

NATUURONDERZOEK LIMBURG

Is de ecopassage op de Tuikabelbrug functioneel voor zoogdieren?

Miguel Willekens en Chloë Vercauteren (co-auteur)

PROVINCIAAL
NATUUR-
CENTRUM
LIKONA



Is de ecopassage op de Tuikabelbrug functioneel voor zoogdieren?

Miguel Willekens en Chloë Vercauteren (co-auteur)

Inleiding

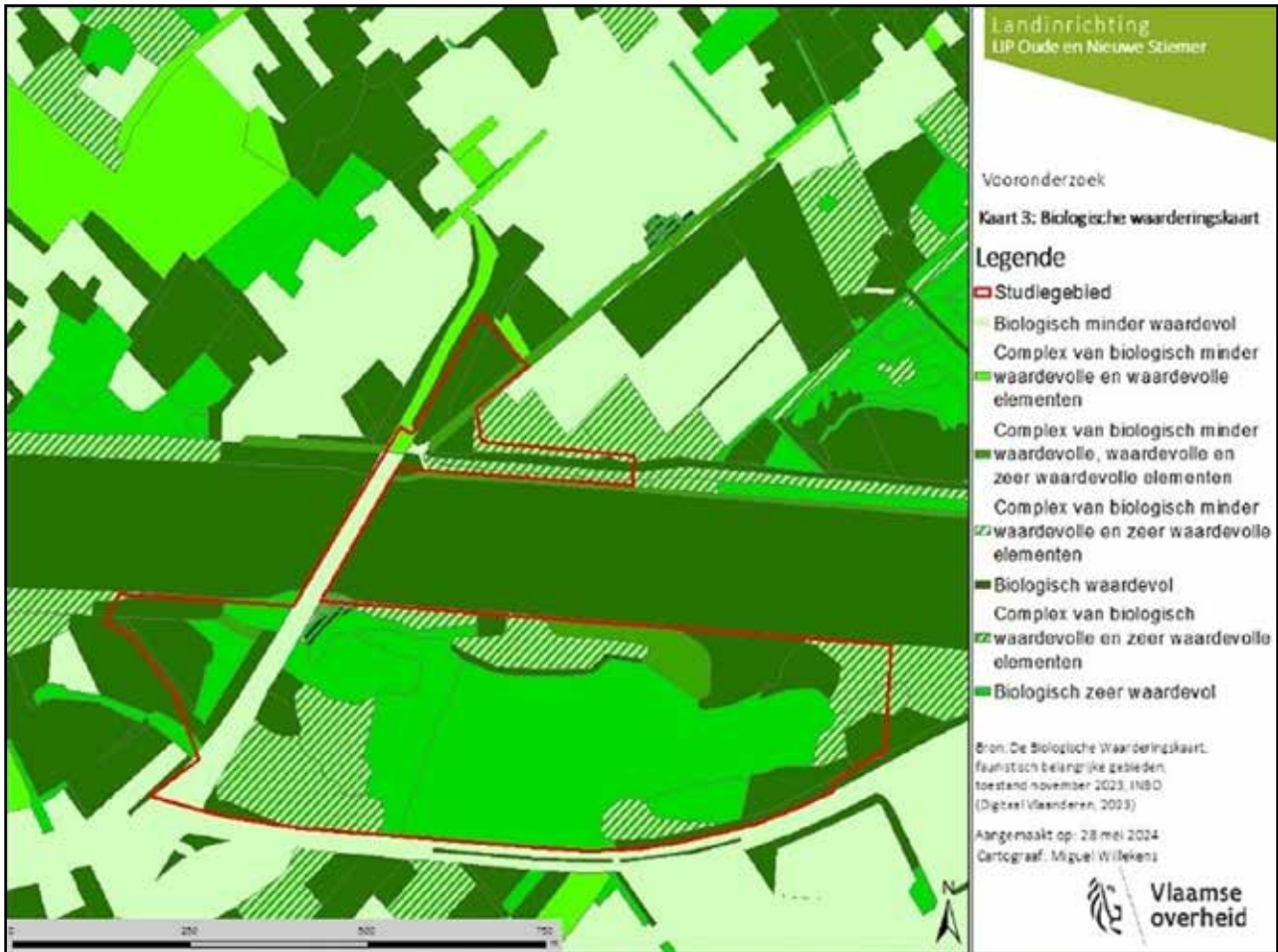
De Tuikabelbrug, oorspronkelijk gebouwd tussen 1977 en 1979, is gelegen over het Albertkanaal in Godsheide te Hasselt en heeft in de loop der jaren een imposante transformatie doorgemaakt van een geplande expresweg verbinding (i.e., N75 tussen Hasselt en Genk) tot een integraal onderdeel van een duurzaam natuurverbindingenproject. De plannen voor de expresweg werden echter niet gerealiseerd vanwege de nabijheid van het natuurgebied De Maten. De brug werd opgenomen in een breder initiatief om de biodiversiteit te bevorderen en migratiebarrières voor dieren te verminderen. Hierbij vond een herstructurering plaats, gestimuleerd door de nabijheid van waardevolle natuurgebieden, zoals De Maten, en de nood aan verbinding tussen deze natuurgebieden (i.e., de noord- en zuidzijde van het Albertkanaal). Op deze manier weerspiegelt het project een groeiende bewustwording over het belang van ecologische verbindingen in urbane gebieden (De Vlaamse Waterweg, 2022).

