

PAS OP: AANRIJDINGEN OVERSTEEKEND MET REEËN WILD! IN UTRECHT

Faunabeheereenheid Utrecht

Postbus 870

3900 AW Veenendaal

Tel. 0318 - 578 565

info@fbeutrecht.nl

www.faunabeheereenheid.nl



faunabeheereenheid
Utrecht



provincie  Utrecht



Colofon

Vormgeving:

Faunabeheereenheid Utrecht

Fotobijdragen:

Natuurfotografie Richter

Faunabeheereenheid Utrecht

Dutch Wildlife Health Centre

Jaar & Oplage:

2011, 200 expl.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaargemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Faunabeheereenheid Utrecht.

Deel I

Aanrijdingen met reeën in Utrecht

Terra salica,
Bureau voor faunabeheer

Deel II

Gezondheid aangereden reeën provincie Utrecht, 2010

Dutch Wildlife Health Centre,
Faculteit Diergeneeskunde,
Universiteit Utrecht

In opdracht van: Provincie Utrecht & Faunabeheereenheid Utrecht

Deel I

Aanrijdingen met reeën in Utrecht

Terra salica,
Bureau voor faunabeheer

Auteur: Ing. C.F. Schoon Bsc.

Terra
Salica



INHOUD DEEL 1

Voorwoord	1
Samenvatting	2
Verklarende woorden lijst.....	3
Inleiding	5
1 Materiaal en methoden	6
2 Selectie variabelen	10
3 Hypothesen	11
4 Statistische analyse	13
5 Modelleren van de aanrijdingen	14
6 Bespreking van de resultaten en conclusies	15
6.1 Voorkomen en verspreiding in Utrecht	15
6.2 De ontwikkeling van het ree en het aantal aanrijdingen	18
6.3 Wanneer vonden de aanrijdingen plaats?	21
6.4 De modellering	26
7 Aanbevelingen	49
7.1 Registratie aanrijdingen	49
7.2 Het verkeer.....	49
7.3 De omgevingsaspecten	49
7.4 De dichtheid.....	50
7.5 Afschot	50
7.6 Mitigerende maatregelen in de vorm van locatiegerichte maatregelen.....	51
Dankwoord	55
Literatuurlijst	56

BIJLAGEN:

- Bijlage 1 Overzicht van de wegen in Utrecht waar aanrijdingen met reeën hebben plaatsgevonden
- Bijlage 2 Ontwikkeling aanrijdingen N227
- Bijlage 3 Provinciale wegen waar geen hotspots konden worden ontdekt
- Bijlage 4 Samenstelling klankbordgroep en begeleidingscommissie
- Bijlage 5 Mitigerende maatregelen
- Bijlage 6 Materiële kosten van een aanrijding

Voorwoord

Utrecht is in trek. De diversiteit van het Utrechtse landschap en de daarmee samenhangende schat aan natuurwaarden dragen hier aan bij. Het in stand houden en verbeteren van onze landschappen en de natuur heeft continue onze aandacht en die van onze partners. Door ons populaire vestigingsklimaat moet ruimte worden gevonden voor wonen, werken en recreëren. Onze populariteit leidt ook tot meer drukte op de wegen.

Utrecht is ook in trek bij het ree. Het ree profiteert van het gevoerde natuur- en landschapsbeleid. Nieuwe natuur biedt voor het ree nieuwe leefgebieden. Ook het ree geniet dus van ons vestigingsklimaat, met ook een toenemende drukte tussen reeënpopulaties onderling tot gevolg. De uitdaging is om deze toenemende drukte in goede banen te gaan leiden. Jaarlijks worden er honderden in het wild levende reeën in onze provincie doodgereden. De laatste jaren zien we zelfs een toename. Wildaanrijdingen leiden naast materiële schade aan voertuigen tot leed voor zowel mens als dier en moeten daarom zoveel mogelijk voorkomen worden. Samen met de Faunabeheereenheid Utrecht willen we meer inzicht krijgen in de oorzaken en gevolgen van deze toename op de belangrijkste knelpunten. Ook willen we onderzoeken welke maatregelen effectief zijn om het aantal en de ernst van wildaanrijdingen voor mens en dier te beperken. Het voorliggende rapport geeft daarom een analyse van de reeënaanrijdingen in de provincie Utrecht en aanbevelingen voor het verminderen van het probleem.

Ik verwacht dat dit rapport zal bijdragen aan het nemen van gerichte maatregelen om het aantal wildaanrijdingen terug te dringen. Dit is in het belang van de weggebruiker en het ree. Ik hoop dat de aanbevelingen uit het rapport worden opgepakt door wegbeheerders. Wegbeheerders die, al dan niet in overleg met de Faunabeheereenheid, overwegen om aanbevelingen mee te nemen bij wegreconstructies of gezamenlijk besluiten proefprojecten op te zetten om de effecten op het aantal aanrijdingen te kunnen gaan meten.

Drs. R.W. Krol,
Gedeputeerde Ruimtelijke Ontwikkeling, Landelijk Gebied en Stedelijke Vernieuwing

Samenvatting

Naar nu blijkt verongelukken in de provincie Utrecht jaarlijks enkele honderden reeën door aanrijdingen in het verkeer. Die aanrijdingen leiden uiteindelijk tot materiële en soms zelfs letselschade voor de mens en verwonding en/of doding van de aangereden dieren. Uitgaande van een gemiddeld schadebedrag van € 1.900,- per aanrijding, is er in de periode 2005 - 2009 ruim € 2.000.000,- schade ontstaan ten gevolge van aanrijdingen met reeën.

Uit cijfers van de Stichting Valwild komt naar voren dat het aantal aanrijdingen jaarlijks toe lijkt te nemen. De Provincie en de Faunabeheereenheid Utrecht wensten inzage te verkrijgen in de problematiek om zodoende in staat te zijn maatregelen te treffen die er voor kunnen zorgen dat het aantal aanrijdingen met reeën in de provincie wordt beperkt. Om hier inzicht in te verkrijgen zijn de aanrijdingen statistisch geanalyseerd en gemodelleerd met een zogenoemd Poisson loglineair gemengd model. Daarnaast zijn de probleemwegen bezocht en is ter plekke gekeken waarom zich op bepaalde plekken meer aanrijdingen voordoen dan op andere plekken.

Uit de analyses blijkt dat de groei van het aantal aanrijdingen in belangrijke mate verklaard wordt door de groei van de populatie reeën; des te meer reeën er zijn, des te groter is de kans op een aanrijding. De groei van het aantal aanrijdingen kan niet verklaard worden door de ontwikkeling van de verkeersintensiteit in de onderzoeksperiode; deze is nauwelijks tot niet veranderd. Effecten van wegbreedte en snelheidsregime konden niet worden vastgesteld; dit wordt echter veroorzaakt doordat alleen de provinciale en rijkswegen zijn meegenomen en er daardoor een zeer geringe spreiding is van waarden voor deze variabelen.

Het patroon in aanrijdingen weerspiegelt het activiteitspatroon van het ree; zowel naar seizoen als naar etmaal.

De aanrijdingen doen zich met name voor op die weggedeelten waar zich binnen een straal van 50 meter akkerland, bos en/of heide bevindt. Op plaatsen die gekenmerkt worden door het voorkomen van niet natuurlijke habitats (erven, parkeerterreinen etc. etc.) vinden juist minder aanrijdingen plaats. Het voorkomen van grasland heeft geen effect op het aantal aanrijdingen.

Er is vooralsnog geen relatie tussen het plegen van afschot en het aantal aanrijdingen; noch in positieve zin, noch in negatieve zin. De dataset is echter nog te beperkt om hierover sluitende conclusies te trekken.

Op een aantal wegen kunnen plekken worden aangewezen waar verhoudingsgewijs vaker aanrijdingen plaatsvinden dan elders op de weg (hotspots). Deze hotspots zijn in het veld bezocht om te zien wat de eventuele oorzaken zouden kunnen zijn, en om aan de hand daarvan een oplossing te formuleren.

Daarnaast is onderzoek verricht naar de gezondheidstoestand van de aangereden reeën. Dit onderzoek is verricht door het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) van de faculteit diergeneeskunde van de universiteit van Utrecht. De rapportage over dit onderzoek is als deel 2 opgenomen in dit rapport.

Verklarende woordenlijst

Binomiaal

Kan slechts twee waarden aannemen (waar/niet waar, wit/zwart, ja/nee, etc).

Chikwadraattoets

Een chi-kwadraattoets wordt in de statistiek gebruikt om te zien of waargenomen aantallen systematisch afwijken van verwachte aantallen en om te zien of er een verband bestaat tussen twee variabelen.

Collineariteit

Zie **Multicollineariteit**

Consolideren

Vasthouden van een bepaalde toestand

FBE

Faunabeheereenheid; een door Gedeputeerde staten erkend samenwerkingsverband van jachthouders met als voornaamste taak het beheer van beschermde inheemse dieren ter voorkoming en/of bestrijding van schade en overlast aan in de Flora en faunawet genoemde maatschappelijke belangen

Gebiedsontsluitingsweg

Een gebiedsontsluitingsweg (GOW) is in de Nederlandse wegcategorisering een weg met gelijkvloerse kruisingen welke is bedoeld om landelijk of stedelijk gebied te ontsluiten. De wegvakken hebben hierbij een doorstroombaan, terwijl de gelijkvloerse kruispunten uitwisseling van verkeer mogelijk maken met lagere orde wegen. Gebiedsontsluitingswegen zorgen voor het aantakken van kernen op de stroomwegen en verbinden vaak grotere kernen met elkaar. Doorgaand verkeer door de provincie hoort hier in principe niet thuis.

Habitat

De fysieke en biologische karakteristieken van een gebied in relatie tot de daarin voorkomende dier- of plantensoort.

Hotspot

Plek waar zich ten opzichte van de omgeving een grote concentratie aanrijdingen voordoet.

Jaarlingbok

Mannelijk ree van 1 jaar oud

Loglineaire analyse

Een Loglineaire analyse is een statistische methode gebaseerd op het idee dat de logaritme van de afhankelijke variabele, in het geval de overige variabelen onafhankelijk zijn, in de relatie tussen de afhankelijk en de onafhankelijke variabelen lineair is.

Mitigeren

Verzachten, matigen of verlichten van een negatief effect.

Multicollineariteit

een verschijnsel in de statistiek waarbij meerdere sterk gerelateerde verklarende variabelen worden meegenomen in een analyse om een verschijnsel te verklaren.

Poisson(verdeling)

De Poissonverdeling is een kansverdeling die met name van toepassing is voor variabelen die het voorkomen van bepaalde voorvallen tellen gedurende een gegeven tijdsinterval, afstand, oppervlakte, volumen etc.

Schemering

Tijdens de schemering is de hemel verlicht, maar de bevindt de zon zich nog onder de horizon. Er zijn verschillende gradaties van schemering:

- de *civiele* schemering als het middelpunt van de zon minder dan 6° onder de horizon staat.
- de *zeevaartkundige/nautische* schemering als het middelpunt van de zon 6° tot 12° onder de horizon staat.
- de *astronomische* schemering als het middelpunt van de zon 12° tot 18° onder de horizon staat.

De start of het einde van de civiele schemering neemt de mens als “licht worden”(start civiele schemering) of “donker worden” (einde civiele schemering) waar. In het rapport is uitgegaan van de civiele schemering

Significant

Statistisch niet door het toeval verklaard.

Smalree

Reeget van 1 jaar oud

Variance Inflation Factor (VIF)

Een indexgetal voor de mate waarin de variantie toeneemt ten gevolge van collineariteit.

Variantie

De variantie is in de statistiek een maat voor de spreiding van de betrokken waarden.

WBE

Wildbeheereenheid; een rechtspersoonlijkheid bezittend samenwerkingsverband van jacht(akte)houders en anderen dat tot doel heeft te bevorderen dat jacht, beheer en schadebestrijding, al dan niet ter uitvoering van het door de FBE opgestelde faunabeheerplan, wordt uitgevoerd mede in samenwerking met en mede ten dienste van grondgebruikers of terreinbeheerders.

Inleiding

Sinds 2005 kent de provincie Utrecht de Stichting Valwild Utrecht. Deze stichting houdt zich bezig met de afhandeling van in de provincie Utrecht aangereden reeën, en bestaat geheel uit vrijwilligers.

Deze vrijwilligers bezoeken na een melding van aangereden reeën de plaats van aanrijding, zoeken het aangereden ree op, en beslissen op basis van wat ze aantreffen over hoe verder te handelen.

Dat reeën worden aangereden is onvermijdelijk; daar waar dieren in het wild leven en zich door het landschap begeven, is altijd de kans aanwezig dat ze terechtkomen op wegen en worden aangereden. Dit is op zich geen nieuw gegeven; al veel langer weten we dat er reeën worden aangereden in de provincie Utrecht. Met de komst van de Stichting Valwild Utrecht wordt dit echter uniform en systematisch bijgehouden en geregistreerd. Hierdoor is er sinds 2005 een vrijwel compleet overzicht van het aantal aanrijdingen met reeën in de provincie Utrecht.

Naar nu blijkt verongelukken jaarlijks enkele honderden reeën door aanrijdingen in het verkeer. Die aanrijdingen leiden uiteindelijk tot materiële schade voor de mens en verwonding van het aangereden dieren. Letsel door aanrijdingen met een ree is echter niet denkbeeldig: in Nederland worden jaarlijks ten gevolge van aanrijdingen met wild 12 mensen in een ziekenhuis opgenomen, ondergaan ruim 40 mensen spoedeisende hulp, en lopen ongeveer 30 mensen per jaar lichte verwondingen op¹.

Uit cijfers van de stichting komt naar voren dat in de provincie Utrecht het aantal aanrijdingen met reeën jaarlijks toe lijkt te nemen.

De oorzaak of oorzaken voor deze stijging is echter ongewis; onduidelijk was of deze stijging het gevolg was van een grotere naambekendheid van de stichting, of dat er inderdaad sprake was van een daadwerkelijke stijging van het aantal aanrijdingen.

De Provincie en de Faunabeheereenheid Utrecht (hierna: FBE) wensten inzage te verkrijgen in de problematiek om zodoende in staat te zijn maatregelen te treffen die er voor kunnen zorgen dat het aantal aanrijdingen met reeën in de provincie wordt beperkt. Het doel van onderhavig onderzoek was drieledig:

1. Verkrijgen van inzage in oorzaken en verspreiding van de aanrijdingen
2. Verkrijgen van meer duidelijkheid over de oorzaken van de stijging van het aantal aanrijdingen
3. Het formuleren van oplossingen teneinde een afname van het aantal aanrijdingen te bewerkstelligen.

Het onderzoek naar het aantal verkeersaanrijdingen met reeën in de provincie Utrecht is gesplitst in een tweetal deelonderzoeken: een deel dat met name de rol van de omgevingsvariabelen onderzocht, en een deel dat de gezondheidstoestand van de aangereden reeën betrof. Het onderzoek naar de gezondheid van de aangereden dieren is verricht door het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) van de faculteit diergeneeskunde van de universiteit van Utrecht.

Over beide onderzoeken wordt in dit rapport gerapporteerd. Als deel twee in dit rapport is de rapportage naar de gezondheid van de aangereden dieren integraal opgenomen (Deel onderzoek 'Gezondheid aangereden reeën provincie Utrecht, 2010.)

¹ Bestand Registratie Ongevallen in Nederland; Rijkswaterstaat.

1 Materiaal en methoden

Voor dit onderzoek zijn verschillende gegevensbronnen en methoden gebruikt. In dit hoofdstuk worden deze bronnen en methodes kort omschreven.

Monitoringsroutes

Gedurende de periode april 2005 tot en met 2009 zijn op alle wegen in Utrecht waarnemingen verzameld van aanrijdingen met reeën.

Alle meldingen die bij de hulpinstanties zijn binnengekomen zijn doorgegeven aan, en afgehandeld door de Stichting Valwild. Ofschoon het altijd mogelijk blijft dat aanrijdingen niet worden gemeld en er derhalve een deel van de aanrijdingen niet bekend is, is in het onderzoek uitgegaan dat dit onbekende deel dermate klein is dat ze niet van invloed is op de resultaten van het onderzoek.

Wegen waar geen of zeer weinig aanrijdingen plaatsvinden (minder dan gemiddeld 1 aanrijding met een ree per jaar) zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

In de modellering zijn de gemeentelijke wegen vanwege het ontbreken van locatiegegevens buiten beschouwing gelaten. De wegen die in de modellering zijn meegenomen staan vermeld in tabel 1. Voor een totaal overzicht van de wegen wordt verwezen naar bijlage 1.

Valwildrapportages

Voor de periode april 2005 t/m december 2009 is het aantal aangereden reeën (hierna: valwild) in de provincie Utrecht verzameld door vrijwilligers van de Stichting Valwild. Alle meldingen van valwild die bij de hulpinstanties (politie, dierenambulance etc.) binnenkomen worden doorgemeld aan, en afgehandeld door de Stichting Valwild.

De afhandeling betreft de registratie van tijdstip, plaats, geslacht, geschatte leeftijd en doodsoorzaak van het aangereden dier in een valwildrapportage, het eventueel voorkomen van verder lijden, en het afvoeren van het dode dier.

In totaal zijn er in de hiervoor genoemde periode 1261 meldingen door de Stichting Valwild afgehandeld. Na aftrek van de meldingen die niet waren voorzien van een wegaanduiding (11 meldingen), betrekking hadden op andere doodsoorzaken dan verkeer of niet waren voorzien van een doodsoorzaak (166 meldingen), resteerde een aantal van 1084 meldingen met de zekere doodsoorzaak verkeer. Van deze set gegevens is ten behoeve van de modellering een subset gemaakt van de wegen waar ook locatiegegevens van de aanrijding aanwezig waren (462 meldingen).

	Aantal meldingen	Opmerking
Totaal aantal meldingen	1261	Incl. andere doodsoorzaken
Zekere doodsoorzaak verkeer	1084	Gebruikt voor de algemene analyse
- geen locatiegegevens	622	Geen locatieaanduiding bij de melding
- Locatiegegevens bekend	462	Gebruikt voor de modellering

Tabel 1 Overzicht van het aantal meldingen

De locatie van het valwild werd op de provinciale- en rijkswegen zo veel als mogelijk tot op 100 meter nauwkeurig bepaald. De plaatsaanduiding vond plaats aan de hand van de aanwezige hectometrering. Op de wegen waar geen hectometrering voorhanden was, is volstaan met vermelding van de wegaanduiding, en soms voorzien van een huisnummer.

Voor de periode 2010 is al het valwild dat uiterlijk niet beschadigd was, voor onderzoek afgevoerd naar het Dutch Wildlife Health Centre in Utrecht.

De wegen

De gegevens met betrekking tot de verkeersgegevens (verkeersintensiteit en snelheidsregime) zijn verkregen via de provincie Utrecht en de maximum snelhedenkaart van Rijkswaterstaat (www.maximumsnelheid.info). De breedte van de wegen is verkregen uit de GIS-kaart van Nederland welke ter beschikking is gesteld door de provincie Utrecht.

Nr	traject	Wegnummer	Beheerder	Valwild (N ₂₀₀₅ - 2009)
1	Cothen naar Amersfoort (A28)	N 227	provincie	122
2	Leersum naar Amersfoort (A28)	N 226	provincie	84
3	Zeist naar Renswoude (prov.grens)	N 224	provincie	50
4	Driebergen Rijsenburg naar Rhenen	N 225	provincie	47
5	Nieuwe wetering naar Soest (N221)	N 234	provincie	39
6	Woerden (prov.grens) naar De Klomp (prov.grens)	A 12	rijk	31
7	Soesterberg naar Soest	N 413	provincie	22
8	Hilversum (prov.grens) naar Baarn	N 415	provincie	16
9	Elst naar Veenendaal	N 416	provincie	10
10	Woerden (prov.grens) naar Hoevelaken (prov.grens)	A 1	rijk	9
11	Utrecht naar Amersfoort	N 237	provincie	9
12	Amersfoort naar Bunschoten	N 199	provincie	7
13	Utrecht naar Holkerveen (prov.grens)	A 28	rijk	6
14	Utrecht naar de Stichtse brug (prov.grens; exclusief het weggedeelte in NH)	A 27	rijk	5
15	Rhenen naar De klomp (prov.grens)	N 233	provincie	5
			TOTAAL	462

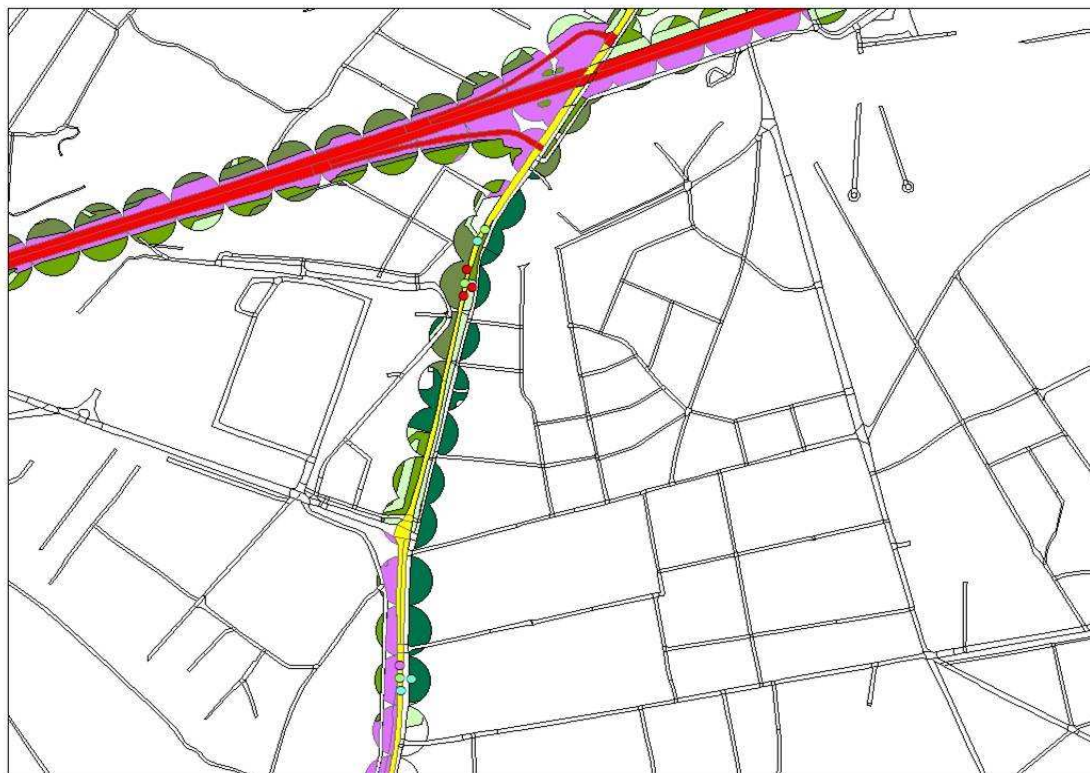
Tabel 2

De verkeersintensiteit wordt uitgedrukt als het aantal voertuigen dat gemiddeld per etmaal over een weg passeert (de gemiddelde verkeersintensiteit). Voor Utrecht zijn via de afdeling Verkeer en Vervoer de gemiddelde etmaalintensiteiten van alle provinciale- en rijkswegen verkregen voor de periode 2004 - 2008. Deze periode loopt niet geheel parallel aan de waarnemingsperiode van de aanrijdingen (2005 - 2009) maar kan ondanks dat wel als maatgevend worden gezien voor de periode 2005 - 2009 (med. Afdeling Mobiliteit van de provincie Utrecht).

Landschapselementen

De data met betrekking tot de landschapselementen zijn verkregen uit het GIS (ARCVIEW, TOP10-vector).

De selectie van de landschapselementen is afgestemd op het landelijk gebied, buiten de bebouwde kom. De gedeelten van de wegen die binnen de bebouwde kom zijn gelegen zijn buiten beschouwing gelaten. De landschapselementen zijn beschreven in een cirkel met een straal van 50 meter rond de hectometerpalen op de in het onderzoek betrokken wegen.



Figuur 1

Populatiegegevens

De FBE Utrecht organiseert jaarlijks een telling waarbij de werkelijke grootte van de populatie reeën zo goed als mogelijk wordt geschat. De methodiek die hiervoor wordt gebruikt is uniform: eind maart/begin april tellen de jachthouders, jachtopzichters en terreinbeheerders binnen de verschillende wildbeheereenheden in drie opeenvolgende schemerperiodes de reeën. Veronderstelde dubbeltellingen worden geschrapt. De telgegevens zijn gebruikt om op de dichtheid van de aanwezige reeënpopulatie op veldniveau te bepalen. Vervolgens is deze waarde toegekend aan de naastgelegen hectometerpaal.

Om de telgegevens te interpreteren is uitgegaan van de telgegevens van die gebieden die gedurende de periode 2005 - 2009 constant zijn geteld. Zo is voorkomen dat hogere populatieschattingen die het gevolg zijn van uitbreiding van het telgebied, valselyk doorwerken in de trend.

Indien de betreffende hectometerpaal stond op de grens van twee velden met verschillende dichtheden, is de dichtheid aangehouden van het veld met de hoogste dichtheid.

Hondenlosloopgebieden

Gegeven over de ligging van hondenlosloopgebieden zijn verstrekt door de terreineigenaren (Staatsbosbeheer, Het Utrechts Landschap en Natuurmonumenten). Deze informatie is in de vorm van een kwalitatieve variabele (een 0 of een 1) toegekend aan de naastgelegen hectometerpaal.

Rasters

Gegevens over de aanwezigheid van rasters die functioneel een barrière vormen voor het ree zijn verkregen uit rapportages met betrekking tot aanwezige rasters op de Utrechtse heuvelrug,

veldbezoeken en op aangeven van de terreinbeheerders. Deze informatie is in de vorm van een kwalitatieve variabele (een 0 of een 1) toegekend aan de naastgelegen hectometerpaal.

Afschot

Gegevens over het afschot van reeën zijn verstrekt door de FBE.

2 Selectie variabelen

De in dit onderzoek gebruikte variabelen zijn geselecteerd op basis van een tweetal overwegingen:

- variabelen waarvan uit eerder onderzoek bekend is dat ze invloed kunnen hebben op het aantal aanrijdingen of op het habitatgebruik, en
- variabelen waarvan vermoed wordt dat ze invloed hebben op het habitatgebruik of het aantal aanrijdingen.

Variabele	Beschrijving	
Jaar	Het jaartal van registratie	
Wegbreedte	Breedte van de weg	I; 2 - 4 meter II; 4 - 7 meter III; > 7 meter
Snelheidsregime	Het geldende snelheidsregime	
Intensiteit	De gemiddelde verkeersintensiteit per wegvak per jaar (etmaal)	
Habitat	Landschapselement	Bos (loof-, naald-, gemengd bos, griend, populier) Heide Grasland Akkerland Overig (niet geclassificeerd, geen bebouwing, niet natuurlijk)
Dichtheid	Aantal reeën per 100 hectare	
Honden	Aanwezigheid hondenlosloopgebied	1; ja 0; nee
Raster	Aanwezigheid van een functionerend reeënkerend raster	1; ja 0; nee
Afschot	Afschot	datum

Tabel 3

De variabelen Honden en Raster zijn binomiale variabelen.

Recreatie is als mogelijke invloedsfactor niet meegenomen in het onderzoek omdat hiervoor over de beschouwde periode onvoldoende gegevens beschikbaar waren.

3 Hypothesen

Breedte van de weg

Uit eerder onderzoek op de Veluwe² is gebleken dat de beslissing van een hoefdier om een weg over te steken beïnvloed wordt door de breedte van de weg.

Bredere wegen worden door het ree vaak als “harde” grens van een territorium gezien, terwijl smallere wegen in het territorium worden opgenomen. In het eerste geval zal een ree de weg niet snel passeren omdat hij of zij daarmee de eigen territoriumgrens passeert, terwijl in het tweede geval een ree de weg als onderdeel van z’n leefgebied ziet en deze gewoon zal passeren.

Snelheidsregime

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat hoge verkeerssnelheden een belangrijke factor zijn bij aanrijdingen met hoefdieren. Dientengevolge is de verwachting dat bij wegen met een hoger toegestane snelheid er ook meer aanrijdingen zullen plaatsvinden.

De verkeersintensiteit

Hoefdieren kunnen de oversteek van een weg vermijden ten tijde van hoge verkeersintensiteiten. De verwachting is dat bij een toenemende verkeersintensiteit ook het aantal aanrijdingen toeneemt, maar dat bij een bepaalde hoogte van de verkeersintensiteit het aantal aanrijdingen weer afneemt. De verklaring hiervoor is dat bij hogere intensiteiten er te weinig tijd tussen de passerende auto’s zit om het ree te doen besluiten om over te steken.

Landschap

Het ree gebruikt het landschap niet uniform; sommige habitats worden veel en andere habitats worden weinig gebruikt. In deze analyse wordt onderscheid gemaakt in twee groepen habitattypen: één waarvan we een positief en één waarvan we een negatief effect verwachten op het voorkomen van reeën en inherent daaraan het aantal aanrijdingen.

De landschapselementen zijn beschreven in een cirkel met een straal van 50 meter rond de hectometerpalen op de in het onderzoek betrokken wegen. De basale meeteenheid is derhalve $\pi * 50^2 = 7.850$ vierkante meter.

Dichtheid

Ten aanzien van de invloed van de dichtheid van hoefdieren bestaat geen eensluidend oordeel; sommige onderzoeken vinden een verband tussen de dichtheid van hoefdieren en het aantal aanrijdingen, terwijl andere onderzoeken die relatie niet kunnen aantonen^{3 4 5 6}. Op basis van “expert judgement” en de resultaten naar de factoren bij aanrijdingen met wilde hoefdieren op de Veluwe wordt een positief verband verwacht tussen het aantal aanrijdingen en de dichtheid aan reeën in de omgeving.

