dus boven de snelweg.

De locaties EK1, EK7 tot en met EK12 situeren zich op Belgisch grondgebied, in Postel (gemeente Mol). EK2 tot en met EK6 in Nederland, gemeente Bladel.

Niet minder dan 6 van de 8 onderzochte locaties, met name EK1, EK2, EK3, EK5, EK6 en EK7 bevinden zich in de bermen van de E34.

De in het kader van voorliggende studie ingezamelde gegevens kunnen dus ook voor evaluatie van het bermbeheer gebruikt worden.

1) We bespreken eerst de 8 locaties die ten tijde van de T0 ook onderzocht zijn. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van deze locaties verwijzen we naar het rapport van de T0. Hier behouden we een beknopte bespreking en focussen we op de veranderingen t.o.v. de T0. We illustreren die met foto's van 2016.

2) Vervolgens bespreken we de locaties op het ecoduct Kempengrens.



Figuur 40: Situering van de 8 met bodemvallen onderzochte locaties in de omgeving van het ecoduct (EK1 - EK8) en detailzicht op de 8 bodemvallen op het ecoduct, verdeeld over 4 locaties (EK9 – EK12).

EK1: parking douane, droge heide

Het betreft een vrij oude Struikheidevegetatie met nauwelijks Pijpenstro. Er wordt niet gemaaid. Het is een vrij dichte Struikheidevegetatie met mossen en slechts beperkt korstmossen. De bodem is hiermee helemaal bedekt waardoor er weinig open zand is, wat een belangrijke impact heeft op bodembewonende ongewervelden.

Er is weinig boomopslag. Deze wordt namelijk gekapt.

Beide bodemvallen staan op gelijkaardige plekken, namelijk op open plekjes in deze vegetatie. De bedekking met Struikheide is op die open plekjes dus lager.

Er ligt veel afval en menselijke uitwerpselen (geen Wc's op de parking...) in de heidevegetatie.



Figuur 41: Eén van de bodemvallen van reeks EK1 in een vegetatie van korstmossen en Schapengras omgeven door Struikheide. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK2: zuidgerichte berm vlakbij de landsgrens

Het betreft een ca. 20m brede berm die anno 2012 jaarlijks volledig gemaaid werd. De berm is grazig, maar met veel Struikheide. Anno 2016 was het duidelijk dat de berm niet meer gemaaid wordt en de Struikheide groeit uit.



Figuur 42: overzicht van de locatie EK2: een snelwegberm, net in Nederland, ca. 100m ten oosten van het ecoduct Kempengrens. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 43: Detail van de schrale vegetatie rond één van de bodemvallen van EK2. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK3: snelwegberm

Deze locatie situeert zich net ten oosten van de snelwegparking 'Het Goor' en ter hoogte van een relict natte heide in het achterland waar ook een reeks bodemvallen staat (EK4).

De berm bestaat uit:

- o veiligheidsmaaizone;
- o niet gemaaide strook: 13 m breed: Pijpenstro (dominant), Struikheide (frequent), Dopheide (occasioneel, lokaal frequent), Biezenknoppen (frequent), Kale jonker en braam;
- o grazige gemaaide zone: 4 m breed; met vnl. Veldrus en grassen maar ook veel Tormentil en lokaal Struikheide en Dopheide;
- o sloot met kwelwater, vrij diep en met steile oevers.

Val 1 staat in de niet gemaaide Pijpenstrootjesheide, op een open plekje op 2 m van de gemaaide grazige zone. Val 2 staat in de gemaaide zone.



Figuur 44: Beeld van locatie EK3, met de sloot met kwelwater, de gemaaide zone (met bodemval 2) en de niet gemaaide zone die gedomineerd wordt door Pijpenstrootje. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 45: Locatie EK3. Detail van val 1 in de 'pijpenstroheide'. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK4: natte-heiderelict Het Goor in achterland

Dit natte-heiderelict situeert zich net ten oosten van de snelwegparking ('Het Goor'). Het bevindt zich ter hoogte van een berm waar ook een reeks bodemvallen staat (EK3) en is er enkel van 'gescheiden' door een strook naaldbos.

Het natte-heiderelict is omgeven door naaldbos, maar sluit wel nauw aan bij het natuurgebied Pals Zuid (Goorloop / Hapertse Heide).

De vegetatie wordt pleksgewijs sterk gedomineerd door Pijpenstrootje, maar er zijn mooie natte heidevegetaties met veel Struik- en Dopheide aanwezig, evenals Gagelstruwelen.

Beide bodemvallen zijn op een plagstrook ingegraven, net als in 2012.

Het is er op het moment van plaatsing van de vallen (maart) zeer nat. Rond beide vallen is veel kale bodem aanwezig en ook veel Dopheide.

Op circa 1m afstand begint een dichte Pijpenstro-Gagel-vegetatie. Er is veel jonge opslag van dennen op de plagplaats.



Figuur 46: Locatie EK4: beide bodemvallen staan op deze recente plagplek in natte heide. Rond de bodemval veel kale bodem, Dopheide en jonge dennen. Achter de boszoom met berken en dennen (linksboven op foto) situeert zich de snelweg (en bodemvalreeks EK3). 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK5: vochtige, schrale, botanisch waardevolle snelwegberm

De berm bestaat uit:

- o veiligheidsmaaizone;
- o 4 m 'droge heide' (met Struikhei);
- o 3 m grazige 'vochtige heide' zone: met Dopheide en Struikheide;
- o 1 m oever;
- o sloot met helder water, ca. 1 m breed;
- o steile oever, met o.a. Veenpluis;
- o brede droge berm waar het wildraster aangelegd is.

Eén val is geplaatst in de vochtige gemaaide zone, tussen Dopheide, Margriet (veel) en Trekrus.

De andere val is op de oever geplaatst, tussen veenmossen en Veenpluis, op ca. 25 cm van de sloot.



Figuur 47: Locatie EK5. Zicht op de snelwegberm en de bodemval centraal in de gemaaide berm. 17 maart 2016.
Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 48: EK5. Zicht op sloot met de bodemval op de oever. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

Deze locatie situeert zich aan de overzijde van de snelweg tegenover EK2.

De berm bestaat uit:

- o veiligheidsmaaizone;
- o 12 m 'ruige', niet gemaaide 'heide' (met Struikhei en veel Pijpenstro);
- o 5 m brede grazige zone die kort gemaaid is (met plaatselijk veel Tandjesgras);
- o een 2 m breed, diep ingesneden motorcrosspad (kaal zand) met steile taluds;
- o (dicht naaldbos aansluitend in achterland).

Dit is de enige van de 8 locaties waar we de vallen om praktische redenen niet precies op dezelfde locaties als in 2012 konden plaatsen.

In 2012 was de situatie als volgt:

- Val 1 stond langs het crosspad, op de schouder van het talud, in een korte vegetatie met veel Struikheide, Tandjesgras, Schapengras en Zandblauwtje.
- Val 2 staat in de 'ruige zone', maar wel op een kort grazig plekje (konijnenbegrazing) met Schapengras, Schapenzuring, Struikhei en verder er rond veel Pijpenstro.

Anno 2016 staat het raster tussen deze beide val-locaties. We hebben beide vallen geplaatst in de schrale vegetatie waar anno 2012 val 1 stond, dus aan de rand van het motorcrosspad.

- val 1 tussen mos, een toef Struikhei, een pol Pijpenstro en een bremlant;
- val 2 tussen mos en tandjesgras.



Figuur 49: Locatie EK6, in een schrale vegetatie langs een motorcrosspad. Merk op dat het wildraster geplaatst is in de berm. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 50: Locatie EK6. Detail van de vegetatie rond een bodemval. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK7: parking douane, droge heide

Deze locatie situeert zich aan de overzijde van de snelweg tegenover EK1 en is gelijkaardig qua vegetatie. Een belangrijk verschilpunt is dat in EK7 de bodem op de open plekken enkel met korstmossen begroeid is terwijl die in EK1 graziger en mossiger is.

EK7 betreft een mooie, vrij oude en vrij dichte Struikheidevegetatie (ca. 90 % bedekking) met nauwelijks Pijpenstro. Er wordt niet gemaaid en er is nauwelijks boomopslag (die wordt gekapt: oude en recente stronkjes zichtbaar). Vlakbij liggen wel uitgebreide pijpenstrovegetaties (zie Figuur 51).



Figuur 51: Locatie EK7, de douaneparking. Zicht op een bodemval op een open schraal plekje aan de rand van een dichte Struikheidevegetatie. Vlakbij, achter het raster, bevindt zich een lokale weg met erlangs dichte Pijpenstrovegetaties. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 52: Detail van een bodemval van EK7, op een open plekje met veel korstmossen, te midden van een dichte struikheidevegetatie. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

EK8: open plek met Pijpenstro ten midden van naalddhout

Het betreft een vrij kleine open plek ten midden van naalddhout, aansluitend op een brandgang. Een deel ervan is beplant met eik, een ander deel is nog open met enkele vliegdennen. De kruidlaag wordt sterk gedomineerd door Pijpenstro met plaatselijk een beetje Struikheide.

Er loopt een diepe droog staande gracht langs de noordrand van deze open plek.

Val 1 staat langs de brandgang in een vegetatie met veel mossen en wat struikheide.

Val 2 staat in een dichte Pijpenstrovegetatie.

In 2016 leek de pijpenstrootjesvegetatie op een moment begraasd geweest te zijn door schapen.



Figuur 53: EK8. Open plek gedomineerd door Pijpenstrootje, te midden van naaldbos. Val 2 stond in de dichte Pijpenstro-vegetatie op de achtergrond, val 1 in de mosrijke kortgrazige vegetatie op voorgrond. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 54: EK8. Zicht op val 2 in de dichte Pijpenstro-vegetatie. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

Op het ecoduct Kempengrens hebben we 8 bodemvallen geplaatst: een raai van 6 vallen dwars op het ecoduct, langs een 'bomenril' in de noordelijke helft van het ecoduct, en 2 vallen centraal op het ecoduct in open terrein. De 2 vallen die een gelijkaardige situatie vertegenwoordigen zijn telkens samengevoegd tot 1 locatie.

We overlopen eerst de vallen en geven dan aan welke 2 telkens zijn samengevoegd tot 1 locatie.

Val 1 is tegen de oostrand van het ecoduct geplaatst, op 12m ten zuiden van de dwarse bomenril.

Val 2 is op 13m ten westen van val 1 geplaatst, langs de dwarse bomenril, tussen takken.

Val 3 situeert zich 6m verder westwaarts langs de dwarse bomenril, meer open dan val 2.

Val 4 ligt op 20m ten westen van val 3, in een opening in de brede, centrale bomenril.

Val 5 ligt 13m ten noorden van val 4, ten westen van de brede, centrale noord-zuid georiënteerde bomenril. De val ligt in de rand van de bomenril.

Val 6 ligt 18 m ten westen van val 4, tegen de westrand van het ecoduct. Zeer open. Geen vegetatie op 17 maart 2016.

Vallen 7 en 8 liggen zeer open, centraal op ecoduct. Door de uitzonderlijk vele neerslag in normaal veel drogere maanden zoals juni, stond één van beide vallen geregeld onder water.

Deze 8 vallen zijn dan steeds samengevoegd tot 4 locaties:

- EK9: val 1 en val 6: de rand van het ecoduct;
- EK10: val 2 en val 3: in een kleine, dwarse, oost-west georiënteerde takkenril;
- EK11: val 4 en val 5: in de grote, centrale, longitudinale, noord-zuid georiënteerde takkenril;
- EK12: val 7 en val 8: de open natte pioniervegetatie, onbeschut en weg van de takkenrillen.



Figuur 55: Deze bodemval (val 6 = één van beide vallen van de reeks EK9) is tegen de westelijke muur van losse lavastenen geplaatst. Op de achtergrond ziet men de centrale stobbenwal en het zandbed. 15 juni 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 56: Beide bodemvallen van de reeks EK10 zijn langs de dwarse takkenril centraal op het ecoduct geplaatst. Tussen de takken ziet men de bodemval 2. De andere val van deze reeks is meer open geplaatst. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 57: Bodemval 5 maakt deel uit van de reeks EK11. De bodemval staat in de brede, centrale stobbenwal. Vlakbij ligt ook een slangenplaat. 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 58: Dezelfde bodemval als in bovenstaande figuur, maar 3 maand later, tenmidden van vegetatie. 15 juni 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 59: De twee bodemvallen van de reeks EK12 staan in open kaal terrein. Hier ziet men één bodemval in een uitgedroogde laagte op 17 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 60: Dezelfde bodemval als in bovenstaande figuur, maar 3 maand later. Door de overvloedige regenval van mei en juni 2016 stond één der bovemvallen een tijd lang onder water. In juni was het er permanent natter dan in maart dus...Foto op 15 juni 2016. Foto Jorg Lambrechts.

3.9.3. Resultaten

3.9.3.1. Loopkevers

Algemene bevindingen

Er zijn in voorliggend onderzoek 2196 loopkevers gevangen met bodemvallen, verdeeld over 77 soorten. Deze worden weergegeven in onderstaande Tabel 26, met vermelding van de status in Vlaanderen volgens de meest recente Rode lijst (Desender *et al.*, 2008) en met vermelding van de vleugelontwikkeling volgens dezelfde auteurs. Er zijn 23 soorten (30% van de soorten) die een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn of in min of meerdere mate bedreigd.

Daarnaast zijn er door Gilbert Loos en Jorg Lambrechts nog handvangsten resp. visuele waarnemingen uitgevoerd. Deze zijn allen ingevoerd en raadpleegbaar op Waarnemingen.be. Deze leverden 24 (zand)loopkeversoorten op, waaronder drie soorten die niet via de bodemvallen zijn gevangen: de Boszandloopkever, Bastaardzandloopkever en het Zandgravertje (*Dyschirius thoracicus*). Dat brengt het totaal aantal (zand)loopkeversoorten op 80 en het aantal Rode lijst soorten op 25.

Een overzicht van alle 25 waargenomen Rode-lijstsoorten, verdeeld over de categorieën, geeft volgend beeld:

- o **Met uitsterven bedreigd (MUB)**: *Harpalus quadripunctatus** en Boszandloopkever (*Cicindela silvatica*)*;
- o **Bedreigd (B)**: *Bembidion argenteolum** en *Broscus cephalotes**;
- o **Kwetsbaar (K)**: *Leistus spinibarbis** en *Pterostichus lepidus*;
- o **Zeldzaam (Z)** (17 soorten): *Acupalpis brunnipes*, *Amara bifrons*, *Amara equestris*, *Amara eurynota**, *Amara fulva**, *Bradycellus ruficollis*, *Calathus cinctus*, *Harpalus anxius*, *H. attenuatus*, *H. distinguendus*, *H. griseus*, *H. luteicornis**, *H. rufipalpis*, *Masoreus wetterhalii*, *Notiophilus germinyi*, *Olisthopus rotundatus* en *Pterostichus quadrioveolatus**;
- o **Achteruitgaand (A)**: Groene zandloopkever (*Cicindela campestris*) en Bastaardzandloopkever (*C. hybrida*)*.

De 10 soorten die gemarkeerd zijn met een asterix*, waren niet vastgesteld bij de T0.

Omgekeerd, 4 loopkeversoorten die bij de T0 zijn aangetroffen, maar niet bij het huidig onderzoek (de T2) zijn de volgende:

- o **Kwetsbaar**: *Amara lucida* en *Bembidion bruxellense*;
- o **Zeldzaam**: *Amara tibialis* en *Trichocellus placidus*;

Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 29 Rode-lijst loopkeversoorten zijn vastgesteld.

Soorten opgenomen in de categorie 'Zeldzaam' (Z) zijn sensu strictu geen 'Rode-lijstsoorten'. Het betreffen echter in dit geval 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).

Van 5 loopkeversoorten zijn in totaal meer dan 100 exemplaren gevangen met bodemvallen gedurende het onderzoek in 2016.

In volgorde van afnemende talrijkheid zijn dit *Nebria salina* (554 ex.), *Pterostichus versicolor* (506 ex), *Bembidion femoratum* (114 ex.), *Amara lunicollis* (109 ex.) en *Amara aenea* (101 ex).

Bij de T0 waren er van 4 soorten meer dan 100 ex. gevangen, waarvan 3 gemeenschappelijk met de T2 (*Amara lunicollis*, *Pterostichus versicolor* en *Amara aenea*).

Nebria salina, de talrijkst gevangen soort in 2016, was slechts op 1 plek gevangen in 2012 (35 ex. in natte heide EK4). De soort is in 2016 dan ook vooral op het nieuw aangelegde ecoduct gevangen...

De 2 talrijkst gevangen soorten vertegenwoordigen 1060 exemplaren. Dit is bijna de helft (48%) van het totaal aantal gevangen loopkevers.

Tabel 26: Loopkevers gevangen in 2016 met 12 reeksen bodemvallen langs de E34 in Postel, op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Soort / Locatie	Rode Lijst	Vleugel-ontwikkeling	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
											centraal op ECODUCT				
<i>Acupalpus brunnipes</i>	Z	macropter					2				5			1	8
<i>Acupalpus flavicollis</i>		macropter					1								1
<i>Acupalpus parvulus</i>		macropter					1								1
<i>Agonum obscurum</i>		dimorf	1				1			2			5		9
<i>Agonum sexpunctatum</i>		macropter			1						1	1	4		7
<i>Amara aenea</i>		macropter		14	2		4	1			36	30		14	101
<i>Amara bifrons</i>	Z	macropter									2				2
<i>Amara communis</i>		macropter				1	3	1	1						6
<i>Amara equestris</i>	Z	macropter		1	2					9					12
<i>Amara eurynota</i>	Z	macropter												1	1
<i>Amara familiaris</i>		macropter	1												1
<i>Amara fulva</i>	Z	macropter									1	5	1	5	12
<i>Amara lunicollis</i>		macropter	4	4	21		4	65	1	7	2		1		109
<i>Amara similata</i>		macropter									1		1		2
<i>Anisodactylus binotatus</i>		macropter											1		1
<i>Badister bullatus</i>		macropter		3											3
<i>Bembidion argenteolum</i>	B	macropter												1	1
<i>Bembidion femoratum</i>		macropter									9	10		95	114
<i>Bembidion lampros</i>		dimorf	1		4	4				1	19	12	8		49
<i>Bembidion properans</i>		dimorf								1		2			3
<i>Bembidion tetracolum</i>		dimorf									4	1	1	1	7
<i>Bradycellus harpalinus</i>		dimorf	1	4	1	1	1	2		4	4		1		19
<i>Bradycellus ruficollis</i>	Z	macropter				1									1
<i>Bradycellus verbasci</i>		macropter									2		2		4
<i>Broscus cephalotes</i>	B	macropter									1	1		3	5

Soort / Locatie	Rode Lijst	Vleugel-ontwikkeling	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
											centraal op ECODUCT				
<i>Calathus cinctus</i>	Z	dimorf	1	1				2			3	4	2	2	15
<i>Calathus fuscipes</i>		dimorf	5	12			1	24							42
<i>Calathus melanocephalus</i>		dimorf	1	12				1	1	15					30
<i>Carabus granulatus</i>		dimorf											1		1
<i>Carabus nemoralis</i>		brachypteer						10		4	1		2		17
<i>Carabus problematicus</i>		brachypteer		1				4		3					8
<i>Cicindela campestris</i>	A	macropteer			1	2	1			3	1				8
<i>Clivina collaris</i>		macropteer												1	1
<i>Clivina fossor</i>		polymorf	2			4			1			1			8
<i>Cychrus caraboides</i>		brachypteer	1						1	2					4
<i>Dyschirius globosus</i>		dimorf				5				1					6
<i>Elaphrus riparius</i>		macropteer												1	1
<i>Harpalus affinis</i>		macropteer	2								3	1		1	7
<i>Harpalus anxius</i>	Z	macropteer		7							1				8
<i>Harpalus attenuatus</i>	Z	macropteer									1				1
<i>Harpalus distinguendus</i>	Z	macropteer					1				40	13	1	7	62
<i>Harpalus griseus</i>	Z	macropteer	8										1		9
<i>Harpalus latus</i>		macropteer	1	2	5			3		3		1			15
<i>Harpalus luteicornis</i>	Z	macropteer						1							1
<i>Harpalus quadripunctatus</i>	MUB	macropteer											5		5
<i>Harpalus rubripes</i>		macropteer						3				1			4
<i>Harpalus rufipalpis</i>	Z	macropteer	15					1	1	2			1		20
<i>Harpalus rufipes</i>		macropteer	3								1				4
<i>Harpalus tardus</i>		macropteer	42	11				6	1	5	1		2		68
<i>Leistus ferrugineus</i>		macropteer									1		1		2
<i>Leistus spinibarbis</i>	K	macropteer										1	1		2

Soort / Locatie	Rode Lijst	Vleugel-ontwikkeling	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
											centraal op ECODUCT				
<i>Loricera pilicornis</i>		macropteer	1		1						9				11
<i>Masoreus wetterhali</i>	Z	dimorf	1						5						6
<i>Metabletus foveatus</i>		dimorf	10	9			6					3			28
<i>Metabletus truncatellus</i>		dimorf		1	6					1					8
<i>Nebria brevicollis</i>		macropteer					1	9	1		20	6	3		40
<i>Nebria salina</i>		macropteer	1		1	50					131	140	22	209	554
<i>Notiophilus aquaticus</i>		dimorf	2		5	10	7	2	1						27
<i>Notiophilus biguttatus</i>		dimorf									1	1			2
<i>Notiophilus germinyi</i>	Z	dimorf						1	8						9
<i>Notiophilus palustris</i>		dimorf			5			1		2			1		9
<i>Notiophilus rufipes</i>		macropteer									1				1
<i>Olisthopus rotundatus</i>	Z	dimorf				1	1								2
<i>Pterostichus diligens</i>		dimorf			2	19				6		1			28
<i>Pterostichus lepidus</i>	K	dimorf				1				26					27
<i>Pterostichus niger</i>		macropteer			29	3									32
<i>Pterostichus nigrita</i>		polymorf					1								1
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>		macropteer								1	1		8		10
<i>Pterostichus quadrioveolatus</i>	Z	macropteer									13	14	1	1	29
<i>Pterostichus rhaeticus</i>		macropteer			2	5	1								8
<i>Pterostichus strenuus</i>		polymorf											1		1
<i>Pterostichus vernalis</i>		polymorf										1			1
<i>Pterostichus versicolor</i>		macropteer	1	29	92	6	4	15		347	1	6	5		506
<i>Stenolophus mixtus</i>		macropteer											1		1
<i>Stenolophus teutonius</i>		macropteer									3	2	1		6
<i>Synuchus nivalis</i>		macropteer		6											6
<i>Trechus obtusus</i>		dimorf	6	1	4		2	1		1					15

Soort / Locatie	Rode Lijst	Vleugel- ontwikkeling	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
											centraal op ECODUCT				
Aantal exemplaren			111	118	184	113	43	153	22	446	320	258	85	343	2196
Aantal soorten			23	17	18	15	19	20	11	22	32	24	29	15	77
Aantal RL-soorten			4	3	2	4	4	4	3	4	10	6	8	8	22

Vergelijking van de onderzochte locaties

Het aantal gevangen loopkevers per locatie varieert van 22 exemplaren (EK7) tot 446 (EK8). Hoge aantallen gevangen loopkevers op een bepaalde locatie zijn vaak terug te brengen tot één of 2 dominante soorten. Zo is *Pterostichus versicolor* zeer talrijk op locatie EK8.

Opmerkelijk zijn de slechts 22 ex. in het fraaie heideterrein EK7 aan de douaneparking, terwijl in een vergelijkbare situatie aan de overzijde (EK1) 111 ex. zijn gevangen. Dit beeld was zeer gelijkaardig als in 2012. Dit wil overigens totaal niet zeggen dat deze locatie EK7 geen ecologische betekenis heeft voor loopkevers: de enige 2 loopkeversoorten waarvan over de 7 maanden onderzoek meer dan 1 ex. is gevonden op die locatie, zijn 2 bijzondere heidesoorten (*Masoreus wetterhali* en *Notiophilus germinyi*).

De aantallen gevangen loopkevers op de 2 zeer open locaties op het ecoduct (EK9 en EK12) lagen veel hoger (>300 ex.) dan op de beschutte locatie onder de 'hoofdstobbenwal' (EK11; 85 ex.). Nochtans hebben de bodemvallen op locatie EK12 in juni 2016 een tijdlang niet gewerkt wegens uitzonderlijk hoge waterstanden.

Het aantal gevangen loopkeversoorten per locatie varieert van 11 soorten (EK7) tot 32 soorten op het ecoduct Kempengrens, met name in de 2 bodemvallen die tegen de zijwand staan (EK9). Ook op de beschutte locatie onder de 'hoofdstobbenwal' op het ecoduct (EK11) zijn erg veel soorten gevangen (29). De zeer open locatie EK12 op het ecoduct leverde dan weer slechts de helft aan soorten op (15).

Het aantal gevangen Rode-lijstloopkeversoorten per locatie varieert slechts erg beperkt voor alle 8 locaties die bij de T0 in 2012 ook onderzocht zijn: overall 2 tot 4 Rode-lijstsoorten.

Dat betekent een verhoging qua aantal Rode-lijstsoorten ten opzichte van 2012 voor 4 locaties (EK3, EK4, EK5 en EK8), een gelijk aantal Rode-lijstsoorten voor één locatie (EK 6) maar een forse verlaging voor de 3 andere locaties:

- EK1: van 6 naar 4 Rode-lijstsoorten;
- EK2: van 10 naar 3 Rode-lijstsoorten;
- EK7: van 7 naar 3 Rode-lijstsoorten

EK1 en EK7 zijn beide heidevegetaties op de noordoost resp. zuidoosthoek van de douaneparking. Daar stelden we niet meteen belangrijke wijzigingen vast. De voornaamste verandering is dat er anno 2012 meer kleine dennetjes stonden. Deze zijn nu allemaal gekapt. Cyclisch en gefaseerd voldoende dennetjes weghalen is noodzakelijk maar er blijven er best verspreid over het terrein een aantal staan om extra structuur en beschutting te bieden.

Bij EK2 daarentegen, waar de afname in RL-soorten het meest spectaculair was, vond er wel een wijziging in beheer plaats. Deze snelwegberm, ca. 100m ten oosten van het ecoduct, werd ten tijde van de T0 gemaaid, terwijl we anno 2016 vaststelden dat het maaibeheer daar was stopgezet.

Terwijl vaak in zijn algemeenheid wordt gezegd dat 'maaien slecht is voor de fauna', stellen we hier duidelijk vast dat het stopzetten van een goed maaibeheer (dus met verwijderen van maaisel) hier mogelijk geleid heeft tot het verdwijnen van een hele levensgemeenschap van loopkevers die gebonden zijn aan droge schraalbegroeide graslanden. De 7 RL-soorten die verdwenen op die locatie, zijn *Amara bifrons*, *Amara lucida* (enige vindplaats in het gebied), *Amara tibialis* (enige vindplaats in het gebied), *Harpalus attenuatus*, *H. griseus*, *H. rufipalpis* en *Masoreus wetterhali*. Bovendien zijn de aantallen *Harpalus anxius* gekelderde (van 41 ex. in 2012 naar 7 ex. in 2016).

Tenslotte verdween ook de populatie Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) hier (in 2012 nog 13 ex.), een voor ontsnippering relevante soort, maar deze is niet gebonden aan schraal begroeide situaties.

Het weggeval van maaibeheer kan hier mogelijk (een deel van) de achteruitgang verklaren. Het terrein is nu nog steeds open met vleksgewijs korte grazige plekken en plekken met Muizenoor. Andere oorzaken die kunnen meespelen, zijn seizoensvariatie (het was een bijzonder jaar met erg natte periodes in het voorjaar,... De berm als geheel wordt nog gefaseerd (in blokken) gemaaid waardoor op termijn een rijkere fauna te verwachten is.

In EK8, een open plek in naaldbos ten noorden van de snelweg, verschenen in 2016 drie nieuwe Rode-lijstsoorten: *Amara equestris*, *Harpalus rufipalpis* en *Pterostichus lepidus*. Het zijn alle drie heidesoorten

en zowel eerst- als laatstgenoemde zijn in vrij hoge aantallen gevangen zodat we van een lokale populatie kunnen spreken.

Laatst genoemde is bovendien een weinig mobiele soort zodat onze bevindingen indiceren dat het sterk dunnen van een deel van de omringende naaldbossen deze meer 'doordringbaar' heeft gemaakt voor heidesoorten!

Het aantal gevangen **Rode-lijst** loopkeversoorten per locatie ligt anno 2016 veel hoger op het ecoduct dan op de 8 zonet besproken locaties in de omgeving.

Op EK9, de locatie waarvan de 2 bodemvallen tegen de zijwand staan, en waar ook het hoogste aantal loopkeversoorten was vastgesteld, zijn 10 Rode-lijstsoorten aangetroffen. Dit is evenveel als in 2012 in de schrale gemaaide vlakbij het ecoduct gelegen berm EK2.

Op 2 andere locaties op het ecoduct (EK11 en EK12) zijn 8 Rode-lijstloopkeversoorten gevonden en op de vierde locatie (EK10) 6.

In totaal zijn op het ecoduct Kempengrens in het tweede jaar na aanleg 16 Rode-lijst loopkeversoorten aangetroffen in het bodemvalonderzoek (zie Tabel 27) en nog 3 extra soorten middels handvangsten (Duinloper, Bastaard- en Boszandloopkever).

Hiervan zijn 9 soorten in 2016 enkel op het ecoduct vastgesteld en niet in de omgeving. Deze zijn in onderstaande tabel met een asterisk * gemarkeerd.

Tabel 27: Rode-lijst loopkeversoorten op het ecoduct Kempengrens in 2016, met hun vangstaantallen

Soort / Locatie	Rode Lijst	Vleugel-ontwikkeling	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Harpalus distinguendus</i>	Z	macropter	40	13	1	7	62
<i>Pterostichus quadrioveolatus</i> *	Z	macropter	13	14	1	1	29
<i>Harpalus rufipalpis</i>	Z	macropter			1		20
<i>Calathus cinctus</i>	Z	dimorf	3	4	2	2	15
<i>Amara fulva</i> *	Z	macropter	1	5	1	5	12
<i>Harpalus griseus</i>	Z	macropter			1		9
<i>Cicindela campestris</i>	A	macropter	1				8
<i>Harpalus anxius</i>	Z	macropter	1				8
<i>Acupalpus brunnipes</i>	Z	macropter	5			1	8
<i>Broscus cephalotes</i> *	B	macropter	1	1		3	5
<i>Harpalus quadripunctatus</i> *	MUB	macropter			5		5
<i>Amara bifrons</i> *	Z	macropter	2				2
<i>Leistus spinibarbis</i> *	K	macropter		1	1		2
<i>Harpalus attenuatus</i> *	Z	macropter	1				1
<i>Bembidion argenteolum</i> *	B	macropter				1	1
<i>Amara eurynota</i> *	Z	macropter				1	1

Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied.

