



Vlaanderen
is kwaliteitsvolle
omgeving



Monitoring van ontsnipperende maatregelen langs de N25 in het Meerdaalwoud

Monitoring van ontsnipperende maatregelen langs de N25 in het Meerdaalwoud.

De studie begint met een uitgebreide samenvatting, gevolgd door een inleiding. In het eerste hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de gerealiseerde ontsnipperingsmaatregelen langs de N25 doorheen het Meerdaalwoud. Vervolgens volgt een bespreking van de verschillende onderzochte taxonomische groepen (Hoofdstukken 2 – 11), waarbij telkens de methodiek en de resultaten van het onderzoek uitgebreid worden besproken. Elk van deze hoofdstukken wordt afgesloten met een conclusie, die kort de voornaamste bevindingen per hoofdstuk samenvat. Hoofdstuk 12 behandelt het recreatief medegebruik en de impact op het gebruik door fauna. Hoofdstuk 13 ten slotte geeft een aantal algemenere conclusies en aanbevelingen voor het beheer.

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

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

Toon Denys, secretaris-generaal
Departement Omgeving
Koning Albert-II laan 15 bus 553, 1210 Brussel (postadres)
vlaanderen.be/omgeving

Een uitgave van het Departement Omgeving, Afdeling Partnerschappen met Besturen en Maatschappij

pbm.omgeving@vlaanderen.be

Team Partnerschappen Groene en Blauwe Omgevingskwaliteit, Departement Omgeving

Auteurs

Simon Feys – Natuurpunt Studie
Jorg Lambrechts – Natuurpunt Studie
Kris Boers – Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
Maxime Fajgenblat – Natuurstudiegroep Dijleland
Maarten Jacobs – Nature-ID
Johan Robben – Natuurstudiegroep Dijleland
Roosmarijn Steeman – Natuurpunt Studie
Diemer Vercayie – Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
Wout Willems – Natuurpunt Studie

Medewerkers

Frederik Fluyt (cameravalonderzoek)
Gerda Keulemans (monitoring verkeersslachtoffers)
Mark Lehouck (herpetofauna-onderzoek)
Koen Lock (determinatie duizend- en miljoenpoten)
Els Lommelen (live-traponderzoek en determinatie mieren)
Viviane Lootens (sporenonderzoek)
Koen Mandonx (live-traponderzoek)
Lut Moens (monitoring verkeersslachtoffers)
Hans Roosen (sprinkhanenonderzoek)

Dank ook aan de boswachters van het Agentschap voor Natuur en Bos voor hun medewerking!

Simon Feys en Jorg Lambrechts

Oktober 2025

D/2025/3241/299

Feys S., Lambrechts J., Boers K., Fajgenblat M., Jacobs M., Robben J., Steeman R., Vercayie D. & Willems W. (2025). Monitoring van ontsnipperende maatregelen langs de N25 in het Meerdaalwoud. Natuurpunt Studie i.o.v. Vlaamse Overheid, Departement Omgeving. Rapport Natuurpunt Studie 2025/8, Mechelen.

natuurpunt



SAMENVATTING

Het Meerdaalwoud en Heverleebos vormen samen een uniek bosgebied gelegen nabij de belangrijke stedelijke gebieden van Leuven, Brussel en Waals-Brabant. Door de omvang en hoge biodiversiteit is de ecologische waarde ervan bijzonder hoog. De boscomplexen maken deel uit van het **Natura 2000** gebied (SBZ, BE2400011) Dijlevallei ('Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden'). Het Meerdaalwoud telt **zeven bosreservaten** wat de ecologische en wetenschappelijke functie ervan bevestigt. Daarnaast is de sociale waarde voor de talrijke recreanten minstens even belangrijk. De combinatie van verkeer, natuur en recreatie binnen eenzelfde gebied geeft echter ook aanleiding tot problemen: wegen doorheen het bos versnipperen natuur, veroorzaken verkeersslachtoffers onder de fauna, brengen de veiligheid van de recreanten in gevaar, terwijl recreatie op haar beurt schade kan toebrengen aan het boscossysteem.

In maart 2000 werd de Ruimtelijke Structuurvisie 'Meerdaalwoud-Heverleebos' afgerond. De structuurvisie gaf aan dat het oplossen van de barrièrewerking van de N25 een eerste cruciale schakel was om het ecologisch functioneren van het hele gebied 'Meerdaalwoud-Heverleebos-Egenhovenbos' te garanderen en te verbeteren.

De ontsnipperingsstudie van het volledige traject van de N25 in het Meerdaalwoud maakte integraal deel uit van deze structuurvisie en verhoogde ook de verkeersveiligheid op de N25. Aan de hand van de doelsoorten, landschappelijke analyse, inbedding van de weg, gegevens over verkeersslachtoffers en praktische kennis van de omgeving, werden drie ontsnipperingsscenario's uitgewerkt. Er werd uiteindelijk gekozen voor het realiseren van **twee ecoducten** en afzonderlijke oversteekplaatsen voor bosrecreanten. Sinds het uitwerken van de structuurvisie werden heel wat ontsnipperingsmaatregelen genomen, met als sluitstuk de aanleg van ecoduct De Grote Konijnenpijp:

- Ecoduct 'De Warande' over de N25 (tussen km 8,3 en km 8,5). Deze constructie is een oplossing voor de ontsnippering van de N25 in het zuidelijk deel van het Meerdaalwoud.
 - Voor de eerste keer werd in Vlaanderen ontsnippering en zachte recreatie (medegebruik ruiters) gecombineerd. Er is een extra breedte van vijf meter ecoduct gerealiseerd voor een apart ruiterpad. Dit ruiterpad loopt aan de noordzijde van het ecoduct en is via een takkenril afgescheiden van de rest van het ecoduct.
 - Het ecologisch deel is 60 m breed.
- Ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' (tussen km 6,7 en km 6,8 van de N25 net ten zuiden van de kazerne van DOVO). Deze constructie is een oplossing voor de ontsnippering van de N25 in het noordelijk deel van het Meerdaalwoud.
 - Er werd gekozen voor een combinatie van ontsnippering en medegebruik door ruiters. Er is een extra breedte van vijf meter ecoduct gerealiseerd voor een apart ruiterpad.
 - Het ecoduct is 30 m breed, waarvan ongeveer 2/3^e ecologisch is ingericht.
- Kleine ecotunnels onder de N25:
 - Bij de heraanleg van het wegdek werden tegelijk zeven kleine ecotunnels aangelegd.
- Flankerende maatregelen:
 - Wildroosters (8);
 - Dassenklepjes (22);
 - Ecorasters (effectief over de volledige lengte, aan beide zijden van de N25);
 - Ree-uitstapjes (24).

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

- voor de aanleg (T0, geen medegebruik) in 2004 (Lambrechts, 2004a);
- één jaar na de aanleg (T1) in 2006 (Lambrechts *et al.*, 2007);
- drie jaar na de aanleg (T3) in 2008 (Lambrechts *et al.*, 2010);
- zeven jaar na de aanleg (T7) in 2012 (Lambrechts *et al.*, 2013a).

Het **ecoduct De Grote Konijnenpijp** werd nog niet gemonitord sinds de aanleg, maar door Natuurpunt Studie vzw werd de T0 bepaald in 2014 (Lambrechts, 2014). Dit ecoduct is gebouwd in de tweede helft van 2018 en begin 2019 was het klaar. **Het jaar 2024 is het zesde jaar dat dit ecoduct werkzaam is, voorliggend onderzoek beschrijft dus het T6-onderzoek.** De werking van de zeven kleine ecotunnels werd tot nu toe nog niet bestudeerd en de overige flankerende maatregelen zijn tot nu toe ook nog niet gemonitord.

Voor wat de **vegetatie** betreft, zijn er geen echte Rode Lijst-soorten waargenomen op de ecoducten. Wel werden twee soorten waargenomen uit de categorie 'Bijna bedreigd' en twee soorten uit de

categorie 'Zeldzaam'. Naast deze soorten zijn er ook **17 indicatorsoorten voor Europese habitattypes** aangetroffen die niet op de Rode Lijst staan. Er werden vijf invasieve exoten waargenomen op de ecoducten, voor een aantal hiervan is actie vereist om te vermijden dat ze zich verder verspreiden.

In vergelijking met het T7-onderzoek viel het op dat **ecoduct De Warande** ondertussen **sterk verstruweeld / verbost** is. Tal van bijzondere plantensoorten zijn nog aanwezig, bijvoorbeeld enkele soorten van heischraal grasland, maar het areaal van dit grasland op het ecoduct is sterk teruggedrongen. **Botanisch is de kwaliteit van het ecoduct De Warande dan ook (sterk) afgenomen**, maar er moet voor ogen worden gehouden dat de hoofddoelstelling is dat het ecoduct optimaal moet functioneren voor passage van fauna. De Grote Konijnenpijp is recenter aangelegd, en is iets ruiger en voedselrijker dan De Warande.

Het vleermuizenonderzoek kon **op beide ecoducten samen (minimum) 10 vleermuizensoorten** vaststellen. De meest markante soorten zijn Ingekorven vleermuis (Europese Habitatrichtlijnsoort bijlage II) en Bosvleermuis. **Alle vleermuizensoorten zijn in principe in staat de Naamsesteenweg probleemloos over te steken, omdat deze onverlicht is en beperkt in breedte (van bosrand tot bosrand),** en omdat deze in het zomerhalfjaar, wanneer vleermuizen het meest actief zijn, relatief verkeersluw is na zonsondergang, in elk geval vergeleken met snelwegen. De aanwezigheid van de ecoducten maakt het voor vleermuizen wel gemakkelijker om de overzijde te bereiken, maar is in dit gebied geen absolute voorwaarde daarvoor. De belangrijkste voorwaarde voor het behoud van de Naamsesteenweg en haar ecoducten als foerageergebied en route voor vleermuizen, is **het onverlicht houden van deze weg.**

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

Er werden tijdens de hele monitoringsperiode **negen zoogdieren als verkeersslachtoffer** waargenomen, waarbij Vos het grootste slachtoffer was. Op basis van het cameravalonderzoek blijkt dat verschillende dieren (Vos, Steenmarter maar ook Eekhoorn – dit zijn allen goede klimmers voor wie een raster geen hindernis is) regelmatig over het raster kruipen om de weg op de ‘normale’ manier over te steken. Het is dus niet verwonderlijk dat er nog af en toe zoogdieren onder de wielen terechtkomen op de N25. Positief is wel dat er geen Ree en Everzwijn als verkeersslachtoffer werden vastgesteld.

De **cameravallen** konden beelden maken van **13 soorten** (incl. Huiskat en Damhert). Vos, Ree, Everzwijn, Steenmarter en Haas werden het meest gefotografeerd, maar ook Bunzing, Wezel en zelfs **Das (drie keer, waarvan twee maal op het ecoduct en éénmaal bij gebruik van een kleine faunatunnel!)** konden op beeld worden vastgelegd.

De reptielenmatten (rubberen matten die voornamelijk gebruikt worden voor het opsporen van reptielen, maar vaak ook kleine zoogdieren aantrekken) leverden beperkte waarnemingen op van

‘muizen’. Het **live-trap onderzoek** was goed voor **60 exemplaren van zeven soorten**. Het bodemvalonderzoek naar ongewervelden leverde aanvullend 23 kleine zoogdieren op, verdeeld over vijf soorten.

Het **sporenonderzoek** leverde interessante aanvullende gegevens op, **Wasbeer** werd enkel via deze methode vastgesteld. Dit toont opnieuw aan dat een uitgebreid sporenonderzoek een grote meerwaarde en aanvulling is op het cameravalonderzoek.

In totaal werden er **20 wilde zoogdiersoorten** (zonder de vleermuizen) met zekerheid vastgesteld, aangevuld met de exoten Huiskat, Wasbeer en Damhert.

Met uitzondering van de waarneming van een Eekhoorn die zich er (in omgekeerde richting) onder wurmde, hebben we **geen aanwijzingen gevonden voor het effectieve gebruik van de dassenklepjes. Ook voor de ree-uitstapjes** hebben we op basis van het cameravalonderzoek **geen indicatie dat deze worden gebruikt door grotere zoogdieren** zoals Ree. Het sporenonderzoek wees wel uit dat één (vervallen) ree-uitstapplaats gebruikt wordt door Reeën, om aan de wegkant van het raster te gaan foerageren. Op deze locatie worden best maatregelen genomen om dat in de toekomst te verhinderen. In het algemeen worden deze uitstapjes best op geregelde tijdstippen gecontroleerd en indien nodig hersteld. De ree-uitstapplaatsen worden wel regelmatig gebruikt door kleinere soorten zoals Eekhoorn en Steenmarter, die ervan gebruik maken om zich buiten het raster te begeven. Om Eekhoorns veilig de steenweg te laten oversteken, zou de aanleg van enkele boombruggen mogelijk een oplossing kunnen zijn.

Voor **vier verschillende zoogdiersoorten** konden we het **gebruik van de kleine ecotunnels** vaststellen: Vos, Steenmarter, Eekhoorn en Das. Met name Steenmarter bleek wel vaak langs het raster omhoog te klimmen om de zone van de steenweg te bereiken. Ook Vos bleek zich meermaals aan de andere kant van het raster te bevinden.

Zoals verwacht werden **beide soorten reptielen** die gekend zijn van het Meerdaalwoud, **aangetroffen** tijdens het onderzoek in 2024. Aan De Warande waren zowel Levendbarende hagedis als Hazelworm aanwezig, aan De Grote Konijnenpijp werd enkel Hazelworm vastgesteld. Het is wel te verwachten dat Levendbarende hagedis op termijn ook ecoduct De Grote Konijnenpijp zal koloniseren, bij De Warande duurde het tot zeven jaar na de aanleg vooraleer deze soort er werd vastgesteld. Een aantal omgevallen bomen om op te zonnen kan deze soort wellicht helpen om het ecoduct sneller te gaan gebruiken, dus we raden aan om daar enkele stammen aan te brengen.

Er werden tijdens het onderzoek in 2024-2025 in totaal **vier soorten amfibieën** waargenomen, het ging om drie in Vlaanderen zeer algemene soorten (Gewone pad, Bruine kikker en Alpenwatersalamander) en één vrij algemene soort (Vinpootsalamander).

Door gericht en grondig te zoeken werden in 2024 in totaal **14 soorten sprinkhanen** waargenomen op/nabij beide ecoducten. Eén van de waargenomen soorten, de Rosse sprinkhaan, staat op de Rode Lijst in de categorie ‘Kwetsbaar’. Opvallend is dat de **helft** van de aangetroffen soorten **kortvleugelig** is. Hoewel drie van deze soorten (Krasser, Gewoon doorntje en Gewoon spitskopje) soms ook langvleugelig zijn, zijn de vier andere brachyptere (dus kortvleugelige) soorten (Zaagsprinkhaan, Struiksprinkhaan, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan) dat altijd. Voor deze soorten, en

dan vooral voor de in Vlaanderen zeer zeldzame Zaagsprinkhaan, spelen de ecodeucten dus een belangrijke rol voor ontsnippering.

Van de **17 waargenomen soorten dagvlinders**, staat er geen enkele op de Vlaamse Rode Lijst. Alle waargenomen soorten zijn (vrij) algemene soorten in Vlaanderen. Op/aan De Warande werden twee nieuwe soorten vastgesteld, wat het totale aantal soorten daar nu op 17 brengt. Hoewel ontsnipperingsobjecten voor een mobiele soortgroep als dagvlinders minder belang hebben naar ontsnippering toe, is het interessant om te kijken welke soorten er gebruik van maken, en in welke aantallen ze er aanwezig zijn. Ook kan op of aan zo'n object geschikt leefgebied voor de soort aanwezig zijn, waardoor ze toch een belangrijke rol kunnen spelen voor de lokale populaties van bepaalde soorten.

Tijdens het terreinwerk in 2024 werden in totaal **acht soorten libellen aangetroffen** op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud. Eén van deze soorten, de Plasrombout, is opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst. Ondanks de afwezigheid van water, werd op De Warande één soort meer waargenomen dan op De Grote Konijnenpijp (zeven vs. zes soorten). De poel aan de oostzijde van De Grote Konijnenpijp was niet erg in trek bij libellen, deze poel krijgt weinig zonlicht, en oever- en watervegetatie ontbreken zo goed als helemaal. Mogelijk verandert dit de komende jaren, na de kappingen die in de omgeving hebben plaatsgevonden.

Er zijn bij voorliggend onderzoek in 2024, op 16 locaties die elk met één bodemval zijn onderzocht, **829 loopkevers** gevangen met bodemvallen, **verdeeld over 52 soorten**. **Acht van deze soorten** hebben **op de Rode Lijst** een status die aangeeft dat ze of zeldzaam, of in min of meerdere mate bedreigd zijn. Dit is 15 % van de gevangen soorten. Met een beperktere inspanning zijn er in 2024 (net iets) meer soorten vastgesteld dan tijdens de drie eerdere monitoringsjaren samen.

Er werden in 2024 drie Rode Lijst-soorten aangetroffen, die niet vastgesteld zijn tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande in de periode 2006 – 2012 (T1, T3, T7). Daaronder vielen ook de enige gevangen soorten uit de categorieën ‘Met uitsterven bedreigd’ en ‘Kwetsbaar’.

In totaal zijn er **over de vier onderzoeksjaren** heen **12 Rode Lijst-loopkeversoorten** gevangen met bodemvallen **op beide ecoducten samen**. Van deze 12 soorten zijn er 10 op het ecoduct De Warande vastgesteld. Van de negen eerder gevangen strikt brachyptere soorten, konden we anno 2024 de aanwezigheid van zeven soorten op ecoduct De Warande bevestigen. Deze zeven brachyptere soorten zijn alle zeven bossoorten. Ondanks het feit dat het ecoduct De Warande sterk verstruweeld is, blijkt de structuur van de stobbenwal belangrijk te blijven voor bepaalde doelsoorten.

Tenslotte werden ook enkele bijzondere andere keversoorten vastgesteld via een aanvullend onderzoek, waaronder een aantal ongevleugelde soorten die dus gevoelig zijn voor versnippering.

Er zijn **1.712 spinnen** gevangen met bodemvallen, verdeeld over **81 soorten**. Er zijn 21 soorten die op de Rode Lijst een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 26 % van de gevangen soorten. Er werden in 2024 vier Rode Lijst spinnensoorten aangetroffen, die niet vastgesteld zijn tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande in de periode 2006 – 2012 (T1, T3, T7).

Er werden ook **83 hooiwagens** gevangen met bodemvallen, verdeeld over **8 soorten**. Opvallend is het **grote verschil tussen beide ecoducten**, met 74 ex. Op ecoduct De Warande, en negen op ecoduct De Grote Konijnenpijp.

Tenslotte werden ook **1.116 duizend- en miljoenpoten** gevangen met de bodemvallen, verdeeld over **18 soorten**. Net zoals bij de hooiwagens, zijn de aantallen duizend- en miljoenpoten veel hoger op De Warande (781 ex.), vergeleken met De Grote Konijnenpijp (335 ex.).

Door het cameraval-onderzoek werd duidelijk dat beide ecoducten gebruikt worden door een hele waaier aan recreanten, en dat dit medegebruik zich voornamelijk overdag afspeelt. De verstoring 's nachts (wanneer de meeste zoogdieren actief zijn) is dus eerder beperkt. Ruiters (die het ruiterpad mogen gebruiken) blijken wel vaak vergezeld te zijn door fietsers en loslopende honden, wat niet de bedoeling is, en voor verstoring kan zorgen. Het zou daarom goed zijn specifiek voor deze groep een infocampagne op te zetten, waarin uitgelegd wordt dat het ruiterpad enkel bedoeld is voor ruiters. We bevelen aan om de signalisatie nog te verduidelijken en eventueel een infobord te plaatsen.

INHOUDSTAFEL

1	Inleiding	14
1.1	Situering van de opdracht	14
1.2	Doel van de opdracht	17
1.3	Kernvragen	17
1.3.1	Ecologische monitoring	17
1.3.2	Recreatief medegebruik	19
2	Vegetatie	20
2.1	Methodiek	20
2.1.1	Vegetatiekartering met systeem Van Uytvanck <i>et al.</i> (2017)	20
2.1.2	Europese habitats	21
2.1.3	Florakartering	21
2.2	Resultaten	21
2.2.1	Vegetatiekartering met systeem Van Uytvanck <i>et al.</i> (2017)	21
2.2.2	Rode Lijst-soorten	23
2.2.3	Indicatorsoorten	25
2.2.4	Invasieve exoten	30
2.2.5	Vergelijking met 2012 (T7)	32
2.2.6	Vergelijking van beide ecoducten	32
3	Zoogdieren partim I: Vleermuizen.....	33
3.1	Inleiding	33
3.2	Methodiek	33
3.2.1	Materiaal	33
3.2.2	Veldwerk	34
3.2.3	Dataverwerking	36
3.3	Resultaten	37
3.3.1	Overzicht	37
3.3.2	Resultaten per detector	38
3.3.3	Soortbesprekingen	46
3.4	Conclusies	53
3.5	Aanbevelingen	54
4	Zoogdieren Partim II: Overige zoogdieren	55
4.1	Methodiek	55
4.1.1	Cameravallen	55
4.1.2	Sporenonderzoek	59
4.1.3	Live-traps	64
4.1.4	Overige methodes	64
4.1.5	Verkeersslachtoffers	64
4.2	Resultaten	65
4.2.1	Algemeen overzicht	65
4.2.2	Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande	67
4.2.3	Cameravallen	68
4.2.4	Sporenonderzoek	71
4.2.5	Live-traps	91
4.2.6	Overige methodes	92
4.2.7	Verkeersslachtoffers	92
4.3	Soortbesprekingen	96
4.3.1	Europese haas	96
4.3.2	Konijn	97
4.3.3	Aardmuis	97
4.3.4	Rosse woelmuis	98
4.3.5	Gewone bosmuis	98
4.3.6	Dwergmuis	98
4.3.7	Bruine rat	98
4.3.8	Euraziatische rode eekhoorn	98

1 INLEIDING

1.1 SITUERING VAN DE OPDRACHT

De opdracht behelst het uitvoeren van een monitoring voor de evaluatie van de ontsnipperende maatregelen die de voorbije 20 jaar gerealiseerd werden langs de N25 in het Meerdaalwoud:

- Ecoducten (twee): 'De Warande', 'De Grote Konijnenpijp';
- Kleine ecotunnels (zeven);
- Flankerende/begeleidende maatregelen:
 - dassenklepjes (22);
 - wildroosters (8);
 - ree-uitstappen (24);
 - ecorasters.

De N25 loopt over een afstand van **circa 3,6 km** doorheen het Meerdaalwoud.

Het Meerdalwoud en Heverleebos vormen samen een uniek bosgebied gelegen nabij de belangrijke stedelijke gebieden van Leuven, Brussel en Waals-Brabant. Door de omvang en hoge biodiversiteit is de ecologische waarde ervan bijzonder hoog. De boscomplexen maken deel uit van het **Natura 2000** gebied (SBZ, BE2400011) Dijlevallei ('Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden'). Het Meerdalwoud telt **zeven bosreservaten** wat de ecologische en wetenschappelijke functie ervan bevestigt.

Daarnaast is de sociale waarde voor de talrijke recreanten minstens even belangrijk.

De combinatie van verkeer, natuur en recreatie binnen eenzelfde gebied geeft echter ook aanleiding tot problemen: wegen doorheen het bos versnipperen natuur, veroorzaken verkeersslachtoffers onder de fauna, brengen de veiligheid van de recreanten in gevaar, terwijl recreatie op haar beurt schade kan toebrengen aan het boscossysteem.

In maart 2000 werd de Ruimtelijke Structuurvisie 'Meerdaalwoud-Heverleebos' afgerond. De structuurvisie gaf aan dat het oplossen van de barrièrewerking van de N25 een eerste cruciale schakel was om het ecologisch functioneren van het hele gebied 'Meerdaalwoud-Heverleebos-Egenhovenbos' te garanderen en te verbeteren.

De ontsnipperingsstudie van het volledige traject van de N25 in het Meerdaalwoud maakte integraal deel uit van deze structuurvisie en verhoogde ook de verkeersveiligheid op de N25. Aan de hand van de doelsoorten, landschappelijke analyse, inbedding van de weg, gegevens over verkeersslachtoffers en praktische kennis van de omgeving, werden drie ontsnipperingsscenario's uitgewerkt. Er werd uiteindelijk gekozen voor het realiseren van twee ecoducten en afzonderlijke oversteekplaatsen voor bosrecreanten.

De voorstellen uit deze Ruimtelijke Structuurvisie werden opgenomen in een Protocol dd. 2 april 2000 tussen de toenmalige ministers van Mobiliteit en Openbare Werken en Leefmilieu.

In maart 2007 werd het Uitgebreid Bosbeheerplan Meerdaalwoud-Heverleebos-Egenhovenbos gefinaliseerd. In het Bosbeheerplan werd het zoneringsprincipe concreet gemaakt. Het zoneringsprincipe heeft tot doel de recreant door een boeiend aanbod aan te trekken op minder kwetsbare plaatsen en zo op een spontane wijze meer kwetsbare plaatsen met zeldzame fauna en flora beter te vrijwaren.

De locatie van zowel de onthaalpoort Torenvalk als de veilige verbinding voor voetgangers (houten brug) als de bouw van ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' werden er in vermeld.

Onder meer de volgende relevante informatie werd opgenomen :

- Mogelijke bedreigingen voor **Ree** (en andere grotere zoogdieren) zijn verstoring door recreatie en door het verkeer. Er werden een **15-tal verkeersslachtoffers per jaar** gemeld, vooral op de Naamsesteenweg ter hoogte van de omheiningen Pruikenmakers en Grote konijnenpijp.
- Reeën en andere grotere zoogdieren (Everzwijn, marterachtigen, Vos, Haas, Konijn) vormen een belangrijke doelgroep bij de aanleg van ecoducten en grotere ecotunnels.
- Het dassenproject van het Regionaal Landschap resulteerde reeds in een groot aantal nuttige voorstellen rond ontsnippering voor Dassen.

In 2013 werkten een aantal ambtenaren uit de direct betrokken entiteiten, op basis van de Structuurvisie en het Uitgebreid Bosbeheerplan Meerdaalwoud-Heverleebos-Egenhovenbos, de kennis over het betreffende gebied en hun ervaring met ontsnippering, een eerste ontwerp uit voor het geplande ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' over de N25.

In 2014 werkten externe experts op het gebied van ontsnippering, nl.: Natuurpunt Studie vzw, in samenwerking met het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, een aftoetsing van de ecologische werking van dit eerste ontwerp uit (Lambrechts, 2014). In de studie werd gefocust op de diersoorten waarvoor het Meerdaalwoud als Habitatrichtlijngebied is aangeduid. Bovendien werd ook toegespitst op dieren die heel erg versnipperingsgevoelig en bovendien zeldzaam zijn (Das, Bunzing, Steen- en Boommarter, sprinkhaan-, kever-, dagvlinder- en miersoorten). Voor al deze diersoorten/soortengroepen werd voorspeld wat de ecologische meerwaarde van het geplande ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' als sluitstuk van de ontsnippering van de N25 zou betekenen. Op basis van bestaande relevante informatie, plaatsbezoek en achtergrondkennis werd een optimalisatie van het eerste ontwerp opgemaakt.

Voor de precieze plaatsbepaling speelde de nabijheid van Bosreservaat de Grote Konijnenpijp een grote rol. Om het bouwwerk landschappelijk optimaal in te passen, werd voor de vormgeving gekozen voor een ontwerp zeer gelijkaardig aan ecoduct 'De Warande'.

Op 14 augustus 2014 werd het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'Natuur-, bos- en landbouwgebieden 'Heverleebos en Meerdaalwoud' definitief van kracht. Dit betrof de definitieve vaststelling van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan voor de afbakening van de gebieden van de natuurlijke en agrarische structuur, regio Hageland: natuur-, bos- en landbouwgebieden 'Heverleebos en Meerdaalwoud'. De informatie, verzameld in de Ruimtelijke Structuurvisie 'Meerdaalwoud-Heverleebos', was erg bepalend voor de inhoudelijke onderbouwing van dit Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan.

Gerealiseerde ontsnipperingsmaatregelen:

- Ecoduct 'De Warande' over de N25 (tussen km 8,3 en km 8,5). Deze constructie is een oplossing voor de ontsnippering van de N25 in het zuidelijk deel van het Meerdaalwoud.
 - Het was het eerste gerealiseerde ecoduct in Vlaanderen.
 - Voor de eerste keer werd in Vlaanderen ontsnippering en zachte recreatie (medegebruik ruiters) gecombineerd. Er is een extra breedte van 5 m ecoduct gerealiseerd voor een apart ruiterspad. Dit ruiterspad loopt aan de noordzijde van het ecoduct en is via een takkenril afgescheiden van de rest van het ecoduct.
 - Het ecologisch deel is 60 m breed.

- Ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' (tussen km 6,7 en km 6,8 van de N25 net ten zuiden van de kazerne van DOVO). Deze constructie is een oplossing voor de ontsnippering van de N25 in het noordelijk deel van het Meerdaalwoud.
 - Er werd gekozen voor een combinatie van ontsnippering en medegebruik door ruiters. Er is een extra breedte van 5 m ecoduct gerealiseerd voor een apart ruiterspad.
 - Het ecologisch deel is 30 m breed.
- Kleine ecotunnels onder de N25:
 - Bij de heraanleg van het wegdek werden tegelijk 7 kleine ecotunnels aangelegd.
- Flankerende maatregelen:
 - Wildroosters (8);
 - Dassenklepjes (22);
 - Ecorasters (effectief over de volledige lengte, aan beide zijden van de N25);
 - Ree-uitstapjes (24).

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

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

Werking en recreatief medegebruik van het ecodeuct 'De Warande' werden uitvoerig gemonitord.

Dat gebeurde:

- voor de aanleg (T0, geen recreatief medegebruik) in 2004 (Lambrechts, 2004a);
- één jaar na de aanleg (T1) in 2006 (Lambrechts *et al.*, 2007);
- drie jaar na de aanleg (T3) in 2008 (Lambrechts *et al.*, 2010);
- zeven jaar na de aanleg (T7) in 2012 (Lambrechts *et al.*, 2013a).

Deze vier onderzoeken zijn uitgevoerd door een team professionele onderzoekers. Bij de T7 van het ecoduct 'De Warande' (en bij alle onderzoeken op andere Vlaamse ecoducten sindsdien) is gewerkt met zeer ervaren vrijwilligers, gecoördineerd vanuit Natuurpunt Studie. Grotendeels hetzelfde team heeft ook **in 2024 de T19 monitoring van het ecoduct De Warande** (en de overige monitoring) uitgevoerd.

Het **ecoduct De Grote Konijnenpijp** werd nog niet gemonitord sinds de aanleg, maar door Natuurpunt Studie vzw werd de T0 bepaald in 2014 (Lambrechts, 2014). Dit ecoduct is gebouwd in de tweede helft van 2018 en begin 2019 was het klaar. In maart 2019 zijn de illustraties door Dzia aangebracht. **Het jaar 2024 is dus het zesde jaar dat dit ecoduct werkzaam is, voorliggend onderzoek beschrijft dus het T6-onderzoek.** De werking van de zeven kleine ecotunnels werd tot nu toe nog niet bestudeerd en de overige flankerende maatregelen zijn tot nu toe ook nog niet gemonitord.

1.2 DOEL VAN DE OPDRACHT

Dit project biedt een unieke kans om de effectiviteit van verschillende ontsnipperingsmaatregelen te evalueren en met elkaar te vergelijken. Dergelijke vergelijking is hier relevant aangezien alle objecten in eenzelfde habitatype liggen en deel uitmaken van het globaal ontsnipperingsproject van de N25. Bovendien betekent dit **voor het ecoduct 'De Warande' een gelegenheid om 19 jaar na de aanleg (aanleg in 2005, monitoring in 2024) een intussen 'gerijpt' ecosysteem te monitoren en een vergelijking te maken met een lange tijdreeks (T0-T1-T3-T7)**, net zoals met het ecoduct Kikbeek (Feys *et al.*, 2021).

Een andere overeenkomst met laatstgenoemd onderzoek is dat het ook daar gaat over een totaalproject, over de ontsnippering van een traject van een weg doorheen een natuurgebied (resp. Meerdaalwoud en Nationaal Park Hoge Kempen).

Dergelijke langetermijn monitoringsonderzoeken zijn zeldzaam en uniek, ook in (Europese) landen die een al langere traditie hebben met ontsnippering.

De focus bij dit onderzoek ligt op het gebruik van de volgende ontsnipperingsmaatregelen door relevante doelsoorten/soortengroepen en de impact van eventueel medegebruik hierop:

- ecoduct 'De Warande' (EW);
- ecoduct 'De Grote Konijnenpijp' (EGK);
- kleine ecotunnels.

Daarnaast wordt ook de werking/gebruik van volgende flankerende maatregelen ter hoogte van het ecoraster onderzocht:

- dassenklepjes;
- ree-uitstapjes;
- wildroosters.

Het studiegebied loopt over een afstand van circa 3,6 km doorheen het Meerdaalwoud vanaf de onthaalpoort 'De Torenavalk' tot aan de Waalse grens.

Afhankelijk van de te onderzoeken soortengroep worden evenwel binnen een ruimer gebied inventarisaties uitgevoerd binnen representatieve delen of structuren van het landschap.

1.3 KERNVRAGEN

Het onderzoek wordt opgedeeld in twee verschillende luiken, die qua onderzoeksmethodes in elkaar overlopen. Enerzijds is er de ecologische monitoring, anderzijds is er ook een onderzoek naar het recreatief medegebruik van beide ecoducten. Voor beide deelopdrachten worden de kernvragen hieronder opgelijst.

1.3.1 Ecologische monitoring

Bij dit deel van het onderzoek ligt de focus op het gebruik van de volgende objecten door relevante doelsoorten/soortengroepen:

- ecoduct 'De Warande';
- ecoduct 'De Grote Konijnenpijp';
- kleine ecotunnels;
- flankerende maatregelen.

Daarnaast moet bekeken worden of er nog aanvullende (ontsnipperings-) maatregelen nodig zijn om de ecologische ontsnippering van de N25 te optimaliseren.

1.3.1.1 Ecoduct 'De Warande'

Volgende kernvragen worden beantwoord:

- 1 Welke vegetatie is momenteel aanwezig op het ecoduct en in de onmiddellijke omgeving?
- 2 Welke evolutie in ontwikkeling van de vegetatie en gebruik door dieren heeft plaatsgevonden in vergelijking met vorige monitoringsonderzoeken(T0-T1-T3-T7)?
- 3 In welke mate wordt het ecoduct gebruikt door relevante doelsoort(groep)en?
 - a Welke soorten worden aangetroffen op het ecoduct?
 - b Zijn er soorten die slechts aan één zijde van het ecoduct geregistreerd worden?
 - c Zijn er soorten die niet op het ecoduct, maar wel aan beide zijden ervan worden geregistreerd?
- 4 Is er een zonering in gebruik door bepaalde diersoorten vast te stellen? Wordt enkel het ecologisch gedeelte gebruikt of ook het ruiterpad?
- 5 Zijn er seizoenale, of andere patronen waar te nemen in het gebruik van het ecoduct door bepaalde diersoorten?
- 6 Hoe kan het beheer van het ecoduct (eventueel) geoptimaliseerd worden?

1.3.1.2 Ecoduct 'De Grote Konijnenpijp'

Voor dit object worden dezelfde kernvragen beantwoord als voor het ecoduct De Warande (zie hierboven). De evolutie in ontwikkeling van de vegetatie en gebruik door dieren kan uiteraard enkel vergeleken worden met de opgemeten nulsituatie (T0), vermits er geen ander onderzoek plaatsvond.