Aanwezigheid hondenlooslooplegebied

Reeën zijn zeer gevoelig voor verstoring door honden. Honden appelleren aan het beeld van een grote predator en veroorzaken grote stress bij het ree. Met name loslopende niet onder appel staande honden gaan vaak achter het ree aan en kunnen het dier zo langere tijd achterna zitten.

Raster

Goed aangelegde en onderhouden rasters vormen een effectieve barrière voor reeën. Effectief reeewerend hekwerk is 1.85 m hoog, opgebouwd uit gaas, voldoende lang en sluit goed op de grond aan (zie Bijlage 5 “Mitigerende maatregelen”)

² Alterra Rapport 2026, 2010

³ Putman, R. Et al, 2004

⁴ Seiler, A., 2004

⁵ Danielson, B.J. et al, 1998

⁶ Waring, G.H. et al, 1991

Afschot

Afschot wordt in Nederland toegepast om (dreigende) schade aan bij wet genoemde belangen te voorkomen of te beperken. In dit geval is afschot beschouwd als beheermiddel om het aantal aanrijdingen met reeën te verminderen. De uitkomsten van verschillende onderzoeken naar de effecten van afschot zijn echter ambivalent: sommige onderzoeken laten inderdaad zien dat afschot het aantal aanrijdingen omlaag brengt^{7 8 9}, terwijl andere onderzoeken geen effect kunnen aantonen^{10 11}.

Verwacht effect van de variabelen

Landschapstype	Verwacht effect
Wegbreedte	+
Snelheidsregime	+
Verkeersintensiteit	+
Bos	+
Heide	+
Grasland	-
Akkerland	-
Overig	-
Dichtheid	+
Honden	+
Raster	-
Afschot	?

Tabel 4 + = meer aanrijdingen, - = minder aanrijdingen, ? = niet zeker

⁷ Danielson, B.J. & M.W. Hubbard (1998)

⁸ Schwabe, K.A. et al (2002)

⁹ Rondeau, D. et al (2003)

¹⁰ Waring, G.H. et al (1991)

¹¹ Doerr, M.L. et al (2001)

4 Statistische analyse

Bij de analyse van verdelingsvraagstukken is gebruik gemaakt van de Chi-kwadraattoets (significantieniveau $P \leq 0,05$).

Voor de analyses van de mogelijke effecten van de omgevingsvariabelen is gebruik gemaakt van een regressiemodel. Omdat de responsvariabele, het aantal aanrijdingen, niet normaal verdeeld is en tevens veel nulwaarden kent, is uitgegaan van een Poisson loglineair gemengd model. De analyse is uitgevoerd met de procedure REML (Residual Maximum Likelihood, soms ook wel Restricted Maximum Likelihood genoemd)¹². Bij de analyse op provinciaal niveau zijn de variabelen jaar, hectometerpaal, wegnummer en de interactietermen opgenomen als random factoren.

De Variance Inflation Factor (VIF) waarden zijn bij iedere analyse gebruikt om te beoordelen of er eventueel sprake zou kunnen zijn van multicollineariteit.

¹² Galwey, N.W., 2006, Introduction to Mixed Modelling. Beyond Regression and Analysis of Variance. Wiley

5 Modelleren van de aanrijdingen

Bij de modellering is gebruik gemaakt van de gegevens van de wegen waar locatiegegevens van de aanrijding voorhanden waren (i.c. de provinciale- en Rijkswegen: 462 meldingen). De hypothesen (zie ook “Hypothesen”) die betrekking hebben op het landschap zijn getoetst aan de hand van de landschapsvariabelen die binnen een straal van 50 meter van de hectometerpalen aanwezig waren.

De analyse van het snelheidsregime en de breedte van de wegen op het aantal aanrijdingen leverde geen significante effecten op. Dit wordt echter veroorzaakt doordat alleen de provinciale en rijkswegen zijn meegenomen en er daardoor een zeer geringe spreiding is van waarden voor deze variabelen.

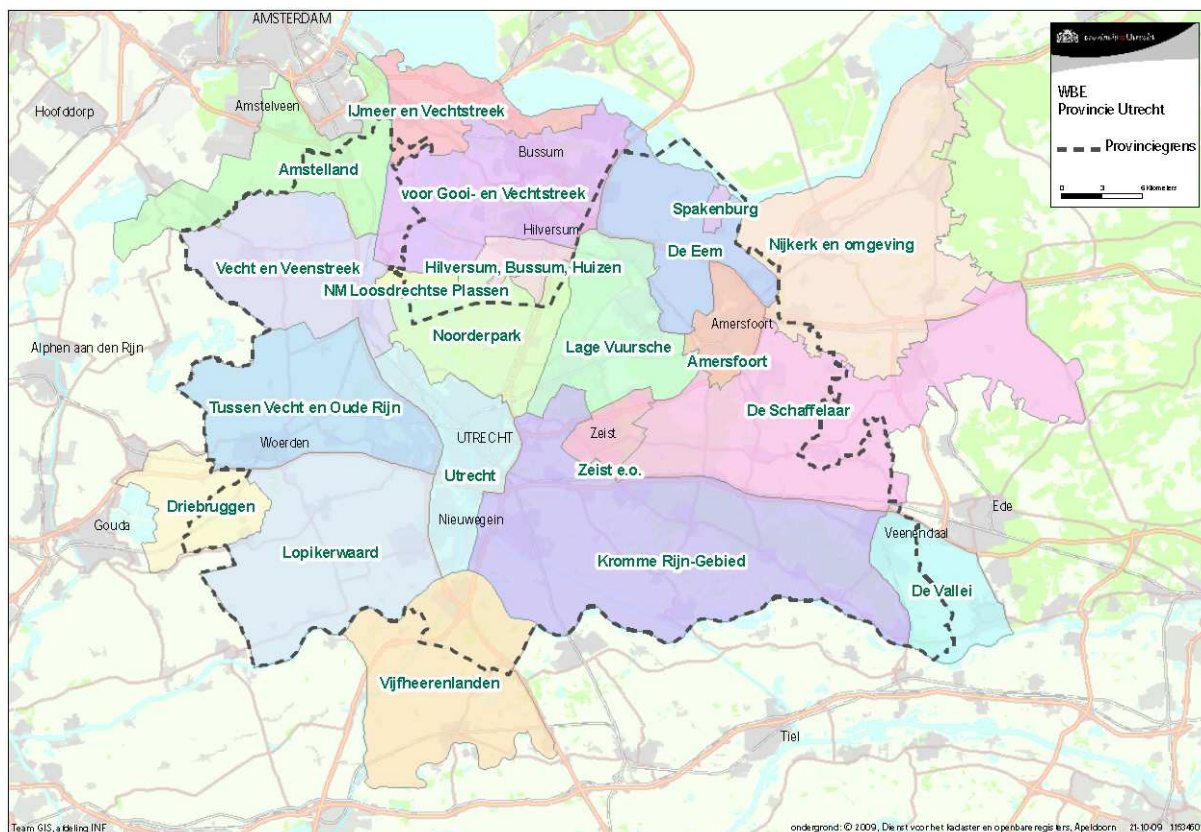
Ook de separate analyse van het effect voor de aanwezigheid van hondenlosloopgebieden leverde geen significant effect op. Dit laatste betekent evenwel niet dat geconcludeerd mag worden dat loslopende honden geen invloed hebben! Het enige wat nu kon worden aangetoond was dat de huidige hondenlosloopgebieden geen effect hebben op het aantal aanrijdingen. Er is in de periode 2005 - 2009 geen nieuw hondenlosloopgebied bijgekomen, zodat het effect van een eventuele uitbereiding van hondenlosloopgebieden niet kan worden vastgesteld.

Op de probleemlocaties die zijn bezocht langs de wegen in Utrecht blijken veel rasters weliswaar 1.85 m hoog, maar voldoen ze niet aan de andere eisen die gelden voor een reeërend raster (eisen zoals vernoemd in bijlage 5) , waardoor ze niet functioneel reeën werend zijn en er geen effect kon worden aangetoond.

6 Bespreking van de resultaten en conclusies

6.1 Voorkomen en verspreiding in Utrecht

Op initiatief van de FBE worden in de provincie jaarlijks de reeën geteld. Dit tellen geschiedt op een voorgeschreven en uniforme wijze door de verschillende Wildbeheereenheden (hierna: WBE's), en wordt gerapporteerd aan de FBE. De FBE verwerkt de telgegevens en rapporteert deze gegevens vervolgens aan de provincie.



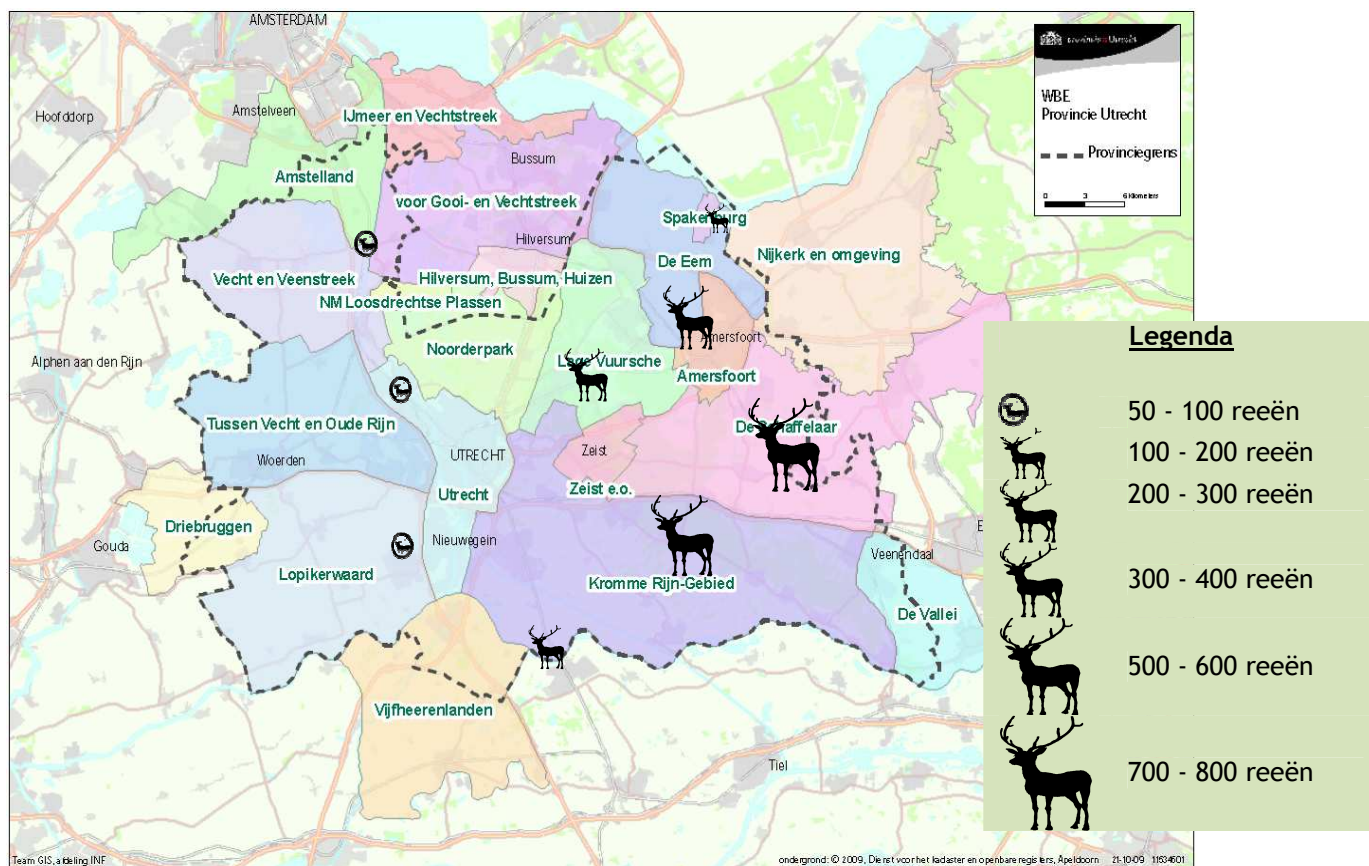
Figuur 2 Onderverdeling van de provincie naar WBE's. Een aantal van de WBE's is provinciegrensoverschrijdend.

Voorkomen en verspreiding van het ree

De verspreiding van het ree heeft in Utrecht zijn zwaartepunt op en rond de Utrechtse Heuvelrug; het ree komt echter ook voor in het rivierengebied en veenweidegebieden. Op basis van historische gegevens (Broekhuizen, S.; 1992), de geregistreerde aanrijdingen in de periode 2005 - 2009 en de telgegevens van de WBE's (FBE; 2010) mag worden geconcludeerd dat het ree provinciebreed voorkomt, ofschoon de dichtheden in het westen laag zijn.

In veel telgebieden laat het ree een uitbreiding van de ruimtelijke verspreiding zien. Deze uitbreiding in de ruimte is wellicht een gevolg van de toename van de populatie reeën in Utrecht (zie hierna).

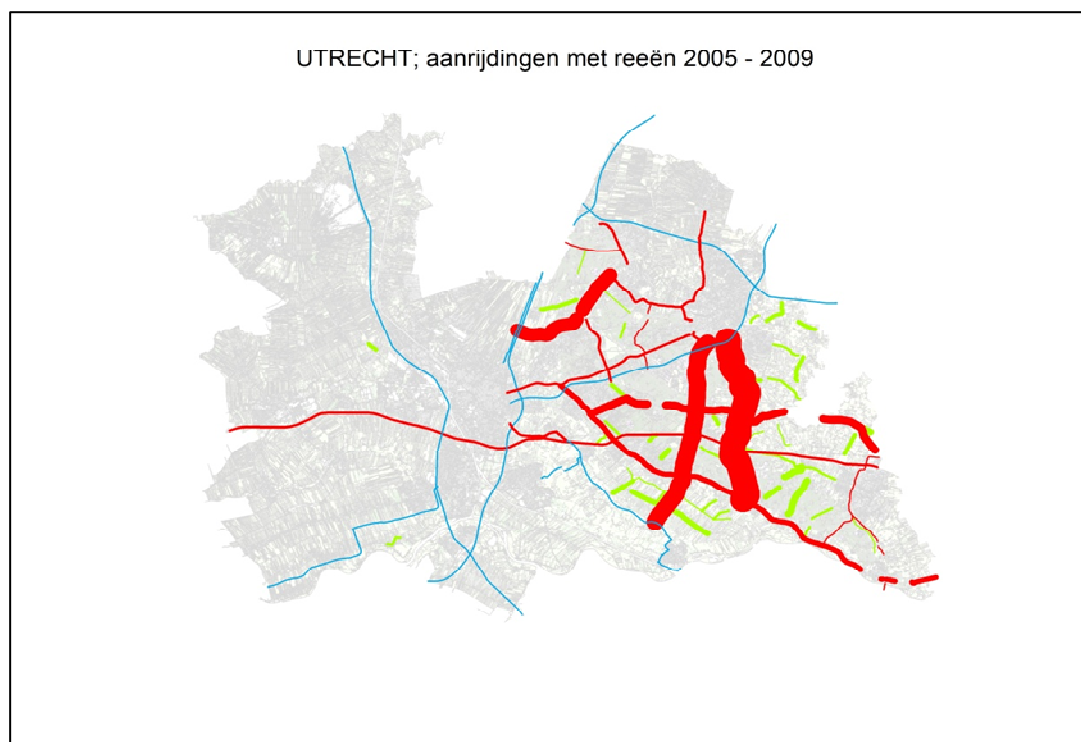
De oorzaken voor deze toename zijn divers; verandering van het bosbeheer, braakligging van landbouwgronden, omvorming van landbouwgronden naar natuur, aanplant van bos etc. etc., zijn allemaal zaken die ook in de provincie Utrecht spelen. In figuur 3 staan de verspreiding en dichtheden van het ree in de provincie Utrecht weergegeven (bron: telgegevens WBE's).



Figuur 3 Voorkomen van het ree in de provincie Utrecht naar categorie van geteld aantal dieren per WBE. Voor de 3 westelijke WBE's geldt dat er wel reeën voorkomen, maar dat deze (nog) niet structureel geteld worden.

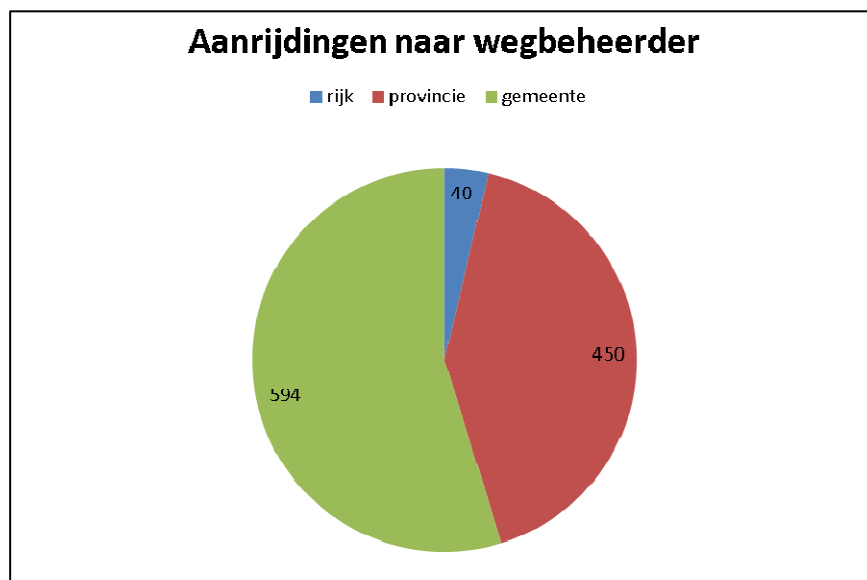
Voorkomen en verspreiding van het aantal aanrijdingen met reeën

Het leeuwendeel van de aanrijdingen met reeën vindt plaats op de Utrechts Heuvelrug en de gebieden direct ter weerszijden daarvan.



Figuur 4 Overzicht van de wegen waar in de periode 2005 - 2009 aanrijdingen met reeën hebben plaatsgevonden. Blauwe lijnen zijn wegen waar minder dan 0,1 aanrijdingen per kilometer plaatsvinden, groene wegen zijn gemeentelijke wegen en rode wegen zijn provinciale wegen. Des te dikker de lijn, des te meer aanrijdingen vinden er per kilometer plaats.

Iets meer dan de helft van de aanrijdingen vindt plaats op gemeentelijke wegen.



Figuur 5 aanrijding naar wegbeheerder

Voor deze gemeentelijke wegen geldt echter dat voor het leeuwendeel van de aanrijdingen geen exacte locatie is aangegeven vanwege het ontbreken van een hectometrering. Tot op heden is nog geen gebruik gemaakt van een handheld GPS om de locatie vast te leggen.

6.1.1 Conclusie “Verspreiding en voorkomen”

Het ree komt in de gehele provincie Utrecht voor met een zwaartepunt op de Utrechtse Heuvelrug. Van het westelijke deel van de provincie Utrecht is bekend dat daar reeën voorkomen, maar dat deze tot op heden niet worden geteld. Het tellen van reeën is namelijk alleen verplicht voor terreinen waar het ree ook daadwerkelijk middels afschot wordt beheerd; voor het westelijke deel van de provincie Utrecht geldt dat daar tot nu toe geen actief beheer van het ree plaatsvindt en reeën daar dus niet worden geteld. Het voorkomen van reeën aldaar wordt echter wel bevestigd door zichtwaarnemingen en geverifieerde aanrijdingen met reeën.

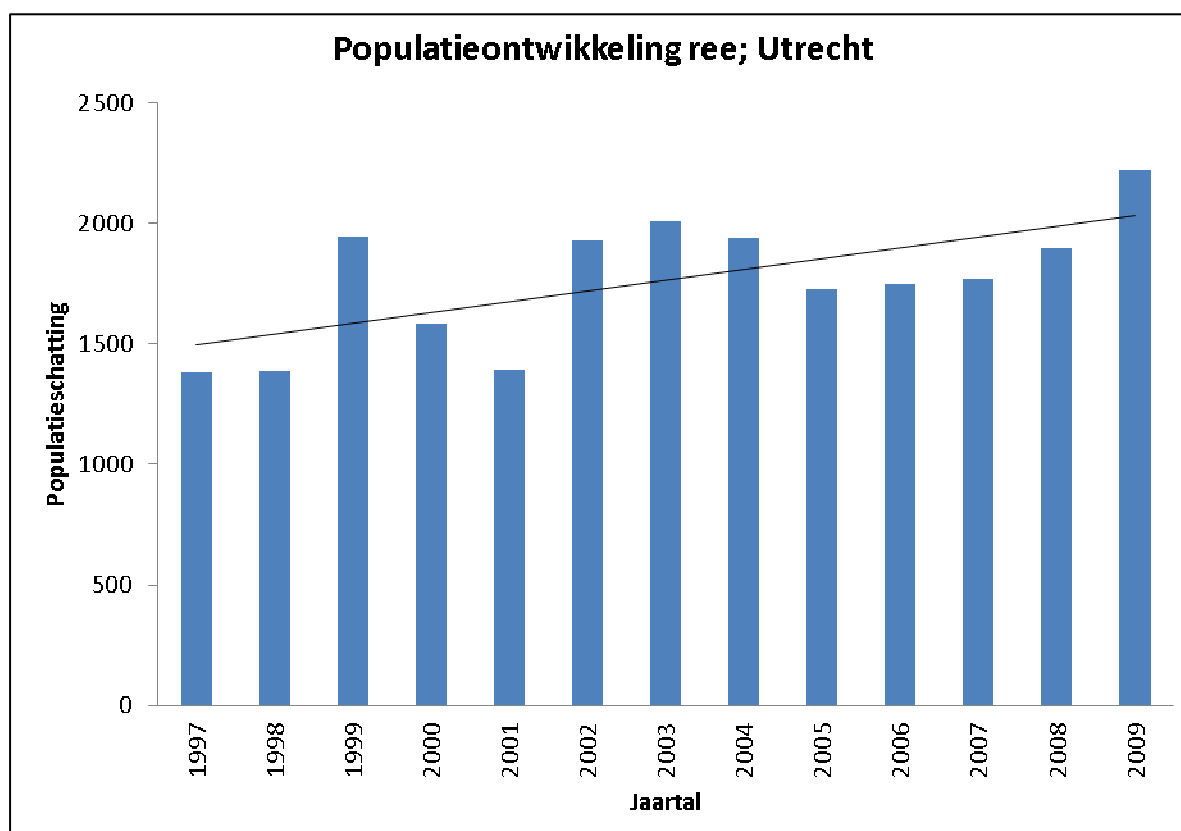
Op de provinciale en rijkswegen is het met behulp van de aanwezige hectometrering mogelijk gebleken om de locatie van de aanrijding redelijk nauwkeurig te bepalen. Bij de gemeentelijke wegen blijft dit veelal achterwege, waardoor een analyse van omgevingsfactoren op deze wegen niet kon worden uitgevoerd.

De meeste aanrijdingen vinden plaats op gemeentelijke wegen (55%), op de voet gevolgd door provinciale wegen (41%) en voor slechts een beperkt percentage op rijkswegen (4%).

6.2 De ontwikkeling van het ree en het aantal aanrijdingen

De populatieontwikkeling

De meetreeks voor de populatiegrootte start in 1997. Doordat de telgegevens gecorrigeerd konden worden voor de eventuele effecten van uitbreiding van het telgebied, was het mogelijk om de trend van de populatieontwikkeling van het ree in de provincie Utrecht vast te stellen (periode 1997 - 2009). De ontwikkeling van de populatie reeën vertoont voor de provincie Utrecht een significant positieve trend ($P = 0,016$).



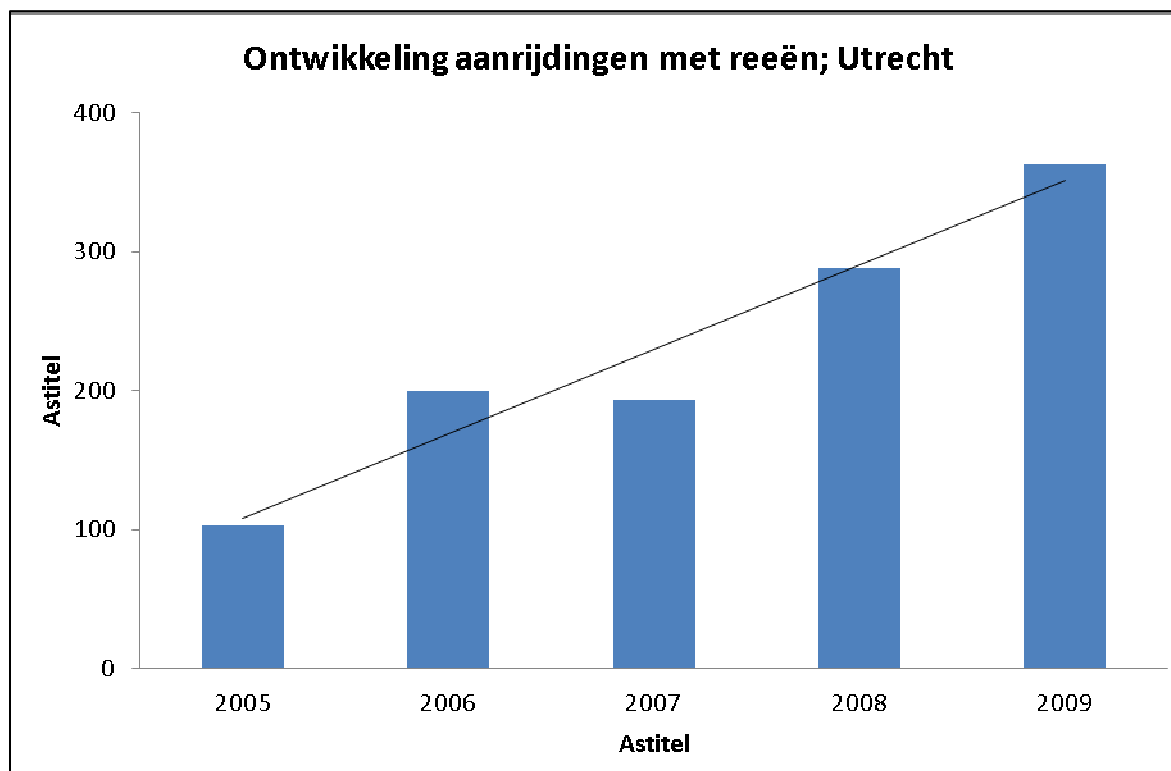
Figuur 6 De ontwikkeling van de populatie reeën in de provincie Utrecht voor de periode 1997 - 2009

Er is in de periode 1997 - 2009 dus sprake van groei van de populatie reeën in de provincie Utrecht.

Naast deze trend in telgegevens zijn er ook andere aanwijzingen dat de populatie daadwerkelijk groeit. Zo wordt het ree steeds vaker waargenomen in gebieden waar het voorheen niet of nauwelijks voorkwam, terwijl de waarneming van deze soort in de van oudsher bekende gebieden niet is afgenomen.

Het aantal aanrijdingen met reeën; 2005 - 2009

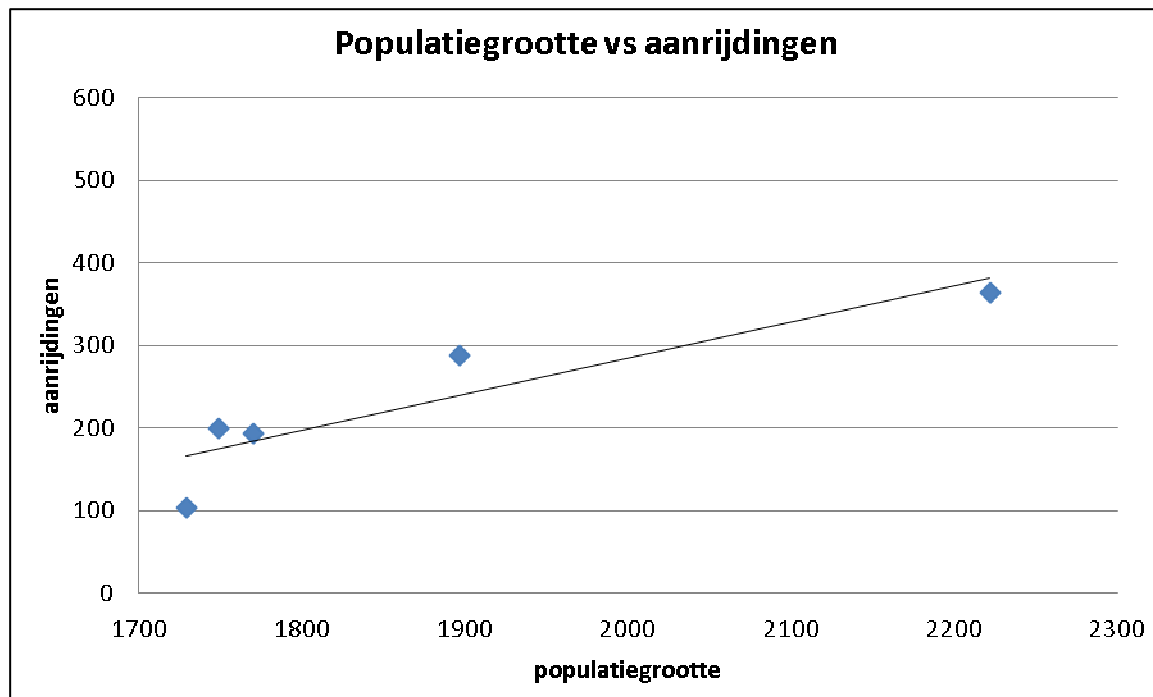
Ook voor wat betreft het aantal aanrijdingen in Utrecht is sprake van een significant positieve trend voor de periode 2005 - 2009 ($P = 0,007$)



Figuur 7 De ontwikkeling van het aantal aanrijdingen met reeën voor de periode 2005 - 2009

Populatiegrootte versus aantal aanrijdingen

Tussen de variabelen “populatiegrootte” en “aanrijdingen” bestaat ook een significant positief verband (visueel weergegeven in figuur 8; $P = 0,037$).