Met uitsterven bedreigd

De **Boszandloopkever** (*Cicindela sylvatica*) is een zonminnende (heliofiële) en warmteminnende (thermofiele) zandloopkever. In Nederland wordt de soort vooral waargenomen in droge heide, met name op grazige open plekken, bijna altijd in een bosrijke omgeving. Buiten de Benelux wordt de soort ook vaak op recent gebrande plekken vermeld. De kevers jagen vooral op de 'Rode bosmieren' (genus *Formica*). Het zijn zeer goede lopers en vliegers, die langer en verder kunnen vliegen dan de andere *Cicindela*-soorten en ook op takken van bomen landen (Turin, 2000). Het is ook in België een soort van droge heide (Desender *et al.*, 2008).

De Boszandloopkever wordt met uitsterven bedreigd in Vlaanderen en is recent enkel bekend van enkele locaties in Noord-Limburg en van Kamp van Beverlo (Leopoldsborg). In Wallonië is er slechts 1 vindplaats in de Gaume. De soort kende in België en Nederland een enorme afname in aantal populaties en vindplaatsen. In de eerste Rode Lijst werd de soort als 'bedreigd' beschouwd maar werd als meest recente waarneming 'Kalmthout, 1974' opgegeven (Desender *et al.*, 1995).

Zeer spectaculair is dan ook de veldwaarneming van 1 Boszandloopkever op 27 juli 2016, net ten westen van het ecoduct Kempengrens, op een schaars begroeide bodem ontstaan bij de aanleg en inrichting van het ecoduct (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/121856160>).

Ook op ecoduct Kikbeek noteerden we deze soort éénmaal, tijdens de T3 (Lambrechts *et al.* 2011a).

In België komt slechts één grote populatie voor, in een zeer waardevol heidegebied op het industrieterrein Balimgronden (Balendijk – Kristalpark) in Lommel. Dit is circa 12 km ten zuid(oost)en van onze vondst. Deze populatie dreigt te verdwijnen ten gevolge van industriebouw. Dit zou tot het uitsterven van deze soort in Vlaanderen kunnen leiden.



Figuur 61: Deze Boszandloopkever (*Cicindela sylvatica*) is op 27 juli 2016 net ten westen van het ecoduct Kempengrens waargenomen. Foto Jorg Lambrechts.

Harpalus quadripunctatus (synoniem *H. laevipes*), de **Vierpункtkruiper**, is in België bekend van 17 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 16 hokken tussen 1950 en 1980 en 20 hokken tussen 1980 en 2007 (Desender *et al.* 2008). In Vlaanderen is de soort de voorbije decennia enkel bekend van Voeren. Het zou volgens de genoemde auteurs een stenotope bossoort zijn. In Nederland komt de soort vrij algemeen en verspreid voor, in lichtrijke bossen, heggen en houtwallen. Het is er een vrij recente immigrant (Muilwijk *et al.* 2015).

We vonden in 2016 5 exemplaren op het ecoduct Kempengrens, in de bodemvallen onder de centrale stobbenwal (EK11). We vonden zowel mannetjes als vrouwtjes en we vingden de dieren verspreid over nagenoeg de hele onderzoeksperiode (zie Tabel 28). Dit zijn sterke indicaties voor de aanwezigheid van een lokale populatie.

Tabel 28: Details van de vangsten van *Harpalus quadripunctatus* op het ecoduct Kempengrens in 2016

datum	aantal	geslacht
25/04/2016	1	vr
5/06/2016	1	m
5/07/2016	2	m
15/09/2016	1	vr

Bedreigd

Bembidion argenteolum, de **Zilveren priemkever**, is in België bekend van 14 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 9 hokken tussen 1950 en 1980 en 7 hokken tussen 1980 en 2007. In België is de soort de voorbije decennia enkel bekend van de kust, terwijl er tal van oude waarnemingen in het binnenland zijn, vooral langs de rivieren (Desender *et al.* 2008).

In Nederland is de soort vrij algemeen, vooral in het rivierengebied en aan de kust. De soort leeft op kale zandige oevers en vliegt overdag (Muilwijk *et al.* 2015).

In de periode eind mei-begin juni 2016 vingden we één exemplaar *Bembidion argenteolum* op het ecoduct Kempengrens, in een open, schaars begroeide, periodiek natte situatie (EK12).

Broscus cephalotes, de **Dikkopzandgraver**, is niet erg algemeen in Vlaanderen. Zowel voor 1950 als in de periode 1950 – 1995 is de soort in 38 UTM-hokken vastgesteld. Op basis daarvan is ze in de eerste Rode Lijst (Desender *et al.* 1995) opgenomen als 'momenteel niet bedreigd'. Vermits de soort de voorbije decennia sterk is afgenomen is ze in de tweede Rode Lijst als 'bedreigd' opgenomen (Desender *et al.* 2008).

Broscus cephalotes is een kensoort van open kaal zand (stuifzand) en is nauw gebonden aan open, zandige plaatsen. Dit wordt mooi geïllustreerd door onderzoek op de Mechelse heide (Maasmechelen, Limburg): de soort is er enkel gevonden op een grote, droog-zandige plagplaats, maar dan wel in grote aantallen (Lambrechts *et al.* 2000a).

De soort graaft gangen diep in het zand en verspreidt zich vermoedelijk niet door de lucht. Ze heeft weliswaar grote achtervleugels maar de dekschilden zijn grotendeels vergroeid en de vliegspieren zijn afwezig. Het is wel een goede loper (Turin, 2000).



Figuur 62: *Broscus cephalotes*, de Dikkopzandgraver, dook tijdens de T2 vrij talrijk op het ecoduct Kempengrens op. Foto Maarten Jacobs.

Gezien het feit dat *Broscus* als weinig mobiele soort wordt beschouwd, en gezien het ontbreken van de soort tijdens de T0, en gezien de afwezigheid van geschikte ecotopen in de directe omgeving, is het vaststellen van een populatie van de Dikkopzandgraver op het ecoduct Kempengrens een grote verrassing.

We vonden niet alleen 5 exemplaren in de bodemvallen, verspreid over 3 van de 4 locaties op het ecoduct, maar we vonden deze grote en makkelijk herkenbare soort ook makkelijk en met regelmaat via handvangsten, gewoon door boomstronken om te draaien (zie bijvoorbeeld <http://waarnemingen.be/waarneming/view/120007624>).

Hoe is de soort hier terecht gekomen? Is ze mee aangevoerd met het zand waarmee het ecoduct is afgedekt?

Navraag bij AWV leerde dat het zand grotendeels komt van een werf van een tunnel aan de luchthaven van Deurne en ook deels van een werf te Wijnegem.

Kwetsbaar

Leistus spinibarbis, de **Blauwe baardloper**, komt in Vlaanderen voor op droge voedselarme terreinen (droge heide, graslanden, mijnterrils,...) met opslag van bomen of struiken (Desender *et al.*, 1995). In Nederland op vergelijkbare plaatsen: 'zowel in open terreintypen, vaak met enige begroeiing van bomen en struiken, als aan warme bosranden' (Turin, 2000). De soort is macropteer en beschikt meestal over functionele vliegspieren (Desender *et al.*, 1995).

We vingen in 2016 twee exemplaren van de Blauwe baardloper op het ecoduct Kempengrens, op de 2 locaties waar de bodemvallen langs stobbenwanden staan (EK10 en EK11). De soort ontbrak elders en ook in de T0.



Figuur 63: *Leistus spinibarbis*, de Blauwe baardloper, is enkel onder de stobbenwallen op het ecoduct Kempengrens vastgesteld. Foto Bernard Van Elegem.

Pterostichus (Poecilus) lepidus, de Heidekielspriet, is in België en omliggende landen in aantal achteruitgegaan, net als zijn leefgebied, heide.

Kadertekst: ecologie *P. lepidus*

Het is een kenmerkende soort van open, zonnige zand- of veenbodem met een mozaïekvegetatie (vb. Buntgrasvegetaties). Soms aan te treffen op vochtige tot vrij natte plaatsen zoals rivieroeveren, waardoor men vermoedt dat instraling van de zon een belangrijker factor is dan bodemvochtigheid (Turin, 2000). Dit gegeven is bevestigd in vochtige heide op de Mechelse Heide (Maasmechelen, Limburg): hoge aantallen (125 ex.) op een plagplaats (vochtig tot nat, maar open). De soort mijdt binnen natte heide duidelijk plaatsen die nat én beschaduwde zijn door hoge vegetatie (Lambrechts, 2002). In een grootschalig onderzoek in droge heide in Limburg was het de tweede talrijkste soort, met hoge aantallen in een intensief begraasde heide (dus met zeer korte vegetatie) en enkel ontbrekend in dichte heide met dikke moslaag (Lambrechts *et al.*, 2000b). In de aan de Mechelse heide aanpalende (LBU-)zandgroeve was *P. lepidus* eveneens de tweede talrijkste soort (hoogste aantallen in dwerghavervegetaties). Ook op het mijnterrein van Eisdien-Lanklaar (Maasmechelen en Dilsen-Stokkem) is het de tweede talrijkst gevangen soort, met hoge aantallen in een schraal (stenig) grasland op de top van een terril (Lambrechts *et al.*, 2004).

De soort staat bekend als dimorf, maar Desender (1986) vond slechts 16 gevleugelde exemplaren *P. lepidus* op 1365 onderzochte exemplaren. De vleugels van de macroptere vorm zouden daarenboven niet optimaal ontwikkeld zijn en 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 een erg versnipperingsgevoelige soort.**

Bij de T0 in 2012 is *P. lepidus* in 2 bermen van de E34 vastgesteld: in de brede snelwegberm EK6 (17 ex) en in de mooi ontwikkelde droge heide aan de douaneparking (EK7; 8 ex).

Deze 2 locaties situeren zich op 1 km van elkaar. Anno 2012 waren deze bermen niet meer 'verbonden' via de tussenliggende smalle snelwegberm. Op de BWK stond deze berm nog als droge heide (cg) ingetekend, maar anno 2012 was deze zwaar verboost waardoor de 'verbinding' voor deze kritische

heidesoort niet meer werkzaam is. Anno 2016 zijn deze bermen wel open gemaakt en is er dus terug een ecologische verbinding voor soorten van open ecotopen.

In 2016 vonden we *P. lepidus* niet meer op de 2 zonet besproken locaties waar we haar in 2012 vingen, maar wél op 2 andere locaties.

Het betrof de natte heide Het Goor in Nederland (EK4, 1 ex.) waardoor we weten dat ze hier dus ook ten zuiden van de E34 voorkomt. Daarnaast vonden we opmerkelijk hoge aantallen (26 ex.) in EK8, een open plek in het naaldbos ten noorden van de E34 en gelegen 'tussen' de 2 locaties waar de Heidekielspriet in 2012 was vastgesteld.

We vonden deze doelsoort voor ecologische ontsnippering dus (nog) niet op het ecoduct Kempengrens. Op ecoduct Kikbeek is de soort reeds in het eerste jaar na aanleg (T1) vastgesteld, doch in zeer lage aantallen. Twee jaar later (T3) was de soort er echter zeer talrijk, om nadien weer af te nemen (T7) (Lambrechts *et al.* 2014).

We verwachten deze soort in de toekomst dus zeker op ecoduct Kempengrens. In dat opzicht is het te betreuren dat de soort niet meer terug gevonden is in de snelwegbermen in 2016. De open plek in het naaldbos waar we de soort talrijk vonden, staat wel via een brede 'brandgang' in verbinding met de snelwegbermen. Het aanleggen van een aantal kleine plagplaatsen (tussen 25 en 100 m²) op open plekken in de (sterk) gedunde naaldbossen zou zowel voor *P. lepidus* als voor andere kenmerkende heidesoorten een grote betekenis kunnen hebben in het 'doordringbaar' maken van deze naaldbossen.

Zeldzaam

Acupalpus brunnipes, de **Bruine bontloper**, is in de tweede helft van de 20ste eeuw sterk achteruitgegaan in Vlaanderen (35 UTM-hokken voor 1950, 17 tussen 1950 en 1995) en was toen als 'kwetsbaar' opgenomen in de Rode lijst. De soort heeft een goed vliegvermogen en is actief van april tot augustus met een piek in juni en juli (Desender *et al.*, 1995). Recent zijn er heel wat nieuwe vindplaatsen ontdekt en de soort staat *sensu strictu* niet meer op de Rode lijst.

Acupalpus brunnipes is volgens Desender *et al.* (2008) een soort van natte heide.



Figuur 64: *Acupalpus brunnipes*, de Bruine bontloper, dook op de meest open plekken op het ecoduct op. Foto Maarten Jacobs.

Wij kennen de soort onder andere van natte heide (Houterenberg in Tessenderlo) en natte graslanden met veel kale bodem (VNR Vallei van de Drie Beken, VNR Zwinduin en -polders). Recent vonden

we de soort in het Vinne in Zoutleeuw in hoge aantallen. Het was daar de vierde talrijkst gevangen loopkeversoort (Lambrechts *et al.*, 2009b). Nochtans was de soort daar quasi beperkt tot 2 (van de 9 onderzochte) locaties, waaruit zeer nadrukkelijk de voorkeur voor open vegetaties met plekken kale bodem bleek. De habitatvoorkeur is volgens ons best te omschrijven als 'pioniersituaties in natte voedselarme terreinen'.

Bij de T0 in 2012 was slechts 1 exemplaar *Acupalpus brunnipes* aangetroffen, op de plagplaats in natte heide (EK4). Anno 2016 vonden we de soort daar niet, maar wel in de snelwegberm EK5 (2 ex.) en op de 2 meest open plekken op het ecoduct Kempengrens (6 ex.).

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. Het is een thermofiele soort met sterke binding aan zandgronden met een ijle mozaïekvegetatie, zoals weinig bemeste droge graslanden en akkers, ruderaire 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).

In 2016 zijn 2 exemplaren *A. bifrons* gevonden op het ecoduct Kempengrens, in de bodemvallen tegen de zijwanden (EK9). In de snelwegberm EK2, waar in 2012 één dier was aangetroffen, ontbrak de soort nu.

Amara equestris, de **Borstelglimmer**, is een zeldzame soort in België en heeft zijn 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.

In 2012 vonden we de soort in drie van de 4 'heidehoekpunten' van de douaneparking (EK1 en 2 'extra onderzochte plaatsen') en ontbrak de soort in de bodemvallen in het vierde heidehoekpunt (EK7) en is ook telkens 1 dier aangetroffen in de brede tegenover elkaar liggende snelwegbermen EK2 en EK6. Van deze 3 vindplaatsen van *Amara equestris* die ook in 2016 zijn onderzocht (EK1, EK2, en EK6), hebben we ze enkel in EK2 teruggevonden (1 ex.). Wel vonden we haar nu in een andere snelwegberm (EK3; 2 ex.) en in vrij hoge aantallen (9 ex.) in EK8, een open plek in het naaldbos ten noorden van de E34.

We kunnen besluiten dat *A. equestris* wijd verspreid voorkomt en in de toekomst zeker op ecoduct Kempengrens te verwachten is.

Amara eurynota, de **Breedrugglimmer**, en ***Amara fulva***, de **Gele glimmer**, zijn 2 gevleugelde soorten die vaak opduiken in open, schrale, zandige terreinen (Muilwijk *et al.* 2015). Ze zijn beide enkel op het ecoduct Kempengrens gevonden (1 met bodemvallen en 1 met handvangsten resp. 12 ex.) en ontbraken bij de T0.

Bradycellus ruficollis, de **Heiderondbuik**, leeft bijna uitsluitend in heidegebieden (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. We hebben dan ook geen goed beeld van het reële voorkomen van deze soort in het studiegebied. In 2012 is de soort enkel in de struikheidevegetatie van EK1 gevangen, in 2016 enkel in de natte heide Het Goor (1 ex.).

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

In 2012 was telkens 1 ex gevonden in EK1 en EK2 en dat was in 2016 ook identiek het geval. Daarnaast is de soort in 2016 nog in een andere snelwegberm gevonden, EK6 (2 ex.), vlakbij het ecoduct, en daarenboven in veel hogere aantallen (15 ex.) op het ecoduct Kempengrens, verspreid over al de 4 onderzochte locaties.



Figuur 65: *Calathus cinctus*, de Mostandklauw, koloniseerde al snel het ecoduct Kempengrens. Foto Maarten Jacobs.

Harpalus anxius, de **Variabele kruiper**, is gebonden aan open, zandige, droge terreinen met spaarzame vegetatie. Het aantal vindplaatsen in Nederland en omliggende gebieden is matig tot sterk gedaald. Ze komt vaak samen met *Harpalus neglectus* en *Harpalus smaragdinus* voor, die nog sterker bedreigd zijn (Turin, 2000).

In 2012 was een mooie populatie *H. anxius* (41 ex) genoteerd in de brede, schrale, jaarlijks gemaaide snelwegberm EK2. Op alle 9 overige bemonsterde locaties ontbrak de soort. In 2016 zijn de aantallen in EK2 sterk terug gelopen (7 ex.) en is daarbuiten enkel één exemplaar op het ecoduct Kempengrens gevangen met bodemvallen (in EK9, tegen de zijwand) en één met handvangsten aan de zuidzijde (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/133712433>).

Harpalus attenuatus, de **Sobere kustkruiper**, was in Nederland in elk geval tot eind jaren 90 nog erg zeldzaam zodat geen goed beeld bekomen is van de habitatvoorkeur. Ze komt er enkel op ruderaal terreinen voor, vooral in de kustduinen en zeldzamer in het binnenland (Turin, 2000). In Midden-Europa leeft ze op xerotherme, schaars begroeide plaatsen.

Wij vangen deze soort geregeld in lage aantallen in diverse types droge schrale ecotopen: bijvoorbeeld in 7 van de 33 onderzochte snelwegbermen van de E314 in Midden-Limburg, waarvan 6 grazige bermen (Lambrechts *et al.*, 2000a) en in 3 van de 10 onderzochte brede bermen van het Albertkanaal in Zuidoost-Limburg (Indeherberg *et al.*, 2003).

Recent zijn door ons in een heidegebied in Dessel (Antwerpse Kempen) hoge aantallen *Harpalus attenuatus* vastgesteld in botanisch zeer soortenrijke, jaarlijks gemaaide heischrale wegbermen (Lambrechts *et al.*, 2009a).

De recent verschenen loopkeveratlas (Desender *et al.* 2008) bevestigt dat de soort toeneemt: voor heel België waren er vindplaatsen in 9 atlashokken voor 1950, eveneens in 9 hokken tussen 1950 en 1980 en reeds in 59 hokken tussen 1980 en 2007, merendeels in Vlaanderen.

In 2012 (T0) waren lage aantallen *Harpalus attenuatus* vastgesteld in drie snelwegbermen (EK2, EK6 en EK7). In 2016 zijn enkel één exemplaar op het ecoduct gevangen met bodemvallen en 2 ex. middels handvangsten.

Harpalus distinguendus, de **Groene kruiper**, ontbrak in het T0 onderzoek. Anno 2016 is de soort in hoge aantallen gevangen (62 ex.), op één exemplaar in de snelwegberm EK5 na allemaal op het

ecoduct Kempengrens! Bijkomende handvangsten op het ecoduct leverden trouwens nog heel wat extra exemplaren op.

Harpalus griseus, de **Kleine roodpoothalmkruiper**, is een soort van droge schrale graslanden die tot voor kort als 'bedreigd' beschouwd werd wegens een zeer sterke achteruitgang (24 UTM-hokken voor 1950, slechts 5 tussen 1950 en 1995). De soort heeft een goed vliegvermogen (Desender *et al.*, 1995).

Kadertekst: recente bevindingen omtrent *Harpalus griseus* in Nederland (naar Noordijk *et al.*, 2007)

De loopkever *Harpalus griseus* staat bekend als zeldzaam in Nederland. Recentelijk zijn er echter relatief veel waarnemingen gedaan met behulp van bodemvallen, maar ook met zogenaamde raamvallen en op licht. Naast waarnemingen van heide- en stuifzandgebieden op de Veluwe, is de soort ook opvallend vaak waargenomen in enkele agrarische en ruderaal gebieden rond Wageningen. Door de vele waarnemingen in ruderaal biotopen, vermoeden de auteurs dat *H. griseus* veel algemener in Nederland is dan tot nu toe gepubliceerd. De precieze trend valt moeilijk te bepalen omdat vroeger andere vangstmethodes gebruikt werden.

Harpalus griseus is in elk geval een goede vlieger. 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).

Bij het T0 onderzoek in 2012 was de soort aangetroffen in drie snelwegbermen, zowel in de brede gemaaide berm EK2 als in twee van de vier onderzochte droge-heidevegetaties aan de douaneparking (EK1 en EX-Z; telkens 1 ex.). In 2016 waren de aantallen in EK1 een stuk hoger (8 ex.), zodat wellicht van een lokale populatie kan gesproken worden. Daarnaast is één exemplaar op het ecoduct Kempengrens gevangen.

Harpalus luteicornis, de **Geelsprietkruiper**, is in België bekend van 10 UTM-hokken (van 5x5km) vóór 1950, 4 hokken tussen 1950 en 1980 en 18 hokken tussen 1980 en 2007. De soort is recent dus wat meer gevangen, en verspreid over Vlaanderen. Er is helemaal geen zwaartepunt in de Kempen te vinden (Desender *et al.*, 2008). De soort is zelfs opvallend afwezig in tal van bodemvalonderzoeken in de Limburgse heidegebieden (o.a. Lambrechts *et al.* 2000a,b; Lambrechts 2002, Lambrechts *et al.* 2004, 2014;).

De soort is zeer zeldzaam in Nederland, verspreid over het land. De soort komt voor in lichtrijke bossen en op zandige, ruderaal, open terreinen (Muilwijk *et al.* 2015).

We vonden één exemplaar van de Geelsprietkruiper in juni 2016 in de snelwegberm EK6, in een schrale vegetatie. Dit is op slechts 100m van het ecoduct Kempengrens.

Harpalus rufipalpis, de **Roodtasterkruiper**, is in Vlaanderen in de periode 1950-1995 in minder 5x5 km-hokken (17) aangetroffen dan voor 1950 (21) (Desender *et al.*, 1995). In een droge-heidestudie in Limburg in 1999 was het -uitgezonderd *Pterostichus lepidus*- nochtans de talrijkst aangetroffen Rode-listsoort. De soort is daar bijna op alle onderzochte locaties gevonden, maar met een duidelijke voorkeur voor zeer open plaatsen (Buntgrasvegetatie; intensief begraasde, korte vegetatie) of hogere vegetaties met heel wat open plekken (Lambrechts *et al.*, 2000b). In een aantal wegbermen van de E314 zijn in datzelfde jaar nog meer dieren van deze soort gevangen, met hoge aantallen in 5 droge, schrale graslanden en lage aantallen (1-5 ex.) in vele andere bermen tussen Zonhoven en Maasmechelen (Lambrechts *et al.*, 2000a). Tenslotte is het nog vermeldenswaard dat in één der grootste heiderelicten van West-Vlaanderen, in Vloethemveld, de soort talrijk aanwezig bleek in 2012 (Zwaenepoel *et al.* 2013).

In 2012 was *Harpalus rufipalpis* in lage aantallen aangetroffen op 6 van de 10 toen onderzochte locaties, met name in de 4 'hoekpunten' van de douaneparking, waar telkens mooi ontwikkelde struikheidevegetaties aanwezig zijn, evenals in de 2 brede tegenover elkaar liggende snelwegbermen EK2 en EK6, nét in Nederland.

Anno 2016 zijn de resultaten enigszins vergelijkbaar: De soort is:

- nog steeds aanwezig in EK1, EK6 en EK7; meest opvallend is dat de aantallen in EK1 nu aanzienlijk hoger zijn (15 ex. vs. 3 ex.);
- niet meer aangetroffen in EK2, waar het maaibeheer gestopt is;

- niet meer onderzocht in 2 'hoekpunten van de douaneparking, die in 2012 als 'extra' onderzocht zijn, en waar toen de hoogste aantallen van deze soort zijn gevonden;
- nieuw verschenen in EK8 (2 ex.);
- al meteen opgedoken op het ecoduct Kempengrens: 1 ex. in de stobbenwal (EK11)



Figuur 66: *Harpalus rufipalpis*, de Roodtasterkruiper, is in 2016 op 6 locaties gevonden, meest in een droge heide op de douaneparking, maar ook één ex. in de stobbenwal op het ecoduct Kempengrens. Foto Maarten Jacobs.

***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 gemedend (in tegenstelling tot vb. *Amara bifrons*).

Het is een dimorfe soort maar de macroptere vorm is zeldzaam (vb. 1 op 57 ex in Denemarken, 1 op 30 ex in België is macropteer). Bij deze soort werden echter geen vliegspieren vastgesteld en er zijn geen vliegwaarnemingen bekend (Turin, 2000). **Het is dus een versnipperingsgevoelige soort.**

Bij de T0 in 2012 vingen we in totaal 70 exemplaren *Masoreus wetterhali*, waarmee het de achtste talrijkst gevangen soort in de studie was. De 5 vindplaatsen betroffen de 4 'hoekpunten' van de douaneparking waar telkens mooi ontwikkelde struikheidevegetaties aanwezig zijn evenals de brede, schrale, jaarlijks gemaaide snelwegberm EK2 (nét in Nederland).

In 2016 vingen we in totaal maar 6 exemplaren van de Duinloper met bodemvallen:

- enkel op één locatie, EK7 op de douaneparking, is de soort in vergelijkbare aantallen gevonden dan in 2012 (5 ex. in '16 vs. 6 ex. in '12);
- nog steeds aanwezig in EK1, maar in veel lagere aantallen (1 ex. in '16 vs. 15 ex. in '12);
- niet meer aangetroffen in EK2, waar het maaibeheer geëxtensiveerd is;
- niet meer onderzocht in 2 'hoekpunten van de douaneparking, die in 2012 als 'extra' onderzocht zijn, en waar toen de hoogste aantallen van deze soort zijn gevonden (35 ex.);

Wél hebben we de soort op het ecoduct Kempengrens gevangen middels handvangsten, onder een boomstronk (1 ex.; zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/123888333>).

***Notiophilus germinyi*, de Heidespiegelloopkever**, is een echte heidesoort (Desender *et al.*, 1995) maar lijkt erg open (pionier)vegetaties (in droge heidegebieden) te verkiezen boven 'goed ontwikkelde'

(i.e. hoge, dichte) struikheidevegetaties. Altijd zorgen voor pionierstadia in de droge heide is het beheeradvies voor deze soort (en zoveel andere).

Uit de uitgebreide ecologische beschrijving van Turin (2000) blijkt hetzelfde: een soort van open droge zandgrond.

Het is een dimorfe soort, maar er worden veel meer brachyptere (kortvleugelige) dan macroptere (gevleugelde) dieren waargenomen (vb. 1 op 73 ex in Denemarken, 3 op 97 ex in België bleken macropteer). Tot op heden zijn er geen vliegwaarnemingen bekend. **Dit wijst er op dat het een versnipperingsgevoelige soort is.**

Bij de T0 in 2012 is *Notiophilus germinyi* enkel in het meest noordoostelijke 'hoekpunt' van de douaneparking waargenomen, in een mooi ontwikkelde struikheidevegetatie (EK7; 6 ex.). Op basis van de habitatvoorkeur hadden we de soort ook in de brede schrale snelwegbermen EK2 en EK6 verwacht en ook in de andere struikheidevegetaties van de douaneparking.

In 2016 vonden we de Heidespiegelloopkever in vergelijkbare aantallen in EK7 (8 ex.), dus de populatie houdt er goed stand, én vonden we één exemplaar in EK6, op 100 m van het ecoduct. We verwachten de soort dus op termijn op het ecoduct.

***Olisthopus rotundatus*, de Bronzen heideloper**, prefereert volgens Desender *et al.* (1995) een droge kiezel- of zandbodem met een schaarse vegetatie (van Struikhei, grassen en korstmossen).

Bij deze dimorfe soort zijn in België slechts lage percentages gevleugelde dieren gevonden: 7 macroptere dieren versus 136 brachyptere (Desender 1986). In Denemarken, veel dichter bij de areaalgrens, lag dit percentage veel hoger, nl ca. 40%. Ook bij de macroptere vorm blijken de vleugels gereduceerd en er zijn geen vliegspieren vastgesteld bij de Belgische dieren. Er zijn geen vliegwaarnemingen bekend (Turin 2000). **Dit wijst er op dat het een versnipperingsgevoelige soort is.**

We vonden de hoogste aantallen *Olisthopus rotundatus* bij de T0 in 2012 in het meest noordwestelijke 'hoekpunt' van de douaneparking, in een struikheidevegetatie (EX-N; 6 ex.). Deze ('extra onderzochte') locatie is in 2016 niet onderzocht.

Voorts vonden we bij de T0 in 2012 telkens 1 exemplaar in de struikheidevegetatie EK7 in de noordoostelijke hoek van diezelfde parking en in de snelwegberm EK3, dit is thv de natte heide Het Goor. Op deze beide locaties vonden we de soort niet in 2016, maar we vonden wel telkens één exemplaar op 2 nieuwe locaties: in de natte heide van Het Goor (EK4) en in de snelwegberm EK5.

De soort is dus zowel in 2012 als in 2016 ten noorden én ten zuiden van de E34 gevonden, maar telkens op andere plekken.

Op basis van de habitatvoorkeur hadden we de soort in EK2 en EK6 verwacht, twee snelwegbermen op slechts 100m ten oosten van het ecoduct, evenals in de andere struikheidevegetaties van de douaneparking.

***Pterostichus quadrifoveolatus*, de Brandzwartschild**, is xero- en thermofieler dan de morfologisch gelijkaardige *P. oblongopunctatus*. Ze wordt vooral gevonden op droge kapvlakten, in zeer open naaldbossen en ook vaak op recent verbrande bodem. De soort zou goed aangepast zijn (groot reproductief vermogen en grote dispersiekracht) om deze habitats te bereiken. Vondsten in heide zijn zeldzaam, meest na brandbeheer (Turin, 2000).

Anno 2016 is de Brandzwartschild in vrij hoge aantallen gevangen (29 ex.) met bodemvallen op het ecoduct Kempengrens, op de 4 onderzochte locaties aldaar. Ook met handvangsten zijn enkele ex. bekomen. Elders ontbrak ze volledig, ook tijdens de T0. Dit illustreert de sterke binding aan 'nieuw ontstane terreinen' en de grote kolonisatiecapaciteit.

Achteruitgaand

De **Groene zandloopkever** (*Cicindela campestris*) is binnen droge heide het talrijkst in lage heidevegetaties, maar kan ook gezien worden op kleine open plaatsen te midden van een hoge, dichte struikheidevegetatie (Lambrechts *et al.*, 2000a). Het is een soort die zich snel kan verspreiden en zich goed kan handhaven in dynamische milieus. Daar kunnen hoge dichtheden gehaald worden.

