

“Dieren onder de wielen”

Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen

EINDRAPPORT

Oktober 2012



Overeenkomst LNE/NTMB/07.03



Colofon

Partners	<p>Vlaamse overheid – Departement Leefmilieu, Natuur en Energie Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen Koning Albert II-laan 20 bus 8, B-1000 Brussel Tel.: +32 (0) 2-553 80 56, Fax: +32 (0) 2-553 80 55 E-mail : milieu-integratie@lne.vlaanderen.be</p> <p>Natuurpunt Studie vzw Coxiestraat 11, B-2800 Mechelen Tel: +32 (0) 15-29 72 20, Fax: +32 (0) 15-42 49 21 E-mail: studie@natuurpunt.be Website: www.natuurpunt.be</p> <p>Vogelbescherming Vlaanderen Koetshuis - Stadspark Walburgstraat 37, B-9100 Sint-Niklaas Tel. +32 (0) 3 296 26 80 E-mail: info@vogelbescherming.be Website: www.vogelbescherming.be</p>
Veldwerk	<p>De vele vrijwilligers die waarnemingen invoerden via het project-scherm of www.waarnemingen.be Hyla (Amfibieën- en Reptielenwerkgroep van Natuurpunt). Kerkuilwerkgroep Vlaanderen (autonome werkgroep van Vogelbescherming Vlaanderen vzw) Vrijwilligers van het Martnetwerk gecoördineerd door het INBO</p>
Teksten	<p>Diemer Vercayie, Goedele Verbeylen, Marc Herremans, Jorg Lambrechts (Natuurpunt), Ludo Smets & Kris Degraeve (Kerkuilwerkgroep Vlaanderen)</p>
Gegevensverwerking	<p>Diemer Vercayie, Goedele Verbeylen, Marc Herremans, Wouter Vanreusel, Karin Gielen</p>
Foto's	<p>Jan Rodts</p>
Redactie	<p>Diemer Vercayie, Marc Herremans, Wouter Vanreusel (Natuurpunt Studie vzw), Katja Claus (LNE), Jan Rodts (Vogelbescherming Vlaanderen vzw)</p>
Vormgeving en druk	
Verantwoordelijke uitgever	
Depotnummer	

Wijze van citeren

Vercayie, D., Herremans, M., Verbeylen, G., Verbelen, D., Lambrechts, J., Smets, L., Degraeve, K., Rodts, J., Gielen, K. & Vanreusel, W. 2012. Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen: "Dieren onder de wielen". Rapport van de Vlaamse overheid – Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Natuurpunt Studie vzw en Vogelbescherming Vlaanderen vzw. België.

Inhoud

I.	Samenvatting.....	8
II.	Voorwoord.....	9
III.	Dankwoord	10
1	Inleiding	11
1.1	Wegen en verkeer – een groeiend probleem voor fauna	11
1.2	Aanleiding voor dit project.....	12
1.2.1	Eerder onderzoek	12
1.2.2	Huidig project	13
1.3	Methodiek	14
1.3.1	Projectwebsite.....	14
1.3.2	Afbakening van het werkgebied en de projectperiode.....	14
1.3.3	Verzamelde informatie.....	14
1.3.4	Feedback naar de waarnemer.....	17
1.4	Overzicht projectverloop.....	19
1.5	Overzicht parlementaire vragen.....	21
1.6	Communicatie rond het project	21
2	Resultaten.....	22
2.1	Datakwaliteit	22
2.1.1	Zeldzame soorten	22
2.1.2	Dubbeltellingen	22
2.2	Algemene cijfers	24
2.2.1	Totaal aantal meldingen en aantal slachtoffers	24
2.2.2	Aantal melders	25
2.2.3	Aantal soorten	26
2.2.4	Aantal meldingen en soorten per soortgroep en verhoudingen ertussen.....	27
2.2.5	Aantal waarnemingen per provincie	28
2.2.6	De triestige top tien.....	29
2.3	Vergelijking met cijfers voorgaande studie rond verkeersslachtoffers.....	30
2.4	Visuele inspectie van de data op kaart.....	32
2.4.1	Alle verkeersslachtoffers op kaart.....	32
2.4.2	Snelwegen knelpunt voor vossen.....	33
2.4.3	Voorbeeld van een knelpunt: E40 tussen Leuven en Tienen	34
2.5	Meldingskans en waarnemersinspanning.....	37

2.5.1	Over- en ondervertegenwoordiging.....	38
2.5.2	Waarnemersinspanning of zoekintensiteit	39
2.5.3	Toegepaste correctie.....	40
2.6	Temporele verschillen	46
2.6.1	Seizoenale variatie van aantal verkeersslachtoffers	46
2.6.2	Dagactieve versus nachtactieve soorten.....	62
2.7	Extra ingezamelde informatie over het verkeersslachtoffer.....	63
2.7.1	Succes van de extra invoervelden	63
2.7.2	Waarnemingswijze	64
2.7.3	Inzameling kadavers	65
2.7.4	Toestand verkeersslachtoffers	66
2.7.5	Type weg.....	66
2.7.6	Ligging op de weg	67
2.7.7	Type middenberm	67
2.8	Relatie tussen het type weg en het aantal verkeersslachtoffers	69
2.8.1	Methode.....	70
2.8.2	Resultaten.....	70
2.8.3	Interpretatie	72
2.9	Relatie tussen landgebruik en aantal verkeersslachtoffers	72
2.9.1	Methode.....	73
2.9.2	Resultaten.....	75
2.9.3	Open en gesloten landschapstypes.....	78
2.10	Knelpunten	80
2.10.1	Wat zijn (de) knelpunten?	80
2.10.2	Expliciete lokale knelpunten.....	80
2.10.3	Dodelijkste wegen?	81
2.10.4	Zeldzame en bedreigde diersoorten onder de verkeersslachtoffers	81
2.11	Intensief getelde routes en schatting van het absoluut aantal verkeersslachtoffers.....	91
3	Impact van het verkeer op soorten: enkele casestudies.....	95
3.1	Inleiding	95
3.2	Amfibieën	95
3.2.1	Impact?.....	96
3.2.2	Mitigerende maatregelen.....	96
3.2.3	Bijdrage Dieren onder de wielen.....	96

3.2.4	Concrete aanpak van (de nieuwe) knelpunten	101
3.3	Egel	101
3.3.1	De egel in dit project	101
3.3.2	Trends van de egelpopulaties in binnen- en buitenland.....	103
3.3.3	Impact van het verkeer op egels in Vlaanderen.....	104
3.3.4	Mitigerende maatregelen.....	105
3.4	Kerkuil.....	106
3.5	Eekhoorn	112
3.5.1	Status in DODW	112
3.5.2	Voorbeeld knelpunt voor eekhoorns	116
3.5.3	Status populaties in Vlaanderen en impact van verkeer.....	117
3.5.4	Naar oplossingen	118
3.6	Merel	119
4	Discussie	123
4.1	Wat is de beste methode voor monitoring van verkeersslachtoffers?.....	123
4.2	Aantal slachtoffers: topje van de ijsberg.....	124
4.2.1	Marternetwerk (INBO)	124
4.2.2	Gewonde verkeersslachtoffers in Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren	126
4.2.3	Paddenoverzetacties	126
4.2.4	Project ‘Dood doet leven’ in het Zoniënwoud	127
4.2.5	Studie naar de discrepantie tussen getelde en werkelijke aantallen slachtoffers.....	128
4.3	Dierlijke verkeersslachtoffers en verkeersveiligheid.....	129
4.4	Negatieve effecten van andere menselijke infrastructuur	130
4.4.1	Spoorwegen.....	130
4.4.2	Waterwegen	132
4.4.3	“Killing walls”	132
5	Conclusies en aanbevelingen	135
5.1	Belangrijkste conclusies.....	135
5.1.1	Aantal slachtoffers.....	135
5.1.2	Patronen.....	135
5.1.3	Monitoringmethode	135
5.2	Voorstellen tot remediëring van verkeersimpact op fauna	136
5.3	Monitoring van dierlijke verkeersslachtoffers in de toekomst.....	137
5.3.1	Aanpassingen van de gebruikte methode.....	137

5.3.2	Verbeteringen voor de invoermodule.....	137
5.3.3	Waarnemersmoeheid.....	137
5.3.4	Registratie van ongevallen met grote zoogdieren	138
5.3.5	Monitoring van verkeersslachtoffers langs spoorwegen	138
5.3.6	Toekomst van Dieren onder de wielen	138
6	Referenties	139
7	Bijlagen	147
7.1	Bijlage 1: Overzicht parlementaire vragen.....	147
7.2	Bijlage 2: Overzicht van het aantal slachtoffers per soort	148
7.3	Bijlage 3: Per soortgroep het aantal slachtoffers per soort	153
7.3.1	Amfibieën en reptielen.....	153
7.3.2	Vogels	153
7.3.3	Zoogdieren.....	156
7.4	Bijlage 4: Verspreidingskaarten van de verkeersslachtoffers uit de top 10 van meest gemelde soorten	158
7.5	Bijlage 5: Niet limitatief overzicht van ‘Dieren onder de wielen’ in de media in 2009-2010 163	
7.6	Bijlage 6: Top tien van verkeersslachtoffers per provincie	165

I. Samenvatting

Met het project 'Dieren onder de wielen' brachten de Vlaamse overheid, Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen beter in kaart hoeveel faunaslachtoffers er op onze wegen vallen, welke soorten verkeersgevoelig zijn en waar in het Vlaamse wegennet de belangrijkste knelpunten liggen.

Gedurende de vier jaar van het project (2008-2012) werden door meer dan 2.000 vrijwilligers in totaal 23.574 slachtoffers gemeld van 201 verschillende soorten of soortgroepen. Vergelijking met andere gegevensbronnen wees uit dat deze duizenden verkeersslachtoffers slechts het topje van de ijsberg zijn en er in werkelijkheid veel meer dieren sneuvelen in het verkeer. Schattingen op basis van een aantal intensief getelde trajecten wijzen op minimum zo'n 300.000 slachtoffers per jaar. Er werden gemiddeld vijf slachtoffers per km per jaar gemeld op intensief bestudeerde trajecten, wat drie keer minder is dan wat bleek uit een studie uit 1995. Gezien het verkeer op de wegen nog steeds toeneemt, is dit een alarmerende daling. Het weerspiegelt wellicht een werkelijke achteruitgang in de densiteit van het aantal dieren in de natuur die ook uit andere bronnen gemeld wordt.

Effecten van het type weg, ingedeeld volgens het belang van de weg naar verkeersdrukke en maximumsnelheid, blijken verschillend te zijn van diersoort tot diersoort. Ook de effecten van het omliggende landschap blijken te verschillen, afhankelijk van de diersoort. In het algemeen werd vastgesteld voor grotere diersoorten dat er meer verkeersslachtoffers per km weg gevonden worden naarmate het belang van de weg stijgt. Wegen die door een natuurrijke omgeving lopen (bossen en graslanden) eisen per km weg het meeste slachtoffers.

De gewone pad spant de kroon qua aantal slachtoffers dat gemeld werd, gevolgd door egel en vos. Merel, bruine kikker, eekhoorn, bunzing, konijn, steenmarter en houtduif vervolledigen de top tien. Grote inspanningen zijn vereist om het aantal verkeersslachtoffers drastisch te beperken. Volgens dit onderzoek zijn maatregelen het meest efficiënt wanneer ze ingezet worden op wegen die natuurrijke gebieden doorkruisen en op snelwegen.

II. Voorwoord

III. Dankwoord

Dit project zou niet mogelijk geweest zijn zonder de inzet van de meer dan 2.000 vrijwilligers. De partners in dit project, de Vlaamse overheid, Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen, willen hen dan ook heel hartelijk bedanken voor hun erg gewaardeerde inzet.

Voor bepaalde delen van dit rapport werden extra gegevens ter beschikking gesteld door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), de amfibieën- en reptielenwerkgroep Hyla (Natuurpunt), de Kerkuilwerkgroep (autonome werkgroep van Vogelbescherming Vlaanderen), het project Dood doet leven in het Zoniënwoud (Agentschap voor Natuur en Bos) en de Vlaamse Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren (VOC's, Vogelbescherming Vlaanderen). Ook hen willen de partners uitdrukkelijk bedanken voor hun medewerking.

De auteurs wensen ook de mensen te bedanken die tijdens de analyse van de gegevens, tijdens discussies over de resultaten of per e-mail zeer waardevolle opmerkingen, commentaren of suggesties leverden.

1 Inleiding

1.1 Wegen en verkeer – een groeiend probleem voor fauna

Met een totale weglengte van 155.210 km op een oppervlakte van 30.528 km² heeft België zowat het dichtste wegennet van heel Europa: 5,08 km weg per km² (ADSEI, 2012a). België wordt hierin enkel voorbijgestoken door een klein eiland als Malta of stadstaten zoals Monaco. Nederland volgt op een tweede plaats met iets meer dan 3 km weglengte per km² (ERF, 2009). Om dit in perspectief te plaatsen, geven we even mee dat we met de totale lengte aan wegen in België bijna vier keer rond de aarde kunnen ter hoogte van de evenaar. Het aantal wegen blijft in ons land ook nog steeds stijgen (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). In vergelijking met 1991 is de totale weglengte in 2010 toegenomen met 10,7 %, voornamelijk toe te schrijven aan een stijging in het aantal gemeentewegen.

Tabel 1.1 – Lengte van het Belgische wegennet in km (ADSEI, 2012a).

Type weg	1991	1996	2001	2006	2010	Evolutie 2010/1991
Autosnelwegen	1.666	1.674	1.727	1.763	1.763	+5,8%
Gewestwegen	13.115	12.600	12.600	12.585	13.229	+0,9%
Provinciewegen	1.360	1.326	1.349	1.349	1.349	-0,8%
Gemeentewegen	124.100	128.500	132.540	136.559	138.869	+11,9%
Totaal	140.241	144.100	148.216	152.256	155.210	+10,7%

In het Vlaams Gewest bedroeg de totale weglengte in 2005 zo'n 59.929 km (ADSEI, 2005). Met een oppervlakte van 13.522 km² (ADSEI, 2012b) geeft dat een dichtheid van gemiddeld 4,43 km weg per km². Dit betekent dat als een dier zich in Vlaanderen in een bepaalde richting wil verplaatsen het gemiddeld ongeveer om de 330 m een weg tegenkomt.

Op die wegen rijden bovendien steeds meer auto's. In 2011 waren er niet minder dan 6.861.777 officieel ingeschreven, een stijging van maar liefst 28,5% in vergelijking met het aantal auto's dat in 1997 rondreed. In 1977 bedroeg het Belgische wagenpark nog 3.315.071 en sindsdien stijgt het dus met ongeveer één miljoen auto's per 10 jaar (ADSEI, 2012a). De drukst bereden wegen zijn de zuidelijke ring rond Antwerpen en de noordelijke ring rond Brussel met in 2011 respectievelijk 135.000 en 102.000 voertuigen die er gemiddeld op een weekdag geregistreerd werden (Hoornaert, 2011, 2012). In 1995 waren dit respectievelijk nog 127.000 en 81.000 voertuigen (J. Rodts, Holsbeek, & Muyldermans, 1998). Na de ringwegen rond Antwerpen en Brussel volgen de E19 tussen Brussel en Antwerpen, de E40 tussen Brussel en Gent en de E40 tussen Brussel en Leuven (Hoornaert, 2011, 2012).

Dat deze hoge densiteit aan wegen, de toename ervan en die van de verkeersintensiteit heel wat negatieve gevolgen heeft voor mens en milieu zal niemand verbazen. Ook voor de natuur in Vlaanderen heeft dit duidelijk negatieve gevolgen die we kunnen indelen in drie categorieën: biotoopverlies,

versnippering en verstoring (J. Rodts et al., 1998). Aangezien deze negatieve gevolgen in eerdere studies al ruim aan bod gekomen zijn, zullen we ze hier slechts kort toelichten (J. Rodts et al., 1998).

Door de aanleg van wegen gaat rechtstreeks open ruimte verloren die voorheen als habitat kon dienen voor vele wilde dieren. Bij bijvoorbeeld een snelweg van twee maal twee rijstroken gaat per kilometer aangelegde weg zo'n vier hectare natuur rechtstreeks verloren. Daar komt nog de vermindering in kwaliteit van de omliggende terreinen bij die deze aanleg teweegbrengt. In geval van een middenberm van 40 meter breed, zoals de E19 tussen Brussel en Antwerpen, gaat nog veel meer natuur verloren.

Wegen doorsnijden het landschap en vormen, afhankelijk van de breedte van de weg, de verkeersdruk en de diersoort een kleinere of grotere barrière. Daardoor hebben wegen een versnipperend effect op leefgebieden van diersoorten. Ze bemoeilijken de uitwisseling tussen leefgebieden aan de ene kant van de weg met leefgebieden aan de andere kant van de weg. Een verminderde (genetische) uitwisseling kan ervoor zorgen dat er in de kleine resterende populaties inteelt optreedt met alle negatieve gevolgen van dien. Bovendien vermindert voor veel soorten ook de kwaliteit van het leefgebied door zogenaamde randeffecten. Aan de rand van een bos is voor bepaalde soorten bijvoorbeeld meer predatie te verwachten dan in het centrum ervan. Hoe kleiner een habitatfragment wordt, hoe groter de invloed van deze randeffecten. De gefragmenteerde gebieden kunnen uiteindelijk te klein worden om het voortbestaan van een individu of populatie te verzekeren. De enorme fragmentatie van het Vlaamse landschap is in eerste instantie vooral nefast voor de zoogdieren met een groot territorium, zoals de hertachtigen, everzwijnen, marterachtigen en vossen. Ook op kleinere schaal kan een secundaire weg het voortbestaan van bijvoorbeeld een amfibieënpopulatie bedreigen als deze de voorjaarstrekroute doorsnijdt.

Wegen hebben een onmiddellijke verstorende werking op de omgeving door het lawaai van de voorbijrijdende auto's, de wegverlichting en het gebruik van strooizout. Bovendien veranderen ook de lokale microklimatologische omstandigheden. Deze effecten kunnen vele honderden meters van de weg nog een invloed hebben (zie bv. Arévalo & Newhard, 2011; Parris & Schneider, 2009).

Als dieren dan toch trachten wegen over te steken, vallen er heel wat slachtoffers. Aanrijdingen met kleine of grotere dieren zijn niet altijd zonder gevolgen voor de inzittenden van de wagen, zeker als die wagen door een uitwijkingsreflex van de chauffeur op de andere rijstrook terecht komt en botst met een tegenligger. Voor zowel de natuur als de mens is het van het grootste belang om verkeersslachtoffers te vermijden door de knelpunten op te sporen en aan te pakken.

1.2 Aanleiding voor dit project

1.2.1 Eerder onderzoek

In 1995 nam het toenmalige *'Koninklijk Belgisch Verbond voor de Bescherming van de Vogels'*, nu Vogelbescherming Vlaanderen, het initiatief onderzoek te doen naar de impact van het wegverkeer op de fauna. Dit kaderde in het Europees Jaar voor het Natuurbehoud. Met de hulp van een groot aantal vrijwillige medewerkers organiseerde ze



een uitvoerige inventarisatie van verkeersslachtoffers onder wilde dieren.

Zo werden in 1995 en 1996 in totaal zo'n 8.540 invulformulieren met verkeersslachtoffers verzameld via 116 vrijwilligers van Vogelbescherming Vlaanderen vzw. Bovendien is ook gewerkt met door Hyla vzw ter beschikking gestelde gegevens. De verzamelde waarnemingen waren verspreid over heel Vlaanderen en over allerlei types van wegen. Dit project had vooral een grote sensibiliserende waarde en werd ondersteund vanuit de toenmalige Mobiliteitscel van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Het onderzoek leidde uiteindelijk tot de publicatie van het populairwetenschappelijke naslagwerk '*Dieren onder onze wielen*' (J. Rodts et al., 1998) dat verscheen bij uitgeverij VUBPRESS.

In 2001 werden ruim 2.000 extra gegevens van verkeersslachtoffers verzameld door de wegwachters van de toenmalige Administratie Wegen en Verkeer. Dat kaderde in een jaardoelstelling van die administratie rond ontsnippering. De verwerking van deze gegevens gebeurde door de Vrije Universiteit Brussel via overeenkomsten met de toenmalige administratie Wegen en Verkeer. Dat resulteerde in maart 2005 in het rapport 'Verkeersslachtoffers onder de fauna – census 2001' (Holsbeek, 2002).

Op basis van het cijfermateriaal dat in 1995 verzameld werd, kwam men tot de conclusie dat jaarlijks minimum **4 miljoen** grotere dieren het slachtoffer zijn van het wegverkeer. Dit aantal moet duidelijk verminderd worden. Niet alleen om het aantal dierlijke slachtoffers naar beneden te brengen, maar ook om menselijke slachtoffers te vermijden.

1.2.2 Huidig project

Natuurpunt Studie vzw startte in 2008 (samen met de Stichting Natuurinformatie) met het initiatief www.waarnemingen.be. Deze digitale invoermodule biedt de mogelijkheid natuurwaarnemingen van alle soortengroepen als puntgegevens in te voeren, te beheren en deze informatie te delen met andere gebruikers.

Eind 2007 bevond www.waarnemingen.be zich in volle opstartfase. Binnen Natuurpunt Studie vzw ontstond het idee om daarbinnen een initiatief uit te werken rond het registreren van faunaslachtoffers in het wegverkeer. Registreren van dergelijke gegevens is één ding, ze analyseren en nadien met die informatie op het terrein initiatieven nemen, is nog een andere zaak. Zowel Vogelbescherming Vlaanderen vzw als het departement Leefmilieu, Natuur en Energie zagen een duidelijke meerwaarde in dit initiatief. Daarom is op 16 januari 2008 de overeenkomst 'Monitoring van verkeersslachtoffers langs Vlaamse wegen' tussen deze drie partners afgesloten.

Natuurpunt Studie vzw wilde de problematiek van de verkeersslachtoffers duidelijk in beeld brengen en op kaart zetten. Hiervoor werd een afzonderlijk projectscherm ontwikkeld waarop men specifieke gegevens over faunaslachtoffers kan invoeren (zie verder). Natuurpunt Studie vzw stond ook in voor de verwerking van de gegevens en de rapportage.

Vogelbescherming Vlaanderen vzw was al langer actief rond dit onderwerp (zie hoger) en coördineert daarnaast ook een netwerk van tien Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren (VOC) dat noodlijdende verkeersslachtoffers opvangt. Vogelbescherming Vlaanderen heeft als partner in dit project haar expertise ter beschikking gesteld voor zowel de verfijning van de invoermodule als voor de omkadering van het project.

Het departement Leefmilieu, Natuur en Energie is actief rond de ontsnippering van wegen en waterlopen. Uiteraard is de informatie uit dit project van het allergrootste belang voor de concretisering van die werking.

In dit gezamenlijk project werden de faunaverkeersslachtoffers op de Vlaamse wegen gedurende een periode van vier jaar (2008-2012) in kaart gebracht. Aan de hand van deze gegevens wordt nagegaan welke soorten het meest te lijden hebben onder het verkeer en waar en wanneer de meeste slachtoffers vallen.

1.3 Methodiek

Systematisch alle verkeersslachtoffers op de 60.000 km Vlaamse wegen registreren, is natuurlijk een onmogelijke opdracht en niet het doel van dit project. Aan de hand van een steekproef werd in dit project onderzocht welke diersoorten het meest te lijden hebben onder het verkeer, waar ze gevonden worden en op welk moment van het jaar. Daarvoor werd een beroep gedaan op heel wat vrijwilligers om hun waarnemingen van verkeersslachtoffers in te geven via een website.

1.3.1 Projectwebsite

Waarnemingen van verkeersslachtoffers konden al van voor de start van dit project ingevoerd worden via de website www.waarnemingen.be van Natuurpunt. Om ook extra gegevens over bijvoorbeeld de staat van het slachtoffer of de vindplaats te kunnen registreren, werd een nieuw invoerscherm ontwikkeld (verder 'projectscherm' of 'projectwebsite' genoemd). Doordat het systeem gebruik maakt van bestaande hard- en software van de website www.waarnemingen.be, kon de projectwebsite met een beperkt budget gerealiseerd worden. De website draait op krachtige en snelle servers en de databank wordt periodiek onderhouden en bijgewerkt. Voor dit project kon zowel gebruik gemaakt worden van de gegevens ingevoerd via het projectscherm als via de gegevens die ingevoerd werden via het algemene scherm van www.waarnemingen.be. Hierdoor zaten er bij de aanvang van het project – dus nog vóór de bekendmaking ervan – al meer dan 2.200 waarnemingen van Vlaamse verkeersslachtoffers in de achterliggende databank.

1.3.2 Afbakening van het werkgebied en de projectperiode

De opzet van dit project was om gegevens te verzamelen van verkeersslachtoffers van de soortengroepen 'amfibieën en reptielen', 'vogels' en 'zoogdieren' in het Vlaams gewest. Via waarnemingen.be kunnen ook verkeersslachtoffers van andere soorten(groepen) zoals insecten worden ingevoerd, maar die werden voor de analyse van de resultaten van dit project uit de dataset gefilterd. Bij de analyses werd enkel met de data uit het Vlaams gewest en van tijdens de projectperiode gewerkt. Data van vóór 15 mei 2008 en van na 14 mei 2012 werden niet meer meegenomen in de analyses.

1.3.3 Verzamelde informatie

Het projectscherm is bereikbaar via het aangekochte domein www.dierenonderdewielen.be (Figuur 1.1). Via deze link komt men terecht op een projectscherm binnen de website

www.waarnemingen.be (http://waarnemingen.be/wn_vs.php). Op deze laatste website werd vanaf de officiële bekendmaking van het project ook een link geplaatst onder de rubriek 'Projecten'. Zo kunnen waarnemers die geen communicatie ontvangen over het project toch op het projectscherm terecht komen. Om de drempel voor het invoeren van waarnemingen zo laag mogelijk te houden, is het invoeren van waarnemingen ook mogelijk zonder in te loggen. Natuurpunt verkiest echter dat waarnemers zoveel mogelijk zijn ingelogd, omdat dan ook de gegevens van de waarnemer bekend zijn en waarnemingen gemakkelijker kunnen geverifieerd en indien nodig bevestigd worden. Waarnemingen ingevoerd onder een login verschijnen ook in een persoonlijk profiel waardoor de waarnemer ze zelf kan beheren, samen met zijn andere waarnemingen.

The screenshot shows the 'Waarnemingen.be' website interface. The main heading is 'Dieren onder de wielen'. Below the heading is a paragraph of text explaining the project's goal: to map roadkill hotspots in Belgium. A sidebar on the right features logos for 'Ine.', 'natuurpunt', and 'Vogelbescherming.be'. The main content area contains a form titled 'Meldformulier verkeersslachtoffer'. The form includes a search bar, a 'Zoeken' button, and several input fields: 'datum en tijd' (2012-08-16), 'soortgroep' (Vogels), 'soort' (empty), 'aantal en geslacht' (1, onbekend), and 'stadium (dood) en gedrag' (onbekend, verkeersslachtoffer). A 'Zeker' checkbox is also present. To the right of the form is a map of Belgium with a search bar and a 'Zoeken' button.

Figuur 1.1 – Het invoerscherm voor de waarnemingen van verkeersslachtoffers.

Het projectscherm is gebaseerd op het standaardscherm van waarnemingen.be, maar werd uitgebreid met extra velden en mogelijkheden (Figuur 1.2). Zo werd voor dit project een specifieke functie ontwikkeld die het mogelijk maakt om straatnaam en gemeente in te typen, waarna Google automatisch inzoomt op deze straat en men vervolgens het pijltje nog kan verslepen naar de exacte locatie van de waarneming. Een aantal van de toegevoegde velden diende verplicht te worden ingevuld, een aantal bijkomende velden was niet verplicht (Tabel 1.2). Omdat verkeersslachtoffers soms niet dood zijn, maar wel gewond en omdat voor bepaalde soorten ook dode dieren ingezameld worden voor onderzoek, wordt onderaan het scherm doorverwezen naar organisaties die gewonde dieren of kadavers inzamelen. Deze organisaties zijn meer bepaald het Marternetwerk (INBO), de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen en de door de Vlaamse overheid erkende Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren van Vogelbescherming Vlaanderen vzw.

Dieren onder de wielen x
 dierenonderdewielen.be

Meldformulier verkeersslachtoffer

Typ in dit veld: straatnaam en ev. nummer, plaats (bv.: "A10, Aalst" of "Dorpsstraat 5, Koningshooikt") en klik op zoeken. Het kaartje zoomt dan naar de gekozen weg. Verplaats de kaart naar de juiste locatie.

Rimeirstraat 7-9, 9340 Dendermonde, België

Velden met ! zijn verplicht

! datum en tijd: 2012-08-16 07:40

soortgroep: Zoogdieren

! soort: Egel - *Erinaceus europaeus*

aantal en geslacht: 1 onbekend man vrouw

stadium (kleed) en gedrag: onbekend verkeersslachtoffer

Zeker

toestand dier: meerdere dagen dood

plaats vondst: op rijvak

type weg: verharde weg

type middenberm: geen middenberm

waargenomen: tijdens voorbijrijden

met fiets

toelichting (geen locatiedetails)

toelichting locatie niet aanwezig op: 2012-08-10


nog aanwezig op:

niet meer aanwezig op:

ingezameld op: door (persoon)

dier overgebracht naar:

Gewonde dieren kan u overbrengen naar een erkend opvangcentrum
 Kadavers van marterachtigen worden ingezameld door het Marternetwerk
 Kadavers van kerkvullen worden ingezameld door de Kerkvulwerkgroep



Figuur 1.2 – Details van het invoerscherm op de website www.dierenonderdewielen.be.

Tabel 1.2 – Overzicht van de gevraagde informatie via het projectscherm www.dierenonderdewielen.be. Velden met een sterretje zijn verplicht in te vullen of worden automatisch ingevuld.

Veldnaam
Datum en tijd *
Locatie *
Soortgroep *
Soort *
Aantal en geslacht *
Stadium (kleed) en gedrag *
Zeker *
Toestand dier
Plaats vondst
Type weg
Type middenberm
Waarnemingswijze
Toelichting
Toelichting locatie
Niet aanwezig op
Nog aanwezig op
Niet meer aanwezig op
Ingezameld door
Ingezameld op
Dier overgebracht naar
E-mail waarnemer *

1.3.4 Feedback naar de waarnemer

In het projectscherm zijn verschillende rapportagemogelijkheden voorzien om het publiek en de waarnemer via cijfers te informeren over de problematiek van verkeersslachtoffers en om de betrokkenheid van de waarnemers te verhogen. Er wordt een overzicht gegeven van de top 10 van meest gemelde soorten, waarbij geselecteerd kan worden op periode, soortgroep en provincie (Figuur 1.3).




Figuur 1.3 – Feedback naar de waarnemer in de vorm van een top tien van meest gemelde slachtoffers.

Door in de statistieken op een soort te klikken, opent een scherm met specifieke informatie over de verkeersslachtoffermeldingen van deze soort (Figuur 1.4). Dit toont een fenologisch overzicht van de waarnemingen, waarin kan gefilterd worden op periode, geslacht, leeftijd (kleed) en gedrag.



Figuur 1.4 – Feedback via het projectscherm voor de waarnemer en het publiek: statistieken per soort.

Een derde rapportagescherm, ‘Waarnemingen verkeersslachtoffers’, geeft een chronologisch overzicht van de gemelde verkeersslachtoffers en hun locatie en waarnemer (Figuur 1.5). Door te klikken op het  symbool voor een waarneming, kan men alle details van de waarneming oproepen. In dit scherm kunnen ook alle waarnemingen binnen hetzelfde gebied, alle waarnemingen van een bepaalde waarnemer of alle waarnemingen van een bepaalde soort worden getoond en kan worden gesorteerd op soortgroep en provincie of kunnen enkel de eigen waarnemingen worden getoond. Bij alle

schermen worden de niet via dit projectscherm ingevoerde verkeersslachtoffergegevens uit waarnemingen.be mee opgenomen.

The screenshot shows the website 'Dieren onder de wielen' with a navigation menu and a list of reports. The reports are filtered by 'soortgroep' (Alle) and 'provincie' (Alle). The table below represents the data shown in the screenshot.

Datum	Soort	Gebied	Waarnemer
16-08-2012	2 Egel - <i>Erinaceus europaeus</i>	Schoonaarde (Dg), Wichelen - Elsbrug	Diemer Vercayie
-	2 Konijn - <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Strombeek-Bever (Dg) [VB]	Siegfried Van Ingelgem
15-08-2012	1 Ransuil - <i>Asio otus</i>	Vrasene (Dg) [OV]	Gerrit De Vos
-	1 Bosuil - <i>Strix aluco</i>	Grote Nete Hulshout - Netebeemden Hulshout [AN]	Herman Berghmans
-	1 Merel - <i>Turdus merula</i>	Veerle (Dg) [AN]	Marc Herremans
-	1 Vos - <i>Vulpes vulpes</i>	[Vervaagd] [OV]	[Vervaagd]
-	4 Egel - <i>Erinaceus europaeus</i>	Meerdere gebieden	Meerdere waarnemers
-	1 Bruine Rat - <i>Rattus norvegicus</i>	Watereinde/Steenrotsen Varendonk - Watereinde [AN]	Marc Herremans
-	1 Eekhoorn - <i>Sciurus vulgaris</i>	Wortel (Dg) [AN]	Koen Verschueren

Figuur 1.5 – Derde vorm van feedback voor de waarnemer: een overzicht van de waarnemingen, met mogelijkheid om te sorteren per soortgroep en provincie.

1.4 Overzicht projectverloop

Tijdens het eerste projectjaar werd voornamelijk gewerkt aan de ontwikkeling van de invoer- en raadpleegmodule voor verkeersslachtoffers van de soortgroepen vogels, zoogdieren, reptielen en amfibieën.

Tijdens het tweede werkjaar werd de toepassing voor het melden van verkeersslachtoffers en hun precieze locatie online geplaatst en werd het project vanaf 24 september 2009 onder de noemer 'Dieren onder de wielen' kenbaar gemaakt aan het brede publiek. De website www.dierenonderdewielen.be werd na de lancering via verschillende kanalen aangekondigd en rechtstreekse links naar deze invoermodule werden geïntegreerd in de websites van de projectpartners. Dit resulteerde in een significante toename van het aantal meldingen van verkeersslachtoffers via waarnemingen.be.

Verkeersslachtoffer gevond

www.vogelbescherming.be/site/index.php?option=com_content&view=articl

Home De vereniging Help mee Online Winkel Educatie Opvangcentra voor wilde dieren Wetgeving Informatiecentrum

Nieuwsbrief
Onze sponsors
Onze ambassadeur
Activiteiten op stapel
Persberichtenarchief
Dode of zieke roofvogel
Zoek iets op de website

Verkeersslachtoffer gevonden?

Het Vlaamse wegennetwerk en voertuigenpark zijn indrukwekkend. In 2006 had Vlaanderen al een wegennet van maar liefst 70.195 km. Op die Vlaamse wegen werd in datzelfde jaar 55,4 miljard km verreden. Elk onderzoek voorspelt dat de verkeersintensiteit nog een hele poos zal blijven groeien. In het kader van het Europees Jaar voor het Natuurbehoud in 1995 nam Vogelbescherming Vlaanderen het initiatief om verkeersslachtoffers onder dieren in kaart te brengen. Het project resulteerde in het naslagwerk **Dieren onder onze wielen – Fauna en wegverkeer**. Een extrapolatie van de cijfers bracht de teller toen op minstens 4 miljoen grotere, in het wild levende dieren per jaar. Een duizelingwekkend cijfer dat vermoedelijk zelfs een onderschatting was van het werkelijke aantal. Intussen, 12 jaar later, is het wegennet aanzienlijk uitgebreid, rijden meer wagens meer kilometers en mag vermoed worden dat het aantal faunaslachtoffers op onze wegen toegenomen is. Vooral voor vogels, zoogdieren en amfibieën is het wegverkeer nagenoeg de belangrijkste onnatuurlijke doodsoorzaak.

Met het project 'Dieren onder de wielen' hopen het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) van de Vlaamse overheid samen met de organisaties Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen deze problematiek hoger op de agenda te krijgen. Maar het succes van 'Dieren onder de wielen' hangt samen met het aantal meldingen dat wordt doorgegeven. Elk gegeven telt en iedereen kan meedoen. Heb je zelf ergens een dode egel, een aangereden merel, een platte vos of een uiteengereten konijn gezien, dan kan je dit melden op de website www.dierenonderdewielen.be die sinds 24 september 2009 online staat. De ingezamelde kennis over verkeersdode dieren moet er in de toekomst voor zorgen dat het aantal slachtoffers drastisch verlaagd wordt. Doe mee en rapporteer elk dier dat je als verkeersslachtoffer vindt.

[Klik hier door naar de invoermodule](#)

natuurpunt Vogelbescherming.be lne. Departement Leefmilieu, Natuur en Energie

Figuur 1.6 – Gegevens invoeren via de website van Vogelbescherming.

Tijdens het derde werkjaar werden verder meldingen van verkeersslachtoffers en hun precieze locatie ingezameld via de website www.dierenonderdewielen.be en werd het project bij alle mogelijke gelegenheden kenbaar gemaakt aan het brede publiek.

Jaarlijks¹ werd een tussentijds rapport opgemaakt en voorlopige cijfers werden al meermaals gebruikt door het departement LNE voor het beantwoorden van parlementaire vragen. Zo werd eind oktober 2010 voor dit doeleinde een tussentijds overzicht opgemaakt van het aantal meldingen en individuen per soort, opgesplitst per provincie.

¹ Tussentijds rapport 1: december 2009. Tussentijds rapport 2: juli 2010. Tussentijds rapport 3: juli 2011.

1.5 Overzicht parlementaire vragen

Dat het onderwerp van faunaverkeersslachtoffers een bekommernis is van vele geledingen uit de maatschappij mag blijken uit het aantal parlementaire vragen van diverse politieke partijen naar voorlopige cijfers van het project 'Dieren onder de wielen' (Bijlage 1: Overzicht parlementaire vragen).

1.6 Communicatie rond het project

Op 24 september 2009 werd een persbericht verspreid naar 250 media, maar ook via digitale nieuwsbrieven van Natuurpunt en Vogelbescherming Vlaanderen. Zo werd het bericht verstuurd via de Natuurpunt e-zines Studie.flits (2.398 abonnees), Zoog.flits (2.342 abonnees) en Natuur.flits (3.616 abonnees) en de digitale nieuwsbrief van Vogelbescherming Vlaanderen: Vogelnieuws (4.226 abonnees). Diezelfde dag en in de dagen en weken die erop volgden, gaven verschillende radio-interviews en krantenartikels bekendheid aan het project. Zo gaf Jan Rodts diezelfde dag nog een interview op Radio 2 (Omroep Antwerpen) en op 28 september 2009 een interview op Radio 1 (Mezzo). Ook verschillende mensen van Natuurpunt gaven interviews op radio en televisie gedurende de drie jaren na de lancering van het project. Daarnaast werd een tekst verspreid naar alle Natuurpunt-afdelingen, zodat zij deze konden gebruiken om het project aan te kondigen in hun afdelingstijdschrift. Vogelbescherming Vlaanderen verspreidde op haar beurt een tekst naar haar tien Vlaamse Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren waarvan zij als koepel optreedt.

Het project kreeg ook de nodige aandacht in magazines en nieuwsbrieven van niet direct betrokken organisaties als het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) en de Vlaams-Brabantse koepel voor natuurstudie (BRAKONA, 797 abonnees). Naast de kanalen radio, televisie en nieuwsbrieven, werd het project ook met publicaties in tijdschriften en kranten en via verwijzingen op verschillende websites blijvend onder de aandacht gehouden. Een overzicht van wat wij hiervan konden documenteren, is te vinden in Bijlage 5: Niet limitatief overzicht van 'Dieren onder de wielen' in de media in 2009-2010.

Bij deze communicatie werd steeds uitvoerig teruggekoppeld tussen de drie projectpartners en met de journalisten. Zo werd de problematiek van verkeersslachtoffers zoveel mogelijk op een genuanceerde wijze toegelicht. In de meeste gevallen werd correct verwezen naar de cijfers en de drie projectpartners.

In bepaalde krantenartikelen (over de bronstige eekhoorns) wordt niet naar de website www.dierenonderdewielen.be verwezen, maar wordt gesproken van "de lijst van de verkeersslachtoffers op de Vlaamse wegen". De website is met andere woorden in 2010 blijkbaar een begrip geworden en wordt regelmatig door verschillende reporters geraadpleegd. Daarnaast werd bij het beantwoorden van allerlei vragen die binnenkwamen bij Natuurpunt steeds getracht het project in de aandacht te brengen.

Datasets uit andere projecten of van andere instanties (zoals de gegevens van de paddenoverzetacties) werden niet opgenomen in de tussentijdse verslagen, maar wel geïntegreerd in deze eindrapportage. Ook bij de lokale coördinatoren van de paddenoverzetacties werd via een mailing extra aandacht gevraagd voor verkeersslachtoffers.

2 Resultaten

2.1 Datakwaliteit

2.1.1 Zeldzame soorten

Waarnemingen van zeldzame soorten die ingevoerd werden op waarnemingen.be (of via het project-scherm), werden beoordeeld door een team van ‘validators’ die – na eventuele bevraging van de waarnemer – de waarneming een kwaliteitsbeoordeling geven. Enkel goedgekeurde waarnemingen² werden in de hieronder gebruikte dataset opgenomen.

2.1.2 Dubbeltellingen

2.1.2.1 Meerdere waarnemers van eenzelfde slachtoffer

Aangezien meerdere waarnemers dezelfde verkeersslachtoffers kunnen opmerken en invoeren via de website, is het nodig te weten wat het aandeel dubbele tellingen in de dataset is. Het is echter onmogelijk om alle waarnemingen één voor één te controleren en te vergelijken met alle andere waarnemingen in dezelfde buurt. Daarom werden verschillende steekproeven uitgevoerd om de redundantie (overbodigheid) in de dataset te bepalen.

Algemene soort: egel

De eerste steekproef werd uitgevoerd met de waarnemingen van verkeersslachtoffers van egels. Egels komen overal voor in Vlaanderen, in relatief grote dichtheden, werden veel gemeld als verkeersslachtoffer en steken de weg niet over in grote groepen zoals bijvoorbeeld padden dat wel doen. Ze zijn daarom geschikt als voorbeeld van een algemene soort die gemakkelijk door meerdere waarnemers kan ingevoerd worden. Er werden 3.373 meldingen ingevoerd voor een totaal van 3.446 verkeersslachtoffers van egels. Er zijn met andere woorden maar weinig waarnemingen waarbij meer dan één dode egel tegelijk werd ingevoerd.

Om het aantal dubbele tellingen na te gaan, werden de waarnemingen van egels geordend per gebiedsnummer en werden vervolgens alle meldingen die minder dan 14 dagen uiteenliggen in detail bestudeerd voor de eerste 500 records. Aangezien de waarnemingen geordend werden per gebiedsnummer en er geen specifieke ruimtelijke volgorde in de nummering van de gebieden zit, geldt dit als random selectie van gebieden. Om te bepalen binnen welke tijdspanne waarnemingen mogelijk van hetzelfde slachtoffer kunnen zijn, werd gebruik gemaakt van de invoervelden waarmee waarnemers konden aangeven hoe lang een slachtoffer er al lag of is blijven liggen. Deze informatie werd ingevoerd voor zes slachtoffers. Tussen de eerste waarneming en de datum waarop het slachtoffer niet meer aanwezig was, werden 1 tot 6 dagen geteld met een gemiddelde van 2,5 dagen (1, 1, 3, 6, 2, 2). Ervan uitgaande dat egelresten door hun samenstelling in principe toch lang in uitgedroogde toestand kunnen blijven liggen, werden waarnemingen die maximum 2 weken (een ruime marge) uiteenlagen nader onderzocht. De 500 onderzochte meldingen waren verspreid over 87 gebieden uit waarnemingen.be. In totaal werden 101 reeksen van 2 tot 11 waarnemingen, waarvan de opeenvolgende waarnemingen telkens minder dan twee weken uiteenlagen, nader onderzocht. Op de 101 reeksen

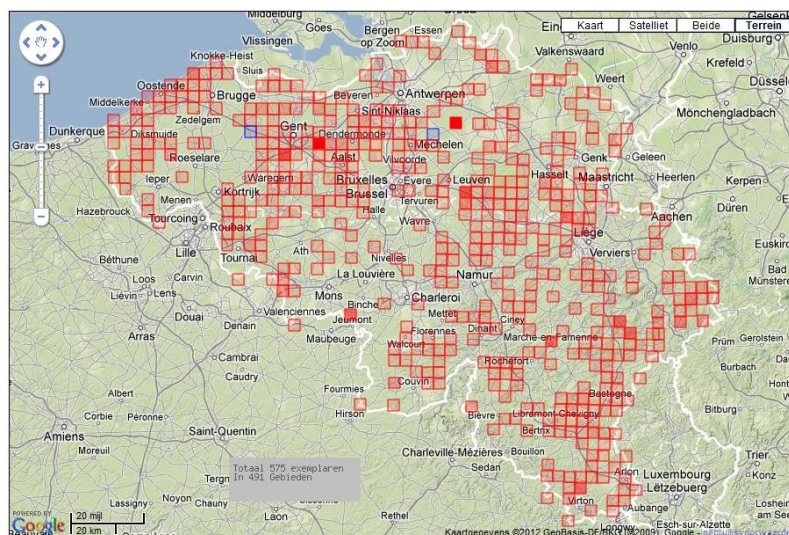
² Met label “j” of “p” of “a” of “o”.

van mogelijk dubbele waarnemingen werden 20 reeksen als waarschijnlijk dubbel geklasseerd voor een totaal van 29 'overbodige' waarnemingen. Maximaal werd eenzelfde slachtoffer door 6 verschillende waarnemers ingevoerd. Dit betekent dat **5,8%** (29/500) van de waarnemingen van verkeersslachtoffers van egels overtollig was in de dataset.

Minder algemene soort: hermelijn

De hermelijn is een soort met een relatief groot territorium, die wellicht over heel Vlaanderen voorkomt (Figuur 2.1), maar niet zo vaak in het wild gezien wordt. Een waarneming van een hermelijn is dus steeds "iets speciaal". We zouden kunnen veronderstellen dat slachtoffers van moeilijker waarneembare soorten als deze, vaker door verschillende waarnemers ingevoerd worden.

Gedurende de periode van dit project werden 57 meldingen ingevoerd van verkeersslachtoffers van hermelijn, waarvan er twee reeksen van telkens twee waarnemingen als mogelijk dubbel beoordeeld werden (minder dan 14 dagen uiteen) en bij nader onderzoek ook beide als waarschijnlijk dubbel gecategoriseerd werden. Voor hermelijn is er dus een redundantie in de dataset van **3,5%** (2/57). Ondanks het vermoeden, werden verkeersslachtoffers van deze soort dus niet significant vaker dubbel ingevoerd dan verkeersslachtoffers van algemene soorten als egel.



Figuur 2.1 – Waarnemingen van hermelijn in België ingevoerd op waarnemingen.be in de periode 2002-2012.

Zeer zeldzame soort: boommarter

De uiterst zeldzame boommarter werd (slechts) drie keer ingevoerd als verkeersslachtoffer in drie geografisch zeer ver uiteen liggende gebieden. Hier werd dus geen enkel slachtoffer dubbel geteld.

2.1.2.2 *Dubbel ingevoerd door eenzelfde waarnemer*

Het kan gebeuren dat een waarnemer per ongeluk een waarneming twee of meerdere malen invoert, bijvoorbeeld door onbekendheid met het systeem. Om na te gaan hoe groot dit percentage van de waarnemingen is, werden alle waarnemingen met exact dezelfde x-coördinaat geselecteerd. Dat leverde 312 records op van zogenaamd 'dubbele tellingen'. Zogenaamd, want slechts tien van deze waarnemingen werden via waarnemingen.be en niet via het projectscherm ingevoerd. Via het projectscherm kan een locatie gespecificeerd worden door de naam van een straat in te voeren. Als de waarnemer het pijltje op de kaart ernaast dan niet verplaatst naar de exacte vindplaats langs die straat, wordt een standaardcoördinaat voor die straat gebruikt. Daardoor zijn er meer waarnemingen ingevoerd via het projectscherm met exact dezelfde locatie. Voor de waarnemingen ingevoerd via waarnemingen.be gelden die 10 waarnemingen met exact dezelfde x-coördinaat wel als dubbele telling. Op het totaal aantal waarnemingen ingevoerd via waarnemingen.be is dit slechts **0,15%**.

Omdat de dubbele waarnemingen slechts een klein en verwaarloosbaar percentage (gemiddeld 4%) bedragen van het totaal aantal waarnemingen, werd verder geen tijd geïnvesteerd om deze uit de dataset te filteren.

2.2 **Algemene cijfers**

De algemene cijfers, zoals aantal slachtoffers, aantal soorten en dergelijke meer die hieronder vermeld worden, moeten met de nodige omzichtigheid benaderd en gecommuniceerd worden. Zoals hierboven uiteengezet, bevat de dataset ongeveer 4% dubbele tellingen. Deze cijfers zijn geen absolute aantallen van alle verkeersslachtoffers die op een jaar vallen op de Vlaamse wegen, maar slechts een steekproef. De onderstaande cijfers waarin aantallen tussen provincies vergeleken worden, zijn ook niet gecorrigeerd voor de verschillen in zoekintensiteit tussen verschillende gebieden. Zie 2.5.2 en 2.5.3 voor cijfers waarin de zoekintensiteit in rekening gebracht werd.

2.2.1 **Totaal aantal meldingen en aantal slachtoffers**

Tussen 14 mei 2008 en 15 mei 2012 werden in totaal **16.697** verschillende meldingen uit het Vlaams Gewest ingevoerd van in totaal **23.574** grotere dierlijke verkeersslachtoffers (amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren) via de website www.waarnemingen.be of het projectscherm www.dierenonderdewielen.be. Hiervan dateren 2.711 meldingen van vóór de lancering van het projectscherm op 24 september 2009. Figuur 2.5 toont een overzicht van deze meldingen op kaart.

Via het binnen dit project ontwikkelde projectscherm gebeurden voor de periode van het project **9.965** meldingen van verkeersslachtoffers. Dat is een meerderheid van alle meldingen (59,7%). De via dit projectscherm ingezamelde waarnemingen bevatten bijkomende informatie over het type weg, de ligging van het verkeersslachtoffer, wat er nadien met het slachtoffer gebeurde, enz. Opvallend is dat bepaalde van die extra velden door een zeer hoog aandeel van de waarnemers daadwerkelijk werden ingevuld (hoewel deze niet verplicht zijn) en andere door een heel laag aandeel (Tabel 2.1). Ligging op of naast de weg, de toestand van het kadaver en het type weg waren eenvoudig genoeg om in te vullen, maar de velden waarvoor een verkeersslachtoffer in de tijd moest gevolgd worden, waren dan weer heel onpopulair. Deze laatste velden vragen van de waarnemer dat hij ofwel waarnemingen noteert en (wanneer het verkeersslachtoffer verdwenen is) deze nadien invoert via het

projectscherm, ofwel zijn ingevoerde waarneming regelmatig aanvult met de bijkomende gegevens. Dit laatste is enkel mogelijk in het geval van geregistreeerde gebruikers. Met deze succespercentages kan rekening gehouden worden voor een bijsturing van een eventueel vervolg op dit project.

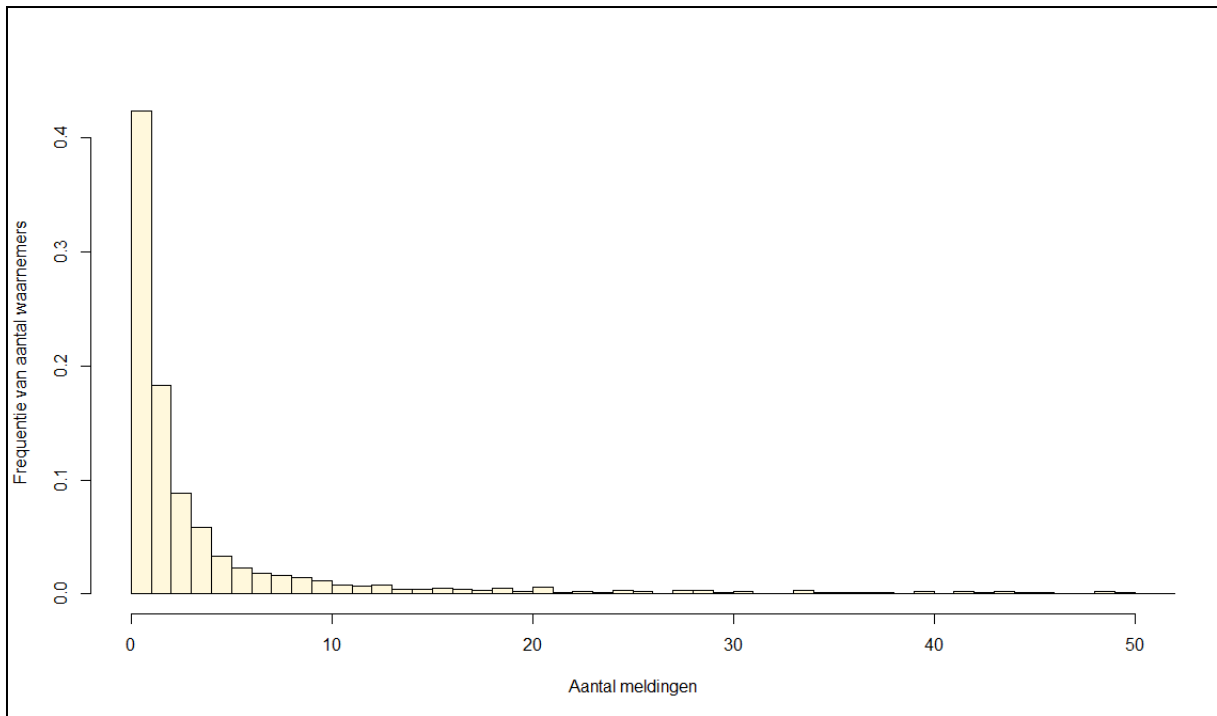
Tabel 2.1 – Percentage van de waarnemingen (ingevoerd via het projectscherm) met gegevens voor de extra invoervelden.

Invoerveld	Aantal	Percentage
Ligging	9254	92,9%
Toestand kadaver	9037	90,7%
Type weg	8994	90,3%
Manier van waarnemen	8977	90,1%
Middenberm	7988	80,2%
Datum nog aanwezig	501	5,0%
Opgehaald door	354	3,6%
Datum nog niet aanwezig	319	3,2%
Datum ingezameld	199	2,0%
Overgebracht naar	176	1,8%
Datum niet meer aanwezig	96	1,0%

2.2.2 Aantal melders

In totaal werden door 1.317 geregistreeerde gebruikers van waarnemingen.be en vanaf 707 IP-adressen van niet-geregistreeerde gebruikers, waarnemingen van verkeersslachtoffers ingevoerd. In totaal hebben er dus **2.024** verschillende mensen waarnemingen ingevoerd van verkeersslachtoffers. Ter vergelijking: op 15 augustus 2012 waren er 12.712 geregistreeerde gebruikers van waarnemingen.be. Zo'n 10% van alle geregistreeerde waarnemers heeft dus meegewerkt aan dit project.

Het grootste aantal melders (**42,3%**) voerde slechts één waarneming in. **59** personen meldden meer dan 50 verkeersslachtoffers (Figuur 2.2). Het hoogste aantal gemelde verkeersslachtoffers door eenzelfde persoon is **678**. Deze enorme verschillen in aantal ingevoerde waarnemingen tonen al aan dat de zoekinspanning absoluut niet gelijk was voor alle waarnemers en daarmee wellicht ook niet in alle gebieden. (Zie 2.5 voor een uitgebreidere behandeling van zoekinspanning.)

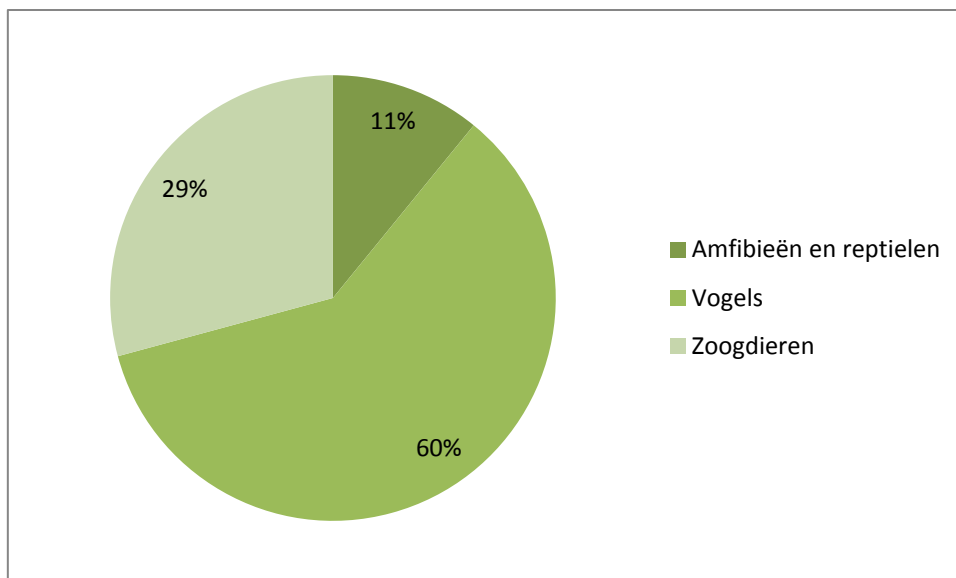


Figuur 2.2 – Frequentieverdeling van het aantal meldingen van verkeersslachtoffers per waarnemer. Aantallen meldingen hoger dan 50 worden in deze grafiek niet weergegeven, maar wel meegeteld voor het percentage op de y-as.

2.2.3 Aantal soorten

In totaal werden waarnemingen van verkeersslachtoffers van **201** soorten of ‘genera’ ingevoerd. In waarnemingen.be is het mogelijk om gegevens in te voeren zonder volledig tot op soort te specificeren. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om ‘Hertachtige’ in te voeren. Bepaalde soorten zijn op zich al moeilijk van elkaar te onderscheiden, maar ook bij het waarnemen van een verkeersslachtoffer op de snelweg tijdens het voorbijrijden is het niet altijd mogelijk voor de leek om exact te weten over welke soort het ging. Deze categorieën zijn ook opgenomen in het aantal ‘soorten’.

De grootste verscheidenheid aan soorten viel bij de verkeersslachtoffers onder vogels (121). Bij de zoogdieren gaat het over 59 soorten en bij de amfibieën en reptielen over 22 soorten (zie ook Figuur 2.3).



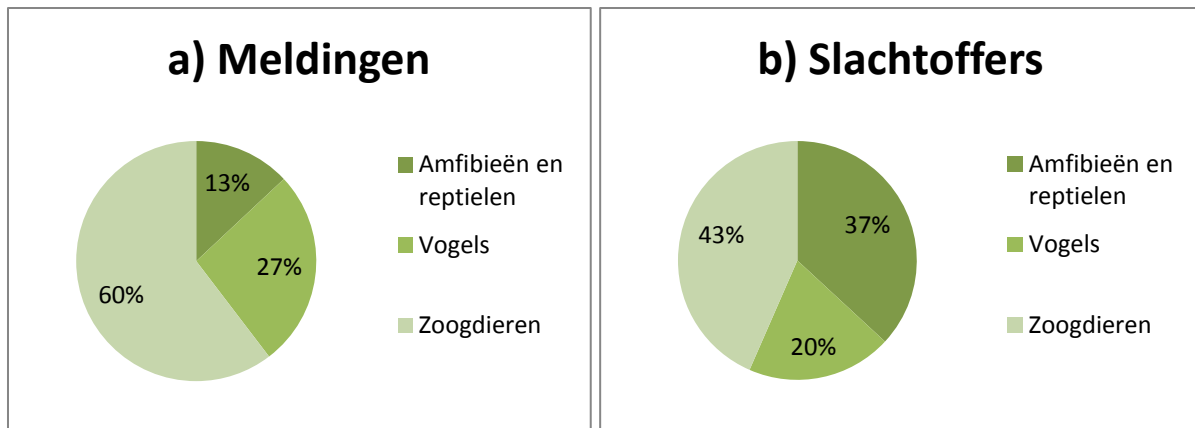
Figuur 2.3 – Verhouding tussen de soortgroepen naar aantal soorten of ‘genera’ per soortgroep.

2.2.4 Aantal meldingen en soorten per soortgroep en verhoudingen ertussen

De cijfers voor het aantal meldingen van verkeersslachtoffers en het totaal aantal verkeersslachtoffers kunnen sterk uiteenlopen afhankelijk van de soortgroep. Bovendien verschillen ze ook sterk tussen de soortgroepen onderling. Voor zoogdieren en vogels werd meestal slechts één slachtoffer per keer ingegeven, waardoor het aantal meldingen en het aantal slachtoffers niet ver uiteenliggen. Voor de amfibieën werden echter tot 297 slachtoffers per melding ingevoerd (cijfer voor gewone pad), waardoor het aantal slachtoffers zowat een viervoud is van het aantal meldingen (Tabel 2.2 en Figuur 2.4).

Tabel 2.2 – Aantal meldingen en aantal verkeersslachtoffers per soortgroep.

Soortgroep	Meldingen	Slachtoffers
Zoogdieren	10.081	10.241
Vogels	4.442	4.638
Amfibieën en reptielen	2.174	8.695
Totaal:	16.697	23.574



Figuur 2.4 – Verhouding van het aantal meldingen (a) en het aantal slachtoffers (b) per soortgroep.

Het grootste aantal meldingen (en slachtoffers) werd geregistreerd bij de zoogdieren met zo'n 10.081 slachtoffers. Voor vogels werden ongeveer de helft minder meldingen geregistreerd (4.442) en voor amfibieën en reptielen daarvan nog eens de helft (2.174). De verhoudingen van de soortgroepen ten opzichte van elkaar worden weergegeven in Tabel 2.3.

Tabel 2.3 – Verhoudingen van de soortgroepen naar aantal meldingen en aantal slachtoffers ten opzichte van elkaar.

Soortgroep	Verhouding Meldingen	Verhouding Aantal
Zoogdieren	5	2
Vogels	2	1
Amfibieën en reptielen	1	2

2.2.5 Aantal waarnemingen per provincie

De aantallen meldingen, slachtoffers en waarnemers worden per provincie weergegeven in Tabel 2.4. Hierbij moet opnieuw vermeld worden dat dit de ruwe cijfers zijn zonder correctie voor waarnemersinspanning. Op basis van deze cijfers kan dus niet afgeleid worden of er in realiteit meer of minder verkeersslachtoffers vallen in een bepaalde provincie in vergelijking met een andere provincie, maar wel hoeveel slachtoffers er *gemeld* werden in elke provincie. Ook voor het aantal melders werd in onderstaande cijfers geen rekening gehouden met de oppervlakte per provincie of de bevolkingsdichtheid. Er kan dus niet rechtstreeks uit afgeleid worden dat er bijvoorbeeld minder gevolg gegeven werd aan de oproep tot invoeren van verkeersslachtoffers in de ene of andere provincie. Deze cijfers geven louter weer waar hoeveel verkeersslachtoffers werden ingevoerd en door hoeveel melders. Een waarnemer kan ook verkeersslachtoffers ingevoerd hebben uit meerdere provincies. De som van de waarnemers per provincie is dus groter dan het eerder vermelde cijfer van het totaal aantal waarnemers.

Tabel 2.4 – Aantal meldingen, slachtoffers en waarnemers per provincie.

Provincie	Meldingen	Slachtoffers	Waarnemers	Slachtoffers per waarnemer
Antwerpen	4.686	6.068	619	10
Limburg	2.298	3.618	305	12
Oost-Vlaanderen	3.187	4.257	608	7
Vlaams-Brabant	4.135	6.200	498	12
West-Vlaanderen	2.391	3.431	442	8

2.2.6 De triestige top tien

In Tabel 2.5 worden de tien soorten opgesomd over alle soortgroepen heen die het meest gemeld werden en de tien soorten waarvan het grootste aantal slachtoffers werd ingevoerd. De top drie is in beide gevallen dezelfde, maar de volgorde verschilt. Wat aantal meldingen betreft, werden egels het vaakst gevonden, gevolgd door gewone pad en vos. In de rangschikking volgens het aantal slachtoffers staat gewone pad op de eerste plaats en daarna egel en vos. Opvallend is dat er ook heel wat slachtoffers van bunzing gevonden werden, een soort waarvan vermoed wordt dat zij sterk achteruit gaat (Van Den Berge & Gouwy, 2012). Van alle vogelsoorten werd de merel – 75 jaar geleden nog vooral een schuwe bosvogel, maar tegenwoordig een algemene stads- of tuinvogel – het vaakst gemeld (Verheyen, 1948).

Tabel 2.5 – De top tien van ingevoerde verkeersslachtoffers volgens het aantal meldingen en volgens het aantal slachtoffers.

Soort	Meldingen	%	Soort	Slachtoffers	%
1 Egel	3.373	20,2	1 Gewone Pad	7.118	30,2
2 Gewone Pad	1.588	9,5	2 Egel	3.446	14,6
3 Vos	1.396	8,4	3 Vos	1.407	6,0
4 Merel	975	5,8	4 Merel	991	4,2
5 Eekhoorn	937	5,6	5 Bruine Kikker	969	4,1
6 Bunzing	903	5,4	6 Eekhoorn	952	4,0
7 Steenmarter	753	4,5	7 Bunzing	912	3,9
8 Konijn	738	4,4	8 Konijn	765	3,2
9 Houtduif	535	3,2	9 Steenmarter	758	3,2
10 Haas	502	3,0	10 Houtduif	542	2,3
Totaal	11.700	70,1	Totaal	17.860	75,8

Naast deze veel gemelde soorten komen in de lijst van verkeersslachtoffers ook heel wat zeldzame soorten voor zoals boommarter, hamster, gewone grootoorvleermuis, heikikker, adder, Groenlandse tapuit, porseleinhoen en velduil. Verder in dit rapport (2.10.4) volgt een uitgebreidere bespreking van de zeldzame of bedreigde soorten in de dataset.