Figuur 8

Naamsbekendheid

Onduidelijk was of de stijging die te zien is in het aantal aanrijdingen voor de periode 2005 - 2009 het gevolg was van een grotere naamsbekendheid van de stichting, of dat er daadwerkelijk sprake was van een toename van het aantal aanrijdingen met reeën. Probleem hierbij is echter dat er tot op heden geen onderzoek of meting is gedaan naar de mate van naamsbekendheid van de stichting.

Omdat onderzoeksgegevens ten aanzien van de naamsbekendheid ontbraken, is de hypothese geformuleerd dat bij een grotere naamsbekendheid er een verandering te zien zou moeten zijn in de verhouding tussen de aanrijdingen waarbij een benadeelde bekend is, en de aanrijdingen waarbij geen benadeelde bekend is. De verwachting is dat bij een grotere naamsbekendheid van de stichting, het aandeel aanrijdingen waarbij een benadeelde bekend is, zou moeten zijn toegenomen ten koste van de aanrijdingen waarbij geen benadeelde bekend is. De aan- of afwezigheid van een benadeelde wordt door de stichting genoteerd op het valwildformulier.

Het percentage benadeelden dat bekend was is afgenomen van 38,7% in 2005 naar 34,7% in 2009. Deze daling is echter niet significant ($P = 0,11$), zodat we uit moeten gaan van het feit dat geen verandering heeft plaatsgevonden in de naamsbekendheid van de stichting, en dat de toename in het aantal gemelde aanrijdingen daar geen verband mee houdt.

6.2.1 conclusie “De ontwikkeling van het ree en het aantal aanrijdingen”

De populatie reeën neemt tot op heden toe; de op basis van de telgegevens berekende netto aanwas bedraagt 44% van de totaalpopulatie. Deze toename kan deels worden verklaard door het veranderende bosbeheer, natuurbouwprojecten, braaklegging etc., waardoor voor het ree in kwalitatieve en kwantitatieve zin gunstige(re) omstandigheden worden gecreëerd.

Het voorkomen van veldreeën is in Utrecht nog een redelijk onbekend verschijnsel, zodat de oorzaak van de toename (nog) niet gezocht hoeft te worden in gedragsverandering bij het ree zelf. Wel zijn er signalen dat het ree zich begint te vestigen op plaatsen waar het tot voor kort niet werd gezien.

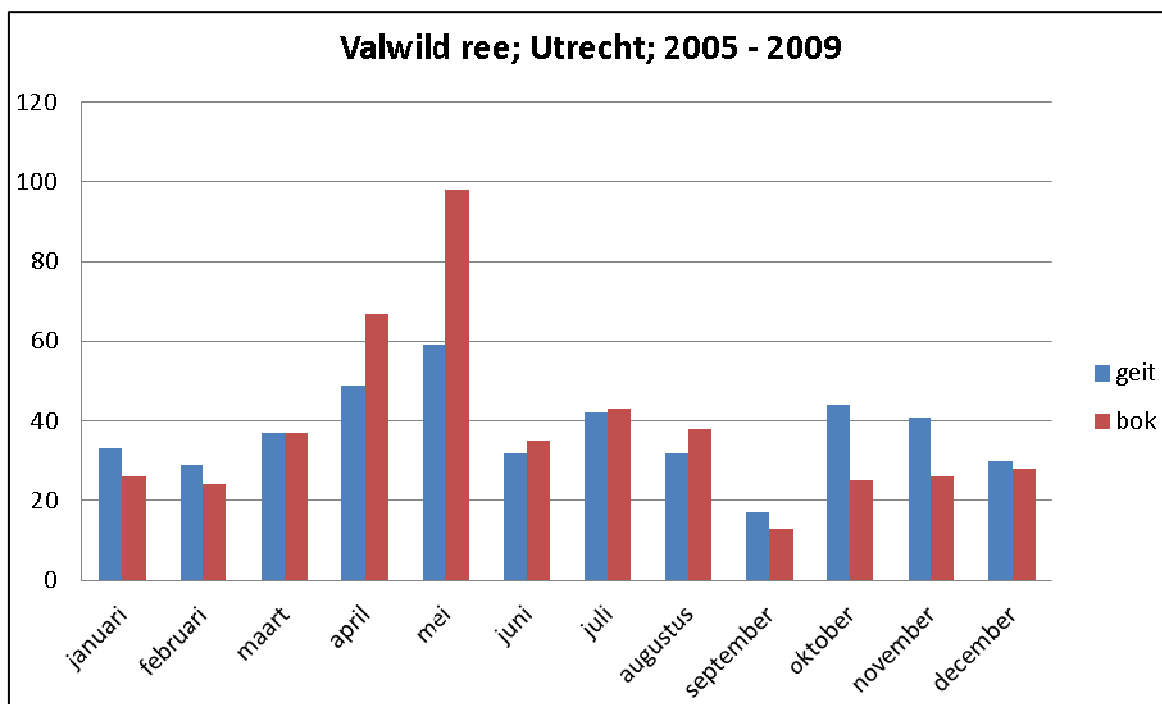
Parallel aan de toename van het ree neemt ook het aantal aanrijdingen met het ree toe.

Deze toename valt, voor zover nu te overzien, niet te verklaren uit een grotere naamsbekendheid van de Stichting Valwild Utrecht, maar lijkt te worden verklaard door de daadwerkelijke toename van het ree.

6.3 Wanneer vonden de aanrijdingen plaats?

Aanrijding verdeeld over het jaar

Voor de periode oktober - maart is het aantal aanrijdingen constant, gevolgd door een piek in de periode maart - september en een laag aantal aanrijdingen in september (figuur 9).



Figuur 9

Van september tot maart worden meer geiten dan bokken doodgereden, en voor april tot en met augustus worden meer bokken doodgereden. Het aanrijdingenpatroon komt overeen met de geslachtsgebonden activiteitspieken bij het ree zoals die in het gedragsonderzoek door Ellenberg^{13 14} zijn gevonden.

Het aanrijdingpatroon lijkt derhalve gedragsgestuurd en komt overeen met aanrijdingpatronen zoals die elders in Europa zijn gevonden^{15 16 17 18 19}.

Aanrijdingen verdeeld over het etmaal

Het etmaalpatroon op basis van het totaal aantal aanrijdingen kent een tweetal pieken die overeen komen met de spijtijden van het verkeer: rond 08:00 - 09:00 uur en rond 22:00 - 23:00 uur. De piek van het aantal aanrijdingen in de ochtenduren wordt veroorzaakt doordat tijdens de spits veel meldingen worden gedaan van aangereden dieren. Bij veel van de meldingen in de ochtenduren is vaak geen benadeelde bekend.

¹³ Ellenberg, H., 1975.

¹⁴ Ellenberg, H., 1974

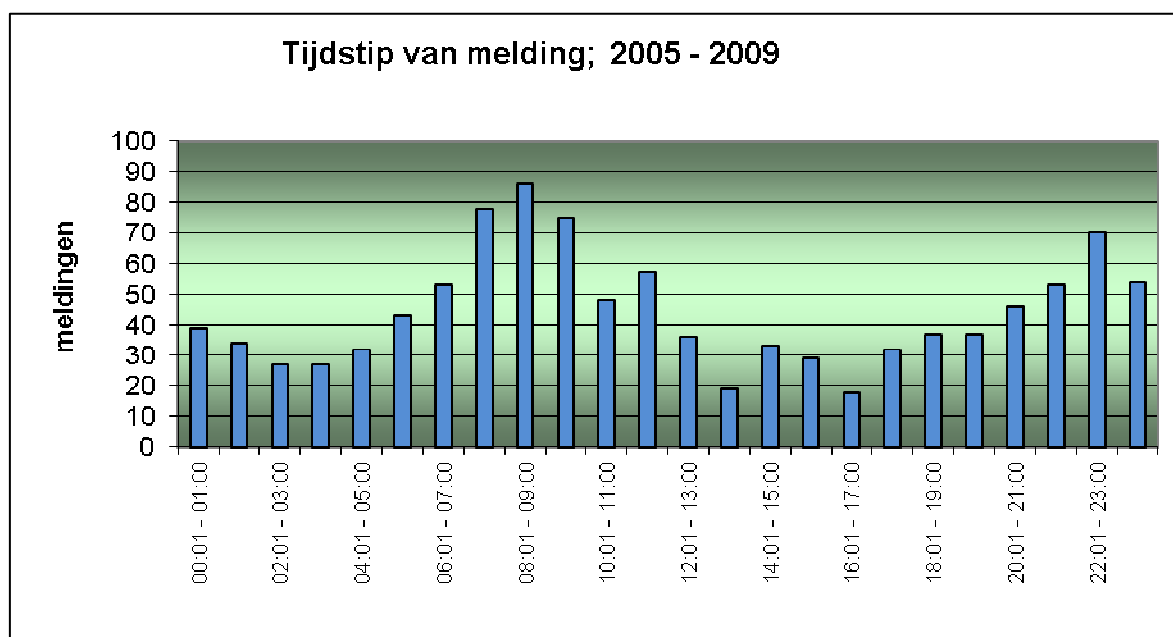
¹⁵ Groot Bruinderink, G.W.T.A., 2009

¹⁶ Langbein, J., 2007

¹⁷ Langbein, J. 6 R. Putman, 2006

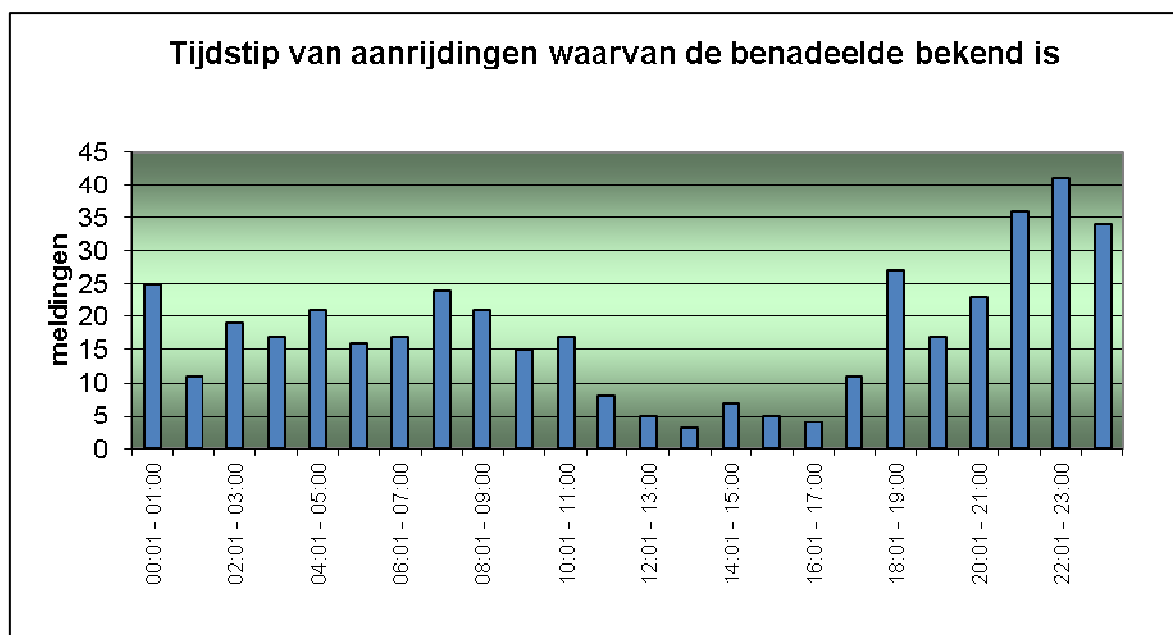
¹⁸ Eiberle, K., 1972

¹⁹ Dal Compare, L. Et al, 2007



Figuur 10

Veel van deze ochtendmeldingen zijn afkomstig van verkeersdeelnemers die 's ochtends op weg naar hun werk een aangereden dier op de weg of in de berm zien liggen en dit melden aan de instanties. Door de vrijwilligers van de stichting is bevestigd dat in bijna alle gevallen van meldingen in de ochtend, dit dieren betreft die al koud zijn en waar lijkstijfheid vaak al is opgetreden. Het vermoeden bestaat dat deze dieren zijn aangereden in de uren voordat de spits op gang kwam. Door deze dieren op te nemen in het etmaaloverzicht komt de ochtendspits hierdoor veel prominenter naar voren dan deze in werkelijkheid is (figuur 10). Om hiervoor te corrigeren is de dataset van aanrijdingen beoordeeld van die aanrijdingen waarbij er daadwerkelijk een benadeelde bekend is, en waarvan dus ook het uur van aanrijding kon worden vastgesteld. Dit levert een ander beeld op, dat naar alle waarschijnlijkheid meer recht doet aan de werkelijkheid (figuur 11).



Figuur 11

In het geval dat de tijd van de aanrijding bekend is, is er sprake van een piek voor de periode 18:00 uur - 01:00 uur. Daarna is sprake van een lagere maar wel constante hoeveelheid aanrijdingen tot 11:00 uur met een kortstondige piek rond 07:00 - 09:00 uur. In de periode 11:00 - 18:00 uur vinden de minste aanrijdingen plaats.

Opvallend is dat er ten opzichte van de eerste grafiek in de laatste grafiek geen prominente piek meer is tijdens de ochtendspits.

Om te beoordelen of er ook een verband is tussen de aanrijdingen en de nachtelijk uren (i.c. slechte lichtomstandigheden), is per maand de reeks aanrijdingen vergeleken met de nachtelijke uren tussen de schemerperiodes.

Voor de start en het einde van de schemering is gebruik gemaakt van de zogenoemde civiele schemering. In tabel 5 staat aangegeven in welke periodes er een significant verband bestaat ($p \leq 0,05$) tussen de schemering en het aantal aanrijdingen.

Maand	Significant	P-waarde
Januari		0,813804
Februari		0,776517
Maart	*	0,045481
April	**	0,011219
Mei	**	0,000359
Juni		0,07473
Juli	*	0,044405
Augustus		0,136064
September		0,292968
Oktober		0,770666
November		0,44694
December		0,070461

Tabel 5 * = significant ($0,01 < P \leq 0,05$), ** = zeer significant ($\leq 0,01$)

Invloed afschot

Per april 2009 is een andere rapportagestructuur met betrekking tot het afschot van reeën ingevoerd, waarbij vanaf dat moment ook de datum van het afschot moet worden genoteerd. Hierdoor kan alleen over de periode april - december van het jaar 2009 de relatie tussen afschot en aanrijdingen worden bepaald (figuur 12).

In de provincie Utrecht gelden de volgende periodes van afschot van het ree (tabel 6):

Wat	Periode van afschot
Reegeiten	1 dec t/m 31 mrt.
Reekalveren	1 dec t/m 31 mrt.
Reebokken	1 apr t/m 31 aug

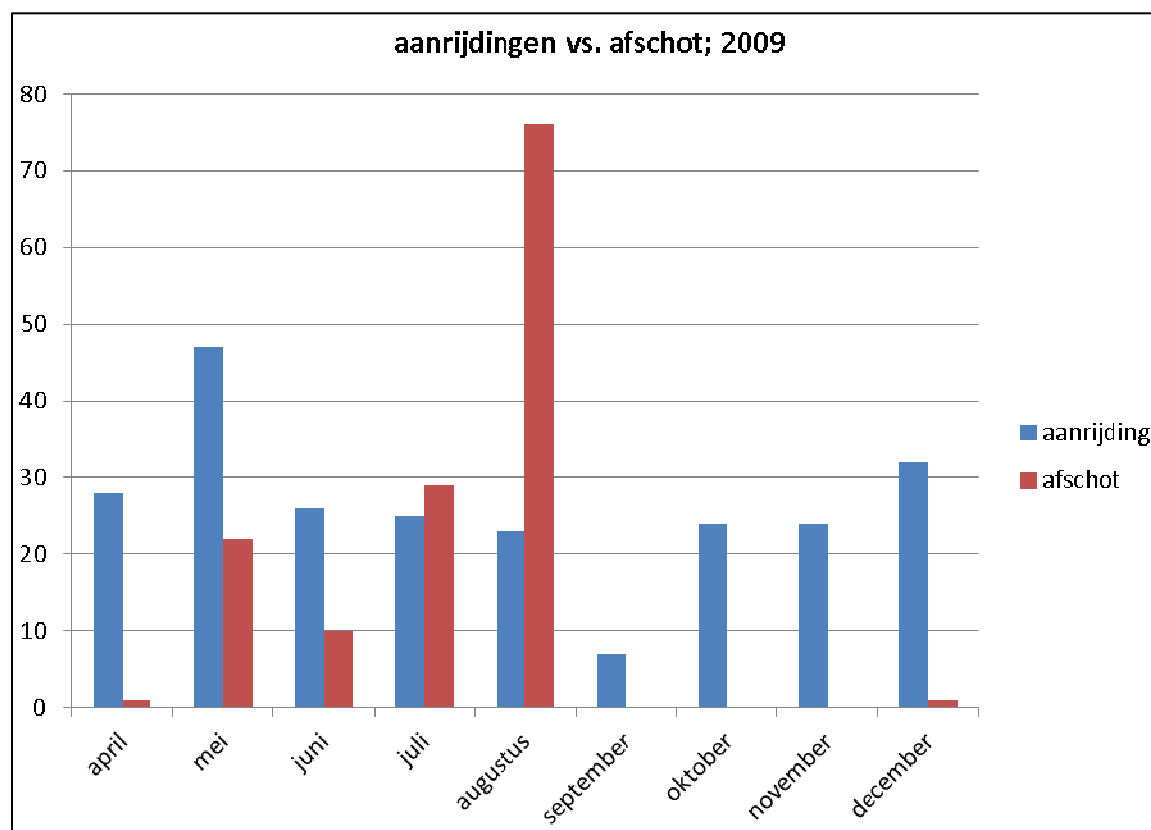
Tabel 6

De gebruikte dataset (april t/m december 2009) is echter (nog) beperkt van omvang en de eventuele relatie (of het ontbreken daarvan) moet daarom ook met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Het kleine aantal aanrijdingen in september (figuur 12) kan vanwege het soortspecifieke gedrag bij het ree, gezien worden als weerspiegeling van het lage activiteitsniveau bij het ree in deze maand (de zogenoemde “Herbstruhe”²⁰ na de bronst) en hoeft derhalve niet het gevolg te zijn van het

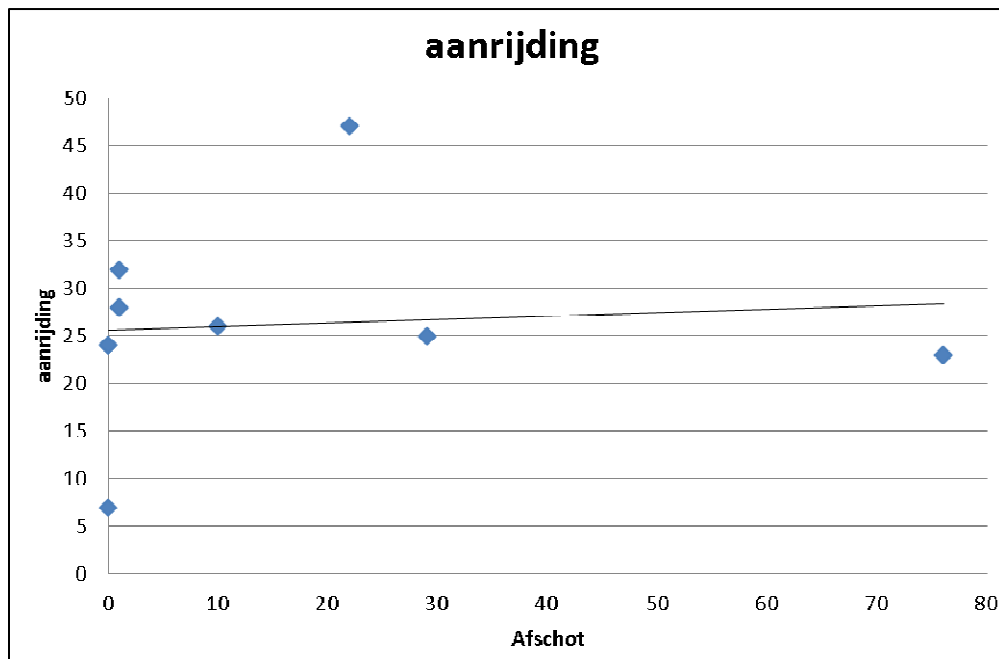
²⁰ Hespeler, B. 1996

verhoogde afschot in augustus. Dit laatste kan echter op grond van deze studie ook niet worden uitgesloten.



Figuur 12

De eventuele invloed van afschot is onderzocht door te analyseren of er een relatie bestaat tussen het maandelijkse afschot en het aantal aanrijdingen. Er is geen sprake van een significant verband tussen het optreden van aanrijdingen en het gepleegde afschot (figuur 13; $P = 0,82$).



Figuur 13

6.3.1 Conclusie “Wanneer vonden de aanrijdingen plaats”

Het patroon van aanrijdingen over de seizoenen weerspiegelt het activiteitspatroon van het ree, waarbij er sprake is van een tweetoppig patroon. In het voorjaar zijn het met name mannelijk dieren en in het najaar veelal vrouwelijke dieren die worden aangereden. De meeste aanrijdingen vinden in het voorjaar en de vroege zomer plaats. Ook dit kan worden verklaard uit het gedragspatroon van het ree:

- in het vroege voorjaar worden de bokken territoriaal waardoor de in de winter redelijk harmonieus levende groepen mannelijke reeën uiteenvallen en een eigen territorium proberen te vestigen, en
- dat reeën 's winters om energetische redenen veel minder actief zijn dan in de rest van de seizoenen

De meeste slachtoffers onder het ree vallen in de nachtelijke uren; echter, alleen voor de periode maart - juli is dit verband ook significant. Dit patroon stemt overeen met de uitkomsten van onderzoeken naar gedrag en aanrijdingen met reeën elders in europa^{21 22 23 24 25}.

Er is geen significant verband gevonden tussen het gepleegde afschot en het aantal aanrijdingen met reeën.

²¹ Ueckermann, E., 1966

²² Eiberle, K., 1972

²³ Putman, R.J., 1997

²⁴ Wallach, A.D. et al, 2010

²⁵ Kurt, F., 1991

6.4 De modellering

Op basis van onderstaande correlatiematrix en VIF waarden mag worden geconcludeerd dat er geen problemen zijn te verwachten door multicollineariteit.

Correlation matrix:							
Variables	Akkerland	Bos	Grasland	Heide	Overig	dichth.	intens.
Akkerland	1,000	-0,219	-0,052	-0,073	-0,007	0,069	-0,005
Bos	-0,219	1,000	-0,501	-0,070	-0,480	0,001	-0,359
Grasland	-0,052	-0,501	1,000	-0,110	-0,041	0,005	0,213
Heide	-0,073	-0,070	-0,110	1,000	-0,085	-0,018	0,068
Overig	-0,007	-0,480	-0,041	-0,085	1,000	0,017	0,045
dichth.	0,069	0,001	0,005	-0,018	0,017	1,000	-0,182
intens.	-0,005	-0,359	0,213	0,068	0,045	-0,182	1,000
Multicollinearity statistics:							
Statistic	Akkerland	Bos	Grasland	Heide	Overig	dichth.	intens.
Tolerance	0,827	0,354	0,554	0,891	0,574	0,959	0,808
VIF	1,209	2,827	1,804	1,123	1,742	1,043	1,238

Tabel 7

Het aantal aanrijdingen is positief gecorreleerd met het areaal akkerland, bos, heide en met de dichtheid van het ree. Het aantal aanrijdingen is negatief gecorreleerd met het areaal overig. Voor het areaal grasland en de intensiteit is geen significant verband gevonden (zie tabel 8)

Variabele	F-waarde	Significantie	P-waarde	Schatter
Akkerland	4,6	*	0,032	+
Bos	23,85	**	< 0,001	+
Grasland	0,02		0,884	+
Heide	5,86	*	0,016	+
Overig	9,21	**	0,002	-
Intensiteit	0,43		0,512	+
Dichtheid	8,85	**	0,003	+

Tabel 8 * = significant ($0,01 < P \leq 0,05$), ** = zeer significant ($\leq 0,01$),
+ = toename aanrijdingen als de variabele toeneemt,
- = afname aanrijdingen als de variabele toeneemt

Snelheid, wegbreedte en intensiteit

Er is geen verband gevonden tussen het aantal aanrijdingen en de wegbreedte, verkeersintensiteit of het geldende snelheidsregime. Dit betekent echter niet dat dit verband niet zou bestaan; het feit dat er geen verband kan worden aangetoond, kan namelijk heel goed worden verklaard door het feit dat de beschouwde wegen nagenoeg geen spreiding in waarden voor deze variabelen vertoonden. Het ontbreken van een spreiding in waarden voor wegbreedte en snelheidsregime komt omdat de provinciale wegen niet konden worden meegenomen in de modellering van de aanrijdingen. Bij die wegen ontbrak immers de locatiecomponent in de registratie van de aanrijdingen.

Het ontbreken van spreiding in de verkeersintensiteit komt echter omdat de verkeersintensiteit voor de periode 2005 - 2009 nauwelijks is veranderd. Als zodanig kan de verkeersintensiteit ook geen verklaring zijn voor de toename in het aantal aanrijdingen met reeën.

Er heeft geen analyse kunnen plaatsvinden naar de relatie tussen de werkelijk gereden snelheid en het aantal aanrijdingen omdat de dataset daarvoor niet toereikend was.

Recreatie

Er heeft geen analyse kunnen plaatsvinden naar de relatie tussen de recreatiedruk en het aantal aanrijdingen omdat de bestaande dataset daarvoor niet toereikend was.

Honden losloopplaatsen

Er is geen verband gevonden tussen het aantal aanrijdingen en de ligging van een honden losloopplaats langs de weg. Dat wil echter niet zeggen dat reeën en loslopende honden elkaar niet beïnvloeden; alleen in de huidige constellatie en voor de beschouwde periode is geen verband gevonden! De hondenlosloopgebieden waren al aanwezig bij de start van de registratie van aanrijdingen in 2005 en zijn niet wezenlijk veranderd. Het is dus heel goed mogelijk dat die invloed er wel is geweest maar niet meer kon worden vastgesteld omdat het ree deze gebieden is gaan mijden of er zelfs niet meer voorkomt.

De landschappelijke variabele

Het aantal aanrijdingen (op provinciale- en rijkswegen) is positief gecorreleerd met het areaal akkerland, bos en heide; des te groter het areaal akkerland, bos en heide, des te groter ook de kans op een aanrijding met reeën.

De relatie tussen het aantal aanrijdingen met reeën was van alle variabelen het sterkst met het areaal bos. Dit moge geen verrassing zijn omdat bos van oudsher de biotoop vormt van het ree en er daar ook meer reeën in dit biotoop aanwezig zijn dan in de andere biotopen.

Voor de variabele akkerland werd echter verwacht dat op basis van openheid van het landschap een negatief verband zou bestaan tussen het areaal akkerland en het aantal aanrijdingen. Dit bleek evenwel niet uit de analyse. Waarom er een positief verband wordt gevonden tussen het areaal akkerland en het aantal aanrijdingen is in dit onderzoek niet duidelijk geworden. Uit gesprekken met de vrijwilligers van de Stichting Valwild en beheerders komt een beeld naar voren dat de gevonden positieve relatie verband zou kunnen houden met het aandeel maïs op de akkerlanden. Ofschoon maïs als voedsel slechts gedurende een zeer beperkte periode van de teelt aantrekkelijk is voor het ree, wordt het door het ree in een later stadium van de teelt wel gewaardeerd als gebied waar dekking en rust te vinden zijn. In dit voor het ree aantrekkelijke stadium is het gewas hoog genoeg om er als ree in te kunnen schuilen, omdat erop dat moment geen sprake meer van een hoge mate van openheid. Verder onderzoek is echter nodig om deze relatie te kunnen duiden.

Het aantal aanrijdingen is negatief gecorreleerd met het areaal overig; des te groter het areaal overig, des te kleiner is de kans op aanrijdingen met reeën. Dat tussen het areaal “overig” en het aantal aanrijdingen met reeën een negatief verband wordt gevonden, komt niet als een verrassing; de variabele “overig” is het best te omschrijven als een niet natuurlijke omgevingvariabele, bestaande uit tuinen, erven, opritten, parkeerterreinen etc. Deze habitat wordt over het algemeen gemeden door het ree.

Voor het areaal grasland is geen significant verband gevonden.

De dichtheid aan reeën

Er is in dit onderzoek een positief verband gevonden tussen de dichtheid van het ree en het aantal aanrijdingen; des te meer reeën er per oppervlakte-eenheid zijn, des te groter is de kans op aanrijdingen. Deze conclusie stemt overeen met de op de Veluwe gevonden relatie tussen de aanrijding met reeën en de dichtheid aan reeën²⁶. Ook ondersteunt deze conclusie de in dit onderzoek gevonden relatie tussen de groei van de reeënpopulatie in Utrecht en de stijging van het aantal aanrijdingen met reeën.

