

2019

Aanrijdingen met wild

Onderzoek naar mitigerende maatregelen voor
aanrijdingen met wild op de provinciale wegen in Fryslân



S.A.L.M. Ruiter
Provincie Fryslân
15-1-2019

Colofon

Naam auteur:	S.A.L.M. (Monard) Ruiter
Opdracht:	Onderzoek naar maatregelen om aanrijdingen met wild op provinciale wegen in Fryslân zoveel mogelijk te voorkomen. In opdracht van provincie Fryslân
Datum:	15 januari 2019
Met dank aan:	Harm Dijkstra, provincie Fryslân Gerben Mensink, provincie Fryslân Rob Wiering, provincie Fryslân Meinte Engelmoer, provincie Fryslân Erik Post, provincie Fryslân Hinko Talsma, provincie Fryslân Harrie Bosma, Wetterskip Fryslân Bert Kroeze, provincie Drenthe Peter de Vries, Faunabeheer eenheid Fryslân Jan Rosing, Faunabeheer eenheid Drenthe Johan de Jong, stichting Kerkuilenwerkgroep

Samenvatting

Naar aanleiding van een motie van de Partij voor de Dieren en Statenvragen is onderzoek gedaan naar aanrijdingen met dieren en het toepassen van maatregelen om dergelijke aanrijdingen zoveel mogelijk te voorkomen. Daarbij is onder andere gekeken naar de mogelijkheid voor toepassing van wildwaarschuwingssystemen. Daarnaast is onderzocht of de monitoring van aanrijdingen met dieren verbeterd kan worden. De registratiegraad van dit type ongevallen is in de landelijke ongevallendatabase Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON) laag. Dit bleek uit eigen analyse, naar aanleiding van een krantenartikel van de Leeuwarder Courant van 12 juni 2018. De registratie en monitoring van aanrijdingen met dieren moet op orde zijn om te weten waar aanrijdingen plaatsvinden en in verband daarmee te bepalen waar maatregelen getroffen zouden kunnen worden. Verder is dat nodig om het effect van maatregelen te kunnen meten.

Het onderzoek richt zich op aanrijdingen met die dieren die voor bestuurders het meeste gevaar opleveren. Dat zijn aanrijdingen met zoogdieren die enige massa hebben. Uit onderzoek blijkt dat dit in Fryslân gaat om reeën en damherten.

Registratie en monitoring

Er zijn diverse partijen die aangereden dieren registreren. Welke data er geregistreerd wordt verschilt nogal. Niet alle partijen registreren de datum, de (exacte) locatie, of welk diersoort is aangetroffen. Ook de wijze van inwinning verschilt van elkaar. Niet alle partijen registreren regelmatig en frequent. Verder richten sommige partijen zich meer op bepaalde diersoorten zoals vogels en insecten, en minder op zoogdieren.

Om de monitoring van aanrijdingen met dieren te kunnen verbeteren kan gebruik gemaakt worden van twee partijen. Dat zijn de Faunabeheereenheid Fryslân, en provincie Fryslân (afdeling Provinciale Waterstaat). Zij leveren data van voldoende kwaliteit met de benodigde kenmerken. Het koppelen van de bestanden van deze twee partijen is momenteel de beste manier om de monitoring van aanrijdingen met dieren te verbeteren. Daarvoor moeten er wel afspraken gemaakt worden over de borging van inwinning en datalevering, en het format van de data om de koppeling zo soepel mogelijk te laten verlopen.

Maatregelen

Er is in de literatuur een scala van mitigerende maatregelen voor aanrijdingen met dieren te vinden. Er zijn in dit rapport 32 maatregelen beschreven. Twee daarvan zijn zelf bedacht. Niet alle maatregelen zijn overal en altijd toepasbaar. Omgevingsfactoren, kosten, en landschappelijke kwaliteit spelen bijvoorbeeld een rol. Ook zijn niet alle maatregelen even effectief. Het blijkt dat de conclusies van veel onderzoeken elkaar tegenspreken. Dat komt onder andere door de onderzoeksmethode die gebruikt is. Niet alle methoden houden rekening met de invloed van andere factoren op het resultaat.

Uit de maatregelen zijn 8 maatregelen gekozen die op basis van de literatuur voor de provinciale wegen in Fryslân het beste in aanmerking komen. Voor 100 km/h en 80 km/h wegen is er, afhankelijk van de aard en dichtheid van de beplanting langs de weg een overzicht gemaakt van toe te passen maatregelen. Het meest effectief is om meerdere maatregelen toe te passen. Voor een aantal locaties zijn concrete maatregeloptyes voorgesteld.

Inhoudsopgave

Colofon.....	2
Samenvatting	3
1 Inleiding.....	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Probleem.....	6
1.3 Doel	7
1.4 Resultaat.....	7
1.5 Afbakening	7
2 Het onderzoek.....	8
2.1 Verbetering registratie en monitoring aangereden wild	8
2.1.1 Monitoring algemeen.....	8
2.1.2 Partijen en valwildbestanden.....	10
2.1.3 Aangereden wild dat gevaar oplevert voor het verkeer	12
2.1.4 Keuze van geschikte bestanden voor de monitoring.....	14
2.2 Beschikbare toepasbare maatregelen	16
2.2.1 Inventarisatie van mitigerende maatregelen voor aanrijdingen met reeën	16
2.2.2 Inventarisatie van toepasbare maatregelen in provincie Fryslân	18
2.2.3 Op welke specifieke locaties kunnen welke maatregelen worden toegepast?	22
3 Conclusie en aanbevelingen	25
Literatuurlijst.....	26
Bijlagen	27
Bijlage 1: beschrijving van mitigerende maatregelen.....	27
Bijlage 2: tekst motie 5, 29 juni 2016 (1266)	44

1 Inleiding

De inleiding van dit rapport wordt beschreven via de zogenaamde 'APDRA' methodiek. Dat staat voor Aanleiding, Probleem, Doel, Resultaat en Afbakening. De aanleiding bevat de voorafgaande situatie (toen). Bij het onderdeel probleem staat wat er in de huidige situatie aan de hand is (nu). Bij het doel wordt het uiteindelijke doel aangegeven (later) waar het concrete resultaat van dit onderzoek, namelijk dit rapport (straks) toe leidt. Verder wordt bij de afbakening weergegeven wat er wel en niet in het onderzoek wordt meegenomen.

1.1 Aanleiding

Bij de behandeling van het 'Risikofreleegjend Ynfrastruktuer Programma' (RYP) op 29 juni 2016 is een motie aangenomen van de Partij voor de Dieren (PvdD). In deze motie wordt gevraagd om bij het streven naar de verbetering van de verkeersveiligheid ook aandacht te hebben voor aanrijdingen met dieren. Er werd specifiek gevraagd om te onderzoeken op welke locaties vaak aanrijdingen met wild plaatsvinden, en om te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om op die plekken 'wildwaarschuwingssystemen' te plaatsen. Naar aanleiding van Statenvragen (29 juni 2018) en een gesprek met de PvdD is de vraag iets breder getrokken naar welke maatregelen er getroffen kunnen worden om aanrijdingen met dieren op de provinciale wegen zoveel mogelijk te voorkomen. Het gaat hierbij vooral om dieren waarbij de kans op een ernstige afloop voor bestuurders bij een aanrijding groot is.

1.2 Probleem

Op de wegen in Fryslân komen aanrijdingen met dieren voor. Er zijn op bepaalde plaatsen al diverse maatregelen getroffen om aanrijdingen met dieren te voorkomen. Voorbeelden zijn dassentunnels, gele wildspiegels en waarschuwborden. Toch leeft bij de Partij van de Dieren de gedachte dat ondanks die maatregelen nog steeds onnodig (veel) dieren worden aangereden in Fryslân. Deze gedachte wordt versterkt door een artikel in de Leeuwarder Courant (12 jun 2018) over het aantal reeën wat in Fryslân wordt aangereden.

Als wegbeheerder heeft de provincie niet tot in detail in beeld hoeveel aanrijdingen dat zijn, of om welke dieren het gaat. Voor onderzoek op het gebied van verkeersveiligheid maakt de provincie gebruik van de software ViaStat, waarmee de landelijke database van geregistreerde ongevallen BRON kan worden geraadpleegd en geanalyseerd.

Omdat de politie in de afgelopen jaren niet bij elk ongeval meer betrokken was, behalve bij ongevallen met ernstige afloop, is de registratiegraad van BRON laag geweest. Op dit moment wordt er gewerkt aan een verbetering van de registratiegraad door informatie van andere partijen te verkrijgen, zoals verzekeraars en rechtstreekse meldingen via een app van bij het ongeval betrokken partijen.

Ondanks dat de registratiegraad momenteel beter is en nog verbetert, is de registratiegraad van ongevallen als gevolg van een aanrijding met een dier niet hoog. Dat kwam aan het licht toen de Leeuwarder Courant een kaartje publiceerde met locaties waar reeën in de provincie zijn aangereden

in 2017. Een mogelijke verklaring van de lage registratiegraad van aanrijdingen met dieren is dat dit vaak om eenzijdige ongevallen gaat, die niet altijd gemeld worden. Hoe dan ook, de Leeuwarder Courant, die zich baseert op de gegevens van de Faunabeheereenheid Friesland, geeft voor het jaar 2017 aan dat er 554 aanrijdingen met reeën zijn geweest, terwijl in BRON slechts 81 aanrijdingen met een dier zijn geweest. Daar komt bij dat binnen ViaStat niet wordt aangegeven wélk dier is aangereden, waardoor niet gericht maatregelen getroffen kunnen worden als dat gewenst is.

1.3 Doel

Het uiteindelijke doel is het verhogen van de verkeersveiligheid op provinciale wegen in Fryslân, specifiek gericht op ongevallen met dieren. Dit door te kijken of en zo ja waar maatregelen kunnen worden toegepast om het aantal aanrijdingen met dieren in de provincie Fryslân verder te verminderen of te voorkomen.

Omdat de provincie op dit moment beschikt over gebrekkige registratiecijfers kan dit doel op dit moment niet 'SMART' worden gemaakt. Daarmee wordt bedoeld: Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden. Het verbeteren van de monitoring is daarom ook een van de onderdelen van dit onderzoek.

1.4 Resultaat

Het resultaat is een onderzoeksrapport, waarin twee onderwerpen worden beschreven: de verbetering van de monitoring, en een advies over toe te passen maatregelen (locatie en type). Dit rapport heeft enkel betrekking op de provinciale wegen in Fryslân.

Monitoring

Eerst wordt onderzocht of de monitoring/registratie kan worden verbeterd. Als de monitoring niet voldoende gedetailleerd en de registratiegraad laag is kan het effect van maatregelen namelijk niet worden bepaald. De opdracht kan dan ook niet volledig 'SMART' worden gemaakt. Er wordt hiervoor onder meer nagegaan of een koppeling mogelijk is van de monitoringsgegevens van diverse partijen die zich bezighouden met de registratie van aanrijdingen met dieren.

Maatregelen

Vervolgens wordt onderzoek gedaan naar maatregelen die er zijn, en welke kans maken om (kosten)effectief te worden ingezet op de provinciale wegen in Fryslân. Een van de maatregelen die beschouwd dienen te worden, zijn wildwaarschuwingssystemen.

1.5 Afbakening

In overleg met de Partij voor de Dieren richt het onderzoek zich op die aanrijdingen waarbij de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer in het geding is. Dat laatste is het geval als de kans op materiele schade aanzienlijk is, of ongevallen met ernstige afloop (slachtoffers) groot is. Verder richt het onderzoek zich uitsluitend op de provinciale wegen in Fryslân.

Op basis van het advies in dit rapport kunnen een of meer maatregelen eventueel als pilot in de praktijk worden uitgevoerd. Maatregelen kunnen na gebleken effectiviteit in een beleidsregel worden opgenomen. Dit is onderdeel van latere besluitvorming, en wordt niet in dit rapport meegenomen.

2 Het onderzoek

Het onderzoek bestaat uit 2 stappen:

1. Verbeteren van de registratie en monitoring van aangereden wild;
2. Inventarisatie van de beschikbare kosteneffectief toepasbare maatregelen;

2.1 Verbetering registratie en monitoring aangereden wild

Valwild is wild dat op een andere manier is doodgegaan dan door jacht. Dat kan door een aanrijding met verkeer zijn, maar ook door bijvoorbeeld ouderdom, vergiftiging of een ziekte. In dit rapport wordt met valwild aangereden wild bedoeld (verkeersslachtoffers).