In de top 25 van het aantal slachtoffers per soort valt op dat zowel kerkuil, bosuil als steenuil erin vertegenwoordigd zijn, net als huiskat³ en ree. De volledige lijst van aantallen verkeersslachtoffers per soort is terug te vinden in Bijlage 2: Overzicht van het aantal slachtoffers per soort. In 'Bijlage 3: Per soortgroep het aantal slachtoffers per soort' is een lijst per soortgroep van de totale aantallen per soort te vinden. In deze lijsten in bijlage werd het aantal verkeersslachtoffers per soort ook opgesplitst per provincie en geplaatst naast het totaal voor Vlaanderen. Op die manier kan nagegaan worden of de provinciale rangschikking afwijkt van het gemiddelde resultaat voor Vlaanderen. Verschillen tussen provincies kunnen meerdere oorzaken hebben. De betreffende diersoort kan er in meerdere of mindere mate voorkomen, het landgebruik kan sterk verschillen (bv. aandeel bos t.o.v. aandeel landbouw of stedelijk gebied), de dichtheid van het wegennet kan verschillen, enzovoort. Welke factoren verschillen in het aantal slachtoffers tussen plaatsen kunnen verklaren, zal verder in dit rapport worden onderzocht.

2.3 Vergelijking met cijfers voorgaande studie rond verkeersslachtoffers

Na het opsommen van de algemene cijfers uit de huidige studie, is het interessant om de vergelijking te maken met de eerste studie naar verkeersslachtoffers in Vlaanderen. In 1995 werd door Vogelbescherming Vlaanderen (toen nog onder de vleugels van het Koninklijk Belgisch Verbond voor de Bescherming van de Vogels) een oproep gedaan aan vrijwilligers om een jaar lang een bepaald traject te controleren. Een deel van die vrijwilligers heeft ook in het daaropvolgende jaar verder geïnventariseerd. In totaal werden toen 7.706 verkeersslachtoffers genoteerd over de twee jaar, waarvan ongeveer drie vierde tijdens het eerste jaar geteld werd. Voor dat jaar werden dus ongeveer evenveel slachtoffers geteld als gemiddeld in elk van de jaren van de huidige studie.

In de studie van Vogelbescherming Vlaanderen werden in totaal 131 soorten geteld. Het hogere aantal (201) getelde slachtoffers in de huidige studie is wellicht een logisch gevolg van de langere looptijd ervan. Hoe langer een studie loopt en hoe meer gegevens er ingezameld worden, hoe waarschijnlijker het wordt om ook zeldzamere soorten terug te vinden onder de verkeersslachtoffers.

In Tabel 2.6 wordt de top tien van soorten (aantal slachtoffers) uit de studie van Vogelbescherming Vlaanderen opgesomd. In deze studie was het aantal amfibieën en reptielen sterk ondervertegenwoordigd, met bijvoorbeeld 'slechts' 115 getelde verkeersslachtoffers van gewone pad. Daardoor vallen deze soorten uit de top tien van deze voorgaande studie. De eerste plaats onder de verkeersslachtoffers werd toen ingenomen door de merel, gevolgd door egel, konijn en huismus. Huismus is opvallend afwezig in de top tien van de huidige studie, zowel in de algemene top tien als in de top tien van enkel vogels. Wellicht is dit een gevolg van de achteruitgang van deze soort in Vlaanderen (De Laet, Lens, Adriaensen, & De Coster, 2012). Verder valt op dat bunzing sterk van een 10^e plaats naar een 7^e plaats stijgt ondanks het tussenkruipen van amfibieën op de eerste en 5^e plaats. Steenmarter is in de huidige studie aanwezig in de top tien van verkeersslachtoffers in tegenstelling tot de voorgaande studie. Van deze soort is geweten dat ze ondertussen haar leefgebied sterk uitbreidde en in aantal toenam.

³ Waarnemingen.be is in principe ontwikkeld om waarnemingen van wilde dieren in te voeren. Huisdieren als schape en hond zijn dus niet opgenomen en kunnen dus ook niet als verkeersslachtoffers gemeld worden in dit systeem. Omdat huiskatten regelmatig verwilderen en voortleven in de natuur zonder menselijke zorg, is deze wel opgenomen in de lijst van soorten die ingevoerd kunnen worden.

Tabel 2.6 – Top tien van de meest gevonden verkeersslachtoffers in de studie van Vogelbescherming Vlaanderen van 1995-1996.

Soort	Slachtoffers
1 Merel	1.972
2 Egel	1.281
3 Konijn	1.039
4 Huismus	368
5 Haas	313
6 Houtduif	259
7 Waterhoen	236
8 Eekhoorn	219
9 Wilde eend	210
10 Bunzing	197
Totaal:	6.094

Bekijken we de rangschikking van de verkeersslachtoffers per soortgroep, dan is voor de zoogdieren de belangrijkste daler de muskusrat (Tabel 2.7). Deze zakt van een 7^e plaats (115 verkeersslachtoffers) naar een 20^e plaats in de huidige studie met slechts 9 slachtoffers over vier jaar tijd. Dit belangrijke verschil is wellicht het gevolg van de efficiënte bestrijding van muskusrat in Vlaanderen tijdens het laatste decennium en de opmars van de vos als natuurlijke predator. De muskusrat is op veel plaatsen vrijwel verdwenen en dus worden er nog amper doodgereden. Mol en wezel vallen in de huidige studie net buiten de top tien (resp. 11^e en 12^e plaats), vóór de ‘nieuwkomers’ ree, steenmarter en huiskat. Deze laatste werd in de vorige studie echter buiten beschouwing gelaten. Ook het ree heeft de laatste jaren een sterk populatieherstel doorgemaakt in Vlaanderen (VLM, n.d.; Vercammen, Huysentruyt, & Casaer, 2011), waardoor het nu waarschijnlijker is dat reeën in het verkeer sneuvelen. Vos stijgt van een 8^e plaats naar een 2e plaats in de huidige studie, bunzing van 5^e naar 4^e en steenmarter (niet in de top tien van voorgaande studie) komt op een 6^e plaats. Ondanks het verschijnen van vos op de tweede plaats in deze top tien stijgt bunzing toch één plaats in de rangschikking.

Tabel 2.7 – Top tien van verkeersslachtoffers onder de zoogdieren in de huidige studie en de eerdere studie van Vogelbescherming Vlaanderen.

Top tien zoogdieren 2008-2012		Top tien zoogdieren 1995-1996	
Soort	Slachtoffers	Soort	Slachtoffers
1 Egel	3.446	1 Egel	1.281
2 Vos	1.407	2 Konijn	1.039
3 Eekhoorn	952	3 Haas	313
4 Bunzing	912	4 Eekhoorn	219
5 Konijn	765	5 Bunzing	197
6 Steenmarter	758	6 Bruine rat	121
7 Haas	505	7 Muskusrat	115
8 Bruine Rat	498	8 Vos	63
9 Huiskat	406	9 Mol	47
10 Ree	148	10 Wezel	31
Totaal:	9.797	Totaal:	3.426

In de top tien voor de vogelsoorten zijn de belangrijkste dalers kokmeeuw (7^e naar 35^e plaats), zanglijster (10^e naar 22^e), huismus (2^e naar 11^e) en kraai (9^e naar 18^e) (Tabel 2.8). Opvallend is dat vooral dag- en nachtroofvogels nu hun plaats innemen in de top tien. Drie uilensoorten (bosuil, kerkuil, steenuil) en buizerd nemen nu respectievelijk de 6^e, 7^e, 10^e en 8^e plaats in. Dat heeft veel te maken met veranderingen in de aantallen van die soorten: huismus en kokmeeuw namen tussen de twee studies af (de eerste zelfs sterk), terwijl de eerste twee uilensoorten flink toenamen. De daling van kraai valt zo niet te verklaren, want die soort is ondertussen ook verder flink toegenomen.

Tabel 2.8 – Top tien van verkeersslachtoffers onder de vogels in de huidige studie en de eerdere studie van Vogelbescherming Vlaanderen.

Top tien vogels 2008-2012		Top tien vogels 1995-1996	
Soort	Slachtoffers	Soort	Slachtoffers
1 Merel	991	1 Merel	1.972
2 Houtduif	542	2 Huismus	368
3 Wilde Eend	394	3 Fazant	349
4 Fazant	380	4 Houtduif	259
5 Waterhoen	186	5 Waterhoen	236
6 Bosuil	185	6 Wilde eend	210
7 Kerkuil	177	7 Ekster	165
8 Buizerd	158	8 Kokmeeuw	140
9 Ekster	104	9 Zwarte kraai	87
10 Steenuil	102	10 Zanglijster	73
Totaal:	3.219	Totaal:	3.859

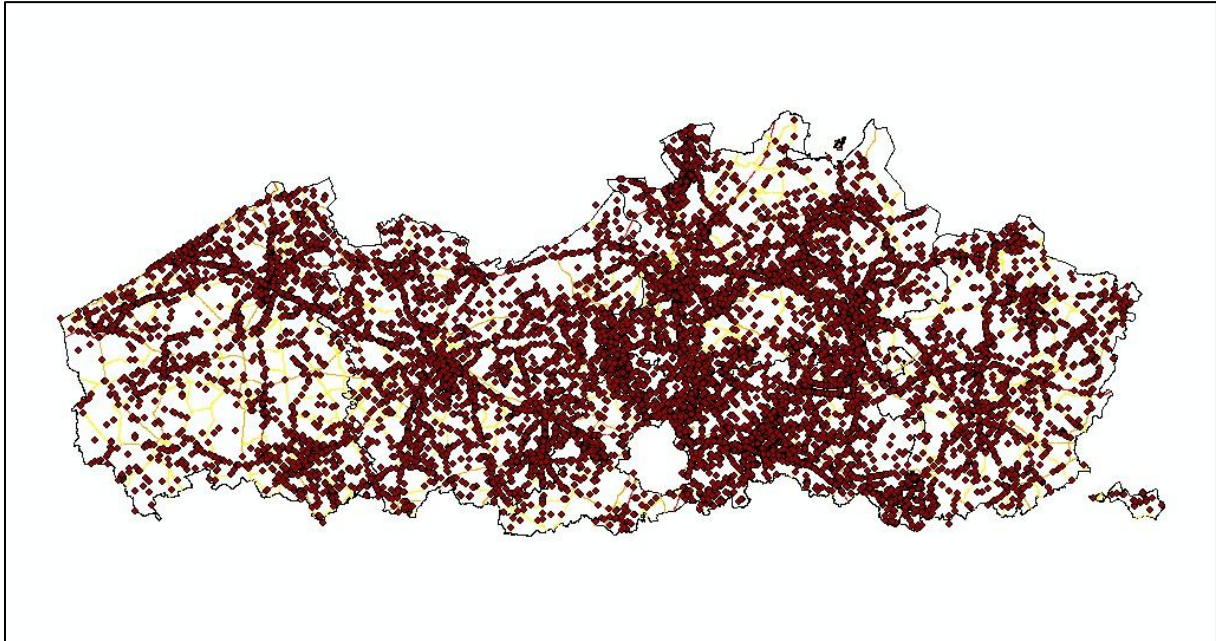
Voor de amfibieën blijft de top drie in de huidige studie exact dezelfde als in de studie van Vogelbescherming Vlaanderen uit 1995. Voor de rest van de rangschikking is het weinig zinvol een vergelijking te maken, wegens de lage aantallen ingezameld tijdens de vorige studie.

2.4 Visuele inspectie van de data op kaart

2.4.1 Alle verkeersslachtoffers op kaart

Uit het voorgaande mocht al blijken dat er veel slachtoffers gevonden zijn in elk van de Vlaamse provincies, maar een overzichtskaart (Figuur 2.5) geeft nog meer informatie over hoe de verkeersslachtoffers verspreid lagen over Vlaanderen. Hier valt meteen op dat er overal in Vlaanderen verkeersslachtoffers gemeld zijn, maar dat er op sommige plaatsen, zoals het zuiden van West-Vlaanderen, ten noordoosten van Antwerpen en bepaalde gebieden in Limburg, minder werd geregistreerd. Of er in deze streken werkelijk minder slachtoffers vallen, minder dieren aanwezig zijn of minder geteld werd, valt hier nog niet uit af te leiden.

Een tweede opvallend gegeven is dat de autosnelwegen en de belangrijkste verbindingswegen als het ware ‘vol liggen met’ verkeersslachtoffers en daardoor herkenbaar zijn op de kaart. Verder in dit rapport wordt deze relatie nog verder uitgespit (zie 2.8).

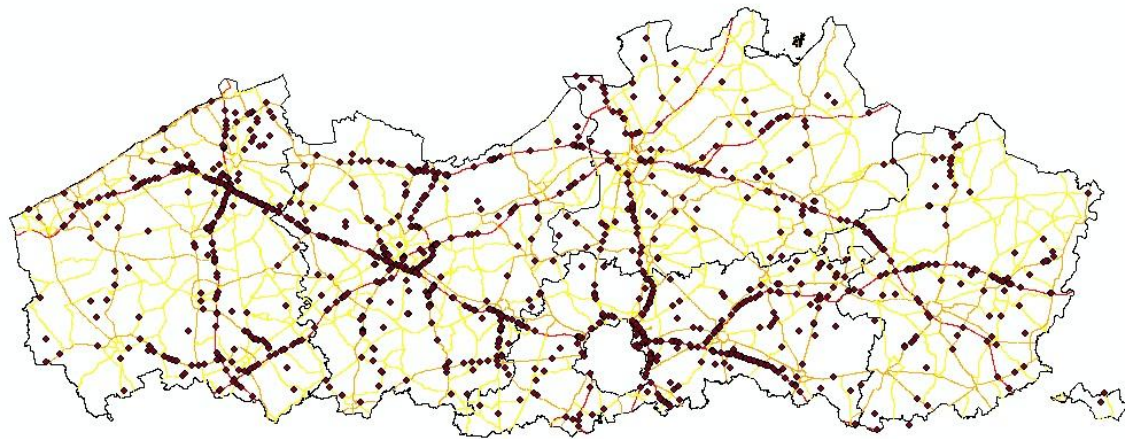


Figuur 2.5 – Weergave op kaart van alle meldingen van verkeersslachtoffers die in dit project geregistreerd werden.

Voor elk van de tien meest gemelde soorten van verkeersslachtoffers is een verspreidingskaart opgesteld en terug te vinden in Bijlage 4: Verspreidingskaarten van de verkeersslachtoffers uit de top 10. We lichten er hier twee uit waarvoor op de kaart al enkele belangrijke zaken meteen opvallen.

2.4.2 Snelwegen knelpunt voor vossen

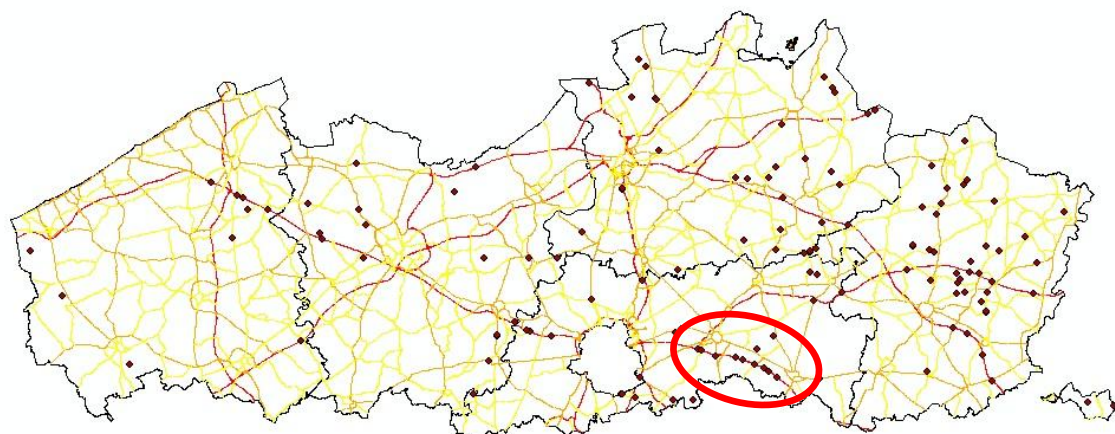
Figuur 2.6 toont de vindplaatsen van de verkeersslachtoffers van vos op een kaart van het Vlaams gewest. Wat meteen opvalt, is het lijnvormige patroon dat op deze schaal zichtbaar is. De belangrijkste autosnelwegen en verbindingswegen zijn ook weergegeven en daardoor valt op dat de meeste slachtoffers van vos op autosnelwegen lijken te vallen. Verder in dit rapport zal dit patroon of de relatie tussen verkeersslachtoffers van vos en de categorie van wegen meer in detail worden besproken.



Figuur 2.6 – Vindplaatsen van verkeersslachtoffers van vos op een kaart van het Vlaams gewest. Op de kaart zijn ook de belangrijkste snelwegen en verbindingswegen weergegeven.

2.4.3 Voorbeeld van een knelpunt: E40 tussen Leuven en Tienen

Het ree behoort niet meteen tot de algemene top tien van meest gemelde soorten, maar staat wel in de top tien van de meest gevonden verkeersslachtoffers van zoogdieren. Aangezien dit ook een van de grootste diersoorten is die gemeld werden als verkeersslachtoffer, is ook de verspreiding van deze slachtoffers op kaart geïnspecteerd (Figuur 2.7).



Figuur 2.7 – Vindplaatsen van verkeersslachtoffers van ree op een kaart van het Vlaams gewest. Op de kaart zijn ook de belangrijkste snelwegen en verbindingswegen weergegeven.

Voor ree blijken er opvallend geconcentreerd slachtoffers te vallen langs het stuk autosnelweg tussen Leuven en Tienen. Dat is het stuk van de E40 waar de HST-bedding (het hogesnelheidstreinspoor) vlak langs de autosnelweg ligt (Figuur 2.8). Dit blijft zo tot in Leuven, maar vanaf Tienen ligt dit in Wallonië, wat buiten het werkingsgebied van deze studie ligt.



Figuur 2.8 – Luchtfoto van de E40 en de HST-lijn ter hoogte van Bierbeek.

Aan beide zijden van de HST-bedding is een hoog wildraster of een betonnen wand aangebracht, maar niet aan de andere zijde van de autosnelweg (Figuur 2.9).



Figuur 2.9 – Foto van de E40 en de HST-lijn ter hoogte van Bierbeek gezien vanuit het noordoosten (kant van de autostrade). Dit toont duidelijk dat dieren rechtstreeks vanuit het veld, onder of over de vangrail door op de autosnelweg kunnen lopen.

Dieren die er dus in slagen de autosnelweg over te steken, komen aan het raster tussen de snelweg en het spoor terecht en moeten – vaak in verwaasde paniek – terugkeren over de autosnelweg, met alle gevolgen van dien. Bij nadere inspectie blijken hier ook heel wat slachtoffers van andere soorten te vallen. Een wildraster aan de andere kant van de autosnelweg zou dus veel rechtstreeks dierenleed kunnen voorkomen. Anderzijds vormen dergelijke wildrasters een absolute barrière voor dieren, waardoor populaties aan de ene zijde geïsoleerd worden van populaties aan de andere zijde van de weg. Dit kan zoals eerder vermeld onrechtstreeks ook een negatieve impact hebben voor die populaties door inteelt en dergelijke meer. Wildrasters dienen dus altijd gecombineerd te worden met faunapassages, zij het onder (ecotunnels) of over de weg (ecoducten). Hier en daar lopen er wel andere wegen onder de autosnelweg en HST-lijn door, maar deze tunnels zijn niet aangepast voor het gebruik door fauna. Als dieren niet afgeschikt worden door het verkeer, lopen ze op deze plaatsen extra kans om aangereden te worden omdat er in tunnels geen uitwijkmogelijkheden zijn. Specifieke maatregelen voor de passage van fauna dringen zich dus op.

In deze regio zijn bovendien nog bijkomende redenen om voor voldoende ontsnippering te zorgen, door de aanwezigheid van een soort van de Habitatrichtlijn die in Vlaanderen sterk bedreigd is: de hamster. Er leven nog hamsters in Bertem (ten zuiden van de E40 en tussen de E40 en de HST-lijn ten westen van Leuven) en in Hoegaarden (ten zuiden van Tienen en de E40). Het is voor deze dieren zo goed als onmogelijk om zich in noordelijke richting te verspreiden.

De voorgaande opmerkingen over rasters kunnen veralgemeend worden naar alle wegen. Indien rasters geplaatst worden om de veiligheid van mens en dier te verhogen, moeten deze rasters absoluut aan beide zijden geplaatst worden om het risico op aanrijdingen effectief te verlagen.

2.4.3.1 Onderschatting aantal verkeersslachtoffers bij reeën?

Reeën komen intussen zo goed als in heel Vlaanderen voor (Natuurpunt, 2012) en het totaal aantal werd in 2003 al geschat op 20.000 (Verkem, De Maeseneer, Vandendriessche, Verbeylen, & Yskout, 2003). De 148 gevonden verkeersslachtoffers van ree lijken op het eerste zicht dan ook een laag aantal (0,7%). In het algemeen werden lagere aantallen verkeersslachtoffers gemeld dan verwacht voor de grotere zoogdieren zoals ree, damhert, edelhert en everzwijn. Er zijn veel factoren die hierin kunnen meespelen. Misschien kunnen grotere zoogdieren het verkeer beter inschatten en komen ze daardoor minder onder de wielen terecht. Men zou verwachten dat grotere slachtoffers sneller ingevoerd worden in waarnemingen.be vanwege het ‘meer speciale karakter’ van de waarneming, maar misschien worden slachtoffers vaker van de weg verwijderd omdat ook de kadavers een gevaar kunnen vormen voor het verkeer. De personen die aanrijding gehad hebben met een dergelijk groot dier zullen zelf andere bekommernissen hebben dan het verkeersslachtoffer in te voeren op waarnemingen.be. Wellicht worden kadavers van aangereden reeën ook wel eens meegenomen door de bestuurder van de betrokken auto om de schade aan het voertuig een beetje te compenseren.

In “De Vlaamse Jager” (De Cock, 2012) verscheen een lezersbrief met de titel “Reeën sneuvelen langsheen de autosnelweg.” De lezer maakt gewag van een “opvallend groot aantal aangereden reeën langs E40 Gent-Oostende”. Van februari tot mei 2012 trof hij negen dode reeën aan op de autosnelweg. Drie van deze slachtoffers werden gemeld via waarnemingen.be. Gedurende de volledige projectperiode werden zeven verkeersslachtoffers van ree ingevoerd voor het snelwegtraject Gent-Oostende. Als er enkel in het voorjaar van 2012 al negen gevonden werden door één waarnemer, zou het aantal verkeersslachtoffers van grotere dieren wel eens sterk ondergerapporteerd kunnen zijn (zie ook 4.2.4). Deze studie maakt weliswaar voor geen enkele soort aanspraak op volledigheid bij het verzamelen van de slachtoffers, maar op basis van de voornoemde elementen wordt hier een onderrepresentatie van de reeën in de dataset van verkeersslachtoffers vermoed.

2.5 Meldingskans en waarnemersinspanning

Hoeveel en welke verkeersslachtoffers van dieren gemeld worden, kan beïnvloed worden door verschillende factoren. Door de aanrijding kunnen slachtoffers bijvoorbeeld zodanig verminkt worden dat ze niet meer op naam te brengen zijn. Gewonde slachtoffers kunnen zich soms nog verplaatsen weg van de locatie van de aanrijding. Verkeersslachtoffers kunnen in de kant geslingerd worden, door aaseters opgegeten of meegenomen worden of verwijderd door inzamelaars of wegendiensten. De meeste slachtoffers verdwijnen binnen de 24 uur (J. Rodts et al., 1998) en indien het gaat om slachtoffers die minder dan 150 g wegen, zelfs binnen het half uur (Slater, 2002). Dit zijn allemaal redenen waardoor een verkeersslachtoffer niet meer zichtbaar is voor eventuele waarnemers.

Verder kunnen soorten ook onder- of oververtegenwoordigd zijn in de dataset door bepaalde specifieke kenmerken en kan het ook sterk afhangen van de waarnemer welke soorten en hoeveel slachtoffers er al dan niet gemeld worden.

2.5.1 Over- en ondervertegenwoordiging

Verschillende kenmerken eigen aan de diersoort kunnen ervoor zorgen dat deze meer of minder dan andere diersoorten gemeld worden als verkeersslachtoffer. Als eerste kan de grootte van het dier een invloed hebben. Kleine diersoorten kunnen onmiddellijk onherkenbaar worden als ze overreden worden, vooral wanneer de lichaamslengte korter is dan de breedte van een autoband. We kunnen hier denken aan soorten als muizen, amfibieën, kleine vogels en dergelijke meer. Van een jonge vogel schiet vaak niet veel meer over dan een hoopje pluimen na een aanvaring met een auto. Daardoor is het voor de waarnemer moeilijk om deze nog in te voeren als iets specifiek dan 'Vogel onbekend' en is er wellicht een grotere kans dat de waarneming helemaal niet wordt ingevoerd.

Bij kleinere soorten is het ook moeilijker de soort op naam te brengen tijdens het voorbijrijden. Hoe sneller het voertuig zich verplaatst, hoe moeilijker dit wordt. Daarom is er wellicht een ondervertegenwoordiging van kleine diersoorten op verkeersaders waar sneller gereden wordt, zoals op auto-wegen en autosnelwegen.

Dode dieren worden in de natuur vrij snel gevonden door allerlei aaseters zoals kraaiachtigen en meeuwen. Indien het gaat om kleine diersoorten kunnen deze ook gemakkelijk meegenomen worden, waardoor het slachtoffer minder lang zichtbaar blijft voor een eventuele waarnemer. Als het daarentegen gaat om verkeersslachtoffers van grotere dieren zoals de hertachtigen, zijn deze slachtoffers in eerste instantie goed zichtbaar, maar deze kadavers worden wellicht sneller door wegendiensten verwijderd. Bij grotere dieren is de kans wellicht ook groter dat het dier na aanrijding niet op slag dood is en zich nog kan verwijderen uit het zicht van weggebruikers (en dus waarnemers).

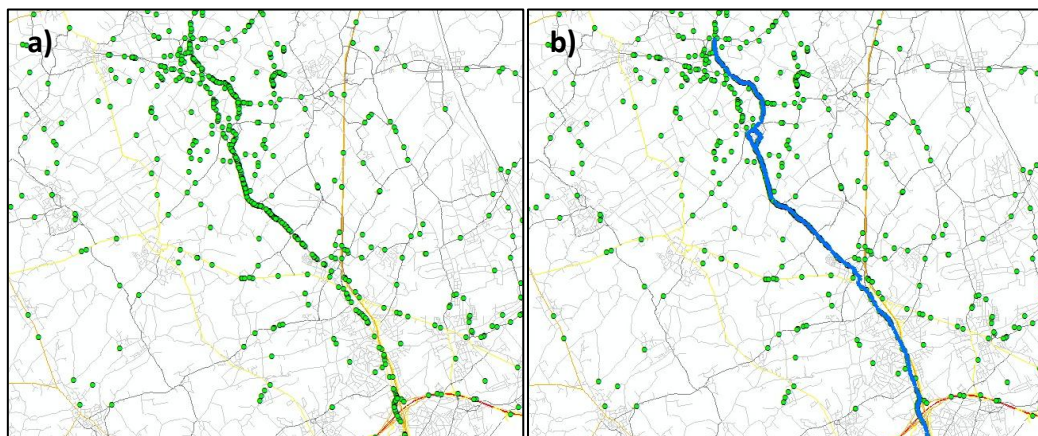
De herkenbaarheid van een soort kan ook meespelen in het aantal slachtoffers dat van de betreffende soort gemeld wordt. Een vos is gemakkelijk herkenbaar, zowel op kleine wegen als op autosnelwegen, maar niet iedereen kent het verschil tussen een boommarter en een steenmarter of tussen verschillende soorten meeuwen. Dit kan op zich een drempel vormen voor het invoeren van de waarneming, maar het kan ook een soortdeterminatie verhinderen op wegen met een hogere maximum snelheid.

Men zou kunnen verwachten dat ook de 'populariteit' of de zeldzaamheid van een soort meespeelt in de beslissing om een waarneming al dan niet in te voeren. Een aangereden merel of egel is niet 'speciaal', in die zin dat men er veel tegenkomt onderweg en ze dan misschien ook niet allemaal invoert. Een dode kerkuil of marter daarentegen is zeldzamer, waardoor een waarnemer meer geneigd kan zijn deze waarneming effectief in te voeren. Indien deze veronderstelling correct is, zullen de aantallen verkeersslachtoffers van 'gewone' soorten wellicht nog een onderschatting zijn ten opzichte van de aantallen van zeldzamere soorten.

Een deel van de bovenstaande oorzaken voor onder- of oververtegenwoordiging van soorten in de dataset, zou kunnen opgelost worden door een engagement te vragen van vrijwilligers om alle verkeersslachtoffers langs een bepaald traject, gedurende een bepaalde tijd te registreren. Bij de huidige studie was een dergelijk luik voorzien. Dit zou uitgevoerd worden door diensten van het Departement Wegen en Verkeer van de Vlaamse overheid (de enigen die veilig langs autosnelwegen kunnen stoppen en daar ook toelating voor hebben), maar wegens veranderde prioriteiten is dit niet kunnen doorgaan. Bij de interpretatie van de resultaten van de hieronder volgende analyses moet dan ook rekening gehouden worden met bovenstaande opmerkingen.

2.5.2 Waarnemersinspanning of zoekintensiteit

Bij de huidige studie zijn geen gegevens verzameld over wanneer er al dan niet gezocht werd en hoe vaak er gezocht, maar niets gevonden werd. Ook over het door de waarnemer afgelegde traject werden niet standaard gegevens verzameld. We hebben met andere woorden geen rechtstreekse gegevens verzameld over de waarnemersinspanning of zoekintensiteit. (Hoewel dit post factum kan nagegaan worden en – indien de dataset groot genoeg is – ook waardevolle informatie kan opleveren. Zie 2.11 ‘Intensief getelde routes en schatting van het absoluut aantal verkeersslachtoffers’.) De gegevens over waar hoeveel slachtoffers gevonden zijn, kunnen vertekend zijn door verschillen in zoekintensiteit tussen de waarnemers. Het aantal waarnemingen per waarnemer, een ruwe graadmeter voor zoekintensiteit, loopt uiteen van één tot 678 waarnemingen (Figuur 2.2). Een waarnemer die bv. alle verkeersslachtoffers invoert die hij/zij tegenkomt onderweg naar het werk, kan een enorme invloed hebben op het absoluut aantal verkeersslachtoffers dat voor een bepaalde regio geregistreerd wordt (Figuur 2.10). Bij vergelijking tussen regio’s zoals provincies moet dus een correctie voor waarnemersinspanning toegepast worden op de ruwe cijfers.



Figuur 2.10 – Figuur (a) toont de slachtoffers (groene stippen) die in een bepaalde regio gemeld werden. Figuur (b) toont het traject dat één waarnemer dagelijks per fiets aflegde en waar deze persoon alle opgemerkte verkeersslachtoffers registreerde.

De waarnemersinspanning is in zekere zin ook verbonden aan het type weg. Op wegen met een grote verkeersbelasting is de kans ook groter dat er mensen voorbij komen die waarnemingen van verkeersslachtoffers registreren. Op wegen met weinig verkeer is deze kans een pak kleiner. Met deze vorm van waarnemersinspanning zal rekening gehouden worden bij de interpretatie van de analyse over de relatie tussen wegtype en aantal verkeersslachtoffers.

Via waarnemingen.be worden ook gegevens over de verspreiding van niet-verkeersslachtoffers verzameld en deze kunnen gebruikt worden voor een correctie voor de zoekinspanning (zie hieronder).

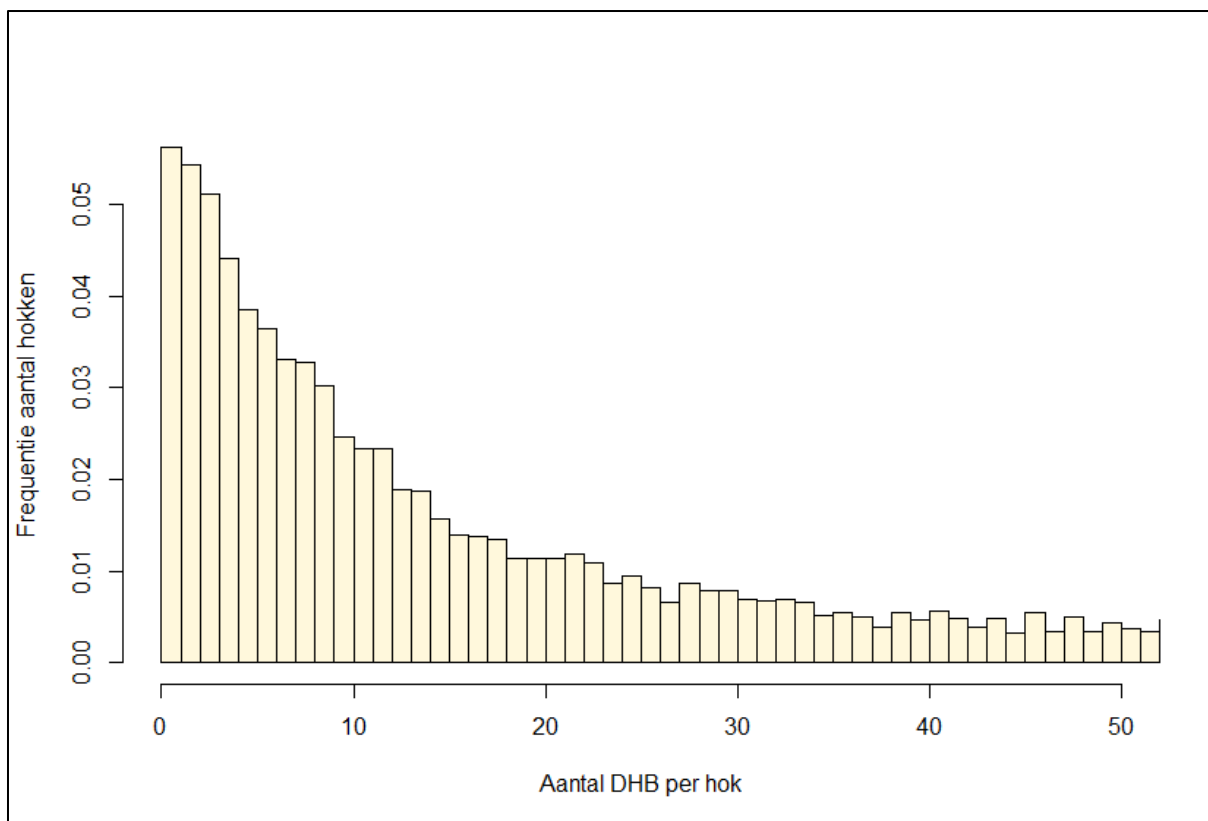
2.5.3 Toegepaste correctie

In de tussentijdse rapporten werd een eenvoudige correctie toegepast voor waarnemersinspanning. Voor de vergelijking tussen provincies werden de verkeersslachtoffers weergegeven per 1.000 andere waarnemingen in die provincie van zoogdieren, vogels of amfibieën en reptielen. In het huidige rapport wordt een iets geavanceerder correctie toegepast, die eerder al gebruikt werd voor een analyse van de biodiversiteit in Vlaanderen op basis van de gegevens in waarnemingen.be (Marc Herremans, 2010a; Marc Herremans, Gielen, Verbeylen, & Vanreusel, 2010). Deze methode werkt met zogenaamde 'daghokbezoeken'. Het is een raster gebaseerde methode en hier werd het UTM1 raster gebruikt. Via dat raster wordt Vlaanderen opgedeeld in hokken van 1 bij 1 km.

Om een correctie voor waarnemersinspanning uit te voeren, willen we weten waar er waarnemers geweest zijn (in welke hokken) en hoe vaak ze daar geweest zijn (aantal bezoeken). Die waarnemers moeten oog hebben voor verkeersslachtoffers. Daarom werden enkel van de waarnemers van verkeersslachtoffers ook de andere waarnemingen die zij invoerden op waarnemingen.be opgezocht. Deze waarnemingen werden dan toegewezen aan een UTM1-hok om zo een idee te krijgen waar deze waarnemers (met oog voor verkeersslachtoffers) geweest zijn. Of een waarnemer dan één of meerdere waarnemingen invoert op diezelfde dag voor datzelfde hok is niet relevant. We willen enkel weten of een waarnemer een bepaald hok op een bepaalde dag bezocht heeft. Daarom wordt er met 'daghokbezoeken' gewerkt.

Een daghokbezoek is één waarnemer die op één dag minstens één waarneming meldt uit één UTM1-hok. Doet diezelfde waarnemer meer dan één waarneming die dag in datzelfde hok, dan blijft het bij één daghokbezoek. De waarnemer is daar geweest en was in de mogelijkheid om een verkeersslachtoffer te registreren op die dag. Bezoekt diezelfde waarnemer hetzelfde UTM1-hok op een andere dag en geeft hij één of meerdere waarnemingen in voor dat hok, dan komt er één daghokbezoek bij voor dat UTM1-hok. Bezoekt dezelfde waarnemer diezelfde dag een ander UTM1-hok (waarvoor hij één of meerdere waarnemingen invoert), dan komt er voor dat hok een daghokbezoek bij. Is er een tweede waarnemer die op diezelfde dag (of een andere dag) hetzelfde hok bezoekt als de eerste waarnemer (en één of meerdere waarnemingen invoert), dan komt er één daghokbezoek bij. Daghokbezoeken vormen op die manier een maat voor de intensiteit waarmee er in een bepaald hok gezocht is. Door het aantal verkeersslachtoffers in een bepaald hok te delen door het aantal daghokbezoeken voor dat hok, bekomen we een relatieve maat voor het aantal slachtoffers, gecorrigeerd voor zoekinspanning.

Voor een correcte werking van deze correctiefactor moeten er voldoende hokken met een redelijk aantal daghokbezoeken voorhanden zijn. Om dit na te gaan werd de frequentie van het aantal daghokbezoeken per UTM1-hok berekend (Figuur 2.11).



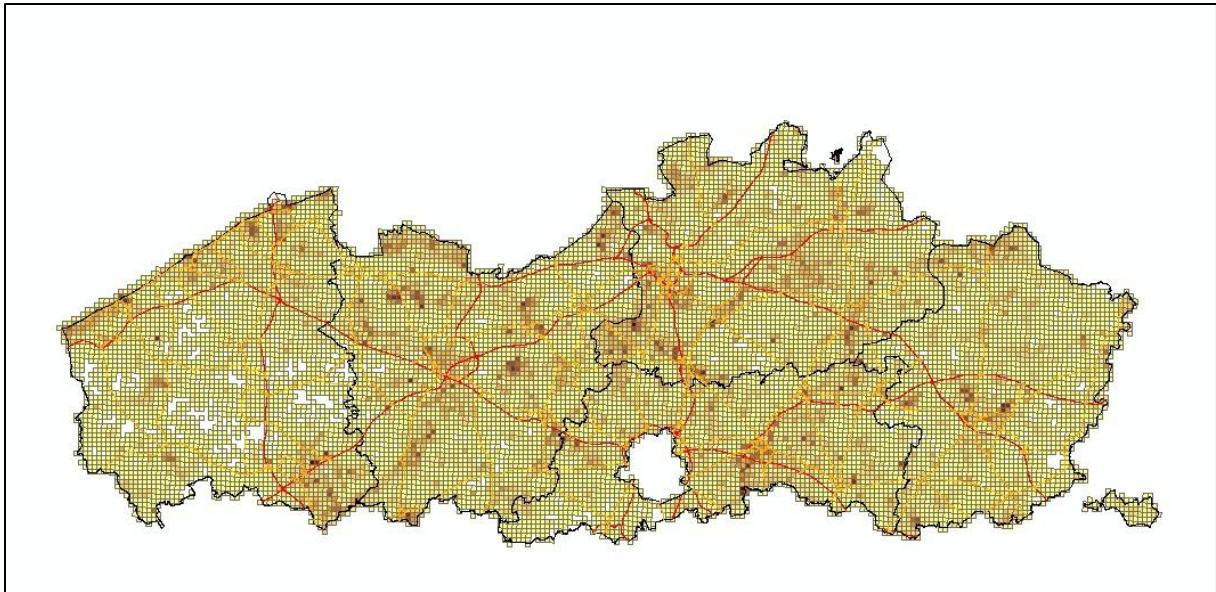
Figuur 2.11 – Frequentie van het aantal daghokbezoeken (DHB) per UTM1-hok. Waarden boven 52 worden niet meer weergegeven.

Voor slechts een kleine zes procent van alle hokken is er maar één daghokbezoek. Gemiddeld zijn er 52 daghokbezoeken per UTM1-hok, de mediaan is 15 en het maximum aantal daghokbezoeken voor één UTM1-hok bedraagt 2.825. Met 52 daghokbezoeken over vier jaar werd een hok gemiddeld dus met een equivalent van één bezoeker per 4 weken bemonsterd. Hierbij dient wel opgemerkt dat de bezoeken geclusterd kunnen zijn in de tijd.

Ondanks de tekortkomingen van deze correctiemethode geeft ze een beter beeld dan de ruwe cijfers over de geleverde zoekinspanning en verschillen tussen gebieden in aantal verkeersslachtoffers.

2.5.3.1 Zoekinspanning

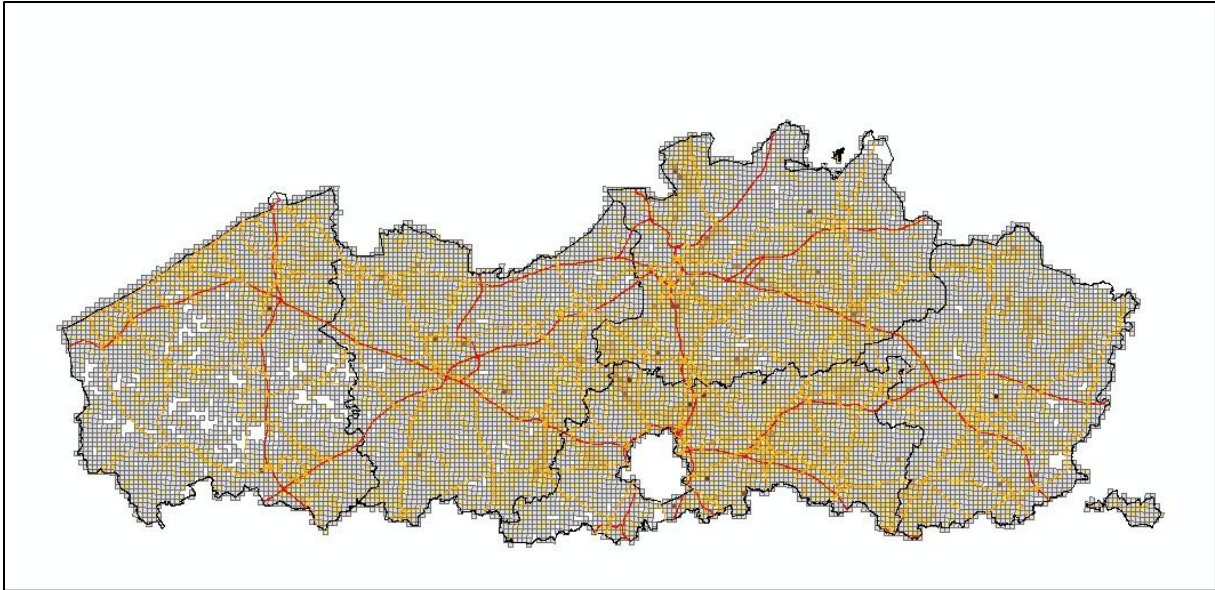
Figuur 2.12 geeft een beeld van de geleverde zoekinspanning op schaal van Vlaanderen. Wat meteen opvalt, is dat de waarnemers van verkeersslachtoffers zo goed als in alle UTM1-hokken van Vlaanderen geweest zijn. De plaatsen waar de meeste daghokbezoeken werden geregistreerd, komen vaak overeen met belangrijke natuurgebieden. Plaatsen waar geen waarnemingen ingevoerd werden door de waarnemers van verkeersslachtoffers (en daardoor ook geen daghokbezoek opleveren) liggen voornamelijk in West-Vlaanderen en in mindere mate in Oost-Limburg.



Figuur 2.12 – Aantal daghokbezoeken per UTM1-hok, automatisch ingedeeld in 10 categorieën. Hoe donkerder het hok, hoe meer daghokbezoeken er geregistreerd zijn voor dat hok. Uit lege (witte) hokjes werd niets gemeld.

2.5.3.2 Spreiding van het aantal verkeersslachtoffers

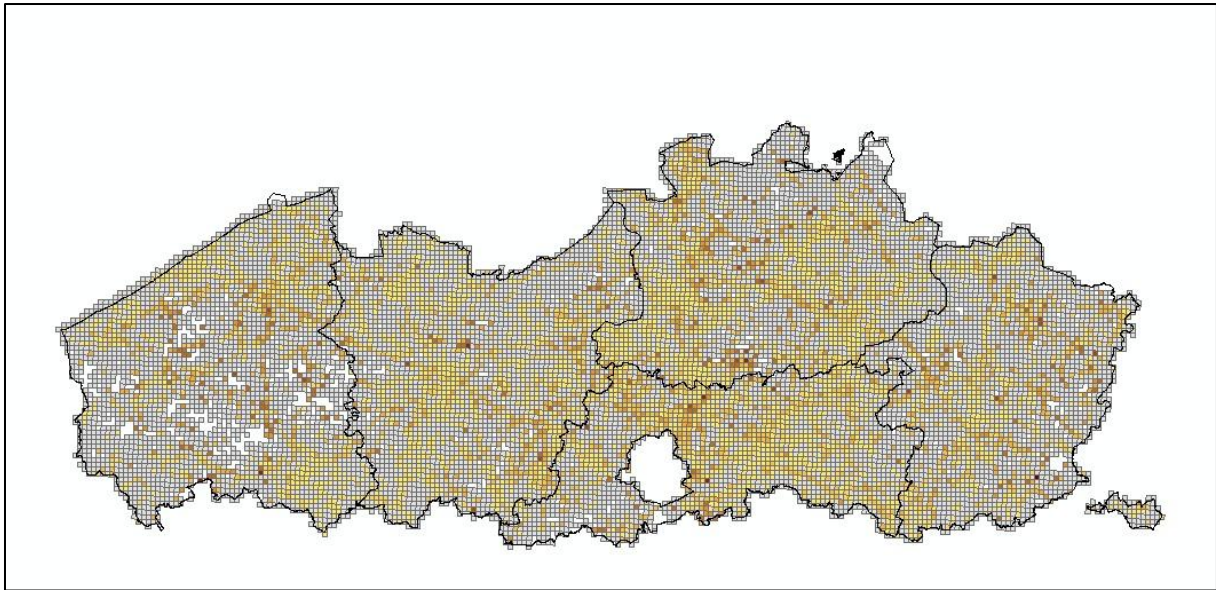
Niet op alle plaatsen waar daghokbezoeken geregistreerd werden, zijn ook verkeersslachtoffers gevonden. Figuur 2.13 is een weergave van de UTM1-hokken waar en hoeveel slachtoffers er gevonden werden op basis van de kleur van het hok. Grijsz hokken geven aan dat een waarnemer met oog voor verkeersslachtoffers in dat hok geweest is, maar er geen verkeersslachtoffers registreerde. Hoe donkerder het hok, hoe meer slachtoffers er geregistreerd werden. De belangrijkste wegen (NAVTEQ categorie 1 en 2) werden hierop geprojecteerd ter oriëntatie. Hier valt al op dat lang niet in alle hokken verkeersslachtoffers gevonden werden.



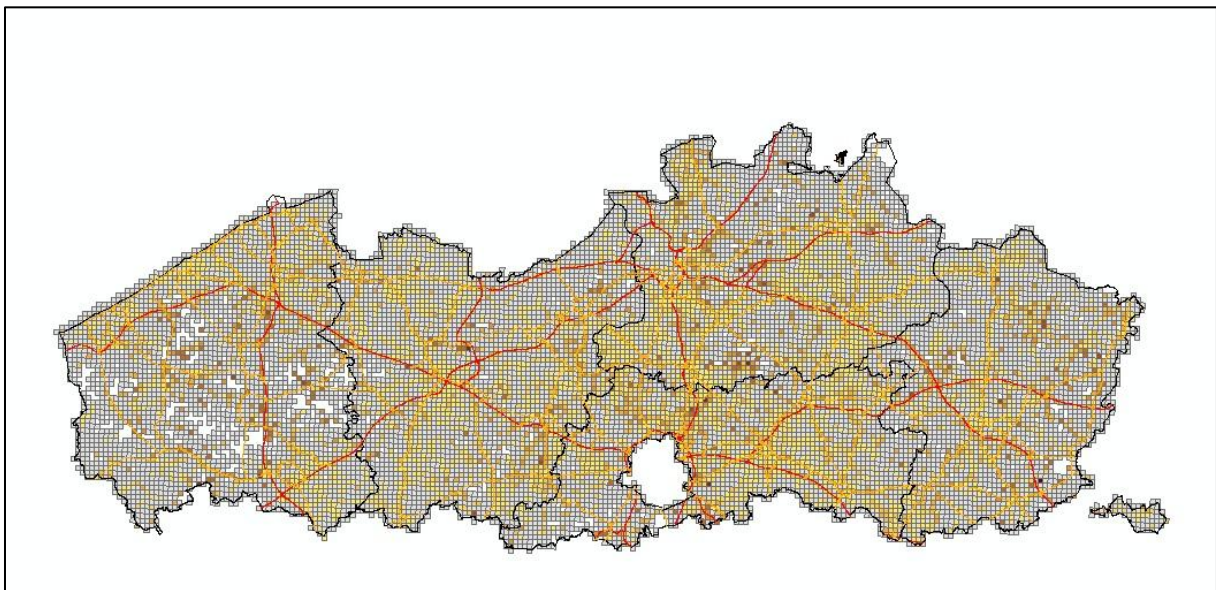
Figuur 2.13 – Overzicht van de UTM1-hokken waar verkeersslachtoffers gevonden werden en de kleur geeft een indicatie van de aantallen verkeersslachtoffers die er gevonden werden. Hoe bruiner, hoe meer slachtoffers.

2.5.3.3 Spreiding van het gecorrigeerd aantal verkeersslachtoffers

Wanneer we de aantallen verkeersslachtoffers per UTM1-hok corrigeren voor de zoekinspanning, krijgen we Figuur 2.14. Hoewel ze niet op deze kaart geprojecteerd werden, kunnen vele hoofdwe-
gen toch onderscheiden worden door de grotere aantallen verkeersslachtoffers die erop vallen, met name in de provincie West-Vlaanderen. In de Vlaamse ruit (Gent, Antwerpen, Leuven, Brussel), waar de wegendichtheid en bebouwingsgraad groter is, is het patroon van verkeersslachtoffers meer dif-
fuus. Ter vergelijking wordt dezelfde kaart, maar mét projectering van de belangrijkste wegen, weer-
gegeven in Figuur 2.15.



Figuur 2.14 – Weergave van het aantal verkeersslachtoffers per UTM1-hok, gecorrigeerd voor zoekinspanning. Hoe donkerder het hok gekleurd is, hoe meer slachtoffers er geregistreerd werden.

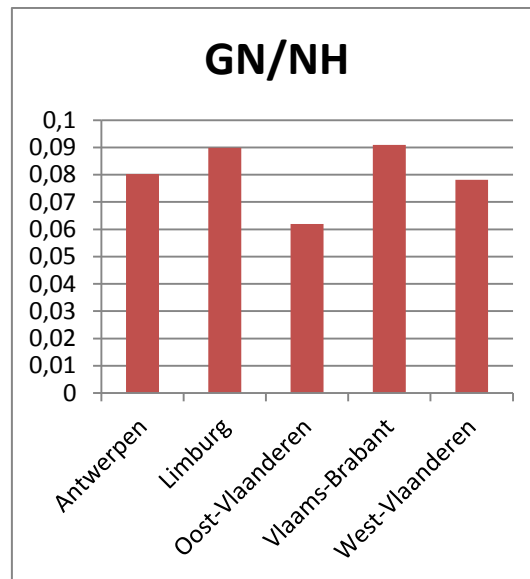


Figuur 2.15 – Weergave van het aantal verkeersslachtoffers per UTM1-hok gecorrigeerd voor zoekinspanning. Daarbovenop werden ter oriëntatie en vergelijking de belangrijkste wegen (NAVTEQ categorie 1 en 2) geprojecteerd.

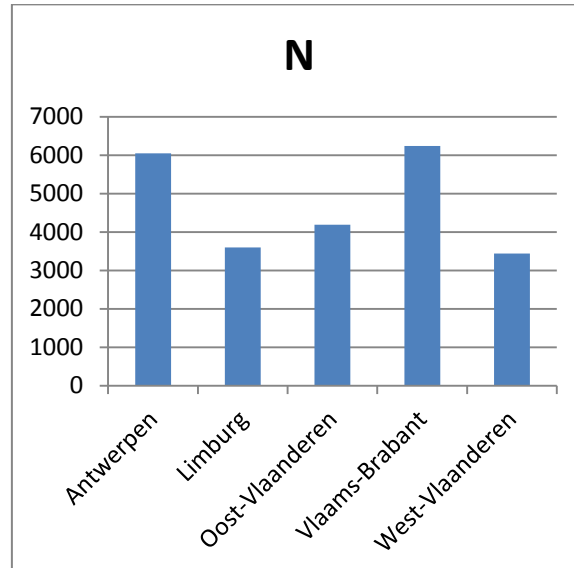
2.5.3.4 *Vergelijking tussen provincies*

Met de aantallen verkeersslachtoffers per UTM-hok gecorrigeerd voor zoekinspanning, kan een betere vergelijking gemaakt worden tussen de provincies (Figuur 2.16 en Figuur 2.17). Door de toegepaste correctie stijgen vooral de vergelijkbare waarden in de provincies Limburg en West-Vlaanderen.

De lagere waarden voor Oost-Vlaanderen blijven behouden, maar hiervoor kon in deze studie niet meteen een verklaring worden gevonden.



Figuur 2.16 – Aantal slachtoffers per provincie gecorrigeerd voor zoekinspanning (GN) en oppervlakte (aantal onderzochte hokken NH).



Figuur 2.17 – Ter vergelijking met de voorgaande figuur geven we hier opnieuw de ruwe (niet-gecorrigeerde) cijfers van aantal slachtoffers (N) per provincie.

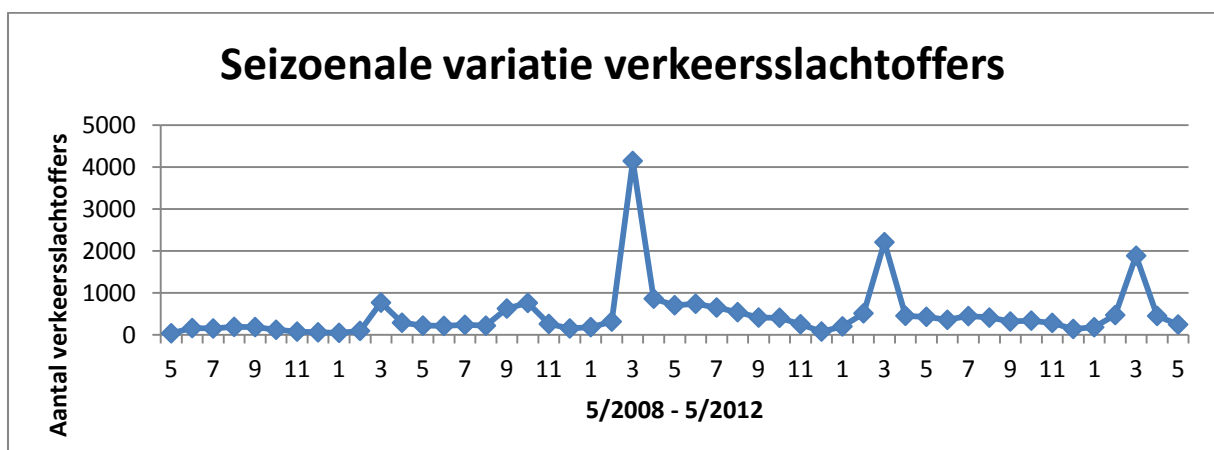
2.6 Temporele verschillen

Voor elk ingegeven verkeersslachtoffer werd zowel de plaats als de datum geregistreerd. Zo kan nagegaan worden of er temporele variatie bestaat in het aantal verkeersslachtoffers. Seizoenale variatie en verschillen tussen dagactieve en nachactieve soorten werden onderzocht.

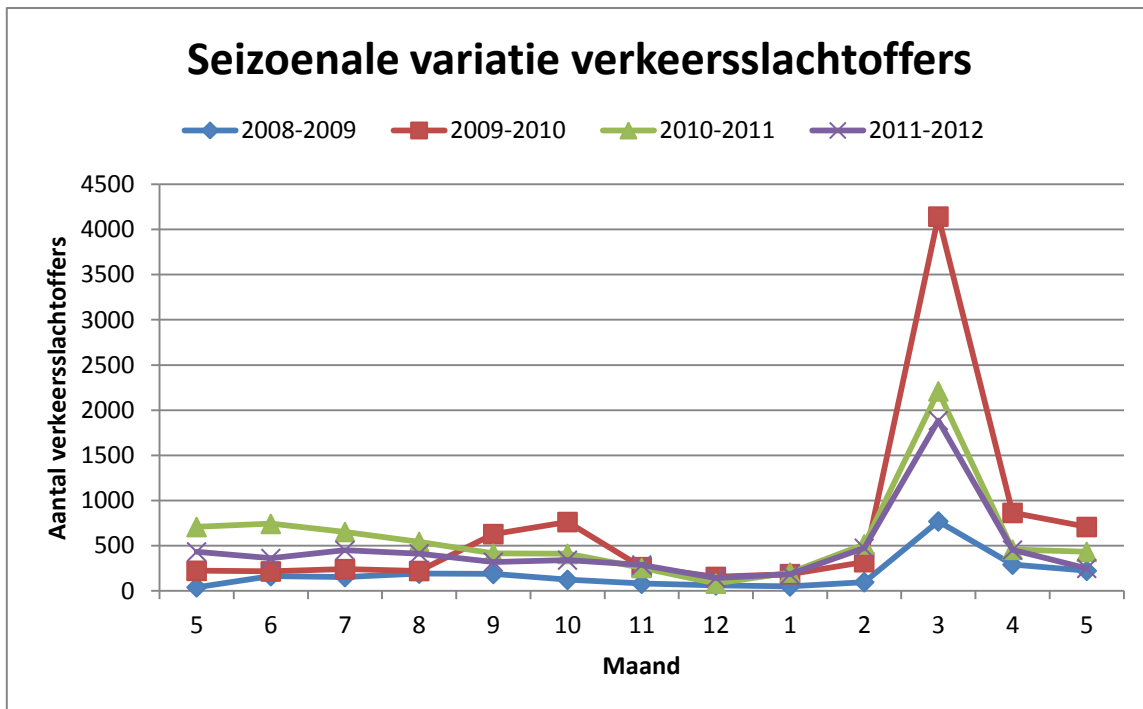
2.6.1 Seizoenale variatie van aantal verkeersslachtoffers

Vooraf een belangrijke kanttekening bij de interpretatie van de onderstaande grafieken: de lancering van het project met de nodige persaandacht vond plaats in september 2009. Deze oproep had een sterke stijging van het aantal waarnemingen van verkeersslachtoffers tot gevolg. Ook nadien werd het project nog regelmatig via de media onder de aandacht gebracht. De belangrijkste pieken van media-aandacht vonden plaats in het najaar van 2009, juni tot oktober 2010 en maart 2011.

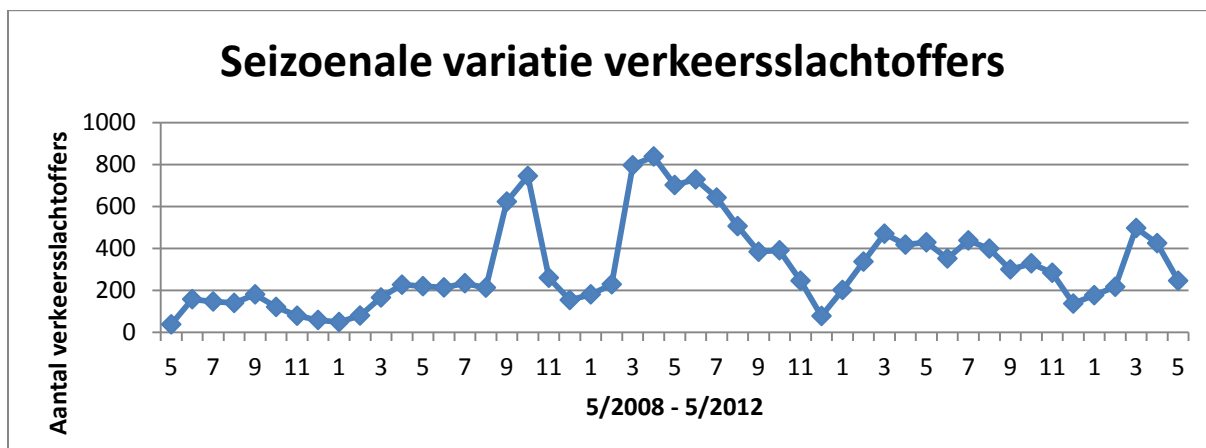
Om de seizoenale variatie van het aantal verkeersslachtoffers na te gaan, werd het aantal slachtoffers per maand gesommeerd. Figuur 2.18 en Figuur 2.19 tonen de seizoenale variatie van alle verkeersslachtoffers samen, maar uiteraard worden deze cijfers sterk beïnvloed door de soorten waarvan de meeste slachtoffers gevonden zijn zoals gewone pad en egel. Wat uit deze figuur wel al kan afgeleid worden, is het sterke effect van de oproep tot doorgeven van verkeersslachtoffers in september 2009. Als we de verkeersslachtoffers van de sterk vertegenwoordigde gewone pad en bruine kikker niet meerekenen, zoals in Figuur 2.20 en Figuur 2.21, zien we dat er in de wintermaanden december en januari opvallend minder verkeersslachtoffers geregistreerd worden. Ook deze figuren worden nog steeds sterk beïnvloed door de cijfers van de soort met hoogste aantal verkeersslachtoffers, in dit geval de egel. Beter is om de seizoenale variatie per soort te analyseren. Deze analyse is uitgevoerd voor elk van de soorten van de top tien qua aantal verkeersslachtoffers.



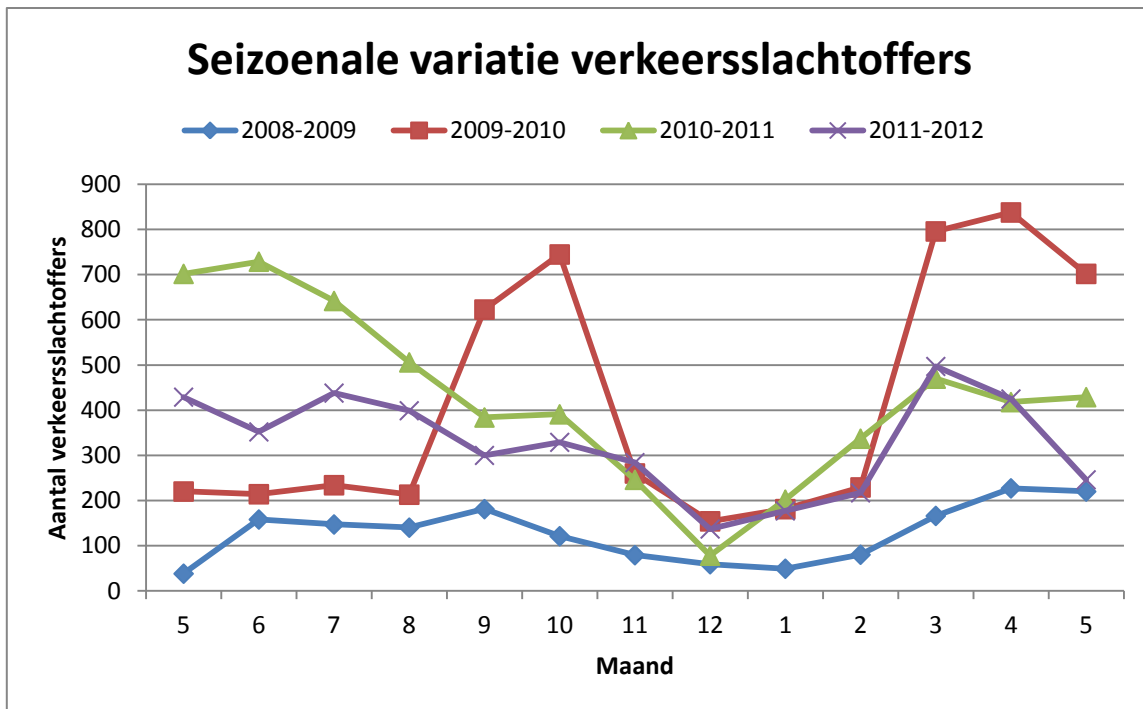
Figuur 2.18 – Weergave van het totaal aantal verkeersslachtoffers per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



Figuur 2.19 – Weergave van het totaal aantal verkeersslachtoffers per maand voor elk projectjaar.