²⁶ Groot Bruinderink, G.W.T.A., 2009

Afschot

Er is vooralsnog geen verband gevonden tussen het in 2009 verrichtte afschot en het optreden van aanrijdingen; noch in positieve zin, noch in negatieve zin. Er zijn vooralsnog geen aanwijzingen dat er meer aanrijdingen plaatsvinden op de weggedeelten naast terreinen waar wel of geen afschot plaatsvindt. Hier is echter wel een “maar” op z’n plaats: het niet kunnen vinden van een relatie is naar alle waarschijnlijkheid het directe gevolg van een te kleine dataset. De huidige manier van registreren in combinatie met het registreren van de plaats van afschot zal op termijn zorgen voor een voldoende grote dataset om een analyse uit te kunnen voeren. Een grotere dataset, eventueel in combinatie met de uitkomsten van een beheerexperiment, zou licht kunnen werpen op deze materie (zie hiervoor hoofdstuk 7 “aanbevelingen”).

6.4.1 Conclusies “De modellering”

Er is vooralsnog geen verband gevonden tussen het aantal aanrijdingen en de wegbreedte, verkeerssnelheid of het geldende snelheidsregime. Dit kan echter verklaard worden door de kleine spreiding in waarden in de dataset (de wegbreedte en het snelheidsregime) en door het feit dat de verkeersintensiteit in de beschouwde periode nauwelijks is veranderd.

Het toenemende aantal aanrijdingen kan niet worden verklaard door veranderingen in de verkeersintensiteit.

In de huidige constellatie en voor de beschouwde periode is geen verband gevonden voor de ligging van een hondenlosloopplaats langs een weg en het aantal aanrijdingen op die weg.

Er is een significant positief verband tussen het areaal akkerland, bos en heide en het aantal aanrijdingen.

Er is een significant negatief verband tussen het areaal overig en het aantal aanrijdingen.

Er is geen verband tussen het areaal grasland en het aantal aanrijdingen.

Er is een significant positief verband tussen de dichtheid van het ree en het aantal aanrijdingen.

Er is vooralsnog geen relatie tussen het plegen van afschot en het aantal aanrijdingen. Dit kan echter geweten worden aan de nog te beperkte dataset. Door de huidige manier van registreren is een analyse in de toekomst wel mogelijk.

6.4.2 Analyse op wegniveau

Leeswijzer

Naast de modellering is op wegniveau gekeken of er zich zogenoemde “hotspots” voordoen: plekken waar ten opzichte van de directe omgeving meer aanrijdingen plaatsvinden. De analyse op wegniveau wordt beschreven aan de hand van een zestal onderwerpen:

1. Algemeen
2. Aanrijdingen
3. Karakteristiek van de aanrijdingen
4. Oplossingsrichting
5. Overige oplossingsrichtingen, en
6. Een overzicht van de ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit van de provincie Utrecht

Algemeen

Als eerste wordt een karakteristiek gegeven van de weg zelf. Van waar tot waar loopt de weg, tot welke categorie van wegen wordt de betreffende weg gerekend, en zo mogelijk andere relevante zaken op wegniveau.

Aanrijdingen

Hier wordt aangegeven of er sprake is van een of stijging van het aantal aanrijdingen in de periode 2005 - 2009, en of deze verandering al dan niet statistisch significant is.

Karakteristiek van de aanrijdingen

Bij de karakteristiek wordt het aantal aanrijdingen per hectometerpaal weergegeven; op die manier is snel zichtbaar of er ergens sprake is van locaties waar de aanrijdingen zich geconcentreerd voordoen (“hotspots”).

Oplossingsrichting

Nadat de hotspots op basis van de karakteristiek zijn geselecteerd is iedere weg ook bezocht, en is ter plekke bekeken of er een aanwijsbare verklaring is voor de aanwezigheid van deze hotspots. In die gevallen is gekeken of er plaatste locatiegerichte maatregelen kunnen worden getroffen. Bij het ontbreken van een duidelijke landschappelijke reden voor de aanwezigheid van een hotspot, moet bedacht worden dat grotere hoefdieren zich veelal volgens vaste patronen door het landschap bewegen, waarbij soms meerdere generaties dezelfde “route” gebruiken. Vaak is zo’n route (in jargon “wissel”) in het verleden door een bepaalde oorzaak ontstaan, en is de route na het wegvallen van de toenmalige oorzaak gewoon intact gebleven. Het is daarom niet altijd mogelijk om aan te geven waarom sommige dieren -zelfs in een ogenschijnlijk uniform landschap- gebruik lijken te maken van vaste routes.

Daar waar het mogelijk was om de mogelijke oorzaak van de hotspot aan te geven, is aangegeven welke mitigerende maatregel het meest voor de hand ligt en/of het meest effectief lijkt om het probleem op te lossen. Er is hierbij geen verdere afweging gemaakt ten aanzien van de kosten. Voor de randvoorwaarden die gelden voor de aangedragen oplossingen wordt verwezen naar bijlage 6 Mitigerende maatregelen.

Wegen waar geen duidelijke hotspots aanwezig waren worden in dit hoofdstuk niet behandeld; deze zijn echter wel opgenomen in bijlage 3.

In onderstaande tabel (tabel 9) is in het kort te zien welke wegen hotspots kennen, wat de mogelijke oorzaak daarvan is en hoe het probleem eventueel is op te lossen.

Wegen met hotspots	oorzaak	Oplossing
N227	Omlopen van het ree rond het wildraster	Raster doortrekken eventueel in combinatie met een actief wildwaarschuwingssysteem
N226	Twee onoverzichtelijke bochten	Plaatsen raster
	Verbetering habitat door bebossing	Actieve snelheidssignalering en crash signing
N225	Niet duidelijk	
N234	Onoverzichtelijke bocht	Snelheidsremmende maatregelen
	Uittreden uit het bos	Plaatsen raster
	Uitreden uit het bos	Plaatsen raster
N413	Dichtbegroeide bermen	Plaatsen raster en vegetatiebeheer
N416	Onoverzichtelijke bocht	Snelheidsremmende maatregelen
A12	Bosperceel dwars op de weg	Plaatsen raster

Tabel 9

Overige oplossingsrichtingen

In het geval er geen locatiegerichte mitigerende maatregel mogelijk is, is in tabelvorm aangegeven welke mitigerende maatregelen de beheerder ter hand staan om het aantal aanrijdingen terug te brengen, en wie daar partij in is. Als er wel een locatiegerichte oplossing mogelijk is, moeten de alternatieven gezien worden als “second best” optie of las aanvullende maatregel op de locatiegerichte oplossing.

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

De afdeling Mobiliteit van de provincie Utrecht houdt voor de provinciale wegen op wegvak niveau het aantal letselongevallen bij. Hierdoor is het mogelijk om te zien of er een overlap is in locaties waar reeën worden aangereden en locaties waar letselongevallen zich voordoen. Een eventuele overlap zou aanleiding kunnen zijn voor nader onderzoek naar de oorzaken van deze overlap. Dit verdere onderzoek valt echter buiten de reikwijdte van het onderzoek naar de aanrijdingen met reeën in de provincie Utrecht.

N227

Algemeen

De N227 loopt van Cothen naar de aansluiting op de A28 bij Amersfoort en wordt gerekend tot de gebiedsontsluitingswegen (Zie kader). Vanaf hectometerpaal 1.6 tot 4.9 loopt de N227 langs de Leusderheide.

Vanaf 16 april 2009 is het ecodeur Treekerwissel geopend. Hiervoor is langs de N227 een dwangwissel geplaatst van Hm 2.5 tot en met Hm 4.8.

Vanaf Hm 0.1 tot Hm 9.3 loopt de N227 van noord naar zuid over de heuvelrug, en daarna tot aan Cothen (Hm 15.9) door het rivierengebied.

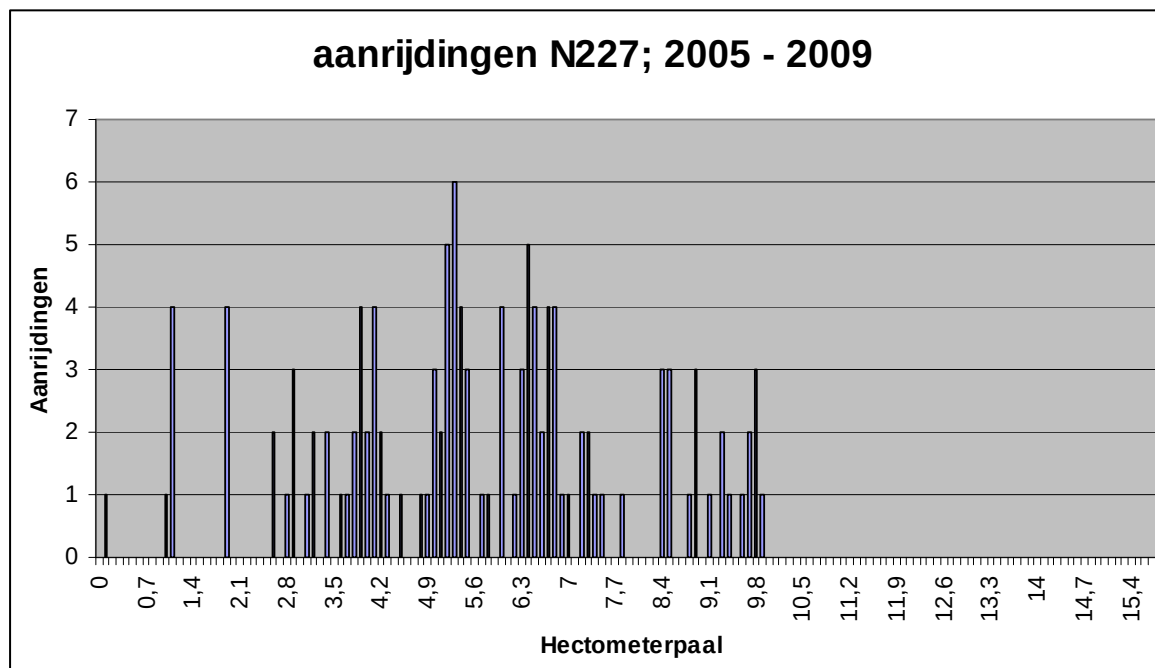


Aanrijdingen

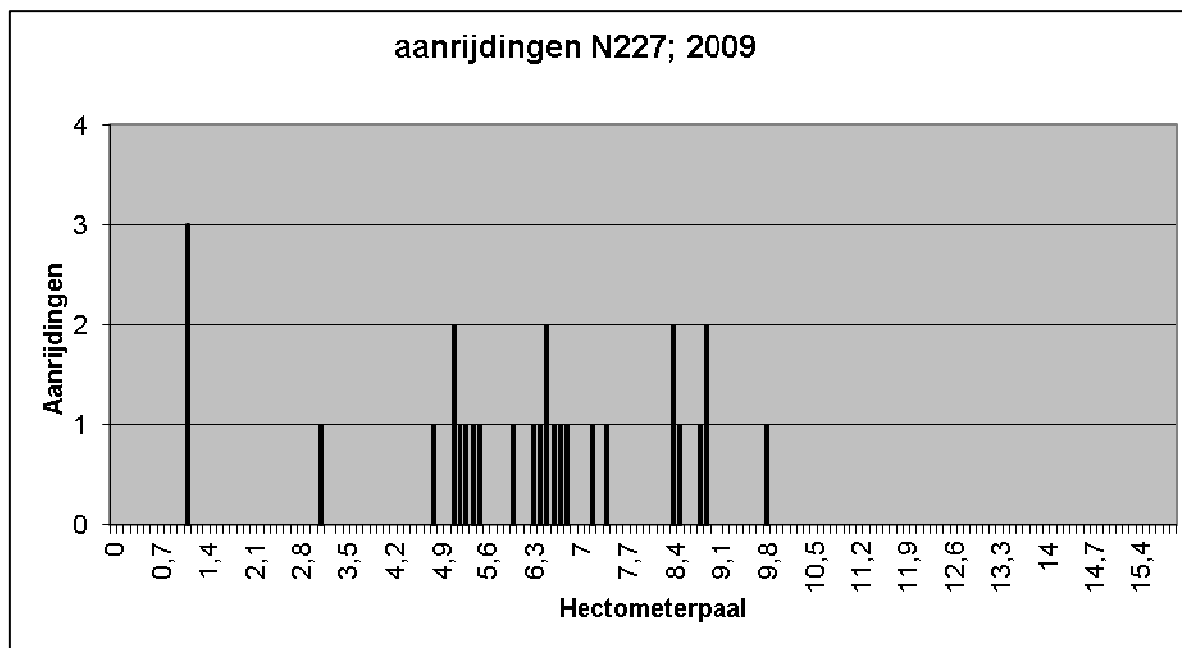
Er lijkt sprake van een toename van het aantal aanrijdingen met reeën; deze toename blijkt echter niet significant ($P = 0,293$).

Karakteristiek van de aanrijdingen

De verdeling van de aanrijdingen over de Hmpalen wordt gekenmerkt door het feit dat de aanrijdingen nagenoeg allemaal plaatsvinden op de heuvelrug. Daarbuiten vinden sporadisch aanrijdingen plaats. Er lijkt sprake van een drietal “hotspots” rond hectometerpalen 4,0, 5,2 en 6,7. Na opening van het ecoduct Treekerwissel is er alleen nog sprake van één hotspot; de zuideinde van het raster (Hmpaal 5,0 - 7,5).



Figuur 14



Figuur 15

Als de verdeling van de aanrijdingen per jaar in chronologische volgorde worden beschouwd (zie bijlage 2 voor de gehele reeks), is te zien dat per 2009 (figuur 13) de aanrijdingen langs de hectometerpalen 2,5 tot en met 4,8 (de locatie van het raster van het ecoduct Treekerwissel) sterk

zijn afgenomen, maar dat na Hm 4.8 een concentratie van aanrijdingen lijkt te ontstaan die er voordien niet was.

Uiteindelijk zijn er ondanks aanleg van het ecoduct Treekerwissel, in 2009 niet minder aanrijdingen met reeën geweest dan in 2008.

Oplossingsrichting

Na realisatie van het ecoduct Treekerwissel is het aantal aanrijdingen ter hoogte van de Leusderheide afgenomen tot nagenoeg nul; tegelijkertijd is er een concentratie van aanrijdingen ontstaan ten zuiden van het raster.

Het zuidende van het raster wordt aan de westzijde begrensd door de parkeerplaats van een horecagelegenheid ("Pannenkoekenhuis Bergzicht") en aan de oostzijde door een smalle openbare weg (Treekerweg). Deze weg wordt aan beide zijden geflankeerd door opgaand bos. N.a.w. is het hier dat het ree langs het raster aan de oostzijde via de Treekerweg probeert te wisselen met het aanpalende bosperceel, om vervolgens van daaruit in westelijke richting de N227 over te steken.

Feitelijk wordt het ree, maar dit geldt eigenlijk ook voor het aan de westzijde gelegen raster, van de ene gevaarlijk situatie geleid naar de volgende gevaarlijk situatie.



Figuur 16 *Eind van het oostelijke raster ter hoogte van de Treekerweg; het aanwezig pad wordt gezien de aanwezige wissels gebruikt door het ree om de Treekerweg te passeren naar het aan de overzijde gelegen bosperceel.*

Hiervoor geldt dat dit probleem alleen kan worden opgelost als het raster aan beide zijden van de weg tot Doorn wordt doorgetrokken. Om verdere versnippering te voorkomen wordt geadviseerd om minimaal 1 veilige oversteekplaats voor het ree te realiseren, zo mogelijk in de vorm van een actief wildwaarschuwingssysteem.

Overige oplossingsmogelijkheden

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 10

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

Er is geen overlap in de zwaartepunten van wegvakken waar zich letselongevallen voordoen en de wegvakken waar zich hotspots bevinden waar veel reeën worden aangereden.

Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
geen	Hmpalen 5.0 - 7.5

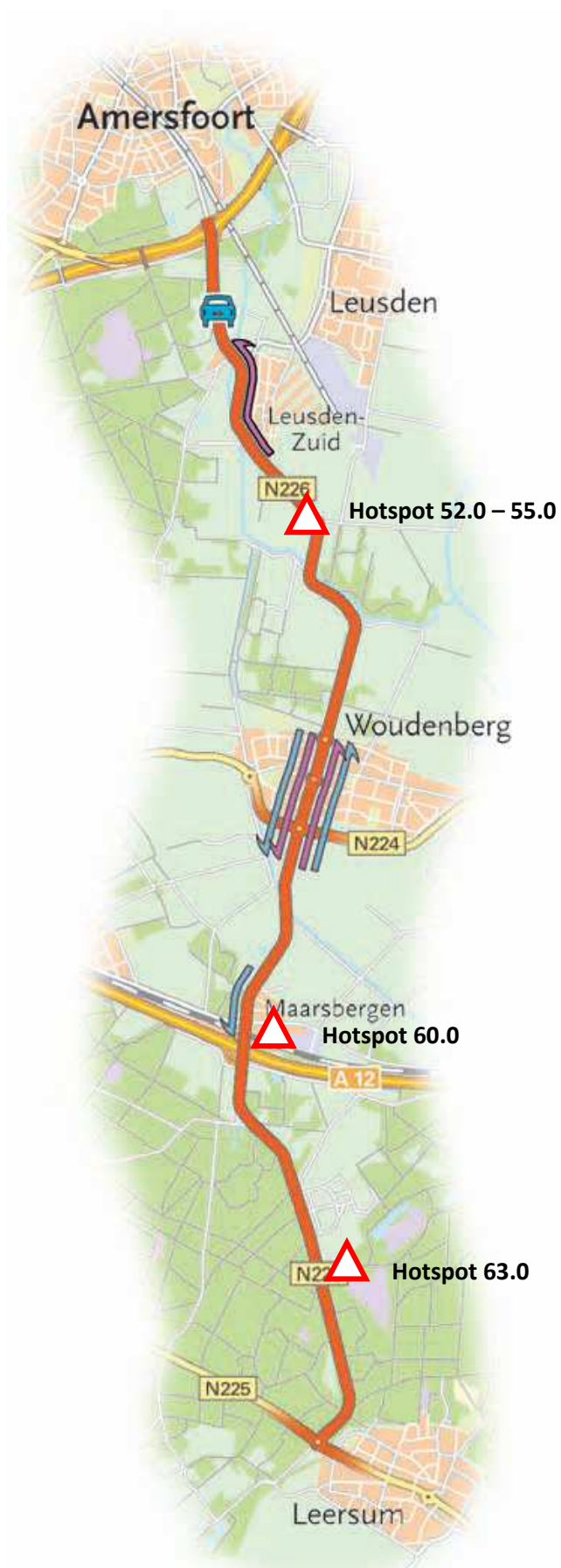
Tabel 11

N226

Algemeen

De N226 loopt van Leersum naar de aansluiting op de A28 bij Amersfoort en wordt gerekend tot de gebiedsontsluitingswegen. De weg is vergeleken met de andere wegen erg bochtig.

Vanaf Hm 49.1 (aansluiting met de A28) tot Hm 59.3 loopt de N226 door de Gelderse vallei, en vanaf Hm 59.4 tot HM 63.5 (Leersum) over de Utrechtse heuvelrug.

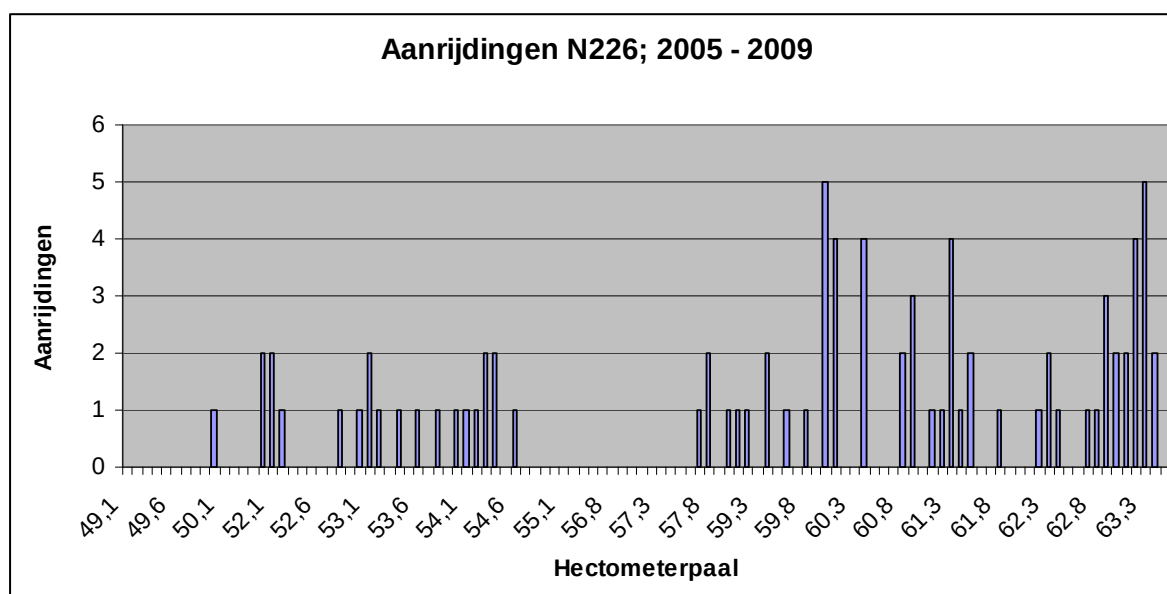


Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen is in de periode 2005 - 2009 significant toegenomen ($P = 0,02$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen

De verdeling van de aanrijdingen over de Hmpalen wordt gekenmerkt door het feit dat de aanrijdingen nagenoeg allemaal plaatsvinden op de heuvelrug, maar dat er door de jaren heen een uitbreiding plaatsvindt in noordelijke richting tussen Hm 52.0 en 54.8



Figuur 17

Deze uitbreiding op laatstgenoemde locatie plek kan deels worden verklaard door de omvorming van landbouwgrond naar bos op het landgoed Geerestein, waardoor de habitat hier geschikt is geworden voor vestiging van het ree. Daarnaast zijn er twee hotspots te zien; rond Hmpaal 60 en Hmpaal 63.

Oplossingsrichting

Voor de locaties Hmpaal 60 en Hmpaal 63 geldt dat deze zijn gelegen in een onoverzichtelijk gedeelte van de weg (bocht) in combinatie met hoog opgaande begroeiing aan de wegkant. Op beide locaties kan een reeënwerend raster worden geplaatst waardoor uittreden daar fysiek onmogelijk wordt, en de reeën gedwongen worden om over te steken op de overzichtelijkere rechte stukken van de weg. Niet dat daarmee de kans op aanrijden tot nul wordt gereduceerd, maar de weggebruiker en het ree kunnen elkaar daar eerder opmerken waardoor een aanrijding kan worden voorkomen.

Primaire partij(en) voor plaatsing van een reeënwerend raster is (zijn) de provinciale wegbeheerder en/of de terreineigenaar.

Nabij het landgoed Geerestein moet rekening worden gehouden met het aantrekkelijker worden van het gebied voor het ree, waardoor de kans op een aanrijding met een ree toe zal nemen. Met name het traject tussen Hmpaal 55.0 en Hmpaal 52.0 vormt vanwege de aanwezigheid van houtwallen en bos een risico. Actieve signalering van de snelheid en crash signing zouden hier gericht ingezet kunnen worden tussen hmpaal 52 en 55.

Actieve snelheidssignalering kan worden gezien als verantwoordelijkheid van de provinciale wegbeheerder.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE

Tabel 12

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

Het zwaartepunt met betrekking tot letselongevallen (Hmpaal 61.9 t/m 62.8) ligt als het ware ingeklemd tussen twee hotspots waar zich veel aanrijdingen met reeën voordoen (Hmpaal 60.0 en 63.0).

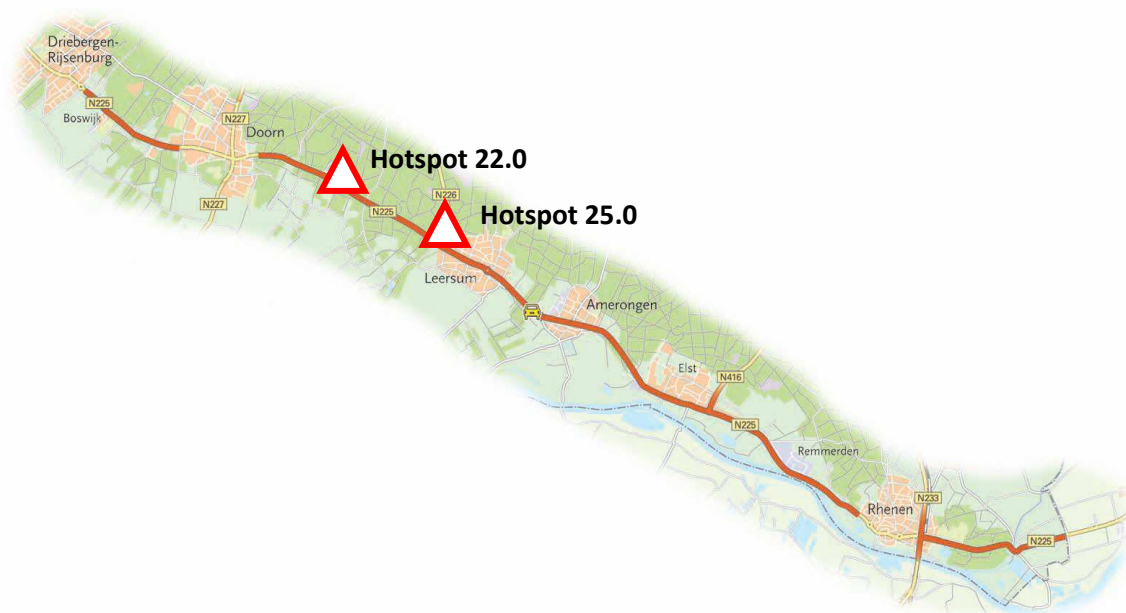
Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
Hmpaal 49,1 - 49,9	Geen
Hmpaal 51,6 - 53,1	Geen, wel aanrijdingen met reeën
Hmpaal 55,2 - 56,5	Geen
Hmpaal 58,2 - 59,3	Geen, wel aanrijdingen met reeën
Hmpaal 61,9 - 62,8	Hotspots rond Hmpaal 60.0 en 63.0

Tabel 13

N225

Algemeen

De N225 loopt van Driebergen - Rijsenburg naar Rhenen en is de langste weg in de provincie Utrecht (ruim 22 kilometer). De N225 voert langs de zuidkant van de heuvelrug en is een gebiedsontsluitingsweg. De weg is niet overal in provinciaal beheer. De hectometrering loopt op van Driebergen-Rijsenburg naar Rhenen.

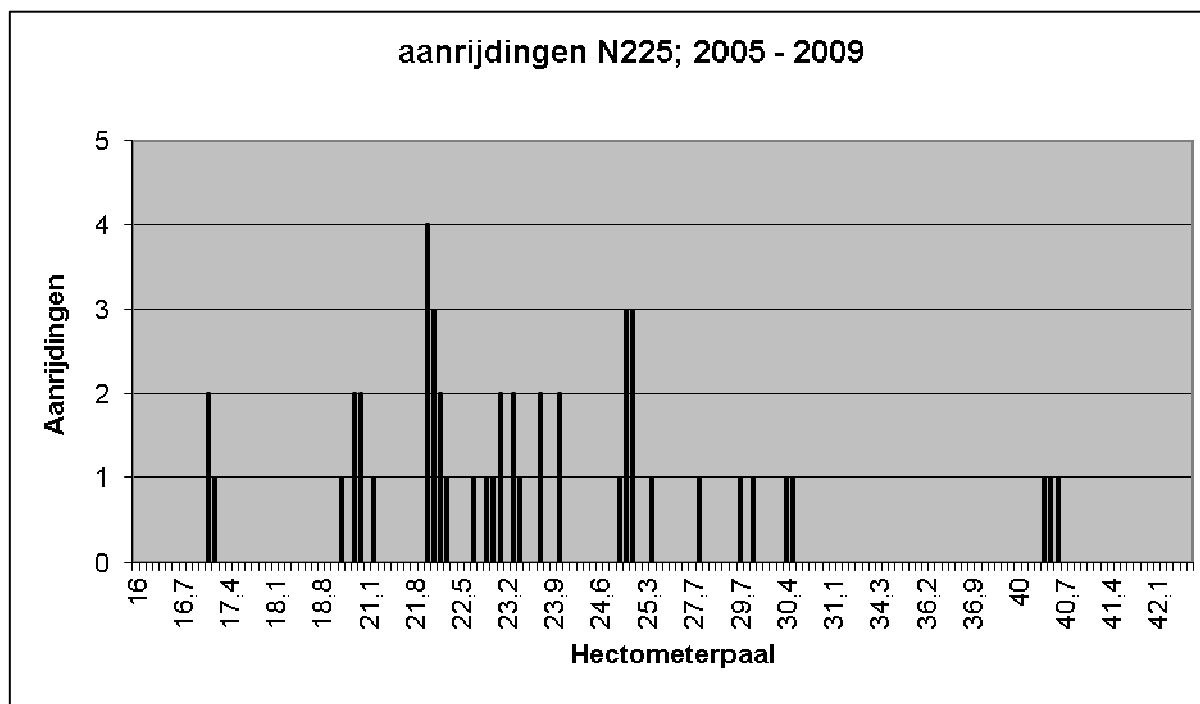


Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen lijkt toe te nemen; deze stijging is echter niet significant ($P = 0,268$; Bijlage 1)

Karakteristiek van de aanrijdingen

De aanrijdingen vinden met name op de westelijke helft van het traject plaats.



Figuur 18

Oplossingsrichting

Er zijn een tweetal hotspots te herkennen: nabij Hmpaal 22 en nabij Hmpaal 25. Er is echter, ook na een veldbezoek, geen duidelijke reden waarom de aanrijdingen zich juist hier in het landschap concentreren.

