



---

# Infrastructurele knelpunten voor de otter

Overzicht van verkeersknelpunten met mate van urgentie voor het nemen van mitigerende maatregelen

A.T. Kuiters en D.R. Lammertsma



ALTERRA  
WAGENINGEN UR

---



---

# Infrastructurele knelpunten voor de otter

Overzicht van verkeersknelpunten met mate van urgentie voor het nemen van mitigerende maatregelen

A.T. Kuiters en D.R. Lammertsma

Dit onderzoek is uitgevoerd door Alterra Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema Biodiversiteit terrestrisch (BO-11-011.01-49).

Alterra Wageningen UR  
Wageningen, maart 2014

---

Alterra-rapport 2513  
ISSN 1566-7197

---

Kuiters, A.T. en D.R. Lammertsma, 2014. *Infrastructurele knelpunten voor de otter; Overzicht van verkeersknelpunten met mate van urgentie voor het nemen van mitigerende maatregelen*. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2513. 70 blz.; 27 fig.; 4 tab.; 22 ref.

De afgelopen jaren zijn op veel plaatsen mitigerende maatregelen genomen om leefgebieden veiliger te maken voor de otter en de kans op verkeersslachtoffers te beperken. Echter, het aantal verkeersslachtoffers neemt ieder jaar toe, deels omdat bestaande voorzieningen in leefgebieden tekort schieten, deels omdat de otter zich aan het verspreiden is naar nieuwe leefgebieden. Om het aantal slachtoffers terug te dringen is het dringend noodzakelijk om op korte termijn verdere maatregelen te nemen. Op verzoek van het ministerie van EZ is een inventarisatie gemaakt van alle verkeersknelpunten binnen en tussen de huidige otterleefgebieden (situatie voorjaar 2013), zijn deze geprioriteerd en zijn oplossingsrichtingen beschreven.

Trefwoorden: otter, verkeersslachtoffers, mitigatie, duurzame populatie

Dit rapport is gratis te downloaden van [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra) (ga naar 'Alterra-rapporten' in de grijze balk onderaan). Alterra Wageningen UR verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2014 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl), [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra). Alterra is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2513 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: Harrie Bosma

---

# Inhoud

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
|          | <b>Samenvatting</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>   | <b>7</b>  |
|          | 1.1 Aanleiding en vraagstelling  | 7         |
|          | 1.2 Afbakening   | 7         |
| <b>2</b> | <b>Otters en verkeerssterfte</b>   | <b>8</b>  |
|          | 2.1 Otters als verkeersslachtoffer                                       | 8         |
|          | 2.2 Mitigerende maatregelen  | 9         |
|          | 2.3 Betrokken partijen   | 11        |
|          | 2.4 Meerjarenprogramma Ontsnippering                                     | 11        |
| <b>3</b> | <b>Aanpak en werkwijze</b>   | <b>13</b> |
|          | 3.1 Criteria voor het vaststellen en begrenzen van otterleefgebieden     | 13        |
|          | 3.2 Criteria voor het vaststellen van knelpunten                         | 14        |
|          | 3.2.1 Wanneer is sprake van een verkeersknelpunt?                        | 14        |
|          | 3.2.2 Actuele en potentiële knelpunten                                   | 14        |
|          | 3.2.3 Barrières binnen of tussen leefgebieden                            | 14        |
|          | 3.2.4 Prioritering van knelpunten waar maatregelen moeten worden genomen | 15        |
|          | 3.3 Inventarisatie van knelpunten  | 15        |
|          | 3.3.1 Bekende knelpunten   | 15        |
|          | 3.3.2 Overige knelpunten   | 15        |
| <b>4</b> | <b>Actuele otterleefgebieden</b>   | <b>17</b> |
|          | 4.1 Overzicht van otterleefgebieden                                      | 17        |
|          | 4.2 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden                        | 20        |
| <b>5</b> | <b>Knelpunten binnen en tussen leefgebieden</b>                          | <b>21</b> |
|          | 5.1 Bekende knelpunten   | 21        |
|          | 5.2 Overige knelpunten binnen en tussen leefgebieden                     | 25        |
|          | 5.3 Knelpunten in Friesland  | 27        |
|          | 5.4 Knelpunten in Overijssel   | 30        |
|          | 5.5 Knelpunten in Gelderland   | 33        |
|          | 5.6 Knelpunten in Flevoland  | 35        |
|          | 5.7 Knelpunten in Drenthe  | 38        |
|          | 5.8 Knelpunten in Groningen  | 41        |
| <b>6</b> | <b>Toekomstperspectief</b>   | <b>43</b> |
|          | 6.1 Verdere uitbreiding leefgebieden                                     | 43        |
|          | 6.2 Migratieroutes naar Duitsland  | 43        |
|          | 6.3 Duurzame instandhouding otterpopulatie                               | 44        |
|          | <b>Literatuur</b>  | <b>45</b> |
|          | <b>Dankwoord</b>   | <b>46</b> |

---

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>Bijlage 1</b> | <b>Reeds bekende knelpunten binnen en tussen otterleefgebieden</b>                      | <b>47</b> |
| <b>Bijlage 2</b> | <b>Overzicht van bekende knelpunten met prioritering voor het nemen van maatregelen</b> | <b>48</b> |
| <b>Bijlage 3</b> | <b>Verkeersknelpunten in Friesland</b>  | <b>57</b> |
| <b>Bijlage 4</b> | <b>Verkeersknelpunten in Overijssel</b>   | <b>62</b> |
| <b>Bijlage 5</b> | <b>Verkeersknelpunten in Gelderland</b>   | <b>64</b> |
| <b>Bijlage 6</b> | <b>Verkeersknelpunten in Flevoland</b>  | <b>65</b> |
| <b>Bijlage 7</b> | <b>Verkeersknelpunten in Drenthe</b>  | <b>66</b> |
| <b>Bijlage 8</b> | <b>Verkeersknelpunten in Groningen</b>  | <b>68</b> |

---

# Samenvatting

Met de gestage groei van de otterpopulatie sinds de start van de herintroductie in 2002 en de verdere verspreiding en migratie naar nieuwe leefgebieden, worden otters in toenemende mate slachtoffer van het verkeer. De afgelopen jaren zijn weliswaar op veel plaatsen mitigerende maatregelen genomen, maar deze blijken vaak onvoldoende bescherming te bieden. Op diverse locaties die al langer bekend zijn als knelpunt worden nog steeds met enige regelmaat otters doodgereden. Daarnaast is de otter inmiddels opgedoken in gebieden waar belangrijke knelpunten nog niet (geheel) zijn opgelost. Ook daar moeten op korte termijn maatregelen worden genomen.

Naar aanleiding van een gerechtelijk vonnis van 22 mei 2013 heeft het ministerie van EZ Alterra gevraagd om:

- Vast te stellen wat bestaande otterleefgebieden zijn en criteria te benoemen wanneer sprake is van een verkeersknelpunt;
- Te inventariseren waar nog maatregelen moet worden genomen op al bekende verkeersknelpunten in en tussen otterleefgebieden, op basis van vier publicaties (Van der Grift *et al.*, 2006; Lammertsma *et al.*, 2011; Jansman *et al.*, 2011; Kuiters *et al.*, 2012);
- Te inventariseren voor welke otterleefgebieden (en de verbindingen daartussen) nog geen knelpunten in beeld zijn gebracht;
- Vast te stellen op welke locaties in en tussen bestaande otterleefgebieden nog beschermende maatregelen moeten worden genomen om de risico's van sterfte van otters door het verkeer te minimaliseren;
- Prioritering van locaties in en tussen otterleefgebieden waar op korte termijn maatregelen moeten worden genomen met een oplossingsrichting voor te nemen maatregelen.

Er lijkt inmiddels sprake van een min of meer aaneengesloten noordelijk leefgebied dat zich uitstrekt van het zuidwesten van Friesland tot in het noordwesten van Groningen (Lauwersmeergebied), de kop van Overijssel, deel van de Noordoostpolder en het zuidwestelijk deel van Drenthe. Daarnaast komt een vooralsnog beperkt leefgebied voor bij Doesburg en omstreken langs de Oude IJssel en een leefgebied in oostelijk en zuidelijk Flevoland.

Bij het in kaart brengen van verkeersknelpunten binnen en tussen de huidige otterleefgebieden is onderscheid gemaakt tussen 'bekende knelpunten' die al in eerdere publicaties van Alterra zijn beschreven en 'overige', als nieuw aangemerkte knelpunten binnen en tussen de huidige leefgebieden. Verder is er onderscheid gemaakt tussen 'actuele knelpunten', waar al één of meerdere verkeersslachtoffers zijn gevallen en 'potentiële knelpunten', waar nog geen slachtoffers zijn gevallen, maar die wel aandachtspunten zijn, omdat wordt ingeschat dat otters er een risico lopen te worden aangereden.

Op basis van het type knelpunt en de ligging ten opzichte van de huidige leefgebieden zijn alle knelpunten geprioriteerd. De hoogste prioriteit hebben knelpunten die gelegen zijn binnen of tussen de huidige otterleefgebieden, waar reeds één of meerdere verkeersslachtoffers zijn gevallen en de aanwezige voorzieningen, voor zover aanwezig, duidelijk tekort schieten. Per provincie is van alle knelpuntlocaties een beknopte beschrijving gemaakt van de situatie met een oplossingsrichting voor te nemen maatregelen.

In totaal zijn 22 locaties als actueel knelpunt gekwalificeerd, voornamelijk gelegen in de provincies Friesland en Overijssel. Acht daarvan zijn 'bekende knelpunten' waar al eerder over is gerapporteerd door Alterra, maar nog niet zijn opgelost. Daarnaast zijn 79 locaties getraceerd die voorlopig aandachtspunt zijn (potentieel knelpunt), maar waar nog geen verkeersslachtoffers zijn gevallen. Op deze locaties moet nader worden bekeken of otters hier daadwerkelijk risico lopen omdat ze de weg oversteken.

---

Het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers door het nemen van mitigerende maatregelen geldt de komende jaren als de belangrijkste beschermingsmaatregel om de totstandkoming van een duurzame otterpopulatie in ons land mogelijk te maken. Daarnaast moet aandacht worden besteed aan het creëren van veilige natte ecologische verbindingen naar Duitse populaties om de isolatie van de Nederlandse populatie op te heffen en daarmee het proces van inteelt en het verlies van genetische variatie tegen te gaan.



---

# 1 Inleiding

Sinds de start van de herintroductie van de otter in Nederland in 2002 heeft de populatie zich de afgelopen tien jaar gestaag uitgebreid. Aanvankelijk vond de uitbreiding van de otterpopulatie in hoofdzaak plaats binnen de grenzen van het voormalige uitzetgebied in De Wieden /Weerribben/ Rottige Meenthe/De Olde Maten/Lindevallei en naaste omgeving. Maar de laatste jaren vindt een verdere verspreiding plaats, vooral in noordelijk Nederland. Zo bleek uit de laatste wintercensus dat inmiddels grote delen van de provincie Friesland ten zuidoosten van de lijn Workum-Leeuwarden-Lauwersmeer zijn gekoloniseerd (zie verder bij 3.2). Het proces van kolonisatie van nieuwe leefgebieden zet zich voort, waarbij ook verdere verspreiding van de populatie plaatsvindt in de provincies Groningen (merengebied), Drenthe (onder andere Hunzedal), Gelderland (onder andere IJsseldal) en Flevoland. De totale omvang van de Nederlandse otterpopulatie, vastgesteld op basis van DNA-analyses aan uitwerpselen, werd in de winter van 2012/2013 geschat op ca. 100-120 dieren.

Otters zijn bijzonder mobiele, semi-aquatische oevergebonden dieren die binnen een etmaal eenvoudig afstanden kunnen afleggen van 10-15 km. Daarbij worden in ons dichtbevolkte land ook vaak wegen overgestoken. Verkeer vormt een belangrijke sterfteoorzaak voor de otter in Nederland. Bij kleine populaties kan een hoge mortaliteit het duurzaam voortbestaan in gevaar brengen. Bovendien wordt de migratie naar andere gebieden en de kolonisatie van nieuwe gebieden als gevolg van verkeerssterfte belemmerd. Niet alle verkeerssterfte kan worden voorkomen, maar door het nemen van adequate mitigerende maatregelen kan op veel plekken de kans op aanrijdingen aanzienlijk worden verkleind.

## 1.1 Aanleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van een gerechtelijk vonnis van 22 mei 2013 heeft het ministerie van EZ Alterra gevraagd om:

- Vast te stellen wat bestaande otterleefgebieden zijn en criteria te benoemen wanneer sprake is van een verkeersknelpunt;
- Een inventarisatie te maken van nog te nemen maatregelen op al bekende verkeersknelpunten in en tussen otterleefgebieden, op basis van vier publicaties (Van der Grift *et al.*, 2006; Lammertsma *et al.*, 2011; Jansman *et al.*, 2011; Kuiters *et al.*, 2012);
- Te inventariseren voor welke otterleefgebieden (en de verbindingen daartussen) nog geen knelpunten in beeld zijn gebracht;
- Vast te stellen op welke locaties in en tussen bestaande otterleefgebieden nog beschermende maatregelen moeten worden genomen om de risico's van sterfte van otters door het verkeer te minimaliseren;
- Prioritering van locaties in en tussen otterleefgebieden waar op korte termijn maatregelen moeten worden genomen met een oplossingsrichting.

## 1.2 Afbakening

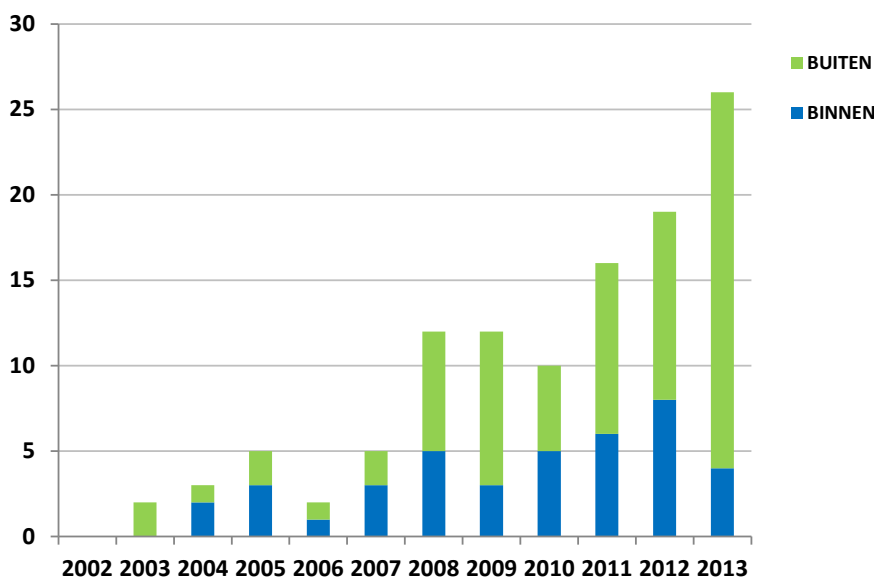
Naast verkeer kunnen otters ook slachtoffer worden van verdrinking in visfuisen (bij het ontbreken van stopgrids) of de dood vinden in vangmiddelen die worden gebruikt bij de muskusrattenbestrijding. Uitgezonderd enkele incidentele meldingen is hierover geen informatie beschikbaar. In deze rapportage blijven mogelijke maatregelen om sterfte in visfuisen of vangklemmen te verminderen verder buiten beschouwing.

## 2 Otters en verkeerssterfte

### 2.1 Otters als verkeersslachtoffer

De belangrijkste eisen die de otter stelt aan zijn omgeving is visrijk water van goede kwaliteit met in de nabijheid voldoende dekking en rust. Belangrijke leefgebieden zijn laagveenmoerassen met struweel- en rietruigtes, goed begroeide oeverzones van meren, dode rivierarmen, strangen, wielen en tichelgaten in de buurt van rivieren. Normalisatie van waterlopen met kale oevers vormen een belangrijke barrière bij de dispersie. Ofschoon migratieroutes doorgaans langs waterlopen lopen, komt het ook voor dat otters lange tochten over land maken, om van het ene watersysteem in het andere te komen.

Uit eerder onderzoek van Alterra (Lammertsma *et al.*, 2008; Kuiters *et al.*, 2012) is gebleken dat 'aanrijding in het verkeer' de belangrijkste doodsoorzaak is onder dood aangetroffen otters (schatting: 70-80% van de mortaliteit). Sinds de start van de herintroductie is het aantal verkeersslachtoffers toegenomen tot meer dan 25 otters per jaar (Figuur 2.1). Vooralsnog is sprake van een vrijwel lineaire trend in het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers ( $R^2 = 0.85$ ), samenhangend met de gestage uitbreiding van de populatie. Vooral onder jonge dieren op zoek naar geschikt leefgebied is de sterfte hoog. Er moet vanuit worden gegaan dat het werkelijke aantal verkeersslachtoffers vermoedelijk nog hoger ligt, aangezien niet alle verkeersslachtoffers zullen worden gemeld of gevonden. Bovendien zal het ook voorkomen dat otters na een aanrijding gewond raken en wegkruipen op een afgelegen plek om te overlijden.



**Figuur 2.1** Aantal otters dat jaarlijks is gemeld als verkeersslachtoffers sinds de start van de herintroductie in 2002. BINNEN = binnen de grenzen van het voormalige uitzetgebied (De Wieden-Weerribben-Rottige Meenthe, Lindevallei, De Olde Maten) en BUITEN is elders.

Veel slachtoffers vallen op kruisingen van wegen met waterwegen waar geen speciale faunavoorzieningen zijn. Het aanbrengen van een droge onderdoorgang, bijvoorbeeld in de vorm van een droge looprichel onder bruggen en viaducten, kan voorkomen dat otters de oversteek bovenlangs over de weg maken. Veel slachtoffers vallen op provinciale en lokale wegen. Hier wordt vaak hard gereden, vooral 's nachts wanneer otters actief zijn.

---

## 2.2 Mitigerende maatregelen

Om sterfte door het verkeer te verminderen kunnen bij knelpunten voor de otter speciale faunavoorzieningen worden aangebracht. Mitigerende maatregelen zijn er op gericht de sterfterisico's voor otters te verminderen.

Mitigatie kan bestaan uit de volgende maatregelen (Lammertsma *et al.*, 2008; Schut *et al.*, 2008; Wansink *et al.*, 2013):

- Uitrasteren van wegen in leefgebieden, bij potentiële oversteekplaatsen, zoals bij wegen gelegen tussen wateren en bij duikers en bruggen (Figuur 2.2); dit is de belangrijkste maatregel om sterfte door verkeer tegen te gaan. Het otterwerende vermogen van rasters wordt vergroot door de ca. één m hoge rasters (de zogenaamde dassenrasters) te voorzien van een overhang. Dit is vooral relevant bij lange rasters, waar geen onderdoorgang is. Er moet wel voor gezorgd worden dat er veilige corridors zijn, zodat otters en andere dieren tussen de uitgerasterde gebieden kunnen migreren.
- Aantrekkelijk maken van bestaande wateronderdoorgangen onder wegen voor passage door otters door het aanbrengen van een droge oeverzone (zand, stenen, beton), aansluitend aan de oeverzone van de betreffende wateren. Bij beperkte ruimte kan een zogenaamde looprichel even boven de waterlijn worden aangebracht van bijvoorbeeld 20-30 cm breed. Deze kan bestaan uit hout of beton. Door het aanbrengen van droog zand kan een dergelijke richel extra aantrekkelijk worden voor otters. Zij rollen graag in dit zand en deponeren er hun spraints.
- Aanbrengen van speciale faunapassages onder wegen bij (potentiële) oversteekplaatsen (Figuur 2.6); dit is een veel toegepaste maatregel om de passage van water naar water te faciliteren. Deze faunapassages of faunabuizen moeten direct aansluiten bij waterlopen aan weerszijden van de weg. De minimale eisen daarbij zijn droge buizen (beton, metaal) met een doorsnee van tenminste 30 cm, maar liefst groter. Deze passages moeten goed worden onderhouden qua begroeiing en mogen niet (half) onder water staan. Op plekken waar aan beide zijden parallel aan een weg waterlopen aanwezig zijn, is het van belang dat er op een afstand van ca. 2 km van elkaar droge faunabuizen zijn met een diameter van tenminste 30 cm, in combinatie met geleidende rasters (Figuur 2.3).
- Invoeren van snelheidsbeperkende maatregelen voor delen van risicovol geachte wegen en/of het verkeersluw maken van wegen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van geluidsribbels.
- Voortdurend kort maaien van de eerste meters van wegbermen van risicovolle wegen.

Overigens, het aanbrengen van rasters bij knelpunten bij wegen met smalle bermen die ook een recreatieve functie hebben (onder andere sportvisserij) zijn in de praktijk vaak moeilijk uitvoerbaar of leveren veel maatschappelijke weerstand op. In dergelijke situaties zijn verkeersremmende maatregelen zoals geluidsribbels vaak een betere oplossing.

Inspectie en tijdig onderhoud van faunapassages blijkt in de praktijk vaak een knelpunt. Op veel plaatsen worden rasters beschadigd door maaiwerkzaamheden en is regelmatig onderhoud en reparatie noodzakelijk (Figuur 2.4). Rasters kunnen het best zodanig worden geplaatst dat berm- onderhoud niet wordt gehinderd.

Meer in het algemeen kan worden gesteld dat mitigerende maatregelen altijd maatwerk zijn (Wansink *et al.*, 2013). Voorbeelden van goed uitgewerkte mitigatieplannen voor de otter zijn Niewold (2011) over faunavoorzieningen rond Doesburg, Niewold en Bosma (2013a) voor het Lauwersmeer, Niewold en Bosma (2013b) voor de A6 Lemmer-Joure en Niewold en Bosma (2014) voor de N361 Trynwaldsterdyk bij Giekerk.



**Figuur 2.2** Rasters langs de N317 in de omgeving van Doesburg (Ge) (locatie 159);  
foto: Loek Kuiters.



**Figuur 2.3** Faunabuis met geleidend raster langs N351 Slijkenburgerdijk (Ov) (locatie 56B);  
foto: Loek Kuiters.



**Figuur 2.4** Regelmatige controle en onderhoud van rasters is noodzakelijk. Hier een voorbeeld van een kapot raster langs de N31 Waldwei, tussen Leeuwarden en Drachten (Fr); foto: Harrie Bosma.

---

Naast het verminderen van sterfterisico's is verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van de leefgebieden een effectief gebleken strategie. Daarbij kan worden gedacht aan de volgende maatregelen:

- Herstel van natuurlijke oeverzones tot bijvoorbeeld ca. 10 m breed vergroot de kwaliteit van otterleefgebieden.
- Versterken van het geleidende karakter van oevers langs wateren. Dit kan door op plekken over grotere lengte dekking toe te staan in de vorm van houtachtigen of oeverruigte.
- Aanleggen van natuurvriendelijke oevers in steile en hoge kaden van kanalen. Er zijn allerlei vormen van natuurvriendelijke oevers, die de toegankelijkheid van deze kanalen voor otters bevorderen.
- Aanbrengen van fauna-uitreedvoorzieningen, bijvoorbeeld om de 150-200 m aan weerszijden; dit heeft een sterk positief effect op het gebruik van kanalen met steile beschoeiing. Bovendien kan de oeverzone en het achterland worden bereikt.
- Baggeren van verontreinigde onderwaterbodems en het schoonhouden van het water. Daardoor worden vissen, als belangrijkste prooidieren, minder belast met milieuverontreinigende stoffen, waardoor deze ook minder accumuleren in otters.
- Geregeld baggeren van sloten; dit voorkomt dichtslibben en daardoor vermindering van de visstand. In verband met de aanwezigheid van andere kwetsbare organismen (onder andere libellen) moeten deze werkzaamheden gefaseerd worden aangepakt conform de Gedragscode voor Waterschappen.
- Gefaseerd maaien van oeverzones: als het jaarlijks maaien van oeverzones van wateren noodzakelijk wordt geacht, zou moeten worden overgeschakeld op het gefaseerd maaien van korte stroken conform de Gedragscode voor Waterschappen.
- Diepere delen aanbrengen in petgaten; verlandende of nieuwe petgaten in voormalige verveningsgebieden kunnen op een aantal plaatsen worden voorzien van diepere delen tot bijvoorbeeld 1,50-3 m diep; de visfauna kan hiervan profiteren (overwinteringsplek).
- Wakken openhouden bij strenge vorst. Als bij vorst alle wateren bevroren kunnen op geschikte plaatsen pompen worden geïnstalleerd, die wakken openhouden.
- Introductie van bevers; in otterleefgebieden kan worden overwogen om bevers te herintroduceren; de aanwezigheid van bevers is sterk bevorderend voor de aanwezigheid van otters.