Het is ook in Nederland de meest eurytope zandloopkeversoort die in hoogveen, natte en droge heide en op paden in lichte bossen voorkomt (Turin, 2000). Het belang van open plekken voor deze zeer mooie kever is duidelijk.

Bij de T0 in 2012 zijn op 2 plaatsen Groene zandloopkevers gevangen met bodemvallen: op de plagplaats in natte heide (EK4; 5 ex) en (op de kleine open plekjes) in de struikheidevegetatie EK7 (3 ex.). Op laatstgenoemde plek is de soort niet bevestigd in 2016, maar ze is wel op 4 extra plekken

gevonden: in 2 snelwegbermen (EK3 en EK5), op de open plek in het naaldbos (EK8) én op het ecoduct Kempengrens (EK9; 1 ex.), alwaar ook drie keer één exemplaar middels zichtwaarnemingen is vastgesteld.

De **Bastaardzandloopkever** (*Cicindela hybrida*) is meer gebonden aan open, zandige plaatsen dan de Groene zandloopkever. Dat komt in heidegebieden sterk tot uiting, doordat de soort beperkt is tot plekken met los zand (plagplaatsen, paadjes, stuifzand).

Aan het ecoduct Kempengrens is de soort slechts éénmaal vastgesteld, op de meest los-zandige plek, net ten noorden van het ecoduct (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/133758331>).

Momenteel niet bedreigd

We bespreken nog enkele soorten die de status 'momenteel niet bedreigd' hebben in Vlaanderen, maar wel belangrijk zijn, door de specifieke habitatvoorkeur of door het feit dat het brachyptere soorten zijn.

De **Kettingschallebijter** (*Carabus granulatus*) is de enige *Carabus*-soort die lang gevleugeld is. In 2016 is één exemplaar op het ecoduct Kempengrens gevangen, in de hoofdstobbenwal (EK11). Elders ontbrak ze volledig, ook tijdens de T0.

De **Tuinschallebijter** (*Carabus nemoralis*) 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 is wel talrijk in kruidenrijk grasland. Op 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).

De Tuinschallebijter is bij de T0 in 2012 op 3 plaatsen gevonden met in totaal 21 exemplaren. De grootste aantallen zijn gevangen in de brede, schrale, op dat moment jaarlijks gemaaide snelwegberm (EK2; 13 ex) maar daar was de soort anno 2016 verdwenen.

Daarnaast is de soort in 2012 in de brede snelwegberm aan de andere zijde van de E34 (EK6, 5 ex.) vastgesteld en daar zijn anno 2016 dubbel zoveel dieren (10 ex.) gevangen. Beide vallen stonden in 2016 in de schrale gemaaid situatie omwille van het raster, terwijl er in 2012 één in dichtere niet gemaaid vegetatie stond.

Tenslotte werd ook de dichte Pijpenstrovegetatie EK8 zowel in 2012 als 2016 bewoond door deze grote loopkever, in gelijkaardige aantallen.

Maar het meest relevant is dat deze brachyptere loopkever op het ecoduct is vastgesteld in 2016: één ex. tegen de zijwand (EK9) en 2 ex. onder de hoofdstobbenwal (EK11). Het is daarmee de enige van de drie brachyptere soorten die met bodemvallen op het ecoduct is vastgesteld.

De **Gekorrelde schallebijter** (*Carabus problematicus*) 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 3 km van bos worden aangetroffen! Naarmate men in NW-Europa verder naar het noorden gaat, komt de soort steeds meer in heiden voor en minder in bossen (open naaldbos) (Turin, 2000).

De Gekorrelde schallebijter is bij de T0 in 2012 op 7 van de 10 onderzochte locaties gevonden, zowel ten noorden als ten zuiden van de snelweg E34. De brede snelwegberm EK6, die slechts 100m ten oosten van het ecoduct ligt, was met voorsprong de locatie die het meeste dieren opleverde (26 ex). Op de overige locaties zijn slechts 1 – 4 ex gevangen.

In 2016 is de soort slechts op 3 locaties gevangen en lagen de aantallen veel lager. De hoogste aantallen zijn opnieuw in EK6, net ten oosten van het ecoduct gevangen, maar dit betrof slechts 4 ex.

De soort is met bodemvallen niet op het ecoduct gevangen, maar wel één exemplaar via handvangsten (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/123888288>)!

Net ten (noord)westen van het ecoduct is de soort ook met handvangsten vastgesteld (3 ex.; zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/122983300>).



Figuur 67: De Gekorrelde schallebijter (*Carabus problematicus*) is één van de twee niet-gevleugelde loopkevers die anno 2016 op het ecoduct Kempengrens is vastgesteld. Foto Bernard Van Elegem.

Nebria salina, de **Heidekortnek**, vertoont in droge heide een uitgesproken voorkeur voor open, schaars begroeid terrein, met bijvoorbeeld zeer hoge aantallen op een grote plagplaats in de Mechelse heide (Lambrechts *et al.*, 2000a).

De Heidekortnek is in 2016 in zeer hoge aantallen op het ecoduct Kempengrens vastgesteld (502 ex.), meest op de zeer open plek EK12 (209 ex.), minst onder de hoofdstobbenwal (EK11; 22 ex.). Daarnaast zijn enkel hoge aantallen gevonden op plagplek in natte heide in Het Goor (EK4; 50 ex.) net als bij de T0.

Pterostichus oblongopunctatus, de **Bronzen boszwartschild**, is een bossoort met een slechte dispersiecapaciteit, ten minste volgens Turin & den Boer (1988). Nochtans is het een macroptere soort, maar de vliegspieren en de vleugels blijken meestal gereduceerd. Er zijn anderzijds wel enkele vliegwaarnemingen bekend en de soort bleek ook een nieuw ingepolderd gebied in Nederland snel te koloniseren (Turin, 2000). Rikjan Vermeulen (pers. med.) ving de soort reeds 2 maal in raamvallen en stelt vast dat de soort zeer snel nieuw aangelegde bossen koloniseert. De soort heeft volgens hem wél een goede dispersiecapaciteit.

De Bronzen boszwartschild heeft in elk geval het ecoduct snel gekoloniseerd. Er zijn 9 ex. vastgesteld, waarvan 8 onder de hoofdstobbenwal (EK11). Daarnaast is ook één exemplaar op de open plek EK8 in het naaldbos ten noorden van het ecoduct gevonden. De soort ontbrak bij de T0.

De **Lederslakkenloopkever** (*Cychrus caraboides*) heeft een lichaamsvorm die aangepast is aan het eten van huisjesslakken. Het is een goede indicator van stabiele milieus met een goed ontwikkelde slakkenrijke bodemfauna. De soort kan niet vliegen maar is wel een goede loper en klimmer. Ze zou in de Benelux eerder een toename dan een afname vertonen (Turin, 2000).

We vonden bij de T0 telkens 1 dier in 2 snelwegbermen ten noorden van de snelweg, met name in EK6 en EK7. Dit is ten oosten resp. ten westen van het huidige ecoduct.

In EK7, in de heide op de douaneparking, is de aanwezigheid bevestigd in 2016 (1 ex.) en de soort is daar ook ten zuiden van de snelweg gevonden (EK1; 1 ex.). Voorts zijn er 2 exemplaren gevangen op de open plek in het naaldbos ten noorden van het ecoduct (EK8).

Vleugelontwikkeling

De verdeling van de door ons met bodemvallen gevangen loopkeversoorten naar mate van vleugelontwikkeling (volgens Desender, 1986) geeft volgend beeld:

- brachypteer (kort gevleugeld): 3 soorten: *Carabus nemoralis*, *Carabus problematicus* en *Cychrus caraboides*;
- macropteer (gevleugeld): 49 soorten;
- dimorf: 21 soorten;
- polymorf: 4 soorten.

Het zijn in eerste instantie de 3 brachyptere soorten die belangrijk zijn als doelsoorten voor ecologische ontsnippering. Dezelfde drie brachyptere soorten die bij de T0 zijn aangetroffen, zijn bij voorliggend onderzoek bevestigd. Belangrijk is wel dat twee van de drie soorten, de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) en Gekorrelde schallebijter (*Carabus problematicus*) op het ecoduct zijn vastgesteld (laatstgenoemde enkel met handvangsten).

Het zijn alle 3 in Vlaanderen algemene soorten.

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*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*) en de Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*). Dit zijn daarenboven 4 zeldzame soorten in Vlaanderen, die erg kenmerkend zijn voor droge heide en droge schrale graslanden.

Tenslotte is er ook een macroptere soort die zich wellicht niet vliegend kan verplaatsen. Het betreft *Broscus cephalotes*, de Dikkopzandgraver. Deze heeft weliswaar grote achtervleugels maar de dekschilden zijn grotendeels vergroeid en de vliegspieren zijn afwezig. Het is eveneens een in Vlaanderen zeldzame soort én kenmerkend voor heideachtige ecotopen.

De genoemde soorten worden hierboven uitgebreid besproken.

Conclusies

Er zijn in voorliggend onderzoek (T2) 2196 loopkevers gevangen met bodemvallen, verdeeld over 77 soorten. Daarnaast zijn er middels handvangsten en visuele waarnemingen nog drie extra soorten vastgesteld. Dat brengt het totaal aantal (zand)loopkeversoorten op 80 en het aantal Rode lijst soorten op 25. De faunistisch meest bijzondere soorten zijn de in Vlaanderen 'met uitsterven bedreigde' Vierpuntkruiper (*Harpalus quadripunctatus*) en Boszandloopkever (*Cicindela silvatica*), de 'bedreigde' Zilveren priemkever (*Bembidion argenteolum*) en Dikkopzandgraver (*Broscus cephalotes*) en de 'kwetsbare' Blauwe baardloper (*Leistus spinibarbis*) en Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*). De 17 'zeldzame' soorten zijn allen habitatspecifieke soorten. Vooral de Kleine roodpoothalmkruiper (*Harpalus griseus*), Geelsprietkruiper (*H. luteicornis*), Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*) en de Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) zijn hier in het bijzonder het vermelden waard.

Tien Rode-lijstsoorten waren niet vastgesteld bij de T0. Omgekeerd, 4 Rode-lijst loopkeversoorten die bij de T0 zijn aangetroffen, zijn niet bij het huidig onderzoek (de T2) gevonden. Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 29 Rode-lijstloopkeversoorten zijn vastgesteld.

De onderzochte locaties op het ecoduct Kempengrens scoorden veel beter dan de locaties in de omgeving qua aantal Rode-lijst loopkeversoorten. In totaal zijn op het ecoduct Kempengrens in het tweede jaar na aanleg 16 Rode-lijst loopkeversoorten aangetroffen in het bodemvalonderzoek en nog 2 extra soorten middels handvangsten.

Dit hoge aantal Rode-lijst loopkeversoorten op het ecoduct is een gevolg van enerzijds het feit dat het ecoduct een flinke oppervlakte open, thermofiel, voedselarm ecotoop vertegenwoordigt, wat sterk afgenomen is in Vlaanderen (met name dat open én voedselarme karakter).

Anderzijds is het ook zo dat vele loopkeversoorten (ook veel RL-soorten) over goede tot zeer goede verbreidingscapaciteiten beschikken. Ze zijn macropteer (gevleugeld).

Er zijn echter een aantal belangrijke uitzonderingen.

Er zijn 2 strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct gevangen, met name de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) en Gekorrelde schallebijter (*C. problematicus*). Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct momenteel een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychrus caraboides*) is voorlopig enkel in de omgeving van het ecoduct gevonden.

Daarnaast zijn een aantal dimorfe soorten en een macroptere soort versnipperingsgevoelig. Best gedocumenteerd is dit voor de Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*), maar ook Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*), Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) en de Dikkopzandgraver (*Broscus cephalotes*) zijn waarschijnlijk gevoelig voor versnippering. Van deze 5 soorten zijn enkel de duinloper en de Dikkopzandgraver op het ecoduct gevonden.

De aangelegde stobbenwallen op het ecoduct hebben hun betekenis voor de loopkeversoorten die gebonden zijn aan bossen. Onder meer *Carabus nemoralis*, *Carabus problematicus*, *Pterostichus oblongopunctatus* en *Leistus spinibarbis* zijn uitsluitend of vooral langs de stobbenwal aangetroffen.

Op een open plek omgeven door naaldbos in de Koninklijke Schenking, ten noorden van het ecoduct, verschenen dan weer een aantal bijzondere loopkeversoorten. We wijten dit aan het (sterk) dunnen van de omliggende bossen waardoor deze meer 'permeabel' worden voor heidesoorten.

Indien men hier plaatselijk in de uitgestrekte dichte Pijpenstrovegetaties in deze open naaldbossen zones kleinschalig zou maaien (ca. 100 à 200 m²) of plaggen (ca. 25 à 100 m²), zou de 'doordringbaarheid' nog verhogen want dan worden deze voor nog meer heidesoorten een goed (al dan niet tijdelijk) leefgebied of beter geschikte migratiecorridor.

3.9.3.2. Spinnen

Algemene bevindingen

We vingen bij voorliggend onderzoek van de T2 in 2016 met bodemvallen 3250 spinnen, verdeeld over 127 soorten. Dat is ruwweg vergelijkbaar met de 3153 spinnen en 119 soorten van de T0, maar gezien de onderzoeken niet identiek zijn, heeft het voorts geen zin deze getallen te vergelijken.

De gevangen spinnensoorten en hun aantallen per locatie worden weergegeven in Tabel 29, met vermelding van:

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

Er zijn 32 soorten op de Rode Lijst opgenomen, meer bepaald in de categorieën:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): 3 soorten: Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*)*, Heidepiraat (*Pirata uliginosus*) en Zonnekampoot (*Drassyllus praeficus*)*;
- Bedreigd (B): 9 soorten: *Arctosa perita**, *Cheiracanthium virescens*, *Drassodes pubescens*, *Hahnina nava*, *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Pardosa monticola*, *Phaeocedus braccatus*, *Trachyzelotes pedestris* en *Xysticus erraticus*;
- Kwetsbaar (K): 17 soorten: *Alopecosa barbipes*, *Alopecosa cuneata*, *Arctosa leopardus*, *Asagena phalerata*, *Atypus affinis*, *Crustulina guttata*, *Euryopsis flavomaculata*, *Hahnina helveola*, *Pardosa lugubris*, *Pardosa prativaga*, *Phlegma fasciata*, *Rhysodromus histrio*, *Talavera aequipes**, *Tegenaria silvestris**, *Thanatus striatus*, *Xerolycosa nemoralis* en *Zelotes petrensis*;

Daarnaast zijn er nog 2 soorten opgenomen in de categorie 'Zeldzaam' (Z), wat sensu strictu geen 'Rode-lijstsoorten' zijn, het Kegelpalpje (*Centromerus pabulator*) en de Roestkrabspin (*Xysticus ferrugineus*). Laatstgenoemde is een zuidelijke soort die hier aan de noordrand van haar areaal voorkomt. Het Kegelpalpje bereikt hier de westgrens van haar areaal. Beide zijn ook bij de T0 gevonden.

Enkele sleepvangsten en veldwaarnemingen van opvallende, in het veld herkenbare spinnensoorten leverden in 2016 nog 6 extra soorten op (zie Waarnemingen.be, polygoon Koninklijke Schenking): de Tijgerspin (*Argiope bruennichi*), de Kruisspin (*Araneus diadematus*), de Viervlekwielspin (*Araneus quadratus*), de Boomknobbelspin (*Gibbaranea gibbosa*), de Gewone kameleonspin (*Misumena vatia*)* en de Gewone sprietspin (*Tibellus oblongus*). Hiervan zijn er 3 in de Rode lijst opgenomen (*Argiope*, *Misumena* en *Tibellus*).

De 6 Rode-lijstsoorten die gemarkeerd zijn met een asterix*, waren niet vastgesteld bij de T0.

Omgekeerd, 6 spinnensoorten die bij de T0 zijn aangetroffen, maar niet bij het huidig onderzoek (de T2) zijn de volgende:

- Met uitsterven bedreigd (MUB): 2 soorten: Veenpiraat (*Pirata tenuitarsis*) en Gehoornd schaduwdubbelkopje (*Walckenaeria alticeps*);
- Bedreigd (B): 2 soorten; *Hypsosinga pygmaea* en *Xerolycosa miniata*;
- Kwetsbaar (K): 2 soorten. *Clubiona trivialis* en *Hypsosinga albobittata*;

Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 41 Rode-lijstspinnensoorten zijn vastgesteld (32 + 3 + 6).

Tabel 29: Spinnen gevangen in 2016 met 12 reeksen bodemvallen langs de E34 in Postel, op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
											centraal op ECODUCT				
<i>Agelena labyrinthica</i>							1			1					2
<i>Agroeca brunnea</i>					1	2			2	6					11
<i>Agroeca proxima</i>						2				13	1		1		17
<i>Agyneta rurestris</i>			5	1			1	2	3		2			3	17
<i>Agyneta saxatilis</i>					1			1							2
<i>Agyneta subtilis</i>								1							1
<i>Alopecosa barbipes</i>	K	Godb		6											6
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	Godb	1	117	11		16	26		1					172
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			6	13	66	1	2	12	9	30					139
<i>Araeoncus humilis</i>				1											1
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt				8	2								10
<i>Arctosa perita</i>	B	Godb									1	2	2	1	6
<i>Asagena phalerata</i>	K	Hd	5	9			10	7	4						35
<i>Atypus affinis</i>	K	Godts							3	5					8
<i>Bathypantes gracilis</i>									1						1
<i>Bathypantes parvulus</i>			1												1
<i>Centromerita bicolor</i>				1											1
<i>Centromerita concinna</i>			9	7	1			2	1	2					22
<i>Centromerus dilutus</i>					1										1
<i>Centromerus pabulator</i>	Z (w)								1	2					3
<i>Centromerus prudens</i>			1												1
<i>Centromerus sylvaticus</i>			2						1	5			1		9
<i>Ceratinella brevis</i>					1										1
<i>Cheiracanthium virescens</i>	B	Godt		1				2							3
<i>Clubiona diversa</i>				6		1									7
<i>Clubiona neglecta</i>				3	1										4
<i>Clubiona subtilis</i>					1										1
<i>Cnephalocotes obscurus</i>				4		1		3							8
<i>Collinsia inerrans</i>			1								8	34		6	49
<i>Crustulina guttata</i>	K	Godt							1						1
<i>Dicymbium nigrum</i>					1										1
<i>Diplostyla concolor</i>				1			2			1	8	4	21	1	38
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	MUB	Mo				1									1
<i>Drassodes cupreus</i>			1		6			2		1					10
<i>Drassodes pubescens</i>	B	Godt	3	1		2		1	1						8
<i>Drassyllus praeficus</i>	MUB	Hdb		5					1						6
<i>Drassyllus pusillus</i>			3	12		6									21
<i>Enoplognatha thoracica</i>			14	5	1	1	2	6	2	2					33

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Eratigena picta</i>			1	4	4	4		1		1	1	3	4		23
<i>Erigone arctica</i>									1		20	14		66	101
<i>Erigone atra</i>					4	11	7	1	2		9	11		4	49
<i>Erigone dentipalpis</i>			1	1	7	4	20	1	3		22	38		17	114
<i>Erigone longipalpis</i>											8			64	72
<i>Ero cambridgei</i>											1				1
<i>Ero furcata</i>											8		4		12
<i>Euophrys frontalis</i>			1	1	1			6	7	1	1	2	3		23
<i>Euryopis flavomaculata</i>	K	Godr						2	1	3					6
<i>Gongylidiellum latebricola</i>								1	1		1				3
<i>Gongylidiellum vivum</i>						1									1
<i>Hahnia helveola</i>	K	Fddd					1		1						2
<i>Hahnia nava</i>	B	Godr						4	1				1		6
<i>Haplodrassus signifer</i>	B	Godr		1				1		5		2			9
<i>Heliophanus flavipes</i>								2							2
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	B	Fdmot			12	7				20					39
<i>Lophomma punctatum</i>							1					1			2
<i>Macrargus rufus</i>								1							1
<i>Mermessus trilobatus</i>				2	11		9	2				4	2		30
<i>Micaria pulicaria</i>			2					1	2	3					8
<i>Micrargus herbigradus</i>			1	1					2	1	2	2	1		10
<i>Micrargus subaequalis</i>							1								1
<i>Microlinyphia pusilla</i>				1							1				2
<i>Microneta viaria</i>				1											1
<i>Neon reticulatus</i>								1							1
<i>Oedothorax apicatus</i>														1	1
<i>Oedothorax fuscus</i>			1								1		1	10	13
<i>Oedothorax retusus</i>											5	1		2	8
<i>Ostearius melanopygius</i>											7	2	2	10	21
<i>Ozyptila praticola</i>													7		7
<i>Ozyptila trux</i>			1		1										2
<i>Pachygnatha clercki</i>					2		1				2				5
<i>Pachygnatha degeeri</i>			2	4	2		34				1				43
<i>Palliduphantes ericaeus</i>			2	1	1			1							5
<i>Palliduphantes pallidus</i>								1	2						3
<i>Pardosa lugubris</i>	K	Fddv			2			3		18	1	5	4		33
<i>Pardosa monticola</i>	B	Godg		68			10		1					1	80
<i>Pardosa nigriceps</i>			15	19	53	42	3	12	33	13		1	1		192
<i>Pardosa palustris</i>			1		1	1	2								5
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc	1	1			1				1	1	3		8
<i>Pardosa pullata</i>			5	1	110	52	124		1	9		1			303

Monitoring T2 ecoduct Kempengrens over de E34 in Postel (Mol)

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Pelecopsis parallela</i>								1		1					2
<i>Peponocranium ludicrum</i>									1						1
<i>Phaeoedus braccatus</i>	B	Hdb	1						1	1					3
<i>Phlegra fasciata</i>	K	Godb		1				2							3
<i>Phrurolithus festivus</i>				1						5	2	2	3		13
<i>Pirata latitans</i>					1		1								2
<i>Pirata piraticus</i>						1					1				2
<i>Pirata uliginosus</i>	MUB	Hws				24			1	31			1		57
<i>Piratula hygrophilus</i>			1		7	9				7	6	7	3		40
<i>Piratula latitans</i>					1	2	4								7
<i>Pisaura mirabilis</i>			2		2		3		4						11
<i>Pocadicnemis pumila</i>				1			1			1		1	1		5
<i>Prinerigone vagans</i>						5					1			3	9
<i>Rhysodromus histrio</i>	K	Hdb							1						1
<i>Robertus lividus</i>			4		2			1	4	7			3		21
<i>Saaristoa abnormis</i>			1				1		4	1			3		10
<i>Segestria senoculata</i>														2	2
<i>Stemonyphantes lineatus</i>							1								1
<i>Talavera aequipes</i>	K	Godbs		1											1
<i>Tallusia experta</i>						1									1
<i>Tapinopa longidens</i>			1												1
<i>Tegenaria ferruginea</i>				1											1
<i>Tegenaria silvestris</i>	K	Fddd						1							1
<i>Tenuiphantes mengei</i>			1												1
<i>Tenuiphantes tenuis</i>							2	7	4		94	16	23	3	149
<i>Thanatus striatus</i>	K	Godt	1			1									2
<i>Tiso vagans</i>					4		1	1						1	7
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	Godt	5	9				35		1		9	67	1	127
<i>Trochosa terricola</i>			36	38	48	22	13	64	40	198	4	9	36		508
<i>Troxochrus scabriculus</i>												1			1
<i>Walckenaeria acuminata</i>				1				1		1					3
<i>Walckenaeria antica</i>						4									4
<i>Walckenaeria atrotibialis</i>				2						4	1				7
<i>Walckenaeria cucullata</i>								1		2					3
<i>Walckenaeria cuspidata</i>								1							1
<i>Walckenaeria dysderoides</i>										4	2				6
<i>Walckenaeria nudipalpis</i>					1	1									2
<i>Walckenaeria obtusa</i>										1					1
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	Fddv				1		1			1	2	1		6
<i>Xysticus cristatus</i>			13	4	3	5	1	1					1	1	29
<i>Xysticus erraticus</i>	B	Godt	1		1										2

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Hab.	EK1	EK2	EK3	EK4	EK5	EK6	EK7	EK8	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Xysticus ferrugineus</i>	Z(n)			1			15	1							17
<i>Xysticus kochi</i>			1	17	1		5	7			1			1	33
<i>Xysticus ulmi</i>					1										1
<i>Zelotes latreillei</i>			1	7	3	5	1	8		23					48
<i>Zelotes petrensis</i>	K	Godt	16	49	8	8		47	11	20					159
<i>Zelotes subterraneus</i>								2		3		1	6		12
<i>Zora spinimana</i>					3				1	9		3	4		20
Aantal exemplaren			171	432	389	236	299	288	160	463	225	179	210	198	3250
Aantal soorten			41	45	41	32	34	47	38	41	33	28	29	20	127
Aantal Rode-lijstsoorten			9	14	5	8	7	14	14	11	4	6	7	3	32

LEGENDE:

Rode Lijst:

- MUB: Met uitsterven bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar;
- Z: Zeldzaam. (waarbij (n) aan noordrand van areaal en (w) aan westrand)

Hab. = Voorkeurshabitat

- God = droge, voedselarme graslanden;
- Gow = natte, voedselarme graslanden;
- Mo= voedselarme (oligotrofe) moerassen;
- Mc= moerassen met grote-zeggenvegetaties;
- Hd = droge heide;
- Hw = natte heide;
- Fdd = droog loofbos;
- Fdmo = open, moerassig loofbos.

Van 8 spinnensoorten zijn er gedurende voorliggend onderzoek meer dan 100 exemplaren gevangen. Deze worden in onderstaande Tabel 30 in afnemende volgorde van talrijkheid weergegeven:

Tabel 30: Lijst van de 10 talrijkst gevangen spinnensoorten

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Totaal
<i>Trochosa terricola</i>		508
<i>Pardosa pullata</i>		303
<i>Pardosa nigriceps</i>		192
<i>Alopecosa cuneata</i>	K	172
<i>Zelotes petrensis</i>	K	159
<i>Tenuiphantes tenuis</i>		149
<i>Alopecosa pulverulenta</i>		139
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	127
<i>Erigone dentipalpis</i>		114
<i>Erigone arctica</i>		101

Bij de T0 waren er van 8 soorten meer dan 100 exemplaren gevangen waarvan 6 soorten gemeenschappelijk met de T2. Dat wijst globaal op een zekere stabiliteit in de samenstelling van de spinnenfauna.

Vergeleken met tal van andere onderzoeken is het opvallend dat geen enkele soort de aantallen sterk domineert. Van deze 8 talrijkste soorten zijn er 3 Rode lijstsoorten. Dit is een indicatie dat er waardevolle ecotopen zijn onderzocht.

Belangrijk om weten is wel dat de aantallen met bodemvallen gevangen exemplaren van een bepaalde soort afhankelijk zijn van de mate van activiteit van de soort. De meeste soorten wolfspinnen (Lycosidae) lopen veel rond en worden daardoor in hoge aantallen gevangen, in tegenstelling tot vele webspinnen of soorten met een 'sit and wait' jachttechniek. De vier talrijkst gevangen soorten zijn wolfspinnen.

Omgekeerd, van 32 soorten is in de loop van het bodemvalonderzoek maar één exemplaar gevangen. Dit kan zowel zwervende exemplaren betreffen van soorten die geen populaties hebben in het gebied, als soorten die lastig te vangen zijn met bodemvallen.

Voorkeurs habitat van de Rode-lijstsoorten

De 33 Rode-lijstsoorten die voorliggend onderzoek opleverde, zijn door Maelfait *et al.* (1998) gekarakteriseerd naar ecotoopvoorkeur. We vinden de volgende verdeling:

- God = droge, voedselarme graslanden: 18 soorten;
- Gow = natte, voedselarme graslanden: 2 soorten;
- Mo= voedselarme (oligotrofe) moerassen: 1 soort;
- Mc= moerassen met grote-zeggenvegetaties: 1 soort;
- Hd = droge heide: 4 soorten, waarvan 3 soorten een voorkeur voor kale bodem hebben (Hdb);
- Hw = natte heide: 1 soort, die een voorkeur heeft voor veenmostapijten (Hws);
- Fdd = droog loofbos: 4 soorten; waarvan 2 soorten gebonden zijn aan (veel) dood hout (Fddd), de 2 andere aan bosranden (Fddv);
- Fdmo = open, moerassig loofbos: 1 soort, met voorkeur voor zeggebulten (Fdmot).

Het meest opmerkelijk is het hoge aantal kensoorten van open, droge, voedselarme ecotopen: 4 kensoorten van droge heide en vooral, 18 van droge, voedselarme graslanden. (Hei)schrале graslanden komen vaak binnen het heide-ecosysteem voor en leunen dus nauw aan bij droge heide.

Er zijn 26 kensoorten van droge ecotopen en 6 kensoorten van natte ecotopen aanwezig.

Als we de 18 soorten met voorkeur voor het ecotoop 'droge voedselarme graslanden' nader beschouwen, zien we volgende microhabitat-voorkeur:

- Godb = droge, voedselarme graslanden met plekken kale bodem: 6 soorten, waarvan er 1 een voorkeur heeft voor zuidhellingen (Godbs);
- Godf = droge, voedselarme graslanden met aanwezigheid van bloemen: 1 soort;
- Godg = kort gegraasde droge, voedselarme graslanden: 1 soort;
- Godr = droge, voedselarme graslanden met plekken ruige vegetatie: 2 soorten;
- Godt = droge, voedselarme graslanden met graspollen: 8 soorten, waarvan er 1 een voorkeur heeft voor zuidhellingen (Godbs).

Vergelijking van de onderzochte locaties

Op de 8 locaties die bij de T0 en T2 op identieke wijze zijn onderzocht, zijn tussen de 32 soorten (natte heide EK4) en 47 soorten (brede snelwegberm EK6) spinnen gevonden. Ook de andere brede snelwegberm (EK2) scoorde met 45 soorten goed en daar zijn 12 soorten meer dan in 2012 gevonden. EK6 scoorde ook in 2012 best qua soorten-aantal, met 54 soorten. De afname in soorten is wellicht een gevolg van het feit dat in deze brede snelwegberm in 2012 een schraal begroeide en een plek met hogere en dichtere vegetatie zijn onderzocht, terwijl in 2016 om praktische redenen (wildraster) enkel de schrale zones zijn onderzocht.

Ook in de Pijpenstrovegetatie (EK8) is het aantal soorten gedaald tussen beide periodes (van 51 naar 41) maar daar is niet meteen een voor de hand liggende verklaring.

Op het ecoduct ligt het aantal gevangen spinnensoorten per locatie opvallend lager, tussen de 20 soorten (zeer open vochtige plek EK12) en de 33 soorten (zeer open plek, langs de zijwanden EK9).

De meest zinvolle parameter voor evaluatie van de betekenis van een bepaalde locatie voor spinnen, is het aantal spinnensoorten van de Rode Lijst.

Op de 8 locaties die bij de T0 en T2 op identieke wijze zijn onderzocht, varieert dit tussen de 5 RL soorten (EK3) en 14 Rode-lijstsoorten (EK7).