Tevens wordt in dit deel van het onderzoek onderzocht welke relevante diersoorten de beide ontsnipperingsobjecten (De Warande en de Grote Konijnenpijp) effectief gebruiken als oversteekplaats. Daarbij worden minstens de hieronder aangegeven diergroepen opgenomen:

- kleine zoogdieren;
- middelgrote tot grote zoogdieren;
- amfibieën;
- reptielen;
- invertebraten.

1.3.1.3 Kleine Ecotunnels

Langsheen de N25 bevinden zich zeven kleine ecotunnels. Twee van deze tunnels worden gemonitord.

Voor deze objecten worden volgende kernvragen beantwoord:

1. In welke mate worden de kleine ecotunnels gebruikt door relevante doelsoort(groep)en?
2. Zijn er seizoenale, of andere patronen waar te nemen in het gebruik van de kleine ecotunnels?
3. Hoe kan het beheer van de kleine ecotunnels geoptimaliseerd worden?

1.3.1.4 Flankerende maatregelen

Langsheen de N25 bevinden zich langs beide zijden ecorasters waarin op geregelde afstand dassenklepjes en ree-uitstapjes zijn aangebracht. Het doel van deze ontsnappingssystemen is om dieren die ondanks de ecorasters toch op de weg terechtkomen, de kans te bieden te ontsnappen naar het bos. Anderzijds is het niet de bedoeling dat een dier vanuit het bos de weg opgeraakt.

De werking van deze ontsnappingssystemen is tot op heden nog niet onderzocht. Langsheen de N25 bevinden zich **22 dassenklepjes en 24 ree-uitstapjes. Van elk van beide types maatregelen worden vijf objecten gemonitord.** Voor deze ontsnappingssystemen worden volgende kernvragen beantwoord:

1. In welke mate worden de ontsnappingssystemen gebruikt door relevante doelsoort(groep)en?
2. Hoe kan het beheer van deze systemen geoptimaliseerd worden?

Daarnaast zijn **wildroosters (acht)** aangebracht in de dwarswegen om te vermijden dat dieren op de N25 terechtkomen. Het gevaar bestaat er echter in dat kleine dieren in de bak onder de roosters terechtkomen en er niet meer uit kunnen.

Voor alle wildroosters worden volgende kernvragen beantwoord:

1. Voldoet de constructie aan de eis om te vermijden dat dieren op de weg terechtkomen?
2. Kunnen dieren die in de bak vallen terug ontsnappen?
3. Hoe kan de werking van deze wildroosters geoptimaliseerd worden?

1.3.1.5 Dierlijke verkeersslachtoffers

De ontsnipperende maatregelen samen met de flankerende maatregelen zouden moeten voorkomen dat er nog dieren op de N25 aangereden worden. Daarom worden gegevens over dierlijke verkeersslachtoffers op de N25, over de volledige lengte van het ecoraster, in de monitoring opgenomen. Hierbij worden zowel gegevens verzameld tijdens deze opdracht, als gegevens geregistreerd tijdens de afgelopen vijf jaar, opgenomen.

1.3.2 Recreatief medegebruik

Er werd voor beide ecoducten gekozen voor een combinatie van ecologische ontsnippering en medegebruik door ruiters. Er is bij elk ecoduct een apart ruiterspad van vijf meter voorzien. Ander recreatief medegebruik (wandelaars, fietsers,...) is niet toegestaan.

Voor ecoduct De Warande bleek uit de voorafgaande monitoringsonderzoeken:

- dat het menselijk medegebruik (wandelaars en mountainbikers) erg beperkt was. De meeste mensen gebruikten het ruiterpad. Een overgroot deel van de registraties ging over ruiters op het ruiterpad. Sporen van ruiters en paarden werden nooit vastgesteld op het ecologisch deel van het ecoduct.
- tijdens weekends en feestdagen was er een verhoogde activiteit van ruiters, maar zelfs dan was er niet meteen sprake van een grote drukte op het ruitergedeelte van het ecoduct. Deze vaststellingen gaven toen aan dat het ecoduct 'De Warande' gespaard bleef van betekenisvol ongewenst recreatief medegebruik.

Voor ecoduct De Grote Konijnenpijp is nog geen monitoring van het medegebruik gebeurd.

In dit deel van de opdracht wordt nagegaan wat voor elk van de twee ecoducten de invloed is van ongewenst recreatief medegebruik op de ecologische verbindingfunctie van het object. Volgende kernvragen zullen daarbij beantwoord worden:

1. Hoe frequent worden de ruiterpaden gebruikt door ruiters en in hoeverre passeren er ook andere (ongewenste) recreanten?
2. Passeren er ook recreanten op het ecologisch deel van de ecoducten?
3. Is er verschil in de intensiteit van het medegebruik, de variatie en mogelijke patronen in de tijd?
4. Wat is de impact van ongewenst recreatief medegebruik op de werkzaamheid van de ecologische ecoducten voor ontsnippering?
5. Hoe kunnen de verschillende functies van de ecoducten (nog) beter op elkaar afgestemd worden?

2 VEGETATIE

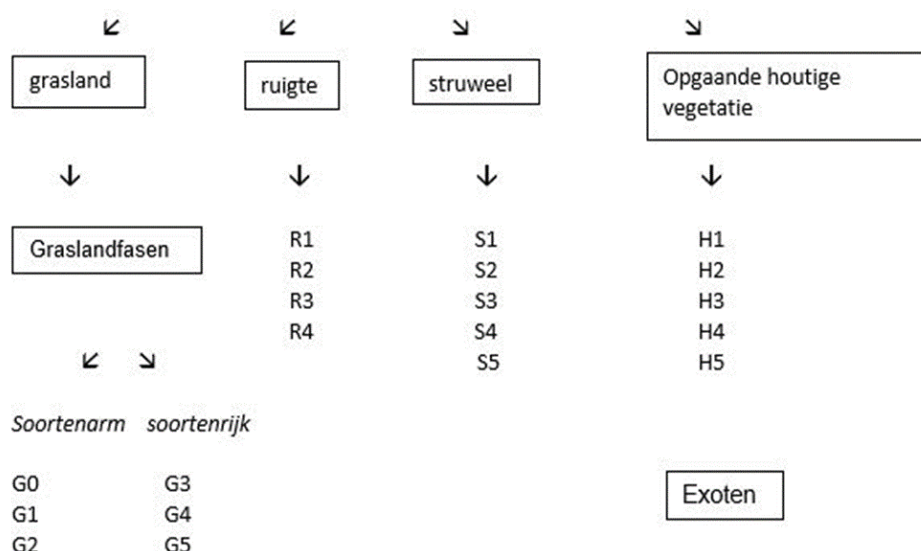
2.1 METHODIEK

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

Een **vlakdekkende vegetatiekartering** van beide ecoducten en de directe aanpalende terreinen (tot ca. 50 m in het bos, dus de eerste aanpalende bostypes) werd uitgevoerd.

De gebiedsafbakening van ecoduct 'De Warande' is beperkter dan de afbakening in Waarnemingen.be (zie: <https://waarnemingen.be/locations/135088/>). De polygoon in Waarnemingen.be omvat ook de bosranden aansluitend op het ecoduct. Deze werden op dezelfde wijze gekarteerd.

We verdelen het gebied in homogene vegetaties en karteren deze aan de hand van de vegetatietypes volgens onderstaand schema:



De vegetatietypes zijn de volgende:

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

G4 en G5 werden (indien aanwezig) meer in detail getypeerd op basis van kenmerkende soorten.

Detailtypering G4:

- G4a Bloemrijk glanshavergrasland
- G4b Stroomdalgrasland
- G4c Kalkrijk kamgrasland

2.2.1.2 Plantensoorten uit de categorie 'Zeldzaam'

Graslathyrus is een soort van vochtig grasland, die zich gedraagt als een laattijdige pionier op lemige bodems. De soort mijdt plaatsen met een intensief maai- en graasbeheer. Er werden 106 bloeiende planten van Graslathyrus geteld, verspreid over het ecoduct De Grote Konijnenpijp. Het merendeel van de planten situeert zich aan de oostzijde van het ecoduct.

Ruig hertshooi komt voor op matig vochtige tot vrij droge, voedselarme, basische bodems op leem. De soort staat meestal op de overgang van lichtrijke naar beschaduwde plaatsen, zoals op open plekken of kapvlakten in bossen, langs bospaden en boszomen. Deze soort is al sinds 2008 gekend op ecoduct De Warande. Net als in 2012 werd het aantal op 50 exemplaren geschat in de stobbenwal en enkele exemplaren werden aangetroffen in het grasland ten zuiden van de stobbenwal, dus centraal op het ecoduct.



Figuur 3: Ruig hertschooi (links) werd opnieuw op ecoduct De Warande waargenomen en Graslathyrus (rechts) werd in grote aantallen waargenomen op ecoduct De Grote Konijnenpijp (foto's: Roosmarijn Steeman).

Ook sommen we hier de indicatorsoorten op van de regionaal belangrijke biotopen die werden waargenomen op de ecoducten. De verspreiding van de indicatorsoorten van de Europese habitats op de ecoducten wordt weergegeven in Figuur 6 en Figuur 7.

2.2.2.1 Droge heide – 4030

Droge heidevegetaties worden gedomineerd door de altijdgroene dwergstruiken van Struikheide. De vegetatie is vaak niet hoger dan één meter. Plaatselijk kan boom- of struikopslag aanwezig zijn. Op arme, zure zandbodems is het aantal plantensoorten beperkt; op meer lemige bodems is de heidevegetatie doorgaans rijker aan kruiden en grassen zoals Pijpenstrootje.

Op de ecoducten werden Struikhei en Pilzegge als indicatorsoorten voor dit habitatype waargenomen.

Pilzegge komt vooral voor op arme, zure, humusrijke, zandige bodems, minder vaak op leem. Naast heischrale graslanden verschijnt de soort ook vaak in kapvlakten en bosranden.

2.2.2.2 Droge heischrale graslanden – 6230

Heischrale graslanden komen voor op (zwak) zure, lemige zandbodems. De vegetatie bestaat uit niet-dominante grassen, zeggen, kruiden, en dwergstruiken. Kenmerkende soorten die op de ecoducten werden waargenomen zijn Pilzegge, Fraai hertshooi en Veelbloemige veldbies. Deze soorten werden in 2012 ook al waargenomen op ecoduct De Warande. Pilzegge werd in 2024 enkel op ecoduct De Grote Konijnenpijp waargenomen. Heischrale graslanden ontstaan vaak uit heide. Het beheer bestaat uit jaarlijks één keer maaien of begrazing.

Fraai hertshooi groeit in bosranden, struwelen en kapvlakten op voedselarme, zwak zure, droge bodems. Echt zure zandgronden worden vermeden, de voorkeur gaat uit naar een gradiënt van zand met leem.

Veelbloemige veldbies is naast heischrale graslanden ook op kapvlakten en in bosranden te vinden. De soort verkiest zonnige plaatsen op zure, zandige tot lemige bodems.

Mannetjeserepeprijs komt voor in zwak zure tot basische, voedselarme, droge graslanden, maar is ook te vinden op kapvlakten en langs bospaden.

2.2.2.3 Oude eiken-beukenbossen op zeer voedselarm zand – 9190

Dit habitatype omvat de zuurminnende eiken-berkenbossen op zeer voedselarme zandgronden met Zomereik, Ruwe berk, vaak gemengd met Wilde lijsterbes en Ratelpopulier. In mindere mate komen ook Wintereik en Beuk voor. De struiklaag is zwak ontwikkeld en bevat Sporkehout en berk en verder ook sporadisch Wilde lijsterbes. De kruidlaag is arm en bestaat vooral uit Bochtige smele, Blauwe bosbes, Struikhei en andere grassen en kruiden van zure bodems.

Blauwe bosbes is een dwergstruik die over het algemeen groeit in lichte loof- en naaldbossen of op open plekken in het bos. In de Leemstreek is Blauwe bosbes gebonden aan oud bos.

Bochtige smele is een grassoort van matig voedselarme, humeuze, zandige, zure en droge bodems. Ze komt zowel voor in schrale graslanden als in heiden en eiken-berkenbossen. De soort kan uitbreiden bij voedselaanrijking via stikstofdepositie en kan dan volledig gaan domineren.

2.2.2.4 Eiken-beukenbossen op zure bodem – 9120

Zuurminnende beukenbossen zijn te herkennen aan verscheidene zuurtolerante soorten zoals Lelietje-van-dalen, Dalkruid, Adelaarsvaren, Blauwe bosbes of Valse salie. Ook Bosanemoon kan

vooral in oud bos. Toch staat ze ook vaak op licht verstoorde plekken. De soort werd enkel op ecoduct De Warande waargenomen.

Grote muur is een soort die goed gedijt in halfschaduw in bosranden en houtkanten. Wanneer de houtige component verdwijnt, zal de soort verdrongen worden door meer concurrentiekrachtige grassen en ruigteplanten. De soort is enkel gekend van ecoduct De Warande.

2.2.2.6 Ruigte van Harig wilgenroosje (6430hw)

Dit zijn ruigtes op natte tot vochtige, voedselrijke bodem zonder een duidelijk graslandkarakter. Het gaat om natte ruigtes en zomen op stikstofrijke plaatsen die onder invloed staan van overstromingen door oppervlaktewater of door opstijgend grondwater. Harig wilgenroosje is de dominante soort, die enkel op het ecoduct De Grote Konijnenpijp langs de houtwal werd waargenomen. Bitterzoet is op beide ecoducten aanwezig. Op ecoduct De Grote Konijnenpijp is Barbarakruid aanwezig en op ecoduct De Warande is Hop waargenomen. Enkel op het ecoduct De Grote Konijnenpijp werd dit habitat ingetekend. Op het ecoduct De Warande werden de soorten zodanig beperkt waargenomen, dat dit habitat hier niet is ingetekend.

2.2.2.7 Boszomen met minder algemene soorten (6430bz)

Nitrofiële boszomen en -ruigten komen voor langs schaduwrijke randen van bossen op zones die nooit overstromen. Het betreft vegetaties in de overgang tussen open ruimte (veelal grasland) en bos. In zulke overgangen komen in optimale omstandigheden gradiënten voor van kruidige zomen (langs de zijde van het open landschap) tot lintvormige struwelen, mantels genoemd (langs de boszijde). De belangrijkste kensoorten zijn Grote brandnetel, Kleefkruid, Hondsdraf, Look-zonder-look, Witte dovenetel en Zevenblad, naast soorten als Dagkoekoeksbloem, Geel nagelkruid, Bosandoorn, Grote muur en Robertskruid. Plaatselijk bevatten deze ruigten zeldzame of bedreigde plantensoorten. Het gaat hier om Gewone agrimonie en Bosaardbei.

Bosaardbei is te vinden op lichtrijke plekken en zomen van bossen en struwelen, op kalkrijke tot neutrale bodems. De soort wordt al sinds 2012 op verschillende plaatsen op het ecduct De Warande waargenomen.

2.2.2.8 Brem- en gaspeldoornstruweel – Rbbsg

Geïsoleerde struwelen, gedomineerd door Brem en/of Gaspeldoorn worden tot de Rbbsg gerekend. Brem is een pionierstruweelsoort van voedselarme gronden. Op het ecoduct De Warande werd de soort lokaal dominant aangetroffen. Op het ecoduct De Grote Konijnenpijp werd voorlopig slechts één plant gevonden.

2.2.2.9 Dotterbloemgrasland – Rbbhc

Dotterbloemgraslanden zijn drassige hooilanden, er is steeds invloed van het grondwater, dat zowel basenarm als basenrijk kan zijn. De bodem is vrij voedselrijk en gewoonlijk groeien de planten weelderig met talrijke, mooie bloemen. Soorten van dottergraslanden die werden waargenomen op de ecoducten zijn: Moerasrolkkaver, Kruipend zenegroen en Ruwe smeie. Grote ratelaar werd niet meer waargenomen op ecoduct De Warande. Moerasrolklaver werd op beide ecoducten op verschillende plaatsen waargenomen. Kruipend zenegroen werd beperkt waargenomen en Ruwe smeie werd enkel op ecoduct De Warande gezien.

2.2.2.10 Soortenrijk struisgrasland – Rbbha

Het regionaal belangrijk biotoop soortenrijk struisgrasland bevat wel de meer algemene indicatorsoorten zoals Gewone veldbies, Gewoon biggenkruid en Schapenzuring, maar de zeldzamere soorten zoals Grasklokje en Steenanjer ontbreken.

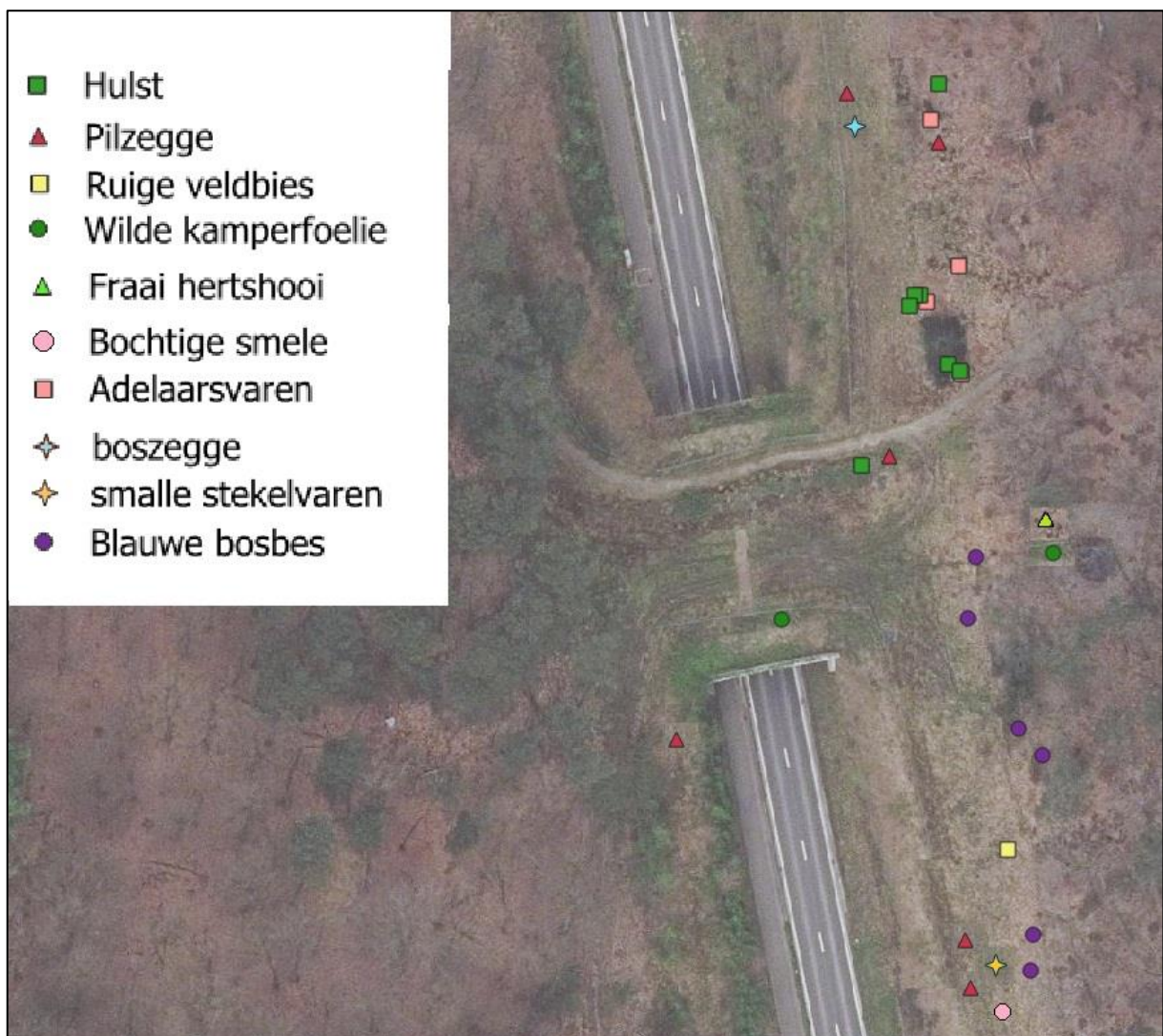
Gewone veldbies en Gewoon biggenkruid zijn beperkt aanwezig op het ecoduct De Warande. Op het ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn Schapenzuring en Gewoon biggenkruid beperkt aanwezig.

2.2.2.11 Zilver schoongraslanden – Rbbzil

De standplaatsen van de Zilverschoongraslanden worden gekenmerkt door betreding en langdurig hoge waterstanden of overstromingen in de winter. Daarna wordt het meestal veel droger. De bodem is (zeer) voedselrijk en de meest typische vorm betreft permanente weiden met depressies of grachten, waarlangs het Zilverschoongrasland voorkomt. Een aantal typische soorten die werden waargenomen op de ecoducten zijn Watermunt, Valse voszegge, Heelblaadjes en Zeegroene rus .

2.2.2.12 Moerasspirearuigte – Rbbhf

Moeraspirearuigten bevinden zich op vochtige tot natte, stikstofhoudende, matig voedselrijke tot voedselrijke gronden en komen zowel voor langs boszomen als langs rivieroever. Op voedselrijke bodems wordt moerasspirearuigte gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van *Moerasspirea*, die ontbreekt op de ecoducten, maar Koninginnenkruid, Hop, Biezenknoppen, Kale jonker, Haagwinde, Bosbies, Gewone smeerwortel en Vogelwikke werden wel waargenomen. Hazenzegge, een soort die in 2012 is gezien op het ecoduct De Warande, werd niet meer waargenomen.



Figuur 6: Indicatorsoorten Europese habitats ecoduct De Grote Konijnenpijp. Merk op dat weinig soorten op het ecoduct zelf voorkomen, maar vooral in de bosrand ten oosten van het ecoduct.

Vlinderstruik werd enkel waargenomen op het ecoduct De Grote Konijnenpijp, waar de soort goed gedijt op een twee meter hoge wal. De soort kan hier best aangepakt worden, vooraleer er zich hier een volledig struweel van Vlinderstruik ontwikkelt.



3 ZOOGDIEREN PARTIM I: VLEERMUIZEN

3.1 INLEIDING

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

3.2 METHODIEK

3.2.1 Materiaal

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

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

De automatische detectoren die werden gebruikt, zijn toestellen van het type D500x van Pettersson Elektronik AB. Van iedere gedetecteerde passerende vleermuis werd een opname gemaakt.

Tabel 1: Overzicht locaties en plaatsingsperioden van de automatische detectoren.

Locatie	Longitude	Latitude	Plaatsing	Ophalen
Grote Konijnenpijp, westzijde	4,7048660	50,8139040	31/05/2024	7/06/2024
Grote Konijnenpijp, oostzijde	4,7054100	50,8140790	31/05/2024	7/06/2024
Warande, westzijde	4,7088810	50,7994460	31/05/2024	7/06/2024
Warande, oostzijde	4,7095140	50,7989960	31/05/2024	7/06/2024
Grote Konijnenpijp, westzijde	4,7048660	50,8139040	24/08/2024	26/08/2024
Grote Konijnenpijp, oostzijde	4,7054100	50,8140790	28/08/2024	31/08/2024
Warande, oostzijde	4,7095140	50,7989960	24/08/2024	26/08/2024
Warande, westzijde	4,7088810	50,7994460	28/08/2024	31/08/2024
Grote Konijnenpijp, westzijde	4,7048660	50,8139040	14/09/2024	17/09/2024
Grote Konijnenpijp, oostzijde	4,7054100	50,8140790	14/09/2024	17/09/2024
Warande, oostzijde	4,7095140	50,7989960	14/09/2024	17/09/2024
Warande, westzijde	4,7088810	50,7994460	14/09/2024	17/09/2024



Figuur 11: Locaties van de vleermuizendetectors op ecoduct De Grote Konijnenpijp.

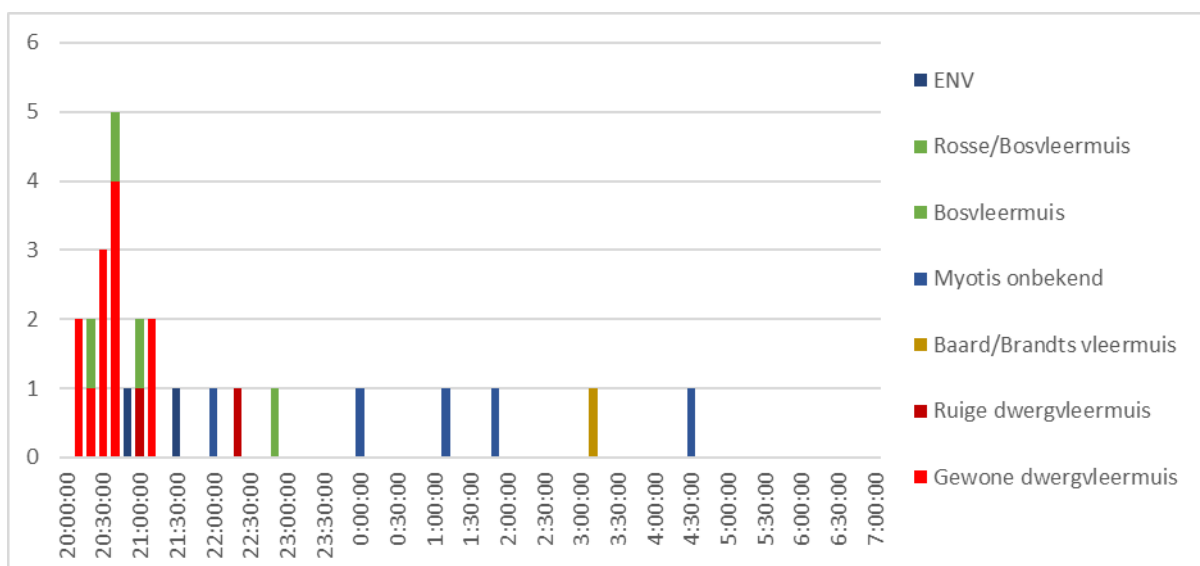
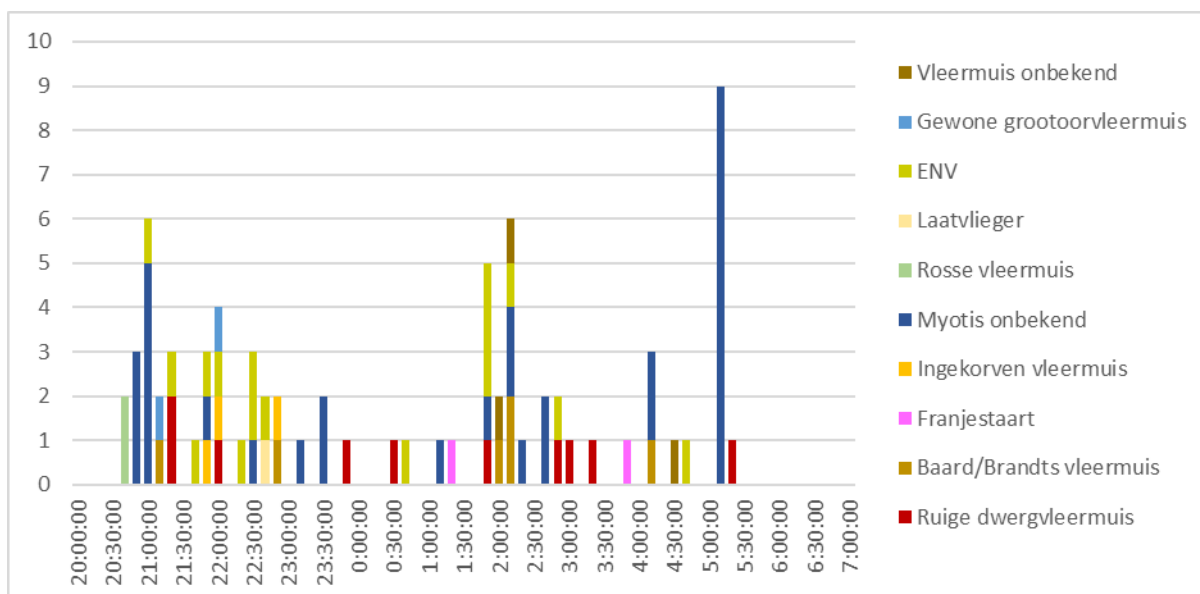
3.3.1 Overzicht

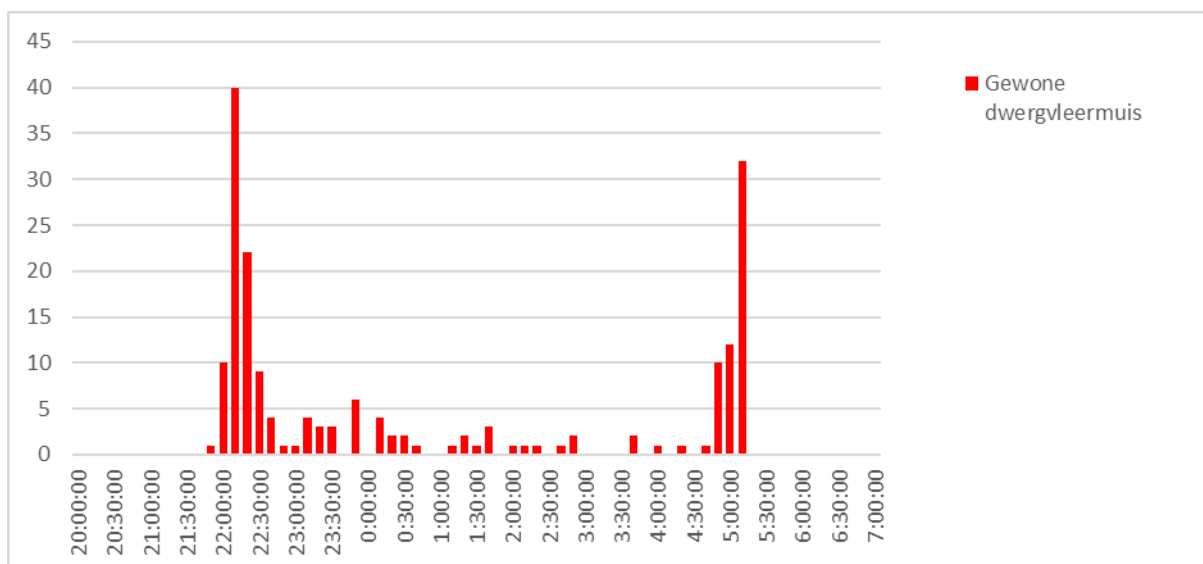
Op de detector van Warande oost werden er in september 3.969 opnamen gemaakt, die echter allemaal blanco bleken (en niet werden meegeteld bij bovenstaand aantalsoverzicht). Hier was een duidelijke malfunctie van de detector. Deze kwam pas aan het licht na het analyseren en bekijken van de activiteitspatronen. Inmiddels zijn alle beschikbare detectoren hierop nagekeken, zodanig dat dit zich in de toekomst niet meer kan voordoen.

Tabel 2: Overzicht van het aantal vleermuizenopnamen per detector en per periode (2024). Kolom '#n' geeft het aantal nachten weer dat de detector actief was (actief = er zijn opnamen geregistreerd).