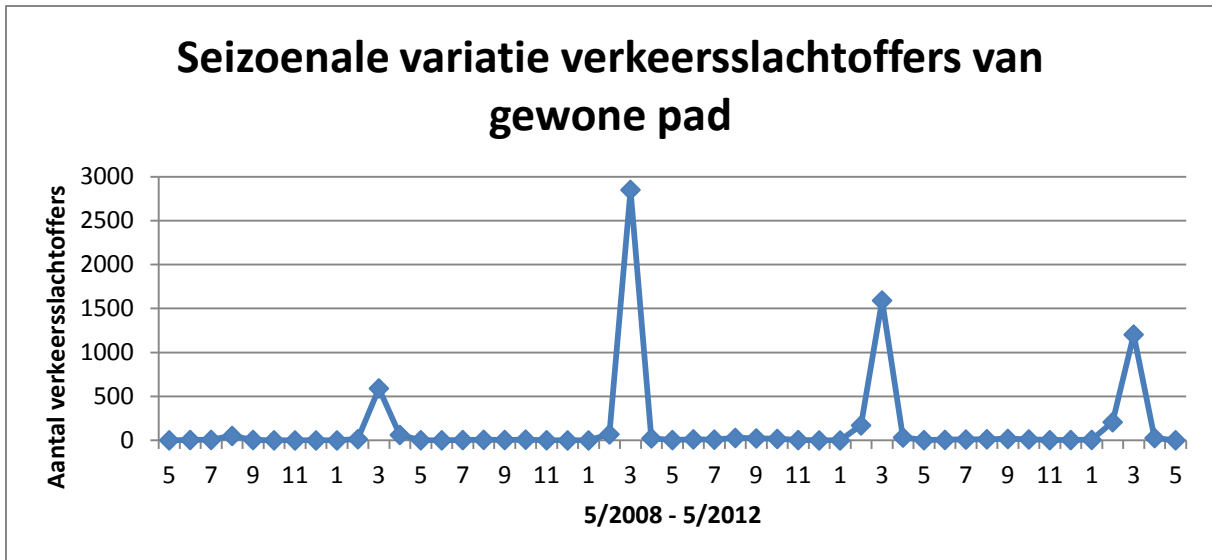
Figuur 2.20 – Weergave van het aantal verkeersslachtoffers van alle soorten met uitzondering van gewone pad en bruine kikker per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



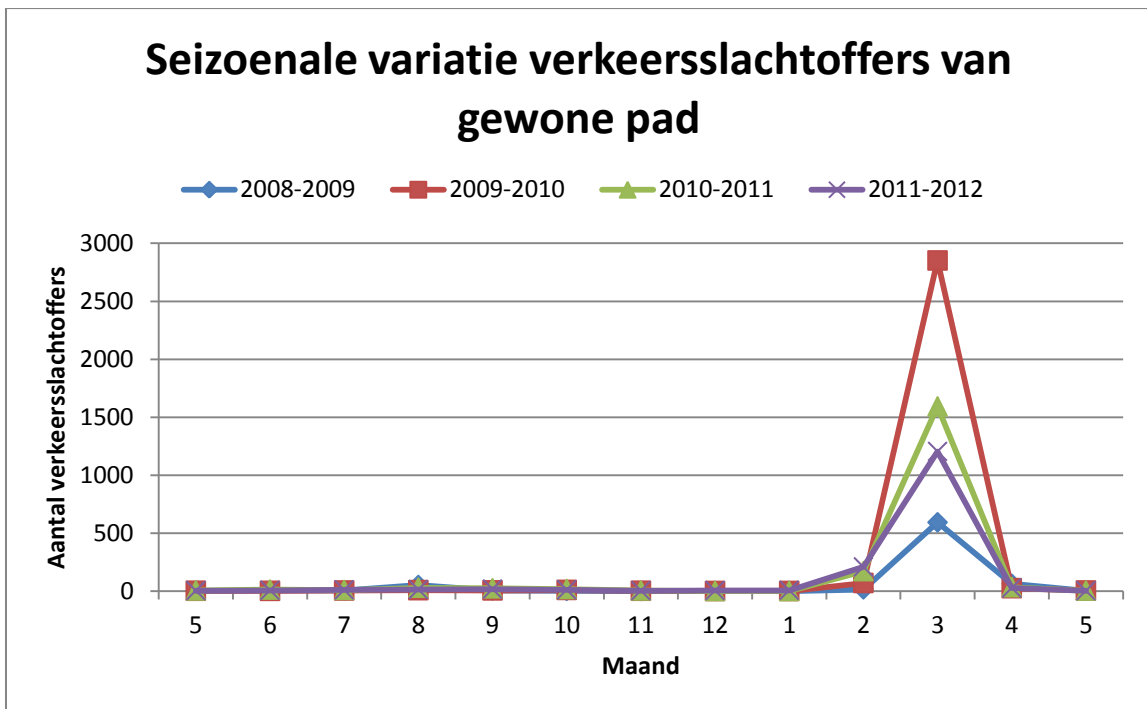
Figuur 2.21 – Weergave van het aantal verkeersslachtoffers van alle soorten met uitzondering van gewone pad en bruine kikker per maand voor elk projectjaar.

2.6.1.1 Gewone pad

Ondanks de oproep en massale media-aandacht zien we geen piek in of kort na september 2009 voor de verkeersslachtoffers van gewone pad (Figuur 2.22 en Figuur 2.23), maar wel in het voorjaar van 2010. Voor gewone pad is er een heel duidelijk seizoenaal patroon in de aantallen verkeersslachtoffers met een hoge piek in maart. Deze piek komt overeen met de voorjaarstrek van gewone padden naar hun voortplantingsgebied. De trek terug naar het winterleefgebied gebeurt veel meer gespreid in de tijd en er worden zo goed als geen doodgereden padden geregistreerd in de rest van het jaar, met uitzondering van een klein aantal in augustus.



Figuur 2.22 – Aantal verkeersslachtoffers van gewone pad per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).

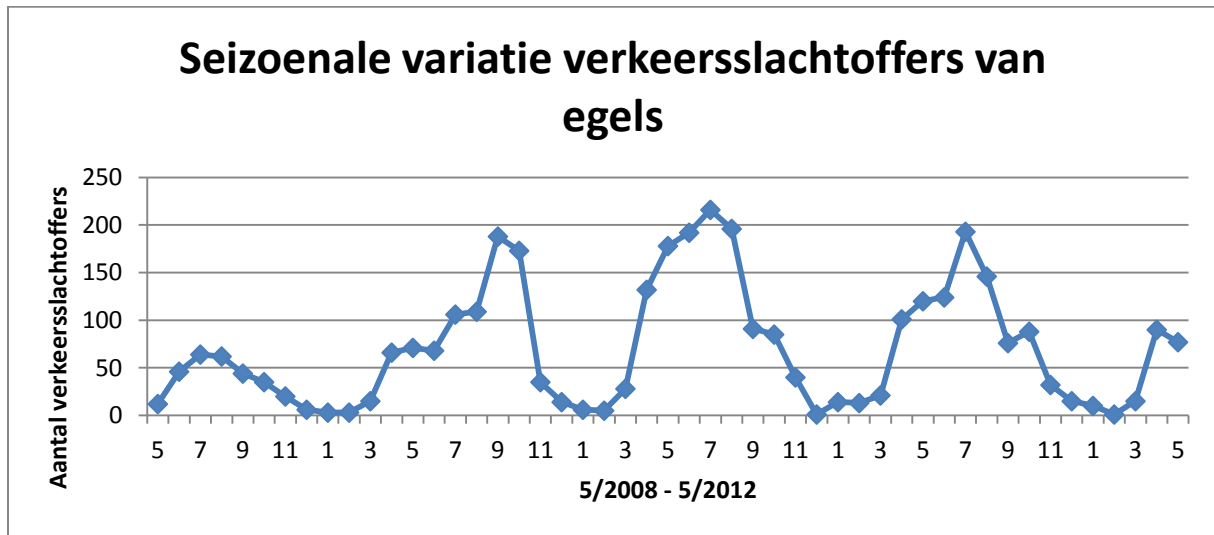


Figuur 2.23 – Aantal verkeersslachtoffers van gewone pad per maand voor elk projectjaar.

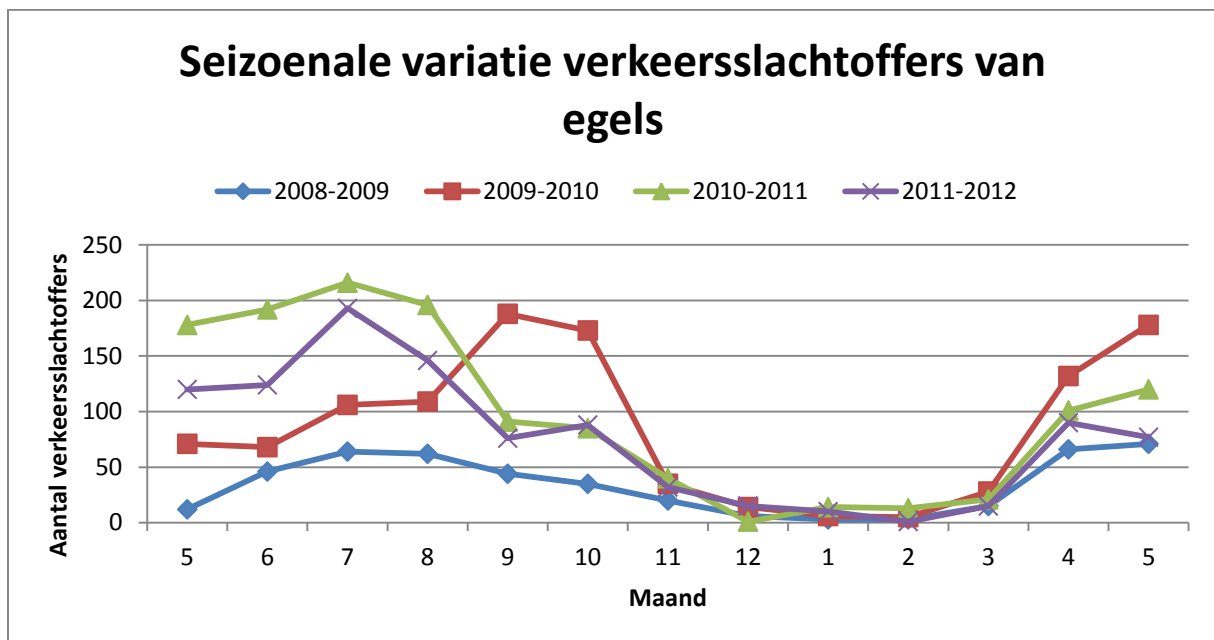
Knelpunten zijn voor gewone pad zowel in plaats als in tijd zeer geconcentreerd. Tijdelijke acties, zoals het kortstondig afsluiten van een weg, zijn voor soorten als deze dan ook zeer efficiënt. Hinder door deze maatregel voor de mens is beperkt in de tijd (in dit geval de maand maart) en zeer effectief in het voorkomen van verkeersslachtoffers voor de soort in kwestie.

2.6.1.2 Egel

Het aantal verkeersslachtoffers van egels per maand vertoont een duidelijk cyclisch patroon met zo goed als geen slachtoffers in de wintermaanden (winterslaap) om dan te stijgen naar een maximum in de zomer en daarna weer te dalen naar de winter toe (Figuur 2.24 en Figuur 2.25).



Figuur 2.24 – Aantal verkeersslachtoffers van egel per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).

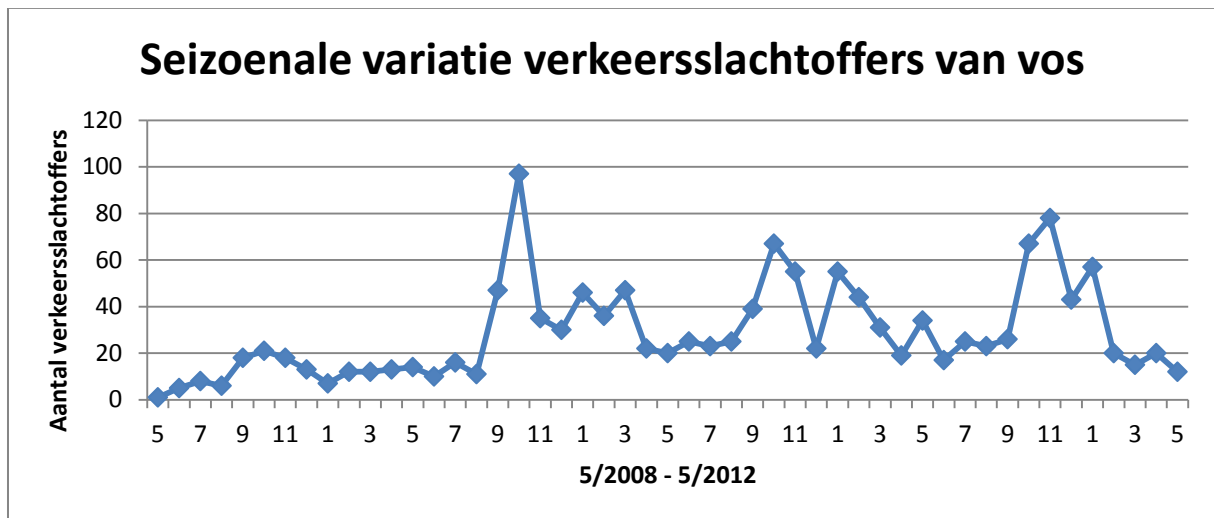


Figuur 2.25 – Aantal verkeersslachtoffers van egel per maand voor elk projectjaar.

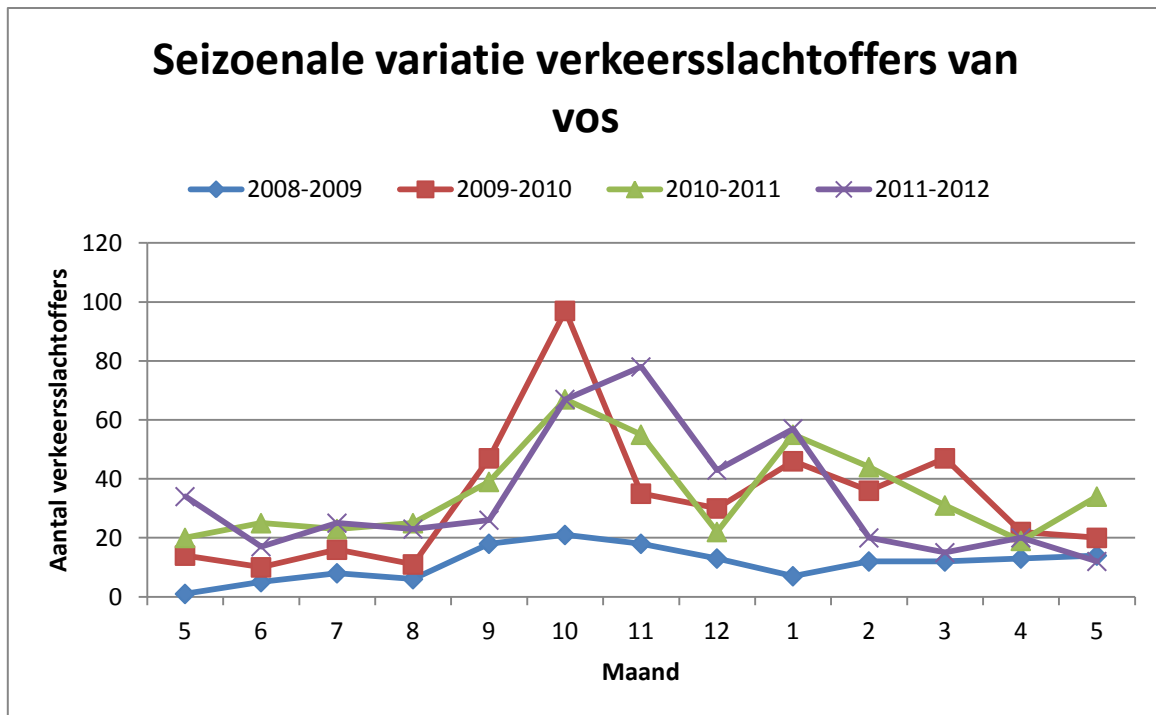
In de loop van de zomer neemt het aantal gesneuvelde egels toe als gevolg van de voortplanting. In de herfst neemt het aantal verkeersslachtoffers af wanneer egels in winterslaap gaan.

2.6.1.3 Vos

De eerste grote piek in de maandelijkse aantallen verkeersslachtoffers van vos (september 2009), valt te verklaren door het samenvallen met de oproep tot medewerking aan het project (Figuur 2.26 en Figuur 2.27). Afgaande op de data van 2010 en 2011 is er een grote piek in het aantal verkeersslachtoffers van vos rond oktober en een iets kleinere piek in januari. Deze pieken komen respectievelijk overeen met de dispersie van jongen en paartijd bij vossen. De paartijd van vos loopt van december tot februari waarin er een verhoogde activiteit is met veel territoriummarkering. Daarbij lopen vossen een grotere kans om onder de wielen terecht te komen. Vossenjongen worden geboren in maart en na zes tot twaalf maanden worden ze zelfstandig met een dispersiepiek in september. Vooral de mannetjes leggen in herfst en winter grote afstanden af op zoek naar een eigen leefgebied (Lange, Twisk, van Winden, & van Diepenbeek, 1994). Deze gegevens werden ook bevestigd voor vossen in Vlaanderen door onderzoek aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (Van Den Berge, 2005, 2011). Vanaf oktober worden – voornamelijk door rekels – grotere afstanden afgelegd. Ze gebruiken auto(snel)wegen wellicht als corridor om op een snelle en gemakkelijke manier andere gebieden te koloniseren. Uit dit onderzoek blijkt dat deze perioden van verhoogde activiteit ook extra mortaliteit met zich meebrengt bij vossen.



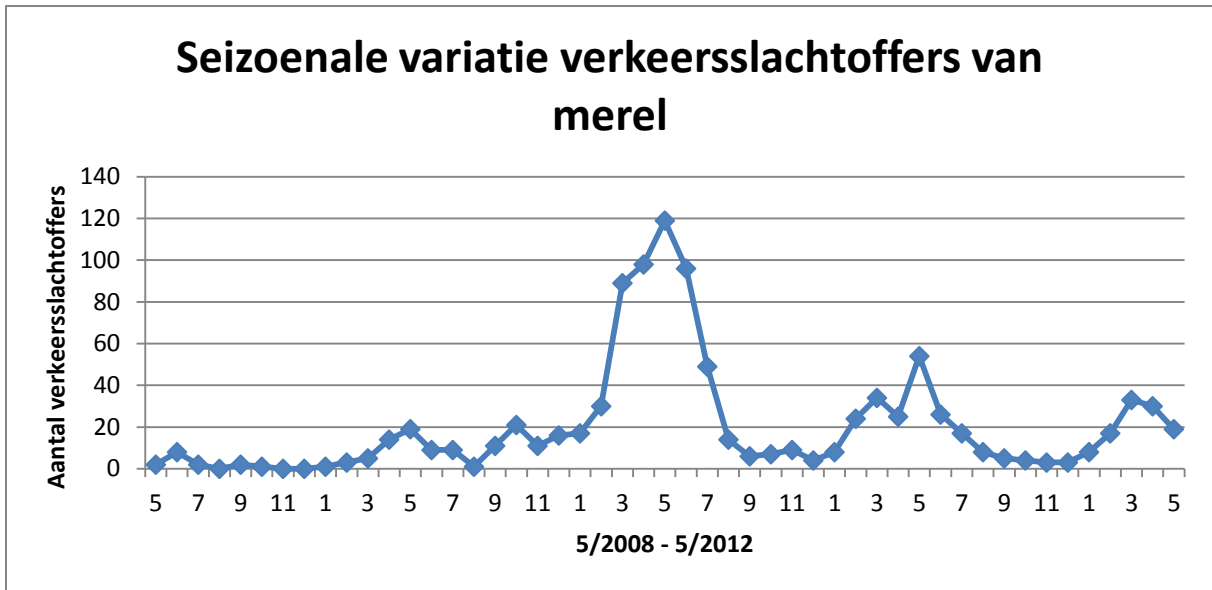
Figuur 2.26 – Aantal verkeersslachtoffers van vos per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



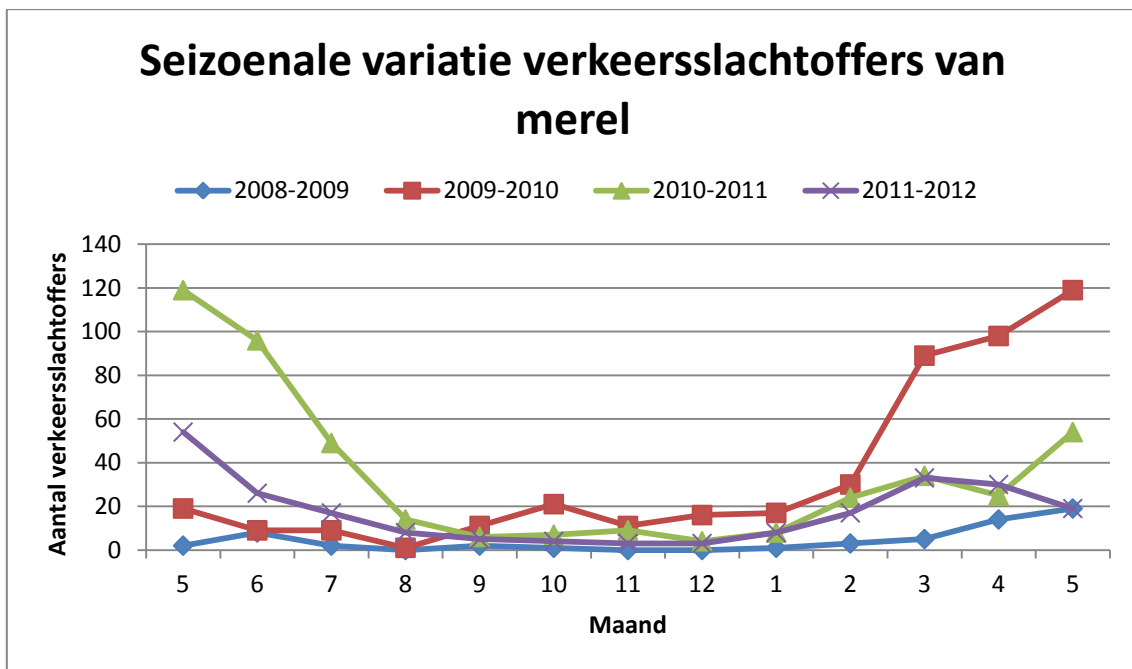
Figuur 2.27 – Aantal verkeersslachtoffers van vos per maand voor elk projectjaar.

2.6.1.4 Merel

Met uitzondering van de periode rond de oproep in september 2009, stijgt het aantal verkeersslachtoffers onder merels langzaam van januari tot een piek in mei om daarna snel te dalen tot een laag niveau in augustus en een minimum in december (Figuur 2.28 en Figuur 2.29). Een uitgebreide bespreking van deze piek in het voorjaar volgt in de case study over merel (3.6).



Figuur 2.28 – Aantal verkeersslachtoffers van merel per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).

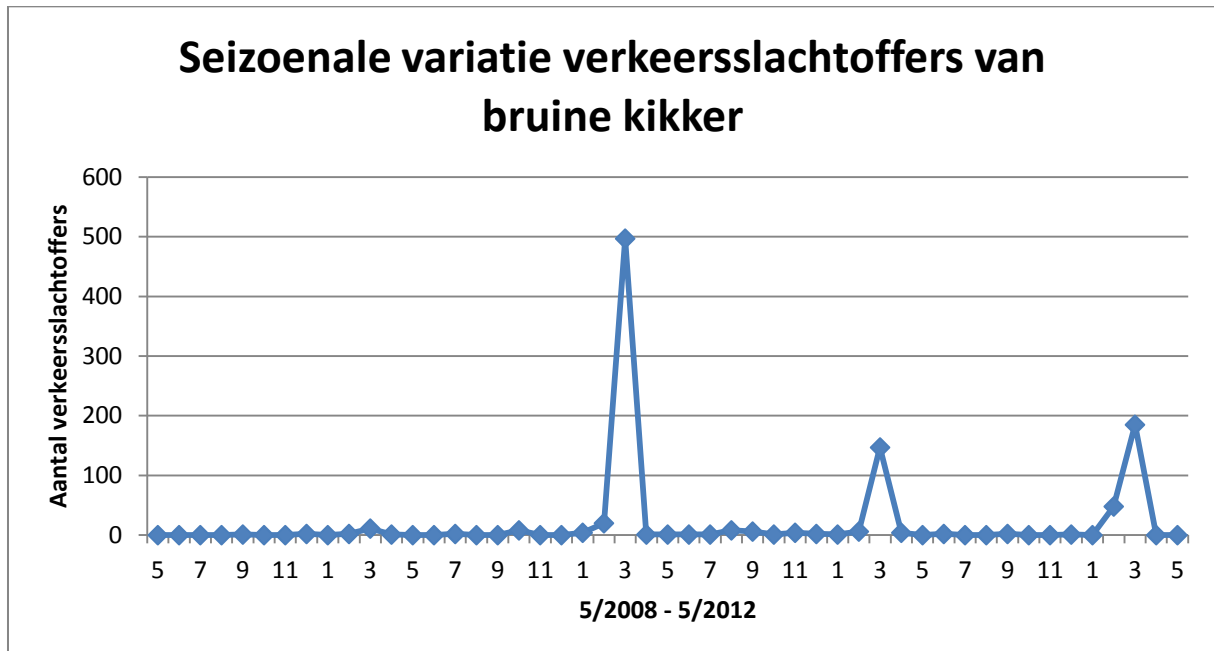


Figuur 2.29 – Aantal verkeersslachtoffers van merel per maand voor elk projectjaar.

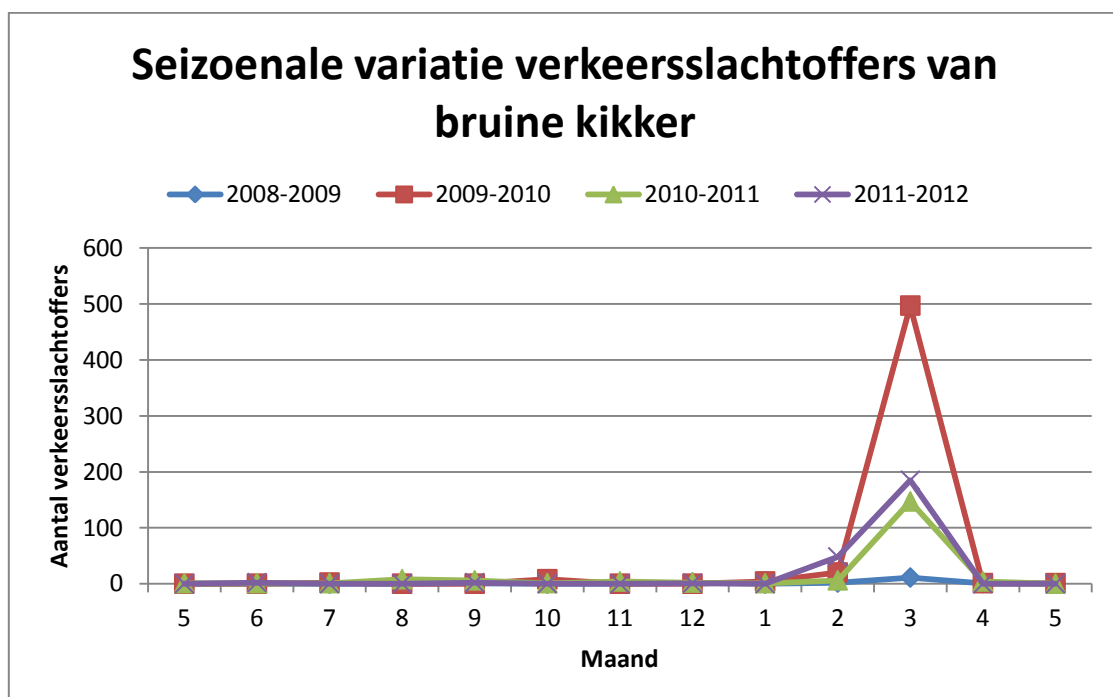
2.6.1.5 Bruine kikker

Het aantal slachtoffers van bruine kikker vertoont hetzelfde seizoenal patroon als die van gewone pad, maar de aantallen zijn kleiner (Figuur 2.30 en Figuur 2.31). Er is een zeer grote piek in het aantal slachtoffers in maart en een net waarneembare piek in oktober. Net als de gewone pad is er voor bruine kikker een sterk in de tijd geconcentreerde trek van het winterhabitat naar de voortplantingsplaatsen. De terugtrek naar het winterhabitat is minder geconcentreerd in de tijd. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan de trek iets langer gespreid zijn in de tijd zoals in het voorjaar van 2012.

Voor de oproep van dit project werden er nauwelijks bruine kikkers als verkeersslachtoffer geregistreerd op waarnemingen.be. Dit project heeft dus sterk geholpen om een zicht te krijgen op de verkeersslachtoffers van deze soort. Ook hier geldt dat tijdelijke maatregelen als het kortstondig afsluiten van een weg heel efficiënt zijn.



Figuur 2.30 – Aantal verkeersslachtoffers van bruine kikker per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



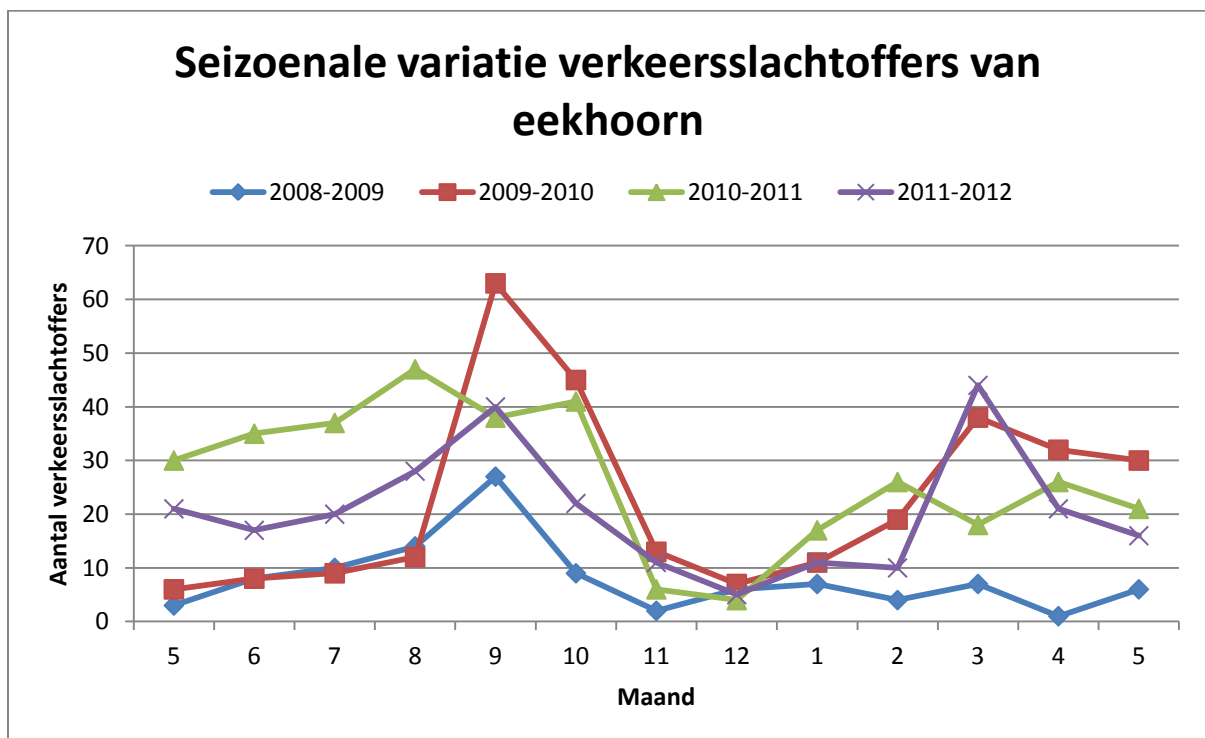
Figuur 2.31 – Aantal verkeersslachtoffers van bruine kikker per maand voor elk projectjaar.

2.6.1.6 Eekhoorn

Voor eekhoorn werd een minimum aantal verkeersslachtoffers geregistreerd in de wintermaanden (november tot januari). In het vroege voorjaar stijgen de aantallen tot een bepaald niveau om dan ongeveer stabiel te blijven (of nog lichtjes te stijgen in de loop van de zomer). Rond de maand september volgt er opnieuw een piek om dan snel weer te dalen naar het winterniveau. Een uitgebreide bespreking en interpretatie van deze cijfers volgt in de case study over eekhoorn (Figuur 2.32 en Figuur 2.33).



Figuur 2.32 – Aantal verkeersslachtoffers van eekhoorn per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).

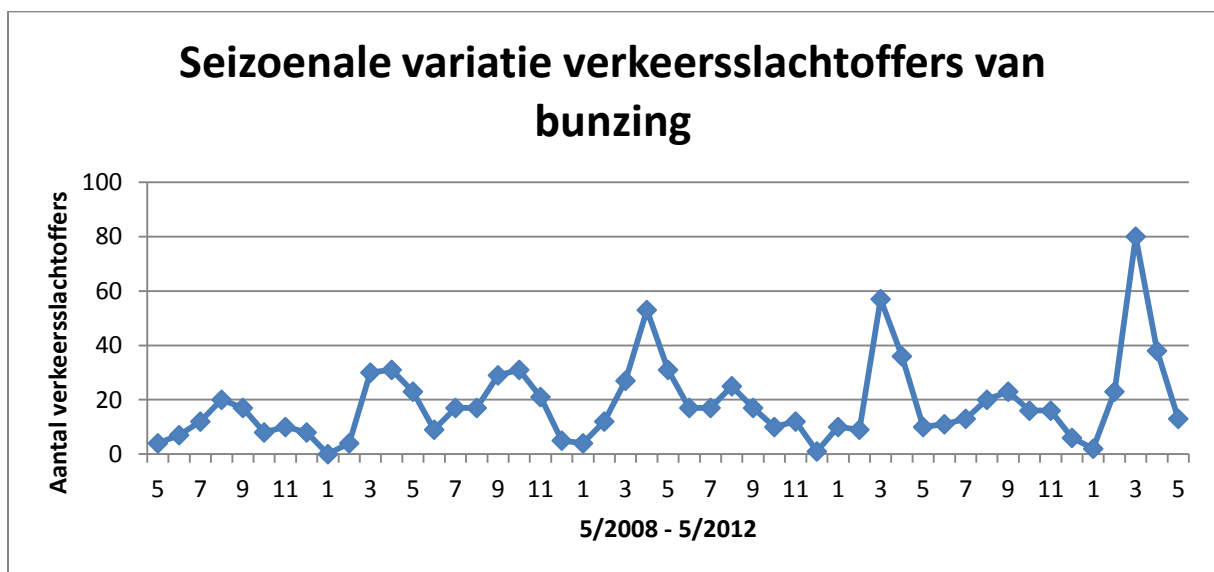


Figuur 2.33 – Aantal verkeersslachtoffers van eekhoorn per maand voor elk projectjaar.

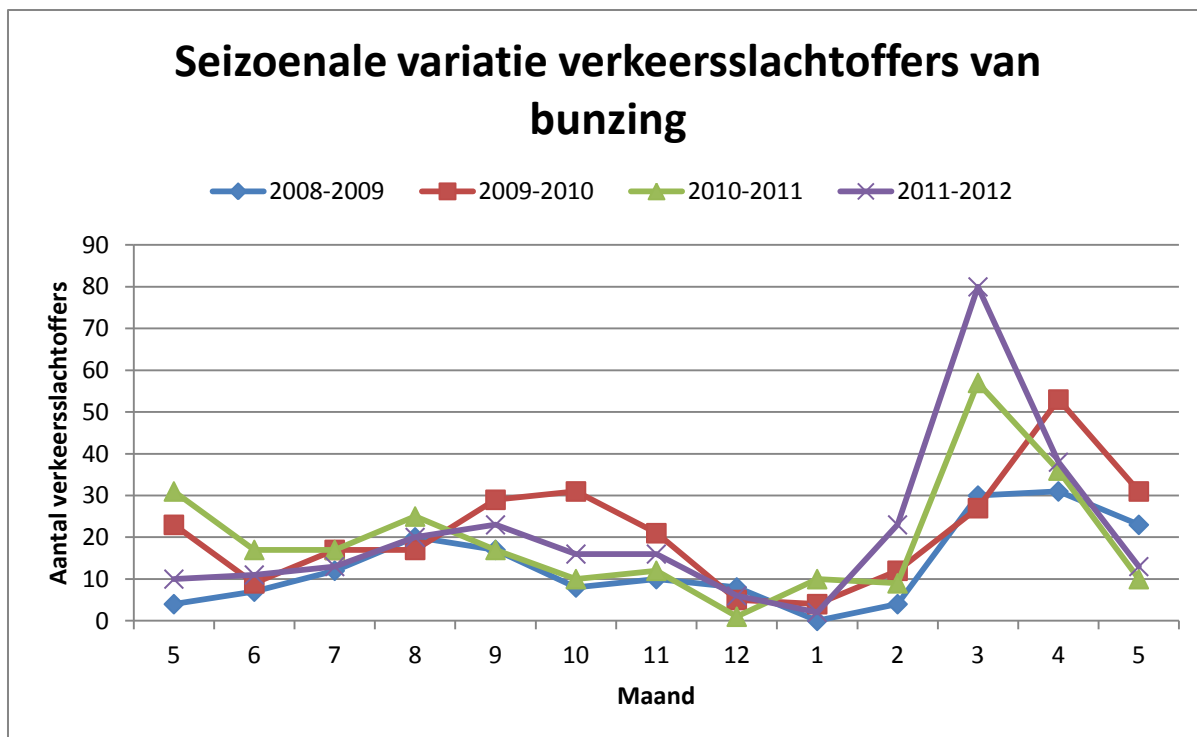
2.6.1.7 Bunzing

Er zijn weinig tot geen verkeersslachtoffers van bunzing geregistreerd in de maanden december en januari, maar vanaf de maand februari stijgt het aantal slachtoffers snel naar een piek in maart-april (Figuur 2.34 en Figuur 2.35). Daarna daalt het aantal slachtoffers opnieuw en blijft het vrij stabiel op een laag niveau tot een minimum niveau in de winter, maar met nog een tweede, kleinere piek in augustus-september.

Deze aantallen komen overeen met gekende activiteitspatronen voor bunzing. Bij strenge koude, zoals in de maanden december en januari, wordt de schuilplaats soms niet verlaten. Met regen heeft de bunzing minder problemen. De ranstijd valt in maart-april en mannetjes doen dan lange tochten op zoek naar een vrouwtje (Lange et al., 1994). Uit deze studie blijkt dit de meest dodelijke periode voor bunzings te zijn. De jongen worden geboren van april tot juni en worden na drie maanden zelfstandig. Dan gaan ze op zoek naar een eigen territorium, waarbij er ook veel doden in het verkeer vallen. In tegenstelling tot literatuurbronnen is niet deze dispersie, maar de ranstijd de dodelijkste periode voor bunzings (cf. Lange et al., 1994). In de paartijd (maart-april) vallen er dubbel tot vierdubbel zoveel slachtoffers als tijdens de dispersieperiode (augustus-september).



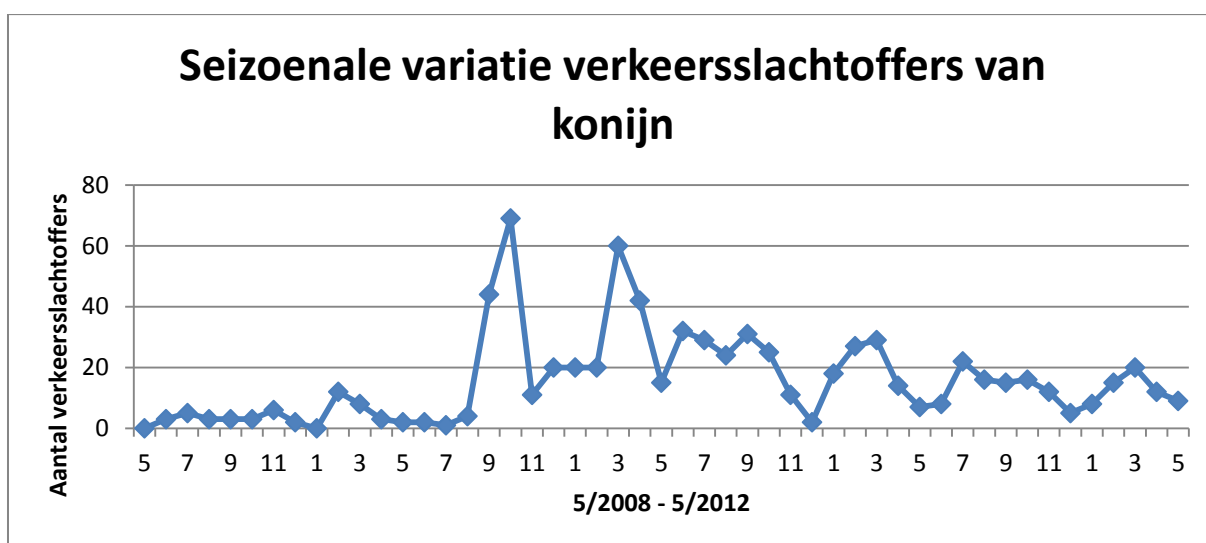
Figuur 2.34 – Aantal verkeersslachtoffers van bunzing per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



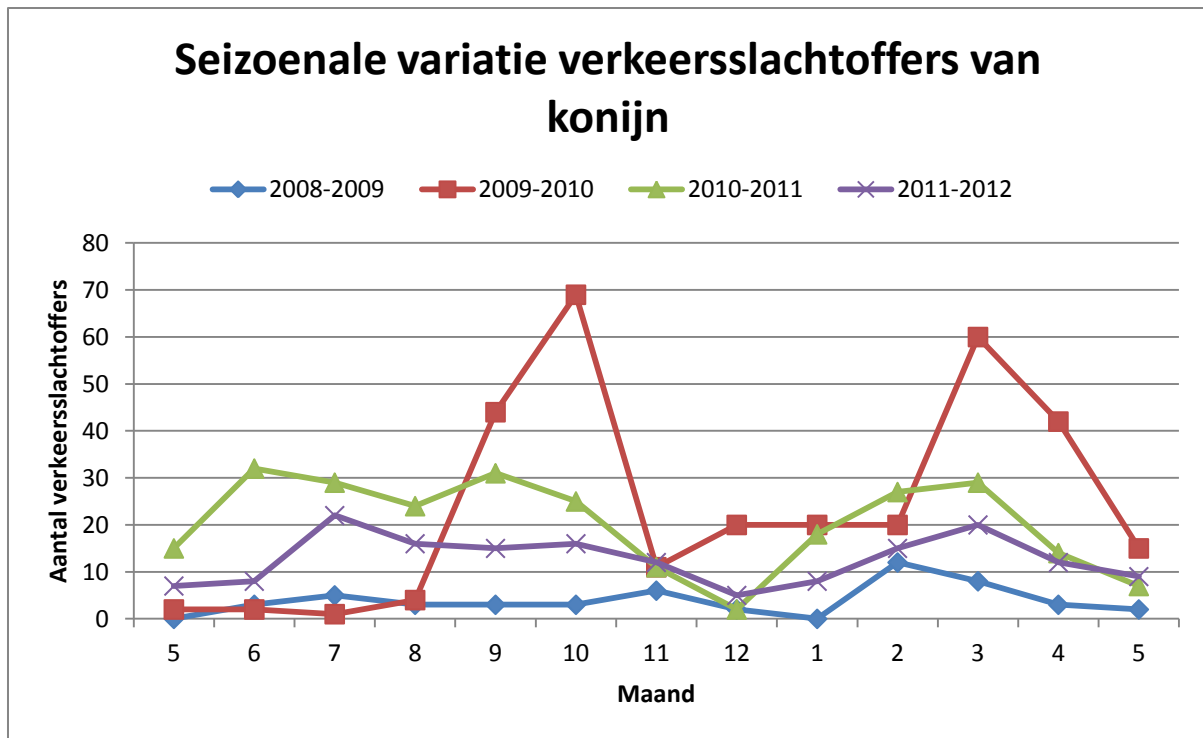
Figuur 2.35 – Aantal verkeersslachtoffers van bunzing per maand voor elk projectjaar.

2.6.1.8 Konijn

Er lijkt een sterk effect te zijn van de oproepen in september 2009 en maart 2010 (Figuur 2.36 en Figuur 2.37). Als we dit jaar (2009-2010) niet meetellen zien we een minimum in de maanden mei en december. Daartussenin stijgt het aantal verkeersslachtoffers onder de konijnen tot een maximum in maart en de zomermaanden (juli tot oktober).



Figuur 2.36 – Aantal verkeersslachtoffers van konijn per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).

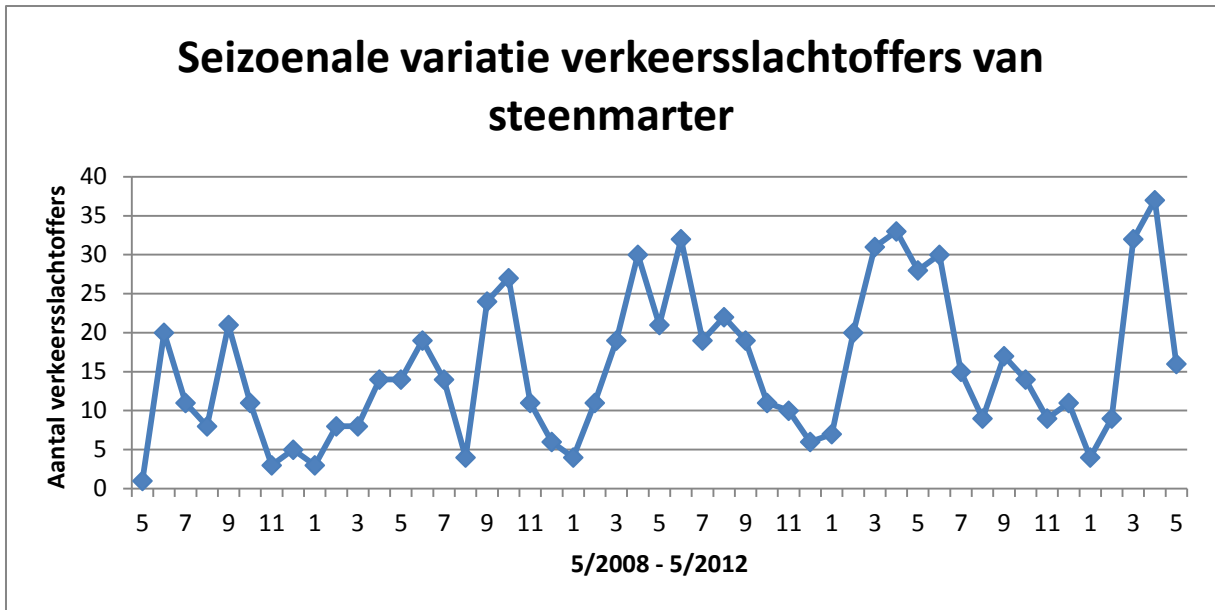


Figuur 2.37 – Aantal verkeersslachtoffers van konijn per maand voor elk projectjaar.

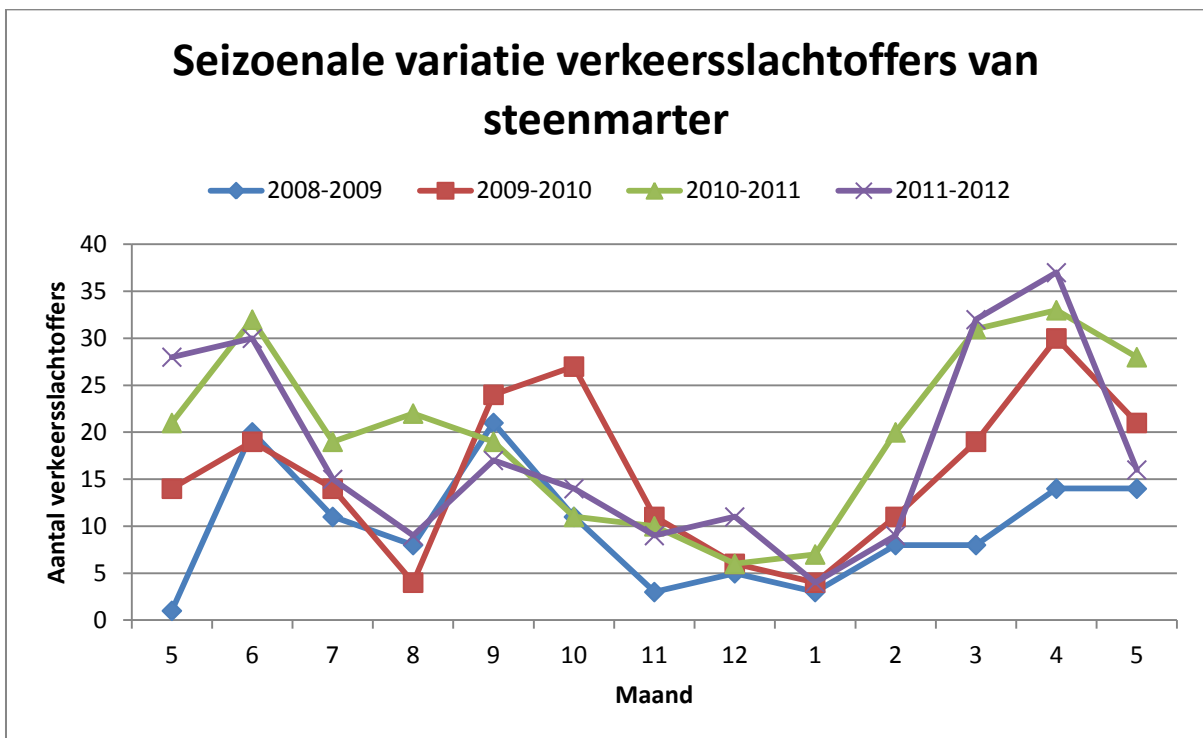
Het is niet eenvoudig om het gevonden patroon en met name het lagere aantal slachtoffers in mei te verklaren aan de hand van het activiteitenpatroon van konijnen. De voortplanting van konijnen loopt van januari tot augustus met een maand draagtijd en nadien een maand waarin de jongen gezoogd worden. Er worden twee tot drie (Lange et al., 1994) of tot zes (Verkem et al., 2003) nesten per seizoen grootgebracht met een piek in de voortplanting in april-mei. Gevestigde dieren zijn erg plaats-trouw, maar jonge dieren (vooral mannetjes) disperseren (Verkem et al., 2003).

2.6.1.9 Steenmarter

Het aantal gevonden verkeersslachtoffers van steenmarter vertoont een minimum in december-januari, stijgend tot een maximum in april-juni (met een dipje in mei) en daalt dan tot een minimum in augustus. Daarna is er nog een tweede piek waarneembaar in september, waarna het aantal slachtoffers langzaam daalt tot het minimum van de wintermaanden (Figuur 2.38 en Figuur 2.39). De pieken in aantallen verkeersslachtoffers in het voorjaar (april-juni) en het najaar (september) zijn ongeveer gelijk voor steenmarter (in tegenstelling tot bunzing).



Figuur 2.38 – Aantal verkeersslachtoffers van steenmarter per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



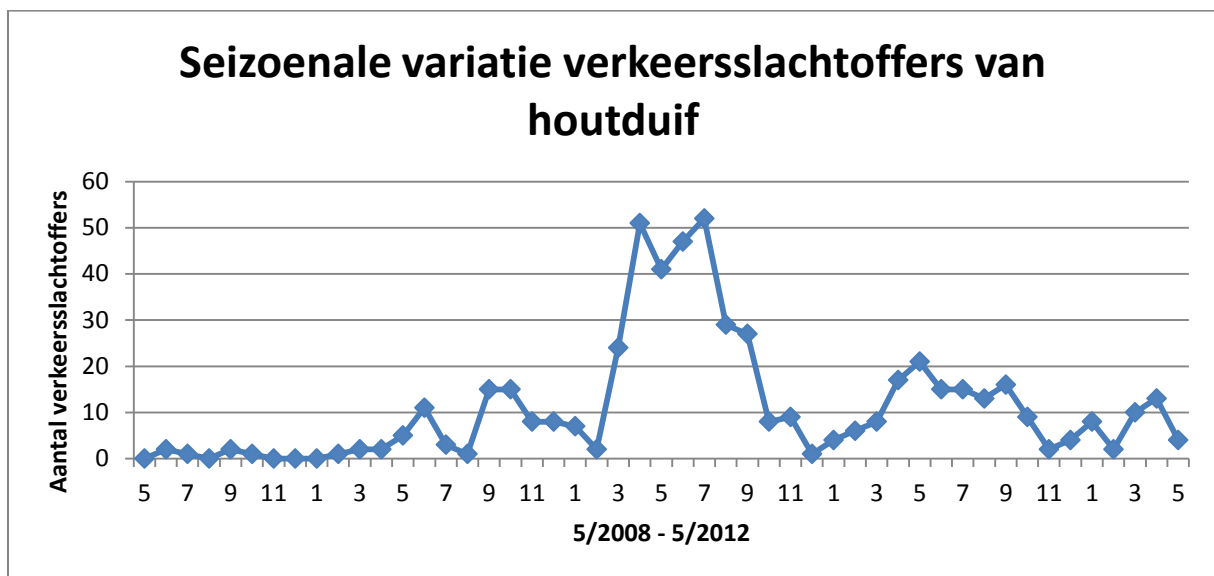
Figuur 2.39 – Aantal verkeersslachtoffers van steenmarter per maand voor elk projectjaar.

Net zoals vele andere dieren, verlaat de steenmarter zijn rustplaats niet graag bij koud en stormachtig weer. Dit kan zelfs enkele dagen duren en daardoor loopt de steenmarter in die periode ook minder kans om overreden te worden. De ranstijd loopt van juni tot augustus en na een verlengde draagtijd worden de jongen geboren in maart of april. Ze worden twee maanden gezoogd en na een drietal

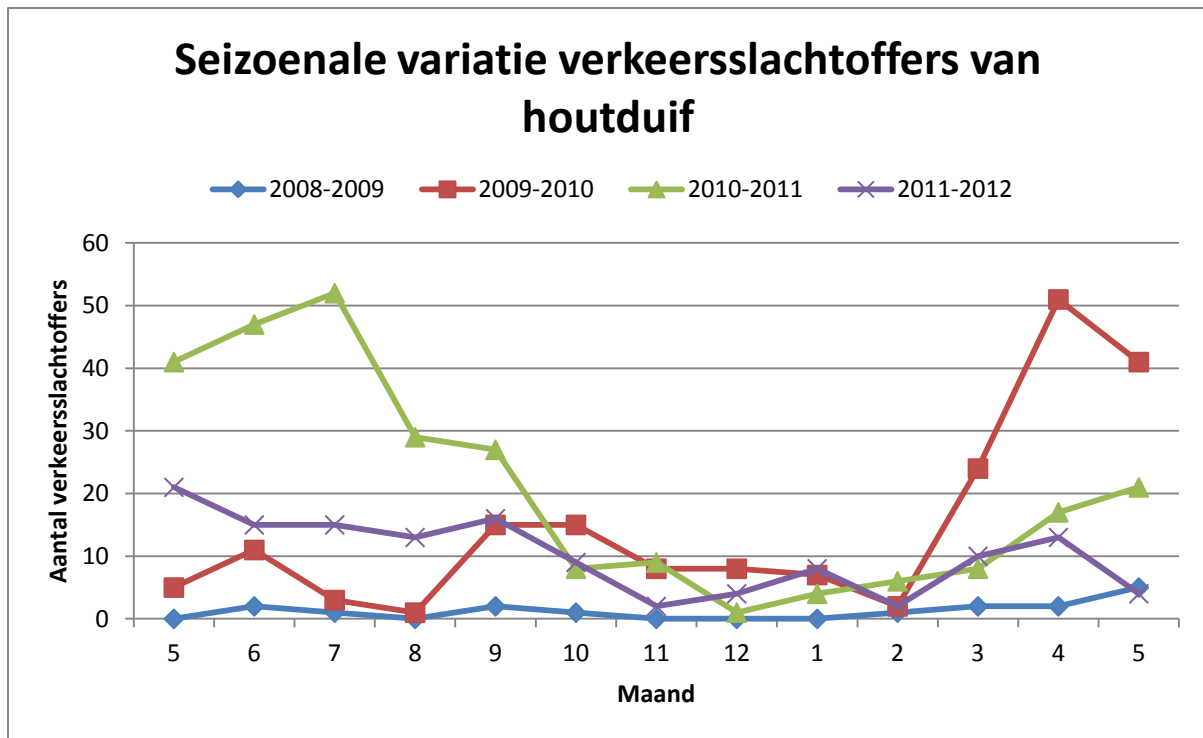
maanden worden ze zelfstandig (Lange et al., 1994). In de derde maand lopen ze nog mee met de moeder, maar kort nadien verbreekt de familieband. De grenzen van het territorium worden vooral in de paartijd sterk gemarkeerd met volgens de literatuur een hoogtepunt in juli (Verkem et al., 2003). Volgens de gegevens uit deze studie zouden er dan vooral veel steenmarters slachtoffer worden van het verkeer tijdens de periode waarin de jongen geboren worden en opnieuw wanneer ze zelfstandig worden. De piek in september valt minder goed te verklaren met gegevens over de biologie van de steenmarter uit de literatuur.

2.6.1.10 Houtduif

Van oktober tot februari worden er weinig verkeersslachtoffers van houtduiven gevonden (Figuur 2.40 en Figuur 2.41). Vanaf maart stijgt het aantal slachtoffers tot een piek in april, mei of juni, afhankelijk van het jaar, met drie maanden nadien (in juli of september) telkens nog een kleinere piek.



Figuur 2.40 – Aantal verkeersslachtoffers van houtduif per maand voor de volledige projectperiode (mei 2008 - mei 2012).



Figuur 2.41 – Aantal verkeersslachtoffers van houtduif per maand voor elk projectjaar.

Er vallen dus het minste slachtoffers van houtduif op het ogenblik dat er het meeste houtduiven zijn in het land! Van oktober tot februari trekken er immers honderdduizenden houtduiven door Vlaanderen of komen ze er overwinteren (Marc Herremans, 2010b). Die vogels gedragen zich echter schuw en zitten vooral in grote groepen in bos en veld. Het is het deel van de eigen broedvogels dat zich als tamme stads- en tuinvogels gedraagt, dat veel meer risico loopt om doodgereden te worden. Vooral tijdens het broedseizoen (maart-juni), want buiten het broedseizoen vertoeven veel van deze vogels ook in het buitengebied, samen met de overwinterende trekkers.

2.6.1.11 Algemene bespreking seizoenale patronen

Over het algemeen zien we aan de grafieken een sterk effect van de oproep in september 2009 op het aantal ingevoerde waarnemingen. Dat effect (en de aantallen ingevoerde verkeersslachtoffers) verminderen naar het einde van het project. Er is een grote respons onmiddellijk na de oproep en de rest van dat jaar, maar de jaren nadien zakt het aantal ingevoerde waarnemingen en stabiliseerde het zich op een bepaald niveau. Dat patroon geldt echter niet voor alle soorten (zoals bunzing).

Kijken we naar de biologie van de onderzochte soorten, dan zien we dat pieken in het aantal verkeersslachtoffers toeneemt in periodes van verhoogde activiteit zoals de paartijd en de periode waarin de jongen disperseren.

2.6.2 Dagactieve versus nachtactieve soorten

Overdag is er meer verkeer dan 's nachts, maar 's nachts is er een verminderde zichtbaarheid. Bepaalde dieren zijn voornamelijk overdag actief, andere vooral 's nachts. Men zou zich dus kunnen afvragen of dagactieve dan wel nachtactieve diersoorten meer slachtoffer worden van het verkeer. Bepaalde mitigerende maatregelen werken enkel 's nachts en zijn dus gebaseerd op de veronderstelling dat de meeste slachtoffers 's nachts vallen. Wildspiegels langs de weg zijn daar een voorbeeld van. Deze spiegels reflecteren het licht van de koplampen naar het omliggende landschap om zo dieren af te schrikken de weg over te steken op het moment dat er een voertuig aankomt. Het is daarom belangrijk te weten of er meer dagactieve of net meer nachtactieve dieren in het verkeer omkomen.

Voor deze analyse werden alle soorten, die in deze studie als verkeersslachtoffer gevonden werden, opgedeeld in de categorieën (1) voornamelijk dagactief, (2) voornamelijk nachtactief of (3) zowel dag- als nachtactief (Tabel 2.9). Voor bepaalde soorten is dit sterk afhankelijk van het seizoen. Veel vogelsoorten bijvoorbeeld leven in het voorjaar voornamelijk overdag, maar trekken in het najaar voornamelijk 's nachts naar het zuiden. Deze trek verloopt doorgaans op grote hoogte, ver boven de risico's van het verkeer, maar bij vertrek of vooral bij het landen in het donker worden vogels wel aangetrokken door straatverlichting en (de habitat langs) wegen, en is er dus wel degelijk een verhoogd risico. Andere soorten zoals spitsmuizen leven niet in een dag-nachtritme maar hebben veel kortere perioden van activiteit, afgewisseld met rustperioden. In Tabel 2.9 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven.

Tabel 2.9 - Aantal slachtoffers bij dagactieve, nachtactieve en dag- en nachtactieve soorten.

	Aantal soorten	Aantal slachtoffers
Dagactief	94	4.207
Nachtactief	42	16.172
Dag- en nachtactief	57	3.112

Voor alle soorten samen zien we dat er vier keer meer slachtoffers vallen onder nachtactieve dan onder dagactieve soorten. Dit cijfer wordt echter sterk beïnvloed door de gewone pad die de top tien van het aantal slachtoffers aanvoert en bijna de helft uitmaakt van alle slachtoffers onder de nachtactieve soorten (7.118). Het wordt interessanter als we de bovenstaande analyse uitvoeren per soortgroep (Tabel 2.10, Tabel 2.11 en Tabel 2.12).

Tabel 2.10 – Vergelijking van het aantal verkeersslachtoffers tussen dagactieve en nachtactieve zoogdierensoorten.

	Aantal soorten	Aantal slachtoffers
Dagactief	4	964
Nachtactief	8	7.085
Dag- en nachtactief	40	2.156

Bij zoogdieren vallen de meeste slachtoffers onder de nachttactieve soorten, maar ook hier spelen de slachtoffers van twee soorten, de egel (3.446) en de vos (1.407), de hoofdrol. Daarnaast valt op dat het overgrote deel van de zoogdiersoorten zowel overdag als 's nachts actief is. Het overgrote deel van de zoogdiersoorten wordt dus niet beschermd door maatregelen die enkel 's nachts werken.

Tabel 2.11 – Vergelijking van het aantal verkeersslachtoffers tussen dagactieve en nachttactieve vogelsoorten.

	Aantal soorten	Aantal slachtoffers
Dagactief	88	3.165
Nachtactief	14	470
Dag- en nachtactief	17	956

De meeste vogelsoorten zijn voornamelijk overdag actief en niet onverwacht vallen de meeste slachtoffers onder de vogels dan ook bij deze groep.

Tabel 2.12 – Vergelijking van het aantal verkeersslachtoffers tussen dagactieve en nachttactieve amfibieën- en reptielensoorten.

	Aantal soorten	Aantal slachtoffers
Dagactief	2	78
Nachtactief	20	8.617
Dag- en nachtactief	0	0

Amfibieën worden vooral slachtoffer van het verkeer wanneer ze hun jaarlijkse voorjaarstrek van de winterhabitat naar de voortplantingspoel maken. Vooral kort na zonsondergang tot rond middernacht steken amfibieën wegen over, waarbij ze het risico lopen in het verkeer te sneuvelen.

2.7 Extra ingezamelde informatie over het verkeersslachtoffer

Via het projectscherm kon de waarnemer, naast plaats, datum en soort, extra gegevens invoeren over onder meer de manier waarop het verkeersslachtoffer waargenomen werd (bv. tijdens het voorbijrijden) of over de toestand van het kadaver (vers of al meerdere dagen dood) en dergelijke meer.

2.7.1 Succes van de extra invoervelden

Bij een analyse van deze invoervelden valt vooral op dat de extra velden kunnen opgedeeld worden in een groep velden die bijna steeds werd ingevuld en een groep velden die zelden ingevuld werd (Tabel 2.13).

Tabel 2.13 – Succes van de extra invoervelden van het projectscherm. Velden van een melding waarin ‘onbekend’ werd ingevuld, werden hier geclassificeerd als ‘niet succesvol ingevuld’, aangezien het de standaardwaarde is in de keuzelijst.

Invoerveld	Aantal	Percentage
Ligging	9.254	92,9%
Toestand kadaver	9.037	90,7%
Type weg	8.994	90,3%
Waarnemingswijze	8.977	90,1%
Middenberm	7.988	80,2%
Datum nog aanwezig	501	5,0%
Opgehaald door	354	3,6%
Datum nog niet aanwezig	319	3,2%
Datum ingezameld	199	2,0%
Overgebracht naar	176	1,8%
Datum niet meer aanwezig	96	1,0%
Niet meer aanwezig op	96	1,0%

Voor de eerste vijf invoervelden in Tabel 2.13 is de gevraagde informatie gemakkelijk te herinneren en de drempel om die velden in te vullen is dus laag. De andere invoervelden hadden betrekking op soorten die ingezameld worden voor bijvoorbeeld wetenschappelijke studies of betroffen vragen over hoe lang een kadaver blijft liggen. Dat laatste vergt echter van de waarnemer een extra inspanning. Als de waarnemer een geregistreerde gebruiker is, kan hij/zij op een later tijdstip extra informatie aan dezelfde waarneming toevoegen. Niet-geregistreerde gebruikers kunnen hun ingevoerde waarnemingen niet opnieuw opzoeken. Dat maakt dat zij informatie over de waarneming moeten bijhouden tot het kadaver verdwenen is en pas dan alle gegevens invoeren via het invoerscherm.