Onder het begrip 'wild' vallen onder andere herten, hazen, eenden, dassen, otters en marters. Wild is dus niet hetzelfde als "wilde dieren", waarmee niet-gecultiveerde dieren worden bedoeld die in het wild leven.

2.1.1 Monitoring algemeen

Om te weten waar de aanrijdingen plaatsvinden, op welke locaties maatregelen van toepassing zijn, en het effect van maatregelen te kunnen meten, en moet de registratie en de monitoring van aangereden wild op orde zijn. De registratie is de manier van inwinning (het 'tellen') en vastlegging (welke data en format) van gegevens. De monitoring is het onderzoek naar de ontwikkeling van de aanrijdingen in dit kader. Om te kunnen monitoren is een goede registratie noodzakelijk.

In dit onderzoek is geïnventariseerd welke partijen zich bezighouden met het registreren van aangereden wild, en welke van hun registratielijsten aan elkaar gekoppeld kunnen worden, om de registratiegraad te verhogen. Bij het koppelen van registratielijsten zijn er twee belangrijke aandachtspunten: de kenmerken die geregistreerd worden en de aard van de inwinning.

Kenmerken

Bepaalde kenmerken van de lijsten moeten overeenkomen, zoals aantal, datum, locatie en diersoort. De format van deze kenmerken moeten ook overeenkomen. Als deze data niet, of niet volledig in de lijsten zijn genoteerd, dan kunnen de lijsten niet voor het doel van dit onderzoek gekoppeld worden. Er kan dan bijvoorbeeld niet goed nagegaan worden of er dubbele tellingen zijn.

Sommige verschillen van kenmerken in de lijsten vormen geen probleem voor dit onderzoek. Vanuit het oogpunt van het verkeer is bijvoorbeeld het geslacht of de (geschatte) leeftijd van het dier niet van belang. Als die verschillen maar eenvoudig zijn te aggregeren (soort dier: ree, otter) en te herleiden tot het gewenste niveau (locatie: gps-coördinaat, maximaal op 100 meter nauwkeurig). De

nauwkeurigheid van 100 meter is genomen om de registratie van locaties op basis van hectometerpalen naar gps-coördinaten te kunnen herleiden.

Aard van de inwinning

De inwinning moet frequent, regelmatig (verdeeld over het jaar), bestendig en niet soortgericht zijn.

Als de schouw niet regelmatig en frequent maar ad hoc plaatsvindt zullen er schommelingen in de geregistreerde aantallen (registratiegraad) voorkomen. Er is dan niet te bepalen of een maatregel effect heeft. Een optredend verschil tussen de voor- en nameting kan door de maatregel veroorzaakt worden, maar ook door een veranderde registratiegraad.

De frequentie en regelmaat van de schouw moet ook bestendig zijn. Daarmee wordt bedoeld dat de kwaliteit van de registratie naar de toekomst toe gelijk blijft. Als dat niet het geval is zal dit ook tot een schommelende registratiegraad leiden, waardoor de effecten van maatregelen niet goed gemeten kunnen worden.

Een schouw moet verder niet soortgericht zijn. Als een lijst wordt samengesteld waarbij de focus ligt op bepaalde diersoorten, en andere soorten slechts af en toe en afhankelijk van de waarnemer geregistreerd worden, worden de dieren waar de focus niet op ligt vaak gemist. Dat leidt tot een scheef beeld van geregistreerde soorten in het bestand. Slechts een deel van het bestand is dan te gebruiken, mits dit gedeelte ook aan de andere hier genoemde voorwaarden voldoet.

Registratielijsten die niet aan de bovengenoemde voorwaarden voldoen zijn niet geschikt om gebruikt te worden.

Een andere factor die invloed heeft op de registratie is het proces zodra er aangereden wild is gevonden. Als de schouwer het kadaver laat liggen is er kans op dubbele registratie (via een andere partij). Voor een goede registratie is het daarom van belang om duidelijke afspraken te maken tussen de partijen over hoe om te gaan met de afvoer en registratie van kadavers. Belangrijke partijen in dit geval zijn de wegbeheerders, politie en wildbeheereenheden.

Onderregistratie

Een deel van het aangereden wild wordt niet geregistreerd. Aangereden dieren worden soms meegenomen voor consumptie of taxidermie (opzetten van dieren). Ook worden aangereden dieren opgeruimd door aaseters. Het komt voor dat dieren die aangereden worden maar nog een poosje leven niet altijd in de onmiddellijke omgeving van de weg zijn te vinden. Verder kan de schouwer aangereden dieren over het hoofd zien. De hoogte van begroeiing in de berm kan de schouw bemoeilijken. Andere factoren zijn o.a. de intensiteit en snelheid van het verkeer tijdens de schouw en de mogelijkheid om te kunnen stoppen langs de weg. (Rodts, Holsbeek en Muyldermans, 1998).

Als de registratie altijd op dezelfde manier wordt uitgevoerd kan men de aanname doen dat het aandeel misregistratie min of meer constant is. De registratiegraad is dan wel lager maar consistent.

In dat geval kan het effect van maatregelen wel gemeten worden met de beschikbare data, alleen is de statistische betrouwbaarheid van de uitspraak wat lager.

2.1.2 Partijen en valwildbestanden

Er zijn diverse partijen die aangereden dieren registreren. Voor zover bekend worden hieronder de belangrijkste partijen genoemd en de aard van de registratie beschreven.

Politie

De politie registreert hoofdzakelijk valwild via meldingen van derden. Dat zijn bijvoorbeeld bestuurders die betrokken zijn geweest bij een aanrijding met een dier, of personen die een dood dier langs de weg zien liggen. Een woordvoerder van de Politie Noord-Nederland heeft laten weten dat er zeer weinig meldingen komen. De registratiegraad is dus erg laag. Voor verkeersveiligheidsonderzoek maakt de politie verder gebruik van ViaStat.

Provincie Fryslân

Net als de politie maakt de provincie voor verkeersveiligheidsonderzoek gebruik van ViaStat. Daarnaast registreert provincie Fryslân ook valwild via meldingen van derden, maar hoofdzakelijk via de eigen wegkantonniers. De kantonniers rijden dagelijks over de provinciale wegen, waarmee de registratie frequent en regelmatig is. De wegeninspectie vindt altijd overdag plaats en alleen op werkdagen. Elke kantonnier registreert min of meer naar eigen inzicht, maar er wordt momenteel gewerkt aan een centraal format en protocol. De provincie registreert naast locatie, datum en tijd ook welk soort dier op of langs de weg gevonden is.

Faunabeheereenheid Friesland

In het bestuur van de Faunabeheereenheid Friesland zijn uit diverse partijen vertegenwoordigd: landbouw- en veeteeltorganisaties (LTO, NMV), natuurbeschermingsorganisaties (it Fryske Gea, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten), het Fries Particulier Grondbezit, agrarische collectieven en jagersverenigingen (KNJV, NOJG). De Faunabeheereenheid registreert valwild via jagers en andere leden die regelmatig in het veld zijn, maar richt zich niet actief op de monitoring. De FBE wordt overigens door de provincie Fryslân betaald voor onder andere het registreren van valwild.

De Faunabeheereenheid (FBE) registreert naast locatie (GPS, x-y coördinaat), datum en tijd ook welk soort dier op of langs de weg gevonden is. Uit een vergelijking met het BRON bestand in ViaStat (zie paragraaf 1.2) blijkt dat de registratiegraad van de FBE veel hoger is. De daadwerkelijke hoogte van de registratiegraad van het FBE bestand is niet bekend, maar ligt volgens een woordvoerder van de FBE gevoelsmatig rond 60%. De registratie lijkt wel consistent te zijn omdat de personen die het valwild registreren gedurende het hele jaar regelmatig het veld ingaan.

Kerkuilenwerkgroep

De Kerkuilenwerkgroep richt zich alleen op vogels, met name uilen, en is daarmee soortgericht. De database is daarmee niet geschikt voor het doel van dit onderzoek. Zij registreert via meldingen van ringstations, kantonniers en particulieren.

Enkele jaren geleden is een onderzoek begonnen naar het voorkomen van verkeersslachtoffers onder uilen langs sommige snelwegen. Dit onderzoek breidt zich momenteel ook uit naar enkele provinciale wegen.

Waarneming.nl

Dit is een platform waar geregistreerde vrijwilligers melding kunnen doen. Er zijn wel veel meldingen, maar er is geen sturing op de frequentie en regelmaat. Uit de database blijkt dat de geregistreerde zoogdieren meestal kleine zoogdieren zijn zoals bijvoorbeeld muizen, otters of egels. Het bestand lijkt daarom enigszins soortgericht te zijn. De website Waarneming.nl geeft aan er geen controle op dubbele meldingen wordt gedaan, en dat men op basis van de gepubliceerde data voorzichtig moet zijn met het trekken van conclusies.

Nationale Databank Flora en Fauna

De NDFF is het landelijke verzamelportaal voor data van diverse partijen. Er wordt gestreefd naar een vast format voor eenduidige registratie en makkelijkere koppeling tussen de aangeleverde bestanden. Dat komt de kwaliteit van de database ten goede omdat men data dan makkelijker kan vergelijken en valideren. Het proces van streven naar een vast format is momenteel nog niet volledig afgerond.

De bronnen van de NDFF zijn vrijwilligers(organisaties) en professionele waarnemers. Die laatste zijn vaak medewerkers van adviesbureaus die voor opdrachten een beperkt gebied schouwen (ad hoc). Bij mooi weer zijn er veel meer waarnemingen dan op winterdagen. De regelmaat van de waarnemingen lijkt daarom enigszins twijfelachtig te zijn. De data van Waarneming.nl is ook in deze database opgenomen. De database lijkt min of meer uit een bundeling van veel soortgerichte waarnemingen te bestaan. De data van de Faunabeheereenheid Fryslân is niet opgenomen in de database van de NDFF.

ViaStat

ViaStat is een internettool waarmee selecties gemaakt kunnen worden in het landelijke ongevallenbestand BRON (Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland).

In ViaStat wordt naast de locatie, datum en tijd van het ongeval alleen genoteerd dat er een aanrijding “met dier” heeft plaatsgevonden. Er wordt dus niet vastgelegd welk soort dier bij het ongeval betrokken was. Dit bestand is daarmee niet geschikt voor het doel van dit onderzoek.

Dierenambulance

Er zijn in Fryslân verschillende ambulancediensten die in verschillende gemeenten rijden. Gemeenten verschillen in regels voor betaling. De ene gemeente vergoed alleen ambulancewerk voor honden en katten, anderen ook vogels of helemaal niets. De registratie is daarom niet eenduidig en bruikbaar. Er is verder geen centrale registratie.

2.1.3 Aangereden wild dat gevaar oplevert voor het verkeer

Om te bepalen op welke wildsoorten dit onderzoek zich richt wordt gekeken naar welk wild in Fryslân vaak wordt aangereden, en bij welk van die soorten de kans op grote schade of (menselijke) slachtofferongevallen groot is. Hiervoor kunnen alle beschikbare bestanden gebruikt worden. De kwaliteitseisen voor monitoring die weergegeven zijn in paragraaf 2.1.1 zijn van minder belang. Er hoeft alleen maar bepaald te worden welke diersoorten vaak worden aangereden in Fryslân.

Tabel 1 t/m 4 geven geregistreerde dode zoogdieren en vogels weer van de Faunabeheereenheid Friesland (FBE), Waarneming.nl, provincie Fryslân (afdeling provinciale Waterstaat, PW) en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

Opmerking: deze tabellen kunnen niet voor alle doelen zomaar onderling met elkaar vergeleken worden. Ze geven wel allen de data weer van het eerste halfjaar van 2018, maar er zijn ook verschillen. Tabel 1 en 2 geven het aangereden wild weer langs *alle wegen* in Fryslân, tabel 3 en 4 alleen langs *provinciale wegen* in Fryslân (binnen een strook van 30 meter afstand).