De gebieden rond de Tuikabelbrug bestaan uit biologisch minder tot zeer waardevolle elementen voor fauna (Fig. 1). Het grote gebied ten zuiden van het Albertkanaal en ten oosten van de weg is het Bewelmoevas. Deze omvat een complex van gemengde waarden (i.e., ~1/2 mix biologisch minder tot waardevolle elementen, ~1/2 zeer hoge biologische waarde bevat). Het kleinere gebied ten zuiden van het kanaal bestaat voornamelijk uit een mix van biologisch waardevolle tot zeer waardevolle elementen. Daarnaast wordt het gebied ten noorden van het Albertkanaal gekenmerkt door overwegend biologisch waardevolle zones met enkele stroken van zeer waardevolle elementen, voornamelijk langs het jaagpad. Hierbij vormt dit gehele gebied een interessant stukje natuur om een cruciale rol te vervullen als ecopassage.

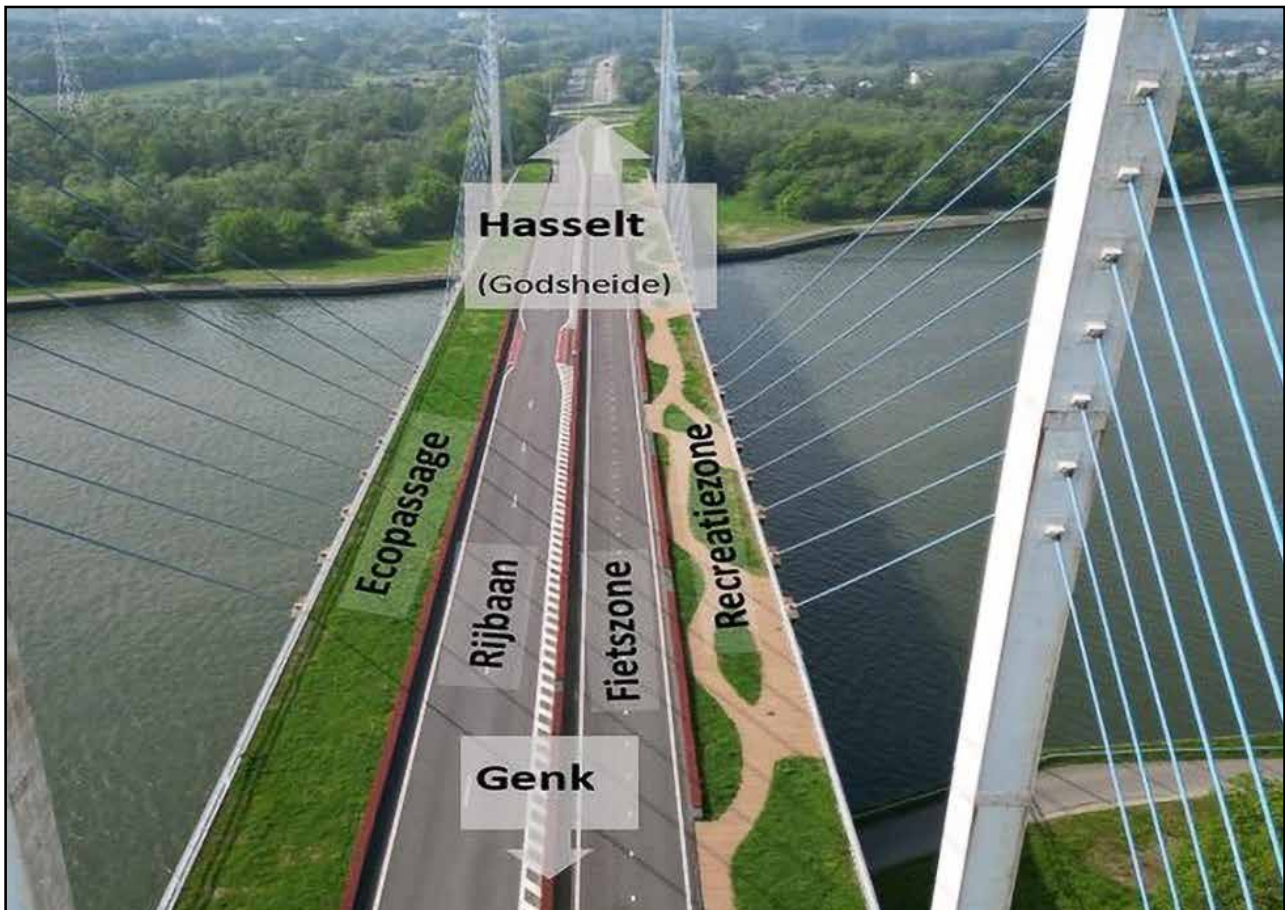
In het kader van het verhogen van de bruggen over het Albertkanaal door de Vlaamse Waterweg hebben de stad Hasselt, bewoners (Unie Godsheide) en de Univer-