Het laagste aantal RL-spinnensoorten is dus gevonden in de snelwegberm EK3, wat ook in 2012 het geval was (toen 4 RL-soorten).

In 2016 zijn in de heidevegetatie EK7 op de douaneparking het hoogste aantal RL-soorten gevangen (14), een toename met 5 soorten t.o.v. 2012.

De andere heidevegetatie op de douaneparking EK1 scoorde ook goed (9 soorten) en bleef vergelijkbaar met 2012 (toen 10 soorten).

De 2 brede snelwegbermen, EK2 en EK6, leverden in 2016 beide 13 RL-soorten op, wat voor eerstgenoemde een toename is met 2 soorten (dit in sterk contrast met de afname aan RL loopkevers – zie hoger) en voor laatst genoemde een afname met 2 soorten (toen met 15 soorten de toplocatie).

Op het ecoduct ligt het aantal gevangen Rode-lijstspinnensoorten per locatie lager, tussen de 3 soorten (zeer open vochtige plek EK12) en de 7 soorten (onder de hoofdstobbenwal EK11).

In totaal zijn er 8 Rode-lijstspinnensoorten op het ecoduct Kempengrens gevonden (zie Tabel 31).

Tabel 31: Rode-lijstspinnensoorten op het ecoduct Kempengrens in 2016, met hun vangstaantallen

Soorten / Locatie	Rode Lijst	Habitat	EK9	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Hahnina nava</i>	B	Godr			1		1
<i>Pirata uliginosus</i>	MUB	Hws			1		1
<i>Pardosa monticola</i>	B	Godg				1	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	K	Fddv	1	2	1		4
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc	1	1	3		5
<i>Arctosa perita</i>	B	Godb	1	2	2	1	6
<i>Pardosa lugubris</i>	K	Fddv	1	5	4		10
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	B	Godt		9	67	1	77

Soortbesprekingen

Eerst bespreken we de ecotoopvoorkeur volgens de literatuur, vervolgens onze eigen bevindingen in het studiegebied.

Met uitsterven bedreigd

Dolomedes fimbriatus, de **(Geel)gerande oeverspin**, komt maar heel lokaal voor in de Benelux, in natte milieus als voedselarme moerassen, vennen en hoogveen. De dieren jagen in de moslaag, maar ook op het wateroppervlak. Ze zitten dan op de vegetatie aan de rand van open water laten hun voorpoten op het water rusten om de prooi (insecten, kikkervisjes, kleine visjes) te detecteren en slaan dan toe. Juvenielen zoeken vaak een hoger en droger habitat op en kunnen in bomen en struiken gevonden worden (Roberts, 1998).



Figuur 68: de Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) is aangetroffen in de natte heide Het Goor in Nederland. Foto Jorg Lambrechts.

We vingen in de eerste helft van september 2016 een vrouwtje Gerande oeverspin in de natte heide Het Goor in Nederland. De soort is daar bij de T0 niet gevonden.

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). Lambrechts & Janssen ontdekten de voorbij 10 jaar tal van nieuwe vindplaatsen in heidegebieden in Limburg en enkele in Vlaams-Brabant. Bij een onderzoek in een heidegebied in Dessel in 2008 (Lambrechts *et al.* 2009a, 2012) zijn hoge aantallen aangetroffen (106 exemplaren; 9de talrijkst gevangen soort in het gebied).



Figuur 69: de Zonnekampspoot (*Drassyllus praeficus*) ontbrak bij de T0 en is anno 2016 in 2 snelwegbermen aangetroffen. Foto ARABEL beeldbank / ©Gilbert Loos.

De soort is bij de T0 (2012) niet gevonden, maar anno 2016 (T2) vingen we 6 exemplaren op 2 locaties die toen wel zijn onderzocht: 4 mannetjes en een vrouwtje in de periode eind juni – begin juli in de brede snelwegberm EK2, net ten oosten van het ecoduct, en één mannetje aan de douaneparking (EK7), dus aan beide zijden van de snelweg.

Pirata uliginosus, de **Heidepiraat**, werd anno 1998 als 'met uitsterven bedreigd' beschouwd (Maelfait *et al.*, 1998). Waar de soort voorkomt, is ze vaak talrijk (Roberts, 1998), een fenomeen dat bij spinnen (en in het bijzonder bij wolfspinnen) eerder regel dan uitzondering is. *P. uliginosus* is de enige *Pirata*-soort die soms in vrij droge omstandigheden kan gevonden worden (Roberts, 1998). Het voorkeursbiotoop is nochtans natte heide met veenmossen (Maelfait *et al.*, 1998).

De Heidepiraat is globaal in lagere aantallen gevangen in 2016 (57 ex.) dan in 2012 (132 ex.; toen de zesde talrijkst gevangen soort), maar het beeld blijft hetzelfde: goede populaties in de natte heide Het Goor EK4 (24 ex.) en in de Pijpenstrovegetatie EK8 (31 ex. gevangen).

Vermeldenswaard is wél dat er al één mannetje op het ecoduct is gevangen, in de hoofdstobbenwal (EK11).

Bedreigd

Arctosa perita, de **Gewone zandwolfspin**, leeft op kale zandgrond met zeer schaarse vegetatie, waar ze een woonhol uitgraaft. In de Benelux is ze vrij algemeen in de duinen maar alleen lokaal aanwezig in het binnenland (Roberts, 1998). We ontdekten de soort het voorbije decennium nog op heel wat plaatsen in Limburg. Binnen droge heide bleek er een zeer sterke binding met open zandig terrein met schaarse tot geen vegetatie te zijn (Lambrechts *et al.*, 2000a). Op het mijnsterrein van Eisden daarentegen is ze op verschillende bodemtypes waargenomen, hetzij grindig, hetzij zandig, hetzij stenig, maar wel telkens op open, vegetatie-arme plaatsen (Lambrechts *et al.*, 2004).

De specifieke voorkeur van de Gewone zandwolfspin komt opnieuw tot uiting in voorliggend onderzoek. Alle dieren (6 ex.) zijn gevangen op het ecoduct Kempengrens, verspreid over de 4 onderzochte locaties aldaar. Dit illustreert ook haar sterke kolonisatiecapaciteiten. De soort was namelijk niet bij de T0 gevonden in de omgeving.



Figuur 70: De Gewone zandwolfspin (*Arctosa perita*) is uitstekend gecamoufleerd op een zandige ondergrond. De soort koloniseerde al snel het ecoduct Kempengrens, en was nochtans niet aangetroffen in de omgeving, noch bij de T0 noch bij de T2. Foto Maarten Jacobs.

Cheiracanthium virescens, de **Groene spoorspin**, komt verspreid over de hele Benelux voor, maar is veel minder algemeen dan *C. erraticum*. In het Nederlands duingebied is het evenwel de gewoonste *Cheiracanthium*-soort. Het is een soort van droge, zandige plekken, waar ze onder stenen of in lage vegetatie zoals heide leeft (Roberts, 1998).

De Groene spoorspin is bij de T0 op 3 locaties in lage aantallen gevonden, bij de T2 op 2 van deze 3. De soort is (nog) niet op het ecoduct gevonden.

Hahnina nava, het **Heidekamstaartje**, is recent op heel wat plaatsen in Limburg aangetroffen, bijvoorbeeld in 14 verschillende bermen van de snelweg E314, met opmerkelijk hoge aantallen in een vochtig grasland met veel mossen (Lambrechts *et al.*, 2000a). Voedselarme graslanden met plekken ruige vegetatie genieten de voorkeur. In het heideterrein in Dessel had dit kleine spinnetje een opmerkelijke voorkeur voor een grazige droge heide (80 ex. gevangen).

Ook bij de T0 had het Heidekamstaartje een uitgesproken voorkeur: alle 50 gevangen dieren zijn toen aangetroffen in de brede snelwegberm EK6, op 100m ten oosten van het ecoduct. De aantallen lagen daar anno 2016 véél lager (slechts 4 ex.), wat te verklaren is doordat de bodemval die daar in 2012 in de hogere ruigere vegetatie stond, daar in 2016 ook in de schralere zone is gezet.

In 2016 is wel één exemplaar in de stobbenwal op het ecoduct (EK11) gevonden evenals één in de heide op de douaneparking (EK7).

Hygrolycosa rubrofasciata, de **Trommelwolfspin**, komt aan zijn naam omdat de mannetjes in april-mei tot op een paar meter afstand hoorbare trommelgeluiden maken. De soort leeft in vochtige bossen en venen. De bossen zijn open (lichtrijk) en de kruidlaag bij voorkeur met veel zeggebulten (Maelfait *et al.*, 1998). In een studie in natte heide in Limburg was de voorkeur voor grasrijke (Pijpenstro) situaties opvallend (Lambrechts, 2002). De Trommelwolfspin is plaatselijk niet zeldzaam in de Antwerpse en Limburgse Kempen.

In 2016 is de Trommelwolfspin op dezelfde 3 plaatsen gevonden dan bij de T0. Zowel in de Pijpenstrovegetatie omgeven door naaldbos (EK8), in de natte heide Het Goor (EK4) als in de aanpalende snelwegberm EK3 zit een populatie. In 2012 werd op laatstgenoemde plaats slechts één dier gevangen en werd deze eerder als een zwervend dier beschouwd.

Pardosa monticola, de **Duinwolfspin**, is een 'bedreigde' soort met een voorkeur voor kortgrazig, droog, schraal grasland (Maelfait et al, 1998). In de duinen is ze vaak talrijk op droog duingrasland dat door konijnenbegrazing kort gehouden wordt (Maelfait & Baert, 1997). Ook Roberts (1998) benadrukt de korte en vaak schaarse vegetatie in de leefgebieden duinen, heide en kalkgrasland. Bij de T0 in 2012 was de soort op 2 plaatsen gevonden, telkens in aantallen die een populatie indiceren. Beide populaties houden goed stand.

- in de brede, schrale snelwegberm EK2: 65 ex. in 2012 vs. 68 ex. in 2016.
- In de eerder vochtige snelwegberm EK5: 19 ex in 2012 vs. 10 ex. in 2016, wat veel minder aansluit bij het optimaal leefgebied dan EK2.

In EK2, een berm die anno 2012 jaarlijks gemaaid werd, hadden we een afname verwacht. Immers, het stoppen van het maaibeheer leidde daar tot sterke afname van tal van loopkevers van schraal begroeide graslanden en we hadden een parallelle situatie verwacht voor deze kensoort van gelijkaardige terreinen.

Twee andere bedreigde soorten die anno 2012 enkel in EK2 zijn aangetroffen, *Hypsosinga pygmaea*, de Graspyamaspin, en *Xerolycosa miniata*, de Kustwolfspin, zijn in 2016 niet terug gevangen. Deze waren bij de T0 slechts in lage aantallen gevangen (1 resp. 6 ex.). Het zijn kensoorten van natte heide resp. droog schraal grasland.

Tenslotte is er in 2016 op 2 plekken één Duinwolfspin, wellicht als zwerver, gevangen waar dat in 2012 niet het geval was, nl in de heide aan de douaneparking (EK7) en op een open plek op het ecoduct (EK12).



Figuur 71: de Duinwolfspin (*Pardosa monticola*) houdt goed stand in de brede snelwegberm EK2 vlakbij het ecoduct en er is één dier op het ecoduct gevonden. Foto ARABEL beeldbank / ©Gilbert Loos.

Phaeocedus braccatus, de **Zesvlekmuisspin**, is bij de T0 in 2012 in 2 snelwegbermen (EK2 en EK7) gevangen, bij de T2 in 2 snelwegbermen (EK1, EK7) en in het achterland (EK8). Telkens ging het om één exemplaar.

Trachyzelotes pedestris, de **Stekelkaakkampoot**, komt in Nederland vooral op kalkgraslanden voor, maar in België is de soort algemener verspreid (Roberts, 1998). In Limburg en Vlaams-Brabant is de soort door ons de voorbije 15 jaren regelmatig gevangen en uit de vindplaatsen blijkt een voorkeur voor droge, schraal begroeide (warme) graslanden (Lambrechts & Janssen, diverse publicaties).

Bij de T0 vonden we slechts één exemplaar, in EK1, maar anno 2016 was het de 8^{ste} talrijkst aangetroffen soort (127 ex.). De soort is in drie snelwegbermen aangetroffen, met vooral hoge aantallen (35 ex.) in EK6, op 100m ten oosten van het ecoduct. Maar meest opvallend zijn de 77 dieren die op het ecoduct Kempengrens zijn gevangen, waarvan de meerderheid aan de hoofdstobbenwal (67 ex.).

Xysticus erraticus, de **Graskrabspin**, was bij een omvangrijk bodemvalonderzoek in drie Limburgse heidegebieden de talrijkst gevangen krabspin, met in totaal 70 ex. verdeeld over 12 van de 27 onderzochte locaties (Lambrechts *et al.* 2000a), wat waarschijnlijk te maken heeft met het feit dat ze vooral op grondniveau leeft, vaak aan de voet van graspollen (Roberts, 1998). Ook volgens Maelfait *et al.* (1998) is de aanwezigheid van graspollen in droge, schrale graslanden belangrijk voor deze soort. Bij de T0 in 2012 was de Graskrabspin in 2 snelwegbermen (EK1 en EK6) gevangen, bij de T2 eveneens in EK1 en voorts enkel in EK3. De aantallen waren steeds laag (1-2 ex.).

Kwetsbaar

Alopecosa barbipes, de **Paaspanterspin**, is net als bij de T0 enkel in de brede, schrale, jaarlijks gemaaide snelwegberm EK2 gevangen (11 ex. in 2012; 6 ex. in 2016). De nauw verwante **Dikpootpanterspin** (*A. cuneata*) was anno 2012 de derde talrijkst gevangen soort (met 206 ex.) en in 2016 de vierde talrijkst gevangen soort (172 ex.) ,

Er zijn hoge aantallen gevangen op diezelfde locatie EK2 (81 ex. in 2012, 117 ex. in 2016). Daarnaast zijn lagere aantallen gevonden op 5 andere locaties (waarvan 4 snelwegbermen).

Geen van beide *Alopecosa* soorten is op het ecoduct aangetroffen, maar ze zijn er in de toekomst wel te verwachten.



Figuur 72: De Paaspanterspin (*Alopecosa barbipes*) heeft net als de Duinwolfspin en de Dikpootpanterspin een voorkeur voor de brede, schrale, jaarlijks gemaaide snelwegberm EK2. Foto Maarten Jacobs.

Arctosa leopardus, de **Moswolfspin**, is een soort met een kenmerkend uiterlijk die een voorkeur heeft voor nat voedselarm grasland met pollenvegetatie (Maelfait *et al.*, 1998) terwijl ze volgens Roberts (1998) vooral in mosrijke venen algemeen kan zijn. We stelden in meerdere studies vast dat er een duidelijke voorkeur is voor schaars begroeide (niet beboste) natte terreinen (dus met veel kale natte plekken) (onder meer Lambrechts 2002).

Deze voorkeur komt opnieuw tot uiting in voorliggend onderzoek want net als in 2012 zijn nagenoeg alle dieren gevangen op een plagplaats in natte heide (EK4, 30 ex. in 2012; 8 ex. in 2016) terwijl er in de snelwegberm met elementen van natte heide, op de oever van de sloot (EK5) zowel bij de T0 als bij de T2 2 dieren gevonden zijn. Deze soort verwachtten we op de (periodiek) natte zones centraal op het ecoduct, maar werd er niet gevonden.

Asagena phalerata, de **Heidesteatoda**, leeft vooral van mieren, en zou meestal in de buurt van (bos)mierennesten voorkomen (Roberts, 1998; Noordam, 1998). De voorkeur gaat uit naar droge heide (Maelfait *et al.*, 1998). We stelden recent een toename van deze spinnensoort vast in Vlaanderen.

Deze mooie kogelspin is bij de T0 in 2012 op 9 van de 10 onderzochte locaties aangetroffen (in totaal 63 ex). In 2016 lagen de aantallen lager (in totaal 35 ex.) en de soort is op 5 van de 8 gemeenschappelijk met 2012 onderzochte locaties gevonden. De Heidesteatoda ontbreekt voorlopig op het ecoduct Kempengrens.

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. Het is een beschermde diersoort. De ecologie van deze soort wijkt af van de andere inheemse spinnen. De soort wordt vrij oud: ze wordt pas na vier jaar volwassen (is dus geen explosieve voortplanter) en leeft dan nog meerdere jaren. Een losse bodem is vereist om te kunnen graven en zuidhellingen en lage vegetaties worden geprefereerd (Roberts, 1998). Volgens Canard (1986) is de soort gevoelig voor allerlei verstoringen en komt ze vooral in stabiele milieus voor. Met bodemvallen vangt men enkel mannetjes als deze rondzwerven op zoek naar wijfjes

(die hun woonbuis nooit verlaten). Maelfait *et al.* (1998) vermelden als voorkeurs habitat 'zuidgeoriënteerde droge schrale graslanden met aanwezigheid van graspollen'.

We ontdekten recent heel wat nieuwe vindplaatsen in Limburg. Opvallend daarbij:

- soort zit vaak in oude heide (lange tijd geen beheer en hoge heidestruiken die deels weer openvallen);
- vaak met veel boomopslag of zelfs in lichtrijk eikenberkenbos;
- vaak op plaatsen met veel (micro)reliëf;
- éénmaal een 'kolonie' in een schrale snelwegberm die meermaals per jaar gemaaid wordt.

Samenvattend: er is een voorkeur voor niet-gestoorde, heideachtige vegetaties op zuidhellingen (zoals Maelfait *et al.* 1998 aangeven).

We opperden eerder dat de soort mogelijk gevoelig zou kunnen zijn voor versnippering door transportinfrastructuur.

Petillon *et al.* (2011) en Dries Bonte (pers. med.) melden dat bij recente laboratoriumexperimenten bleek dat een hoog percentage (84%) van de juveniele *Atypus affinis* overgaan tot ballooning (zich verplaatsen via de lucht). Dit percentage komt overeen met typische aeronauten onder de spinnen. De massa van de juvenielen die ballonnen komt ook overeen met de massa van die aeronauten, dat wil zeggen onder de 2 mg.

De auteurs besloten op basis van hun onderzoek dat *Atypus* in clusters / 'kolonies' voorkomt omwille van habitatvoorkeur en niet omwille van gelimiteerde dispersiecapaciteiten. De trigger voor dispersie is volgens hen vooral hoge dichtheden aan juvenielen.

Van Grunsven (2010) meldt enkele recente waarnemingen uit de provincie Overijssel in Nederland, wat de meest noordelijke vindplaatsen ooit zijn in Nederland. De noordgrens van het areaal van de Mijns spin loopt door Nederland en de auteur oppert de mogelijkheid dat deze warmteminnende spin zich naar het noorden aan het uitbreiden is.



Figuur 73: Bij de Mijns spin (*Atypus affinis*) kunnen de juvenielen zich verspreiden via ballooning . Foto Maarten Jacobs.

Tutelaers (2010) beschrijft nieuwe vindplaatsen van de Mijns spin in Zuid-Nederland in 2009 en 2010, door op zonnige lentedagen naar uitlooproutes van juvenielen te zoeken. Zo vonden ze een uitlooproute

langs de stam van een berk tot in de kruin. Het is zeer waarschijnlijk dat van daaruit ballooning (kan) plaatsvinden.

Deze nieuwe waarnemingen en inzichten suggereren dat de soort niet als versnipperingsgevoelig te beschouwen is.

We vingen bij de T0 in 2012 in totaal 13 mannetjes Mijns spin, allen ten noorden van de E34, in twee snelwegbermen (de brede snelwegberm EK6 en de mooie struikheidevegetatie EK7) en in een Pijpenstrovevegetatie (EK8). In 2016 vingen we 8 mannetjes op de 2 laatstgenoemde plaatsen.

Euryopsis flavomaculata, de **Geelvlekjachtkogelspin**, is een uitzondering onder de Kogelspinnen (Theridiidae) omdat ze geen web maakt. Ze jaagt vooral op mieren door er snel omheen te lopen, ze ondertussen in te spinnen en ze vervolgens in een poot te bijten (Noordam, 1998). Het optimale biotoop zou bestaan uit droge schaalgraslanden met ruige vegetatie die voor schaduwrijke en dus vochtigere omstandigheden zorgt (Maelfait *et al.*, 1998) terwijl Roberts (1998) aangeeft dat zowel natte als droge plaatsen bewoond worden. Onze eigen ervaringen met deze soort wijzen erop dat men haar in een breed scala aan ecotopen kan tegenkomen.

We vingen bij de T0 in 2012 6 exemplaren, verspreid over 4 locaties, en bij de T2 in 2016 6 dieren verspreid over 3 locaties, waarvan EK6 en EK8 gemeenschappelijk zijn voor beide onderzoeken.

Pardosa lugubris, de **Zwartstaartboswolfspin**, leeft op lichtrijke plaatsen in en bij droge loof- en naaldbossen. De soort is bij de T0 in 2012 op 4 plaatsen in lage aantallen (1-6 ex) gevangen terwijl er hogere aantallen (23 ex) zijn geregistreerd in een Pijpenstrovevegetatie omgeven door naaldbossen (EK8). Deze laatst genoemde locatie herbergde anno 2016 nog steeds de hoogste aantallen (18 ex.), maar vooral relevant is dat er al 10 ex. op het ecoduct Kempengrens zijn gevangen, verspreid over 3 locaties.

Pardosa prativaga, de **Oeverwolfspin**, is in een groot deel van de Benelux algemeen, op natte onbeschaduwde plaatsen (Roberts, 1998). Maelfait *et al.* (1998) vermelden een voorkeur voor moerassen met grote zeggenvegetaties.

We vingen in 2016 vijf dieren op 3 locaties op het ecoduct Kempengrens. Dit is meer dan in het achterland, waar op drie locaties telkens één dier is gevonden, wat eerder op een zwerver wijst. Bij de T0 in 2012 waren hogere aantallen in de natte heide EK4 gevonden.

Phegra fasciata, de **Gestrepte springspin**, staat bekend om haar binding aan plekken kale bodem in droge voedselarme graslanden (Maelfait *et al.*, 1998). De soort is bij de T0 in 2012 op 7 van de 10 onderzochte locaties in lage aantallen (1-2 ex) gevonden, bij de T2 in 2016 vonden we haar slechts op 2 van die plaatsen terug.

Talavera aequipes, de **Ringpootzwartkop**, is een springspin die in heel de Benelux een lokaal voorkomen heeft. We vonden de Ringpootzwartkop in 2014 in de Keiheuvel in Balen (Lambrechts *et al.* 2015). In Nederland is de soort nog niet ten noorden van de Veluwe gevonden. De soort komt voor tussen stenen en lage vegetatie, op warme zonnige plekken (Roberts 1998).

We vingen in 2016 één mannetje in de periode eind mei – begin juni in de brede snelwegberm EK2, net ten oosten van het ecoduct.

Xerolycosa nemoralis, de **Bosrandwolfspin**, is in 2016 in hogere aantallen op het ecoduct Kempengrens gevonden (4 ex.) dan in het achterland (2 ex.). Bij de T0 in 2012 was maar één ex. gevonden.

Zelotes petrensis, de **Steppekampoot**, was bij bodemvalonderzoeken zowel in Keiheuvel te Balen als in een heidegebied in Dessel de tweede talrijkst gevangen soort (Lambrechts *et al.* 2015).

Bij de T0 in 2012 was het de zevende talrijkst gevangen soort met 130 ex.. De soort is toen op 9 van de 10 onderzochte locaties gevonden (niet in de snelwegberm EK3).

In 2016 was het zelfs de vijfde talrijkst gevangen soort, met 159 ex. De soort is gevonden op 7 van de 8 onderzochte plaatsen in het achterland (ditmaal niet in EK5), met vooral hoge aantallen in de 2 brede snelwegbermen op 100m ten oosten van het ecoduct (EK2: 49 ex.; EK6: 47 ex.). Ondanks deze hoge aantallen vlakbij het ecoduct, en ruime verspreiding, is de Steppekampoot nog niet op het ecoduct Kempengrens gevonden.

Zeldzaam

Xysticus ferrugineus, de **Roestkrabspin**, vertoont een opvallende voorkeur voor schraal begroeide terreinen. Zo zijn in een heidegebied in Dessel alle 73 exemplaren gevangen op een landduin en in een heischrale wegberm en ontbraken ze in de acht andere onderzochte locaties (Lambrechts et al. 2012). Bij de T0 in 2012 vingen we slechts één Roestkrabspin, in de snelwegberm EK5 in Nederland. Anno 2016 lagen de aantallen veel hoger: in totaal 17 ex. waarvan 15 in EK5.

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 N. Amerika voor, nu ook in Europa. De soort heeft zich sindsdien sterk verspreid en wordt sinds 2007 ook in hogere aantallen gevonden zoals beschreven door Lambrechts et al. (2008). *Mermessus trilobatus* lijkt goed op weg één der algemeenste soorten in ons land te worden.

Ook in Nederland wordt een sterke toename gemeld: in 2006 is de soort voor het eerst in Nederland gevonden in het gebied Reijerscamp (6 ex), 2 jaar later zijn daar 86 exemplaren gevangen (van Helsdingen & IJland, 2010).

We vonden bij de T0 in 2012 63 exemplaren *Mermessus trilobatus*, op 7 van de 10 onderzochte locaties, waarvan 4 op grondgebied van Nederland.

In 2016 lagen de aantallen heel wat lager. Er zijn 30 ex. gevangen, waarvan 6 op het ecoduct Kempengrens en de overige 24 ex. verspreid over 4 locaties in het achterland.

Conclusies

We vingen bij de T2 in 2016 met bodemvallen 127 soorten spinnen. Dat is ruwweg vergelijkbaar met de 119 soorten van de T0, maar gezien de onderzoeken niet identiek zijn, heeft het voorts geen zin deze getallen te vergelijken.

Hiervan zijn 32 soorten op de Rode Lijst opgenomen. Drie soorten worden met uitsterven bedreigd, met name Heidepiraat (*Pirata uliginosus*) Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) en Zonnekampoot (*Drassyllus praeficus*). De 2 laatst genoemde soorten waren niet bij de T0 vastgesteld. Daarnaast zijn er 9 'bedreigde' soorten en 17 'kwetsbare' soorten gevangen, waarvan enkel *Arctosa perita*, *Talavera aequipes* en *Tegenaria silvestris* niet in 2012 zijn gevonden.

Omgekeerd, 6 spinnensoorten zijn bij de T0 aangetroffen, maar niet bij het huidige T2-onderzoek.

Daarnaast zijn er nog 2 soorten opgenomen in de categorie 'zeldzaam'.

Enkele sleepvangsten en veldwaarnemingen van opvallende, in het veld herkenbare spinnensoorten leverden in 2016 nog 6 extra soorten op waarvan er 3 in de Rode lijst zijn opgenomen.

Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 41 Rode-lijstlooppinnensoorten zijn vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. Hiervan zijn 8 RL-soorten op het ecoduct genoteerd. Eén RL-soort, de Gewone zandwolfspin, is enkel op het ecoduct gevonden en niet in de omgeving. Twee andere soorten zijn in iets hogere aantallen op het ecoduct dan in omgeving gevonden.

18 aangetroffen Rode-lijstsoorten zijn kenmerkend voor droge schrale graslanden en 4 voor droge heide.

3.9.3.3. Mieren

Algemene bevindingen

In onderstaande Tabel 32 wordt per locatie aangegeven welke mierensoorten gevangen zijn met bodemvallen in 2016. Ook staat de status volgens de Rode lijst (Dekoninck *et al.*, 2003) en de kaste vermeld, waarbij:

- WER=werkster
- OGY=ongevleugelde gyne
- GGY=geveleugelde gyne
- MAN=mannetje

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

Er zijn bij voorliggend onderzoek in totaal 1197 mieren gevangen met bodemvallen, verdeeld over 18 soorten. Dat is 6 soorten minder dan de 24 soorten van de T0.

Twee soorten, de Boommier en de Woekermier, zijn niet vastgesteld bij de T0. Omgekeerd zijn 8 soorten wél met bodemvallen gevangen tijdens de T0 en niet bij de T2. Dit zijn *Formica cunicularia* en *F. polyctena*, *Lasius mixtus*, *L. niger* en *L. psammophilus*, *Leptothorax acervorum*, *Myrmica lonae* en *Temnothorax nylanderi*.

Zes van de in 2016 met bodemvallen gevangen soorten zijn opgenomen in de Rode lijst (Dekoninck *et al.*, 2003), meer bepaald in de categorieën:

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

Hiervan is één soort, de Woekermier, gemarkeerd met een asterix*, niet vastgesteld bij de T0. Dit is meteen de meest bijzondere soort uit het onderzoek van 2016.

Omgekeerd, 3 Rode-lijst mierensoorten die bij de T0 zijn aangetroffen, maar niet bij het huidige onderzoek (de T2) zijn de volgende:

- o Sterk bedreigd (SB): Lepelsteekmier (*Myrmica lonae*);
- o Kwetsbaar (K): Kale Bosmier (*Formica polyctena*) en Buntgrasmier (*Lasius psammophilus*).

Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 9 Rode-lijst mierensoorten zijn vastgesteld met bodemvallen.

Tijdens het veldwerk voor de T0 zijn heel wat 'Rode-bosmiernesten' gevonden. De locaties zijn (vervaagd) ingevoerd op www.waarnemingen.be. Van de meeste nesten is een staal van minstens een tiental werksters meegenomen voor determinatie. Het bleek allemaal de Behaarde bosmier (*Formica rufa*) te betreffen. Dat is een 27^{ste} soort en een 10^{de} Rode-lijstsoort (categorie 'kwetsbaar') voor ons onderzoek.

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 mierenest.

Gilbert Loos, een zeer ervaren entomoloog, en vrijwilliger bij Natuurpunt, heeft in 2015 het ecoduct Kempengrens al grondig onderzocht op mieren via handvangsten. Hij trof niet minder dan 22 soorten mieren aan. Hierbij waren geen nieuwe soorten t.o.v. het bodemvalonderzoek.