Tabel 1: Geregistreerd aangereden wild FBE langs alle wegen in Fryslân (1 jan - medio 2018)

Zoogdieren		Vogels	
Ree	288	Wilde Eend	8
Das	45	Eend (verwilderd)	3
Haas	42	Buizerd	2
Steenmarter	25	Grauwe Gans	1
Vos	25	Kerkuil	1
Marter	4		
Boommarter	1		
Bunzing	1		
Damhert	1		
Eekhoorn (rode)	1		
Totaal	433		15

Tabel 2: Geregistreerd aangereden wild Waarneming.nl langs alle wegen in Fryslân (1 jan - medio 2018)

Zoogdieren		Vogels	
Haas	26	Meerkoet	17
Egel	16	Kerkuil	15
Steenmarter	12	Wilde Eend	9
Bunzing	10	Buizerd	6
Ree	5	Kievit	5
Das	5	Merel	5
Boommarter	4	Meeuw	4
Zoogdier onbekend	3	Putter	3
Rode Eekhoorn	3	Huismus	3
Bruine Rat	2	Scholekster	3
Totaal	86		70

Tabel 3: Geregistreerd aangereden wild PW langs provinciale wegen in Fryslân (1 jan - medio 2018)

Zoogdieren		Vogels	
Ree	17	Uil	4
Haas	7	Scholekster	3
Kat	7	Buizerd	2
Das	5	Reiger	1
Bunzing	3	Valk	1
Vos	1	Meeuw	1
Marter	1	Kievit	1
Totaal	41		13

Tabel 4: Geregistreerd aangereden wild NDFF langs provinciale wegen in Fryslân (1 jan – medio 2018)

Zoogdieren		Vogels	
Egel	7	Uil	9
Das	6	Buizerd	2
Marter	6	Kievit	2
Bunzing	3	Reiger	1
Ree	2	Meeuw	1
Haas	2	Gans	1
Rat	2	Eend	1
		Overig (klein)	6
Totaal	28		23

Wildsoorten die gevaar opleveren voor het verkeer

Dieren die behoorlijke schade bij aanrijdingen kunnen veroorzaken met kans op letsel voor bestuurders zijn dieren met enig gewicht en omvang. De categorie vogels valt daarbij af. Bestuurders kunnen wel van plotseling op- of voorbijvliegende vogels schrikken, en er kan zelfs enige schade ontstaan. Maar meestal levert dit voor bestuurders geen gevaar op, en is de schade vaak klein.

Op basis van de bovenstaande tabellen komen in aanmerking (naar gewicht en aandeel ongevallen):

- Reeën 35 kg (78%)
- Dassen 17 kg (15%)
- Vossen 14 kg (6%)
- Damherten 150 kg (1%)

Van deze vier diersoorten vormen reeën en damherten het grootste gevaar voor het verkeer vanwege hun gewicht en omvang. Dassen en vossen zijn aanmerkelijk kleiner, maar kunnen toch behoorlijke materiële schade aan voertuigen aanrichten bij aanrijdingen.

Uit de tabellen blijkt dat aanrijdingen met reeën verreweg het meeste voorkomen (ten opzichte van elkaar, tabellen gesommeerd). Daarna volgen respectievelijk dassen, vossen en damherten.

Hoewel er nauwelijks aanrijdingen met damherten voorkomen vormen zij wel een groot gevaar voor bestuurders als er een aanrijding plaatsvindt. Vaak zullen maatregelen met betrekking tot reeën ook werken voor damherten.

Maatregelen voor vossen worden, gelet op de mate van het gevaar en het kleine aandeel aanrijdingen met deze dieren niet in dit rapport meegenomen. Maatregelen ter voorkoming van aanrijdingen met dassen (dassentunnels) worden al vanuit een ander beleidsveld toegepast om de populatie in stand te houden.

Conclusie

Dit onderzoek richt zich alleen op het voorkomen van aanrijdingen met reeën en damherten.

2.1.4 Keuze van geschikte bestanden voor de monitoring

In tabel 5 staat een overzicht van partijen die valwild registreren en de eigenschappen van hun bestanden in relatie tot dit onderzoek.

Tabel 5: Overzicht eigenschappen van registratiebestanden valwild

	Kenmerken	Frequentie	Regelmatig	Bestendig	Bevat ree/damhert
Politie	V	X	X	V	V
Provincie Fryslân	V	V	V	V	V
Faunabeheereenheid	V	V	V	<onbekend>	V
Kerkuilen werkgroep	V	X	X	<onbekend>	X
Waarneming.nl	V	V	X	<onbekend>	V
Nationale DFF	V	V	X	<onbekend>	V
ViaStat	X	V	V	V	X
Dierenambulance	V	X	X	<onbekend>	V

Voor het bepalen welke bestanden geschikt zijn om te koppelen zijn de kwaliteitseisen die weergegeven zijn in paragraaf 2.1.1 van belang. Hierop is een uitzondering. Omdat de monitoring zich richt op reeën en damherten is een bestand die *wel* soortgericht is ook te gebruiken, mits het zich richt op reeën en damherten.

Er zijn op dit moment twee partijen waarvan de bestanden voldoen aan de gestelde criteria. Dit zijn de bestanden van provincie Fryslân en van de Faunabeheereenheid Friesland. De bestanden van de andere partijen voldoen niet qua geregistreerde kenmerken, frequentie en regelmaat van de schouw en zijn daarom niet geschikt om te worden gebruikt voor de verbetering van de monitoring van het valwild.

Het lijkt misschien raar dat het bestand van de NDFF niet geschikt is bij de monitoring. Het is tenslotte het landelijk verzamelportaal. Maar het aantal geregistreerde aangereden met reeën en damherten is veel lager dan bij de FBE en de provincie (zie tabellen 1, 3 en 4, en figuur 1). Als in de toekomst alle meldingen van de FBE en de provincie ook bij de NDFF terechtkomen zou het NDFF bestand wel gebruikt kunnen worden, mits de regelmaat van de schouw gewaarborgd is.

Bij een koppelproef tussen de bestanden van de provincie en de FBE bleek dat er veel tijd zat in de aanpassing van de genoteerde locatie. De juiste locatie is in het bestand van de provincie niet altijd correct ingevoerd. Daarnaast is de notatie van de x-y coördinaten in het FBE bestand niet altijd correct ingevoerd (beide bestanden moeten hetzelfde RD systeem gebruiken).

Daarnaast mist het FBE bestand meldingen in centraal en west Fryslân (zie figuur 1). De toekomst-bestendigheid en format van dit bestand moeten tenslotte gewaarborgd zijn.

Conclusie:

Er zijn twee partijen waarvan hun bestanden voor koppeling in het kader van de monitoring kansrijk zijn: provincie Fryslân (afdeling provinciale Waterstaat) en de Faunabeheereenheid. Beide bestanden moeten wel het juiste coördinatenformat bevatten (Rijksdriehoekstelsel), en de locaties moeten correct worden ingevoerd.

2.2 Beschikbare toepasbare maatregelen

Het onderzoek naar maatregelen die in de provincie Fryslân toepasbaar en effectief zijn bestaat uit een aantal stappen:

1. welke maatregelen bestaan er (toegespitst op reeën) op (inter)nationale schaal en wat zijn de ervaringen met deze maatregelen?
2. welke maatregelen zijn toepasbaar in Fryslân, gelet op de omgevingsfactoren, wegfunctie en investeringskosten?
3. op welke locatie(s) kunnen welke maatregelen (aanvullend) worden toegepast?

2.2.1 Inventarisatie van mitigerende maatregelen voor aanrijdingen met reeën

In de literatuur is een scala aan maatregelen te vinden. Er zijn 32 mitigerende maatregelen die gevonden zijn in de literatuur, of vanuit eigen inzicht bedacht. Deze maatregelen worden per stuk beschreven in de bijlage.

In tabel 6 is een overzicht van die 32 maatregelen beschreven. De maatregelen zijn in grote lijn te verdelen in twee groepen: maatregelen die gericht zijn op het gedrag van mensen, en die gericht zijn op het gedrag van dieren. Een verder onderscheid is gemaakt op basis van de literatuur, door aan te geven op welke wegen een maatregel toegepast kan worden, gebaseerd op het snelheidsregime voor wegen buiten de bebouwde kom van 60, 80 of 100 km/h. Voor de provinciale wegen in Fryslân komt dat grotendeels overeen met de functie van de weg, respectievelijk erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en stroomwegen. Verder is per maatregel indicatief aangegeven wat de kosten zijn voor de investering en onderhoud zijn ten opzichte van elkaar. De absolute kosten zijn niet gegeven omdat die afhankelijk zijn van de lokale situatie. De totale kosten voor het plaatsen rasters hangt af van de totale lengte die wordt geplaatst. De kosten voor grote mottoborden hangt af van hoeveel borden er geplaatst worden. Dit houdt ook verband met of de borden langs één weg of in de hele provincie worden toegepast.

Uit de vergelijking van verschillende onderzoeken naar de effectiviteit van maatregelen blijkt dat deze divers van opzet zijn. In de meeste gevallen is onderzoek gedaan door het aantal aanrijdingen in de voorsituatie (nul situatie) te vergelijken met de situatie na de toepassing van een maatregel. In dat geval is in het onderzoek geen rekening gehouden met het feit dat er naast de toegepaste maatregelen meer factoren van invloed kunnen zijn op het resultaat. Perioden van droogte kunnen bijvoorbeeld leiden tot meer recreanten buiten in de natuur. Dat kan effect hebben op verstoring van de rust en daarmee het verplaatsingsgedrag van wild. Een lage registratiegraad van het aantal aanrijdingen, of de continue monitoring van de goede werking van de maatregelen zijn andere voorbeelden die het resultaat beïnvloeden. Er zal per geval een inschatting gemaakt moeten worden in hoeverre een onderzoek naar de effecten van maatregelen plausibel is. Recent is er een twee jarig cross-over onderzoek gedaan naar de effectiviteit van diverse typen wildspiegels en een 'virtual fence', waarbij ook naar omgevingsfactoren en de wegkenmerken is gekeken (Benten et al., 2018).

Tabel 6: Overzicht maatregelen in relatie tot weg- en omgevingskenmerken, kosten en effect

Maatregel		Snelheid (km/h)			Omgeving			Kosten		Effect
		60	80	100	open	bomen	bos	invest	onderh	
Gericht op gedrag van mensen										
Verkeersborden / aanduidingen										
	Verkeersbord J27 statisch, onverlicht	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Verkeersbord J27 statisch, verlicht	●	●	●	●	●	●	€	€	○
	Verkeersbord J27 dynamisch verlicht	●	●	●	●	●	●	€€	€	■
	Bijzonder waarschuwbord	●	●	●	●	●	●	€	-	+
	Bijzondere projectie op de weg	●	●	●	●	●	●	€€	€	■
Snelheidsmaatregelen										
	Snelheidsbeperking zonder infra	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Snelheidsbeperking met infra	●	●	●	●	●	●	€€€	-	++
	Wildwaarschuwingssysteem	●	●	●	●	●	●	€€€	€	++
	Actieve snelheidssignalering	●	●	●	●	●	●	€	€	○
Campagne middelen										
	Voorlichting	●	●	●	●	●	●	€	-	■
	Mottoborden	●	●	●	●	●	●	€	-	■
	Crash Signing	●	●	●	●	●	●	€	-	■
Overige maatregelen										
	Wegafsluiting	●	●	●	●	●	●	€	-	++
	In-car waarschuwingssysteem	●	●	●	●	●	●	-	-	■
Gericht op gedrag van dieren										
Kunstwerken										
	Ecoduct	●	●	●	●	●	●	€€€€	-	++
	Faunatunnel	●	●	●	●	●	●	€€€€	-	++
	Viaduct	●	●	●	●	●	●	€€€€	-	++
	Verkeerstunnel	●	●	●	●	●	●	€€€€	-	++
Reflectoren										
	Wildspiegel metaal	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Wildspiegel rood (Swareflex)	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Wildspiegel wit (Swareflex)	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Wildspiegel geel, (ITEK molentje)	●	●	●	●	●	●	€	€	○
	Wildspiegel blauw (Traffic SS)	●	●	●	●	●	●	€	-	○
	Virtual fence	●	●	●	●	●	●	€	€	○
Geurmiddelen										
	Geurzuil	●	●	●	●	●	●	€	€	○
	Geurstrook	●	●	●	●	●	●	€	€	○
Overige maatregelen										
	Vegetatie bermbeheer	●	●	●	●	●	●	€	€€	+
	Raster (>1,80 m.)	●	●	●	●	●	●	€€€	€	++
	Wildrooster	●	●	●	●	●	●	€€	-	++
	Wegverlichting	●	●	●	●	●	●	€€	-	○
	Voertuigfluit	●	●	●	●	●	●	-	-	○
	Afschot	●	●	●	●	●	●	-	-	+