siteit Hasselt in een participatietraject een toekomstvisie voor de Tuikabelbrug uitgewerkt als een open ontmoetingsplek waar rust- en stilte centraal staan. Van verschillende natuurpartners kwam vervolgens in het kader van landinrichting de vraag om de brug ook als een bermbrug in te richten om zo een ecologische verbinding te realiseren. De Vlaamse waterweg voorzag de brug in 2022 van vier functionele zones, waaronder een unieke ecozone die speciaal ontworpen is voor de migratie van dieren tussen de natuurgebieden (Fig. 2) (De Vlaamse Waterweg, 2022). Dit maakt de Tuikabelbrug tot een cruciale natuurverbinding tussen De Maten aan de noordzijde van het Albertkanaal en de Miezerik, Stiemer, Demervallei, Dauteweyers en de Caetswijers aan de zuidkant van het kanaal. Deze verbinding zou bijdragen aan het behoud van de biodiversiteit en het verminderen van migratieknelpunten voor diverse diersoorten (Vlaamse landmaatschappij, 2019). In 2022 werd de vernieuwde, 320 meter lange en 2,4 meter verhoogde multifunctionele Tuikabelbrug opnieuw geopend, bestaande uit vier zones: een recreatiezone voor voetgangers, een fietspad, twee rijstroken voor gemotoriseerd verkeer en een ecozone gelegen aan de oostzijde. Deze ecozone bestaat uit een groene strook die de gebieden aan weerszijde van het Albertkanaal op een ecologische wijze verbindt (De Vlaamse Waterweg, 2019).

Dit onderzoek, uitgevoerd in het kader van een bachelorproef Groenmanagement bij Hogeschool PXL, analyseert of de functionaliteit van de ecopassage optimaal is. Hierbij wordt gekeken naar welke zoogdiersoorten voorkomen en hun migratiepatronen op en rondom de ecopassage. Als voorbereiding op dit onderzoek werd een inventarisatie van het studiegebied (2008 en 2023) gebruikt, gemaakt door tweedeaars studenten groenmanagement van de Hogeschool PXL. Deze documenteerde de volgende zoogdieren: buning, Europese haas, ree, steenmarter, wild konijn, Europese rode eekhoorn, West-Europese egel, wild zwijn, en de gewone dwergvleermuis (Joris Vanhove, 2023).



Figuur 1: Biologische waarderingskaart



Figuur 2: Situatie Tuikabelbrug (4 ingedeelde zones) - Miguel Willekens

Situering van het gebied

De overzichtskaart, aangetoond in figuur 3, toont het studiegebied aan, centraal gelegen in de provincie Limburg. Sinds de aanleg van het Albertkanaal in 1930 is het studiegebied in twee delen gescheiden met het grootste deel behorende tot de gemeente Hasselt en een kleiner deel in het zuidoosten behorende tot Diepenbeek (Erfgoedplus, 2014). Verder, grenst de noord- en noordoostzijde van het gebied aan de gemeente Genk.