Verder geldt dat de aanrijdingen zich diffuus voordoen over het traject van de N225 gelegen tussen Doorn en Leersum, waarbij er sprake is van dichte begroeiing aan weerszijden van de weg. Een oplossing in de vorm van locatiegerichte maatregelen is hier niet te geven. Wel kan gedacht worden aan verwijdering van dichte begroeiing en realisatie dwangwissel, eventueel in combinatie met een actief wildsignaleringssysteem.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 14

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

De zwaartepunten van hectometerpaal 21.3 t/m 22.0 en hectometerpaal 24.8 t/m 26.6 komen overeen met de hotspots rond de hectometerpalen 22.0 en 25.0.

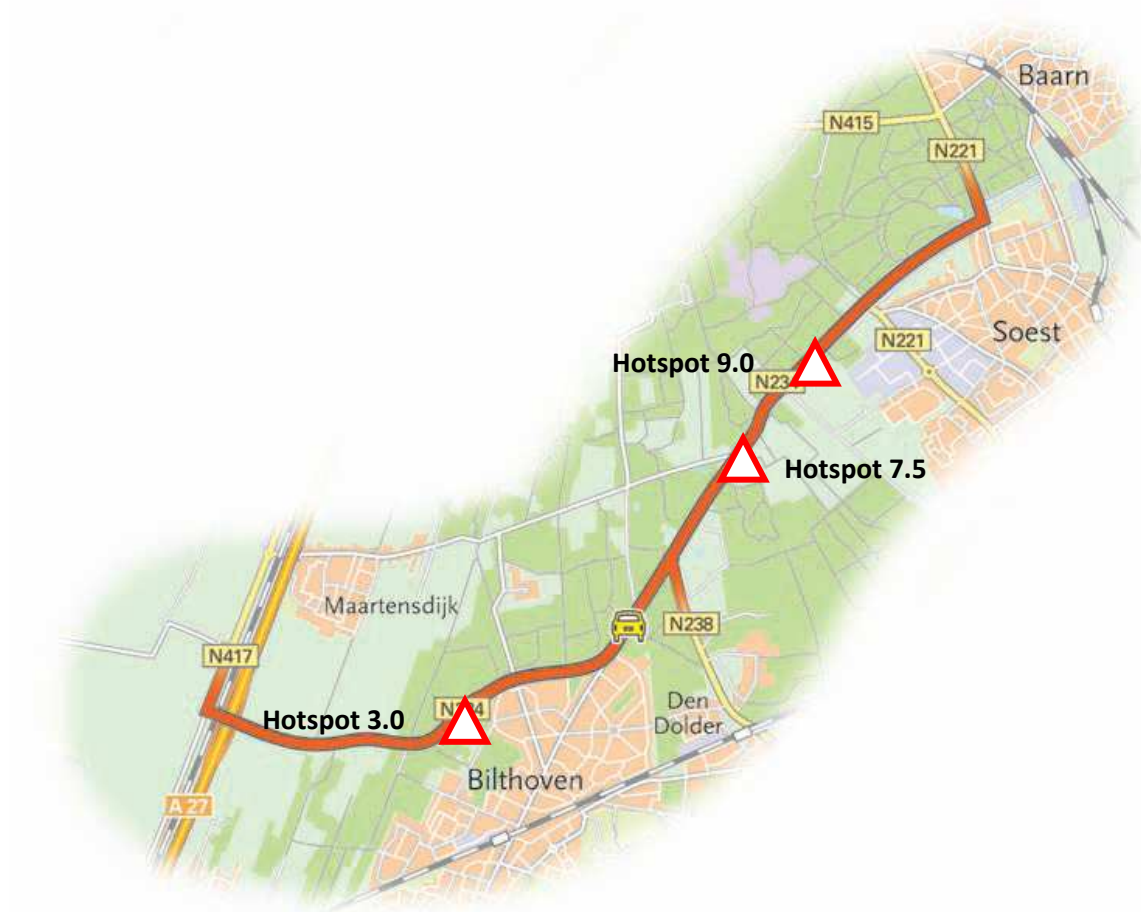
Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
Hmpaal 21,3 - 22,0	Hotspot rond Hmpaal 22.0
Hmpaal 24,8 - 26,6	Hotspot rond Hmpaal 25.0
Hmpaal 39,1 - 39,7	Geen
Hmpaal 40,8 - 41,7	Geen

Tabel 15

N234

Algemeen

De N234 ligt tussen de A27 en Baarn/Soest en heeft de functie van gebiedsontsluitingsweg. De hectometrering loopt op van Bilthoven naar Baarn.

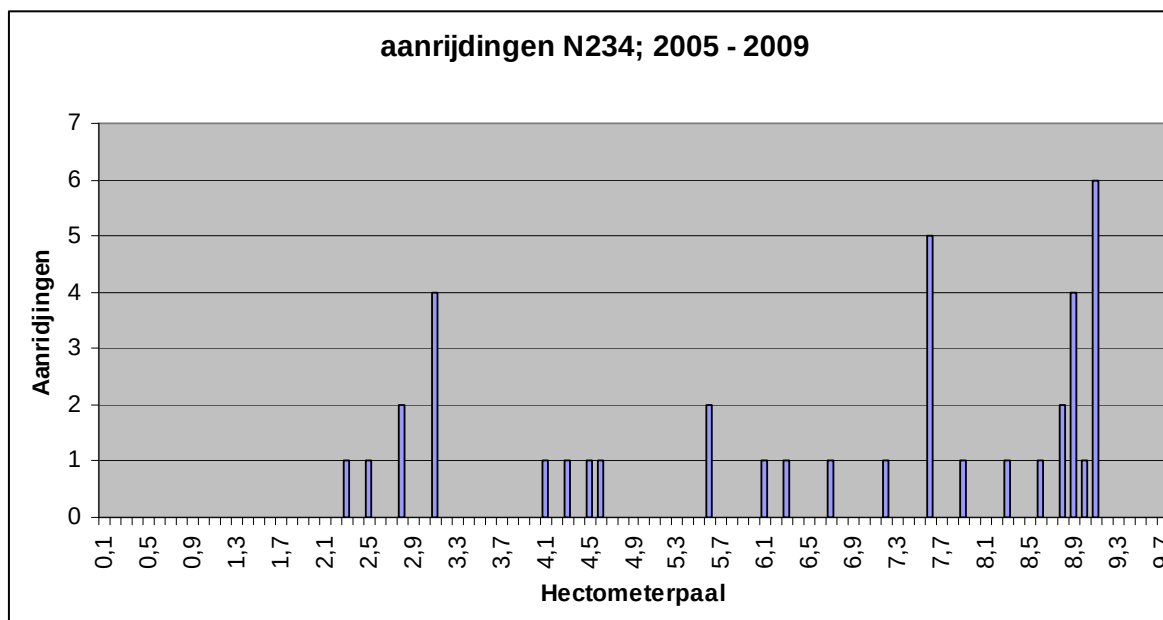


Aanrijdingen

Er lijkt sprake van een toename van het aantal aanrijdingen met reeën; deze toename blijkt echter niet significant ($P = 0,337$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen

Met name rond hectometerpaal 9 (tussen Pijnenburg en Soest) is een concentratie van aanrijdingen te zien.



Figuur 19

Oplossingsrichting

Er zijn een drietal hotspots te zien: rond Hmpaal 3.1, Hmpaal 7.5 en Hmpaal 9.

De eerste hotspot is gelegen net na/voor een onoverzichtelijke bocht. Voorafgaand aan de bocht zouden snelheidsremmende maatregelen kunnen worden aangebracht om te voorkomen dat de weggebruiker en het ree door elkaar worden verrast. Primaire partij hiervoor is de provincie Utrecht.

De tweede hotspot (nabij Hmpaal 7.5) is een tweetal bospercelen dat hier letterlijk in een punt doodloopt (landgoed Pijnenburg en Prins Hendriksoord) op de N234. N.a.w. blijven de reeën zo lang als mogelijk in het bos lopen, totdat ze bij Hmpaal 7.5 op het smalste gedeelte van het bos komen en vervolgens de weg proberen over te steken. Naast het aanbrengen van een voldoende lang raster is dit niet eenvoudig op te lossen omdat de vorm van de bospercelen het ree als het ware in een fuik drijft. Primaire partijen zijn de provincie en de perceelseigenaren.

Het lijkt er op dat het ree rond hectometerpaal 9 het bos regelmatig verlaat om op de tegenoverliggende landbouwgronden te foerageren. Aanbrengen van een raster ter hoogte van de akkers vergroot de kans dat het ree langs het raster loopt om vervolgens op een onoverzichtelijk punt toch oversteekt om de akkers te bereiken. Beter is het om een eventueel raster hier te combineren met het raster langs de hotspot ter hoogte van hectometerpaal 7.5. Primaire partijen zijn de provincie en de perceelseigenaren.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 16

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

Een van de zwaartepunten met betrekking tot letselongevallen omvat ook een hotspot (rond hectometerpaal 7.5).

Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
Geen	Hmpaal 3.0
Hmpaal 7.3 - 7.9	Hmpaal 7.5
Geen	Hmpaal 9.0

Tabel 17

N413

Algemeen

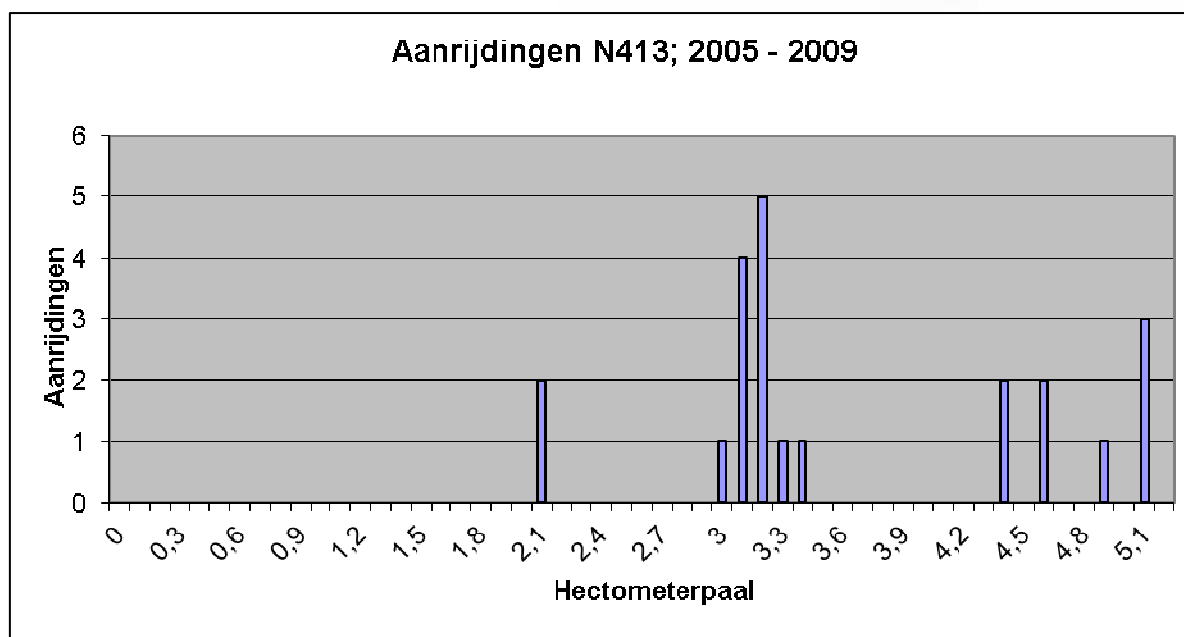
De N413 loopt van de A28 bij Soesterberg naar de N237 en vanaf de N237 verder noordwaarts naar Soest. De N413 wordt gerekend tot de gebiedsontsluitingswegen.

Aanrijdingen

Er lijkt sprake van een toename van het aantal aanrijdingen met reeën; deze toename blijkt echter niet significant ($P = 0,355$; Bijlage 1).



Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 20

Oplossingsrichting

De concentratie aanrijdingen tussen Hmpaal 3.0 en 3.5 vindt weliswaar plaats op een recht gedeelte van de N413, maar op dit weggedeelte is de weg aan beide zijden begroeid en daardoor slecht te overzien. Een reeën werend raster- al dan niet in combinatie met vegetatiebeheer- lijkt daar de oplossing, omdat ten zuiden en ten noorden van deze locatie de weg beter te overzien is en reeën die eventueel om het raster willen lopen, eerder opgemerkt zullen worden. Primaire partij is de provincie.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 18

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

Het zwaartepunt met betrekking tot letselongevallen (hectometerpaal 3.2 t/m 4.7) komt grotendeels overeen met de hotspot tussen de hectometerpalen 3.0 en 3.5.

Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
Hmpaal 3.2 - 4.7	Hmpaal 3.0 - 3.5

Tabel 19

N416

Algemeen

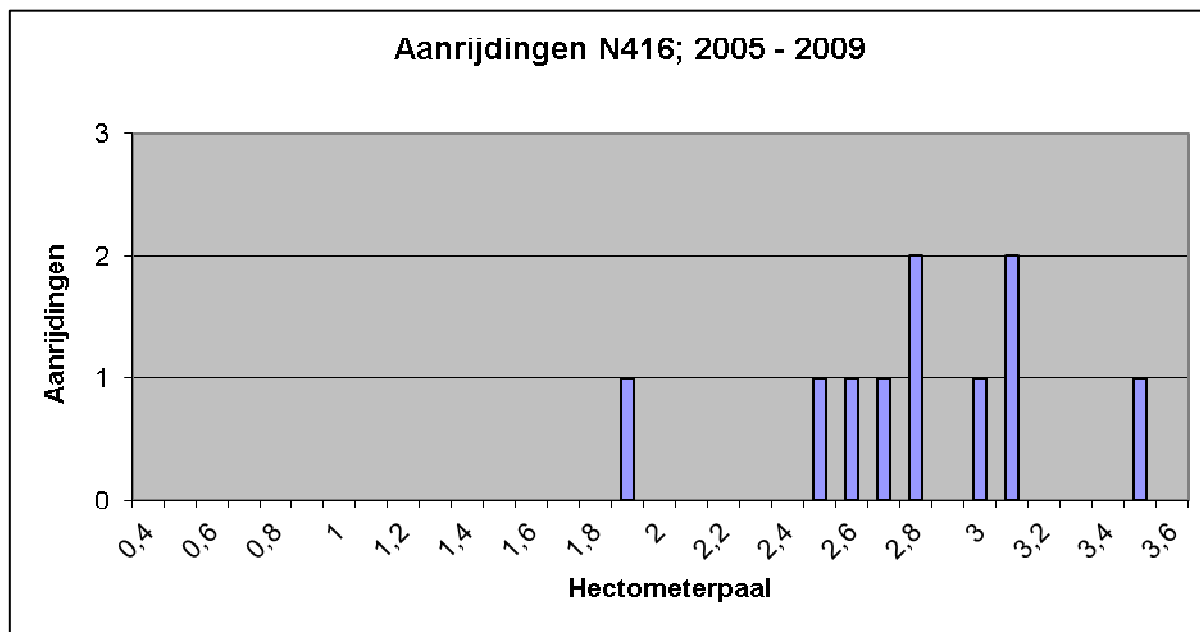
De N416 loopt in noord-zuid richting van Elst naar Veenendaal en behoort tot de gebiedsontsluitingswegen.



Aanrijdingen

Er lijkt sprake van een afname; deze afname is echter niet significant ($P = 0,701$).

Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 21

Oplossingsrichting

De aanrijdingen vinden hier met name plaats op een gedeelte van de weg na een bocht uit zowel zuidelijke als noordelijke richting (Hmpaal 2.4 - 3.5). Snelheidremmende maatregelen voordat de bocht wordt ingegaan kunnen er toe bijdragen dat de weggebruiker niet wordt overvallen door de aanwezigheid van reeën net na de bocht. Primaire partij is de provincie.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	Betrokken partijen
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 20

De relatie met ongevalcijfers van de afdeling Mobiliteit

Er is geen overeenkomst tussen het zwaartepunt met betrekking tot letselongevallen en de hotspot op de N416.

Zwaartepunt letselongevallen (bron: provincie)	Hotspot aanrijdingen met reeën (Bron: Stichting Valwild)
Geen	Hmpaal 2.4 - 3.5

Tabel 21

A12

Algemeen

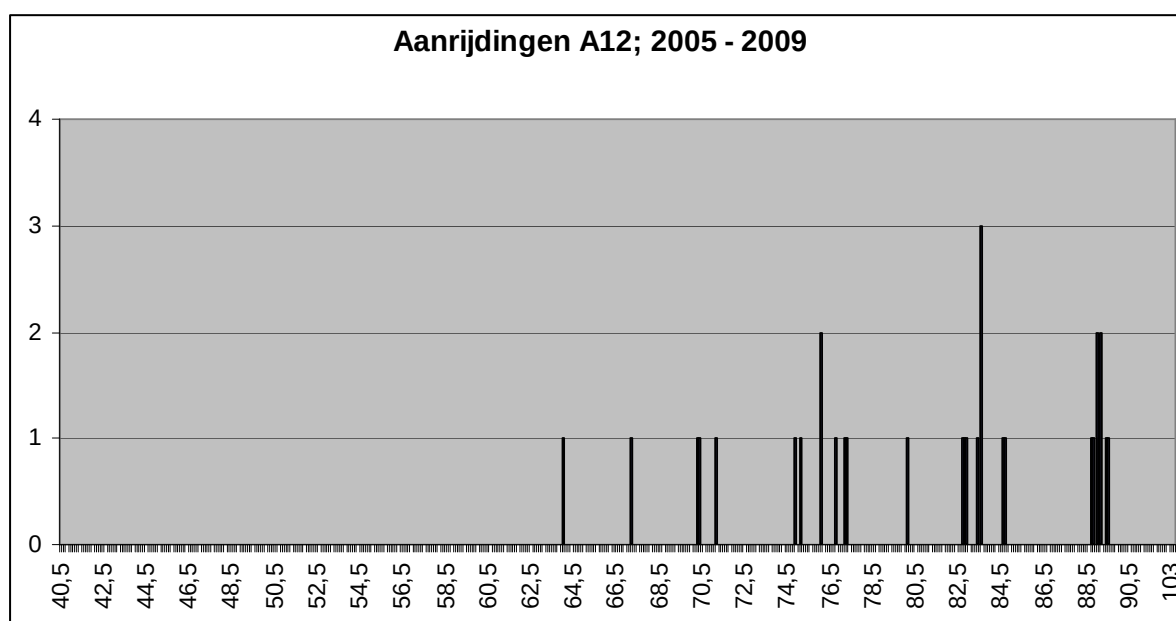
De rijksweg A12 loopt vanaf Den Haag, via Gouda langs Utrecht en Arnhem naar de Duitse grens nabij Beek.

Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen op de A12 lijkt stabiel; er is geen sprake van een significante stijging of daling van het aantal aanrijdingen met reeën ($P = 0,692$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen

De aanrijdingen vinden op de A12 plaats ten oosten van de stad Utrecht.



Figuur 22

Bij het voormalig werk aan de Roode Haan (onderdeel van de Grebbelinie; t.h.v. Hm 89) ligt een punt waar relatief veel aanrijdingen plaatsvinden. Dit punt wordt gekenmerkt doordat er een bosperceel haaks op de A12 uitkomt en reeën hier als het ware naar de A12 worden geleid.

Oplossingrichting

Hier kan worden volstaan door over voldoende lengte een reeën werend raster aan te leggen. Eerstverantwoordelijke hiervoor is Rijkswaterstaat.

7 Aanbevelingen

7.1 Registratie aanrijdingen

De huidige registratie voldoet voor de registratie van de aanrijdingen met reeën op de rijks- en provinciale wegen. Voor registratie op gemeentelijke wegen ontbreekt het echter aan een mogelijkheid om de aanrijding van locatiegegevens te voorzien. Reden hiervoor is het ontbreken van een hectometrering langs gemeentelijke wegen. Een gevolg hiervan is dat er geen analyse heeft kunnen plaatsvinden van de omgevingsvariabelen (wegbreedte, de aanwezigheid van bos, akkers, heide, etc. etc.). Dit tekort kan echter eenvoudig worden opgelost door gebruik te maken van een handheld GPS, waardoor de locatie van de aanrijding op wegen waar hectometrering ontbreekt, eenvoudig kan worden vastgelegd middels X-Y coördinaten.

Een andere oplossing kan zijn door de registratie direct in een GIS (Geografisch Informatie Systeem) omgeving te verwerken. In dergelijke systemen kan direct de locatie worden ingevoerd door deze locatie op kaart in het GIS aan te wijzen. Gelijktijdig met het “aanwijzen” van de locatie kunnen dan de overige gegevens in een computerbestand worden ingevuld. Op de Veluwe bestaat een dergelijk digitaal en webbased systeem al. (www.faunaregistratie.nl en www.wildaanrijdingen.nl).

Advies registratie

- **Leg op de wegen waar een hectometrering ontbreekt de locatie van de aanrijding vast middels X-Y coördinaten. Idealiter rechtstreeks in een GIS omgeving, anders door gebruik te maken van een handheld GPS.**

7.2 Het verkeer

Het merendeel van de aanrijdingen vindt 's nachts en in de schemering plaats. Deze relatie is ook elders, zowel binnen als buiten Europa, gevonden, en wordt veroorzaakt door de activiteitspatronen van het ree. Omdat in dit onderzoek moest worden gewerkt met etmaalgemiddelden kon er geen onderscheid worden gemaakt naar verkeersvolumes en -snelheden 's nachts en overdag. Onderzoek hiernaar is echter wel gewenst omdat naar alle waarschijnlijkheid een belangrijke oorzaak ligt in de combinatie verkeersvolume, -snelheid en lichtomstandigheden.

Advies verkeer

- **Onderzoek de werkelijke verkeersvolumes en -snelheden gedifferentieerd naar dag en nacht. Overleg met de wegbeheerders (rijk, provincie en gemeentes) is hiervoor noodzakelijk.**

7.3 De omgevingsaspecten

Veel van de aanrijdingen vinden nu plaats in bosrijk gebied waar de begroeiing tot op de wegkant staat. Door gericht de bermen en randen langs wegen met het oog op het vergroten van de zichtbaarheid voor zowel het ree als de weggebruiker te beheren, moet het mogelijk zijn om het gedrag van het ree en de weggebruiker te manipuleren. Enerzijds wordt door een dergelijk beheer de habitat ter plekke onaantrekkelijk, en anderzijds wordt de zichtbaarheid van het ree en de weggebruiker vergroot waardoor aanrijdingen kunnen worden voorkomen.

Hou de vorming van nieuwe hotspots in de gaten en probeer snel achter de oorzaken te komen, zodat wellicht locatiegerichte maatregelen kunnen worden getroffen. Nieuwe hotspots kunnen tijdig worden gesignaleerd door de aanrijdingen in een staafdiagram uit te zetten tegen de hectometrering van de betreffende weg.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de inrichting van nieuwe hondenlosloopplaatsen de aanwezige reeën te inventariseren (0-referentie populatie; de aanrijdingen worden al bijgehouden

door de stichting Valwild utrecht), en na instelling van het gebied als hondenlosloopgebied de aanwezige populatie reeën te blijven monitoren.

Advies omgevingsaspecten

- Houd wegbermen vrij van hoge en dichte beplanting. Hierdoor neemt de zichtbaarheid van eventueel in de berm aanwezig dieren toe en kunnen aanrijdingen worden voorkomen.
- Houd de vorming van nieuwe hotspots in de gaten zodat snel kan worden opgetreden om een verdere stijging van het aantal aanrijdingen te voorkomen.
- Zorg bij instelling van nieuwe hondenlosloopgebieden dat er een nulmeting plaatsvindt en een vervolgmonitoring.

7.4 De dichtheid

Op basis van de huidige relatie mag worden verwacht dat bij een toename van de dichtheid het aantal aanrijdingen toe zal nemen. Een verdere groei van de populatie reeën is echter geen beleidsdoel van de provincie zodat de provincie kan besluiten tot een consolidatie of verlaging van de huidige dichtheden. Vanwege het feit dat het probleem zich eigenlijk alleen voordoet op de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei, wordt geadviseerd om de dichtheid daar te consolideren. Elders lijken aanrijdingen met reeën (nog) geen probleem te zijn.

Ten tijde van het onderzoek is veel tijd gaan zitten in het vergelijkbaar maken van telgegevens. Dit was nodig omdat niet iedere WBE op dezelfde wijze bleek te tellen. Geadviseerd wordt om voor heel Utrecht op een eenduidige manier te tellen.

Advies dichtheid

- De provincie wordt geadviseerd om als provinciaal beleidsdoel op te nemen dat de dichtheid aan reeën in ieder geval op de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei niet verder mag toenemen.
- De FBE wordt geadviseerd om een eenduidige telmethode te gebruiken voor het hele grondgebied van de provincie.

7.5 Afschot

Op basis van het feit dat de pieken en dalen in het afschot en de aanrijdingen niet met elkaar overeenkomen, wordt geadviseerd om de afschottijden aan te passen teneinde het aantal aanrijdingen te verminderen. Nu vindt een groot deel van het afschot plaats in een periode dat de piek in aanrijdingen als is gepasseerd. Logischer zou zijn om een groot deel van het afschot te realiseren voorafgaand aan de verwachte piek. Dit zou kunnen gebeuren door de niet territoriale dieren (kalveren en éénjarige dieren) eerder uit de populatie verwijderen (oktober tot en met maart) zodat deze tijdens de territoriumvorming niet de weg worden opgejaagd door territoriale soortgenoten.

Wat	Periode van afschot
Kalveren	1 okt t/m 31 mrt
Smalreeën	1 okt t/m 31 mrt
Jaarlingbokken	1 okt t/m 31 mrt
Reegeiten	1 dec t/m 31 mrt
Reebokken	1 apr t/m 31 aug

Tabel 22 voorstel afschottijden voor het ree in Utrecht

Omdat de literatuur niet eenduidig is over de effecten van afschot op populatieniveau^{27 28 29 30 31} zou kunnen worden overwogen om op lokaal c.q. regionaal niveau experimenteel onderzoek te doen gericht op de effecten van afschot op dichtheid en populatiedynamiek. In een dergelijk experiment zouden lokaal andere afschottijden (anders dan in bovenstaande tabel geadviseerd) en beheerregimes kunnen worden gehanteerd. Stel als FBE, de provincie, terreinbeheerders en de Stichting Valwild in gezamenlijkheid een plan voor een beheerexperiment langs één van de probleemwegen op.

Omdat lokatiegegevens met betrekking tot het afschot nog ontbreken in de registratie, wordt geadviseerd om deze gegevens in de toekomst bij de registratie mee te nemen.

Advies afschot

- Stel een aparte beheerperiode in voor kalveren en eenjarige dieren (tab. 22)
- Stel in gezamenlijkheid een plan op voor een beheerexperiment gericht op de effecten van afschot op de dichtheid en populatiedynamiek.
- Neem in de toekomst ook locatiegegevens met betrekking tot het afschot bij de registratie op.

7.6 Mitigerende maatregelen in de vorm van locatiegerichte maatregelen

Alle in het onderzoek betrokken wegen waarvan locatiegegevens aanwezig waren, zijn in het veld bezocht en beoordeeld op oorzaken voor het optreden van hotspots. Indien hotspots konden worden aangewezen en een oorzaak kon worden aangewezen zijn een of meerdere locatiegerichte maatregelen geformuleerd.

Advies N227

- Trek het huidige reewerende raster vanaf de zuidkant van de Leusderheide aan beide zijde van de weg door tot Doorn, waarbij zo mogelijk het nieuw aan te leggen raster wordt voorzien van een actief wildwaarschuwingssysteem.

Advies N226

- Plaats een reewerend raster aan beide zijden van de weg bij hectometerpalen 60 en 63.
- Voorzie het weggedeelte tussen hectometerpaal 52 en 55 van crash signing

Advies N234

- Realiseer snelheidremmende maatregelen ter hoogte van hectometerpaal 3.1.
- Plaats een reeën werend raster op beide zijden van de weg op het weggedeelte tussen de hectometerpalen 7.5 en 9.0.

Advies N413

- Plaatsing van een reeën werend raster op beide zijden van de weg tussen hectometerpalen 3.0 en 3.5, eventueel in combinatie met een vegetatiebeheer gericht op meer zichtbaarheid van dieren in de berm.

Advies N416

²⁷ Danielson, B.J. & M.W. Hubbard (1998)

²⁸ Schwabe, K.A. et al (2002)

²⁹ Rondeau, D. et al (2003)

³⁰ Waring, G.H. et al (1991)

³¹ Doerr, M.L. et al (2001)

- Realiseer snelheidsremmende maatregelen voor de bocht tussen hectometerpalen 2.4 en 3.5.

Advies A12

- Plaatsing van een reeën werend raster aan beide zijden van de weg ter hoogte van het Voormalige werk de Roode Haan (Hectometerpaal 89).

Dankwoord

Dit onderzoek is verricht in opdracht van de provincie Utrecht en de Faunabeheereenheid Utrecht. Dank gaat uit naar de Stichting Valwild en de Faunabeheereenheid die heel veel gegevens bijeen hebben gegaard en ter beschikking gesteld.

Rond het onderzoek is een klankbordgroep en een begeleidingsgroep gevormd waarmee vaak levendig werd gediscussieerd over aanpak en resultaten van het onderzoek. De samenstelling van de klankbordgroep en de begeleidingscommissie is weergegeven in bijlage 4.

Dank voor eenieder die op enigerlei wijze heeft bijgedragen aan dit rapport.