- toepasbaar
- niet toepasbaar
- €.. mate van kosten
- ++ effect (zeer) groot
- +
- effect matig/enigzinds
- effect nauwelijks/geen
- effect onbekend

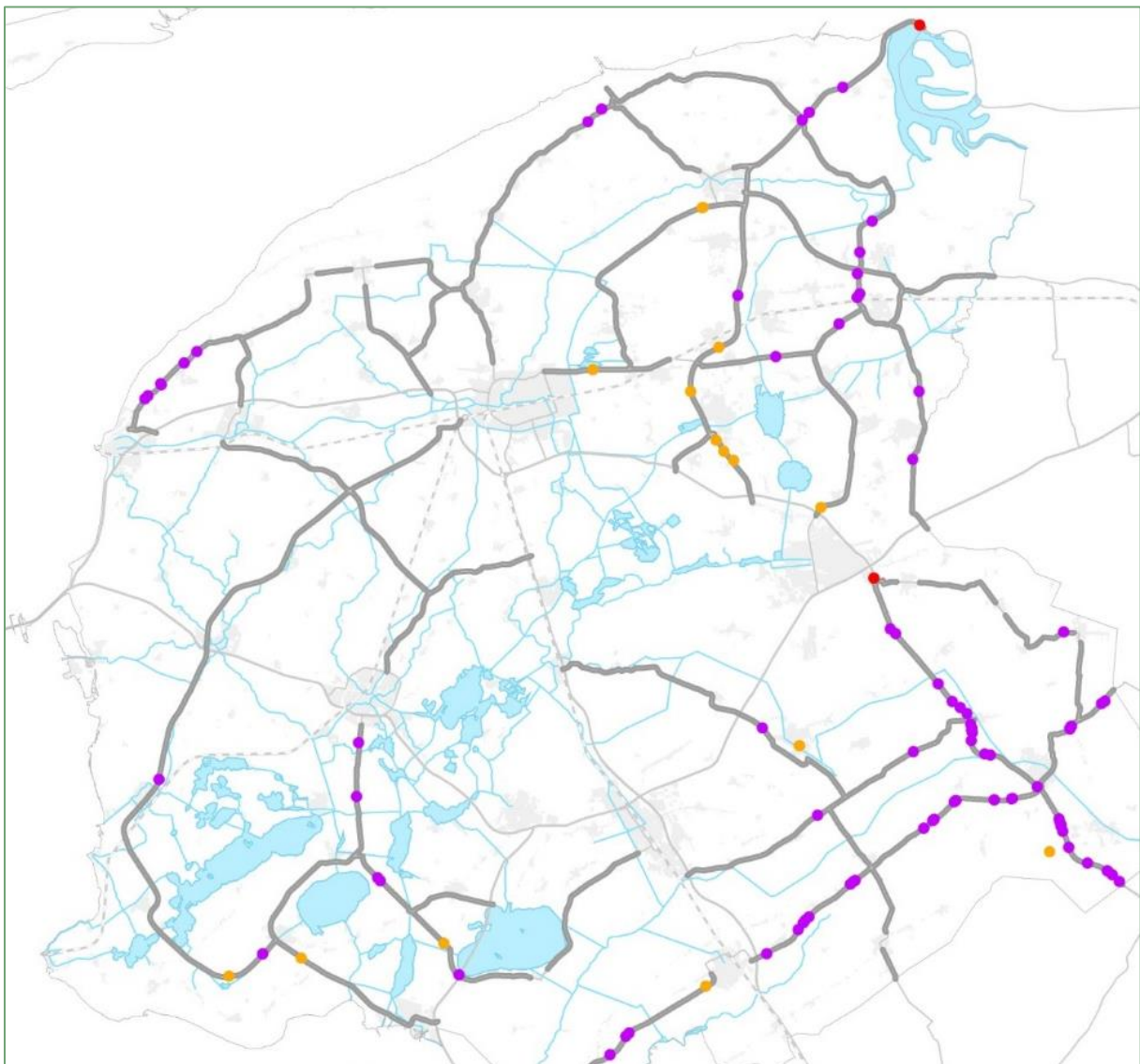
De gegevens in tabel 6 zijn een weergave zoals die uit de literatuur op dit moment naar voren komt. Soms is daarbij eigen vertaalslag gemaakt. Voor wat betreft de effecten zijn er soms meerdere onderzoeken geweest, waarbij de conclusies niet altijd eenduidig zijn. Het resultaat is in die gevallen gebaseerd op het onderzoek dat het meest volledig en recent is. Een voorbeeld zijn de onderzoeken naar verschillende typen reflectoren waarbij de conclusies van Benten et al. als leidend zijn genomen.

2.2.2 Inventarisatie van toepasbare maatregelen in provincie Fryslân

Uit de groslijst van 32 maatregelen (tabel 6) worden alle maatregelen geselecteerd die haalbaar zijn om in de provincie Fryslân toe te passen. Het gaat dan over de kosteneffectiviteit (staan de kosten van de maatregel in verhouding tot het probleem) en de mate van invloed die de provincie heeft op de toepassing van de maatregel. Gelet op de context van de motie is de aanname dat er niet gevraagd wordt om grootschalige infrastructurele maatregelen. Verder wordt gekeken of de maatregelen effect hebben volgens de literatuur in de situatie in Fryslân (omgevingsfactoren), of juridisch toegepast (zouden) moeten worden.

Om te kunnen bepalen welke effectieve maatregelen op de provinciale wegen toegepast kunnen worden is gekeken naar wáár de meeste aanrijdingen plaatsvinden, en wat daar de situatie is (wegfunctie, snelheidslimiet en omgevingsfactoren).

Figuur 1: Geregistreerde aangereden reeën langs provinciale wegen (NDFF- PW- FBE, 1 jan 2018 – medio 2018)



In figuur 1 is te zien op welke wegen en trajecten in de eerste helft van 2018 aanrijdingen met reeën zijn geregistreerd door de FBE (paars), de provincie (geel) en de NDFF (rood).

De trajecten waar de meeste aanrijdingen geregistreerd zijn, zijn weergegeven in tabel 7. Daarbij zijn ook de omgevingskenmerken genoteerd, en welke maatregelen daar op dit moment zijn getroffen. Op een deel van de trajecten staan de standaard waarschuwborden (J27, RVV1990), en op een deel niet. Alleen op het traject van de N356 zijn de gele ITEK molentjes aanwezig. Deze zijn gemonteerd aan de hectometerbordjes. Dat betekent dat de dichtheid van de reflectoren te laag is. Het voorschrift is namelijk dat er maximaal 35 meter afstand tussen de reflectoren hoort te zijn (bron: www.itek.co.at).

Verder is bekend dat er damhertenpopulaties voorkomen bij Oranjewoud/Mildam (N380) en Dokkum/Rinsumageest (N361).

Tabel 7: Kenmerken trajecten met de meeste aanrijdingen met reeën

Nr	Traject	Limiet	Omgeving	Maatregelen
N351	Wolvega - Oosterwolde	80 km/h	open, bomen, bospercelen	J27
N381	Wijnjewoude - Terwisscha	100 km/h	open, bomen, bospercelen	-
N381	Terwisscha - Drenthe	100 km/h	bospercelen, bomen, open	-
N356	Sumar - De Tike	100 km/h	open, bomen	J27 (deel), ITEK geel (/100m)
N358	Buitenpost - Kollumerpomp	80 km/h	open, bomen	J27
N361	Metslawier - Anjum	100 km/h	open	-
N393	Oosterbierum - Wijnaldum	80 km/h	open, bomen	-

Uit de inventarisatie van de locaties blijkt dat in Fryslân aanrijdingen met reeën voorkomen op 80 km/h en 100 km/h wegen met zowel een open als een dicht beplante omgeving. Er zijn ook wegen waar bomen langs staan, wat als een 'half open' omgeving kan worden beschouwd. In tabel 8 staan de maatregelen die per situatie van toepassing kunnen zijn. Daarbij is gekeken naar kosten voor investering en onderhoud, en de mate van hun mitigerend effect.

In dit overzicht zijn wildroosters niet meegenomen omdat die nooit als solitaire maatregel worden toegepast, maar altijd in combinatie met andere maatregelen zoals rasters. Afschot is niet in de tabel meegenomen omdat dit pas aan de orde is als andere maatregelen niet (voldoende) werken.

Maatregelen die niet worden geselecteerd voor toepassing in Fryslân

Er zijn enkele maatregelen die niet worden opgenomen in de selectie van maatregelen die toegepast kunnen worden in Fryslân. Deze maatregelen worden hieronder opgesomd, met de reden waarom ze afvallen voor de toepassing.

- Ecoducten, viaducten, faunatunnels en verkeerstunnels zijn kostbare maatregelen. Deze maatregelen staan niet in verhouding tot de aard van het probleem, en hebben bovendien een grote impact op het landschap.
- Een wegafsluiting, ook al heeft die een tijdvenster is niet wenselijk omdat dit een grote inbreuk maakt op de werking van het wegennet als geheel. Bovendien wordt dit indien noodzakelijk alleen op erftoegangswegen (60 km/h) toegepast. Dit type weg maakt een zeer klein deel uit van het provinciale wegennet, en er doen zich daar over het algemeen weinig problemen voor.

- In-car waarschuwingssystemen en voertuigfluiten zijn maatregelen waar de overheid geen sturing op heeft voor wat betreft het gebruik.
- Uit onderzoek is gebleken dat het plaatsen van (extra) wegverlichting geen effect op reeën heeft (Molenaar, de et al., 2003). Dat heeft onder andere te maken met dat het gehoor en de reukzin van reeën beter ontwikkeld zijn dan hun zicht. De plaatsing van extra verlichting staat bovendien op gespannen voet met het beleid in verband met 'lichtvervuiling' en energiebesparing.
- De toepassing van bijzondere verkeersborden is strikt genomen verboden is in het kader van het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW).
- Dynamische projecties op het wegdek, bijvoorbeeld van het verkeersbord J27, de afbeelding van een ree of een tekst is een innovatieve maatregel. Het is op dit moment niet bekend wat de investerings- en onderhoudskosten zijn van een dergelijke maatregel, en hoe gevoelig deze is voor vernieling.
- Een snelheidsbeperking zonder aanvullende infrastructurele maatregelen is eigenlijk kansloos om enig effect te hebben. Een permanente beperking van de snelheidslimiet moet ook geloofwaardig zijn en passen bij de weginrichting. Bovendien is er regelmatig handhaving nodig, waar vaak niet meer op gerekend kan worden.
- Wildwaarschuwingssystemen zijn gelijkvloerse oversteekplaatsen voor wild in grote afgerasterde gebieden (habitats) waarbij een tijdelijke snelheidsbeperking geldt zodra wild wordt gedetecteerd bij de oversteek. Dit is geen maatregel die op stroomwegen kan worden toegepast. In Fryslân zijn geen grootschalig afgerasterde habitatgebieden waar gebiedsontsluitingswegen doorheen lopen.
- Actieve snelheidssignalering is een maatregel die bedoeld is om het verkeer zich aan de geldende snelheidslimiet te laten houden, niet om de snelheid te verlagen. Dat zou alleen van toepassing kunnen zijn op wegen met een snelheidslimiet van 60 km/h of lager, als het verkeer daar regelmatig de limiet overtreedt. Er zijn enkele provinciale wegen met een snelheidslimiet van 60 km/h, maar daar komen voor zover bekend geen of weinig aanrijdingen met reeën voor.
- Voorlichting is een maatregel die specifiek bedoeld is voor bestuurders die weinig in landelijk gebied rijden. Het effect is moeilijk te monitoren.
- Mottoborden kunnen effect hebben in het kader van een tijdelijke campagne, maar zijn qua effect ook moeilijk te monitoren.
- Uit uitgebreid onderzoek is gebleken dat wildspiegels (reflectoren) nauwelijks effect hebben, zeker niet op de lange termijn (Benten et al, 2018). Dat geldt ook voor een 'virtual fence', apparaatjes die naast lichtflitsen een luid geluidsignaal geven zodra er verlichting van voertuigen op schijnt. Langs wegen waar woningen in de buurt staan kan het akoestisch signaal mogelijk voor overlast zorgen. Dat geldt ook voor wegen in een open gebied waar woningen verder weg staan.
- Geurzuilen en geurstroken zijn qua werking afhankelijk van weersomstandigheden als regenval en wind. Bovendien is er geen mogelijkheid om te controleren of de werking nog accuraat is. Men moet vertrouwen op de frequentie van het (opnieuw) aanbrengen van de stof. Verder is nog niet duidelijk in welke mate de geurstoffen zelf schadelijk zijn voor het milieu.