Figuur 3: Situering studiegebied

Materiaal en Methoden

Aangezien er nog geen gestandaardiseerd monitoringsplan is ontwikkeld voor natuurverbindingen zoals de Tuikabelbrug werd het monitoringsplan voor eco-ducten als voorbeeld genomen voor dit onderzoek (Feys et al., 2023). In deze studie, die liep van begin februari tot begin mei 2024, werden verscheidene methoden ingezet om de zoogdieren op en rondom de Tuikabelbrug te observeren.

Eén van deze methodes zijn de cameravallen, die het mogelijk maakte om diverse diersoorten vast te leggen op beeld, te identificeren en hun aanwezigheid op specifieke locaties te documenteren. Deze methode werd vooraf beschouwd als meest effectieve methode. Er werd gebruik gemaakt van acht camera's in totaal, van drie verschillende camera types. De camera's waren gedurende het gehele onderzoek in gebruik, overdag en s' nachts, en werden zowel op de brug als in de aangrenzende gebieden gepositioneerd. Indien een camera na twee weken geen activiteit had waargenomen werd

de camera gerepositioneerd naar een andere locatie. Dit resulteerde in een totaal van dertien locaties die in beeld werden gebracht (Fig. 4).

De waargenomen dieren werden geregistreerd per fotoreeks van vijf opeenvolgende beelden, waarbij een nieuwe reeks als een afzonderlijke waarneming van een dier (+1) werd geteld.

Langdurige zichtbaarheid van een dier werd ook als één reeks beschouwd. Daarnaast werden ook menselijke activiteiten vastgelegd, met name op het gebruik van de recreatie- en fietszone op de brug. De gegevens over fietsgebruik werden verkregen via de provinciale fietsbarometer. Het gebruik van de recreatiezone werd vastgesteld door camera's. Hierbij werd rekening gehouden met privacy wetgeving, waarbij mensen niet herkenbaar in beeld werden gebracht.

Verder werden sporen (e.g., voetafdrukken, uitwerpselen, haren etc.) en observaties van levende en overleden dieren, inclusief verkeerslachtoffers, met het blote oog of via observatiemeldingen op het platform Waarnemingen.be geanalyseerd. Dit werd gedaan om een breder beeld te krijgen van de aanwezige fauna. Ook werden live-traps (i.e., vallen) ingezet om kleinere

zoogdieren zoals muizen en muisachtigen te vangen. De vallen werden drie keer per dag gecontroleerd.

Vanaf 18.00 uur werd dit onderzoek voortgezet als een nachtonderzoek met controles om de drie uur. Deze tussentijdse controles dienen om de muizen en muisachtige zo snel mogelijk weer vrij te laten en langdurige stress te vermijden. Dit onderzoek werd tweemaal uitgevoerd, met de eerste ronde eind april en de tweede ronde twee weken later.

Naast het identificeren van de aanwezige soorten, waren inzicht verkrijgen in zoogdiern migratie en de menselijke invloed op de ecostroom ook objectieven van dit onderzoek. Hiervoor werd wekelijks onderzoek uitgevoerd, waarbij dezelfde methoden werden toegepast zoals eerder besproken (i.e., sporenonderzoek en losse waarnemingen).



Figuur 4: Locaties waar cameravallen hebben gehangen

Resultaten

1.1 Zoogdiereninventarisatie

Tabel 1 geeft een overzicht weer van de waargenomen zoogdierensoorten en de monitoringsmethode waarmee ze zijn waargenomen.

4.1 Cameravallen

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal waarnemingen per locatie en diersoort. Deze tabel toont ook de hoeveelheid beelden met zoogdieren per locatie. De camerabeelden afkomstig van de ecopassage (Figuur 4, Locaties 1 tot 4) registreerden de aanwezigheid van vijf verschillende diersoorten. Op locatie 1 werden konijnen het meest frequent waargenomen, vaak terwijl zij naar voedsel zochten. Locatie 2 werd daarentegen gedomineerd door waarnemingen van hazen. Op locatie 4 werden de meeste diersoorten waargenomen, met regelmatig registraties van steenmarters en huiskatten.