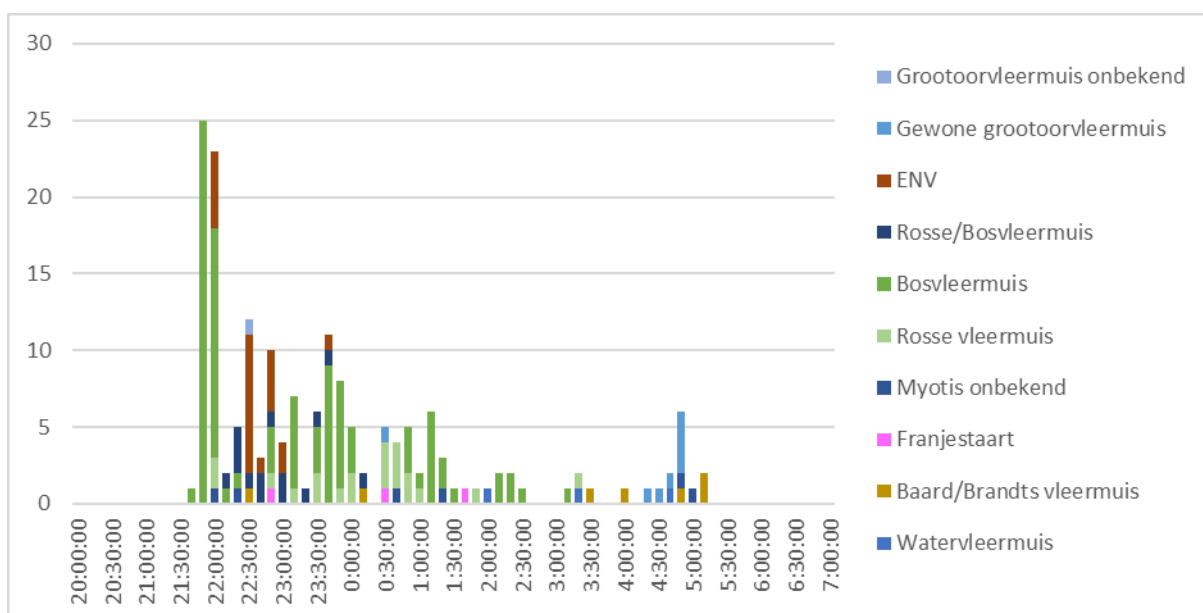
Locatie	mei-juni	#n	augustus	#n	september	#n	Totaal
Grote Konijnenpijp oost	405	7	397	1	26	2	828
Grote Konijnenpijp west	362	7	338	2	97	2	797
Warande oost	303	7	601	2	geen data	2	904
Warande west	0	7	427	2	25	1	452
Totaal	1070		1763		148		2981

Soort	Grote Konijnenpijp oost	Grote Konijnenpijp west	Warande oost	Warande west
Gewone dwergvleermuis	641	495	865	220
Ruige dwergvleermuis	12	37	62	9
Watervleermuis	3	8	9	1
Baard/Brandts vleermuis	10	13	16	1
Franjestaart	3	3	4	1
Ingekorven vleermuis	3	0	0	0
<i>Myotis</i> onbekend	40	16	21	3
Rosse vleermuis	20	24	31	1
Bosvleermuis	53	106	349	112
Rosse/Bosvleermuis	4	14	119	45
Laatvlieger	4	19	25	26
<i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio</i> onbekend	20	46	182	31

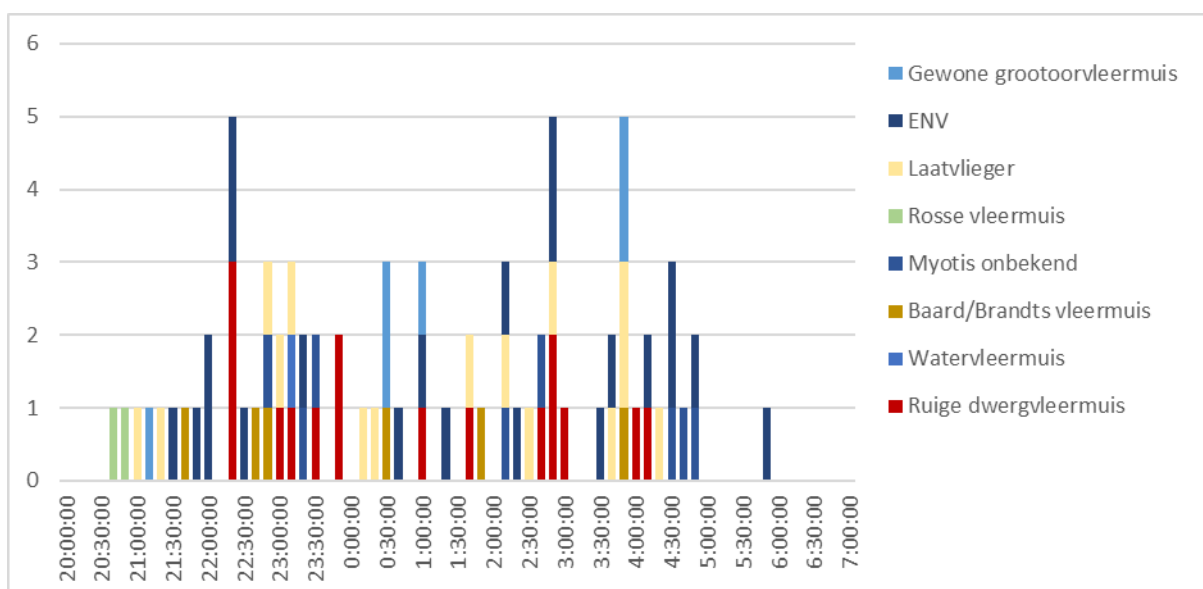
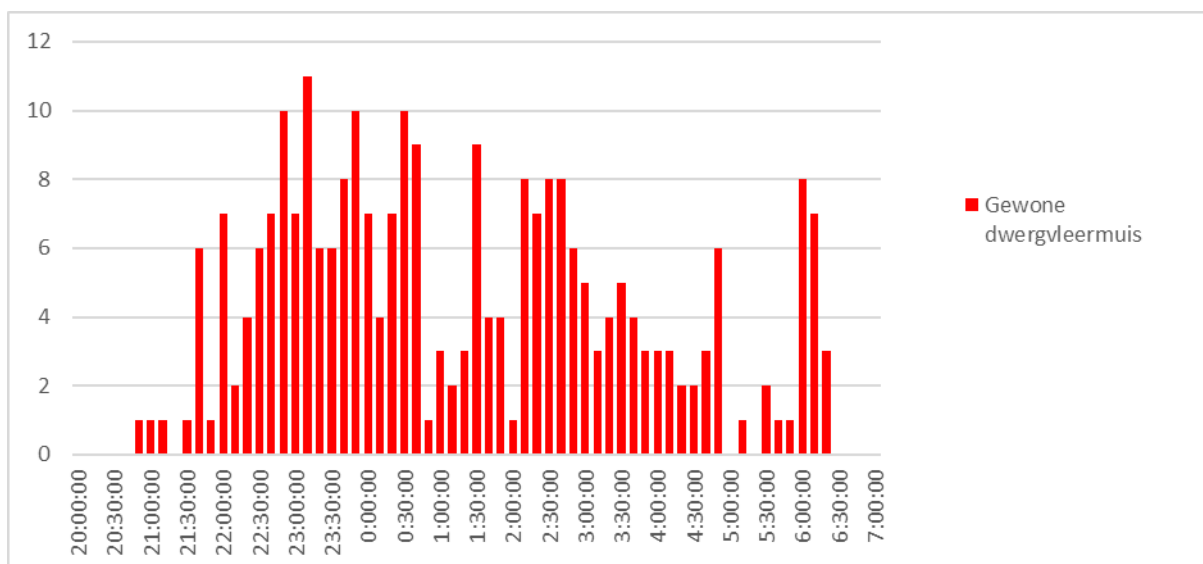


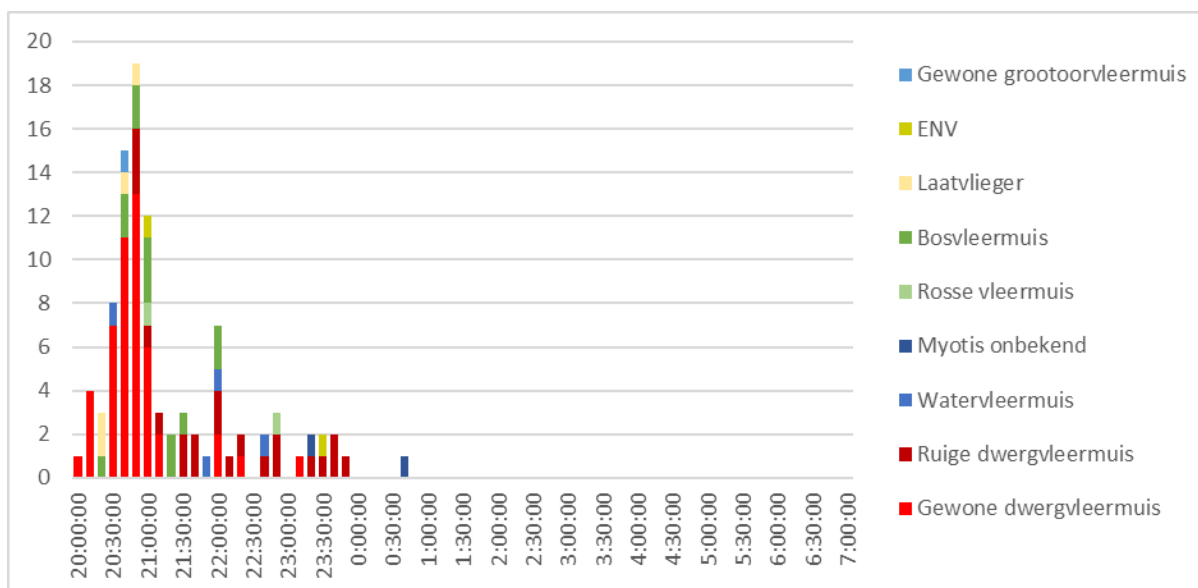


Figuur 18: Activiteit mei-juni op detector Grote Konijnenpijp west van Gewone dwergvleermuis per 10 minuten.



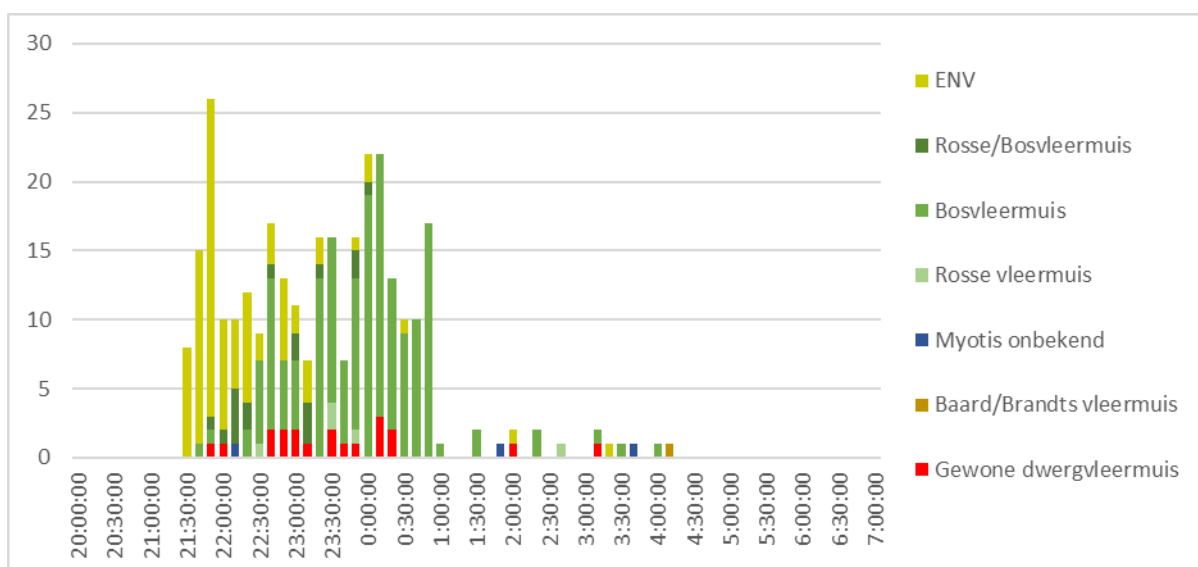
Figuur 19: Activiteit mei-juni op detector Grote Konijnenpijp west (zonder Gewone dwergvleermuis) per 10 minuten.

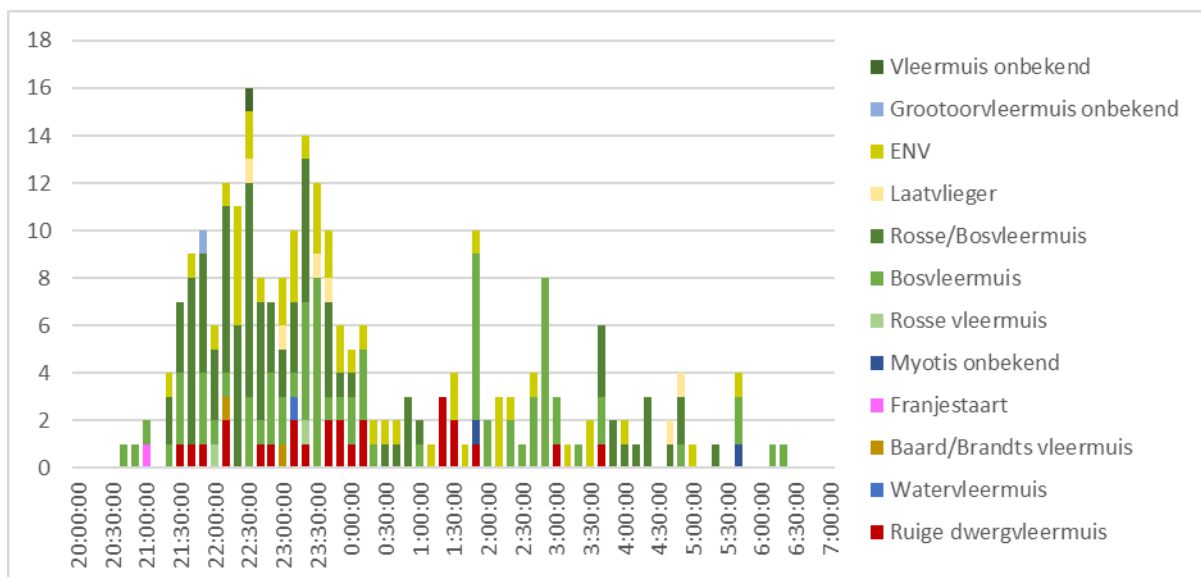
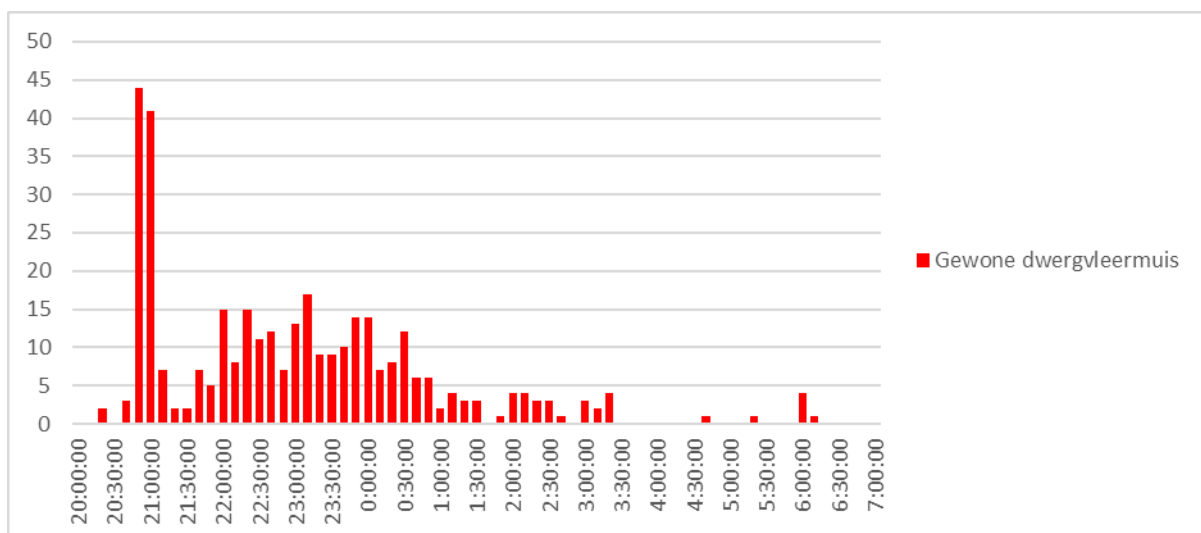


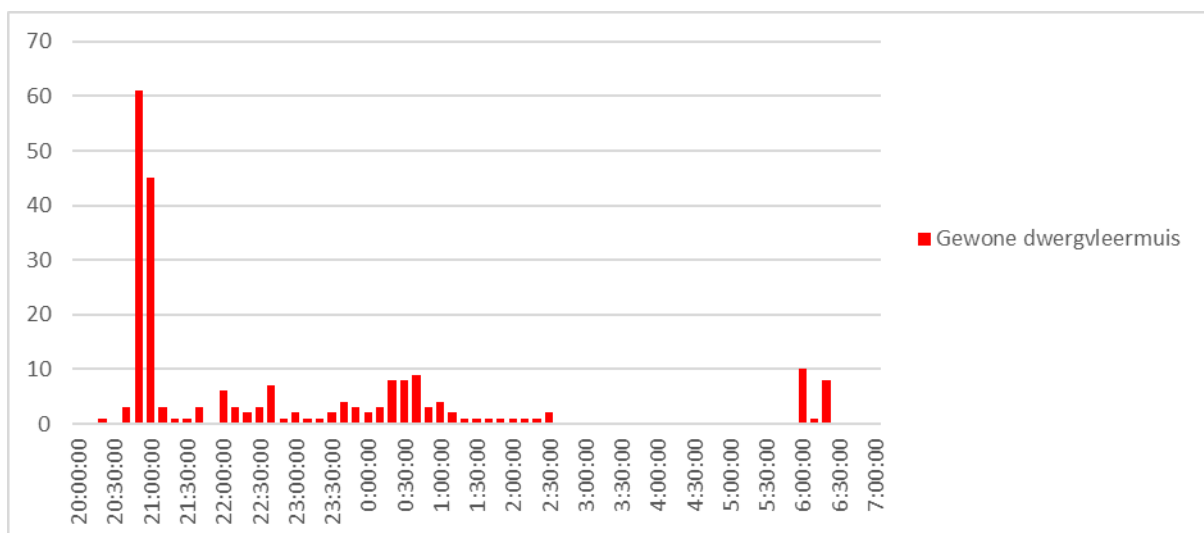


3.3.2.3 Detector De Warande oost

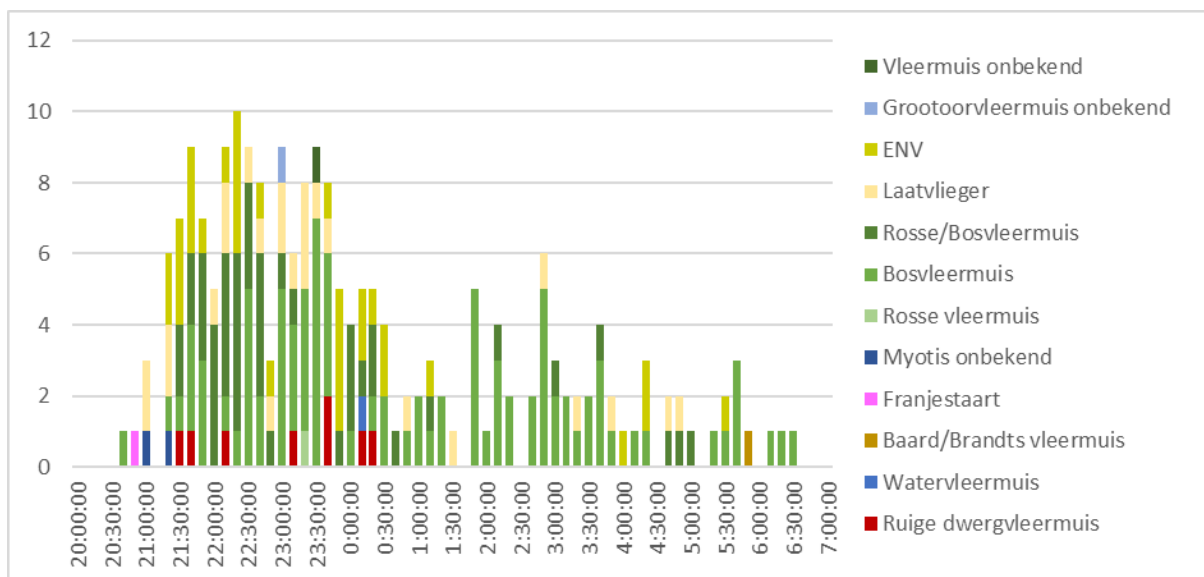
De omgeving van detector De Warande oost vormt een geschikt foerageerhabitat voor Gewone dwergvleermuis (augustus, met piek in vooravond) en Bosvleermuis (mei-juni en augustus). In augustus werd vrij veel activiteit van Ruige dwergvleermuis geregistreerd, waarbij het onduidelijk is of dit passanten zijn en/of een laag (één?) aantal foeragerende individuen. Van de overige waargenomen soorten wordt vooral passage (dieren op route) verondersteld, wegens meer verspreide waarnemingen doorheen de nacht. Wegens malfunctie van de detector zijn er geen analyseerbare opnamen van de septemberperiode.



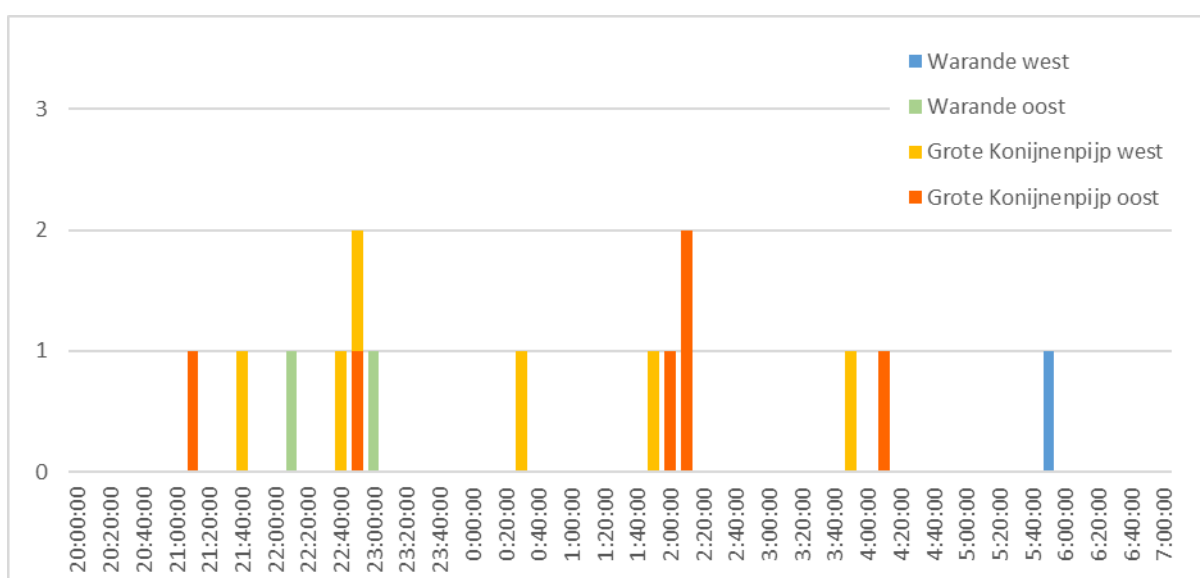
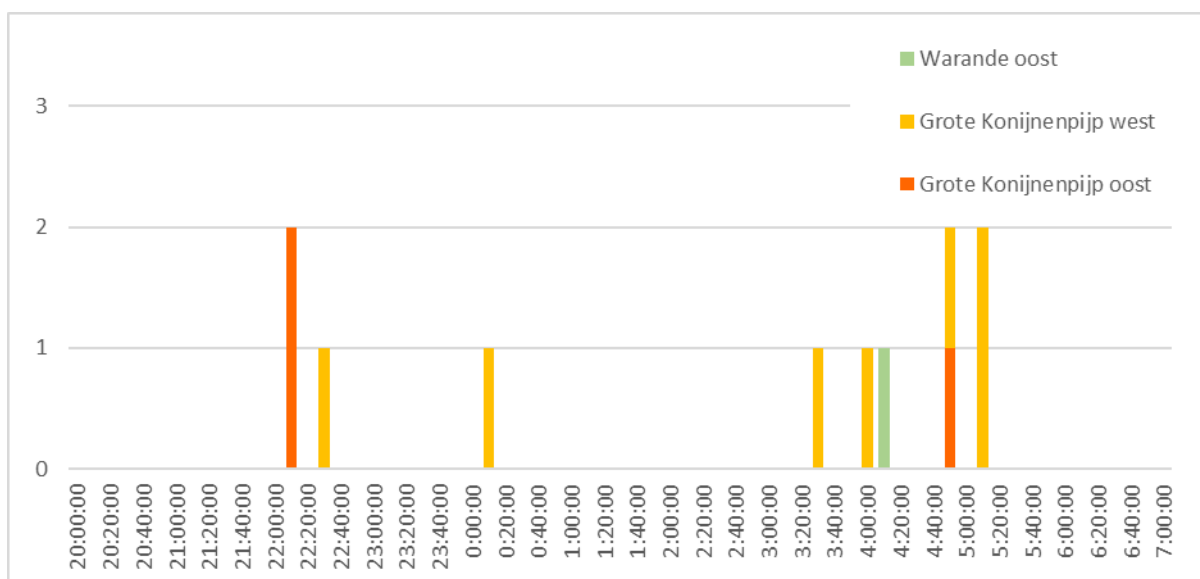




Figuur 26: Activiteit augustus op detector De Warande west van Gewone dwergvleermuis per 10 minuten.



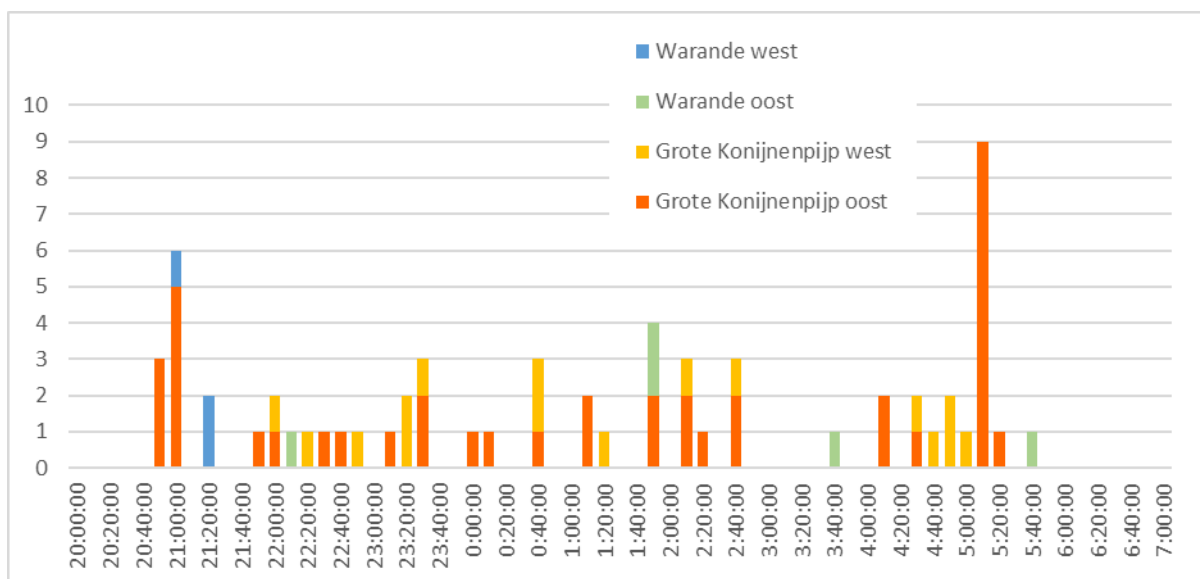
Figuur 27: Activiteit augustus op detector De Warande west (zonder Gewone dwergvleermuis) per 10 minuten.



ten zuiden van het Meerdaalwoud vliegen als door het bos zelf, wanneer zij naar hun zwermlocatie in Biez (Chaumont-Gistoux) vliegen (Willems *et al.*, 2024). Ook gezenderde Ingekorven vleermuizen van de kolonie Lovenjoel die gingen foerageren in de Dijlevallei, bleken zich dwars doorheen het Meerdaalwoud te verplaatsen in oost-west richting. Het zou kunnen dat ze daarvoor gericht (één van) beide ecoducten gebruiken, maar dat kunnen we dus niet bewijzen op basis van voorliggende data.

Figuur 31: Activiteit van Ingekorven vleermuis per 10 minuten (enkel geregistreerd op 28/08/2024).

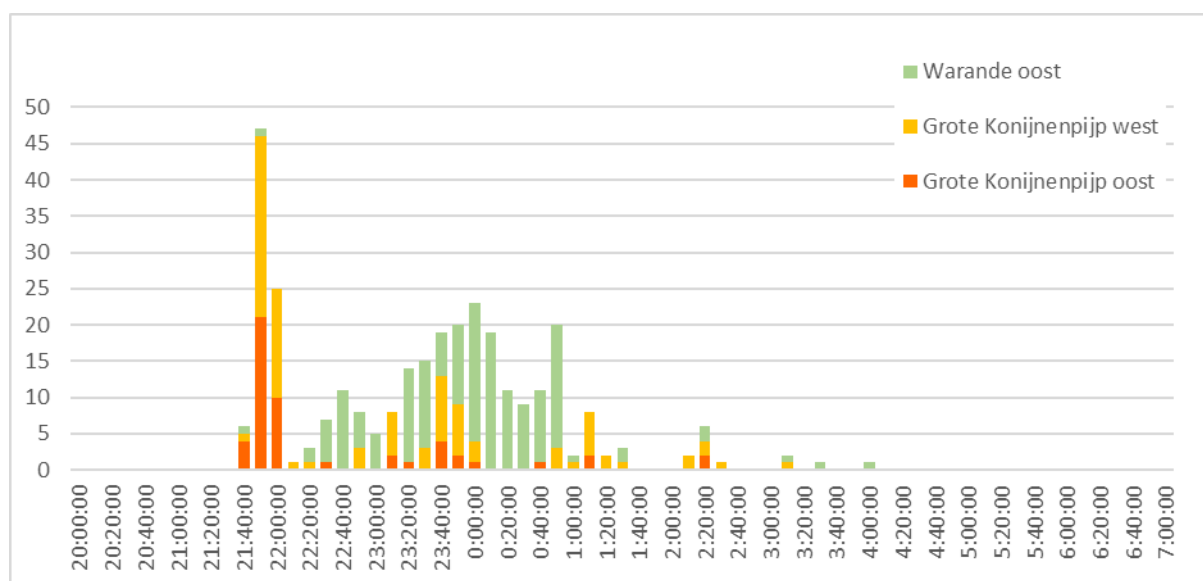
Het genus '*Myotis*' bevat meerdere vleermuissoorten die vaak erg gelijken echolocatiepulsen gebruiken. In optimale omstandigheden (opname luid genoeg, voldoende lange pulsreeks) zijn sommige soorten zoals Franjestaart nog vrij vlot herkenbaar. Andere soorten hebben echter overlappende kenmerken wat specifieke soortherkenning erg moeilijk maakt, en vaak zelfs onmogelijk – zeker als de opnames kort of zwak zijn, als de pulsen minder 'standaard' zijn (bv in erg gesloten biotoop) of als er veel stoorgeluiden in de opnames zitten (ruis, sprinkhanen, pulsen van andere vleermuisen, ...). Opnames van *Myotis*-soorten die niet verder dan soort(groep)niveau konden worden gedetermineerd, worden daarom geklasseerd onder *Myotis* onbekend (of *Myotis* species).



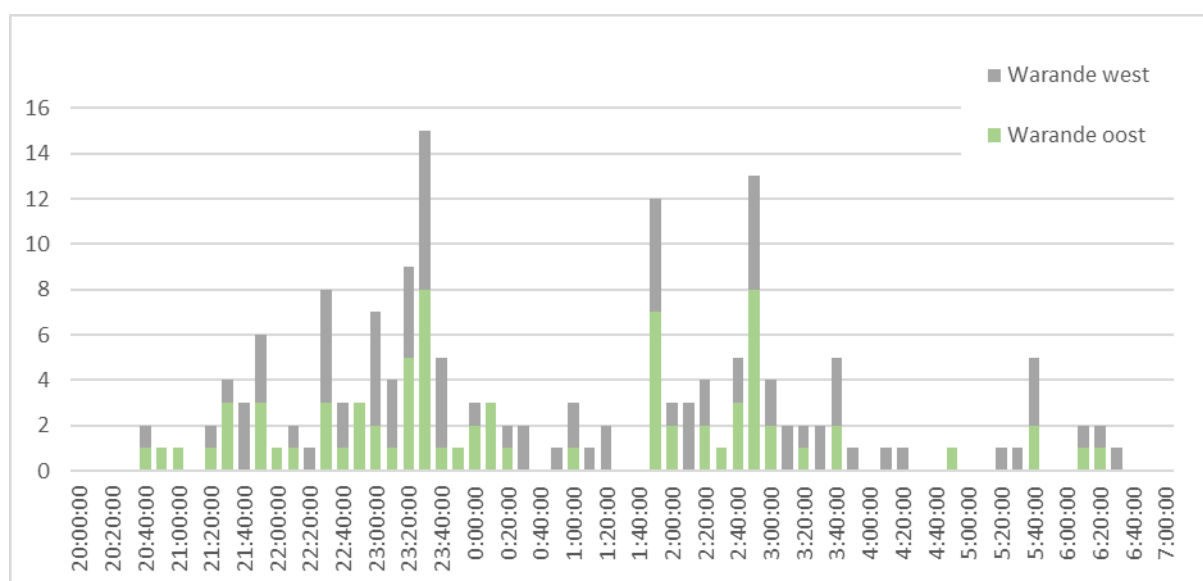
3.3.3.9 Bosvleermuis

De waarnemingen van Bosvleermuis betreffen meestal foeragerende dieren (Figuur 34). De soort maakt hiervoor net zoals Rosse vleermuis gebruik van de open strook van de N25, maar passeert en foerageert ook vaak aan de ecoducten zelf. Door hun luide pulsen worden passerende dieren vaak simultaan op de detectoren aan beide zijden van een ecoduct opgenomen. Opvallend is dat tijdens de augustusperiode geen Bosvleermuizen boven het ecoduct De Grote Konijnenpijp waargenomen werden, maar wel volop boven ecoduct De Warande (Figuur 35).

Vermeldenswaard is dat er op ecoduct De Warande vier baltsroepen van Bosvleermuis werden opgenomen: twee begin juni (oostzijde) en twee eind augustus (westzijde). Mannetjes trachten met baltsroepen vrouwtjes aan te trekken om te paren. Dat indiceert sterk dat er lokale voortplanting van Bosvleermuis in de nabijheid plaatsvindt, ergens in het omringende bos.



Figuur 34: Activiteit van Bosvleermuis in mei-juni per 10 minuten (detector Warande west gaf voor die periode een malfunctie).



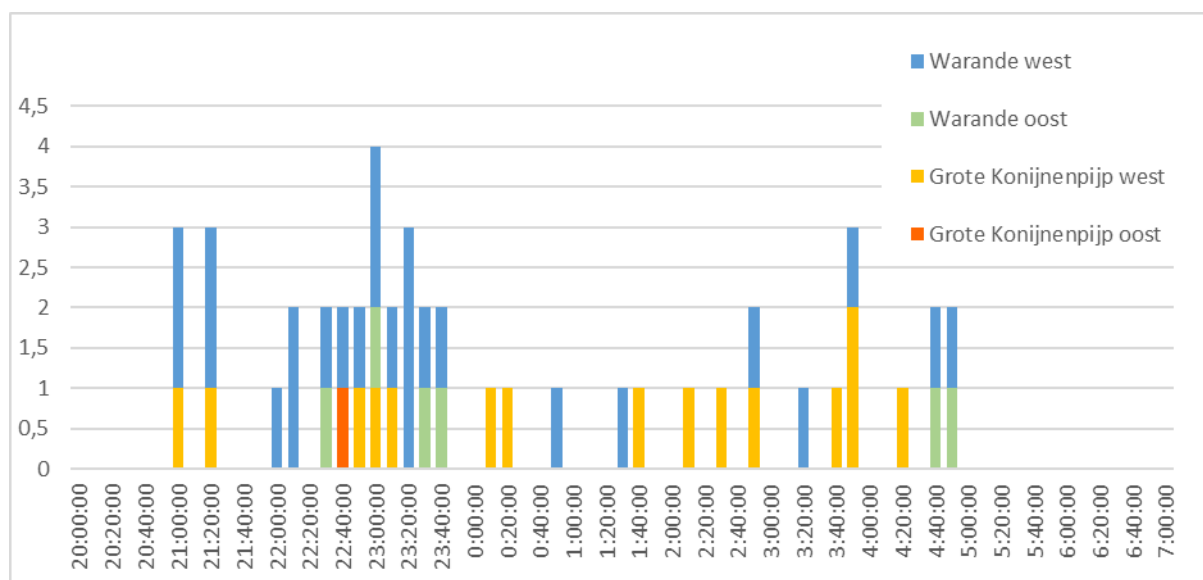
Figuur 35: Activiteit van Bosvleermuis in augustus per 10 minuten.

3.3.3.10 *Nyctalus* onbekend

In bepaalde gevallen kan geen onderscheid gemaakt worden tussen soorten van het genus *Nyctalus* (Bos- en Rosse vleermuis). In dergelijke gevallen wordt de opname geklasseerd als *Nyctalus* onbekend of Rosse/Bosvleermuis. Het betreft hier 168 opnamen, die beide eenzelfde patroon vertonen (zowel spreiding over de nacht als over de plaatsingsperioden) als de *Nyctalus*-opnamen die wel tot soortniveau konden gedetermineerd worden.

3.3.3.11 Laatvlieger

Opnamen van Laatvlieger werden voornamelijk verricht in augustus. Het betreft hier vermoedelijk vooral langsvliegende dieren, al werd aan ecoduct De Warande vermoedelijk ook gefoerageerd (Figuur 36). De aantallen opnamen in mei-juni en september zijn veel lager, Laatvliegers roepen vrij luid en kunnen in optimale omstandigheden vermoedelijk (vrijwel) simultaan worden opgenomen aan beide zijden van een ecoduct, maar dit is minder evident dan bij de luider roepende Bos- en Rosse vleermuizen. Laatvlieger is een grotere, sneller vliegende soort die vaak aan bosranden of boven open plekken jaagt. Doordat er relatief veel waarnemingen werden gedaan gespreid over de nacht, vermoeden we dat Laatvliegers de open strook van de N25 vaak gebruiken als route-element, en op sommige locaties daar ook foerageren.



Figuur 36: Activiteit van Laativlieger in augustus per 10 minuten.