## 2.3 Betrokken partijen

Bij het oplossen van knelpunten zijn doorgaans meerdere partijen betrokken. Het gaat in eerste instantie om de wegbeheerders. Dit kunnen zijn RWS, provincies of gemeenten. Als wegbeheerder zijn ze betrokken bij het plannen en aanleggen van faunavoorzieningen en vaak ook voor het latere beheer van deze voorzieningen. Voor de investeringskosten zijn vaak (ook) andere partijen verantwoordelijk, afhankelijk van de locale situatie.

Het is van belang dat er bij het oplossen van knelpunten goed wordt samengewerkt door de verschillende overheden om de maatregelen goed op elkaar af te stemmen. Het komt nogal eens voor dat rasters langs rijkswegen niet goed aansluiten op rasters van provincie of gemeente. Het MJPO spreekt in dit kader van de noodzaak van een gebiedsgerichte aanpak. Samenwerken moet hierbij het leidende principe zijn.

## 2.4 Meerjarenprogramma Ontsnippering

In het kader van het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) zijn de afgelopen jaren op veel plaatsen beschermende maatregelen genomen voor onder meer de otter. Dit programma is gestart in 2005 en loopt door tot eind 2018. Het is een gebiedsgericht programma, onder verantwoordelijkheid van I&M (voorheen V&W en VROM) en EZ (voorheen LNV) en geaccepteerd door de Tweede Kamer. Het doel is om de ecologische barrières weg te nemen die in de EHS zijn ontstaan door aanleg en gebruik van bestaande rijksinfrastructuur (Jaarverslag MJPO, 2012).

Het MJPO, opgenomen in het MIRT-projectenboek (MIRT: Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport), omvat 215 knelpunten met ruim 600 maatregelen. De bekostiging was oorspronkelijk verdeeld over I&M en EZ. Het EZ-deel was gericht op het oplossen van de knelpunten bij bestaande rijksinfrastructuur gelegen in de robuuste verbindingen. Met het vervallen van de robuuste verbindingen is de bekostiging van nog niet gerealiseerde knelpunten weggefallen.



**Figuur 2.5** Voorbeeld van een brug met een droge onderdoorgang, die eenvoudig passeerbaar is voor otters (N355 Rijksstraatweg kruist hier Kukhemstervaart; locatie 89, Fr); foto Loek Kuiters.



**Figuur 2.6** Voorbeeld van faunabuizen in combinatie met geleidend raster bij Butefjild (locatie 98, Fr); foto: Loek Kuiters.

---

## 3 Aanpak en werkwijze

### 3.1 Criteria voor het vaststellen en begrenzen van otterleefgebieden

Om een inventarisatie te kunnen maken van verkeersknelpunten binnen en tussen actuele otterleefgebieden is het nodig eerst vast te stellen waar de otter zich in ons land inmiddels heeft gevestigd en waar sprake is van otterleefgebied.

Het begrip 'otterleefgebied' kan op twee manieren worden geïnterpreteerd:

- a Geschikt habitat voor de otter; doorgaans moerasgebieden en oeverzones bij meren en langs kleine waterlopen, beken en rivieren;
- b Actueel leefgebied waar otters daadwerkelijk voorkomen.

In dit rapport gaat het bij 'leefgebied' vooral om otterleefgebied in de zin van b.

Een gebied wordt gekwalificeerd als actueel otterleefgebied als er:

- Over de afgelopen vier jaar (2009 - voorjaar 2013) meerdere otters zijn waargenomen (vastgesteld op basis van spraints, cameravallen, zichtwaarnemingen, sporen);
- Én er concrete aanwijzingen zijn dat er voortplanting plaatsvindt of recent heeft plaatsgevonden (voorkomen van jonge dieren, vastgesteld op basis van zichtwaarneming of DNA/ouderschapsrelatie aan de hand van spraints).

Uitgesloten zijn gebieden waar slechts incidenteel een otter is waargenomen (zwervers) of locaties waar wel eens een dode otter is aangetroffen zonder verdere indicaties die wijzen op permanente aanwezigheid.

Bij het begrenzen van de actuele otterleefgebieden zijn de waarnemingen van spraintlocaties uit de periode 2009 - voorjaar 2013 gebruikt, aangevuld met informatie op basis van cameravallen, sporen, en zichtwaarnemingen.

De volgende beslisregels zijn gebruikt:

- Als er aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van meerdere individuen in de periode 2009-voorjaar 2013 is een gebied als leefgebied gekwalificeerd;
- Gebieden met slechts doodvondsten zijn buiten beschouwing gelaten;
- Bij het voorkomen van meerdere otters in een Natura 2000-gebied is het hele gebied meebegrensd;
- Excentrisch gelegen spraintlocaties zijn tot het dichtstbijzijnde leefgebied gerekend wanneer de afstand minder dan 3 km bedraagt;
- Spraintlocaties zijn niet als leefgebied bestempeld als er duidelijke aanwijzingen ontbreken dat het om meer dan één otter gaat;
- Otterleefgebieden zijn met elkaar verbonden als ze met een natte verbindingzone van minder dan ca. 10 km met elkaar in verbinding staan<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Territoria van individuele otters bestrijken doorgaans 15-20 km oeverlengte (Kruuk, 2006).

---

## 3.2 Criteria voor het vaststellen van knelpunten

### 3.2.1 Wanneer is sprake van een verkeersknelpunt?

Er is sprake van een verkeersknelpunt voor de otter als op een locatie binnen of tussen actuele leefgebieden er een gerede kans is op verkeersslachtoffers. Als echte oeverbewoners verplaatsen otters zich doorgaans langs de oevers van beken, rivieren, kanalen, tochten of vaarten. Bij kruising van waterwegen en verkeerswegen is het daarom van belang dat er een droge onderdoorgang is, anders zullen otters geneigd zijn bovenlangs de weg over te steken, in plaats van de brug of het viaduct onderlangs te passeren. Geschikte onderdoorgangen zijn hoge bruggen en brede en hoge duikers. Bij lage bruggen is de aanwezigheid van droge looprichels (hout, steen/beton of zand) onder bruggen, op een hoogte van maximaal 30 cm boven het water, van belang voor een veilige passage van otters. Kleinere duikers en buizen worden door otters gebruikt, mits deze niet al te vol met water staan. Ze gaan niet door geheel of bijna geheel met water gevulde buizen en duikers.

Bij het inspecteren van locaties binnen en tussen de actuele otterleefgebieden waar wegen en waterwegen elkaar kruisen zijn de volgende aspecten meegewogen in de beoordeling of een locatie een risico vormt voor otters:

- Type weg, vooral de maximumsnelheid is van belang (>60 km/uur is potentieel gevaarlijk);
- Openheid van berm; hoe breder en opener, des te veiliger;
- Aanwezigheid van verkeersremmende voorzieningen, zoals een bocht in de weg vlak voor of na de (potentiële) oversteekplaats, geluidsribbels of verkeersdrempels;
- Droge onderdoorgang; loopt de oever door onder brug of viaduct en sluit deze ook goed aan bij de oevers ernaast.

Kruisingen van spoorwegen met watergangen zijn in principe niet als onveilig aangemerkt, ofschoon in het verleden wel incidenteel dode otters bij het spoor zijn aangetroffen (Van Wijngaarden en Van de Peppel, 1970). Navraag bij ProRail heeft geen aanwijzingen opgeleverd dat er de afgelopen jaren wel eens dode otters zijn aangetroffen door bijvoorbeeld machinisten of onderhoudspersoneel.

Samengevat: er is sprake van een verkeersknelpunt:

- Als er geen droge onderdoorgang is bij een kruising van een waterloop met een lage brug of viaduct, terwijl op de verkeersweg een maximumsnelheid geldt van >60 km/uur;
- Er weliswaar sprake is van een droge onderdoorgang, maar geleidende rasters ontbreken;
- Op plaatsen waar beide zijden van de weg waterlopen zijn, maar er geen droge faunabuizen zijn, of een faunabuis aanwezig is zonder geleidend raster van tenminste 75 m lengte;
- Bij op- en afritten van (snel)wegen waar waterlopen de op- en afritten kruisen, maar er geen voorzieningen zijn in de vorm van droge faunabuizen met geleidende rasters;
- Er slechts aan één zijde van de weg kerende rasters aanwezig zijn.

### 3.2.2 Actuele en potentiële knelpunten

Bij knelpunten is onderscheid gemaakt tussen *actuele* knelpunten (waar al dode otters zijn aangetroffen) en *potentiële* knelpunten (risico op verkeerssterfte, maar vooralsnog geen dodelijke slachtoffers gemeld). Als op een bepaalde weg binnen een afstand van twee km in de afgelopen jaren meerdere verkeersslachtoffers zijn gevallen is sprake van een hotspot.

### 3.2.3 Barrières binnen of tussen leefgebieden

De meest lastige knelpunten zijn stuwen, sluisen en gemalen. Ze vormen vaak een barrière voor otters die deze waterwegen niet ongehinderd kunnen passeren. Ze verbinden leefgebieden of liggen op trekroutes. Het is vaak onmogelijk om voorzieningen te treffen die het otters mogelijk maakt vrijelijk te passeren, waardoor deze kortere of langere afstanden moeten afleggen over land, met de nodige risico's als daarbij wegen moeten worden overgestoken. Ook lastig oplosbaar zijn knelpunten bij wegen die ook een functie als (hoofd)waterkering hebben. Maatregelen zijn vaak wel uitvoerbaar maar de kosten zijn door veiligheidseisen hoog.



### 3.2.4 Prioritering van knelpunten waar maatregelen moeten worden genomen

Bij de prioritering van knelpunten waar maatregelen moeten worden genomen is gekeken naar het type knelpunt (hotspot, actueel of potentieel knelpunt) en de situering ten opzichte van de actuele leefgebieden van de otter (Tabel 3.1). Uitgangspunt daarbij is dat het aantal verkeersslachtoffers zo veel mogelijk moet worden teruggedrongen. Daarom hebben locaties binnen en tussen de huidige leefgebieden waar al één of meerdere verkeersslachtoffers zijn gevallen een hoge prioriteit voor het nemen van maatregelen.

#### *Actuele knelpunten*

Hoge prioriteit voor het nemen van maatregelen hebben actuele knelpunten, omdat daar al één of meerdere verkeersslachtoffers zijn gevallen en de voorzieningen (voor zover aanwezig) feitelijk niet afdoende zijn. Locaties waar een enkel verkeersslachtoffer is gevallen maar die gelegen zijn buiten de huidige leefgebieden (en ook niet op belangrijke migratieroutes daartussen) hebben een lage prioritering gekregen. In de meeste gevallen gaat het hier om zwervers.

#### *Potentiële knelpunten*

Wat betreft de locaties die als potentieel knelpunt zijn aangemerkt moet worden bekeken of otters hier de weg oversteken, dan wel dat ze gebruik maken van de onderdoorgang. In het laatste geval zijn deze locaties aandachtspunten, maar zijn maatregelen op korte termijn niet dringend noodzakelijk.

Tabel 3.1

*Prioritering van type van knelpunten voor het nemen van mitigerende maatregelen.*

| Type knelpunt | Hotspot | Situering t.o.v. leefgebied | Score | Prioritering |
|---------------|---------|-----------------------------|-------|--------------|
| Actueel       | +       | Binnen                      | 5     | Urgent       |
| Actueel       | +       | Buiten                      | 4     | Urgent       |
| Actueel       |         | Binnen/tussen               | 4     | Urgent       |
| Potentieel    |         | Binnen/tussen               | 3     | Gemiddeld    |
| Actueel       |         | Buiten                      | 2     | Laag         |
| Potentieel    |         | Buiten                      | 1     | Laag         |

## 3.3 Inventarisatie van knelpunten

### 3.3.1 Bekende knelpunten

De verkeersknelpunten zoals beschreven in vier publicaties (Van der Grift *et al.*, 2006; Lammertsma *et al.*, 2011; Jansman *et al.*, 2011; Kuiters *et al.*, 2012) zijn aangemerkt als 'bekende knelpunten' (Bijlage 1). Het betreft in totaal 29 knelpunten, waaronder negen MJPO-knelpunten. Het overzicht met bekende knelpunten met een uitvoerige toelichting staat in Bijlage 2.

In september 2013 zijn deze 'bekende knelpunten', voor zover gelegen binnen de huidige otterleefgebieden, opnieuw bezocht en is de situatie ter plekke beoordeeld.

### 3.3.2 Overige knelpunten

Naast de 29 al bekende locaties zijn op basis van luchtfoto's binnen en tussen de actuele leefgebieden locaties aangemerkt die een mogelijk knelpunt kunnen zijn voor de otter. Het zijn plaatsen waar wegen en waterwegen elkaar kruisen. Deze locaties zijn in oktober – november 2013 tijdens veldbezoeken bezocht en beoordeeld. In geval van een daadwerkelijk knelpunt is bekeken wat de oplossingsrichting zou kunnen zijn om het risico op verkeersslachtoffer te verminderen.



**Figuur 3.1** Sluizen vormen vaak een barriere voor migrerende otters. Hier de Roggebotsluis die de verbinding vormt tussen het Drontermeer en het Vossemeer (F/Ov)(locatie 135); foto: Loek Kuiters.



**Figuur 3.2** Ook stuwen kunnen een vrije migratie van otters belemmeren. Hier de stuw in de Overijsselse Vecht bij Broekhuizen (Ov) (locatie 76); foto: Loek Kuiters.

---

## 4 Actuele otterleefgebieden

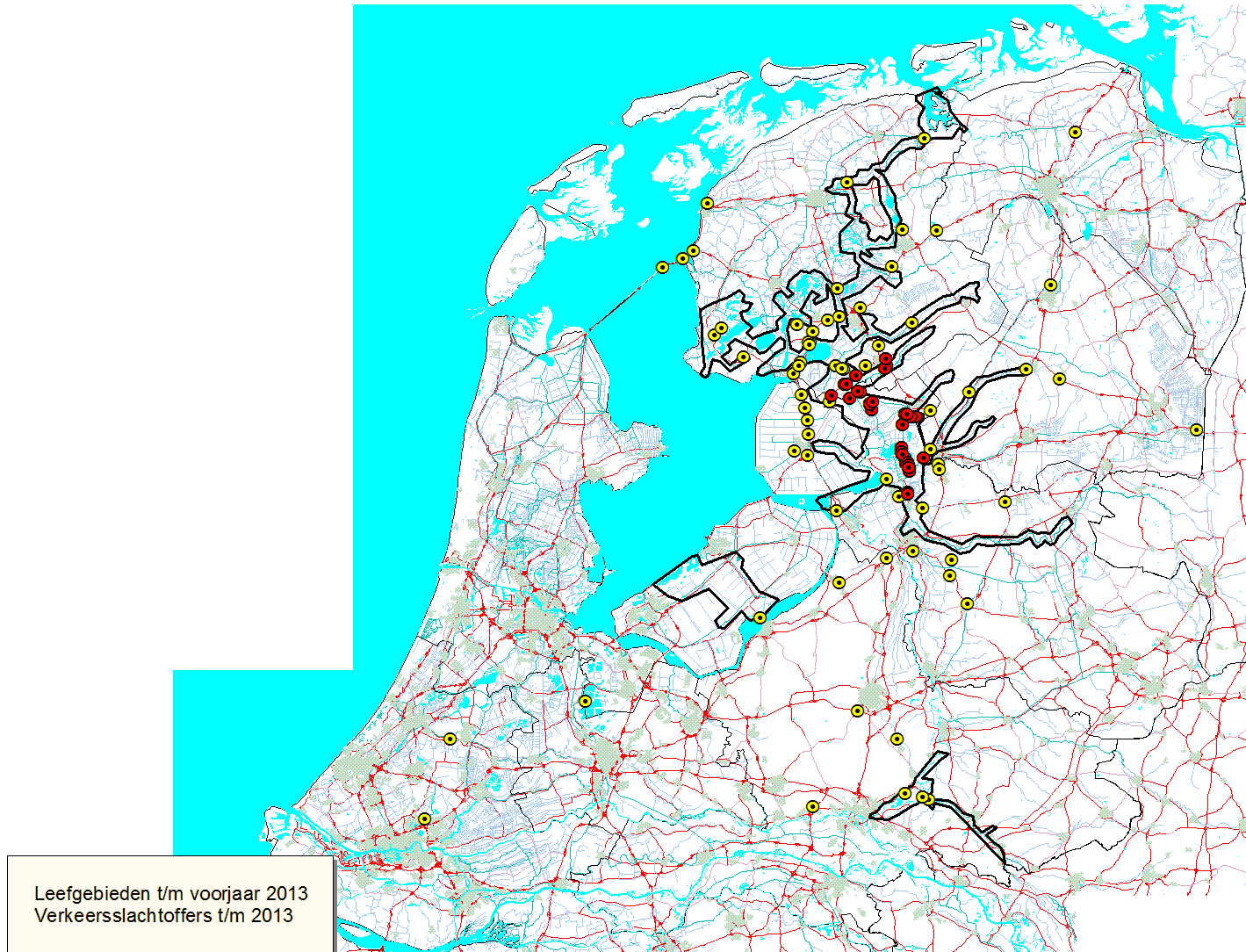
### 4.1 Overzicht van otterleefgebieden

Op basis van de beschikbare gegevens is aan de hand van de eerder beschreven criteria (paragraaf 3.1) vastgesteld waar de actuele otterleefgebieden gesitueerd zijn. Het resultaat is weergegeven in Figuur 4.2. Het laat de situatie zien in de winter 2012/2013.

In deze figuur zijn ook opgenomen de locaties van de verkeersslachtoffers in en buiten de otterleefgebieden vanaf de start van de herinstructie in 2002 tot en met december 2013.



**Figuur 4.1** Otterleefgebied de Lendevallei: de Linde ter hoogte van de Vinkegavaartweg (locatie 50, Fr); foto: Loek Kuiters.



**Figuur 4.2** De actuele otterleefgebieden, vastgesteld op basis van spraintlocaties, sporen en cameravallen in de periode 2009-winter 2012/2013. De rode stippen zijn verkeersslachtoffers binnen de grenzen van het voormalige uitzetgebied, de gele stippen zijn verkeersslachtoffers daarbuiten (periode: 2002 t/m 2013).

---

Er is sprake van drie leefgebieden:

- a een min of meer aaneengesloten noordelijk leefgebied dat zich uitstrekt van het zuidwestelijk, midden en noordoostelijk deel van Friesland tot in Groningen (Lauwersmeergebied), kop van Overijssel, deel van de Noordoostpolder en zuidwestelijk deel van Drenthe.
- b een beperkt leefgebied bij Doesburg en omstreken langs de Oude IJssel richting Doetinchem (meerdere otters waargenomen en er heeft recentelijk reproductie plaatsgevonden).
- c een leefgebied in oostelijk en zuidelijk Flevoland, met o.a. Larservaart-Hoge Vaart-Lage Vaart-Lage Knartocht en de Oostvaardersplassen; reproductie nog niet duidelijk aangetoond, maar de spraintlocaties wijzen in de richting van de aanwezigheid van meerdere otters.

#### *Leefgebied Noord-Nederland*

Het noordelijk leefgebied omvat:

- Friese Merengebied: Slotermeer, Tjeukemeer, Groote Brekken, Fluessen en omstreken, Heegermeer, Flakke Brekken, Alde Geasterbrekken en omstreken, Sneekermeer, Koevordermeer, Zwarte Brekken, Witte Brekken, Langwarder Wielen, Bergummermeer, De Leien, waarbij veel van deze meren onderling verbonden zijn met kanalen (onder andere Prinses Margrietkanaal, Johan Frisokanaal) of vaarten.
- Lauwersmeergebied (Friese en Groningse deel) met het Dokkumerdiep en een aantal moerasgebieden die de verbinding vormen in zuidwestelijke richting naar Leeuwarden/Bergumer meer, te weten De Bouwepet-Ottema Wiersmareservaat, Sippenfennen, Het Houtwiel, Butefjild, Groote Wielen en Kleine Wielen.
- Fries-Overijsselse laagveenmoerassen: Alde Feanen, De Deelen, De Wieden, Weerribben, De Olde Maten, Rottige Meenthe, Brandemeer, Oosterschar, Lindevallei met aangrenzend het Zwarte meer en Zwarte water, met de waterlopen Kuinder of Tjonger, Linde, Oude Vaart/Dwingelerstroom, Steenwijker Aa/Wapserveense Aa/Drentsche Aa, Wold Aa/Ruiner Aa.
- Overijsselse Vecht.

In de periode 1965-1980, de periode voordat de otterpopulatie eind jaren '80 instortte (zie paragraaf 7.3) vormden het Friese Merengebied en de Friese en Overijsselse laagveenmoerassen-gebied het belangrijkste gebied binnen het Nederlandse areaal van de otter (Veen, 1987).

#### *Leefgebied rond Doesburg en omstreken*

Het leefgebied Doesburg en omstreken bestrijkt vooral de Oude IJssel vanaf Doesburg tot aan de grens bij Dinxperlo. Aan de westkant wordt het leefgebied begrensd door de N348 van Westervoort tot Leuvenheim/Brummen, inclusief de Rhederplas en de Havikerwaard. De afgelopen jaren zijn hier meerdere jongen geboren. Maar in 2013 bleek hier nog slechts één otter (man) aanwezig.

#### *Leefgebied oostelijk en zuidelijk Flevoland*

Het leefgebied in oostelijk en zuidelijk Flevoland omvat de Larservaart, Larserbos, Hoge vaart, Lage vaart, Lage Knartocht, Knarbos-Oost, Knarbos-West, Wilgenreservaat, Harderbos, Harderbroek, Natuurpark Lelystad en de Oostvaardersplassen. Ofschoon met DNA-analyses (nog) niet bevestigd, zou het hier om meer dan één otter gaan.

Op een aantal locaties zijn de afgelopen jaren incidenteel ook sporen of spraints aangetroffen van mogelijke zwervende otters, zoals in het Vechtplassengebied, Zuidlaardermeer-Hunzedal, Paterswoldse meer, Reestdal langs Beneden en Midden Regge en het IJsseldal tussen Zwolle en Zutphen en de Noordoostpolder en recentelijk ook in de Nieuwkoopse Plassen en in de Ooipolder/Rijnstrangen. Daar is vooralsnog onduidelijk of het gaat om gevestigde populaties.

---

## 4.2 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden

De huidige otterleefgebieden vallen deels samen met Natura 2000-gebieden (in totaal veertien), waarvan zeven gebieden liggen in de provincie Friesland, één gebied op de grens tussen Friesland en Groningen, vijf gebieden in de provincie Overijssel en één gebied in Flevoland (Tabel 4.1).

---

Tabel 4.1

*Natura 2000-gebieden waar de otter inmiddels voorkomt (voorjaar 2013).*

| Nr. | NATURA 2000-gebieden                     | Provincie |
|-----|--|-----------|
| 8   | Lauwersmeergebied                        | FR/GR     |
| 9   | Groote Wielen                            | FR        |
| 10  | Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving | FR        |
| 11  | Witte en Zwarte Brekken                  | FR        |
| 12  | Sneekermeergebied                        | FR        |
| 13  | Alde Faenen                              | FR        |
| 14  | De Deelen                                | FR        |
| 18  | Rottige Meenthe & Brandemeer             | FR        |
| 34  | Weerribben                               | OV        |
| 35  | De Wieden                                | OV        |
| 36  | Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht       | OV        |
| 37  | Olde Maten Veerslootlanden               | OV        |
| 74  | Zwarte Meer                              | OV        |
| 78  | Oostvaardersplassen                      | FL        |

---

# 5 Knelpunten binnen en tussen leefgebieden

## 5.1 Bekende knelpunten

De actuele situatie van de 29 al bekende knelpunten, zoals beschreven door Van der Grift *et al.* (2006), Lammertsma *et al.* (2011) en Kuiters *et al.* (2012) zijn samengevat in Tabel 5.1. De belangrijkste conclusie is dat op de meeste van deze knelpuntlocaties de eerder aanbevolen maatregelen nog niet (geheel) zijn uitgevoerd, waardoor deze knelpunten nog niet zijn opgelost. Wat maatregelen betreft kan in veel gevallen het plaatsen of verlengen van geleidend raster, het aanbrengen van een droge looprichel onder lage bruggen of viaducten of het aanleggen van een faunabuis het risico op verkeersslachtoffers al aanzienlijk reduceren. Mitigerende maatregelen zijn echter in alle gevallen maatwerk. Bij ieder knelpunt moet ter plekke worden bekeken wat de meest effectieve en haalbare oplossing is. Voor een uitgebreide beschrijving van de bekende knelpunten, de al genomen maatregelen en mogelijke oplossingen wordt verwezen naar Bijlage 2.