In de gebieden ten noorden van het Albertkanaal (Figuur 4, Locaties 7, 8 en 9), rondom de ecopassage, registreerden de cameravallen aanzienlijk meer beelden van steenmarters en huiskatten. Naarmate het onderzoek vorderde, werden ook andere diersoorten zoals reeën, hazen, wilde zwijnen en diverse andere zoogdieren regelmatig waargenomen. Ondanks de nabijheid van de ecopassage, werd het snel duidelijk dat niet alle diersoorten daadwerkelijk gebruik maakten van deze ecopassage. Omdat er een duidelijke wissel werd waargenomen aan de overzijde van de weg, werden extra camera's geplaatst in dit gebied, waarmee werd bevestigd dat de migratieroute voor de meeste diersoorten over de weg liep en niet over de ecopassage. In de gebieden ten zuiden (Figuur 4, Locaties 12 tot 13) van het Albertkanaal werd aanzienlijk minder activiteit geregistreerd, met slechts twee waarnemingen van reeën gedurende de gehele onderzoeksperiode.



Soort (Wetenschappelijke benaming)	Cameravallen	Live-traps	Sporenonderzoek	Losse waarnemingen
Konijn (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	X		X	
Haas (<i>Lepus europaeus</i>)	X			X
Steenmarter (<i>Martes foina</i>)	X		X	
Ree (<i>Capreolus capreolus</i>)	X		X	
Vos (<i>Vulpes vulpes</i>)	X			
Rode eekhoorn (<i>Sciurus vulgaris</i>)	X			
Wild zwijn (<i>Sus scrofa</i>)	X		X	
W-Eu Egel (<i>Erinaceus europaeus</i>)	X			
Bruine Rat (<i>Rattus norvegicus</i>)	X			
Muis (onbekend)	X		X	
Gewone bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)		X		
Spitsmuis (<i>Sorex spec.</i>)		X		
Huiskat (<i>Felis catus</i>)	X			X
Onbekend	X			

Tabel 1: Waargenomen zoogdiersoorten met hun monitoringsmethode

Locatie	Aantal foto's met zoogdieren	Konijn	Haas	Steenmarter	Ree	Vos	Rode Eekhoorn	Wild zwijn	West-Europese egel	Bruine rat	Muis (Onbekend)	Huiskat	Mens	Onbekend zoogdier
1	40	16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	22	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	351	1	1	35	0	0	0	0	0	0	0	19	16	2
5	327	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	237	0
6	568	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	286	0
7	406	0	3	7	15	0	0	19	0	0	0	8	0	0
8	1160	0	14	31	25	4	1	34	2	1	0	46	61*	1
9	205	0	6	21	0	2	1	3	1	0	1	15	0	3
10	183	0	1	0	6	1	0	4	0	0	0	8	0	2
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Totaal	3265	17	29	106	48	7	2	60	4	1	3	99	555	9

Tabel 2: Overzicht van de gefotografeerde zoogdiersoorten per camerolocatie

4.2 Overige Onderzoeksmethoden

Het gebruik van live-traps bleek niet succesvol, aangezien er slechts twee individuen werden gevangen tijdens de eerste ronde: een gewone bosmuis en een spitsmuisensoort. De tweede ronde van het onderzoek werd geannuleerd vanwege gevaarlijke omstandigheden op de brug. Verder werd er gedurende de onderzoeksperiode ook actief gezocht naar dierlijke verkeersslachtoffers, waarvan er geen zijn vastgesteld op de Tuikabelbrug of de omliggende wegen.

Datum	Aantal waargenomen wandelaars	Aantal waargenomen honden	Dagelijkse fietsbeweging
8/04/24	17	2	375
9/04/24	26	2	255
10/04/24	76	2	724
11/04/24	34	3	330
12/04/24	30	4	583
13/04/24	129	7	640
14/04/24	70	2	470
15/04/24	4	0	235
16/04/24	3	0	117
17/04/24	11	0	213
18/04/24	19	3	478
19/04/24	8	2	185
20/04/24	41	4	207
21/04/24	55	4	280
22/04/24	4	2	344
Totaal	527	37	5436

Tabel 3: Aantal waargenomen wandelaars, honden en dagelijkse fietsbewegingen gedurende de onderzoeksperiode op de Tuikabelbrug (Fietsensnelwegen, 2024).