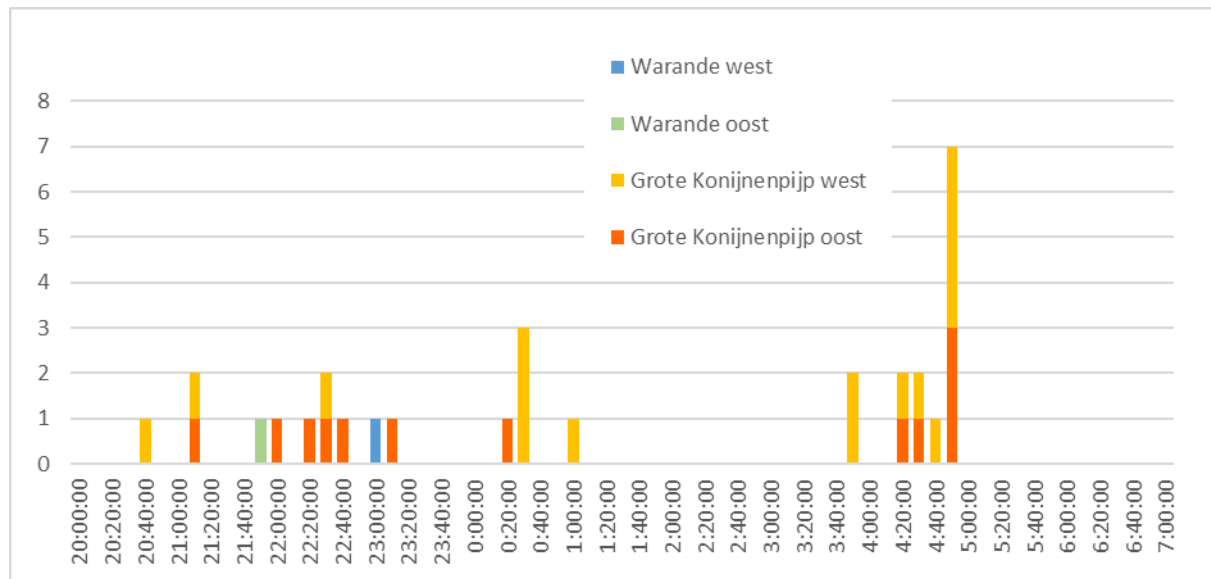
3.3.3.12 Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio onbekend

In bepaalde gevallen kan geen onderscheid gemaakt worden tussen soorten van het genus *Nyctalus* (Bos- en Rosse vleermuis), *Eptesicus* (Laatvlieger) en *Vespertilio* (Tweekleurige vleermuis; in Vlaanderen vooral gekend als sporadisch doortrekker). In dergelijke gevallen wordt de opname geklasseerd als 'ENV': *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* onbekend. Er waren 233 opnamen die niet verder dan deze soortgroep konden geanalyseerd worden. Het leeuwendeel van deze opnamen neigt het meest richting Bosvleermuis.

3.3.3.13 Gewone grootoorvleermuis en grootoorvleermuis onbekend

Het onderscheid tussen de Gewone en de (veel zeldzamere) Grijsz geroorvleermuis is soms moeilijk te maken – en bij twijfel wordt de verzamelsoort ‘grijsz geroorvleermuis onbekend’ genoteerd. Enkel van Gewone grijsz geroorvleermuizen werden zekere opnamen gemaakt. Omdat het aantal opnamen dat niet tot soortniveau kon geanalyseerd wordt erg beperkt is (slechts vijf), bespreken we de Gewone grijsz geroorvleermuis en grijsz geroorvleermuis onbekend hier samen.

Grootoorvleermuizen werden op alle detectorlocaties opgenomen, maar voornamelijk op het ecoduct De Grote Konijnenpijp (Figuur 37). Het betreft hier nagenoeg zeker enkel passerende individuen.



Figuur 37: Activiteit van Gewone grootoorvleermuis en grootoorvleermuis onbekend per 10 minuten (alle perioden).

Bij ecoduct De Grote Konijnenpijp kan met zekerheid vastgesteld worden dat de dieren het ecoduct gebruiken om de N25 over te steken. Omwille van hun fluistersonar worden grootoorvleermuizen pas opgenomen als deze kort bij de detector passeren. Wanneer naar de tijdstippen van de passages wordt gekeken, blijkt dat er vaak minder dan één minuut zit tussen een opname aan de oost- en westzijde van het ecoduct (Tabel 4). Dat het tijdstip van passage tijdens verschillende nachten hetzelfde is (ook bij opnamen die geen overeenkomstige opname hebben aan de andere kant van het ecoduct) én het aantal opnamen toch relatief beperkt is, duidt er op dat het **vermoedelijk om één à twee individuen gaat die dit ecoduct als vaste oversteekplaats gebruiken.**

Tabel 4: Tijdstippen en locaties van grootoorvleermuizen die ecoduct De Grote Konijnenpijp oversteken.

Vertrekplaats	Vertrektijd	Aankomstplaats	Aankomsttijd	Duur
oost	1/06/2024 4:25:36	west	1/06/2024 4:26:34	0:00:58
oost	4/06/2024 4:54:46	west	4/06/2024 4:55:42	0:00:56
oost	4/06/2024 22:34:32	west	4/06/2024 22:35:14	0:00:42
oost	5/06/2024 4:52:14	west	5/06/2024 4:53:06	0:00:52
oost	7/06/2024 4:39:10	west	7/06/2024 4:40:04	0:00:54

3.3.3.14 Vleermuis onbekend

Van vijf opnamen kon geen zekere soort of soortgroep bepaald worden. Het gaat dan om zeer zwakke opnamen, of afwijkende pulsen (sociale geluiden). Vanwege het gebrek aan soortaanduiding en het lage aantal opnamen is een verdere bespreking hiervan niet zinvol.

3.4 CONCLUSIES

Er werden op beide ecoducten samen (minimum) 10 vleermuizensoorten aangetroffen. De meest markante soorten zijn Ingekorven vleermuis (Europese Habitatrichtlijnsoort bijlage II) en Bosvleermuis.

Alle vleermuizensoorten zijn in principe in staat de Naamsesteenweg probleemloos over te steken, omdat deze onverlicht is en beperkt in breedte (van bosrand tot bosrand), en omdat deze in het zomerhalfjaar, wanneer vleermuizen meest actief zijn, relatief verkeersluw is na zonsondergang, in elk geval vergeleken met snelwegen. De aanwezigheid van de ecoducten maakt het voor vleermuizen wel gemakkelijker om de overzijde te bereiken, maar is in dit gebied geen absolute voorwaarde daarvoor.

De wijze waarop een vleermuis gebruik maakt van de ecoducten De Grote Konijnenpijp en De Warande is sterk afhankelijk van de soort. Soorten die een voorkeur hebben voor een eerder open of halfopen landschap om te foerageren (Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger) steken de ecoducten (en de N25) vlot over, en gebruiken de open strook van de N25 tevens als route- en foerageerelement.

Soorten van een meer gesloten (bos)omgeving maken meer van de zijden (bosrand) van de ecoducten gebruik, en steken daar ook geregeld over.

Tabel 5 geeft een overzicht van de waargenomen vleermuizensoort(groep)en en hun wijzen van gebruik van de ecoducten tijdens de huidige en vorige onderzoeksperioden. We moeten bij deze tabel wel aangeven dat de vroegere onderzoeksmethode van De Warande verschilt van de huidige. Bij de eerdere onderzoeken werd de eerste helft van de nacht postgevat met een manuele detector, waarbij de inspanning dan beperkt bleef tot twee avonden per jaar². Bij het huidige onderzoek werden (per ecoduct) driemaal twee automatische detectoren ingezet voor meerdere volledige nachten. Dit is arbeidsintensiever, maar geeft wel een completer beeld van de vleermuizenpassage.

Tabel 5: Waargenomen vleermuizensoort(groep)en en hun wijzen van gebruik van de ecoducten. Legende: + = aanwezig; F= foeragerend; R = op route (zijkant ecoduct of richting onbekend); P = passage (op route) over ecoduct.

Soort	De Warande				De Grote Konijnenpijp
	T1 (2006)	T3 (2008)	T7 (2012)	T19 (2024)	T6 (2024)
Gewone dwergvleermuis	F	+	P	F	F
Ruige dwergvleermuis			R	R (en F?)	R (en F?)
Watervleermuis			P	R (?)	R
Baard/Brandts vleermuis				P	R
Franjestaart	R	+		R	R
Ingekorven vleermuis					R
Myotis onbekend		+	R	+	+
Rosse vleermuis	F	+		R (en F?)	F
Bosvleermuis		F	F	F	F
Nyctalus onbekend				+	+
Laatvlieger		F	F	+	+

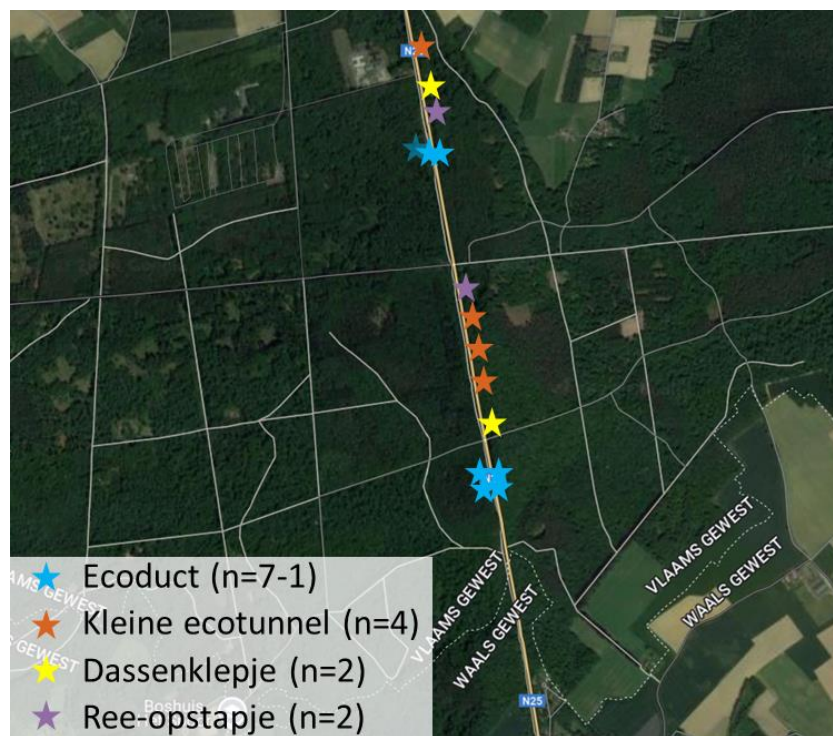
² Bij de T1 (20026) werd ook experimenteel een stationaire luisterbox ingezet.

Naast het opvolgen van zoogdieren die gebruik maken van het econduct, worden de camera's ook gebruikt om het gebruik door mensen in kaart te brengen. Dit wordt verder besproken in Hoofdstuk 12.

4.1.1.2 Studie-opzet en onderzoeksinspanning cameravallen

Van de 15 cameravallen die werden ingezet in het kader van dit onderzoek werd één exemplaar (Reconyx HC600) in de nabijheid van ecoduct De Grote Konijnenpijp kort na de aanvang van het project gestolen, nog voor enige data werd uitgelezen. Omdat deze cameravallocatie klaarblijkelijk diefstalgevoelig en niet cruciaal bleek, werd beslist om geen nieuwe camera te plaatsen. In de rest van het rapport beperken we ons dus tot de bespreking van 14 cameravallen en bijbehorende locaties.

Na een aanvankelijke screening werd gekozen om twee camera's te richten op dassenklepjes, vier camera's te richten op kleine ecotunnels, twee camera's te richten op ree-uitstapjes, twee camera's in te zetten op ecoduct De Grote Konijnenpijp, en vier camera's in te zetten op ecoduct De Warande. Doorheen het project werd gepoogd om extra camera's op enkele andere dassenklepjes, kleine ecotunnels en ree-uitstapjes te plaatsen. Dit bleek niet evident omwille van de afwezigheid van geschikte structuren om de camera's aan te bevestigen, omwille van een open vegetatiestructuur waardoor voorbijrijdende voertuigen te veel valse detecties triggerden, en omwille van de diefstalgevoeligheid. Om die redenen werd beslist om de aanvankelijke selectie van bestudeerde objecten aan te houden doorheen de duur van het project. Dit resulteerde in een statische opstelling waarbij de 14 camera's op 14 unieke locaties werden ingezet gedurende de volledige duur van het project. Een overzicht van de locaties waar de camera's stonden opgesteld is te vinden in Figuur 38.



Figuur 38: Overzicht van de locaties waar de camera's stonden opgesteld in de omgeving van de N25 in het Meerdalwoud. Elk sterretje stelt één cameraval en locatie voor, waarbij de kleur aangeeft om welk type object het gaat. De gestolen Reconyx HC600 die opgesteld stond ten westen van het ecoduct De Grote Konijnenpijp is transparant weergegeven.

- Hoe lopen de meest gebruikte paden/wissels? Gebruiken ze andere wissels in de ene dan in de andere richting?

- Interacties tussen soorten (die een invloed kunnen hebben op het gebruik/werking van het ecoduct)?

- Behoren de ecoducten tot een territorium of leefgebied van bepaalde individuen? >> Zijn er markeringen van bepaalde soorten (Vos, marter) te vinden? Of foerageersporen?

4.1.2.1.2 Kleine ecotunnels

Hoofdvragen:

- In welke mate worden de kleine ecotunnels gebruikt door relevante doelsoort(groep)en?

- Zijn er seizoenale of andere patronen waar te nemen in het gebruik van de kleine ecotunnels?

- Hoe kan het beheer van de kleine ecotunnels geoptimaliseerd worden?

De concrete opdracht was om twee kleine ecotunnels te monitoren en de keuze welke gemonitord zouden worden goed te argumenteren. Door sporenonderzoek gingen we na welke kleine ecotunnels het meest gebruikt werden. Op basis van deze resultaten werden camera's geplaatst bij een aantal van deze objecten (zie §4.1.1.).

4.1.2.1.3 Ecoraster

De staat van de ecorasters werd eenmalig gecontroleerd tijdens de controle van de flankerende maatregelen. De westkant werd gecontroleerd op 20/05/2024, de oostkant op 12/10/2024.

4.1.2.1.4 Wildroosters

Er zijn wildroosters (acht) aangebracht in de dwarswegen om te vermijden dat dieren op de N25 terechtkomen. Het gevaar bestaat echter dat kleine dieren in de bak onder de roosters terechtkomen en er niet meer uit kunnen. Tegelijkertijd is het de vraag of ze ook doen waarvoor ze aangelegd zijn.

Hoofdvragen:

- Voldoet de constructie aan de eis om te vermijden dat dieren op de weg terechtkomen?

- Kunnen dieren die in de bak vallen terug ontsnappen?

- Hoe kan de werking van deze wildroosters geoptimaliseerd worden?

Alle wildroosters werden éénmalig gecontroleerd, op dezelfde data als het ecoraster (zie §4.1.2.1.3.).

4.1.2.1.5 Dassenklepjes en ree-uitstapplaatsen

In het ecoraster zijn dassenklepjes en ree-uitstapplaatsen aangebracht om dieren die toch op de weg terechtkomen de mogelijkheid te bieden terug in het bos te geraken, zonder dat deze infrastructuur voor dieren in de andere richting kan gebruikt worden. De werking hiervan werd nog niet eerder onderzocht.

Hoofdvragen:

- In welke mate worden de ontsnappingssystemen gebruikt door relevante doelsoort(groep)en?

- Hoe kan het beheer van deze systemen geoptimaliseerd worden?

Aan de start van het onderzoek werden alle locaties bezocht, op basis hiervan werden er per objecttype (dassenklepie en ree-uitstapplaats) enkele gekozen die verder werden opgevolgd.

Bij een éénmalige controle bekeken we de staat waarin de dassenklepjes en ree-uitstapplaatsen verkeerden en of we sporen van gebruik door de doelsoorten konden vinden.

Initieel was voorzien om velcro te bevestigen aan een aantal dassenklepjes (om haar van passerende dieren te verzamelen en dit vervolgens macroscopisch te determineren) en met visdraad een soort 'booby trap' te maken aan de ree-uitstapplaatsen om het (al dan niet) gebruik van deze voorzieningen door de doelsoorten te kunnen vaststellen. Dit werd uitgevoerd bij twee dassenklepjes en één ree-uitstapplaats, maar verder bleek dit enerzijds binnen de voorziene tijd praktisch niet haalbaar te zijn en anderzijds ook niet nodig te zijn. Bij de inspectie van deze voorzieningen was met vrij grote zekerheid vast te stellen of ze gebruikt werden of niet.

4.1.2.2 Doelsoorten

4.1.2.3 Werkwijze

We noteerden ook de belangrijkste wissels naar en over de ecoducten.

4.1.2.4 Welke sporen zoeken we?

- Loopsporten: voetsporen/prenten, trails, wissels
- Territorium markeringen: veegsporen, uitwerpselen, ...
- Foerageersporen: vraat, prooiesten, wroetsporen, voedselvoorraden, ...
- Nesten (Eekhoorn), holen (Vos, Konijn, marters, ...), legers (Haas, Ree, Everzwijn), burchten, ...
- Haren (rui, prooi, vechten/paren ...)

- #### 4.1.2.6 Wijze van documenteren

Om goed te registreren waar er gezocht is, werd (in de meeste gevallen) ook de route geregistreerd (in ObsMapp of via gps).

4.1.2.7 Spoorzoekers met Cyber Tracker certificatie

Wat is Cyber Tracker?

De lat ligt hoog (scoringsysteem)

Op een evaluatieweekend worden ongeveer 70 vragen gesteld over alle mogelijke vormen van sporen van alle mogelijke dieren (zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en in minder mate ook over invertebraten). Er worden zowel eenvoudige, complexe als zeer complexe vragen gesteld. Het vergt behoorlijk wat toewijding om hier een zeker niveau in te bereiken. Na afloop van een

Tabel 12: Lijst van de aangetroffen zoogdieren, met vermelding van hun Rode Lijst-status (naar Maes et al., 2014). Soorten met een ‘*’ zijn geen ‘wilde’ soorten en hebben als gevolg geen Rode Lijst-status.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst
Haas	<i>Lepus europaeus</i>	Bijna in gevaar
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Bijna in gevaar
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	Bijna in gevaar
Rosse woelmuis	<i>Myodes glareolus</i>	Momenteel niet in gevaar
Gewone bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Momenteel niet in gevaar
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	Bijna in gevaar
Bruine rat	<i>Rattus norvegicus</i>	Momenteel niet in gevaar
Euraziatische rode eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>	Momenteel niet in gevaar
West-Europese egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	Momenteel niet in gevaar
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>	Momenteel niet in gevaar
bosspitsmuis spec.	<i>Sorex araneus/coronatus</i>	Momenteel niet in gevaar
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	Kwetsbaar
Europese mol	<i>Talpa europaea</i>	Momenteel niet in gevaar
Huiskat*	<i>Felis catus</i>	n.v.t.
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	Momenteel niet in gevaar
Wasbeer*	<i>Procyon lotor</i>	n.v.t.
Steenmarter	<i>Martes foina</i>	Momenteel niet in gevaar
Das	<i>Meles meles</i>	Kwetsbaar
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	Bijna in gevaar
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	Kwetsbaar
Everzwijn	<i>Sus scrofa</i>	Momenteel niet in gevaar
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	Momenteel niet in gevaar
Damhert*	<i>Dama dama</i>	n.v.t.

4.2.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande

Hoewel het ecoduct De Warande tijdens de verschillende monitoringsperiodes uitgebreid op zoogdieren werd onderzocht, verschilden de gebruikte methodieken per onderzoeksperiode. Zo werd in 2024 een live-traponderzoek uitgevoerd, en werd op het ecoduct een ander type cameravallen gebruikt dan in de eerdere monitoringsperiodes. Een overzicht van welke zoogdierensoorten (m.u.v. de vleermuizen) op dit ecoduct werden vastgesteld tijdens de verschillende onderzoeksperiodes, is te vinden in Tabel 13. Drie soorten (Huismuis, bosspitsmuis spec. en Damhert) die eerder werden vastgesteld, konden in het huidige onderzoek niet opnieuw worden waargenomen. Daarentegen werden Dwergmuis, Europese mol en Das hier in 2024-2025 voor het eerst vastgesteld. Opvallend is dat Bruine rat er tijdens geen enkele van de vier monitoringsperiodes werd vastgesteld.

Tabel 13: Overzicht van de waargenomen zoogdiersoorten (m.u.v. vleermuizen) op/aan ecoduct De Warande tijdens de verschillende onderzoeksperiodes. Soorten met een ‘*’ zijn geen ‘wilde’ soorten.

Soort	T1	T3	T7	T19
Haas	X?			X
Konijn	X?			
Rosse woelmuis		X?	X	X
Gewone bosmuis			X	X
Dwergmuis				X
Huismuis	X			
Euraziatische rode eekhoorn	X	X		X
West-Europese egel	X	X	X	X
bosspitsmuis spec.	X	X	X	
Dwergspitsmuis		X	X	X
Europese mol				X
Huiskat*	X	X	X	X
Vos	X	X	X	X
Wasbeer*			X	X?
Steenmarter	X	X	X	X
Das				X
Bunzing			X	X
Wild zwijn	X	X	X	X
Ree	X	X	X	X
Damhert*	X			
Aantal soorten	10 (12?)	9 (10?)	12	15(16?)

4.2.3 Cameravallen

Tabel 14 geeft een overzicht van de gefotografeerde zoogdiersoorten per cameravallocatie. De aantallen geven het aantal sequenties van aaneensluitende registraties weer, en niet het totale aantal foto's. Als bijvoorbeeld een Ree 10 minuten lang in beeld blijft, levert dit al snel tientallen foto's op. In onderstaande tabel wordt een dergelijke reeks beelden meegeteld als één reeks, als er tussen de opeenvolgende registraties geen gaten van 120 seconden of meer zijn. Algemeen kunnen we stellen dat een groot deel van de aangetroffen zoogdiersoorten met de cameravallen is vastgesteld. Beelden van mensen worden in het hoofdstuk over recreatief medegebruik behandeld.

Om de resultaten correct in te schatten, is het belangrijk de methodologische bemerkingen in §4.1.1. te lezen. Zo heeft de werkwijze van onze cameravallen als gevolg dat soorten die zich eerder traag voortbewegen (bv. een Ree), meer gefotografeerd worden dan soorten die zich snel voortbewegen (bv. een Steenmarter). Ook is het belangrijk in het achterhoofd te houden dat er met verschillende soorten camera's werd gewerkt, waardoor het niet mogelijk is de verschillende locaties rechtstreeks met elkaar te vergelijken.

Er werden in totaal 11 soorten wilde zoogdieren gefotografeerd met de cameravallen. Daarnaast werden ook één Damhert en een aantal Huiskatten gefotografeerd, evenals mensen en honden. Vermits alle detecties van honden betrekking hebben op dieren die zich onder menselijke begeleiding verplaatsen, bespreken we deze waarnemingen in Hoofdstuk 12.

De meest gefotografeerde wilde zoogdiersoort is Vos, gevolgd door Ree, Everzwijn, Steenmarter en Haas. De overige soorten werden minder dan 50 keer op beeld vastgelegd. Bij de soortbesprekingen

wordt verder ingegaan op de verdeling van de beelden per locatie. Ook vergelijkingen met eerdere onderzoeksperiodes worden daar gemaakt.

Tabel 14: Overzicht van het aantal fotoreeksen per zoogdiersoort in 2024-2025, weergegeven per locatie. Tussen haakjes staat het gemiddelde aantal fotoreeksen per week weergegeven, wat beter toelaat om patronen tussen locaties te vergelijken ondanks de verschillende onderzoeksinspanningen.

Camera	Locatienaam	Gewone bosmuís	Ree	Damhert	West- Europese egel	Huiskat	Haas	Steen marter	Das	Wezel	Bunzing	Euraziatische Rode eekhoorn	Everzwijn	Vos
1	Dassenklepje - nabij DOVO	>1	142 (3,6)	0	0	7 (0,2)	95 (2,4)	43 (1,1)	0	0	2 (0,1)	6 (0,2)	4 (0,1)	66 (1,7)
2	Dassenklepje - nabij Kapel van Sint-Theresia	>1	33 (0,7)	0	3 (0,1)	2 (0,0)	0	7 (0,1)	0	0	2 (0,0)	0	0	48 (1,0)
3	Faunapassage - De Warande - zuid (zandbed)	0	129 (2,9)	0	0	0	0	13 (0,3)	1 (0,0)	0	8 (0,2)	0	9 (0,2)	63 (1,4)
4	Faunapassage - De Warande - centraal	0	57 (2,6)	0	0	0	0	2 (0,1)	0	0	0	0	36 (1,6)	15 (0,7)
5	Faunapassage - De Warande - noord	0	81 (2,5)	0	1 (0,0)	0	0	2 (0,1)	0	0	1 (0,0)	0	95 (2,9)	22 (0,7)
6	Faunapassage - Grote Konijnenpijp - zuid (zandbed)	0	219 (4,4)	0	7 (0,1)	2 (0,0)	115 (2,3)	8 (0,2)	0	0	0	22 (0,4)	273 (5,5)	354 (7,1)
7	Kleine ecotunnel - omgeving DOVO	>1	4 (0,1)	0	1 (0,0)	0	0	78 (1,8)	1 (0,0)	2 (0,0)	0	0	1 (0,0)	194 (4,5)
8	Kleine ecotunnel - omgeving Weertse Dreef 1	0	55 (1,3)	0	0	0	0	1 (0,0)	0	0	0	0	1 (0,0)	3 (0,1)
9	Kleine ecotunnel - omgeving Weertse Dreef 2	0	22 (0,5)	0	0	0	0	2 (0,0)	0	0	0	0	0	16 (0,3)
10	Kleine ecotunnel - omgeving Weertse Dreef 3	0	24 (0,5)	0	0	0	0	10 (0,2)	0	0	0	0	0	64 (1,3)
11	Ree-uitstapje - omgeving DOVO	0	71 (1,4)	1 (0,0)	0	0	1 (0,0)	45 (0,9)	0	0	0	13 (0,3)	0	48 (1,0)
12	Ree-uitstapje - omgeving Weertse Dreef	0	26 (0,8)	0	0	0	1 (0,0)	9 (0,3)	0	0	3 (0,1)	1 (0,0)	1 (0,0)	3 (0,1)
13	Ruiterpad - De Warande	0	260 (4,3)	0	2 (0,0)	7 (0,1)	11 (0,2)	119 (2,0)	1 (0,0)	0	27 (0,4)	2 (0,0)	6 (0,1)	598 (9,8)
14	Ruiterpad - Grote Konijnenpijp	>1	63 (2,5)	0	0	0	13 (0,5)	1 (0,0)	0	0	0	0	0	0
1-14	Totaal	>1	1186	1	14	18	236	340	3	2	43	44	426	1494

4.2.4 Sporenonderzoek

4.2.4.1 De Warande

4.2.4.1.1 Gebruik door doelsoorten

In totaal werden negen zoogdiersoorten met zekerheid vastgesteld op/aan ecoduct De Warande (incl. ruiterpad). Van twee extra soorten (Das en Wasbeer) werden sporen gevonden die niet met 100% zekerheid aan deze soorten konden toegewezen worden, maar waarvan het waarschijnlijk is om die soorten ging (zie Tabel 15).

Slechts voor vier soorten (Eekhoorn, Everzwijn, Ree en Vos) kon aanwezigheid met zekerheid vastgesteld worden op én aan beide zijden van het ecoduct. Deze soorten gebruiken het ecoduct frequent, maar zowel van Vos als van Eekhoorn werden ook verkeersslachtoffers gevonden (zie §4.2.6.).

De mogelijkheden voor het vinden van pootafdrukken waren in de omgeving van dit ecoduct vrij beperkt, wat wellicht de belangrijkste verklaring is waarom sommige andere soorten (zoals Egel, Gewone bosmuis, Aardmuis, Bunzing, Haas en Huisspitsmuis) niet overal waargenomen werden.

Tabel 15: Overzicht van de soorten die werden waargenomen tijdens het sporenonderzoek aan ecoduct De Warande.

Soort	Westkant	Op	Oostkant
Gewone bosmuis	J	N	(J)
Eekhoorn	J	J	J
Egel	N	J	N
Mol	J	N	J
Vos	J	J	J
Wasbeer	N	J?	N
Boom-/Steenmarter	J	J	N
Das	J?	N	N
Bunzing	N	J	N
Everzwijn	J	J	J
Ree	J	J	J
Totaal # soorten	7 (8?)	7 (8?)	6

Gewone bosmuis

- Sporen aan westkant (holen)
- Zichtwaarnemingen aan oostkant (door andere waarnemers dan het sporenteam)

Mol

- Niet aangetroffen op het ecoduct boven de Naamsesteenweg, maar wel talrijke sporen in de taluds van het ecoduct aan beide zijden



Figuur 44: Molshopen op het westelijke aanlooptalud van ecoduct De Warande, 23 februari 2025 (foto: Viviane Lootens).

Vos

- Waarnemingen op het ecoduct (vooral ruiterspad, maar ook eentje op ecoduct zelf), aan oostkant op ruiterspad, aan westkant enkel een nest en vraatsporen (beenderen her en der)

- Onzeker, één keer uitwerpselen gevonden die mogelijk van Wasbeer waren, recht op het ecduct (zuidkant)



Boom-/Steenmarter

- Eén keer spoor op ruiterspad
- Eén keer uitwerpsel aan westkant
- (Eén keer uitgegraven muizenhol westkant)

- Er is een steile zandige talud aan westkant van het ecoduct, ca 250 meter van daarvandaan; daar werden verschillende oude hollen gevonden die het formaat hebben van dassenhollen
- Deze hollen werden verschillende keren doorheen het onderzoek gecontroleerd op gebruik, maar ze bleken toen telkens niet in gebruik

- Tijdens twee bezoeken vastgesteld, telkens op ruiterspad (mogelijk ook nog een derde maal, maar niet geheel duidelijke prent, twijfel tussen Hermelijn of Bunzing)
- (oost en west niet gevonden, maar moeilijke/geen geschikte omstandigheden)

Haas

- Eén keer een pluk haar aan de westkant
- Eén gezien aan de oostkant (door Simon Feys)

Aardmuis

- In februari onder de reptielenmatten en in de pitrus typische sporen van Aardmuis gevonden aan beide zijden en op het ecduct (vraatsporen aan pitrus, gangen en latrine)
- Bij het onderzoek met inloopvallen werd deze soort enkel aan de oostkant gevonden → dit toont de complementariteit van de verschillende methodieken



Figuur 51: Typische gangen van Aardmuis onder een reptielenmat, ecdeduct De Grote Konijnenpijp (foto: Diemer Vercayie, 23 februari 2025).

Gewone bosmuis

- Aan oost en westkant vastgesteld, niet op het ecoduct zelf
- Er werden zowel vraatsporen als hollen gevonden

Wasbeer

- Eén keer pootafdrukken gevonden aan westkant, ca. 60 meter ten zuiden van ecoduct, dier dat naar noorden liep, en dus waarschijnlijk aan het ecoduct gepasseerd is, maar onbekend of het over het ecoduct gegaan is



Figuur 53: Prent van Wasbeer ten zuiden van ecoduct De Grote Konijnenpijp, langs de westkant van de N25 (foto: Viviane Lootens, 15 september 2024).

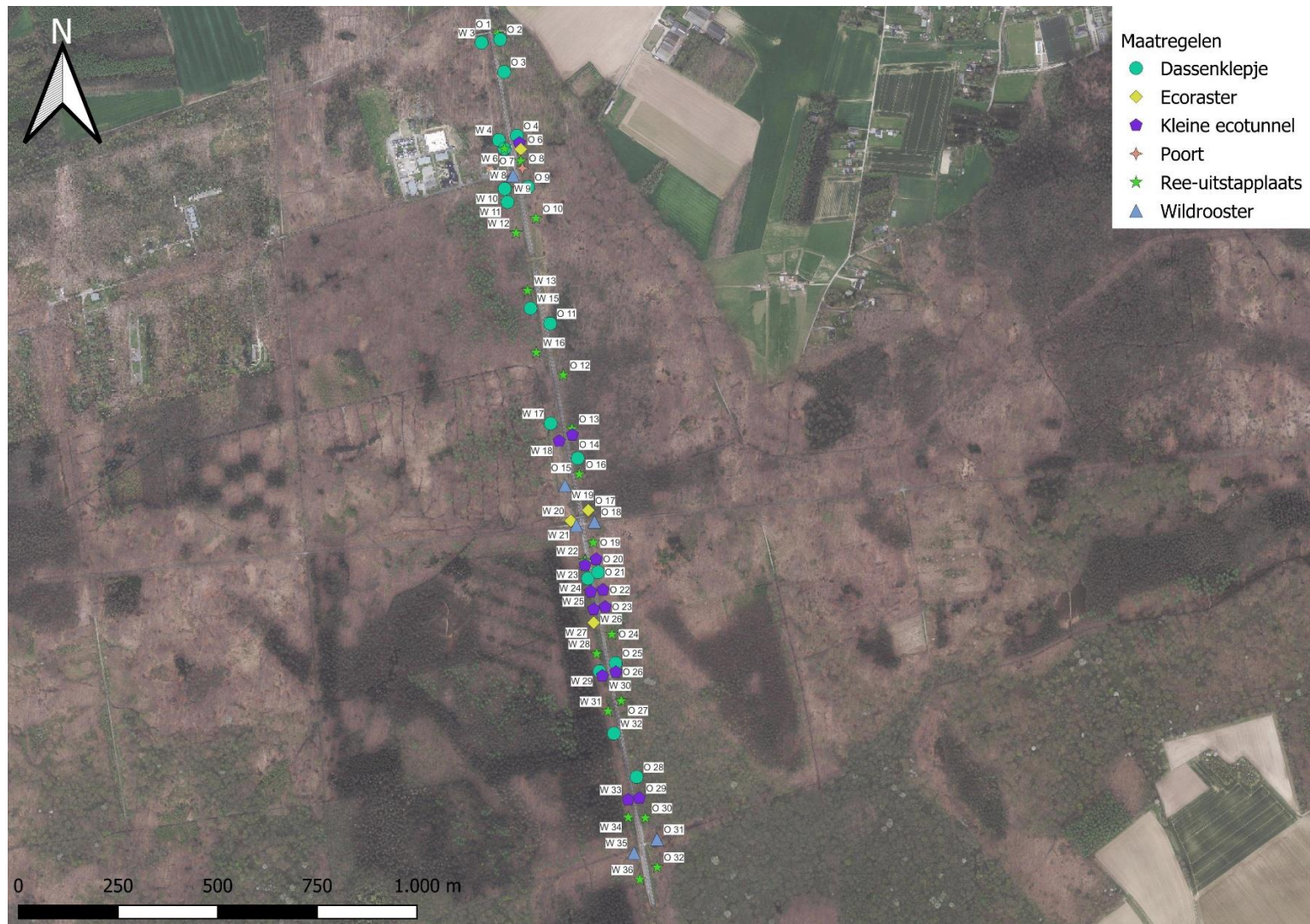
Boom- en steenmarter

- Op twee plaatsen aan westkant uitgegraven holen van muizen, vermoedelijk door marter
- Anders geen sporen van Boom- of Steenmarter

Everzwijn

- Zeer veel sporen (93), overal, zeker ook op het ecoduct
- Samen met Ree (120) de meest aangetroffen sporen (tweede plaats)
- Ze creëerden verschillende zoelbaden op het ecoduct die regelmatig gebruikt worden
- Vooral het ecoduct zelf
- Er werden geen pootafdrukken van Everzwijn gevonden op het ruiterspad (slechts één keer een prent op het ruiterspad op de oostelijke talud van het ecoduct), ondanks dat er wel regelmatig pootafdrukken van ree gevonden werden. Everzwijnen lijken het ruiterspad dus te vermijden.

W31	Ree-uitstapplaats	50.8039,4.7076	JA	JA
W32	Dassenklepje	50.8034,4.7078	JA	NEE
W33	Kleine ecotunnel	50.8019,4.7083	JA	JA
W34	Ree-uitstapplaats	50.8015,4.7083	NEE	NEE
W35	Wildrooster	50.8007,4.7085	NEE	NVT
W36	Ree-uitstapplaats	50.8001,4.7087	JA	JA



Figuur 57: Overzicht van de kleinere ontsnipperingsmaatregelen langs de N25 doorheen het Meerdaalwoud.

4.2.4.5 Wildroosters

Van de acht wildroosters die aangelegd zijn om te vermijden dat dieren via de zijwegen op de N25 terechtkomen, zijn er zes waar dieren zonder veel moeite toch over kunnen. Bij deze wildroosters was er telkens 10 tot wel 40 cm loopruimte aan de zijkant tussen het rooster en de eerste paal van het raster. Soms aan één kant, soms aan beide kanten. Soms was er zelfs een plank gelegd (nabij toegangspoort De Torenavalk), wellicht voor mensen die met hun hond willen passeren.