Literatuurlijst

- Baker, P.J. et al; 2004; Is it possible to monitor mammal population changes from counts of road traffic casualties?; Mammal Review
- Bureau Verten; 2005; Nulmeting nationaal Park Utrechtse Heuvelrug; Overlegorgaan Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug
- Bureau Verten; 2009; Monitor recreatiegebruik Groene Entrees Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug: Nulmeting 2009; Overlegorgaan Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug
- Bureau Verten; 2009; Monitor recreatiegebruik Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug: Herhalingsonderzoek 2009; Overlegorgaan Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug
- Dal Compare, L. et al; 2007; An analysis of roe deer (*Capreolus capreolus*) traffic collisions in the Belluno province, eastern Italian Alps; Ital.J. Anim.Sci.
- Danielson, B.J., & M.W. Hubbard; 1998; A Literature Review for Assessing the Status of Current Methods of Reducing Deer-Vehicle Collisions; Iowa Department of Transportation
- Doerr, M.L., McAninch, J.B and Wiggers, E.P.; 2001; Comparison of 4 methods to reduce white-tailed deer abundance in an urban community; Wildlife Society Bulletin.
- Eiberle, K.; 1972; Rehwildhege und Straßenverkehr; Schweiz.Z. Forstw.
- Ellenberg, H.; 1974; Beiträge zur Ökologie des Rehes; Daten aus dem Stammhamer Versuchsgehege
- Ellenberg, H.; 1975; Neue Ergebnisse der Reh-Ökologie: Zählbarkeit, Wachstum, Vermehrung; Alg. Forstzeitschrift.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A., et al; 2009; Factoren bij aanrijdingen met wilde hoefdieren op de Veluwe; Alterra rapport 2026
- Hedlund, J. H., P. D. Curtis, G. B. Curtis, and A. Williams; 2004. Reducing deer vehicle crashes: What works, and what does not. Traffic Injury Prevention
- Hennequin, B.; 2005; Een empirische benadering van de moeilijkheid van pictogrammen, een onderzoek naar het begrip en de reactietijd bij het herkennen van verkeersborden bij weggebruikers; Masterscriptie; Utrecht
- Hespeler, B.; 1996; Rehwild heute; BLV
- Huijser, M.P. et al; 2008; Wildlife-Vehicle Collision Reduction Study; Montana State University
- Jaarsma, dr.ir. C.F. et al; 2007; Overstekend wild op lagere orde wegen: overreden of overleven; WUR
- Kurt, F.; 1991; Das Reh in der Kulturlandschaft. Sozialverhalten und Ökologie eines Anpassers; Paul Parey
- Langbein, J. & R. Putman; 2006; National Deer-Vehicle Collisions Project. Scotland (2003 - 2005); The Deer Initiative Ltd.
- Langbein, J.; 2006; Deer-Vehicle collisions in the UK: A nationwide issue; UK CMA Insurance

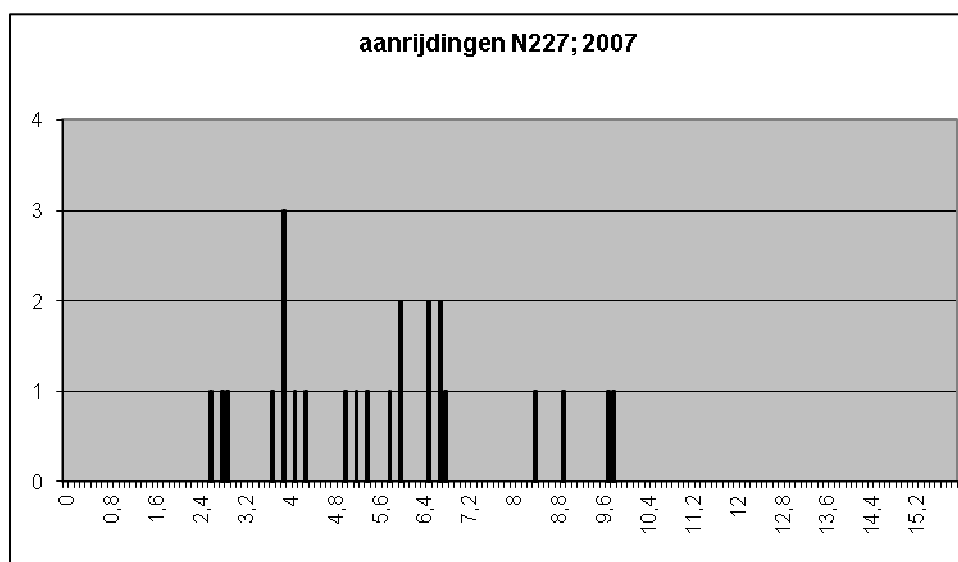
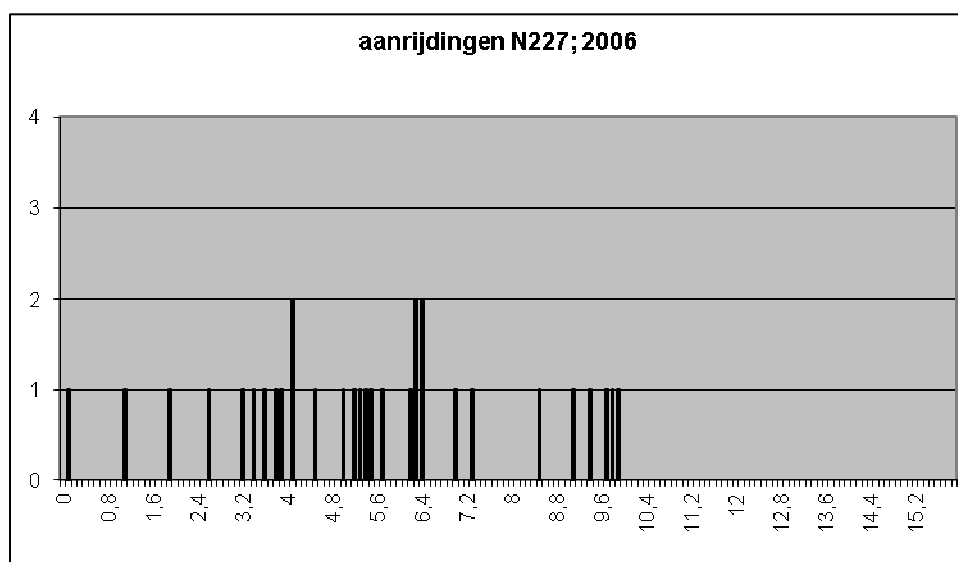
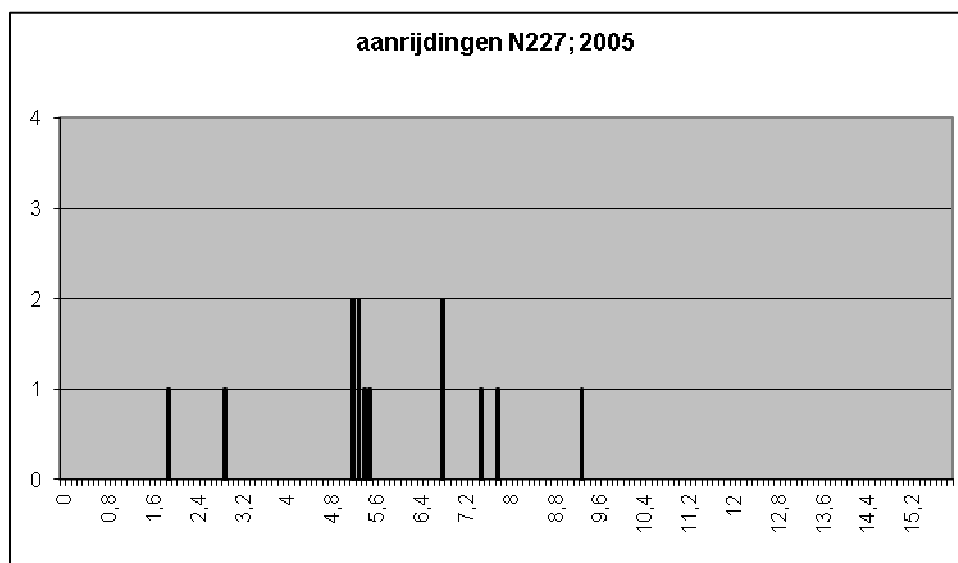
- Langbein, J.; 2007; National Deer-Vehicle Collisions Project. England (2003 - 2005); The Deer Initiative Ltd.
- Lutz, W.; 2005; Ergebnissen der Anwendung eines sogenannten Duftzaunes zur Vermeidung von Wildverlusten durch den Straßenverkehr nach Gehege- und Freilandorientierungen; Zeitschrift zur Jagdwissenschaft
- Molenaar, J.G. de, et al; 1998; Effectiviteit van wildspiegels: een literatuurevaluatie; IBN-DLO
- Noordzij, P.C. en M.P. Hagenzieker; 1996; Verkeersborden, bebakening en verkeersveiligheid; SWOV
- Provincie Utrecht; 2006; De provinciale weg in beeld; Provincie Utrecht
- Putman, R. Et al; 2004; Deer and roadside accidents: a review of mitigation measures: costs and cost-effectiveness; report for the deer commission for Scotland
- Putman, R.J., Langbein, J. and Staines, B.W. ; 2004; Deer and road traffic accidents: a review of mitigation measures - costs and cost-effectiveness. Deer Commission for Scotland
- Putman, R.J.; 1997; Deer and road traffic accidents; options for management; Journal of Environmental Management.
- Rijkswaterstaat; 2005; Leidraad faunavoorzieningen bij wegen; Ministerie van Verkeer en waterstaat
- Rondeau, Daniel & Jon M. Conrad; 2003; Managing Urban Deer; American Journal of Agricultural Economics.
- Schwabe, K. A, P.W. Schuhmann, M. J. Tonkovich, and E. Wu; 2002; An Analysis of Deer-vehicle collisions: the case of Ohio; Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Wildlife Services, National Wildlife Research Center.
- Schweizerischer Versicherungsverband; 2009; Status project "Wildwarnanlage im Kanton Zürich" teilproject der präventionsprojects "Weniger Wildunfälle"; SVV
- Seiler, A. ; 2004; Trends and spatial pattern in ungulate-vehicle collisions in Sweden; Wildlife Biology
- Seiler, A.; 2003; The toll of the automobile: Wildlife and roads in Sweden; Thesis, Swedish University of agricultural sciences
- Ueckermann, E.; 1966; Wildverluste durch Straßenverkehr und Verkehrsunfälle durch Wild; Beitr. Jagd- und Wildforsch.
- Wallach, A.D., et al; 2010; Feeding activity and dietary composition of roe deer at the southern edge of their range; European Journal of Wildlife Research
- Waring, G.H. et al; 1991; White-tailed deer roadside behaviour, wildlife warning reflectors and highway mortality; Applied Animal Behaviour Science.

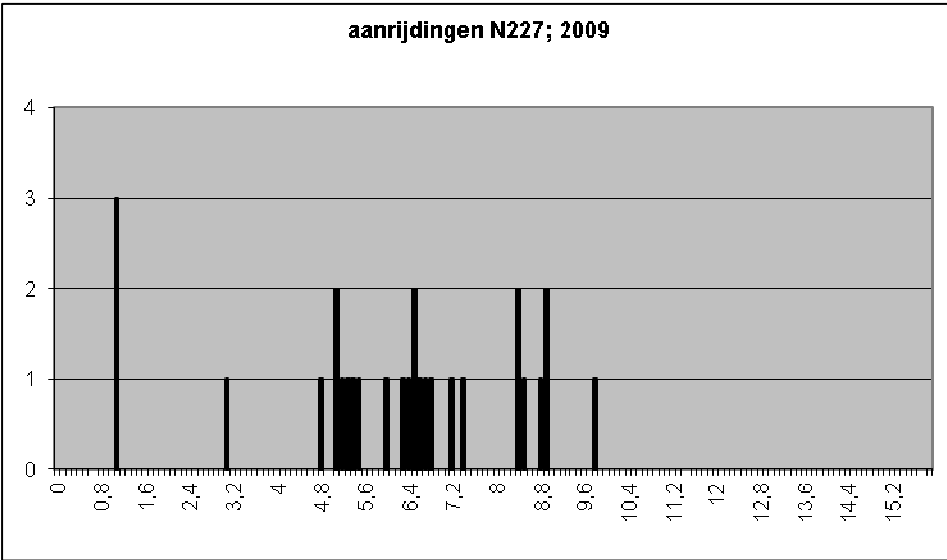
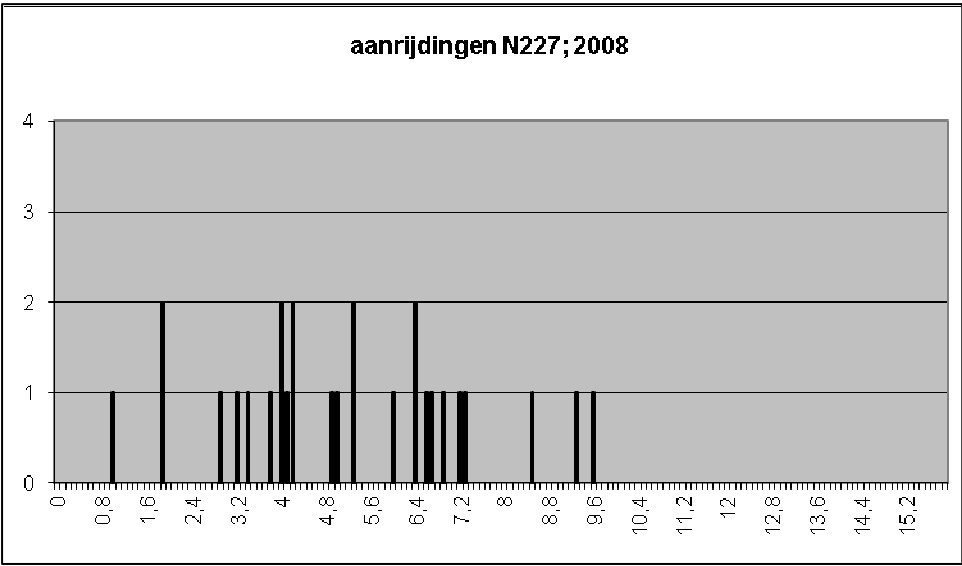
BIJLAGEN

Bijlage 1 overzicht van de wegen in Utrecht waar aanrijdingen met reeën hebben plaatsgevonden

A1	N119
A12	N199
A2	N210
A27	N221
A28	N224
Amerongerwetering	N225
Arnhemse bovenweg	N226
Asschaterweg	N227
Bergweg	N229
Beukenrodelaan	N233
Binnenweg	N234
Bosweg	N237
Bovenhaarweg	N238
Broekweg, Driebergen	N309
Broekweg, Leersum	N410
Daatselaarseweg	N411
Davelaar	N413
Dwarsweg, Driebergen	N415
Dwarsweg, Maarn	N416
Dwarsweg, Overberg	N417
Emelaarseweg	N437
Emminkhuizerlaan	Nigtevechtseweg
Engelsewerk	Odiijkerweg
Gezichtslaan	Oude Veensegrindweg
Gooijerdijk	Oude veenseweg
Haarweg	Parallelweg, Woudenberg
Heetvelderweg	Polderweg
Helsdingse achterweg	Postweg
Heuvellaan	Rhodenstijnselaan
Hoge vuurscheweg	Ringelpoelweg
Horstenweg	Rondweg west
Horstlaan	Rottegatsteeg
Kolfschoterdijk	Scherpenzeelseweg
Krakelingweg	Soestdijkseweg zuid
Langbroekerdijk	Stoutenburgerlaan
Langbroekerweg	Traay
Lapeerseweg	Veenseweg
Leusbroekerweg	Veenweg, Renswoude
Lopikerweg	Verlengde Paltzerweg
Maarnse grindweg	Voskuilerdijk
Maartensdijkseweg	Voskuilerweg
Moorsterweg	Wieksloterweg, westzijde
	Zwarteweg

Bijlage 2 Ontwikkeling aanrijdingen N227





Bijlage 3 Provinciale wegen waar geen hotspots konden worden ontdekt

N199

Algemeen

De N199 is een gebiedsontsluitingsweg en ligt tussen Bunschoten en Amersfoort.

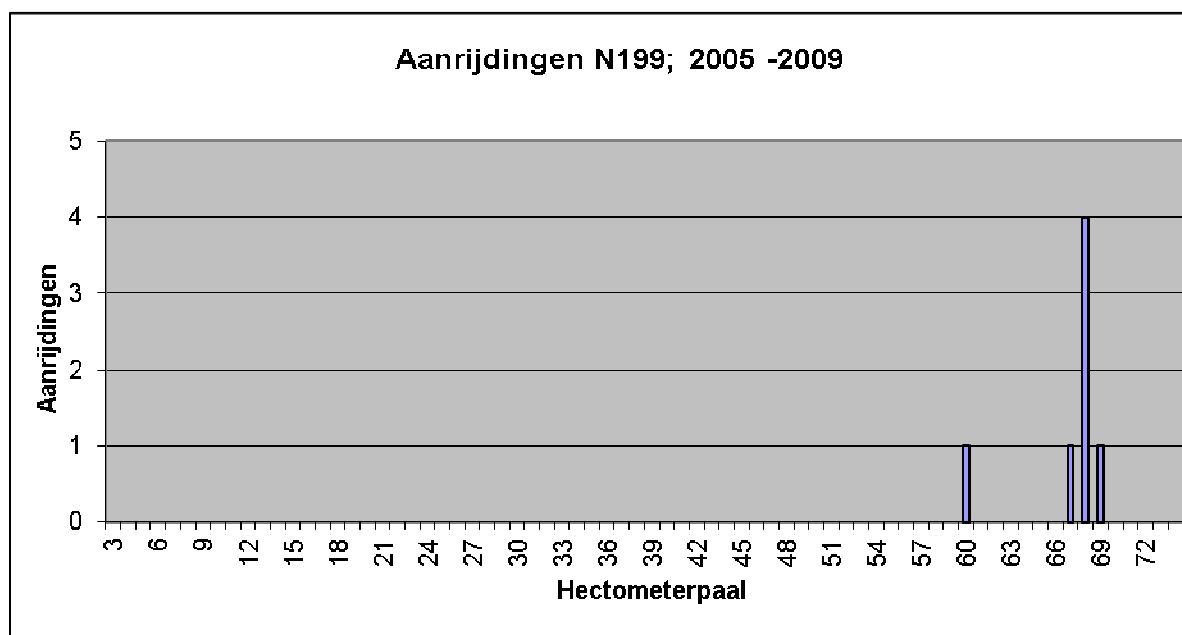
Aanrijdingen

In 2009 is begonnen met het treffen van voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van de nieuwbouw van een ziekenhuis op het terrein van het gebied Voormalige Schans. Dit was het enige gebied waar sprake was van aanwezigheid van reeën. Tegelijk met de voorbereidende werkzaamheden is het aantal aanrijdingen met reeën toegenomen. Momenteel leven er geen reeën meer in dit gebied, zodat de piek in aanrijdingen als eenmalig moet worden beschouwd.

Het aantal aanrijdingen lijkt toe te nemen; deze stijging is echter niet significant ($P = 0,268$)



Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 23

Oplossingsrichting

Niet nodig; er zijn ter plekke geen reeën meer aanwezig en gezien het landschap hoeft voorts nog ook geen nieuwe vestiging te worden verwacht.

N224

Algemeen

De N224 loopt van Zeist naar Arnhem en verlaat de provincie Utrecht ter hoogte van Scherpenzeel, en wordt gerekend tot de gebiedsontsluitingswegen.

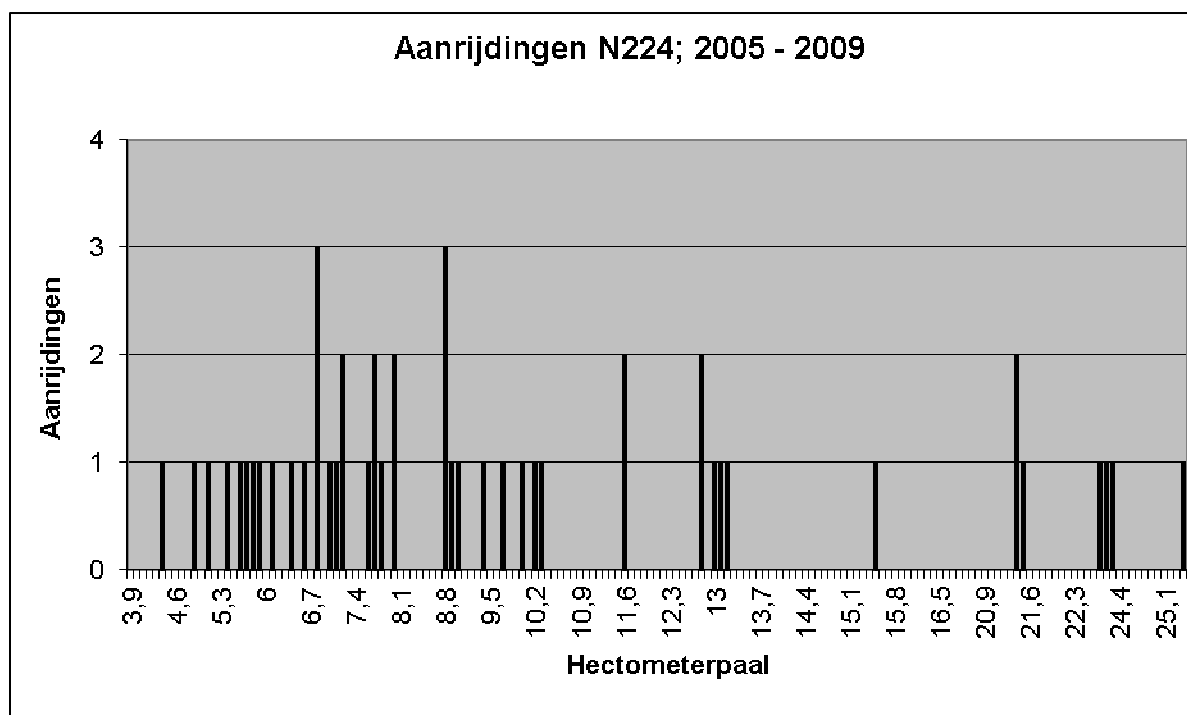


Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen is in de periode 2005 - 2009 significant toegenomen ($P = 0,041$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen

Het merendeel van de aanrijdingen vindt plaats op de heuvelrug (HM 3.9 tot en met 11.6) en in veel mindere mate in de Gelderse vallei.



Figuur 24

Oplossingsrichting

De aanrijdingen vinden diffuus plaats op het gedeelte van de N224 dat op de heuvelrug is gelegen; er is geen sprake van echte hotspots. Een oplossing in de vorm van locatiegerichte maatregelen is niet mogelijk.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	verantwoordelijke
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 23

N233

Algemeen

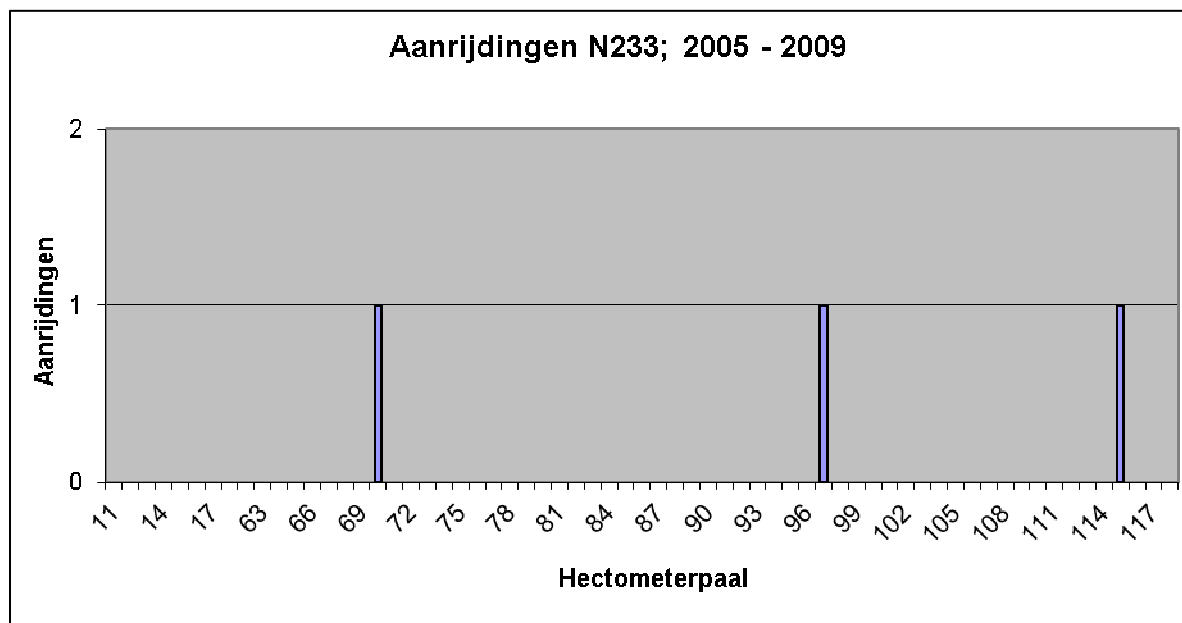
De N233 bevindt zich in de zuid-oosthoek van de provincie. De weg verbindt Rhenen met Veenendaal. In 2008 is de oostelijke rondweg aangesloten op de A12. De N233 is een gebiedsontsluitingsweg,

Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen lijkt toe te nemen; deze stijging is echter niet significant ($P = 0,326$).



Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 25

Oplossingsrichting

Er is geen sprake van een concentratie van aanrijdingen: een locatiegerichte oplossing is derhalve niet te geven.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	verantwoordelijke
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 24

N237

Algemeen

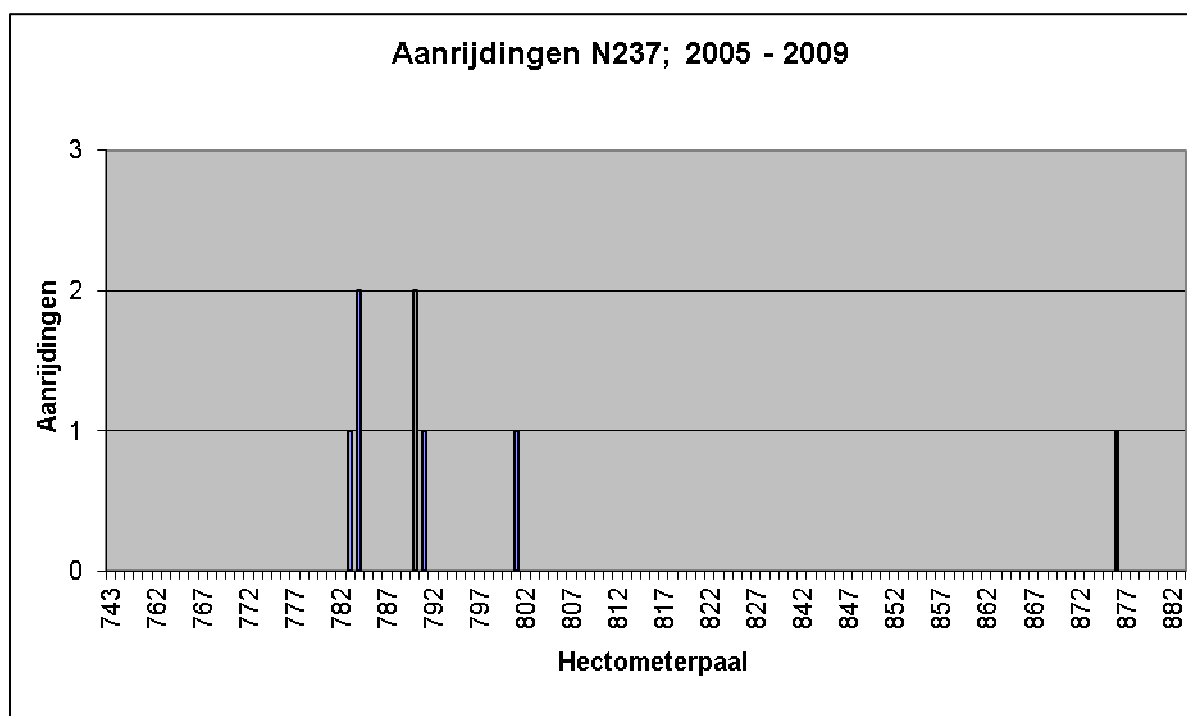
De N237 is de oude hoofdverbinding tussen Utrecht en Amersfoort en loopt parallel aan de A28. De weg heeft een gebiedsontsluitende functie.



Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen lijkt toe te nemen; deze stijging is echter (net) niet significant ($P = 0,055$).

Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 26

Oplossingsrichting

Er is geen sprake van duidelijke hotspots: een oplossing in de vorm van locatiegerichte maatregelen is niet te geven.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	verantwoordelijke
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 25

N415

Algemeen

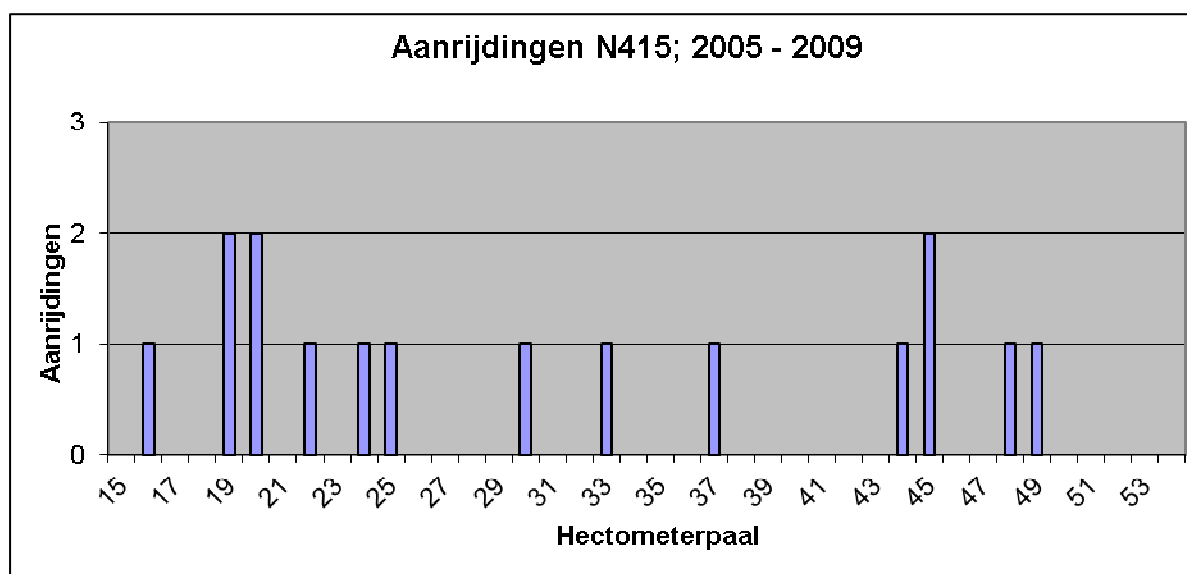
De N415 is de provinciale weg die loopt van de provinciegrens met Noord-Holland bij Hilversum, naar Baarn. De weg heeft de functie van gebiedsontsluitingsweg.