4.3 Menselijke Aanwezigheid

Daarnaast monitorde het onderzoeksproject ook de menselijke activiteit op de brug, met bijzondere aandacht voor de recreatiezone (Figuur 4, Locatie 5 en 6), aangezien deze dient als een veilige oversteekplaats voor voetgangers, maar tevens ook kan dienen als veilige oversteekplaats voor dieren. Gedurende een onderzoeksperiode van twee weken werd de recreatiezone gemonitord. In totaal werden 527 voetgangers geregistreerd, evenals 37 honden die samen met hun eigenaar de betreffende zone gebruikten. Bovendien werden er 5.436 fietsers geregistreerd via het fietsmonitoringsysteem op de F701-fietsroute en werden er waarnemingen van mensen op de ecopassage (Locatie 4) geregistreerd, met een opvallend incident van een bromfietser die over de ecopassage reed.

Discussie en Conclusie

De resultaten (Tabel 1 en 2) tonen aan dat het gebruik van cameravallen een effectieve methode vormde in dit fundamentele onderzoek, aangezien het gebruik van de beelden nieuwe inzichten heeft opgeleverd over de migratie van zoogdieren in het studiegebied, inclusief het gebruik van de ecopassage over de Tuikabelbrug.

Dankzij de beelden is het mogelijk geworden om verscheidene diersoorten te identificeren en hun aanwezigheid op specifieke locaties te documenteren. Hierbij is het duidelijk geworden dat de recreatiezone minder wordt gebruikt door zoogdieren, maar wel als een veilige oversteekplaats voor enkele dieren, zoals steenmarters en huiskatten dient (Tabel 2, Locatie 5 en 6). De overige onderzoeksmethodes zoals het sporenonderzoek en de visuele waarnemingen bevestigden nogmaals de aanwezige diersoorten die de camera's hadden waargenomen (Tabel 1).

De nadruk van de studie ligt niet slechts op de identificatie van dieren in het studiegebied (i.e., rondom de ecopassage), maar voornamelijk op het gebruik van de ecopassage. Hierbij hebben de cameravallen aan-

getoond dat slechts een beperkt aantal kleine zoogdiersoorten (i.e., steenmarter, konijn etc.) gebruik heeft gemaakt van de ecopassage (Tabel 2, Locaties 1 tot 4). Hoewel er in het begin van de onderzoeksperiode sporen van reeën werden aangetroffen op deze passage, werd er geen ree op beeld vastgelegd. Dit suggereert dat de migratie van reeën over de ecopassage mogelijk beperkt is tot de winterperiode, of dat deze activiteit al is gestopt. Dit wordt verder ondersteund door de observatie dat groot wild en andere zoogdieren wel tot op enkele meters van de passage kwamen, maar de oversteek alsnog vermeden en in plaats daarvan de weg overstaken (Fig.5 en Tabel 2, Locaties 8 tot 10). Deze bevinding benadrukt de noodzaak voor verdere studie om de migratiepatronen van reeën en andere diersoorten beter te begrijpen, de effectiviteit van ecopassages te evalueren en het beperkte gebruik van de passage te onderzoeken, aangezien dit nog niet het gewenste resultaat weerspiegelt.

Er zijn verschillende factoren die de beperkte migratie over de ecopassage kunnen verklaren. De afscheiding tussen de ecopassage en de rijbaan is bijvoorbeeld slechts 50 cm hoog, waardoor het gemotoriseerde verkeer altijd zichtbaar is voor dieren en mogelijk als afschrikking werkt (Onze Natuur, 2020). Daarnaast kunnen geluidsoverlast en de verlichting van voertuigen ook een afschrikkend effect hebben, wat het gebruik van de passage beïnvloedt (Onze Natuur, 2020). Zoogdieren die de ecopassage wel gebruiken, zoals konijnen, blijven vaak in gebieden met lang gras, terwijl steenmarters langs de rand van de ecopassage lopen, zodat ze zo ver mogelijk uit het zicht blijven van het gemotoriseerde verkeer (informatie camerabeelden).

Ondanks de nabijheid van een recreatiezone werden op de ecopassage menselijke activiteiten waargenomen, waaronder kinderen, wandelaars en een persoon met een hond (Tabel 2). Dit is ongewenst, aangezien menselijke aanwezigheid en de geur van honden zoogdieren kunnen afschrikken en het gebruik van de passage kunnen belemmeren.

In het noordelijke deel van het studiegebied (Tabel 2, Locaties 7, 8, 9 en 10) werden verscheidene zoogdieren waargenomen, ondanks de nabijheid van woonwijken. Het opvallendste resultaat was de richting waarin de dieren trokken na het naderen van de ecopassage: bijna alle zoogdieren liepen richting camera-locatie 10, een rustige tuin met een bosachtige sfeer. De beelden van locaties 7 tot 10, samen met de sporen gevonden op locatie 11, bevestigen een druk bezochte wissel in het noordelijke deel van het gebied.