Verskillende wildroosters hadden ook niet de voorzieningen voor kleine dieren die in de bak eronder gevallen zijn om er weer uit te kunnen kruipen. Bij sommige roosters heeft dat zichzelf opgelost door aarde die in de put gevallen is en een zacht hellend talud vormt onder het rooster, bij andere is het nog een vierkante bak waar bijvoorbeeld kikkers niet meer uit kunnen. Onder één van de roosters vonden we kikkerdril in het water in de bak en was er geen mogelijkheid voor de kikkers om uit de bak te geraken.

Er zijn dus maatregelen nodig om ongewenste slachtoffers te vermijden, zowel onder de roosters als op de N25.

4.2.4.6 Dassenklepjes en ree-uitstapplaatsen

4.2.4.6.1 Dassenklepjes

Bijna overal moesten de dassenklepjes vrijgemaakt worden van bladeren om ze (gemakkelijk) te kunnen openen. Dit toont enerzijds dat er van tijd tot tijd wat onderhoudswerk nodig is om deze klepjes goed functionerend te houden, maar toont anderzijds ook dat ze zelden of helemaal niet gebruikt worden. De doelsoort (Das) komt er ook nog niet in grote aantallen voor en een Vos die aan de verkeerde kant terecht komt, klimt wellicht over de draad indien nodig.

De klepjes zijn bovendien vrij zwaar, wat het voor soorten kleiner dan Das of Vos moeilijk (of onmogelijk) maakt om ze te gebruiken (maar zie bij het cameravalonderzoek voor een Eekhoorn die een klepje in de omgekeerde richting gebruikte). Anderzijds is het ook de bedoeling dat de klepjes niet gemakkelijk van de verkeerde kant te openen zijn en mogen ze daarom ook niet te licht zijn.

We hebben twee klepjes voorzien van velcro, maar (zoals verwacht) geen haren gevonden.

Van de 19 klepjes die we controleerden waren er twee waar onderhoudswerken nodig zijn: bij het ene is de geleiding naar het klepje compleet verrot en bij het andere staat er teveel opslag van Hazelaar voor een goede doorgang naar het dassenklepje.

4.2.4.6.2 Ree-uitstapplaatsen

We controleerden de 21 ree-uitstapplaatsen tussen de parking van de bezoekerspoort De Torenavalk en ecoduct De Warande, aan beide zijden van de N25. Over het algemeen is te zien dat deze voorzieningen al vrij oud en serieus aan het vervallen zijn. Heel wat balken zijn al sterk verrot. Acht van de ree-uitstapplaatsen (38%) waren in die mate overgroeid of vervallen dat het een goed functioneren ervan in de weg staat. Meestal waren ze te sterk overgroeid met bramen, varens of soms ook boomopslag. Bij enkele waren de balken te ver verrot waardoor de constructie uiteenviel. Bij de meeste ree-uitstapplaatsen is er al heel wat grond weggespoeld van de taluds, waardoor er bovenaan een richel van ca 20 cm is. Dit vormt een zeker risico voor struikelen bij slechte zichtbaarheid ('s nachts).

Er was één ree-uitstapplaats (W31 in Figuur 57), waar er duidelijke gebruikssporen waren. Deze uitstapplaats bevindt zich aan de westkant van de N25, midden tussen de Weertse dreef en de Walendreef (tussen beide ecoducten). Op de taluds en op de grond tussen de twee taluds in aan de binnenkant van het raster, waren pootafdrukken van Reeën te vinden. Reeën eten in bepaalde periodes van het jaar graag bladeren van bramen en die waren aan de binnenkant (boskant) van het raster niet veel meer te vinden, maar aan de weggkant van het raster wel. Er waren vraatsporen van Ree aan de bladeren van de bramen op de taluds van deze ree-uitstapplaats. Bij nadere controle bleken er over een lengte van ca 300m ten noorden van deze ree-uitstapplaats, aan de weggkant van

26/04/2024	
9/05/2024	Huiskat?
13/05/2024	
20/05/2024	
23/05/2024	Gewone meikever & Bosmestkever
29/05/2024	
6/06/2024	
12/06/2024	
19/06/2024	
29/06/2024	
3/07/2024	
10/07/2024	Gewone pad
16/07/2024	Bosuil
24/07/2024	
6/08/2024	
13/08/2024	Roodborst & Bosmestkever
21/08/2024	
28/08/2024	
3/09/2024	Heel veel mestkevers
4/09/2024	Mestkevertelling: +/- 497 dode en +/- 150 levende Mestkevers en 1 dood Klein Vliegend hert
19/09/2024	Bruine rat
24/09/2024	
4/10/2024	
8/10/2024	
15/10/2024	
24/10/2024	
6/11/2024	
14/11/2024	
20/11/2024	
28/11/2024	
13/12/2024	
17/12/2024	Gewone bosmuis
26/12/2024	
8/01/2025	
17/01/2025	
21/01/2025	
30/01/2025	
4/02/2025	
13/02/2025	
18/02/2025	
27/02/2025	Vos

Tabel 23: Verkeersslachtoffers ingevoerd via Waarnemingen.be voor het Vlaamse deel van het Meerdaalwoud, in de periode 2019 – 2023.

Datum	Soort	Opmerkingen
10/08/2019	Vos	iets ten zuiden van ecoduct De Warande
20/07/2022	Konijn	net ten noorden van taalgrens
25/09/2022	Euraziatische rode eekhoorn	ten noorden van ecoduct De Grote Konijnenpijp
3/03/2023	Vos	iets ten zuiden van ecoduct De Grote Konijnenpijp

4.3 SOORTBESPREKINGEN

Hieronder wordt per waargenomen soort een overzicht gegeven van waar elke soort werd waargenomen tijdens voorliggend onderzoek. Voor ecoduct De Warande wordt telkens ook vergeleken met de drie eerdere monitoringsperiodes, voor meer details over deze onderzoeken wordt verwezen naar Lambrechts *et al.* (2007, 2010 & 2013b).

4.3.1 Europese haas



Figuur 60: Haas passeert aan een dassenklepje. Gebruik ervan kon niet worden vastgesteld.

Van Europese haas werden in totaal 236 foto-reeksen gemaakt, het merendeel op het faunadeel van ecoduct De Warande (115 keer). Ook aan het dassenklepje nabij DOVO (95) werd Haas vaak op beeld gezet, gevolgd door de ruiterspaden van ecoduct De Grote Konijnenpijp (13) en De Warande (11). Tot slot werd de soort ook gedetecteerd bij de ree-overstapjes nabij DOVO (één) en de Weertse Dreef (één). Er kon niet worden vastgesteld dat gebruik werd gemaakt van de dassenklepjes. Aan de kleine ecotunnels werden geen Hazen vastgesteld. Het sporenonderzoek leverde amper sporen op van deze

2024-04-22 08:46:11 M 1/3 7°C

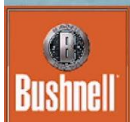
A brown rabbit is captured in motion, running across a dirt path that cuts through a field of tall, green grass. The rabbit is positioned in the lower right quadrant of the frame, facing left. Its body is angled slightly towards the camera, and its legs are extended in a running gait. The path is a light brown, sandy color, contrasting with the vibrant green of the surrounding vegetation. In the background, the grass continues to grow, and there are some dark, gnarled tree stumps or roots visible, suggesting a natural, perhaps recently cleared, environment. The lighting is bright, indicating a sunny day, and the overall scene is a naturalistic depiction of wildlife in its habitat.

RECONYX

4.3.2 Konijn

4.3.3 Aardmuis

Aardmuizen verkiezen doorgaans plaatsen met een zeer vochtige tot natte bodem en een hoogopgaande en gesloten begroeiing: vochtige, gevarieerde kruidenvegetaties, rietruigtes, begroeid braakland of struwelen met een gevarieerde kruidlaag, kapvlaktes, jonge bosaanplanten en elzenbroekbossen. Ze voeden zich vooral met grassen, maar ook allerlei mossen, russen en levermossen worden gegeten (Verkem *et al.*, 2003).



pagina 102 van 255

4.3.15 Vos



Figuur 67: Een volwassen Vos op ecoduct De Warande.

Vos werd zowel via het cameraval- als het sporenonderzoek veelvuldig vastgesteld. Via de camera's was het de meest gedetecteerde soort, met in totaal bijna 1.500 detecties. Op beide ecoducten waren er honderden beeldenreeksen van deze soort (Figuur 67), en ook de camera's aan de andere objecten konden regelmatig Vossen op beeld vastleggen. De kleine ecotunnels blijken frequent gebruikt te worden door deze soort (39 detecties, Figuur 68).

4.3.17 Steenmarter



Figuur 70: Steenmarter kruipt naast een kleine ecotunnel en langs het raster naar de steenweg.

Na de drie ‘grote’ zoogdieren (Vos, Ree en Everzwijn), was Steenmarter met 340 detecties het meest gefotografeerde ‘kleinere’ zoogdier. Op De Grote Konijnenpijp waren er acht fotoreeksen op het faunadeel, de camera op het ruiterpad daar hing mogelijk net te hoog om deze soort te registreren. Op het ruiterpad van De Warande werd Steenmarter 119 maal gedetecteerd. Daarnaast waren er ook 91 detecties aan de kleine ecotunnels, die ze ook frequent blijken te gebruiken om de N25 te kruisen (42 detecties van dieren die een tunnel gebruiken). Aan de tunnel vlakbij DOVO klimt deze soort echter geregeld via de afrastering langs de buis naar boven (34 detecties), om dan via de weg over te steken. Ruw geschat werd in 50% van de gevallen gedetecteerd dat een kleine ecotunnel gebruikt wordt, en in 50% van de gevallen werd via het raster geklommen om de weg op de ‘normale’ manier over te steken (Figuur 70). Opvallend genoeg viel er echter geen verkeersslachtoffer van deze soort op de N25 tijdens de monitoringsperiode. Aan de camera’s bij de ree-uitstapplaatsen werden 54 fotoreeksen van Steenmarter gemaakt, net zoals Vos gebruikt ook deze soort de uitstapplaatsen regelmatig om naar de ‘verkeerde’ kant van het raster te lopen (Figuur 71).

4.3.18 Das



Figuur 72: Volwassen Das die gebruik maakt van een kleine ecotunnel op 20 augustus 2024.

Het cameravalproject leverde drie registraties van Das op. De eerste registratie vond plaats op 20 augustus 2024 waarbij een Das duidelijk gebruik maakte van de kleine ecotunnel ter hoogte van DOVO. Het dier verdwijnt in de tunnel (richting DOVO, dus westwaarts) en wordt nadien niet meer gedetecteerd. De tweede registratie dateert van 31 december 2024, waarbij een exemplaar zich duidelijk over het faunadeel van ecoduct De Warande verplaatst in oostwaartse richting. De derde registratie vond plaats op 29 januari 2025, waarbij een Das zich via het ruiterspad van ecoduct De Warande in oostwaartse richting verplaatst. Het sporenonderzoek leverde geen zekere, recente sporen op van Das. Een aantal ‘verdachte’ holen werden doorheen het onderzoek bezocht, maar bleken uiteindelijk niet bewoond te zijn.

Hoewel Bunzing een soort is die over het algemeen weinig wordt opgemerkt door het reguliere waarnemersnetwerk, werd de soort via het cameravalonderzoek regelmatig vastgesteld. Deze soort blijkt in de omgeving van de N25 in het Meerdaalwoud op verschillende plaatsen voor te komen, zoals blijkt uit de 43 detecties die werden gerealiseerd in het kader van het cameravalonderzoek. Op zes van de 14 cameravallocaties werd Bunzing vastgesteld. Vooral op De Warande werden regelmatig Bunzingen gefotografeerd (in totaal 36 detecties, waarvan 27 op het ruiterpad en negen op het faunadeel van het ecoduct). Ook via het sporenonderzoek werd Bunzing daar vastgesteld, op De Grote Konijnenpijp werd de soort door geen enkele methode geregistreerd. Buiten De Warande waren er ook drie detecties aan een ree-uitstapplaats aan de Weertse Dreef. Ter hoogte van het dassenklepje nabij DOVO en het dassenklepje nabij de Kapel van Sint-Theresia werden telkens twee detecties verricht. Het ging bij beide objecten telkens om passerende exemplaren, die geen gebruik maakten van de objecten zelf. Opmerkelijk is dat er geen enkele Bunzing werd vastgesteld aan de kleine ecotunnels, iets wat tijdens het onderzoek in het Zoniënwoud wel werd vastgesteld (Feys *et al.*, 2020). Aan De Warande werd Bunzing enkel tijdens het T7-onderzoek vastgesteld, de soort werd toen zowel d.m.v. het sporen- (24 keer) als het cameravalonderzoek (zeven keer) geregistreerd.

Figuur 77: *Bunzing langs het ruiterpad van ecoduct De Warande.*

4.3.21 Everzwijn



Figuur 78: Groep Everzwijnen steekt het ecoduct De Grote Konijnenpijp over.

Met 426 detecties is Everzwijn de derde meest waargenomen zoogdiersoort bij het cameravalonderzoek. Everzwijnen werden op negen van de 14 cameravallocaties gedetecteerd. Het aantal detecties ligt het hoogst op het faunadeel van ecoduct De Grote Konijnenpijp (273), gevolgd door het faunadeel van ecoduct De Warande. Het gaat meestal om groepen dieren, vaak met groepsgroottes van negen en 11 (incl. biggen). Zeker op het ecoduct De Grote Konijnenpijp bleken de aanwezige Everzwijnen het zandbed zelf te onderhouden en successie tegen te gaan met hun wroetgedrag. Ook het sporenonderzoek leverde op beide locaties veel sporen op, het ging daarbij om prenten, zoelplekken, schuurbomen, ... Net zoals van Ree werden ook van deze soort geen verkeersslachtoffers geregistreerd, wat een goede zaak is naar verkeersveiligheid. Wild zwijn was tijdens de eerste twee monitoringsperiodes nog slechts beperkt aanwezig in het Meerdaalwoud, pas vanaf de T7 namen de aantallen toe. Ondertussen, nog eens 12 jaar later, is de soort hier volop aanwezig.

4.3.22 Ree

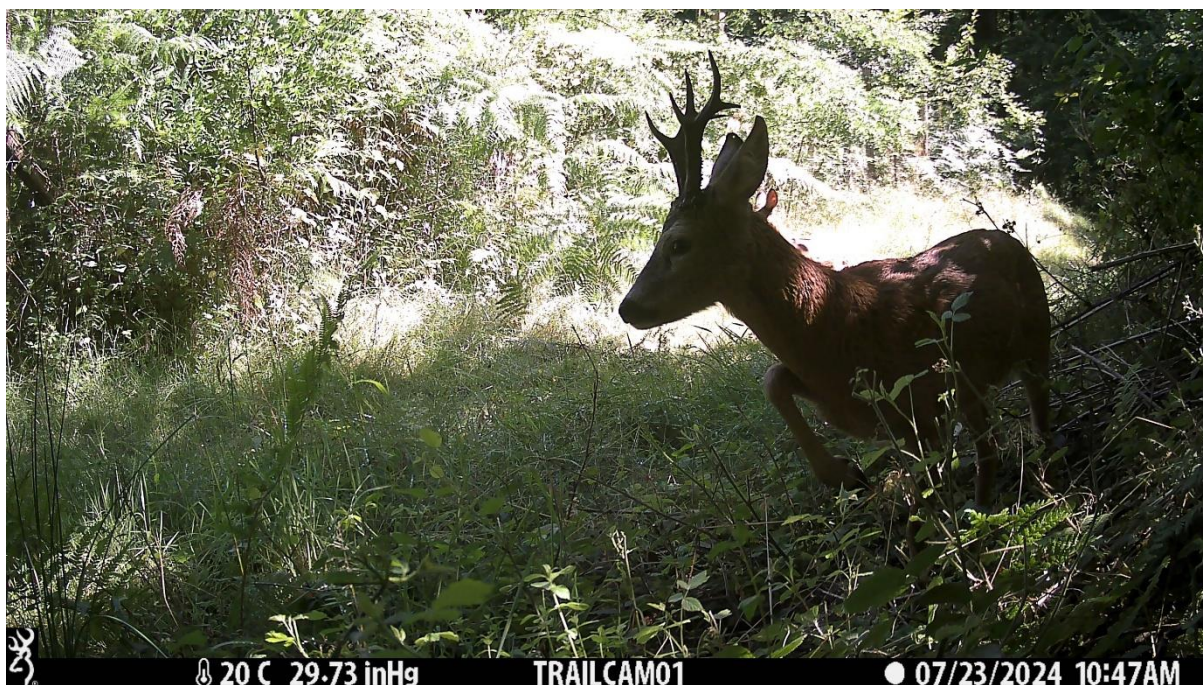


Figuur 81: Ree op het besneeuwde zandbed van ecoduct De Grote Konijnenpijp.

Met 1.186 detecties is Ree de tweede meest waargenomen zoogdiersoort. Reeën werden gedetecteerd op alle cameravallocaties. De twee locaties met het grootste aantal detecties zijn het ruiterspad van ecoduct De Warande (260) en het faunadeel van het ecoduct De Grote Konijnenpijp. Er werden geen detecties gerealiseerd van Reeën die gebruik maakten van de ree-uitstapjes, er blijkt op basis van het sporenonderzoek wel één ree-uitstapplaats te zijn die door Reeën wordt gebruikt om aan de wegkant van het raster te gaan foerageren. Ook het sporenonderzoek leverde talloze waarnemingen op van Ree, zowel via prenten, uitwerpselen, rustplekken, markeringen, ... Er werd geen enkel verkeersslachtoffer van Ree waargenomen tijdens het onderzoek, wat erop lijkt te wijzen dat de maatregelen voor deze soort goed werken. Ook naar verkeersveiligheid is dat een positief gegeven. Tijdens de vorige monitoringsperiodes aan De Warande was Ree telkens de soort die het vaakst werd vastgesteld via het sporenonderzoek, en ook op beeld werd toen vaak Ree vastgelegd.



Figuur 82: Twee Reeën op ecoduct De Warande.



Figuur 83: Reeën werden ook regelmatig overdag op beeld vastgelegd.

4.3.23 Damhert

Op 16 oktober 2024 werd een Damhert gedetecteerd dat zich langs de boszijde van het raster in zuidelijke richting verplaatste, en daarbij vastgelegd werd door de cameraval gericht op een ree-uitstapje ter hoogte van DOVO. Het is enigszins opmerkelijk dat dit dier erin geslaagd is om verder onopgemerkt te blijven voor het reguliere waarnemersnetwerk via [Waarnemingen.be](https://www.waarnemingen.be). Anderzijds worden Damherten in het Meerdaalwoud wel regelmatig vastgesteld via het cameravalnetwerk van het INBO (pers. med. Anneleen Rutten). Dit individu is mogelijk uit gevangenschap ontsnapt, of afkomstig uit de naburige Laanvallei (Overijse/Huldenberg) waar zich al jaren een kleine, verwilderde populatie ophoudt. Via andere methodes (en dan voornamelijk het sporenonderzoek) werd deze soort niet vastgesteld tijdens voorliggend onderzoek. Opvallend genoeg werd deze soort tijdens het T1-onderzoek vastgesteld op ecoduct De Warande, er waren toen vijf waarnemingen via het sporenonderzoek, en er kon zelfs een video-opname van een dier worden gemaakt. Tijdens de twee volgende monitoringsperiodes werden geen Damherten waargenomen.



Figuur 84: Op 16 oktober 2024 passeerde een mannetje Damhert aan een ree-uitstapplaats in het Meerdaalwoud.

4.4 CONCLUSIES

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

De **cameravallen** konden beelden maken van **13 soorten** (incl. Huiskat en Damhert). Vos, Ree, Everzwijn, Steenmarter en Haas werden het meest gefotografeerd, maar ook Bunzing, Wezel en zelfs Das (drie keer!) konden op beeld worden vastgelegd.

5 REPTIELEN

5.1 INLEIDING

In de vorige monitoringsperiodes aan ecoduct De Warande werden twee soorten reptielen waargenomen: Levendbarende hagedis en Hazelworm.

5.2 METHODIEK

5.2.1 Onderzoek met reptielenmatten

Zoals reeds bij de zoogdieren staat beschreven, werden verspreid over de (omgeving van) beide ecoducten een aantal 'reptielenmatten' uitgelegd. Deze matten zijn een erg goede methode om Hazelwormen en Gladde slangen te inventariseren. Laatstgenoemde is een zogenaamde thigmotactische soort die opwarmt door contact met een substraat, en daarvoor graag wegkruipt onder allerlei materialen (Lenders & Leerschool, 2012). Levendbarende hagedissen kunnen dan weer regelmatig zonnend op dergelijke objecten worden aangetroffen. De reptielenmatten werden door de verschillende terreinmedewerkers gecontroleerd doorheen het jaar.

5.2.2 Losse waarnemingen

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

5.3 RESULTATEN

5.3.1 Algemeen

Alle technieken samen leverden in totaal waarnemingen op van de twee te verwachten soorten: Levendbarende hagedis en Hazelworm (Tabel 24). Levendbarende hagedis werd enkel op De Warande aangetroffen, Hazelworm was op beide ecodeucten aanwezig.

Tabel 24: Overzicht van de waargenomen soorten reptielen op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud in 2024 met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Grote Konijnenpijp	Warande
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X

5.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande

Tijdens het T1-onderzoek werden geen reptielen aangetroffen op De Warande. Vanaf de T3 werden volop Hazelwormen gevonden, de eerste Levendbarende hagedissen doken op vanaf de T7 (Lambrechts *et al.*, 2007, 2010 & 2013b). Tijdens het huidige onderzoek (T19) konden beide soorten opnieuw worden gevonden op De Warande (Tabel 25).

Tabel 25: Overzicht van de waargenomen reptielensoorten op/aan ecoduct De Warande tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T1	T3	T7	T19
Levendbarende hagedis			X	X
Hazelworm		X	X	X
Aantal soorten	0	1	2	2

5.4 SOORTBESPREKINGEN

5.4.1 Levendbarende hagedis



Figuur 85: Deze Levendbarende hagedis lag op 18 september 2024 te zonnen op een reptielenmat (foto: Simon Feys).

Deze soort werd pas in 2012 voor het eerst waargenomen op De Warande, er waren toen drie waarnemingen van deze soort. Ook in 2024 werd er uitgekeken naar Levendbarende hagedissen, en werden er uiteindelijk vijf waarnemingen verricht (

Tabel 26). Op De Grote Konijnenpijp kon de soort (nog) niet worden vastgesteld. Net zoals andere reptielen zijn ontsnipperingsmaatregelen voor deze soort van groot belang.

5.4.2 Hazelworm



Figuur 87: Eén van de vele Hazelwormen die tijdens het terreinwerk werden waargenomen op beide ecoducten (foto: Johan Robben, 13 april 2024, ecoduct De Warande).

Hazelworm werd op De Warande al vanaf de T3 waargenomen, waarbij slangenplaten een doeltreffende methode bleken te zijn om de soort vast te stellen (Lambrechts *et al.*, 2010). Ook in 2024 werd een gelijkaardige techniek gebruikt (met 'reptielenmatten' in plaats van slangenplaten), en dit op beide ecoducten. Dit leverde een groot aantal waarnemingen op, met maximale aantallen van respectievelijk 16 en 25 exemplaren op De Warande en De Grote Konijnenpijp (Tabel 27).

Tabel 27: Data met waarnemingen van Hazelworm op beide ecodeucten in het Meerdaalwoud, met telkens vermelding van het totale aantal exemplaren dat werd waargenomen.

Datum	De Warande	De Grote Konijnenpijp
16/03/2024		1
5/04/2024	3	
13/04/2024	3	
13/06/2024	4	
20/05/2024		1
13/06/2024		3
22/06/2024	10	8
27/06/2024	2	12
8/07/2024	16	25
18/07/2024	3	25
31/07/2024	10	

6 AMFIBIEËN

6.1 INLEIDING

Tijdens de voorgaande onderzoeken op het ecoduct De Warande werden in totaal drie soorten amfibieën waargenomen (Gewone pad, Poelkikker en Bruine kikker) (Lambrechts *et al.*, 2007, 2010 & 2013b). Ook in 2024 werd deze groep hier grondig onderzocht. Als zich relatief traag voortbewegende soorten, die moeilijk veilig grote wegen kunnen oversteken, hebben amfibieën zeker baat bij de aanleg van ontsnipperingsobjecten.

6.2 METHODIEK

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

6.2.1 Onderzoek met fuiken

Fuiken zijn de beste methode om adulte salamanders te bemonsteren. De fuiken worden in de namiddag of 's avonds geplaatst, en de volgende ochtend wordt gekeken welke amfibieën zich erin bevinden. Ter plaatse worden de gegevens genoteerd, of via één van de mobiele applicaties (ObsMapp of iObs) ingevoerd, en daarna naar www.waarnemingen.be doorgestuurd. Voor de meeste poelen worden doorgaans twee fuiken gebruikt, die elk aan een andere kant van de poel worden geplaatst. Bij grotere poelen of vijvers kunnen meer dan twee fuiken worden ingezet. In voorliggend onderzoek werd de poel aan de oostkant van De Grote Konijnenpijp gemonitord met behulp van twee fuiken.

6.2.2 Onderzoek met reptielenmatten

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

Zoals reeds in het stuk over de zoogdieren vermeld werd, werden in totaal een 15-tal reptielenmatten uitgelegd op en rond beide ecoducten in het Meerdaalwoud.

De reptielenmatten werden regelmatig gecontroleerd door zowel de vrijwilligers van Hyla, als door Simon Feys en de medewerkers aan het sporenonderzoek.

6.2.3 Gericht zoeken

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

6.2.4 Losse waarnemingen

Naast de beschreven methodieken werden ook ‘losse waarnemingen’ van amfibieën (voornamelijk salamanders), die verricht werden tijdens het veldwerk naar andere diergroepen, ingevoerd.

6.3 RESULTATEN

6.3.1 Algemeen

Via de verschillende hierboven beschreven methodes, werden in totaal vier soorten amfibieën aangetroffen op/aan beide ecoducten (Tabel 28). Geen enkele van deze soorten staat op de Rode Lijst (Speybroeck *et al.*, 2024). De Grote Konijnenpijp was goed voor drie van de vier soorten, aan De Warande werd één soort vastgesteld.

Tabel 28: Overzicht van de waargenomen soorten amfibieën op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud in 2024 met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Grote Konijnenpijp	Warande
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Momenteel niet in gevaar	X	

6.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande

Tijdens de eerdere studies op/aan ecoduct De Warande werden in totaal drie soorten amfibieën waargenomen. De enige Rode Lijst-soort hiervan, de Poelkikker, werd hier enkel tijdens het T1-onderzoek vastgesteld, daarna niet meer. Gewone pad werd al tijdens elke monitoringsperiode gedetecteerd aan De Warande (Tabel 29).

Tabel 29: Overzicht van de waargenomen amfibieënsoorten op/aan ecoduct De Warande tijdens de verschillende onderzoeksperiodes.

Soort	T1	T3	T7	T19
Gewone pad	X	X	X	X
Poelkikker	X			
Bruine kikker	X	X	X	
Aantal soorten	3	2	2	1

6.3.3 Onderzoek met fuiken

In de poel aan de oostkant van De Grote Konijnenpijp werden op 21 maart 2025 twee fuiken geplaatst. Dit leverde in totaal twee Alpenwatersalamanders, 25 Vinpootsalamanders en 1 Bruine kikker op.

6.4 SOORTBESPREKINGEN

6.4.1 Gewone pad



Figuur 92: Er werden twee verkeersslachtoffers van Gewone pad vastgesteld, deze werd op 10 juli 2024 gefotografeerd (foto: Gerda Ceulemans).

Gewone pad is de algemeenste Vlaamse paddensoort, maar recente cijfers van de Paddenoverzetacties wijzen er op dat deze soort zwaar afneemt in aantal. Van deze soort waren er drie waarnemingen aan ecoduct De Warande. Er werden ook twee verkeersslachtoffers genoteerd.

7 SPRINKHANEN

7.1 INLEIDING

Uit het onderzoek op ecoducten in Vlaanderen (Lambrechts *et al.*, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013a, 2013b, 2014 & 2017; Feys *et al.*, 2019, 2020, 2021, 2023) blijkt dat sprinkhanen een essentiële groep ongewervelden zijn om mee op te nemen in onderzoek naar ecologische ontsnippering. Van deze groep zijn een aantal soorten immers ongevleugeld / kortgeveleugeld, en dus erg relevant in het kader van ecologische ontsnippering. Daarnaast zijn sprinkhanen zeer goede indicatoren voor vegetatiestructuur, omdat de factoren vochtigheid en warmte bepalend zijn voor hun ontwikkeling.

7.2 METHODIEK

Op zes dagen (27 juni, 18 en 31 juli, 13 en 22 augustus en 18 september 2024) werden op beide ecoducten gebiedsdekkend alle sprinkhanen geïnventariseerd. Ook in de omgeving werd naar sprinkhanen gezocht, zij het minder intensief dan op de ecoducten zelf. Aangezien een groot deel van de hier voorkomende sprinkhaansoorten vrij eenvoudig auditief te determineren zijn, gebeurde het merendeel van de identificaties via herkenning van de zang. Uitzondering hierop vormt de in Vlaanderen zeer zeldzame Zaagsprinkhaan, specifiek voor deze soort werd op 13 augustus een extra bezoek uitgevoerd, waarbij gebruik werd gemaakt van een batdetector. Andere soorten werden visueel herkend, al dan niet na het verzamelen via sleepvangsten. Sleepvangsten werden uitgevoerd in functie van struweelbewonende soorten waarvan de zang niet met het blote oor hoorbaar is, zoals Struiksprinkhaan, Boomsprinkhaan en Zuidelijke boomsprinkhaan. Op kale en schaars begroeide terreinen werd ook gericht gezocht (ook via sleepvangsten) naar drie soorten doornsprinkhanen. Tenslotte zijn ook de waarnemingen van sprinkhanen die met bodemvallen zijn verzameld, mee in beschouwing genomen.

De terreindagen werden gericht gekozen, waarbij rekening werd gehouden met de periode van het jaar en het weer. De focus van het terreinwerk lag in de periode eind juni –september, aangezien dan de meeste sprinkhanen actief zijn. Dit terreinwerk werd uitgevoerd door Simon Feys, Robby Stoks en Hans Roosen.

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

Box: variabele transecten (route/punttelling).

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

Bij het aanmaken van een streeplijst vanaf een bepaalde locatie weet je wel dat een waarnemer alle soorten registreerde, dus de afwezigheid van gegevens wil ook zeggen dat de soort niet aanwezig was. Als je echter een route wandelt, en vervolgens één streeplijst maakt, dan worden alle gegevens voor het hele gebied gebundeld. Je weet dus niet exact op welk deel van de route een bepaalde soort wel

of niet gezien is. Om dit op te lossen bestaat er sinds enige tijd de nieuwe functie 'Route registreren' in ObsMapp en sinds 2018 in iObs. Je route wordt geregistreerd, en de waarnemingen worden aan een exacte locatie ten opzichte van je route toegewezen (dat kan op de route zijn, of op een bepaalde afstand van je route als je de locatie van de waarneming extra specificieerde). Op deze manier bekom je een lijst met aan- en afwezigheden voor een hele route, hetgeen extra mogelijkheden geeft voor de wetenschappelijke analyse van deze gegevens.

7.3 RESULTATEN

7.3.1 Algemeen

In 2024 werden op en in de nabijheid van beide ecoducten in totaal 14 soorten sprinkhanen waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 30. Zoals uit deze tabel blijkt, werd er één soort van de (meest recente) Rode Lijst (Maes *et al.*, 2017) waargenomen: Rosse sprinkhaan. Daarnaast werd ook de in Vlaanderen zeer zeldzame Zaagsprinkhaan waargenomen, deze soort werd echter niet geëvalueerd bij het opstellen van de Rode Lijst.

Tabel 30: Overzicht van de waargenomen soorten sprinkhanen op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud in 2024 met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort. Soorten in vet zijn (deels) brachyptere soorten.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Grote Konijnenpijp	Warande
Ratelaar	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Bruine sprinkhaan	<i>Chorthippus brunneus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Rosse sprinkhaan	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Kwetsbaar	X	
Krasser	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Zeggedoorntje	<i>Tetrix subulata</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Gewoon doorntje	<i>Tetrix undulata</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Zaagsprinkhaan	<i>Barbitistes serricauda</i>	Niet geëvalueerd		X
Gewoon spitskopje	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Zuidelijk spitskopje	<i>Conocephalus fuscus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Struiksprinkhaan	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Zuidelijke boomsprinkhaan	<i>Meconema meridionale</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Bramensprinkhaan	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Greppelsprinkhaan	<i>Roeseliana roeselii</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Grote groene sabelsprinkhaan	<i>Tettigonia viridissima</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Aantal soorten			10	11
Aantal brachyptere soorten			4	7

De meeste sprinkhaansoorten zijn macropteer (langvleugelig) en van een heel aantal is bekend dat ze goed kunnen vliegen. Zeven van de waargenomen soorten zijn evenwel brachypteer (kortvleugelig): Krasser, Gewoon doorntje, Zaagsprinkhaan, Gewoon spitskopje, Struiksprinkhaan, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan. Van drie van deze soorten (Krasser, Gewoon doorntje en Gewoon spitskopje) worden wel geregeld macroptere dieren waargenomen. De overige soorten daarentegen zijn nooit langgeveugeld, en dus gevoelig(er) voor versnippering.

7.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande

Op en nabij het ecoduct De Warande werden in 2024 in totaal 11 soorten sprinkhanen waargenomen, het hoogste aantal van de vier onderzoeksperiodes (Tabel 31). In totaal werden hier nu al 14 soorten sprinkhanen waargenomen (Lambrechts *et al.*, 2007, 2010 & 2013b). Vier soorten waren in 2024 nieuw voor het ecoduct: Zaagsprinkhaan, Gewoon spitskopje, Zuidelijke boom- en Greppelsprinkhaan. Drie soorten die eerder wel werden vastgesteld, konden in 2024 niet worden gedetecteerd: Rosse sprinkhaan (T3, in 2024 wel op De Grote Konijnenpijp waargenomen), Zeggedoorntje (T1 en T3) en Zuidelijk spitskopje (de drie eerdere onderzoeken). Er werden in totaal al zeven brachyptere soorten vastgesteld, opvallend is dat al deze zeven soorten tijdens het onderzoek in T19 werden waargenomen. Tijdens de vorige onderzoeksperiodes ging het telkens om drie of vier (deels) kortgevleugelde soorten.

Tabel 31: Overzicht van de waargenomen sprinkhaansoorten op/aan ecoduct De Warande tijdens de verschillende onderzoeksperiodes. Soorten in vet zijn (deels) brachyptere soorten.

Soort	T1	T3	T7	T19
Ratelaar	X	X	X	X
Bruine sprinkhaan	X	X	X	X
Rosse sprinkhaan		X		
Krasser	X	X	X	X
Zeggedoorntje	X	X		
Gewoon doorntje	X	X	X	X
Zaagsprinkhaan				X
Gewoon spitskopje				X
Zuidelijk spitskopje	X	X	X	
Struiksprinkhaan	X		X	X
Zuidelijke boomsprinkhaan				X
Bramensprinkhaan	X	X	X	X
Greppelsprinkhaan				X
Grote groene sabelsprinkhaan		X	X	X
Aantal soorten	8	9	8	11
Aantal brachyptere soorten	4	3	4	7

7.5 CONCLUSIES

Door gericht en grondig te zoeken werden in 2024 in totaal **14 soorten sprinkhanen** waargenomen op/nabij beide ecoducten. Eén van de waargenomen soorten, de Rosse sprinkhaan, staat op de Rode Lijst in de categorie ‘Kwetsbaar’. Deze soort werd in 2024 waargenomen op De Grote Konijnenpijp, maar niet meer op De Warande, waar ze tijdens het T3-onderzoek wel werd waargenomen. Een andere soort, de Zaagsprinkhaan, werd niet geëvalueerd bij het opstellen van de Rode Lijst omwille van de zeldzaamheid in Vlaanderen en het pas recente voorkomen. De overige soorten betreffen vrij algemene tot zeer algemene soorten in Vlaanderen.

