

# Verkenning otterknelpunten in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost-Nederland langs de IJssel



Freek Niewold & Bart Beekers



Rapport NWI.2011-3



## Verkenning otterknelpunten in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost-Nederland langs de IJssel

*Rapport NWI. 2011-3*

*December 2011*

*F.J.J. Niewold  
van Berchemstraat 4  
6981 JB Doesburg Nederland  
Tel.: 0313-474701; 06-26467222  
Email: [freek.niewold@hetnet.nl](mailto:freek.niewold@hetnet.nl)*

*ARK Natuurontwikkeling  
Postbus 21  
6997 ZG Hoog Keppel  
Email: [bart.beekers@ark.eu](mailto:bart.beekers@ark.eu)  
[www.ottersinrivierenland.nl](http://www.ottersinrivierenland.nl)*

---

© 2011 Niewold Wildlife Infocentre / ARK Natuurontwikkeling

Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt met duidelijke bronvermelding.

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

In opdracht van Rijkswaterstaat Oost-Nederland en ARK Natuurontwikkeling



# Inhoud

<b><i>Samenvatting</i></b>	<b>6</b>
<b><i>1. Inleiding</i></b>	<b>7</b>
<b><i>2. De otter en het verkeer</i></b>	<b>9</b>
<b>2.1 Enkele kenmerken van de soort</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Uitbreiding van de nieuwe populatie</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Otters en het verkeer</b>	<b>10</b>
2.3.1 Het grote leefgebied en de mobiliteit	10
2.3.2 Verkeer als belangrijke invloedfactor	11
2.3.3 De kwetsbare weggedeelten	12
<b><i>3. De mitigerende maatregelen</i></b>	<b>15</b>
<b><i>4. Werkwijze</i></b>	<b>19</b>
<b><i>5. Resultaten</i></b>	<b>20</b>
<b>5.1 De potentiële knelpunten</b>	<b>20</b>
<b>5.2 De onveilige wegtracés en mitigerende maatregelen</b>	<b>21</b>
<b>5.3 Discussie en conclusies</b>	<b>24</b>
<b><i>Literatuur</i></b>	<b>25</b>
<b><i>Bijlage A. Mitigerende maatregelen en andere voorzieningen voor otters</i></b>	<b>27</b>
<b><i>Bijlage B. De voorgestelde maatregelen nader beschreven</i></b>	<b>29</b>

## Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten weergegeven van een analyse van otterknelpunten in het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost-Nederland langs de IJssel inclusief de overgang met het Twenthekanaal. Deze knelpunten bestaan uit weggedeelten die bij het volgen van geschikte watergangen door otters moeten of kunnen worden overgestoken.

Sterfte door verkeer is de grootste risicofactor, waardoor kolonisatie van nieuwe gebieden en de ontwikkeling van kleine, verspreide otterpopulaties kan worden vertraagd en zelfs belemmerd. Niet alle verkeersterfte is te voorkomen, maar adequate mitigerende maatregelen op de kwetsbaar gebleken weglocaties kunnen de sterfte in grote mate terugdringen.

Bijna 160 kruisingen van wegen met wateren zijn onderzocht. Op grond van criteria als aanwezige geschikte otterleefgebieden, mogelijkheden tot onderlangse passage, drukte en snelheden van het verkeer ter plaatse en bestaande plannen voor adequate mitigerende maatregelen zijn uiteindelijk zeven kruisingen als onveilige oversteekplaats voor otters beoordeeld.

Vier knelpunten kregen het predikaat “hoge prioriteit” toegewezen, omdat hier al otters in de omgeving leven of recent worden verwacht.

De gesignaleerde knelpunten geven, samen met de voorgestelde maatregelen, geen aanleiding om toekomstige verkeersterfte als belemmering te beschouwen voor de ontwikkeling van een nieuwe otterpopulatie in het Gelderse rivierengebied.

# 1. Inleiding

Bijna tien jaar na herintroductie van de otter in ons land is er sprake van een zich uitbreidende kernpopulatie in Noordwest Overijssel en Zuidoost Friesland. Deze nog kleine, geïsoleerde en kwetsbare populatie is in feite uit een gering aantal founders opgebouwd, maar er is geen ruimte meer om nog dieren bij te plaatsen. Daarnaast heeft zich een kleine populatie otters gevestigd in de wateren langs de IJssel en Oude IJssel rond Doesburg.

Mede om de genetische verarming in de nieuwe populatie tegen te gaan, is op korte termijn een ruimere bezetting via herintroductie van gebieden in de moeras-as en rivieren-as, zoals die zijn aangegeven in het herstelplan leefgebieden otter (Walter 1989) en de EHS (natte verbindingzones: o.a. [www.natuurbeheer.nu](http://www.natuurbeheer.nu)), gewenst (Koelewijn et al. 2010, 2011, Jansman et al. 2010).

Sterfte door het verkeer is de grootste risicofactor voor kolonisatie van nieuwe gebieden en kleine, verspreide otterpopulaties ook in ons land (Lammertsma et al. 2008a, Kurstjens et al. 2009, Crawford 2010, Niewold 2011).

In opdracht van Rijkswaterstaat Oost-Nederland is in deze studie nader gekeken naar mogelijke risicovolle oversteekplaatsen voor de otter (knelpunten) in het beheergebied langs de IJssel, inclusief overgang met Twenthekanaal, kruisende snelwegen en provinciale wegen.