Ten zuiden van het Albertkanaal was er echter weinig activiteit, met slechts twee waargenomen reeën in het Bewelmoeras. Een belangrijke oorzaak van het beperkte gebruik van de ecopassage is het ontbreken van geleiding, aangezien bij andere oversteekplaatsen (e.g., ecoducten) geleiding wordt ingezet om dieren van de weg te houden en naar de oversteekplaats te leiden (Vlaamse overheid, 2024; Vlaamse Overheid, 2024). Het gebrek aan geleiding op de ecopassage zorgt dat dieren de weg oversteken, wat gevaarlijk is voor het verkeer. Hoewel er geen verkeersslachtoffers werden vastgesteld op de Tuikabelbrug en Langwaterstraat, blijkt uit waarnemingen dat veel zoogdieren de noordelijke brugvoet van de Tuikabelbrug en de Langwaterstraat passeren, wat risico's met zich meebrengt bij een mogelijke interactie met voertuigen.



Figuur 5: Migratieroute van de meeste zoogdieren

Geleiding zou dit kunnen voorkomen (Vlaamse overheid, 2024). Vergelijkingen met de Hoogmolenbrug in Schoten, waar wel geleidingsmaatregelen zijn, laten zien dat daar de ecopassage effectiever wordt gebruikt (Auman, 2024).

Voor vervolgonderzoek wordt aangeraden een jaarlan-ge monitoring uit te voeren om de migratiedynamiek van diersoorten in het gebied beter te begrijpen, andere zoogdiersoorten vast te leggen en nieuwe inzichten te verkrijgen. Tevens wordt voorgesteld de vegetatie op de ecopassage te evalueren en aan te passen waar nodig, aangezien de huidige beplanting afwijkt van de oorspronkelijke plannen en niet goed aansluit bij de omliggende gebieden (De Vlaamse Waterweg, 2021; Vlaamse landmaatschappij, 2019). Het verbeteren van de vegetatie kan de functionaliteit van de ecopassage verhogen.

Verder zijn er maatregelen die worden voorgesteld door dit onderzoek om de functionaliteit van de ecopassage te bevorderen en om het studiegebied beter af te stemmen op de migratiebehoeften die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen. Er is in dit onderzoek nog nite gekeken naar haalbaarheid, maar puur naar de noden van dit gebied. De meest urgente maatregelen worden als eerste besproken.

Een belangrijke maatregel is het plaatsen van geleiding. Een hoog combinatieraster langs het Albertkanaal, zowel aan de noord- als zuidzijde zou zowel groot en klein wild als amfibieën naar de ecopassage leiden, zodat ze de weg niet oversteken en gevaarlijke situaties worden vermeden. Verder voorkomt dit raster ook dat mensen de ecopassage betreden. Het raster zou ook doorgetrokken kunnen worden onder de brug, zodat dieren veilig van oost naar west kunnen migreren zonder de weg over te steken.

Om de ecopassage zelf te verbeteren, worden verschillende maatregelen voorgesteld. Ten eerste zouden de zware schanskorven, die de ecopassage van andere zones scheiden en de functionaliteit beperken, gedeeltelijk verwijderd kunnen worden. Dit creëert ruimte voor effectievere geleidingsmaatregelen. Tussen de ecopassage en de rijbaan zou de volledige schanskorf vervangen kunnen worden door een volwaardige afscheiding van 1,4 meter hoog (i.e., houten schutting op een betonblok), vergelijkbaar met de afscheiding op de Hoogmolenbrug in Schoten. Deze afscheiding voorkomt visueel contact met het verkeer en blokkeert de toegang voor mensen. Daarnaast kunnen stronkenwallen worden aangelegd bij de ingangen en het midden van de ecopassage om zoogdieren beter te beschutten en geleiden. Verder, kunnen de lantaarnpalen die momenteel de ecopassage gedeeltelijk ook 's nachts verlichten verstoring veroorzaken voor de dieren.

Deze verlichting zou tijdens de nacht gedempt kunnen worden, zodat de dieren ongestoord kunnen migreren. Ten slotte wordt voorgesteld de bestaande vegetatie te verwijderen en te vervangen door geschikte doelvegetatie. Dit zal de aantrekkelijkheid en functionaliteit van de ecopassage voor dieren verbeteren en de ecologische waarde verhogen. In het kader van de bachelorproef zijn de voorgestelde ecologische maatregelen niet verder onderzocht op technische haalbaarheid, noch teruggekoppeld met de Vlaamse Waterweg.