Informatie over hoe lang een kadaver blijft liggen, is interessant om te kunnen bepalen wat de kans is dat hetzelfde slachtoffer door meerdere waarnemers ingevoerd wordt in het systeem. Ook zonder die informatie kon daar een inschatting van gemaakt worden, zodat deze weinig succesvolle en veel-eisende informatie velden in een eventueel vervolg van dit project achterwege gelaten kunnen worden. Hieronder zullen voornamelijk de succesvolle invoervelden besproken worden.

2.7.2 Waarnemingswijze

De meeste waarnemingen van verkeersslachtoffers gebeuren tijdens het voorbijrijden (61%). Toch werd bij 22% van de meldingen aangegeven dat de waarnemer ook effectief gestopt is en in 6% van de gevallen werd het kadaver ook actief verplaatst of meegenomen (Tabel 2.14). Slechts in 2% van de gevallen werd een dier ook effectief meegenomen of bezorgd aan een instelling.

Tabel 2.14 – Wijze waarop het verkeersslachtoffer werd waargenomen, met vermelding van het aantal en aandeel van de waarnemingen.

Wijze van waarnemen	Aantal	Percentage
Tijdens voorbijrijden	6.105	61,3%
Ter plaatse geweest	2.238	22,5%

Onbekend	988	9,9%
Kadaver in berm gelegd	409	4,1%
Kadaver ingezameld	210	2,1%
Delen van kadaver ingezameld	15	0,2%
Totaal	9.965	100,0%

2.7.3 Inzameling kadavers

Hoewel dit een minder succesvol invoerveld was, wordt toch een overzicht van de antwoorden over inzameling van de kadavers gegeven, gezien dit een beeld geeft van waar verkeersslachtoffers zoal terechtkomen (Tabel 2.15). Via de website werd ook aangegeven dat gewonde dieren naar een Opvangcentrum voor Vogels en Wilde Dieren kunnen gebracht worden, marterachtigen ingezameld worden door het Marternetwerk en kerkuilen door de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen.

Tabel 2.15 - Overzicht van de plaatsen naar waar verkeersslachtoffers werden gebracht.

Overgebracht naar	Aantal	Percentage
Niet ingevuld	9.796	
Marternetwerk/INBO	60	35,5%
VOC	28	16,6%
Niet verplaatst, overgebracht of ingezameld	16	9,5%
Begraven	9	5,3%
Thuis	8	4,7%
Project Dood doet leven, ook in het Zoniënwoud (ANB)	8	4,7%
In natuur/berm gelegd voor aaseters	7	4,1%
Huisdiercrematorium	7	4,1%
Diepvries	6	3,6%
Dierenarts	5	3,0%
Kerkuilwerkgroep	3	1,8%
Gemeentebestuur	3	1,8%
NEC De Vroente	2	1,2%
Turnhout Natuurpunt Educatie	1	0,6%
Taxidermist	1	0,6%
SAVU (dierenambulance)	1	0,6%
Rendac	1	0,6%
Bosinfocentrum in Het Leen	1	0,6%
Dierenbegraafplaats	1	0,6%
Compostbak	1	0,6%
Totaal ingevuld	169	100,0%

Voor meer dan 98% van de ingevoerde waarnemingen werd dit veld niet ingevuld. Uit de 169 waarnemingen waarvoor het wel ingevuld werd, blijkt een grote diversiteit van bestemmingen voor dode dieren. De meeste van de ingezamelde slachtoffers werden echter overgebracht naar het Instituut

voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) via het Marternetwerk. Van de in totaal 1.866 gemelde marterachtigen werd dus 3,2% ingezameld. Ondanks het feit dat er niet minder dan 177 dode kerkuilen gevonden werden in de loop van dit project, werden volgens dit invoerveld slechts drie individuen (1,7%) overgebracht naar een vrijwilliger van de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen.

Toch zijn de 169 ingevoerde bestemmingen waarschijnlijk een onderschatting van het werkelijke aantal ingezamelde verkeersslachtoffers. Voor 354 meldingen werd de naam ingevuld van de persoon die het slachtoffer opgehaald heeft, maar de bestemming werd slechts door 169 personen ingevuld. Heel wat mensen gaven dus een waarneming in, maar haalden het slachtoffer niet zelf op. Het is ook mogelijk dat het slachtoffer pas opgehaald werd na het invoeren van de waarneming of dat een vinder het slachtoffer wel overbracht, maar het slachtoffer niet invoerde in de databank.

2.7.4 Toestand verkeersslachtoffers

De toestand waarin het verkeersslachtoffer zich bevond, werd voor meer dan 90% van alle waarnemingen ingevuld. Uit de antwoorden (Tabel 2.16) blijkt dat het grootste deel van de slachtoffers 'vers' aangetroffen wordt. Dit is natuurlijk enigszins subjectief, maar toont dat gevonden slachtoffers meestal nog niet lang overleden zijn. Verkeersslachtoffers worden meestal snel na hun overlijden opgeruimd door aaseters (Slater, 2002). Met de toenemende tijd na het overlijden van het slachtoffer, neemt ook de kans af dat dieren op naam gebracht kunnen worden, wat deels het lagere aandeel meldingen van oude slachtoffers kan verklaren. Een andere mogelijke verklaring is dat verkeersslachtoffers worden doorgegeven van locaties waar men dagelijks (bv. op weg naar het werk) voorbijkomt, waardoor de verkeersslachtoffers vaak nog op de dag van het aanrijden zelf gevonden worden.

Tabel 2.16 – Toestand van het verkeersslachtoffer op het moment van waarnemen, met vermelding van het aantal en aandeel (in %) van de waarnemingen.

Toestand slachtoffer	Aantal	Percentage
Vers	6.779	68,0%
Meerdere dagen dood	1.722	17,3%
Onbekend	928	9,3%
Enkel resten	338	3,4%
Verregaande staat van ontbinding	143	1,4%
Gekwetst (levend)	55	0,6%
Totaal	9.965	100,0%

2.7.5 Type weg

Meer dan 90% van de waarnemers vermeldde het type weg waar een slachtoffer gevonden werd. Daaruit blijken de meeste verkeersslachtoffers te vallen op kleinere verharde wegen, daarna op autowegen en op autosnelwegen (Tabel 2.17). Om na te gaan of gewone verharde wegen ook relatief meer slachtoffers maken dan snelwegen moet het aanbod van elke categorie van wegen in aanmerking genomen worden. Deze relatie wordt verder in dit rapport nader onderzocht (2.8).

Tabel 2.17 – Type weg per melding van verkeersslachtoffer, met vermelding van het aantal en aandeel (in %) van de waarnemingen.

Type weg	Aantal	Percentage
Verharde weg	4.165	41,8%
Autoweg of gewestweg	3.151	31,6%
Autosnelweg	1.631	16,4%
Onbekend	971	9,7%
Onverharde weg	47	0,5%
Totaal	9.965	100,0%

2.7.6 Ligging op de weg

Bijna de helft van de slachtoffers werd waargenomen op een rijvak en slechts 10% in de berm (Tabel 2.18). 13% van de slachtoffers werd gezien op de pechstrook. Bij een weg met meerdere rijvakken in dezelfde richting, werden ongeveer evenveel slachtoffers gezien op de rechterrijstrook als op de linkerrijstrook en tegen de middenberm samen. Rekenen we verschillende categorieën samen, dan wordt ongeveer 33% van de waarnemingen aan de rechter kant gezien⁴, 55% in het midden⁵ en 5% tegen de middenberm⁶.

Tabel 2.18 – Ligging van de verkeersslachtoffers op de weg, met vermelding van het aantal en aandeel (in %) van de waarnemingen.

Ligging slachtoffer	Aantal	Percentage
Op rijvak	4.179	41,9%
Op pechstrook	1.331	13,4%
In wegberm of gracht	1.006	10,1%
Op rijweg (rechterrijstrook)	930	9,3%
Op fietspad	796	8,0%
Onbekend	711	7,1%
Tegen middenberm	502	5,0%
Op rijweg (linkerrijstrook)	226	2,3%
Op voetpad	144	1,4%
Op rijweg (middenrijstrook)	140	1,4%
Totaal	9.965	100,0%

2.7.7 Type middenberm

In het formulier werden ook de aanwezigheid van en het type middenberm bevraagd. Daaruit blijkt dat het grootste deel (61%) van de verkeersslachtoffers gevonden wordt op wegen zonder middenberm (Tabel 2.19).

⁴ Velden 'Op pechstrook, 'In wegberm of gracht', 'Op fietspad' en 'Op voetpad'.

⁵ Velden 'Op rijvak', 'Op rijweg (rechter rijstrook)', 'Op rijweg (linkerrijstrook)' en 'Op rijweg (middenrijstrook)'.

⁶ Veld 'Tegen middenberm'.

Tabel 2.19 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op alle wegen samen.

Middenberm	Aantal	Percentage
Geen middenberm	6.089	61,1%
Onbekend	1.977	19,8%
Middenberm met betonnen stootband	1.066	10,7%
Middenberm met metalen vangrail	435	4,4%
Middenberm zonder afscheiding	398	4,0%
Totaal	9.965	100,0%

Deze informatie wordt interessanter als we het type weg mee in rekening nemen. Dan kunnen we bijvoorbeeld nagaan of er meer dieren sterven onder de wielen als er op een autosnelweg een betonnen wand (New-Jersey stootband) staat in plaats van een metalen vangrail (Tabel 2.20 tot Tabel 2.24). Anderzijds zou hier per wegtype ook het aanbod (in aantal kilometer) van deze verschillende middenbermtypes in aanmerking moeten genomen worden, maar over die gegevens konden we niet beschikken.

Tabel 2.20 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op een autosnelweg.

Type middenberm	Aantal	Percentage
Middenberm met betonnen stootband	860	52,7%
Onbekend	393	24,1%
Middenberm met metalen vangrail	222	13,6%
Middenberm zonder afscheiding	110	6,7%
Geen middenberm	46	2,8%
Totaal	1.631	100,0%

Tabel 2.21 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op autowegen of gewestwegen.

Type middenberm	Aantal	Percentage
Geen middenberm	2.168	68,8%
Onbekend	379	12,0%
Middenberm zonder afscheiding	238	7,6%
Middenberm met metalen vangrail	198	6,3%
Middenberm met betonnen stootband	168	5,3%
Totaal	3.151	100,0%

Tabel 2.22 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op wegen van een onbekend type.

Type middenberm	Aantal	Percentage
------------------------	---------------	-------------------

Onbekend	791	81,5%
Geen middenberm	132	13,6%
Middenberm met betonnen stootband	25	2,6%
Middenberm zonder afscheiding	12	1,2%
Middenberm met metalen vangrail	11	1,1%
Totaal	971	100,0%

Tabel 2.23 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op onverharde wegen.

Type middenberm	Aantal	Percentage
Geen middenberm	36	76,6%
Onbekend	10	21,3%
Middenberm zonder afscheiding	1	2,1%
Totaal	47	100,0%

Tabel 2.24 – Aanwezigheid van en type middenberm per melding van verkeersslachtoffer op verharde wegen.

Type middenberm	Aantal	Percentage
Geen middenberm	3.707	89,0%
Onbekend	404	9,7%
Middenberm zonder afscheiding	37	0,9%
Middenberm met betonnen stootband	13	0,3%
Middenberm met metalen vangrail	4	0,1%
Totaal	4.165	100,0%

Het valt te verwachten dat betonnen stootbanden in de middenberm een grotere barrière vormen voor dieren die de weg willen oversteken dan metalen vangrails waar kleinere dieren nog onderdoor kunnen. Uit voorgaande cijfers blijkt dat de meeste slachtoffers op autosnelwegen inderdaad vallen op plaatsen met een betonnen stootband als middenberm. We weten echter niet wat de verhouding in het aanbod van types middenberm is en kunnen daarom uit voorgaande cijfers niet concluderen dat een betonnen stootband inderdaad een meer gevaarlijke barrière vormt. Op alle andere wegen en ook voor alle wegen samen kunnen we op basis van deze cijfers wel vaststellen dat de meeste slachtoffers (in absolute aantallen) toch vallen op wegen zonder middenberm.

2.8 Relatie tussen het type weg en het aantal verkeersslachtoffers

Hierboven werd al aangegeven dat bij de waarnemers informatie opgevraagd werd over het type weg waarop het slachtoffer gevonden werd. Daaruit bleek dat er in absolute cijfers meer slachtoffers vallen op gewone verharde wegen dan bijvoorbeeld op snelwegen. Er zijn echter veel meer gewone wegen dan snelwegen. We willen dus graag weten of bepaalde categorieën van wegen ook relatief meer slachtoffers maken. Met andere woorden of er bijvoorbeeld op autosnelwegen meer slachtoffers vallen dan verwacht op basis van een random verspreiding van de slachtoffers over de wegcategorieën.

2.8.1 Methode

Voor deze analyse hebben we gebruik gemaakt van een digitale kaartlaag met alle wegsegmenten van de Vlaamse wegen (NAVTEQ, Agiv). In deze kaartlaag worden wegen opgedeeld in vijf klassen op basis van het functionele belang of de verkeerskarakteristieken van de weg. Deze functieklassen gaan van autosnelwegen (1) tot toegangswegen (5) (Tabel 2.25). Per functieklassse werd het totaal aantal kilometer van elk wegtype berekend en het aandeel daarvan in de totale lengte van het Vlaamse wegennet. Vervolgens werd voor elk type weg nagegaan hoeveel verkeersslachtoffers er binnen 25 m van deze weg gemeld werden. Vervolgens werd het percentage slachtoffers dat zo langs elk wegtype gevonden werd, gecorrigeerd voor het aanbod van het betreffende wegtype. Deze analyse werd uitgevoerd voor elke soort van de top tien van meest gevonden slachtoffers. Ook voor het ree werd deze analyse uitgevoerd. Het ree bevindt zich dan wel niet in de top tien van verkeersslachtoffers, maar is een van de grootste zoogdierensoorten in de database van slachtoffers met behoorlijke aantallen (118) voor deze analyse.

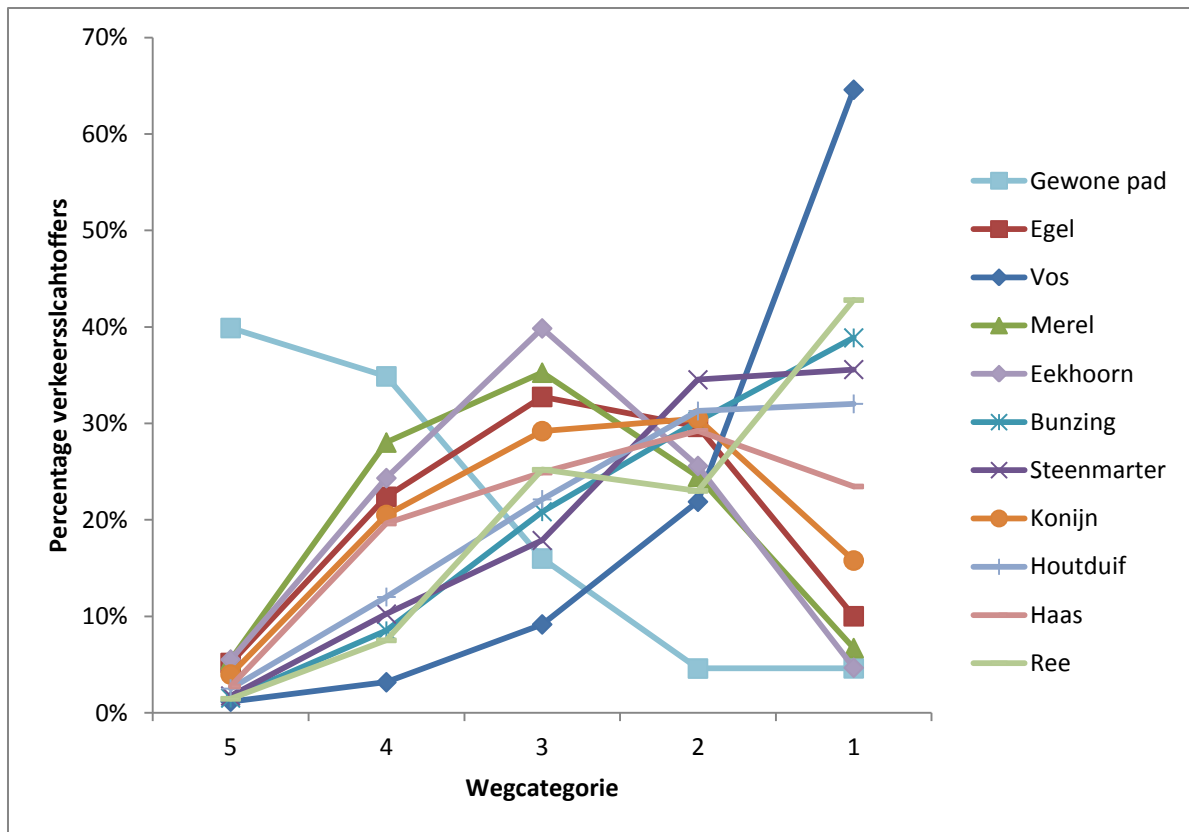
Aan de hand van de software R (R Core Team, 2012) werd ook een statistische analyse van de resultaten gemaakt. Er werd een Pearsons' Chi² Goodness of Fit test (type homogene frequentie) uitgevoerd om de gevonden – voor aanbod van wegen gecorrigeerde – cijfers van verkeersslachtoffers te vergelijken met de verwachte verdeling van de slachtoffers. Indien er geen effect zou zijn van het type weg, verwachten we dat er per kilometer evenveel slachtoffers gevonden worden voor iedere wegcategorie (20%).

Tabel 2.25 – Omschrijving van de classificatie van wegen in vijf functieklassen uit de digitale kaartlaag van NAVTEQ.

Functieklasse	Omschrijving
1	Autosnelwegen en autowegen
2	Wegen voor interregionaal verkeer
3	Wegen voor regionaal verkeer
4	Verbindingswegen
5	Toegangswegen

2.8.2 Resultaten

De resultaten worden weergegeven in Figuur 2.42. Indien de slachtoffers random verdeeld zouden zijn over alle wegtypes (geen effect van wegtype), dan zou in deze grafiek voor elk wegtype 20% van alle slachtoffers gevonden worden. We merken hier echter heel grote verschillen tussen de verschillende diersoorten in de relatie van het aantal slachtoffers tot het wegtype.



Figuur 2.42 – Verband tussen de wegcategorie en het aantal slachtoffers bij verschillende dieren. Verkeersdrukte en maximumsnelheid nemen toe van categorie 5 (toegangswegen) tot categorie 1 (snelwegen).

Voor grotere diersoorten zoals vos, ree, steenmarter en bunzing, maar ook houtduif is er een duidelijk stijgend verband tussen het aantal slachtoffers en de belangrijkheid van de weg. Voor de meeste slachtoffers lijkt dit een lineair stijgend verband te zijn, maar voor vossen is het zelfs exponentieel. Op basis van de voor aanbod van wegen gecorrigeerde aantallen verkeersslachtoffers van vos wordt maar liefst 65% van deze slachtoffers op snelwegen gevonden. Voor houtduif, steenmarter, bunzing en ree ligt dit percentage tussen 32 en 43%. Voor gewone padden wordt hier een omgekeerde relatie gevonden. De meeste slachtoffers onder de gewone padden worden gevonden op kleine toegangswegen (40%) en verbindingswegen (35%). De andere soorten worden vooral gevonden op categorieën twee tot vier.

Voor alle soorten bleek uit de statistische testen dat de geobserveerde verdeling van aantallen slachtoffers per wegcategorie significant verschillend was van de verwachte (homogene) verdeling per km weglengte. Als er geen effect zou zijn van het wegtype, dan zouden er overal per km weg evenveel slachtoffers vallen. Hier is dat dus niet het geval. Voor alle soorten van de top tien geldt dat de slachtoffers niet random verspreid zijn over de wegcategorieën. Elk van de soorten is meer vertegenwoordigd op bepaalde wegcategorieën dan op andere. Van een bepaalde soort zijn dus per km meer slachtoffers te vinden op wegen van de ene categorie dan op wegen van de andere categorie.

2.8.3 Interpretatie

Voor de interpretatie van deze resultaten moeten we er rekening mee houden dat zowel de kans dat er een waarnemer voorbijkomt als de herkenbaarheid en zichtbaarheid van een slachtoffer verschilt tussen de vijf types wegen. Op drukkere wegen komen meer mensen voorbij dan op een kleine landelijke weg. De kans is dus groter dat er op een drukkere weg een passant is die van het bestaan van dit project op de hoogte is en de waarneming van een verkeersslachtoffer invoert. Daardoor kan er een ondervertegenwoordiging zijn van het aantal slachtoffers in de categorie van minst belangrijke wegen (5). De zichtbaarheid en herkenbaarheid van slachtoffers vermindert naarmate men er sneller voorbijrijdt. Ook de neiging of mogelijkheid om te stoppen, is dan een stuk minder. Op snelwegen is het zelfs verboden om te stoppen als men niet daadwerkelijk autopech heeft. Daardoor verwachten we dat er een lichte ondervertegenwoordiging is van het aantal slachtoffers van kleinere of minder herkenbare dieren op snelwegen. Een vos is zowel te herkennen op snelwegen als op kleine wegen, maar een hoopje pluimen is vaak pas op soort te brengen als men kan stoppen om het slachtoffer te identificeren. Bijvoorbeeld de lichte knik in de lijn voor houtduif op de voorgaande grafiek bij de overgang van categorie 2 naar categorie 1, kunnen we daaraan toewijzen.

Voor grotere dieren zien we een effect van het belang van de weg. Hoe belangrijker de weg, hoe meer slachtoffers. Daar zien we twee mogelijke verklaringen voor. Als we er van uit gaan dat dieren overal, zonder te letten op het verkeer, wegen oversteken, dan verwachten we meer slachtoffers op drukker bereden wegen, omdat de kans voor een aanrijding groter wordt. Dit kunnen we beschouwen als een soort nulhypothese waarbij bewegingen van dieren random zijn en de aantallen slachtoffers een louter gevolg van de verkeersdrukke. Dat kleinere dieren geen gelijkaardig patroon vertonen, kan verklaard worden doordat bijvoorbeeld drukkere wegen de uitbouw van een leefgebied eromheen geen kans maakt. Dieren die aan de rand van een drukke weg proberen te (over)leven, worden binnen korte termijn doodgereden en maken dus geen kans om zich daar voor te planten. Grotere dieren hebben grotere leefgebieden nodig en daar zullen in het gefragmenteerde landschap van Vlaanderen onvermijdelijk drukke wegen doorlopen.

Een tweede verklaring naast deze nulhypothese zou in het gedrag van de dieren kunnen liggen. Kleinere dieren zouden afgeschrikt kunnen worden door de grote verstoring die drukke wegen vormen. Met hun kleinere ruimtebehoefte kunnen ze hun leefgebied zodanig kiezen dat ze niet overlappen met drukke wegen. Dieren met een grotere ruimtebehoefte, zoals de hoefdieren en de roofdieren, kunnen dat niet. Bij deze dieren zou nog een effect kunnen meespelen dat ze toch proberen een inschatting te maken van hun kansen bij het oversteken van een weg. Als er dan meer slachtoffers vallen naarmate het belang van de weg stijgt, zou dit een gevolg kunnen zijn van de grotere snelheid van het verkeer, die – ook voor mensen – moeilijker in te schatten is.

Beide verklaringen vormen bijkomend bewijs voor de stelling dat drukke wegen een enorme barrière vormen. Voor kleinere dieren vormen ze een barrière omwille van ontwijking en voor grotere dieren omwille van het aantal slachtoffers.

2.9 Relatie tussen landgebruik en aantal verkeersslachtoffers

Net zoals we het verband kunnen onderzoeken tussen het type weg en het aantal verkeersslachtoffers, kunnen we ook nagaan of het omliggende landschap een effect heeft op hoeveel verkeersslachtoffers er op een weg vallen. We kunnen bijvoorbeeld nagaan of er meer slachtoffers vallen in

stedelijk gebied of op wegen die bossen of velden doorsnijden. Ook hier is het belangrijk om niet alleen het absolute aantal slachtoffers per landschapstype te bepalen, maar ook of er relatief meer slachtoffers in het ene of het andere landschap vallen, m.a.w. of er meer slachtoffers vallen dan verwacht op basis van het aanbod van een bepaald landschapstype.

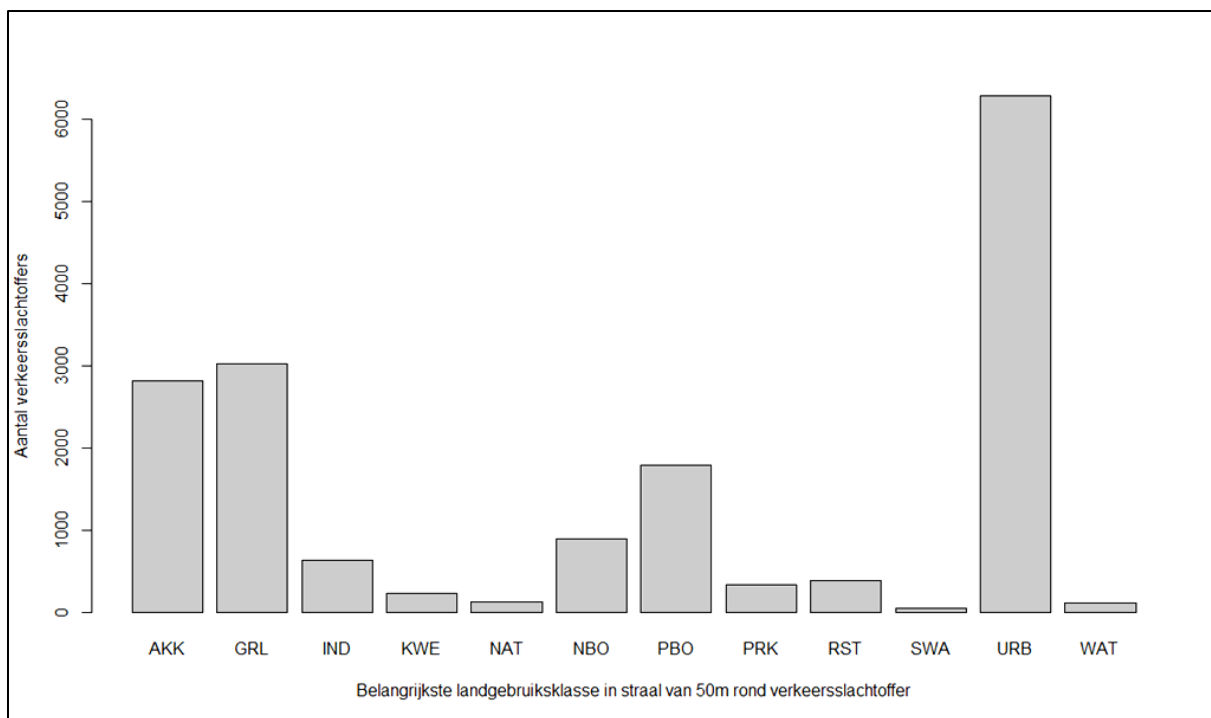
2.9.1 Methode

Voor deze analyse hebben we gebruik gemaakt van de digitale Biologische Waarderingskaart (BWK). Daarin worden landschapsfragmenten opgedeeld in bossen, stedelijke gebieden, akkers en dergelijke meer. Er worden bovendien nog vele subtypes onderscheiden waardoor we genoodzaakt waren om deze kaart voor onze analyse te vereenvoudigen. De klassen van de BWK-kaart werden vereenvoudigd tot 14 vormen van landgebruik (Tabel 2.26). Deze vereenvoudigde landgebruikskaart werd eerder al gebruikt in een studie over biodiversiteit in Vlaanderen (Marc Herremans et al., 2010).

Tabel 2.26 – Opsomming van de 14 landgebruikscategorieën, bekomen uit een vereenvoudiging van de Biologische Waarderingskaart.

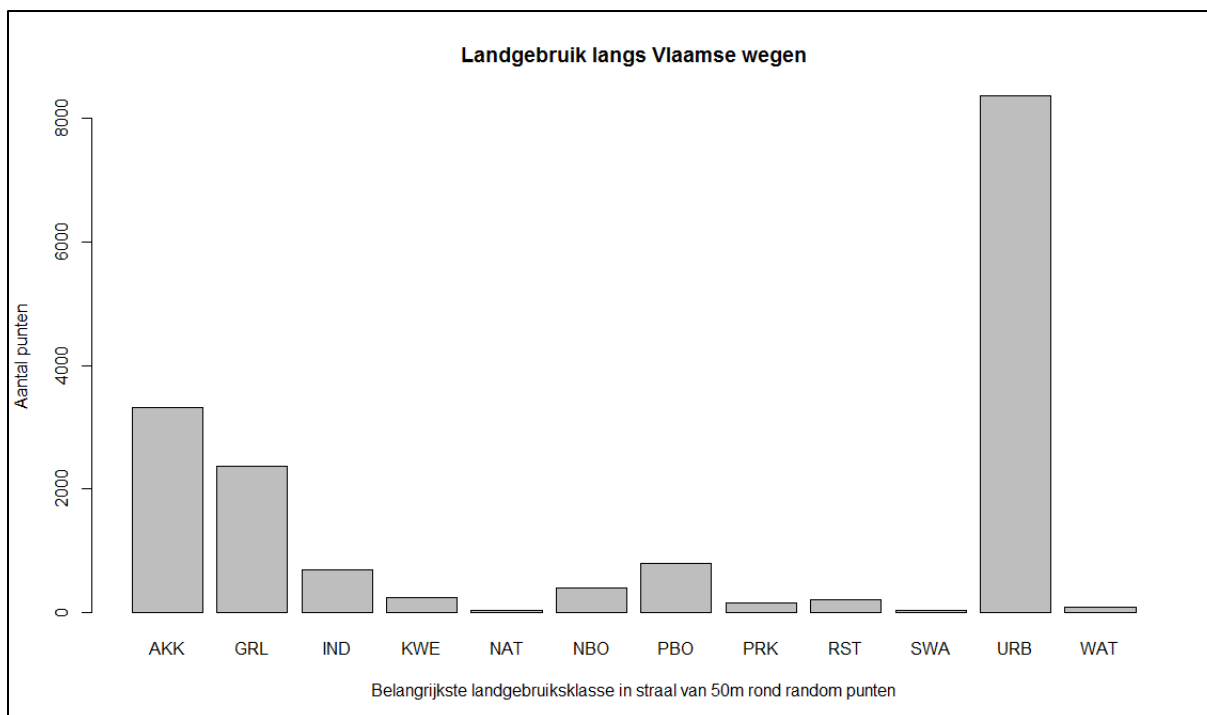
Landgebruikscategorie	Afkorting
1 Akker	AKK
2 Grasland	GRL
3 Industrie	IND
4 Boomgaard	KWE
5 Natuur (heide, duinen, ...)	NAT
6 Natuurlijk bos	NBO
7 Productiebos	PBO
8 Park	PRK
9 Rest (houtkanten, sloten, ...)	RST
10 Stilstaand water	SWA
11 Urbaan	URB
12 Waterloop	WAT
13 Weg	WEG
14 Zee	ZEE

Om elk verkeersslachtoffer toe te wijzen aan één landgebruikscategorie werd in een straal van 50 m rond elk verkeersslachtoffer de oppervlakte opgeteld per type landgebruik. Vervolgens werd het verkeersslachtoffer toegewezen aan het landgebruikstype met de grootste oppervlakte in die cirkel. Op die manier konden de verkeersslachtoffers toegewezen worden aan de afgebakende landgebruikscategorieën (Figuur 2.43). Daaruit blijkt dat de meeste verkeersslachtoffers in Vlaanderen vallen in urbaan gebied. Dat is echter ook wat we zouden verwachten, gezien de uitgebreide lintbebouwing in Vlaanderen. De vraag dringt zich op of er ook relatief meer verkeersslachtoffers vallen in urbaan gebied. Deze resultaten dienen dus gecorrigeerd te worden voor het aanbod van landgebruikscategorieën langs de Vlaamse wegen. Aan de hand daarvan kunnen we nagaan of er een effect is van het type landgebruik. Dan kunnen we uitmaken of er bijvoorbeeld per kilometer weg die door bos loopt meer of minder slachtoffers vallen dan per kilometer weg die door verstedelijkt gebied loopt.



Figuur 2.43 - Aantal slachtoffers per landgebruikscategorie.

Om te bepalen wat het aanbod van landgebruiksklassen is langs de Vlaamse wegen, werden evenveel punten als verkeersslachtoffers random verspreid over de Vlaamse wegen en werd de hierboven beschreven analyse opnieuw uitgevoerd met de random verspreide punten (Figuur 2.44).



Figuur 2.44 - Aanbod van landgebruikscategorieën langs wegen in Vlaanderen.

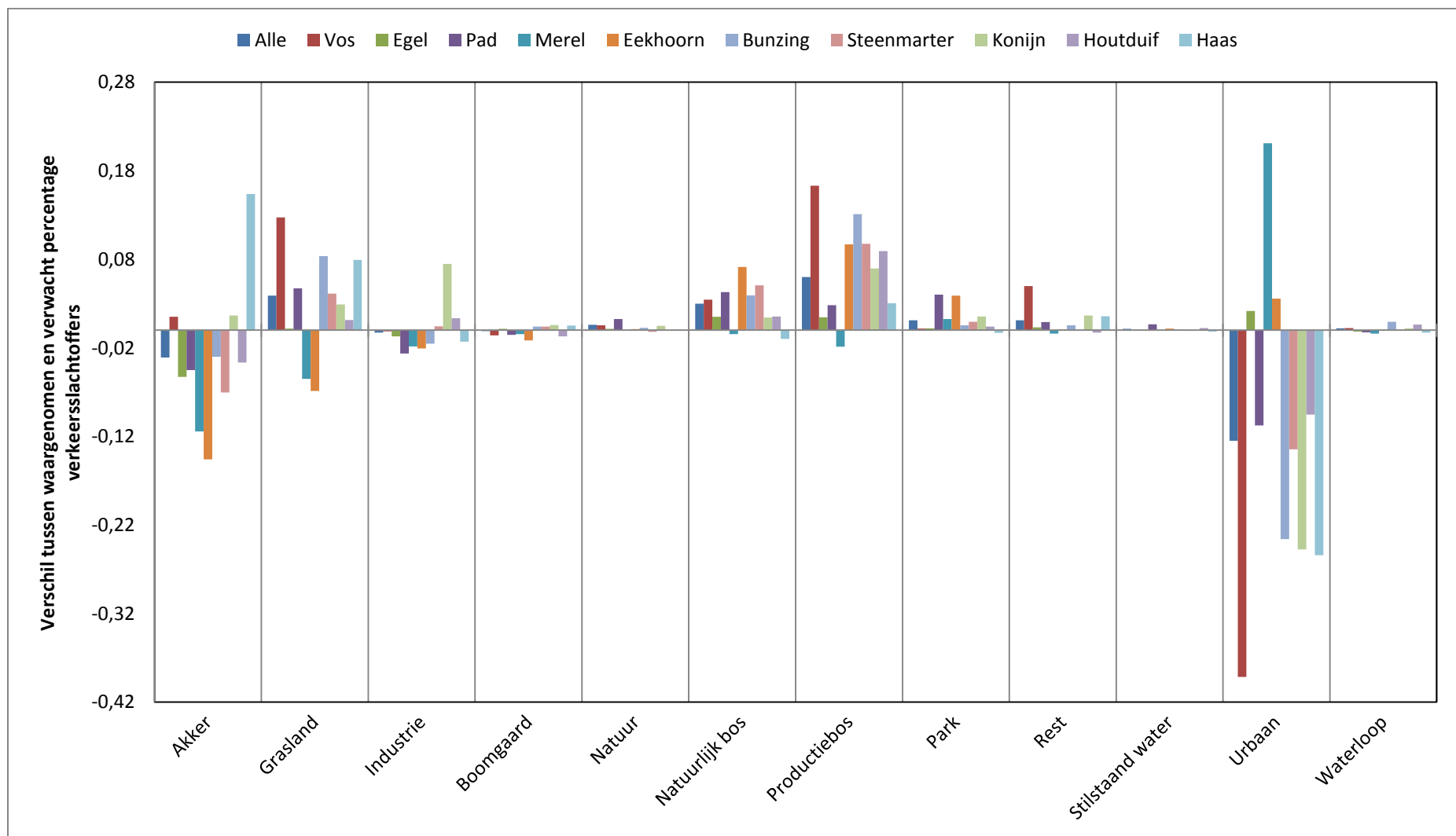
Met deze gegevens over het aanbod van landgebruikstypes langs de Vlaamse wegen, kunnen we nagaan welke variatie in de verspreiding van de verkeersslachtoffers over de landgebruikstypes niet verklaard wordt door dit aanbod. We kunnen zo nagaan welke soorten random verspreid zijn en welke een sterke correlatie met een bepaalde categorie vertonen. Daartoe werd het geobserveerde percentage slachtoffers in een landgebruikscategorie afgetrokken van het verwachte (aanbod) percentage van verkeersslachtoffers per landgebruikscategorie op basis van random verspreiding. Deze analyse werd uitgevoerd voor de soorten van de top tien van grootste aantallen slachtoffers (Figuur 2.45).

Net zoals voor de analyse van de relatie tussen het aantal verkeersslachtoffers en het type weg, werd voor de relatie met landgebruik aan de hand van de software R (R Core Team, 2012) ook een statistische analyse van de resultaten gemaakt. Er werd een Pearsons' Chi² Goodness of Fit test (type homogene frequentie) uitgevoerd om de geobserveerde aantallen verkeersslachtoffers per landgebruikscategorie te vergelijken met de verwachte verdeling van de slachtoffers over de types landgebruik. Indien er geen effect zou zijn van het landgebruik, verwachten we dat er evenveel slachtoffers gevonden worden per landgebruikscategorie als verwacht op basis van het aanbod van landgebruikstypes.

2.9.2 Resultaten

Uit de statistische testen bleek, zowel voor alle slachtoffers samen als voor elk van de soorten van de top tien, dat de gevonden verdeling van de verkeersslachtoffers over de landgebruikscategorieën significant verschillend is van een random verdeling. Er is dus voor alle soorten samen en per soort

van de top tien, minstens een effect van één van de landgebruikscategorieën (zij het positief of negatief). Uit Figuur 2.45 blijkt dit effect duidelijk te verschillen tussen de soorten.



Figuur 2.45 – Relatie tussen het landgebruik en het aantal slachtoffers bij de tien meest gevonden soorten.

Als de verkeersslachtoffers van een bepaalde soort random verspreid zouden zijn over de wegen, zou in bovenstaande figuur geen afwijking van nul en dus geen kolom te zien zijn. Hoe langer de kolommen (positief of negatief) zijn, hoe sterker de verspreiding van het aantal slachtoffers gecorreleerd is met die bepaalde landgebruikscategorie.

Heel opvallend is dat voor het overgrote deel van de soorten minder verkeersslachtoffers dan verwacht gevonden worden op wegen die door urbaan gebied of door akkers lopen. Dat zegt wellicht iets over de aanwezigheid van dieren in deze gebieden (minder dan elders) en wijst erop dat zowel akkers als urbane gebieden momenteel weinig natuurlijke leefgebieden vormen. Twee soorten van de top tien komen hier echter wel specifiek voor. Zo wordt de haas vaker doodgereden in akkergebied dan elders en de merel vaker in urbaan gebied. Ook op wegen door industriegebied worden minder verkeersslachtoffers gevonden dan verwacht, zij het minder uitgesproken dan bij akkers en urbaan gebied. Konijnen vormen hierop een uitzondering: zij worden vaker doodgereden in industriegebieden en in productiebossen en minder vaak in urbaan gebied.

De soort die de sterkste negatieve correlatie met urbaan gebied vertoont, is de vos. Dat er minder slachtoffers vallen in urbaan gebied kan verklaard worden doordat dit niet het geprefereerd leefgebied is voor vossen. Een ander mogelijkheid is dat 'stadsvossen' door een gedragsaanpassing het verkeer beter kunnen inschatten. Vossen worden, meer dan verwacht op basis van een random verdeling van de slachtoffers over de landgebruikscategorieën, doodgereden in de buurt van productiebos, grasland en restgronden. Eerder werd al aangetoond dat vossen vaker doodgereden worden langs autosnelwegen. De bosjes langs deze autosnelwegen worden in de hier gebruikte indeling tot productiebos (aanplant) gerekend. Bunzing vertoont een gelijkaardig patroon als vos, maar in iets mindere mate.

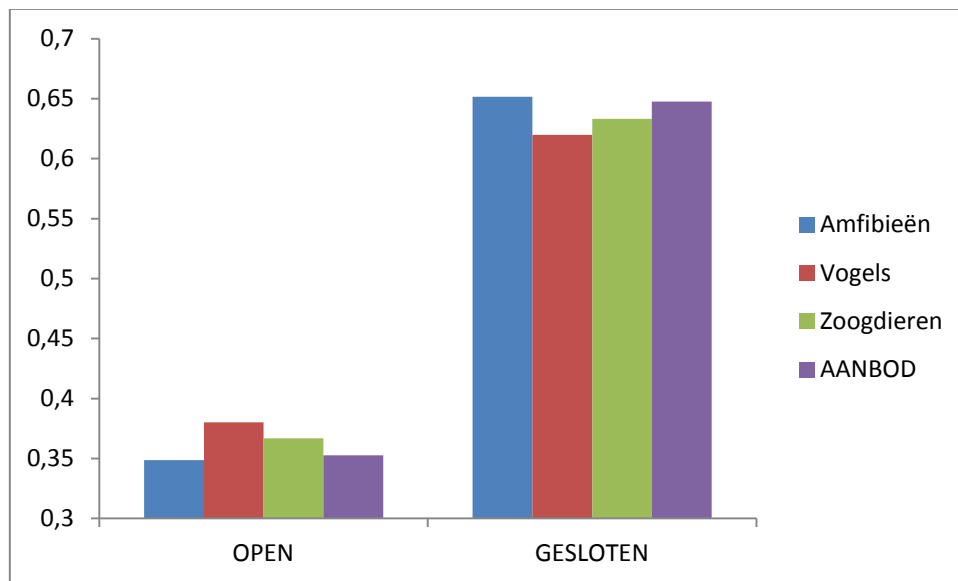
2.9.3 Open en gesloten landschapstypes

Eerdere studies (J. Rodts et al., 1998) suggereerden dat het verschil tussen België, Nederland en Frankrijk in de verhouding tussen de slachtoffers van de drie gevolgde soortgroepen (amfibieën & reptielen, vogels en zoogdieren), te wijten zou zijn aan een verschil in de verhouding van open versus gesloten gebieden. In België zouden meer zoogdieren als verkeersslachtoffer gevonden worden omdat er in vergelijking met Nederland meer bossen dan open gebieden aanwezig zijn. In de huidige studie werden inderdaad ongeveer twee keer zoveel zoogdieren als verkeersslachtoffer gevonden dan vogels (Tabel 2.27).

Tabel 2.27 – Herhaling van Tabel 2.3 met de verhoudingen tussen de drie soortgroepen wat betreft aantal slachtoffers en aantal meldingen.

Soortgroep	Verhouding Aantal	Verhouding Meldingen
Zoogdieren	2	5
Vogels	1	2
Reptielen en amfibieën	2	1

De genoemde verklaring voor het verschil veronderstelt dat er meer zoogdieren onder de wielen terecht zouden komen in gesloten gebieden en meer vogels in open gebieden. Om deze hypothese te testen, hebben we de landgebruikscategorieën opgedeeld in een groep van open gebieden en een groep van gesloten gebieden. Vervolgens hebben we de procentuele aantallen slachtoffers per soortgroep bepaald voor open versus gesloten gebieden (Figuur 2.46). Ook hier is het belangrijk de gevonden verschillen te vergelijken met het aanbod van open versus gesloten landgebruikscategorieën langs de Vlaamse wegen.



Figuur 2.46 – Procentuele aantallen verkeersslachtoffers per soortgroep voor open versus gesloten landgebruikscategorieën.

Deze grafiek toont geen noemenswaardig verschil van het aantal slachtoffers tussen open en gesloten landschappen en ook tussen de verschillende soortgroepen lijkt er nauwelijks een verschil te zijn. Voeren we opnieuw een Pearsons χ^2 Goodness of fit test uit, dan blijken de gevonden aantallen voor amfibieën en reptielen in open versus gesloten landgebruikscategorieën niet significant te verschillen van het aanbod ($\chi^2 = 0,149$, $p = 0,7$). Voor vogels en zoogdieren blijken de gevonden aantallen echter wel significant te verschillen van het aanbod (respectievelijk $\chi^2=14,56$, $p<0,001$ en $\chi^2 = 8,90$, $p=0,003$). Bovendien verschilt het aantal vogels ook van het aantal zoogdieren per categorie ($\chi^2 = 7,38$, $p=0,007$).

In combinatie met de grafiek weten we dan dat er zowel voor vogels als zoogdieren minder slachtoffers vallen dan verwacht in gesloten gebieden en meer dan verwacht in open gebieden. Toch blijken vogels in open landschappen meer dan zoogdieren slachtoffer te worden van het verkeer en in gesloten landschappen minder.

Het type landschap zou dus inderdaad een rol kunnen spelen in het verklaren van verschillen tussen België en Nederland in de verhoudingen tussen de soortgroepen.

2.10 Knelpunten

Een van de beoogde doelstellingen van dit project was nagaan of er bepaalde knelpunten zijn in het landschap: plaatsen waar meer dieren doodgereden worden dan elders. Daartoe moeten we eerst definiëren wat een knelpunt is.

2.10.1 Wat zijn (de) knelpunten?

Een definitie van een knelpunt is niet eenvoudig. We kunnen ons bijvoorbeeld afvragen hoeveel verkeersslachtoffers er op hoeveel tijd nodig zijn om van een knelpunt te spreken. Hierna volgt een beschrijving van knelpunten in het verkeer voor dieren die ook al in eerdere studies werd gebruikt (Econnection, 2001). Er zijn meerdere factoren die bepalen of we kunnen spreken van een knelpunt.

Eenzijds spreken we van een knelpunt als de overleving van een populatie of zelfs van een soort in het gedrang komt. Dat kan zowel door directe sterfte als door de barrièrewerking van een weg. Voor bepaalde dieren zal er, ondanks de grote aantallen slachtoffers, geen gevaar zijn voor het overleven van de soort, maar hier speelt een ethisch aspect mee. De mens bouwt het natuurlijk landschap vol met wegen en de toenemende verkeersdruk vormt een steeds groter risico voor dieren om in aanvaring te komen met een auto. Het aantal wegen en daarmee het dierenleed neemt nog steeds toe, waardoor we de morele plicht hebben om het aantal verkeersslachtoffers zo klein mogelijk te houden. Grote aantallen verkeersslachtoffers vormen dus vanuit ethisch oogpunt ook een knelpunt, zelfs al is het voortbestaan van de soort niet meteen in gevaar.

We kunnen ook spreken van een knelpunt vanuit menselijk oogpunt, als het oversteken van dieren de veiligheid van weggebruikers in gevaar brengt. Daarbij denken we in eerste instantie vooral aan aanrijdingen met grotere dieren, waarbij door de klap heel wat materiële schade kan ontstaan, maar er onder de inzittenden van de wagen ook doden en gewonden kunnen vallen. Ook als het dier niet aangereden wordt, maar de chauffeur in een reflex uitwijkt, kunnen er doden of gewonden vallen. Bij een aanrijding met een wagen die uit de tegenovergestelde richting komt, is de snelheid waarmee gebotst wordt namelijk dubbel zo groot in vergelijking met een aanrijding van een overstekend dier. Met of zonder aanrijding, kunnen dieren die zich op de weg begeven voor een verstrooiing zorgen bij de chauffeur die even blijft duren en resulteert in minder aandacht voor de weg en een grotere onveiligheid.

2.10.2 Expliciete lokale knelpunten

Uit de voorgaande analyses bleek al dat snelwegen voor bepaalde soorten in het algemeen een knelpunt vormen. Ook wegen die door bepaalde landschapstypes lopen (afhankelijk van de soort) kunnen een knelpunt zijn. Expliciete lokale knelpunten aanwijzen op basis van absolute aantallen, is echter door de werkwijze in deze studie voor de meeste soorten niet mogelijk. Een eventuele clustering van een groot aantal verkeersslachtoffers op een bepaalde plaats kan zowel te wijten zijn aan een echt lokaal knelpunt als aan een grotere zoekinspanning van een plaatselijke waarnemer.

Op een ruimere schaal leidde visuele inspectie van de verkeersslachtoffers op kaart en onderzoek van afwijkende patronen wel tot het ontdekken van enkele lokale knelpunten. Zo werd een opmerkelijk hoge dichtheid aan dode reeën opgemerkt langs de E40 tussen Leuven en Tienen (Figuur

2.7). Daar loopt de hogesnelheidsspoorlijn parallel met de zuidkant van de autosnelweg en werden rasters aangebracht aan beide zijden van de spoorlijn, maar niet aan de noordzijde van de autosnelweg. Dieren die de autosnelweg proberen over te steken, komen aan het raster tussen snelweg en spoorlijn terecht en zijn verplicht de snelweg opnieuw over te steken in tegenovergestelde richting. Dat vormt niet alleen voor dieren, maar ook voor mensen een zeer gevaarlijke situatie. Maatregelen als het aanbrengen van rasters kunnen dus bij ondoordachte uitvoering tot een verhoging van het aantal slachtoffers leiden in plaats van tot een daling.

Voor bepaalde soorten zoals amfibieën en kerkuilen konden we beschikken over extra informatie, waardoor de impact van wegen en knelpunten voor deze soorten konden geanalyseerd worden (3.2 en 3.4).

Voor zeer zeldzame soorten kan ieder slachtoffer er een teveel zijn. Daarom werden kaarten opge maakt van de verkeersslachtoffers van 'Rode lijst soorten' per soortgroep. Op basis van het oordeel van deskundigen wordt een indicatie gegeven van de impact van het verkeer op het voortbestaan van de lokale populaties (2.10.4).

2.10.3 Dodelijkste wegen?

Via het projectscherm kreeg de waarnemer feedback in verschillende vormen. Onder andere werd een lijstje getoond met de 'dodelijkste wegen'. Dat lijstje is echter geen correcte weergave van het gevaar dat de betreffende weg vormt voor dieren. Aangezien er niet gecorrigeerd werd voor de lengte van de weg, geeft dat lijstje automatisch een opsomming van de langste wegen in Vlaanderen. Daarom werd deze lijst niet opgenomen in het rapport.

2.10.4 Zeldzame en bedreigde diersoorten onder de verkeersslachtoffers

Voor zeer zeldzame dieren kan ieder verkeersslachtoffer er een teveel zijn. De populaties van deze soorten zijn zo klein dat ieder dier meer of minder een groot verschil kan maken in de aangroei van de populatie. Bij verkeersslachtoffers speelt de natuurlijke selectie nauwelijks een rol; zowel vitale als zwakke dieren kunnen sneuvelen in het verkeer. De proportionele bijdrage in de reproductie van ieder dier is bij kleine populaties veel groter dan in grote populaties. Hierna wordt per soortgroep nagegaan welke zeldzame soorten er gevonden zijn als verkeersslachtoffer en wat de impact daarvan kan zijn op de lokale populaties.

Welke soorten zeldzaam en kwetsbaar zijn, werd nagegaan op basis van de zogenaamde 'Rode Lijsten'. Dit zijn lijsten waarop per land de dier- en plantensoorten staan die in hun voortbestaan bedreigd zijn. Rode lijsten delen soorten in op basis van objectieve criteria in klassen naargelang hun graad van bedreiging. Het is een internationaal erkende manier om de status van dier- of plantensoorten in te schatten per soortgroep. Het betreft hier een in Vlaanderen uitgevoerd project, dus werden de Vlaamse Rode Lijsten gebruikt die te vinden zijn op de website van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Deze lijsten zijn echter niet altijd even up-to-date en we hebben ze dan ook aangevuld met gegevens uit andere bronnen zoals de classificatie van soorten in de databank van waarnemingen van Natuurpunt (www.waarnemingen.be).

2.10.4.1 Zoogdieren

Voor zoogdieren werd in 1994 een Rode Lijst opgesteld door Dirk Criel en collega's, maar deze is tot nu toe niet gevalideerd door het INBO. Het is echter de enige beschikbare lijst aangezien er sindsdien geen enkele andere lijst of update gemaakt werd. Voor een aantal soorten is de situatie intussen veranderd in positieve of negatieve zin. We besloten daarom een andere classificatie te gebruiken met name de statusbeoordeling uit de database waarnemingen.be. In Tabel 2.28 wordt het aantal verkeersslachtoffers van zoogdieren vermeld die in de Rode Lijst of in waarnemingen.be als zeldzaam bestempeld worden en in Figuur 2.47 worden de locaties van de vondsten op kaart weergegeven.

Tabel 2.28 – Lijst van de zeldzame zoogdiersoorten die in de databank van Dieren onder de wielen werden ingevoerd. Met aantal slachtoffers per soort en welke status ze hebben in respectievelijk de Rode Lijst Zoogdieren opgesteld in 1994 en in waarnemingen.be 2012.

Soort	Aantal	RL categorie '94	WNM.BE
Boommarter	3	Vermoedelijk bedreigd	Zeer zeldzaam
Bruinvis	1	Ernstig bedreigd	Vrij algemeen
Damhert	1	-	Zeldzaam
Das	33	Bedreigd	Zeldzaam
Eikelmuis	2	Momenteel niet bedreigd	Zeldzaam
Europese bever	2	Uitgestorven in Vlaanderen	Zeldzaam
Europese hamster	1	Ernstig bedreigd	Zeer zeldzaam
Grootoorvleermuis spec.	1	Vermoedelijk bedreigd	Vrij algemeen
Ruige dwergvleermuis	1	Vermoedelijk bedreigd	Vrij algemeen
Wild zwijn	6	Momenteel niet bedreigd	Zeer zeldzaam
Totaal	51		

In deze lijst valt meteen op dat iemand een bruinvis (dolfijnachtige) ingevoerd heeft als verkeersslachtoffer. Hoewel dit dier niet aangereden kon zijn op een weg, hebben we deze waarneming bewust niet uit de lijst gehaald. Dit slachtoffer herinnert ons eraan dat niet alleen het verkeer op land, maar ook het gemotoriseerd verkeer op waterwegen slachtoffers maakt. Dit dier had scherpe snijwonden en was wellicht in aanraking gekomen met een scheepsschroef.

Boommarter en Europese hamster zijn momenteel zeer zeldzame soorten in Vlaanderen en ieder verkeersslachtoffer is er dan ook een teveel voor deze kleine en kwetsbare populaties. Gedurende de loopperiode van dit project werden drie boommarters gevonden en één hamster, maar we maken hier zeker geen aanspraak op een volledige inventarisatie van alle slachtoffers, dus in werkelijkheid zijn er wellicht nog meer slachtoffers gevallen.

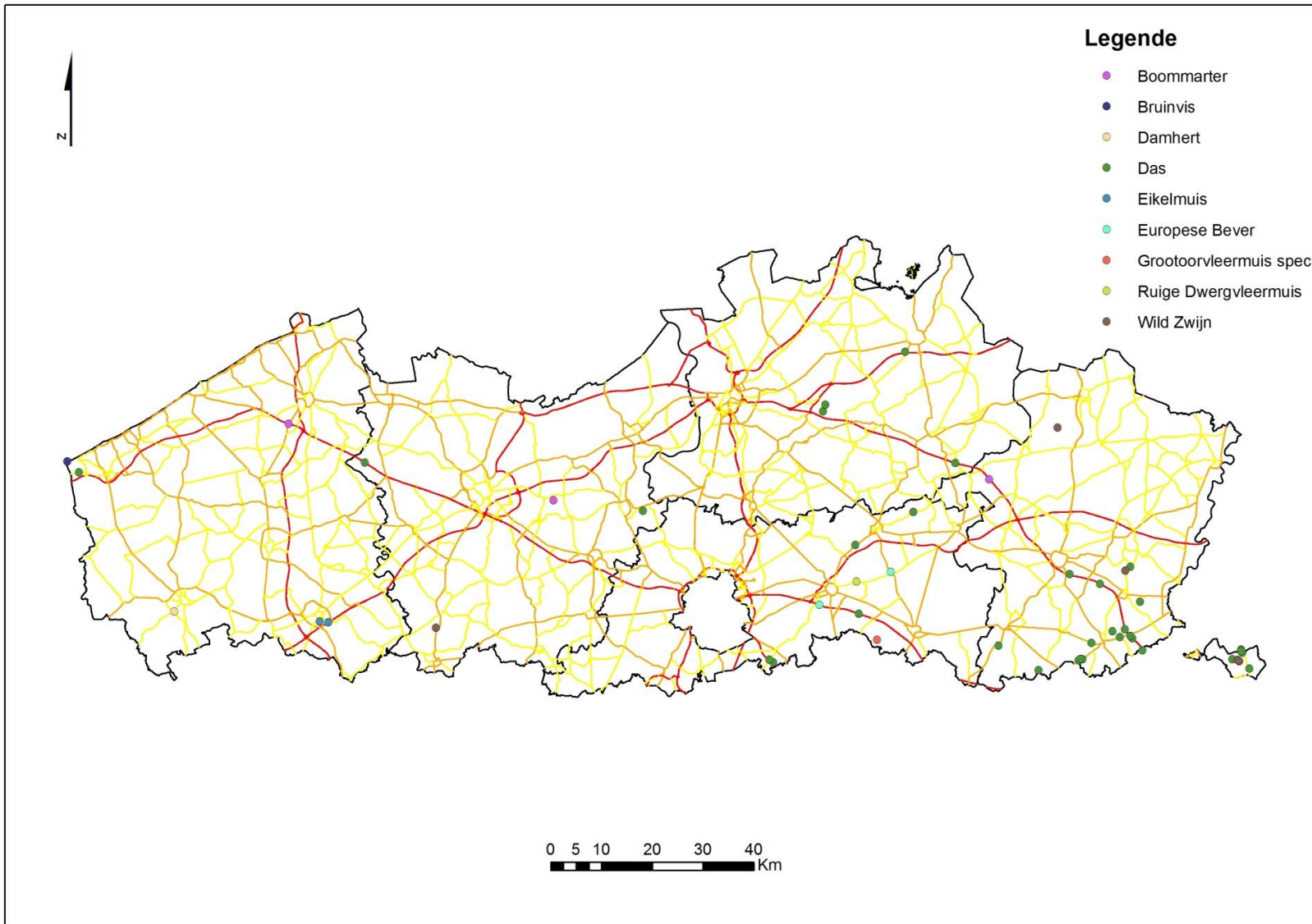
De status van het damhert is omstreden. Sommigen beschouwen deze soort als een exoot, door anderen wordt ze bestempeld als een 'inburgerende' soort. In Vlaanderen zijn er intussen enkele kleine, langzaam groeiende, lokale populaties. Het aantal verkeersslachtoffers lijkt momenteel niet alarmerend hoog te zijn en houdt ook de groei van de populaties niet tegen.

Zowel de bever als het everzwijn zijn inheemse zoogdieren die hun oorspronkelijk leefgebied opnieuw aan het innemen zijn na een hele periode van afwezigheid. Het leefgebied van beide soorten

breidt zich jaar na jaar uit, dus de gevonden verkeersslachtoffers worden niet als een bedreiging voor de populaties gezien.

Ook de das is dankzij zijn beschermde status opnieuw zeer langzaam populaties aan het opbouwen in Vlaanderen vanuit het oosten van Limburg. Dassen blijken echter uit deze studie, maar ook uit studies in het buitenland, zeer vaak om te komen in het verkeer, zodat dit een van de belangrijkste doodsoorzaken vormt. In Nederland werden knelpunten voor dassen met rasters en dassentunnels aangepakt, wat mee het tij in de positieve richting heeft doen keren voor deze soort (CBS PBL Wageningen UR, 2012).

Eikelmuisen zijn in Vlaanderen anno 2012 zeldzaam, maar wat het effect van het verkeer op de populaties is, kon hier niet nagegaan worden, omdat er maar twee slachtoffers gevonden werden. De vleermuisensoorten die in dit project gevonden werden, worden momenteel niet als zeldzaam of bedreigd beschouwd, maar door hun kleine afmetingen zijn doodgereden vleermuisen wellicht moeilijk op te merken en slecht te identificeren door de waarnemer. We vermoeden dus dat er in werkelijkheid heel wat meer vleermuisen slachtoffer worden van het verkeer. Hoeveel het er zijn of wat de impact van het verkeer op de populaties is, valt hier niet in te schatten en vergt meer onderzoek.



Figuur 2.47 - Locaties waar verkeersslachtoffers van zeldzame zoogdieren waargenomen werden tijdens dit project.

2.10.4.2 Vogels

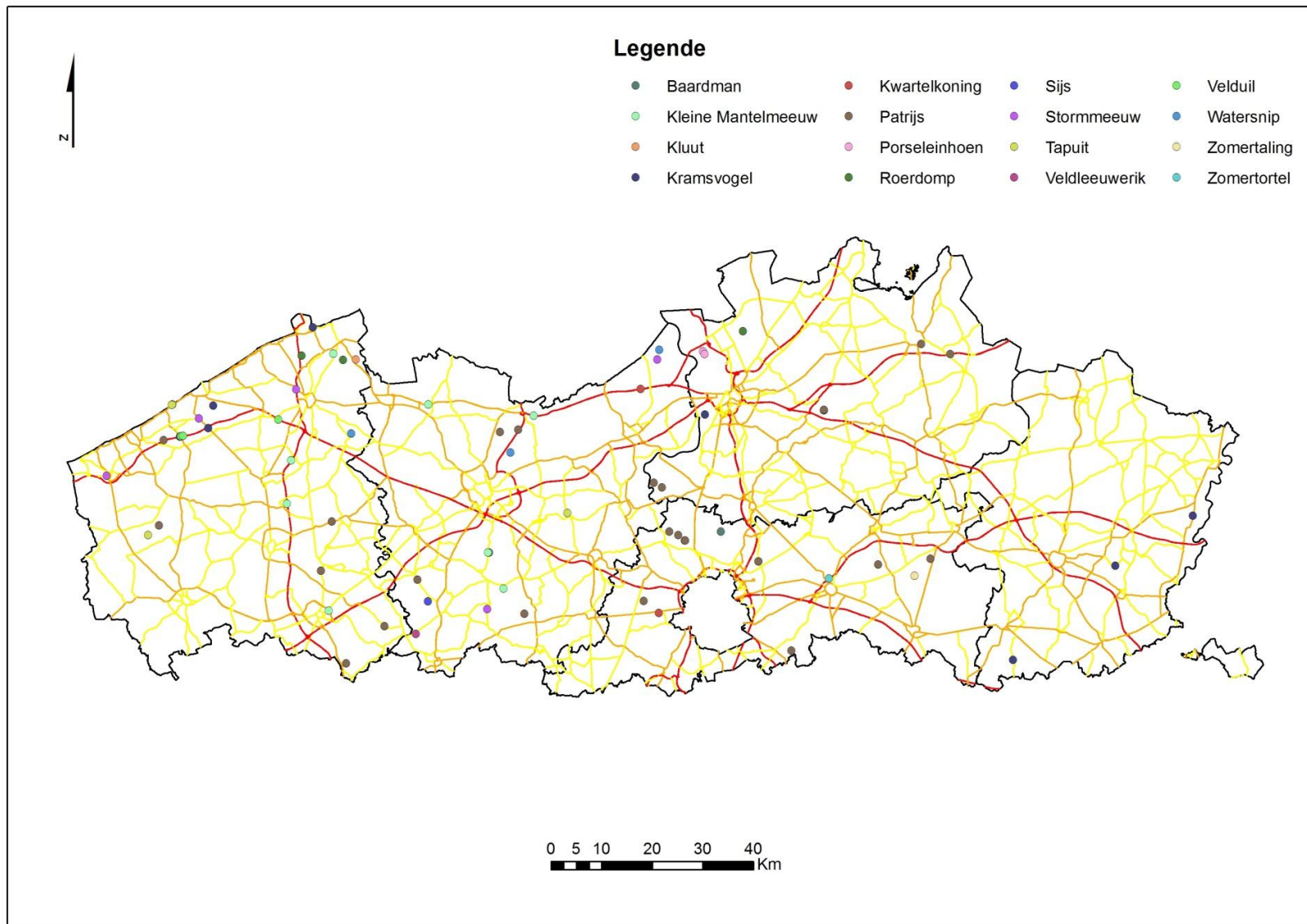
Voor een lijst van de zeldzame vogels onder de verkeersslachtoffers werd gebruik gemaakt van de Vlaamse Rode Lijst voor broedvogels (Devos, Anselin, & Vermeersch, 2004). In tegenstelling tot de Rode Lijst van zoogdieren werd deze Rode Lijst van broedvogels wel in samenwerking met het INBO opgesteld en door de minister vastgesteld in maart 2011. Daardoor is deze lijst volgens de Vlaamse wetgeving officieel en rechtsgeldig. Rekening houdend met de categorieën 'Met uitsterven bedreigd', 'Bedreigd', 'Kwetsbaar' en 'Zeldzaam', werden er in totaal 79 individuen van 16 zeldzame vogelsoorten geregistreerd als verkeersslachtoffer gedurende dit project (Tabel 2.29).