Onder de 29 'bekende knelpuntlocaties' resorteren negen MJPO-knelpunten. Daarvan zijn er vier bezocht (FR02, FR03, FR05, FR12). Vooral FR12 (ter hoogte van het Tjeukemeer) vormt nog steeds een groot knelpunt (zie verder bij paragraaf 5.3; Knelpunten in Friesland). Niet bezocht zijn FR08, GR03, DR04/GR04, DR12 en GR05, omdat deze vooralsnog buiten de actuele leefgebieden van de otter vallen.

Verschillende knelpuntlocaties liggen in de voormalige robuuste verbindingen. Over de financiering daarvan is onduidelijkheid ontstaan met het schrappen van robuuste verbindingen door het ministerie van EZ. Daarmee is de bekostiging van nog niet gerealiseerde knelpunten weggevallen.

Van de in totaal 29 bekende knelpuntlocaties zijn er in eerste instantie acht aangemerkt als actueel. Daar moeten met hoge prioriteit maatregelen worden genomen, aangezien er al één of meerdere otters zijn doodgereden en de faunavoorzieningen nog steeds tekort schieten. Voor oplossingsrichtingen voor te nemen (aanvullende) maatregelen wordt verwezen naar Tabel 5.1 en Bijlage 2.

Het gaat om:

- A6 ter hoogte van Tjeukemeer, afslag 18 (Fr)
- A6 ter hoogte van Tjeukemeer, afslag 19 (Fr)
- A6 ter hoogte van Lemmer (Fr)
- A7 ter hoogte van Oudehaske afslag 25 (Fr)
- N334 Blauwehandseweg (Ov)
- N351 Pieter Stuyvesantweg ter hoogte van de Scheene (Fr)
- N351 ter hoogte van Spanga (Fr)

Het achtste actuele knelpunt ligt op de A6 ter hoogte van Kuindervaart (FI). Dit knelpunt heeft een wat lagere prioriteit, omdat het (vermoedelijk) buiten het actuele otterleefgebied ligt.

Voor meer details over deze knelpunten en de te nemen maatregelen wordt verwezen naar de knelpuntenoverzichten per provincie (paragrafen 5.3-5.8).

Tabel 5.1

Overzicht van bekende knelpunten voor de otter, zoals vermeld in vier eerder verschenen rapporten van Alterra (2= Kuiters et al., 2012; 3= Lammertsma et al., 2011; 4= Jansman et al., 2011; 6= Van der Grift et al., 2006) met RD-coördinaten.

| Prov. | Code | Weg                        | Lokatie                                | Dood | Hot-spot | Coörd. x | Coörd. y | Knelpunt       | Opmerking   | Mogelijke oplossing  | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder | Publicatie |
|-------|------|----------------------------|--|------|----------|----------|----------|----------------|---|--|-----------|--------------|---------------|------------|
| Ov    | 4B   | N334 Steenwijk-Zwartsluis  | Blauwehandse weg                       | 10   | +        | 202700   | 521000   | <b>Actueel</b> | Vanaf Belterwilde tot sluis moeten rasters worden geplaatst   | 2 x 1000 = 2000 m raster   | ja        | 5            | Provincie     | 2,4        |
| Fr    | 9A   | A6 Lemmer-Joure            | Tjeukemeer, afslag 18                  | 4    | +        | 179000   | 543000   | <b>Actueel</b> | Rasters verlengen voorbij plas Eesterga, met nieuwe faunabuïs | 2 x 1000 + 200 = 2200 m raster; nieuwe faunabuïs   | ja        | 5            | RWS           | 2, 3, 4, 6 |
| Fr    | 9B   | A6 Lemmer-Joure            | Tjeukemeer, afslag 19                  | 4    | +        | 181000   | 547500   | <b>Actueel</b> | Rasters verlengen, met nieuwe faunabuïs                       | 2 x 400 m = 800 m raster; nieuwe faunabuïs   | ja        | 5            | RWS           | 2, 3, 4, 6 |
| Fr    | 11A  | N351 Kuinre-Wolvega        | Pieter Stuyvesantweg/brug over Scheene | 2    | +        | 188900   | 538100   | <b>Actueel</b> | Rasters te kort en kapot                                      | 4 x 75 m raster = 300 m  | ja        | 5            | Provincie     | 2, 3, 4    |
| Fr    | 11C  | N351 Kuinre-Wolvega        | Pieter Stuyvesantweg/Spanga            | 1    |          | 189200   | 538300   | <b>Actueel</b> | Ottenwiel kruist hier de weg                                  | Snelheidsbeperkende maatregelen  | ja        | 4            | Provincie     | 2, 3, 4    |
| Fr    | 9C   | A6 Lemmer-Joure            | Ter hoogte van Lemmer                  | 2    | +        | 177500   | 540500   | <b>Actueel</b> | Rasters ontbreken   | Rasters plaatsen richting Eesterga; alleen zinvol in combinatie met droge faunabuïs onder A6 | nee       | 4            | RWS           | 2, 3, 4    |
| Fr    | 2A   | A7 Joure-Drachten          | Oudehaske, afslag 25                   | 1    |          | 187600   | 553200   | <b>Actueel</b> | Er ligt faunapassage maar rasters schieten tekort             | Rasters verlengen  | ja        | 4            | RWS           | 2, 3, 4    |
| Fr    | 3B   | A32 Heerenveen-Meppel      | Brug over Linde                        | 1    |          | 198100   | 541800   | <b>Actueel</b> | Er zijn rasters langs A32                                     | Lijkt opgelost   | ja        | 0            | RWS           | 2, 3, 4    |
| Fr    | 2B   | A7 Joure-Drachten          | Kruising met Koningsdiep               |      |          | 198100   | 561800   | Potentieel     | Faunabuïs met rasters aanwezig                                | Zijn rasters lang genoeg? (locatie moeilijk bereikbaar)                                      | ja        | 3            | RWS           | 2, 3, 4, 6 |
| Fr    | 3A   | A32 Heerenveen-Meppel      | Brug over Kuinder of Tjonger           |      |          | 193700   | 549100   | Potentieel     | Rasters te kort/ontbreken                                     | 75 m raster doortrekken, raster aan zuidwestzijde moet lopen van brug naar brug              | ja        | 3            | RWS           | 2, 3, 4    |
| Fr    | 5    | N392 ter hoogte van Tijnje | Warbrug en brug Nieuwe of Tweede Deel  |      |          | 192300   | 561900   | Potentieel     | Rasters + looppriichel ontbreken                              | Geleidende rasters; droge looppriichels  | ja        | 3            | Provincie     | 3          |



| Prov. | Code | Weg                                  | Lokatie  | Dood | Hot-spot | Coörd. x | Coörd. y | Knelpunt       | Opmerking                                       | Mogelijke oplossing  | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder | Publicatie |
|-------|------|--------------------------------------|--|------|----------|----------|----------|----------------|---|--|-----------|--------------|---------------|------------|
| Fr    | 7A   | A7 Sneek-Joure                       | Fammensrakken bij Boksloot                             |      |          | 178500   | 555200   | Potentieel     | Faunatunnel met geleidende rasters aanwezig     | Rasters moeten verlengd om Tramwei niet te kunnen oversteken   | ja        | 3            | RWS           | 3, 6       |
| Fr    | 7B   | A7 Sneek-Joure                       | Stobberak  |      |          | 177000   | 556200   | Potentieel     | Rasters te kort                                 | Rasters moeten verlengd worden   | ja        | 3            | RWS           | 3          |
| Fr    | 7C   | A7 Sneek-Joure                       | Oudeweg brug   |      |          | 179800   | 554200   | Potentieel     | Rasters en droge onderdoorgang ontbreken        | Rasters bij Tramwei; droge loopprichel aanbrengen  | ja        | 3            | RWS           | 3          |
| Fr    | 8    | N354                                 | Follegasloot richting Groote Brekken                   |      |          | 178500   | 544500   | Potentieel     | Rasters schieten te kort                        | Rasters naar faunabuisc aanpassen  | ja        | 3            | Provincie     | 3          |
| Fr    | 13   | N353 Oudeberkoper weg                | Brug bij Olderberkoop over Kuinder of Tjonger          |      |          | 203800   | 551800   | Potentieel     | Rasters ontbreken                               | 4 x 75 m rasters   | ja        | 3            | Provincie     | 3          |
| Fr    | 15   | N355 Leeuwarden-Hurdagaryp           | Ter hoogte van Groote Wielen                           |      |          | 187500   | 581300   | Potentieel     | Vormt N355 niet ook barrière (naast spoorlijn)? | Rasters en droge loopprichel aanbrengen bij twee viaducten   | ja        | 3            | Provincie     | 6          |
| Fl    | 1    | A6 Emmeloord-Lemmer                  | Ter hoogte van Kuindervaart                            | 1    |          | 180500   | 530100   | <b>Actueel</b> | Faunabuisc aanwezig met kort raster             | 4 x 75 m raster  | nee       | 2            | RWS           | 2, 4       |
| Fr    | 6    | A32 ter hoogte van Bokkum            | Natte verbindingzone Fr06 kruist hier A32 en spoorlijn |      |          | 185000   | 564200   | Potentieel     | Droge faunabuisc aanwezig onder A32             | Beheer van toevoersloot naar faunabuisc zou natuurvriendelijke oever moeten krijgen door aanpassing beheer | tussen    | 3            |               | 3, 6       |
| Gr    | 16   | A7 ter hoogte van Lettebert A28      | Robuuste verbinding Letteberterdiep                    |      |          | 223800   | 579100   | Potentieel     | Ligt buiten huidige verspreidings-gebied        |  | nee       | 1            |               | 6          |
| Gr    | 17   | Drentsche Aa                         | Robuuste verbinding Drentsche Aa                       |      |          | 237000   | 571000   | Potentieel     | Ligt buiten huidige verspreidings-gebied        |  | nee       | 1            |               | 6          |
| Dr    | 18   | Spoorbaan Assen-Groningen            | Robuuste verbinding Drentsche Aa, De Pol               |      |          | 238000   | 571000   | Potentieel     | Ligt buiten huidige verspreidings-gebied        |  | nee       | 1            |               | 6          |
| Gr    | 19   | A7 provinciale weg en spoor Meerstad | Robuuste verbinding Meerstad                           |      |          | 242500   | 576500   | Potentieel     | Ligt buiten huidige verspreidings-gebied        |  | nee       | 1            |               | 6          |
| Dr    | 20   | N33 Hunzedal                         | Robuuste verbinding Hunzedal                           |      |          | 250800   | 562200   | Potentieel     | Ligt buiten huidige verspreidings-gebied        |  | nee       | 1            |               | 6          |

| Prov. | Code | Weg                       | Lokatie                                  | Dood | Hot-spot | Coörd. x | Coörd. y | Knelpunt       | Opmerking  | Mogelijke oplossing   | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder | Publicatie |
|-------|------|---------------------------|--|------|----------|----------|----------|----------------|--|---|-----------|--------------|---------------|------------|
| Fr    | 10   | N927 Spannenburg          | Brug over Prinses Margrietkanaal         |      |          | 176000   | 547000   | Lijkt opgelost | Passage onder brug is geen probleem                          | Langs kanaal meer natuur-vriendelijke oevers door aanpassing beheer       | ja        | 0            |               | 3          |
| Fr    | 14   | N31 Leeuwarden-Drachten   | Fonejachtbrug                            |      |          | 191400   | 575200   | Geen           | Onderdoorgang geen probleem, maar oevers bieden geen dekking | Natuur-vriendelijker oevers Prinses Margrietkanaal door aanpassing beheer | ja        | 0            |               | 6          |
| Fr    | 11B  | N351 Kuinre-Wolvega       | Pieter Stuyvesantweg/Olderstrijnsterbrug |      |          | 191100   | 540200   | Lijkt opgelost | Raster hersteld; loopriichel functioneert                    | Opgelost  | ja        | 0            |               | 2, 3, 4    |
| Ov    | 4A   | N334 Steenwijk-Zwartsluis | Beulakerweg                              | 4    |          | 201600   | 526400   | Lijkt opgelost | Tussen Steenwijk en Zuideinde                                | Rasters aanwezig aan beide zijden van de weg                              | ja        | 0            |               | 2, 4       |
| Fr    | 12   | N924 Ruytenschild-brug    | Ter hoogte van Tjeukemeer                |      |          | 185600   | 546200   | Geen           | Rasters ontbreken maar situatie laat dit toe                 |   | ja        | 0            |               | 3          |

x- en y-coördinaten zijn RD-coördinaten.

---

## 5.2 Overige knelpunten binnen en tussen leefgebieden

Figuur 5.1 geeft een overzicht van de ligging van de locaties binnen en tussen de huidige otterleefgebieden die zijn bezocht en beoordeeld op mogelijk risico bij kruising met verkeerswegen. Het gaat in totaal over 194 locaties. In geel de ligging van de al bekende knelpunten, zoals beschreven in de vorige paragraaf, in groen de overige mogelijke knelpuntlocaties.

Van de in totaal 194 bezochte locaties zijn er 22 aangemerkt als actueel knelpunt voor de otter. Het merendeel daarvan ligt in de provincie Friesland (12), de overigen liggen in de provincie Overijssel (8), Drenthe (1) en Flevoland (1) (Tabel 5.2).

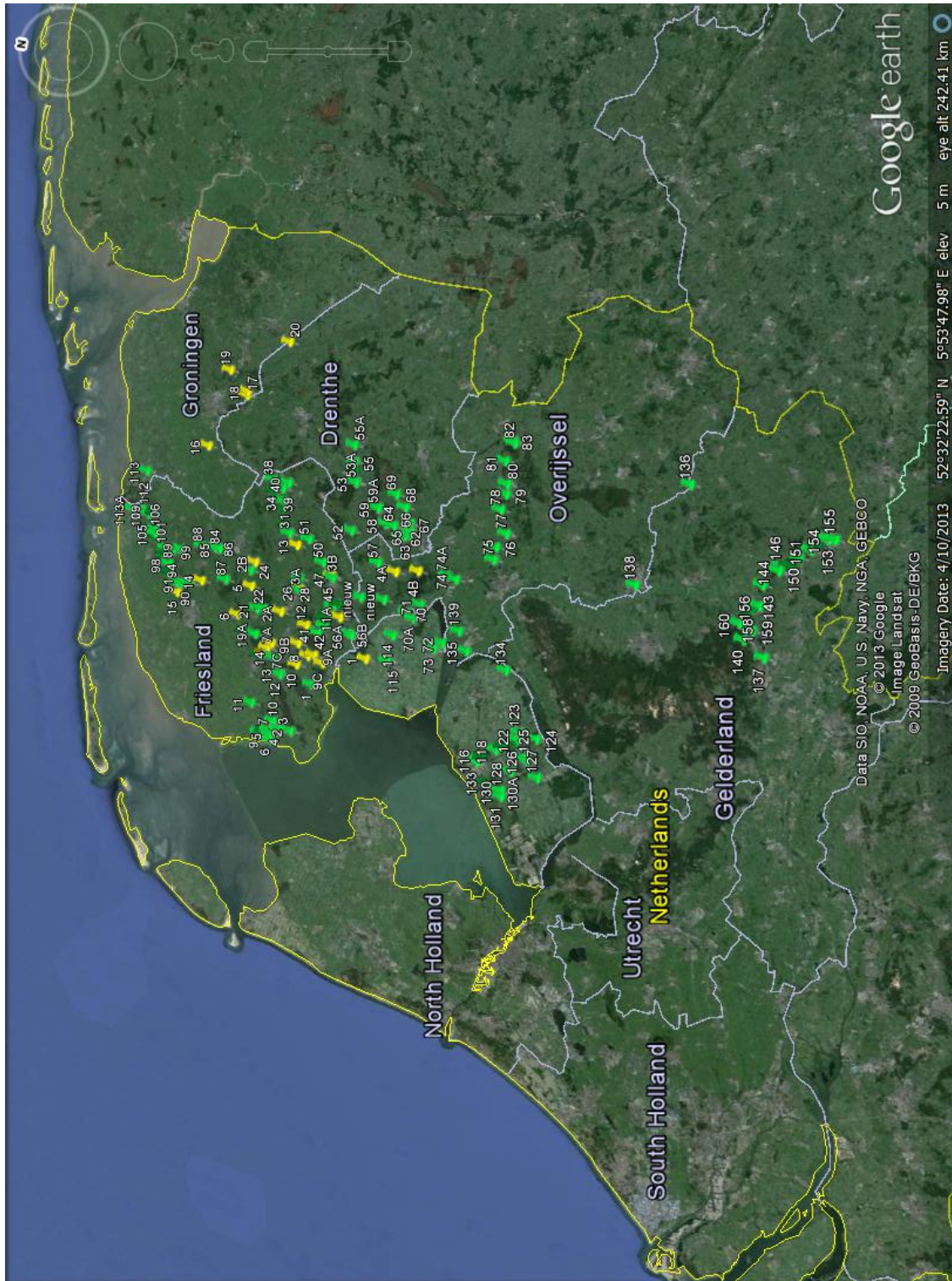
Daarnaast zijn 79 locaties gekwalificeerd als potentieel knelpunt. Dit zijn locaties waar geen of nog onvoldoende beschermende maatregelen zijn genomen voor de otter. Op deze locaties moet nog worden bekeken of otters hier daadwerkelijk de weg oversteken of toch gebruiken maken van de onderdoorgang, om zo te bepalen welke locaties echte knelpunten zijn. Vooralsnog zijn op deze locaties nog geen otters doodgereden, maar het zijn wel aandachtspunten.

---

**Tabel 5.2**

*Overzicht van het aantal reeds bekende en overige knelpunten binnen de huidige otterleefgebieden.*

| Type knelpunt |              | Fr | Ov | Ge | Fl | Dr | Gr | Totaal |
|---------------|--------------|----|----|----|----|----|----|--------|
| Actueel       | Reeds bekend | 6  | 1  |    | 1  |    |    | 8      |
| Actueel       | Overig       | 6  | 7  |    |    | 1  |    | 14     |
| Actueel       | Totaal       | 12 | 8  |    | 1  | 1  |    | 22     |
| Potentieel    | Totaal       | 42 | 5  | 9  | 6  | 13 | 4  | 79     |



**Figuur 5.1** Locaties binnen en tussen de actuele otterleefgebieden die zijn beoordeeld op risico's van het verkeer voor otters (in totaal 194 locaties).

---

## 5.3 Knelpunten in Friesland

### *Verkeersslachtoffers*

Het eerste verkeersslachtoffer in Friesland na de start van de herintroductie (2002) viel in 2005 op de A7 tussen Drachten en Groningen. Het aantal verkeersslachtoffers is in Friesland de afgelopen jaren sterk toegenomen, doordat de otterpopulatie zich vanuit het kerngebied sterk heeft uitgebreid naar grote delen van Friesland, terwijl de faunavoorzieningen op veel plaatsen nog niet op orde waren. Het merendeel van de gemelde verkeersslachtoffers valt de laatste jaren dan ook in Friesland. Dé hotspot in Friesland waar tot nu toe de meeste verkeersslachtoffers zijn gevallen is de A6 ter hoogte van het Tjeukemeer (tien dode otters in de periode 2008-2013).

In 1970 schreven Van Wijngaarden en Van de Peppel al: 'De aanleg van een autosnelweg dwars door de voor otters gunstigste hoek van het Tjeukemeer doet het ergste vrezen voor de aldaar levende populatie.' Helaas hebben zij gelijk gekregen, ondanks de maatregelen die hier de afgelopen jaren al genomen zijn.

### *Bezochte locaties*

Binnen Friesland zijn in totaal 93 locaties bezocht op kruisingen van verkeerswegen en waterwegen, van de zuidwestkant in Gaasterland, via het merengebied en langs Kuinder of Tjonger en Linde tot in het noordoosten bij het Lauwersmeergebied.

### *Otterknelpunten*

Naast de zes reeds bekende urgente knelpunten in Friesland (paragraaf 5.1), zijn nog zes andere urgente knelpunten geïdentificeerd (Figuur 5.4; Bijlage 3). Deze worden hieronder nader beschreven.

#### *Reeds bekende urgente knelpunten (score 4 of 5) met mogelijke oplossing*

- A6 ter hoogte van Tjeukemeer, afslag 18 (Figuur 5.2) (nr. 9A); de afgelopen jaren zijn hier meerdere verkeersslachtoffers gevallen; her en der zijn rasters aanwezig, maar de rasters zijn te kort; deze zouden moeten worden verlengd tot voorbij de plas bij Eesterga en rond de op- en afritten van N924 en N354; verlengen rasters zou moeten worden uitgevoerd in combinatie met de aanleg van een nieuwe faunabuis, o.a. ter hoogte van de plas bij Eesterga. Dit zal de veiligheid vergroten. Voor een gedetailleerd verbeterplan wordt verwezen naar Niewold en Bosma (2013b);
- A6 ter hoogte van Tjeukemeer, afslag 19 (nr. 9B); ook hier zijn de afgelopen jaren meerdere slachtoffers gevallen en ook hier zijn de geleidende rasters niet afdoende en op een aantal plaatsen, zoals bij de N927 te kort. De bestaande faunabuis bij viaduct Heide is nu niet werkzaam. Rasters zouden moeten worden verlengd en de aanleg van een nieuwe faunabuis iets noordelijker zal de situatie veiliger maken. Voor een gedetailleerd verbeterplan wordt verwezen naar Niewold en Bosma (2013b);
- N351 Pieter Stuyvesantweg, ter hoogte van de Scheene (nr. 11A); rasters bij de duiker zijn deels defect, niet lang genoeg en zouden moeten worden verlengd;
- N351 Pieter Stuyvesantweg, ter hoogte van Spanga (nr. 11C); snelheidsbeperkende maatregelen kunnen hier de kans op aanrijdingen verkleinen;
- A6 ter hoogte van Lemmer: rasters plaatsen richting Eesterga (nr. 9C; zie ook eerder knelpunt bij A6); dit is alleen zinvol in combinatie met een extra faunabuis onder de A6;
- A7 ter hoogte van Oudehaske, afslag 25 (nr. 2A); er ligt een faunabuis, maar de geleidende rasters zijn hier mogelijk te kort.

#### *Overige urgente knelpunten (score 4 of 5) met mogelijke oplossing*

- Lemsterweg, ter hoogte van het Brandemeer (nr. 43): de afgelopen jaren zijn hier meerdere verkeersslachtoffers gevallen; knelpunt is moeilijk oplosbaar vanwege talloze vissteigers; in geval van rastering zou dit vragen om veel klaphekken; misschien eerst knelpunt 'Krompad' (nr. 42 in Bijlage 3) oplossen, waardoor otters niet meer over land trekken;
- A32 ter hoogte van Wolvega (nr. 49): het betreft hier een klaverblad, waardoor het knelpunt hier mogelijk moeilijk oplosbaar is;
- Heidenskipsterdyk (nr. 3): hier zijn rasters nodig;

- A32 ter hoogte van de Deelen (nr. 21); het is onduidelijk welke route otters hier kunnen volgen tussen De Deelen en het Sneekermeer.
- N361 Trynwaldsterdijk (nr. 95): lastig oplosbaar, vanwege de lage ligging van de weg en de aanleg van een faunabuis niet goed mogelijk is; de aanleg van een rotonde zal de snelheid uit het verkeer halen en de veiligheid voor overstekende otters vergroten; maar zie voor uitgewerkt mitigatieplan Niewold en Bosma (2014).
- N358 Sylsterwei (nr. 112); stuw in Dokkumerdiep/Dokkumer Nieuwe Zijlen; voor mogelijke oplossing van deze barrière wordt verwezen naar het rasterplan van Niewold en Bosma (2013).