Opvallend is dat de **helft** van de aangetroffen soorten **kortvleugelig** is. Hoewel drie van deze soorten (Krasser, Gewoon doortje en Gewoon spitskopje) soms ook langvleugelig zijn, zijn de vier andere brachyptere soorten (Zaagsprinkhaan, Struiksprinkhaan, Zuidelijke boomsprinkhaan en Bramensprinkhaan) dat altijd. Voor deze soorten, maar vooral voor de in Vlaanderen zeer zeldzame Zaagsprinkhaan, spelen de ecodeucten dus een belangrijke rol naar ontsnippering.

Er werden in 2024 maar liefst vier soorten waargenomen die niet eerder op/nabij ecoduct De Warande waren vastgesteld: Zaagsprinkhaan, Gewoon spitskopje, Zuidelijke boom- en Greppelsprinkhaan. Daarnaast konden drie eerder aangetroffen soorten nu niet worden waargenomen: Rosse sprinkhaan (T3, in 2024 wel op De Grote Konijnenpijp waargenomen), Zeggedoorntje (T1 en T3) en Zuidelijk spitskopje (de drie eerdere onderzoeken). Op en nabij het ecoduct De Warande werden tijdens de vier onderzoeksperiodes samen nu al in totaal 14 soorten sprinkhanen waargenomen.

8 DAGVLINDERS

8.1 INLEIDING

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

8.2 METHODIEK

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

8.3 RESULTATEN

8.3.1 Algemeen

Tijdens het terreinwerk in 2024 werden op en in de ruime omgeving van beide ecoducten in totaal 17 soorten dagvlinders waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 32. 15 van de waargenomen soorten werden waargenomen aan De Grote Konijnenpijp, 11 soorten aan De Warande. Zoals uit deze tabel blijkt, is geen enkele van de waargenomen soorten opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst van de dagvlinders (Maes *et al.*, 2021).

Tabel 32: Overzicht van de waargenomen soorten dagvlinders op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud in 2024 met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Grote Konijnenpijp	Warande
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamines</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Citroenvlinder	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Keizersmantel	<i>Argynnis paphia</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i>	Momenteel niet in gevaar	X	
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Gehakkelde aurelia	<i>Polygonia c-album</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>	Momenteel niet in gevaar		X

9 LIBELLEN

9.1 INLEIDING

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

Aangezien libellen mee onderzocht werden tijdens de voorgaande monitoringsonderzoeken aan De Warande, en het terreinwerk hiervoor samenvalt met dat van de sprinkhanen en dagvlinders, worden deze hier ook kort mee besproken. Waarnemingen van deze soortgroep helpen bovendien mee om een volledige kijk te krijgen op het aanwezige soortenspectrum dat de ecologische ontsnipperingsobjecten bewoont.

9.2 METHODIEK

Voor de methodiek wordt verwezen naar deze beschreven bij de sprinkhanen in hoofdstuk 7.2. Specifiek voor de libellen werd ook de poel aan de oostzijde van ecoduct De Grote Konijnenpijp bezocht. Deze is echter sterk beschaduwd, en bevat weinig waterplanten, en is dus niet erg geschikt voor libellen. Tijdens de veldwerkdagen werden alle waargenomen libellen ingevoerd via variabele transecten met behulp van ObsMapp, en ook andere terreinmedewerkers voerden zo veel mogelijk libellenwaarnemingen in.

9.3 RESULTATEN

9.3.1 Algemeen

Tijdens het terreinwerk in 2024 werden in totaal acht soorten libellen waargenomen. Een overzicht hiervan is te vinden in Tabel 34. Zoals uit deze tabel blijkt, is één van de waargenomen soorten opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst van de libellen (De Knijf *et al.*, 2021, 2022), nl. de Plasrombout.

Tabel 34: Overzicht van de waargenomen soorten libellen op en nabij beide ecodeucten in het Meerdaalwoud in 2024 met vermelding van de Rode Lijst-status van elke soort.

Soort	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst	Grote Konijnenpijp	Warande
Bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Paardenbijter	<i>Aeshna mixta</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Plasrombout	<i>Gomphus pulchellus</i>	Bijna in gevaar	X	
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Zwervende heidelibel	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Momenteel niet in gevaar		X
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	Momenteel niet in gevaar	X	X

9.3.2 Vergelijking met eerdere onderzoeken ecoduct De Warande

Ook tijdens de eerdere monitoringsopdrachten werd de libellenfauna op ecoduct De Warande onderzocht (Lambrechts *et al.*, 2007, 2010 & 2013b), een vergelijking tussen de aangetroffen soorten tijdens elke onderzoeksperiode is te vinden in Tabel 35. Tijdens de eerste drie monitoringsperiodes

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

Soort	T1	T3	T7	T19
Bosbeekjuffer				X
Bruine winterjuffer	X		X	
Blauwe glazenmaker				X
Paardenbijter	X	X	X	X
Grote keizerlibel		X	X	
Platbuik		X		
Gewone oeverlibel	X	X	X	X
Geelvlekheidelibel	X			
Zwervende heidelibel				X
Bloedrode heidelibel				X
Bruinrode heidelibel	X	X	X	X
Aantal soorten	5	5	5	7

9.4 SOORTBESPREKINGEN

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

9.4.1 Bosbeekjuffer

De Bosbeekjuffer is een algemene soort in België, die vooral te vinden is ten zuiden van Samber en Maas. In Vlaanderen is de soort vooral in de oostelijke helft te vinden. Het is een soort die hoge eisen stelt aan zowel de waterkwaliteit als de oeverstructuur (De Knijf *et al.*, 2006). Er was in 2024 één waarneming van deze soort aan ecoduct De Warande, meteen de eerste waarneming van deze soort daar.

9.4.2 Blauwe glazenmaker

Nog een algemene soort, die verspreid over Vlaanderen voorkomt. Ze kan aan elk type stilstaand water worden aangetroffen, maar is vooral te vinden aan kleinere poelen en plassen in een beboste omgeving (De Knijf *et al.*, 2006). In 2024 was er één waarneming per ecoduct, voor De Warande was dat, net zoals de vorige soort, de eerste waarneming daar.

9.4.3 Paardenbijter

Deze algemene soort kan aan allerlei wateren worden aangetroffen. Het is een soort die, in vergelijking met veel andere soorten libellen, wat later op het jaar vliegt. Vaak worden ze nog tot in oktober waargenomen. Net zoals tijdens de drie vorige onderzoeksperiodes, werd de soort ook nu weer vastgesteld aan De Warande (twee waarnemingen). Ook aan De Grote Konijnenpijp waren twee waarnemingen van deze soort.

10.1 INLEIDING

10.2 METHODIEK

De bodemvalmethodiek is zeer gestandaardiseerd en is op al de zes reeds onderzochte Vlaamse ecoducten toegepast (zie bovenstaande Inleiding voor de referenties). Zo is vergelijking met het eerder onderzoek op ecoduct De Warande, en met andere ecoducten, mogelijk.

Formol blijkt uit eigen ervaring en volgens de literatuur de beste conserveringsvloeistof voor bodemval-onderzoek. Echter, het feit dat dit geen onschadelijke stof is voor mens en milieu, heeft ons doen zoeken naar een alternatief. Propyleenglycol is niet schadelijk voor de mens, maar een nadeel is dat het niet snel dodend werkt voor de gevangen dieren. Er zijn daardoor wat vervelende neveneffecten op het onderzoek, zoals zeer hoge aantallen mestkevers in de vangsten. Maar er lijken geen effecten op de aantallen van de doelsoortgroepen spinnen en loopkevers, zodat we de vangsten kunnen vergelijken met eerder onderzoek.

- **op acht locaties op ecoduct De Warande** (zie Figuur 101): zo wordt voor de vierde keer op identieke wijze het ecoduct De Warande onderzocht op spinnen, loopkevers en mieren. Enkel op het ecoduct Kikbeek was dit eerder het geval. Deze vallen kregen de code **EW** (Ecoduct De Warande).
- **op acht locaties op het ecoduct De Grote Konijnenpijp ook telkens één bodemval** (zie Figuur 102). Deze vallen kregen de code **EGK** (Ecoduct De Grote Konijnenpijp).

De bodemvallen zijn geplaatst op 1 maart 2024. Ze zijn om de 14 dagen geledigd door Johan Robben, meer bepaald op 16 maart, 30 maart, 13 april, 29 april, 14 mei, 29 mei, 13 juni, 27 juni, 14 juli, 31 juli, 15 augustus, 30 augustus, 14 september, 27 september, 16 oktober, 30 oktober, 14 november, 30 november en 29 december 2024, en vervolgens zijn de bodemvallen nog een **laatste keer geledigd op 31 januari 2025** en op dat moment ook opgeruimd, door Johan Robben en Jorg Lambrechts. De bodemvallen zijn **dus 11 maanden non-stop werkzaam** geweest.



Figuur 101: Situering van de acht bodemvallen op ecoduct De Warande bij de T19 in 2024 (EW1 – EW8).



Figuur 102: Situering van de acht bodemvallen op ecoduct De Grote Konijnenpijp bij de T6 in 2024 (EGK1 – EGK8).

10.2.2 Bemerking ivm ongewervelden die gevangen worden met bodemvallen

De keuze om loopkevers te onderzoeken impliceert het gebruik van bodemvallen. Dit is de meest aangewezen methodiek om deze groep op gestandaardiseerde wijze te onderzoeken. Dieren die in de bodemvallen terecht komen worden gedood, maar dit is noodzakelijk aangezien de dieren onder binoculair moeten kunnen onderzocht worden om ze correct op naam te brengen. Gezien het belang van loopkevers als gevoelige groep voor versnippering is dit onderzoek te verantwoorden.

In die bodemvallen komen ook andere kleine dieren terecht. Onderzoekers die met bodemvallen werken, halen er vaak enkel de beoogde diergroep uit. Natuurpunt Studie daarentegen maakt de keuze om maximaal alle dieren uit de stalen te halen en deze door diverse specialisten op naam te laten brengen. Dit leidt er wel toe dat het meer opvalt om welke relatief grote aantallen het lijkt te gaan. Enkele bemerkingen hierbij om deze aantallen te relativiseren en het gebruik van de methodiek verder te verantwoorden:

- De 8 bodemvallen per ecoduct nemen een beperkte steekproef, wat betekent dat slechts een fractie van de aanwezige dieren wordt gevangen (en gedood).
- De meeste ongewervelden zijn r-strategen, dat wil zeggen dat ze relatief veel nakomelingen hebben: waar een bepaalde soort voorkomt, is ze vaak talrijk. Zeldzame soorten komen op weinig plaatsen voor, maar zijn daar dan meestal ook in aantal aanwezig.
- De aantallen gevangen ongewervelden in de bodemvallen vallen volledig in het niets bij aantallen van ongewervelden die jaarlijks in het verkeer, houtkachels, zwembijvers enz. sterven. Deze aantallen moeten dan ook steeds in het juiste perspectief bekeken worden.

Bodemvallen zijn de enige gebruikte methodiek in dit onderzoek waarbij dieren gedood worden. Maar gezien de belangrijke wetenschappelijke waarde van dit onderzoek voor het vergaren van kennis over de werking van ecoducten, de beperkte steekproef, en de grote aantallen van de beoogde soorten is het gebruik van deze methodiek zeker te verantwoorden. Bovendien worden de verzamelde data ook ter beschikking gesteld van andere onderzoekers voor bijv. de opmaak van Rode Lijsten en verspreidingsatlassen.

10.2.3 Beschrijving van de 16 met bodemvallen onderzochte locaties

10.2.3.1 Ecoduct De Warande

De acht bodemvallen staan in een raai van noord naar zuid, over de volledige lengte van het ecoduct, althans binnen het ecoraster, dus niet op de beide geluidstaluds die de noord- en zuidgrens van het ecoduct vormen. De raai van acht bodemvallen staat noord-zuid min of meer centraal op het ecoduct. Men kan de vele foto's in de eerdere monitoringsrapporten van ecoduct De Warande consulteren, om zo vast te stellen hoe hard (de vegetatie op) het ecoduct veranderd is doorheen de tijd. Al de monitorings-studies van ecoducten staan hier overzichtelijk per ontsnipperingsproject: <https://www.vlaanderen.be/ontsnippering/ontsnippering-studies-en-vademecums>.

EW1 (= ECO1 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)

Bodemval EW1 stond langs de noordzijde van het ruiterspad, tegen het raster aan (aan de 'ecoductzijde' van het raster). Aan de andere zijde van het raster bevindt zich het noordelijk geluidstalud, dat sterk begroeid is met bramen, Adelaarsvaren en Bosrank.

EW2 (= ECO2 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)

Deze bodemval staat in de stobbenwal, aan de noordzijde ervan, en dus net ten zuiden van het ruiterspad. Ze staat in een dichte bramenvegetatie.



Figuur 106: Zicht op bodemval **EW2**, centraal op de foto, in een dichte bramenvegetatie aan de noordzijde van de stobbenwal. Foto genomen vanop het ruiterspad, in zuidwaartse richting. 1 maart 2024 (Foto: Jorg Lambrechts).

EW3 (= ECO3 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)

De bodemval staat in de stobbenwal, aan de zuidzijde ervan, eveneens in een dichte bramenvegetatie.



Figuur 107: Zicht op bodemval **EW3**, in een dichte bramenvetatie aan de zuidzijde van de stobbenwal, die 's zomers nog veel omvangrijker is en lokaal gesnoeid werd om de val te kunnen bereiken. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).



Figuur 108: Johan Robben gaat bodemval **EW3** legen. De foto toont de dichte bramenvetatie die de hele zuidzijde van de stobbenwal heeft ingepalmd (en die 's zomers nog veel omvangrijker is). 31 januari 2025 (foto: Jorg Lambrechts).

De bodemval staat op een open zonnig plekje net ten zuiden van twee Grove dennen die in een bramenstruweel staan. Er staat veel Valse salie.



A person wearing a dark jacket and a light-colored cap is crouching in a forest, collecting samples into two bags, one white and one blue. The forest floor is covered with dry pine needles and green plants. The background shows a dense forest of tall, thin trees.

Figuur 110: Johan Robben ledigt bodemval **EW4**. Foto oostwaarts gericht, met zicht op het bos ten oosten van het ecodeut De Warande. 31 januari 2025 (foto: Jorg Lambrechts).

EW5 (= ECO5 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)



Figuur 111: Bodemval **EW5** staat in de schaduw in een groepje jonge Grove dennen. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).

EW6 (= ECO6 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)



Figuur 112: Bodemval **EW6** staat op een open plekje aan de zuidzijde van een groepje jonge Grove dennen. Er staat veel Brem. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).

EW7 (= ECO7 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)



Figuur 113: Bodemval **EW7** staat op de meest schraal begroeide plek van ecoduct De Warande anno 2024, in een lage vegetatie van Bosaardbei en Mannetjesereprijs, amper vijf meter ten zuiden van EW6. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).



Figuur 114: Zicht op bodemval **EW7** in een lage schrale vegetatie, met daarachter Johan robben die bodemval **EW6** ledigt, en linksachter op de foto het groepje Grove dennen waarin **EW5** staat. De acht bodemvallen op ecoduct De Warande staan in een raai van noord naar zuid. 31 januari 2025 (foto: Jorg Lambrechts).

EW8 (= ECO8 bij eerder onderzoek T1, T3 en T7)



Figuur 115: Bodemval **EW8** staat tegen het raster aan de zuidzijde van het ecoduct De Warande. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).



Figuur 116: Op de voorgrond bodemval **EW7**, daarachter het ecoraster waartegen bodemval **EW8** staat (en waar ook rubberen matten voor herpetofauna onderzoek liggen, zichtbaar op de foto). Foto zuidwaarts genomen. 31 januari 2025 (foto: Jorg Lambrechts).

10.2.3.2 Ecoduct De Grote Konijnenpijp

Het ecoduct De Grote Konijnenpijp is smaller dan ecoduct De Warande en de bodemvallen zijn daarom niet volledig in een noord-zuid raai geplaatst.

Vallen EGK1, EGK2, EGK3 en EGK8 op ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn wel op zeer gelijkaardige locaties geplaatst dan resp. EW1, EW2, EW3 en EW8 op ecoduct De Warande. Maar EGK4, EGK5, EGK6 en EGK7 zijn wat meer verspreid over (de breedte van) ecoduct De Grote Konijnenpijp geplaatst.

Ecoduct De Grote Konijnenpijp was anno 2024 vrij nat, wat niet abnormaal is gezien de vele neerslag in de onderzoeksperiode, maar het was ook steeds natter dan ecoduct De Warande.



Figuur 117: Maarten Jacobs plaatst bodemval **EGK1** in de smalle (max. één meter brede) grazige strook tussen het ruiterpad en het noordelijk raster en geluidstalud van ecoduct De Grote Konijnenpijp. 1 maart 2024 (foto: Jorg Lambrechts).



10.3 LOOPKEVERS

10.3.1 Algemeen

Er zijn in voorliggend onderzoek, op beide ecoducten in Meerdaalwoud samen, **829 loopkevers gevangen met bodemvallen**, verdeeld over **52 soorten**. Deze worden weergegeven in Bijlage 3, 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 **acht soorten** (15 % van de gevangen soorten) die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd.

Dit is het overzicht van de acht in 2024 vastgestelde Rode Lijst-soorten, verdeeld over de categorieën:

- Met Uitsterven Bedreigd (MUB): *Harpalus laevipes**;
- Bedreigd (B): *Carabus coriaceus*;
- Kwetsbaar (K): *Amara kulti**;
- Zeldzaam (Z): *Abax parallelus*, *Amara convexior*, *Bembidion deletum*, *Chlaenius nigricornis** en *Parophonus maculicornis*;

Opmerking:

- 1) Soorten opgenomen in de categorie 'zeldzaam' (Z) zijn sensu stricto geen 'Rode Lijst-soorten'. Het betreffen echter veelal wel habitatspecialisten waarvan bij de meeste niet echt sprake is van een toename. Vandaar dat we de 'zeldzame' soorten als doelsoorten voor het natuurbehoud beschouwen en als indicatoren voor evaluatie van de aanwezige ecotopen (en eventueel gevoerde beheer). Er zijn dus in feite ('slechts') drie soorten aangetroffen die volgens de Rode Lijst 'in mindere of meerdere mate bedreigd' zijn in Vlaanderen, met name deze uit de categorieën 'kwetsbaar', 'bedreigd' of 'met uitsterven bedreigd'.
- 2) De Rode Lijst-soorten die gemarkeerd zijn met een asterisk * in bovenstaande opsomming, zijn niet vastgesteld tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande (T1, T3, T7).

De meeste Rode Lijstsoorten zijn in lage aantallen gevangen, wat maakt dat het totaal aantal Rode Lijst-exemplaren niet zo hoog is (vergeleken met veel andere onderzoeken die we deden), meer bepaald 25 exemplaren op 829 loopkevers (slechts 3%).

10.3.2 Vergelijking van beide in 2024 onderzochte ecodeucten en vergelijking met eerdere onderzoeken op ecodeuct De Warande

Op het ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn in 2024 meer dan dubbel zoveel loopkevers (558 ex.) gevangen dan op ecoduct De Warande (271 ex.) (zie Bijlage 3). Ook het aantal gevangen loopkeversoorten op De Grote Konijnenpijp (38) was hoger dan op De Warande (34). Het aantal Rode lijstsoorten daarentegen was identiek op beide ecoducten (vijf) en het aantal exemplaren van Rode Lijst-soorten daarentegen was hoger (15 ex.) op De Warande dan op De Grote Konijnenpijp (10 ex.). Op elk van de acht onderzochte locaties op ecoduct De Warande is minstens één Rode Lijst-soort gevonden, terwijl dit op De Grote Konijnenpijp slechts op vijf van de acht locaties was.

Opmerkelijk is dat er in 2024 op beide ecoducten (met telkens acht bodemvallen) samen één loopkeversoort meer (52 soorten) gevangen werd dan dat er tijdens drie eerdere onderzoeksjaren op ecoduct De Warande gevangen waren (51 soorten), met drie keer acht bodemvallen.

Met een beperktere inspanning zijn er in 2024 dus quasi evenveel soorten gekomen. Een voor de hand liggende verklaring zit in het feit dat we anno 2024 twee erg verschillende ecoducten bemonsterden, ecoduct De Grote Konijnenpijp dat nog behoorlijk sterk in pioniersfase is (T6), en ecoduct De Warande

dat (ook omwille van recent gebrek aan beheer) al ver in de successie naar struweel zit (T19). Die verschillen leveren meer diversiteit in soorten op, vermits vegetatiestructuur zeer bepalend is voor de samenstelling van de loopkeverfauna (en veel andere invertebraten-gemeenschappen).

De drie Rode Lijst-soorten die gemarkeerd zijn met een asterisk * in bovenstaande opsomming in §10.3.1, zijn niet vastgesteld tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande (T1, T3, T7).

Omgekeerd zijn er ‘slechts’ vier Rode Lijstloopkeversoorten met bodemvallen gevangen tijdens de eerdere onderzoeken (T1, T3, T7), die niet zijn vastgesteld in 2024.

- *Abax ovalis*, de Ovale breedborst, (slechts) één ex. tijdens de T1, brachyptere, stenotope bossoort en dus absolute doelsoort voor ecologische ontsnippering.
- *Harpalus attenuatus*, de Sobere kustkruiper, (slechts) één ex. tijdens de T7, macroptere, mobiele soort en dus géén doelsoort voor ecologische ontsnippering.
- *Cicindela campestris* en *C. hybrida*, de Groene en Bastaardzandloopkever, met resp. 44 ex. en 29 ex. verspreid over de drie eerste onderzoeksjaren, zijn misschien wel de meest opvallende afwezigen in de bodemvallen anno 2024. Het zijn vrij mobiele soorten en dus sowieso niet de meest belangrijke doelsoorten voor ecologische ontsnippering. Ze zijn beiden gebonden aan prille vegetatie-succesiestadia, *C. hybrida* méér nog dan *C. campestris*, en het ontbreken op ecoduct De Warande in 2024 kan eenvoudig verklaard worden doordat daar nog nauwelijks schraal begroeide bodem aanwezig is (beetje op ruiterspad, maar dat is allicht te zwaar beschaduwd voor deze soorten). Het ontbreken in de bodemvallen op ecoduct De Grote Konijnenpijp lijkt wat minder makkelijk te verklaren, vermits meerdere bodemvallen daar in een open situatie stonden. Maar toch is dit ecoduct, afgaande op de vegetatie, minder voedselarm dan De Warande, dus met dichtere vegetatie, en voorts ook (opvallend in 2024!) een stuk natter. Dit zijn allemaal factoren waar beide zandloopkeversoorten niet van houden. Toch zijn deze makkelijk herkenbare soorten wél waargenomen op ecoduct De Grote Konijnenpijp, maar dan via zichtwaarnemingen, meer bepaald zes keer één exemplaar Groene zandloopkever in de maanden maart-april-mei-juni 2024, en één Bastaardzandloopkever. Voor meer details over deze waarnemingen, verwijzen we naar <https://waarnemingen.be/locations/689398/species/>.

In totaal zijn er over de vier onderzoeksjaren heen dus **12 Rode Lijstloopkeversoorten** gevangen met **bodemvallen op beide ecoducten samen** (negen soorten tijdens T1-T3-T7 en drie extra soorten in 2024 of omgekeerd, acht soorten in 2024 + vier extra soorten eerder). **Van deze 12 Rode Lijstloopkeversoorten zijn er 10 op het ecoduct De Warande vastgesteld.** Daarnaast zijn er nog twee extra Rode Lijstloopkeversoorten (enkel) op ecoduct De Grote Konijnenpijp vastgesteld (anno 2024

→ Er zijn 15 loopkeversoorten waarvan gedurende het volledige onderzoek slechts één exemplaar is gevangen, dat is 29% van de soorten. Dus bijna één op drie loopkeversoorten is maar met één exemplaar gevangen. Hiervan zijn er vijf Rode Lijst-soorten. Van 38 van de 52 loopkeversoorten (73 %), zijn minder dan 10 exemplaren gevangen gedurende het volledige bodemvalonderzoek.

Op het ecoduct De Warande zijn gemiddeld net iets minder soorten aangetroffen dan op het ecoduct De Grote Konijnenpijp, 12,1 resp. 12,4. De meeste soorten (21) zijn er aangetroffen in de meest open, grazige situatie (EW7), minst langs het ruiterpad (EW1, acht soorten) en in de stobbenwal (EW2, acht soorten; EW3: negen soorten).

Het aantal gevangen Rode Lijst-loopkeversoorten per locatie **varieert weinig**. Op alle acht locaties van het ecoduct De Warande zijn één of twee Rode Lijst-soorten aangetroffen. Op ecoduct De Grote Konijnenpijp varieert het net iets meer: van nul tot drie Rode Lijst-soorten. Op drie van de acht locaties aldaar zijn géén Rode Lijst-soorten aangetroffen. Enkel langs het ruiterspad (EGK1) zijn drie Rode Lijst-soorten genoteerd.



Figuur 130: Zicht op de (zuidzijde van de) stobbenwal van ecoduct De Warande, die volledig door braamstruweel is ingenomen. Foto oostwaarts genomen. Dit is de locatie waar bodemval **EW3** stond. Dit is voor de meeste soorten loopkevers geen interessante situatie en het aantal gevangen exemplaren op 11 maanden tijd was hier erg laag (14 ex.), evenals het aantal soorten (negen). Het meest bijzondere i.k.v. ecologische ontsnippering was de vangst van één ex. Lederloopkever (*C. coriaceus*). Het ecoduct De Warande is anno 2024 in zijn geheel erg sterk verstruweeld en verbost. 31 januari 2025 (foto: Jorg Lambrechts).

10.3.5 Vleugelontwikkeling

Box: de ongevleugelde loopkevers van Meerdaalwoud

Voor een zeer interessante bijdrage over de loopkevers van Meerdaalwoud verwijzen we naar het boek Miradal (Baeté *et al.*, 2009) en meer bepaald naar de bijdrage van Konjev Desender daarin.

We geven hier de essentie weer, als achtergrondinformatie.

De loopkeverfauna van het Meerdaalwoud is recent ecologisch en genetisch onderzocht. Er zijn recent ongeveer 100 soorten bekend van het Meerdaalwoud. Naar Vlaamse normen bestaat een groot aandeel hiervan uit specifieke bossoorten nl. 28 soorten waarvan een tiental zeer zeldzame soorten. Dit zijn meestal 'boskern'soorten: ze mijden de bosranden (verstoring, randeffecten). Dit zijn tevens veelal constant ongevleugelde soorten. Deze kunnen als 'oud-bosindicatoren' beschouwd worden

Negen bosbewonende loopkevers zijn genetisch onderzocht. Enkel bij *Abax ovalis* zijn er duidelijke aanwijzingen voor een abnormale lage genetische variatie. De overige zijn genetisch gezond. De zes brachyptere soorten bleken wel een zekere tot zeer sterke genetische differentiatie te vertonen in vergelijking met andere bossen. De genetische structuur van die soorten in het Meerdaalwoud is dus uniek. Bij de drie macroptere soorten was dit niet het geval, een indicatie dat er bij die vliegende soorten uitwisseling is met andere bossen.

- brachypteer (kort gevleugeld): **zeven soorten**: Abax ater, Abax parallelus, Carabus coreaceus, Carabus nemoralis, Carabus problematicus, Carabus violaceus en Pterostichus madidus;
- macropteer (gevleugeld): 31 soorten;
- dimorf: 10 soorten;
- polymorf: vier soorten.

Tabel 39: overzicht van de zeven brachyptere loopkeversoorten die gevangen zijn bij het bodemvalonderzoek in 2024 op één of beide ecoducten in Meerdaalwoud. (Habitat BQ = Bos, BQ-e = eurytope bossoort, BQ-s = stenotopie bossoort)

Soort	Rode Lijst	Habitat	Subtotaal Grote Konijnenpijp	Subtotaal Warande	Totaal
<i>Abax ater</i>		BO-e	7	17	24
<i>Abax parallelus</i>	Z	BO-s		1	1
<i>Carabus coreaceus</i>	B	BO-e	3	8	11
<i>Carabus nemoralis</i>		BO-e		5	5
<i>Carabus problematicus</i>		BO-e	1	7	8
<i>Carabus violaceus</i>		BO-e	14	16	30
<i>Pterostichus madidus</i>		BO-e		9	9
Aantal brachyptere soorten			4	7	7
Aantal ex. van brachyptere soorten			25	63	88

Van deze negen soorten konden we **anno 2024 de aanwezigheid van zeven brachyptere loopkeversoorten op ecoduct De Warande** bevestigen. Enkel de Ovale breedborst (*Abax ovalis*), (slechts) één ex. gevangen tijdens de T1, en de Lederslakkenloopkever *Cychrus caraboides*, (slechts) één ex. gevangen tijdens de T3, ontbraken in 2024.

Het feit dat deze zeldzame soort in zulke uiteenlopende omstandigheden wordt gevangen, weliswaar telkens op een ecoduct, indiceert dat het een soort in opmars is en dat ze erg mobiel is.

Bedreigd (B)

Carabus coriaceus, de **Lederloopkever**, is onder de loopkevers de absolute topsoort op beide ecoducten in Meerdaalwoud.

De soort is sterk afgenomen in Vlaanderen en het gaat er alles behalve goed mee. In de Rode lijst van 1995 stond ze in de categorie ‘kwetsbaar’ (Desender *et al.*, 1995), minder dan 15 jaar later werd ze als ‘bedreigd’ beschouwd (Desender *et al.*, 2008). Dat betekent dat als de bedreigingen niet stoppen en de trend kan niet gekeerd worden, deze prachtige loopkever in de categorie ‘met uitsterven bedreigd’ zal terechtkomen.

De Lederloopkever is onze grootste inheemse loopkever en een echt icoon van oude bossen. Voor 1950 waren er veel waarnemingen in het centrum van Vlaanderen. Een uitgebreid onderzoek in 56 Vlaamse bossen (De Bakker *et al.*, 2000) kon enkel de aanwezigheid in het Meerdaalwoud aantonen. Buiten Meerdaalwoud zijn enkel in de Voerstreek nog behoorlijke populaties te vinden (Desender in Baeté *et al.*, 2009).

In 2004 en 2006 is de soort in vijf bosreservaten in het oosten van de Voerstreek aangetroffen (Konenbos, Vrouwenbos, Broekbos, Veursbos, Teuvenderberg), waarbij vooral in laatstgenoemde hoge aantallen zijn vastgesteld (Plessers *et al.*, 2005a,b; 2007a,b,c). Elders in Vlaanderen worden op een beperkt aantal plaatsen lage aantallen aangetroffen en het is de vraag of die populaties nog duurzaam zijn of hetzelfde lot zullen ondergaan als er reeds vele ondergingen.

Uit een analyse van Turin (2000) blijkt dat de soort achteruit gaat in het zuidelijk deel van haar areaal (België, Nederlands Noord-Brabant) en plaatselijk toeneemt in noordelijkere streken (ook in Noord-Nederland), waaruit hij afleidt dat het om een verschuiving door klimatologische omstandigheden zou kunnen gaan.

Voor Vlaanderen vatten Desender *et al.* (1995) de habitatvoorkeur samen als 'loof- en naaldbossen op humusrijke, matig vochtige bodem'. In Nederlands Limburgse hellingbossen zou de soort meer in de bosranden voorkomen dan in het bos zelf. Ze is brachypteer (kortvleugelig). Volgens Turin (2000) oriënteert de soort zich bij verbreiding buiten bossen sterk op lijnvormige landschapselementen.

Op ecoduct De Grote Konijnenpijp is de soort niet vastgesteld.

De zeven exemplaren op ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn verspreid over zes locaties aangetroffen, dus daar valt weinig conclusie uit te trekken, behalve dat er geen duidelijke voorkeur voor de stobbenwal lijkt te zijn.

3. De Rode Lijst soorten die gemarkeerd zijn met een asterisk * in bovenstaande opsomming, zijn niet vastgesteld tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande (T1, T3, T7).

Het ecoduct De Grote Konijnenpijp scoorde in 2024 voor spinnen beter dan ecoduct De Warande, zoveel wat betreft aantal gevangen spinnen (973 vs. 739 ex.), het aantal spinnensoorten (64 vs. 52 soorten), het aantal Rode Lijst spinnensoorten (17 vs. 13 soorten) als het aantal exemplaren van Rode Lijst spinnensoorten (176 vs. 159 ex.). Zie ook Bijlage 4.

In het voorliggend onderzoek van de T19 van ecoduct De Warande en de T6 van ecoduct De Grote Konijnenpijp, in 2024, zijn er op beide ecoducten (met telkens acht bodemvallen) samen 19 spinnensoorten minder (81 soorten) gevangen dan dat er tijdens drie eerdere onderzoeksjaren op ecoduct De Warande gevangen waren (100 soorten), met drie keer acht bodemvallen.

Vergelijk dit met de loopkevers waar dit heel anders was, want daar zijn met een beperktere inspanning in 2024 net iets meer soorten gekomen dan voorheen.

Het betreft de enige ‘met uitsterven bedreigde’ soort uit het onderzoek, en daarnaast ook één kwetsbare soort en twee zeldzame soorten.

In het voorliggend onderzoek van 2024 zijn in totaal 21 Rode Lijst spinnensoorten waargenomen, tijdens de drie eerdere onderzoeksjaren op ecoduct De Warande waren dat er in totaal 23.

Vermits er 17 van de 21 Rode Lijst soorten uit het onderzoek van 2024 ook tijdens het eerder onderzoek zijn gevangen (en dus slechts vier soorten niet, zoals hierboven aangegeven), betekent dit omgekeerd dat er ‘slechts’ zes Rode Lijst spinnensoorten met bodemvallen gevangen tijdens de eerdere onderzoeken (T1, T3, T7), niet zijn vastgesteld in 2024.

Van vijf van deze zes soorten is tijdens het volledige eerdere onderzoek (T1, T3, T7) maar één exemplaar gevangen. De kans is dus groot dat het zwervers betrof, of soorten die tijdelijk met een kleine populatie waren gevestigd. Immers ze zijn maar één van de drie jaren vastgesteld...

Enkel van *H. silvestris* waren er eerder in totaal drie exemplaren gevangen, twee tijdens de T3 en één tijdens de T7, wat ook nog lage aantallen zijn.

Hier voegen we nog aan toe dat er nog vijf spinnensoorten zijn, die met bodemvallen gevangen zijn tijdens de eerdere onderzoeken (T1, T3, T7) op ecoduct De Warande, maar die in 2024 enkel zijn vastgesteld op ecoduct De Grote Konijnenpijp, en dus niet op ecoduct De Warande. Het betreft *Drassyllus lutetianus*, *Ozyptila sanctuaria*, *Arctosa leopardus*, *Pardosa prativaqa* en *Phlegra fasciata*.

Onderstaande

Van deze 27 Rode Lijstspinnensoorten zijn er 24 op het ecoduct De Warande vastgesteld. Daarnaast zijn er nog drie extra Rode Lijstspinnensoorten (enkel) op ecoduct De Grote Konijnenpijp vastgesteld (anno 2024 dus), meer bepaald drie van de vier soorten die nieuw waren in 2024: *Xysticus acerbus*, *Hahnia helveola* en *Pardosa tenuipes*.

Tabel 42: Vergelijking van de spinnenfauna van T1, T3, T7 en T19 op ecoduct De Warande (enkel bodemvalgegevens).