Tabel 2.29 - Lijst van de zeldzame vogelsoorten die in de databank van Dieren onder de wielen werden ingevoerd. Met aantal gemelde slachtoffers per soort en welke status ze hebben in de erkende Vlaamse Rode Lijst voor broedvogels (2004).

Naam	Aantal	RL-categorie
Tapuit	4	Met uitsterven bedreigd
Watersnip	3	Met uitsterven bedreigd
Roerdomp	3	Met uitsterven bedreigd
Kwartelkoning	2	Met uitsterven bedreigd
Kramsvogel	8	Bedreigd
Porseleinhoen	2	Bedreigd
Zomertaling	1	Bedreigd
Zomertortel	1	Bedreigd
Patrijs	29	Kwetsbaar
Kleine Mantelmeeuw	9	Kwetsbaar
Kluut	4	Kwetsbaar
Veldleeuwerik	1	Kwetsbaar
Stormmeeuw	6	Zeldzaam
Velduil	4	Zeldzaam
Sijs	1	Zeldzaam
Baardman	1	Zeldzaam
Totaal	79	

Hoe deze verkeersslachtoffers verspreid zijn over Vlaanderen is terug te vinden in Figuur 2.48.

Al deze soorten komen echter ook in de ons omliggende landen voor, vaak in grotere aantallen dan in Vlaanderen. Behalve voor patrijs trekken vele buitenlandse populaties van al die soorten door Vlaanderen en lopen hier dus risico om doodgereden te worden. De Rode Lijst slaat op de status van de Vlaamse broedpopulatie, maar het is dus niet zeker dat het vogels van die populaties zijn die hier doodgereden werden. Roerdomp, kwartelkoning, porseleinhoen, zomertaling, zomertortel en velduil zijn ook in de ons omliggende landen zeldzaam en ook de doortrekkende populaties in Vlaanderen zijn klein.



Figuur 2.48 - Locaties waar verkeersslachtoffers van zeldzame vogels waargenomen werden tijdens dit project.

2.10.4.3 Amfibieën en reptielen

De status van de in Vlaanderen voorkomende amfibieën- en reptielensoorten werd zeer recent herzien, resulterend in een nieuwe Rode Lijst voor amfibieën en reptielen (Jooris et al., 2012). Deze werd gepubliceerd als een rapport van het INBO en vervangt de voorgaande gevalideerde Rode Lijst uit 1996 (Bauwens en Claus, 1996). Rekening houdend met de categorieën 'Ernstig bedreigd', 'Bedreigd', 'Kwetsbaar' en 'Bijna in gevaar' uit de recentste Rode Lijst, werden in totaal 56 individuen van 8 zeldzame amfibieën- en reptielensoorten geregistreerd als verkeersslachtoffer gedurende dit project (Tabel 2.30). De vindplaatsen van deze verkeersslachtoffers worden op kaart weergegeven in Figuur 2.49.

Tabel 2.30 – Lijst van de zeldzame amfibieën- en reptielensoorten die in de databank van Dieren onder de wielen werden ingevoerd. Met aantal verkeersslachtoffers per soort en welke status ze hebben in de erkende Vlaamse Rode Lijst voor amfibieën en reptielen 2012.

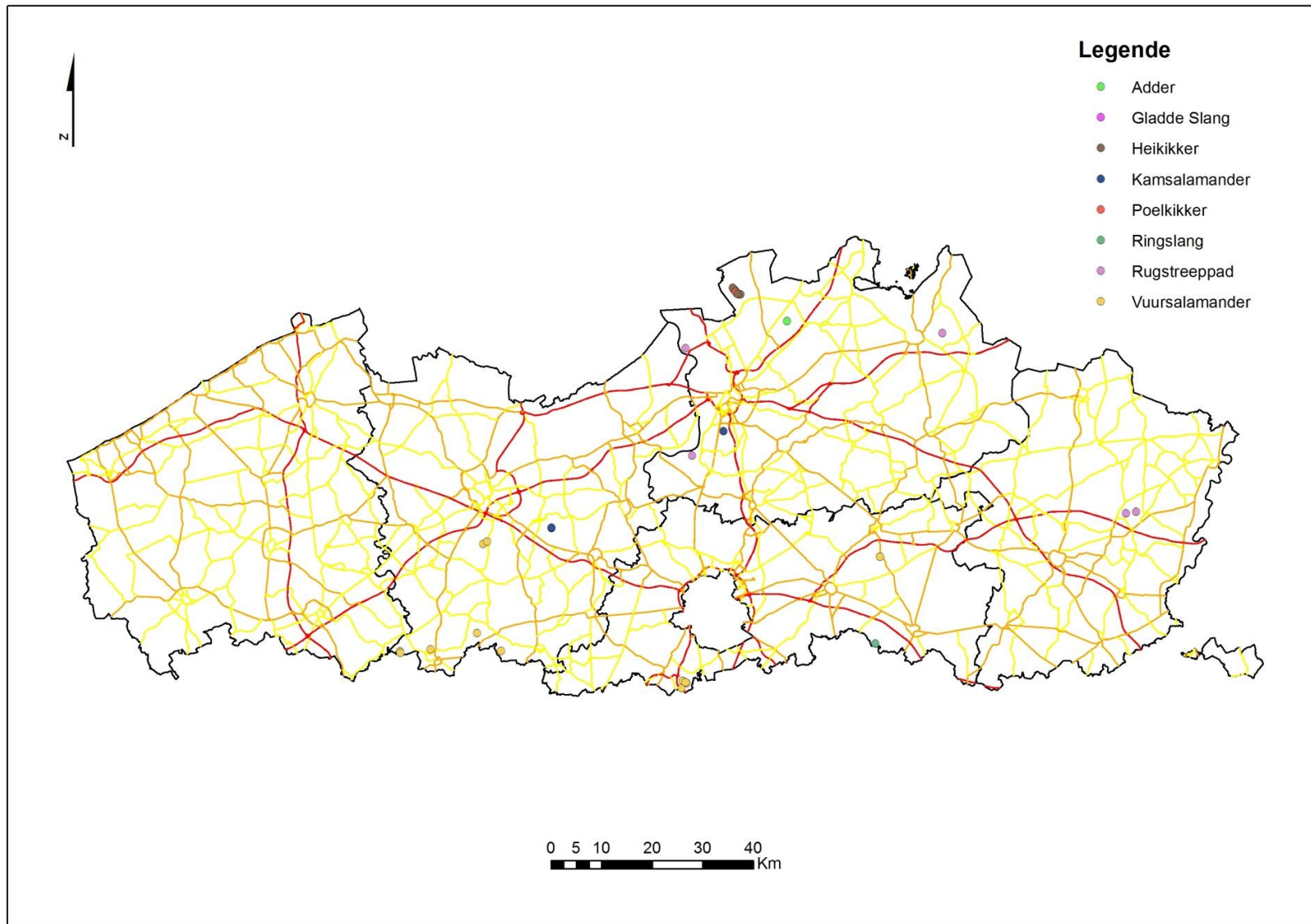
Soort	Aantal	RL-categorie (2012)
Adder	1	Bedreigd
Gladde Slang	5	Bedreigd
Ringslang	1	Bedreigd
Heikikker	11	Kwetsbaar
Kamsalamander	3	Kwetsbaar
Rugstreeppad	17	Kwetsbaar
Vuursalamander	17	Kwetsbaar
Poelkikker	1	Bijna in gevaar
Totaal	56	

Van de ernstig bedreigde soorten, namelijk boomkikker en knoflookpad, werden geen slachtoffers geregistreerd in de databank van Dieren onder de wielen. In de volgende categorie, de soorten die als 'Bedreigd' geïnclassificeerd worden, werden met uitzondering van de vroedmeesterpad, alle soorten als verkeersslachtoffer geregistreerd. Alle kwetsbare soorten en de poelkikker die als 'Bijna in gevaar' geïnclassificeerd wordt, werden ook geregistreerd als verkeersslachtoffer.

Er werd in dit project één **adder** als verkeersslachtoffer geregistreerd. De adder werd op de vorige Rode Lijst als 'Met uitsterven bedreigd' en in de huidige als 'Bedreigd' geïnclassificeerd. Momenteel komt de adder in 5 UTM5-hokken in de provincie Antwerpen voor.

Van **ringslang** zijn slechts een drietal populaties bekend in Vlaanderen en hun oorsprong is niet altijd even duidelijk. Van de populatie in Geel staat vast dat deze geïntroduceerd werd. Desondanks gaat het wettelijk om een inheemse soort en vanwege haar zeldzaamheid staat ze ook op de Rode Lijst in de categorie 'Bedreigd'. In de database van Dieren onder de wielen werd één ringslang ingevoerd als verkeersslachtoffer uit de recent ontdekte populatie in de gemeente Hoegaarden. De impact van het verkeer op deze populatie is onbekend. Uit een studie van Natuurpunt in 2009 (De Schamphelaere & Jooris, 2010) bleek dat vooral juveniele ringslangen slachtoffer werden van het verkeer rondom het centrale bos waar de populatie leeft. In het rapport van deze studie werden reeds heel wat maatregelen voorgesteld om de kansen op overleven van deze populatie te vergroten.

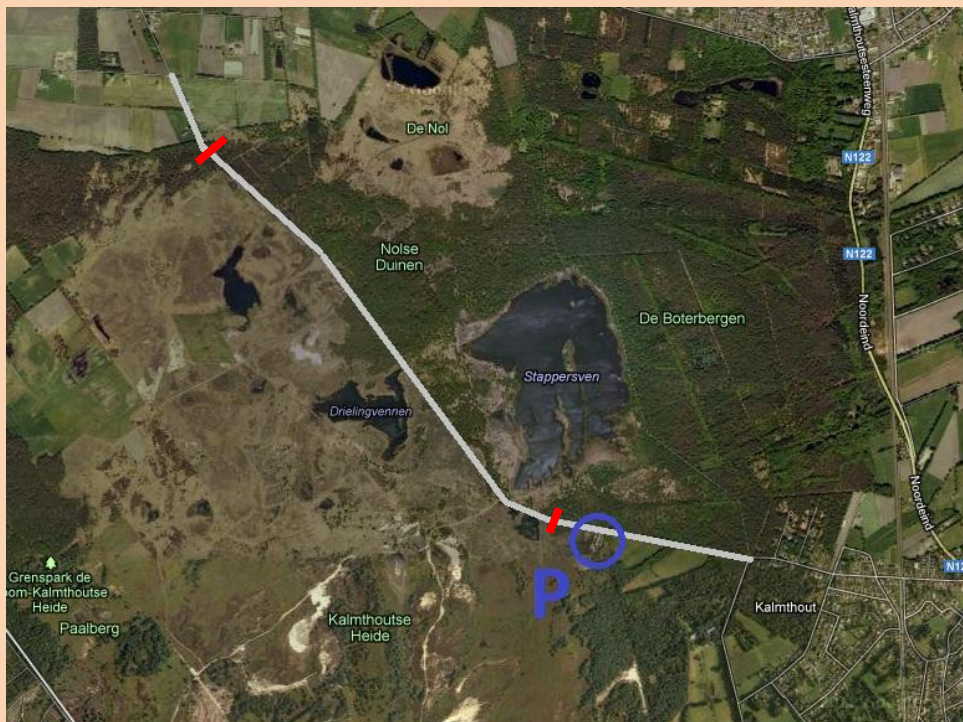
Met uitzondering van de kamsalamander werden van de als 'Kwetsbaar' geclassificeerde soorten heel wat meer slachtoffers gevonden dan van de soorten uit de categorie 'Bedreigd'. Er werden 17 vuursalamanders als verkeersslachtoffer gemeld uit het zuiden van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant. De gekende verspreiding van de soort loopt ongeveer gelijk met waarnemingen uit het midden en zuiden van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant. Ook van **rugstreeppad** werden 17 slachtoffers gemeld uit de provincies Antwerpen en Limburg. Uit de derde gekende populatie in West-Vlaanderen werden geen verkeersslachtoffers gemeld. De **kamsalamander** werd slechts drie keer gemeld (uit Antwerpen en Oost-Vlaanderen), hoewel er nog in heel Vlaanderen verspreid populaties voorkomen. Op de plaats in Oost-Vlaanderen waar twee kamsalamanders gemeld werden als slachtoffer, is door het Regionaal Landschap Schelde-Durme de bouw van een amfibietunnel gepland om het knelpunt aan te pakken (Schepers, pers. med.). Van de **poelkikker**, die als 'Bijna in gevaar' beschouwd wordt op de meest recente Rode Lijst, werd één slachtoffer gevonden. Opnieuw op de eerder genoemde Verbindingsstraat in Kalmthout.



Figuur 2.49 - Locaties waar verkeersslachtoffers van zeldzame amfibieën en reptielen waargenomen werden tijdens dit project.

2.10.4.4 Voorbeeld van een knelpunt: de Verbindingsstraat in de Kalmthoutse Heide

De **gladde slang** werd op waarnemingen.be de afgelopen tien jaar gemeld in 22 UTM5-hokken, gaande vanaf de Kalmthoutse Heide in een strook van Lanaken tot Lommel. De vijf verkeersslachtoffers van gladde slang die gemeld werden in dit project, komen echter allemaal van één plaats, namelijk uit de Verbindingsstraat in Kalmthout. Deze weg doorsnijdt het natuurgebied Kalmthoutse Heide en blijkt uit dit project toch een sterk problematische weg te zijn. Er sneuvelen namelijk ook heel wat andere dieren, waaronder alle 11 slachtoffers van de zeldzame **heikikker** die in dit project gemeld werden. Deze weg trekt wellicht reptielen aan omdat het een goede plaats is voor deze koudbloedige dieren om te komen zonnen en opwarmen. Het grootste deel van deze weg is door verbodsborden in principe niet toegankelijk voor auto's. Ofwel wordt dit verbodsbord door autochauffeurs genegeerd, ofwel worden de dieren doodgereden door fietsers en bromfietzers. Hier zou men dan ook kunnen pleiten voor strengere maatregelen zoals een slagboom om gemotoriseerd verkeer te weren van dit knelpunt.



Figuur 2.50 – Luchtfoto van het natuurgebied Kalmthoutse Heide. Grijs = Verbindingsstraat, blauwe cirkel = bezoekersparking (vanaf Kalmthout bereikbaar), wegsegment tussen de beide rode markeringen = verboden voor gemotoriseerd verkeer.

Voor de lezer die niet vertrouwd is met de leefwijze van reptielen lijkt het misschien onwaarschijnlijk dat reptielen doodgereden worden door fietsers, maar helaas is dit toch mogelijk. Ectotherme (koudbloedige) dieren moeten zich, om snel te kunnen reageren, eerst aan een warmtebron – meestal door zonnen op bijvoorbeeld een stenen ondergrond – opwarmen. Daarna zijn ze actief genoeg om te kunnen jagen. Een geasfalteerde weg in een heidegebied is daar vanuit het oogpunt van reptielen dan ook de ideale plaats voor. Uit onderzoek in Nederland is al gebleken dat heel wat hazelwormen om het leven komen op wegen die niet toegankelijk zijn voor gemotoriseerd verkeer

doordat ze overreden worden door fietsers (Jansen, 1998). Dit toont één van de nadelen van het openstellen van natuurgebieden voor recreanten. De verbindingsweg in Kalmthout is (vooral) op zonnige dagen in het weekend een bijzonder druk fietspad.

Of in dit geval fietsers dan wel auto's voornamelijk verantwoordelijk zijn voor de vele verkeersslachtoffers zal nader moeten onderzocht worden. Het mag echter duidelijk zijn dat dit een ondubbelzinnig voorbeeld is van een knelpunt dat met relatief beperkte middelen kan worden aangepakt.

2.11 Intensief getelde routes en schatting van het absoluut aantal verkeersslachtoffers

Elders in dit rapport wordt meermaals gewezen op het belang van het opnemen van gestandaardiseerde tellingen in een protocol voor het meten van verkeersslachtoffers, vooral wanneer het totaal aantal slachtoffers de hoofdvraag is. In dit project was dit niet expliciet gevraagd, maar bij een "vrije inspanning" zoals in dit project, is er bij een groot aantal deelnemers ook een grote spreiding op de geleverde zoekinspanning. Het is dan mogelijk om post-factum in de databank op zoek te gaan naar waarnemers die het meest intensief tewerk gingen en een selectie te maken van gegevens die toch op een systematische manier verzameld werden langs een vast traject. Aan de 20 personen met het hoogste aantal waarnemingen van verkeersslachtoffers werd gevraagd of hun tellingen systematisch gebeurden. Bij de 10 personen die hierop bevestigend antwoordden, werden details gevraagd over de afgelegde route, de periode en intensiteit van zoeken, de genoteerde soortgroepen en het voermiddel. De routes werden op kaart gezet in GIS en de lengte van het traject werd berekend. De door deze waarnemers ingevoerde gegevens op hun vast traject, werden geselecteerd uit de databank. Vervolgens werd het aantal slachtoffers dat per jaar op dit traject valt, berekend. Daarvoor is het gemelde aantal waarnemingen gedeeld door het aantal jaar dat de persoon aangaf actief geteld te hebben op dat ene traject. In de meeste gevallen werd het traject gedurende elk van de vier projectjaren opgevolgd. Tabel 2.31 geeft een overzicht van de werkwijze en de gegevens die verzameld werden door deze intensieve waarnemers.

Tabel 2.31 – Overzicht van de systematisch getelde routes, met aanduiding van de waarnemer, de streek, het vervoermiddel, de genoteerde soortgroepen, het hoofdtype van de weg en het gemiddeld aantal slachtoffers per km.

Waarnemer	Streek	Vervoermiddel	Soortgroepen	Type weg	Aantal slachtoffers/km	Aantal km
Freddy Janssens	Bree-Peer	fiets	vooral amfibieën en reptielen	lokale en gewestweg	2,7	19,6
Marc Herremans	Zichem-Aarschot	auto	alle behalve amfibieën en reptielen	lokale wegen	2,0	16,8
Marc Herremans	E313 Aarschot	auto	alle behalve amfibieën en reptielen	autosnelweg	1,8	7,6
Patrick Schuurmans	Hamont-Achel - Hasselt	auto	zoogdieren, grotere vogels	gewestweg	1,4	32,5
Philippe Smets	E40 tussen Tienen en Zaventem	auto	zoogdieren en vogels	autosnelweg	0,7	34
Pierre De Roo	Schoten - Sint-Job-in't-Goor	fiets	alle soortgroepen	gewestweg	8,5	2,6
Pieterjan Verweken	Oosterlo-Geel	fiets	alle soortgroepen	lokale en gewestweg	2,6	9,8
Siegfried Van Ingelgem	Malderen - Brussel Noord	fiets	alle soortgroepen	lokale wegen	5,4	16,7
Steven De Saeger	Kalmthout	te voet	alle soortgroepen	lokale wegen	6,8	3,8
Tom Deroover	Vilvoorde-Machelen	auto	alle soortgroepen	gewestweg	1,9	10,7
Wout Willems	E19 Mechelen-Antwerpen	auto	grotere zoogdieren en roofvogels	autosnelweg	0,6	19,3

Deze intensieve tellingen zijn in aantal te beperkt om te kunnen dienen als ijkpunt voor heel Vlaanderen. Ze vertellen wel veel over het lokale aantal verkeersslachtoffers en vormen een interessante steekproef om de schatting van het absolute aantal verkeersslachtoffers in Vlaanderen iets te kunnen verfijnen.

Het aantal verkeersslachtoffers per jaar per km weg lag op dit totaal van 173 km wegtrajecten gemiddeld op 3. Het liep uiteen van 0,6 tot 8,4 slachtoffers per km per jaar. Op autosnelwegen was de dichtheid aan gemelde slachtoffers het laagst. Daar werd gemiddeld slechts één slachtoffer per km per jaar gemeld. Op de overige wegen lag dit gemiddelde op 3,9. Het gemiddelde aantal slachtoffers per jaar per km verschilt ook sterk afhankelijk van het vervoermiddel. Te voet of per fiets werden 5,2 slachtoffers per km per jaar geteld en per auto was dit slechts 1,4. Dit verschil tussen aantallen waargenomen per fiets of per auto komt in de buurt van het verschil van een zevenvoud dat in een studie in het Verenigd Koninkrijk gevonden werd (Slater, 2002).

De verschillende waarnemers hadden wel een verschillende focus. Een deel van de waarnemers noteerde alle soorten, maar enkelen gaven aan om net wel of net niet de amfibieën en reptielen te tellen. Een aantal waarnemers noteerde enkel de grotere dieren of enkel de roofvogels. Ook telden de meeste waarnemers enkel tijdens werkdagen en niet tijdens hun vakantie. De meeste tellingen zijn dus ongetwijfeld onderschattingen.

Als we een gemiddelde van 3 slachtoffers per jaar per km weg extrapoleren naar geheel Vlaanderen met een totale lengte aan wegen van ongeveer 60.000 km, komen we uit op een totaal aantal van minimaal 180.000 dierlijke verkeersslachtoffers per jaar. De literatuur geeft echter aan dat op autosnelwegen en vanuit de auto de waargenomen aantallen steeds sterk onderschat worden. Indien we ervan uitgaan dat de best onderzochte routes (te voet of per fiets) het meest realistische gemiddelde opleveren (5,2 per km per jaar), komen we tot een getal van 312.000 grotere dierlijke slachtoffers per jaar.

In de studie die door Vogelbescherming Vlaanderen in 1995-1996 uitgevoerd werd, registreerden de meest regelmatige tellers gemiddeld 13,5 verkeersslachtoffers per km per jaar. Als we voor het huidige project Dieren onder de wielen enkel rekening houden met het hogere gemiddelde dat door fietsers waargenomen werd, zijnde 5,2 per km per jaar, dan is dit iets meer dan een derde van wat midden jaren negentig waargenomen werd. Dat is een opvallend verschil. De intensiteit van het verkeer is ondertussen nog sterk toegenomen. Als er op 10 jaar tijd drie maal minder slachtoffers per km per jaar waargenomen worden, is dit mogelijk de weerspiegeling van een werkelijke trend dat de dichtheden aan dieren sterk is afgenomen. Dit is opnieuw een teken dat het absoluut niet goed gaat met de Vlaamse natuur en grote(re) inspanningen nodig zijn om deze negatieve trend te keren.

Dit kadert helaas in een veel breder fenomeen. Op wereldvlak nam de zgn. 'levende planeet index' met 30% af sinds 1970 (Loh et al., 2005). Minstens eenzelfde grootteorde van achteruitgang wordt in steeds meer publicaties vastgesteld. In Europa werden afnames van 1 tot 4,3% per jaar gedocumenteerd voor nachtvlinders, dagvlinders en landbouwvogels (bv. Conrad, Warren, Fox, Parsons, & Woiwod, 2006; Papazoglou, Kreiser, Waliczky, & Burfield, 2004; Sierro et al., 2009; Van Swaay et al., 2010; Wallis de Vries, van Swaay, & Plate, 2010). In dit mondiale scenario lijkt Vlaanderen overigens

zelfs een “worst case scenario” (Maes & Van Dyck, 2001). In de wintertellingen van vogels in Vlaanderen daalden de aantallen op 19 jaar tijd inderdaad met een derde (Marc Herremans, 2010c).

3 Impact van het verkeer op soorten: enkele casestudies

3.1 Inleiding

Een belangrijke vraag is wat de impact van het verkeer nu is op het overleven van de diersoorten die erdoor getroffen worden. Jammer genoeg is het onmogelijk om voor alle diersoorten die in dit project gevonden werden de impact van het verkeer op hun populaties in detail te bestuderen. Toch zijn er een aantal soorten die om verschillende redenen een nadere analyse vergen m.b.t. de impact van het verkeer. Vijf soorten(groepen) zullen hieronder uitgebreider behandeld worden. Redenen voor het kiezen van deze soorten zijn onder meer hun hoge plaats in de top tien, als voorbeeld van een soortgroep of vanwege de beschikbaarheid van extra data.

3.2 Amfibieën

Auteurs: Dominique Verbelen en Diemer Vercayie

Tijdens het project Dieren onder de wielen werden niet minder dan 8.695 dode amfibieën en reptielen geregistreerd. 99% van deze slachtoffers betroffen amfibieën. De absolute nummer één in de soortenlijst is de gewone pad met 7.118 slachtoffers (30% of bijna één op drie van alle gevonden slachtoffers). De bruine kikker staat met 969 slachtoffers op de vijfde plaats met ongeveer 4% van alle slachtoffers. In de groep van de amfibieën en reptielen staan gewone pad en bruine kikker op de eerste en tweede plaats met respectievelijk 82% en 11% van alle slachtoffers van amfibieën en reptielen. De amfibieën en dan vooral gewone pad en bruine kikker verdienen dus een uitgebreider behandeling in dit rapport. Bovendien zijn er sinds de jaren '70 al vele (intussen honderden) vrijwilligers die zich jaarlijks inzetten voor de amfibieën met de zogenaamde 'paddenoverzetacties'. Deze acties worden gecoördineerd door Hyla, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt. Van deze acties worden statistieken bijgehouden die voor dit rapport ter beschikking gesteld werden.

Aanvankelijk ging het om een handvol enthousiaste vrijwilligers die zoveel dierenleed op onze wegen niet konden aanzien. Die initiatieven werden op meerdere plaatsen overgenomen en door de jaren heen groeide het aantal acties. 2012 liet een record optekenen: in 104 gemeenten werden maar liefst 227 acties georganiseerd (in 2000 ging het nog 'maar' om 37 gemeenten en 53 acties). Deze groei kwam er niet vanzelf. Hyla zorgde voor een steeds betere ondersteuning van lokale initiatieven, er werd een sensibilisatiecampagne uitgewerkt en ook lokale besturen stelden steeds vaker middelen ter beschikking om zo'n actie mogelijk te maken.

De acties maken de problematiek zichtbaar voor automobilisten en op veel plaatsen helpen schoolklassen actief mee met de overzet. De paddenoverzetacties hebben niet alleen een enorm hoog educatief potentieel, maar ook het aantal dieren dat wordt gered, is aanzienlijk. In 2012 ging het om 157.669 individuen, het topjaar 2006 was goed voor 189.133 stuks. Gewone pad voert steeds de ranglijst aan, gevolgd door bruine kikker maar ook zeldzame soorten als boomkikker, vuursalamander en kamsalamander worden jaarlijks gemeld. Ondanks het hoge percentage aan dieren die levend de weg worden overgezet, ligt het aandeel aan verkeersslachtoffers zelfs op deze paddenoverzetlocaties toch nog aanzienlijk hoog: 2011 liet een record optekenen met 12.260 dode amfibieën en dat op plaatsen waar vrijwilligers in de weer zijn om zoveel mogelijk dieren te redden. Dit geeft meteen

ook aan dat de mortaliteit op plaatsen waar geen overzetacties worden opgezet enorm hoog moet liggen. De 8.608 amfibieën die tijdens het project Dieren onder de wielen over vier jaar gespreid gemeld werden, zijn dus maar het topje van de ijsberg.

3.2.1 Impact?

Men kan zich dan afvragen wat de impact van deze enorme aantallen dode amfibieën op de lokale populaties of zelfs op het overleven van de soorten is. Volgens een aantal studies kan een lokale populatie stand houden indien het aandeel aan verkeersslachtoffers de 20% niet overschrijdt (Ryser 1988 in E-connection, 1999). Wanneer dat aandeel tot 40% oploopt, dreigt de populatie uit te sterven. De invloed van verkeerssterfte op de populatieontwikkeling uit zich het sterkst bij soorten met een lage reproductiecapaciteit en een relatief hoge levensverwachting, zoals salamanders, zelfs wanneer de voorjaarsmigratie wordt ondersteund door overzetacties.

3.2.2 Mitigerende maatregelen

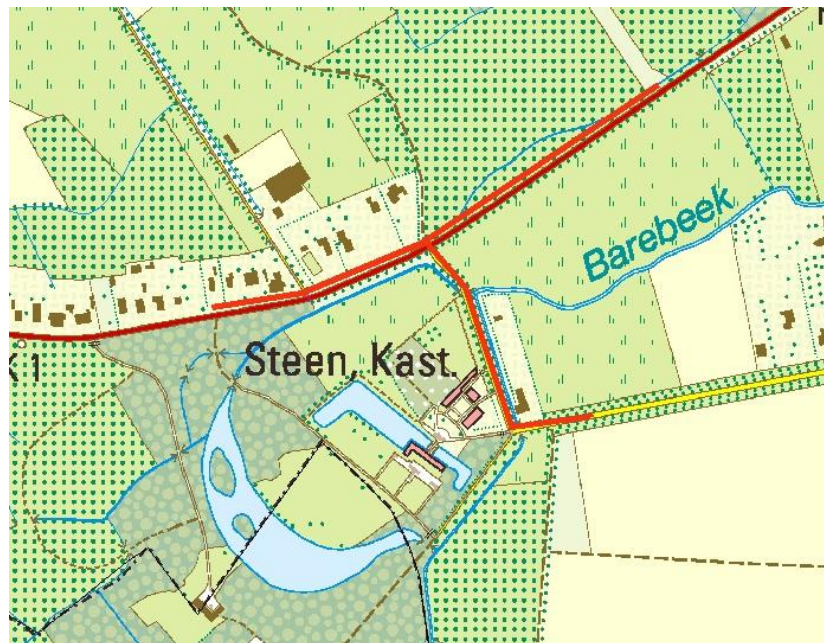
De problematiek van verkeersslachtoffers bij amfibieën is heel verschillend van die van andere taxonomische groepen. De meeste slachtoffers vallen immers in een heel korte periode (eind februari - begin april), op een beperkt aantal plaatsen (nabij voortplantingspoelen) op wegen van de categorie 'toegangswegen'. Dit maakt het relatief gemakkelijk om mitigerende maatregelen te nemen. De acties die door de vele vrijwilligers, onder leiding van Hyla, uitgevoerd worden, zijn vooral raapacties en schermacties. Bij raapacties wordt op de piekmomenten van de trek met zoveel mogelijk vrijwilligers amfibieën opgeraapt aan de ene kant van de weg en in een emmer naar de andere kant van de weg gebracht en daar weer vrijgelaten. Schermacties bestaan erin dat aan minstens één kant van de weg een scherm geplaatst wordt met op regelmatige afstand een ingegraven emmer. Iedere morgen en avond komen er dan vrijwilligers langs om de emmers waar de amfibieën in gevallen zijn leeg te maken aan de overkant van de weg. Een enkele keer wordt een straat tijdelijk afgesloten. In tegenstelling tot bv. de aanleg van een econduct of wildrasters, gaat het om erg goedkope maatregelen met een behoorlijk hoog ecologisch rendement. Het grote nadeel van maatregelen als raapacties en schermacties is dat ze elk jaar opnieuw een grote inzet van een paar duizend vrijwilligers vergen. Meer structurele oplossingen zijn dan ook gewenst. In eerdere studies werd een beslissingsboom opgesteld, die het mogelijk maakt om een goed overwogen keuze te maken, gaande van een tijdelijke beperking van de verkeersfunctie tot de aanleg van een amfibieëntunnel (E-connection, 1999). Bij deze laatste (en duurste) optie blijkt vaak het gebrek aan onderhoud van tunnel en geleidingswanden een belangrijk aandachtspunt.

3.2.3 Bijdrage Dieren onder de wielen

Uit het project Dieren onder de wielen bleek dat amfibieën in enorme aantallen sterven door het verkeer, dat dit bijna uitsluitend in het voorjaar gebeurt en dat zowat alle amfibieënsoorten vertegenwoordigd zijn. Dat amfibieën vooral op pad gaan in het vroege voorjaar bij geschikte weersomstandigheden (min 8° C, hoge luchtvochtigheid) was bekend. Dat de impact van het verkeer op een lokale populatie massaal kan zijn, wisten we ook al. Volgens sommige studies sneuvelt 30% tot 43% bij een verkeersintensiteit van 10 voertuigen per uur (van Gelder 1973 & Heine 1987 in E-connection,

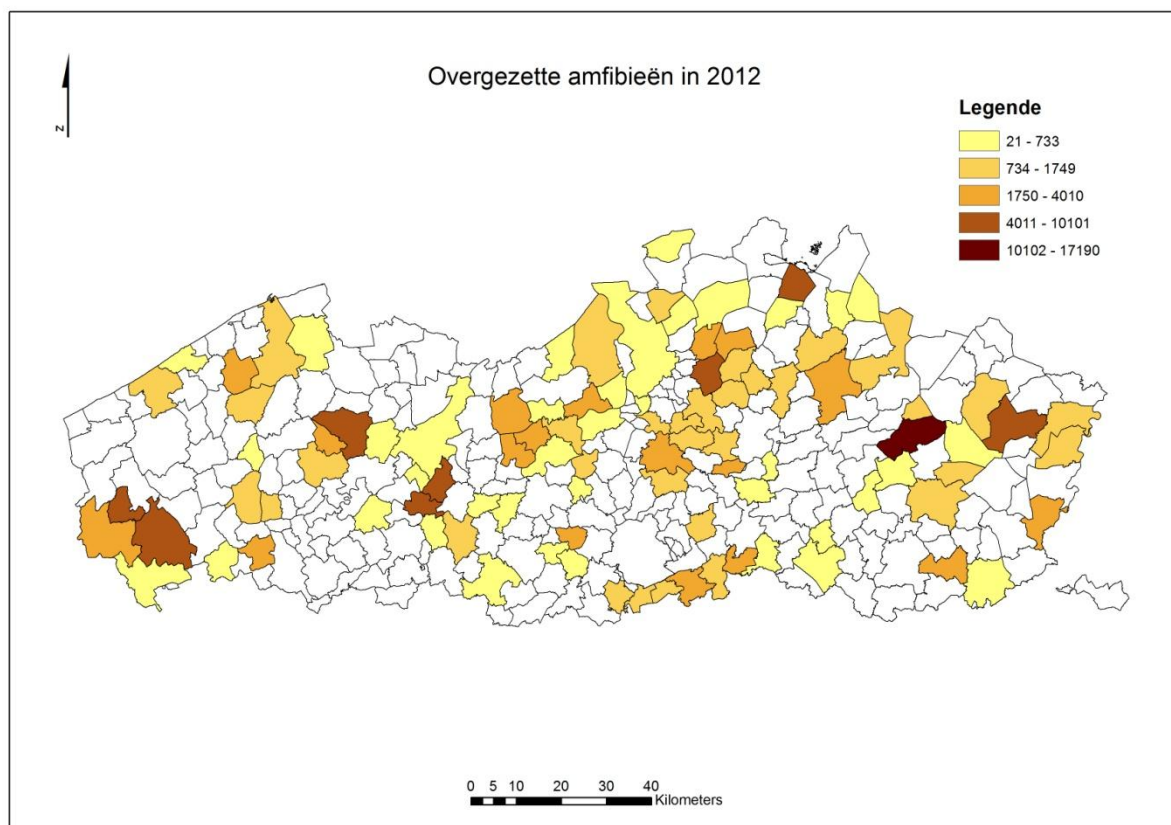
1999). Dat alle amfibie- en reptielensoorten onder de wielen kunnen eindigen, was dan ook geen verrassing.

De gegevens over verkeersslachtoffers bij amfibieën in Dieren onder de wielen werden echter volledig onafhankelijk van de acties van Hyla verzameld. Met deze gegevens kan dan ook op zoek gegaan worden naar nieuwe knelpunten voor amfibieën. Daartoe werden de locaties waar al door Hyla gecoördineerde paddenoverzetacties uitgevoerd worden (of werden) gedigitaliseerd (zie **Figuur XX**).



Figuur 3.1 – Detailvoorbeeld van een paddenoverzetactie die ingetekend werd op een digitale kaart. De steenrode lijnen geven de plaats weer waar amfibieën overgezet werden.

Door een koppeling met de aantallen die per jaar per locatie overgezet worden, kon een kaart gemaakt worden die de gemeenten toont waar de meeste padden overgezet worden. Daar kan met andere woorden nagedacht worden over meer duurzame oplossingen (Figuur 3.2).



Figuur 3.2 - Gemeenten met paddenoverzetacties: hoe donkerder, hoe meer overgezette amfibieën.

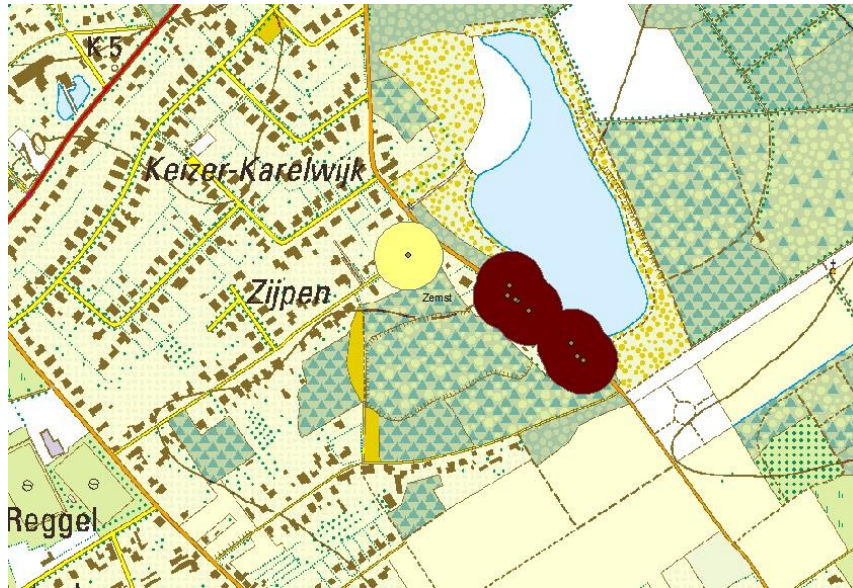
Om ongekende knelpunten voor amfibieën op te sporen, werden de vindplaatsen van verkeersslachtoffers bij amfibieën uit Dieren onder de wielen vergeleken met een kaart van de gekende paddenoverzetacties. Daarbij werd een onderscheid gemaakt tussen slachtoffers die dichtbij de paddenoverzetacties (minder dan 30m) en individuen die verder daarvandaan (meer dan 30m) werden gevonden. Dichtbij de paddenoverzetacties waren er nog 687 meldingen van dode amfibieën, goed voor 2.768 verkeersslachtoffers in totaal. Daar werden alpenwatersalamander, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker (s.l.) en enkele niet tot op soort gedetermineerde kikkers gevonden. Gemiddeld werden er 4 slachtoffers per waarneming gemeld, maar op een enkele plaats liep dit op tot 230 slachtoffers.

De andere plaatsen waar dode amfibieën gevonden werden, zijn nog interessanter omdat dit over tot hertoe onbekende knelpunten gaat. Verder van de paddenoverzetacties af werden 1.415 meldingen gedaan van dode amfibieën voor een totaal van 5.840 verkeersslachtoffers. In totaal werd melding gedaan van 13 soorten en 22 niet verder op soort te determineren kikkers (Tabel 3.1).

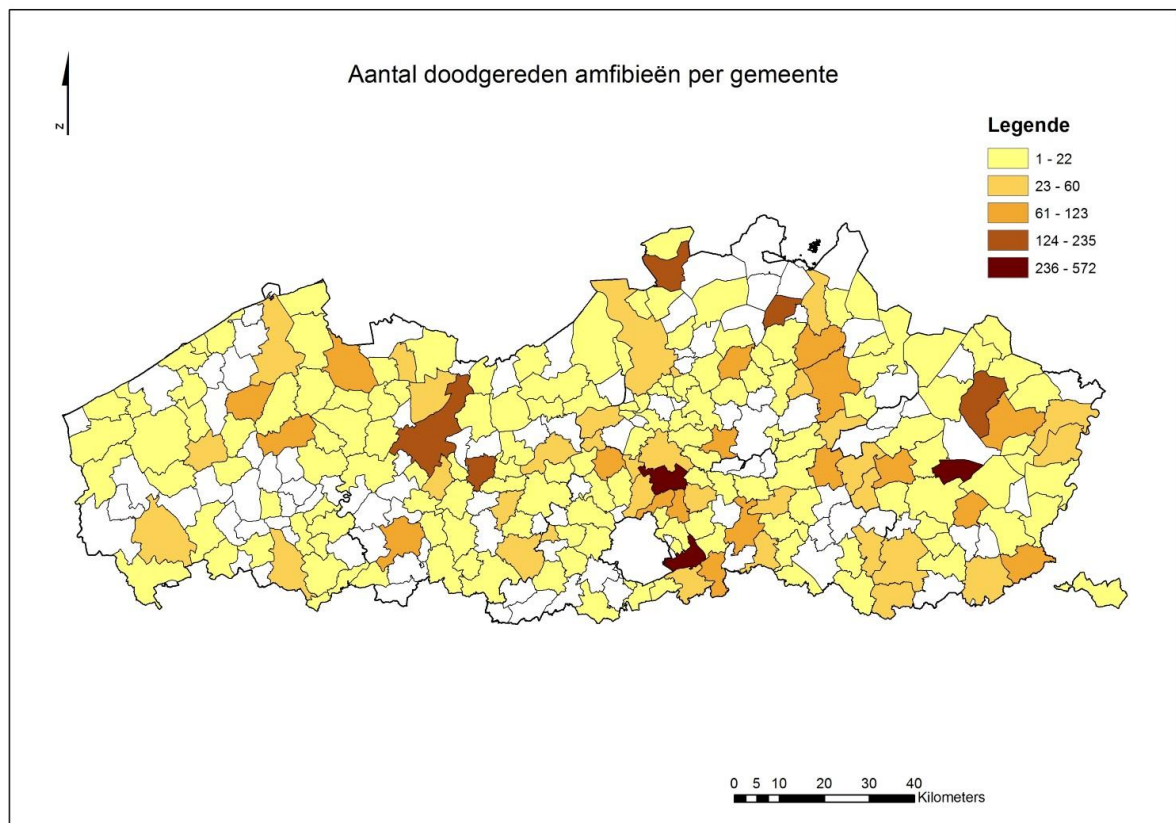
Tabel 3.1 – Amfibieënsoorten die gevonden werden op plaatsen waar nog geen paddenoverzetacties plaats vinden.

Soort	Meldingen	Aantal
Alpenwatersalamander	79	103
Bastaardkikker	1	3
Bruine Kikker	139	681
Europese Meerkikker	1	1
Gewone Pad	1.083	4.761
Groene Kikker spec.	26	94
Heikikker	9	11
Kamsalamander	3	3
Kikker spec.	9	22
Kleine Watersalamander	27	49
Poelkikker	1	1
Rugstreepad	6	17
Vinpootsalamander	18	77
Vuursalamander	13	17
Totaal	1.415	5.840

Groeperen we alle vindplaatsen op minder dan 50m van elkaar verwijderd, dan blijken er 902 locaties te zijn waar dode amfibieën gemeld werden en nog geen paddenoverzetacties plaatsvinden. Het aantal slachtoffers dat per plaats ingevoerd werd, loopt uiteen van 1 tot 571 met een gemiddelde van 6,5. Van deze 902 plaatsen zijn er 150 met meer slachtoffers dan het gemiddelde. Vermoedelijk doen waarnemers niet altijd de moeite om alle dode amfibieën te tellen en we weten dat de knelpunten voor amfibieën meestal zeer geconcentreerd zijn in de ruimte. We kunnen er dus van uitgaan dat minstens de laatst gemelde 150 plaatsen knelpunten zijn. Er werd een digitale kaart opgesteld waarbij deze knelpunten in 5 categorieën opgedeeld werden, afhankelijk van het aantal gemelde slachtoffers. Een detailvoorbeeld hiervan is te zien in Figuur 3.3. Omdat deze puntlocaties op een schaal van Vlaanderen moeilijker zichtbaar zijn, werd ook een kaart opgesteld met een classificatie van de gemeenten naar aantal doodgereden amfibieën (Figuur 3.4). Overheid en verenigingen kunnen op basis van deze informatie prioriteiten opstellen voor de aanpak van de knelpunten.



Figuur 3.3 – Vb. in Zemst van de prioritering van de amfibieëknelpunten naar aantal verkeersslachtoffers dat er gevonden werd. Hoe donkerder de polygoon, hoe meer slachtoffers er gevonden werden.



Figuur 3.4 – Indeling van de gemeenten in Vlaanderen in vijf klassen naar het aantal dode amfibieën dat er gevonden werd. In de niet ingekleurde (witte) gemeenten werden geen verkeersslachtoffers van amfibieën gevonden (er kan natuurlijk ook minder gezocht zijn).

3.2.4 Concrete aanpak van (de nieuwe) knelpunten

Een digitale kaart van deze nieuw 'ontdekte' knelpunten werd opgemaakt en zal onder meer beschikbaar gemaakt worden voor de werkgroep Hyla. De werkgroep gaf al aan werk te zullen maken van het wegwerken van de belangrijkste knelpunten (hopelijk in samenwerking met lokale besturen) in het voorjaar van 2013. Desondanks vergt dit jaarlijks enorm veel inspanningen van vele honderden vrijwilligers en het is aan te raden om op zijn minst voor de grootste knelpunten (in termen van aantal slachtoffers of overgezette dieren) een meer duurzame oplossing te zoeken. De dataset van Dieren onder de wielen met de aangebrachte prioritering kan daartoe gebruikt worden.

3.3 Egel

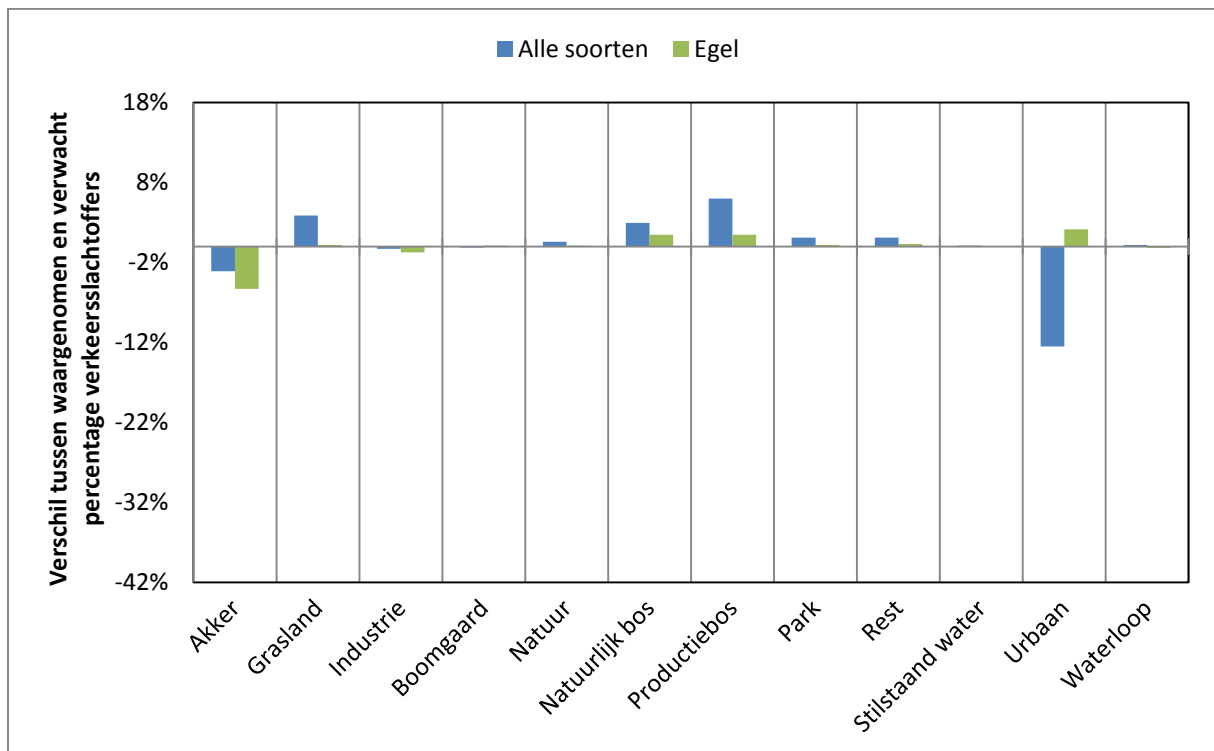
Auteur: Diemer Vercayie

3.3.1 De egel in dit project

Gedurende dit project werden 3.373 meldingen ontvangen van egels als verkeersslachtoffer van in totaal 3.446 slachtoffers. Het aantal dubbele tellingen wordt op basis van een steekproef geschat op 5,8%, maar dan gaat het nog steeds om minimum 3.246 slachtoffers. Met één vijfde van alle meldingen van verkeersslachtoffers, staat de egel op de absolute eerste plaats van het aantal meldingen per soort. In de studie van Vogelbescherming Vlaanderen uit 1995-1996 stond de egel nog op een tweede plaats na de merel. Meer dan reden genoeg om de situatie van de egel in Vlaanderen van wat dichterbij te bekijken.

Uit eerdere analyses bleek dat overreden egels relatief het meest gevonden worden op middelgrote wegen en minder op de kleinste en ook niet op de belangrijkste wegen. Op de laagste categorie wegen kan een effect meespelen van minder waarnemers, maar anderzijds beslaat deze categorie 74% van alle wegen en vallen in absolute cijfers 38% van de slachtoffers op wegen van deze categorie. Op snelwegen lijken weinig of geen dode egels gevonden te worden, maar ook hier kan een waarnemerseffect meespelen in die zin dat het om kleinere dieren gaat die aan hoge snelheden moeilijker waar te nemen zijn. Anderzijds zou het voor deze categorie wegen ook een werkelijk effect kunnen zijn dat bijvoorbeeld verklaard kan worden door een afschrikkend effect van de grote hoeveelheid voorbijrazend verkeer. Snelwegen zouden door hun grote verkeersvolume ook een reducerend effect kunnen hebben op de populatiegrootte. Dan speelt er geen afschrikkingseffect mee, maar worden minder egels op de autosnelwegen gezien omdat de populaties aan de rand van deze wegen stelselmatig uitgedund worden. Een Nederlandse studie, waarbij een lagere densiteit van egels gevonden werd in de buurt van wegen dan in controlegebieden, wijst al in deze richting (Huijser & Bergers, 2000). Op autosnelwegen worden in deze studie per km weg toch nog meer slachtoffers gevonden dan op de lokale wegen, wat er ook op wijst dat egels overal de straten overlopen en daarbij overreden worden.

Gaan we het landgebruik na naast de wegen waar dode egels gevonden worden, dan valt eerst en vooral op dat het patroon weinig afwijkt van het aanbod van landgebruikscategorieën langs de Vlaamse wegen (Figuur 3.5). Toch worden er nog iets meer dode egels gevonden op wegen die door bebouwd gebied lopen (urbaan) en in mindere mate op wegen die door bossen lopen. Egels worden daarentegen minder als slachtoffer gevonden op wegen die geflankeerd worden door akkers.



Figuur 3.5 – Relatie tussen landgebruik en het aantal slachtoffers bij verschillende diersoorten.

Uit studies in het buitenland blijkt dat egels vooral voorkomen in gebieden met kleine landschapselementen. Uit een studie in Polen naar verkeersslachtoffers van egels, bleek 93% van de slachtoffers gevonden te worden in urbaan gebied, meer bepaald waar de wegen dorpen doorkruisen. Het gebied waar de studie uitgevoerd werd, bestond voor 92% uit akkers met weinig kleine landschapselementen. Tuinen bleken het enige geschikte habitat voor egels, waardoor ze ook enkel in dorpen onder de wielen terechtkwamen (Orlowski & Nowak, 2004). In het Verenigd Koninkrijk werden egels voorzien van een zender om hun verplaatsingen te kunnen volgen. Daaruit bleek dat egels minder voorkomen in gebieden waar meer intensieve landbouw is, waar meer dassen voorkomen (vooral in gebieden met intensieve landbouw en dus weinig beschutting) en waar er meer kleine omheinde tuintjes zijn. Er werden meer egels aangetroffen in gebieden met veel kleine landschapselementen, soortenrijk grasland en grote tuinen. Uit het onderzoek bleek ook dat slechts in 4% van de gevallen egels op meer dan 10 m verwijderd van beschutting zoals hagen en struiken teruggevonden werden (Hof, 2009). Verkeersslachtoffers vinden we dan ook vooral terug op plaatsen waar wegen een landschap doorkruisen met veel kleine landschapselementen zoals hagen, houtkanten, maar ook tuinen.

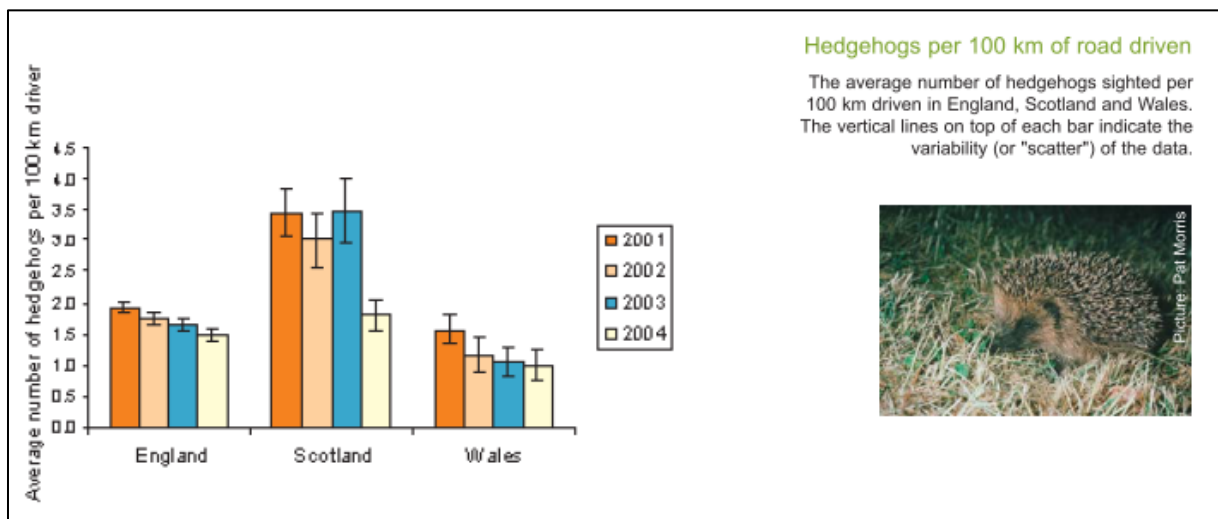
Uit eerdere delen van dit rapport bleek dat er in de winter weinig egels slachtoffer van het verkeer worden, een logisch gevolg van hun winterslaap. Dat er effectief toch een aantal slachtoffers gevonden worden in de winterperiode, wijst erop dat deze winterslaap niet absoluut is. Soms worden egels bijvoorbeeld verstoord in hun rustplaats en moeten ze op zoek naar een nieuwe rustplaats. In april stijgt het aantal slachtoffers zeer snel. Uit eerder onderzoek in Nederland blijken in deze periode vooral de mannetjes de dood te vinden in het verkeer (Broekhuizen en Niewold in Holsbeek, Rodts, & Muijldermans, 1999). Op dat moment ontwaken egels uit hun winterslaap en gaan de mannetjes op

zoek naar vrouwtjes om te paren. Naar de zomer toe stijgt het aantal slachtoffers nog wat om daarna weer te dalen tot het minimum niveau in de winter.

3.3.2 Trends van de egelpopulaties in binnen- en buitenland

De verspreiding van de egel in Vlaanderen werd op verschillende manieren in kaart gebracht. Zowel uit de inventarisatie voor de zoogdierenatlas van Vlaanderen als uit de huidige databank waarnemingen.be, blijkt dat de egel in zo goed als heel Vlaanderen voorkomt (Verkem et al., 2003; "Waarnemingen.be," 2012). Een systematisch onderzoek naar de trends van de egelpopulatie werd echter nog niet verricht. Voor een indicatie over de status van egels, of de aantallen er op vooruit of achteruit gaan, moeten we ons dus richten op studies uitgevoerd in het buitenland.

In het Verenigd Koninkrijk doet de 'Mammals Trust UK' jaarlijks een monitoring van de aantallen verkeersslachtoffers die op bepaalde wegen vallen. Uit een rapport dat verscheen in 2005, na de eerste vier jaar monitoren, bleek dat er jaar na jaar minder egels gevonden werden (zie **Figuur XX**).

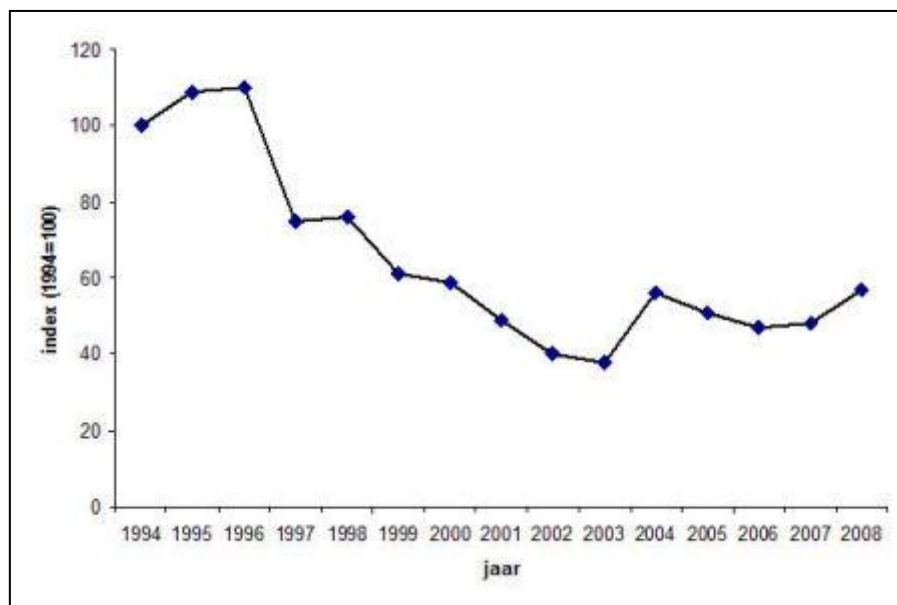


Figuur XX – uit Mammals trust uk 'mammals on roads survey 2004'

Naar aanleiding van deze verontrustende dalende trend startte de Royal Holloway University London een onderzoek. Dat onderzoek constateerde een achteruitgang van het aantal egels met 40% op 40 jaar tijd in (groot)stedelijke gebieden (Hof, 2009). De PTES (Peoples' Trust for Endangered Species, het vroegere Mammals Trust UK), publiceerde in 2011 een update van de 'Mammals on Roads Survey', waaruit bleek dat het aantal egels nog steeds in dalende lijn gaat (PTES, 2011).

In Nederland komen egels ook nog steeds gebiedsdekkend voor indien men naar het aantal waarnemingen per vijf kilometerhok kijkt (waarneming.nl), maar door het 'Meetnet dagactieve zoogdieren'

werd een zeer sterk dalende trend waargenomen. Sinds 2002 worden maar half zoveel egels gezien als midden jaren negentig (zie **Figuur XX**) (Zoogdiervereniging, 2009).



Figuur 3.6 – Index voor het aantal egels in Nederland. Bron: Meetnet dagactieve zoogdieren. Het Meetnet Dagactieve zoogdieren is een onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) in Nederland.

Hoewel de egel nog steeds in heel Vlaanderen lijkt voor te komen, moeten we er, gezien de trends in onze buurlanden, rekening mee houden dat de aantallen misschien achteruit gaan. Verspreiding per hok van vijf op vijf kilometer blijft een ruwe indicatie van aanwezigheid. Zoals ook het Nederlandse voorbeeld aantoont, zal een sterke daling van de aantallen egels met bijvoorbeeld 50% per hok zonder bijkomend trendonderzoek onopgemerkt blijven zo lang er nog steeds per hok één egel wordt waargenomen.

3.3.3 Impact van het verkeer op egels in Vlaanderen

Voor een inschatting van de impact van het verkeer zijn zowel cijfers nodig over de exacte aantallen egels die er in Vlaanderen voorkomen, als over het aantal slachtoffers dat er valt door het verkeer. Met andere woorden, we moeten daarvoor een inschatting kunnen maken van welk percentage van de jaarlijkse aangroei van de populatie weggemaaid wordt door het verkeer. Eerder werd al duidelijk gemaakt dat het absolute aantal slachtoffers niet kan ingeschat worden met de methode aangewend in dit onderzoek. Het relatieve belang van het aantal slachtoffers in vergelijking met andere soorten kan wel weergegeven worden en dit blijkt zeer groot te zijn. Egels hebben een vrij groot voortplantingspotentieel gaande van 2 tot 10 jongen per worp en één (soms twee) worpen per jaar, maar uit literatuur blijkt dat 55% van de jongen sterft in het eerste jaar en 30% van de volwassen dieren het volgende jaar ook niet haalt (Lange et al., 1994). Er is dus sowieso al een hoge turn-over en de vraag stelt zich of en hoe lang de egelpopulaties het door het verkeer veroorzaakte verlies kunnen dragen. In 1999 werd reeds ingeschat dat er in België zo'n 230.000 tot 350.000 egels per jaar sterven door

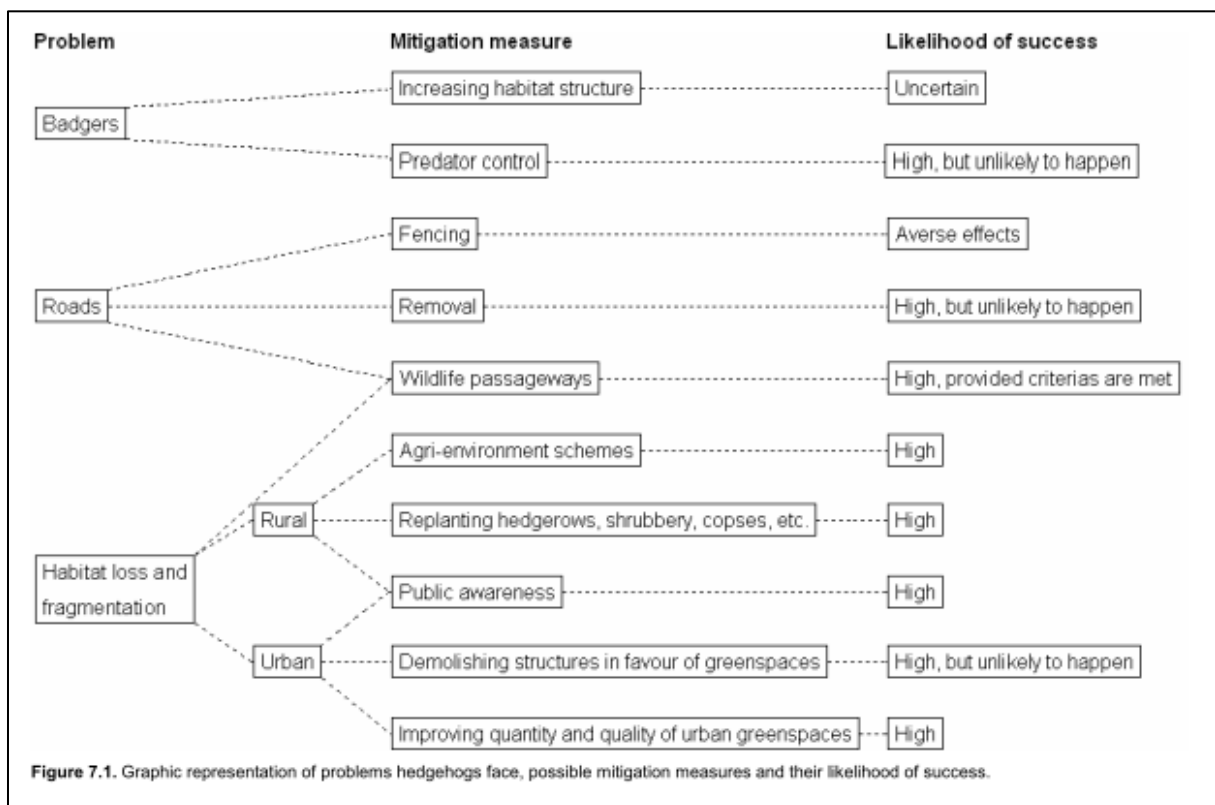
het verkeer (Holsbeek et al., 1999). Nederlands onderzoek waarbij 30% minder egels gevonden werden in gebieden vlak langs de weg dan in controlegebieden, leidde tot de conclusie dat de overlevingskansen van populaties langs wegen een pak kleiner waren (Huijser & Bergers, 2000). In het nog sterker dan Nederland versnipperde Vlaanderen zou dit wel eens voor alle egelpopulaties kunnen gelden.

Diverse studies suggereren echter dat verdwijning of degradatie van geschikte habitat een nog belangrijker rol speelt dan het verkeer in de achteruitgang van het aantal egels (Bergers & Nieuwenhuizen, 1999; Holsbeek et al., 1999; Huijser, 1999). Uit de studie van Bergers en Nieuwenhuizen bleek de kwaliteit van het leefgebied de belangrijkste bepalende factor te zijn, gevolgd door dichtheitsreductie door verkeer en ten derde door predatie door dassen.

3.3.4 Mitigerende maatregelen

Uit het voorgaande blijkt dat het verkeer een grote tol eist onder de egels, maar blijkt eveneens dat de achteruitgang van hun leefgebied een nog grotere invloed heeft. De achteruitgang van het aantal egels blijkt gepaard te gaan met de intensivering van landbouw, het verdwijnen van kleine landschapselementen en een verminderde connectiviteit tussen geschikte gebieden zoals tuinen (Hof & Bright, 2009).

Welke maatregelen mogelijk zijn en een afweging van hun haalbaarheid en effectiviteit werd opgesomd in de studie van Hof (Hof, 2009) (Figuur 3.7).



Figuur 3.7 – Schema uit de studie van Hof (2009) met mogelijke mitigerende maatregelen en hun slaagkansen.