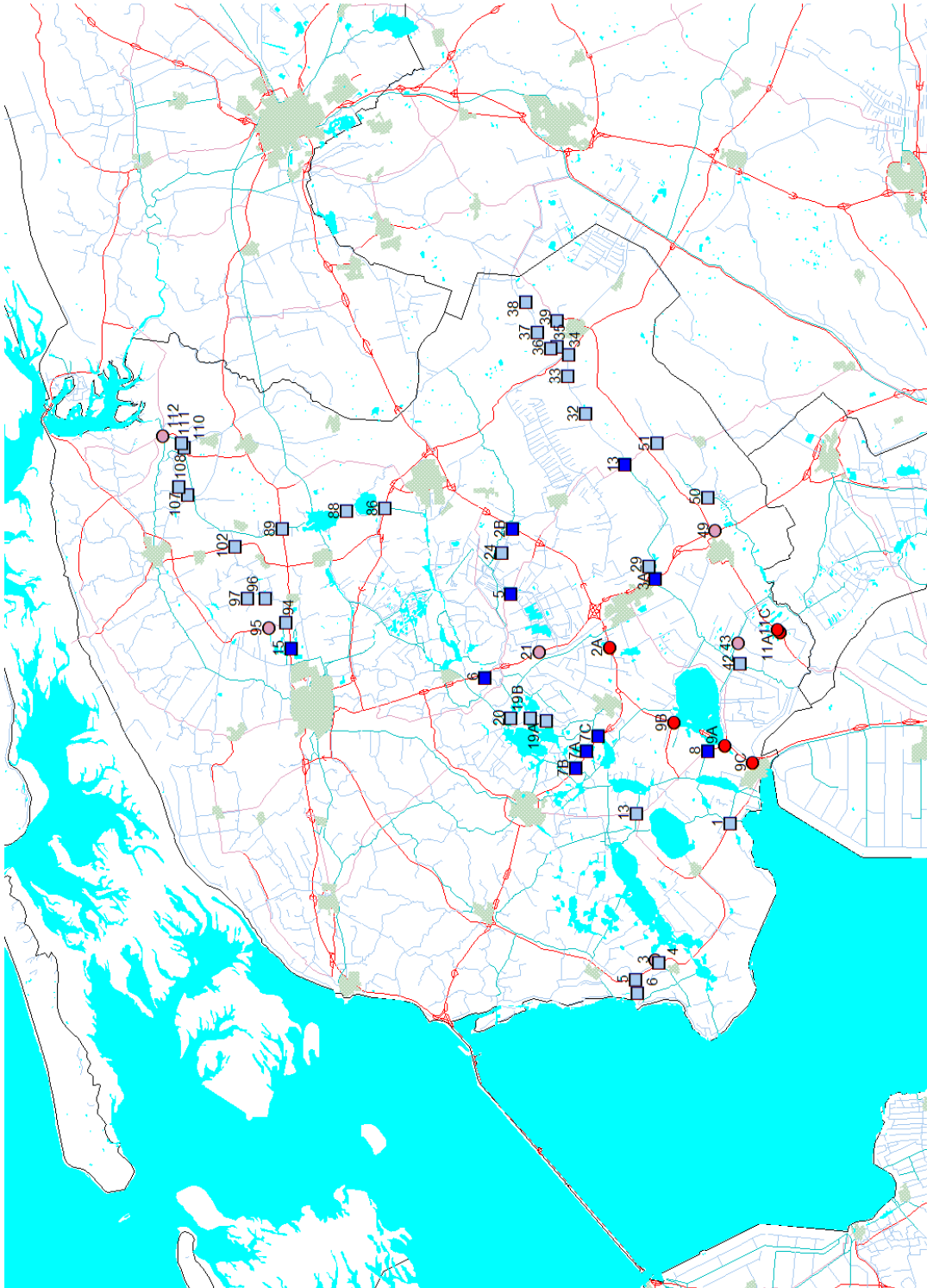
Dit zijn allemaal urgente knelpunten die met hoge prioriteit moeten worden opgelost aangezien er de afgelopen jaren reeds één of meerdere dode otters als verkeersslachtoffer zijn gemeld. Voor een overzicht van de overige aandachtslocaties in Friesland (potentiële knelpunten; score 3) wordt verwezen naar Bijlage 3.



**Figuur 5.2** Ondanks de verschillende maatregelen die zijn genomen rond het Tjeukemeer ('bekend knelpunt'), is dit nog steeds een bijzonder gevaarlijke locatie voor otters. De afgelopen jaren zijn hier al veel otters doodgereden (locatie 9A, Fr) foto: Harrie Bosma.



**Figuur 5.3** Veilig raster met droge loopplank bij de Olderstrijnsterbrug in de Helomavaart (Fr). Locatie 11B; foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.4** Ligging van otterknelpunten in de provincie Friesland. Rondjes = actuele knelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële knelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar knelpunten in Bijlage 3. Situatie voorjaar 2013.

---

## 5.4 Knelpunten in Overijssel

### *Verkeersslachtoffers*

Ofschoon er veel mitigerende maatregelen waren genomen in het uitzetgebied voorafgaande aan de eerste uitzettingen in juli 2002, vielen de eerste verkeersslachtoffers in Overijssel ca. twee jaar na de start van de herintroductie. Vooral de Beulakerweg en de Blauwehandseweg in De Wieden bleken risicovolle oversteekplaatsen. Sindsdien zijn diverse aanvullende maatregelen genomen, maar tot op de dag van vandaag vallen ook in het voormalige uitzetgebied zo nu en dan nog verkeersslachtoffers, wat de noodzaak van aanvullende maatregelen onderstreept.

### *Bezochte locaties*

In totaal zijn in de provincie Overijssel 23 locaties bezocht op mogelijke knelpunten voor de otter. Behalve in het voormalige uitzetgebied betreft die met name locaties langs de Overijsselse Vecht tussen Zwolle en Hardenberg.

### *Otterknelpunten*

Naast het reeds bekende urgente knelpunt op de Blauwehandseweg, zijn nog zes andere locaties aangemerkt als actueel knelpunt voor de otter, omdat er reeds één of meerdere otters slachtoffer zijn geworden van het verkeer (Figuur 5.7; Bijlage 4).

### *Reeds bekende urgente knelpunten met mogelijke oplossing*

- N334 Blauwehandseweg (nr. 4B): deze weg doorkruist de Wieden en er zijn de afgelopen jaren al 10 otters doodgereden, waarvan recentelijk twee in 2012 en één in 2013. Her en der zijn rasters geplaatst, maar nog niet het hele traject is veilig. Gevaarlijk zijn de stukken waar slechts aan één zijde van de weg rasters staan. Vanaf De Belterwijde tot de sluis zouden in ieder geval rasters moeten worden geplaatst aan beide zijden van de weg. Een mogelijk alternatief is het aanbrengen van geluidsribbels.

N.b. N334 Beulakerweg (nr. 4A): in het verleden vielen ook op dit stuk van het traject Steenwijk-Zwartsluis veel slachtoffers. Door de rasters met faunabuizen die zijn aangebracht lijkt dit stuk weg nu veiliger.

### *Overige urgente knelpunten (score 4 of 5) met mogelijke oplossing*

- N351 Slijkenburgerdijk (56B): er zijn hier al meerder slachtoffers gevallen; de weg loopt hier parallel aan Linde en Nieuw Kanaal; er ligt weliswaar een faunabuis onder de weg met geleidende rasters, maar het raster aan de westzijde is te kort. Aan een kant komt de buis uit op het fietspad, wat niet ideaal is. Daar zou een sloot moeten worden gegraven met geleidend raster richting de faunabuis.
- N351 Slijkenburgerdijk (nr. 56A): (even ten noorden van vorige locatie): op smalste plek in bocht zou een faunabuis moeten komen met geleidend raster.
- De Auken (nr. 57): ook hier zijn al meerdere slachtoffers gevallen; de weg zou moeten worden uitgerasterd tot aan kruising met de Gasthuisdijk; een alternatief is het nemen van verkeersremmende maatregelen.
- N331 tussen Zwartsluis en Hasselt (nr. 74A): meerdere slachtoffers; de weg kruist hier de belangrijke verbinding tussen De Olde Maten en het Zwarte Water. Er zijn hier geen mitigerende maatregelen genomen. De aanleg van een of meerdere faunabuizen met geleidende rasters is hier noodzakelijk om deze locatie veiliger te maken. Bij de brug die de verbinding vormt tussen De Olde Maten en Zwarte Water zijn mogelijk wel al voorzieningen getroffen (looprichels met aan één zijde rasters).
- N331 tussen Zwartsluis en Vollenhove (nr. 71A): gemaal Barsbeker; verkeersslachtoffer; wissel loopt hier over de weg; valt nog te bezien welke maatregelen hier het meest adequaat zullen zijn.
- N334 tussen Zwartsluis en de Beukerssluis ter hoogte van de verbinding tussen De Olde Maten en De Wieden (nr. 56C). In het verleden is hier al een verkeersslachtoffer gevallen (2008); faunatunnel met geleidende rasters zou knelpunt oplossen?



- Meenteweg (nr. 160): dit knelpunt is gelegen in de Lokkenpolder (Weerribben); er is jaren geleden gedeeltelijk raster aangebracht met een faunabuis, maar onlangs is hier opnieuw een otter doodgeden. Rasters moeten worden verlengd en waar kapot worden hersteld. Daarnaast zijn snelheidremmende maatregelen noodzakelijk. Binnen de Weerribben is de maximale snelheid 60 km/uur, maar deze wordt frequent overschreden.

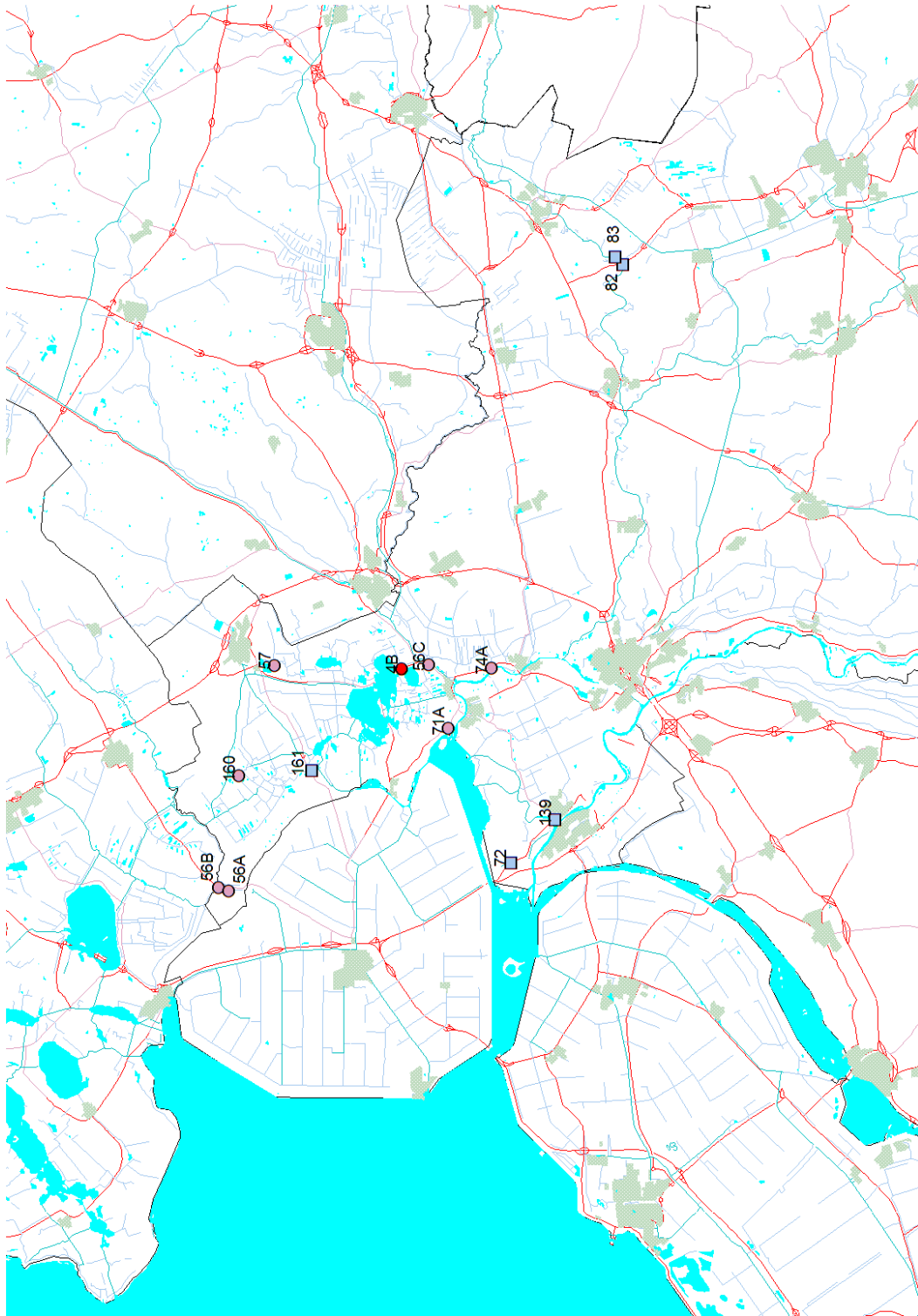
Dit zijn de knelpunten die met hoge prioriteit moeten worden opgelost aangezien er de afgelopen jaren één of meerdere dode otters als verkeersslachtoffer zijn gemeld. Voor een overzicht van de overige aandachtspunten in Overijssel wordt verwezen naar Bijlage 4.



**Figuur 5.5** Potentieel knelpunt in Overijsselsche Vecht bij de kruising met de Rheezerweg (Ov) (locatie 83); foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.6** Vistrappen bieden ook voor de otter prima mogelijkheden om stuwen veilig te passeren. Hier een vistrap in de Overijsselsche Vecht bij de stuw in Holt (Ov) (locatie 78); foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.7** Ligging van otterkneelpunten in de provincie Overijssel. Rondjes = actuele kneelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële kneelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar kneelpunten in Bijlage 4. Situatie voorjaar 2013.

## 5.5 Knelpunten in Gelderland

### *Verkeersslachtoffers*

Voor zover kon worden nagegaan leven er sinds 2007 (mogelijk al eerder) één of meerdere otters in de omgeving van Doesburg, waarvan in ieder geval vrouwtje A07 afkomstig was van het kerngebied in De Wieden-Weerribben (Niewold 2011). Het eerste verkeersslachtoffer viel in 2008. Daarna zijn er nog twee verkeersslachtoffers gemeld in 2011. Recentelijk (2013) is een verkeersslachtoffer gemeld op de Apeldoornse weg langs het Apeldoorns kanaal bij Loenen.

### *Bezochte locaties*

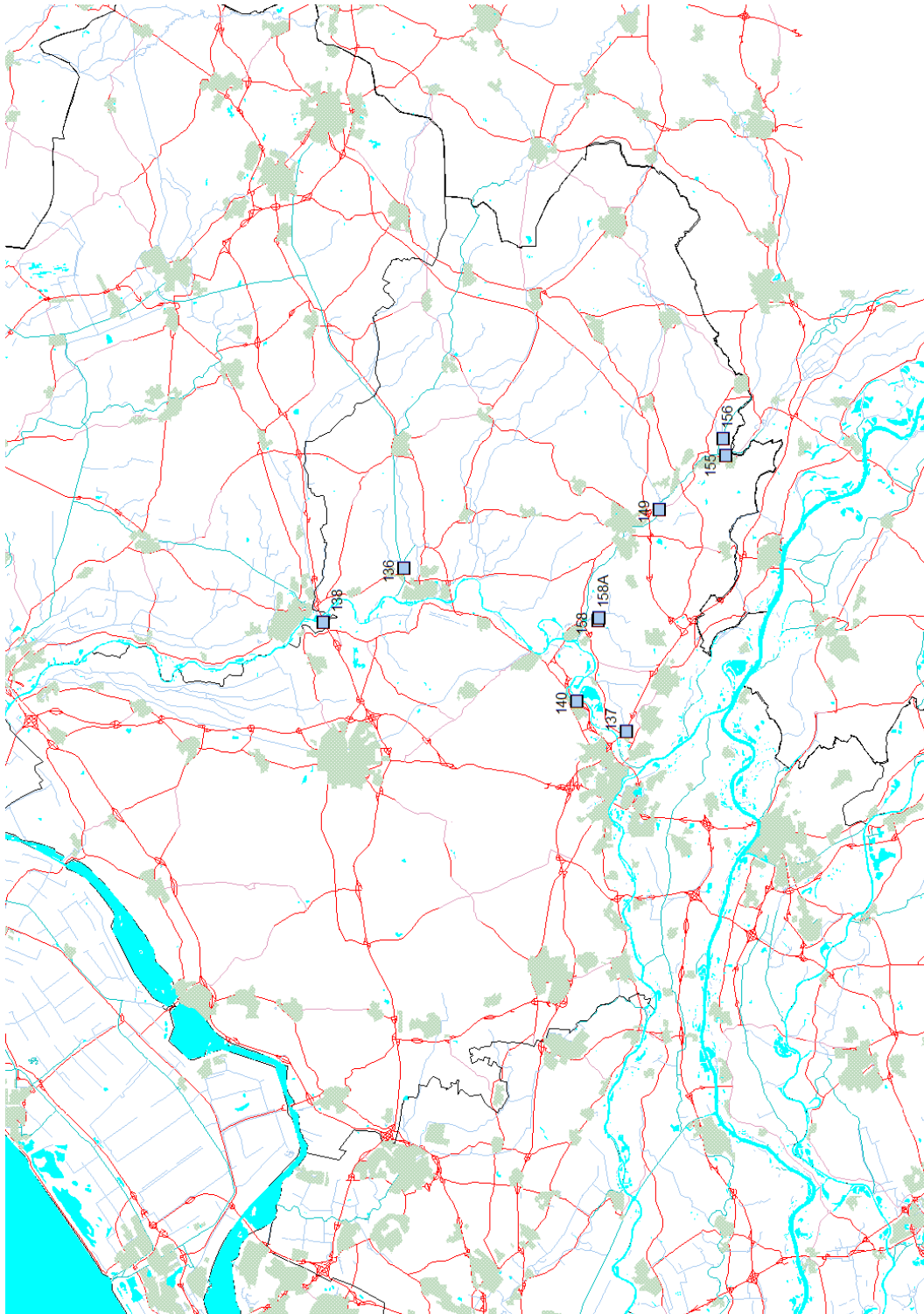
In totaal zijn 24 locaties bekeken, vooral langs de Oude IJssel tussen Doesburg en Dinxperlo, waar de afgelopen jaren enkele otters met hun nakomelingen verbleven. In 2013 was daar in ieder geval nog één mannetjes otter aanwezig (bevestigd aan de hand van spraints en camerval). De afgelopen jaren zijn er veel maatregelen genomen in en rond Doesburg om knelpunten voor de otter weg te nemen (Niewold 2011; Figuur 5.8).

### *Otterknelpunten*

In Gelderland zijn op de locaties waar eerder otters zijn doodgereden bij Doesburg e.o. inmiddels afdoende maatregelen genomen. Er zijn negen potentiële knelpunten geïdentificeerd (Figuur 5.9; Bijlage 5), in hoofdzaak gelegen langs IJssel en de Oude IJssel. Een drietal is gelegen tussen het leefgebied bij Doesburg e.o. en het noordelijke leefgebied. Het is van belang de mogelijke knelpunten tussen het leefgebied bij Doesburg en omstreken en de kernpopulatie in het noorden zoveel mogelijk weg te nemen, zodat vrije uitwisseling tussen beide leefgebieden mogelijk wordt gemaakt. De komende tijd moet blijken in hoeverre de beken vanaf de Veluwe die afwateren op de IJssel gekoloniseerd kunnen worden, in het bijzonder de Loenensche beek, de Voorsterbeek, de Hoendermesterbeek en de Beekbergse beek.



**Figuur 5.8** Stuw bij Barend Ubbinkweg in Doesburg (Ge), waar inmiddels maatregelen zijn genomen (droge looprichel met geleidend raster (locatie 141); foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.9** Ligging van potentiële otterkneelpunten in de provincie Gelderland. Rondjes = actuele knelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële knelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar knelpunten in Bijlage 5. Situatie voorjaar 2013.

## 5.6 Knelpunten in Flevoland

### *Verkeersslachtoffers*

De afgelopen jaren zijn meerdere verkeersslachtoffers gemeld in Flevoland. Het betreft slachtoffers in de Noordoostpolder, op de A6 tussen Emmeloord en Lemmer (2008, 2009 (2x), 2011 (2x)). Daar zijn de afgelopen jaren diverse maatregelen genomen in de vorm van faunabuizen en geleidende rasters. Recent is een slachtoffer gemeld bij Harderbroek (2013).

### *Bezochte locaties*

Binnen Flevoland zijn in totaal 28 locaties bezocht die mogelijk een knelpunt zijn voor de otter. Het betreft locaties langs de Kuindervaart, Zwolse Vaart, Larservaart, Larsertocht, Hoge Vaart, Hoge Dwarsvaart, Ooievaarstocht, Lepelaartocht en Lage Vaart.

### *Otterknelpunten*

Naast één actueel knelpunt op de A6 ter hoogte van de Kuindervaart zijn zes potentiële knelpunten geïdentificeerd (Figuur 5.12; Bijlage 6).

### *Reeds bekend actueel knelpunt met mogelijke oplossing*

- A6 Emmeloord-Lemmer, ter hoogte van Kuindervaart (nr. 1): er ligt hier een faunabuis onder de weg, maar de geleidende rasters zijn mogelijk te kort; de duiker aan de oostkant bij kruising met N715 Oosterringweg staat half onder water en functioneert niet.



**Figuur 5.10** Veel bruggen in Flevoland zijn hoog en hebben een droge onderdoorgang met ruigtebegroeiing, een prima situatie voor een vrije migratie van otters. Hier kruist de Larserweg de Hoge Vaart (locatie 121); foto: Loek Kuiters.

*Overige potentiële knelpunten (score 3) met mogelijke oplossing*

- N352 Repelweg bij het gemaal Smeenge (nr. 70A): het gemaal vormt een barrière waardoor otters de weg moeten oversteken; de aanwezigheid van stoplichten maakt het punt minder gevaarlijk (mits ook 's nachts werkzaam); concrete maatregelen lijken verder niet uitvoerbaar.
- Kadoelerweg (nr. 71): kruist verbinding naar Zwarte meer; rasters langs de weg ontbreken maar zijn gewenst gezien gevaarlijkheid van de weg.
- N306 Harderbosweg/kruist Hoge Dwarsvaart (sluis/gemaal; nr. 124): barriere voor otters om vanaf Veluwemeer in Hoge Dwarsvaart te komen en vice versa; het betreft hier een waterkering; mitigerende maatregel zou zijn om een verbinding te maken langs de kant van de sluis onder de weg door.
- N706 Vogelweg/kruist Ooievaarstocht (nr. 128): aan een kant reeds gerasterd; andere zijde zou ook gerasterd moeten worden tot voorbij punt waar tocht onder de weg doorgaat; eventueel in combinatie met faunabuis.
- A6 kruising met Lepelaartocht (ter hoogte van Reigerplas/Ooievaarsplas; nr. 130A): hier zou over lengte van tenminste 75 m rasters moeten worden geplaatst langs de A6, aansluitend op het viaduct. De onderdoorgang wordt door otters gebruikt, maar voorkomen moet worden dat ze hier de weg oversteken (zie Figuur 5.11).
- N307 Roggebotsluis (op grens met Overijssel; nr. 135): absolute barrière voor otters voor migratie van Vossemeer naar Drontemeer en vice versa; hele brug met aansluitende wegen zijn uitgerasterd; Hier gaat de komende jaren veel gebeuren: de sluis wordt verplaatst en er komt mogelijk een brug. Realisatie van een doorlopende oever is dan eenvoudig te realiseren.



**Figuur 5.11** *Kruising van A6 met de Lepelaartocht (FI). Ofschoon er een droge onderdoorgang is zou de A6 hier afgerasterd moeten worden (locatie 130A); foto: Loek Kuiters.*



**Figuur 5.12** Ligging van otterkneelpunten in de provincie Flevoland. Rondjes = actuele kneelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële kneelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar kneelpunten in Bijlage 6. Situatie voorjaar 2013.

---

## 5.7 Knelpunten in Drenthe

### *Verkeersslachtoffers*

De afgelopen jaren zijn enkele verkeersslachtoffers gemeld in Drenthe, in hoofdzaak zwerfers.

### *Bezochte locaties*

Binnen Drenthe zijn in totaal 22 locaties bezocht die een mogelijk knelpunt zouden kunnen opleveren voor de otter (Bijlage 7). De uitbreiding van het verspreidingsgebied in Drenthe vindt met name plaats via de Steenwijker Aa richting Wapserveensche Aa, via Dwingelerstroom, de Oude Vaart en de Wold Aa.

### *Reeds bekende knelpunten*

- Spoorbaan Assen-Groningen (MJPO-DR04) (nr. 18): ligt voorsnog buiten het actuele leefgebied van de otter;
- N33 Hunzedal (MJPO-DR20) (nr. 20): ligt voorsnog buiten het actuele leefgebied van de otter.

### *Overige otterknelpunten met mogelijke oplossing*

- Het voorsnog enige actuele knelpunt is gelegen bij De Mussels (nr. 55A), waar in 2013 een verkeersslachtoffer is gemeld (Figuur 5.15).

Verder komen er nog een aantal potentiële knelpunten (Figuur 5.15; Bijlage 7), al lijken ze voorsnog niet urgent (score 3).