Tabel 32: Mieren gevangen in 2016 met 12 reeksen bodemvallen langs de E34 in Postel, op en in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode lijst	kaste	EK01	EK02	EK03	EK04	EK05	EK06	EK07	EK08	EK09	EK10	EK11	EK12	Totaal
												centraal op ECODUCT				
<i>Anergates atratulus</i>	Woekermier *	MUB	OGY							1	1					2
<i>Formica fusca</i>	Grauwzwarte mier		WER				1	2			7			7		17
<i>Formica pratensis</i>	Zwartrugbosmier	K	WER	20								1		1		22
<i>Formica rufibarbis</i>	Rode baardmier	K	WER					5	3	13	3					24
<i>Formica sanguinea</i>	Bloedrode roofmier	K	OGY						3							3
			WER						1		1					2
<i>Lasius brunneus</i>	Boommier *		WER									1				1
<i>Lasius flavus</i>	Gele weidemier		GGY					1								1
			OGY							1	1					2
			WER						9					1		10
<i>Lasius fuliginosus</i>	Glanzende houtmier		OGY		1	1		1				1		1		5
<i>Lasius meridionalis</i>	Veldmier	K	OGY	4	2	2		2		1	6		1		1	19
<i>Lasius platythorax</i>	Humusmier		WER	5	16	52	11	16	17	12	121	3	7	66	2	328
<i>Lasius umbratus</i>	Schaduwmier		GGY	1												1
			MAN											1		1
			OGY	7	6	7			3	7	12	16	9	5	10	82
<i>Myrmica rubra</i>	Gewone steekmier		MAN												1	1
			OGY	1					1		1	2	5	8	2	20
			WER				3	5			6				1	15
<i>Myrmica ruginodis</i>	Bossteekmier		OGY								3					3
			WER					9			16					25
<i>Myrmica sabuleti</i>	Zandsteekmier		OGY			3		1	2	1						7
			WER	3		4	6	3	40	4	5	1		1		67
<i>Myrmica scabrinodis</i>	Moerassteekmier		GGY			1										1
			OGY	1				4					1			6
			WER			5		2					1			8

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode lijst	kaste	EK01	EK02	EK03	EK04	EK05	EK06	EK07	EK08	EK09	EK10	EK11	EK12	Totaal
<i>Myrmica schencki</i>	Kokersteekmier	K	GGY								1					1
			OGY						1		1					2
			WER		4	33			6	7	12					62
<i>Stenamma debile</i>	Gewone drentelmier		MAN				1									1
			OGY						1					1		2
			WER							2	3					5
<i>Tetramorium caespitum</i>	Zwarte zaadmier		OGY						1							1
			WER	78	91		2		47	194	37		1			450
Aantal exemplaren				120	120	108	24	51	135	243	237	25	25	92	17	1197
Aantal soorten				8	6	7	6	10	10	10	14	7	6	9	4	18
Aantal Rode-lijstsoorten				2	2	2	0	2	3	4	5	1	1	1	1	6

LEGENDE:

Rode Lijst:

- MUB: Met uitsterven bedreigd;
- K: Kwetsbaar;

Kaste:

- WER=werkster
- OGY=ongevleugelde gyne
- GGY=geveleugelde gyne
- MAN=mannetje

Vergelijking van de onderzochte locaties

Qua aantal mierensoorten steekt de dichte Pijpenstrovegetatie boven de andere locaties uit, met 14 soorten, waarvan 5 Rode-lijstsoorten. Dit was ook bij de T0 het geval, toen zijn er zelfs 17 mierensoorten aangetroffen, doch slechts 3 Rode-lijstsoorten.

Een botanisch beheerder zou hier meteen overgaan tot plaggen om vochtige heide (dopheidevegetaties) te herstellen, maar dat zou dus ten koste van een rijke mierenfauna gaan. Gefaseerd werken is de boodschap.

Een tweede locatie met een hoog aantal Rode-lijstmierensoorten is een droge-heidevegetatie EK7 op de douaneparking. Daar zijn 4 RL-soorten aangetroffen op 10 soorten.

De brede, schrale, gemaaide snelwegberm EK2, de enige locatie waar bij de T0 geen RL-mieren waren aangetroffen, bleek in 2016 wel 2 RL-soorten op te leveren. Is dit een gevolg van het stopzetten van het maai-beheer?

De geplagde natte heide (EK4), waar bij de T0 slechts 1 RL-soort was gevonden, was de enige locatie waar bij de T2 geen RL-mierensoorten zijn gevonden.

Het is bekend dat, terwijl vele zeldzame loopkevers, spinnen, dagvlinders,... belang hebben bij voldoende beheer (maaien, begrazen, plaggen) van heide om pioniersituaties te behouden, mieren net als reptielen bijzonder gevoelig zijn voor beheeringrepen en vooral te vinden zijn in oude heide. Sterke vergassing met Pijpenstro deert vaak niet, integendeel...

Het is erg belangrijk dat beheerders dit beseffen en voldoende Pijpenstro sparen bij herstelbeheer.

Op het ecoduct zelf zijn tussen de 4 (op de meest open locatie EK12) en 9 (in de hoofdstobbenwal) mierensoorten gevangen met bodemvallen. In totaal betreft het 12 mierensoorten.

Op elk van de 4 bodemval-locaties op het ecoduct is één Rode-lijstsoort gevangen. In totaal betreft het 2 soorten: de Zwartrugbosmier en de Veldmier.

Soortbesprekingen

Met uitsterven bedreigd

De **Woekermier** (*Anergates atratulus*) is een obligaat parasitaire soort bij de Zwarte zaadmier (*Tetramorium caespitum*), een talrijke en wijd verspreide soort in het onderzoek. De Woekermier dringt een gastheernest binnen, doodt de koningin en produceert op 2-3 jaar zoveel mogelijk nakomelingen. Daarna is de 'voorraad' werksters van de gastheer uitgeput en de Woekermier produceert zelf geen werksters.

De Woekermier is zeldzaam in Nederland, België en Duitsland. Recent is de soort in Vlaanderen enkel in de Kempen gevonden en in 2 kustduingebieden (Dekoninck *et al.*, 2012). We vonden de soort in 2014 in het gebied Keiheuvel te Balen.

Op 2 locaties in de omgeving van het ecoduct Kempengrens vonden we een ongevelegeld wijfje van de Woekermier: in de droge heide EK7 aan de douaneparking en in de pijpenstrovegetatie omgeven door naaldbos (EK8).

Kwetsbaar

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). 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.

Op basis van het aantal gevangen werksters (20 ex) is er een nest Zwartrugbosmier aanwezig in (de omgeving van) EK1. Voorts zijn er enkel op het ecoduct werksters gevangen, in laag aantal (2 ex.).

Van de **Veldmier** (*Lasius meridionalis*) zijn enkel vrouwtjes gevonden, meer bepaald op 6 van de 8 onderzochte locaties in de omgeving van het ecoduct, evenals op het ecoduct (2 ex.).

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 is de soort op 5 van de 8 onderzochte locaties 'in het achterland' gevonden. Op het ecoduct ontbrak ze.

Opmerking

Er is in 2016 – net als bij de T0 in 2012- een ongevleugelde microgyne van de Gewone steekmier (*Myrmica rubra*) gevonden. Deze wordt niet langer beschouwd als de aparte volwaardige soort *Myrmica microrubra* (Gaststeekmier) zoals vermeld in Dekoninck *et al.* (2003).

Conclusies

Met 27 mierensoorten (T0 + T2) kan het studiegebied in Postel tot de betere gebieden in Vlaanderen gerekend worden qua soortendiversiteit. Meer dan één derde van de soorten (10 soorten) zijn opgenomen in de Vlaamse Rode lijst, eveneens een indrukwekkend aantal.

De meest bijzondere Rode Lijstsoort is de met uitsterven bedreigde Woekermier (*Anergates atratulus*). Daarnaast zijn er in 2016 nog 5 kwetsbare soorten gevonden.

De Rode-lijstsoorten zijn kensoorten van droge schraallanden, natte en droge heide en schrale lichtrijke bossen of bosranden. De drie inheemse soorten 'Rode bosmieren' zijn aangetroffen. Deze hebben een zeer grote ecologische betekenis.

Een droge-heidevegetatie op de douaneparking en een dichte Pijpenstrovegetatie omgeven door naaldbos herbergen de meeste Rode-lijstsoorten.

Op het ecoduct zelf zijn 12 mierensoorten waargenomen, waarvan 2 RL-soorten.

3.10. Dagvlinders

Gericht onderzoek naar deze diergroep was niet voorzien, enkel 'toevallige waarnemingen' dienden verzameld te worden. Vermits het een kleine moeite is om gericht te zoeken naar dagvlinders in combinatie met sprinkhanen, werd er toch een aanzienlijke hoeveelheid aan gegevens verzameld en ingevoerd in www.waarnemingen.be.

Tijdens het onderzoek in de omgeving van het ecoduct Kempengrens (binnen R=1km) zijn in 2016 niet minder dan 25 soorten dagvlinders gevonden (zie Tabel 33). Hiervan zijn 24 soorten op het ecoduct en de directe omgeving gezien (binnen de polygoon op Waarnemingen.be).

Tabel 33: Dagvlinders vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Vlaamse Rode Lijst
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Momenteel niet in gevaar
Bont dikkopje	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Bijna in gevaar
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i>	Momenteel niet in gevaar
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i>	Momenteel niet in gevaar
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i>	Momenteel niet in gevaar
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Bijna in gevaar
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	Momenteel niet in gevaar
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	Momenteel niet in gevaar
Eikenpage	<i>Favonius quercus</i>	Momenteel niet in gevaar
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	Momenteel niet in gevaar
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Momenteel niet in gevaar
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	Momenteel niet in gevaar
Heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i>	Bedreigd
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Momenteel niet in gevaar
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i>	Momenteel niet in gevaar
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	Momenteel niet in gevaar
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	Momenteel niet in gevaar
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i>	Bijna in gevaar
Kleine vuurvlinder	<i>Lycaena phlaeas</i>	Momenteel niet in gevaar
Koelvinkje	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Momenteel niet in gevaar
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>	Momenteel niet in gevaar
Oranje luzernevlinder	<i>Colias croceus</i>	Momenteel niet in gevaar
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i>	Momenteel niet in gevaar
Veldparelmoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>	Ernstig bedreigd
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i>	Kwetsbaar

Alle waarnemingen zijn veldwaarnemingen, uitgezonderd enkele toevallige camerawaarnemingen. Tweemaal werd een cameraval namelijk geactiveerd toen een dagvlinder passeerde. Eenmaal gebeurde dat toen een Bont zandoogje langs vloog. Een andere keer, op dezelfde plaats (camera 1), vloog er een Atalanta voorbij. Op een foto van een Eekhoorn was ook nog eens een Bont Zandoogje te zien (als nevenwaarneming).

Volgens de meest recente Vlaamse Rode Lijst (Maes *et al.*, 2011) hebben de genoemde soorten allen de status 'momenteel niet bedreigd', behalve:

- Ernstig bedreigd: Veldparelmoervlinder;
- Bedreigd: Heideblauwtje;
- Kwetsbaar: Zwartsprietdikkopje;
- Bijna in gevaar: Bont dikkopje, Citroenvlinder, Kleine vos.



Figuur 74: Situering van de vindplaatsen van bijzondere dagvlindersoorten in de omgeving van het ecoduct Kempengrens.

In de vorige Vlaamse Rode Lijst (Maes & Van Dyck, 1999) waren het Bont dikkopje en het Heideblauwtje als 'Kwetsbaar' opgenomen.

Volgens de meest recente Nederlandse Rode Lijst (Bos *et al.*, 2006) hebben de genoemde soorten allen de status 'momenteel niet bedreigd', behalve:

- Ernstig bedreigd: Veldparelmoervlinder;
- Kwetsbaar: Bont dikkopje;
- Gevoelig: Groot dikkopje en Heideblauwtje.

Het Heideblauwtje was in de Nederlandse Rode Lijst van 1995 nog als 'kwetsbaar' opgenomen, het Bont dikkopje zelfs als 'bedreigd', het Groot dikkopje echter als 'thans niet bedreigd' (Bos *et al.*, 2006).

Naast deze 25 soorten werden er nog 6 soorten waargenomen net buiten het studiegebied, waarvan er 4 op de Vlaamse Rode Lijst zijn opgenomen: Geelsprietdikkopje (Kwetsbaar), Groentje (Kwetsbaar), Heivlinder (Bedreigd), Kleine parelmoervlinder (Bijna in gevaar), Koninginnenpage en Oranjetipje.

Sinds 2014 worden nabij het ecoduct ook **Veldparelmoervlinder** (*Melitaea cinxia*) waargenomen. Deze soort, die als 'Ernstig bedreigd' is opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst, komt voor in voedselarme graslanden. In Vlaanderen is het een typische soort van de Kempen, de verspreiding is beperkt tot Noordoost-Antwerpen, Noordwest-Limburg en een paar locaties in Oost-Limburg. Recent lijkt ze zich in Noordoost-Antwerpen en Noordwest-Limburg licht uit te breiden (Maes *et al.*, 2011).

Sinds 2014 zijn er waarnemingen van de soort ten zuiden van de E34. De meerderheid van de waarnemingen is gedaan in een smalle strook langs de snelweg. Ze zijn onder te verdelen in 2 clusters, met enerzijds waarnemingen in de zone tussen de Reuselseweg en de douaneparking, en anderzijds in een zone van 300 – 500m ten westen van het ecoduct. Bij deze tweede clusters zijn er zowel waarnemingen langs de snelweg als in een daarop aansluitende grazige strook langs de bosrand.

Het **Heideblauwtje** (*Plebeius argus*) is in Vlaanderen een soort van vochtige tot natte heide (met een voorkeur voor Dopheide-vegetaties). Droge heide kan wel als corridor fungeren, maar bos is veeleer een barrière. De wijfjes zetten hun eitjes afzonderlijk af op de houtige stengels van Struikhei. Vaak gebruikte nectarplanten zijn Gewone dophei en Struikhei.

Het is in Vlaanderen een typische soort van de Kempen, recent echter verdwenen daar veel populaties. De laatste jaren lijkt de verspreiding zich te stabiliseren, en is de achteruitgang vertraagd. De meeste populaties blijven echter sterk geïsoleerd van elkaar (Maes *et al.*, 2011).

In de omgeving van het ecoduct komt er een populatie Heideblauwtje voor in het natte heideterrein Het Goor in Nederland, dat aansluit op De Goorloop. Ook in 2016 werd de soort daar nog aangetroffen. Op 18 augustus 2016 was er een waarneming van een vrouwtje Heideblauwtje op (de zuidkant van) het ecoduct. Gezien het heideblauwtje als honkvast beschouwd wordt, is dit een bijzondere waarneming. Dit dier heeft meer dan 1km (in vogelvlucht) doorheen ongeschikt leefgebied (met name akker) afgelegd. Mogelijk kan het ecoduct dus voor weinig mobiele vlinders als Heideblauwtje een rol spelen om geschikte locaties ten noorden van de snelweg te koloniseren. Habitatherstel is echter véél crucialer. Natuurverbindingen voor deze soort zijn nodig onder de vorm van corridors opgebouwd uit geschikt habitat.

Het **Bont dikkopje** (*Carterocephalus palaemon*) verkiest de overgang van vochtige graslanden naar vochtige bossen, open plekken (ook brede bospaden) in broekbossen en heiden (vaak in de buurt van grachten of vennen). De wijfjes zetten de eitjes af op een pas uitgekomen blad van Pijpenstro of Hennegrass, maar ook op andere breedbladige grassen van het geslacht Struisriet, Kropaar, Timoteegrass, Witbol en Vossestaart. De waardplanten staan meestal in een strook van 1 meter van de bosrand of op een open en vrij vochtige, grazige en schaduwrijke plaats in het bos, in vegetaties die al meerdere jaren niet gemaaid worden. Wijfjes hebben een grote nectarbehoefte en zijn op bloemrijke plaatsen te vinden. Populaties van het Bont dikkopje zijn vaak vrij klein en komen dikwijls op vrij kleine terreinen voor (Maes & Van Dyck, 1999).

Ook het Bont dikkopje is een typische soort van de Kempen. Vooral in het noordoosten zijn er populaties verdwenen, terwijl er elders dan weer bijgekomen zijn. De laatste 20 jaar is de verspreiding stabiel (Maes *et al.*, 2011).

Na de eenmalige waarneming in 2012 werd de soort zowel in 2014 als 2016 verschillende keren waargenomen. Ten noorden van de snelweg bleef het aantal waarnemingen beperkt, ten zuiden ervan echter werden binnen het studiegebied verschillende waarnemingen verricht. Ook net buiten het studiegebied werd de soort veelvuldig waargenomen, met vooral waarnemingen in de zone tussen de douaneparking en de Reuselseweg.

Van het **Zwartsprietdikkopje** (*Thymelicus lineola*) zijn er 13 waarnemingen sinds de aanleg van het ecoduct. De meerderheid hiervan vond plaats in de bermen van de snelweg, deze bevatten dan ook de botanisch meest soortenrijke vegetaties met heel wat bloeiende planten. Daarnaast waren er ook enkele waarnemingen aan de voet van het ecoduct. Op 1 na werden alle waarnemingen verricht aan de noordkant van de snelweg.

De **Citroenvlinder** (*Gonepteryx rhamni*) werd sinds de aanleg van het ecoduct 15 maal waargenomen. Vooral de brede grazige zones langs bosranden ten zuiden van het ecoduct bleken opnieuw sterk in trek te zijn bij deze soort. Deze naaldbossen zijn plaatselijk lichtrijk en herbergen veel Spork in de struiklaag, de waardplant van het Citroentje.

Het **Hooibeestje** (*Coenonympha pamphilus*) is algemeen in Vlaanderen, maar plaatselijk wel achteruitgegaan. De voorkeurshabitat zijn droge, voedselarme graslanden met mozaïekpatroon (dus afwisseling van hoge en lage vegetatie). In Duitsland blijken zandige landwegen geliefd te zijn (Akkermans *et al.*, 2001).

Ook nu weer werd het Hooibeestje in het studiegebied dikwijls waargenomen, vooral in de snelwegbermen. Ook in een aantal grazige bosranden werd de soort gezien.

De omgeving van de douaneparking wordt eveneens nog steeds bewoond door Hooibeestjes. Het zijn niet de struikheidevegetaties die belangrijk zijn voor deze soort, wel de schrale grazige zones die daarbij aansluiten.

3.11. Libellen

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.

Gericht onderzoek naar deze diergroep was niet voorzien, enkel 'toevallige waarnemingen' dienden verzameld. Vermits het voor een specialist een kleine moeite is om gericht te zoeken naar libellen in combinatie met sprinkhanen en dagvlinders, zijn er toch aanzienlijk wat gegevens verzameld en ingevoerd in www.waarnemingen.be.

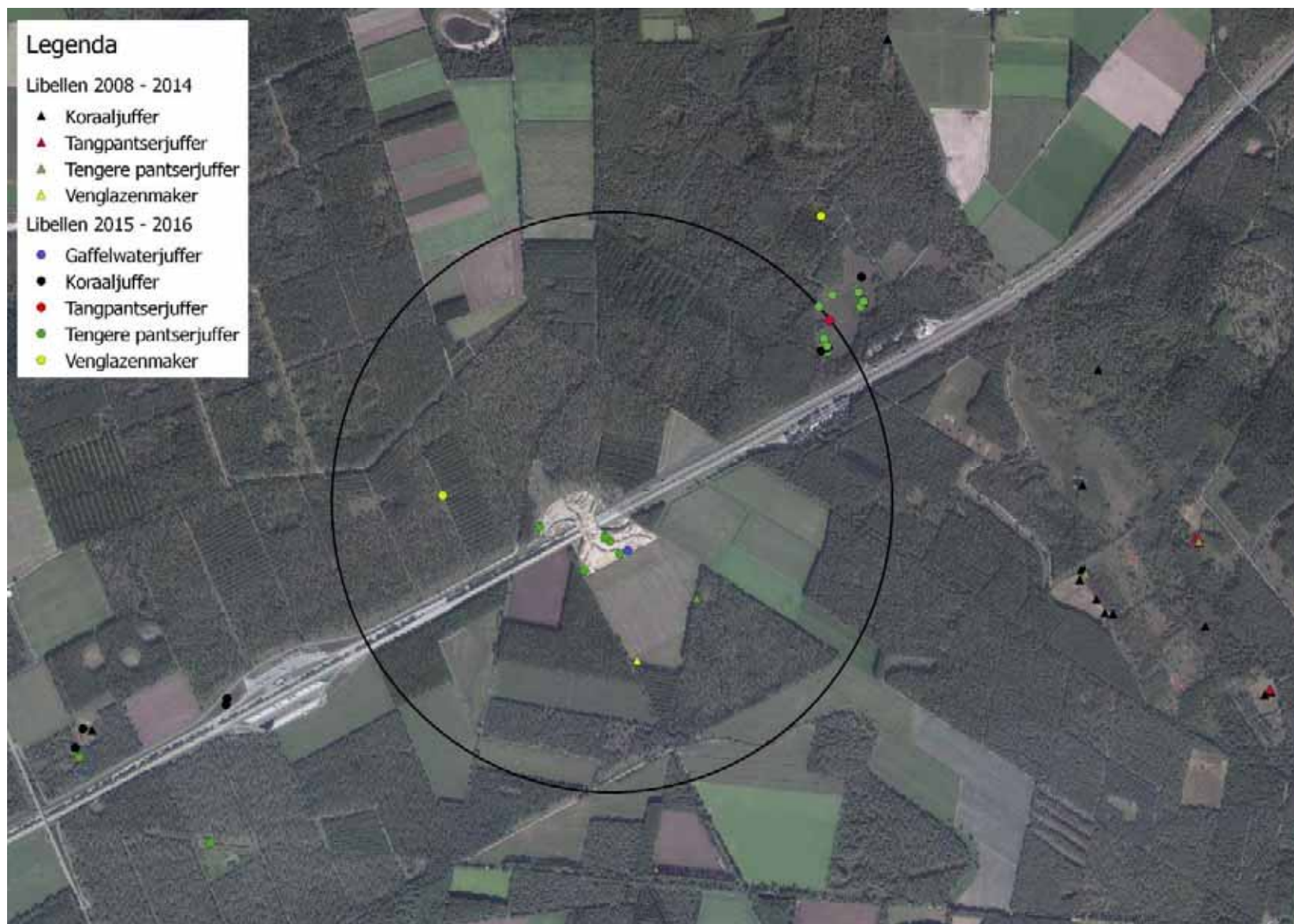
Tijdens het onderzoek in de omgeving van het ecoduct Kempengrens (R=1km) werden sinds 2012 al 25 soorten libellen gevonden (zie Tabel 34). Van deze 25 soorten zijn er 5 opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst (De Knijf *et al.*, 2006), verdeeld over volgende categorieën:

- Kwetsbaar: Tangpantserjuffer en Venglazenmaker;
- Zeldzaam: Koraaljuffer en Tengere pantserjuffer;
- Onvoldoende gekend: Gaffelwaterjuffer.

Tabel 34: Libellen vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens sinds 2012.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Vlaamse Rode Lijst
Azuurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	Momenteel niet bedreigd
Bandheidelibel	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Momenteel niet bedreigd
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	Momenteel niet bedreigd
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Momenteel niet bedreigd
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	Momenteel niet bedreigd
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	Momenteel niet bedreigd
Gaffelwaterjuffer	<i>Coenagrion scitulum</i>	Onvoldoende gekend
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Momenteel niet bedreigd
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	Momenteel niet bedreigd
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	Momenteel niet bedreigd
Koraaljuffer	<i>Ceragrion tenellum</i>	Zeldzaam
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	Momenteel niet bedreigd
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	Momenteel niet bedreigd
Platbuik	<i>Libellula depressa</i>	Momenteel niet bedreigd
Smaragdlibel	<i>Cordulia aenea</i>	Momenteel niet bedreigd
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Momenteel niet bedreigd
Tangpantserjuffer	<i>Lestes dryas</i>	Kwetsbaar
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	Momenteel niet bedreigd
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes virens</i>	Zeldzaam
Venglazenmaker	<i>Aeshna juncea</i>	Kwetsbaar
Viervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Momenteel niet bedreigd
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Momenteel niet bedreigd
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	Momenteel niet bedreigd
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	Momenteel niet bedreigd
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	Momenteel niet bedreigd

De vindplaatsen van de Rode-Lijstsoorten worden weergegeven in Figuur 75.



Figuur 75: Situering van de vindplaatsen van bijzondere libellensoorten in de omgeving van ecoduct Kempengrens.

Daarnaast werden net buiten het studiegebied nog 3 extra soorten waargenomen: Gevlekte witsnuitlibel, Venwitsnuitlibel en Vuurjuffer. Van deze 2 soorten staan Gevlekte witsnuitlibel als 'met uitsterven bedreigd' en Venwitsnuitlibel als 'zeldzaam' op de Rode Lijst (De Knijf *et al.*, 2006). Gevlekte witsnuitlibel is bovendien opgenomen in Bijlage II van de Habitatrichtlijn.

Hiervan zijn 20 soorten op het ecoduct en de directe omgeving gezien (binnen de polygoon op Waarnemingen.be), waarvan 18 soorten in 2016. Al deze 18 soorten zijn vastgesteld aan de drie waterpartijen aan de voet van het zuidelijk talud van het ecoduct, sommige soorten ook elders.

De **Venglaazemaker** (*Aeshna juncea*) is een soort van vennen en voedselarme plassen en is in Vlaanderen beperkt tot de Kempen (De Knijf *et al.*, 2006). In 2016 werden 2 exemplaren van deze soort waargenomen, jagend in een brede gang in het naaldbos ten noorden van het ecoduct.

De **Tangpantserjuffer** (*Lestes dryas*) is een soort van dicht begroeide, lemige tot venige, niet te zure plassen. Het is een typische soort van plassen en vennen die in de zomer kortstondig droogvallen of die in het laatste verlandingsstadium verkeren. De eieren worden in stengels van moerasplanten afgezet, en de larven kunnen een korte zomerdroogte overleven. Het is een soort met goede kolonisatiecapaciteiten (De Knijf & Anselin, 1996).

In Nederland is het een algemene soort die momenteel niet bedreigd is, maar die ontbreekt in de laagveengebieden en langs stromend water. Er worden weinig eisen aan de waterkwaliteit gesteld (NVL, 2002). Deze auteurs stellen echter dat de larven niet tegen uitdroging kunnen en zelfs in natte modder sterven, wat dus in tegenstelling is met De Knijf & Anselin (1996). In sommige jaren is de soort massaal aanwezig, om het jaar daarop weer sterk af te nemen.

Tot 2000 waren populaties van de Tangpantserjuffer in Vlaanderen beperkt tot de Kempen (De Knijf *et al.*, 2006). Recent werd duidelijk dat de soort ook verspreid over het Hageland voorkomt, op geschikte locaties. Het opduiken in het Vinne in Zoutleeuw, in het tweede jaar na natuurherstel, illustreert de sterke kolonisatiecapaciteiten. Dit gebied ligt immers in volle leemstreek op vele kilometers afstand van de meest nabije populatie (Lambrechts *et al.*, 2009b; Lambrechts & Hendrickx, 2009). Recent werd de soort ook meermaals waargenomen in Oost- en West-Vlaanderen, en tussen Brussel en Antwerpen (www.waarnemingen.be).

In 2016 is een mannetje Tangpantserjuffer waargenomen aan een mooi ontwikkeld ven in De Pals, ten noorden van de E34. Ten zuiden van de E34 werden in 2014 verschillende exemplaren gezien aan een klein vennetje buiten het studiegebied. In 2012 bij de T0 was een populatie vastgesteld aan een kleine waterpartij in de bossen van Bladel.

De **Tengere pantserjuffer** (*Lestes virens*) wordt door De Knijf *et al.* (2006) zeer zeldzaam genoemd in Vlaanderen, met gegevens van slechts een 30tal locaties in Vlaanderen. Alle populaties situeren zich in de Kempen, maar de soort kan over aanzienlijke afstanden zwerven. Zo werden er in de zomer van 2016 verspreid over Vlaanderen Tengere pantserjuffers waargenomen, met o.a. waarnemingen uit het noorden van Oost-Vlaanderen, de omgeving van Brugge, en zelfs tot aan de kust (www.waarnemingen.be). De soort houdt van oligo- en mesotrofe plassen met een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie met russen, zegges en veenmossen. Zonnige en beschutte plaatsen genieten de voorkeur. In tal van gebieden in de Kempen wordt heel recent een toename gemeld.

In de omgeving van het (toen nog geplande) ecoduct Kempengrens werden in 2012 op 3 locaties Tengere pantserjuffers waargenomen. In 2016 was het eerder beschreven zwerfgedrag van de soort ook goed merkbaar binnen het studiegebied, met verschillende waarnemingen op het ecoduct zelf. Er zijn in 2016 voorts hoge aantallen Tengere pantserjuffer geteld aan 2 vennen in De Pals.

De **Koraaljuffer** (*Ceriagrion tenellum*) is in Vlaanderen beperkt tot de Kempen, van Kalmthout tot aan de Maas. In Wallonië zijn er slechts 2 populaties, in de Maasvallei en bij Mons. De Koraaljuffer komt voor aan ondiep, stilstaand, oligo- tot mesotroof water. Een lichte stroming (kwell!), fijnkorrelige bodem en een veenmostapijt zorgen voor een microklimaat waarin de larven de strenge winters in het noorden van hun areaal kunnen doorkomen (De Knijf *et al.*, 2006). Deze bijzondere soort kende recent een (sterke) toename in Vlaanderen, wellicht ten gevolge van een combinatie van natuurherstel (vennen) en klimaatopwarming.

In 2016 noteerden we meerdere Koraaljuffers aan een mooi ontwikkeld ven in De Pals, zelfs nog laat op het jaar (een wijfje op 26 september 2016). Ook op de locatie van 2012, langs de Reuselseweg, werd de soort in 2016 opnieuw gezien.

De **Gaffelwaterjuffer** (*Coenagrion scitulum*) staat in De Knijf *et al.* (2006) nog beschreven als 'uiterst zeldzaam', maar breidde kort daarna sterk uit. In 2007 bleek de soort overal aan de kust al vrij talrijk voor te komen (Provoost *et al.*, 2010), momenteel is het daar op sommige plaatsen de algemeenste *Coenagrion*-soort. Ook in de rest van Vlaanderen dook de soort kort daarna op, en inmiddels is ze over nagenoeg heel Vlaanderen verspreid, met vooral in de Kempen nog een aantal 'blinde vlekken'. Gaffelwaterjuffers kunnen worden aangetroffen aan enerzijds vijvers, duinplassen en droogvallende zones aan de rand van plassen, en anderzijds ook aan beken en grachten. Zowel grote als kleine plassen worden gebruikt, zowel met schaarse als met weelderige vegetatie (De Knijf *et al.*, 2006; Provoost *et al.*, 2010).

Op 15 juni 2016 werd een mannetje Gaffelwaterjuffer waargenomen aan de zuidkant van het ecoduct, aan een nieuw aangelegde waterpartij. Het gaat hier voorlopig om één van de weinige waarnemingen uit de omgeving.

Tenslotte waren er verschillende waarnemingen van **Venwitsnuitlibel** (*Leucorrhinia dubia*), op 3 locaties net buiten het studiegebied. Een eerste locatie is de plas langs de Reuselseweg waar ook Koraaljuffers werden aangetroffen. Daar werd zowel in 2015 als in 2016 Venwitsnuitlibel aangetroffen. Ook op een plas ten zuidoosten hiervan, ten zuiden van de E34, werd de soort in 2016 waargenomen. De laatste vindplaatsen zijn enkele plassen ten noorden van de snelweg, niet ver van een plas waar o.a. Tengere pantserjuffers werden gezien. Deze soort is zeker te ook verwachten binnen het studiegebied.