Conclusie

Het onderzoek naar de migratie van zoogdieren via de ecopassage van de Tuikabelbrug heeft aangetoond dat kleinere zoogdieren zoals konijnen, hazen en steenmarters de passage wel gebruiken, terwijl het gebruik door grotere zoogdieren zoals reeën beperkt is. Dit wijst op een aantal belemmeringen in de functionaliteit van de ecopassage, voornamelijk het gebrek aan adequate geleiding en de invloed van menselijke verstoring.

De afwezigheid van geleiding zorgt ervoor dat zoogdieren de weg oversteken in plaats van de ecopassage te gebruiken. Het plaatsen van een hoog combinatieraster kan dieren effectief naar de ecopassage leiden en veilige migratie mogelijk maken. Daarnaast zou de menselijke verstoring, zoals de aanwezigheid van wandelaars en gemotoriseerd verkeer, een aanzienlijke belemmering voor de dieren kunnen zijn. Het installeren van een volwaardige afscheiding en het voorkomen van menselijke toegang kan deze verstoring minimaliseren.

Het implementeren van deze maatregelen zal bijdragen aan zowel de veiligheid van de dieren als de effectiviteit van de ecopassage.

Refenties

Auman, J. (2024). Wildcamera Hoogmolenbrug draait overuren: ree, vos en marter maken oversteek Albertkanaal via ecostrook. *Gazet Van Antwerpen*.

De Vlaamse Landmaatschappij. (2019). *ECOPASSAGE TUIKABELBRUG*.

De Vlaamse Waterweg. (2019). Brug Godsheide werk-overleg.

De Vlaamse Waterweg. (2021). Albertkanaal – stad Hasselt Verhogen van brug Godsheide Bestek nr. AAK-19-1104.

De Vlaamse Waterweg. (2022, November 4). Brug Godsheide.

Erfgoedplus. (2014). 75 jaar Albertkanaal. www.Erfgoedplus.Be. <https://www.erfgoedplus.be/nieuwsbericht/75-jaar-albertkanaal>

Feys, S., Lambrechts, J., Boers, K., Jacobs, M., Lefevre, A., Lenaerts, A., Machiels, W., Meijer, F., Steeman, R., Vercayie, D., & Willems, W. (2023). Monitoring van het ecoduct Kempengrens, acht jaar na de aanleg ervan (T8). www.omgevingvlaanderen.be

Fietsensnelwegen. (2024). Vaste fietsteller: F701 Hasselt Tuikabelbrug.

Joris Vanhove. (2023). Waargenomen diersoorten Tuikabelbrug.

Onze Natuur. (2020, October 10). Lichtvervuiling veroorzaakt een domino-effect in onze natuur. www.onzenatuur.be.

Vlaamse landmaatschappij. (2019). *ECOPASSAGE TUIKABELBRUG*.

Vlaamse Overheid. (2024). Ecoduct. <https://www.vlaanderen.be/ontsnippering/maatregelen-voor-dieren-om-de-weg-veilig-te-kruisen/ecoduct>

Vlaamse overheid. (2024). Rasters en geleiding. <https://www.vlaanderen.be/ontsnippering/maatregelen-voor-dieren-om-de-weg-veilig-te-kruisen/rasters-en-geleiding>

Voor vragen over dit artikel kan je contact opnemen met de auteurs via 'miguel.willekens@gmail.com'

COLOFON

Auteurs

Miguel Willekens en Chloë Vercauteren

Eindredactie

Luc Crèvecoeur,
Provinciaal Natuurcentrum

Vormgeving

Pascal Vanhees,
Provinciaal Natuurcentrum

Verantwoordelijke uitgever

Jan Mampaey
Provinciaal Natuurcentrum
Cranevenne 86
3600 Genk

Redactieadres

Provinciaal Natuurcentrum
Cranevenne 86, 3600 Genk
pnc@limburg.be
www.provinciaalnatuurcentrum.be

Verschenen in het LIKONA jaarboek 2024 onder depotnr: D/2024/5.857/31 en ISBN-nummer: 9789074605885.

Een initiatief van de provincie Limburg



PROVINCIAAL
NATUUR-
CENTRUM
Natuurlijk verbonden