- N353 Van Helomaweg (nr. 52): kruist Wapserveensche Aa; er ontbreekt een droge looprichel onder de brug.
- N855 bij Dwingeloo (nr. 53); kruist de Dwingelerstroom; er is wel een droge onderdoorgang aanwezig maar de weg lijkt hier gevaarlijk voor otters; rasters zouden de situatie veiliger kunnen maken.
- Holtien (nr. 54): kruist de Dwingelstroom; er is wel een droge onderdoorgang aanwezig maar de weg lijkt hier gevaarlijk voor otters; rasters zouden de situatie veiliger kunnen maken.
- N371/Anserweg (nr. 59A): kruist hier de Oude Vaart; er is wel een droge onderdoorgang aanwezig maar de weg lijkt hier gevaarlijk voor otters; rasters zouden de situatie veiliger kunnen maken.
- Osseweidenweg (nr. 59B): kruist hier stuw in Oude Vaart; er is geen droge onderdoorgang; verkeersremmende maatregelen zouden hier de situatie veiliger kunnen maken.
- A32 bij Meppel (nr. 61): kruist hier de Oude Vaart; gevaarlijke weg die door plaatsing van rasters veiliger gemaakt kan worden.
- Arendsweg (nr. 64): kruist Oude Vaart; rasters kunnen de weg veiliger maken.
- A32 bij Meppel (nr. 65): kruist hier de Wold Aa; langs op- en afritten zou moeten worden bekeken of de situatie hier veiliger kan worden gemaakt met rasters.
- N375 bij Meppel (nr. 66): kruist Wold Aa; rasters zouden de situatie veiliger maken.
- Broekhuizen (nr. 67): kruist hier de Wold Aa; droge looprichel aanbrengen.
- Koekangerweg: kruist Wold Aa (nr. 68); er is een droge onderdoorgang aanwezig, maar rasters zouden situatie veiliger maken.

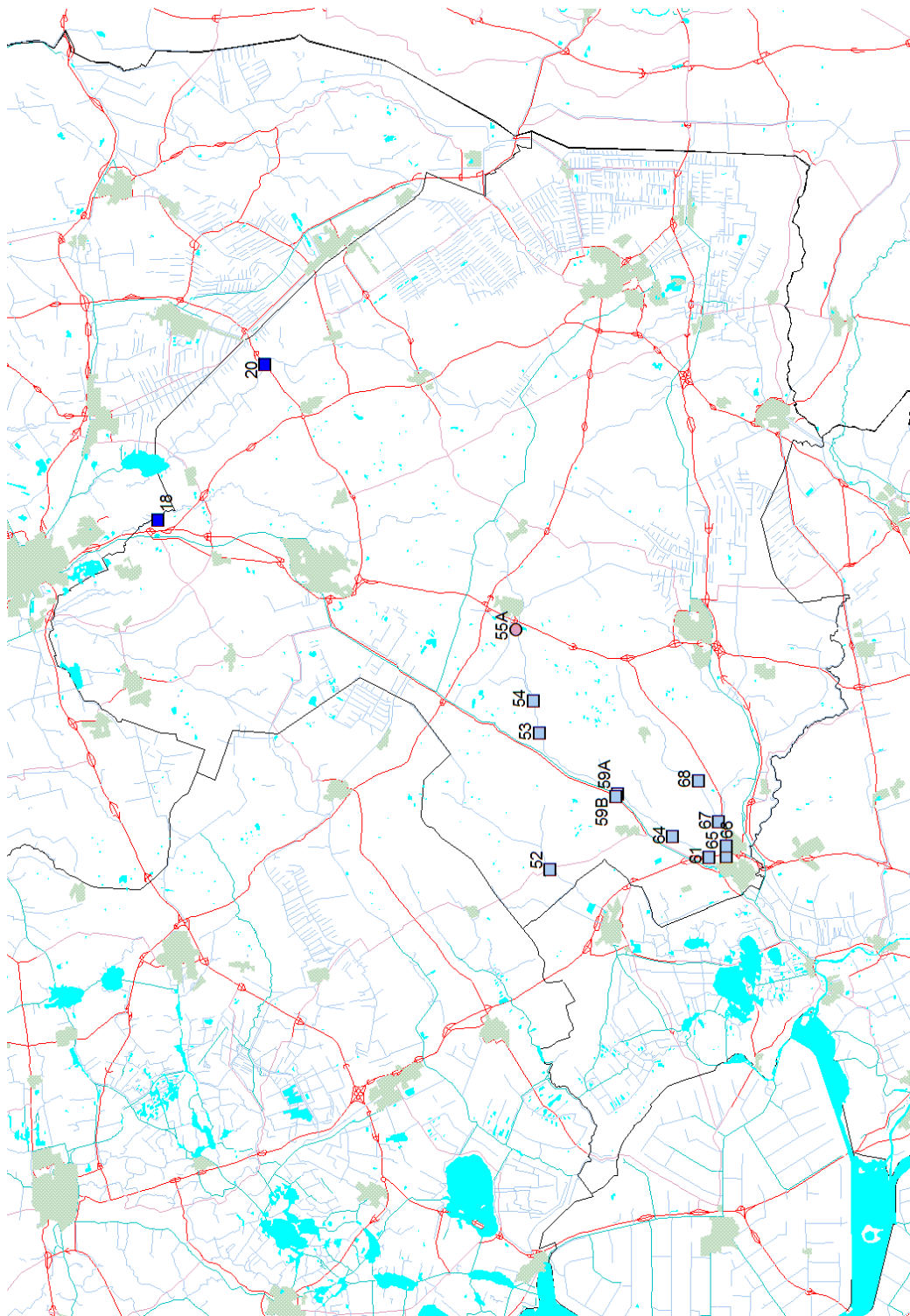




**Figuur 5.13** Dwingelerstroom, leefgebied voor de otter in Drenthe (locatie 55, Dr);  
foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.14** De Wold Aa, inmiddels ook otterleefgebied (locatie 68 Koekangerweg, Dr);  
foto: Loek Kuiters.



**Figuur 5.15** Ligging van otterkneelpunten in de provincie Drenthe. Rondjes = actuele knelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële knelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar knelpunten in Bijlage 7. Situatie voorjaar 2013.

## 5.8 Knelpunten in Groningen

### *Verkeersslachtoffers*

Het allereerste verkeersslachtoffer na de start van de herinductie in 2002 viel in januari 2003 op de N46 ter hoogte van Stedum (Gr). Het andere slachtoffer viel in 2005 op de A7 tussen Drachten en Groningen, ter hoogte van de afslag 31 richting Frieschepalen. In beide gevallen betrof het zwervers.

### *Bezochte locaties*

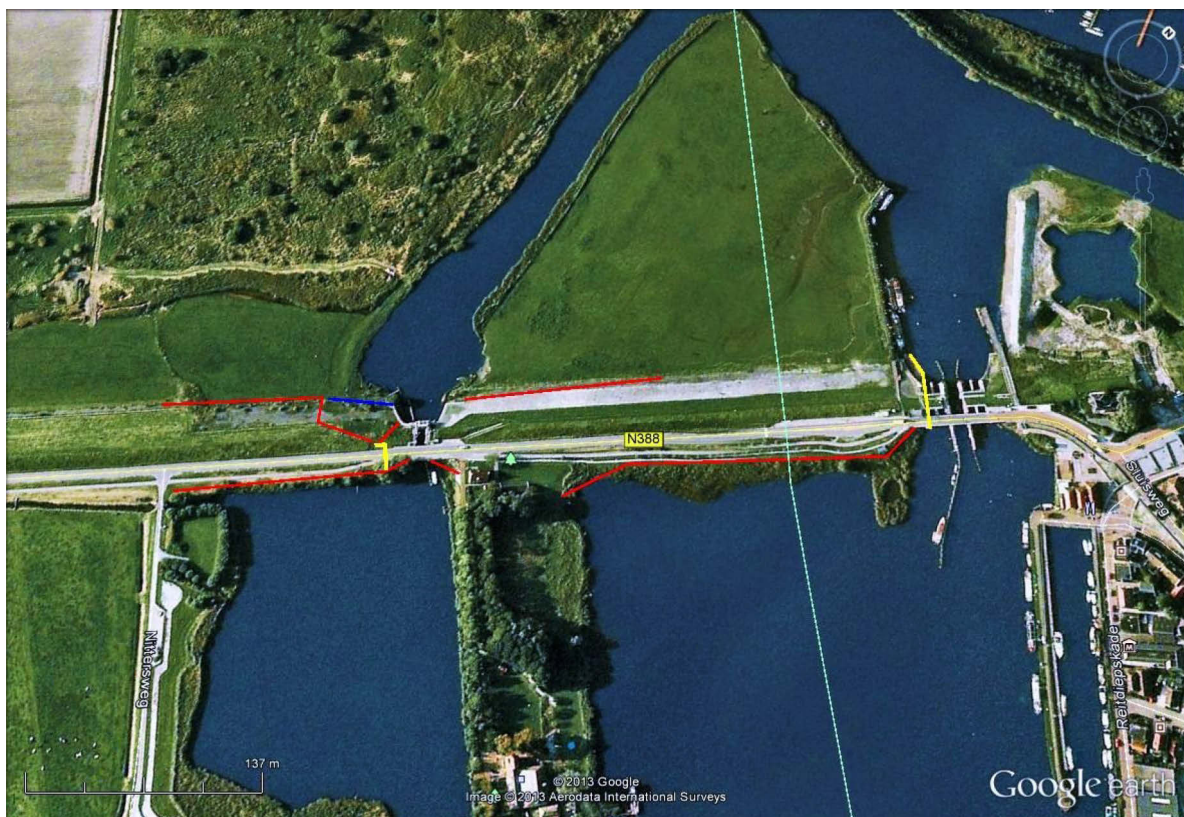
In de provincie Groningen is slechts één locatie bezocht, het sluisencomplex bij Zoutkamp. De overige drie potentiële knelpunten betroffen MJPO-knelpunten die vooralsnog buiten het actuele verspreidingsgebied liggen (Figuur 5.17; Bijlage 8).

### *Reeds bekende otterknelpunten*

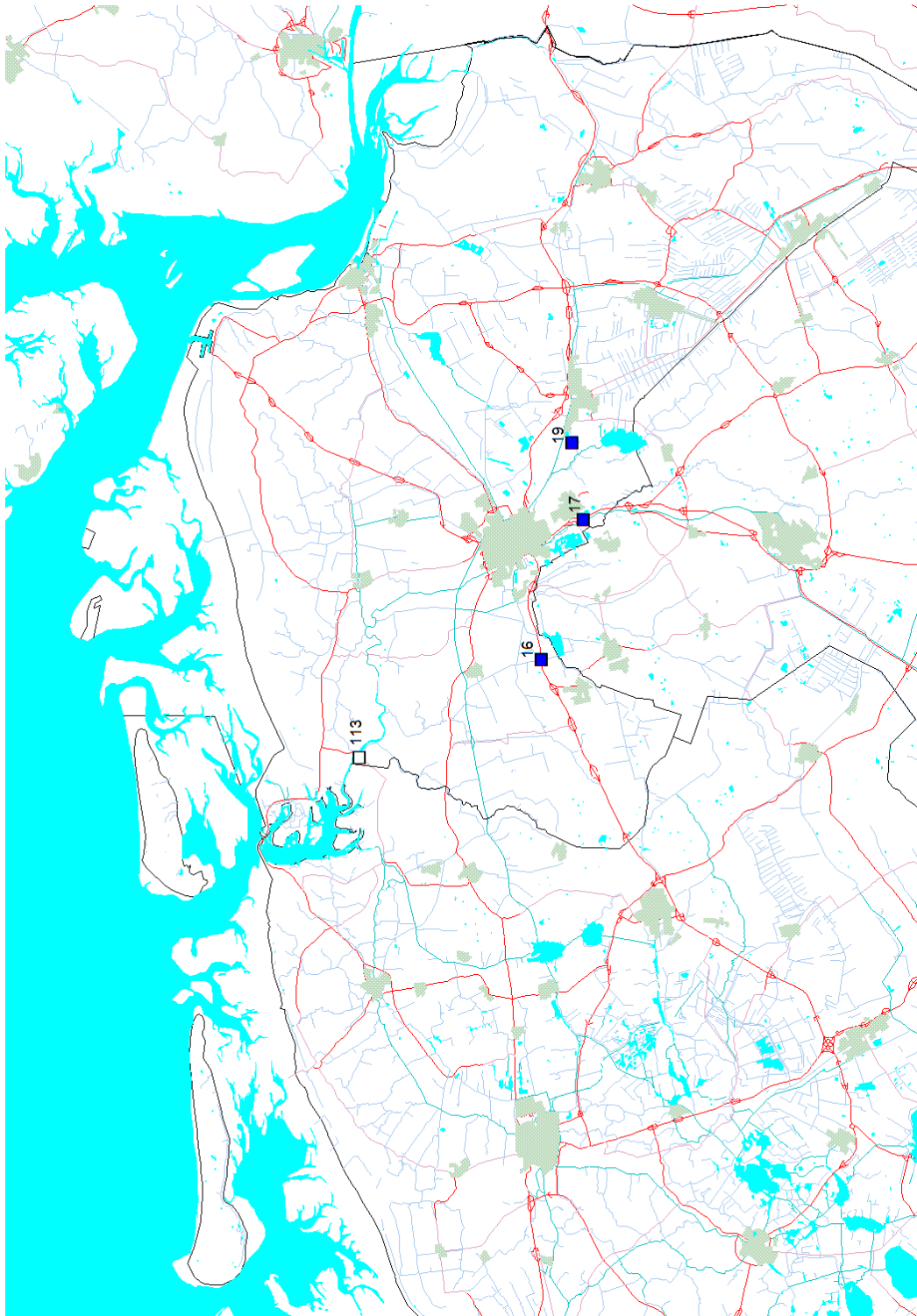
- A7 ter hoogte van Lettelbert (MJPO-GR03) (nr. 16): ligt vooralsnog buiten de otterleefgebieden;
- A28 Drentsche Aa (MJPO-GR04) (nr. 17): ligt vooralsnog buiten de otterleefgebieden;
- A7 Provinciale weg en spoor Meerstad (MJPO-GR05) (nr. 19): ligt vooralsnog buiten de otterleefgebieden.

### *Potentiële otterknelpunten met mogelijke oplossing*

- N388 (nr. 113): bij het sluisencomplex bij Zoutkamp zijn enkele voorzieningen, waaronder een (verwaarloosde) faunabuis met kapotte rasters (Niewold en Bosma, 2013a). Om de situatie voor otters veiliger te maken en de barièrewerking van dit sluisencomplex deels op te lossen, dienen diverse maatregelen te worden genomen. Deze zijn nader uitgewerkt in het rapport van Niewold en Bosma (2013a).



**Figuur 5.16** De sluizen bij Zoutkamp. In geel de positie van de bestaande faunabuis bij de Friese Sluis en de voorgestelde looprichel in de oude sluis Zoutkamp. In rood de voorgestelde rastertrajecten. In blauw het aanvullende raster bij buiten werking stellen faunabuis. Bron: Niewold en Bosma (2013a).



**Figuur 5.17** Ligging van otterknelpunten in de provincie Groningen. Rondjes = actuele knelpunten, waarbij rood = actueel/bekend, rose = actueel/overig; vierkantjes = potentiële knelpunten, waarbij blauw = potentieel/bekend; lichtblauw = potentieel/overig. De nummers verwijzen naar knelpunten in Bijlage 8. Situatie voorjaar 2013.

---

## 6 Toekomstperspectief

### 6.1 Verdere uitbreiding leefgebieden

Op basis van de historische verspreiding van de otter in Nederland (Van Wijngaarden en Van de Peppel, 1970) mag worden aangenomen dat er de komende jaren een aanzienlijke uitbreiding van het verspreidingsgebied mogelijk is. Belangrijke leefgebieden die in de naaste toekomst gekoloniseerd zullen kunnen worden zijn:

- a Drents-Gronings merengebied (Leekstermeer, Hoornse Meer, De Onlanden, Paterswoldsemeer, Foxholster meer, Zuidlaardermeer en het Schildmeer); de provincies Groningen en Drenthe hebben de ambitie om deze gebieden met elkaar te verbinden (voor een deel al uitgevoerd);
- b Hunzedal en Drentsche Aa in Drenthe;
- c Rijnstrangen/Gelderse Poort;
- d Maasdal en bekensysteem van Zuid-Limburg;
- e Vechtplassengebied/Naardermeer met verbindingen naar Nieuwkoopse Plassen en Reeuwijkse Plassen in de provincie Utrecht/Zuid-Holland;
- f Veenweidegebieden in Noord-Holland: Polder Westzaan, Polder Oostzaan, Eilandspolder, Wormeren en Jisperveld, Ilperveld en Broek in Waterland.

Het afgelopen jaar zijn al meerdere otters doodgereden op of in de buurt van de Afsluitdijk. Kolonisatie van Noord-Holland lijkt derhalve een kwestie van tijd.

Een analyse van mogelijke verkeersknelpunten langs migratieroutes naar deze gebieden maakte géén onderdeel uit van deze studie, maar zou in een nadere studie uitgewerkt moeten worden in samenspraak met de betreffende provincies. Tevens wordt geadviseerd om geschikte gebieden alvast te inventariseren op mogelijke knelpunten voor de otter. Dit is reeds gebeurd voor Limburg en Gelderland (Kurstjens *et al.* 2009).

In dit kader is het ook relevant te kijken naar de plekken waar nog voor de start van de herintroductie in 2002 maatregelen zijn genomen om passages van wegen, duikers en bruggen af te stemmen op de eisen van otters (zoals in Noord-Holland). Het optimaliseren en uitvoeren van achterstallig onderhoud van dit netwerk van ottervoorzieningen is een relatief geringe inspanning die kansen biedt voor de zich verbreidende otterpopulatie.

Tegelijkertijd zouden kansen moeten worden benut om mogelijke infrastructurele knelpunten in de toekomst te vermijden door bij de vervanging of aanleg van nieuwe bruggen in het ontwerp al rekening te houden met de eisen die de otter stelt aan een veilige passage.

### 6.2 Migratieroutes naar Duitsland

Tevens is het van belang de migratieroutes te verkennen naar de naburige Duitse populaties via:

- Groningen: Westerwoldsche Aa bij Nieuweschans richting Eems - Dollard en de Ems, en via B.L. Tijdenskanaal richting Duitsland.
- Drenthe: Bargerveen richting Meppen en de Ems.
- Overijssel: Overijsselse Vecht via Ommen-Hardenberg-Gramsbergen richting Emlichheim.
- Gelderland: Oude IJssel via Aa-strang en Bocholter Aa richting Bocholt-Dülmen. Daar zit de dichtstbijzijnde Duitse populatie(ook klein en geïsoleerd). Er zijn sterke aanwijzingen dat hiervandaan de afgelopen jaren al één of meerdere otters zijn opgedoken in de omgeving van Doesburg en, vice versa, een of meer Nederlandse otters de grensoversteek hebben gemaakt richting Dülmen.

---

In dit kader is het zinvol om overleg te voeren met Duitse weg- en waterbeheerders om alles in het werk te stellen om genetische uitwisseling tussen (deel)populaties mogelijk te maken.

## 6.3 Duurzame instandhouding otterpopulatie

Historische verspreidingskaarten laten zien dat de otter omstreeks 1945 nagenoeg uit Nederland was verdwenen, in belangrijke mate als gevolg van bestrijding en jacht. Volgens Brouwer (1940) werd de totale otterpopulatie rond 1940 geschat op 30-50 individuen. Herstel tot eind jaren '60 verliep vervolgens betrekkelijk traag. In 1965 werd de populatie geschat op ca. 300 individuen, een groei van 8-9% per jaar. De grootste aantallen kwamen voor in Friesland en Overijssel (Van Wijngaarden & van de Peppel, 1970). Daarna is de populatie door een combinatie van vooral watervervuiling en sterfte als gevolg van verkeer en verdrinking in fuiken opnieuw ingestort, waarna in 1988 de laatste melding kwam van een dode otter in de buurt van Joure.

Sinds de start van de herintroductie in 2002 is sprake van een groeiende populatie, ondanks de aanzienlijke verkeerssterfte. Tegelijkertijd wijst genetisch onderzoek uit dat er in toenemende mate sprake is van inteelt en de genetische variatie binnen de populatie afneemt (Koelewijn *et al.*, 2010; Kuiters *et al.*, 2012). Dit zou op den duur ten koste kunnen gaan van de reproductiecapaciteit (lagere vruchtbaarheid, hogere juveniele sterfte), al is het wetenschappelijke bewijs daarvoor bij otters vooralsnog niet geleverd. Op basis van publicaties over duurzaamheid van kleine, geïsoleerde populaties (zie o.a. Soulé, 1987) wordt aangenomen dat de minimum populatieomvang voor een levensvatbare zoogdierpopulatie moet worden gesteld op ca. 500 individuen. Maar Soulé (1987) en ook Frankham *et al.* (2002) hebben tevens benadrukt dat er geen eenvoudige vuistregels te geven zijn die toepasbaar zijn op willekeurig welke diersoort. Iedere soort of populatie is onderworpen aan een verschillende mate van milieustochasticiteit en heeft zijn eigen gedrag en demografische aanpassingen om daarmee om te gaan.

Sterfte als gevolg van verkeer zal moeten worden teruggedrongen naar een niveau dat het mogelijk maakt dat de populatie, waarvan de omvang in de winter van 2012/2013 is geschat op tenminste 100-120 dieren (Alterra, ongepubliceerd), kan doorgroeien naar een omvang van enkele honderden dieren, voorbij de aantallen van begin jaren '60 van de vorige eeuw, voordat de populatie opnieuw instortte.

---

# Literatuur

- Brouwer, G.A. (1940). De uitroeiing van de visotter (*Lutra lutra* L.) in Nederland aanstaande. *De Levende Natuur* 45: 18-25, 50-57, 84-91, 115-123.
- Frankham, R., J.D. Ballou & D.A. Briscoe (2002). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jansman, H.A.H., D.R. Lammertsma, H.P. Koelewijn, A.T. Kuiters (2011). De otter in Overijssel. Status en toekomstverwachtingen. *Alterra-rapport*. Wageningen. 25p.
- Koelewijn, H.P., M. Pérez-Haro, H.A.H. Jansman, M.C. Boerwinkel, J. Bovenschen, D.R. Lammertsma, F.J.J. Niewold & A.T. Kuiters (2010). The reintroduction of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) into the Netherlands: hidden life revealed by noninvasive genetic monitoring. *Conservation Genetics* 11: 601-614.
- Kruuk, H. (2006). *Otters. Ecology, Behaviour and Conservation*. Oxford University Press. 265p.
- Kuiters, A.T., D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman en H.P. Koelewijn (2012). Status van de Nederlandse otterpopulatie na herintroductie. Kansen voor duurzame instandhouding en risico's van uitsterven. *Alterra-rapport* 2262. Wageningen. 54p.
- Kurstjens, G., B. Beekers, H. Jansman, J. Bekhuis (2009). Teugkeer van de otter in het rivierengebied. *Rapport Kurstjens Ecologisch adviesbureau, Ark Natuurontwikkeling, Alterra Wageningen UR*; 60 p.
- Lammertsma, D.R., A.T. Kuiters, F.J.J. Niewold, H.A.H. Jansman, H.P. Koelewijn, M.I. Perez-Haro, M.C. Boerwinkel & J. Bovenschen (2008). Het gaat goed met de otter. *Zoogdier* 19-2: 3-6.
- Lammertsma, D.R., H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters (2011). Advies over mitigerende maatregelen voor de otter in Friesland. *Alterra-rapport* 2104, Wageningen. 26p.
- LNV (2006). *Natura 2000 doelendocument*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag. 228p.
- Niewold, F.J.J. (2011). Planvorming faunavoorzieningen otter rond Doesburg. *Rapport NWI.OT2011-1*. Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. 35p.
- Niewold, F.J.J. & B. Beekers (2011). Verkenning otterknelpunten in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost-Nederland langs de IJssel. *Niewold Wildlife Infocentre- Ark Natuurontwikkeling*. *Rapport NWI2011-3*. 37p.
- Niewold, F. & H. Bosma (2013a). Lauwersmeer veilig voor otters. Analyse knelpunten en oplossingsgerichte voorstellen. *Rapport NWI-OT2013-03*; 10p.
- Niewold, F. & H. Bosma (2013b). Traject A6 Lemmer-Joure (FR12) gevaarlijke barrière voor otters. Analyse en voorstellen voor aanvullende mitigerende maatregelen. *Rapport NWI-OT2013-04*. 7p.
- Niewold, F. & H. Bosma (2014). Risicovolle oversteek otters N361 Trynwaldsterdyk bij Giekerk, Friesland. *Notitie NWI-OT2014-01*. 4p.
- Reinhold, J. (2011). Faunapassages A6. Verbeteringen voor o.a. otter zijn mogelijk. *Landschapsbeheer Flevoland, Rapport LBF2011-20*. 9p.
- Schut, J., R.M.G. van der Hut & D. van Dullemen (2008). Ontsnippering in de Natte As. Onderbouwing en uitwerking van ontsnipperende maatregelen in robuuste verbindingen. *A&W-rapport* 1130. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek bv, Veenwouden. 91p.
- Soulé, M.E. (1987). *Viable Populations for Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Van der Grift, E.A., C.C. Vos, B.J.H. Koolstra & H. Kuipers (2006). Meerjarenprogramma Ontsnippering en de Natte As. Quick-scan ontsnipperende maatregelen in robuuste verbindingen. *Alterra-rapport* 1309, Wageningen.
- Veen, J. (1987). Otterhabitat in Nederland : een onderzoek naar de geschiktheid van de Nederlandse binnenwateren als habitat voor de otter (*Lutra lutra* L.). *Jachtfonds*, Den Haag. 175p.
- Van Wijngaarden, A. & J. van de Peppel (1970). De otter *Lutra lutra* (L.) in Nederland. *Lutra* 12: 1-70.
- Wansink, D.E.H, G.J. Brandjes, G.J. Bekker, M.J. Eijkelenboom, B. van den Hengel, M.W. de Haan & H. Scholma (2013). *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, Delft / ProRail, Utrecht.