Spinnen	T1 (2006)	T3 (2008)	T7 (2012)	T19 (2024)	Totaal T1 - T19
Aantal soorten	63	80	69	52	103
Aantal individuen	2052	1466	2269	739	6526
Aantal soorten volgens Rode lijst	13	19	15	13	24
Aantal 'bedreigde' soorten	2	6	6	3	7
Aantal 'kwetsbare' soorten	7	8	5	5	10
Aantal 'zeldzame' soorten	4	4	3	4	6
Aantal 'onvoldoende gekende' soorten	/	1	1	1	1

Dit illustreert enerzijds het verschillende karakter van beide ecoducten qua vegetatie en vochttoestand. Anderzijds is dit ook deels een gevolg van toeval, meer bepaald het feit dat de helft van de

nieuwe spinnensoorten, namelijk vijf van de 10, slechts met één exemplaar zijn aangetroffen, en dus mogelijk toevallige passanten of zwervers zijn.

10.4.3 De talrijkst gevangen spinnensoorten bij het bodemvalonderzoek van 2024

Onderstaande geeft een overzicht van de **acht spinnensoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2024 meer dan 50 exemplaren zijn gevangen** op beide ecoducten samen.

Tabel 43: Spinnensoorten waarvan gedurende het volledige bodemvalonderzoek in 2024 meer dan 50 exemplaren zijn gevangen.

Soort / Locatie	Rode Lijst	Voorkeur ecotoop	Subtotaal Grote Konijnenpijp	Subtotaal Warande	Totaal
<i>Pachygnatha degeeri</i>			320	9	329
<i>Trochosa terricola</i>			135	171	306
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			69	61	130
<i>Centromerus sylvaticus</i>			41	63	104
<i>Pardosa saltans</i>	K	Fddv	45	49	94
<i>Monocephalus fuscipes</i>			3	77	80
<i>Apostenus fuscus</i>	B	Fddd	10	58	68
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc	53		53

De twee talrijkst gevangen soorten vertegenwoordigen 37% van het totaal aantal gevangen spinnen.

De acht talrijkst gevangen spinnensoorten samen vertegenwoordigen 68% van het totaal aantal gevangen spinnen.

Drie van de acht talrijkst gevangen spinnensoorten zijn Rode Lijst-soorten. Hiervan is één kenmerkende bossoort, één bosrandsoort en één soort met voorkeur voor grote-zeggen-moeras.

Zeven van de acht talrijkst gevangen spinnensoorten zijn op beide ecoducten aangetroffen. Enkel de Oeverwolfspin (*Pardosa prativaga*) is enkel anno 2024 op ecoduct De Grote Konijnenpijp aangetroffen. Dit illustreert enerzijds het veel vochtiger karakter van dat ecoduct. Anderzijds was deze soort vooral tijdens de T3 talrijk aanwezig op ecoduct De Warande, dus dit ecoduct was eerder wél geschikt(er) voor de Oeverwolfspin.

De Kleine dikkaak (*P. degeeri*), de talrijkst gevangen soort in voorliggend onderzoek, is een soort die vooral in graslanden in hoge aantallen wordt gevangen. De soort is opvallend veel talrijker op ecoduct De Grote Konijnenpijp (320 ex.) dan op De Warande (negen ex.). Dit lijkt een sterke indicatie voor de verruiging van ecoduct De Warande en dus het verdwijnen van het graslandkarakter, maar toch was de Kleine dikkaak nooit echt abundant op dit ecoduct. Er zijn in totaal ‘maar’ 66 exemplaren gevangen tijdens de T1-T3-T7 samen.

Er zijn 21 spinnensoorten waarvan gedurende het volledige onderzoek slechts één exemplaar is gevangen, dat is 26% van de soorten. Dus één op vier spinnensoorten is maar met één exemplaar gevangen. Hiervan zijn er vijf Rode Lijst soorten. Eveneens zijn er vijf van die 21 soorten die in 2024 nieuw waren voor het onderzoek op ecoducten in Meerdaalwoud. Van 52 van de 81 spinnensoorten (64 %), zijn minder dan 10 exemplaren gevangen gedurende het volledige bodemvalonderzoek.

10.4.4 Voorkeurshabitat van de Rode Lijst spinnensoorten

We beschouwen de voorkeurs habitat van alle 15 Rode-lijstsoorten uit de categorieën 'kwetsbaar', 'bedreigd' en 'met uitsterven bedreigd' uit het volledig onderzoek van 2024:

- Fddd = droog loofbos met veel dood hout: vijf soorten;
- Fddv = randen van droog loofbos: twee soorten;
- Fdmo: open moerassig loofbos: één soort;
- God: droog, oligotroof (voedselarm) grasland: drie soorten (twee soorten Godt: met graspollen; één soort Godb: met kale bodem);
- Gow: nat, oligotroof (voedselarm) grasland: twee soorten (beiden Gowt : met graspollen);
- Hd: droge heide: één soort (Hdb: met kale bodem);
- Mc: grote-zeggenvegetaties: één soort.

Het gaat dus om 8 bossoorten en zeven soorten van open ecotopen.

De vijf soorten uit de categorie 'Zeldzaam' (randareaalsoorten) zijn niet gekarakteriseerd naar habitatvoorkeur door Maelfait *et al.* (1998), maar uit eigen ervaringen en literatuuronderzoek weten we dat het om drie bossoorten gaat (*Scotina celans*, *Inermocoelotes inermis* en *Histocona torpida*) en twee soorten van open terrein (*Pardosa hortensis* en *P. tenuipes*).

Sintula corniger, de soort uit de categorie 'onvoldoende gekend' is bekend van vochtige graslanden en venen (Hanggi *et al.*, 1995).

In totaal zijn er van de door ons aangetroffen Rode-lijstsoorten dus 11 spinnensoorten kenmerkend voor bossen en 10 voor open ecotopen. Dus meer dan de helft van de Rode-lijstspinnensoorten die we op de beide ecoducten aantreffen zijn soorten van bossen.

10.4.5 Soortbesprekingen

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

Met uitsterven bedreigd (MUB)

Xysticus acerbus, **de Heidekrabspin**, is zeldzaam in Vlaanderen. De Nederlandse naam suggereert een voorkeur voor heide en ook Maelfait *et al.* (1998) geven 'droge heide met plekken kale bodem' (Hdb) op als voorkeurshabitat.

Lambrechts & Janssen (2005) vermelden de soort van Oost-Limburg nochtans van meerdere plaatsen in droge schrale graslanden. De soort is er in 1999 in behoorlijke aantallen gevangen (in totaal 47 ex.) in de bermen van de snelweg E314, op zes vindplaatsen tussen Zonhoven en Maasmechelen, waarvan vier droge schrale graslandbermen in de verstedelijkte omgeving van Genk. Anderzijds deden deze auteurs tal van onderzoeken in droge heide in Limburg en daarbij is de soort niet gevangen. Het feit dat deze soort blijkbaar eerder droge (kalk)graslanden (ipv heide) bewoont, wordt ook door Roberts (1998) vermeld.

Recent lijkt de soort (sterk) in toename te zijn. Ze werd in elk geval geregeld gevangen bij recente bemonsteringen, meer bepaald in vijf gebieden in de provincie Vlaams-Brabant.

Een eerste opvallende vondst was in 2008 in Het Vinne te Zoutleeuw, in het uiterste oosten van de provincie Vlaams-Brabant, waar opmerkelijk hoge aantallen gevonden zijn (61 exemplaren), daarenboven in ‘schijnbaar afwijkende ecotopen’ tov de gekende voorkeur. Er zijn namelijk populaties gevonden in een nat ‘veenmosgrasland’ dat al lange tijd in natuurbeheer is, maar evenzeer in twee ‘schraalgraslanden’ die slechts kort voor de bemonstering zijn hersteld door plagbeheer, een vochtig en droog ‘schraalgrasland’ (Lambrechts *et al.*, 2013c). Niet erg ver van dit gebied, meer bepaald in natuurgebied Aronst Hoek in Geetbets, werd één exemplaar Heidekrabspin gevangen in 2015 (Lambrechts *et al.*, 2018).

Op ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn er -tegen de verwachting in- meer Gewone bostrechterspinnen (10 ex.) aangetroffen. De meeste dieren (vijf ex.) zijn vastgesteld in de stobbenwal, meer bepaald één aan de noordzijde, EGK2, en vier ex. aan de zuidzijde, EGK3.



Figuur 134: *Coelotes terrestris*, de Gewone bostrechterspin, is een kenmerkende bossoort, waarvan de aantallen op het ecoduct De Warande in 2024 – tegen de verwachting in – veel lager lagen dan bij de eerdere monitoring. Wel positief is dat het ecoduct De Grote Konijnenpijp reeds gekoloniseerd is (foto: Gilbert Loos – Beeldbank ARABEL).

Hahnia helveola, het **Boskamstaartje**, is een bossoort die in de hele Benelux niet zeldzaam is en in Nederland meer in het oosten op de hogere zandgronden voorkomt dan op de zwaardere bodems in het bosarmere westen van het land (Roberts, 1998). In voorliggend onderzoek in 2024 is één exemplaar van het Boskamstaartje waargenomen op het ecoduct De Grote Konijnenpijp, in een rietvegetatie (EGK4). Op het ecoduct De Warande is de soort vreemd genoeg nooit vastgesteld, dus tijdens geen enkel van de vier onderzoeksperiodes.

Pardosa prativaga, de **Oeverwolfspin**, een soort van nat terrein met voorkeur voor moerassen met grote zeggenvegetaties (Maelfait *et al.*, 1998), was bij de T1 in 2006 al in flinke aantallen gevonden op het ecoduct De Warande (43 ex.). Dit was ook in 2008 het geval, maar de aantallen waren toen nog sterk toegenomen (118 ex.), waarmee het de derde talrijkst gevangen spinnensoort was in 2008, bij de T3. In 2012 bleken de aantallen aanzienlijk lager te liggen (27 ex. gevangen).

Anno 2024 is zelfs geen enkel exemplaar Oeverwolvspin meer aangetroffen op het ecoduct De Warande. Daarentegen is de soort talrijk gevangen op ecoduct De Grote Konijnenpijp (53 ex.), waardoor dit globaal in voorliggend onderzoek toch nog de achtste talrijkst gevangen spinnensoort was. De hoogste aantallen zijn vastgesteld op de 2 locaties waar op het moment van de plaatsing van de bodemvallen veel kale natte bodem aanwezig was (zie foto's in §10.2.3), meer bepaald locaties EGK6 (23 ex.) en EGK7 (15 ex.).

Pardosa saltans, de **Zwarthandboswolfspin**, is tijdens de drie eerste monitoringsjaren (2006, 2008 en 2012) op alle acht met bodemvallen onderzochte locaties waargenomen. De aantallen, die in 2008 iets hoger lagen dan in 2006, (54 ex. versus 41 ex.), gaan in 2012 sterk crescendo op alle locaties! Met

Op ecoduct De Grote Konijnenpijp zijn twee exemplaren gevangen, aan de zuidrand van de stobbenwal (EGK3), wat dus aangeeft dat deze Rode Lijst soort ook dit ecoduct gekoloniseerd heeft. Dat is positief maar wel is het zo dat dit voor een vertegenwoordiger van de wolfspinnen-familie (*Lycosidae*) lage aantallen zijn, vermits dit spinnen zijn die veel rondlopen en makkelijk in bodemvallen terechtkomen. De kans is groot dat er in de mooi ontwikkelde bosrand ten oosten van het ecoduct De Grote Konijnenpijp grotere aantallen aanwezig zijn, dat daar de 'bronpopulatie' van deze twee gevangen dieren is.

Histopona torpida, de **Slanke bostrechterspin**, is een kenmerkende bossoort waarvan tijdens elke eerdere monitoringsperiode op het ecoduct De Warande lage aantallen zijn gevangen. In 2006 betrof dit één exemplaar, in 2008 twee dieren (waarvan één langs de stobbenwal) en in 2012 drie exemplaren (verspreid over het ecoduct, maar niet aan de stobbenwal).

Anno 2024 brengt voor beide ecoducten een gelijkaardig beeld dan het eerder ecoduct-onderzoek op De Warande, meer bepaald minimale aanwezigheid van de Slanke bostrechterspin. Er is namelijk op beide ecoducten precies één dier gevangen... Op het ecoduct De Warande was dit aan de noordzijde van de stobbenwal (EW2), op ecoduct De Grote Konijnenpijp was dit centraal op het ecoduct in een grazige zone (EGK5).



pagina 196 van 255

Op het ecoduct De Warande zijn anno 2024 twee exemplaren *Micaria micans* gevangen, in het zuidelijk deel van het ecoduct (EW6 en EW7). Noch *Micaria micans* noch *Micaria pulicaria* waren bij eerder onderzoek op dit ecoduct vastgesteld.

10.4.6 Samenvatting en conclusies

Er zijn in 2024 vier Rode Lijst spinnensoorten aangetroffen, die niet vastgesteld zijn tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande in de periode 2006 – 2012 (T1, T3, T7).

Omgekeerd zijn er 'slechts' 6 Rode Lijst spinnensoorten met bodemvallen gevangen tijdens de eerdere onderzoeken (T1, T3, T7), die niet zijn vastgesteld in 2024.

Hadden we in 2024 dus enkel ecoduct De Warande onderzocht, dan zouden we 11 spinnensoorten minder hebben gevangen dan tijdens de 3 eerdere jaren samen, of met andere woorden, dan hadden we 11 soorten niet aangetroffen die minstens één eerder monitoringsjaar wel waren vastgesteld.

Op het ecoduct De Warande is er in 2024 dus (maar) één extra Rode Lijst spinnensoort vastgesteld tov het eerder onderzoek aldaar, en dat is de volgens de Rode Lijst ‘zeldzame’ *Scotina celans*.

In totaal zijn er van de door ons aangetroffen Rode-lijstsoorten 11 spinnensoorten kenmerkend voor bossen en 10 voor open ecotopen.

De **Tandsteenloper** (*Lithobius dentatus*) wordt als bossoort beschouwd. We vingen deze duizendpoot in lage aantallen (3 ex.) op ecoduct De Warande.

Tabel 45: Duizend- en miljoenpoten gevangen met 8 bodemvallen op ecoduct De Grote Konijnenpijp (EGK) en met 8 bodemvallen op ecoduct De Warande (EW) in het Meerdaalwoud in de periode maart 2024 – januari 2025.

Soort	EGK1	EGK2	EGK3	EGK4	EGK5	EGK6	EGK7	EGK8	EW1	EW2	EW3	EW4	EW5	EW6	EW7	EW8	Totaal
<i>Allajulus nitidus</i>																1	1
<i>Brachydesmus pusillus</i>	11	1	4	4	8	14	5	42									89
<i>Chordeuma sylvestre</i>		6	2	4	6	2	3	6	2	12	3	1	1	1	1		50
<i>Chordeumatidae</i>	1		1						1	1	1	1					6
<i>Craspedosoma rawlinsii</i>		1							1								2
<i>Cylindroiulus caeruleocinctus</i>				1	1												2
<i>Cylindroiulus punctatus</i>	22	33	25	14	10	4	1	6	11	3	1	2	7	3	3	11	156
<i>Cylindroiulus spec.</i>						1									1		2
<i>Julidae</i>	2	1		1	1			1		1		2			1	3	13
<i>Julus scandinavicus</i>	3			1		3		6	12	12	6	7	11	6	5	5	77
<i>Lamyctes emarginatus</i>						1											1
<i>Lithobius calcaratus</i>											2	2	1	1		3	9
<i>Lithobius dentatus</i>									1		2						3
<i>Lithobius forficatus</i>	1	5	1			1											8
<i>Lithobius microps</i>	3	1	1		1	1		2	1	1	6	3			1	2	23
<i>Melogona gallica</i>	1	2				1	1	3		1	1	1				3	14
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>								1	91	58	13	33	76	49	35	70	426
<i>Orthochordeumella pallida</i>										1							1
<i>Polydesmus angustus</i>			1						1	1			1	1	2	1	8
<i>Polydesmus coriaceus</i>	8	1	2		7	1		5	43	19	8	22	18	13	10	6	163
<i>Tachypodoiulus niger</i>	5	2		1			1	16	17	1	3	2	8	2	1	3	62
Aantal exemplaren	57	53	37	26	34	29	11	88	181	111	46	76	123	76	60	108	1116
Aantal soorten	8	9	7	6	6	9	5	9	10	10	10	9	8	8	8	10	18

10.7 OVERIGE KEVERS (COLEOPTERA)

10.7.1 Inleiding

Deze groep was oorspronkelijk niet voorzien in het onderzoek, maar we hebben hier alsnog veel tijd in geïnvesteerd.

- De grote, opvallende en makkelijk herkenbare soorten zijn bij het triëren van de stalen van de bodemvallen meteen geteld, door Maarten Jacobs. Zie Tabel 47.
- Minder grote, opvallende en makkelijk herkenbare soorten zijn bij het triëren van de stalen van de bodemvallen uitgesorteerd en nadien door Johan Robben op naam gebracht. Zie Tabel 48.
- In de marge van het bodemvalonderzoek, tijdens de halfmaandelijke lediging van de bodemvallen, is door Johan Robben grondig onderzoek uitgevoerd naar kevers via tal van vangmethodes. Zie §10.7.3.

10.7.2 Resultaten van het bodemvalonderzoek

Tabel 47 geeft de vangstaantallen uit de bodemvallen van 7 grote, opvallende en makkelijk herkenbare keversoorten. Dit zijn spectaculaire en bekende soorten. Het zijn evenwel alle 7 mobiele soorten die vermoedelijk versnippering door transportinfrastructuur niet als belangrijkste knelpunt ervaren voor hun voortbestaan, hoewel er zeker van bepaalde soorten veel verkeersslachtoffers vallen, zoals wij in voorliggend onderzoek registreerden voor de Bosmestkever.

De aantallen **Bosmestkever** (*Anoplotrupes stercorosus*) zijn bijzonder hoog, ook vergeleken met de eerdere monitoringsperiodes (zie Tabel 46). Dit is zeker in sterke mate een gevolg van de gebruikte conservingsvloeistof. We telden 6.901 exemplaren waarvan 5.960 op ecoduct De Warande.

Tabel 46: overzicht van de aantallen van twee kevers gevangen met 8 bodemvallen op ecoduct De Warande, gedurende de vier monitoringsperiodes

Soort	T1	T3	T7	T19
Bosmestkever	33	26	357	5960
Stinkende kortschild	97	250	70	19

De Bosmestkever is in Vlaanderen niet overal zo talrijk en wellicht beperkt tot grote oude bossen. In het Meerdaalwoud zijn ze wel erg talrijk en leven ze vooral van paardenmest (Desender in Baeté *et al.*, 2009). Het aantal gevangen Bosmestkevers lag in 2012 al veel hoger vergeleken met 2008 en 2006, en anno 2024 dus nog veel hoger, terwijl het aantal van de Stinkende kortschild (*Ocypus olens*) veel hoger lag in 2008 dan in de overige onderzoeksjaren.

Driehoornmestkever (*Typhaeus typhoeus*) is vooral een heidesoort die echter ook van grote bossen als het Zoniënwood en Meerdaalwoud bekend is. Deze mestkever gebruikt vooral konijnen – en schapenmest. De soort graaft diepere gangen dan veel andere mestkevers, tot 1,5 m diep (Chinery, 2003). We vingen 27 exemplaren, op één na allemaal op ecoduct De Warande.

Het **Klein vliegend hert** (*Dorcus parallelipipedus*) wordt recent veel meer gemeld en waargenomen dan vroeger. In voorliggend onderzoek zijn 17 dieren gevangen, allemaal op ecoduct De Grote Konijnenpijp.

De **Lederboktor** (*Prionus coriaceus*) is een grote en fraaie kever, waarvan twee dieren gevangen zijn aan de noordzijde van de stobbenwal op ecoduct De Warande.

Simplocaria semistriata is een keversoort uit de familie der pilkevers (*Byrrhidae*).

<i>Phosphuga atrata</i>		1		3				2	1	1	11	6	4	2	1	32
<i>Phyllopertha horticola</i>														1		1
<i>Platydracus stercorarius</i>	3				2											5
<i>Quedius fuliginosus</i>	1				1			1								3
<i>Quedius levicollis</i>														2		2
<i>Silpha carinata</i>					2	1		14	1		10	5	5	18	3	59
<i>Silpha tristis</i>							1	1								2
<i>Simplocaria semistriata</i>			1													1
<i>Xantholinus longiventris</i>					1											1
Aantal exemplaren	5	10	5	7	9	6	3	20	7	1	26	15	12	37	7	170
Aantal soorten	3	4	3	2	5	6	2	6	2	1	5	6	4	9	4	26

10.7.3 Resultaten van onderzoek naar kevers met tal van methodes (andere dan bodemvallen)

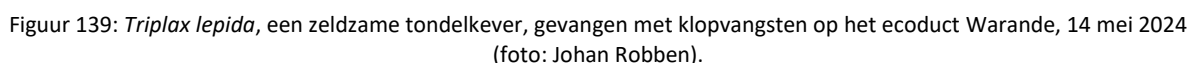
In de marge van het bodemvalonderzoek, tijdens de halfmaandelijke lichting van de bodemvallen, werden **handvangsten** gedaan van kevers door middel van slepen van de kruidige vegetatie, **klopvangsten** van struiken en laaghangende takken, **visuele inspectie** van bloemen, aangevuld met losse waarnemingen.

In totaal werden **138 soorten kevers** waargenomen, **69 op ecoduct De Warande** en **96 op ecoduct De Grote Konijnenpijp**. Het groter aantal soorten op ecoduct De Grote Konijnenpijp is wellicht toe te schrijven aan de grotere open ruimte gecreëerd bij de recente aanleg van de brug en de aansluitende wildtrechters, wat uitgebreidere bemonstering toeliet. De verschillen in soorten tussen de twee ecoducten zijn ten dele toe te schrijven aan de voornamelijk grazige/kruidige pioniersbegroeiing van ecoduct De Grote Konijnenpijp tegenover de meer mature begroeiing en voortschrijdende verbossing die zich voordoet op de ecoduct Warande (Figuur 137).



Figuur 137: Zicht van oost naar west op de begroeiing van ecoducten De Grote Konijnenpijp (links) en De Warande (rechts), 30 augustus 2024 (foto's: Johan Robben).

Algemeen kan gesteld worden dat de waargenomen keverfauna kenmerkend is voor bosranden en open plekken. Zo maakten snuitkevers, bladhaantjes en kniptorren 42% uit van het aantal waargenomen soorten. Sommige zijn nauw geassocieerd met de plantensoorten aanwezig op de open plekken zoals de Kleine heidekruidsnuitkever (*Micrelus ericae*) op struikheide, de Kleine bremsbladrandkever (*Sitona regensteinensis*) op brem, de Viervlekbrandnetelsnuitkever (*Nedus quadrimaculatus*) op brandnetel, en twee snuitkeversoorten op distels, waaronder de zeldzame *Lixus pulverulentus* (Figuur 138).



-
- A photograph of a longhorn beetle (Cerambycidae) resting on a white mesh surface. The beetle has a dark, elongated body and very long, thin antennae that extend far beyond its body. A small yellow object is visible near the base of the antennae.

Figuur 140: Zuidelijke halmboktor (*Calamobius filum*), gesleept op de ecoduct De Grote Konijnenpijp, 16 juni 2024 (foto: Johan Robben).

11 OVERIGE GROEPEN

11.1 NACHTVLINDERS

Tijdens het terreinwerk werden ook een aantal nachtvlinders waargenomen, met als meest bijzondere soorten de Tauvlinder (beide ecoducten), Windepilstaart (De Grote Konijnenpijp) en Roestkleurige palmpot (De Warande). Deze laatste soort komt in Vlaanderen bijna alleen voor in het Zoniën- en Meerdaalwoud.



Figuur 141: Windepijlstartaart (links) en Roestkleurige palmpot (rechts) waren twee bijzondere nachtvlinders die tijdens het terreinwerk werden waargenomen (foto's: Stijn Vranckx en Johan Robben).

12.1 INLEIDING

12.2 GEBRUIK VAN ECODUCT DOOR MENSEN

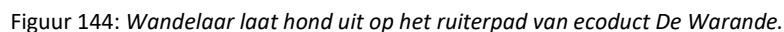
In totaal werden 180 individuele ruiters geteld op het ruiterspad van ecoduct Grote Konijnenpijp, en 669 individuele paarden op het ruiterspad van ecoduct De Warande. Slechts één keer tijdens de studieperiode begaven twee ruiters zich op het faunadeel van ecoduct Grote Konijnenpijp, vergezeld door een loslopende hond en een mountainbiker (

Tabel 49). De aantallen in deze tabel slaan op het aantal gebeurtenissen en niet het aantal overtreders: een overtreding met meerdere betrokkenen wordt als één enkele gebeurtenis geteld. De weergegeven aantallen betreffen dus onderschattingen van het werkelijke aantal individuen. Elke overtreding werd slechts tot de meest volledige gebruikscategorie gerekend. Om bijvoorbeeld het totaal aantal overtredingen met wandelaars te bepalen, dienen dus de categorieën “Wandelaar”, “Wandelaar en aangeliijnde hond”, “Wandelaar en niet-aangeliijnde hond” en “Ruiter en wandelaar” opgeteld te worden. Enkel cameravallocaties waar overtredingen zijn vastgesteld, zijn opgenomen in dit overzicht. Vermits ruiters rechtmatig gebruik mogen maken van de ruiterspaden op beide ecoducten, werden deze niet in deze tabel opgenomen. Ruiters werden wel opgenomen wanneer ze elders gedetecteerd werden, of wanneer ze vergezeld waren door vrijlopende honden, wandelaars, fietsers of lopers.

Tabel 49: Overzicht van het aantal vastgestelde overtredingen op beide ecoducten, per deellocatie en gebruikscategorie.

Gebruikscategorie	Ruiterpad - ecoduct De Warande	Faunapassage - ecoduct De Warande	Ruiterpad - ecoduct Grote Konijnenpijp	Faunapassage - ecoduct Grote Konijnenpijp
Wandelaar	112	7	93	74
Loper	39	0	90	13
Fietser	46	0	40	6
Wandelaar en aangelijnde hond	17	3	32	4
Wandelaar en niet- aangelijnde hond	12	0	4	5
Loper en aangelijnde hond	1	0	12	0
Ruiter en fietser	8	0	3	0
Niet-aangelijnde hond (geen baasje in beeld)	3	1	1	3
Ruiter en niet- aangelijnde hond	7	0	0	0
Hond (onduidelijk of aangelijnd, geen baasje in beeld)	0	0	4	0
Ruiter en wandelaar	2	0	2	0
Fietser en aangelijnde hond	0	0	2	0
Loper en niet aangelijnde hond	1	0	1	0
Ruiter en loper	0	0	2	0
Ruiter, niet aangelijnde hond en fietser	0	0	1	1

pagina 215 van 255



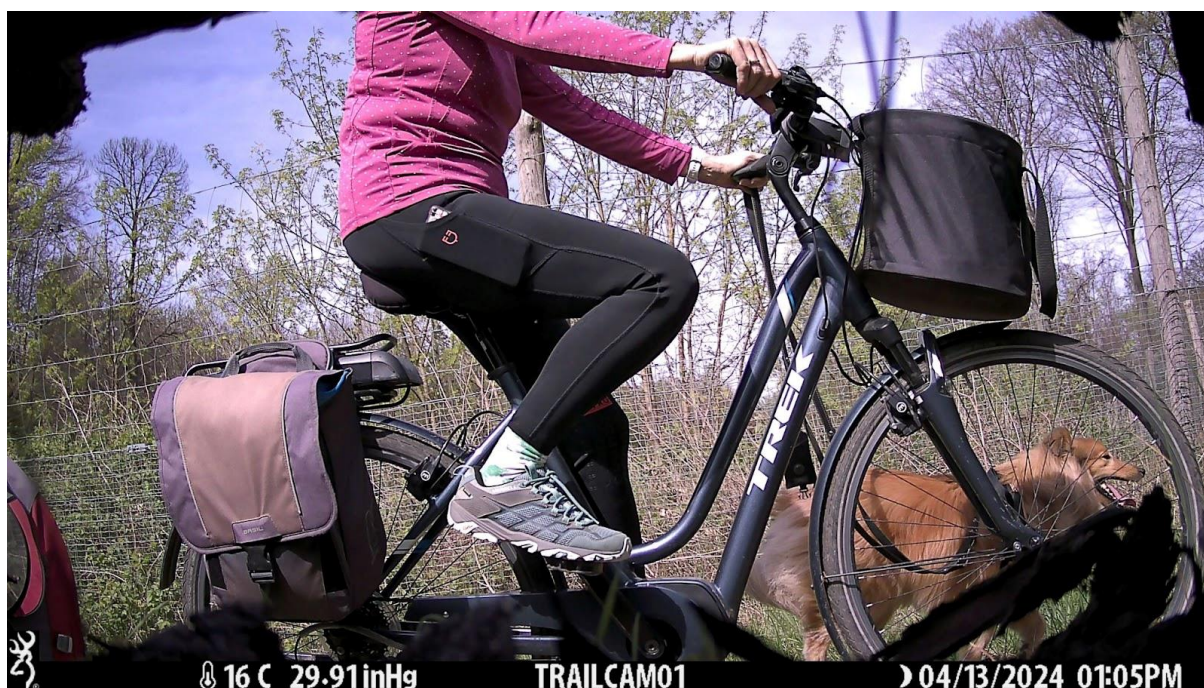
Ook op het faunadeel van beide ecoducten werden overtredingen vastgesteld. Zo werden op het faunadeel van ecoduct De Warande 15 detecties van wandelaars en vier van lopers genoteerd, terwijl

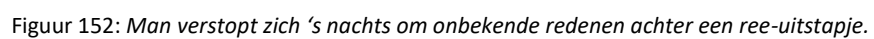
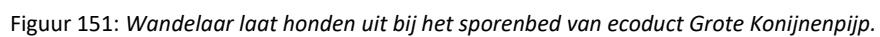


Figuur 145: Gravelbiken op het faunadeel van het ecoduct De Grote Konijnenpijp.

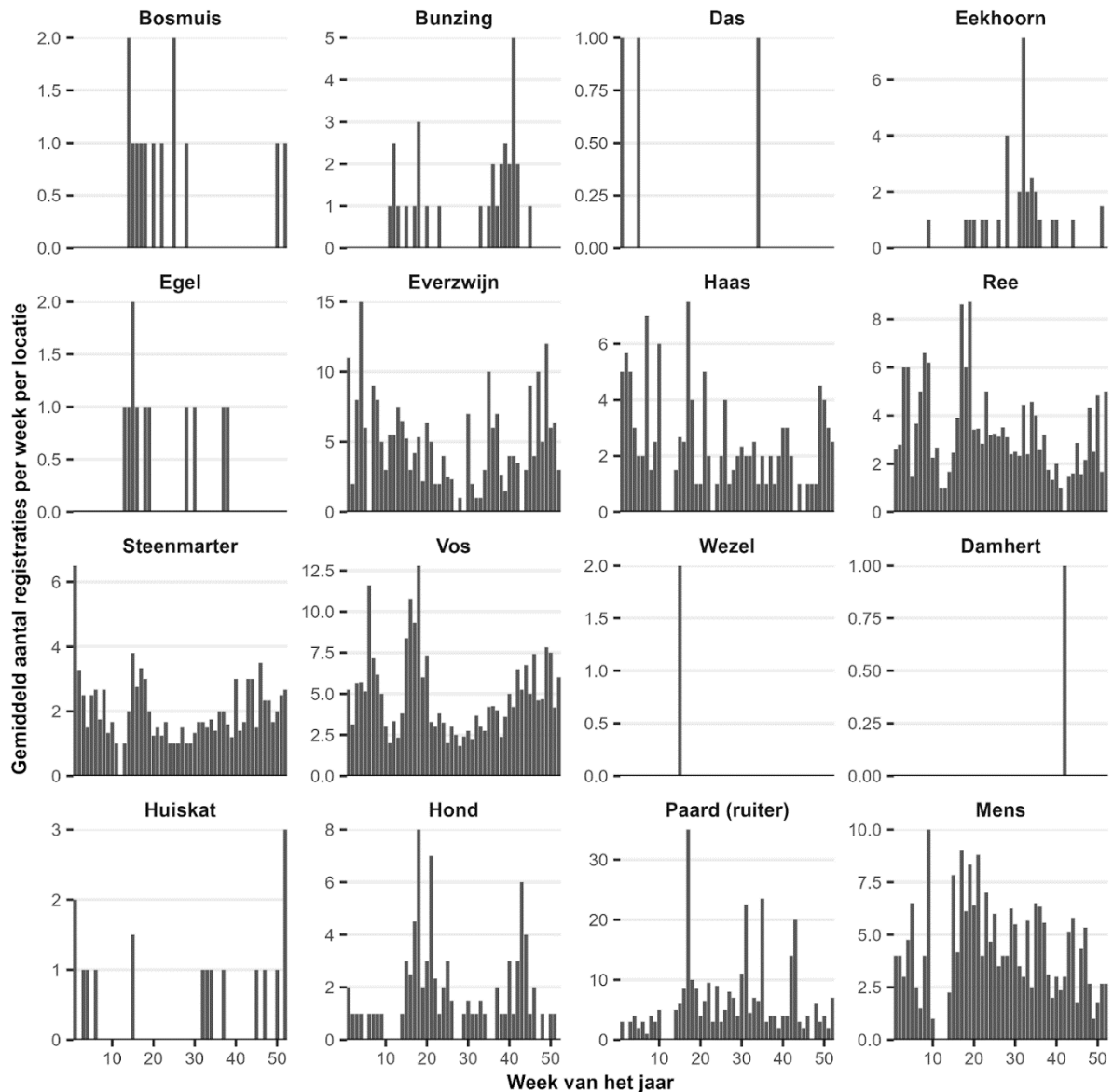


Figuur 146: Recreanten werden vooral overdag op het faunadeel van de ecoducten vastgesteld.





de winter toe. Voor een aantal wilde soorten komt een piek in activiteit in het voorjaar naar voor (Ree, Vos), Everzwijnen lijken in de zomer iets minder op beeld te worden gezet dan in de winter.



Figuur 156: Vastgestelde seizoenale activiteitspatronen van de vastgestelde wilde zoogdieren, verwilderde gedomesticeerde dieren, honden, paarden (ruiters) en mensen. Per week wordt het aantal cameravalregistraties weergegeven.

12.4 CONCLUSIES

Door het cameravalonderzoek werd duidelijk dat beide ecoducten gebruikt worden door een hele waaier aan recreanten, en dat dit medegebruik zich voornamelijk overdag afspeelt. De verstoring 's nachts (wanneer de meeste zoogdieren actief zijn) is dus eerder beperkt. Wat wel een rol kan spelen, maar moeilijk is vast te stellen, is de invloed van (loslopende) honden op het faunadeel van de ecoducten. Het is geweten dat de geur en markeringen van honden sommige dieren afschrikken. Mogelijk zullen zij dus minder snel geneigd zijn om het ecoduct te gebruiken na passage door recreanten.

Het zou goed zijn om een infocampagne op te zetten, zeker ook naar ruiters, waarin uitgelegd wordt dat het ruiterpad enkel bedoeld is voor ruiters, en niet voor meelopende honden en fietsers. Aan de invalswegen naar de ecodeucten kan eventueel ook de signalisatie nog worden verduidelijkt, hoewel vermoedelijk niet iedereen zich hierdoor zal laten tegenhouden. Bij het annoteren van het beeldmateriaal werd ook duidelijk dat enkele vaste lopers en hondeneigenaars verantwoordelijk zijn voor een aanzienlijke fractie van het recreatief medegebruik. Het sensibiliseren van deze doelgroep zou dus kunnen volstaan om het recreatief medegebruik gevoelig te verminderen.

13 ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN VOOR HET BEHEER

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

In vergelijking met het T7-onderzoek viel het op dat **ecoduct De Warande** ondertussen **sterk verstruweeld / verbost** is. Tal van bijzondere plantensoorten zijn nog aanwezig, bijvoorbeeld enkele soorten van heischraal grasland, maar het areaal van dit grasland op het ecoduct is sterk terug gedrongen. **Botanisch is de kwaliteit van het ecoduct De Warande dan ook (sterk) afgenomen**, maar we moeten voor ogen houden dat de hoofddoelstelling is dat het ecoduct optimaal moet functioneren voor passage van fauna. De Grote Konijnenpijp is recenter aangelegd, en is iets ruiger en voedselrijker dan De Warande. Op De Grote Konijnenpijp is de bodem meer lemig en op de Warande is de bodem eerder zandig. Voor enkele **invasieve exoten** is het nodig actie te ondernemen, en deze te **verwijderen**.