Aanrijdingen

Er lijkt sprake van een afname; deze afname is echter niet significant ($P = 0,308$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 27

Oplossingsrichting

Ook hier geldt dat de aanrijdingen zich diffuus voordoen over het traject van de N415, waarbij er sprake is van dichte begroeiing aan weerszijden van de weg. Een oplossing in de vorm van locatiegerichte maatregelen is niet mogelijk.

Overige oplossingsrichtingen

Maatregel	verantwoordelijke
Verlagen van de dichtheid	Beheerder cq. WBE
Vegetatiebeheer wegberm	Wegbeheerder cq beheerder
Actieve signalering van de snelheid	Provincie
Actieve wildwaarschuwingssystemen	Provincie
Voorlichting	Provincie, Gemeente, FBE
Crashsigning	Provincie, Gemeente

Tabel 26

A1

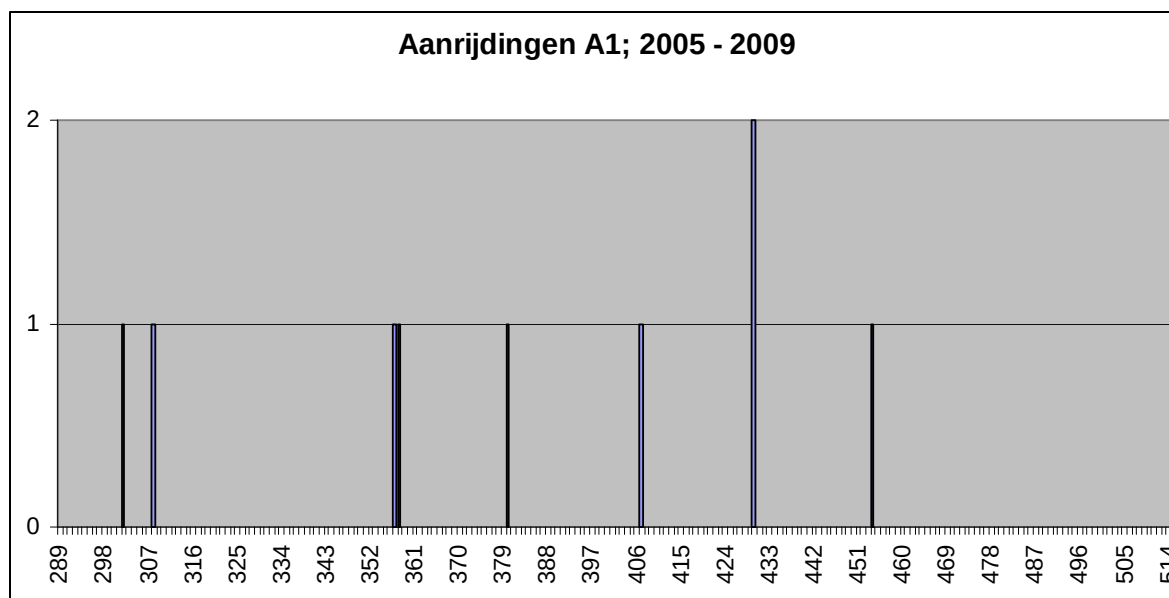
Algemeen

De autosnelweg A1 begint bij Watergraafsmeer aan de oostkant van Amsterdam en eindigt ter hoogte van De Lutte aan de Duitse grens.

Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen lijkt toe te nemen; er is echter geen sprake van een significante stijging ($P = 0,382$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 28

Oplossingsrichting

Er is geen duidelijk zwaartepunt in de aanrijdingen op de A1; hierdoor is er ook geen locatiegerichte oplossing aan te geven.

A27

Algemeen

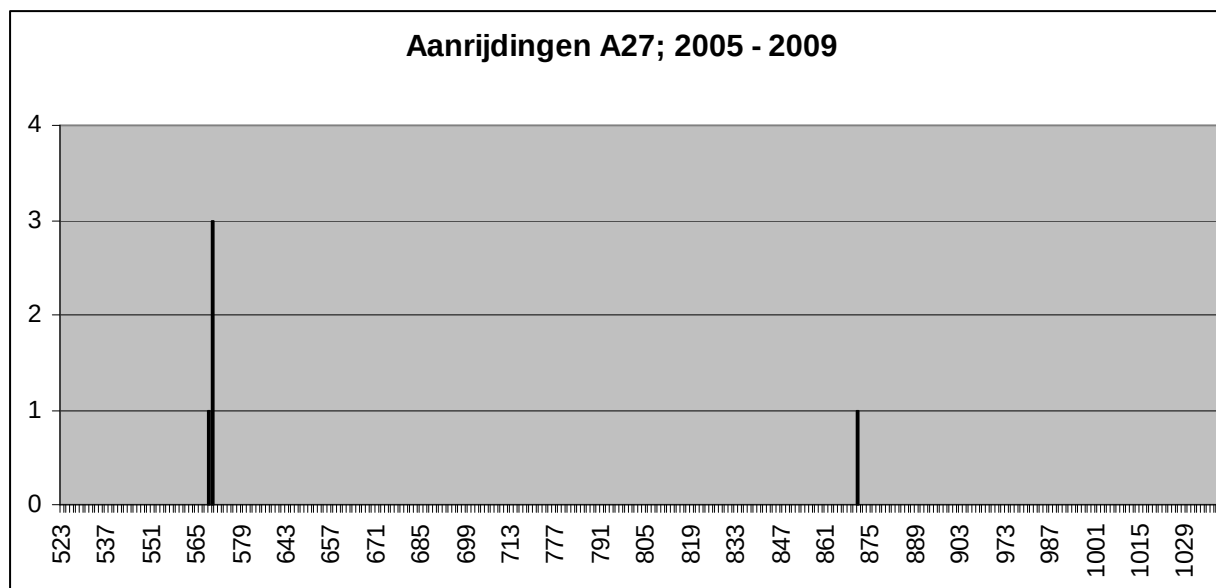
De A27 loopt van knooppunt Sint Annabosch bij Bavel via Gorinchem, Utrecht en Hilversum naar Almere. Deze snelweg vormt een belangrijke noord-zuidverbinding: de weg verbindt het noordelijke deel van de Randstad en Noord-Nederland met Noord-Brabant en België.

Aanrijdingen

Het aantal aanrijdingen met reeën op de A27 lijkt af te nemen; de daling is echter niet significant ($P = 0,252$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen

Nabij knooppunt Everdingen hebben zich in de periode 2005 - 2009 een viertal aanrijdingen voorgedaan.



Figuur 29

Oplossingsrichting

Er is geen duidelijk zwaartepunt in de aanrijdingen op de A27; hierdoor is er ook geen locatiegerichte oplossing aan te geven.

A28

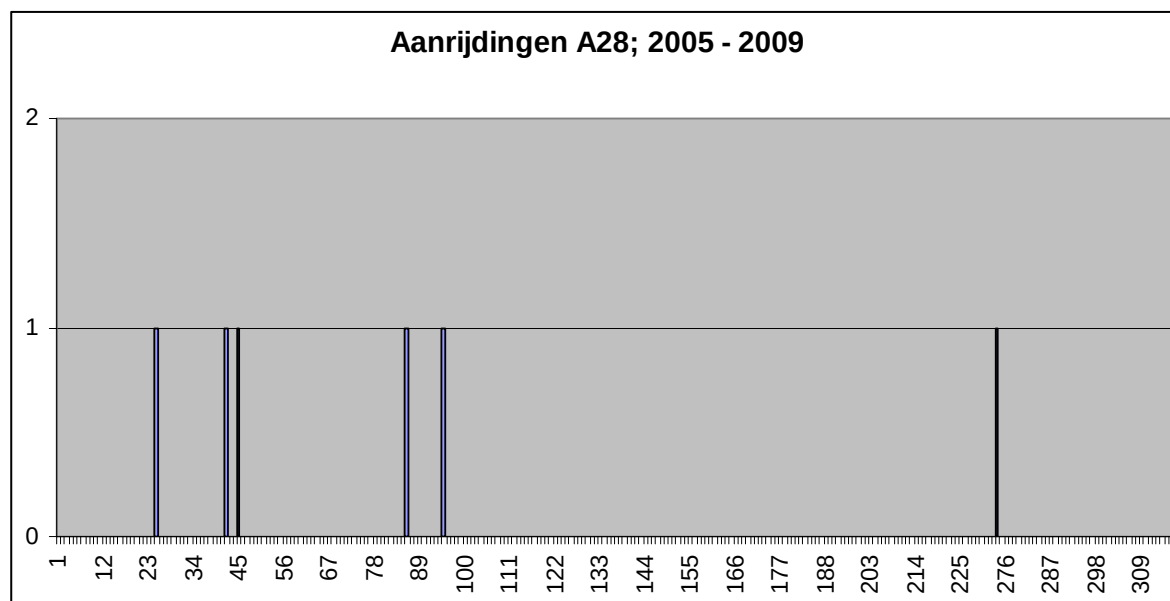
Algemeen

De A28 loopt van de A27, knooppunt Rijnsweerd bij Utrecht, via Amersfoort, Nijkerk, Zwolle, Hoogeveen en Assen naar Groningen.

Aanrijdingen

Op de A28 vinden jaarlijks 1 tot 2 aanrijdingen met reeën plaats. Er is geen sprake van een significante daling of stijging ($P = 0,289$; Bijlage 1).

Karakteristiek van de aanrijdingen



Figuur 30

Oplossingsrichting

Er is geen duidelijk zwaartepunt in de aanrijdingen op de A27; hierdoor is er ook geen locatiegerichte oplossing aan te geven.

Bijlage 4 Samenstelling klankbordgroep en begeleidingscommissie

Klankbordgroep

Naam	Organisatie
dhr. K. van Lambalgen	Gemeente Woudenberg
dhr. P.J. Minken	Gemeente Utrechtse Heuvelrug
dhr. H.P. Reinders	Gemeente Leusden
dhr. J. Riemens	Dienst Vastgoed Defensie, Directie West
dhr. W. Schouten	Rijkswaterstaat Utrecht
dhr. R. Lauwers	Politie Milieudienst Utrecht
dhr. E.C. Veldhuis	ANWB
dhr. R. Nieuwerf	Natuurmonumenten - Beheereenheid Utrecht
dhr. R. Zwaan	Staatsbosbeheer - District Heuvelrug
dhr. R. Blom	Utrechts Landschap
mw. M. van Rooij	Prorail
dhr. C. Klemann	Provincie Utrecht
dhr. L.P.M.J. Canjels	KNJV
mw. M. Spaargaren	VHR/NOJG
dhr. B. Wildeman	WBE Kromme Rijn
mw. D. Rodrigo-Derksen	WBE de Schaffelaar
dhr. E.J.M. Römers	WBE de Vallei
dhr. D. Bos	WBE Vijfheerenlanden
dhr. H.J. van der Zouwen	WBE de Eem
dhr. W.B. van Baalen	WBE Noorderpark
dhr. H.G. van Dorresteijn	WBE Lage Vuursche
dhr. T. Richter	Stichting Valwild
dhr. H. Davelaar	LTO-Noord
dhr. W.J.P. van Notten	Utrechts Particulier Grondbezit
dhr. R. Schuitemaker	Provincie Utrecht
dhr. D. Wansink	Waardenburg/coördinator zoogdierenatlas
dhr. K. Pater	Nederlandse vereniging voor Natuurtoezicht
dhr. J. Nuisl	FBE Utrecht (<i>projectleider</i>)
dhr. R. Schoon	Terra Salica (<i>planschrijver</i>)
dhr. T.J. Bor	voorzitter KB-groep
mw. T. Scholman	secretariaat FBE Utrecht / KB-groep

Agendaleden:

dhr. D. van Diepenhorst	Utrechts Particulier Grondbezit
mw. C. Holdinga	KNJV
dhr. S. Vlug	Gemeente Utrechtse Heuvelrug
dhr. U. Hassefras	Natuurmonumenten - Beheereenheid Utrecht
dhr. W.A.P. van der Klift	TBO's

Begeleidingscommissie

Naam

mw. M. Zeilstra

dhr. C. Bakker

mw. Dr. J.M. Rijks (DVM)

dhr. Dr. G.W.T.A. Groot Bruinderink

dhr. Prof. Dr. Ronald C. Ydenberg

dhr. J. Berkhof

dhr. J. Nuijsl

dhr. C.F. Schoon

Dhr. T.J. Bor

Mw. T. Scholman

Organisatie

Provincie Utrecht, Afd. Mobiliteit

Utrechts Landschap

Dutch Wildlife Health Centre

ALTERRA - Wageningen UR

Wageningen UR - bijz. leerstoel Faunabeheer

Provincie Utrecht, Afd. Vergunningverlening

FBE Utrecht (*projectleider*)

Terra Salica (*planschrijver*)

voorzitter begeleidingscommissie

Secretariaat FBE Utrecht / BG-cie

Bijlage 5 Mitigerende maatregelen

Om aanrijdingen met wilde dieren te voorkomen zijn tal van oplossingen bedacht. Geen van allen biedt echter een waterdichte oplossing. In onderstaand overzicht staan alle voor dit onderzoek relevante maatregelen die in de (internationale) literatuur worden genoemd.

De genoemde maatregelen zijn naar doel in te delen in een drietal soort maatregelen:

1. Maatregelen gericht op preventie (het zoveel als mogelijk voorkomen dat dieren op de weg komen)
2. Verhogen van de aandacht van de weggebruiker (alertheid weggebruikers)
3. Verhogen van de bewustwording bij de weggebruiker in het algemeen ("public awareness").

Maatregelen gericht op preventie

Preventieve maatregelen zijn er op gericht om zoveel als mogelijk te voorkomen dat dieren op de weg terecht kunnen komen. De meest genoemde maatregelen zijn hekwerken (rasters), het aanbrengen van reflectoren of wildspiegels, het aanbrengen van geurschermen, de inzet van akoestische middelen (geluid), en het verlagen van de dichtheid.

Hekken of rasters

Het oprichten van rasters is in de praktijk de meest toegepaste methode om oversteken van wilde dieren en daaruit voortvloeiende aanrijdingen te voorkomen. De dimensionering van de hekwerken is daarbij belangrijk (hoogte van het hekwerk en de maasgrootte van het gaas) en afhankelijk van het soort dier waar het hek voor wordt aangelegd.

In plaats van het volledig weren van dieren van de weg, worden hekwerken steeds vaker in ingezet om dieren naar een veilige oversteekplaats te geleiden.

Hekwerken die alleen een barrièrewerking bewerkstelligen zijn minder gewenst omdat ze kunnen resulteren in:

- doorbraakpogingen door het hekwerk door de dieren,
- versnippering van het landschap (fragmentatie), en
- isolatie van voorheen aaneengesloten populaties.

Bij het ontwerpen en aanleggen van hekwerken dient een aantal zaken in acht te worden genomen:

1. Het ontwerp en de dimensies van een hekwerk moet worden aangepast aan de diersoort. Voor reeën betekent dit een hekwerk met een minimale hoogte van 1.85 m. Vanwege het gevaar van beklemming van kleinere dieren verdient het aanbeveling om dergelijke hekwerken niet uit te voeren als spijlenhek, en goed aan te laten sluiten op de grond.
2. De hoogte dient aangepast te worden als de terreinomstandigheden daarom noden; vanaf de kant waar het ree het hek benadert, dient de hoogte effectief 1.85 te zijn. Dit betekent dat in sommige gevallen de totale hoogte van het hek groter kan zijn dan de effectieve hoogte.
3. Het gaas, met een maximale maasgrootte van 10 x 10 cm, dient te worden bevestigd aan de buitenzijde (d.i. niet de wegzijde!) van de staanders. Hiermee wordt voorkomen dat het gaas loskomt als een ree met grote snelheid tegen het hekwerk oploopt.
4. Het hekwerk dient aan beide zijden van de weg te worden geplaatst.
5. De hekwerken moeten geleiden naar een veilige oversteekplaats.
6. Dieren mogen niet om het hekwerk heen kunnen lopen. Als dat wel het geval is moeten de hekwerken minimaal 500 meter doorlopen en niet uitkomen op een potentieel gevaarlijke plek.
7. Aan de wegzijde dienen ontsnappingsmogelijkheden te worden gecreëerd voor dieren die onverhoopt toch tussen beide hekken zijn beland ("eenzijdige insprongen").

Reflectoren en wildspiegels

De aanwezigheid van reflectoren en wildspiegels (hierna: reflectoren) is niet bedoeld om oversteken door wilde dieren te voorkomen, maar om het oversteken plaats te laten vinden op momenten dat er geen verkeer op de weg aanwezig is. De reflectoren zijn ontworpen om de dieren vroegtijdig voor aankomend verkeer te waarschuwen. Omdat deze vorm van preventie relatief goedkoop is (de goedkoopste van alle maatregelen) worden reflectoren veelvuldig toegepast. Nadeel van deze vorm van preventie is dat ze per definitie alleen in het donker effectief kan zijn, en alleen functioneel zijn op wegen waar sprake is van een lage verkeersintensiteit. Bij drukke wegen treedt gewinning op of nemen dieren na lange(re) tijd van aarzelen uiteindelijk toch het risico om over te steken. Het overgrote merendeel van de onderzoeken naar de werking van reflectoren toont weinig tot geen lange termijn effect in de vorm van een structurele vermindering van het aantal aanrijdingen³².

Reflectoren zijn gevoelig voor scheefstand en vernieling, en dienen voor een goede werking eigenlijk wekelijks schoongemaakt te worden. Ondanks een dergelijke hoge onderhoudsfrequentie kan na een jaar al 90% van het reflecterend vermogen zijn afgenomen³³.

Geurschermen

Het beoogde effect van geurschermen is gebaseerd op het feit dat dieren niet in de buurt van gebieden durven te komen als daar de geur van predatoren en/of de mens hangt. De onderzoeken die gedaan zijn met betrekking tot de effectiviteit van geurschermen op het aantal aanrijdingen met wilde dieren zijn echter niet coherent of spreken elkaar zelfs tegen^{34 35}.

Akoestische middelen

Buiten Nederland worden apparaatjes op de markt gebracht die bevestigd moeten worden op de auto of op reflectorpaaltjes, en die door het hoogfrequente geluid dat ze produceren aanrijdingen moeten voorkomen. Tot op heden is daar echter geen bewijs voor gevonden.

Verlagen van de dichtheid

Verschuillende studies hebben een relatie aangetoond tussen de aanwezige dichtheid van dieren en het aantal aanrijdingen met die diersoort, waarmee wordt gesuggereerd dat verlaging van die dichtheid in combinatie met andere mitigerende maatregelen het aantal aanrijdingen zou kunnen verlagen. De resultaten uit de onderzoeken die dit laatste fenomeen hebben onderzocht zijn echter divers en niet eensluidend; er zijn gevallen bekend waarin verlaging van de dichtheid heeft geresulteerd in een lager aantal aanrijdingen, andere onderzoeken vinden dit verband echter in het geheel niet.

³² Molenaar, J.G. de, 1998

³³ Molenaar, J.G. de, 1998

³⁴ Lutz, W., 2005

³⁵ Huijser et al, 2008

Verhogen van de aandacht van de weggebruiker

Vegetatiebeheer van de wegbermen

Een aangepast beheer van de bermvegetatie gericht op een betere zichtbaarheid van het ree (waaronder ook het verwijderen van bos en/of struweel is inbegrepen) kan resulteren in:

- Een betere bewustwording van de weggebruiker ten aanzien van het gevaar van aanrijdingen,
- Onaantrekkelijk maken van de habitat voor het ree,
- een betere zichtbaarheid voor de bestuurder van dieren in de wegberm, en
- een betere zichtbaarheid van het tegemoetkomende verkeer voor het dier.

Bovendien kan het verwijderen van dekking op de wegbermen voorkomen dat überhaupt dieren naar de wegberm komen. De planning van dit beheer is echter cruciaal omdat na het maaien van grazige vegetaties en/of het afzetten van houtige gewassen een ideaal voedselbiotoop kan ontstaan voor dieren. Verkeerd gepland kan deze maatregel dan zelfs contraproductief werken.

Bebording

Bebording is gericht op het attenderen van de weggebruiker op de aanwezigheid van een gevaarlijke situatie. Zulke bebording lijkt echter alleen effectief op die plekken waar daadwerkelijk sprake is van regelmatig oversteken door wild. Het neerzetten van bebording op plekken waar nooit wat gebeurt werkt gewinning bij de weggebruiker in de hand, waarna deze het bord gaat negeren^{36 37}. Het neerzetten van bebording als algemene maatregel langs een weg is daarom weinig effectief. Bovendien zijn er geen studies bekend waarbij sprake is van een lange termijn effect op het aantal aanrijdingen; automobilisten (b)lijken snel te wennen aan dergelijke bebording. Zeker als die bebording als algemene maatregel regelmatig verdeeld langs de weg worden geplaatst.

Actieve signalering van de snelheid

Hiermee wordt bedoeld dat bebording slechts wordt getoond als door de weggebruiker een bepaalde vooraf ingestelde snelheid wordt overschreden. Dergelijke signalering wordt in Nederland veelal in de vorm van matrixborden uitgevoerd.

Actieve wildwaarschuwingssystemen

In het geval van actieve wildwaarschuwingssystemen wordt de weggebruiker alleen geattendeerd op een gevaarlijke situatie als er daadwerkelijk ook wild in de wegbermen staat. Het dier wordt gedetecteerd door middel van een zender die een signaal naar een ontvanger verstuurd, waarna bij onderbreking van dit signaal het waarschuwingssysteem wordt geactiveerd. De reikwijdte van de zender bedraagt 50 - 200 meter.

Deze wildwaarschuwingssystemen vereisen wel een zorgvuldige installatie en afstelling om foutieve meldingen te voorkomen. Uit onderzoek is gebleken dat het aantal aanrijdingen met wilde dieren flink (tot gemiddeld 87%³⁸) af kan nemen. De opstellingen in Nederland langs de N304 (Ugchelen; na diefstal van onderdelen is het experiment beëindigd), N309 ('t Harde), Koenraadweg (Maarheeze) en Booldersdijk (Nederweert) zijn echter nog niet geëvalueerd.

³⁶ Hennequin, B., 2005

³⁷ Noordzij, P.C. en M.P. Hagenzieker, 1996

³⁸ Huijser et al, 2008

Verhogen van het publieke bewustzijn in het algemeen

Voorlichting

Vaak is het stedelijke publiek zich niet bewust van de aanwezigheid van grote wilde dieren in het Nederlandse landschap. Gerichte voorlichting hierover kan de weggebruiker al attenderen op het feit dat aanrijdingen met wilde dieren verstrekken gevolgen kan hebben en verre van denkbeeldig zijn.

“Crash Signing”

Het met de Engelstalige term “crash signing” aangeduide middel duidt op het op locatie kenbaar maken van de hoeveelheid ongevallen die daar al zijn voorgevallen. Deze vorm van bewustmaken wordt her en der ook nu al toegepast op wegen waar veel ongevallen gebeuren. “Crash Signing” wordt ook nu al in het kader van voorkomen van ongevallen met grote wilde (hoef)dieren toegepast op sommige wegen in de provincie Gelderland.

Kostenindicatie mitigerende maatregelen

Met de aanleg van mitigerende maatregelen zijn kosten gemoeid. Deze kosten zijn echter veelal afhankelijk van de situatie ter plekke. Zo al een hekwerk in een sterk geaccidenteerd terrein en met vele bochten duurder zijn dan een hekwerk dat recht-toe recht-aan kan worden geplaatst op een mooie vlakke en strakke ondergrond. De onderstaande kosten voor mitigerende maatregelen zijn derhalve alleen als richtlijn te hanteren.

Maatregel	kosten	Opmerking
Hekken of rasters	€35,- - €45,- / meter	Jaarlijks onderhoud ca 1% van de aanlegkosten
Reflectoren	€ 7,- - € 10,- / stuk	Plaatsingskosten € 1.500,- / Km
Geurschermen	€ 30 - € 90,- / liter	Hagopur: € 50,- per kilometer
Verlagen dichtheid Vegetatiebeheer	Geen € 10,- / m ²	Kosten worden gedragen door de faunabeheerder Richtprijs; is sterk afhankelijk van de omstandigheden
Bebording	€ 150,- / bord	
Snelheidssignalering	€ 18.000 / stuk	
Actieve wild waarschuwing	€ 50.000/stuk	Exclusief benodigd raster; zie “Hekken of rasters”
Crash signing		Zie bebording

Bijlage 6 Materiële kosten van een aanrijding

In Nederland vindt geen centrale registratie plaats van schade die ontstaat door aanrijdingen met wild. Om enigszins zicht te krijgen op deze kosten is een inschatting gemaakt aan de hand van elders in Europa en Amerika bijgehouden schadebedragen.

In Zwitserland bedroeg de gemiddelde schade ten gevolge van een aanrijding met een wild dier circa € 1.800,- per aanrijding³⁹. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat dit inclusief de schade is die is ontstaan door aanrijdingen met kleinere dieren.

In Groot Brittannië bedraagt dit bedrag per aanrijding € 1.500,-. Het betreft hier aanrijdingen met het edelhert, damhert, muntjak en ree ("deer-vehicle collisions")^{40 41}.

In Zweden ligt het schadebedrag bij een aanrijding met ree of rendier tussen € 1.400 en € 2.800,- per aanrijding⁴².

Als we uitgaan van een gemiddelde van de hierboven vermelde schadebedragen, dan komen we uit op een gemiddeld schade bedrag van circa € 1.900,- per aanrijding. Bij een aantal van 1084 aanrijdingen (zie hierna bij Materiaal en methoden)) met reeën in de provincie Utrecht betekent dit dat in de periode 2005 - 2009 minimaal ruim € 2.000.000,- aan schade is ontstaan ten gevolge van aanrijdingen met reeën.

³⁹ Schweizersischer Versicherungsverband, 2009

⁴⁰ Langbein, J., 2006

⁴¹ Putman, R. et al, 2004

⁴² Seiler, A., 2003

Deel II

Gezondheid aangereden reeën provincie Utrecht, 2010

Dutch Wildlife Health Centre,
Faculteit Diergeneeskunde,
Universiteit Utrecht

Auteurs: Rijks J.M., IJzer J., Kik M., Begeman L., Gröne A.

dwhc
dutch wildlife health centre



INHOUD DEEL 2

1. Doel onderzoek.....	1
2. Methode	1
3. Resultaten.....	2
3.1. De aangeleverde reeën	2
3.2. Sectie resultaten.....	2
3.2.1. “Verzwakte” reeën	2
3.2.2. “Toevalsbevindingen” reeën	4
3.2.3. “Gezonde” reeën.....	7
4. Discussie	8
Dankwoord	9
Referenties	9

1. Doel onderzoek

Inzicht verkrijgen in de gezondheid van aangereden reeën in de provincie Utrecht in 2010, en in het belang van de gezondheid als factor die de aanrijdingen kan hebben beïnvloed.

2. Methode

Om inzicht te krijgen in de gezondheid van reeën betrokken bij verkeersongevallen werd postmortaal onderzoek bij aangereden reeën gedaan. In de periode 13 januari tot met 12 december 2010 werden alle aangereden reeën, die nog een gesloten borst- en buikholte hadden, en die tussen maandag ochtend en vrijdag ochtend binnen een halve dag na de vondst afgeleverd konden worden aan de Faculteit Diergeneeskunde onderzocht. Voor ieder dier gaf de buitengewoon opsporingsambtenaar (BOA) de plaats en tijd van melding aan. Verder meldde hij over het dier het geslacht (mannelijk/vrouwelijk), de leeftijd (kalf/jaarling of smalree/volwassen, met schatting van het aantal jaren), de ogenschijnlijke gezondheidstoestand (gezond/ziek/onbekend), of het duidelijk of vermoedelijk aangereden was, en of het dood gevonden of ter plekke geëuthanaseerd was. Hij gaf ook aan of er een bloedmonster genomen was.

Het post-mortaal onderzoek bestond uit een complete sectie, inclusief microscopisch onderzoek, en aanvullende diagnostische tests indien noodzakelijk geacht. Vanwege de hypothese dat reeën met verminderd reactie- en/of vluchtvermogen een grotere kans hebben aangereden te worden, werd er speciale aandacht besteed aan hersenen (cerebrum en cerebellum), ogen, longen, lever, nieren, hart, oud trauma en conditie.

Voor de analyse werd elk dier, op grond van de al dan niet aangetroffen laesies, ingedeeld in een van drie categorieën:

- “*Verzwakte*” reeën: aangereden reeën met afwijkingen, die mogelijk bijgedragen hebben aan de aanrijding.
- “*Toevalbevindingen*” reeën: aangereden reeën met afwijkingen, waarvan niet verwacht werd dat ze bijdragen hebben aan de aanrijding.
- “*Gezonde*” reeën: aangereden reeën die, op de effecten van trauma na, verder gezond leken te zijn.