Venwitsnuitlibel is een typische soort van de Kempen, die voorkomt aan voedselarme en zure wateren zoals vennen, die allen gekarakteriseerd worden door de aanwezigheid van drijvende tapijten veenmos (De Knijf *et al.*, 2006).

Tenslotte is het vermeldenswaardig dat op en rond het ecoduct Kempengrens in de periode augustus – september 2016 bij elk terreinbezoek tientallen tot honderden heidelibellen aanwezig waren. Nader onderzoek leerde dat het grootste aandeel **Steenrode heidelibellen** (*Sympetrum vulgatum*) waren. Deze soort met meer noordelijke verspreiding is op Vlaams niveau veel zeldzamer dan de Bruinrode en Bloedrode heidelibell, maar hier stellen we plaatselijk andere verhoudingen vast.

Het (thermofiele) warmteminnende karakter van ecoduct Kempengrens, de nieuw aangelegde waterplassen en de aanzienlijke lengte aan bosranden zijn allemaal factoren die de hoge aantallen heidelibellen, en de hoge soortenrijkdom aan libellen, verklaren.

Ook op ecoduct Kikbeek in Maasmechelen werd een snelle kolonisatie van een waterplas op het ecoduct door libellen vastgesteld (Lambrechts 2008).



Figuur 76: In de vele zonnige en windluwe bosranden nabij het ecoduct Kempengrens zijn in augustus en september 2016 grote aantallen heidelibellen gezien, waarvan het merendeel Steenrode heidelibellen. De wijfjes zijn in de regel bruin, maar soms zijn ze rood net als de mannetjes, zoals dit vrouwtje. 31 augustus 2016. Foto Jorg Lambrechts.

3.12. Wilde bijen

3.12.1. Inleiding

In België leven meer dan 375 soorten wilde bijen (Apidae) (Rasmont, 1995), 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 Rode Lijst van de Nederlandse bijen blijkt dat meer dan de helft van de soorten bedreigd of verdwenen is. Sinds 1970 zijn al 35 soorten hier niet meer gevonden (Peeters *et al.*, 2012). 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 kennen (Calle & Jacobusse, 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 en ook de dichtheid van bloemen is lager dan vroeger. Vooral intensivering en schaalvergroting in het agrarische gebied heeft een enorme afname van bloemenrijkdom tot gevolg gehad.
- Afname van kleine landschapselementen. Het hedendaagse landschap is uniformer en strakker ingericht waardoor de variatie aan habitats verdwijnt. Vele bijen moeten het hebben van 'rommelige' terreintjes met een gevarieerd reliëf en kleine zandwandjes, dode houtresten, houtwallen,....
- Vermesting van de bodem heeft tot gevolg dat kale, zandige plekjes dichtgroeien met grassen en mossen waardoor deze niet meer geschikt zijn voor in de bodem nestelende bijen.
- Versnippering. Doordat bijen afhankelijk zijn van een leefgebied waarin zowel de voedselplanten als de nestgelegenheid op korte afstand van elkaar liggen, zijn bijen extra gevoelig voor versnippering van leefgebieden.

Over de Belgische situatie van de wilde bijen is nog te weinig bekend. Gezien de dramatische achteruitgang in onze buurlanden is ook bij ons dringend meer onderzoek nodig naar de bijenfauna.

In kader van ecologische ontsnippering is er nog weinig bekend mbt wilde bijen. Men kan aannemen dat deze gevleugelde dieren een snelweg kunnen overvliegen. Of tal van kleine soorten dit ook effectief doen, is nauwelijks bekend.

Anderzijds zal een ecoduct, zeker als het goed ingebed is in het landschap (geleidende elementen!), verspreiding van wilde bijen zeker vergemakkelijken.

3.12.2. Methodiek

3.12.2.1. Algemeen

Het in kaart brengen van de wilde bijen fauna in het volledig studiegebied van 1 km rond het ecoduct Kempengrens zou zeer arbeidsintensief en dus kostelijk zijn. Het is een (grote) studie op zich.

Het zou ook te ver gaan ivv van voorliggende studie. Wel is het relevant de wilde bijen op te volgen op het ecoduct Kempengrens zelf. Er is met name een rijke diversiteit aan zandbijen te verwachten op het open, zandige ecoduct. Vandaar dat voor zo een steekproef gekozen is. Er werd in het bestek gevraagd onderzoek naar de zandbijen te doen. We hebben echter alle wilde bijen onderzocht.

De inventarisatie werd voornamelijk uitgevoerd door gebruik te maken van kleurvallen. Deze methodiek werd op 2 dagen aangevuld met zichtwaarnemingen. Er werd gekozen om enkel te inventariseren op het aangelegde ecoduct zodat gesteld kan worden dat de gevonden soorten het ecoduct gebruiken als nestlocatie, foerageergebied of als corridor.

3.12.2.2. Kleurvallen

Gedurende in totaal 15 dagen, en verspreid over 6 periodes, werden 7 tot 10 reeksen kleurvallen uitgezet. Kleurvallen zijn wit, geel en blauw gekleurde kommen gevuld met water met een beetje detergent (zie Figuur 77). 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.



Figuur 77: Zicht op een reeks van 3 kleurvallen (blauw, wit, geel). Foto Maarten Jacobs.

De kleurvallen zijn steeds voor 9u 's morgens op terrein uitgezet. Vangsten uit de kleurvallen of in het veld niet te determineren exemplaren werden meegenomen. Thuis werden deze gewassen, gedroogd, geprepareerd en opgespeld om vervolgens gedetermineerd te worden aan de hand van gespecialiseerde literatuur. De verzamelde dieren worden bewaard in de privécollectie van Maarten Jacobs en zijn hier te raadplegen.

De locaties waar de kleurvallen zijn uitgezet, worden weergegeven in Figuur 78.



Figuur 78: Situering van de kleurvalreeksen voor het onderzoek naar wilde bijen.

De data waarop veldwerk naar wilde bijen is uitgevoerd, worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 35: Data waarop veldwerk naar wilde bijen is uitgevoerd, met aanduiding van de methode.

Datum	Zichtwaarneming	Kleurvallen
03/04/2016	x	
05/04/2016	x	x
20-22/04/2016		x
04-06/05/2016		x
05-07/06/2016		x
08-10/07/2016		x
24-25/08/2016		x
Totaal aantal dagen	2	15

3.12.3. Resultaten

3.12.3.1. Algemene bevindingen

In het kader van voorliggend project werden 202 wilde bijen op naam gebracht, wat resulteerde in 31 soorten wilde bijen aangetroffen op het ecoduct. De volledige soortenlijst is weergegeven in Tabel 37. In de kleurvallen werden 190 bijen gevangen, verdeeld over 24 soorten. Tijdens zichtwaarnemingen en netvangsten werden 12 bijen genoteerd verdeeld over 8 soorten. Zeven soorten hiervan werden niet met kleurvallen vastgesteld. Opvallend is dat er in totaal maar 10 mannetjes bijen werden waargenomen. De kleurvallen leverden maar 5 mannetjes op t.o.v 185 vrouwtjes.

Van de 31 vastgestelde soorten wilde bijen, zijn er 7 soorten **zandbijen** (*Andrena* species). Daarnaast zijn er onder meer 6 soorten hommels (*Bombus* spec.) vastgesteld en 12 soorten groefbijen (*Lasioglossum* spec.).

Het totaal aantal bijensoorten in Vlaanderen is voorlopig nog onbekend. Uit België zijn zo'n 375 soorten bekend. Ten opzichte van deze totale bijenrijkdom vonden we in het gebied dus een kleine 10% terug. In vergelijking met natuurgebieden in de Kempen is dit een laag aantal maar gezien de recente aanleg en de relatief monotone omgeving van naaldbossen en grote akkers zijn de gevonden soorten en soortenmix veelbelovend in de uitbouw naar een geschikt leefgebied voor tal van wilde bijensoorten.

3.12.3.2. Zeldzaamheid

Heel wat soorten wilde bijen zijn zeldzaam of gaan sterk achteruit. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat zo'n 56% van alle Nederlandse soorten op Rode Lijst staat (Peeters & Reemer, 2003).

In Vlaanderen bestaat er nog geen verspreidingsatlas noch Rode Lijst van wilde bijen, waardoor we genooddaakt zijn om de Nederlandse Rode Lijst te gebruiken om de zeldzaamheid van een specifieke bijensoort in België te duiden. Omdat de Rode Lijst in Nederland meer dan 10 jaar geleden werd opgemaakt, is de status voor een aantal soorten niet meer accuraat. Daarom kijken we ook naar de recent aangepaste status en trend uit Nederland (Peeters *et al.*, 2012). Er zijn verschillen te verwachten tussen de beide landen, maar voor het ecoduct Kempengrens, een gebied in de Kempen, in de heidesfeer en op de grens met Nederland, zullen de gegevens sterk vergelijkbaar zijn met gebieden uit de aanpalende provincie Noord-Brabant. Tabel 36 geeft een overzicht van de meest bijzondere soorten wilde bijen die we aantreffen op het ecoduct Kempengrens.

Tabel 36: Overzicht van de meest bijzondere soorten wilde bijen die we aantreffen op het ecoduct Kempengrens, met hun status volgens de Nederlandse Rode Lijst (2003) én de recente update van status en trend (2012).

Soort	Nederlandse naam	status	trend	RL-status Nederland 2003	Eindtotaal
<i>Bombus magnus</i>	Grote aardhommel	vrij zeldzaam	sterk afgenomen	Bedreigd	1
<i>Lasioglossum rufitarse</i>	Roodpootgroefbij	vrij zeldzaam	sterk afgenomen		1
<i>Andrena apicata</i>	Donkere wilgenzandbij	vrij zeldzaam	afgenomen	Kwetsbaar	1
<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	vrij zeldzaam	afgenomen		1
<i>Bombus cryptarum</i>	Wilgenhommel	vrij zeldzaam	afgenomen		6
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	vrij zeldzaam	afgenomen	Bedreigd	1
<i>Andrena lapponica</i>	Bosbesbij	vrij zeldzaam	geen trend		3
<i>Hylaeus gibbus</i>	Weidemaskerbij	vrij algemeen	sterk afgenomen		1
<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	vrij algemeen	afgenomen		1

Tabel 37: Overzicht van de aangetroffen wilde-bijensoorten op het ecoduct Kempengrens, met info over verspreiding, status, levenswijze (naar Peeters *et al.*, 2012).
Nestelwijze e = ondergronds, h=bovengronds.

	Soort	Nederlandse naam	nestelwijze	parasiet	bloembezoek	status	trend	waard	parasiet	Eindtotaal
1	<i>Andrena apicata</i>	Donkere wilgenzandbij	e	neen	oligo	vrij zeldzaam	afgenomen		<i>Nomada leucophthalma</i> , <i>N. ruficornis</i> ?	1
2	<i>Andrena dorsata</i>	Wimperflanzandbij	e	neen	poly	algemeen	toegenomen		<i>Nomada zonata</i>	2
3	<i>Andrena flavipes</i>	Grasbij	e	neen	poly	zeer algemeen	sterk toegenomen		<i>Nomada fucata</i>	1
4	<i>Andrena fucata</i>	Gewone rozenzandbij	e	neen	poly	vrij algemeen	geen trend		<i>Nomada panzeri</i>	12
5	<i>Andrena lapponica</i>	Bosbesbij	e	neen	oligo	vrij zeldzaam	geen trend		<i>Nomada panzeri</i>	3
6	<i>Andrena nigroaenea</i>	Zwartbronzen zandbij	e	neen	poly	algemeen	geen trend		<i>Nomada fabriciana</i> , <i>N. flava</i> , <i>N. fulvicornis</i> , <i>N. goodeniana</i> , <i>N. marshamella</i> , <i>N. succincta</i> en <i>Specodes rubicundus</i>	2
7	<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	e	neen	oligo	vrij zeldzaam	afgenomen		<i>Nomada obscura</i>	1
8	<i>Bombus cryptarum</i>	Wilgenhommel	e	neen	poly	vrij zeldzaam	afgenomen		<i>Bombus bohemicus</i> ?	6
9	<i>Bombus magnus</i>	Grote aardhommel	e	neen	poly	vrij zeldzaam	sterk afgenomen		?	1
10	<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel	eh	neen	poly	zeer algemeen	geen trend		<i>Bombus campestris</i> , <i>B. rupestris</i>	1
11	<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel	eh	neen	poly	zeer algemeen	geen trend		<i>Bombus campestris</i> , <i>B. sylvestris</i>	5
12	<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	eh	ja		algemeen	toegenomen	<i>Bombus pratorum</i> , <i>B. jonellus</i> , <i>B. pascuorum</i>		1
	<i>Bombus terrestris/lucorum/cryptarum</i>	Aard/Veldhommel/Wilgenhommel							<i>Bombus bohemicus</i> , <i>B. vestalis</i>	1
13	<i>Bombus terrestris/lucorum</i>	Aard/Veldhommel							<i>Bombus bohemicus</i> , <i>B. vestalis</i>	9
14	<i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij	e	neen	poly	zeer algemeen	geen trend		<i>Sphecodes gibbus</i>	7

15	<i>Hylaeus gibbus</i>	Weidemaskerbij	h	neen	poly	vrij algemeen	sterk afgenomen		-	1
16	<i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij	e	neen	poly	zeer algemeen	toegenomen		<i>Sphecodes monilicornis, S. ferruginatus</i>	3
17	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij	e	neen	poly	vrij algemeen	geen trend		<i>Sphecodes hyalinatus, S. ferruginatus</i>	1
18	<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij	e	neen	poly	algemeen	geen trend		<i>Nomada furva, Sphecodes geoffrellus en S. longulus</i>	3
19	<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij	e	neen	poly	zeer algemeen	toegenomen		<i>Sphecodes ephippius</i>	6
20	<i>Lasioglossum lucidulum</i>	Glanzende groefbij	e	neen	poly	vrij algemeen	toegenomen		<i>Nomada shepperdana, Sphecodes longulus</i>	1
21	<i>Lasioglossum minutissimum</i>	Ingesnoerde groefbij	e	neen	poly	vrij algemeen	toegenomen		<i>Sphecodes longulus</i>	82
22	<i>Lasioglossum morio</i>	Langkopsmaragdgroefbij	eh	neen	poly	algemeen	sterk toegenomen		<i>Sphecodes geoffrellus, S. longulus, S. miniatus en S. niger</i>	3
23	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	Fijngestippelde groefbij	e	neen	poly	algemeen	geen trend		<i>Sphecodes crassus</i>	4
24	<i>Lasioglossum rufitarse</i>	Roodpootgroefbij	e	neen	poly	vrij zeldzaam	sterk afgenomen		<i>Sphecodes geoffrellus?</i>	1
25	<i>Lasioglossum semilucens</i>	Halfglanzende groefbij	e	neen	poly	vrij algemeen	toegenomen		?	3
26	<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	Gewone franjegroefbij	e	neen	poly	zeer algemeen	geen trend		<i>Nomada shepperdana, Sphecodes miniatus</i>	33
27	<i>Lasioglossum villosulum</i>	Biggenkruidgroefbij	e	neen	poly	algemeen	geen trend		<i>Sphecodes puncticeps</i>	4
28	<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	eh	neen	poly b	vrij algemeen	toegenomen		<i>Coelioxys mandibularis en C. inermis</i>	1
29	<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	e	ja		vrij zeldzaam	afgenomen	<i>Andrena pilipes, A. tibialis</i> mogelijk <i>A. agilissima, A. bimaculata, A. curvungula, A. nigroaenea, A. similis, A. thoracica</i>		1
30	<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	e	neen	oligo	vrij algemeen	afgenomen		<i>Nomada similis</i>	1
31	<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	e	ja		vrij algemeen	sterk toegenomen	<i>Colletes cunicularius</i>		1
Totaal aantal										202

3.12.3.3. 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 bezochten plantensoorten- en geslachten liggen vast;
- monolectische soorten: de bezochte plantensoort en –geslacht ligt 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).



Figuur 79: Roetbijen verzamelen enkel stuifmeel op gele composieten. Foto: Maarten Jacobs.

Bij een analyse van het specialistische karakter van de niet-parasitaire bijensoorten van het ecoduct Kempengrens op basis van de Nederlandse criteria, blijkt dat 4 van de 28 niet-parasitaire soorten een sterke specialisatie kent, terwijl nog eens 1 soort een beperkt polylectische levenswijze kent (zie Tabel 38). Met deze gemiddelden scoort het gebied een heel stuk onder het landelijke gemiddelde in Nederland (wat waarschijnlijk ongeveer even hoog is in Vlaanderen).

Tabel 38: Oligolectische of beperkt polylectische wilde bijen en hun specialisatie

Soort	Nederlandse naam	Totaal	bloembezoek	Gespecialiseerd op
<i>Andrena apicata</i>	Donkere wilgenzandbij	1	oligo	wilgen
<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	1	oligo	wilgen
<i>Andrena lapponica</i>	Bosbesbij	3	oligo	bosbes
<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	1	oligo	gele composieten
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	1	poly b	voorkeur voor vlinderbloemigen

Een aantal inheemse 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.

3.12.3.4. 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 nestplaats. Sommige soorten hebben daarnaast ook nog nood aan specifiek nestmateriaal.

Wat betreft hun nestplaats hebben de meeste bijen 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:

- ondergronds nestelende of endogeïsche soorten (nestelwijze 'e' in Tabel 37);
- bovengronds nestelende of hypergeïsche soorten (nestelwijze 'h' in Tabel 37).

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.

Merk op: de momenteel massaal gepromote kunstmatige nestblokken ('bijenhôtels') in de bebouwde omgeving bieden nestgelegenheid aan ongeveer 5% van de bijensoorten in Nederland (Peeters *et al.*, 2012).

Bij een analyse van het nestgedrag van de wilde bijen van het ecoduct Kempengrens op basis van de Nederlandse criteria, blijkt dat 80% (24 soorten) ondergronds nestelt, terwijl 3% (1 soort) haar nest bovengronds aanlegt. Zo'n 17% (5 soorten) van de aangetroffen soorten kan zowel boven-als ondergronds nestelen.

Vooraf het hoge aantal ondergronds nestelende soorten valt op. De grote hoeveelheid open zand op het ecoduct Kempengrens en de vaststelling dat er voornamelijk vrouwtjes werden gevangen, doet vermoeden dat het ecoduct al door tal van in de bodem nestelende soorten gebruikt wordt als nestlocatie.

Hoewel er erg veel dood hout aanwezig (aangebracht) is op het ecoduct, zien we dit niet terug in het aantal bovengronds nestelende soorten. Deze maken veelal gebruik van holle stengels en/of vraatgangen in dood hout. In rechtopstaand, zonbeschenen dood hout zitten dikwijls veel oude vraatgangen van houtkevers die gebruikt worden als nestplaats voor wilde bijen. Er zijn verschillende mogelijke redenen waarom er nog weinig in dood hout nestelende soorten voorkomen. Deze zijn:

- deze bijensoorten moeten het gebied nog koloniseren
- liggend dood hout is minder interessant dan rechtopstaand dood hout
- vraatgangen moeten nog gevormd worden
- bomen zijn levend gerooid en gestapeld, mogelijk is de afstervingsfase van een boom belangrijk in de successie van doodhoutkevers.

3.12.3.5. 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 soort wilde bij, soms worden nauw verwante soorten of hele families geparasiteerd. De aanwezigheid van een parasitaire bijen- of wespesoort kan ons iets vertellen over de aanwezigheid van de gastheer. Zonder gastheer kan de parasiet immers niet voorkomen.

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

Bij een analyse van het parasitaire karakter van de soorten op het ecoduct Kempengrens op basis van de Nederlandse criteria, blijkt dat slechts 3 soorten (10%) zich parasitair gedragen. Dit percentage is een stuk lager als het Nederlandse landelijke gemiddelde. Het lage aantal parasitaire soorten wijst op een weinig stabiele, te kleine populatie of recente kolonisatie van de gastheersoort in het gebied waardoor er nog onvoldoende ruimte is voor de parasitaire soorten om er ook populaties op te bouwen.



Figuur 80: Grote bloedbij (*Sphecodes albilabris*), broedparasiet bij Grote zijdebij (*Colletes cunicularius*). In het voorjaar, wanneer ook de Grote zijdebijen vliegen, worden enkel vrouwtjes van de Grote bloedbij waargenomen. Pas in de zomer en bij de nieuwe generatie komen de mannetjes te voorschijn. Bevruchte vrouwtjes overwinteren. Foto: Maarten Jacobs.

In Tabel 39 worden voor elke soort de (voornaamste) waard of gastheren aangegeven. Soorten in het rood werden tot nog toe niet op het ecoduct Kempengrens aangetroffen. Wanneer een parasiet wel voorkomt, maar geen van zijn gekende gastheren, dan wil dit zeggen dat de soortenlijst van het gebied nog aangevuld moet worden met minstens 1 van de gastheren van deze parasiet! Binnen het studiegebied werd zo de Grote bloedbij (*Sphecodes albilabris*) waargenomen maar geen Grote zijdebij (*Colletes cunicularius*). Deze komt dan ook vrijwel zeker in het gebied voor. Andersom geldt dit niet. Parasitaire soorten zijn steeds minder talrijk en schaarser dan de waardsoort. Er werden nog maar weinig parasitaire soorten gevonden, maar het valt te verwachten dat het aantal soorten de komende jaren zal stijgen wanneer stabiele en voldoende grote populaties van waardsoorten zich ontwikkelen.

Tabel 39: Bijensoorten en hun specifieke gast- of waardsoort(en). Soorten in het rood werden tot nog toe niet op het ecoduct aangetroffen.

Soort	Nederlandse naam	parasiet	Waard	parasiet	Totaal
<i>Bombus sylvestris</i>	Vierkleurige koekoekshommel	ja	<i>Bombus pratorum</i> , <i>B. jonellus</i> , <i>B. pascuorum</i>		1
<i>Nomada fulvicornis</i>	Roodsprietwespbij	ja	<i>Andrena pilipes</i> , <i>A. tibialis</i> mogelijk ook <i>A. agilissima</i> , <i>A. bimaculata</i> , <i>A. curvungula</i> , <i>A. nigroaenea</i> , <i>A. similis</i> , <i>A. thoracica</i>		1
<i>Sphecodes albilabris</i>	Grote bloedbij	ja	<i>Colletes cunicularius</i>		1
<i>Andrena apicata</i>	Donkere wilgenzandbij	neen		<i>Nomada leucophthalma</i> , <i>N. ruficornis</i> ?	1
<i>Andrena dorsata</i>	Wimperflankzandbij	neen		<i>Nomada zonata</i>	2
<i>Andrena flavipes</i>	Grasbij	neen		<i>Nomada fucata</i>	1
<i>Andrena fucata</i>	Gewone rozenzandbij	neen		<i>Nomada panzeri</i>	12
<i>Andrena lapponica</i>	Bosbesbij	neen		<i>Nomada panzeri</i>	3
<i>Andrena nigroaenea</i>	Zwartbronzen zandbij	neen		<i>Nomada fabriciana</i> , <i>N. flava</i> , <i>N. fulvicornis</i> , <i>N. goodeniana</i> , <i>N. marshamella</i> , <i>N. succincta</i> en <i>Specodes rubicundus</i>	2
<i>Andrena ruficrus</i>	Roodscheen-zandbij	neen		<i>Nomada obscura</i>	1
<i>Bombus cryptarum</i>	Wilgenhommel	neen		<i>Bombus bohemicus</i> ?	6
<i>Bombus magnus</i>	Grote aardhommel	neen		?	1
<i>Bombus pascuorum</i>	Akkerhommel	neen		<i>Bombus campestris</i> , <i>B. rupestris</i>	1
<i>Bombus pratorum</i>	Weidehommel	neen		<i>Bombus campestris</i> , <i>B. sylvestris</i>	5
<i>Halictus rubicundus</i>	Roodpotige groefbij	neen		<i>Sphecodes gibbus</i>	7
<i>Hylaeus gibbus</i>	Weidemaskerbij	neen		-	1
<i>Lasioglossum calceatum</i>	Gewone geurgroefbij	neen		<i>Sphecodes monilicornis</i> , <i>S. ferruginatus</i>	3
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	Slanke groefbij	neen		<i>Sphecodes hyalinatus</i> , <i>S. ferruginatus</i>	1

Soort	Nederlandse naam	parasiet	Waard	parasiet	Totaal
<i>Lasioglossum leucopus</i>	Gewone smaragdgroefbij	neen		<i>Nomada furva</i> , <i>Sphecodes geoffrellus</i> en <i>S. longulus</i>	3
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	Matte bandgroefbij	neen		<i>Sphecodes ephippius</i>	6
<i>Lasioglossum lucidulum</i>	Glanzende groefbij	neen		<i>Nomada shepperdana</i> , <i>Sphecodes longulus</i>	1
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	Ingesnoerde groefbij	neen		<i>Sphecodes longulus</i>	82
<i>Lasioglossum morio</i>	Langkopsmaragdgroefbij	neen		<i>Sphecodes geoffrellus</i> , <i>S. longulus</i> , <i>S. miniatus</i> en <i>S. niger</i>	3
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	Fijngestippelde groefbij	neen		<i>Sphecodes crassus</i>	4
<i>Lasioglossum rufitarse</i>	Roodpootgroefbij	neen		<i>Sphecodes geoffrellus?</i>	1
<i>Lasioglossum semilucens</i>	Halfglanzende groefbij	neen		?	3
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	Gewone franjegroefbij	neen		<i>Nomada shepperdana</i> , <i>Sphecodes miniatus</i>	33
<i>Lasioglossum villosulum</i>	Biggenkruidgroefbij	neen		<i>Sphecodes puncticeps</i>	4
<i>Megachile versicolor</i>	Gewone behangersbij	neen		<i>Coelioxys mandibularis</i> en <i>C. inermis</i>	1
<i>Panurgus banksianus</i>	Grote roetbij	neen		<i>Nomada similis</i>	1

3.12.3.6. Bespreking van enkele meer bijzondere bijensoorten

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

Andrena ruficrus – Roodscheenzandbij

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

Op een tweetal waarnemingen na is de Roodscheenzandbij enkel in de Antwerpse en Limburgse Kempen aangetroffen (www.waarnemingen.be). De soort staat op de Nederlandse Rode Lijst in de categorie 'Thans niet bedreigd'. Ze is nochtans vrij zeldzaam en afgenomen (Peeters *et al.*, 2012; Peeters & Reemer, 2003).

Van de Roodscheenzandbij werd een mannetje verzameld met een kleurval en dit in de periode 20-22 april 2016.

Bombus cryptarum – Wilgenhommel

De Wilgenhommel behoort, samen met de Grote veldhommel, de Aardhommel en de Veldhommel, tot een moeilijk te onderscheiden soortgroep. Alleen koninginnen zijn met zekerheid te onderscheiden. Dit zorgt er voor dat de soort enkel vroeg in het voorjaar met zekerheid te herkennen is en de soort mogelijk talrijker is dan de waarnemingen doen vermoeden. Vrij intensieve inventarisaties vroeg in het voorjaar in de provincie Limburg leverden enkel exemplaren op in het noorden van de provincie (Neerpelt en Lommel) en dit op de schrale zandgronden met naaldbossen en bloeiende wilgen (Jacobs M. en Janssen K. pers. geg.).



Figuur 81: Wilgenhommel (*Bombus cryptarum*) op bloeiende wilg. Foto: Maarten Jacobs.

In Nederland is de Wilgenhommel vooral bekend van de hoge zandgronden en de duinstreek. Vrijwel alle waarnemingen komen hier uit natte heidegebieden en kustduinen. De soort is, net als alle andere hommelse soorten, polylectisch. Toch heeft ze een voorkeur voor ondiepe bloemen. Koninginnen worden in het voorjaar vooral op wilgen en paardenbloem gevonden. In de duinen worden Gewone ossentong en Kruipwilg graag bezocht. In heidegebieden wordt de soort eerst op Wilde lijsterbes en Blauwe bosbes aangetroffen, terwijl ze later in het jaar op Gewone dophei foerageert. De soort staat op de Nederlandse Rode Lijst in de categorie 'Thans niet bedreigd'. Ze is nochtans vrij zeldzaam en is afgenomen (Peeters *et al.*, 2012; Peeters & Reemer, 2003; www.waarnemingen.be).

Er werden in 2016 minstens 6 koninginnen waargenomen en gevangen. Daarnaast werden er nog 9 ongedetermineerde werksters van de aardhommelgroep gevangen die mogelijk betrekking hebben op *B. cryptarum*. Het studiegebied herbergt hiermee een mooie populatie van deze zelden waargenomen soort. De soort was in 2012 ook al door ons vastgesteld middels een toevallige waarneming.

Andrena lapponica (Bosbesbij)

In totaal werden 3 exemplaren van de Bosbesbij met kleurvallen gevangen.



Figuur 82: Een vrouwtje Bosbesbij (*Andrena lapponica*) op Blauwe bosbes. Foto: Maarten Jacobs.

De Bosbesbij één van de weinige bosbewonende zandbijen. In Vlaanderen voornamelijk op de zandgronden en daar lokaal en weinig talrijk in bossen met veel ondergroei van Blauwe bosbes. In Nederland op de hogere zandgronden maar zeldzaam.

Mogelijk is de soort wijd verspreider dan gekend, vanwege de korte vliegperiode in het voorjaar en het weinig door bijenkenners bezochte bosbiotoop. De soort is op plaatsen te verwachten waar Blauwe bosbes in voldoende mate aanwezig is onder ijle, lichtrijke bossen.

De nesten worden gegraven in onbegroeide bosranden, zandpaden en slootkanten altijd in of langs bos. Het is een oligolectische soort die vliegt op bloemen uit de heidefamilie zoals Blauwe en Rode bosbes. Wanneer deze bloemen bevroren of verregend zijn wijken de vrouwtjes uit naar ander bloemen.

Bombus magnus (Grote aardhommel)

Van deze grote hommelse soort werd maar 1 exemplaar, een koningin, gevangen, op 3 april 2016. Koninginnen zijn redelijk van de gelijkende *B. cryptarum* en *B. lucorum* te onderscheiden. Werksters zijn erg moeilijk te onderscheiden.

Een soort die zowel in België als in Nederland lijkt teruggedrongen tot uitgestrekte heideterreinen. Natte heideterreinen met Gewone dopheide vormen het voorkeursbiotoop.

De enkele waarneming van deze soort kan een zwervend exemplaar betreffen, maar misschien is er nog een kleine relictpopulatie aanwezig op meer open plekken en percelen begroeid met heidevegetatie in de omgeving.



Figuur 83: Een koningin Grote veldhommel (*Bombus magnus*). Foto Maarten Jacobs.

3.12.4. Conclusies

In totaal werden 202 bijen op naam gebracht. Hiervan werd de overgrote meerderheid (190 exemplaren, 24 soorten) met kleurvallen gevangen. Deze vangsten werden aangevuld met een beperkt aantal (12 exemplaren, 8 soorten) waarnemingen tijdens het legen van de bodemvallen.