Er werden **op beide ecoducten samen (minimum) 10 vleermuizensoorten** aangetroffen. De meest markante soorten zijn Ingekorven vleermuis (Europese Habitatrichtlijnsoort bijlage II) en Bosvleermuis. **Alle vleermuizensoorten zijn in principe in staat de Naamsesteenweg probleemloos over te steken, omdat deze onverlicht is en beperkt in breedte (van bosrand tot bosrand),** en omdat deze in het zomerhalfjaar, wanneer vleermuizen meest actief zijn, relatief verkeersluw is na zonsondergang, in elk geval vergeleken met snelwegen. De aanwezigheid van de ecoducten maakt het voor vleermuizen wel gemakkelijker om de overzijde te bereiken, maar is in dit gebied geen absolute voorwaarde daarvoor. De belangrijkste voorwaarde voor het behoud van de Naamsesteenweg en haar ecoducten als foerageergebied en route voor vleermuizen, is **het onverlicht houden van deze weg.**

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

Er werden **negen zoogdieren als verkeersslachtoffer waargenomen**, waarbij Vos het grootste slachtoffer was. Op basis van het cameravalonderzoek blijkt dat verschillende dieren (Vos, Steenmarter maar ook Eekhoorn) regelmatig over het raster kruipen om de weg op de ‘normale’ manier over te steken. Het is dus niet verwonderlijk dat er nog af en toe zoogdieren onder de wielen terechtkomen op de N25. Positief is wel dat er geen Ree en Everzwijn als verkeersslachtoffer werden vastgesteld.

De **cameravallen** konden beelden maken van **13 soorten** (incl. Huiskat en Damhert). Vos, Ree, Everzwijn, Steenmarter en Haas werden het meest gefotografeerd, maar ook Bunzing, Wezel en zelfs **Das (drie keer, waarvan twee maal op het ecoduct en éénmaal bij gebruik van een kleine faunatunnel!)** konden op beeld worden vastgelegd.

in Vlaanderen zeer zeldzame Zaagsprinkhaan, spelen de ecodeucten dus een belangrijke rol naar ontsnippering.

Van de **17 waargenomen soorten dagvlinders**, staat er geen enkele op de Vlaamse Rode Lijst van de dagvlinders. Alle waargenomen soorten zijn (vrij) algemene soorten in Vlaanderen. Op/aan De Warande werden twee nieuwe soorten vastgesteld, wat het totale aantal soorten daar nu op 17 soorten brengt. Hoewel ontsnipperingsobjecten voor een mobiele soortgroep als dagvlinders minder belang hebben naar ontsnippering toe, is het interessant om te kijken welke soorten er gebruik van maken, en in welke aantallen ze er aanwezig zijn. Ook kan op of aan zo'n object geschikt leefgebied voor de soort aanwezig zijn, waardoor ze toch een belangrijke rol kunnen spelen voor de lokale populaties van bepaalde soorten.

Tijdens het terreinwerk in 2024 werden in totaal **acht soorten libellen aangetroffen** op en nabij beide ecoducten in het Meerdaalwoud. Eén van deze soorten, de Plasrombout, is opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst. Ondanks de afwezigheid van water, werd op De Warande één soort meer waargenomen dan op De Grote Konijnenpijp (zeven vs. zes soorten). De poel aan de oostzijde van De Grote Konijnenpijp was niet erg in trek bij libellen, deze poel krijgt weinig zonlicht, en oever- en watervegetatie ontbreken zo goed als helemaal. Mogelijk verandert dit de komende jaren, na de kappingen die in de omgeving hebben plaatsgevonden.

Er zijn bij voorliggend onderzoek in 2024, op 16 locaties die elk met één bodemval zijn onderzocht, **829 loopkevers** gevangen met bodemvallen, **verdeeld over 52 soorten**. Er zijn **acht soorten** die **op de Rode Lijst** een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 15 % van de gevangen soorten. Met een beperktere inspanning zijn er in 2024 dus (net iets) meer soorten bekomen dan tijdens de drie eerdere monitoringsjaren samen.

Er zijn in 2024 drie Rode Lijst-soorten aangetroffen, die niet vastgesteld zijn tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande in de periode 2006 – 2012 (T1, T3, T7). Daaronder vielen ook de enige gevangen soorten uit de categorieën ‘met uitsterven bedreigd’ (de Vierpuntkruiper *Harpalus laevipes*) en ‘kwetsbaar’ (de Glanzende drietandglimmer *Amara kulti*).

In totaal zijn er **over de vier onderzoeksjaren** heen **12 Rode Lijst-loopkeversoorten** gevangen met bodemvallen **op beide ecoducten samen**. Van deze 12 Rode Lijst-loopkeversoorten zijn er 10 op het ecoduct De Warande vastgesteld.

Van de negen eerder gevangen strikt brachyptere soorten, konden we anno 2024 de aanwezigheid van zeven soorten op ecoduct De Warande bevestigen. Deze zeven brachyptere soorten zijn alle zeven bossoorten. Ondanks het feit dat het ecoduct De Warande sterk verstruweeld is, blijkt de structuur van de stobbenwal belangrijk te blijven voor bepaalde doelsoorten.

Via een aanvullend onderzoek werden ook enkele bijzondere keversoorten vastgesteld, waaronder een aantal ongeveugelde soorten die dus gevoelig zijn voor versnippering.

Er zijn **1.712 spinnen** gevangen met bodemvallen, verdeeld over **81 soorten**. Hiervan zijn er 21 soorten die op de Rode Lijst een status hebben die aangeeft dat ze of zeldzaam zijn, of in min of meerdere mate bedreigd. Dit is 26 % van de gevangen soorten. Er werden in 2024 vier Rode Lijst spinnensoorten aangetroffen, die niet vastgesteld zijn tijdens het eerder onderzoek op ecoduct De Warande in de periode 2006 – 2012 (T1, T3, T7).

Er werden ook **83 hooiwagens** gevangen met bodemvallen, verdeeld over **8 soorten**. Opvallend is het **grote verschil tussen beide ecoducten**, met 74 ex. Op De Warande, en negen op De Grote Konijnenpijp.

Tenslotte werden ook **1.116 duizend- en miljoenpoten** gevangen met de bodemvallen, verdeeld over **18 soorten**. Net zoals bij de hooiwagens, zijn de aantallen duizend- en miljoenpoten veel hoger op De Warande (781 ex.), vergeleken met De Grote Konijnenpijp (335 ex.).

Door het cameraval-onderzoek werd duidelijk dat beide ecoducten gebruikt worden door een hele waaier aan recreanten, en dat dit medegebruik zich voornamelijk overdag afspeelt. De verstoring 's nachts (wanneer de meeste zoogdieren actief zijn) is dus eerder beperkt. Ruiters (die het ruiterspad mogen gebruiken) blijken vaak vergezeld te zijn door fietsers en loslopende honden, wat niet de bedoeling is. Het zou daarom goed zijn specifiek voor deze groep een infocampagne op te zetten, waarin uitgelegd wordt dat het ruiterspad enkel bedoeld is voor ruiters. Aan de invalswegen naar de ecoducten kan best ook de signalisatie nog worden verduidelijkt, hoewel vermoedelijk niet iedereen zich hierdoor zal laten tegenhouden.

<https://www.natuurpunt.be/publicaties/vleermuizen-in-historische-boskernen-in-de-brabantse-wouden>

15 BIJLAGEN

15.1BIJLAGE 1 WAARGENOMEN PLANTENSOORTEN OP DE ECODUCTEN MET HUN HERKOMST, ZELDZAAMHEID EN INDICATORWAARDE

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Ecoduct Warande	Ecoduct konijnenpijp	Rode Lijst	Zeldzaamheid	Herkomst	Invasief	Indicatorsoort	Europees habitatype	Bermtype
Laurierkers	<i>Prunus laurocerasus</i>		x		Algemeen	Ingeburgerd	x			E
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	x	x		Algemeen	Ingeburgerd	x			E
Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>		x		Algemeen	Ingeburgerd	x			E
Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	x	x		Algemeen	Ingeburgerd	x			E
Vlinderstruik	<i>Buddleja davidii</i>		x		Algemeen	Ingeburgerd	x			E
Straatgras	<i>Poa annua</i>	x			Algemeen	Inheems				G0
Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>	x			Algemeen	Inheems				G1
Kruipende boterbloem	<i>Ranunculus repens</i>		x		Algemeen	Inheems				G1
Witte klaver	<i>Trifolium repens</i>	x	x		Algemeen	Inheems				G1
Gestreepte witbol	<i>Holcus lanatus</i>	x	x		Algemeen	Inheems				G2
Gewoon reukgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x		Algemeen	Inheems				G3
Glanshaver	<i>Arrhenatherum elatius</i>		x		Algemeen	Inheems				G3
Peen	<i>Daucus carota</i>		x		Algemeen	Inheems				G3
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>	x			Algemeen	Inheems				G3
Moerasrolklaver	<i>Lotus pedunculatus</i>	x	x		Algemeen	Inheems		Dotterbloemgrasland	Rbbhc	G3
Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>		x		Algemeen	Inheems		Grasland fase 3		G3
Vijfvingerkruid	<i>Potentilla reptans</i>		x		Algemeen	Inheems				G3
Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>		x		Algemeen	Inheems				G3
Veldzuring	<i>Rumex acetosa</i>	x			Algemeen	Inheems				G3
Rietzwenkgras	<i>Schedonorus arundinaceus</i>		x		Algemeen	Inheems				G3

Beemdlangbloem	<i>Schedonorus pratensis</i>		x		Algemeen	Inheems				G3
Kleine klaver	<i>Trifolium dubium</i>	x	x		Algemeen	Inheems				G3
Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>	x		Bijna bedreigd	Vrij algemeen	Inheems		Boszomen met minder algemene soorten	6430_bz	G4a
Graslathyrus	<i>Lathyrus nissolia</i>		x	Zeldzaam	Zeldzaam	Inheems		soortenrijk glanshaverhooiland	6510	G4a
Gewoon biggenkruid	<i>Hypochaeris radicata</i>	x	x		Algemeen	Inheems		soortenrijk struisgrasland	rbb-ha	G4d
Gewone veldbies	<i>Luzula campestris</i>	x			Algemeen	Inheems		soortenrijk struisgrasland	rbb-ha	G4d
Schapenzuring	<i>Rumex acetosella</i>		x		Algemeen	Inheems		soortenrijk struisgrasland	rbb-ha	G4d
Kruipend zenegroen	<i>Ajuga reptans</i>	x	x		Algemeen	Inheems		Dotterbloemgrasland	Rbbhc	G4e
Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>		x		Algemeen	Inheems		Zilverchoongrasland	Rbbzil	G4e
Klein streepzaad	<i>Crepis capillaris</i>		x		Algemeen	Inheems				G5b
Gewoon langbaardgras	<i>Vulpia myuros</i>	x	x		Algemeen	Inheems				G5b
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>	x	x		Zeldzaam	Inheems		droge heischrale graslanden	6230	G5d
Veelbloemige veldbies	<i>Luzula multiflora</i>	x			Vrij algemeen	Inheems		droge heischrale graslanden	6230	G5d
Mannetjesereprijs	<i>Veronica officinalis</i>	x			Vrij algemeen	Inheems		droge heischrale graslanden	6230	G5d
Brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>		x		Algemeen	Inheems				H1
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H1
Schietwilg	<i>Salix alba</i>		x		Algemeen	Inheems				H1
Boswilg	<i>Salix caprea</i>		x		Algemeen	Inheems				H1
Grauwe wilg	<i>Salix cinerea</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H1
Ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H3
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H3
Tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>		x		Algemeen	Ingebuerd				H3
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H3
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	x	x		Algemeen	Inheems				H3
Ratelpopulier	<i>Populus tremula</i>	x			Algemeen	Inheems				H3
Zoete kers	<i>Prunus avium</i>	x			Algemeen	Inheems				H3
Zomereik	<i>Quercus robur</i>		x		Algemeen	Inheems				H3
Wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>		x		Algemeen	Inheems				H3

Zwarte braam	<i>Rubus sect. Rubus</i>	x	x		Algemeen	Inheems				S4
Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	x			Algemeen	Inheems				
Duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>		x		Algemeen	Inheems				
Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>		x		Algemeen	Inheems				
Look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	x			Algemeen	Inheems				
Tongvaren	<i>Asplenium scolopendrium</i>	x			Vrij algemeen	Inheems				
Wijfjesvaren	<i>Athyrium filix-femina</i>	x			Algemeen	Inheems				
Bochtige smeie	<i>Avenella flexuosa</i>		x		Algemeen	Inheems		Oude eiken-beukenbossen	9190	
Gewoon barbakruid	<i>Barbarea vulgaris</i>		x		Algemeen	Inheems		Ruigte van harig wilgenroosje	6430_hw	
Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>		x		Algemeen	Inheems				
Zachte dravik	<i>Bromus hordeaceus</i>	x			Algemeen	Inheems				
Bosveldkers	<i>Cardamine flexuosa</i>	x			Algemeen	Inheems				
Ruige zegge	<i>Carex hirta</i>		x		Algemeen	Inheems				
Pilzegge	<i>Carex pilulifera</i>		x		Algemeen	Inheems		Droge heide	4030	
IJle zegge	<i>Carex remota</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>	x	x		Vrij algemeen	Inheems		9130	9130	
Groot heksenkruid	<i>Circaea lutetiana</i>	x	x		Vrij algemeen	Inheems				
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	x			Algemeen	Inheems		Eiken-beukenbos op zure bodem	9120	
Ruwe smeie	<i>Deschampsia cespitosa</i>	x			Algemeen	Inheems		Dotterbloemgrasland	rbbhc	
Smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>		x		Algemeen	Inheems		9130	9130	
Mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	x			Algemeen	Inheems		9130	9130	
Beklierde basterdwederik	<i>Epilobium ciliatum</i>		x		Algemeen	Inheems				
Viltige basterdwederik	<i>Epilobium parviflorum</i>		x		Algemeen	Inheems				
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	x			Vrij algemeen	Inheems		Boszomen met minder algemene soorten	6430_bz	
Slipbladige ooievaarsbek	<i>Geranium dissectum</i>		x		Algemeen	Inheems				
Robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>	x	x		Algemeen	Inheems				

Geel nagelkruid	<i>Geum urbanum</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>		x		Algemeen	Inheems				
Hop	<i>Humulus lupulus</i>	x			Algemeen	Inheems		Ruigte van harig wilgenroosje	6430_hw	
Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	x		Zeldzaam	Zeldzaam	Inheems				
Kantig hertshooi	<i>Hypericum maculatum</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i>		x		Algemeen	Inheems		eiken-beukenbossen op zure bodem	9120	
Jakobskruid	<i>Jacobaea vulgaris</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Biezenknoppen	<i>Juncus conglomeratus</i>	x	x		Algemeen	Inheems		Moerasspirearuigte	rbbhf	
Tengere rus	<i>Juncus tenuis</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Bonte gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon subsp. Argentatum</i>	x			Algemeen	Ingeburgerd				
Vlasbekje	<i>Linaria vulgaris</i>		x		Algemeen	Inheems				
Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>		x		Algemeen	Inheems				
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	x	x		Algemeen	Inheems		eiken-beukenbossen op zure bodem	9120	
Ruige veldbies	<i>Luzula pilosa</i>	x	x		Vrij algemeen	Inheems		eiken-beukenbossen op zure bodem	9120	
Eenbloemig parelgras	<i>Melica uniflora</i>	x			Vrij algemeen	Inheems		9130	9130	
Bosgierstgras	<i>Milium effusum</i>	x	x		Vrij algemeen	Inheems		9130	9130	
Pijpenstrootje	<i>Molinia caerulea</i>		x		Algemeen	Inheems				
Akkervergeet-mij-nietje	<i>Myosotis arvensis</i>		x		Algemeen	Inheems				
Grote weegbree	<i>Plantago major</i>	x			Algemeen	Inheems				
Schaduwgras	<i>Poa nemoralis</i>	x			Algemeen	Inheems				
Aardbeigazerik	<i>Potentilla sterilis</i>	x			Vrij algemeen	Inheems		9130	9130	
Gewone brunel	<i>Prunella vulgaris</i>		x		Algemeen	Inheems				
Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	x	x		Algemeen	Inheems		eiken-beukenbossen op zure bodem	9120	
Behaarde boterbloem	<i>Ranunculus sardous</i>		x		Vrij algemeen	Inheems				
Kluwenzuring	<i>Rumex conglomeratus</i>	x			Algemeen	Inheems				
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>		x		Algemeen	Inheems		moerasspirearuigte	rbbhf	
Bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	x	x		Algemeen	Inheems		harig wilgenroosje	6430_hw	

Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	x			Algemeen	Inheems		9130	9130	
Gewone smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i>		x		Algemeen	Inheems		moerasspirearuipte	rbbhf	
Valse salie	<i>Teucrium scorodonia</i>	x			Algemeen	Inheems		eiken-beukenbos op zure bodem	9120	
Tijmereprijs	<i>Veronica serpyllifolia</i>		x		Algemeen	Inheems				
Vogelwikke	<i>Vicia cracca</i>		x		Algemeen	Inheems		moerasspirearuipte	rbbhf	
Voederwikke	<i>Vicia sativa</i>	x	x		Algemeen	Inheems				
Heggenwikke	<i>Vicia sepium</i>		x		Algemeen	Inheems				

15.2 BIJLAGE 2: BEVINDINGEN VAN DE CONTROLES VAN DE VERSCHILLENDE OBJECTEN LANGS DE N25

Kant van de N25	Datum	Foto timestamp	Type	WGS84	In goede staat	Gebruiksporen	Beschrijving staat	Beschrijving gebruik	Cameral
West	20-05-2024		Wildrooster		NEE	NVT	Er ligt een plank aan de zijkant over het rooster (mogelijk voor/door mensen met honden).		
West	20-05-2024	10:24	Wildrooster	50.8201,4.7029	NEE	NVT	Er ligt een plank aan de zijkant over het rooster (mogelijk voor/door mensen met honden).		
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8190,4.7032	JA	NEE			
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8168,4.7038	JA	NEE	Deuk in maar hersteld.		
West	20-05-2024		Faunabuis		JA	NEE			
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8166,4.7040	JA	NEE	Zwaar maar werkt.		
West	20-05-2024		Ree-uitstapplaats	50.8166,4.7040	NEE	NEE	Sterk begroeid met brandnetel		
West	20-05-2024		Wildrooster	50.8160, 4.7043	JA	NVT			
West	20-05-2024		Ree-uitstapplaats	50.8157,4.7041	JA	NEE	Heel weinig begroeiing.		
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8157,4.7040	JA	NEE			
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8154,4.7041	JA	NEE			
West	20-05-2024		Ree-uitstapplaats	50.8147,4.7044	JA	NEE	Weinig begroeiing		
West	20-05-2024		Ree-uitstapplaats	50.8134,4.7048	NEE	NEE	Zwaar begroeid met bramen.		
West	20-05-2024		Ecoraster		JA	NVT	Sporen van fietsers langs het raster		
West	20-05-2024		Dassenklepje	50.8130,4.7049	JA	NEE			
West	20-05-2024		Ree-uitstapplaats	50.8120,4.7051	NEE	NEE	Begroeid met varens en beetje bramen. Er is al veel aarde weg van de taluds.		

West	20-05-2024		Faunabuis	50.8062,4.7071	JA	NEE			
West	20-05-2024		Ecoraster	50.8059,4.7071	JA	NVT	Raster is toegetakeld waar er boom op gevallen is, maar nog functioneel.		
West	20-05-2024	14:54	Ree-uitstapplaats	50.8052,4.7072	JA	NEE	Deze is aan het vervallen maar nog functioneel.		
West	20-05-2024	14:56	Dassenklepje	50.8048,4.7073	JA	NEE			
West	20-05-2024	15:02	Faunabuis	50.8047,4.7074	JA	JA		Wellicht in gebruik. Maar geen heel duidelijke wissel. Vossenprent?	
West	20-05-2024	15:11	Ree-uitstapplaats	50.8039,4.7076	JA	JA		Vraatsporen aan braam van ree op de ree uitstapplaats en aan straatkant ervan. Ook pootindrukken (landen of springen) aan voet van ree uitstapplaats aan binnenkant raster.	
West	20-05-2024	15:14	Dassenklepje	50.8034,4.7078	JA	NEE			
West	20-05-2024	15:19	Faunabuis	50.8019,4.7083	JA	JA	Geen begroeiing.	Wellicht in gebruik. Lichte wissel in beukenbladeren.	
West	20-05-2024	15:22	Ree-uitstapplaats	50.8015,4.7083	NEE	NEE	Overgroeid. Er is zelfs een beuk horizontaal door gegroeid.	Hier geen vraatsporen meer.	
West	20-05-2024	15:26	Wildrooster	50.8007,4.7085	NEE	NVT	Walendreef. Niet functioneel. Ene kant 10 cm tussenruimte, andere kant 15 cm ruimte tussen roostet en raster.		
West	20-05-2024	15:30	Ree-uitstapplaats	50.8001,4.7087	JA	JA		Begroeid met hmgas aan zuidelijke talud. Er lijkt een ree door gras gelopen te hebben in zuidelijke richting, dus vanuit	

								bos op de talud gesprongen.	
Oost	12-10-2024	10:01	Ree- uitstapplaats	50.819191, 4.703774	NEE	NEE	Sterk begroeid met bramen.		
Oost	12-10-2024		Dassenklepje	50.819069, 4.703865	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Dassenklepje	50.818336, 4.704000	JA	NEE			
Oost	12-10-2024	10:15	Dassenklepje	50.816895, 4.704444	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Faunabuis	50.816730, 4.704530	JA	JA		Gebruikt door dieren, maar onduidelijk welke.	JA
Oost	12-10-2024		Ecoraster	50.816590, 4.704580	NEE	NVT	Schade aan raster door omgevallen boom, 5m ten zuiden van de faunabuis hierboven.)		
Oost	12-10-2024	10:24	Ree- uitstapplaats	50.816322, 4.704582	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Poort	50.816160, 4.704634	NEE	JA	De poort tegenover de kazerne was niet helemaal dicht. Duidelijk in gebruik door mensen.	in gebruik door mensen	
Oost	12-10-2024		Dassenklepje	50.815735, 4.704832	JA	NEE	Geen begroeiing.		
Oost	12-10-2024		Ree- uitstapplaats	50,815029, 4.705107	JA	NEE	Geen begroeiing.		JA
Oost	12-10-2024		Dassenklepje	50.812653, 4.705600	NEE	NEE	Teveel hazelaar aan buitenkant.		
Oost	12-10-2024	13:44	Ree- uitstapplaats	50.811489, 4.706055	JA	NEE	Niet begroeid.		
Oost	12-10-2024	13:50	Ree- uitstapplaats	50.810276, 4.706360	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Faunabuis	50.810139, 4.706374	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Dassenklepje	50.809612, 4.706559	JA	NEE			
Oost	12-10-2024		Ree- uitstapplaats	50.809250, 4.706607	NEE	NEE	Er zijn een paar jonge boompjes die weg moeten.		
Oost	12-10-2024	14:04	Ecoraster	50.808437, 4.706926	NEE	NEE	De eindpaal van het raster aan de brug staa topen. Dieren kunnen ertussen.		

15.3 BIJLAGE 3: LOOPKEVERS GEVANGEN MET 8 BODEMVALLLEN OP ECODUCT DE GROTE KONIJNENPIJP (EGK) EN MET 8 BODEMVALLLEN OP ECODUCT DE WARANDE (EW) IN HET MEERDAALWOUD IN DE PERIODE MAART 2024 – JANUARI 2025

Soort	Rode Lijst	Habitat	Vleugelontwikkeling	EG K1	EG K2	EG K3	EG K4	EG K5	EG K6	EG K7	EG K8	Sub-totaal EGK	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4	EW 5	EW 6	EW 7	EW 8	Sub-totaal EW	Totaal
<i>Abax ater</i>		BO-e	b		1	1		1	1	1	2	7	3	9		2	1		1	1	17	24
<i>Abax parallelus</i>	Z	BO-s	b																1	1	1	
<i>Acupalpus dubius*</i>		OSW-e	m			2						2									2	
<i>Acupalpus flavicollis</i>		VH-e	m							1		1				2				2	3	
<i>Agonum muelleri</i>		DH-e	m						6	8		14				1			2	3	17	
<i>Agonum obscurum*</i>		VH-e	d		1							1									1	
<i>Agonum sexpunctatum</i>		DH-s	m					1				1									1	
<i>Agonum viduum*</i>		OSW-e	m			2	2		1	3		8									8	
<i>Amara aenea</i>		DH-e	m												1	1			3	5	5	
<i>Amara communis*</i>		VH-e	m															1		1	1	
<i>Amara convexior</i>	Z	DSG	m																1	1	1	
<i>Amara familiaris</i>		DH-e	m																3	3	3	
<i>Amara kulti*</i>	K	DSG	m	1				1				2									2	
<i>Amara lunicollis</i>		VH-e	m													1				1	1	
<i>Amara ovata</i>		DSG	m	1								1	5			2			1	8	9	
<i>Amara similata</i>		RA	m							1		1							1	1	2	
<i>Anisodactylus binotatus</i>		VH-e	m	3				1		2		6					1			1	7	
<i>Badister bullatus</i>		BO-e	m											1	1	1	3			6	6	
<i>Bembidion deletum</i>	Z	BO-s	m					1				1									1	
<i>Bembidion lampros</i>		DH-e	d	5		19				1		25									25	
<i>Bembidion lunulatum*</i>		VH-e	m							2		2									2	

<i>Bembidion properans*</i>		VG	d							1		1									1	
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>		DSG	m	11						1		12		1				1	2		4	16
<i>Bembidion tetracollum</i>		DH-e	d		2							2									2	
<i>Bradycellus harpalinus</i>		DH-s	d				1					1						1		1	2	3
<i>Bradycellus verbasci</i>		DH-e	m		1	1						2									2	
<i>Calathus rotundicollis*</i>		BO-e	d														1				1	1
<i>Carabus coreaceus</i>	B	BO-e	b	1	1	1						3	1	4	1			2			8	11
<i>Carabus nemoralis</i>		BO-e	b										1			1	1	2			5	5
<i>Carabus problematicus</i>		BO-e	b								1	1	1		1		2	2	1		7	8
<i>Carabus violaceus</i>		BO-e	b	1			1	6	3	3		14	2	3	2	2	1		3	3	16	30
<i>Chlaenius nigricornis*</i>	Z	OSW-e	m							1		1										1
<i>Clivina collaris*</i>		VH-e	m	1								1										1
<i>Clivina fossor*</i>		DH-e	p				1	2	1		1	5										5
<i>Harpalus laevipes*</i>	MUB	BO-s	m														1				1	1
<i>Harpalus latus</i>		DH-e	m	2		1						3	1			4	1	3	1		10	13
<i>Harpalus rubripes</i>		DH-e	m	2								2										2
<i>Leistus ferrugineus</i>		DH-e	m																1		1	1
<i>Nebria brevicollis</i>		BO-e, DH-e	m				1		1	3		5			1	3		1	9		14	19
<i>Parophonus maculicornis</i>	Z	VG	m	3								3				1		1	1	1	4	7
<i>Pterostichus cupreus</i>		VH-e	m	7			1	2	20	43		73						1	16	1	18	91
<i>Pterostichus madidus</i>		BO-e	b											1	4	2	1		1		9	9
<i>Pterostichus minor*</i>		VH-e	d			1						1										1
<i>Pterostichus niger</i>		BO-e, VH-e	m	3	4		1	5	1	5	5	24	6	6	2	2	1	2	4	1	24	48

<i>Pterostichus nigrita</i> *		VH-e	p				1		1	1		3									3	
<i>Pterostichus strenuus</i>		DH-e	p	5	2	7		1		3	11	29		1				1		2	31	
<i>Pterostichus vernalis</i>		VH-e	p	2		1	3	5	5	5	1	22						2		2	24	
<i>Pterostichus versicolor</i>		DH-e	m	59				19	49	59	2	188				1	1	5	66	3	76	264
<i>Stenolophus mixtus</i> *		OSW-e	m				1					1									1	
<i>Syntomus foveatus</i> *		DH-s	d															5		5	5	
<i>Syntomus truncatellus</i> *		DSG	d															2		2	2	
<i>Trechus obtusus</i>		DH-e	d	27	27	25	3		1	1	5	89			1		2	4	3		10	99
Aantal exemplaren				13 4	39	61	16	45	90	14 5	28	558	20	26	14	26	17	27	128	13	271	829
Aantal soorten				17	8	11	11	12	12	20	8	38	8	8	9	15	13	14	21	9	34	52
Aantal Rode Lijst-soorten				3	1	1	0	2	0	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2	2	5	8
Aantal Rode Lijst exempl.				5	1	1	0	2	0	1	0	10	1	4	1	1	1	3	2	2	15	25

LEGENDE:

*= soorten die niet op ecoduct De Warande zijn aangetroffen bij het eerder onderzoek van de T1, T3 en T7

Rode Lijst:

- MUB: Met Uitsterven Bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar
- Z: Zeldzaam;

Vleugel-ontwikkeling:

- b= **brachypteer**: de soort is steeds kort gevleugeld;
- m= **macropteer**: gevleugeld; de soort is steeds gevleugeld;
- d= zowel kort gevleugelde als gevleugelde exemplaren komen voor bij de soort;
- p= **polymorf**: variabel in vleugelontwikkeling.

Habitat:

- BO = Bos: BO-e eurytope bos-soorten en BO-s stenotopie bos-soorten;
- RA = Ruigtes en akkers;
- DH = (Diverse) droge habitats: DH-e eurytope en DH-s stenotopie soorten;
- DSG = Droge schrale graslanden;
- VH = (Diverse) vochtige habitats: VH-e: eurytope soorten;
- VG = Vochtige graslanden;
- OSW = Oevers van stilstaand water.

15.4 BIJLAGE 4: SPINNEN GEVANGEN MET 8 BODEMVALLLEN OP ECODUCT DE GROTE KONIJNENPIJP (EGK) EN MET 8 BODEMVALLLEN OP ECODUCT DE WARANDE (EW) IN HET MEERDAALWOUD IN DE PERIODE MAART 2024 – JANUARI 2025

Soort	Rode Lijst	voorkeur- ecotoop	EGK 1	EGK 2	EGK 3	EGK 4	EGK 5	EGK 6	EGK 7	EGK 8	Sub- totaal EGK	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4	EW 5	EW 6	EW 7	EW 8	Sub- totaal EW	Totaal
<i>Agroeca brunnea</i>			2	1			1	1	3	1	9	6		3		6	1	1	4	21	30
<i>Agyneta mollis</i>						1					1			1				4		5	6
<i>Alopecosa pulverulenta</i>			21				27	16	5		69	1	2		1	2	5	42	8	61	130
<i>Apostenus fuscus</i>	B	Fddd		2	4	1		2		1	10	8	3	4	10	20	8	3	2	58	68
<i>Arctosa leopardus</i>	K	Gowt						2			2										2
<i>Bathyphanes gracilis</i>					1		1	1	2	1	6				1	1				2	8
<i>Centromerita bicolor</i>								1			1							1		1	2
<i>Centromerita concinna</i>			1								1					6	3	2		11	12
<i>Centromerus sylvaticus</i>			3		8		8	4	2	16	41	8	4	2	11	15	13		10	63	104
<i>Cicurina cicur</i>				2	1				1	1	5	1	1	3						5	10
<i>Clubiona reclusa</i>										1	1										1
<i>Clubiona terrestris</i>													1							1	1
<i>Coelotes terrestris</i>	K	Fddd		1	4	3	2				10	1	2							3	13
<i>Dicymbium tibiale</i>								1			1										1
<i>Diplostyla concolor</i>										4	4										4
<i>Drassyllus lutetianus</i>	B	Gowt	1				1	2			4										4
<i>Drassyllus pusillus</i>			4				3	5			12					1				1	13
<i>Dysdera erythrina</i>	B	Fddd		2							2			1						1	3
<i>Enoplognatha thoracica</i>									1		1										1
<i>Episinus angulatus*</i>												1								1	1
<i>Eratigena picta</i>																1				1	1

<i>Erigone atra</i>								2		2										2
<i>Erigone dentipalpis</i>								4		4										4
<i>Erigonella hiemalis</i>														1				1		1
<i>Euophrys frontalis</i>											1						1	2		2
<i>Evarcha falcata</i>															1			1		1
<i>Gongyliellum latebricola</i>				1					1	2										2
<i>Gongyliellum vivum</i>					6				1	7										7
<i>Hahnia helveola*</i>	K	Fddd			1					1										1
<i>Heliophanus cupreus</i>			1							1										1
<i>Histocona torpida</i>	Z	n				1				1		1						1		2
<i>Inermocoelotes inermis</i>	Z	n									2	5	3	3	7	3	3	4	30	30
<i>Macrargus rufus</i>															1			1		1
<i>Mermessus trilobatus</i>			2		1	2	3	1	1	10						1		1		11
<i>Micaria micans*</i>																1	1		2	2
<i>Microneta viaria</i>											2	1	1	1	7	2	2	8	24	24
<i>Monocephalus fuscipes</i>			1		1	1				3	2	1	5	21	25	11	3	9	77	80
<i>Neriere clathrata</i>				1						1										1
<i>Oedothorax retusus</i>					6			15	1	22										22
<i>Ozyptila praticola*</i>				8						8										8
<i>Ozyptila sanctuaria</i>	B	Godt					1			1										1
<i>Ozyptila simplex*</i>								1		1										1
<i>Pachygnatha degeeri</i>			19		2	91	119	83	6	320							9		9	329
<i>Pachygnatha listeri</i>	K	Fdmo																1	1	1
<i>Palliduphantes pallidus</i>			1	1	2					4										4
<i>Pardosa amentata</i>			1		1	1	1	2		6										6
<i>Pardosa hortensis</i>	Z	n	9		2	1	3	4	6	1	26	1					4	1	6	32
<i>Pardosa nigriceps</i>			2						1	3										3
<i>Pardosa palustris</i>							1			1										1
<i>Pardosa prativaga</i>	K	Mc	1		1	5	6	23	15	2	53									53
<i>Pardosa pullata</i>			1				9	9	5	3	27		1			1		1	3	30

Aantal exemplaren	144	13	64	42	196	251	192	71	973	64	46	53	116	154	76	141	89	739	1712
Aantal soorten	26	7	19	19	22	27	25	25	64	17	19	14	21	25	21	22	22	52	81
Aantal Rode-lijstsoorten	7	3	6	7	6	10	4	4	17	5	5	4	5	5	4	6	6	13	21
Aantal Rode Lijst exemplaren	31	5	19	13	26	44	33	5	176	14	16	13	20	47	15	22	12	159	335

LEGENDE:

*= soorten die niet op ecoduct De Warande zijn aangetroffen bij het eerder onderzoek van de T1, T3 en T7

Rode Lijst:

- MUB: Met Uitsterven Bedreigd;
- B: Bedreigd;
- K: Kwetsbaar;
- Z: Zeldzaam;
- OG: onvoldoende gekend.

Hab. = Ecotoop-codes:

- Fddd = droog loofbos met veel dood hout;
- Fddv = randen van droog loofbos;
- Fdmo: open moerassig loofbos;
- God: droog, oligotroof (voedselarm) grasland (Godt: met graspollen; Godb: met kale bodem);
- Gow: nat, oligotroof (voedselarm) grasland (Gowt : met graspollen);
- Hd: droge heide (Hdb: met kale bodem);
- Mc: grote-zeggenvegetaties.