Het afrasteren van wegen blijkt voor egels een sterk negatief effect te hebben, tenzij ze gecombineerd worden met effectieve faunapassages (Bergers & Nieuwenhuizen, 1999; Hof, 2009). Het is ook weinig zinvol en bovendien niet kostenefficiënt om alle lokale wegen af te rasteren. Voor de egel kan veel beter ingezet worden op maatregelen die hun habitat en de connectiviteit tussen geschikte leefgebieden verhogen. Geschikte maatregelen zijn dan het verbeteren en aanmoedigen van ecologisch akkerrandenbeheer, het aanplanten van heggen en hagen, meer natuurlijke tuininrichting en verbindingen tussen tuinen onderling. Door de vaak metershoge ondoordringbare omheiningen rond tuinen is de enige mogelijkheid voor egels om van de ene tuin in de andere te geraken vaak via de straatkant. Hier is dus zowel een rol weggelegd voor overheid als burgers en verenigingen. De overheid kan het aanleggen van haagkanten stimuleren door het verlenen van subsidies en samen met verenigingen aan sensibilisatie werken rond de inrichting van tuinen. Goede voorbeelden hiervan zijn projecten zoals de Nederlandse 'Tuinreservaten' (VARA, 2011) en brochures als 'Egels, ook in uw tuin' ("Egels, ook in uw tuin," 2009). Overheden kunnen meer aaneengesloten natuurlijke tuinen ook mee stimuleren door administratieve hindernissen (bijvoorbeeld in bouwverplichtingen) weg te nemen en co-housing te promoten.

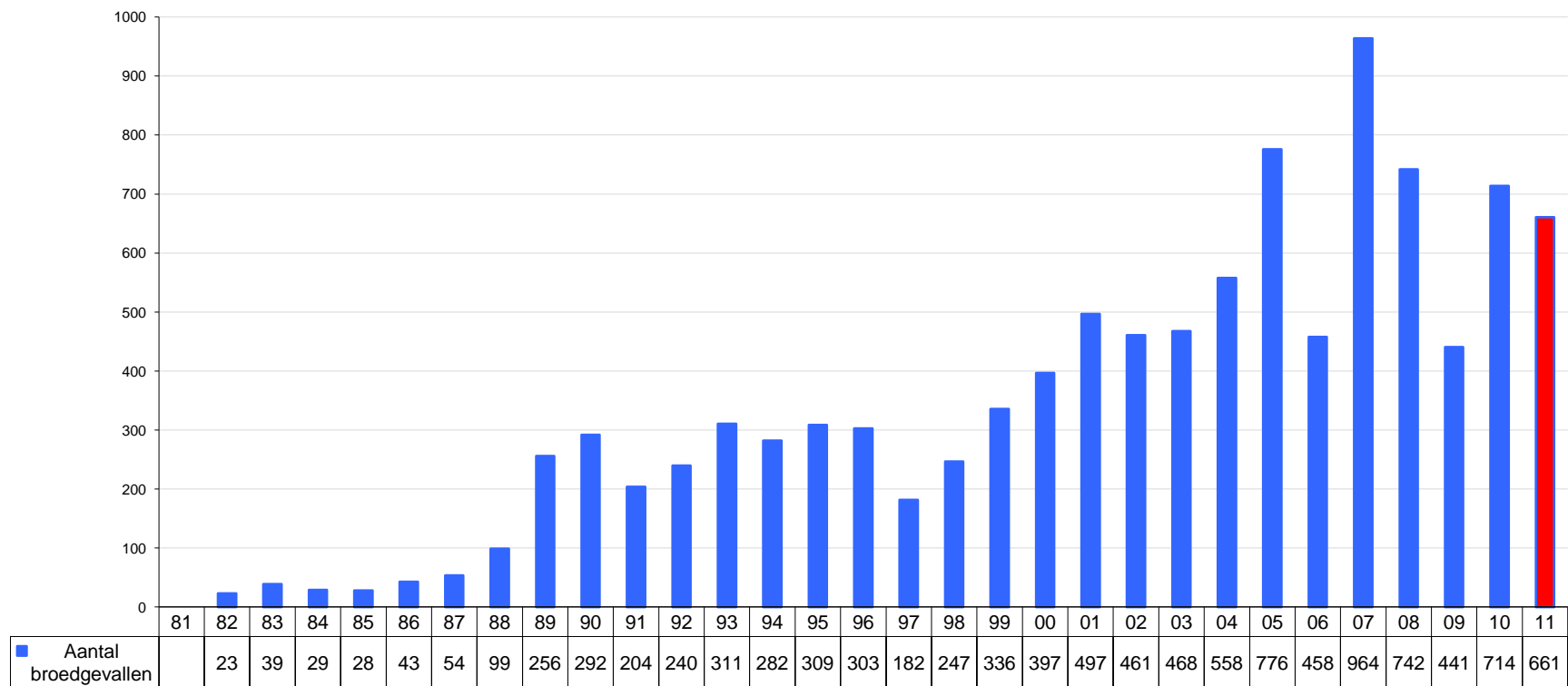
3.4 Kerkuil

Auteurs: *Ludo Smets & Kris Degraeve (Kerkuilwerkgroep Vlaanderen), Marc Herremans (Natuurpunt Studie)*

De kerkuil vormt een interessante case voor het bestuderen van de impact van verkeer op populaties. De soort is schaars in Vlaanderen, bijna de volledige populatie wordt nauwkeurig opgevolgd in nestkasten en vele jonge vogels sneuvelen in de eerste levensmaanden op onze wegen. De soort wordt al decennia intensief beschermd en bestudeerd onder coördinatie van de Kerkuilwerkgroep Vlaanderen. We gebruiken hier vooral hun informatie voor het uitwerken van deze case.

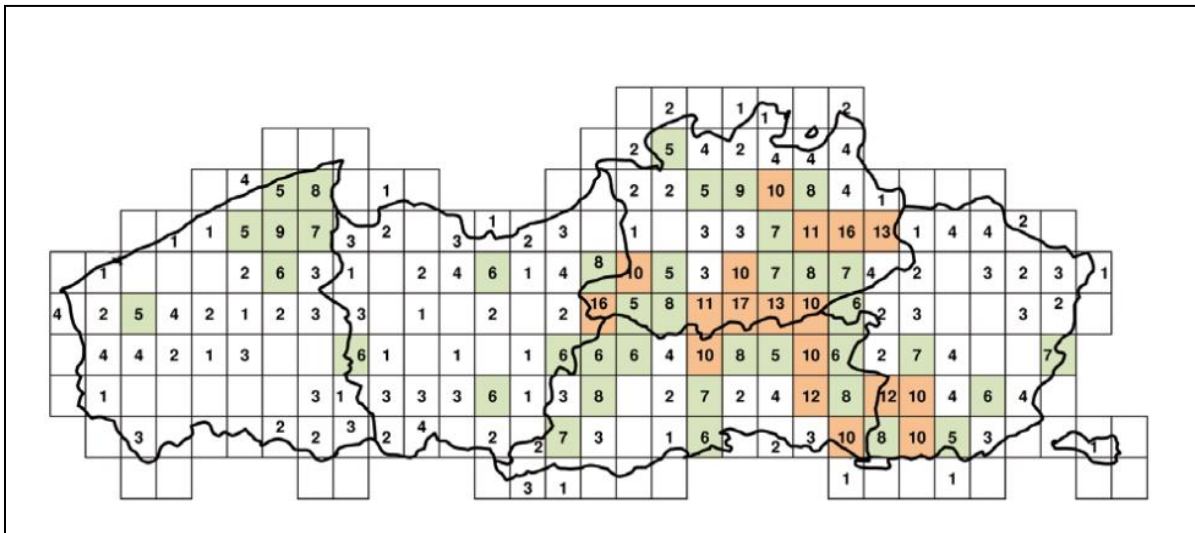
Het bestand van de kerkuil nam snel af en bereikte een dieptepunt in Vlaanderen midden de jaren 1980, met nog amper 150-250 broedparen (Stevens & Smets, 2004). Een intensieve beschermingscampagne onder impuls van de Kerkuilwerkgroep zorgde voor een drastische ommekeer vanaf de jaren 1990. In 2007 werd een voorlopig nieuw record van 964 broedparen opgevolgd, waarvan de meerderheid in nestkasten. Het broedseizoen is erg afhankelijk van de sterke schommelingen in de muizenstand (Berghmans et al., 2007) en de aantallen geregistreerde broedgevallen schommelden de afgelopen jaren in Vlaanderen tussen 450 en 750 paar, waarbij 2009 een bijzonder slecht broedseizoen was (Smets, 2010, 2011) (Figuur 3.8). In jaren met weinig muizen ondernemen veel paartjes geen broedpoging, terwijl diegenen die dat wel doen weinig jongen grootbrengen (gemiddeld 1-3). In jaren met een overvloed aan muizen (normaal om de 3-4 jaar) broeden vrijwel alle paartjes en brengen ze meer jongen groot. Normaal bedraagt de gemiddelde nestgrootte 3-4 jongen, maar in goede jaren kan dit oplopen tot nesten met 6-8 jongen. Soms volgt er dan zelfs nog een tweede broedsel in het najaar.

GEREGISTREERDE BROEDGEVALLEN Kerkuil (*Tyto alba*) in Vlaanderen

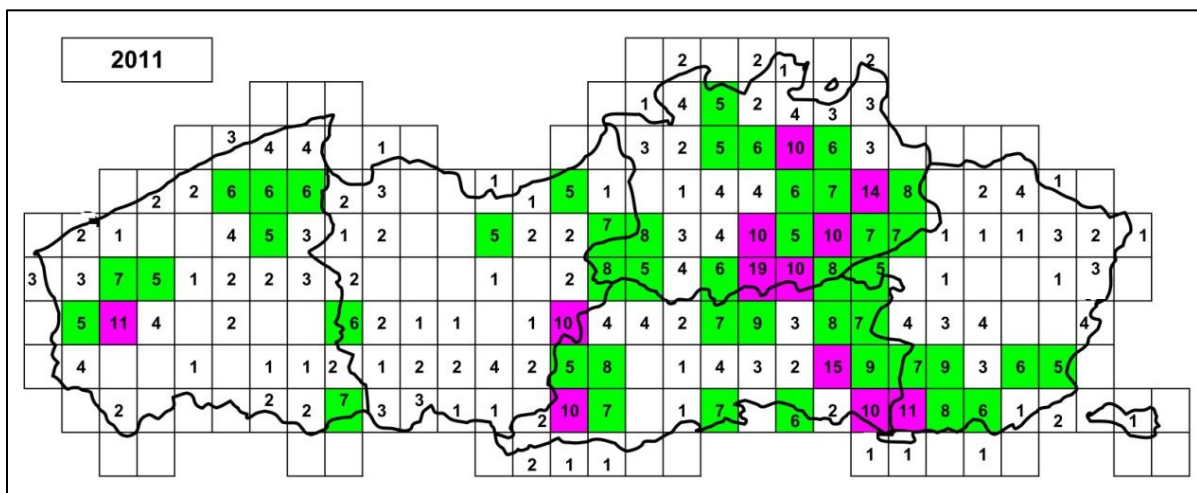


Figuur 3.8 - Aantal geregistreerde broedgevallen van kerkuil in Vlaanderen (Smets 2011) (© Kerkuilwerkgroep Vlaanderen 2012).

Kerkuilen broeden hoofdzakelijk in gebouwen, maar jagen liefst in een kleinschalig cultuurlandschap met afwisseling van kleine percelen weilanden en akkers met veel kleine landschapselementen (houtkanten, hagen, bosjes). De soort ontbreekt zowel in zeer open monotone landbouwgebieden als in gesloten bossen (Stevens & Smets, 2004). Omwille van deze habitatvoorkeur is de kerkuil niet gelijkmatig aanwezig in Vlaanderen. De grootste dichtheden worden bereikt in de Antwerpse Kempen, de Zuiderkempen en delen van Haspengouw (Figuur 3.9). In het topjaar 2007 werden dichtheden bereikt van 30 broedparen per 80 km² (Smets, 2009).



Figuur 3.9 – Regionale spreiding van het aantal geregisteerde broedgevallen van kerkuil (*Tyto alba*) in Vlaanderen in 2010 per atlashok van 10x8 km (Smets, 2011). © Kerkuilwerkgroep Vlaanderen 2012.

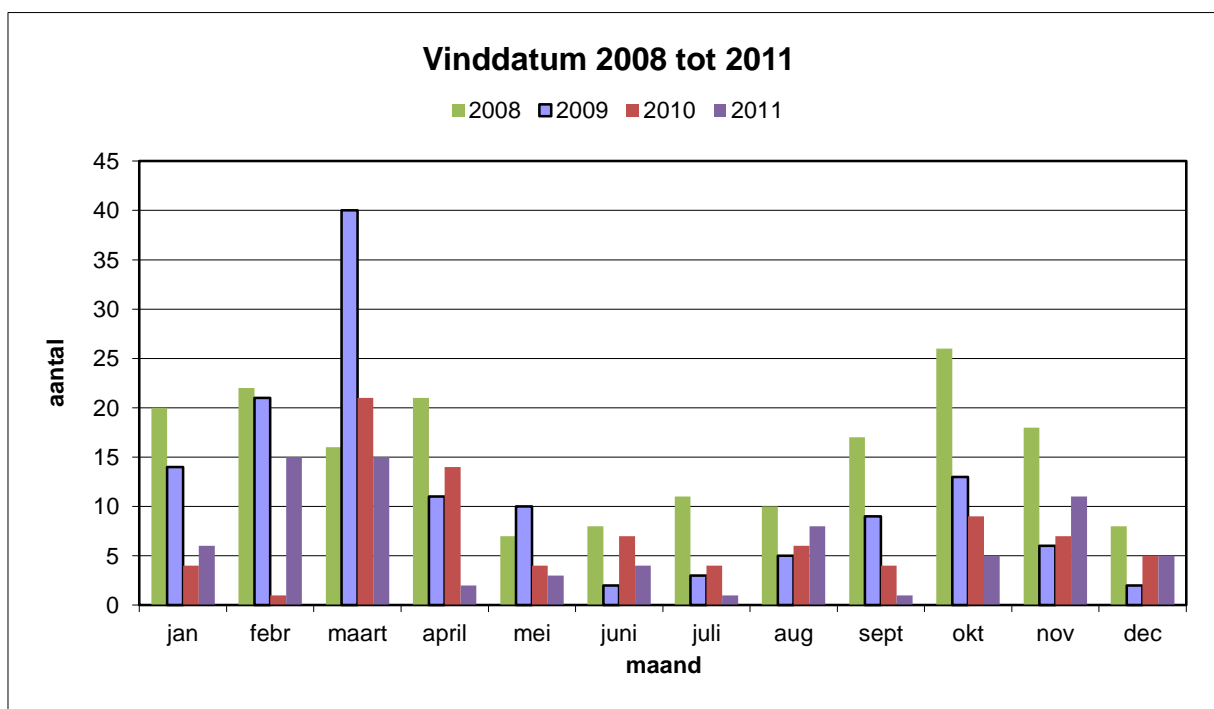


Figuur 3.10 – Regionale spreiding van het aantal geregisteerde broedgevallen van kerkuil (*Tyto alba*) in Vlaanderen in 2011 per atlashok van 10x8 km. © Kerkuilwerkgroep Vlaanderen 2012.

De Kerkuilwerkgroep Vlaanderen probeert zoveel mogelijk zicht te krijgen op het aantal verkeersslachtoffers bij kerkuil en heeft daarvoor een eigen meldpunt op de website

www.kerkuilwerkgroep.be. De afgelopen tien jaar registreerde de Kerkuilwerkgroep jaarlijks 50 tot 150 doodgereden kerkuilen in Vlaanderen. 2008 was het topjaar met 184 meldingen (Degraeve, 2011). In het project Dieren onder de wielen werden 155 dode kerkuilen gemeld op 4 jaar.

De meldingen zijn niet gelijk verdeeld over het jaar. Er is een sterke piek in het voorjaar (februari-maart) en een tweede piek in het najaar (september-november) (Figuur 3.11). De eerste piek valt samen met de balts, paarvorming en territoriumbezetting, de tweede met de dispersie en het zoeken van een eigen stek door de jonge vogels. Het is dan ook niet verbazend dat het aantal slachtoffers per jaar een positief verband vertoont met het broedsucces: hoe meer jongen er worden grootgebracht in een jaar, hoe meer vogels er worden doodgereden de volgende herfst en het volgende voorjaar (Degraeve, 2011). Het aantal geregistreerde verkeersslachtoffers piekte in 2008 na een piek in het broedsucces in 2007. In de jaren daarna daalde het aantal slachtoffers achtereenvolgens met 26, 37 en 12% (Kerkuilwerkgroep Vlaanderen 2012).



Figuur 3.11 - Seizoenaal verloop van het aantal verkeersslachtoffers bij de kerkuil in Vlaanderen 2008-2011 (Degraeve, 2011) (© Kerkuilwerkgroep Vlaanderen 2012).

De helft van de dood gevonden kerkuilen werd als jong in het nest van een wetenschappelijke ring voorzien door vrijwillige medewerkers van de ringdienst van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN). Dit illustreert goed de grote omvang van de beschermingsinspanningen en de nauwgezette opvolging van deze soort.

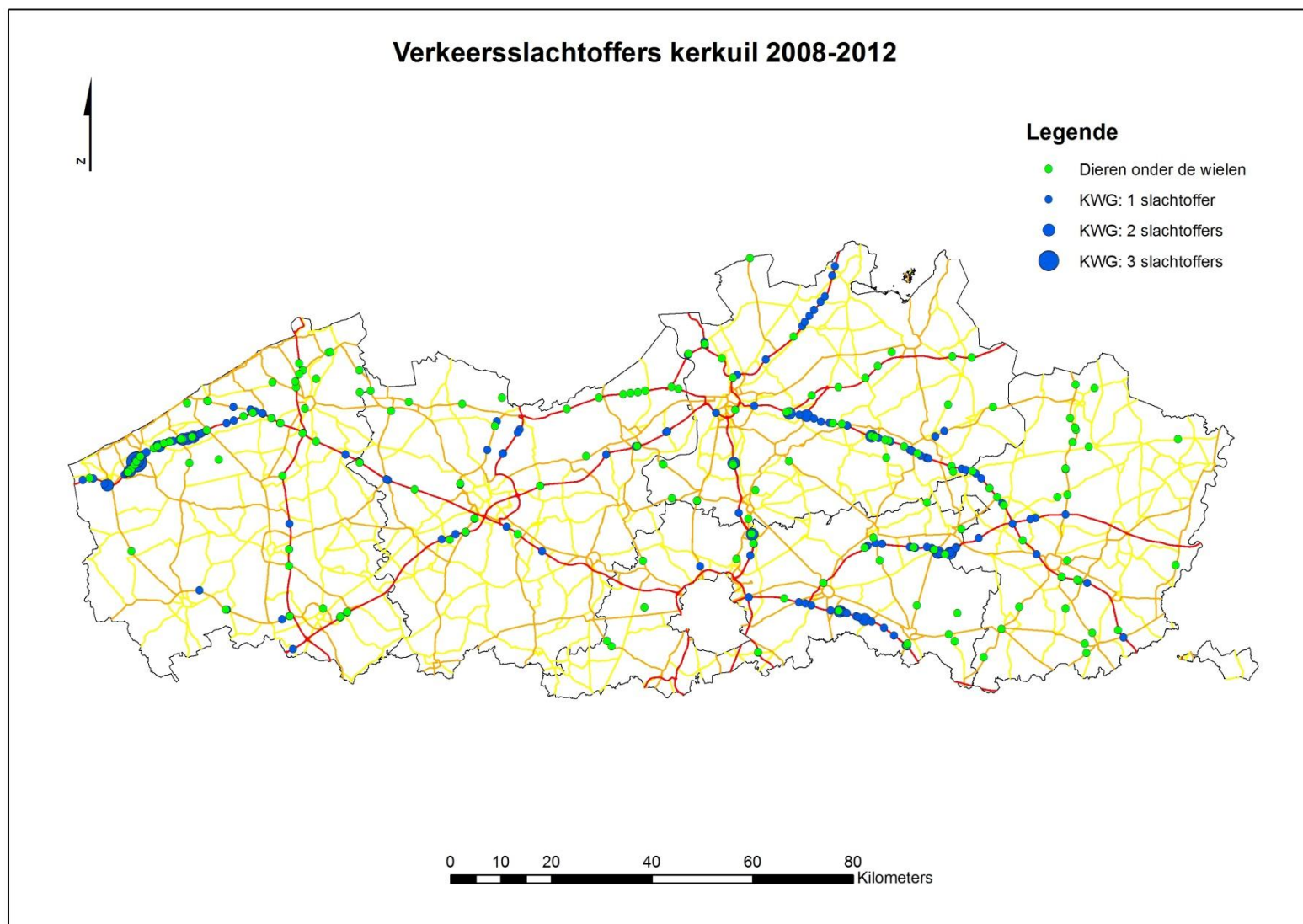
40 procent van de verkeersslachtoffers van kerkuil sneuvelde in de provincie Antwerpen, 17% in Vlaams-Brabant, wat ook de provincies zijn met de grootste broeddichtheid (Figuur 3.9 en Figuur 3.12). Slechts 10% van de slachtoffers werd gemeld uit Limburg en 9% uit Oost-Vlaanderen. West-Vlaanderen springt er uit met 23% van de slachtoffers, terwijl de soort in die provincie helemaal niet

bijzonder talrijk is. Hier worden opvallende concentraties aan dode kerkuilen gemeld op de E40 tussen Veurne en Jabbeke en op de E403 ten noorden van Brugge. Het zeer open landschap zorgt er hier blijkbaar voor dat kerkuilen laag de snelweg oversteken terwijl ze op jacht zijn over de graslanden. Ook op de E313, vooral in de omgeving van Herentals, is er een concentratie van gemelde verkeersslachtoffers, maar dit is dan ook een kerngebied met hoge dichtheid aan broedpaartjes.

In de veronderstelling dat ca. 75% van de kerkuilen in nestkasten broedt (in de provincie Antwerpen is dat zelfs gegroeid van 75% naar 90% (Smets, 2011)), vlogen er de afgelopen jaren in Vlaanderen jaarlijks 1.500 tot 4.500 jonge kerkuilen uit. Gemiddeld wordt hiervan minstens 4% doodgereden, vaak binnen het jaar. Dit is het aandeel dat ook effectief gevonden en gemeld wordt. Als we voorzichtig schatten dat de helft (wellicht zijn het er meer) van de verkeersslachtoffers niet gevonden en gemeld wordt, dan loopt dit aandeel op tot bijna 10%. Dat is een substantieel deel van de populatie, maar niet van die orde dat het verlies de populatie sterk beïnvloedt, of zelfs maar haar herstel en verdere aangroei ernstig afremt. Factoren als voedselbeschikbaarheid hebben een veel grotere impact: in een jaar arm aan muizen vliegen tot 3.000 jongen minder uit dan in een jaar met veel muizen. Die 150 tot 450 verkeersslachtoffers gaan dan niet echt het verschil maken voor de populatie. De grootste sterfte bij kerkuil treedt overigens op tijdens strenge winters met veel sneeuw, omdat de vogels dan moeilijk voedsel vinden en deze soort weinig vetreserves aanlegt (Laeveren, 2011; Smets, 2010). In West-Vlaanderen echter wordt gemiddeld minstens 5-10% van de kerkuilen doodgereden, maar in sommige jaren loopt dit op tot 20% en meer. Dat is waarschijnlijk wel substantieel, en het ligt voor de hand dat maatregelen eerst in die provincie worden uitgewerkt. Bermbeplanting met struiken en bomen zouden hier bv. al kunnen helpen. Deze verplicht de vogels om hoogte te nemen alvorens de autoweg over te vliegen. Hiervoor kan bijvoorbeeld wilg, haagbeuk of dergelijke gebruikt worden die een aaneengesloten (zonder openingen) wal vormen. Geluidswallen of schermen verplichten de vogels eveneens om meer hoogte te nemen bij het oversteken van een autosnelweg.

Een andere optie is om de bermen als jachthabitat minder aantrekkelijk te maken voor kerkuilen (en andere roofdieren) door bijvoorbeeld een hogere maaifrequentie. Kort gras is minder aantrekkelijk voor muizen. De grasvegetatie beplanten met lage, niet-besdragende struiken zou de berm ook minder aantrekkelijk maken voor kerkuilen. Door ecologisch bermbeheer hebben de bermen van autosnelwegen echter een floristische en faunistische waarde op zich gekregen. Het valt dan ook sterk te betwijfelen of de genoemde maatregelen om bermen voor kerkuilen minder aantrekkelijk te maken, opwegen tegen de ecologische waarde van deze 'restgronden'. Door zo weinig mogelijk uitkijkposten zoals verkeersborden of reclamepanelen aan te brengen in kritische zones kan de berm ook iets minder aantrekkelijk gemaakt worden voor kerkuilen en andere roofvogels.

De typische habitat voor kerkuilen heeft echter veel kleine landschapselementen. Uit dit project blijkt dat kerkuilen vooral slachtoffer worden van het verkeer op snelwegen die door open landschap lopen, zoals in West-Vlaanderen of het noorden van Oost-Vlaanderen, waar echter weinig kleine landschapselementen aanwezig zijn. Wellicht kan ook in het geval van de kerkuil het verbeteren van de habitat in het achterliggende landschap helpen om het percentage van de populatie dat slachtoffer wordt in het verkeer terug te dringen.



Figuur 3.12 - Ruimtelijke spreiding van de verkeersslachtoffers bij de kerkuil in Vlaanderen 2008-2012. De groene stippen zijn de locaties van de meldingen die binnen kwamen via het project Dieren onder de wielen. De blauwe stippen zijn verkeersslachtoffers die op autosnelwegen gevonden werden door vrijwilligers van de Kerkuilwerkgroep (KWG).

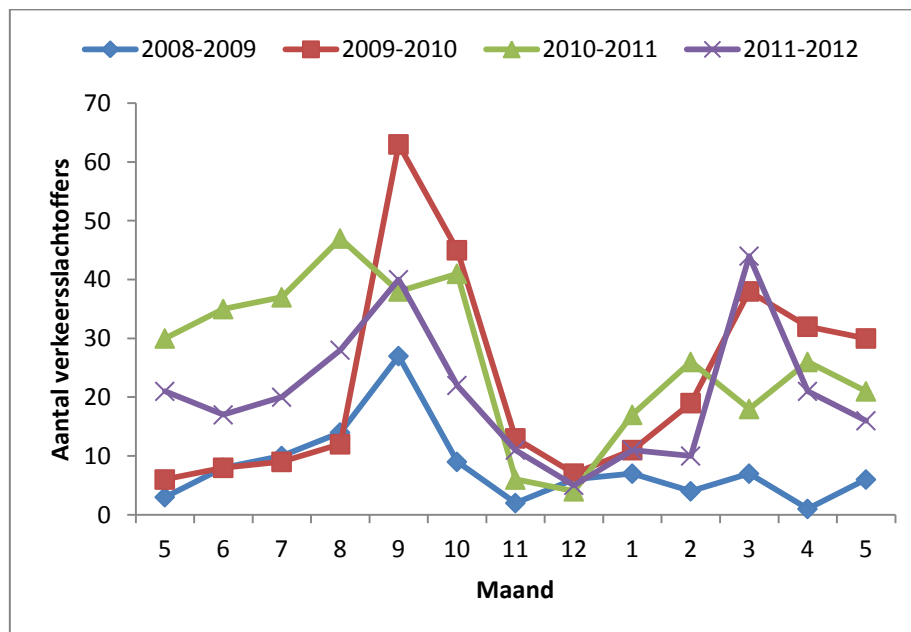
3.5 Eekhoorn

Auteurs: Goedele Verbeylen en Diemer Vercayie

3.5.1 Status in DODW

In de top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort, staat de eekhoorn op de zesde plaats. Dat is een hoge ranking voor een dier dat in een bosrijke habitat leeft, wetende dat slechts 11% van de oppervlakte van Vlaanderen bebost is (ADSEI, 2011a, 2011b). In de top tien van het aantal meldingen komt de eekhoorn zelfs op de vijfde plaats. In totaal werden tijdens dit project 852 overreden eekhoorns gemeld. Dat is 4% van het totaal aantal gemelde slachtoffers. Dit hoge aantal is, ondanks de specifieke habitatvereisten, reden genoeg om de impact van het verkeer op de eekhoorn nader te onderzoeken.

We sommen nog even kort op wat verder nog bleek uit de basiscijfers en analyses van Dieren onder de wielen. Er zijn 1,6% meer slachtoffers dan meldingen, wat wil zeggen dat eekhoorns in sommige gevallen met meerdere tegelijk of kort na elkaar doodgereden worden. Het aantal slachtoffers is het laagst in de winter, stijgt tot een bepaald niveau vanaf maart en piekt dan rond de maand september (Figuur 3.13).



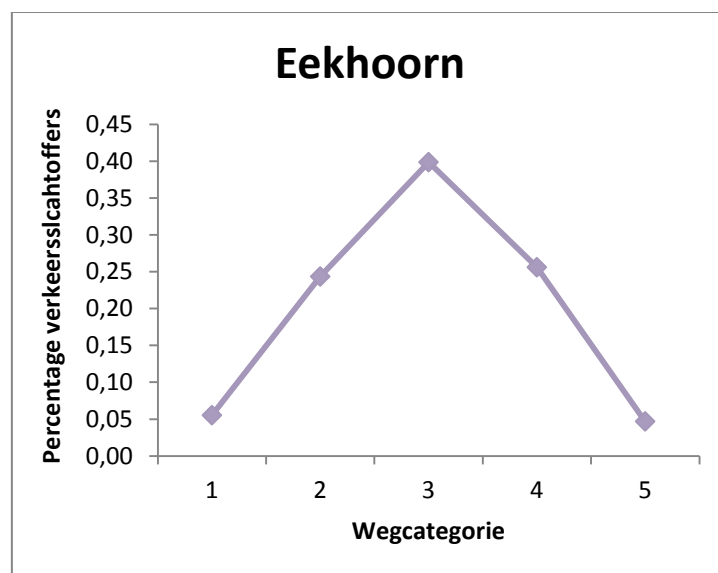
Figuur 3.13 – Aantal overreden eekhoorns per maand.

De piek in het vroege najaar komt overeen met resultaten in andere studies (Shuttleworth, 2001). Nochtans is deze piek niet zo eenvoudig te verklaren. Het moment dat de jongen disperseren, ligt normaal gezien wat vroeger op het jaar. De paartijd valt normaal in de wintermaanden januari en februari, maar begint de laatste jaren ook wel al in december. Gedurende de paartijd zijn eekhoorns gemakkelijker waar te nemen. Bij de zogenaamde 'mating chase', achtervolgen verschillende mannetjes een wijfje om met haar te kunnen paren en dan hebben ze weinig aandacht voor de rest van hun omgeving. De piek van slachtoffers ligt echter niet op het moment van deze paringsperiode of tijdens

de periode waarin de jongen disperseren. Shuttleworth en collega's vonden bovendien dat het overgrote deel van de slachtoffers adulte dieren betrof. Ze suggereren dat de piek in september een effect zou zijn van veranderingen in het voedselaanbod en het foeragegedrag van de eekhoorns. Adulte eekhoorns zijn meer ervaren en weten waar en op welk moment van het jaar de grootste voedselbronnen te vinden zijn. Daarvoor leggen ze soms grote afstanden af. Half augustus komt bijvoorbeeld overeen met het moment waarop de eerste eikels rijp zijn in Vlaanderen en Nederland (Bron, 2011). Vanaf die periode zijn er (vooral in mastjaren) met name in de kroon van zaadragende bomen tot in het voorjaar grote hoeveelheden voedsel te vinden. Veel voedsel op één plaats betekent dat er minder grote afstanden moeten afgelegd worden om voldoende voedsel te verzamelen, waardoor er ook minder wegen moeten overgestoken worden. Uit de een studie van Shuttleworth (2000) bleek dat eekhoorns ook geneigd zijn om minder afstand af te leggen in de maanden dat ze vooral in boomkruinen leven. Dit zou kunnen verklaren waarom er in de winter minder eekhoorns slachtoffer worden van het verkeer.

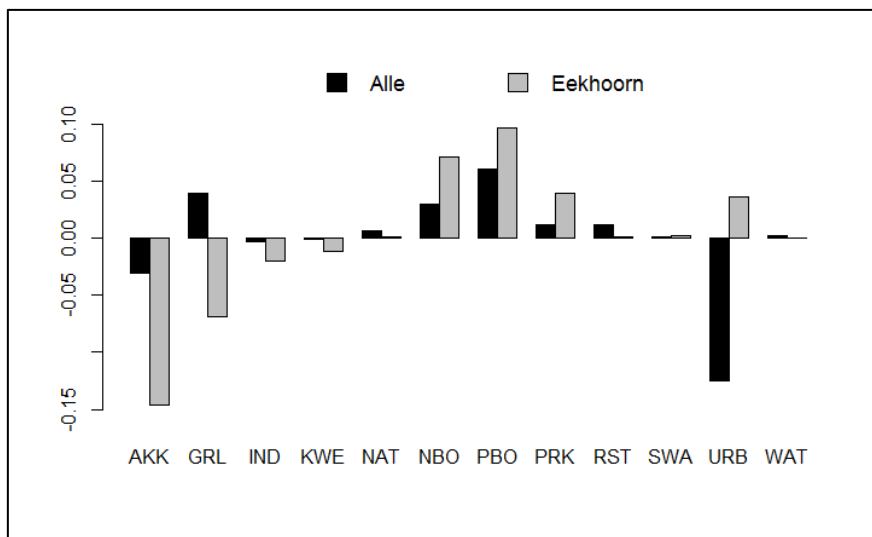
Anderzijds komt de piek in het vroege najaar ook overeen met het moment waarop de grootste dichtheden aan eekhoorns gevonden worden (Shuttleworth, 2001). Dit zou erop kunnen wijzen dat het grootste aantal slachtoffers simpelweg valt op het moment van het jaar dat er een maximum aantal dieren met een eigen leefgebied is. Toch is het opvallend hoe weinig slachtoffers er in de winter vallen waardoor onze voorkeur uitgaat naar de vorige verklaring.

Uit de analyse van het aantal slachtoffers in relatie tot het type weg, bleken eekhoorns vooral doodgereden te worden op de drie middelste klassen en vooral op wegen voor regionaal verkeer (Figuur 3.14).



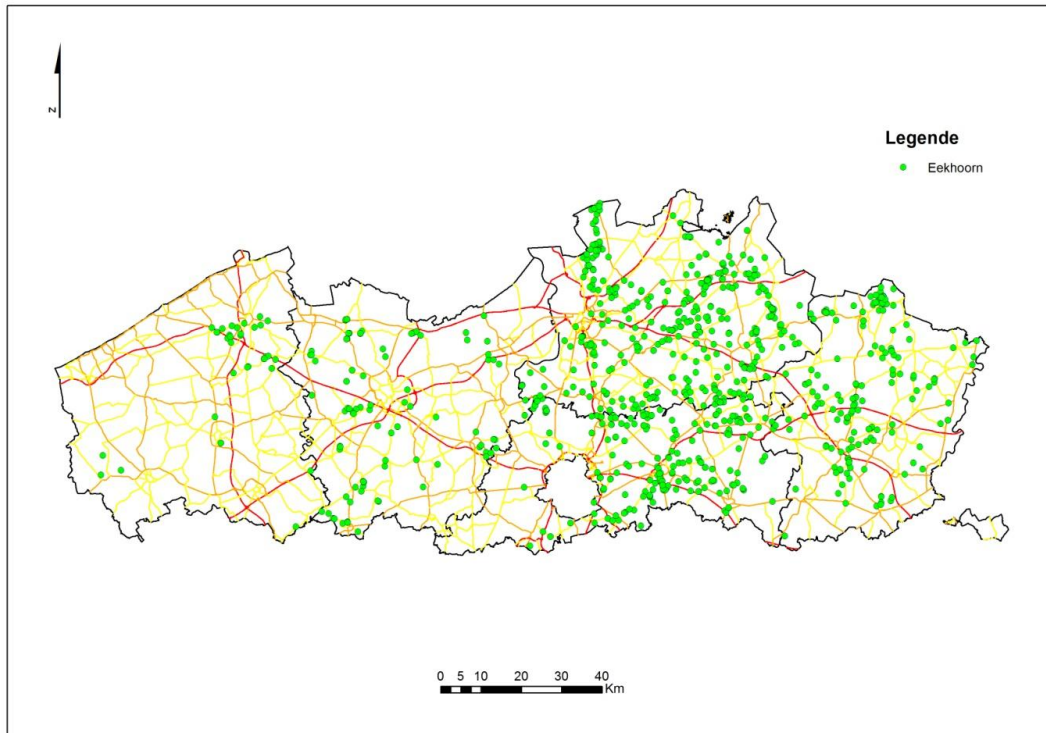
Figuur 3.14 – Voor aanbod van wegen gecorrigeerd percentage overreden eekhoorns dat per weg categorie gevonden werd.

Als we nagaan waar de meeste eekhoorns slachtoffer worden van het verkeer, blijkt dit vooral in bossen, parken en urbane gebieden (tuinen) te zijn (Figuur 3.15).

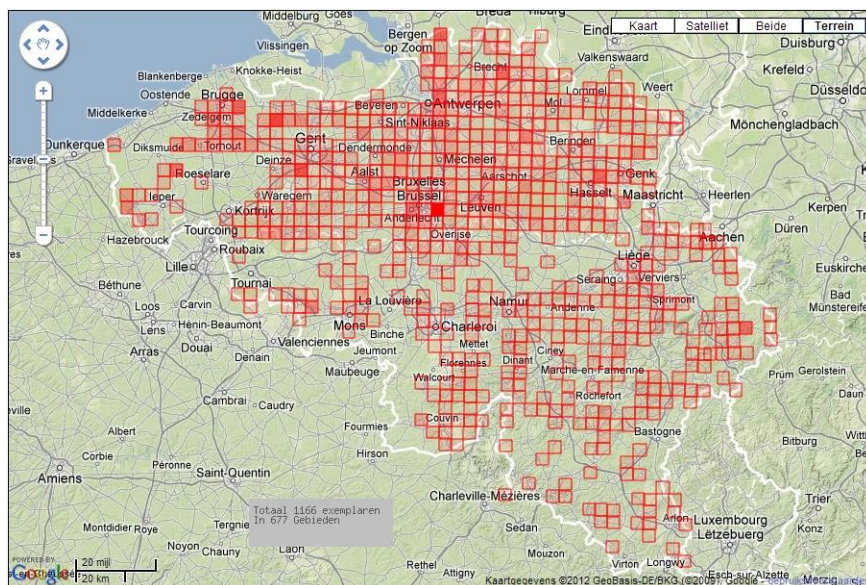


Figuur 3.15 – Landgebruikscategorieën waar meer (positieve waarden) of minder (negatieve waarden) slachtoffers werden gevonden dan verwacht op basis van het aanbod van landgebruik langs de Vlaamse wegen. Akk = akker, GRL = grasland, IND = industrie, KWE = kwekerijen, NAT = natuur (heide, duinen, ...), NBO = natuurlijk bos, PBO = productiebos, PRK = parkbos, RST = rest, SWA = stilstaand water, URB = urbaan gebied, WAT = waterloop. De zwarte balken geven de verdeling over de landgebruikscategorieën weer van alle verkeersslachtoffers samen.

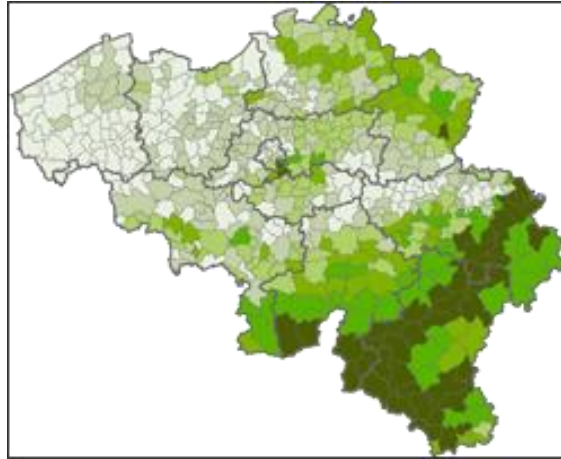
Ook de verspreidingskaart van de verkeersslachtoffers van eekhoorns is zeer gelijkaardig aan het verspreidingsgebied van eekhoorns en aan een kaart met de bebossingsgraad per gemeente (Figuur 3.16, Figuur 3.17 en Figuur 3.18). Eekhoorns blijken met andere woorden slachtoffer te worden van het verkeer op de plaatsen waar ze leven: in bosrijke gebieden en meer bepaald op plaatsen waar wegen bossen doorsnijden. Tuinen bieden meestal geen ideale habitat omdat ze vaak klein zijn. Het territorium van één eekhoorn bestaat dan meestal ook uit meerdere tuinen. Om zich van de ene tuin naar de andere te verplaatsen, zullen ze vaker wegen moeten oversteken dan in grote boscomplexen. Dat verklaart een hoger aantal verkeersslachtoffers dan verwacht op basis van de kwaliteit van de habitat.



Figuur 3.16 – Plaatsen waar tijdens het project Dieren onder de wielen doodgereden eekhoorns gevonden werden.



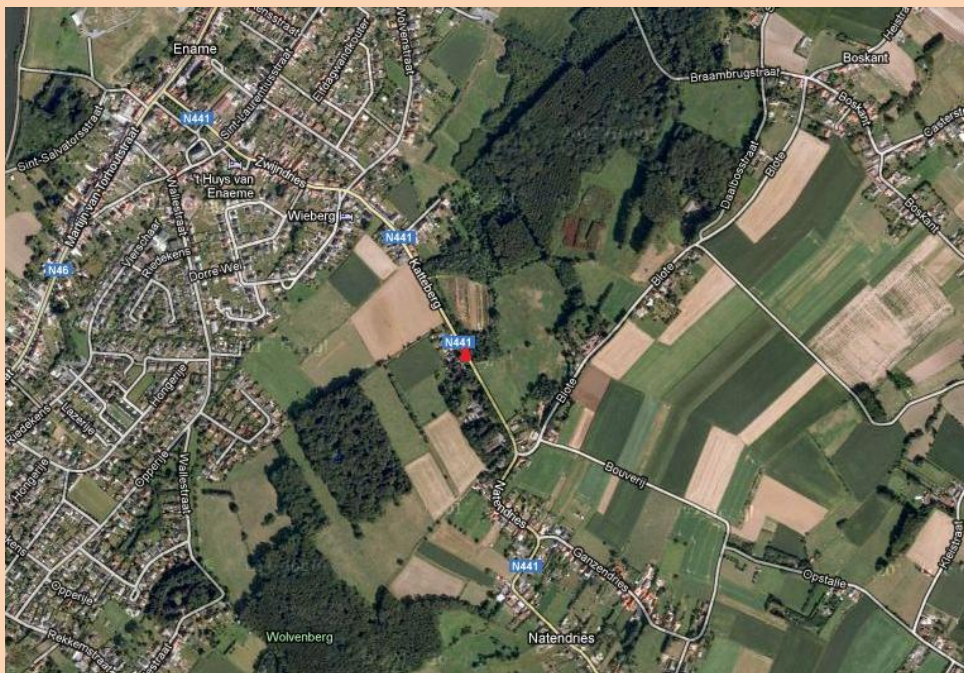
Figuur 3.17 – Voorkomen van eekhoorn volgens de database waarnemingen.be in de periode oktober 2011 tot oktober 2012.



Figuur 3.18 – Bebossingsgraad op basis van bossen groter dan 2.500 ha per deelgemeente (ADSEI, 2011a).

3.5.2 Voorbeeld knelpunt voor eekhoorns

Een typisch voorbeeld van waar eekhoorns slachtoffer worden van het verkeer is te zien in Figuur 3.19. Op plaatsen waar een weg een strook bos doorsnijdt, vallen typische bossoorten zoals eekhoorn, maar ook boomarter, ten prooi aan het verkeer.



Figuur 3.19 – Typisch voorbeeld van waar eekhoorns slachtoffer worden van het verkeer. In dit geval het bos Ename.

De rode driehoek op de figuur geeft de plaats aan waar gedurende de projectperiode zes dode eekhoorns werden gemeld. Drie in 2009, één in 2011 en twee in 2012. Dit is dan ook een typisch voorbeeld van een locatie waar dringend mitigerende maatregelen nodig zijn, die bovendien vrij eenvoud-

dig uit te voeren zijn. Een zogenaamde eekhoornbrug of boombrug zou hier wellicht een groot deel van de slachtoffers kunnen vermijden. Doordat het slechts over een korte strook bos aan weerszijden van de weg gaat, worden eekhoorns als het ware al naar deze locatie geleid. Een boombrug zorgt ervoor dat eekhoorns ter hoogte van de boomkruin de weg kunnen oversteken.

Een zevende slachtoffer viel 200 m verder naar het zuiden langs de N441. De bebossing eindigt hier aan de tuinen ten zuidwesten van de weg. Een verbinding met de bosfragmenten 200 m verder naar het zuidwesten ontbreekt momenteel. De aanleg van een groene corridor van de tuinen naar de verderop gelegen bosfragmenten, bijvoorbeeld in de vorm van een rij bomen of struiken langs de akkerlanden, is hier aan te raden. Zo wordt vermeden dat eekhoorns die (met of zonder brug) in de tuinen aan de zuidoostkant komen even verder naar het zuiden toch de straat moeten oversteken.

3.5.3 Status populaties in Vlaanderen en impact van verkeer

De IUCN classificeert de eekhoorn onder de categorie 'least concern', maar bij de analyse voor de populaties wordt toch opgemerkt dat deze afnemen. Bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk, Ierland en Italië is het verspreidingsgebied van de inheemse eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) al sterk gekrompen (Shar, Lkhagvasuren, D. Bertolino, Henttonen, Kryštufek, & Meinig, 2008). Als belangrijkste oorzaak voor deze terugval wordt de kolonisatie van deze gebieden door de grijze eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) genoemd en daarmee de verspreiding van de ziekte 'squirrel pox virus' (SQPV) (Harris, Soulsbury, & Iossa, 2008). De grijze eekhoorn treedt op als vector voor dit virus en is er een stuk minder gevoelig voor dan de inheemse eekhoorn. Waar eekhoorns lokaal uitgestorven zijn door het virus wordt het gebied sneller weer ingenomen door de exoot. In Vlaanderen blijkt de eekhoorn momenteel zowat overal voor te komen met uitzondering van zeer bosarme gebieden zoals grote delen van West-Vlaanderen en het noorden van Oost-Vlaanderen. De laatste jaren lijkt de eekhoorn zich ook steeds meer aan te passen aan de (sub)urbane omgeving en ook tuinen te koloniseren. Kleine bosjes waar mensen nooit eerder eekhoorns gezien hebben (in de laatste 50 jaar) worden opnieuw bezet door eekhoorns. Zo geven plaatselijke bewoners in de buurt van het eerder genoemde bos 't Ename aan dat ze, vóór 2009, nooit eerder eekhoorns zagen in de streek. De regio rond Kortrijk, waar een groep zoogdierliefhebbers al sinds 2000 met zoogdierenonderzoek en -bescherming bezig zijn, is een ander voorbeeld. Ondanks systematische inventarisaties zagen zij vóór 2003 geen eekhoorns in de streek. Sinds 2005 werd een gestage opmars van de inheemse eekhoorn waargenomen en nu zijn er in de meeste bossen in de buurt eekhoorns te vinden (Naeyaert, pers. med.).

Het verkeer heeft momenteel dus wellicht een minder grote impact op het voortbestaan van de inheemse eekhoorn dan de gevaren die exotische eekhoornsoorten en ziektes vormen. Toch valt er voor te pleiten om aandacht te besteden aan ontsnipperingsmaatregelen voor boombewonende soorten. In het uiterst versnipperde Vlaamse landschap bestaat het leefgebied van soorten als eekhoorn, boommarter en slaapmuizen vaak uit verschillende kleine bosfragmenten die van elkaar gescheiden worden door kleine of grotere wegen. In grote bossen is er vermoedelijk geen invloed van het verkeer op het overleven van de lokale populatie. Als er een dier sterft, komt er een territorium vrij dat door een ander dier weer kan worden ingenomen. Dat zal dan een positief effect hebben op de overlevingskansen van de dieren die nog geen territorium hadden (bv. betere winteroverleving bij juvenielen), waardoor de populatie ongeveer gelijk blijft. In kleine bosjes of tuinen daarentegen, kan het gebeuren dat eekhoorns meermaals per dag de straat moeten oversteken. Ze hebben daar na-

melijk een home range aan beide zijden van de weg nodig om voldoende voedsel te vergaren. De kans op een aanrijding is daar dus een stuk groter en aangezien het meestal ook over kleine populaties gaat, zal er in verhouding ook een groter percentage van de populatie doodgereden worden. Daardoor wordt ook de kans op het uitsterven van de lokale populatie groter. Als de populatie bijvoorbeeld slechts uit vier dieren bestaat en het zijn net twee eekhoorns van hetzelfde geslacht die doodgereden worden, dan is er geen voortplanting meer en sterft de lokale populatie uit. De kans op uitsterven van de populatie is vooral groot bij geïsoleerde bosjes die minder gemakkelijk gekoloniseerd worden vanuit andere gebieden.

Het verkeer is bovendien geen factor zoals natuurlijke selectie, die er de zwakste dieren uithaalt. Uit een studie van 2006 bleek dat met name de gezondste dieren sterven in het verkeer (Simpson et al., 2006). De gezonde dieren worden uit de populatie gehaald en de resterende populatie bestaat uit dieren die vatbaarder zijn voor bv. ziekten, waardoor een verzwakte populatie achterblijft. Het verkeer is dus een factor die een populatie eekhoorns op directe en indirecte wijze negatief kan beïnvloeden.

3.5.4 Naar oplossingen

Uit het voorgaande blijkt nogmaals het belang van ontsnippering en tegelijk van het belang van het bestaan van grote natuurgebieden die niet kriskras doorsneden worden door wegen. Statistische modellen op basis van wetenschappelijke gegevens voorspellen een grotere kans op de aanwezigheid van eekhoorns in grote bossen of in landschappen waarin de kleine bosfragmenten sterk met elkaar verbonden zijn door haagkanten (Bennett, 2003). Uit een Belgische studie bleek dat hagen en struikenrijen frequent gebruikt worden door eekhoorns om zich van het ene bosrelict naar het andere te bewegen op zoek naar voedsel en door jongen op zoek naar een eigen territorium (Wauters, Casale, & Dhondt, 1994). Waar wegen dergelijke verbindingen doorsnijden, is de kans op aanrijdingen met eekhoorns groot. Dat bleek ook uit de eerder genoemde voorbeelden uit het project Dieren onder de wielen.

Als het onvermijdelijk is dat wegen dergelijke corridors in het landschap doorsnijden of bij bestaande wegen is de aanleg of het herstel van een verbinding voor bomenbewonende soorten (boombruggen of eekhoornbruggen) een mogelijke oplossing. Eekhoorns blijken daarbij niet erg veeleisend te zijn en allerlei constructies te gebruiken die over de weg gespannen worden. Een overzicht van dergelijke constructies wordt vermeld in een artikel in het tijdschrift Zoogdier uit 2002 (Bekker, 2002). De gebruikte materialen voor deze boombruggen lopen sterk uiteen. Zo kan een eenvoudig doorbuigend dik touw over de weg gespannen worden boven de minimumhoogte voor vrachtwagens. Maar ook minihangbruggen waarbij twee touwen parallel opgespannen worden met daartussen een net van ongeveer 20 cm breed zijn mogelijk. Ook bestaande wegoverkappende constructies (bv. voor signalisatie) kunnen, mits kleine ingrepen, aangepast worden voor (mede)gebruik door zoogdieren. Elk van deze constructies werd gebruikt door eekhoorns, maar ook andere (zeldzame) soorten kunnen van deze verbindingen gebruik maken, zoals boommarter en relmuis.

Bij het installeren van dergelijke eekhoornbruggen moet zeker rekening gehouden worden met de ruimtelijke organisatie van een eekhoornpopulatie. Zo hebben mannetjes grote, overlappende leefgebieden (home range) en hebben wijfjes kleinere, weinig of niet overlappende home ranges. Een eekhoornbrug zal daardoor wel door meerdere mannetjes kunnen gebruikt worden, maar waar-

schijnlijk slechts door één wijfje, namelijk dat wijfje waarvan het territorium grenst aan de eekhoornbrug. Daarom heeft het ophangen van slechts één eekhoornbrug over een weg met aan weerszijden honderden meters bos wellicht weinig zin. Hier zal bv. om de 100 m een brug moeten opgehangen worden.

Als het gaat om een verbinding tussen meerdere kleine bosjes, waar sowieso maar enkele eekhoorns leven, is een enkele eekhoornbrug wel zinvol. Zoals eerder vermeld, zullen eekhoorns hier waarschijnlijk veel vaker de weg oversteken op hun dagelijkse zoektochten naar voedsel.

Naast de grootte van het bos, zal ook de samenstelling van het bos waarschijnlijk een rol spelen in het benodigde aantal bruggen. In loofbos hebben eekhoorns namelijk veel grotere home ranges dan in naaldbos en kunnen de bruggen dus verder uit elkaar gehangen worden. Wetenschappelijk onderbouwde studies naar de minimum of maximum afstanden tussen dergelijke eekhoornbruggen en langdurige monitoring van deze verbindingen (gebruik en effect op de vermindering van het aantal slachtoffers) zou de praktische uitvoering en inplanting van dergelijke structuren nog ten goede komen.

3.6 Merel

Auteur: Marc Herremans

De merel is de vogel die het meest als verkeerslachtoffer gemeld wordt. Maar wil dat ook zeggen dat het verkeer een beduidende impact heeft op de soort in Vlaanderen?

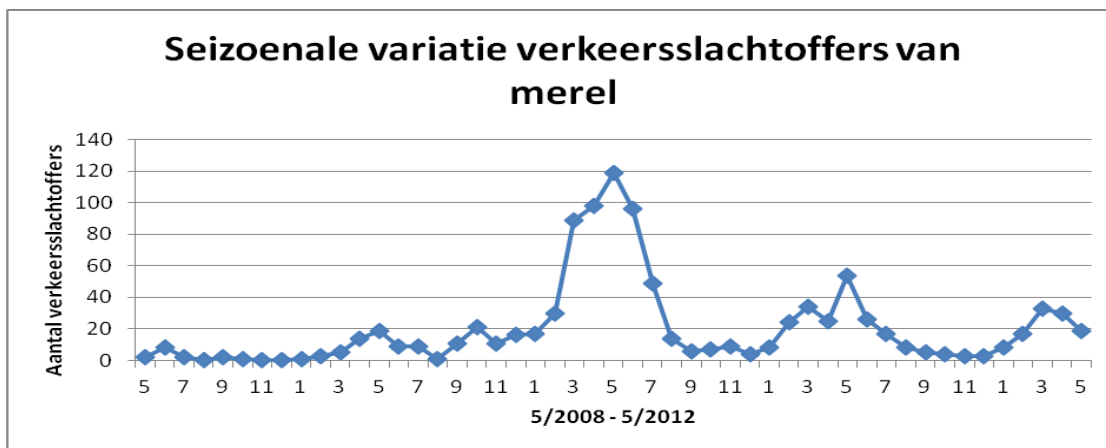
De merel is momenteel één van onze talrijkste en meest verspreide broedvogels. Hij komt voor in allerlei biotopen, maar bereikt de hoogste dichtheid (tot 5 broedparen per hectare) in oudere, ietwat beboste woonwijken. De dichtheden zijn vrij uniform hoog over grote delen van Vlaanderen (M Herremans, 2004). Enkel in de polders, in grote heidegebieden op het Kempens plateau en in grote open landbouwgebieden in Haspengouw is de dichtheid beduidend lager (M Herremans, 2004). Tijdens de tuinvogeltellingen in de winter is de merel de meest verspreide soort, die gerapporteerd wordt uit 99% van alle tuinen (Van Den Bossche, 2011).

Historisch was de situatie van de merel helemaal anders in Vlaanderen. Tot midden vorige eeuw was het hoofdzakelijk een niet zo talrijke, schuwe bosvogel die vooral in vochtige valleibossen voorkwam (Verheyen, 1948). De overschakeling naar onze huisje-tuintje-grasveldje-dennenboompje cultuur waarbij vogels in tuinen geliefd i.p.v. vervolgd werden, begon in België (en de rest van West Europa) reeds eind 19^e eeuw. Pas tegen het midden van vorige eeuw werd de merel in België een gewone en typische tuinvogel zoals we hem nu kennen (De Contreras, 1905; Verheyen, 1948). Het heeft de merel toegelaten om op een paar decennia vele malen talrijker te worden in Vlaanderen. Alhoewel de soort in verstedelijkte omgeving ook onderhevig is aan grote predatiedruk (Dix, Musters, & Ter Keurs, 1998), zorgt wellicht vooral de betere overleving in de winter voor het succes van de tuinmerels. De evolutie naar meer tuinmerels ging gepaard met een afname van de trekverplaatsingen (Van Vliet, Musters, & Ter Keurs, 2009). De meeste tuinmerels blijven het ganse jaar in dezelfde buurt en trekken niet meer weg. Nauwkeurige schattingen van het broedbestand zijn er in Vlaanderen niet voor de talrijkste soorten zoals de merel, maar het zou zeker gaan om meerdere honderdduizenden broedparen (M Herremans, 2004; Lippens & Wille, 1972). Tellingen tonen aan dat de soort overigens

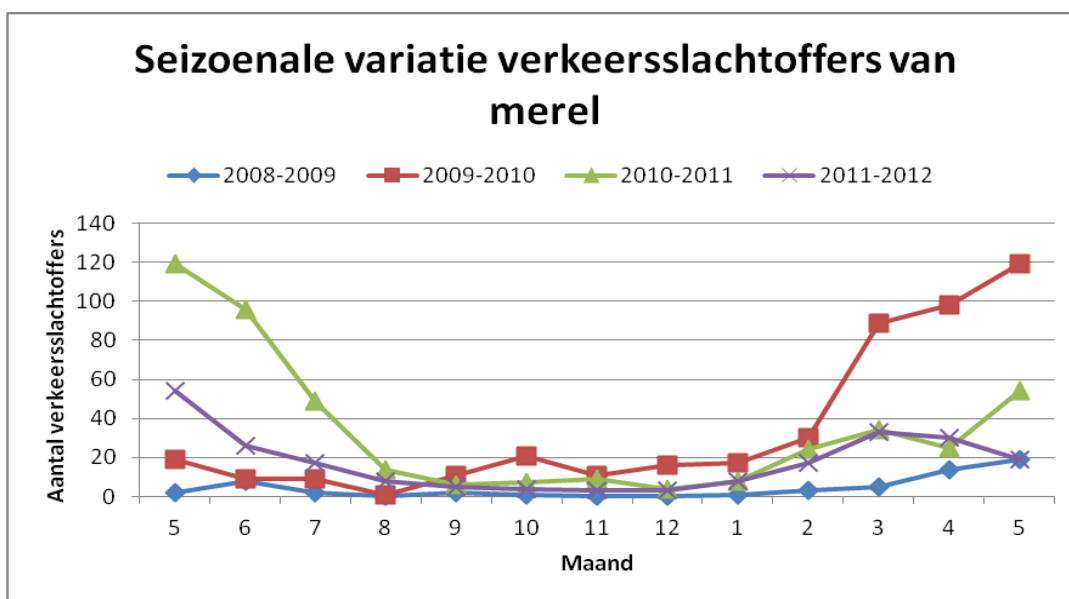
in Europa en in Vlaanderen nog matig verder in aantal toeneemt de laatste jaren (PECBMS, 2012; Vermeersch & Onkelinx, 2011). In grootsteden zoals Londen is er echter recent een opvallende terugval (RSPB, 2012).

Er werden 991 dode merels gemeld in het huidige project: de meeste in de provincie Antwerpen en Vlaams-Brabant, het minst in West- en Oost-Vlaanderen.

De meeste merels sneuvelen in het voorjaar, maart-juni (Figuur 3.20 en Figuur 3.21). In het vroege voorjaar zijn het vooral mannetjes die in een trage, lage baltsvlucht van voortuin naar voortuin (vaak van haag naar haag) vliegen en de risico's van het oversteken van de weg fataal verkeerd inschatten. Later in het voorjaar zijn er ook meer wijfjes slachtoffer, wanneer ze met een snavel vol voer naar het nest terugvliegen. Nog wat later op het voorjaar sneuvelen dan relatief veel nog onervaren jonge vogels. De rest van het jaar, augustus tot februari, blijken relatief veilige maanden voor merels.

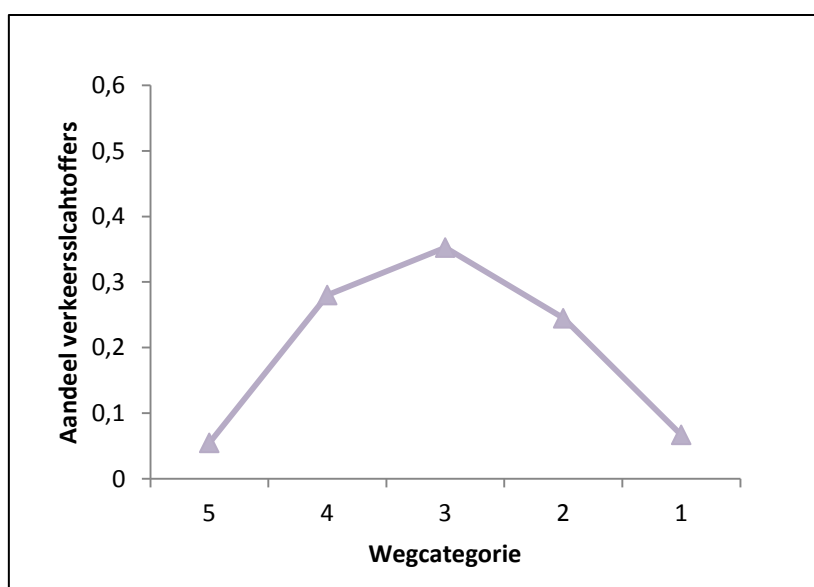


Figuur 3.20 - Aantal doodgereden merels per maand voor de volledige projectperiode.



Figuur 3.21 - Aantal doodgereden merels per maand per projectjaar.

Merels worden het vaakst gemeld op wegen van de categorieën 2-4 (Figuur 3.22 en Tabel 3.2). D.w.z. dat op kleine wegen, waar trager gereden wordt, het risico blijkbaar beduidend beperkter is. Op snelwegen is de snelheid wel voldoende hoog om een groot risico te vormen, maar de meeste snelwegen lopen niet over grote lengte door de voorkeurs habitat (woonwijken) waar de hoogste dichtheden aan merels voorkomen. Bovendien wordt een relatief klein slachtoffer als een merel mogelijk ook minder consequent opgemerkt aan de hoge snelheid en de aandacht die het drukke snelwegverkeer vergen. Vooral waar verbindingswegen de bebouwde kom kruisen, blijken moordkuilen te ontstaan voor merels.

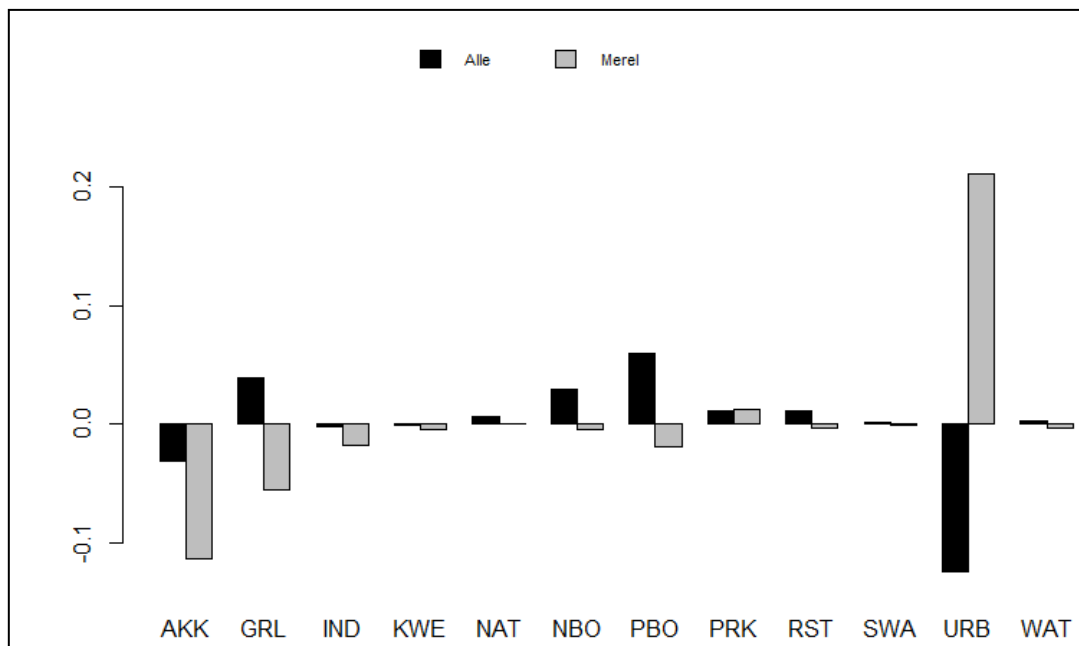


Figuur 3.22 – Het percentage verkeersslachtoffers onder merels per weg categorie, gecorrigeerd voor het aanbod van elk type weg in het totale wegennet. De wegen zijn gecategoriseerd naar hun belang in termen van verkeersdrukte, maximum snelheid en belang als verbindingsweg, gaande van 5 (toegangswegen) tot 1 (autosnelwegen en autowegen).

Tabel 3.2 - Aantal en aandeel doodgereden merels per weg categorie.