Gezien de beperktheid van het onderzoek en het gebruik van slechts één vangmethode, is het vaststellen van 31 soorten wilde bijen, waaronder enkele minder algemene soorten, een mooi resultaat. Er werden bovendien enkele zeldzamere en/of gespecialiseerde soorten gevonden, zoals de Roodscheenzandbij en de Donkere wilgenzandbij, beiden specialisten op wilgen. Daarnaast valt het relatief hoge aantal vangsten van Wilgenhommel op. Alleen koninginnen zijn te herkennen waardoor de soort bijna uitsluitend in het voorjaar gevonden kan worden. De soort wordt zelden buiten de Kempen waargenomen en in Vlaanderen lijkt het verspreidingsgebied beperkt tot het noordoostelijke deel (vondsten in Lommel, Neerpelt, Balen en Postel).

Voor wilde bijen zijn een goede nestlocatie en voldoende voedsel (nectar en stuifmeel) op een beperkte afstand van elkaar, onontbeerlijk. Het ecoduct is naast een veilige corridor voor bijen ook een erg interessant leefgebied. Het open zand en de ruime hoeveelheid dood hout zijn uitstekende nestplekken voor zowel in de grond nestelende soorten als voor soorten die natuurlijke holtes zoals oude

kevervraatgangen gebruiken als nestlocatie. Tegelijk staan er ook al vrij veel bloemen, zeker in vergelijking met de monotone naaldbossen en akkers die het ecoduct omringen.

Opvallend was het hoge aantal vrouwtjes dat gevangen is in vergelijking met mannetjes. Zo werden in de kleurvallen maar 5 mannetjes en 185 vrouwtjes gevangen. Een plausibele verklaring zou kunnen zijn dat het ecoduct nu vooral gebruikt wordt door vrouwtjes op zoek naar stuifmeel voor hun broed. Vrouwtjes zijn doorgaans wat groter dan mannetjes en vliegen waarschijnlijk verder dan mannetjes die dicht bij nestlocaties blijven. Dit zou willen zeggen dat het ecoduct vooralsnog minder als nestlocatie gebruikt wordt, wat ook bevestigd lijkt te worden door de erg beperkte aanwezigheid van parasitaire soorten. Over de snelheid waarmee diverse soorten wilde bijen nieuwe gebieden koloniseren, is weinig bekend maar gezien de hoge eisen die veel soorten stellen aan hun leefgebied lijkt het aannemelijk dat kolonisatie van het ecoduct als nestlocatie nog maar net begonnen is.

Gezien de potenties van het ecoduct voor wilde bijen, en gezien de eerder beperkte monitoring-steekproef in 2016, zijn op relatief korte termijn tussen de 60 en 80 soorten wilde bijen op en rond het ecoduct te verwachten.



Figuur 84: De combinatie van een schraal begroeid, warm en zanderig terrein met bloemen en dood hout maakt het ecoduct Kempengrens een interessant bijenbiotop. Foto Maarten Jacobs.

3.13. Overige ongewervelden

In het bijzonder door Gilbert Loos en ook door andere leden van de Vlinderwerkgroep Taxandria zijn tal van ongewervelden uit andere diergroepen onderzocht op het ecoduct Kempengrens. Deze gegevens zijn ingevoerd in Waarnemingen.be.

Het betreft bijvoorbeeld 59 soorten nachtvlinders en ook tal van zweefvliegen, roofvliegen,...

4. Conclusies en aanbevelingen met betrekking tot inrichting en beheer van het ecoduct en de omgeving

4.1. Inleiding

Opdat het ecoduct functioneert voor de doelsoorten, moet er aan de voornaamste eisen voldaan worden die deze stellen als habitat (weinig mobiele soorten) of als migratieroute (meer mobiele soorten).

Heel wat (grotere) zoogdieren zijn mobiel en hebben vooral dekking (hoge dichte grasvegetatie, struweel) nodig.

Heel wat van de meest kritische doelsoorten zijn heidesoorten, zoals beschreven in eerdere hoofdstukken. Sommige van deze soorten leven in dichte heide, maar een flink aantal is deels gebonden aan de aanwezigheid van plekken open zand of kale bodem.

4.2. Ecoduct zelf

Voor de inrichting van het ecoduct Kempengrens is er een inrichtingsplan opgemaakt (Zwaard 2012) en werden er bijkomend suggesties gedaan naar aanleiding van de T0-monitoring (Lambrechts et al. 2013a).

We evalueren de huidige inrichting op basis van onze bevindingen tijdens de T2-monitoring en we doen suggesties voor verdere inrichting en beheer.

4.2.1. Huidige inrichting

4.2.1.1. Takkenrillen / stobbenwallen

Er zijn bij de inrichting van ecoduct Kempengrens heel wat stobbenwallen (ook takkenrillen genaamd) aangelegd (zie bijvoorbeeld Figuur 16, Figuur 19, Figuur 56, Figuur 57, Figuur 58).

Zo is het ecoduct al snel - dus al meteen na aanleg - geschikt voor heel wat soorten die dekking nodig hebben.

Diersoorten (of diergroepen) die we vaststelden op het ecoduct (mede) dankzij de stobbenwallen / takkenrillen, zijn:

- Zoogdieren: de hoge aantallen van bepaalde muizen (Bosmuis) en de aanwezigheid van 3 soorten spitsmuizen (waaronder hoge aantallen Huisstijpmuis), van Dwergmuis, van 2 soorten woelmuizen en van Egel is in belangrijke mate te danken aan de stobbenwallen;
- Zoogdieren: de aanwezigheid van 3 (mogelijk 4) soorten marterachtigen;
- Zoogdieren: vleermuizen: de positieve impact van stobbenwallen op passage van Myotis-soorten is erg waarschijnlijk, maar kan met de methodiek van automatische luisterkisten niet duidelijk aangetoond worden;
- Reptielen: veel Levendbarende hagedis op het ecoduct;
- Amfibieën: 5 soorten vastgesteld in of bij stobbenwallen op het ecoduct;
- Ongewervelden: aangetoond voor 4 soorten bos(rand)gebonden loopkevers (*Carabus nemoralis*, *Carabus problematicus*, *Pterostichus oblongopunctatus* en *Leistus spinibarbis*).

We hebben ons in deze opsomming beperkt tot diersoorten (of –groepen) die versnipperingsgevoelig zijn en waarvoor een ecoduct cruciaal is.

Daarnaast zijn er nog diersoorten waarvoor de takkenrillen een betekenis hebben, bijvoorbeeld bepaalde wilde bijen.

Doelsoorten die nog niet zijn vastgesteld en waarvoor de stobbenwallen belangrijk tot cruciaal zijn:

- Zoogdieren: Eekhoorn en Boommarter (zijn nog niet op het ecoduct zelf waargenomen);
- Reptielen: Gladde slang, Hazelworm;

- Ongewervelden: tal van soorten, bijvoorbeeld schallebijters (*Carabus* sp.) en bepaalde brachtyptere, 'struweelgebonden' sprinkhanen zoals Struiksprinkhaan, Boskrekkel en Zadel sprinkhaan (lange termijn doelsoort);

We kunnen dus concluderen dat de vele takkenrillen die zijn aangelegd, zeer duidelijk hun betekenis hebben voor een breed scala aan doelsoorten.

Hierbij is één kanttekening te maken:

Naast de vele longitudinale takkenrillen op het ecoduct, die voor geleiding en dekking zorgen, zijn er ook heel wat dwarse takkenrillen aangelegd, die het moeilijker maken voor motorcrossers om te passeren. Deze zorgen er evenwel ook voor dat het voor grotere zoogdieren moeilijker is om over te steken. In het bijzonder voor Everzwijnen lijken de boomstammen op basis van onze bevindingen een barrière.

Er zijn echter nog andere redenen aan te wijzen waarom deze soort nog niet over het ecoduct passeerde (1. voedselarm en dus weinig te zoeken; 2. 'Trechtereffect' en dus gevaar).

Onze inschatting is dat het relevanter is deze dwarse verbindingen te behouden (en versterken indien ze verzwakken) dan ze te verwijderen. De potentiële nadelige impact van ongebreidelde passage van recreanten is immers groter dan het huidig vermoede negatief effect op passage van Everzwijn.

We pleiten er voor om plaatselijk circa 30cm ruimte onder de zware boomstammen vrij te houden waar de dieren onderdoor kunnen.

4.2.1.2. Zijmuren van lavastenen

De uit losse lavastenen opgebouwde zijmuren (zie Figuur 55) op het ecoduct bieden veel weggroei mogelijkheden en zijn, naast de vele takkenrillen, een verklaring voor de hoge aantallen 'ware muizen', woelmuisen en spitsmuizen op het ecoduct.

Ze kunnen in de toekomst ook een rol spelen voor Levendbarende hagedis.

4.2.1.3. Waterpartijen

Er zijn verschillende waterpartijen aangelegd:

- Drie waterpartijen die waterhoudend zijn doorheen het jaar, aan de voet van het zuidelijk talud (dus ten zuiden van de E34);
- Twee waterpartijen op en aan de voet van het noordelijk talud (dus ten noorden van de E34). Het poeltje op het talud, boven de vleermuisbunker, is min of meer waterhoudend. De poel aan de voet van het ecoduct droogt al vroeg op het jaar uit.

De betekenis van de drie waterpartijen aan de zuidrand van het ecoduct, voor de doelsoorten van ecologische ontsnippering, is groot. Het gaat om:

- Zoogdieren: grote aantrekkingskracht als drinkplaats in deze droge omgeving; dit vergroot uiteraard kans op passage over ecoduct;
- Zoogdieren: vleermuisen: grote aantrekkingskracht als jachtgebied in deze droge omgeving is aangetoond door ons onderzoek; dit vergroot kans op passage over ecoduct;
- Amfibieën: de 6 amfibieënsoorten die hier zijn vastgesteld, en in het bijzonder de populatie Vinpootsalamander, in dit tweede jaar na aanleg, was één van de meest spectaculaire bevindingen. De grote aantrekkingskracht van deze waterpartijen op amfibieën is zonder twijfel dé factor die heeft geleid tot de vaststelling van 5 amfibieën centraal op het ecoduct (zie hoger);

Daarnaast herbergen de drie waterpartijen niet minder dan 18 soorten libellen.

De betekenis van de poelen aan de noordzijde is beperkter. In de waterpartij op het noordelijk talud is enkel Groene kikker vastgesteld, in de snel droogvallende poel aan de voet van het talud zijn geen amfibieën gevonden. Laatstgenoemde poel is dichtgeslibt door modderstromen. We bevelen aan deze uit te baggeren.



Figuur 85: Deze aangelegde poel op het noordelijk talud is waterhoudend. Er is een waterhoudend doek gebruikt. Qua amfibieën is hier in 2016 enkel Groene kikker vastgesteld. 1 maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.



Figuur 86: Zicht op de middelste en grootste van de drie waterpartijen aan de voet van het zuidelijk talud van ecoduct Kempengrens. Lage waterstand vergeleken met juni 2016 (vergelijk met Figuur 37). Let op de zeer geleidelijke noordoever, wat ecologisch zeer waardevol is. De veel steilere zuidoever zullen bij toekomstige inrichting aangeschuind worden. De vele algen zijn wellicht een gevolg van resterende nutriënten in deze voormalige akker. Foto op 6 september 2016. Jorg Lambrechts.

4.2.1.4. Verdeling droge en vochtige zones

Het inrichtingsvoorstel van Zwaard (2012) spreekt van vochtige zones die men nastreeft aan de westzijde van het ecoduct en droge zones aan de oostzijde. In de vochtige zones wordt zelfs natte heide als doelvegetatie geambieerd.

Het ecoduct bevindt zich in het tweede jaar na aanleg nog in een pionierfase. Er duiken vooral veel pioniersoorten op en ruderaal soorten. Het merendeel hiervan is gebonden aan droge ecotopen maar er zijn er ook kenmerkend voor vochtige standplaatsen. Zelfs een aantal moerassoorten doken op. Dit kan dus mede een gevolg zijn van de aanleg waarbij gepoogd werd plaatselijk water vast te houden, al zien we niet de vooropgestelde oost-west gradiënt. Maar het kan ook in belangrijke mate om zeer kortstondige vestigingen gaan, dus zaden die kiemen vanuit de aangevoerde grond, maar die niet standhouden.

Anno 2016 was er, omwille van de uitzonderlijke hoeveelheden neerslag in mei en juni, een flinke plas stagnerend water centraal op het ecoduct, in 'het noordoostelijke deel', waar bodemvalreeks EK12 staat (zie Figuur 18, Figuur 40, Figuur 60). Uit de monitoring van het ecoduct Kikbeek weten we dat zulke waterpartijen met name voor de doelsoort Rugstreeppad van zeer grote betekenis zijn (Lambrechts et al. 2014).

We kunnen besluiten dat deze afwisseling van droge en vochtige zones uiteraard meer kansen biedt aan vegetatie en fauna dan een uniform droge situatie. In dat opzicht is de aanleg geslaagd.

Het is nog te vroeg om uitspraak te doen over de finale vegetaties die er zich zullen vestigen. Het is ons inziens eerder onwaarschijnlijk dat er aanzienlijke oppervlaktes droge of natte heide zullen ontwikkelen, tenzij men maaisel opbrengt (zie § 4.2.2).

4.2.1.5. Overwinteringsobject voor vleermuizen

Het overwinteringsobject voor vleermuizen is snel gevonden en levert al mooie aantallen overwinteraars op. De aanleg ervan wordt dus als geslaagd beschouwd.

De enige suggestie betreft om via spontane boomopslag een betere verbinding te maken met het meest nabij gelegen bos.

4.2.2. Suggesties voor verdere inrichting en beheer van het ecoduct en aanlooptaluds

Het ecoduct en de aanlooptaluds bevinden zich in het tweede jaar na aanleg nog in een pionierfase. Het is nog te vroeg om uitspraak te doen over de finale vegetaties die er zich zullen vestigen. We doen suggesties voor verdere inrichting en beheer opdat de doelvegetaties bereikt worden.

Op basis van de habitatvereisten van de reeds aanwezige en de potentiële doelsoorten in de omgeving, is er op de ecoduct een afwisseling van verschillende vegetatietypen nodig, die doorlopen in de aanlooptaluds. We denken hier bij aan:

→ struweelzones van Brem, Spork, Lijsterbes, kleine eikjes en Grove dennen (ca. 25% van de oppervlakte). De bomen op het ecoduct moeten uiteraard gekapt worden zodra ze te fors worden. Deze soorten worden niet aangeplant maar laat men (bij voorkeur) spontaan ontwikkelen, met name op en langs de stobbenwallen / takkenrillen; zo ontstaat een continu struweel ('houtkant'). Dit is belangrijk voor alle hoger genoemde soorten die gebonden zijn aan dekking / houtige vegetatie, wat nu door de stobbenwallen zelf in min of meerdere mate gerealiseerd wordt. Het is daarnaast in het bijzonder voor vleermuizen van het genus *Myotis* cruciaal. Het is daarbij belangrijk dat er een goede aansluiting is op het omliggende bos, met name aan de zuidwest-, noordwest- en noordoostzijde.

→ zones met bloemrijke (schraal) grasland vegetatie, afgewisseld met zones met heide afgewisseld met kale bodem (ca. 75 %).

We stellen voor om over aanzienlijke oppervlaktes van het ecoduct maaisel van goed ontwikkelde heide uit de omgeving aan te brengen.

Ervaringen op het ecoduct Kikbeek leren dat in zones waar de beheerder (Agentschap voor Natuur en Bos) heidemaaisel uit het aanpalend gebied heeft uitgestrooid, er veel heide kiemt. Op zones die men spontaan liet evolueren, domineert opslag van dennen. Met andere woorden: het is zowel voor een goede vegetatie-ontwikkeling als omwille van haalbaarheid van beheer bevorderlijk om heidemaaisel uit te strooien. Bij voorkeur is dit maaisel of choppermateriaal afkomstig uit aanpalende natuurgebieden in Nederland of België (zie ook Bekker et al. 2005).

We benadrukken nogmaals het belang van het behoud van zones met kale bodem voor tal van doelsoorten. Het is een belangrijke taak van de beheerder om deze in stand te houden wanneer de vegetatiesuccessie na enkele jaren te ver voortschrijdt.

We stellen voor om op de taluds van het ecoduct een aantal 'slangenhopen' ('slangenbulten' of takkenplagselhopen) aan te leggen.

Qua timing suggereren we om dit te laten samenvallen met de inrichting van de akkers ten zuiden van het ecoduct (de B-16 en NL-12), waar deze ook gewenst zijn.

Het mag uiteraard ook eerder.



Figuur 87: Slangenhopen in de natte heide Het Goor in Nederland. Hier is Gladde slang aangetroffen. 29 maart 2012. Foto Jorg Lambrechts.

4.3. De directe omgeving (binnen R=1km)

Zoals reeds eerder gesteld, kan de Gladde slang ons inziens als de belangrijkste doelsoort beschouwd worden en tevens als paraplu-soort. Het is, samen met bepaalde loopkevers en sprinkhanen, de meest kritische doelsoort in termen van habitatvereisten én gevoeligheid voor versnippering, en daarenboven geniet ze een sterke juridische bescherming.

We hebben in het T0-rapport een voorstel uitgewerkt voor inrichting van de directe omgeving van de geplande ecoduct Kempengrens afgestemd op deze soort.

4.3.1. Omvorming van de akkers

Een noodzakelijke voorwaarde hierbij is de omvorming van enkele grote akkers naar heide en schraalgrasland. Het betreft de akkers 'B-16' en 'NL-12' net ten zuiden van de E34. Deze vormen momenteel immers een onneembare barrière voor de soort.

Voor de omvorming van de akker naar heide/schraalgrasland zijn er grosso modo 2 manieren:

- geleidelijk verschrallen via maaibeheer ('uitmijnen'): veel goedkoper maar kansen op goed ecotoopherstel beperkter;
- ontgronden: voedselrijke toplaag afgraven: veel duurder, maar zeer veel mogelijkheden voor herstel microreliëf, 'vennen', en veel hogere kansen op een goed eindresultaat in termen van ecologisch waardevolle ecotopen.

Een zeer belangrijk gegeven is dat voor een aantal van de aanwezige soorten, met name Boomleeuwerik, Groene zandloopkever en andere bijzondere loopkevers, zandbijen en Mierenleeuw, kaal onbegroeid zand cruciaal is voor hun voorkomen. Ze ontbreken in uniforme dichte heide. Dit heeft consequenties voor het beheer (behoud van plekken open kaal zand via vb. plaggen), maar betekent wel dat reeds meteen na de natuurinrichting de eerste bijzondere soorten kunnen verwacht worden.

Wanneer een akker op zandige bodem wordt omgevormd naar heide, zullen een aantal bijzondere soorten sterk profiteren van de overgangsperiode van deze omvorming. Indien men voor geleidelijk verschrallen via maaibeheer kiest als maatregel om deze omvorming te realiseren (ipv ontgronden), zal er geleidelijk een schraal grasland ontstaan.

Een pioniersoort als Kleine parelmoervlinder zal (tijdelijk) kunnen profiteren van de situatie. Dit is reeds op tal van plaatsen in de Kempen vastgesteld op voormalige landbouwgronden.

Soorten als Geelgors zullen zeker profiteren, zeker als men een aantal jaren een ecologisch akkerbeheer uitvoert zoals dit anno 2016 op de NL-12 plaatsvond. Dit houdt in dat men granen inzaait maar deze niet oogst. Dit is een prima manier om de bodem uit te putten ('uitmijnen') en de omvorming tot heide en droog schraalgrasland te bevorderen.

Het zuidelijk deel van de B-16 zal beplant worden als boscompensatie. Het is evenwel belangrijk dat er in het noordelijk deel van deze akker een voldoende grote oppervlakte open, schraal ecotoop ontwikkeld wordt, aansluitend bij het ecoduct.

4.3.2. Aanpassingen bermbeheer

Zowel uit de T0 als uit voorliggend T2-onderzoek bleek dat het bermbeheer in Nederland reeds heel waardevolle resultaten opleverde.

Aan Belgische zijde is de boomopslag in de bermen van de E34, tussen de douaneparking en het ecoduct, dus ten noorden van E34, gekapt sinds de T0 (zoals in het T0 rapport gesuggereerd werd).

Daarbij aansluitend is een corridor, een verbinding tussen de douaneparking (waar de bronpopulaties zich bevinden) en het ecoduct Kempengrens gerealiseerd door ANB in het aanpalende naaldbos.

Dit zijn belangrijke ingrepen voor ongeveleugelde doelsoorten zoals tal van loopkevers en voor de Levendbarende hagedis en.

Een ideaal beheerschema voor deze bermen zou zijn:

- De helft die het dichtst bij de snelweg ligt, wordt jaarlijks gemaaid (mét afvoer maaisel)
- In de helft die het verst van de snelweg ligt, dient om de paar jaar de opslag verwijderd te worden, uitgezonderd hier en daar een wilg (ifv wilde bijen) en Sporkehout.

4.3.3. Rasters herstellen

De resultaten van ons onderzoek pleiten er voor om bechadigde wildrasters snel te herstellen.

4.3.4. Inrichting Koninklijke Schenking

Momenteel is het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) bezig een nieuw beheerplan op te maken voor de Postelse Bossen in hun eigendom. Dit zit in een ver gevorderd stadium.

De ontwikkeling van heide-ecotopen (4030/6230) past bovendien in de uitvoering van het Soortbeschermingsprogramma Gladde slang, dat eind 2016 door de Minister werd goedgekeurd.

De voorstellen die daarin voorliggen, komen tegemoet aan het creëren van een corridor voor heidesoorten in de bossen van de Koninklijke Schenking (zie § 3.1.2). dus op zich hoeven we daar niet verder op in te gaan.

We willen enkel wat belangrijke suggesties ivm de inrichting geven.

Het is ons inziens belangrijk te streven naar een goed evenwicht tussen:

- enerzijds 'ruigere', niet-verstoorde, 'oude' Pijpenstrovegetaties, die spontaan ontstaan / aanwezig zijn na het kappen van de boomlaag (naalddhout); dus kappen en dan nulbeheer;
- anderzijds via natuurherstel (bijv. plaggen) streven naar heidevegetaties; via het regulier beheer dient men dan te zorgen voor zowel jonge heide als heide die oud mag worden;

Uit tal van onderzoek (bijv. Lambrechts et al. 2000a) blijkt dat, vele zeldzame loopkevers, spinnen, dagvlinders,... belang hebben bij voldoende beheer (maaien, begrazen, plaggen) van heide om pioniersituaties te behouden. Daarentegen zijn mieren, net als reptielen, bijzonder gevoelig voor beheeringrepen en vooral te vinden in oude heide. Sterke vergrassing met Pijpenstro deert vaak niet, integendeel...

Het is erg belangrijk dat beheerders dit beseffen en voldoende Pijpenstro sparen bij herstelbeheer.

We bevelen aan om alle open plekjes met Pijpenstro die er momenteel zijn, te sparen van plag- of andere werken. Daar zitten de relictpopulaties van Levendbarende hagedis, Heidesabelsprinkhaan, enz..... en mogelijk ook nog Gladde slang.

Anderzijds, als men dichte naalddhoutaanplanten verwijderd, raden we aan om deze integraal te plaggen in functie van heideherstel, vermits de kans op relictsoorten qua fauna er nihil is.

4.4. De wijdere omgeving (buiten R=1 km)

Dit uitwerken valt buiten de scope van voorliggende opdracht. Maar voor 2 zeer kritische soorten zijn een goede landschappelijke connectiviteit en natuurbeheer op ruimere schaal erg belangrijk opdat de ecoduct maximaal kan functioneren. We lichten dit kort toe.

4.4.1. Gladde slang

Het T0 rapport situeert de gekende populaties van Gladde slang in de wijde omgeving van het geplande ecoduct Kempengrens.

We geven hierin aan welke gebieden absoluut met elkaar dienen verbonden te worden en we doen voorstellen voor corridors tussen de verschillende gebieden. De pijlen zijn indicatief. De detailuitwerking laten we aan de beheerder zelf over.

Voor alle corridors op grondgebied Nederland verwijzen we naar het soortenbeschermingsplan van de Gladde slang in Noord-Brabant (van Delft & van Rijsewijk 2006), waarin dit tot in detail is uitgewerkt.

4.4.2. Ingekorven vleermuis

De Ingekorven vleermuizen in de Abdij van Postel eten vooral veel webbouwende spinnen, zo bleek uit een studie naar de voedselkeuze van Ingekorven vleermuis (Lambrechts *et al.*, 2011b).

Zonbeschenen bosranden die beschut gelegen zijn (weinig invloed van wind), herbergen hoge densiteiten aan insecten (en hun predatoren zoals spinnen).

Voorale geleidelijke overgangen tussen bos en bepaalde open ecotopen zoals heide en graslanden die niet al te intensief agrarisch beheerd worden, zullen waardevol zijn als jachtgebied voor Ingekorven vleermuis. De momenteel gangbare doelstellingen in het ecologische bosbeheer, zoals het creëren van geleidelijke en golvende bosranden, het streven naar meer lichtrijke, ijle bosbestanden en aandacht voor open plekken in het bos, zullen de Ingekorven vleermuis ten goede komen.

Natuurbeheer dat zorgt voor bloemrijke, insectenrijke graslanden draagt eveneens in positieve zin bij. Voor de populatie Ingekorven vleermuis te Postel, die in belangrijke mate afhankelijk is van spinnen als voedsel, zal het hierboven beschreven ecologisch beheer van bossen en andere terreinen cruciaal zijn. Hier kan, naast de terreinbeherende instanties, Regionaal Landschap Grote en Kleine Nete een belangrijke rol (blijven) spelen in de inrichting van het gebied tussen de Abdij van Postel en het ecoduct Kempengrens, meer bepaald de zones in particuliere eigendom en in agrarisch gebruik.

5. Samenvatting en conclusies

Dit rapport presenteert de resultaten van monitoringsonderzoek op het ecoduct Kempengrens te Mol-Postel, in het tweede jaar na de aanleg van het ecoduct (2014), dus in 2016 (T2). Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuurpunt Studie vzw en de studiewerkgroepen van Natuurpunt (Vleermuizenwerkgroep, Zoogdierenwerkgroep en Hyla, de amfibieën en reptielenwerkgroep) in samenwerking met Nature ID en de Bosgroep Zuid Nederland.

Uiteraard lag de focus bij dit onderzoek op het ecoduct Kempengrens zelf. Maar het studiegebied is ruimer afgebakend, meer bepaald als de omgeving in een straal van 1 km rond de locatie waar het ecoduct Kempengrens gebouwd is. Geregeld is zelfs nog (net) daarbuiten gezocht, zoals in de meerdere hectares mooi ontwikkelde droge heide op de hoeken van de douaneparking in België, en in twee natte heide gebieden in Nederland, aansluitend bij het gebied Goorloop.

Het ecoduct bevindt zich in het tweede jaar na aanleg nog in een pionierfase. Er duiken vooral veel pionierplantensoorten op en ruderaal soorten. Het merendeel hiervan is gebonden aan droge ecotopen maar er zijn er ook kenmerkend voor vochtige standplaatsen. Zelfs een aantal moerassoorten doken op. Dit zal vooral een gevolg zijn van welke soorten in de zaadbank aanwezig zijn van de aangevoerde grond. Echter, de aanleg waarbij gepoogd werd plaatselijk water vast te houden, zal er mogelijk voor zorgen dat (bepaalde van) deze soorten kunnen standhouden.

We overlopen nu per taxonomische groep de voornaamste conclusies.

De inventarisatie van zoogdieren gebeurde met verschillende methoden: cameravallen, sporenonderzoek op een zandbed centraal op het ecoduct én in sporenbuizen, zichtwaarnemingen, onderzoek met life traps, bijvangsten in bodemvallen en zoeken naar verkeersslachtoffers.

De cameravallen leverden de meeste gegevens op. Bijna alle soorten zijn geregistreerd via deze camera's: enkel een aantal (spits)muizen en kleinste marterachtigen werden niet door de cameravallen maar wel met de andere methoden gevonden.

Er zijn 19 wilde zoogdiersoorten (zonder de vleermuizen) met zekerheid vastgesteld en daar kan nog rat onbekend en zeer waarschijnlijk ook Wezel aan toegevoegd worden. Daarnaast werd nog één (al dan niet verwilderd) huisdier geregeld vastgesteld, met name Huiskat.



Figuur 88: Vos is één van de 19 soorten wilde zoogdieren die in 2016 is waargenomen op het ecoduct en in de directe omgeving.

Van de 19 wilde zoogdiersoorten zijn er 16 (mogelijk 18) centraal op het ecoduct Kempengrens vastgesteld. Enkel Boommarter, Eekhoorn en Everzwijn zijn niet centraal bovenop het ecoduct vastgesteld. Twee van deze drie soorten zijn slechts aan één zijde van de snelweg waargenomen: Boommarter enkel aan de noordzijde en Everzwijn enkel aan de zuidzijde.

Omgekeerd hebben we vier (en mogelijk 6) soorten enkel op het ecoduct vastgesteld, en niet in de omgeving. Het betreft Egel, Hermelijn, Bunzing, Dwergmuis, rat onbekend en zeer waarschijnlijk ook Wezel. Dit is een gevolg van de zeer grote zoekinspanning op het ecoduct en de openheid ervan.

Een groot deel van de zoogdiersoorten, met name 12 soorten, werd aan beide zijden van de snelweg aangetroffen.

De meest opvallende waarneming van 2016 is die van de aanwezigheid van Boommarter, gedurende minstens anderhalve maand, in een naaldbos ten noorden van het ecoduct Kempengrens. Deze soort sneuvelt vaak in het verkeer en het ecoduct Kempengrens kan een zeer belangrijke rol spelen in de verbinding van huidig gekende populaties in de provincie Antwerpen, enerzijds te Retie en anderzijds te Kalmthout.

Een andere nieuwkomer in het gebied is de Hermelijn, centraal op het ecoduct.

Steenmarter en Vos zijn enkele malen waargenomen op het ecoduct zelf. Belangrijk is de waarneming van een Bunzing op camera centraal op het ecoduct. Het ecoduct wordt dus gebruikt door deze soort die zeer gevoelig is voor versnippering van haar leefgebied door transportinfrastructuur (veel verkeerslachtoffers!) en die sterk afgenomen is in Vlaanderen.

Tenslotte is de bevestiging van (hoogstwaarschijnlijk) Wezel op het ecoduct interessant, aangezien deze soort sterk lijkt af te nemen in Vlaanderen.

Van de grote zoogdieren werd het Ree het meest waargenomen. De soort passeert geregeld over het ecoduct. De aanwezigheid van Everzwijn kon worden bevestigd. Everzwijnen komen aan de zuidzijde tot aan de voet van het ecoduct, maar voor zover we hebben kunnen waarnemen tijdens de T0, steken ze (nog) niet over. In februari 2017, net na afloop van het onderzoek, was er een waarneming van sporen van Everzwijn centraal op het ecoduct.