---

# Dankwoord

Dit rapport is geschreven in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Directie Natuur & Biodiversiteit. De totstandkoming van dit rapport is begeleid door een adhoc werkgroep bestaande uit:

Annegien Helmens en Roelof Jan Donner (ministerie EZ)  
Menko Groeneweg en Marten Wesselius (Provincie Friesland)  
Brigitte van Berkel (Provincie Groningen)  
Akke Kooij (Provincie Drenthe)  
Roel Hoeve en Teddy Elschot (Provincie Overijssel)  
Michael ten Holder (Provincie Gelderland)  
Peter Aardema en Riëtte Iken (Provincie Flevoland)  
Hans Bekker (RWS, landelijk coördinator MJPO)  
Ronald van Heerde (RWS Midden Nederland)  
Francis Smeltekop (RWS Noord Nederland)

Zij allen worden bedankt voor hun bijdrage en commentaar op een eerdere versie van dit rapport.

Verder willen we bedanken Freek Niewold (Niewold Wildlife Infocentre), Harrie Bosma (coördinator Friesland CaLutra), Jeroen Reinhold (coördinator Flevoland CaLutra) en Mark Zekhuis (coördinator Overijssel-Gelderland/IJsselvallei) voor het aanreiken van aanvullende informatie over het voorkomen van de otter en de aanwezigheid van verkeersknelpunten.



---

# Bijlage 1 Reeds bekende knelpunten binnen en tussen otterleefgebieden

In de publicatie 2 (Kuiters *et al.* 2012, p.28) en publicatie 4 (Jansman *et al.* 2011, par.3.2.1) zijn geen specifieke locaties maar alleen (delen van) wegen vermeld waar de afgelopen jaren meerdere malen dode otters zijn aangetroffen. Het betreft een vijftal wegen:

- A6 tussen Emmeloord en Joure
- A7 tussen Joure en Drachten
- A32 tussen Heerenveen en Meppel
- N334 tussen Steenwijk en Zwartsluis
- N351 tussen Kuinre en Wolvega

Er worden geen nadere details gegeven op welke locaties welke maatregelen moeten worden genomen.

In de publicatie 3 (Lammertsma *et al.* 2011, p.11 en p.14 t/m 21) is nagegaan waar natte ecologische verbindingzones, die door de provincie Friesland zijn gepland, nog knelpunten opleveren voor de otter op basis van de verspreidings situatie in 2011. Het betreft een 9-tal verbindingzones:

- Fr04 Vlierbossloot/Binnenringvaart/Zilverkan./Oud Diep
- Fr05 Koningsdiep – de Deelen
- Fr06 Oude Venen- Terkaplesterpoelen
- Fr08 Deelen – Nannewild – Joh. Schar – Tjonger
- Fr09 Sneekermeer – Koevordermeer
- Fr16 Tjeukermeer – Groote Brekken: Follega sloot
- Fr17 Groote Brekken – Koevordermeer
- Fr18 Tjonger – Tjeukermeer: Vierhuistervaart
- Fr19 Tjonger

In publicatie 6 (Van der Grift *et al.* 2006) worden (alternatieve) mogelijkheden beschreven voor ontsnipperende maatregelen in de robuuste verbindingen in de Natte As. Voor Noord Nederland zijn in totaal 8 knelpuntlocaties nader uitgewerkt (p.62 t/m 67). Het betreft de volgende knelpuntlocaties met daarbij vermeld het MJPO-knelpunt:

| Knelpuntlocatie    | MJPO-knelpunt |
|--------------------|---------------|
| • 11 Tjeukemeer    | FR12          |
| • 12 Fammensrakken | FR03          |
| • 13 Bokkumermeer  | FR02          |
| • 14 Fonejachtbrug | FR05          |
| • 15 Groote Wielen | FR08          |
| • 16 Peizerdiep    | GR03          |
| • 17 Drentsche Aa  | DR04/GR04     |
| • 18 Meerstad      | GR05          |
| • 20 Hunzedal N33  | DR20          |

Bij het samenvoegen van deze knelpuntlocaties uit de 4 publicaties is nagegaan welke overlappend zijn. Dit leverde een lijst op met in totaal 29 (potentiële) knelpunten (zie Bijlage 2).

## Bijlage 2 Overzicht van bekende knelpunten met prioritering voor het nemen van maatregelen

Overzicht met beschrijving van reeds bekende knelpunten uit de vier publicaties (2 = Kuiters et al. 2012; 3= Lammertsma et al. 2011, 4= Jansman et al. 2011, 6= Van der Grift et al. 2006.) met prioritering voor het nemen van maatregelen op basis van a) aantal slachtoffers dat er reeds is gevallen b) ligging in of buiten de actuele leefgebieden.

| Nr | Locatie                             | Provincie | Publicaties |   |   |   |  |   | Beschrijving /maatregelen |
|----|-------------------------------------|-----------|-------------|---|---|---|--|---|---------------------------|
|    |                                     |           | 2           | 3 | 4 | 6 |  |   |                           |
| 1. | A6 tussen Emmeloord en Joure        | Fl, Fr    | x           |   | x |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emmeloord-Lemmer: Lemstervaart loopt parallel aan A6; op diverse plaatsen haken daar tochten op aan;</li> <li>Lemmer-Joure; dit traject komt aan de orde bij knelpunt nr.9</li> </ul>  |                           |
|    | Dode otters: 14 (periode 2008-2013) |           |             |   |   |   |  | Emmeloord-Lemmer: 5 dode otters (2008, 2009 (2x), 2011 (2x)<br>Lemmer-Joure: 9 dode otters (2008, 2009 (3x), 2012 (2x), 2013 (3x)   |                           |
|    | Genomen maatregelen:                |           |             |   |   |   |  | N.b. Ter hoogte van het Kuinderbos liggen twee <b>MJPO-knelpunten FL09 en FL10</b> ; beide gerealiseerd en bestaande uit een corridor en een strook beplanting waar Kuinderbos grenst aan A6, ingericht als natte ecologische verbinding ( <a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a> ). Ter hoogte van Kuinderbos staat raster langs de A6.<br><br>MJPO-FL09 Kuinderbos 1: Deze verbinding ten noorden van Emmeloord verbindt de Rotterdamse Hoek met het Kuinderbos. Het betreft natte en oevergebonden natuur, alsmede droge natuur. De inrichting van de corridor betreft een combinatie van kleinschalig agrarisch landschap met geleidende elementen, natte stroken en een waterloop zonder barrières. Landbouwkundig gebruik van de corridor en stapstenen is wenselijk in het kleinschalig agrarisch landschap. Gerealiseerd in 2005.<br><br>MJPO-FL10 Kuinderbos 2: Binnen de Noordoostpolder is het Kuinderbos het grootste kerngebied en een belangrijk natuurgebied voor vossen en moerasgebonden organismen. Het Kuinderbos grenst over een lengte van circa 1,8 kilometer aan de A6. Over vrijwel het gehele traject tussen Lemmer en Emmeloord bevindt zich aan de westzijde van de A6 een strook beplanting. De provincie Flevoland is bezig de strook in te richten als natte ecologische verbinding; Gerealiseerd in 2009 |                           |
|    | Oplossingsrichting:                 |           |             |   |   |   |  | Emmeloord-Lemmer: Ter hoogte van Kuinderbos staat raster langs de A6. Ter hoogte van de Kuindervaart is een faunabuis aanwezig met kort geleidend raster.<br><br>Door Landschapsbeheer Flevoland is samen met RWS een plan opgesteld om de verschillende faunapassages onder de A6 op dit traject beter vindbaar/passeerbaar te maken voor de otter, o.a. bij Casteleijnsplas, Kuindervaart, Schotertocht en ter hoogte van Kuinderbos (Reinhold 2011). Diverse maatregelen zijn inmiddels uitgevoerd. Een aantal moet nog (realisatie gereed eind 2014)  |                           |

| Nr        | Locatie                                | Provincie | Publicaties |   |   |   |                           |  |
|-----------|--|-----------|-------------|---|---|---|---------------------------|--|
|           |  |           | 2           | 3 | 4 | 6 | Beschrijving /maatregelen |  |
|           | Oplappingsrichting:                    |           |             |   |   |   |                           | A6 Emmeloord-Lemmer:<br><b>Actueel knelpunt:</b> Huidige raster bij faunabuï onder de A6 is te kort , deze zou moeten worden verlengd met 75 m aan beide zijden. De duiker aan de oostkant bij kruising met N715 Oosterringweg zou half onder water staan.<br>Emmeloord-Lemmer: Laag (score 2)<br>RWS  |
|           | Prioriteit:                            |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Wegbeheerder:                          |           |             |   |   |   |                           | RWS  |
| <b>2.</b> | <b>A7 tussen Joure en Drachten</b>     | Fr        | x           | x | x |   |                           | Verbindingszone <b>NVZ Fr05</b> Koningsdiep –De Deelen (Lammertsma et al. 2011);<br><b>MJPO-FR01 Koningsdiep</b><br>2007, 2009, 2012, 2013<br>De A7 doorsnijdt bij De Dulf ten zuidwesten van Drachten het beekdal van het Koningsdiep; deze vormt natte ecologische verbinding tussen onder meer Alde Faenen en De Deelen.<br>In de jaren '80 is ter hoogte van de kruising van de rijksweg met het Koningsdiep een faunatunnel aangelegd met geleidende rasters. Momenteel wordt gekeken naar de haalbaarheid van herstel van de beekloop onder de rijksweg door. Een gecombineerde natte/droge duiker onder de rijksweg door zal dan het knelpunt wegnemen. In de bossen op de beekdalfank ligt al een kleine faunatunnel (www.mjpo.nl/projecten).<br><b>2A) Actueel knelpunt:</b> Oudehaske, afslag 25; er ligt een faunapassage maar rasters te kort; verlenen van rasters; (n.b. locatie is moeilijk bereikbaar om dit goed vast te kunnen stellen).<br>2B) Potentieel knelpunt: kruising met Koningsdiep: faunabuï met geleidende rasters aanwezig, maar rasters zijn mogelijk te kort; idealiter zou raster aangelegd moeten worden langs de A7 vanaf De Dulf tot aan de afrit 28 vanwege de watergang die langs de snelweg loopt (nog checken) .<br>2A <b>Urgent</b> (score 4)<br>2B Gemiddeld (score 3)<br>RWS |
|           | Oplappingsrichting:                    |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Prioriteit:                            |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Wegbeheerder:                          |           |             |   |   |   |                           | RWS  |
| <b>3.</b> | <b>A32 tussen Heerenveen en Meppel</b> | Fr/Ov     | x           | x | x |   |                           | 3A: ten zuiden van Heerenveen kruist A32 de Kuinder of Tjonger ( <b>NVZ Fr19</b> )<br>3B: ten zuiden van Wolvega kruist A32 de Linde ( <b>NVZ Fr21</b> )<br>2007, 2008 (2x), 2009, 2011 (2x), 2012<br>Er zijn rasters aangebracht.<br>3A: Potentieel knelpunt: Brug A32 over Kuinder of Tjonger ten zuiden van Heerenveen bij afrit 10: het geleidend raster bij de brug van de A32 is te kort en het raster is stuk. Het raster zou parallel aan de snelweg doorgetrokken moeten worden tot een lengte van 75 m. Huidige raster aan de zuidwest zijde loopt verkeerd, buigt met secundaire weg mee. Moet van brug (parallel weg) naar brug (A32) lopen.<br>3B: Geen knelpunt.<br>3A: Gemiddeld (score 3)<br>3B: Geen knelpunt<br>RWS<br>Rasters langs Steenwijkerweg is punt voor provincies (Fr en Ov)   |
|           | Dode otters: 7 (periode 2007-2012)     |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Genomen maatregelen:                   |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Oplappingsrichting:                    |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Prioriteit:                            |           |             |   |   |   |                           |  |
|           | Wegbeheerder:                          |           |             |   |   |   |                           |  |

| Nr | Locatie   | Publicaties |   |   |   |                           |   |
|----|---|-------------|---|---|---|---------------------------|---|
|    |   | 2           | 3 | 4 | 6 | Beschrijving /maatregelen |   |
| 4. | <b>N334 Beulakerweg – Blauwehandseweg tussen Steenwijk en Zwartsluis</b><br>Dode otters: 16 (periode 2005-2013) | Ov          | x | x |   |                           | Doorkruist De Wieden (voormalig uitzetgebied); meeste kans op aanrijdingen zijn er vanaf de Cornelis gracht tot Zwartsluis<br>4A) N334 Actueel knelpunt Beulakerweg: 4 dode otters (2005, 2008, 2012, 2013)<br>4B) N334 Actueel knelpunt Blauwehandseweg: 10 dode otters (2005, 2007 (2x), 2008, 2009, 2011 (2x), 2012 (2x), 2013)<br>Zwartsluis: 2 dode otters (2010 (2x))   |
|    | Reeds genomen maatregelen:  |             |   |   |   |                           | Beulakerweg: op diverse locaties ten zuiden van Giethoorn aan beide zijden van de weg zijn rasters aangebracht. Situatie lijkt in orde.<br>Blauwehandseweg: deels uitgerasterd, maar op bepaalde plaatsen ontbreekt raster (soms staat raster maar aan één kant van de weg; bijzonder gevaarlijk!)  |
|    | Oplossingsrichting:   |             |   |   |   |                           | 4B: Blauwehandseweg: Actueel knelpunt: vanaf Belterwijde tot sluis moeten rasters worden geplaatst aan beide zijden van de weg (2 x 1000 m).  |
|    | Prioriteit:   |             |   |   |   |                           | 4A: Opgelost<br>4B: <b>Urgent</b> (score 5)   |
|    | Wegbeheerder:   |             |   |   |   |                           | Provincie Ov  |
| 5. | <b>N392 Warrebrug en brug Nieuwe of Tweede Deel</b><br>Oplossingsrichting :                                     | Fr          | x |   |   |                           | <b>NVZ Fr05</b> : Koningsdiep-de Deelen<br><b>NVZ Fr04</b> : Vlierbossloot/ Binnenringvaart/Zilverkan./Oud Diep<br>N392 Warrebrug: potentieel knelpunt: een geleidend raster ontbreekt evenals een droge onderdoorgang.<br>N392 Brug Nieuwe of Tweede Deel: potentieel knelpunt: een geleidend raster ontbreekt evenals een droge onderdoorgang.<br><br>Bij beide bruggen zouden vier rasters van 75 m lengte aangelegd moeten worden inclusief droge loopstroken om passage bovenlangs te voorkomen. Tweede Deel, Boom, Binnenringvaart, Vierboschloot: er is onvoldoende geleidende vegetatie. Om een goede geleiding van de migratie van otters te bewerkstelligen zou langs watergangen zoveel mogelijk dekking in de vorm van struweel of rietruigte aanwezig moeten zijn (oeverzones 5-10 breed).<br><br>Gemiddeld: (score 3)<br>Provincie Fr |
|    | Prioriteit:   |             |   |   |   |                           |   |
|    | Wegbeheerder:   |             |   |   |   |                           |   |
| 6. | <b>A32 ter hoogte van Bokkum</b><br>Genomen maatregelen:<br>Oplossingsrichting:                                 | Fr          | x | x |   |                           | <b>NVZ Fr06</b> : Oude Venen- Terkaplesterpoelen<br>Droge faunabuis aanwezig onder A32<br>Het raster langs de A32 is te kort. Het raster zou een lengte moeten hebben van 75 m aan weerszijden van de bestaande faunabuis. Van der Grift <i>et al.</i> (2006) signaleren hier overigens problemen met de hoogtelegging van de A32 waardoor de bestaande faunabuis half onderwater lag. Om de situatie te verbeteren stellen zij voor om de A32 te verhogen. Het spoor ligt op een talud van ca. 3 m hoogte en is eenvoudig passeerbaar te maken. De EHS is hier slecht ontwikkeld. De beoogde verbinding loopt nu vanaf Oude Schouw tot Akkrum met halverwege de afslag naar de faunapassage via een smalle sloot door agrarisch gebied. Otters kunnen hier eenvoudig de afslag naar deze faunapassage missen.                                      |

| Nr        | Locatie                         | Publicaties |   |   |   |   |   | Beschrijving / maatregelen |
|-----------|---------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|----------------------------|
|           |                                 | Provincie   | 2 | 3 | 4 | 6 |   |                            |
|           |                                 |             |   |   |   |   | <p><b>Aanpassing beheer:</b> Om migratie te sturen zou aan weerszijden van de smalle sloot die aansluit op de faunapassage onder het spoor en de A32 een robuustere natuurvriendelijke oever moeten worden ontwikkeld. Aanpassing van de sloot met een 5-10 m brede oeverzone in de vorm van riet, ruigte en struweel die aansluit op de faunapassage verdient de voorkeur.</p> <p><b>Zie ook MJPO-FR02 Bokkumermeer/Grou:</b> In het kader van een landinrichting is de ecologische verbindingzone aan zowel de oostkant als de westkant van de rijksweg A32 gerealiseerd. Bij de verbubeling van de rijksweg is ter plaatse van de kruising met de verbindingzone een droge fauna-duiker aangebracht. Dit is echter nog geen robuuste oplossing. Er loopt (2009/2010) een verkenning naar de benodigde maatregelen om dit knelpunt op te lossen (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>N.b. Faunapassage is moeilijk bereikbaar!</p> <p>Gemiddeld (score 3)<br/>(vooral aanpassing oeverbeheer voor betere vindbaarheid faunapassage)</p> <p>RWS</p>  |                            |
|           | <b>Prioriteit:</b>              |             |   |   |   |   |   |                            |
|           | <b>Wegbeheerder:</b>            |             |   |   |   |   |   |                            |
| <b>7.</b> | <b>A7 tussen Sneek en Joure</b> |             |   |   |   |   |   |                            |
|           | <b>Genomen maatregelen:</b>     | Fr          | x |   |   | x | <p><b>NVZ Fr09:</b> Sneekermeer-Koeverdiermeer.</p> <p>Her en der zijn geleidende rasters aanwezig. Maatregelen zijn genomen midden jaren '90 maar knelpunten zijn binnen MJPO niet verder uitgewerkt vanwege Rutte I.</p> <p>Op drie locaties moeten mitigerende maatregelen worden genomen: t.w. bij Bokslot, Stobberak en Langweerderwielen.</p> <p><b>7A:</b> Potentieel knelpunt A7 Fammensrakken bij Bokslot: de passage is geschikt maar een raster langs de A7 en de parallel gelegen Tramwei ontbreekt, terwijl er water parallel langs de weg loopt. Idealerweise zou de A7 uitgerasterd dienen te worden tussen Stobberak en afrit 23.</p> <p><b>Zie ook MJPO-FR03, knelpuntlocatie 12 Fammensrakken:</b> De Fammensrakken is een zeer belangrijke natte verbinding tussen het Sneekermeer, de Langweerder Wielen, het Koeverdiermeer en de Witte Brekken. De Rijksweg A7, tezamen met de parallel aan de rijksweg gelegen provinciale weg Joure-Sneek, kruisen de Fammensrakken en vormen een barrière voor alle langs het water trekkende diersoorten. Ter plaatse zijn reeds geleidende rasters en een faunatunnel aangebracht om langs het water trekkende dieren naar de brugonderdoorgang te begeleiden. Er dient echter nog onderzoek te worden welke grootschalige aanpak mogelijk is om de genoemde meren met elkaar te verbinden. Er loopt (2009/2010) een verkenning naar de benodigde maatregelen om dit knelpunt op te lossen (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>). Knelpunt is binnen MJPO niet verder uitgewerkt vanwege Rutte I</p> <p><b>7B:</b> Potentieel knelpunt A7 Stobberak: het raster langs de snelweg is te kort en ontbreekt langs de Tramwei. Om passage bovenlangs te voorkomen zou het raster bij de brug onder de A7 aan weerszijde verlengd moeten worden tot 75 m. Ditzelfde geldt voor de brug van de Tramwei.</p> |                            |
|           | <b>Oplossingsrichting:</b>      |             |   |   |   |   |   |                            |

| Nr        | Locatie   | Provincie | Publicaties |   |   |   | Beschrijving /maatregelen  |
|-----------|---|-----------|-------------|---|---|---|--|
|           |   |           | 2           | 3 | 4 | 6 |  |
|           |   |           |             |   |   |   | <p><b>7C:</b> Potentieel knelpunt <i>A7 Oudeweg brug</i>: een doorlopende oever ontbreekt onder de brug van de Tramwei en er zijn geen rasters. De brug onder de snelweg voldoet. Aanleg van rasters van 75 m aan weerszijde van de brug onder de Tramwei en droge loopstroken onder de brug zijn noodzakelijk voor een veilige passage van otters.</p> <p>7A: Gemiddeld (score 3)<br/>7B: Gemiddeld (score 3)<br/>7C: Gemiddeld (score 3)<br/>RWS</p>   |
| <b>8.</b> | <b>N354 Follegasloot richting Groote Brekken (FR)</b>                 | Fr        |             | x |   |   | <p><b>NVZ Fr16:</b> Tjeukermeer-Groote Brekken: Follega sloot<br/>Faunabuis gerealiseerd deels voor 2000 en deels in kader van MJPO (2004 – 2006)</p> <p>N354: Potentieel knelpunt: de Brug bij Follega zou idealiter van raster van 75 m lengte moeten worden voorzien. Door de aanwezigheid van drie opritten naar bebouwing lijkt dit praktisch onmogelijk. Een reeds aangelegde faunabuis zou verbeterd kunnen worden door het begeleidend raster aan te laten sluiten op de ingang van de buis.<br/>Gemiddeld (score 3)<br/>Provincie Fr</p>  |
|           | Genomen maatregelen:  |           |             |   |   |   |  |
|           | Oplossingsrichting:   |           |             |   |   |   |  |
|           | Prioriteit:   |           |             |   |   |   |  |
|           | Wegbeheerder:   |           |             |   |   |   |  |
| <b>9.</b> | <b>A6 Lemmer-Joure, ter hoogte van Tjeukemeer, bij afrit 18 en 19</b> | Fr        |             | x | x | x | <p><b>9A: NVZ Fr16:</b> Tjeukermeer-Groote Brekken: Follega sloot<br/><b>9B: NVZ Fr18:</b> Tjonger – Tjeukermeer: Vierhuistervaart<br/><b>9C:</b> ter hoogte van Lemmer<br/>Lemmer-Joure : (2008, 2009 , 2010 (2x), 2012 (2x), 2013 (4x)<br/>Er lopen her en der geleidende raster, maar deze zijn op de meeste plaatsen te kort . Op verschillende plaatsen zijn ze kapot.<br/>Afrif 18 is een voormalige Robuuste verbinding<br/>Afrif 19 is een voormalige Robuuste verbinding</p> <p>9A) <b>Actueel knelpunt:</b> Het raster bij afrif 18 aan de westzijde is te kort. Langs de snelweg loopt een watergang waar een raster van ca. 200 m moet worden aangelegd dat doorloopt tot voorbij de grote plas bij Eesterga en rond de op- en afritten van de N924 en N354. Aangezien dit raster ontbreekt werd hier na realisatie van de mitigerende maatregel toch nog een otter doodgereden. Een nieuwe faunabuis onder de A6 ter hoogte van de plas bij Eesterga kan uitkomst bieden in combinatie met verlenging van de geleidende rasters. Zie voor details Niewold &amp; Bosma (2013b).</p> <p>9B) <b>Actueel knelpunt:</b> Afrif 19: De onderdoorgang van de N927 heeft onvoldoende geleidend raster en een doorlopende oever onder de brug ontbreekt. Hier dient begeleidend raster van 75 m lengte aan vierzijden van de brug aangelegd te worden inclusief een droge loopstrook onder de brug. Boven bij N927 loopt direct aan eind van het raster een otterwissel die de N927 over gaat. Indien de bestaande faunabuis bij het viaduct Heide niet voor otters geschikt blijkt zal ook hier een nieuwe buis moeten worden aangelegd, bij voorkeur ter hoogte van een oostelijke, dwars op de weg verlopende watergang. Aan de noordzijde is de beste oplossing de rasters te verlengen tot de Scharsterbrug. Zie voor details Niewold &amp; Bosma (2013b).</p> |
|           | Dode otters: 10 (2008-2013)   |           |             |   |   |   |  |
|           | Genomen maatregelen:  |           |             |   |   |   |  |
|           | Oplossingsrichting:   |           |             |   |   |   |  |