FK	Omschrijving FK	Aantal slachtoffers	Aandeel	Gecorrigeerd aantal	Gecorrigeerd aandeel
5	Toegangswegen	414	0,37	558	0,05
4	Verbindingswegen	348	0,31	2.842	0,28
3	Wegen voor regionaal verkeer	202	0,18	3.576	0,35
2	Wegen voor interregionaal verkeer	122	0,11	2.483	0,24
1	Autosnelwegen en autowegen	20	0,02	681	0,07

Merels worden zeer opvallend meer als verkeersslachtoffer gemeld in de bebouwde kom, waar de soort ook verreweg het talrijkste is (Figuur 3.23). Ze worden opvallend weinig doodgereden gemeld in open landbouwgebied en in bossen.



Figuur 3.23 - Relatie tussen het landgebruik in de omgeving van de weg en het aantal doodgereden merels.

Hoewel de merel de meest doodgereden vogel is in Vlaanderen, zijn er niet echt specifieke lokale knelpunten te melden. Overall in de bebouwde kom waar doorgangswegen zijn waarop relatief snel gereden wordt (> 50 km/uur), worden er regelmatig en verspreid merels doodgereden.

Hoewel het werkelijke aantal merels dat jaarlijks doodgereden wordt zeer hoog ligt en dit ongetwijfeld een enorme brok dierenleed vertegenwoordigt, is het toch niet van die omvang om een beduidende impact te hebben op de populaties van de merel. Het blijkt de prijs te zijn die dient betaald te worden om het urbane habitat te kunnen bevolken. Te oordelen naar het (overigens nog steeds groeiend) succes van deze kolonisatie van het (voor)stedelijke gebied door de merel, is deze prijs te verwaarlozen op populatieniveau.

4 Discussie

In dit hoofdstuk willen we nog enkele punten aanbrengen die niet zozeer een rechtstreeks resultaat zijn van het gevoerde onderzoek, maar ze plaatsen de resultaten ervan wél in een breder kader. Vragen rond de onderzoeksmethode, de draagwijdte van de cijfers, dierenwelzijn, verkeersveiligheid en effecten van andere (transport)infrastructuur worden hier behandeld.

4.1 Wat is de beste methode voor monitoring van verkeersslachtoffers?

Voor zover bekend, is het de eerste maal dat een monitoringcampagne van dierlijke verkeersslachtoffers een methode gebruikt zoals in dit project. Het gebruik van een website met een GIS applicatie, open voor iedereen is uniek en heeft voor- maar ook nadelen. Met relatief weinig middelen konden honderden mensen gemobiliseerd worden om gegevens over dierlijke verkeersslachtoffers te verzamelen en in te voeren. Daarbij werd precieze informatie verzameld over onder meer de locatie, het tijdstip en de diersoort. Deze laagdrempelige actie werkt niet alleen zeer sterk sensibiliserend, maar maakte ook mogelijk dat er gegevens van verkeersslachtoffers verzameld werden van zo goed als overal in Vlaanderen. Door deze zeer brede inventarisatie konden patronen aangetoond worden zoals het verband tussen een of meerdere diersoorten en het type weg of het type aangrenzende habitat. Door niet op enkele wegsegmenten te focussen, maar gegevens van over heel Vlaanderen te verzamelen, konden enkele onverwachte knelpunten ontdekt worden.

Op lokale schaal is het met dit soort gegevens echter moeilijk om een onderscheid te maken tussen plaatsen waar iemand extra moeite gedaan heeft om verkeersslachtoffers te noteren en echte knelpunten. Wellicht is er echter geen enkele methode die dat gebiedsdekkend met redelijke inspanningen kan verwezenlijken. Een systematische monitoring, waarbij steeds even hard gezocht wordt, is mogelijk voor enkele wegsegmenten, maar is niet praktisch haalbaar voor alle wegen in Vlaanderen.

Eerdere studies waarbij vrijwilligers of professionelen bepaalde wegsegmenten systematisch afzochten, blijven beperkt tot enkele tientallen of honderden kilometers weg. Ook op die manier kunnen niet alle knelpunten in Vlaanderen in kaart gebracht worden. Door het systematisch monitoren van vaste wegsegmenten kan echter wel een inschatting gemaakt worden van het totaal aantal slachtoffers in absolute cijfers dat per km weg valt. Tenminste als de studie groot genoeg is, zodat effecten van habitat en wegtype op het aantal verkeersslachtoffers mee in rekening kunnen worden gebracht en de gekozen segmenten voldoende representatief zijn. Dat voordeel ontbrak bij de huidige methode omdat hierbij de zoekinspanning niet in rekening gebracht werd. Toch zou dit bij een vervolgstudie eenvoudig kunnen verholpen worden door een combinatie van beide methoden. Enerzijds kan men via de website verder random meldingen van verkeersslachtoffers verzamelen. Als dit gekoppeld wordt aan systematische monitoring van enkele trajecten, kunnen anderzijds absolute cijfers ingeschat worden. Met die cijfers kan dan weer een inschatting gemaakt worden van de impact van het verkeer op populaties van verschillende diersoorten, met name het relatieve belang van sterfte in het verkeer ten opzichte van sterfte door andere factoren.

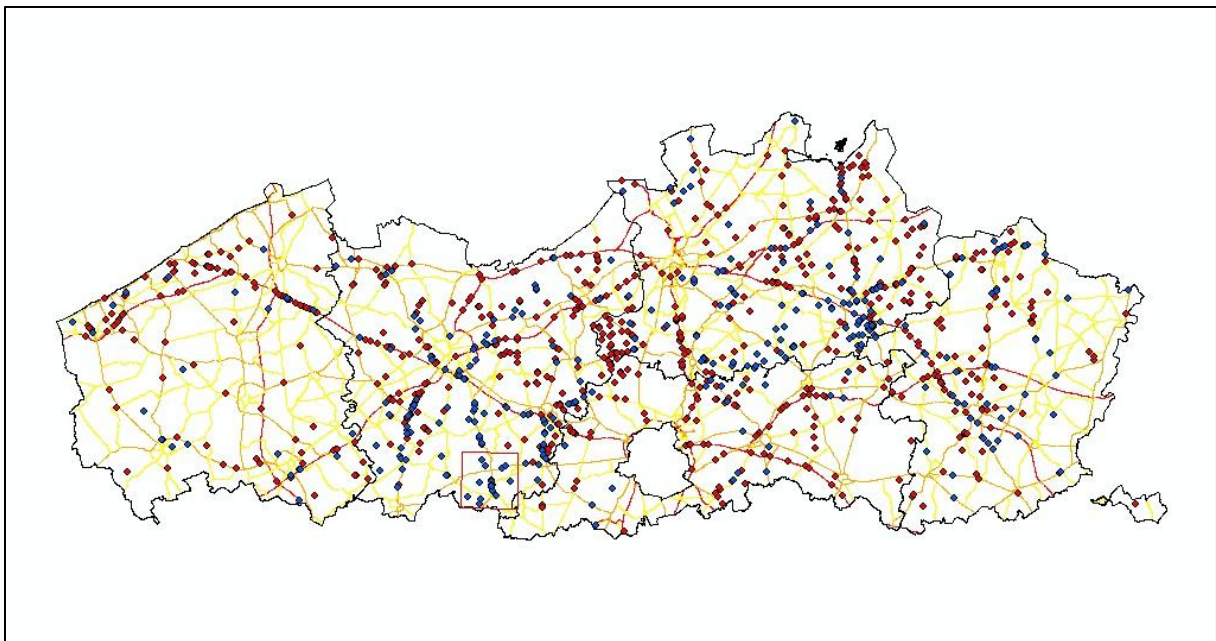
4.2 Aantal slachtoffers: topje van de ijsberg

In dit project werden zo'n 24.000 slachtoffers geteld of 6.000 slachtoffers per jaar. Dat zijn veel dode dieren, maar toch willen we hier benadrukken dat het slechts om het topje van de ijsberg gaat. Eerder werd al vermeld dat de gebruikte methode niet toelaat om een schatting van het werkelijke aantal slachtoffers per jaar te maken, maar hierna maken we enkele vergelijkingen met gegevens uit andere bronnen waardoor een tipje van de sluier wordt opgelicht over de werkelijke omvang van het probleem.

4.2.1 Marternetwerk (INBO)

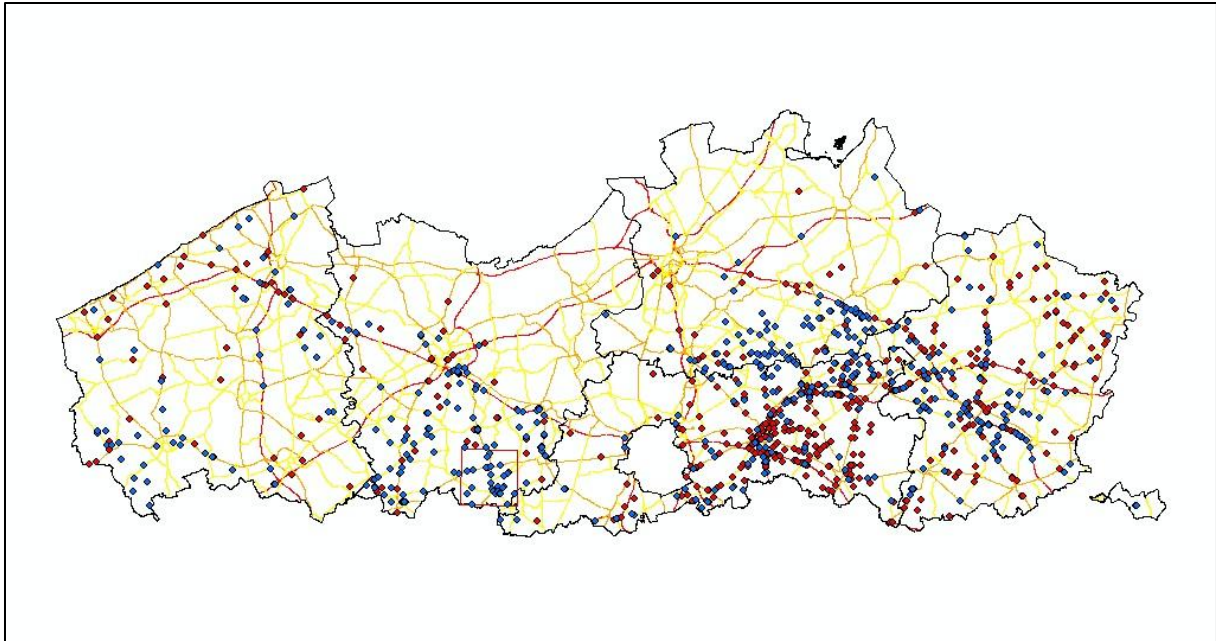
In 1998 werd het Marternetwerk opgericht, waarmee het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) dode marterachtigen inzamelt. Dit bestaat uit een netwerk van vrijwilligers die over een vergunning en een diepvriezer beschikken om gemelde dode marterachtigen op te halen en te bewaren tot ze vervoerd kunnen worden naar het labo van het INBO. Marterachtigen zijn door hun grote leefgebied en lage densiteit namelijk moeilijk te bestuderen. Door het verzamelen van kadavers zijn onderzoekers zeker van de determinatie van de soort en kunnen ze door autopsie nog heel wat extra gegevens verzamelen.

De locatiegegevens van de steenmarters en bunzings die verzameld werden door het Marternetwerk in dezelfde periode als de projectperiode van Dieren onder de wielen, werden ter beschikking gesteld door het INBO. Tijdens het project Dieren onder de wielen werden in totaal 912 bunzings als verkeersslachtoffer gemeld. Door het marternetwerk werden in diezelfde periode 311 dode bunzings ingezameld. Zoals Figuur 4.1 aantoont, is er maar weinig overlap tussen de data van beide projecten. Daardoor is er voor bunzings een minimum of netto aantal van zo'n 1.200 gedocumenteerde verkeersslachtoffers gedurende de voorbije vier jaar.



Figuur 4.1 – Doodgereden bunzings die geregistreerd werden in het project Dieren onder de wielen (rode punten) versus de bunzings die geregistreerd werden bij het Marternetwerk (blauwe punten).

Voor steenmarters is de vergelijking gelijkaardig. In het project Dieren onder de wielen werden 758 steenmarters gemeld en door het Marternetwerk werden 484 kadavers opgehaald. Ook hier is de overlap bijzonder laag (Figuur 4.2).



Figuur 4.2 – Doodgereden steenmarters die geregistreerd werden in het project Dieren onder de wielen (rode punten) versus de steenmarters die geregistreerd werden bij het Marternetwerk (blauwe punten).

Uit beide figuren blijkt dat noch de database van Dieren onder de wielen, noch de database van het INBO Marternetwerk alle slachtoffers (tijdens de projectperiode) geregistreerd heeft. Beide datasets zijn dus een onderschatting van het aantal slachtoffers en zijn grotendeels complementair. Hier zijn perspectieven voor het beter op elkaar afstemmen van communicatie naar de vrijwilligers.

In een proefgebied van 144 km² rond de vestiging van het INBO in Geraardsbergen (zie rood vierkantje in Figuur 4.1 en Figuur 4.2), wordt door de medewerkers een zeer grote inspanning geleverd om verkeersslachtoffers in te zamelen, waardoor wellicht nagenoeg alle slachtoffers van vos en marterachtigen uit dat gebied ingezameld worden. Dit laat toe om een ruwe inschatting te maken van hoeveel slachtoffers er in Vlaanderen vallen voor elk van deze soorten. In dit proefgebied werden in de periode van het project Dieren onder de wielen door de medewerkers van het INBO 35 vossen, 28 steenmarters en 18 bunzings gevonden. Zonder rekening te houden met habitatverschillen betekent dit voor heel Vlaanderen respectievelijk zo'n 3.286, 2.629 en 1.690 verkeersslachtoffers. Met andere woorden ongeveer 2 tot 2,5 keer het aantal slachtoffers dat in het project geregistreerd werd. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat er geen autosnelwegen door het proefgebied van het INBO lopen en dit dus minstens voor vossen nog een conservatieve inschatting is van het aantal verkeersdoden.

4.2.2 Gewonde verkeersslachtoffers in Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren

Via het projectscherm, bereikbaar via het webadres www.dierenonderdewielen.be, kon o.a. ook aangeduid worden of het slachtoffer al dan niet werd ingezameld. Uit de antwoorden bleek dat slechts 55 individuen of 0,6% van de slachtoffers (ingevoerd via het projectscherm)⁷ gewond aange troffen werden. Bij 28 daarvan (0,28% van het totaal ingevoerd via het projectscherm) werd ook aan gegeven dat ze naar een Opvangcentrum voor Vogels en Wilde Dieren (VOC) overgebracht werden voor verzorging en revalidatie. In die 10 door de Vlaamse overheid erkende en door Vogelbescher ming Vlaanderen overkoepelde opvangcentra werden in 2011 net geen 30.000 noodlijdende dieren binnengebracht, waarvan 1.581 verkeersslachtoffers (J. (Vogelbescherming V. vzw) Rodts, 2012). Als we er vanuit gaan dat 0,28% van de verkeersslachtoffers naar een VOC gebracht wordt, zou het in werkelijkheid dus over 562.667 dierlijke verkeersslachtoffers per jaar gaan. Met deze rekensom wil len we geenszins beweren dat dit het werkelijke aantal verkeersslachtoffers zou zijn. Melders van verkeersslachtoffers waren misschien minder geneigd om een dier dat 'slechts' gewond was in te voeren als verkeersslachtoffer en dan zou dit een overschatting van het aantal betekenen. Anderzijds vallen gewonde dieren wellicht meer op dan dode verkeersslachtoffers (voor zover ze nog op de weg liggen en niet weg gesukkeld zijn) wat misschien kan opwegen tegen de voorgaande veronderstelling. Met deze oefening willen we enkel aantonen dat het werkelijk aantal slachtoffers vele keren hoger ligt dan wat geregistreerd werd in dit project. Volgens deze oefening 95 maal meer.

Opmerkelijk ook is dat van de 28 verschillende oorzaken waaronder noodlijdende dieren in de VOC's worden geregistreerd, de post 'verkeersslachtoffer' op de vierde plaats staat, na 'jonge, hulpeloze dieren', 'in beslag genomen dieren' en 'slachtoffers van (huis)katten'. Met betrekking tot het werk jaar 2011 vertegenwoordigde het aantal levende verkeersslachtoffers in de VOC's 5,41% van het totaal aantal hulpbehoevende dieren dat de revue passeerde (29.188 individuen). Het door het ver keer verwonde dieren oplappen in een VOC is echter geen sinecure omdat de meeste er zo slecht aan toe zijn dat euthanasie vaak nog de enige uitweg is om het dier uit zijn lijden te verlossen. De top 10 van de verkeersslachtoffers die tijdens de periode 2007-2011 in de VOC's terechtkwamen, be stond uit houtduif (1.134), ree (751), merel (604), egel (562), wilde eend (378), Turkse tortel (377), fazant (210), zilvermeeuw (208), kauw (200) en bosuil (180). De buizerd valt met 178 slachtoffers net buiten deze top 10.

4.2.3 Paddenoverzetacties

De amfibieën- en reptielenwerkgroep HYLA van Natuurpunt, zet zich al vele jaren onder meer in om het aantal verkeersslachtoffers van amfibieën tijdens hun voorjaarstrek te verminderen. Door de acties van vele vrijwilligers werden zo al vele duizenden amfibieën van een gewisse dood gered. Te gelijk wordt door HYLA aan de vrijwilligers ook gevraagd om het aantal amfibieën dat ondanks de paddenoverzetacties toch nog omkomt op die plaatsen te registreren. In het project Dieren onder de wielen werden over de vier jaren heen 8.695 doodgereden amfibieën geteld. Op de plaatsen met acties voor een veilige oversteek, waren dat er al 33.838! Van 2009 tot 2012 werden in totaal 592.529 amfibieën overgezet (Tabel 4.1). Zonder deze acties waren er dus minstens nog een half miljoen slachtoffers meer.

⁷ Enkel via het projectscherm kon extra informatie (zoals 'ligging op de weg') ingevoerd worden. 9.965 van de 23.574 slachtoffers werden via het projectscherm ingevoerd.

Tabel 4.1 – Aantal amfibieën en gewone padden dat overgezet werd of als verkeersslachtoffer geteld werd tijdens de paddenoverzetacties van 2009-2012 door HYLA.

	Amfibieën		Gewone pad	
	Overgezet	Dood	Overgezet	Dood
2012	157.669	8.939	125.547	6.947
2011	180.841	12.260	150.582	11.111
2010	150.199	10.319	125.570	9.381
2009	103.820	7.307	80.388	6.399
Totaal	592.529	38.825	482.087	33.838

Het aantal acties en het aantal gemeenten waar paddenoverzetacties plaatsvinden, is de laatste jaren gestegen (Tabel 4.2), maar dit gebeurt nog steeds niet in iedere Vlaamse gemeente. In 2012 werden in 227 van de 308 gemeenten (74%) acties uitgevoerd. Als we ervan uitgaan dat er in het andere kwart van de gemeenten gemiddeld evenveel slachtoffers vallen, dan betekent dit dat er minstens nog eens 150.000 amfibieën zouden sneuvelen in deze gemeenten (aantal overgezette amfibieën x 0,25). Of zeventien keer meer dan er geteld werden in het project Dieren onder de wielen.

Tabel 4.2 – Aantal gemeenten en aantal acties waar van 2009 tot 2012 paddenoverzetacties uitgevoerd werden door HYLA.

Jaar	Aantal gemeenten	Aantal acties
2012	104	227
2011	103	213
2010	89	177
2009	80	189

4.2.4 Project 'Dood doet leven' in het Zoniënwoud

In 2008 stapte het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) mee in het project 'Dood doet leven' van de Nederlandse collega's van ARK Natuurontwikkeling, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten. Het doel van het project was drieledig: de biodiversiteit verhogen, via observatie meer te weten komen over kadaverafbraak (ook in relatie tot temperatuur) en het aanvaardbaar of 'doodgewoon' maken van een kadaver in de natuur.

Kort na de start traden ook andere belangrijke partners toe tot het project, waaronder het Nederlands Forensisch Instituut en het Belgisch Nationaal Instituut voor Criminologie en Criminalistiek (NICC). Om kadaverafbraak te bestuderen, werden dierlijke verkeersslachtoffers verzameld op wegen in en rond het Zoniënwoud en naar bepaalde plaatsen in het bos gebracht. Het bijhouden van gegevens over verkeersslachtoffers was dus niet het hoofddoel van het project, maar wel een secundaire bron van gegevens. Gedurende de looptijd van het project 'Dood doet leven' (juni 2008 – juni 2012) werden 202 verkeersslachtoffers onder grotere dieren verzameld uit de regio van het Zoniënwoud (Raes, 2012). Meer bepaald uit de Vlaamse gemeenten Overijse, Tervuren, Hoeilaart, Sint-Genesius-

Rode, Wezembeek-Oppem, Kraainem, de Brusselse gemeenten Ukkel, Watermaal-Bosvoorde en Brussel (Terkamerenbos) en uit de Waalse gemeenten Terhulpen en Waterloo. De oppervlakte van dit gebied bedraagt ongeveer 150 km² of ongeveer dezelfde grootte als het Brussels gewest (161 km²).

Van de 202 verzamelde verkeersslachtoffers waren er 123 reeën en 55 vossen. Ter vergelijking: in dezelfde periode werden tijdens het project Dieren onder de wielen 'slechts' 148 reeën gemeld voor heel Vlaanderen. Reeën komen intussen zo goed als overal in Vlaanderen voor en als we nu even geen rekening houden met verschillen in densiteiten en er vanuit gaan dat alle reeën die slachtoffer werden van een aanrijding in het Zoniënwoud ook daadwerkelijk gevonden werden (volledige inventarisatie), dan betekent dit dat er in werkelijkheid in heel Vlaanderen zo'n 11.000 reeën slachtoffer geworden zouden zijn van het verkeer in de afgelopen vier jaar. Of met andere woorden zo'n 2.750 per jaar. Dit zou betekenen dat het aantal reeën dat in Vlaanderen slachtoffer wordt van het verkeer 74 keer hoger ligt dan wat in Dieren onder de wielen geregistreerd werd. Aangezien het Vlaamse landschap heel gevarieerd is en de dichtheden aan reeën lokaal heel verschillend kunnen zijn, is dit zeker geen absolute schatting. Hiermee wordt wel opnieuw aangegeven dat de gegevens van dit project slechts het topje van de ijsberg zijn.

4.2.5 Studie naar de discrepantie tussen getelde en werkelijke aantallen slachtoffers

In 2002 verscheen een artikel over een studie uitgevoerd in het Verenigd Koninkrijk naar verschillen tussen de aantallen getelde slachtoffers en het werkelijke aantal dieren dat slachtoffer wordt van het verkeer (Slater, 2002). Daarbij bleek ten eerste dat er een groot verschil was in het aantal gevonden slachtoffers per km afhankelijk van de censusmethode. Te voet werden er per km zo'n 7 keer meer slachtoffers gevonden dan per auto, zelfs als de waarnemer in de auto zich louter op verkeersslachtoffers kon concentreren. Per auto werd ongeveer één slachtoffer per 30 km per dag gevonden. Het aantal verkeersslachtoffers dat gevonden wordt, hangt dus al sterk af van de manier waarop gezocht wordt.

Daarna hebben de onderzoekers een aantal experimenten uitgevoerd om na te gaan hoeveel slachtoffers er in werkelijkheid zouden vallen. In een eerste experiment werd nagegaan hoe lang het duurde voor kadavers van verschillend gewicht (van 25g tot 500g) van de weg verwijderd of opgegeten werden door aaseters. Dit werd zowel 's nachts als overdag bestudeerd. Daaruit bleek dat alle lichte kadavers (onder de 125g) gemiddeld binnen de 31 minuten verdwenen waren, onafhankelijk van de verkeersintensiteit. Overdag blijken kraaien de belangrijkste aaseters te zijn en 's nachts was (verrassend of niet) de huiskat de meest waargenomen aaseter. Daarom zijn er ook verschillen in wat overdag of 's nachts het snelst verdwijnt. Kadavers van dieren zwaarder dan 125g bleven langer liggen. Er bleek hier ook een belangrijk aspect van gewenning te zijn. Hoe regelmatig er kadavers te vinden zijn en hoe korter bij elkaar, hoe sneller de kadavers gevonden werden door aaseters en dus hoe sneller ze verdwenen. De onderzoekers concluderen dat zelfs een dagelijkse telling van verkeersslachtoffers een onderschatting van het werkelijk aantal verkeersslachtoffers betekent van 12 tot 16 keer, gezien de retentietijd van een kadaver gemiddeld 1 uur was en het 12 tot 16 uren licht was.

Met de voorgaande vergelijkingen, mag het duidelijk zijn dat de 24.000 slachtoffers die in het project Dieren onder de wielen geregistreerd werden een indicatie geven van welke soorten verkeersgevoelig zijn, maar geenszins een weergave vormen van de enorme aantallen wilde dieren die in werkelijkheid sneuvelen in het verkeer. Het werkelijke aantal is moeilijk in te schatten, maar de voorgaande vergelijkingen geven aan dat de impact van het verkeer en de dodentol onder de dieren enorm is.

4.3 Dierlijke verkeersslachtoffers en verkeersveiligheid

Aanrijdingen met dieren vormen natuurlijk niet alleen voor de dieren in kwestie een gevaar, maar ook voor de bestuurders van de voertuigen die bij een aanrijding betrokken geraken. De impact en schade is vooral afhankelijk van de grootte en het gewicht van het dier dat aangereden wordt. In Vlaanderen zijn vooral aanrijdingen met de grotere zoogdiersoorten gevaarlijk. De grotere diersoorten die in Vlaanderen voorkomen zijn ree, damhert, edelhert en everzwijn. Deze laatste twee kunnen respectievelijk tot 250 en 180 kg wegen (Tabel 4.3).

Tabel 4.3 – Schouderhoogte en gewichtsbereik van grote zoogdieren in Vlaanderen (Denayer, 2012).

Soort	Schouderhoogte (cm)	Gewicht (kg)
Ree	60 - 75	20 - 30
Damhert	85 - 95	50 - 100
Edelhert	105 - 125	95 - 250
Everzwijn	60 - 110	60 - 180

In Vlaanderen worden de statistieken van aanrijdingen met grote zoogdieren helaas niet bijgehouden door overheidsinstanties en daarom vermelden we hier cijfers uit het buitenland. In Zweden, waar aanrijdingen met wilde dieren verplicht moeten gemeld worden aan de politie, werden in 2011 zo'n 40.543 aanrijdingen met wilde dieren geregistreerd. Daarvan waren er 30.654 met reeën, 5.994 met elanden en 2.647 met everzwijnen (Nationella Viltolycksrådet, 2012). Bij al deze aanrijdingen vielen 5 doden (1,5% van het totaal aantal verkeersdoden) en 44 zwaargewonden, voornamelijk bij aanrijdingen met elanden (Trafikverket, 2012). Zweden heeft met zijn 9 miljoen inwoners een vergelijkbare bevolkingsgrootte als België, maar de wildstand is in het uitgestrekte land natuurlijk veel groter dan in België. In Duitsland werden van april 2010 tot maart 2011 niet minder dan 205.320 ongevallen met reeën geregistreerd, 25.690 met everzwijnen, 3.920 met damherten en 2.682 met edelherten. Voor deze vier soorten alleen maakt dat al een totaal van 237.612 aanrijdingen (Deutscher Jagdschutzverband, 2012).

Met de toename van het aantal grote zoogdieren in Vlaanderen, zowel qua aantal soorten als qua aantallen per soort, en het versnipperde landschap, neemt ook het risico op ongevallen met deze dieren toe (Denayer, 2012). De gevolgen zijn in een kleine minderheid van de gevallen dodelijk zoals blijkt uit bovenstaande cijfers, maar daarnaast kunnen er ook gewonden vallen en kan er heel wat materiële en dus financiële schade zijn. In een studie uit de Verenigde Staten werd het aandeel van de aanrijdingen met doden of zwaargewonden tot gevolg geschat op 4-10% (Huijser et al., 2008). De gemiddelde schade aan het voertuig na een aanrijding met een hertachtige was \$1.840 en voor elanden liep dit op tot gemiddeld \$4.000.

Andere gevolgen zijn indirecte kosten voor het takelen van de wagen, gemist loon, kosten voor medische verzorging, secundaire ongevallen met andere voertuigen, emotioneel trauma, vertragingen, kosten voor assistentie door diensten als politie, brandweer en wegendiensten, herstellingen van de weg, verwijdering van karkassen en dergelijke meer (Huijser et al., 2008). Onrechtstreeks kan ook het opruimen van kadavers van dierlijke verkeersslachtoffers gevaarlijk zijn, door bijvoorbeeld besmetting met *Echinococcus multilocularis*, een voor de mens potentieel dodelijke parasiet, waarmee de vos besmet kan zijn (Van Den Berge, pers. med.). Het is dan ook van groot belang om maatregelen te nemen om het samenleven met grote zoogdieren mogelijk te maken, in het belang van zowel de dieren als mensen.

Afrasteren van wegen kan het aantal ongevallen met hertachtigen met 80 tot 99% terugbrengen (Huijser et al., 2008), maar is natuurlijk niet langs alle wegen gewenst of opportuun. Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) streeft dan ook naar een aanpak gericht op risicobeheersing. Er worden graduele maatregelen toegepast afhankelijk van type weg, snelheid, omgevingsfactoren en aanwezigheid van wilde dieren (Denayer, 2012). Een eerste stap is om chauffeurs te waarschuwen of sensibiliseren. In een tweede stap kunnen de wildpopulaties beheerd of afgeschrikt worden. Een derde stap is het inrichten van wegen en of het verkeer vertragen en in laatste instantie kunnen verkeer en wild volledig gescheiden worden door rasters mits ook de nodige faunapassages aangebracht worden. Met dit rapport willen we dit soort maatregelen dan ook sterk aanraden.

4.4 Negatieve effecten van andere menselijke infrastructuur

In dit project werd gefocust op de verkeersslachtoffers op autowegen, maar ook andere (transport)infrastructuur eist dodelijke slachtoffers onder de fauna. We zoomen hier kort in op de negatieve effecten op fauna van spoorwegen, waterwegen en... glas.

4.4.1 Spoorwegen

Studies over verkeersslachtoffers worden meestal uitgevoerd op gewone wegen, maar intussen is uit buitenlandse studies naar voor gekomen dat de impact van spoorwegen niet veel verschilt met die van gewone wegen of zelfs nog sterker kan zijn. In Nederland spreekt men van meer doden door spoorwegen dan door autosnelwegen (Brandjes et al. 2001 in Wansink et al., 2011a). De mortaliteit onder fauna door botsingen met treinverkeer kan inderdaad hoog oplopen. In Spanje werd het jaarlijks aantal verkeersslachtoffers langs een bepaalde treinlijn geschat op 36,5 slachtoffers per km (SCV 1996 in van der Grift, 2001). Zoogdieren van alle grootteordes worden aangereden door treinen en onder de vogels lijken vooral uilen en roofvogels kwetsbaar te zijn. Mammen & Mammen (2003) vonden bij een monitoring van een stuk spoorweg van 2,3 km in Duitsland gemiddeld 12 dode roofvogels per jaar. 60% daarvan bleek gestorven door elektrocutie ten gevolge van een slecht ontwerp van de pylonen waaraan de bovenleidingen bevestigd zijn. In Zweden worden per km twee maal meer elanden aangereden door treinen dan door autoverkeer (Seiler & Helldin, 2011). In Alaska veroorzaakte het treinverkeer een jaarlijkse mortaliteit onder elanden van 5,5 dieren per km met in sommige jaren een reductie van de populatie met 35% tot gevolg (Becker & Grauvogel 1991 in van der Grift, 2001). Gelijkaardige verliezen door treinverkeer worden gemeld uit Canada en Noorwegen. Ook kleinere aantallen verkeersslachtoffers kunnen bij soorten die zeldzaam zijn, een groot leefgebied of lage reproductiecapaciteit hebben zware gevolgen hebben. Uit Canada zijn een aantal voor-

beelden bekend waarbij berenpopulaties bedreigd zijn door zowel autowegen als spoorwegen (van der Grift, 2001).

Dieren blijken vooral onder treinen terecht te komen daar waar de spoorwegen kruisen met lineaire landschapsstructuren die bewegingen van dieren als een trechter geleiden over de spoorwegen, zoals meren, valleien, hagen en bossen (Seiler & Helldin, 2011). Bij de eerder vermelde studie uit Duitsland bleken de meeste slachtoffers te vallen op een stuk van de spoorlijn dat aan beide zijden geflankeerd werd door dichte struiken (Mammen & Mammen, 2003). Uit Duitsland is ook een ander recent voorbeeld bekend waar op een spoorwegbrug van zo'n 50 m lang op één week tijd 23 buizerds, twee vossen en een das als verkeersslachtoffer gevonden werden. Dit voorbeeld illustreert een effect dat we op vele andere plaatsen terugzien. De brug loopt over een stroom met aan beide zijden brede, natuurlijke oevers. De brug dient daardoor als uitzichtpunt voor roofvogels. Een enkel aangereden dier trok wellicht andere aaseters zoals roofvogels, vos en das aan, die op hun beurt aangereden werden en zo op hun beurt lokaas vormden voor andere roofdieren en aaseters. Dit effect werd versterkt door een strenge koudeperiode met een dun laagje sneeuw (Mammen, 2009). Dit sneeuwbal-effect treedt wellicht vaak op langs zowel spoorwegen als autowegen. Zo worden in Canada de meeste wolven en coyotes aangereden op plaatsen waar hoefdieren door treinen aangereden werden (Wells 1996 en Gibeau & Heuer 1996 in van der Grift, 2001). Spoorwegen eisen veel dierlijke slachtoffers omdat er (tegen de verwachting in) relatief weinig verkeer voorbijkomt, ze vaak minder breed zijn en er geen verlichting aanwezig is (Wansink et al., 2011a). In noordelijke gebieden worden de spoorbeddingen sneeuwvrij gemaakt en worden ze dus als een gemakkelijke route (corridor) door een besneeuwd landschap uitgekozen. Dat blijkt in die gebieden een van de redenen voor het grote aantal verkeersslachtoffers op spoorwegen (van der Grift, 2001).

Een ander probleem is dat spoorwegen, net als gewone wegen, voor dieren een migratiebarrière kunnen vormen. Er lijken echter grote regionale en interspecifieke verschillen te zijn in de barrièrewerking van het spoorverkeer. In Zweden worden spoorwegen door reeën niet meer overgestoken als er 150 tot 200 treinen per dag passeren. In Zwitserland ligt het omslagpunt pas bij 300 tot 400 treinen per dag (Helldin, Seiler, & Olsson, 2010). Tussen enkel- en dubbelspoor bleek er voor deze soort geen verschil. Vooral de drukte van het verkeer blijkt doorslaggevend. Een enkel spoor met minder dan 50 treinen per dag vormt geen barrière. Een dubbel tot driedubbel spoor vormt een matige tot markante barrière en een vierdubbel spoor is een absolute barrière (Helldin et al., 2010). Met de uitbreiding van verschillende hoofdspoorlijnen van dubbel naar vierdubbel spoor in Vlaanderen, zijn dit belangrijke wetenschappelijke studies om rekening mee te houden.

De geluidsschermen en rasters langs hogesnelheidsspoorlijnen om mensen van de sporen weg te houden zijn, met uitzondering van vogels, uiteraard ook absolute barrières voor veel migrerende dieren (Wansink et al., 2011a). Ook langs 'gewone' spoorlijnen wordt de laatste jaren door de beheerder van de spoorweginfrastructuur in Vlaanderen (Infrabel) kilometers hekwerk bijgeplaatst. Het spoorwegennet in België is met meer dan 100 km sporen per 1.000 km² een van de dichtste van Europa (Eurostat, 2010) en breidt zich nog steeds uit. Een studie naar de impact van het spoorwegennet en het spoorverkeer op fauna in Vlaanderen dringt zich op.

4.4.2 Waterwegen

Tijdens het project Dieren onder de wielen werd melding gemaakt van een bruinvis als verkeersslachtoffer. Het dier werd slachtoffer van een aanvaring met gemotoriseerd waterverkeer. De snijwonden waren typisch voor een onzachte aanvaring met de propeller van een schip. Hoewel Dieren onder de wielen gericht was op het registreren van verkeersslachtoffers op autowegen, herinnert deze melding er ons aan dat ook ander transportverkeer slachtoffers maakt.

Niet alleen het waterverkeer, maar ook de waterwegen op zich kunnen door hun 'afwerking' nefast zijn voor fauna. De verticale en vaak betonnen beschoeiing van de oevers van veel kanalen maakt het onmogelijk voor dieren (die erin springen om over te steken) om aan de andere kant weer uit het water te klauteren. Dit vormt niet alleen voor typische landzoogdieren als egel en ree een probleem, maar zelfs bevers, die nochtans goed aangepast zijn aan een leven in het water, kunnen hierdoor uitgeput raken en verdrinken (Claes, 2009). Dit probleem wordt intussen al erkend en oplossingen zijn mogelijk door het creëren van zogenaamde fauna-uitstapplaatsen. Dit werd al langs bepaalde stukken van de kanalen in Vlaanderen toegepast (Geerts, 2009), maar de problemen zijn nog lang niet overal opgelost (Anoniem, 2010).

Met de terugkeer van bever en zeer recent ook otter in Vlaanderen (ANB, 2012) is het belangrijk dat dit soort aanpassingen in versneld tempo overal toegepast wordt. De otter is met name zeer kwetsbaar. Door zijn uiterste zeldzaamheid, zijn nood aan een groot leefgebied en zijn laag reproductievermogen, is ieder slachtoffer er een teveel. Bovendien heeft deze soort de neiging om, in situaties waarbij een waterweg zonder natuurlijke oevers onder een brug van een autoweg doorgaat, de weg over te steken in plaats van onder de brug door te zwemmen (Kurstjens, Beekers, Jansman, & Bekhuis, 2009). Otters zijn dus extra kwetsbaar op plaatsen waar wegen en waterwegen kruisen. Dit valt echter vrij eenvoudig op te lossen door onder de brug looprichels aan te brengen als kunstmatige oever in combinatie met rasters langs de weg die over de brug loopt. De recente herontdekking van de aanwezigheid van otters in Vlaanderen en het nog recentere eerste gedocumenteerde verkeersslachtoffer (Boulangier, pers. med.) toont de hoogdringendheid van dit soort maatregelen aan voor deze Europees sterk beschermde diersoort.

4.4.3 "Killing walls"

Een derde vorm van menselijke infrastructuur die faunaslachtoffers eist en die we hier willen bespreken is glas. Glas wordt al eeuwen toegepast in gebouwen als materiaal om licht binnen te brengen maar koude lucht buiten te houden. De toepassingen gaan van ramen in woningen tot volledige glazen kantoorgebouwen, maar ook geluidsschermen langs auto- en spoorwegen worden soms in een doorzichtige versie uitgevoerd. Het gebruik van glas blijft nog steeds toenemen en jammer genoeg blijkt dit een groot probleem te zijn.

Iedereen heeft wellicht al eens een doffe klap tegen het raam gehoord of zelfs gezien hoe een vogel tegen het raam vloog. In één op twee gevallen is deze botsing dodelijk voor de vogel in kwestie (Klem Jr., 2006). In het andere geval blijft de vogel vaak een tijd versuft of bewusteloos liggen onderaan het raam en wordt dan zeer vaak slachtoffer van de huiskat of andere roofdieren (Klem Jr. *et al.*, 2004). In het geval van glazen kantoorgebouwen kan het zelfs gaan om zogenaamde 'killing walls' (de Vos, 2012). Dit kan zo ver gaan dat roofvogels die plaatsen kennen en deze als een gedekte tafel beschouwen (Klem Jr., 1981). De draagwijdte van het probleem werd pas recent erkend in de VS, met

name door het werk van Daniel Klem Jr. Deze Amerikaanse wetenschapper doet al 30 jaar onderzoek naar dit probleem en wordt wereldwijd erkend als de specialist op dit gebied. Volgens Klem is glas naast habitatvernietiging de grootste mensgerelateerde mortaliteitsfactor voor vogels.

Volgens het onderzoek van Klem vormen glazen wanden een bedreiging voor zowel lokale als migrenderende, algemene en zeldzame vogels. Enkel de vogels die niet in de buurt van mensen voorkomen, worden geen slachtoffer van glas (Klem Jr., 2006). Hoeveel vogels er op een bepaalde plaats slachtoffer worden van dergelijke aanvaringen, laat zich nog het best voorspellen door de dichtheid van de vogels in de nabijheid van glas. Met andere woorden, een glazen gebouw in een groene omgeving zal het meeste slachtoffers maken. Dat merkte men in Nederland ook toen er een kunstwerk uit spiegellend glas ter grootte van een garage in een park in Amsterdam geplaatst werd (de Vos, 2012). Het kunstwerk werd in allerijl afgedekt toen het probleem werd vastgesteld. Nochtans is dit een uitzondering, want meestal wordt het probleem niet erkend en stapelen de dode vogels zich op aan de voet van glazen gebouwen.

Klem kreeg pas tussen 2003 en 2006 gehoor en reactie over zijn onderzoek door verschillende vormen van persaadacht (Klem Jr., 2006). De conservatieve schattingen van Klem wijzen uit dat er in de VS per jaar wellicht 1 miljard vogels door botsingen met glas om het leven komen. Deze schatting werd gemaakt vanuit de observatie dat elk gebouw met ramen zo'n 1 tot 10 slachtoffers per jaar maakt. Dit is ongeveer evenveel als het geschatte aantal slachtoffers dat huiskatten per jaar onder vogels maken in de VS. Het verschil is daarbij dat katten actief jagen en wellicht eerder de zwakke vogels zullen vangen, terwijl glas zowel zieke als gezonde, jonge en ervaren vogels doodt (Klem Jr., 2006). Het gaat hier dus niet om natuurlijke selectie.

Gelukkig werden er sinds de erkenning van het probleem een aantal samenwerkingsverbanden opgericht tussen biologen, ingenieurs, architecten, kunstenaars en de glasindustrie om dit probleem aan te pakken. Roofvogelsilhouetten op het raam plakken blijkt *geen* significant positief effect te hebben, tenzij het volledige glasoppervlak er mee bedekt wordt zodat de onderlinge afstand slechts 5 à 10 cm wordt. Dit blijkt de algemene regel te zijn. Indien patronen in lijnen aangebracht worden die horizontaal niet meer dan 5 cm en indien verticaal aangebracht niet meer dan 10 cm uiteen staan, vinden er geen botsingen meer plaats. Op de website van het forum 'Birds and Buildings' (www.birdsandbuildings.com) is een document te vinden met een afweging van de efficiëntie van verschillende maatregelen (Sheppard, 2011).

Onderzoek in Vlaanderen naar deze belangrijke mortaliteitsfactor voor vogels zou wellicht de invoering van maatregelen voor bestaande infrastructuur of richtlijnen voor nieuwbouw kunnen bespoedigen. De enige cijfers die in Vlaanderen bekend zijn, komen uit de Vlaamse Opvangcentra voor Vogels en Wilde Dieren (VOC) van Vogelbescherming Vlaanderen. Het aantal gewonde (dus nog levende) vogels dat na een botsing met een glazen obstakel in een VOC terecht kwam, bedroeg in 2011 niet minder dan 1.232. Net zoals bij het wegverkeer is de ene vogelsoort er al wat gevoeliger aan dan de andere. De vijf belangrijkste slachtoffers zijn houtduif (173), merel (146), Turkse tortel (99), huismus (70) en sperwer (64). Net buiten de top 5 vinden we houtsnip (55). Gezien het gebruik van glas nog steeds toeneemt in de bouwindustrie, valt dit dan ook ten stelligste aan te raden om onze huidige en toekomstige vogelpopulaties te beschermen. Ook iedere burger kan helpen om het aantal botsingen tussen vogels en glas te verminderen. Velen onder ons willen de vogels in de winter helpen met voedertafels of vetbollen, maar het onderzoek van Klem wees uit dat de meeste vogelslachtof-

fers in deze periode vielen, net door de vogels aan te trekken tot de omgeving van het huis (Klem Jr., 2006). De afstand tot glas blijkt daarbij een cruciale rol te spelen. Binnen een bereik van 0 tot 10 meter blijkt dat hoe verder een voedertafel verwijderd staat van het raam, hoe meer slachtoffers er genoteerd worden. Wordt de voedertafel binnen een afstand van één meter van een raam geplaatst, dan worden er geen dodelijke slachtoffers genoteerd omdat de snelheid waarmee de vogel vertrekt nog niet groot genoeg is (Klem Jr. et al., 2004). Door ofwel de nodige reflectiepatronen op ramen aan te brengen ofwel de voedertafel dicht tegen het raam te plaatsen, kan ook iedere burger helpen het aantal dodelijke botsingen te verminderen.

Zeker bij het plaatsen van glazen geluidsschermen zou de overheid er op moeten toezien dat geen materiaaltypes gebruikt worden waar vogels zich tegen te pletter vliegen.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Belangrijkste conclusies

Hieronder sommen we de belangrijkste, algemene conclusies in verband met de gebruikte methode, het aantal slachtoffers en de gevonden patronen puntsgewijs op.

5.1.1 Aantal slachtoffers

- Met het groeiende motorvoertuigenpark en het nog steeds dichter wordende wegennet, blijft het verkeer in Vlaanderen **veel slachtoffers** eisen onder wilde dieren.
- De vele duizenden slachtoffers die in dit project geregistreerd werden, zijn slechts het **topje van de ijsberg**. (Zie ook 4.2.) Afhankelijk van de diersoort wordt geschat dat er 1,5 tot 94 keer meer slachtoffers vallen dan er in dit project geregistreerd werden.
- Het aantal slachtoffers dat door regelmatige tellers per km per jaar geregistreerd werd, ligt gemiddeld op 3. Houden we enkel rekening met de waarnemingen die per fiets gedaan werden, dan waren er gemiddeld **5 slachtoffers per km per jaar**. Dit is bijna drie maal minder dan wat er midden jaren negentig genoteerd werd (gemiddeld 13). Aangezien deze daling niet te wijten is aan verbeterde omstandigheden voor overstekende dieren, is dit wellicht een teken van een sterke achteruitgang van de fauna in Vlaanderen.

5.1.2 Patronen

- Effecten van het wegtype, het landgebruik en het seizoen op het aantal verkeersslachtoffers zijn sterk **soortafhankelijk**. Daardoor is er ook niet één zaligmakende oplossing. Knelpunten oplossen vergt dus maatwerk. Daarom werden al heel wat conclusies en aanbevelingen eerder in dit project besproken waar de specifieke soorten behandeld werden. Hier sommen we nog enkele algemene conclusies op.
- Hoe **belangrijker de weg** (lees: drukker), **hoe dodelijker** deze wordt voor grote diersoorten en hoe sterker de algemene barrièrewerking is voor fauna.
- Wanneer meerdere **transportassen** (wegen, spoorwegen, waterwegen) naast elkaar aangelegd worden, vergroot de barrièrewerking zeer sterk. Indien vervolgens rasters aangebracht worden, is het van het allergrootste belang om die langs beide zijden aan de buitenkant van de verkeersassen te plaatsen, zoals het voorbeeld van de E40 tussen Leuven en Tienen ons leert. Door de versterkte barrièrewerking zijn faunapassages op dergelijke plaatsen een belangrijk aandachtspunt.
- Per kilometer weg worden er het meeste dieren doodgereden op verkeerswegen die door **bossen en graslanden** lopen.

5.1.3 Monitoringmethode

- De in deze studie gebruikte methode laat niet toe uitspraken te doen over het absolute aantal verkeersslachtoffers. Met deze methode werden echter op korte termijn en met relatief

weinig moeite zeer veel gegevens verzameld uit heel Vlaanderen. Daardoor is het mogelijk om verbanden te leggen met het landgebruik in de omgeving van de weg en met het wegtype. Ook schommelingen in het aantal slachtoffers in de loop van het jaar komen aan het licht. Een combinatie van deze benadering én een reeks grondig onderzochte vaste trajecten zou ook toelaten om de absolute aantallen verkeersslachtoffers beter in te schatten.

5.2 Voorstellen tot remediëring van verkeersimpact op fauna

Hierboven zijn een aantal belangrijke conclusies getrokken uit de resultaten over hoeveel, waar en wanneer er verkeersslachtoffers vallen. De volgende stap is om aan te geven welke knelpunten prioritair moeten worden aangepakt. De in dit rapport gehanteerde definitie voor knelpunten, geeft ook onmiddellijk aan welke knelpunten prioritair aangepakt moeten worden. Ten eerste moeten maatregelen genomen worden om de soorten die in grote aantallen sneuvelen (zie top tien verkeersslachtoffers per soort) te beschermen, om het enorme dierenleed zo sterk mogelijk te verminderen. Ten tweede moeten plaatsen waar zeldzame soorten regelmatig slachtoffer worden van het verkeer aangepakt worden om te vermijden dat deze populaties (lokaal) uitsterven. Ten derde moeten uiteraard locaties waar grote zoogdieren regelmatig sneuvelen zo snel mogelijk aangepakt worden, niet in het minst vanuit het perspectief van verkeersveiligheid. Verder blijkt uit de resultaten van dit project dat er per kilometer weg meer dieren slachtoffer worden van het verkeer in natuurrijke gebieden (bossen en graslanden) dan op wegen door andere gebieden. Ontsniperingsmaatregelen dienen dan ook sterker gericht te worden op deze biotooptypes.

Aangezien knelpunten sterk soortafhankelijk zijn, vergt het oplossen hiervan maatwerk en daarvoor verwijzen we dan ook naar de voorstellen die bij soortspecifieke besprekingen in het hoofdstuk 2 'Resultaten' en 3 'Impact van het verkeer op soorten: enkele casestudies' aan bod kwamen. Een allesomvattende bespreking van het huidige instrumentarium voor faunavoorzieningen valt buiten het bestek van deze studie en wordt bovendien in andere werken al uitgebreid beschreven (Kruidering et al., 2005; Wansink et al., 2011a, 2011b, 2011c). Hieronder willen we echter nog twee opmerkingen meegeven.

Uit de resultaten van dit project blijkt dat meer grotere zoogdieren per kilometer weg sneuvelen op wegen met meer verkeer en hogere maximum snelheden. Tegelijk staat vast dat hoe hoger de snelheid van een voertuig is op het moment van een aanrijding, hoe zwaarder de gevolgen zullen zijn voor de inzittenden. Dit betekent dat het aanbrengen van wildrasters langs autosnelwegen een efficiënte maatregel is. Gezien dit de barrièrewerking van de wegen zo goed als absoluut maakt, moeten dergelijke werken steeds gecombineerd worden met het doordacht aanbrengen van faunapassages.

Tot slot willen we hier vermelden dat verschillende organisaties zoals de IUCN, UNEP, Conservation International en het European Environmental Agency een oproep gedaan hebben aan alle landen ter wereld om gebieden zonder wegen ('roadless areas') te beschermen. Deze gezamenlijke oproep werd gelanceerd naar aanleiding van een side event op de elfde Conference of Parties van de Convention on Biological Diversity. Daaruit bleek dat het *niet* aanleggen van wegen de belangrijkste én goedkoopste bescherming is die men de natuur kan geven (Arsenis, 2012). Ook het afsluiten of verwijderen van wegen kan hier en daar veel winst opleveren voor kwetsbare populaties en gebieden.

5.3 Monitoring van dierlijke verkeersslachtoffers in de toekomst

Bij een project als Dieren onder de wielen kunnen er altijd lessen getrokken worden en we geven dan ook graag enkele aanbevelingen mee voor aanpassingen bij een eventueel vervolg van dit project of voor (buitenlandse) organisaties die deze werkwijze willen overnemen.

5.3.1 Aanpassingen van de gebruikte methode

De methode van het verzamelen van gegevens over verkeersslachtoffers kan nog geoptimaliseerd worden door de hier gebruikte methode te combineren met de klassieke methode van het controleren van vaste trajecten. Met dit laatste kan ook de zoekinspanning in rekening gebracht worden. Zo kan een schatting gemaakt worden van absolute aantallen slachtoffers, de impact ervan op diersoorten en is een nog beter onderscheid mogelijk tussen waarnemerseffecten en werkelijke patronen. Zoals in het eerdere onderzoek van Vogelbescherming Vlaanderen uit 1995 (in het kader van het Europees Jaar van het Natuurbehoud) kan met vrijwilligers gewerkt worden, zoals mensen die een bepaald traject elke dag afleggen bijvoorbeeld van en naar het werk. Een vervolgonderzoek kan ook meer focussen op wegen die belangrijke natuurgebieden doorsnijden of op wegen die in of door leefgebied van beschermde of zeldzame diersoorten lopen. Op die manier kan een inschatting gemaakt worden van de impact van het verkeer op de populaties van die diersoorten.

5.3.2 Verbeteringen voor de invoermodule

Aan de invoermodule kan nog gesleuteld worden. Een aantal invoervelden bleek weinig succesvol doordat ze wellicht een te grote inspanning van de vrijwillige waarnemer vroegen. Het veld van de manier waarop de waarneming gedaan werd, was wel succesvol. Daarbij is het echter belangrijk om een onderscheid te maken tussen waarnemingen vanuit een rijdende auto of waarnemingen per fiets of te voet. Vooral als het gaat om vaste trajecten is dit onderscheid van groot belang, gelet op het feit dat onderzoek uitwijst dat per fiets gemiddeld zeven keer meer slachtoffers opgemerkt worden dan per auto. Dit heeft consequenties voor een inschatting van absolute aantallen slachtoffers. Verder kan de precisie van de locatie van de verkeersslachtoffers, gemeld op autosnelwegen, sterk verhoogd worden indien op de kaart van het invoerscherm de hectometer- en kilometerpalen aangegeven worden. Dit is vaak de beste referentie voor de plaats waar men zich bevindt op een autosnelweg op het moment dat een verkeersslachtoffer waargenomen wordt. Als de geografische precisie van de gegevens verhoogt, verbetert uiteraard ook de precisie van de verbanden die men nadien legt tussen aantallen slachtoffers en de plaats of omgeving waar ze gevonden werden.

5.3.3 Waarnemersmoeheid

Het is aan te raden om het algemene invoerscherm voor verkeersslachtoffers te blijven ondersteunen om een steeds beter beeld te krijgen van lokale knelpunten. Vrijwilligers mobiliseren om vaste trajecten te controleren, zal wellicht beter werken indien de studie niet jaarlijks, maar met een interval van enkele jaren hernomen wordt. Zo kan overbevraging van vrijwilligers en 'waarnemersmoeheid' vermeden worden.

5.3.4 Registratie van ongevallen met grote zoogdieren

De vergelijkingen met andere gegevensbronnen (4.2.4) doen sterk vermoeden dat het aantal doodgeleden grote zoogdieren, zoals edelhert, damhert, ree, everzwijn en das, in dit project sterk ondervertegenwoordigd is. Een inschatting van het gevaar van deze aanrijdingen voor enerzijds de verkeersveiligheid en anderzijds de impact op de populaties van deze grote dieren is cruciaal. Daarom is het ten eerste aan te raden om een systeem op te zetten waarbij elk ongeval met een groot zoogdier geregistreerd wordt. In Zweden is het bijvoorbeeld verplicht om een dergelijk ongeval te melden aan de politie die statistieken bijhoudt per diersoort. Deze gegevens vormen een schat aan informatie voor het beleid. Zo kan pas op basis van dergelijke statistieken een evaluatie gemaakt worden van de efficiëntie van mitigerende maatregelen naar verkeersveiligheid. Het adagium 'meten is weten' is nog steeds zeer actueel. De regeling dat aangereden jachtwild naar het OCMW gebracht moet worden, is waarschijnlijk even onbekend als gedateerd. Een duidelijke regelgeving en procedure die een registrering en goede afhandeling van wildongevallen mogelijk maakt, dringt zich dan ook op.

5.3.5 Monitoring van verkeersslachtoffers langs spoorwegen

Zoals al in de Discussie (4.4.1) aangegeven werd, maakt wellicht ook het spoorverkeer een groot aantal slachtoffers onder de wilde fauna. Momenteel ontbreken echter cijfers over deze problematiek in een regio die nochtans tot de top vier van de dichtste spoorwegennetten van Europa behoort. Bij een vervolgonderzoek strekt het dan ook tot aanbeveling om een monitoring van deze transportassen mee op te nemen in een project.

5.3.6 Toekomst van Dieren onder de wielen

In de wetenschap zijn tijdsreeksen, data die over lange perioden (eventueel met intervallen) verzameld zijn, van onschatbare waarde. Pas op basis van lange datareeksen kunnen bepaalde trends ontdekt worden. Verkeersslachtoffers werden in Vlaanderen voor de eerste maal grondig gemonitord in de studie van Vogelbescherming Vlaanderen in 1995-1996, een tweede maal in 2000 en een derde maal gedurende dit project dat liep van 2008 tot 2012. De partners in dit project willen dan ook ten sterkste een vervolg van dit project aanbevelen (al dan niet met tijdsintervallen), zodat de tijdsreeks kan verder gezet worden waardoor de situatie van de verkeersslachtoffers in Vlaanderen blijvend opgevolgd wordt.

6 Referenties

- ADSEI. (2005). Verkeer en vervoer - Lengte van het wegennet in km. Retrieved October 30, 2012, from http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/verkeer_vervoer/Lengte_wegennet.jsp
- ADSEI. (2011a). In de kijker - 10 oktober 2011. Martelange is de bosrijkste gemeente van het land. Retrieved October 19, 2012, from http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/organisatie/adsei/informatie/statbel/in_de_kijker_archief/in_de_kijker_2011/20111010_martelange_is_de_bosrijkste_gemeente_van_het_land.jsp
- ADSEI. (2011b). Bossen met een oppervlakte van meer dan 2.500 ha per gemeente. FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en Economische informatie.
- ADSEI. (2012a). *Auto's in cijfers*. Brussel. Retrieved from <http://www.statbel.fgov.be>
- ADSEI. (2012b). Bodemgebruik. België, gewesten en gemeenten (1834-2011). Retrieved October 30, 2012, from http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/environnement/downloadbare_bestanden/bodemgebruik.jsp
- ANB. (2012, May 15). Otter duikt na 20 jaar weer op in Vlaanderen. *Website Agentschap voor Natuur en Bos*. Brussel. Retrieved from http://www.natuurenbos.be/nl-BE/Nieuws/2012/120515_otter.aspx
- Anoniem. (2010, October 19). Wildtrappen moeten reeën redden van verdrinking. *Nieuwsblad*. Humbeek. Retrieved from <http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=532L008F>
- Arsenis, K. (2012). *Press release. Protecting Roadless Areas: Meeting the Nagoya targets in a cost efficient and effective way.*
- Arévalo, J. E., & Newhard, K. (2011). Traffic noise affects forest bird species in a protected tropical forest. *Revista de biología tropical*, 59(2), 969–80. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21717861>
- Bekker, H. (2002). Lopen op hoogte. Hoe steken in bomen levende zoogdieren wegen over? *Zoogdier*, 13(4), 3–8.
- Bennett, A. F. (2003). *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Bergers, P., & Nieuwenhuizen, W. (1999). Viability of hedgehog populations in central Netherlands. *Lutra*, 42, 65–76. Retrieved from <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/lang/309669>
- Berghmans, H., Bosmans, J., Herremans, M., Laeveren, P., Smets, L., Van Kerckhoven, J., & Verboven, R. (2007). Vijfentwintig jaar onderzoek naar de broedbiologie van roofvogels en uilen in de Zuidkempfen. *Natuur.oriolus*, 73(3 bijlage), 25–40.

- Bron, W. (2011). Eikels rijpen. Retrieved October 19, 2012, from <http://www.natuurbericht.nl/?id=6529>
- CBS PBL Wageningen UR. (2012). Das, 1960-2010. Retrieved September 20, 2012, from <http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl1071-De-das.html?i=24-105>
- Claes, T. (2009, August 17). Brandweer redt bever uit water. *Gazet van Antwerpen*. Grobbendonk. Retrieved from <http://www.gva.be/regio-kempen/grobbendonk/brandweer-redt-bever-uit-water.aspx>
- Conrad, K. F., Warren, M. S., Fox, R., Parsons, M. S., & Woiwod, I. P. (2006). Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis. *Biological Conservation*, 132(3), 279–291. doi:10.1016/j.biocon.2006.04.020
- De Cock, J. (2012). Reeën sneuvelen langsheen de autosnelweg. *De Vlaamse Jager*, 103(6), 26.
- De Contreras, M. (1905). I^o partie: Les Gymnopaides. *Les oiseaux observés en Belgique*. Bruxelles: Vanbuggenhoudt.
- De Laet, J., Lens, L., Adriaensen, F., & De Coster, G. (2012). *Dossier Huismus. De toestand van de huismus in Vlaanderen: resultaten van de eerste 10 jaar "nationale mussenteldag."* Retrieved from http://www.abllo.be/pdf2/natuur/huismus_10j_telwe_201209.pdf
- De Schamphelaere, F., & Jooris, R. (2010). *De populatie Ringslangen in Meldert (Hoegaarden)*.
- Degraeve, K. (2011). Kerkuil en wegverkeer. Meldpunt verkeersslachtoffers Kerkuilen 2009-2010. *Kerkuilnieuws*, 13, 56–61.
- Denayer, B. (Agentschap voor N. en B. (2012). *Risico's van aanrijdingen met grote zoogdieren*. Brussel.
- Deutscher Jagdschutzverband, (DJV). (2012). Wildunfall-Statistik 2010/11 (April 2010 bis März 2011). Retrieved October 26, 2012, from http://www.jagdnetz.de/datenfakten/?meta_id=255
- Devos, K., Anselin, A., & Vermeersch, G. (2004). Een nieuwe Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (versie 2004). *Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002* (pp. 60–75). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO).
- Dix, M., Musters, K., & Ter Keurs, W. (1998). Neemt het broedsucces van de merel *Turdus merula* in ons land af? *Limosa*, 71, 41–48.
- E-connection. (1999). *TWOL-studie 99-01. Doelmatigheidsanalyse van amfibieëntunnels en -geleidingswanden in Vlaanderen*.
- ERF. (2009). *European Road Statistics 2009*. Brussel.
- Econnection. (2001). *Doelmatigheidsanalyse van amfibieëntunnels en -geleidingswanden in Vlaanderen*.
- Egels, ook in uw tuin. (2009). Zoogdierverseniging.

- Eurostat. (2010). Inland Transport Infrastructure. Retrieved October 26, 2012, from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Inland_transport_infrastructure
- Geerts, B. (2009). *Fauna uitstapplaatsen langsheen het kanaal Dessel-Turnhout-Schoten*. Antwerpen.
- Harris, S., Soulsbury, C. D., & Iossa, G. (2008). *Is culling of grey squirrels a viable tactic to conserve red squirrel populations?* (pp. 1–28).
- Helldin, J.-O., Seiler, A., & Olsson, M. (2010). *Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet*.
- Herremans, M. (2004). Merel (*Turdus merula*). In G. Vermeersch, A. Anselin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Gabriëls, & B. Van der Krieken (Eds.), *Atlas van de Vlaamse broedvogels: 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud*, 23 (pp. 328–329). Brussel.
- Herremans, Marc. (2010a). Monitoren via waarnemingen.be. *Natuur.oriolus*, 76(3), 101–108.
- Herremans, Marc. (2010b). Houtduivenweekend schiet zijn doel voorbij. *Natuur.focus*, 9(1), 29–34.
- Herremans, Marc. (2010c). 20 jaar PTT-tellingen: grootste winnaars en verliezers. *Natuur.oriolus*, 76(4), 113–121.
- Herremans, Marc, Gielen, K., Verbeylen, G., & Vanreusel, W. (2010). Biodiversiteit in Vlaanderen: waar zit nog wat? Verbanden tussen landgebruik en fauna en flora aan de hand van waarnemingen.be. *Natuur.focus*, 9(4), 140–150.
- Hof, A. R. (2009). *A study of the current status of the hedgehog (Erinaceus europaeus), and its decline in Great Britain since 1960*. Royal Holloway University of London.
- Hof, A. R., & Bright, P. W. (2009). The value of green-spaces in built-up areas for western hedgehogs. *Lutra*, 52(2), 69–82.
- Holsbeek, L. (2002). *Eindrapport Verkeersslachtoffers onder de fauna, Census 2001*. Brussel.
- Holsbeek, L., Rodts, J., & Muyldermans, S. (1999). Hedgehog and other animal traffic victims in Belgium: results of a countrywide survey. *Lutra*, 42, 111–119.
- Hoornaert, S. (2011). *Verkeersindicatoren hoofdwegennet Vlaanderen 2010*. Antwerpen.
- Hoornaert, S. (2012). *Verkeersindicatoren hoofdwegennet Vlaanderen 2011*. Antwerpen.
- Huijser, M. P. (1999). Human Impact on Populations of Hedgehogs *Erinaceus europaeus* through Traffic and changes in the Landscape: a Review. *Lutra*, 42, 39–56.
- Huijser, M. P., & Bergers, P. J. M. (2000). The effect of roads and traffic on hedgehog (*Erinaceus europaeus*) populations. *Biological Conservation*, 95(1), 111–116. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320700000069>
- Huijser, M. P., McGowen, P., Fuller, J., Hardy, A., Kociolek, A., Clevenger, A. P., Smith, D., et al. (2008). *Wildlife-Vehicle Collision Reduction Study. Report to Congress*.