3. Resultaten

3.1. De aangeleverde reeën

In de periode 13 januari tot met 12 december 2010 werden 67 reeën aangeboden. Hiervan had één (1; 850-41) naast het schot gebruikt voor euthanasie geen aanwijzing voor trauma als veroorzaakt door een aanrijding, één (1; 336-03) had geen gesloten borst en buikholte, en één (1; 843-46) dier had zodanig beschadigde organen dat microscopisch onderzoek niet meer mogelijk was. In totaal werden er dus **64 reeën** in dit onderzoek opgenomen, gemiddeld 6 per maand (zie *Figuur 1* voor aantal per maand).

De meeste reeën (57/64, 89%) werden aangereden op de Utrechtse Heuvelrug, in de wildebeheereenheden (WBE's) Krommerijn (32), Schaffelaar (14) en Lage Vuursche (11). De overige 7 werden aangereden in de WBE's de Eem (2), Gooi en Vechtstreek (1), Lopikerwaard (1), Noorderpark (1), de Vallei (1) en Vecht en Oude Rijn (1) (zie *Kaart 1* voor exacte locaties). Hiervan werden vierenvijftig (54) reeën dood aangetroffen en 10 werden geëuthaniseerd. De dieren werden aangeleverd door 16 verschillende bijzonder opsporingsambtenaren (BOA's), die gemiddeld ca. 80 minuten besteed hebben aan de registratie en afhandeling en ca. 35 km gereden hebben per aanlevering. Van de 64 reeën waren er 27 vrouwelijk (15 volwassen, 5 smalree en 7 kalveren) en 37 mannelijk (23 volwassen, 8 jaarlingen en 6 kalveren). De reeën wogen tussen 9.4 en 27 kg.

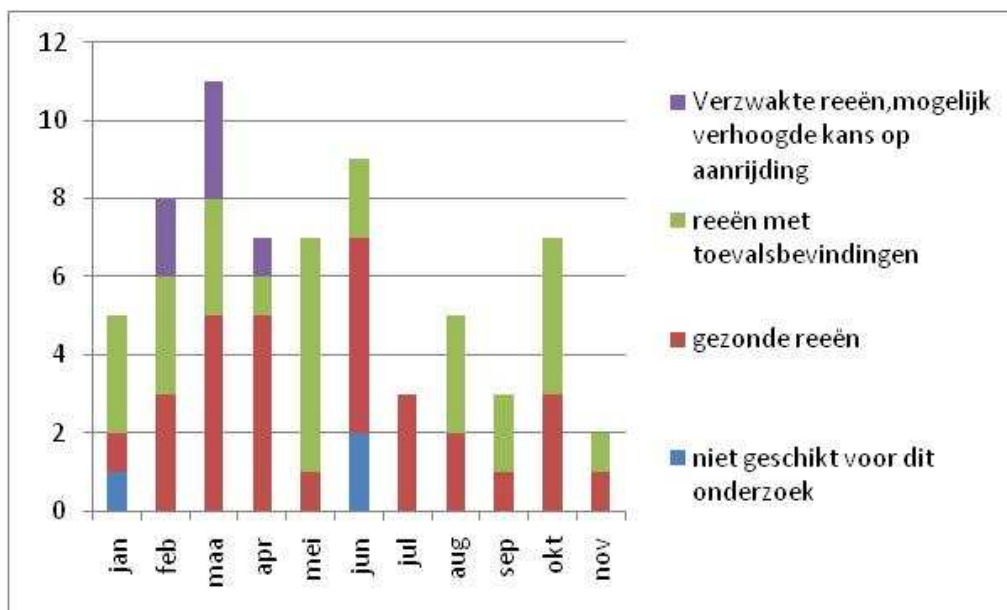
3.2. Sectie resultaten

De traumatische laesies bestonden uit botbreuken, gescheurde weefsels of huidwonden en bloedingen. De reeën hadden gebroken schedel, kaak en/of gewei (n=24), ribben (n=22), ledematen (n=19), bekken (n=9) en/of wervels (n=6). De botten van een foetus in een drachtig aangereden dier waren gebroken (n=1). De gescheurde en/of geperforeerde weefsels/organen waren huid (n=30), lever (n=26), voormagen en/of darmen (n=17), middenrif (n=16), lies/buikwand (n=8, met uitpuilende darmen), milt (n=5), nier en/of blaas (n=5), hart en/of in- of uittredende grote vaten (n=5), longen (n=4), trachea (n=1), oog (n=2), en voorbeenaanhechting/schouder (n=2). Bloedingen werden gevonden vrij in de borstholte en/of borstorganen (n=46), in de buikholte en/of buikorganen (n=40), onderhuids of in de skeletspieren (n=29), en in hoofd en nek (n=21). Op grond van de overige laesies, zijn de 64 reeën als volgt ingedeeld in de drie categorieën (*Figuur 1, Kaart 1*).

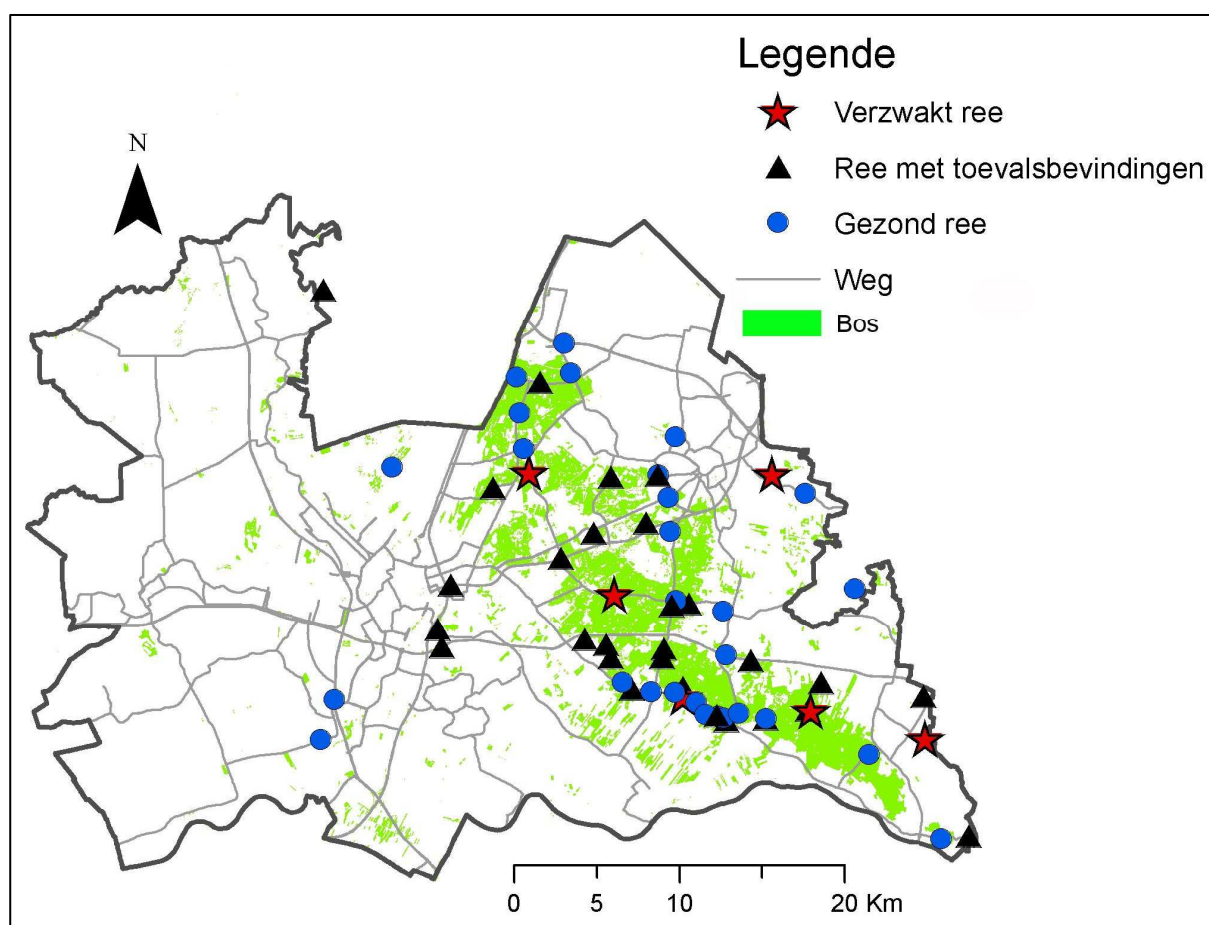
3.2.1. “Verzwakte” reeën (6/64, 9%)

Er werden zes (6) reeën aangeleverd met afwijkingen waarbij gesteld kan worden dat deze mogelijk bijgedragen hebben aan de aanrijding.

- Ree 811-07 (mannelijk, volwassen) had een lever met een histologisch beeld passend bij een **arteriopoortale fistel (APF)**. Of deze afwijking heeft bijgedragen aan een verhoogde kans op aanrijding zal afhankelijk van de uitgebreidheid van dit beeld geweest zijn. Dit was na het ongeluk niet meer goed te beoordelen.



Figuur 1: Aantal aangeleverde reeën per maand en per categorie.



Kaart 1: Locatie van de aangeleverde reeën, ingedeeld in categorieën op grond van sectie resultaten

- Ree 876-10 (mannelijk, jaarling) had een **uitgebreide ontsteking van de lebmaagwand**, en een **uitgebreide acute longvliesontsteking**. Dit heeft mogelijk de attentheid van het dier en de snelheid waarmee het zich uit de voeten kon maken beïnvloed (Foto's 1 en 2a & b).
- Ree 812-15 (vrouwelijk, kalf) had een **oude slecht geheelde botbreuk v/h linker voorbeen** waarbij het opperarmbeen door de huid stak. Dit heeft mogelijk de snelheid waarmee dit dier kon vluchten.
- Ree 376-17 (vrouwelijk, volwassen) had een **oogontsteking**. Deze heeft mogelijk het zicht van dit dier beperkt (Foto's 3a & b).
- Ree 310-22 (mannelijk, volwassen) had een **hartspierontsteking**. Deze heeft mogelijk de snelheid waarmee dit dier zich uit de voeten kon maken beïnvloed.
- Ree 849-31 (mannelijk, kalf) had een **hersenvliesontsteking**. Dit heeft mogelijk het gedrag en reactievermogen van het dier beïnvloed (Foto 4).

De aanrijdingen met deze dieren vonden plaats in de maanden februari, maart en april (*Figuur 1*).

3.2.2. “Toevalsbevindingen” reeën (28/64, 44%)

Bij 28 van de overige reeën werden afwijkingen waargenomen, waarvan aangenomen werd dat de laesies niet voldoende uitgebreid, acuut en/of ernstig waren, of niet van dien aard waren, dat ze bijgedragen hebben aan de aanrijding. Ook vier (4) van de “verzwakte” reeën vertoonden dergelijke afwijkingen. Er zijn 15 soorten afwijkingen gevonden:

- Hersenen:
 - o Een enkele granulomateus ontstekingshaardje in de grote hersenen (n=1; ree 308-05).
 - o Een aspecifieke locale weefselreactie in de hersenen (n=1; ree 809-64).
- Ogen:
 - o Geringe lens degeneratie, cataract (n=3; reeën 807-30, 534-54, 839-65)
 - o Verschillende beelden van milde ontsteking in het ooglid (n=4; reeën 337-08, 806-20, 836-38, 513-57).
- Longen:
 - o Milde tot ernstige plaatselijke vaak chronische bronchitis en/of longontsteking, meestal geassocieerd met longwormen (n=16; reeën 348-01, 841-06, 338-09, NA-18, 807-30, 380-33, 835-35, 503-36, 504-37, 836-38, 826-39, 507-42, 801-51, 536-58 en ook de “verzwakte” reeën 812-15 en 376-17).
 - o Milde multifocale chronische (n=5; reeën 337-08, 338-09, 501-32, 835-35, 826-39) of acute (n=1; ree 839-65) longvliesontsteking.
 - o Chronische (broncho)interstitiële longontsteking (n=4; reeën 337-08, 838-59, 809-64, 549-67)
- Lever:
 - o Milde chronische galgang ontsteking (n=1; ree NA-18).
 - o Abscesvormende ontstekingshaardjes in de lever (n=1; ree 809-64).

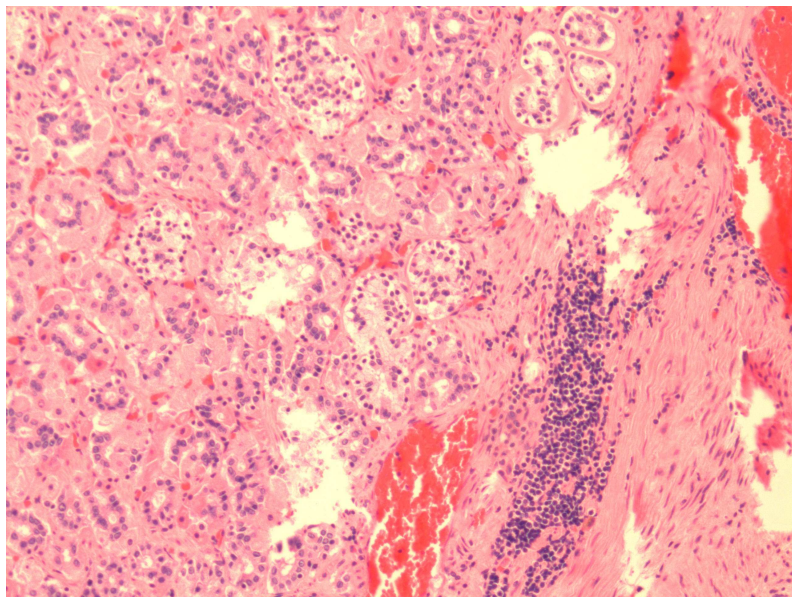


Foto 1: *Lebmaag met lebmaagwandontsteking, ree 876-10*

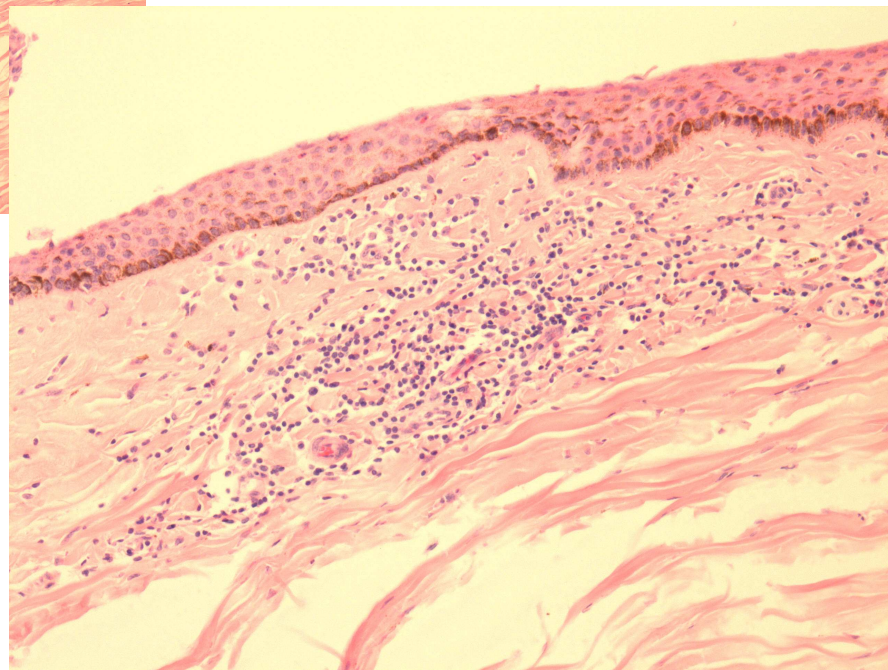
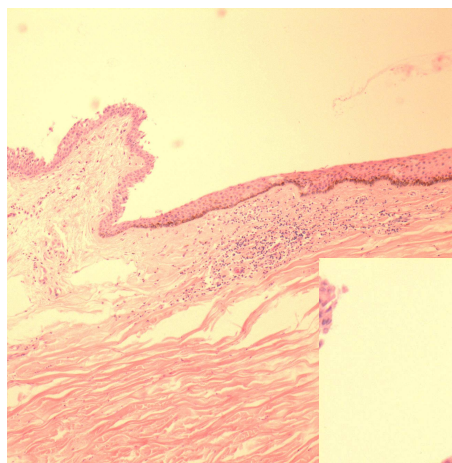


Foto 2a & b: *Long met longvliesontsteking, ree 876-10*

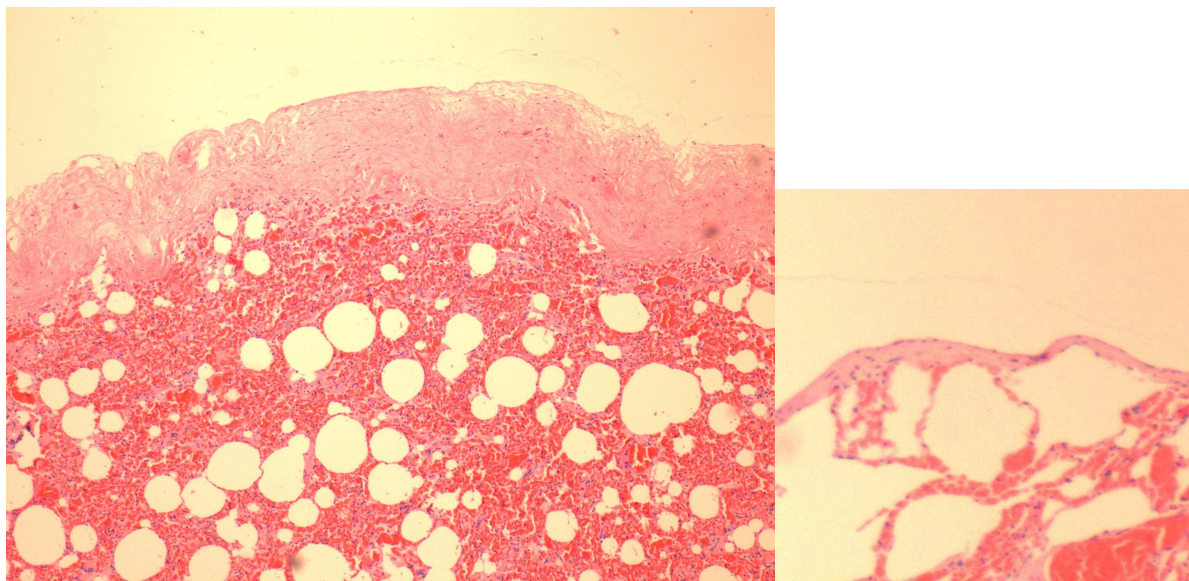


Foto 3a & b. Oog met oogontsteking, 376-17

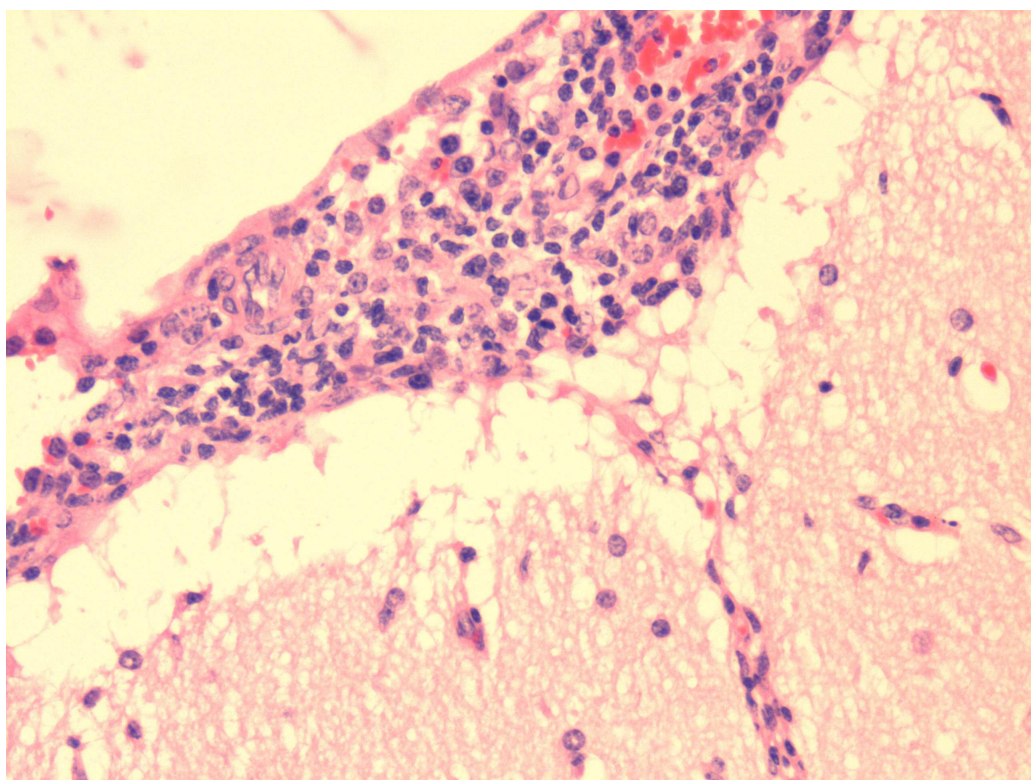


Foto 4: Hersenen met hersenvliesontsteking, ree 849-31

- Hart:
 - o Een plaatselijke oude hartspierontsteking (n=1; ree 337-08).
- Oude fractuur:
 - o Een oude kaakbreuk met standsafwijking van de kiezen, zonder aanwijzing voor een belemmerde kauwfunctie (n=1; “verzwakte” ree 876-10).
- Overige
 - o Geringe tot matige lebmaagontsteking (n=5; reeën 335-02, 531-53, 536-58, 838-60 en “verzwakte” ree 811-07).
 - o Baarmoederhoornen gevuld met necrotisch materiaal (n=1; ree 285-16).
 - o Chronische ontstekingshaardjes in de milt (n=1; ree 813-60)
 - o Chronisch bloedverlies door onbekende oorzaak (n=1; ree 839-65).

Longworminfectie (*Dictyocaulus eckerti*) werd het vaakst gezien in smalreeën en jaarlingen (8/13, 62%). Bij de kalveren werd het eenmaal gezien, in een kalf van ruim 9 maanden (1/13, 8%). Bij de volwassen dieren kwam het af en toe voor (7/35, 20%).

3.2.3. “Gezonde” reeën (30/64, 47%)

Bij dertig (30) reeën werden geen afwijkingen aan getroffen, anders dan afwijkingen die waarschijnlijk het gevolg waren van het verkeersongeval (reeën 831-4, 846-11, 847-12, 848-13, 347-14, 339-19, 377-21, 459-23, 805-24, 475-25, 449-26, 833-27, 841A-28, 842-29, 849-31, 502-34, 505-40, 827-43, 808-44, 877-45, 844-47, 829-48, 509-49, 306-50, 536-52, 007-55, 510-56, 537-61, 547-62, 548-66). Ree 377-21 had zich verslikt tijdens het doodgaan.

4. Discussie

Er kwamen 64 aangereden reeën in aanmerking voor het onderzoek. Dit is een zesde van de 363 die in 2010 gemeld zijn bij Stichting Valwild (bron: Stichting Valwild). Alle 64 hadden verwondingen. Zes (6/64, 9%) hadden verder afwijkingen die mogelijk bijgedragen hebben aan de aanrijding ('Verzwakte' reeën). Bij de overige 58 (91%) dieren werden geen afwijkingen gevonden die geacht werden bij te hebben gedragen aan de aanrijding ('Toevalsbevindingen' reeën en 'Gezonde' reeën). Veel reeën (30/64, 47%) vertoonden helemaal geen laesies, op trauma na.

Interpretatie van de resultaten wordt beperkt door de selectiecriteria waaraan reeën moesten voldoen, het beperkte aantal onderzochte aangereden reeën, en de afwezigheid van een 'controle' groep ter vergelijking (er is om economische redenen geen sectie gedaan op "niet aangereden reeën"). Ook kan de ontstane weefschade mogelijk afwijkingen van voor de aanrijding maskeren.

De mate van variatie van het ziektebeeld bij de 'Verzwakte' reeën kan een indicatie geven of er op populatieniveau een specifiek gezondheidsprobleem speelt, die de kans op aanrijding verhoogt. Bij post-mortaal onderzoek bij 127 dieren van een Noord Amerikaans hertensoort ('key deer', *Odocoileus virginianus clavium*) betrokken bij verkeersongevallen in Florida in de periode 1986-2000 waren er zeven met 'debilitating condition' ('Verzwakte' reeën, 7/127, 6%). Zes hiervan waren volwassen mannelijke dieren met intra-craniale abscessen of pusvormende hersen- en hersenvlies ontstekingen. Het zevende dier leed aan een parasitaire maagontsteking (Nettles et al, 2002). Dit is een homogener beeld dan bij de reeën in 2010 op de Utrechtse Heuvelrug. Het feit dat de ziektebeelden van de 6 'verzwakte' reeën allemaal verschillend waren, maakt het onwaarschijnlijk dat er in de provincie Utrecht op populatieniveau een specifiek gezondheidsprobleem speelt, die de kans op aanrijding verhoogt.

De proportie 'Verzwakte' reeën bij de verkeersslachtoffers geeft mogelijk een ander beeld weer over de gezondheid van de reepopulatie dan een steekproef uit de populatie. Bijvoorbeeld, in muildeerhert (*Odocoileus hemionus*) populaties werd de hersenaandoening 'chronic wasting disease' (categorie 'Verzwakt') over het algemeen vaker vastgesteld bij verkeersslachtoffers dan bij steekproefsgewijs geschoten dieren uit dezelfde populatie (Krumm et al., 2005). Gezien onze studie opzet is niet te achterhalen of de gevonden proportie 'Verzwakte' reeën onder de aangereden reeën vergelijkbaar is met de proporties die in de reeënpopulatie voorkomen, of dat het verkeer minder fitte individuen selectief verwijdt. Ook is niet te achterhalen of het feit dat de zes (9%) gevallen van 'verzwakte' reeën in het einde van de winter (februari, maart, april) voorkwamen toeval is, of dat het een verband heeft met een daling in algemene weerstand door de winterperiode.

Ook de frequentie van de 'toevalsbevindingen' onder de verkeersslachtoffers geeft mogelijk een ander beeld weer over de gezondheid van de reepopulatie dan een steekproef uit de populatie. Wel leveren deze 'toevalsbevindingen' informatie over infecties die dieren in de populatie doormaken. De meest voorkomende toevalsbevindingen waren long-, luchtweg, en/of longvliesontstekingen. In het bijzonder hadden 16 reeën milde tot ernstige plaatselijke vaak chronische granulomateuze long en/of luchtweg ontsteking, meestal geassocieerd met longwormen. Op grond van morfologisch parasitair vervolgonderzoek, zou het om de longworm *Dictyocaulus eckertii* gaan. In andere landen zijn prevalenties van 10% (Litanië), 17% (Frankrijk) en 25-50% (Roemenië) beschreven (Hugonnet & Cabaret, 1997). Het voorkomen van *Dictyocaulus eckertii* infecties in reeën in Frankrijk was o.a. positief gecorreleerd met bos en de afwezigheid van meren en rivieren, en niet met longworminfecties in de veestapel (Hugonnet & Cabaret, 1997). *Dictyocaulus* spp. uit hertachtigen zouden bij runderen niet goed aanslaan (Eysker, 1994). De leeftijdsverdeling van de longworminfecties zou verklaard kunnen worden door de epidemiologie.

Een andere groep redelijk frequente bevindingen zijn ooglensdegeneratie en oog(lid)ontstekingen. Over oorzaken daarvan bij het ree is niet veel bekend. Dit onderwerp zou verder uitgewerkt kunnen worden, temeer één van de 'verzwakte' reeën aan oogontsteking leed.

In conclusie, draagt deze studie bij aan de analyse van het probleem van het stijgend aantal aanrijdingen met reeën in de Provincie Utrecht. Het toont aan dat de aangereden reeën in de provincie Utrecht in 2010 over het algemeen gezond waren. Slechts in enkele gevallen zal de gezondheid van het

ree de kans op aanrijding mogelijk beïnvloed hebben. De ziektebeelden van deze gevallen waren divers. Er was dus in 2010 geen aanwijzing voor een bijdrage van een specifiek gezondheidsprobleem aan de aanrijdingen.

Dankwoord

Onze hartelijke dank gaat uit naar Jeroen Nuisl van de Faunabeheereenheid Utrecht voor de coördinatie, Kors Pater en alle andere BOA's van Stichting Valwild voor het aanvoeren van de reeën en bijbehorende informatie, Jan Berkhof van Provincie Utrecht voor de financiering van de aanvoer, Rik Schoon van Terra Salica voor het overleg, Xavier Harduin en Maarten Zeylmans van Emmischoven voor hun hulp bij het maken van de kaart, de SIO's, Louis van de Boom, Ruby Wagensveld, Natashja Beusekom-Buijs en Marlène Buitelaar voor hun hulp bij de administratie en de secties.

Referenties

Eysker M. Epidemiologie en bestrijding van longworminfecties bij het rund. Tijdschrift van Diergeneeskunde, 1994. 119, p.322-325.

Hugonnet L, Cabaret J. Infection of roe deer in France by the lng nematode, *Dictyocaulus eckertii* Skrjabin, 1931 (*Trichostrongyloidea*): Influence of environmental factors and host density. Journal of wildlife Diseases, 1987, 23 (1), p.109-112.

Krumm CE, Conner MM, Miller MW. Relative vulnerability of chronic wasting disease infected mule deer to vehicle collisions. Journal of Wildlife Diseases, 2005, 41 (3), p. 503-511.

Nettles VF, Quist CF, Lopez RR, Wilmers TJ, Frank R, Roerts W, Chitwood S, Davidson WR. Morbidity and mortality factors in key deer (*Odocoileus virginianus clavium*). Journal of Wildlife Diseases, 2002, 38 (4), p. 685-692