| Nr         | Locatie  | Publicaties   |   |   |   |   |   | Beschrijving /maatregelen |
|------------|--|---------------|---|---|---|---|---|---------------------------|
|            |  | 2             | 3 | 4 | 6 | 6 |   |                           |
|            |  | Provincie     |   |   |   |   | 9C) <b>Actueel knelpunt:</b> Rasters plaatsens vanuit Lemmer richting Eesterga; alleen zinvol in combinatie met droge extra faunabuisc onder A6.<br>Regelmatic controle van bestaande rasters of ze niet kapot zijn is dringend gewenst.<br>N.b. Voor de uitvoering van de voorgestelde maatregelen wordt verwezen naar Niewold & Bosma (2013b).  |                           |
|            |  | Prioriteit:   |   |   |   |   | <b>Zie ook MJPO-FR12, knelpuntenlocatie 11 Tjeukemeer</b><br>In het midden van de jaren '90 zijn bij de doorsnijding van de oevers van het Tjeukemeer droge fauna-duikers met geleidende rasters aangebracht. Om te voorkomen dat dieren als bijvoorbeeld de otter door het verkeer worden doodgereden zal ter plaatse van het Tjeukemeer de gehele weg moeten worden voorzien van faunarasters. www.mjpo.nl/projecten).  |                           |
|            |  | Wegbeheerder: |   |   |   |   | 9A: <b>Urgent</b> (score 5)<br>9B: <b>Urgent</b> (score 5)<br>9C: <b>Urgent</b> (score 4)<br>RWS  |                           |
| <b>10.</b> | <b>N927 brug Prinses Margrietkanaal bij Spanneburg (FR)</b><br>Oplossingsrichting:                                       | Fr            | x |   |   |   | <b>NVZ Fr17:</b> Groote Brekken-Koevordermeer<br><u>Aanpassing beheer:</u> Over een lengte van ca. 3,5 km vanaf de Groote Brekken tot aan het Koevordermeer zouden waar mogelijk langs het kanaal aan de oostzijde natuurvriendelijke oevers kunnen worden aangelegd met ruigte, struweel en riet. Realisatie hiervan zal in een aantal gevallen mogelijk lastig zijn vanwege de drukke scheepvaart en afneermogelijkheden voor de beroepsvaart.<br>Laag (risico wordt als gering ingeschat; nog geen dode otters gemeld)<br>Provincie Fr   |                           |
| <b>11.</b> | <b>N351 Pieter Stuyvesant weg, tussen Kuinre en Wolvega</b><br>Dode otters: 5 (periode 2006-2012)<br>Oplossingsrichting: | Fr            | x | x | x |   | In de nabijheid van <b>NVZ Fr18:</b> Tjonger-Tjeukermeer: Vierhuistervaart<br>2006, 2009, 2010 (2x), 2012<br><b>11A) Actueel knelpunt N351:</b> Het huidige raster bij de duiker bij de Scheene is niet lang genoeg. De duiker wordt frequent gebruikt, maar 's winters worden in de sneeuw ook ottersporen op de weg bovenop de brug waargenomen. Op deze locatie zijn twee otters verongelukt. Het raster zou aan vier zijden een lengte van 75 m moeten hebben.<br><b>11B) Knelpunt N351 opgelost:</b> Bij Olderstrijnsterbrug: het raster is kapot geweest door maaierwerkzaamheden, maar is hersteld. De frequentie van toezicht en onderhoud laat te wensen over. De loopplank onder de brug functioneert.<br><b>11C) Actueel knelpunt N351:</b> Spangahoekweg: ter hoogte van de kano-oversteekplek loopt een frequent gebruikte otterwiscel. Snelheidsbeperkende maatregelen verkleinen hier de kans op een aanrijding. |                           |

| Nr         | Locatie  | Provincie | Publicaties |   |   |   |  |   | Beschrijving / maatregelen |
|------------|--|-----------|-------------|---|---|---|--|---|----------------------------|
|            |  |           | 2           | 3 | 4 | 6 |  |   |                            |
|            | Prioriteit:  |           |             |   |   |   |  | 11A: <b>Urgent</b> (score 5)<br>11C: <b>Urgent</b> (score 4)  |                            |
|            | Wegbeheerder:  |           |             |   |   |   |  | Provincie Fr  |                            |
| <b>12.</b> | <b>N924 ter hoogte van Tjeukermeer</b>                 | Fr        |             | x |   |   |  | <b>NVZ Fr 18:</b> Tjonger-Tjeukermeer: Vierhuistervaart   |                            |
|            | Oplossingsrichting:                                    |           |             |   |   |   |  | Potentieel knelpunt: Ruytenschildbrug Vierhuistervaart (westpunt Tjeukermeer): rasters ontbreken aan beide zijden, maar situatie laat dit wel toe.  |                            |
|            | Prioriteit:  |           |             |   |   |   |  | Laag (risico wordt als gering ingeschat; nog geen dode otters gemeld)   |                            |
|            | Wegbeheerder:  |           |             |   |   |   |  | Provincie Fr  |                            |
| <b>13.</b> | <b>N353 bij Oldeberkoop</b>                            | Fr        |             | x |   |   |  | <b>NVZ Fr19:</b> Tjonger  |                            |
|            | Oplossingsrichting:                                    |           |             |   |   |   |  | N353 Potentieel knelpunt: brug bij Oldeberkoopweg: hier dient begeleidend raster van 75 m lengte aan vier zijden vande brug aangelegd te worden. Het raster dat richting het zuidoosten loopt zou idealiter een lengte van ca. 900 m moeten hebben. Overigens onbreekt iedere vorm van dekking langs de oevers van de Tjonger.  |                            |
|            | Prioriteit:  |           |             |   |   |   |  | Gemiddeld (score 3)   |                            |
|            | Wegbeheerder:  |           |             |   |   |   |  | Provincie Fr  |                            |
| <b>14.</b> | <b>N31 Fonejachtbrug tussen Leeuwarden en Drachten</b> | Fr        |             |   |   | x |  | <b>MJO-FR05 Fonejachtbrug; NVZ Fr03</b> Nieuwe diep/Fonejacht/P.M. kanaal<br>Bij de Fonejacht kruist de N31 een belangrijke natte verbinding welke loopt van zuidwest Friesland naar het Lauwersmeergebied en naar Groningen. De Fonejachtbrug vormt een knelpunt voor langs het water trekkende diersoorten. Het gaat daarbij vooral om marterachtigen, waaronder otter.<br>(www.mjpo.nl/projecten). Ecoduiker (diameter 100 cm) is aangelegd tegelijkertijd met de verdubbeling van de N31 via werk met werk. Momenteel loopt een project om te verkennen welke maatregelen nog meer nodig zijn. (www.mjpo.nl/projecten). Knelpunt is niet afgemaakt vanwege Rutte I. |                            |
|            | Genomen maatregelen:                                   |           |             |   |   |   |  | Faunapassage aangelegd bij verdubbeling van de N31 in 2008; knelpunt niet afgemaakt vanwege Rutte I.  |                            |
|            | Oplossingsrichting:                                    |           |             |   |   |   |  | Potentieel knelpunt: Prinses Margrietkanaal heeft hier volkomen kale oevers.<br><u>Aanpassing beheer:</u> Enige dekking langs oevers zou hier voor otters van waarde zijn.  |                            |
|            | Prioriteit:  |           |             |   |   |   |  | Laag (risico wordt als beperkt ingeschat; nog geen dode otters gemeld)  |                            |
|            | Wegbeheerder:  |           |             |   |   |   |  | Provincie Fr  |                            |
| <b>15.</b> | <b>N355 Grootte Wielen</b>                             | Fr        |             |   |   | x |  | <b>MJO-FR08 Grootte Wielen; NVZ Fr03</b> Nieuwe diep/Fonejacht/P.M. kanaal<br>Langs de weg N355 en de spoorlijn Leeuwarden Groningen ligt een min of meer geïsoleerd kerngebied van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Het gebied vormt een stapsteen in een belangrijke natte ecologische verbinding tussen Grootte Wielen (en verder naar de Lauwersmeer) en de Oude Venen. De spoorlijn vormt een barrière voor diersoorten die door de ecologische verbingszone trekken<br>(www.mjpo.nl/projecten).   |                            |
|            | Oplossingsrichting:                                    |           |             |   |   |   |  | N355 Potentieel knelpunt: bij twee viaducten ter hoogte van Grootte Wielen rasters plaatsen en droge looprichels aanbrengen   |                            |
|            | Wegbeheerder:  |           |             |   |   |   |  | Provincie Fr  |                            |



| Nr  | Locatie   | Provincie | Publicaties |   |   |   | Beschrijving /maatregelen   |
|-----|---|-----------|-------------|---|---|---|---|
|     |   |           | 2           | 3 | 4 | 6 |   |
| 16. | <b>A7 tussen Drachten en Groningen Peizerdiep</b>             | Gr        |             |   | x |   | <p><b>MJPO-GR03 Letteberterdiep</b><br/>De robuuste verbinding langs het Letteberterdiep verbindt het natuurgebied de Drie Polders in het Zuidelijk Westerkwartier met de natuurgebieden in het Leekstermeergebied. Het Leekstermeergebied sluit weer aan op de Eelder- en Peizermaden. In de robuuste verbinding langs het Letteberterdiep vormt de (brug in de) in de Rijksweg A7 een barrière evenals twee lokale parallelwegen: 't Mienscheer en de Hoofdstraat door Lettelbert (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>uitwerken van maatregelen is stopgezet vanwege Rutte I</p> <p>Potentieel knelpunt: opheffen barrièrewerking (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>Laag (ligt buiten de actuele leefgebieden)</p> <p>RWS</p>   |
|     | Genomen maatregelen:  |           |             |   |   |   |   |
|     | Oplossingsrichting:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Prioriteit:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Wegbeheerder:   |           |             |   |   |   |   |
| 17. | <b>A28 Drentsche Aa</b>                                       | Gr        |             |   | x |   | <p><b>MJPO-GR04 Drentsche Aa</b><br/>Het is een belangrijke schakel in deze natte verbinding die van de natuurgebieden van het Zuidlaardermeer, via het Leekstermeer naar het Zuidelijk Westerkwartier loopt. In dit deel van de Drentsche Aa vormt de Rijksweg A28 een barrière evenals het Noord-Willemskanaal. Deze laatste wordt in de toekomst waarschijnlijk voorzien van natuurvriendelijke oevers ter hoogte van de aan te leggen faunapassage. Incidenteel vallen er wildslachtoffers waaronder kleine marterachtigen.<br/><a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>Faunabuis met rasters deels voor 2000 en deels 2012 vanwege voorkomen van otter en bever; uitwerking verder stopgezet vanwege Rutte I; wel is snelle simpele actie uitgevoerd met extra rasters vanwege aanwezigheid bevers en een otter in directe omgeving.</p> <p>Potentieel knelpunt: opheffen barrièrewerking A28 (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>Laag (ligt buiten de actuele leefgebieden)</p> <p>RWS</p> |
|     | Genomen maatregelen:  |           |             |   |   |   |   |
|     | Oplossingsrichting:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Prioriteit:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Wegbeheerder:   |           |             |   |   |   |   |
| 18. | <b>Spoorbaan Assen-Groningen, spoorbrug over Drentsche Aa</b> | DR        |             |   | x |   | <p><b>MJPO-DR04 Drentsche Aa, De Pol</b><br/>De Robuuste verbinding Natte As Noord loopt in deze regio voor een klein deel via de Drentsche Aa en kruist de spoorbaan Assen-Groningen bij De Pol ( Dr4B). In 2004 is de bestaande spoorbrug over de Drentsche Aa vervangen. Daarbij is de situatie voor de doorgang van de Robuuste verbinding verslechterd. Als compensatie zijn direct naast de nieuwe brugconstructie faunatunnels aangebracht met een doorgang van 80 cm. Deze voorzieningen zijn onvoldoende als oplossing van de barrièrewerking voor de Natte as (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>Potentieel knelpunt: opheffen barrièrewerking spoorbaan (<a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a>).</p> <p>Laag (ligt buiten de actuele leefgebieden)</p> <p>ProRail</p>   |
|     | Oplossingsrichting:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Prioriteit:   |           |             |   |   |   |   |
|     | Wegbeheerder:   |           |             |   |   |   |   |

| Publicaties |   |           |   |   |   |  |
|-------------|---|-----------|---|---|---|--|
| Nr          | Locatie   | Provincie | 2 | 3 | 4 | 6  |
| 19.         | <b>A7, provinciale weg en spoor Meerstad</b>  | Gr        |   |   |   | x  |
|             | <b>MJPO-GR05 Meerstad</b>   |           |   |   |   |  |
|             | De Noordelijke Natte As verbindt bij dit knelpunt de natuurgebieden van het Zuidlaardermeergebied en Westerbroek (Hesselinkslaan) met het natuurgebied Midden-Groningen. Barrières in dit deel van de Natte As worden gevormd door het spoor Groningen-Nieuweschans, de provinciale weg, het Winschoterdiep en de Rijksweg A7 ( <a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a> ).   |           |   |   |   |  |
|             | De reeds uitgewerkte plannen zijn niet gerealiseerd vanwege Rutte I.  |           |   |   |   |  |
|             | Genomen maatregelen:  |           |   |   |   |  |
|             | Oplossingsrichting:   |           |   |   |   | Potentieel knelpunt: opheffen barrièrewerking spoor, provinciale weg en A7 ( <a href="http://www.mjpo.nl/projecten">www.mjpo.nl/projecten</a> ). |
|             | Prioriteit:   |           |   |   |   | Laag (ligt buiten de actuele leefgebieden)   |
|             | Wegbeheerder:   |           |   |   |   | RWS/Prorail  |
| 20          | <b>N33 Hunzedal</b>   | Dr        |   |   |   | x  |
|             | <b>MJPO-DR12 Hunzedal N33</b>   |           |   |   |   |  |
|             | De N33 kruist het beekdal en de Hunze nabij Gieterveen en vormt een barrière. De huidige doorgang van de Hunze onder de N33 is een smalle en lage brug, zonder begroeiing. Naar het oosten toe loopt het talud van de N33 langzaam op en loopt dan als een dijk door het Hunzedal. De gewenste doorgangshoogte voor de Natte as kan niet gerealiseerd worden op de plaats waar de Hunzeloop nu onder de N33 doorgaat. Dit is het laagste punt in het beekdal. Een hoge overspanning van de N33 op dit punt is zeer kostbaar en vanuit landschapseisen onaanvaardbaar. |           |   |   |   |  |
|             | Oplossingsrichting:   |           |   |   |   | Potentieel knelpunt: opheffen barrière werking N33   |
|             | Prioriteit:   |           |   |   |   | Laag (ligt buiten de actuele leefgebieden)   |
|             | Wegbeheerder:   |           |   |   |   | Provincie Dr   |

## Bijlage 3 Verkeersknelpunten in Friesland

| Nr.                       | Weg                        | Locatie                                 | Dode<br>otters* | Hot-<br>spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt       | Opmerking  | Mogelijke oplossing   | Otter<br>lgb | Prioritering | Weg-<br>beheerder |
|---------------------------|----------------------------|---|-----------------|--------------|----------|----------|----------------|--|---|--------------|--------------|-------------------|
| <b>BEKENDE KNELPUNTEN</b> |                            |   |                 |              |          |          |                |  |   |              |              |                   |
| 9A                        | A6 Lemmer-Joure            | Tjeukemeer, afslag 18                   | 4               | +            | 179000   | 543000   | <b>Actueel</b> | rasters verlengen voorbij plas Eesterga, met nieuwe faunabuï | 2 x 1000 + 200 = 2200 m raster; nieuwe faunabuï   | ja           | 5            | RWS               |
| 9B                        | A6 Lemmer-Joure            | Tjeukemeer, afslag 19                   | 4               | +            | 181000   | 547500   | <b>Actueel</b> | rasters verlengen, met nieuwe faunabuï                       | 2 x 400 m = 800 m raster; nieuwe faunabuï   | ja           | 5            | RWS               |
| 11A                       | N351 Kuinre-Wolvega        | Pieter Stuyvesantweg/brug over Scheene  | 2               | +            | 188900   | 538100   | <b>Actueel</b> | rasters te kort en kapot                                     | 4 x 75 m raster = 300 m   | ja           | 5            | Provincie         |
| 11C                       | N351 Kuinre-Wolvega        | Pieter Stuyvesantweg/Spanga             | 1               |              | 189200   | 538300   | <b>Actueel</b> | otterwissel kruist hier de weg                               | snelheidsbeperkende maatregelen   | ja           | 4            | Provincie         |
| 9C                        | A6 Lemmer-Joure            | ter hoogte van Lemmer                   | 2               | +            | 177500   | 540500   | <b>Actueel</b> | rasters ontbreken  | rasters plaatsen richting Eesterga; alleen zinvol in combinatie met droge faunabuï onder A6 | nee          | 4            | RWS               |
| 2A                        | A7 Joure-Drachten          | Oudehaske, afslag 25                    | 1               |              | 187600   | 553200   | <b>Actueel</b> | er ligt faunapassage maar rasters schieten tekort            | rasters verlengen   | ja           | 4            | RWS               |
| 2B                        | A7 Joure-Drachten          | kruising met Koningsdiep                |                 |              | 198100   | 561800   | Potentieel     | faunabuï met rasters aanwezig                                | zijn rasters lang genoeg? (locatie moeilijk bereikbaar)                                     | ja           | 3            | RWS               |
| 3A                        | A32 Heerenveen-Meppel      | Brug over Kuinder of Tjonger            |                 |              | 193700   | 549100   | Potentieel     | rasters te kort/ontbreken                                    | 75 m raster doortrekken, raster aan zuidwestzijde moet lopen van brug naar brug             | ja           | 3            | RWS               |
| 5                         | N392 ter hoogte van Tijnje | Warrebrug en brug Nieuwe of Tweede Deel |                 |              | 192300   | 561900   | Potentieel     | rasters + looprichel ontbreken                               | geleidende rasters; droge looprichels   | ja           | 3            | Provincie         |
| 7A                        | A7 Sneek-Joure             | Fammensrakken bij Boksloot              |                 |              | 178500   | 555200   | Potentieel     | faunatunnel met geleidende rasters aanwezig                  | rasters moeten verlengd om Tramwei niet te kunnen oversteken                                | ja           | 3            | RWS               |
| 7B                        | A7 Sneek-Joure             | Stobberak                               |                 |              | 177000   | 556200   | Potentieel     | rasters te kort  | rasters moeten verlengd worden  | ja           | 3            | RWS               |

| Nr.                       | Weg                          | Locatie  | Dode otters* | Hot-spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt       | Opmerking   | Mogelijke oplossing  | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder |
|---------------------------|------------------------------|--|--------------|----------|----------|----------|----------------|---|--|-----------|--------------|---------------|
| 7C                        | A7 Sneek-Joure N354          | Oudeweg brug   |              |          | 179800   | 554200   | Potentieel     | rasters en droge onderdoorgang ontbreken rasters schieten te kort   | rasters bij Tramwei; droge loopriichel aanbrengen  | ja        | 3            | RWS           |
| 8                         |                              | Follegasloot richting Groote Brekken                   |              |          | 178500   | 544500   | Potentieel     |   | rasters naar faunabuiss aanpassen  | ja        | 3            | Provincie     |
| 13                        | N353 Oldeberkoperweg         | Brug bij Oldeberkoop over Kuinder of Tjonger           |              |          | 203800   | 551800   | Potentieel     | rasters ontbreken   | 4 x 75 m rasters   | ja        | 3            | Provincie     |
| 15                        | N355 Leeuwarden-Hurdegaryp   | ter hoogte van Groote Wielen                           |              |          | 187500   | 581300   | Potentieel     | vormt N355 niet ook barrière (naast spoorlijn)?   | rasters en droge loopriichel aanbrengen bij twee viaducten   | ja        | 3            | Provincie     |
| 6                         | A32 ter hoogte van Bokkum    | Natte verbindingzone Fr06 kruist hier A32 en spoorlijn |              |          | 185000   | 564200   | Potentieel     | droge faunabuiss aanwezig onder A32   | beheer van toevoersloot naar faunabuiss zou natuurvriendelijke oevers moeten krijgen door aanpassing beheer  | tussen    | 3            |               |
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |                              |  |              |          |          |          |                |   |  |           |              |               |
| 43                        | Lemsterweg                   | Jonkers of Hellemavaart langs Brandemeer               | 3            | +        | 188000   | 541800   | <b>Actueel</b> | knelpunt; moeilijk oplosbaar vanwege talloze vissteigers; vraagt om veel klaphekken; misschien eerst knelpunt bij het Krompad oplossen, waardoor dieren niet meer over land trekken | rasters aan kant van Brandemeer; andere zijde is agrarisch gebied  | ja        | 5            | Gemeente      |
| 49                        | A32 ter hoogte van Wolvega   | Klaverblad   | 2            | +        | 197900   | 543800   | <b>Actueel</b> | mogelijk knelpunt; maar moeilijk oplosbaar  |  | ja        | 5            | RWS           |
| 3                         | Heidenskipsterdyk            | knelpunt/rasters nodig?                                | 1            |          | 160000   | 549100   | <b>Actueel</b> | knelpunt  | rasters plaatsen   | ja        | 4            | Gemeente      |
| 21                        | A32 ter hoogte van de Deelen | faunapassage onder weg door naar De Deelen??           | 1            |          | 187200   | 559400   | <b>Actueel</b> | kruist hier geen waterweg; maar hoe loopt De Deelen richting Sneekermeer?   | onduidelijk  | ja        | 4            | RWS           |
| 95                        | N361 Trynwaldsterdijk        | kruist De Ryd  | 1            |          | 189300   | 583300   | <b>Actueel</b> | knelpunt; geen voorzieningen  | lastig oplosbaar, vanwege lage ligging weg, faunabuiss niet goed mogelijk; rotonde aanleggen zal snelheid uit verkeer halen; voor uitgewerkt mitigatieplan zie Nieuwold & Bosma (2014) | ja        | 4            | Provincie     |

| Nr. | Weg                      | Locatie   | Dode<br>otTERS* | Hot-<br>spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt       | Opmerking   | Mogelijke oplossing   | Otter<br>Igb | Prioritering | Weg-<br>beheerder |
|-----|--------------------------|---|-----------------|--------------|----------|----------|----------------|---|---|--------------|--------------|-------------------|
| 112 | N358 Sylsterwei          | stuw in<br>Dokkumerdiep/Du<br>kkumer Nieuwe<br>Zijlen               | 1               |              | 206300   | 592700   | <b>Actueel</b> | knelpunt; barrière  | zie rasterplan Niewold &<br>Bosma 2013  | ja           | 4            | Provincie         |
| 1   | N359                     | kruist NVZ Fr15<br>Ee   |                 |              | 172100   | 542500   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters;<br>wel droge onderdoorgang                          | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Provincie         |
| 4   | N359                     | kruist<br>Koudumervar; ook<br>kijken naar Nije<br>Feart langs N359  |                 |              | 159800   | 548800   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters  | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Provincie         |
| 5   | N359                     | Driesprong van<br>Fearten   |                 |              | 158300   | 550900   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters,<br>wel droge onderdoorgang                          | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Provincie         |
| 6   | Oosterdijk               | Doorgang N<br>richting<br>Stoencckherne?                            |                 |              | 157100   | 550700   | Potentieel     | knelpunt; geen droge<br>onderdoorgang, geen<br>duiker, geen rasters         | rasters plaatsen met<br>faunabuis   | ja           | 3            | Gemeente          |
| 13  | N354                     | kruist Wellesloot<br>richting<br>Koeverdiermeer                     |                 |              | 173000   | 550800   | Potentieel     | knelpunt; nieuwe brug<br>(Nije Wellebrege)<br>gebouwd: rasters<br>ontbreken | rasters plaatsen; rasters bij<br>faunabuis (op 50 m van<br>brug) in orde en<br>functioneert; daardoor geen<br>hoge prioriteit | ja           | 3            | Provincie         |
| 19A | Heerenzijl               | verbinding<br>Sneekermeer-<br>Terkaplester<br>Poelen zuid           |                 |              | 181200   | 558800   | Potentieel     | knelpunt; geen<br>voorzieningen   | rasters plaatsen; droge<br>loopriichel aanleggen  | ja           | 3            | Gemeente          |
| 19B | Heerenzijl               | verbinding<br>Sneekermeer-<br>Terkaplester<br>Poelen zuid           |                 |              | 181400   | 560200   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters,<br>wel droge onderdoorgang                          | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Gemeente          |
| 20  | Terhensterdyk            | verbinding<br>Sneekermeer-<br>Terkaplester<br>Poelen noord          |                 |              | 181400   | 561900   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters,<br>wel droge onderdoorgang                          | rasteren is lastig<br>uitvoerbaar   | ja           | 3            | Gemeente          |
| 24  | Polderdyk<br>/Legwei     | Nieuwe Vaart<br>kruist Swijnswei                                    |                 |              | 196000   | 562700   | Potentieel     | knelpunt; droge<br>onderdoorgang ontbreeks<br>evenals rasters               | rasters aanbrengen;<br>loopriichel aanbrengen   | ja           | 3            | Gemeente          |
| 29  | N380<br>Schoterlandseweg | kruist watergang<br>naar het noorden<br>aan oostzijde<br>Heerenveen |                 |              | 194800   | 549700   | Potentieel     | knelpunt; geen droge<br>onderdoorgang, geen<br>rasters, gevaarlijke weg     | rasters plaatsen; droge<br>loopriichel  | ja           | 3            | Provincie         |
| 32  | Prikkeedaem              | kruist Tjonger of<br>Kuinder  |                 |              | 208300   | 555300   | Potentieel     | knelpunt; wel loopriichel,<br>geen raster, gevaarlijke<br>weg               | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Gemeente          |