- Afschot is een maatregel die pas in beeld komt als geen enkele andere maatregel voldoende effect heeft, en als het probleem groot is. Dat laatste is het geval als er veel aanrijdingen met wild voorkomen, en de verkeersveiligheid in het geding is.
- Wildroosters worden nooit solitair, maar alleen in combinatie met andere maatregelen toegepast.

Maatregelen met weinig effect die toch worden geselecteerd voor toepassing in Fryslân

Er zijn enkele maatregelen die weinig tot geen effect hebben, maar toch voorgesteld worden om toegepast te kunnen worden:

- De standaard verkeersborden J27 (RVV1990) hebben nauwelijks tot geen effect, maar worden om juridische reden toch voorgesteld om toegepast te worden. Het is belangrijk om de weggebruiker toch op de een of andere manier te waarschuwen voor een bepaald aanwezig gevaar. Voor de zichtbaarheid is het beter om de borden van een geel reflecterende achtergrond te voorzien.
- Crash Signing borden hebben hetzelfde nadeel als ander soortige mottoborden maar zij hebben een groter schrik effect. Niet alleen de aard van het probleem staat daar op aangegeven, maar ook de gevolgen (aantal ongevallen).
- Wildspiegels (reflectoren) hebben weinig tot geen effect, zeker niet op lange termijn. Daarom zijn deze maatregelen hiervoor genoemd bij 'niet toe te passen maatregelen'. Hierop wordt voor twee typen reflectoren een uitzondering gemaakt. De indruk van enkele andere provincies is dat de blauwe reflectoren mogelijk iets minder snel tot gewenning leidt voor reeën. De gele ITEK molentjes zijn als reflector het meest 'zichtbaar' voor de weggebruiker. Het publiek kan zien dat de wegbeheerder iets doet aan het voorkomen van aanrijdingen met wild.

Aandachtspunten bij bepaalde maatregelen

Rasters en wildroosters komen vaak in combinatie voor. Rasters worden vaak gebruikt in gebieden met veel bos. Soms worden grote gebieden (habitats) in zijn geheel afgerasterd. Als dat niet het geval is moet er rekening mee gehouden worden dat de rasters voldoende ver doorlopen langs de weg om te voorkomen dat wild eenvoudig kan omlopen. Volgens de literatuur moeten rasters minimaal 500 meter doorlopen langs plekken waar wild regelmatig oversteekt. De ervaring in Drenthe is dat met rasters de kans groot is dat er ongevallen-hotspots ontstaan op de plek waar de rasters eindigen. Een ongevallen-hotspot is een locatie waar veel ongevallen plaatsvinden.

Bij de plaatsing van rasters moeten ook terugkeervoorzieningen én passageplekken gemaakt worden om leefgebieden met elkaar te verbinden. Terugkeervoorzieningen zijn een soort éénrichting-poorten, om dieren die onverhoopt toch over het raster heen op de weg terechtkomen daar niet opgesloten raken, maar de kans te geven in het afgerasterde gebied terug te keren. Verder moet er bij rasters rekening gehouden worden met de toepasbaarheid in verband met diverse grondeigenaren. Vaak worden rasters aangebracht over een grote lengte. De kans bestaat dat het raster over grond van diverse eigenaren loopt. Die eigenaren moeten daar dan wel mee instemmen. Niet alleen de plaatsing, maar ook het onderhoud van rasters op het grondgebied van derden moet gewaarborgd zijn. Bij afgerasterde gebieden worden wildroosters vaak in het verlengde van rasters in de zijwegen geplaatst om te voorkomen dat wild via de zijwegen op de hoofdroute terecht komt.

Tabel 8 geeft een overzicht van maatregelen per toegepaste situatie gesorteerd naar effect. Het effect van de maatregelen die boven in de tabel staan zijn relatief het grootst, en minder groot naar mate ze meer naar beneden in de tabel staan.

Bij de keuze van maatregelen is het naast factoren als omgeving en snelheidslimiet ook van belang om te onderzoeken of er ongevallen-hotspots zijn op het traject. De dieren steken dan vaak op dezelfde plaats de weg over. In dat geval komen maatregelen als rasters met wildoversteekplaatsen (op de hotspot) meer in beeld.

Tabel 8: Overzicht effectiviteit maatregelen per weg- en omgevingskenmerk

Maatregel	[100 km/h]			[80 km/h]		
	dicht	bomen	open	dicht	bomen	open
J27 (onverlicht, geel transparant)	standaard toepassen					
Rasters	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Snelheidsbeperking + infra (hotspots)				✓	✓	✓
Schrale/open berm (>30 m)	✓	✓		✓	✓	
J27 (dynamisch verlicht)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Crash Signing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Blauwe wildspiegels		✓	✓		✓	✓
Gele wildspiegels (ITEK)		✓	✓		✓	✓

-/- ← effect → +/+

2.2.3 Op welke specifieke locaties kunnen welke maatregelen worden toegepast?

In deze paragraaf wordt voor een aantal risicolocaties maatregelen voorgesteld die op die specifieke locaties toegepast zouden kunnen worden. De bron voor deze maatregelvoorstellen daarbij is tabel 8. Uit de literatuur is naar voren gekomen dat het een combinatie van maatregelen beter werkt dan een solitaire maatregel.

N381 Terwisscha – Drenthe.

Het betreft hier een stroomweg (100 km/h) die grotendeels door bospercelen heen loopt.

Naast het plaatsen van verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond zou hier rasters kunnen worden toegepast, met terugkeervoorzieningen. Dit sluit goed aan op de maatregel die in Drenthe is getroffen. Als dit niet (goed) mogelijk is zouden de bermen over een breedte van minimaal 30 meter verschaald kunnen worden. Dit zou gecombineerd kunnen worden met dynamische verkeersborden. Als extra maatregel kan in het voorjaar en het najaar, de periode waarin de meeste aanrijdingen met herten plaatsvinden Crash Signing worden toegepast.

N381 Wijnjewoude – Terwisscha

Het betreft hier een stroomweg (100 km/h) die grotendeels door een open gebied heen loopt, met hier en daar beplanting langs de weg en een enkele keer een bosperceel.

Naast het plaatsen van verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond zou waar nodig de berm verschaald kunnen worden. Aanvullend zou er dynamische verkeersborden geplaatst kunnen worden, met eventueel in het voor- en najaar Crash Signing. Tevens zou over de volle lengte van de

weg blauwe reflectoren of gele ITEK molentjes geplaatst moeten worden volgens de door de fabrikant voorgeschreven tussenafstand.

N351 Oosterwolde – rotonde Makkinga

Het betreft hier een stroomweg (100 km/h) die grotendeels door een open gebied heen loopt, met hier en daar beplanting langs de weg en een enkele keer een bosperceel.

Naast het plaatsen van verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond zou bij de bospercelen rasters geplaatst kunnen worden, over voldoende lengte. Daar waar nodig zou de berm verschaald kunnen worden met aanvullend het gebruik van dynamische verkeersborden. Op wegdelen die niet bij bospercelen liggen kunnen blauwe reflectoren of gele ITEK molentjes geplaatst worden volgens de door de fabrikant voorgeschreven tussenafstand.

N351 rotonde Makkinga – Wolvega

Het betreft hier een stroomweg (80 km/h) die grotendeels door een open gebied heen loopt, met hier en daar beplanting langs de weg en een enkele keer een bosperceel.

Naast het plaatsen van verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond zou bij de bospercelen rasters geplaatst kunnen worden, over voldoende lengte. Daar waar nodig zou de berm verschaald kunnen worden met aanvullend het gebruik van dynamische verkeersborden. Op wegdelen die niet bij bospercelen liggen kunnen blauwe reflectoren of gele ITEK molentjes geplaatst worden volgens de door de fabrikant voorgeschreven tussenafstand.

Verder zou onderzocht kunnen worden of er specifieke plekken zijn waar vaak reeën de weg oversteken. Op die plekken zou een snelheidsbeperking ondersteund met een infrastructurele maatregel (gelijkvloerse wildwissel) toegepast kunnen worden.

N361 Dokkum – Rinsumageest

Dit is een traject dat niet in tabel 7 voorkomt, maar de laatste tijd wel regelmatig in beeld is voor wat betreft aanrijdingen met reeën en damherten. Het betreft een gebiedsontsluitingsweg (100 km/h), die op de nominatie staat om afgewaardeerd te worden naar 80 km/h. Volgens omwonenden steken hier bij een steriele oversteek regelmatig herten over. Dit lijkt een ongevallen-hotspot te zijn, maar of dat werkelijk zo is moet nog gecontroleerd worden. Aan beide zijden van de weg ligt een sloot. In het gebied komen ook damherten voor, wat bij aanrijdingen een groot gevaar voor bestuurders kan opleveren.

Naast het plaatsen van verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond zou ter hoogte van de steriele oversteek een wildwissel gemaakt kunnen worden, bestaande uit een snelheidsbeperking met een ondersteunende infrastructurele maatregel. In dit geval zou er voor en na de maatregel ook wildroosters toegepast kunnen worden om te voorkomen dat reeën op de weg worden opgesloten. Deze maatregel kan alleen worden toegepast indien het traject is afgewaardeerd naar 80 km/h.

Omdat de (van oorsprong ontsnapte) populatie van damherten hier sterk groeit (bron: provincie Fryslân), en daarmee het potentieel gevaar voor het verkeer toeneemt, is ingrijpen in deze populatie in de nabije toekomst een zeer reële optie om het risico op aanrijdingen te verkleinen.

N380 Oudeschoot – Nieuwehorne

Dit is een traject die net als het voornoemde traject niet in tabel 7 voorkomt, maar de laatste tijd ook regelmatig in beeld is voor wat betreft aanrijdingen met reeën en damherten. Het betreft deels een erftoegangsweg en deels een gebiedsontsluitingsweg. De snelheidslimiet op dit traject is 80 km/h buiten de bebouwde kom. Langs het traject staat vaak in de bomen met regelmatig een bosperceel, en loopt af en toe door kleine stukjes open gebied.

Voordat maatregelen worden toegepast wordt aanbevolen om onderzoek te doen of hier ook ongevallen-hotspots aanwezig zijn. Indien dat het geval is komen rasters met wildpassageplaatsen eventueel in beeld.

Als er geen hotspots zijn komen maatregelen in beeld als verkeersborden J27 (RVV1990) met gele achtergrond, dynamische verkeersborden, in het voor- en najaar Crash Signing, of een (permanente) verlaging van de snelheidslimiet tot 60 km/h.

Net als bij Dokkum/Rinsumageest is ook hier ingrijpen in de sterk groeiende populatie damherten in de nabije toekomst een reële optie om het risico op aanrijdingen te verkleinen.

3 Conclusie en aanbevelingen

Monitoring

De monitoring van aanrijdingen met wild is niet toereikend om conclusies te kunnen trekken over het aantal verkeersongevallen met betrekking tot aangereden wild en de locaties daarvan. Zonder een goede registratie kan niet goed worden bepaald waar maatregelen nodig zijn en of maatregelen werken. Er zijn diverse partijen die aangereden dieren registreren. Twee daarvan hebben bestanden van voldoende kwaliteit die gekoppeld kunnen worden voor een goed beeld van het aantal aanrijdingen met dieren. Dit zijn de Faunabeheereenheid Friesland (FBE) en afdeling Provinciale Waterstaat van provincie Fryslân (PW).

Maatregelen

Er is een scala van maatregelen die in diverse landen worden toegepast. De effectiviteit van veel maatregelen zijn niet zodanig onderzocht dat hier eenduidige conclusies uit getrokken kunnen worden. De resultaten van onderzoeken spreken elkaar vaak tegen. Uit een recent degelijk cross-over onderzoek bleek dat geen enkel type wildreflector een significante daling op het aantal aanrijdingen met dieren had. Dat geldt ook voor het 'virtual fence' (Benten et al. 2018).

Er zijn maatregelen die veel effect hebben. Dat zijn grootschalige maatregelen als ecoducten, faunatunnels en dergelijke. Ook rasters werken goed, maar kennen wel hun eigen specifieke nadelen.