- Jansen, S. (1998). 1997: Het jaar van de hazelworm in Limburg. *Natuurhistorisch maandblad*, 87(9), 207–210.
- Jooris, R., Engelen, P., Speybroeck, J., Lewylle, I., Louette, G., Bauwens, D., & Maes, D. (2012). *De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen* (Vol. 32).
- Klem Jr., D. (1981). Avian predators hunting birds near windows. *Proceedings of the Pennsylvania Academy of Science*, 55, 90–92. Retrieved from <http://aco.muhenberg.edu/documents/PAS1981.pdf>
- Klem Jr., D. (2006). Glass : A Deadly Conservation Issue for Birds. *Bird Observer*, 34(2), 73–81.
- Klem Jr., D., Keck, D. C., Marty, K. L., Miller Ball, A. J., Niciu, E. E., & Platt, C. T. (2004). Effects of window angling, feeder placement, and scavengers on avian mortality at plate glass. *Wilson Bulletin*, 116(1), 69–73. Retrieved from <http://www.muhenberg.edu/main/academics/biology/faculty/klem/aco/Wilson-feederplacement2004.pdf.pdf>
- Kruidering, A. M., Veenbaas, G., Kleijberg, R., Koot, G., Rosloot, Y., & van Jaarsveld, E. (2005). *Leidraad faunavoorzieningen bij wegen*. Delft.
- Kurstjens, G., Beekers, B., Jansman, H., & Bekhuis, J. (2009). *De terugkeer van de otter in het rivierengebied*. Beek-Ubbergen & Hoog Keppel & Wageningen.
- Laeveren, P. (2011). Weer versus Kerkuil: weersomstandigheden hebben invloed. *Kerkuilnieuws*, 13, 54–55.
- Lange, R., Twisk, P., van Winden, A., & van Diepenbeek, A. (1994). *Zoogdieren van West-Europa* (2nd ed.). Utrecht: KNNV Uitgeverij.
- Lippens, L., & Wille, H. (1972). *Atlas van de vogels in België en West-Europa*. Tielt: Lannoo.
- Loh, J., Green, R. E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V., & Randers, J. (2005). The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London - Series B: Biological Sciences*, 360(1454), 289–295. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15814346>
- Maes, D., & Van Dyck, H. (2001). Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biological Conservation*, 99(3), 263–276. doi:10.1016/S0006-3207(00)00182-8
- Mammen, U. (2009). Brücke des Todes. *Der Falcke*, 3, 117–117.
- Mammen, U., & Mammen, K. (2003). *Greifvogelverluste an Eisenbahntrassen - Ergebnisse zweijähriger Streckenkontrollen*.
- Nationella Viltolycksrådet, (NVR). (2012). Viltolyckor för respektive viltslag. Retrieved October 26, 2012, from <http://www.viltolycka.se/statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/>
- Natuurpunt. (2012). Ree (*Capreolus capreolus*) - Verspreidingskaart 2010-2012. *Waarnemingen.be*. Retrieved October 31, 2012, from <http://waarnemingen.be/soort/maps/418?from=2010-10-31&to=2012-10-31&grid=5000>

- Orlowski, G., & Nowak, L. (2004). Road mortality of hedgehogs *Erinaceus* spp. in farmland in Lower Silesia (south-western Poland). *Polish Journal of Ecology*, 52(3), 377–382. Retrieved from http://www.pol.j.ecol.cbe-pan.pl/article/ar52_3_14.pdf
- PECBMS. (2012). *Population trends of common European breeding birds 2012*. Prague: CSO.
- PTES. (2011). *Mammals on Roads. Update*. (pp. 1–2). London.
- Papazoglou, C., Kreiser, K., Waliczky, Z., & Burfield, I. (2004). *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, Nederland: BirdLife International.
- Parris, K. M., & Schneider, A. (2009). Impacts of Traffic Noise and Traffic Volume on Birds of Roadside. *Ecology and Society*, 14(1). Retrieved from <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art29/>
- R Core Team. (2012). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- RSPB. (2012). London's changing biodiversity. Retrieved October 23, 2012, from http://www.rspb.org.uk/news/321838-londons-changing-biodiversity?utm_source=rss&utm_medium=feed&utm_campaign=News
- Raes, D. (Agentschap voor N. en B. (2012). *Eindverslag 4 jaar Dood doet Leven, ook in het Zoniënwoud* (pp. 1–17).
- Rodts, J. (Vogelbescherming V. vzw). (2012). Verkeersslachtoffers in opvangcentra.
- Rodts, J., Holsbeek, L., & Muyldermans, S. (1998). *Dieren onder onze wielen* (p. 190). Brussel: VUB-PRESS.
- Seiler, A. (SLU), & Helldin, J.-O. (CBM). (2011). *Klövvtolyckor på järnväg: kunskapsläge, problemanalys och åtgärdsförslag*.
- Shar, S., Lkhagvasuren, D. Bertolino, S., Henttonen, H., Kryštufek, B., & Meinig, H. (2008). *Sciurus vulgaris*. IUCN 2012. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1*. Retrieved October 9, 2012, from www.iucnredlist.org
- Sheppard, C. (2011). *Bird-Friendly Building Design*. The Plains, VA: American Bird Conservancy.
- Shuttleworth, C. (2000). The foraging behaviour and diet of red squirrels *Sciurus vulgaris* receiving supplemental feeding. *Wildlife Biology*, 6(3), 149–156. Retrieved from http://www.wildlifebiology.com/Downloads/Article/282/En/6_3_shuttleworth.pdf
- Shuttleworth, C. (2001). Traffic related mortality in a red squirrel (*Sciurus vulgaris*) population receiving supplemental feeding. *Urban Ecosystems*, 5, 109–118. Retrieved from <http://www.springerlink.com/index/t2v270068822707k.pdf>
- Sierro, A., Iseli, M. F., Graf, R., Dändliker, G., Müller, M., Schifferli, L., Arlettaz, R., et al. (2009). Banalisation de l'avifaune du paysage agricole sur trois surfaces témoins du Valais (1988–2006). *Nos Oiseaux*, 56, 129–148.

- Simpson, V. R., Birtles, R. J., Bown, K. J., Panciera, R. J., Butler, H., & Davison, N. (2006). Hepatozoon species infection in wild red squirrels (*Sciurus vulgaris*) on the Isle of Wight. *Veterinary Record*, *159*(7), 202–205. doi:10.1136/vr.159.7.202
- Slater, F. M. (2002). An assessment of wildlife road casualties – the potential discrepancy between numbers counted and numbers killed. *Web Ecology*, *3*, 33–42. Retrieved from http://www.oikos.ekol.lu.se/pub/we/Web_Ecol.3.33-42.pdf
- Smets, L. (2009). Antwerpen. Resultaten 2007-2008 van de Kerkuil. *Kerkuilnieuws*, *11*, 14–17.
- Smets, L. (2010). Het werd winter. Kerkuilen gevloerd door barre weersomstandigheden. *Kerkuilnieuws*, *12*, 48–54.
- Smets, L. (2011). Resultaten 2010: de Kerkuil in Vlaanderen. *Kerkuilnieuws*, *13*, 28–34.
- Stevens, J., & Smets, L. (2004). Kerkuil (*Tyto alba*). In G. Vermeersch, A. Anselin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Abriëls, & B. Van der Krieken (Eds.), *Atlas van de Vlaamse broedvogels: 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* (pp. 254–255). Brussel: Instituut voor Natuurbehoud.
- Trafikverket. (2012). Dödade personer i polisrapporterade vägtrafikolyckor fördelade efter olyckstyp. Retrieved October 26, 2012, from <http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Olycksstatistik/Vag/Nationellstatistik/Aktuell--olyckstyp/>
- VARA. (2011). Tuinreservaten.nl. Retrieved October 18, 2012, from <http://vroegevogels.vara.nl/Tuinreservaten.952.0.html>
- VLM. (n.d.). *Averbode Bos en Heide - Onderzoek naar de haalbaarheid*.
- Van Den Berge, K. (2005). Populatie-ecologie van de vos in Vlaanderen. *Vlaams Vossensymposium*. Brussel.
- Van Den Berge, K. (2011). *INBO vossenonderzoek*. Geraardsbergen.
- Van Den Berge, K., & Gouwy, J. (2012). Bunzing krijgt rake klappen. *Natuurbericht*. Retrieved October 30, 2012, from <http://www.natuurbericht.be/?id=7589>
- Van Den Bossche, W. (2011). *Verslag Vogels Voeren en Beloeren. Resultaten winter 2010-2011*. Mechelen. Retrieved from http://www.natuurpunt.be/uploads/biodiversiteit/vogels/documenten/VB/rapport_vogels_voeren_en_beloeren_20102011_def.pdf
- Van Swaay, C. A. M., Van Strien, A. J., Harpke, A., Fontaine, B., Stefanescu, C., Roy, D., Maes, D., et al. (2010). *The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2009. Report VS2010.010* (pp. 1990–2009). Wageningen, Nederland.
- Van Vliet, J., Musters, C. J. M., & Ter Keurs, W. J. (2009). Changes in migration behaviour of Blackbirds *Turdus merula* from the Netherlands. *Bird Study*, *56*, 276–281.

- Vercammen, J., Huysentruyt, F., & Casaer, J. (2011). *Reewildtellingen. Overzicht van de resultaten uit de verschillende gebieden. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (IN-BO.R.2011.45)* (Vol. 32). Brussel. Retrieved from <http://www.inbo.be/files/bibliotheek/28/230228.pdf>
- Verheyen, R. (1948). *De zangvogels van België. Tweede deel*. Brussel: Vermogen Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België.
- Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G., & Yskout, S. (2003). *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002*. Mechelen & Gent, België: Natuurpunt Studie & JNM-Zoogdierenwerkgroep.
- Vermeersch, G., & Onkelinx, T. (2011). Algemene Broedvogels Vlaanderen (ABV). Trends na de eerste cyclus in een Europees perspectief. *Vogelnieuws (INBO)*, 17, 4–8.
- Waarnemingen.be. (2012). Retrieved October 18, 2012, from <http://www.waarnemingen.be>
- Wallis de Vries, M. F., van Swaay, C. A. M., & Plate, C. (2010). Verbanden tussen de achteruitgang van dagvlinders en bloemenrijkdom. *De Levende Natuur*, 111(3), 125–129.
- Wansink, D. E. H., Brandjes, G. J., Bekker, G. J., Eijkelenboom, M. J., van den Hengel, B., de Haan, M. W., & Scholma, H. (2011a). DEEL I. Inleiding Achtergronden Beleid. *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. Delft & Utrecht: Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart & ProRail.
- Wansink, D. E. H., Brandjes, G. J., Bekker, G. J., Eijkelenboom, M. J., van den Hengel, B., de Haan, M. W., & Scholma, H. (2011b). DEEL II. Realisatie, Beheer en Toetsing van Faunavoorzieningen. *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. Delft & Utrecht: Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart & ProRail.
- Wansink, D. E. H., Brandjes, G. J., Bekker, G. J., Eijkelenboom, M. J., van den Hengel, B., de Haan, M. W., & Scholma, H. (2011c). DEEL III. De Vormgeving van Faunapassages. *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. Delft & Utrecht: Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart & ProRail.
- Wauters, L., Casale, P., & Dhondt, A. A. (1994). Space use and dispersal of red squirrels in fragmented habitats. *Oikos*, 69, 140–146.
- Zoogdierverseniging. (2009). Achteruitgang egels aanleiding grootste “Egeltelling.” Retrieved October 18, 2012, from <http://www.zoogdierverseniging.nl/node/780>
- de Vos, R. (2012). “Killing walls” en spiegelglas eisen zeker 100.000 bots-slachtoffers. *Vogelnieuws*, 03, 12–13.
- van der Grift, E. A. (2001). The Impacts of Railroads on Wildlife. *The Road RIporter*, 6(6), 8–10. Retrieved from <http://www.wildlandscpr.org/road-riporter/impacts-railroads-wildlife>

7 Bijlagen

7.1 Bijlage 1: Overzicht parlementaire vragen

Een overzicht van de parlementaire vragen in verband met het project Dieren onder de wielen is te raadplegen via de volgende link:

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/advancedZoek.action?searchString=dieren+onder+de+wielen>

Ann Brussel (Open VLD) 29/06/2010

Commissie voor Leefmilieu, Natuur, Ruimtelijke Ordening en Onroerend Erfgoed
Vergadering van 29/06/2010,

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showVIVerslag.action?id=595622>

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showVI.action?id=595622>

Tine Eerlingen (NVA) 29/06/2010

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showVIVerslag.action?id=595251>

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showVI.action?id=595251>

Peter Reekmans 12/10/2010, vraag nr 52

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showSchriftelijkeVraag.action?id=610562>

Ann Brussel (Open VLD) 29/10/2010, vraag nummer 104

<http://www.annbrussel.be/bericht/ann-brussel-vraagt-aandacht-voor-dieren-het-verkeer>

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showSchriftelijkeVraag.action?id=613167>

Chris Janssens 20/10/2011, vraag nr 74

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showSchriftelijkeVraag.action?id=652701>

Herman Schueremans (Open VLD)

23/06/2010, vraag nr 447

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showSchriftelijkeVraag.action?id=601469>

29/10/2009, vraag nr 57

<http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showSchriftelijkeVraag.action?id=572337>

7.2 Bijlage 2: Overzicht van het aantal slachtoffers per soort

Tabel 7.1 – Aantal slachtoffers per soort met totaal aantal voor Vlaanderen en de aantallen per provincie.

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
1 Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	7118	1604	1338	927	2212	1037
2 Egel	Zoogdieren	3446	960	373	788	889	436
3 Vos	Zoogdieren	1407	174	142	373	351	367
4 Merel	Vogels	991	314	159	131	281	106
5 Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	969	95	316	323	123	112
6 Eekhoorn	Zoogdieren	952	409	188	95	223	37
7 Bunzing	Zoogdieren	912	308	121	248	117	118
8 Konijn	Zoogdieren	765	256	111	130	167	101
9 Steenmarter	Zoogdieren	758	84	186	93	333	62
10 Houtduif	Vogels	542	197	53	104	135	53
11 Haas	Zoogdieren	505	143	63	103	121	75
12 Bruine Rat	Zoogdieren	498	150	28	100	154	66
13 Huiskat	Zoogdieren	406	115	27	101	97	66
14 Wilde Eend	Vogels	394	120	24	88	88	74
15 Fazant	Vogels	380	110	55	50	134	31
16 Waterhoen	Vogels	186	42	9	45	37	53
17 Bosuil	Vogels	185	52	26	54	41	12
18 Kerkuil	Vogels	177	41	32	26	26	52
19 Buizerd	Vogels	158	42	32	15	36	33
20 Alpenwatersalamander	Reptielen en amfibieën	154	55	24	29	31	15
21 Ree	Zoogdieren	148	36	47	17	38	10
22 Kleine Watersalamander	Reptielen en amfibieën	117	89	2	5	3	18
23 Ekster	Vogels	104	29	10	15	37	13
24 Steenuil	Vogels	102	11	15	28	19	29
25 Huismus	Vogels	95	19	5	19	37	15
26 Groene Kikker spec.	Reptielen en amfibieën	94	26	6	6	47	9
27 Mol	Zoogdieren	89	29	10	14	12	24
28 Kauw	Vogels	80	18	3	10	4	45
29 Ransuil	Vogels	78	4	14	16	11	33
30 Vinpootsalamander	Reptielen en amfibieën	77	76	0	1	0	0
31 Turkse Tortel	Vogels	71	29	6	9	16	11
32 Wezel	Zoogdieren	63	18	10	12	11	12
33 Hazelworm	Reptielen en amfibieën	62	18	11	4	29	0
34 Torenavalk	Vogels	61	3	3	8	15	32
35 Stadsduif	Vogels	60	18	1	21	9	11
36 Hermelijn	Zoogdieren	58	6	9	17	12	14
37 Gaai	Vogels	55	25	9	4	11	6
38 Kraai	Vogels	53	23	3	7	20	0
39 Meerkoet	Vogels	49	1	1	22	8	17
40 Groene Specht	Vogels	47	10	5	11	9	12
41 Roodborst	Vogels	46	17	11	6	8	4

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
42 Zanglijster	Vogels	43	15	4	4	13	7
43 Marterachtige spec.	Zoogdieren	39	10	8	4	16	1
44 Sperwer	Vogels	35	9	10	5	7	4
45 Das	Zoogdieren	33	4	21	2	5	1
46 Kievit	Vogels	32	5	4	10	7	6
47 Koolmees	Vogels	32	15	3	5	7	2
48 Parkeend	Vogels	31	8	0	3	17	3
49 Blauwe Reiger	Vogels	30	4	3	10	0	13
50 Patrijs	Vogels	29	7	0	5	11	6
51 Spreeuw	Vogels	29	1	0	5	19	4
52 Vogel onbekend	Vogels	29	3	0	2	11	13
53 Houtsnip	Vogels	28	6	4	1	7	10
54 Zilvermeeuw	Vogels	26	1	0	1	1	23
55 Kikker spec	Reptielen en amfibieën	25	20	0	1	1	3
56 Eend spec.	Vogels	24	3	0	16	2	3
57 Zoogdier onbekend	Zoogdieren	20	7	2	1	5	5
58 Uil spec.	Vogels	18	3	3	2	8	2
59 Kokmeeuw	Vogels	18	5	2	2	4	5
60 Vink	Vogels	18	5	3	4	5	1
61 Rugstreeppad	Reptielen en amfibieën	17	15	2	0	0	0
62 Vuursalamander	Reptielen en amfibieën	17	0	0	10	7	0
63 Levendbarende Hagedis	Reptielen en amfibieën	16	8	3	1	4	0
64 Zwartkop	Vogels	16	5	2	0	8	1
65 Pimpelmees	Vogels	15	10	1	2	2	0
66 Winterkoning	Vogels	14	8	2	0	3	1
67 Bosmuis	Zoogdieren	13	6	4	1	2	0
68 Meeuw spec.	Vogels	12	0	0	0	1	11
69 Grote Bonte Specht	Vogels	12	4	1	2	4	1
70 Rat spec.	Zoogdieren	11	1	1	0	9	0
71 Heikikker	Reptielen en amfibieën	11	11	0	0	0	0
72 Wezel/Hermelijn	Zoogdieren	9	3	2	1	3	0
73 Muskusrat	Zoogdieren	9	1	0	3	0	5
74 Kleine Mantelmeeuw	Vogels	9	0	0	5	0	4
75 Kip (verwilderd)	Vogels	9	2	0	4	0	3
76 Staartmees	Vogels	9	8	1	0	0	0
77 Witte Kwikstaart	Vogels	8	2	4	0	1	1
78 Kramsvogel	Vogels	8	1	3	0	0	4
79 Knobbelzwaan	Vogels	8	5	3	0	0	0
80 Boerenzwaluw	Vogels	8	1	0	4	2	1
81 Scholekster	Vogels	7	1	1	5	0	0
82 Gewone Dwergvleermuis	Zoogdieren	7	3	1	1	2	0
83 Heggenmus	Vogels	7	2	2	0	3	0
84 Waterral	Vogels	7	2	0	0	1	4
85 Bosspitsmuis spec.	Zoogdieren	6	0	0	5	1	0
86 Aalscholver	Vogels	6	2	0	2	0	2

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
87 Boomklever	Vogels	6	3	2	0	1	0
88 Wild Zwijn	Zoogdieren	6	0	5	1	0	0
89 Stormmeeuw	Vogels	6	0	0	2	0	4
90 Holenduif	Vogels	6	2	0	3	0	1
91 Nijlgans	Vogels	6	1	1	2	2	0
92 Rosse Woelmuis	Zoogdieren	6	3	1	0	2	0
93 Tjiftjaf	Vogels	5	1	0	0	4	0
94 Zwarte Roodstaart	Vogels	5	1	0	2	2	0
95 Zwarte Rat	Zoogdieren	5	0	1	2	0	2
96 Gladde Slang	Reptielen en amfibieën	5	5	0	0	0	0
97 Wasbeer	Zoogdieren	5	1	0	1	1	2
98 Hert spec.	Zoogdieren	5	1	0	2	2	0
99 Velduil	Vogels	4	0	0	0	0	4
100 Woelrat (terrestrische vorm)	Zoogdieren	4	1	0	0	0	3
101 Kluut	Vogels	4	0	0	0	0	4
102 Eend spec. (hybride)	Vogels	4	0	0	1	3	0
103 Fret	Zoogdieren	4	1	1	1	0	1
104 Huisspitsmuis	Zoogdieren	4	2	1	1	0	0
105 Tapuit	Vogels	4	0	0	1	0	3
106 Grote Mantelmeeuw	Vogels	4	1	0	1	0	2
107 Aardmuis	Zoogdieren	3	1	0	1	1	0
108 Groenling	Vogels	3	1	0	2	0	0
109 Huismuis	Zoogdieren	3	1	1	0	1	0
110 Bastaardkikker	Reptielen en amfibieën	3	0	0	0	0	3
111 Kamsalamander	Reptielen en amfibieën	3	1	0	2	0	0
112 Lijster spec.	Vogels	3	1	0	0	1	1
113 Boomarter	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
114 Roek	Vogels	3	3	0	0	0	0
115 Gewone Grootoorvleermuis	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
116 Watersnip	Vogels	3	0	0	2	0	1
117 Wespandief	Vogels	3	0	3	0	0	0
118 Ringmus	Vogels	3	0	0	1	0	2
119 Roerdomp	Vogels	3	1	0	0	0	2
120 Laatvlieger	Zoogdieren	3	0	1	0	0	2
121 Spitsmuis spec.	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
122 Bokje	Vogels	3	1	0	0	0	2
123 Koperwiek	Vogels	3	1	0	0	0	2
124 Boomkruiper	Vogels	2	0	2	0	0	0
125 Bosrietzanger	Vogels	2	1	0	0	0	1
126 Brandgans	Vogels	2	0	0	1	1	0
127 Grauwe Vliegenvanger	Vogels	2	0	0	0	1	1
128 Grijs Eekhoorn	Zoogdieren	2	0	0	1	0	1
129 Canadese Gans spec.	Vogels	2	0	0	2	0	0
130 Europese Bever	Zoogdieren	2	0	0	0	2	0

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
131 Dwergvleermuis spec.	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
132 Bergeend	Vogels	2	1	0	1	0	0
133 Eikelmuis	Zoogdieren	2	0	0	0	0	2
134 Grasmus	Vogels	2	0	0	0	1	1
135 Fuut	Vogels	2	0	0	0	1	1
136 Beverrat	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
137 Dodaars	Vogels	2	1	0	1	0	0
138 Kwartel	Vogels	2	0	0	1	1	0
139 Slobeend	Vogels	2	0	0	0	2	0
140 Tweekleurige Bosspitsmuis	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
141 Porseleinhoen	Vogels	2	2	0	0	0	0
142 Ware Muis spec.	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
143 Kwartelkoning	Vogels	2	0	0	1	1	0
144 Woelrat spec.	Zoogdieren	2	0	0	1	1	0
145 Kuifmees	Vogels	2	0	1	0	1	0
146 Koekoek	Vogels	2	2	0	0	0	0
147 Keep	Vogels	2	0	1	0	1	0
148 Zwarte Specht	Vogels	2	1	0	0	1	0
149 Sijs	Vogels	1	0	0	1	0	0
150 Bruine Kiekendief	Vogels	1	0	0	0	0	1
151 Adder	Reptielen en amfibieën	1	1	0	0	0	0
152 Veldleeuwerik	Vogels	1	0	0	1	0	0
153 Zwarte Mees	Vogels	1	0	0	1	0	0
154 Veldmuis	Zoogdieren	1	0	0	1	0	0
155 Vleermuis spec.	Zoogdieren	1	1	0	0	0	0
156 Amerikaanse Nerts	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
157 Boomvalk	Vogels	1	1	0	0	0	0
158 Woelmuis spec.	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
159 Waterschildpad spec.	Reptielen en amfibieën	1	0	0	1	0	0
160 Zomertaling	Vogels	1	0	0	0	1	0
161 Witkoppige Staartmees	Vogels	1	0	1	0	0	0
162 Appelvink	Vogels	1	0	1	0	0	0
163 Bruinvis	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
164 Baardman	Vogels	1	0	0	0	1	0
165 Chinese Knobelgans	Vogels	1	0	0	0	1	0
166 Zomertortel	Vogels	1	0	0	0	1	0
167 Blauwe Pauw	Vogels	1	1	0	0	0	0
168 Blauwe Kiekendief	Vogels	1	0	0	0	1	0
169 Blauwborst	Vogels	1	1	0	0	0	0
170 Wulp	Vogels	1	0	0	1	0	0
171 Wasbeerhond	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
172 Mandarijneend	Vogels	1	0	0	0	1	0
173 Grootoorvleermuis spec.	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
174 Grote Canadese Gans	Vogels	1	0	0	1	0	0
175 Halsbandparkiet	Vogels	1	0	0	1	0	0

	Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
176	Grauwe Gans	Vogels	1	0	0	1	0	0
177	Ijsvogel	Vogels	1	1	0	0	0	0
178	Goudhaan	Vogels	1	1	0	0	0	0
179	Goudfazant	Vogels	1	0	1	0	0	0
180	Kleine Karekiet	Vogels	1	0	0	0	0	1
181	Kneu	Vogels	1	0	0	0	1	0
182	Gewone Bosspitsmuis	Zoogdieren	1	0	1	0	0	0
183	Krakeend	Vogels	1	0	0	1	0	0
184	Kuifeend	Vogels	1	1	0	0	0	0
185	Ringslang	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
186	Europese Hamster	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
187	Siberische Grondeekhoorn	Zoogdieren	1	0	0	1	0	0
188	Meerkikker sensu lato	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
189	Muntjak	Zoogdieren	1	0	1	0	0	0
190	Muskuseend	Vogels	1	0	0	0	0	1
191	Muurhagedis	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
192	Ooievaar	Vogels	1	0	0	0	1	0
193	Poelkikker	Reptielen en amfibieën	1	1	0	0	0	0
194	Dwergmuis	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
195	Putter	Vogels	1	1	0	0	0	0
196	Damhert	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
197	Groenlandse Tapuit	Vogels	1	0	0	0	0	1
198	Casarca	Vogels	1	0	1	0	0	0
199	Kolgans	Vogels	1	0	0	1	0	0
200	Ruige Dwergvleermuis	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
201	Europese Meerkikker	Reptielen en amfibieën	1	0	0	1	0	0

7.3 Bijlage 3: Per soortgroep het aantal slachtoffers per soort

7.3.1 Amfibieën en reptielen

Tabel 7.2 – Aantal slachtoffers per soort voor de ‘amfibieën en reptielen’ met totaal aantal voor Vlaanderen en de aantallen per provincie.

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
1 Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	7118	1604	1338	927	2212	1037
2 Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	969	95	316	323	123	112
3 Alpenwatersalamander	Reptielen en amfibieën	154	55	24	29	31	15
4 Kleine Watersalamander	Reptielen en amfibieën	117	89	2	5	3	18
5 Groene Kikker spec.	Reptielen en amfibieën	94	26	6	6	47	9
6 Vinpootsalamander	Reptielen en amfibieën	77	76	0	1	0	0
7 Hazelworm	Reptielen en amfibieën	62	18	11	4	29	0
8 Kikker spec	Reptielen en amfibieën	25	20	0	1	1	3
9 Rugstreeppad	Reptielen en amfibieën	17	15	2	0	0	0
10 Vuursalamander	Reptielen en amfibieën	17	0	0	10	7	0
11 Levendbarende Hagedis	Reptielen en amfibieën	16	8	3	1	4	0
12 Heikikker	Reptielen en amfibieën	11	11	0	0	0	0
13 Gladde Slang	Reptielen en amfibieën	5	5	0	0	0	0
14 Bastaardkikker	Reptielen en amfibieën	3	0	0	0	0	3
15 Kamsalamander	Reptielen en amfibieën	3	1	0	2	0	0
16 Adder	Reptielen en amfibieën	1	1	0	0	0	0
17 Waterschildpad spec.	Reptielen en amfibieën	1	0	0	1	0	0
18 Ringslang	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
19 Meerkikker sensu lato	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
20 Muurhagedis	Reptielen en amfibieën	1	0	0	0	1	0
21 Poelkikker	Reptielen en amfibieën	1	1	0	0	0	0
22 Europese Meerkikker	Reptielen en amfibieën	1	0	0	1	0	0

7.3.2 Vogels

Tabel 7.3 – Aantal slachtoffers per soort voor de vogels met totaal aantal voor Vlaanderen en de aantallen per provincie.

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
1 Merel	Vogels	991	314	159	131	281	106
2 Houtduif	Vogels	542	197	53	104	135	53
3 Wilde Eend	Vogels	394	120	24	88	88	74
4 Fazant	Vogels	380	110	55	50	134	31
5 Waterhoen	Vogels	186	42	9	45	37	53
6 Bosuil	Vogels	185	52	26	54	41	12
7 Kerkuil	Vogels	177	41	32	26	26	52
8 Buizerd	Vogels	158	42	32	15	36	33
9 Ekster	Vogels	104	29	10	15	37	13

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
10 Steenuil	Vogels	102	11	15	28	19	29
11 Huismus	Vogels	95	19	5	19	37	15
12 Kauw	Vogels	80	18	3	10	4	45
13 Ransuil	Vogels	78	4	14	16	11	33
14 Turkse Tortel	Vogels	71	29	6	9	16	11
15 Torenavalk	Vogels	61	3	3	8	15	32
16 Stadsduif	Vogels	60	18	1	21	9	11
17 Gaai	Vogels	55	25	9	4	11	6
18 Kraai	Vogels	53	23	3	7	20	0
19 Meerkoet	Vogels	49	1	1	22	8	17
20 Groene Specht	Vogels	47	10	5	11	9	12
21 Roodborst	Vogels	46	17	11	6	8	4
22 Zanglijster	Vogels	43	15	4	4	13	7
23 Sperwer	Vogels	35	9	10	5	7	4
24 Kievit	Vogels	32	5	4	10	7	6
25 Koolmees	Vogels	32	15	3	5	7	2
26 Parkeend	Vogels	31	8	0	3	17	3
27 Blauwe Reiger	Vogels	30	4	3	10	0	13
28 Patrijs	Vogels	29	7	0	5	11	6
29 Spreeuw	Vogels	29	1	0	5	19	4
30 Vogel onbekend	Vogels	29	3	0	2	11	13
31 Houtsnip	Vogels	28	6	4	1	7	10
32 Zilvermeeuw	Vogels	26	1	0	1	1	23
33 Eend spec.	Vogels	24	3	0	16	2	3
34 Uil spec.	Vogels	18	3	3	2	8	2
35 Kokmeeuw	Vogels	18	5	2	2	4	5
36 Vink	Vogels	18	5	3	4	5	1
37 Zwartkop	Vogels	16	5	2	0	8	1
38 Pimpelmees	Vogels	15	10	1	2	2	0
39 Winterkoning	Vogels	14	8	2	0	3	1
40 Meeuw spec.	Vogels	12	0	0	0	1	11
41 Grote Bonte Specht	Vogels	12	4	1	2	4	1
42 Kleine Mantelmeeuw	Vogels	9	0	0	5	0	4
43 Kip (verwilderd)	Vogels	9	2	0	4	0	3
44 Staartmees	Vogels	9	8	1	0	0	0
45 Witte Kwikstaart	Vogels	8	2	4	0	1	1
46 Kramsvogel	Vogels	8	1	3	0	0	4
47 Knobbelzwaan	Vogels	8	5	3	0	0	0
48 Boerenwaluw	Vogels	8	1	0	4	2	1
49 Scholekster	Vogels	7	1	1	5	0	0
50 Heggenmus	Vogels	7	2	2	0	3	0
51 Waterral	Vogels	7	2	0	0	1	4
52 Aalscholver	Vogels	6	2	0	2	0	2
53 Boomklever	Vogels	6	3	2	0	1	0
54 Stormmeeuw	Vogels	6	0	0	2	0	4

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
55 Holenduif	Vogels	6	2	0	3	0	1
56 Nijlgans	Vogels	6	1	1	2	2	0
57 Tjiftjaf	Vogels	5	1	0	0	4	0
58 Zwarte Roodstaart	Vogels	5	1	0	2	2	0
59 Velduil	Vogels	4	0	0	0	0	4
60 Kluut	Vogels	4	0	0	0	0	4
61 Eend spec. (hybride)	Vogels	4	0	0	1	3	0
62 Tapuit	Vogels	4	0	0	1	0	3
63 Grote Mantelmeeuw	Vogels	4	1	0	1	0	2
64 Groenling	Vogels	3	1	0	2	0	0
65 Lijster spec.	Vogels	3	1	0	0	1	1
66 Roek	Vogels	3	3	0	0	0	0
67 Watersnip	Vogels	3	0	0	2	0	1
68 Wespendif	Vogels	3	0	3	0	0	0
69 Ringmus	Vogels	3	0	0	1	0	2
70 Roerdomp	Vogels	3	1	0	0	0	2
71 Bokje	Vogels	3	1	0	0	0	2
72 Koperwiek	Vogels	3	1	0	0	0	2
73 Boomkruiper	Vogels	2	0	2	0	0	0
74 Bosrietzanger	Vogels	2	1	0	0	0	1
75 Brandgans	Vogels	2	0	0	1	1	0
76 Grauwe Vliegenvanger	Vogels	2	0	0	0	1	1
77 Canadese Gans spec.	Vogels	2	0	0	2	0	0
78 Bergeend	Vogels	2	1	0	1	0	0
79 Grasmus	Vogels	2	0	0	0	1	1
80 Fuut	Vogels	2	0	0	0	1	1
81 Dodaars	Vogels	2	1	0	1	0	0
82 Kwartel	Vogels	2	0	0	1	1	0
83 Slobeend	Vogels	2	0	0	0	2	0
84 Porseleinhoen	Vogels	2	2	0	0	0	0
85 Kwartelkoning	Vogels	2	0	0	1	1	0
86 Kuifmees	Vogels	2	0	1	0	1	0
87 Koekoek	Vogels	2	2	0	0	0	0
88 Keep	Vogels	2	0	1	0	1	0
89 Zwarte Specht	Vogels	2	1	0	0	1	0
90 Sijs	Vogels	1	0	0	1	0	0
91 Bruine Kiekendief	Vogels	1	0	0	0	0	1
92 Veldleeuwerik	Vogels	1	0	0	1	0	0
93 Zwarte Mees	Vogels	1	0	0	1	0	0
94 Boomvalk	Vogels	1	1	0	0	0	0
95 Zomertaling	Vogels	1	0	0	0	1	0
96 Witkoppige Staartmees	Vogels	1	0	1	0	0	0
97 Appelvink	Vogels	1	0	1	0	0	0
98 Baardman	Vogels	1	0	0	0	1	0
99 Chinese Knobbelgans	Vogels	1	0	0	0	1	0

	Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
100	Zomertortel	Vogels	1	0	0	0	1	0
101	Blauwe Pauw	Vogels	1	1	0	0	0	0
102	Blauwe Kiekendief	Vogels	1	0	0	0	1	0
103	Blauwborst	Vogels	1	1	0	0	0	0
104	Wulp	Vogels	1	0	0	1	0	0
105	Mandarijneend	Vogels	1	0	0	0	1	0
106	Grote Canadese Gans	Vogels	1	0	0	1	0	0
107	Halsbandparkiet	Vogels	1	0	0	1	0	0
108	Grauwe Gans	Vogels	1	0	0	1	0	0
109	Ijsvogel	Vogels	1	1	0	0	0	0
110	Goudhaan	Vogels	1	1	0	0	0	0
111	Goudfazant	Vogels	1	0	1	0	0	0
112	Kleine Karekiet	Vogels	1	0	0	0	0	1
113	Kneu	Vogels	1	0	0	0	1	0
114	Krakeend	Vogels	1	0	0	1	0	0
115	Kuifeend	Vogels	1	1	0	0	0	0
116	Muskuseend	Vogels	1	0	0	0	0	1
117	Ooievaar	Vogels	1	0	0	0	1	0
118	Putter	Vogels	1	1	0	0	0	0
119	Groenlandse Tapuit	Vogels	1	0	0	0	0	1
120	Casarca	Vogels	1	0	1	0	0	0
121	Kolgans	Vogels	1	0	0	1	0	0

7.3.3 Zoogdieren

Tabel 7.4 – Aantal slachtoffers per soort voor de ‘zoogdieren’ met totaal aantal voor Vlaanderen en de aantallen per provincie.

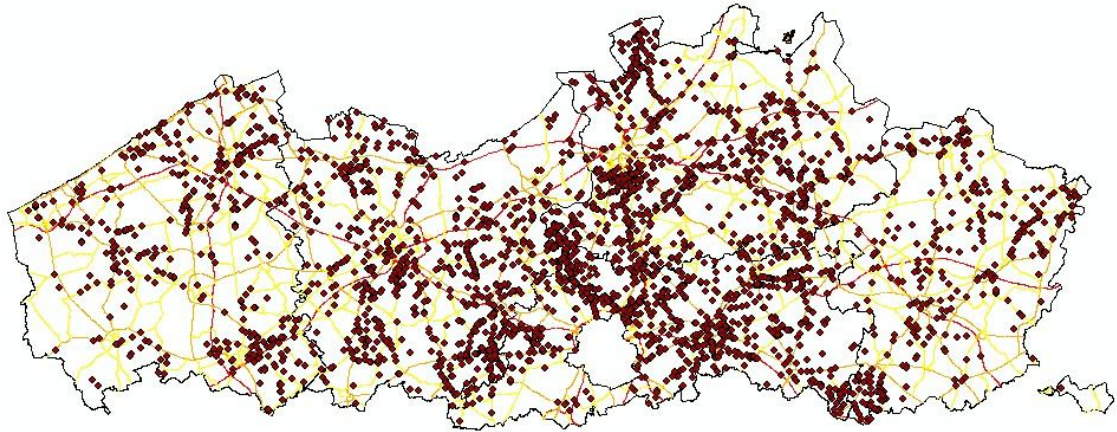
	Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
1	Egel	Zoogdieren	3446	960	373	788	889	436
2	Vos	Zoogdieren	1407	174	142	373	351	367
3	Eekhoorn	Zoogdieren	952	409	188	95	223	37
4	Bunzing	Zoogdieren	912	308	121	248	117	118
5	Konijn	Zoogdieren	765	256	111	130	167	101
6	Steenmarter	Zoogdieren	758	84	186	93	333	62
7	Haas	Zoogdieren	505	143	63	103	121	75
8	Bruine Rat	Zoogdieren	498	150	28	100	154	66
9	Huiskat	Zoogdieren	406	115	27	101	97	66
10	Ree	Zoogdieren	148	36	47	17	38	10
11	Mol	Zoogdieren	89	29	10	14	12	24
12	Wezel	Zoogdieren	63	18	10	12	11	12
13	Hermelijn	Zoogdieren	58	6	9	17	12	14
14	Marterachtige spec.	Zoogdieren	39	10	8	4	16	1
15	Das	Zoogdieren	33	4	21	2	5	1
16	Zoogdier onbekend	Zoogdieren	20	7	2	1	5	5
17	Bosmuis	Zoogdieren	13	6	4	1	2	0

Naam	Soortgroep	VLAA	ANTW	LIMB	OOVL	VLBR	WEVL
18 Rat spec.	Zoogdieren	11	1	1	0	9	0
19 Wezel/Hermelijn	Zoogdieren	9	3	2	1	3	0
20 Muskusrat	Zoogdieren	9	1	0	3	0	5
21 Gewone Dwergvleermuis	Zoogdieren	7	3	1	1	2	0
22 Bosspitsmuis spec.	Zoogdieren	6	0	0	5	1	0
23 Wild Zwijn	Zoogdieren	6	0	5	1	0	0
24 Rosse Woelmuis	Zoogdieren	6	3	1	0	2	0
25 Zwarte Rat	Zoogdieren	5	0	1	2	0	2
26 Wasbeer	Zoogdieren	5	1	0	1	1	2
27 Hert spec.	Zoogdieren	5	1	0	2	2	0
28 Woelrat (terrestrische vorm)	Zoogdieren	4	1	0	0	0	3
29 Fret	Zoogdieren	4	1	1	1	0	1
30 Huisspitsmuis	Zoogdieren	4	2	1	1	0	0
31 Aardmuis	Zoogdieren	3	1	0	1	1	0
32 Huismuis	Zoogdieren	3	1	1	0	1	0
33 Boomarter	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
34 Gewone Grootoorvleermuis	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
35 Laatvlieger	Zoogdieren	3	0	1	0	0	2
36 Spitsmuis spec.	Zoogdieren	3	0	1	1	0	1
37 Griuze Eekhoorn	Zoogdieren	2	0	0	1	0	1
38 Europese Bever	Zoogdieren	2	0	0	0	2	0
39 Dwergvleermuis spec.	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
40 Eikelmuis	Zoogdieren	2	0	0	0	0	2
41 Berrrat	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
42 Tweekleurige Bosspitsmuis	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
43 Ware Muis spec.	Zoogdieren	2	2	0	0	0	0
44 Woelrat spec.	Zoogdieren	2	0	0	1	1	0
45 Veldmuis	Zoogdieren	1	0	0	1	0	0
46 Vleermuis spec.	Zoogdieren	1	1	0	0	0	0
47 Amerikaanse Nerts	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
48 Woelmuis spec.	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
49 Bruinvis	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
50 Wasbeerhond	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
51 Grootoorvleermuis spec.	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
52 Gewone Bosspitsmuis	Zoogdieren	1	0	1	0	0	0
53 Europese Hamster	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
54 Siberische Grondeekhoorn	Zoogdieren	1	0	0	1	0	0
55 Muntjak	Zoogdieren	1	0	1	0	0	0
56 Dwergmuis	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0
57 Damhert	Zoogdieren	1	0	0	0	0	1
58 Ruige Dwergvleermuis	Zoogdieren	1	0	0	0	1	0

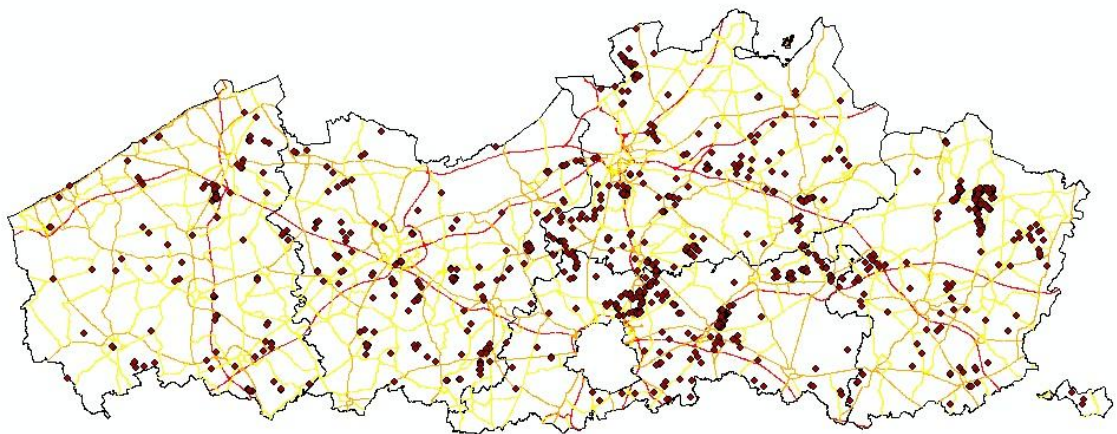
7.4 Bijlage 4: Verspreidingskaarten van de verkeersslachtoffers uit de top 10 van meest gemelde soorten

Volgorde: volgens aantal meldingen (top 10)

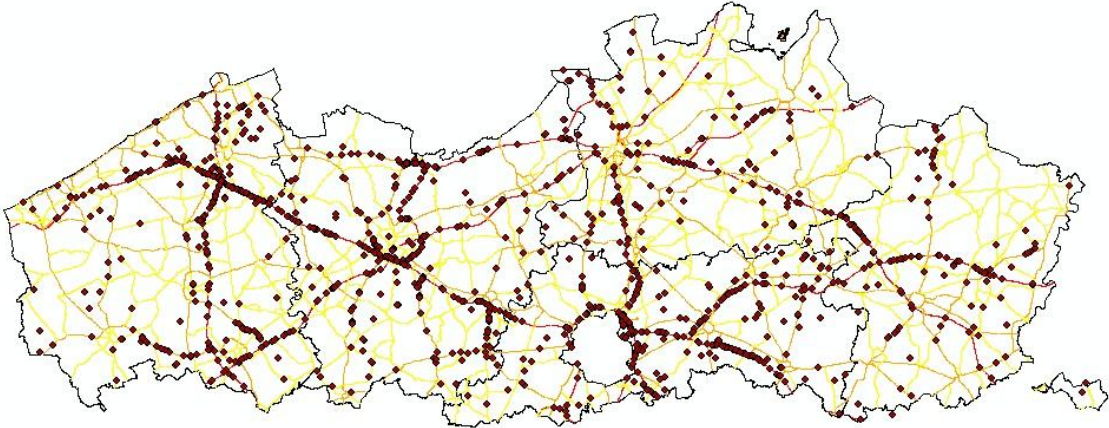
Egel



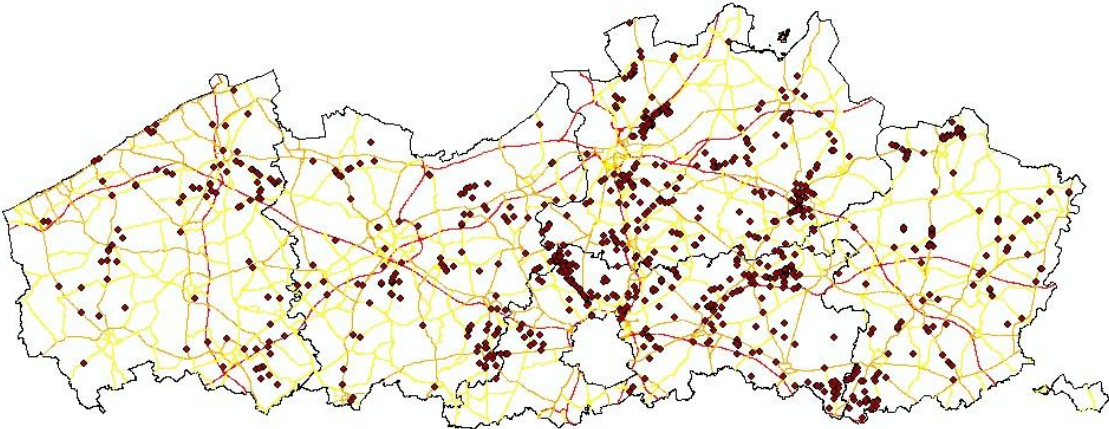
Gewone pad



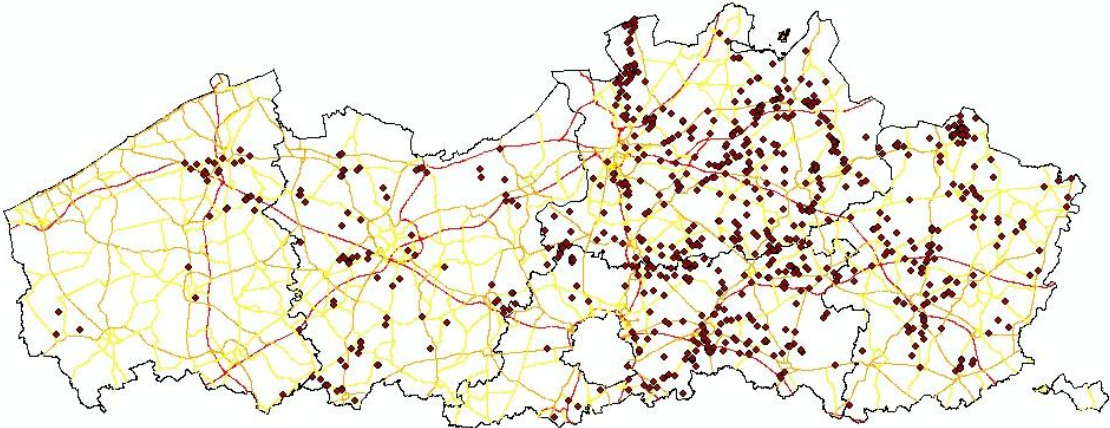
Vos



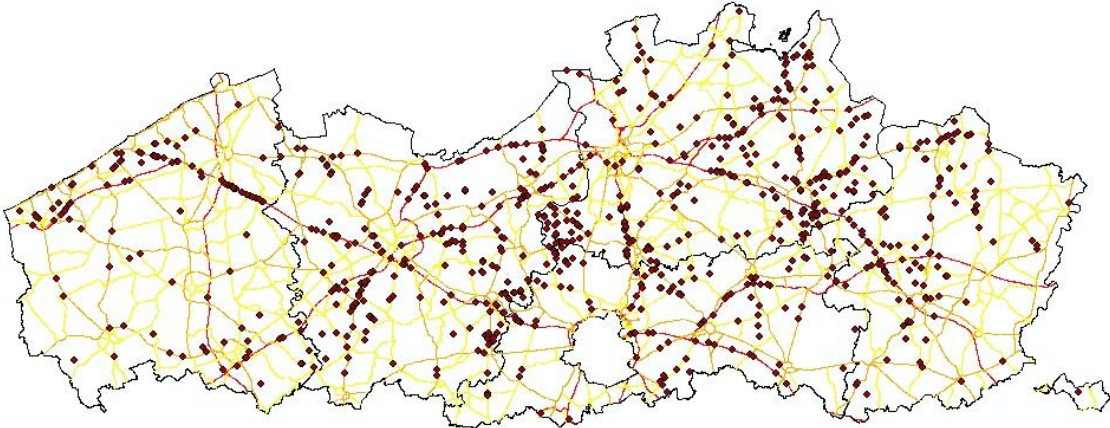
Merel



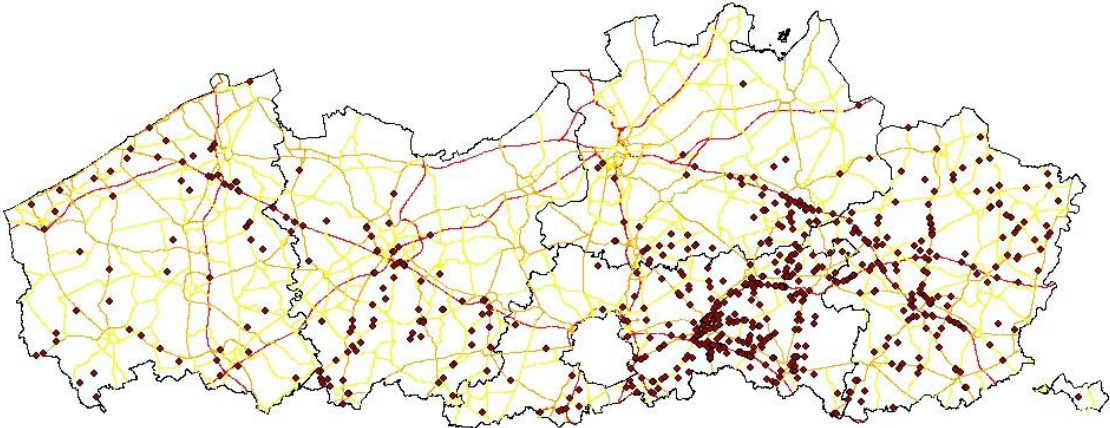
Eekhoorn



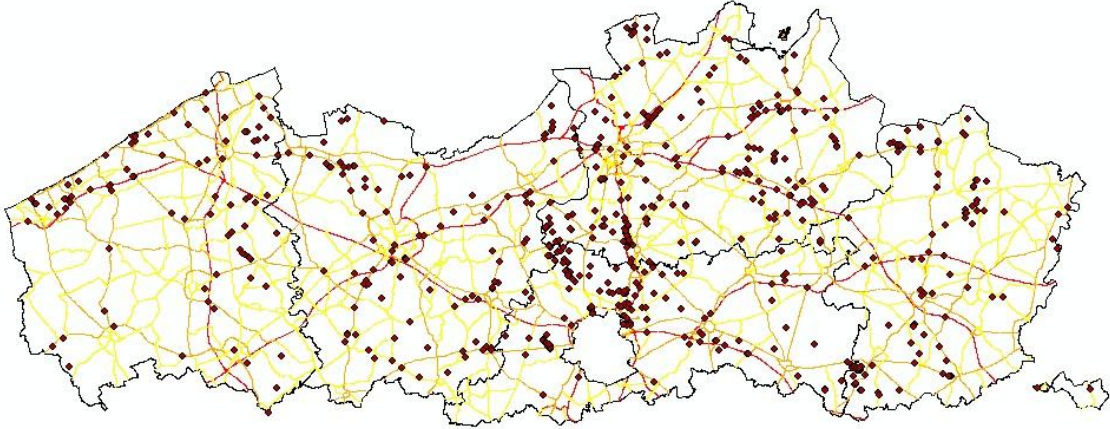
Bunzing



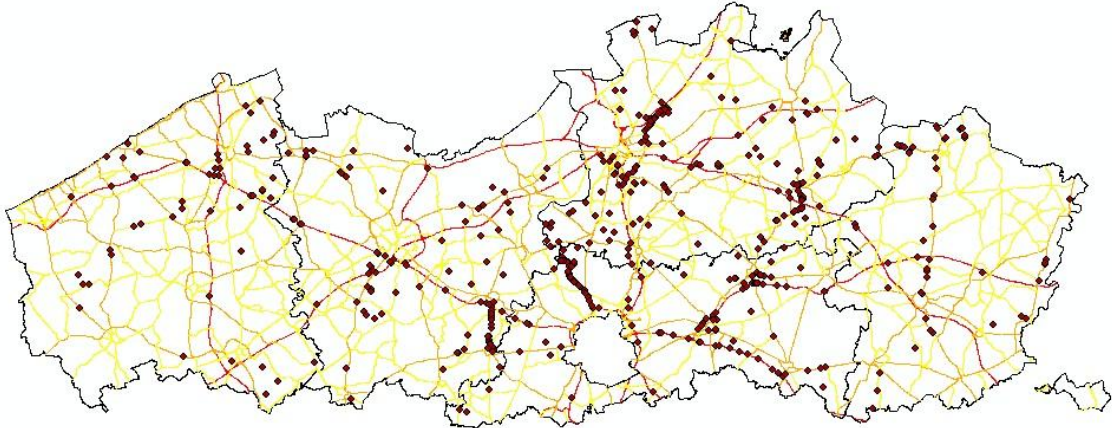
Steenmarter



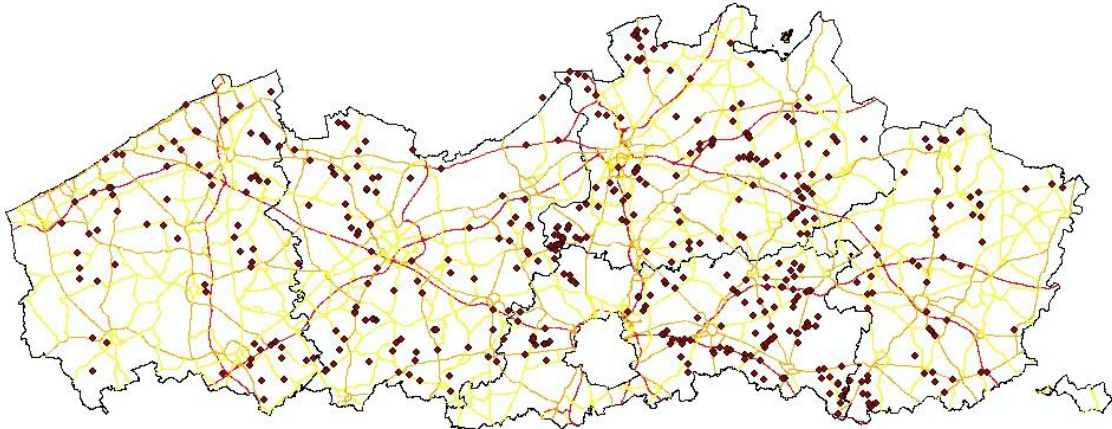
Konijn



Houtduif



Haas



7.5 Bijlage 5: Niet limitatief overzicht van 'Dieren onder de wielen' in de media in 2009-2010

Tijdschriften

- Verbelen, D. & Claus, K. (2009). Dieren onder de wielen. *Natuur.blad* 8(4): 40-41.
- Anonymus (2009). Dieren onder de wielen. *BRAKONA-nieuwsbrief* 9(4): 2.
- Anonymus (2009). Dieren onder de wielen. *Spoorzoeker* 3(4): 35.
- Anonymus (2009). Dieren onder de wielen: meten is weten. Nieuw Vlaams onderzoeksproject telt faunaslachtoffers in het verkeer. *Vlaams-Brabantse Milieukrant*, december-editie.
- Rodts, J., Claus, K. & Verbelen, D. (2010). Dieren onder de wielen. Campagne met Natuurpunt en de Vlaamse overheid. *Mens & Vogel* 48(1): 52-57.
- Anonymus (2010). Dieren onder de wielen. *Natuur.blad* 9(1): 13.
- Criel, D. (2010). Hyperlink: Verkeersslachtoffers. *Zoogdier* 21(4): 28.
- Degraeve, K. (2011). Kerkuil en wegverkeer. *Kerkuilnieuws* 13: 56-61.
- Herremans, M. & Verbelen, D. (2010). Natuurpunt Studie in de pers 2009 – van blauw bruintje tot zespotige hagedis. In: Herremans, M. *et al.* Jaarverslag 2008-2009. Markante resultaten van Natuurpunt Studie. Rapport Natuur.studie 2010/1, Natuurpunt Studie, Mechelen, p. 12-15.
- Nijs, G. (2010). Vier miljoen, een triest record. *BRAKONA-nieuwsbrief* 10(3): 3.
- Vanreusel, W. (2010). www.waarnemingen.be: evoluties en projecten. Dieren onder de wielen. In: Herremans, M. *et al.* Jaarverslag 2008-2009. Markante resultaten van Natuurpunt Studie. Rapport Natuur.studie 2010/1, Natuurpunt Studie, Mechelen, p. 47.

Radio

- 24/9/09: Radio 2 – Antwerpen (16 u en 17.30 u), interview met Jan Rodts
- 24/9/09: Q Music – Wim Oosterlinck (16.45 u) en Radio Nostalgie – de funky road show (16.20 u), interview met Dominique Verbelen
- 24/9/09: Radio 2 – Limburg, nieuws (17.30 u), interview met Jos Ramaekers
- 25/9/09: Radio 2 – Oost-Vlaanderen, De Ochtendpost, interview met Dominique Verbelen
- 28/9/09: Radio 1 – Mezzo, met Joris Vergeylen (11.40 u), interview met Jan Rodts
- 15/6/10: Radio Nostalgie, interview met Jan Rodts
- 16/6/10: Radio 2 – West-Vlaanderen (6.50 u), interview met Jan Rodts
- 17/9/10: babbel met Wouter Vanreusel (Natuurpunt Studie) vanaf 22u in de radio-journaals op alle VRT-netten

Krant

- 25/9/09: Het Laatste Nieuws: "Site registreert doodgereden dieren (foutieve vermelding website: www.onderdewielen.be)
- 24/10/09: Het Nieuwsblad: "We rijden vooral egels dood. Elke dag vijftien meldingen van verkeersslachtoffers op www.dierenonderdewielen.be."
- 27/11/09: Het Laatste Nieuws: "Egel vaakst overreden"
- 28/11/09: De Morgen
- 28/11/09: Gazet van Antwerpen Magazine: "Vlaamse wegen zijn egelkerkhoven"
- 12/2/10: Het Belang van Limburg: "Zwarte punten voor wilde dieren in kaart gebracht"



17/3/10: De Morgen: "Natuurlijke overwegen met stevig prijskaartje moeten groot aantal dierlijke verkeersslachtoffers doen dalen. Een dierenbrug van 10 miljoen euro."

15/6/10: Het Nieuwsblad: "We rijden elk jaar 4 miljoen dieren dood. Vlaamse wegen zijn dierenkerkhoven."

<http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=GGI2RHOA8>

16/6/10: Het Nieuwsblad: "4 miljoen dieren doodgereden"

16/6/10: Het Laatste Nieuws: "Egel vaakst overreden"

25/8/10: De Standaard: "Het is druk op het ecoduct" en "Egel sneuvelt meest op weg"

31/8/10: Gazet van Antwerpen: "Opvallend veel jonge eekhoorns doodgereden"

17/9/10: Belga

17/9/10: De Morgen: "Pad is meest doodgereden dier op Vlaamse wegen"

18/9/10: Het Laatste Nieuws: "Gewone pad meest aangereden dier"

5/10/10: Het Laatste Nieuws: "12.663 dieren sneuvelden"

6/10/10: Het Nieuwsblad: "Egel is grootste slachtoffer op Kempense wegen"

11/3/11: Gazet van Antwerpen: "Opgelet voor parende eekhoorns op Vlaamse wegen"

12/3/11: Het Nieuwsblad: "Opgelet: bronstige eekhoorns"

12/3/11: De Standaard: "Opgelet: bronstige eekhoorns op de weg"

TV

12/1/10: vraag in De Slimste Mens: "Wat is volgens 'dieren onder de wielen' het dier dat het vaakst als verkeersslachtoffer wordt aangetroffen?"

Websites

www.natuurpunt.be/nl/vereniging/pers/-miljoen-slachtoffers-per-jaar_254.aspx

www.natuurpunt.be/nl/biodiversiteit/zoogdieren/bedreigingen_1685.aspx

www.vogelbescherming.be/site/index.php?option=com_content&view=article&id=325:dieren-onder-de-wielen&catid=30:fauna-en-wegverkeer&Itemid=118

www.belgium.be/nl/online_dienst/app_dieren-onder-de-wielen.jsp

www.vlaanderen.be/servlet/Satellite?c=Solution_C&cid=1253680377868&context=1141721623065---1253680377868&p=1183730847285&pagename=Infolijn%2FView

waarnemingen.be/all_nieuws.php

www.zoogdierenwerkgroep.be

www.natuurpunt.be/nl/Vraag-ik-vond-een-dood-dier-langs-de-weg-wat-doe-ik_49.aspx

www.natuurpunt.be/nl/bedreigingen_1685.aspx

www.natuurpunt.be/nl/dieren-in-nesten---de-egel_2341.aspx

www.natuurpunt.be/nl/de-vos-problemen-n-oplossingen_967.aspx

www.vlaanderen.be/servlet/Satellite?c=Solution_C&cid=1278906456356&pagename=Infolijn%2FView

[w](#)

Andere

Op de ANKONA-contactdag van 13/2/2010 gaf Wouter Vanreusel een lezing met een voorstelling van het project en een toelichting bij de eerste resultaten.

7.6 Bijlage 6: Top tien van verkeersslachtoffers per provincie

Tabel 7.5 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in Vlaanderen, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers.

	Naam	Soortgroep	VLAA	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	7.118	30%
2	Egel	Zoogdieren	3.446	15%
3	Vos	Zoogdieren	1.407	6%
4	Merel	Vogels	991	4%
5	Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	969	4%
6	Eekhoorn	Zoogdieren	952	4%
7	Bunzing	Zoogdieren	912	4%
8	Konijn	Zoogdieren	765	3%
9	Steenmarter	Zoogdieren	758	3%
10	Houtduif	Vogels	542	2%

Tabel 7.6 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in de provincie Antwerpen, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers in die provincie.

	Naam	Soortgroep	ANTW	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	1.604	26%
2	Egel	Zoogdieren	960	16%
3	Eekhoorn	Zoogdieren	409	7%
4	Merel	Vogels	314	5%
5	Bunzing	Zoogdieren	308	5%
6	Konijn	Zoogdieren	256	4%
7	Houtduif	Vogels	197	3%
8	Vos	Zoogdieren	174	3%
9	Bruine Rat	Zoogdieren	150	2%
10	Haas	Zoogdieren	143	2%

Tabel 7.7 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in de provincie Limburg, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers in die provincie.

	Naam	Soortgroep	LIMB	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	1.338	37%
2	Egel	Zoogdieren	373	10%
3	Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	316	9%
4	Eekhoorn	Zoogdieren	188	5%
5	Steenmarter	Zoogdieren	186	5%
6	Merel	Vogels	159	4%
7	Vos	Zoogdieren	142	4%
8	Bunzing	Zoogdieren	121	3%
9	Konijn	Zoogdieren	111	3%
10	Haas	Zoogdieren	63	2%

Tabel 7.8 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in de provincie Oost-Vlaanderen, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers in die provincie.

	Naam	Soortgroep	OOVL	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	927	22%
2	Egel	Zoogdieren	788	19%
3	Vos	Zoogdieren	373	9%
4	Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	323	8%
5	Bunzing	Zoogdieren	248	6%
6	Merel	Vogels	131	3%
7	Konijn	Zoogdieren	130	3%
8	Houtduif	Vogels	104	2%
9	Haas	Zoogdieren	103	2%
10	Huiskat	Zoogdieren	101	2%

Tabel 7.9 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in de provincie Vlaams-Brabant, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers in die provincie.

	Naam	Soortgroep	VLBR	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	2.212	36%
2	Egel	Zoogdieren	889	14%
3	Vos	Zoogdieren	351	6%
4	Steenmarter	Zoogdieren	333	5%
5	Merel	Vogels	281	5%
6	Eekhoorn	Zoogdieren	223	4%
7	Konijn	Zoogdieren	167	3%
8	Bruine Rat	Zoogdieren	154	2%
9	Houtduif	Vogels	135	2%
10	Fazant	Vogels	134	2%

Tabel 7.10 – Top tien van het aantal verkeersslachtoffers per soort in de provincie West-Vlaanderen, met weergave van het percentage dat het aantal slachtoffers per soort uitmaakt van het totaal aantal slachtoffers in die provincie.

	Naam	Soortgroep	WEVL	%
1	Gewone Pad	Reptielen en amfibieën	1.037	30%
2	Egel	Zoogdieren	436	13%
3	Vos	Zoogdieren	367	11%
4	Bunzing	Zoogdieren	118	3%
5	Bruine Kikker	Reptielen en amfibieën	112	3%
6	Merel	Vogels	106	3%
7	Konijn	Zoogdieren	101	3%
8	Haas	Zoogdieren	75	2%
9	Wilde Eend	Vogels	74	2%
10	Bruine Rat	Zoogdieren	66	2%