Figuur 89: Everzwijn is tijdens de T2 monitoring in 2016 enkel ten zuiden van het ecoduct waargenomen, tot net aan de voet van het ecoduct. Net na afloop van het onderzoek is er een spoor centraal op het ecoduct gezien.

Haas en Konijn werden dikwijls geregistreerd op het ecoduct en daar komt ter plaatse een populatie voor.

Alle 8 soorten 'muizen' die bij voorliggend onderzoek zijn vastgesteld, zijn centraal op het ecoduct waargenomen. Het betreft 2 soorten woelmuizen (Aardmuis en Rosse woelmuis), 3 soorten 'ware muizen' (Dwergmuis, Bosmuis en rat onbekend) en 3 soorten spitsmuizen (Huis-, Dwerg- en Bosspitsmuis). Dat is een zeer belangrijke vaststelling. Het illustreert hoe snel het ecoduct

gekoloniseerd is door deze soorten die minder grote afstanden afleggen dan de grotere zoogdieren. Bovendien zijn ook Egel en Mol centraal op het ecoduct al vastgesteld. Wat cruciaal is geweest voor de snelle kolonisatie van het ecoduct door muizen, zijn de vele wegkruipmogelijkheden die door de inrichting zijn aangeboden, zowel de vele takkenrillen als de van losse lavastenen opgebouwde zijmuren op het ecoduct.

We kunnen besluiten dat quasi alle soorten zoogdieren die verwacht konden worden in het onderzoeksgebied, tijdens het onderzoek werden waargenomen.

Boommarter, Hermelijn, (Rosse woelmuis), Dwergmuis en Huisspitsmuis zijn enkel vastgesteld bij de T2 in 2016 en niet (met zekerheid) bij de T0 in 2012.

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

We vonden weinig zoogdieren als verkeersslachtoffers. De gevonden doodgereden zoogdieren waren vooral konijnen (die op de middenberm van de snelweg leven) en dieren die sneuvelden op plaatsen waar de afrastering stuk is (of op het einde van de afrastering).

Dit illustreert dat het raster goed werkt als 'wildkerend' element en wellicht ook als geleidend element naar het ecoduct. Het pleit er voor om de rasters sneller te herstellen wanneer ze stuk zijn.

Er zijn 8 soorten vleermuizen waargenomen: Gewone en Ruige dwergvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis, Ingekorven vleermuis en Baardvleermuis. Alle 8 soorten zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de Ingekorven vleermuis ook in Bijlage II.

De belangrijkste vaststelling m.b.t. ecologische ontsnippering is die van Ingekorven vleermuis. Het ecoduct Kempengrens is een potentieel cruciale verbinding tussen enerzijds de in Vlaanderen tweede belangrijke zomerkolonie ten zuiden van de E34, en anderzijds overwinteringsobjecten ten noorden van de E34.

Opmerkelijk zijn ook de hoge aantallen jagende Rosse vleermuizen en Laatvliegers. Rosse vleermuis neemt recent enorm sterk af in Vlaanderen, dus de aanwezigheid hier is zeer verheugend. Het ecoduct is een open en thermofiel milieu en dit resulteert in hoge aantallen ongewervelden die op hun beurt het voedsel zijn voor deze vleermuizen.

Tenslotte is het ook bijzonder dat het nieuw aangelegde overwinteringsobject voor vleermuizen, in het talud van het ecoduct, tijdens de eerste 2 winters na aanleg al één overwinterende Gewone grootoorvleermuis opleverde, en tijdens de derde winter (2016-2017) al 4 Gewone grootoren.

Qua broedvogels is er gelet op de aanwezigheid van 4 Vogelrichtlijnsoorten. Boomleeuwerik is in het voorjaar opvallend aanwezig. De natuurinrichtingswerken ikv de aanleg van het ecoduct hebben namelijk tot 2 extra territoria van Boomleeuwerik geleid. Ook Nachtzwaluw, Wespendif en Zwarte specht werden binnen het studiegebied waargenomen. Voor Nachtzwaluw en Wespendif is de kwaliteit van het gebied er beduidend op vooruit gegaan door de aanleg van het ecoduct en de bosbouwkundige ingrepen, met name de dunningen. Voor Zwarte specht resulteerde dit eerder in een beperkte afname van de oppervlakte geschikt leefgebied.

Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van reptielen is gebruik gemaakt van 'slangenplaten' vermits dit een erg goede methode is om Hazelwormen te inventariseren en de best gekende methode voor Gladde slang. Op 49 locaties werd telkens één slangenplaat uitgelegd, min of meer verspreid over het studiegebied, en deze zijn intensief opgevolgd van april t.e.m. september 2016.



Figuur 90: Onderzoek naar reptielen vond plaats met de methode van de slangenplaten. Hier legt Ward Machiels een slangenplaat uit op het ecoduct Kempengrens. Maart 2016. Foto Jorg Lambrechts.

Er zijn geen nieuwe populaties Gladde slang ontdekt ikv voorliggend onderzoek. De aanwezigheid van de populatie die we in 2012 ten tijde van de T0 ontdekten in de natte heide Het Goor, net ten zuiden van de snelweg, is anno 2016 wél bevestigd door tal van waarnemingen. Een zeer interessante waarneming is deze van een volwassen dier dat op een open plek ten westen van de kern van dit gebied werd gevonden, ongeveer 150 meter ten zuidwesten van de meest nabije gekende locaties. Deze melding is de dichtste bij het ecoduct Kempengrens tot nu toe: de afstand tot de voet ervan bedraagt net 1 km. Eenmaal de geplande inrichting van de tussenliggende percelen voltooid is, zal de kans dat Gladde slang het ecoduct bereikt, toenemen.

Intensief onderzoek naar Gladde slang in 2016 in het natte heide gebied De Pals, net ten noorden van de snelweg, leverde helaas geen slangen op.

Er zijn tientallen waarnemingen van Levendbarende hagedis verricht. Populaties die in 2012 ontdekt zijn, werden bevestigd en enkele nieuwe zijn ontdekt. Belangrijk voor ontsnippering zijn de 9 waarnemingen van Levendbarende hagedis in de stobbenwallen op de taluds van het ecoduct Kempengrens. Reeds in het tweede jaar na aanleg is het ecoduct Kempengrens dus al gekoloniseerd door deze soort, terwijl het bij de ecoducten De Warande en Kikbeek duurde tot het zevende jaar na aanleg (T7) eer deze soort waargenomen werd (en dus niet bij de T1 noch T3). De aanleg van de corridor tussen de heiderelicten op de douaneparking en het ecoduct is hierin zeker erg belangrijk. Voorlopig is de hagedis nog niet gezien centraal op het ecoduct, maar dat lijkt een kwestie van (weinig) tijd, vermits de inrichting met takkenwallen daar aansluit op de taluds.

Reptielen zijn veeleisend qua habitatkeuze én zeer gevoelig voor versnippering van leefgebieden. Ontsnippering – met andere woorden: het opnieuw verbinden van leefgebieden – is dus zeer belangrijk. Gladde slang kan omwille van deze twee redenen en omwille van de hoge beschermingsstatus als de meest belangrijke doelsoort beschouwd worden voor het ecoduct. Deze soort prijkt dus terecht op de eerste bladzijde van de publieksfolder van het ecoduct Kempengrens.

Er zijn binnen het studiegebied 6 soorten amfibieën waargenomen, middels onderzoek met fuiken en schepnet. Dit zijn de 5 in Vlaanderen meest algemene soorten: Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander, Gewone pad, Bruine kikker en Bastaardkikker, die allen ook in 2012 waren vastgesteld. Maar daarnaast vonden we in 2016 een populatie Vinpootsalamander, een soort die meer kenmerkend is voor oligotrofe terreinen, in de nieuw aangelegde poelen aan de zuidzijde van het ecoduct.

Vier amfibieën zijn centraal op het ecoduct aangetroffen: Bruine kikker, Gewone pad, Alpenwatersalamander en Kleine/Vinpootsalamander. Een vijfde soort, de Bastaardkikker, is zowel in waterpartijen op het noordelijk talud als aan de voet van het zuidelijk talud waargenomen. Dit is een sterke aanwijzing dat de soort over het ecoduct passeerde.

In een vennetje op de Pals werden ei-klompjes aangetroffen die de kenmerken vertoonden van die van de Heikikker. Voorts is de soort er echter niet gezien of gehoord, dus deze waarneming is onder voorbehoud.

Tenslotte, van alle 99 gevangen Alpenwatersalamanders (76 ten noorden van de snelweg, en 23 ten zuiden ervan) werd een DNA-staal genomen voor genetisch onderzoek.

Van de reeds 18 door ons via gericht zoeken geregistreerde sprinkhaansoorten zijn er 6 opgenomen in de Vlaamse Rode lijst, met name Snortikker, Heidesabelsprinkhaan, Zwart wekkertje, Kustsprinkhaan, Blauwvleugelsprinkhaan en Struiksprinkhaan. Voedselarme open ecotopen spelen voor de meeste van deze soorten een belangrijke rol. De natte heide in Nederland, de snelwegbermen en open plekken in het naaldbos evenals brede grazige zones in bosranden herbergen deze soorten. De Heidesabelsprinkhaan is de belangrijkste doelsoort voor ontsnippering omdat de soort zowel op de Rode Lijst staat, habitatspecifiek is en gevoelig is voor versnippering.

Onderzoek naar drie groepen bodembewonende ongewervelden, met name loopkevers, spinnen en mieren, vond plaats met behulp van 12 reeksen van 2 bodemvallen, die actief waren in de periode half maart – half oktober 2016. Hiervan zijn 8 locaties identiek aan het onderzoek van de T0 (waarvan 6 locaties in de berm van de E34) terwijl de 4 andere locaties centraal op het ecoduct gelegen zijn.

Het onderzoek naar loopkevers leverde 80 soorten op (77 met bodemvallen, 3 extra met handvangsten), waarvan 25 Rode-lijstsoorten, met als meest bijzondere de in Vlaanderen 'met uitsterven bedreigde' Vierpuntkruiper (*Harpalus quadripunctatus*) en Boszandloopkever (*Cicindela silvatica*), de 'bedreigde' Zilveren priemkever (*Bembidion argenteolum*) en Dikkopzandgraver (*Broscus cephalotes*) en de 'kwetsbare' Blauwe baardloper (*Leistus spinibarbis*) en Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*). De 17 'zeldzame' soorten zijn allen habitatspecifieke soorten. Vooral de Kleine roodpoothalmkruiper (*Harpalus griseus*), Geelsprietkruiper (*H. luteicornis*), Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*) en de Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) zijn hier in het bijzonder het vermelden waard.

Tien Rode-lijstsoorten waren niet vastgesteld bij de T0. Omgekeerd, 4 Rode-lijst loopkeversoorten die bij de T0 zijn aangetroffen, zijn niet bij het huidig onderzoek (T2) gevonden. Dat betekent dat er in totaal, over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, 29 Rode-lijstloopkeversoorten zijn vastgesteld.

De onderzochte locaties op het ecoduct Kempengrens scoorden veel beter dan de locaties in de omgeving qua aantal Rode-lijstloopkeversoorten. In totaal zijn op het ecoduct Kempengrens in het tweede jaar na aanleg 16 Rode-lijstloopkeversoorten aangetroffen in het bodemvalonderzoek en nog 2 extra soorten middels handvangsten.

Dit hoge aantal Rode-lijstloopkeversoorten op het ecoduct is een gevolg van enerzijds het feit dat het ecoduct een flinke oppervlakte open, thermofiel, voedselarm ecotoop vertegenwoordigt, wat sterk afgenomen is in Vlaanderen (met name dat open én voedselarme karakter).

Anderzijds is het ook zo dat vele loopkeversoorten (ook veel RLsoorten) over goede tot zeer goede verbreidingscapaciteiten beschikken. Ze zijn macropteer (gevleugeld).

Er zijn echter een aantal belangrijke uitzonderingen op dit laatste aspect. Er zijn namelijk 2 strikt brachyptere soorten loopkevers op het ecoduct gevangen, met name de Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*) en Gekorrelde schallebijter (*C. problematicus*). Dat zijn kort gevleugelde soorten waarvoor het ecoduct momenteel een cruciale rol speelt naar ontsnippering. Een derde brachyptere soort, de Lederslakkenloopkever (*Cychrus caraboides*) is voorlopig enkel in de omgeving van het ecoduct gevonden.

Daarnaast zijn een aantal dimorfe soorten en een macroptere soort versnipperingsgevoelig. Best gedocumenteerd is dit voor de Heidekielspriet (*Pterostichus lepidus*), maar ook Duinloper (*Masoreus wetterhali*), Heidespiegelloopkever (*Notiophilus germinyi*), Bronzen heideloper (*Olisthopus rotundatus*) en de Dikkopzandgraver (*Broscus cephalotes*) zijn waarschijnlijk gevoelig voor versnippering. Van deze 5 soorten zijn enkel de Duinloper en de Dikkopzandgraver op het ecoduct gevonden.

De aangelegde stobbenwallen op het ecoduct hebben hun betekenis voor de loopkeversoorten die een voorkeur hebben voor houtige vegetaties. Onder meer Tuinschallebijter (*Carabus nemoralis*), Bronzen boszwartschild (*Pterostichus oblongopunctatus*) en Blauwe baardloper (*Leistus spinibarbis*) zijn uitsluitend of vooral langs de stobbenwal aangetroffen.

In totaal zijn er 133 spinnensoorten door ons gevangen in het studiegebied, waarvan er niet minder dan 35 op de Rode lijst zijn opgenomen. Drie soorten worden met uitsterven bedreigd, met name Heidepiraat (*Pirata uliginosus*) Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) en Zonnekampoot (*Drassyllus praeficus*). De 2 laatst genoemde soorten waren niet bij de T0 vastgesteld. Daarnaast zijn er 9 'bedreigde' soorten en 17 'kwetsbare' soorten gevangen, waarvan enkel Gewone zandwolfspin (*Arctosa perita*), Ringpootzwartkop (*Talavera aequipes*) en Steentrechterspin (*Tegenaria silvestris*) niet in 2012 zijn gevonden. Omgekeerd, 6 spinnensoorten zijn bij de T0 aangetroffen, maar niet bij het huidig T2-onderzoek.

Over beide onderzoeken (T0 en T2) heen, zijn 41 Rode-lijstloopspinnensoorten vastgesteld in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. Hiervan zijn 8 RLsoorten op het ecoduct genoteerd. Eén RLsoort, de Gewone zandwolfspin, is enkel op het ecoduct gevonden en niet in de omgeving. Twee andere soorten zijn in iets hogere aantallen op het ecoduct dan in omgeving gevonden.

Met 27 mierensoorten (T0 + T2) kan het studiegebied in Postel tot de betere gebieden in Vlaanderen gerekend worden qua soortendiversiteit. Meer dan één derde van de soorten (10 soorten) zijn opgenomen in de Vlaamse Rode lijst, eveneens een indrukwekkend aantal. De meest bijzondere Rode Lijstsoort is de met uitsterven bedreigde Woekermier (*Anergates atratulus*).

Op het ecoduct zelf zijn 12 mierensoorten waargenomen, waarvan 2 RLsoorten.

Van de reeds 25 waargenomen dagvlinderssoorten zijn de Veldparelmoervlinder en het Heideblauwtje de meest bijzondere. De Veldparelmoer is een soort van schrale graslanden die in Vlaanderen wordt beschouwd als 'ernstig bedreigd'. Heideblauwtje is een kensoort van natte heide en staat eveneens op de Rode Lijst. Een andere kenmerkende soort van het 'heidelandschap' is Bont dikkopje. Voorts zijn er enkele vrij interessante soorten van droge schrale graslanden (Kleine vuurvlinder, Hooibeestje en Zwartsprietdikkopje) en van open bossen of bosranden (Citroenvlinder, Groot dikkopje) waarvan populaties zijn aangetroffen.

Er zijn binnen het studiegebied reeds 25 libellensoorten waargenomen. Hiervan zijn Tangpantserjuffer en Venglazenmaker als 'kwetsbaar' opgenomen op de Vlaamse Rode lijst en Tengere pantserjuffer en Koraaljuffer als 'zeldzaam'.

Er zijn 31 soorten wilde bijen vastgesteld op het ecoduct Kempengrens, waarvan de meerderheid met kleurvallen. Er zijn een aantal zeldzamere en/of gespecialiseerde soorten gevonden, zoals de Roodscheenzandbij, de Donkere wilgenzandbij (specialisten op wilgen), de Bosbesbij, Grote aardhommel en Wilgenhommel.

De combinatie van een schraal begroeid, warm en zanderig terrein met bloemen en dood hout maakt het ecoduct Kempengrens een interessant bijenbiotoop. Tegen de volgende monitoringsronde zou het aantal aangetroffen soorten wilde bijen kunnen verdubbelen.

6. Referenties

Akkermans, R.W., Pahlplatz, R.A.J. & K. Veling 2001. Dagvlinders in Limburg. Verspreiding en ecologie 1990-1999. NHGL & De Vlinderstichting. Stichting natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Allen-Wardell G, *et al.* 1998 The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of crop yields. *Conserv. Biol.* 12, 8–17.

Bauwens, D. & K. Claus 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Uitgave van De Wielewaal vzw.

Bekker R., van den Berg L., Strykstra R. & R. Verhagen 2005. Maaisel opbrengen: het recept voor snel herstel van heidevegetaties. *De Levende Natuur*, 106(5): 214-218.

Beyen, D. (2004). Boomleeuwerik. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 284 – 285.

Biesmeijer J.C., Roberts SPM, Reemer M., Ohlemuller R., Edwards M., Peeters T., Schaffers AP., Potts SG., Kleukers R., Thomas CD., Settele J. & Kunin WE., 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313: 351-354.

Bos, F.G., Bosveld, M.A., Groenendijk, D.G., Van Swaay, C.A.M. & I. Wynhoff 2006. De dagvlinders van Nederland – verspreiding en bescherming. Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EISNederland, in samenwerking De Vlinderstichting, Wageningen.

Calle L. & Jacobusse C (red.), 2008. Bijen en wespen in Zeeland; Fauna Zeelandica deel 4, Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.

Canard A. 1986. Données sur le développement, la croissance, le cycle biologique et l'évolution démographique de la Mygale (*Atypus affinis*) (Atypidae, Mygalomorpha). *Mém. Soc. R. belge Ent.* 33 : 47-56.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse fauna 9. Naturalis, EIS. Leiden. 475 pp.

De Blust, G. 2006. Grondster. In: Van Landuyt, W., Hoste I., Vanhecke, L., Van den Brempt, P., Vercruysse, W. & De Beer, D. 2006. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer. 1007 p.

De Knijf, G. & D. Paelinckx 2011. Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen. INBO.A.2013.139

Decler, K., Devriese, H., Hofmans, K., Lock, K., Barenburg, B. & D. Maes 2000. Voorlopige atlas en 'rode lijst' van de sprinkhanen en krekels van België. Saltabel i.s.m. IN en KBIN, rapport IN2000/10.

Dekoninck, W., Vankerkhoven, F. & J.-P. Maelfait 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. & F. Wegnez 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. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 1. Species 1-80. Studiedocumenten van het KBIN nr. 26.

Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 2. Species 81-152. Studiedocumenten van het KBIN nr. 27.

Desender, K. 1986. Distribution and ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). Part 3. Species 153-217. Studiedocumenten van het KBIN nr. 30.

Desender, K. 1986. 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. & M. Van Kerckvoorde 1995. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de zandloopkevers en loopkevers van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1995 (1) : 1-208.

Desender, K., Dekoninck, W., Maes, D., Crevecoeur, L., Dufrêne, M., Jacobs, M., Lambrechts, J., Pollet, M.; Stassen, E. & N. Thys 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.

Devos, K., Anselin, A. & Vermeersch, G. (2004). Een nieuwe Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (versie 2004). In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 60 – 75.

Donker, A. 2001. Tellen van reptielen met een nieuwe methode. De Levende Natuur 102 (6): 286-287.

De Knijf, G. & A. Anselin 1996. Een gedocumenteerde Rode lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, 4, 1-90.

De Knijf, G., Anselin, A., Goffart P. & M. Tailly 2006. De libellen (Odonata) van België: verspreiding-evolutie-habitats. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m. INBO, Brussel. 368 p.

Hänggi, A. Stöckl, E. & W. Nentwig 1995. Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. Misc. Faun. Helv. 4: 460pp.

Indeherberg, M, Lambrechts, J. & P. Hendrickx 2003. Opmaak van een beheerplan en natuurrichtplan voor de taluds van het Albertkanaal tussen Kanne en Bilzen. Aeolus i.o.v. AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Jooris, R., Engelen, P., Speybroeck, J., Lewylle, I., Louette, G., Bauwens, D. & D. Maes 2012. De IUCN Rode lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Rapporten van het INBO 2012 (22). Brussel.

Kleukers R.M J.C., Van Nieukerken E.J., Ode B., Willemse L.P.M. & W.K.R.E. Van Wingerden 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse fauna I. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden. 416 blz., 16 platen.

Lambrechts, J., Verheijen, W., Gorssen, J. & J. Rutten 2000a. Fauna-elementen op de wegbermen langs de autosnelweg E314. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J., Verheijen, W., Gorssen, J. & J. Rutten 2000b. Evaluatie van het actuele heidebeheer op de intrinsieke kwaliteiten voor de fauna. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J. 2002 m.m.v. Gabriëls, J., Janssen, M., Stassen, E., Vankerkhoven, F., Indeherberg, M. & W. Verheijen. Onderzoek naar sturing van het beheer van natte heideterreinen. Eindverslag. AEOLUS in opdracht van AMINAL afdeling Natuur (Limburg).

Lambrechts, J., Stassen, E., Indeherberg, M., Van de Genachte, G., Janssen, M. & J. Gabriëls 2004. De rijke fauna van het mijnterrein van Eisden – Lanklaar. LIKONA Jaarboek 2003: 42 – 63.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Van der Wijden, B. & J. Gorssen 2007. Monitoring ecoduct Warande over de N25 in Meerdaalwoud (Bierbeek). Verslag van het onderzoek in T1 (2006). Aeolus in opdracht van NTMB.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Van der Wijden, B., Gorssen, J., Hendrickx, P. & W. Mewis 2008. Monitoring ecoduct KIKBEEK over de E314 in Maasmechelen. Verslag van het onderzoek in T1 (2007). Arcadis Aeolus in opdracht van dienst 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. 2009 m.m.v. Van der Wijden, B., Jacobs, M., Janssen, M. & P. Hendig. Opmaak van een natuurbeheerplan voor het provinciedomein het Vinne te Zoutleeuw. Arcadis in opdracht van Provincie Vlaams-Brabant. 185 pp + bijlages + kaartenbundel.

Lambrechts, J., Hendrickx, P., Gabriëls, J., Jacobs, M., De Vocht, A. & P. Hendig 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. & M. Jacobs (2009b). De kracht van natuurherstel in Het Vinne. Resultaten van 4 jaar intensieve faunamonitoring. BRAKONA jaarboek 2008: 6-35.

Lambrechts, J., Verlinde, R., Stassen, E., & S. Verkem 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. & S. Verkem 2011a. Monitoring ecoduct 'KIKBEEK' over de E314 in Maasmechelen. Resultaten van het derde jaar na aanleg (T3: 2009). Arcadis i.o.v. Dienst NTMB. 107 pp+ 8 bijlages.

Lambrechts, J., Jacobs, M., Lefevre, A., Herremans, M., Struyve, T., Jacobs, I. & F. Claessens 2011b. Voedselkeuze van de Ingekorven vleermuis en de invloed van het gebruik van ontwormingsmiddelen op de ontwikkeling van coprofiele fauna. Rapport Natuurpunt Studie 2011/18, Natuurpunt Studie, Mechelen, België i.o.v. ANB cel Fauna en Flora. 102 pp.

Lambrechts, J., Janssen, M. & M. Jacobs 2012. Een zeer rijke spinnenfauna op een heideterrein in de nucleaire zone te Dessel (provincie Antwerpen). Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 27 (1): 1-21.

Lambrechts, J., Boers, K., Jacobs, M., Mergeay, J., Machiels, W., Lefevre, A., Pandelaers, C. & Puls, S. 2013a. 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. 166p.

Lambrechts, J., De Koninck, H. & Jacobs, M. 2013b. Grensoverschrijdend onderzoek naar spinnen (Aranea) in de omgeving van het ecoduct Kempengrens. SPINED 29: 3-18.

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 -subsiëringen, Dienst Milieu-integratie Economie en Infrastructuur. Rapport Natuurpunt Studie 2014/3, Mechelen.

Lambrechts, J., Van Keer, J. & Jacobs, M. 2015. De spinnen van de Most-Keiheuvel te Balen (Provincie Antwerpen): onderzoek van stuifzand tot laagveen. Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging 30 (1): 16-51.

La Salle, J. & J.D. Gould. 1993. Hymenoptera: their diversity and their impact on the diversity of other organisms. P 1-26 in Hymenoptera and biodiversity. CAB International, Washington D.C.

Ledegen, I. 2007. Broedvogelinventarisatie Nachtzwaluw in 2007 in Grenspark De Zoom - Kalmthoutse heide. 48 pp.

Mabelis, A.A. 1986. Heidefauna en heidebeheer. De levende natuur, 88 (4), 130-140.

Maelfait, J.-P. & L. Baert 1997. Spinnen als bio-indicatoren ten behoeve van natuurbehoud in Vlaanderen. De Levende natuur themanummer 'Inventariseren in Vlaanderen': 174-179.

Maelfait, J.P., Baert, L., Janssen, M. & M. Alderweireldt 1998. A Red list for the spiders of Flanders. Bulletin van het K.B.I.N. 68 :131-142.

Maes D. & H. Van Dyck 1999. Dagvlinders in Vlaanderen - Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu i.s.m. Instituut voor Natuurbehoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep, Antwerpen/Brussel. 480p.

Maes D., Vanreusel W., Jacobs I., Berwaerts K. & H. Van Dyck 2011. Een nieuwe Rode Lijst dagvlinders. De IUCN-criteria toegepast in Vlaanderen. Natuur.focus 10 (2): 62-71, Natuurpunt Studie, Mechelen.

Muilwijk, J., Felix, R., Dekoninck, W. & O.Bleich 2015. De loopkevers van Nederland en België. Entomologische tabellen 9. Supplement bij Nederlandse Faunistische Mededelingen.

NVL (Nederlandse Vereniging voor libellenstudie) 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Naturalis, KNNV & EIS, Leiden.

Noordam, A. (1998). De strijd van duinspinnen met mieren en wespen. Duin 21 (3): 4-6.

Noordijk, J., Heijerman, T & H. Turin 2007. Recente waarnemingen van de loopkever *Harpalus griseus*: is er een trend (coleoptera: carabidae)? Nederlandse Faunistische mededelingen 26: 43-50.

Peeters, T.M.J. *et al.* 2012. De Nederlandse bijen (Hymenoptera: Apidae s.l.). Natuur van Nederland 11, Naturalis Biodiversity Center & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Peeters, T.M.J. & Reemer, M., 2003. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Stichting European nvertebrate Survey – Nederland.

Petillon, J., Decae, A., Deruyter, D., Renauld, D. & Bonte D. 2011. Habitat use, but not dispersal limitation, as the mechanism behind the aggregated population structure of *Atypus affinis* (Mygalomorpha, Atypidae).

Peymen J., Oosterlynck P., Defloor W., Van Gulck T. van Straaten D. & E. Kuijken 2000. Opstellen en beoordelen van ecosysteemkwetsbaarheidkaarten met betrekking tot biotoopverlies en barrière-effect. Eindverslag van project 97/05. Studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor natuurbehoud.

Provoost, S., Van Gompel, W., Feys, S., Vercruysse, W., Packet, J., Van Lierop, F., Adams, Y. & Denys, L. (2010). Permanente Inventarisatie van de Natuurreservaten aan de Kust. Eindrapport periode 2007-2010. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (19). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Rasmont P., Ebmer A.P., Banaszak J. & Van Der Zanden G., 1995. Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. Bulletin de la Société entomologique de France, 100, 1-98.

Roberts, M. J. 1998. Tirion spinnengids. Tirion, Baarn. 397 blz.

Rutten, J. (2004). Geelgors. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 446 – 447.

Stevens, J. (2004). Zwarte Specht. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 274 – 275.

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.

Turin H, den Boer P.J. 1988. Changes in the distribution of carabid beetles in The Netherlands since 1880. II. Isolation of habitats and long-term time trends in the occurrence of carabid species with different powers of dispersal (Coleoptera, Carabidae). Biol Conserv 44: 179-200.

Tutelaers, P. (2010). Het spotten van de Gewone mijnspin (*Atypus affinis*). Nieuwsbrief SPINED 28: 4.

van Delft J.J.C.W. & A.C. van Rijsewijk 2006. Wie is er bang voor de gladde slang? Beschermingsplan voor de gladde slang in Noord-Brabant. Ravon iov Provincie Noord-Brabant.

Van Grunsven, R.H.A. (2010). De Gewone mijnspin (*Atypus affinis*) in Oost-Nederland (Araneae, Atypidae). Nieuwsbrief SPINED 29: 4-5.

Van Hecke, P. & K. Leysen 2000. Broedvogelinventarisatie Kalmthoutse heide 1999. Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuur & De Wielewaal. Brussel.

Van Helsdingen, P.J. & S. Ijland 2010. Spinnen van de Reijerscamp, deel 2. Nieuwsbrief SPINED 29: 13-18.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & S. Yskout 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie & JNM – Zoogdierenwerkgroep, Mechelen – Gent: 451p.

Vermeersch, G. & Anselin, A. (2009). Broedvogels in Vlaanderen in 2006-2007. Recente status en trends van Bijzondere Broedvogels en soorten van de Vlaamse Rode Lijst en/of Bijlage I van de Europese Vogelrichtlijn. Mededeling van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek nr. 3, Brussel.

Vermeersch, G., Onkelinx, T. & Lewylle, I. (2015). Algemene Broedvogels Vlaanderen (ABV): nieuwe cijfers en trends. Vogelnieuws 25: 14-16.

Vermeersch, G. (2004b). Matkop. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 384 – 385.

Vermeersch, G. (2004c). Roodborsttapuit. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 324 – 325.

Vermeersch, G. (2004d). Boompieper. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 294 – 295.

Vermeersch, G. (2004e). Bonte vliegenvanger. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 376 – 377.

Vermeersch, G. (2004a). Gekraagde Roodstaart. In: Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J., Van der Krieken, B. (2004). Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000 - 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp. 320 – 321.

Zwaard, K.M. 2012. Ecologische inrichtingsschets Ecoduct Kempengrens. Coöperatieve Bosgroep Zuid Nederland i.o.v. Agentschap Wegen en Verkeer.

Zwaenepoel, A., Cosyns, E., Lambrechts, J., De Cat, L. & M. Jacobs (2013). Wetenschappelijke monitoring van het heideherstel in Vloethemveld (Zedelgem, West-Vlaanderen). Opdrachtgever: ANB (West-Vlaanderen). Natuurpunt Studie ism WVI.