In Fryslân kan een aantal maatregelen worden toegepast die in meer of mindere mate kunnen bijdragen in het zoveel mogelijk voorkomen van aanrijdingen met wild. De mate van werking is geschat via literatuuronderzoek. Het toepassen van maatregelen is afhankelijk van wegkenmerken en omgevingsfactoren.

Aanbevelingen

- In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat voordat maatregelen worden toegepast eerst de monitoring en registratie op orde wordt gebracht.
- De registratie kan verbeterd worden door de bestanden van de FBE en PW te koppelen. Daarbij moeten er afspraken gemaakt worden over de borging van de consistentie van de registratie, de aanlevering en de koppeling.
- Maak voor de monitoring de gegevens zichtbaar op een GIS kaart, waarbij voor analyse selecties gemaakt kunnen worden naar datum, wegnummer, en dergelijke.
- Er zijn op voorhand enkele locaties aan te wijzen waar relatief veel aanrijdingen met wild plaatsvinden. De belangrijkste locaties zijn: N381 Terwisscha – Drenthe, N381 Wijnjewoude – Terwisscha, N380 Oudeschoot – Nieuwehorne en N361 Dokkum – Rinsumageest. Eventueel kunnen hier maatregelen worden toegepast, met in achtneming dat er een goede voormeting op die locaties beschikbaar is of uitgevoerd wordt.
- Maak een keuze voor het toepassen van geschikte maatregelen op een of meer locaties. Dit kan als pilot fungeren om ervaring op te doen. Dat houdt wel in dat er voor de toepassing financiële middelen beschikbaar moeten komen, en de monitoring op orde moet zijn.

Literatuurlijst

- Benten, A., et al. (2018). *Wildlife warning reflectors do not mitigate wildlife-vehicle collisions on roads*. Retrieved from <https://www.mipo.nl/downloads/319/wildlife-warning-reflectors-do-no-mitigate-wildlife-vehicle-collisions-on-roads-2018.pdf>
- Buitenhuis, D. (2017). *Afwegingskader plaatsen wildreflectoren provincie Gelderland*. Velp: Hogeschool Van Hall Larenstein.
- Dijkzeul, A., Santen, van P. (2017). *Onderzoek naar het gebruik van droge faunavoorzieningen door kleine tot middelgrote zoogdieren in de provincie Fryslân*. Leeuwarden: Hogeschool Van Hall Larenstein.
- 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*. Utrecht: Universiteit van Utrecht.
- Janssen, L., and Claus, K. (1996). *Wildspiegels: Beheer van Wildspiegels*. Vadamecum Natuurtechniek. Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Molenaar, de J.G., Henkens, R.J.H.G. (1998). *Effectiviteit van wildspiegels: een literatuurevaluatie*. Wageningen: Instituut voor Bos- en natuuronderzoek.
- Molenaar, de J.G., et al. (2003). *Wegverlichting en natuur IV, effecten van wegverlichting op het ruimtelijk gedrag van zoogdieren*. Wageningen: Alterra.
- Ooms, J.W. (2010). *Wildongevallen: preventieve maatregelen en hun toepassingsgebied*. Utrecht: NOVI Verkeersacademie
- Rodts J., Holsbeek L., Muyldermans S. (1998). *Dieren onder onze wielen*. Brussel: VUBPRESS.
- Spek, G.J. (2013) *Reeën in het bergherbos. Beheer- en inrichtingsplan ter beperking van het aantal aanrijdingen*. Vaassen: Spek Fauna-advies.
- Terra Salica (2011). *Pas op: overstekend wild. Aanrijdingen met reeën in Utrecht*. Utrecht: Faunabeheereenheid Utrecht.
- Vries, de M. (2015). *Road kills of roe deer (Capreolus caporeolus) in the Netherlands: assessment of impacts and mitigation measures*. Utrecht: University Utrecht

Bijlagen

Bijlage 1: beschrijving van mitigerende maatregelen

Voor het zoeken naar maatregelen die in Nederland en de landen om ons heen worden toegepast, en het effect daarvan is literatuuronderzoek gedaan. Daarnaast zijn er zelf een paar maatregelen bedacht. De maatregelen en hun effectiviteit worden hieronder kort beschreven. De geraadpleegde literatuur verwijst regelmatig naar elkaar. Daarom is ervoor gekozen om niet bij elke beschrijving van een maatregel en zijn effectiviteit de bron(nen) te noteren.

In grote lijn kunnen de maatregelen in twee groepen worden ingedeeld, maatregelen die bedoeld zijn om het gedrag van mensen te beïnvloeden, en maatregelen die het gedrag van dieren beïnvloeden. Bij die laatste categorie gaat het om maatregelen in relatie tot reeën, zoals in het onderzoek naar voren gekomen is voor wat betreft de situatie in Fryslân.

Maatregelen gericht op het gedrag van mensen

Waarschuwborden zijn er in verschillende soorten en maten, en worden zowel statisch als met dynamische verlichting toegepast. De verlichting kan bestaan uit ledlampen, of uit lampen die borden aanstralen. Statische borden hebben het minste effect, bijzondere borden iets meer, en dynamisch verlichte borden het meest effect ten opzichte van elkaar. Dit komt door de gewenning die snel optreedt. Verkeersborden worden bovendien vaak over het hoofd gezien (Hennequin, 2005), vooral statische verkeersborden. Bij alle verkeersborden is het van belang dat ze alleen staan op locaties waar daadwerkelijk iets aan de hand is. Verder is het belangrijk dat ze op plekken staan waarbij ze het meest opvallen voor de bestuurder. Bijvoorbeeld niet vlakbij of direct na plekken waar bestuurders hun aandacht direct op de weg zelf moeten hebben voor stuurbewegingen zoals bij rotondes of kruispunten. Ook moet rekening gehouden worden met de natuurlijke kijkrichting van bestuurders in relatie tot het horizontale en verticale alignement van de weg.

Waarschuwbord J27 (RVV 1990)

Dit is het standaard RVV verkeersbord wat over het algemeen op alle wegen wordt toegepast. Omdat dit een wettelijk voorgeschreven verkeersbord is, geeft de toepassing van dit bord ook enige juridische bescherming aan de wegbeheerder. Het bord wordt soms uitgevoerd met een gele achtergrond om het meer te laten opvallen. Het bord kan in donker ook worden aangestraald door een lamp. Dit past vanwege het milieu (energie) en lichtvervuiling op gespannen voet met het beleid. Voor de toepassing is er elektriciteit nodig.

Effect: dit bord heeft op zichzelf geen nauwelijks effect als mitigerende maatregel. Er treedt zeer snel gewenning op bij bestuurders.

Figuur 2: Verkeersbord J27 (RVV 1990), met en zonder gele achtergrond



Bijzondere waarschuwborden

Bijzondere borden kunnen in veel varianten voorkomen. Deze borden kunnen tekst of afbeeldingen bevatten. Hoewel ze soms worden toegepast is dit volgens het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW) niet toegestaan.

Effect: dit bord trekt iets meer aandacht doordat ze afwijken van de standaard verkeersborden. Maar op langere termijn treedt hier ook gewenning op waarmee het effect verdwijnt.

Figuur 3: Bijzondere verkeersborden



Dynamische waarschuwborden

Dynamische waarschuwborden, die oplichten zodra een voertuig gedetecteerd wordt vallen veel meer op dan statische verkeersborden. Dat is vooral het geval in de schemering en in donker, wanneer het risico op aanrijdingen met reeën het grootst is. Deze borden worden gebruikt als aanvullende maatregel bij een wildwaarschuwingssysteem (WWS), meestal met een extra aanduiding waarbij de snelheidslimiet wordt verlaagd.

Een nieuw idee voor toepassing in Fryslân is om dit bord solitair toe te passen, eventueel aan beide zijden van de weg. Het verkeer wordt via een lus in het asfalt of radar gedetecteerd, waarna het bord een aantal seconden statisch wordt geactiveerd, eventueel voorafgaand aan een aantal korte lichtpulsen. De bedoeling is dat het bord alleen oplicht in de perioden en op de tijden wanneer het risico op aanrijdingen groot is. Er is wel een stroomvoorziening nodig voor deze maatregel.

Effect: onbekend (niet eerder solitair toegepast, geen onderzoek naar gedaan)

Figuur 4: Dynamisch waarschuwbord



Dynamische projectie op de weg

Het is eerder regel dan uitzondering dat verkeersborden over het hoofd worden gezien (Hennequin, 2005). Bestuurders zijn vaak meer gefocust op de weg zelf, dan op wat er naast staat. Dat feit leidde tot het innovatieve idee om een aanduiding op de weg te projecteren. Omdat de kans op aanrijdingen met reeën groter is in de schemering en in donker zou dat een lichtprojectie op het wegdek kunnen zijn.

Figuur 5: Projectie op de weg



Voorbeelden daarvan worden bij andere situaties al toegepast. In november 2017 is in Zuid Londen een proefopstelling gemaakt met een dynamische voetgangersoversteekplaats. Dit systeem (Starling Crossing) bevat detectieapparatuur die registreert wanneer er voetgangers willen oversteken, en die in dat geval een zebrapad op de weg projecteert, samen met stopaanduidingen voor gemotoriseerd verkeer (www.deingenieur.nl). Op de rechter foto wordt door het achterlicht van een fiets een fietssymbool op de weg geprojecteerd (www.fileldier.nl). Deze projecties zijn ook verkrijgbaar in koplampen van fietsen (www.nu.nl). Een dergelijk systeem is ook denkbaar voor het dynamisch op het wegdek aangeven van het gevaar voor aanrijdingen met herten. Dit systeem zou ook alleen moeten werken in de periode en op tijdstippen dat er gevaar voor overstekende reeën is.

Effect: onbekend (niet eerder toegepast, geen onderzoek naar gedaan)

Wildwaarschuwingssysteem (WWS)

Een wildwaarschuwingssysteem is een combinatie van maatregelen op een bepaalde locatie om wild veilig de weg te laten passeren. Het systeem bestaat uit een groot gebied aan beide zijden van de weg dat is afgerasterd, een opening (poort) in de afgerasterde gebieden over een beperkte lengte langs de weg, wildroosters in het wegdek aan beide zijden van de poort, een systeem dat wild detecteert dat zich in de buurt van de opening bevindt (radar of laser) en elektronische waarschuwingssystemen met een snelheidslimietverlaging (50 km/h) aan weerszijden van de poort (zie figuur 6).

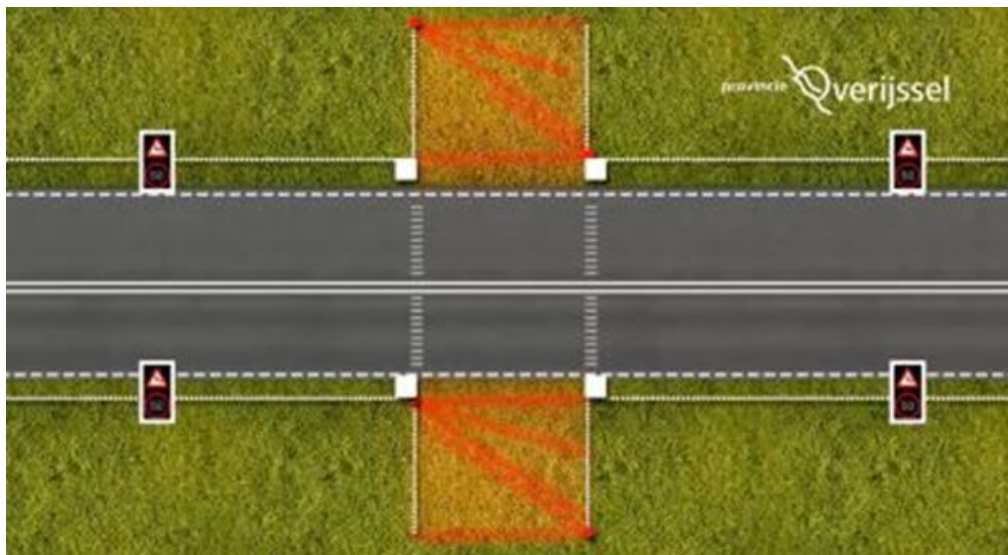
Wild wat van het ene gebied naar het andere wil gaan wordt via de afrastering naar de opening toe geleid. Zodra er wild gedetecteerd wordt in de buurt van de poort waar het kan oversteken worden de waarschuwingssystemen geactiveerd voor het wegverkeer.