| Nr. | Weg                  | Locatie   | Dode otters* | Hot-spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt   | Opmerking  | Mogelijke oplossing   | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder |
|-----|----------------------|---|--------------|----------|----------|----------|------------|--|---|-----------|--------------|---------------|
| 33  | Balkweg              | kruist Tjonger of Kuinder                       |              |          | 211600   | 556900   | Potentieel | knelpunt; rasters en mogelijk ook looprichel ontbreken                 |   | ja        | 3            | Gemeente      |
| 34  | N381                 | kruist Tjonger of Kuinder                       |              |          | 213500   | 556800   | Potentieel | knelpunt; sluis met vistrap passeerbaar; betonnen looprichel           | rasters plaatsen  | ja        | 3            | Provincie     |
| 35  | Prandinga            | kruist Grootdiep                                |              |          | 214200   | 557800   | Potentieel | knelpunt; geen raster, wel droge onderdoorgang (zand); gevaarlijke weg | rasters plaatsen  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 36  | De Pegge             | kruist Kuinder                                  |              |          | 214100   | 558400   | Potentieel | knelpunt; geen rasters; wel droge onderdoorgang                        | rasters plaatsen  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 37  | Haulerdiek           | kruist Boven Tjonger                            |              |          | 215500   | 559600   | Potentieel | knelpunt; geen droge onderdoorgang; geen rasters                       | rasters plaatsen + droge onderdoorgang  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 38  | N918 Polderweg       | kruist Kuinder                                  |              |          | 218200   | 560600   | Potentieel | knelpunt; geen rasters, geen droge onderdoorgang                       | moelijk oplosbaar vanwege inrit woning; maar marginaal gebied vanwege ontbreken dekking | ja        | 3            | Provincie     |
| 39  | N919 Weper           | kruist Grootdiep                                |              |          | 216500   | 557800   | Potentieel | knelpunt; geen looprichel; geen rasters                                | rasters plaatsen + droge onderdoorgang  | ja        | 3            | Provincie     |
| 42  | Krompad              | kruist Kuinder of Tjonger                       |              |          | 186200   | 541600   | Potentieel | knelpunt; geen droge onderdoorgang; geen rasters                       |   | ja        | 3            | Gemeente      |
| 50  | Vinkegavaartweg      | kruist Linde                                    |              |          | 200900   | 544500   | Potentieel | knelpunt; geen looprichel, geen raster, gevaarlijke weg                | rasters plaatsen; droge looprichel  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 51  | N353 Oldeberkoperweg | kruist Linde                                    |              |          | 205700   | 549000   | Potentieel | knelpunt; geen looprichel, geen raster, gevaarlijke weg                | rasters plaatsen; droge looprichel  | ja        | 3            | Provincie     |
| 86  | N31 Waldwei          | kruist Opeinder vaart                           |              |          | 199900   | 573000   | Potentieel | knelpunt; rasters ontbreken  | rasters plaatsen  | ja        | 3            | Provincie     |
| 88  | Sumarderwei          | kruist verbindingsvaart Burgumer meer-De Leijen |              |          | 199700   | 576400   | Potentieel | knelpunt; geen rasters, geen droge onderdoorgang                       | looprichel aanbrengen; rasters hier geen optie  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 89  | N355 Rijkstraatweg   | kruist Kukhemstervaart                          |              |          | 198100   | 582100   | Potentieel | knelpunt; geen rasters, wel droge onderdoorgang                        | rasters plaatsen  | ja        | 3            | Provincie     |
| 94  | N361 Westerdijk      | kruist Ryptsjerkster feart                      |              |          | 189800   | 581800   | Potentieel | knelpunt; passeerbare duiker maar verder geen voorzieningen            | tenminste droge looprichel plaatsen   | ja        | 3            | Provincie     |
| 96  | Ottemawei            | kruist verbinding naar Otto Wiersma reservaat   |              |          | 191900   | 583600   | Potentieel | knelpunt; maar relatief rustige weg                                    | droge onderdoorgang tenminste   | ja        | 3            | Gemeente      |

| Nr. | Weg                       | Locatie                       | Dode<br>otters* | Hot-<br>spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt   | Opmerking                            | Mogelijke oplossing   | Otter<br>Igb | Prioritering | Weg-<br>beheerder |
|-----|---------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|----------|----------|------------|--------------------------------------|---|--------------|--------------|-------------------|
| 97  | Ottemawei                 | verbinding naar It<br>Waaigat |                 |              | 191900   | 585200   | Potentieel | knelpunt; geen<br>voorzieningen      | tenminste droge looprichel<br>aanbrengen; vanwege<br>rustige weg vermoedelijk<br>geen groot knelpunt  | ja           | 3            | Gemeente          |
| 102 | N356 Hoofdweg             | kruist<br>Valomstervaart      |                 |              | 196500   | 586300   | Potentieel | knelpunt; geen<br>voorzieningen      | rasteren geen optie<br>vanwege bebouwing; droge<br>looprichel aanbrengen; 3<br>zijden onbereikbaar<br>vanwege hoge beschoeiing;<br>4 <sup>e</sup> zijde zo mogelijk ook<br>hoge beschoeiing<br>aanbrengen | ja           | 3            | Provincie         |
| 107 | Keatlingwierster<br>brege | kruist Aldswemmer             |                 |              | 201100   | 590500   | Potentieel | knelpunt; geen<br>voorzieningen      | rasteren is optie; droge<br>looprichel  | ja           | 3            | Gemeente          |
| 108 | Weardebuorster-<br>wei    | kruist Aldswemmer             |                 |              | 201800   | 591300   | Potentieel | knelpunt; geen<br>voorzieningen      | rasters plaatsen met droge<br>looprichel  | ja           | 3            | Gemeente          |
| 110 | N358<br>Lauwersmeerweg    | kruist Zijlsterrijd           |                 |              | 205300   | 590800   | Potentieel | knelpunt; wel droge<br>onderdoorgang | rasters plaatsen  | ja           | 3            | Provincie         |
| 111 | N358<br>Lauwersmeerweg    | kruist Zijlsterrijd           |                 |              | 205700   | 591000   | Potentieel | knelpunt; geen<br>voorzieningen      | rasters plaatsen voor<br>geleiding naar<br>onderdoorgang bij 110  | ja           | 3            | Provincie         |

\* Periode 2002-2013.

## Bijlage 4 Verkeersknelpunten in Overijssel

| Nr.                       | Weg                                  | Locatie   | Dode<br>otters* | Hot-<br>spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt          | Opmerking   | Mogelijke oplossing  | Otter<br>lgb | Prioritering | Weg-<br>beheerder |
|---------------------------|--------------------------------------|---|-----------------|--------------|----------|----------|-------------------|---|--|--------------|--------------|-------------------|
| <b>BEKENE KNELPUNTEN</b>  |                                      |   |                 |              |          |          |                   |   |  |              |              |                   |
| 4B                        | N334 Steenwijk-Zwartsluis            | Blauwehandseweg                                     | 10              | +            | 202700   | 521000   | <b>Actueel</b>    | vanaf Belterwijde tot sluis moeten rasters worden geplaatst   | 2 x 1000 = 2000 m raster   | ja           | 5            | Provincie         |
| 4A                        | N334 Steenwijk-Zwartsluis            | Beulakerweg   | 4               |              | 201600   | 526400   | Lijkt<br>opgelost | tussen Steenwijk en Zuideinde   | rasters aanwezig aan beide zijden van de weg   | ja           | 0            | Provincie         |
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |                                      |   |                 |              |          |          |                   |   |  |              |              |                   |
| 56B                       | N351 Sijkenburgerdijk                | weg loopt parallel aan Linde en Nieuw Kanaal        | 2               | +            | 185600   | 535400   | <b>Actueel</b>    | knelpunt; er ligt faunabuis maar raster aan westzijde te kort; zijde die op fietspad eindigt niet ideaal; | zou sloot moeten worden gegraven met geleidend raster  | ja           |              | Provincie         |
| 57                        | De Auken (Wieden)                    | loopt parallel aan gracht                           | 2               | +            | 203000   | 531000   | <b>Actueel</b>    | knelpunt; weg uitrasteren tot aan kruising Gasthuisdijk;  | verkeersremmende maatregelen (60 km) alternatief;  | ja           | 5            | Gemeente          |
| 74A                       | N331 tussen Zwartsluis en Hasselt    | kruist verbinding tussen Olde Maten en Zwarte Water | 3               | +            | 202800   | 514000   | <b>Actueel</b>    | knelpunt; geen voorzieningen langs hele traject   | één of twee faunabuizen met geleidende rasters   | ja           | 5            | Provincie         |
| 160                       | Meenteweg                            | Lokkenpolder/Wee rribben                            | 3               | +            | 194400   | 533800   | <b>Actueel</b>    | knelpunt;   | rasters moeten hersteld/verlengd, snelheidsbeperkende maatregelen                              | ja           | 5            | Gemeente          |
| 71A                       | N331 tussen Zwartsluis en Vollenhove | Gemaal Barsbeker                                    | 1               |              | 198100   | 517400   | <b>Actueel</b>    | knelpunt; wissel loopt over de weg  | Rasters?   | ja           | 4            |                   |
| 56A                       | N351 Sijkenburgerdijk                | weg loopt parallel aan Linde en Nieuw Kanaal        | 1               |              | 185300   | 534600   | <b>Actueel</b>    | knelpunt;   | op smalste plek in bocht zou raster moeten komen met faunabuis (zoals bij Sijkenburg; zie 56B) | ja           | 4            | Provincie         |
| 56C                       | N334 Zwartsluis-Beukerssluis         | Verbinding De Olde Maten-De wieden                  | 1               |              | 203100   | 519000   | <b>Actueel</b>    | knelpunt;   | Faunabuis met geleidende rasters?  | ja           | 4            | Provincie         |



| Nr. | Weg                           | Locatie                           | Dode<br>otters* | Hot-<br>spot | Coord. X | Coord. Y | Knelpunt   | Opmerking  | Mogelijke oplossing  | Otter<br>Igb | Prioritering | Weg-<br>beheerder |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------|----------|----------|------------|--|--|--------------|--------------|-------------------|
| 161 | N333<br>Roomslootbrug         | kruist Roomsloot/<br>Weerribben   |                 |              | 194800   | 528100   | Potentieel | knelpunt; door<br>activiteiten sluit raster<br>niet meer aan bij de brug | rasters herstellen   | ja           | 3            | Provincie         |
| 72  | N765 Frieseweg                | kruist Noorddiep                  |                 |              | 187500   | 512500   | Potentieel | knelpunt; geen rasters,<br>drukke weg, wel duiker<br>aanwezig            | droge looprichel +<br>begeleidende rasters                                 | ja           | 3            | Provincie         |
| 82  | N36 Twentseweg                | kruist<br>Overijsselsche<br>Vecht |                 |              | 234500   | 503700   | Potentieel | goeddeels opgelost   | rasters moeten hersteld;<br>aansluiting rasters met brug<br>moet verbeterd | ja           | 3            | RWS               |
| 83  | stuw/Rheezerweg               | kruist<br>Overijsselsche<br>Vecht |                 |              | 235100   | 504300   | Potentieel | knelpunt; niet<br>passeerbaar/stuw                                       | droge faunabuis +<br>4 x 75 m geleidend raster                             | ja           | 3            | Gemeente          |
| 72  | N765 Frieseweg<br>Ganzensluis | sluis bij<br>Ijsselmuiden         |                 |              | 190900   | 509000   | Potentieel | knelpunt;  | faunatunnel of verkeers-<br>drempels                                       | tussen       | 1            | Provincie         |

\* Periode 2002-2013.

## Bijlage 5 Verkeersknelpunten in Gelderland

| Nr.                       | Weg                                    | Locatie                   | Dood* | Hot-spot | Coord. x | Coord. y | Knelpunt   | Opmerking                                 | Mogelijke oplossing  | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder |
|---------------------------|--|---------------------------|-------|----------|----------|----------|------------|---|--|-----------|--------------|---------------|
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |  |                           |       |          |          |          |            |   |  |           |              |               |
| 136                       | N826 Kapperallee                       | sluis Eefde               |       |          | 213000   | 463800   | Potentieel | knelpunt; aansluiting Twentekanaal/IJssel | rasters en looprichel  | tussen    | 3            | Provincie     |
| 137                       | A12 bij Westervoort                    | kruist Wijdse Wetering    |       |          | 197200   | 442200   | Potentieel | knelpunt;                                 | rasters  | tussen    | 3            | RWS           |
| 138                       | A1 bij Wilp                            | duiker onder snelweg      |       |          | 207800   | 471600   | Potentieel | knelpunt;                                 | droge looprichel plus rasters                                      | tussen    | 3            | RWS           |
| 140                       | A348                                   | kruist IJssel             |       |          | 200200   | 447000   | Potentieel | knelpunt;                                 | rasters nodig? mogelijk ook faunabuis; locatie moeilijk bereikbaar | ja        | 3            | RWS           |
| 149                       | N317 Eltenseweg                        | kruist Oude IJssel        |       |          | 218700   | 439000   | Potentieel | knelpunt; geen voorzieningen              | droge looprichel met geleidende rasters                            | ja        | 3            | Provincie     |
| 155                       | Engbergseweg                           | kruist Oude IJssel        |       |          | 224000   | 432500   | Potentieel | geen voorzieningen                        | droge onderdoorgang; eventueel met rasters                         | ja        | 3            | Gemeente      |
| 156                       | Marmelhorstweg                         | kruist Aa strang          |       |          | 225600   | 432800   | Potentieel | geen voorzieningen                        | droge onderdoorgang; eventueel met rasters                         | ja        | 3            | Gemeente      |
| 158                       | Eldrikseweg, stuw ter hoogte Bevermeer | kruist Didamsche Wetering |       |          | 207900   | 445000   | Potentieel | geen voorzieningen                        | verkeersdrempels aanleggen   | ja        | 3            | Gemeente      |
| 158A                      | Eldrikseweg, Laag Keppel               | kruist Hoge Leiding       |       |          | 208200   | 444900   | Potentieel | geen voorzieningen; lage brug             | droge looprichel met geleidende rasters                            | ja        | 3            | Gemeente      |

\* Periode 2002-2013.

## Bijlage 6 Verkeersknelpunten in Flevoland

| Nr.                       | Weg                 | Locatie                            | Dood* | Hot-spot | Coord. x | Coord. y | Knelpunt       | Opmerking   | Mogelijke oplossing   | Otter Igb | Prioritering | Weg-beheerder |
|---------------------------|---------------------|------------------------------------|-------|----------|----------|----------|----------------|---|---|-----------|--------------|---------------|
| <b>BEKENE KNELPUNTEN</b>  |                     |                                    |       |          |          |          |                |   |   |           |              |               |
| 1                         | A6 Emmeloord-Lemmer | ter hoogte van Kuindervaart        | 1     |          | 180500   | 530100   | <b>Actueel</b> | Faunabuï aanwezig met kort raster   | 4 x 75 m raster   | nee       | 2            | RWS           |
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |                     |                                    |       |          |          |          |                |   |   |           |              |               |
| 70A                       | N352 Repelweg       | gemaal Smeenge                     |       |          | 191800   | 520200   | Potentieel     | knelpunt;   | barriere/ onoplosbaar / raster aanbrengen aan 4 zijden  | ja        | 3            | Provincie     |
| 71                        | Kadoelerweg         | kruist verbinding naar Zwarte Meer |       |          | 195200   | 519100   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters, gevaarlijke weg   |   | ja        | 3            | Gemeente      |
| 124                       | N306 Harderbosweg   | kruist Hoge Dwarsvaart             |       |          | 170400   | 487100   | Potentieel     | knelpunt; sluis/gemaal  | faunabuï aan noordkant met geleidende rasters ook langs secundaire weg  | ja        | 3            | Provincie     |
| 128                       | N706 Vogelweg       | kruist Ooievaarstocht              |       |          | 162000   | 491500   | Potentieel     | knelpunt; verbinding van tocht naar tocht via oversteek over de weg                             | een kant reeds gerasterd; andere zijde zou ook gerasterd moeten worden tot voorbij volgende watergang; in combinatie met faunabuï | ja        | 3            | Provincie     |
| 130A                      | A6                  | kruist Lepelaartocht               |       |          | 156900   | 493600   | Potentieel     | knelpunt; moet gerasterd worden; sporen   | 8 x 75 m raster   | ja        | 3            | RWS           |
| 135                       | N307 Roggebotsluis  | verbinding Drontermeer - Vossemeer |       |          | 186700   | 506500   | Potentieel     | knelpunt; barriere; brug is over grote lengte helemaal uitgerasterd en daarmee niet passeerbaar | een faunabuï met geleidende rasters aan oostzijde kan uitkomst bieden   | tussen    | 3            | Provincies    |

\* Periode 2002-2013.

# Bijlage 7 Verkeersknelpunten in Drenthe

| Nr.                       | Weg                       | Locatie                                  | Dood* | Hot-spot | Coord. x | Coord. y | Knelpunt       | Opmerking   | Mogelijke oplossing                               | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder |
|---------------------------|---------------------------|--|-------|----------|----------|----------|----------------|---|---|-----------|--------------|---------------|
| <b>BEKENDE KNELPUNTEN</b> |                           |  |       |          |          |          |                |   |   |           |              |               |
| 18                        | Spoorbaan Assen-Groningen | robuuste verbinding Drentsche Aa, De Pol |       |          | 238000   | 571000   | Potentieel     | ligt buiten huidige verspreidingsgebied                     |   | nee       | 1            | ProRail       |
| 20                        | N33 Hunzedal              | robuuste verbinding Hunzedal             |       |          | 250800   | 562200   | Potentieel     | ligt buiten huidige verspreidingsgebied                     |   | nee       | 1            | Provincie     |
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |                           |  |       |          |          |          |                |   |   |           |              |               |
| 55A                       | De Mussels                | kruist Beilerstroom                      | 1     |          | 229000   | 541600   | <b>Actueel</b> | knelpunt  | rasters plaatsen; droge onderdoorgang?            | ja        | 4            | Gemeente      |
| 52                        | N353 Van Helomaweg        | kruist Wapserveensche Aa                 |       |          | 209300   | 538800   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters                                      | rasters plaatsen; droge looprichel                | ja        | 3            | Provincie     |
| 53                        | N855 Dwingeloo            | kruist Dwingelerstroom                   |       |          | 220500   | 539700   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters aanwezig; gevaarlijke weg            | rasters plaatsen / wel droge ondoorgang aanwezig  | ja        | 3            | Provincie     |
| 54                        | Holtien                   | kruist Dwingelerstroom                   |       |          | 223200   | 540200   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters aanwezig; gevaarlijke weg            | rasters plaatsen / wel droge ondoorgang aanwezig  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 59A                       | N371/ Anserweg            | kruist Oude Vaart                        |       |          | 215500   | 533200   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters aanwezig; gevaarlijke weg            | rasters plaatsen/wel droge ondoorgang aanwezig    | ja        | 3            | Provincie     |
| 59B                       | Osseweiden-weg            | kruist Oude Vaart/stuw                   |       |          | 215300   | 533400   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters aanwezig; geen droge ondoorgang      | verkeersremmende maatregel                        | ja        | 3            | Gemeente      |
| 61                        | A32 bij Meppel            | kruist Oude Vaart                        |       |          | 210300   | 525700   | Potentieel     | Knelpunt; geen rasters aanwezig                             | rasters plaatsen                                  | ja        | 3            | RWS           |
| 64                        | Arendsweg                 | kruist Oude Vaart                        |       |          | 212000   | 528700   | Potentieel     | knelpunt; geen rasters aanwezig                             | rasters plaatsen                                  | ja        | 3            | Gemeente      |
| 65                        | A32 bij Meppel            | kruist Wold Aa                           |       |          | 210400   | 524300   | Potentieel     | knelpunt? moeilijk bereikbaar; lijken geen rasters aanwezig | waar mogelijk rasters plaatsen langs op-/afritten | ja        | 3            | RWS           |

| Nr. | Weg             | Locatie        | Dood* | Hot-spot | Coord. x | Coord. y | Knelpunt   | Opmerking                       | Mogelijke oplossing                               | Otter lgb | Prioritering | Weg-beheerder |
|-----|-----------------|----------------|-------|----------|----------|----------|------------|---------------------------------|---|-----------|--------------|---------------|
| 66  | N375 bij Meppel | kruist Wold Aa |       |          | 211200   | 524300   | Potentieel | knelpunt; geen rasters aanwezig | rasters plaatsen                                  | ja        | 3            | Provincie     |
| 67  | Broekhuizen     | kruist Wold Aa |       |          | 213200   | 524900   | Potentieel | knelpunt; geen rasters aanwezig | rasters plaatsen/ droge loopriichel maken         | ja        | 3            | Gemeente      |
| 68  | Koekangerweg    | kruist Wold Aa |       |          | 216600   | 526600   | Potentieel | knelpunt; geen rasters aanwezig | rasters plaatsen / wel droge ondroorgang aanwezig | ja        | 3            | Gemeente      |

\* Periode 2002-2013.

## Bijlage 8 Verkeersknelpunten in Groningen

| Nr.                       | Weg                                  | Lokatie  | Dood* | Hot-spot | Coord. x | Coord. y | Knelpunt   | Opmerking                                | Mogelijke oplossing                 | Otter Igb | Prioritering | Weg-beheerder |
|---------------------------|--------------------------------------|--|-------|----------|----------|----------|------------|--|-------------------------------------|-----------|--------------|---------------|
| <b>BEKENDE KNELPUNTEN</b> |                                      |  |       |          |          |          |            |  |                                     |           |              |               |
| 16                        | A7 ter hoogte van Lettelbert         | robuuste verbinding Lettelberldiep               |       |          | 223800   | 579100   | Potentieel | ligt buiten huidige verspreidings-gebied |                                     | nee       | 1            | RWS           |
| 17                        | A28 Drentsche Aa                     | robuuste verbinding Drentsche Aa                 |       |          | 236000   | 575000   | Potentieel | ligt buiten huidige verspreidings-gebied |                                     | nee       | 1            | RWS           |
| 19                        | A7 provinciale weg en spoor Meerstad | robuuste verbinding Meerstad                     |       |          | 242500   | 576500   | Potentieel | ligt buiten huidige verspreidings-gebied |                                     | nee       | 1            | RWS           |
| <b>OVERIGE KNELPUNTEN</b> |                                      |  |       |          |          |          |            |  |                                     |           |              |               |
| 113                       | N388 Nittersweg en sluis             | Friese sluis en oude sluis bij Zoutkamp/Reitdiep |       |          | 215500   | 594700   | Potentieel | knelpunt; barrière                       | zie rasterplan Niewold & Bosma 2013 | ja        | 3            | Provincie     |

\* Periode 2002-2013.



---

Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T 0317 48 07 00  
[www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra)

Alterra-rapport 2513  
ISSN 1566-7197



---

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---





To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

Alterra Wageningen UR  
Postbus 47  
6700 AA Wageningen  
T 317 48 07 00  
[www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra)

Alterra-rapport 2513  
ISSN 1566-7197

---

Alterra Wageningen UR is hét kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