Bij dit systeem kan dus alleen worden toegepast als er grote gebieden zijn afgerasterd. Dit heeft een versnippering van de habitat tot gevolg. De passageplek moet gerealiseerd worden op 'hotspots', daar waar wild van nature vaak oversteekt en regelmatig aanrijdingen plaatsvinden. Op het moment dat wild oversteekt wordt de snelheidslimiet voor het gemotoriseerde verkeer sterk verlaagd. Het kan voorkomen dat voertuigen op de hoofdrijbaan zelfs kortstondig tot stilstand (moet) komen. Daarom is een WWS geen maatregel die veilig kan worden toegepast op wegen met een snelheidsregime van 100 km/h of meer.

Een wildwaarschuwingssysteem is behoorlijk kostbaar. Afhankelijk van de grootte van de af te rasteren gebieden betekent dit een investering van € 200.000 of meer. Het systeem moet daarnaast intensief onderhouden worden voor wat betreft de controle van de rasters en de werking van de elektronische onderdelen.

Effect: groot

Figuur 6: Wildwaarschuwingssysteem



Snelheidsbeperking (sober)

Bij deze maatregel wordt de snelheidslimiet op een weg permanent of tijdelijk (bijvoorbeeld tussen 20:00 – 08:00 uur) verlaagd zonder aanvullende infrastructurele maatregelen. De geldende limiet wordt slechts met verkeersborden aangegeven.

Een lagere snelheid van het verkeer kan de kans op een aanrijding verkleinen. De remafstand wordt namelijk kleiner. Dit effect is groter naarmate wild op grotere afstand vóór het voertuig oversteekt. Daarnaast is de kans groter dat de ernst van de afloop bij een aanrijding kleiner is.

Een punt van aandacht is dat de afstand waarover de snelheidsbeperking geldt niet lang is, en ook alleen daar wordt toegepast waar regelmatig wild oversteekt en aanrijdingen plaatsvinden.

Effect: geen. De ervaring leert dat het verkeer zich nauwelijks aan een snelheidsverlaging houdt als die niet wordt ondersteund door passende infrastructurele maatregelen en handhaving.

Snelheidsbeperking (met infrastructurele maatregelen)

Als op een locatie regelmatig wild passeert en de snelheidslimiet wordt verlaagd kunnen aanvullende infrastructurele maatregelen bestaan uit een combinatie van drempels of plateau's, een versmalling of splitsing van de weg en verticale elementen. De maatregel is zeer geschikt voor toepassing op erftoegangswegen (60 km/h) in natuurgebieden, waarbij afrastering geen optie of ongewenst is. De snelheidslimiet bij de wildwissel op de N804 tussen Hoenderloo en Schaarsbergen is 30 km/h (zie figuur 7).

Effect: groot (alleen bekend bij 60 km/h wegen).

Figuur 7: Wildwissel N804



Bron: www.hetedelhert.nl

Wegafsluiting (tijdelijk)

Het afsluiten van een weg gedurende een bepaald gedeelte van een etmaal (tijdvenster) is een maatregel die een grote impact heeft op het verkeerssysteem. Het kan alleen toegepast worden op erftoegangswegen met een zeer lage intensiteit.

Effect: groot, als er zeer regelmatig gehandhaafd wordt.

Figuur 8: Tijdelijke wegafsluiting



Actieve snelheidssignalering

Een elektronisch signaleringsbord (ESB) is bedoeld om bestuurders te informeren of zij zich al dan niet aan de geldende snelheidslimiet houden. Er zijn verschillende uitvoeringen van een ESB. Soms wordt de snelheid van het voertuig getoond, waarbij een rode kleur aangeeft dat men te snel rijdt. Ook zijn er borden waarbij een rode of groene smiley wordt getoond. Deze maatregel kan ook worden toegepast op trajecten waar de snelheidslimiet is verlaagd. Meestal worden ESB's toegepast binnen de bebouwde kom, maar soms ook buiten de kom. Zonder handhaving en een weginrichting die past bij de (verlaagde) snelheidslimiet heeft deze maatregel over het algemeen slechts tijdelijk een effect.

Effect: matig, vaak tijdelijk.

Figuur 9: Elektronisch signaleringsbord



Mottoborden

Mottoborden kunnen langs de weg worden geplaatst in het kader van een tijdelijke verkeersveiligheidscampagne. De toepassing komt overeen met bijvoorbeeld de landelijke Bob-campagneborden, of de borden die na de zomervakantie worden geplaatst met de tekst: “Wij gaan weer naar school”. Het is een maatregel die bestuurders (tijdelijk) bewust maken van een gevaar, veranderde situatie op de weg en het daarbij gewenste verkeersgedrag.

Effect: onbekend, moeilijk meetbaar.

Crash Signing

Een bijzondere variant op de mottoborden zijn grote borden langs de weg waarop wordt aangegeven hoeveel aanrijdingen er in de afgelopen tijd op deze specifieke weg hebben plaatsgevonden. Deze maatregel wordt niet alleen (tijdelijk) toegepast bij aanrijdingen met wild, maar ook bij gevaarlijke wegen in het algemeen. In Fryslân is dit in 2016 en 2017 toegepast langs de N354, voorafgaande aan infrastructurele maatregelen. Het is wel zaak om de aanduiding op de borden actueel te houden.

Effect: onbekend, moeilijk meetbaar.

Figuur 10: Crash Signing N354



Voorlichting

Als er regelmatig aanrijdingen met wild op bepaalde wegen plaatsvinden kan aan de bewoners in de omgeving van die wegen voorlichting gegeven worden om mensen bewust te maken van het gevaar, hoe het gevaar te verminderen en hoe te reageren als er plotseling wild oversteekt.

Effect: onbekend, moeilijk meetbaar.

Maatregelen gericht op het gedrag van dieren

Wildspiegels

Er zijn diverse soorten wildspiegels (reflectoren) op de markt, die verschillen qua vorm en kleur. In grote lijn zijn er vier soorten die vaak worden toegepast:

1. Metalen wildspiegels (blikjes met ronde deuken)
2. Rode, witte, lichtblauwe of donkerblauwe reflectoren
3. Gele reflectoren (molentje)

Alle reflectoren werken min of meer op dezelfde manier: het licht van koplampen wordt weerkaatst in de berm en de omgeving van de weg. Dat betekent dat de reflectoren alleen werken in donker.

De reflectoren moeten op de juiste manier gemonteerd worden op bermpaaltjes. De paaltjes moeten rechtop staan. Dit is van iets minder belang voor de gele reflector-molentjes omdat die met een kettinkje aan een constructie hangen, en daardoor altijd goed staan. En als deze reflectoren bewegen door de wind wordt er altijd een deel van de lichtstralen in de goede richting weerkaatst. Verder moet rekening gehouden worden met een eventueel aanwezig talud en beplanting naast de weg om de lichtstralen correct naar de omgeving te weerkaatsen. Er zijn voorschriften betreft de maximale tussenafstand tussen de reflectoren, en de plaatsing ten opzichte van elkaar aan beide zijden van de weg.

Een punt van aandacht is het onderhoud. De reflectoren kunnen eenvoudig worden 'ontvreemd' of defect raken, en ze moeten altijd schoon gehouden worden om de reflectie niet te verminderen.

Over het algemeen worden reflectoren als een tijdelijk werkende maatregel gezien omdat de ervaring leert dat er snel gewenning optreedt. Daarnaast lijkt het gehoor en de reukzin van reeën meer ontwikkeld te zijn dan hun gezichtsvermogen.

Er zijn overheden die de indruk hebben dat sinds toepassing van de donkerblauwe reflectoren minder snel gewenning optreedt, maar daar zijn geen objectieve gegevens van. In 2018 is empirisch cross-over onderzoek gedaan naar de werking van diverse soorten reflectoren (Benten et al., 2018). Gedurende een periode van 2 jaar zijn op 151 locaties verschillende typen reflectoren onderzocht, waarbij in het ene jaar de reflectoren geplaatst waren en in het andere jaar niet. Ook de omgevingsfactoren zijn daarin meegenomen. Het resultaat van dit onderzoek was dat bij geen enkele van de onderzochte typen reflectoren een duidelijk afname optrad in het aantal aanrijdingen met wild.

Effect: geen (of slechts zeer tijdelijk).

Figuur 11: Diverse typen wildspiegels



Virtual fence

Een bijzonder type wildspiegel is het zgn. 'virtual fence'. Dit zijn apparaatjes die lijken qua uiterlijk op een reflector, en ook op dezelfde manier aan paaltjes in de berm worden aangebracht. De apparaatjes werken op een batterij die opgeladen wordt door een kleine interne zonnecel. Het apparaat wordt geactiveerd door koplampen van langsrijdende voertuigen en zendt vervolgens een pulserend licht- en geluidssignaal uit. Sommige systemen laten de pulsen van het licht en de frequentie van het geluid wisselen om minder snel gewenning te krijgen.

Ook dit systeem werkt alleen in donker. Net als bij andere wildspiegels kan de beplanting in de berm de werking verminderen. Het is aan te bevelen om een onderhoudscontract af te sluiten om de apparaatjes te controleren op de juiste werking, te repareren of te vervangen indien dat nodig is. Net als bij 'gewone' wildspiegels zijn hier ook voorschriften betreft de maximale ruimte tussen de te monteren apparaatjes.

Ook dit type 'wildspiegel' is in 2018 onderzocht, waarbij geen noemenswaardig effect te meten was (Benten et al., 2018). Zie ook bij het onderdeel 'wildspiegels'. De kans bestaat dat een 'virtual fence' systeem geluidsoverlast kan veroorzaken als er woningen in de omgeving staan. In de nachtelijke uren draagt geluid vaak ver.

Effect: geen (of slechts tijdelijk)

Figuur 12: Virtual fence



Geurmiddelen

Geurstoffen met de geur van roofdieren zijn er in verschillende vormen, vloeibaar of met vloeistof gedrenkte korrels of biologisch schuimvorm. Deze geurstoffen kunnen in de omgeving van de weg aangebracht worden op paaltjes, bomen of los op de grond. Ook zijn er speciale buizen met een luchtopening waar de geurstof in kan worden gedaan.

Geurmiddelen verliezen hun geurkracht doordat de stoffen vervliegen of verregenen. De stof moet daarom regelmatig opnieuw worden aangebracht of bijgevuld. Daarbij speelt de windrichting en neerslag ook een rol in de effectiviteit.

Een 'barrière' met geurstoffen houdt het wild niet tegen om over te steken. Uit onderzoek blijkt dat wild wel alerter wordt, en daardoor mogelijk meer op (het gevaar van) voertuigen gaat letten. Maar dit vertaalt zich niet in een afname van het aantal aanrijdingen met wild.

Bij deze maatregel treedt ook gewenning op. Verder is er bij toepassing van dit middel kans op stankoverlast in de omgeving. Er bestaat ook twijfel over of het chemisch middel van invloed is op de gezondheid.

Effect: geen (of slechts tijdelijk)

Figuur 13: Toepassing dieren verdrijfstoffen



Rasters

Een methode om te voorkomen dat wild de weg kan bereiken is het plaatsen van rasters. Voor toepassing bij reeën moeten de rasters minimaal 1,80 m. hoog zijn. De werking kan nog verbeterd worden door langs de rasters een talud of greppel aan te leggen. Dat bemoeilijkt wild om over het raster heen te springen.

Er blijft een kans bestaan dat reeën over het raster heen springen. Daarom zijn er altijd ook terugkeervoorzieningen in het hekwerk nodig zodat wild de weg weer kan verlaten. Anders zou het wild opgesloten kunnen raken op de weg, met alle gevolgen van dien.

Bij rasters moet ook de juiste maaswijdte genomen worden om de kans te verkleinen dat wild in het raster vast komt te zitten. De maaswijdte bij hoge rasters voor reeën is circa 20 cm. Ter vergelijking, bij lage rasters (1 m. hoog) voor dassen en dergelijke is de maaswijdte 5 cm.

Rasters hebben ook nadelen. Ze versnipperen de habitat van wild. Daarom worden rasters in principe nooit als solitaire maatregel toegepast, maar als onderdeel van een systeem waarbij wild de weg gelijkvloers of ongelijkvloers kan oversteken. Rasters worden op wegen met een limiet tot 80 km/h en een niet al te hoge verkeersintensiteit gebruikt als onderdeel van een wildwaarschuwingssysteem (zie bij wildwaarschuwingssysteem) of op wegen met een hogere snelheidslimiet in combinatie met een ecoduct, viaduct, verkeerstunnel of faunatunnel (zie die onderdelen).

Rasters moeten ook regelmatig gecontroleerd worden. Vooral in de buurt van parkeerplaatsen worden soms gaten in het raster gemaakt.

In een open gebied staan rasters op gespannen voet met de landschappelijke kwaliteit. Rasters moeten ook voldoende ver doorgetrokken moeten worden langs wegen waar regelmatig reeën oversteken. Dit om omlopen te voorkomen. Het kan zelfs zijn dat het volledig omrasteren van een groot gebied nodig is, om de kans op het verplaatsen van het probleem te voorkomen.

Voor het plaatsen van rasters moet verder rekening gehouden worden met wie de grond in eigendom heeft. Mogelijk zal niet iedere grondeigenaar akkoord gaan met het plaatsen van rasters op zijn terrein.

Effect: hoog (mits goed onderhouden en met de juiste voorzieningen).

Figuur 14: Reeënraaster



Vegetatiebeheer van de bermen

Bermen kunnen voedselrijke plaatsen dat wild aantrekt. Het versoberen van de bermvegetatie zorgt niet alleen voor het minder aantrekkelijk maken voor wild om dichtbij de weg te grazen, maar draagt ook bij aan een beter zicht voor bestuurders op de omgeving. Daarmee wordt de kans vergroot dat men wild sneller opmerkt en beter kan anticiperen.

Vegetatiebeheer heeft ook een aantal nadelen. Het beheer (onderhoud) moet regelmatig worden uitgevoerd om te voorkomen dat er jonge vegetatie opkomt die wild juist weer aantrekt. De strook die langs de weg wordt verschaald moet voldoende breedte zijn (min 30 meter).

Deze maatregel past niet bij het onderhoudsbeleid voor bermen in Fryslân. Het beleid is er op gericht om de biodiversiteit in de bermen te bevorderen. Bermen worden langs de provinciale wegen in Fryslân daarom soms laat in het jaar gemaaid om zaden de kans te geven zich te verspreiden.

Het verschralen van bermen kan als nadeel hebben dat de snelheid van het verkeer gaat toenemen. De weg wordt daardoor namelijk optisch verbreed.

De maatregel kan uiteraard niet worden toegepast indien de bermen en nabije omgeving van de weg al een open karakter heeft.

Effect: enigszins

Figuur 15: Verschaalde berm (N224)



Wildrooster

Wildroosters zijn vee (en wild) kerende roosters die in het verharde deel van de weg worden aangebracht. Ze zijn niet bedoeld om het oversteken van dieren tegen te gaan, maar om te voorkomen dat dieren in afgerasterde gebieden via de weg het gebied verlaten.

Wildroosters worden nooit solitair toegepast, maar altijd in combinatie met rasters, waarbij de weg onderdeel uitmaakt van het afgerasterde gebied. Dit is het bijvoorbeeld geval bij de compartimentering van percelen op zeedijken, of bij een (gelijkvloerse) oversteekplaats als onderdeel van een

wildwaarschuwingssysteem. Ze kunnen ook als het ware als onderdeel van een afrastering worden toegepast op de op- en afritten, of toeleidende (erftoegangs)wegen van gebiedsontsluitingswegen (max 80 km/h).

Wildroosters zijn het meest geschikt om te plaatsen in wegen met een snelheidsregime van maximaal 60 km/h. Op 80 km/h wegen met een niet al te hoge verkeersintensiteit zijn ze in principe niet toepasbaar, maar indien dit toch gewenst is dan met een beperking van de snelheidslimiet ter hoogte van het rooster, die ondersteund wordt met inframaatregelen. Dat komt de verkeersveiligheid ten goede, want het raster staat in dat geval ook dicht langs de verharding van de weg. Bij een wildwaarschuwingssysteem worden in plaats van roosters een witte blokmarkering op de weg aangebracht.

Omdat de grip op een wildrooster minder is dan op de wegverharding, kunnen roosters voor de veiligheid beter niet in bochten worden toegepast. Verder moet er rekening mee gehouden worden dat roosters geluidhinder in de nabije omgeving kan veroorzaken, die afhankelijk is van de gereden snelheid en de intensiteit van het verkeer.

Effect: goed, mits op de juiste manier toegepast.

Figuur 16: Wildrooster



Wegverlichting

Wegverlichting is bedoeld als barrière om het oversteken van wild in de nacht tegen te gaan. Uit onderzoek blijkt dat dit geen enkel effect heeft op reeën. Dat komt omdat het gehoor en de reukzin van reeën beter ontwikkeld zijn dan hun zicht. (Molenaar, de, et al., 2003).

Het beleid van de provincie is er op gericht om het gebruik van verlichting alleen toe te passen indien het noodzakelijk is voor de verkeersveiligheid. Voertuigen hebben zelf verlichting, het bespaart energie en daarmee het milieu, en komt de flora en fauna ten goede in het kader van het bioritme.

Effect: geen (op reeën)

Voertuigfluit

Een bijzondere maatregel is de toepassing van een voertuigfluit. Dat is een apparaatje wat gemonteerd wordt op voertuigen, die door de luchtstroom geluid produceert. Uit onderzoek blijkt dat bij de toepassing ervan het geluid van de automotor of het bandengeruis op het wegdek het geluid al snel overstemd. Bovendien zou ieder voertuig met een dergelijke fluit uitgerust moeten zijn om überhaupt voldoende effect te krijgen.

Effect: geen

Figuur 17: Voertuigfluit



In-car wildwaarschuwingssysteem

Er zijn tegenwoordig ook voertuigsystemen op de markt die via infrarode stralingsdetectie warmtebronnen in de buurt kan tonen op een scherm. Zo kan wild, maar ook bijvoorbeeld wandelaars in een zone voor het voertuig opgemerkt worden. Ook hier geldt dat dit pas effect kan hebben op het aantal aanrijdingen als alle voertuigen met dit systeem zijn uitgerust. Het is bovendien een maatregel waar de overheid geen invloed heeft op de (mate van) toepassing ervan.

Figuur 18: In-car infrarood detectiesysteem



Ongelijkvloerse oplossing

Er zijn in grote lijn vier ongelijkvloerse oplossingen:

- Ecoduct
- Viaduct
- Faunatunnel
- Verkeerstunnel

Het verschil tussen de vier maatregelen is dat ecoducten en viaducten over het maaiveld heen gaan, en faunatunnels en verkeerstunnels onder het maaiveld door. Bij een ecoduct (ook wel 'ongelijkvloerse wildwissel') gaat het wild over de weg heen, bij een viaduct gaat het verkeer over het maaiveld heen. Bij een faunatunnel gaat het wild onder de weg door, en bij een verkeerstunnel gaat het verkeer onder het maaiveld door.

De toepassing van welke maatregel het beste kan worden toegepast hangt onder andere af van de landschappelijke omgeving. Als een weg bijvoorbeeld hoger ligt dan de omgeving zou een faunatunnel het beste kunnen worden toegepast. Afhankelijk van het beleid zou in een open landschappelijke omgeving mogelijk 'hoge' oplossingen zoals een viaduct of ecoduct minder geschikt kunnen zijn.

Het zijn alle vier zeer kostbare maatregelen om te realiseren. Bij dergelijke maatregelen hoort ook een voldoende groot en hoog afgerasterd gebied te worden toegepast. In principe passen deze oplossingen het beste bij wegen met een snelheidsregime van 100 km/h of meer (snelwegen, stroomwegen).

Het effect op aanrijdingen met wild is groot.

Figuur 19: Ecoduct over de A1 bij Rijssen



Figuur 20: Wildviaduct



Figuur 21: Faunatunnel



Figuur 22: Verkeerstunnel



Afschot

Afschot is een methode om de omvang van de reeënpopulatie te beperken. Het is in relatie tot de verkeersveiligheid een maatregel die alleen wordt toegepast indien alle andere opties geen voldoende resultaat leveren of niet mogelijk zijn.

Het idee achter deze maatregel is dat als er minder reeën in het gebied zijn de kans op aanrijdingen ook kleiner is. Maar er zijn bij het uitdunnen van de populatie ook andere effecten. Afschot draagt ertoe bij dat de reeëiten méér kalveren zullen gaan werpen. Het populatiebeheer wordt daarmee een continue proces, en is geen eenmalige zaak. Het ingrijpen in de populatie is ook alleen een optie als er daadwerkelijk problemen zijn (toegesneden afschot).

Het effect lijkt het grootst te zijn als bepaalde reeën in bepaalde perioden worden afgeschoten. Bijvoorbeeld jonge reebokken zodra zij territoriaal gedrag gaan vertonen. Naast het territoriaal gedrag zijn er meer factoren die van invloed zijn op het verplaatsen van reeën en daarmee de kans op aanrijdingen. De kwaliteit van de habitat is daar een van, en in het bijzonder de aanwezigheid van drinkwater en voedsel. Die kwaliteit kan nog wel eens wisselen als gevolg van veranderingen in het weer. In droge jaren kunnen bijvoorbeeld bronnen in een gebied uitdrogen of te kort voedsel groeien, waardoor de dieren elders op zoek zullen gaan. Menselijke activiteiten zoals recreatie of landbouw kunnen reeën ook opschrikken zodat ze op drift raken.

Een punt van aandacht bij het toepassen van deze maatregel is de publieke opinie. Het toepassen van afschot van reeën ligt gevoelig bij sommige groeperingen.

Onderzoeken naar de effectiviteit van afschot laten geen eenduidig bewijs zien van de relatie tussen de populatiegrootte en het aantal aanrijdingen met wild. Een probleem voor onderzoek is dat het aantal aanrijdingen met wild en van de populatiegrootte moeilijk 100% in beeld te krijgen is. Het is ook moeilijk vast te stellen in hoeverre de andere genoemde factoren naast afschot effect hebben op het resultaat.

Effect: tijdelijk, matig

Figuur 23: Afschot



Bijlage 2: tekst motie 5, 29 juni 2016 (1266)

MOTIE, ex artikel 29 Reglement van orde

Statenvergadering	29 juni 2016
Agendapunt	7 - Risikoferleeggend Ynfrastruktur Programma (RYP)
Korte titel motie	Aanrijdingen dieren

De Staten, in vergadering bijeen op 29 juni 2016;

gehoord hebbende de beraadslaging;

constaterende dat:

- Aanrijdingen met (wilde) dieren voor gevaarlijke situaties en schade zorgen – zo vonden er in Fryslân in 2015 440 aanrijdingen met reeën plaats en is de landelijke schadepost voor aanrijdingen met reeën zo'n 25 miljoen euro per jaar;
- Uit onderzoek blijkt dat er methoden zijn om aanrijdingen met reeën te voorkomen (zie <https://www.natuurmonumenten.nl/nieuws/stappenplan-moet-aanrijdingen-met-ree%C3%ABn-verminderen> voor een nieuwsbericht en het onderzoeksrapport zelf);
- Slimme systemen zijn ontworpen om aanrijdingen te voorkomen (zie bijvoorbeeld <http://www.prowild.net/wildwaarschuwingssysteem/>); deze dynamische systemen weggebruikers vroegtijdig waarschuwen voor overstekend wild.
- Andere provincies inmiddels positieve ervaringen op hebben gedaan met het nemen van maatregelen, ook bij andere diersoorten;

overwegende dat:

- Het verminderen van het aantal ongevallen met dieren per jaar de verkeersveiligheid fors kan verhogen;
- Ongevallen met dieren een fors aandeel vormen in het totaal aantal verkeersongelukken in onze provincie
- Het aldus gewenst is het aantal ongevallen met (wilde) dieren aanzienlijk te verminderen;
- Daar mogelijkheden toe zijn die tot op heden niet (volledig) zijn bestudeerd en benut door onze provincie;

verzoeken het college van Gedeputeerde Staten:

- in beeld te brengen waar deze aanrijdingen vooral in onze provincie plaatsvinden;
- te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om op die plekken wildwaarschuwingssystemen te plaatsen;

en gaan over tot de orde van de dag.

Indiener(s)	Rinie van der Zanden, Partij voor de Dieren  Wanda Ottens, Partij van de Arbeid  Margreet Mulder, D66 
-------------	--