Door stagiaires zijn recent verkenningen uitgevoerd naar de aanwezigheid van potentiële knelpunten bij kruisingen van wateren en wegen in dit gebied (Lambo 2010). Mede op basis van de jongste gegevens over de zich ontwikkelende nieuwe otterpopulatie in ons land, zijn in dit onderzoek deze en andere mogelijke knelpunten bij wegen, nader beschouwd. Tevens zijn daarbij, indien nodig geacht, adequate mitigerende maatregelen voorgesteld.

## *Leeswijzer*

De volgende thema's zijn in deze rapportage beschreven: de otter als soort in relatie tot de risico's op verkeersterfte, risicovolle omgevingsfactoren en mogelijke maatregelen om risico's te verminderen (hoofdstuk 2 en 3). De onderzoeksmethode en begrenzing onderzoeksgebied (hoofdstuk 4). In hoofdstuk 5 staan de resultaten benoemd en worden mitigerende maatregelen beschreven (bijlage A). De knelpunten beschreven in hoofdstuk 5 zijn uitgebreider beschreven in bijlage B.





## 2. De otter en het verkeer

### 2.1 Enkele kenmerken van de soort

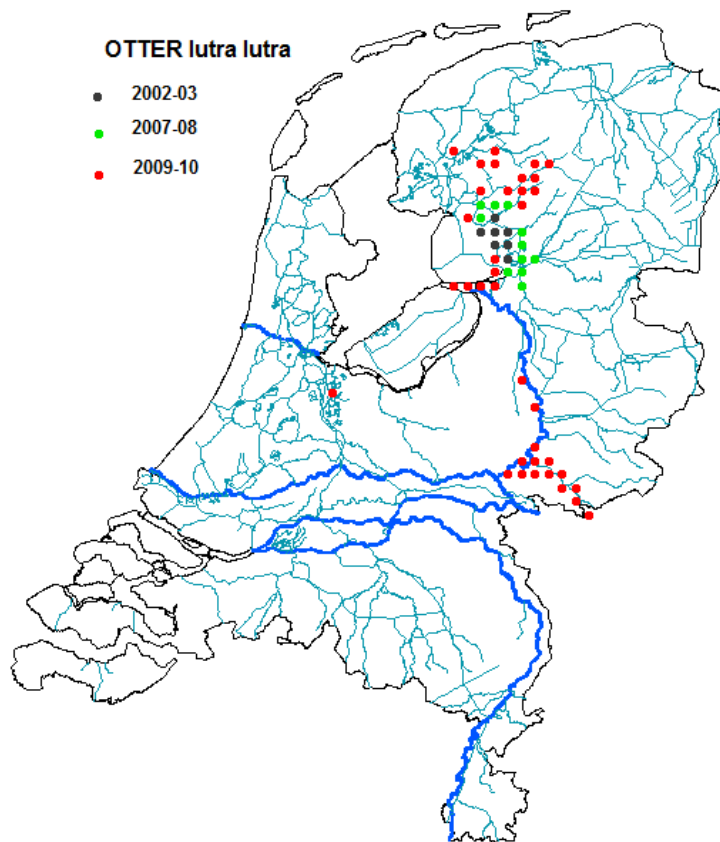
De Europese Otters (*Lutra lutra*) behoren tot de semi-aquatische of oevergebonden zoogdieren. Zij zijn strikt gebonden aan het leven in water, maar brengen meer tijd door op oevers. In zoete wateren zijn otters vrij strikte nachtactieve dieren, maar langs kusten van zoute wateren is hun activiteit gebonden aan het getij.

Otters behoren tot de marterachtigen en zijn middelgrote roofdieren, die voornamelijk leven van vissen, aangevuld met amfibieën, kleine zoogdieren, vogels en grote (water) evertrebraten. Ze eten nauwelijks aas, alleen onder winterse omstandigheden. Het jaaggedrag is typisch marterachtig. Ze zijn voortdurend in beweging, waarbij ze veel lawaai veroorzaken, en zijn snel in het water en trager op het land. Ze bemachtigen hun prooidieren na een achtervolging dikwijls in hun schuil- en rustplaatsen. Reuk en bewegingssensoren spelen daarbij een rol.

Door hun gebondenheid aan water, hoog metabolisme en jaaggedrag hebben otters een relatief groot leefgebied nodig. Waterstanden kunnen fluctueren en wateren kunnen bevriezen, mede afhankelijk van de seizoenen, terwijl de vrouwtjes met hun kwetsbare, kleine jongen veilige onderkomens op het land nodig hebben. Dit kunnen holen zijn, maar dikwijls nabij water gelegen grotere eenheden dekkingbiedende vegetaties, waaronder struwelen van struiken (wilgen), bramen, ruigtekruiden (brandnetels) en riet. De volwassen dieren leven in van elkaar gescheiden territoria, waarbij de dominante mannen de territoria van enkele vrouwen kunnen overlappen. De volwassen vrouwtjes kunnen jaarlijks in ieder jaargetij 1-4 jongen werpen, die tot een leeftijd van circa 9-12 maanden bij de moeder verblijven. Otters komen in allerlei typen van wateren voor, mits er voedsel aanwezig is en enige variatie in het oeverbereik. Ervaring leert dat otters in eerste instantie menselijke activiteiten en nederzettingen mijden, maar bij oplopende dichtheden zich daarvan minder gaan aantrekken (Niewold et al. 2003, Kruuk 2006, Crawford 2010).

### 2.2 Uitbreiding van de nieuwe populatie

Naast aanvankelijke kolonisatie van het uitzetgebied is er een proces van geleidelijke uitbreiding naar aangrenzende leefgebieden opgetreden (fig.1). Inmiddels zijn in het afgelopen jaar weer aangrenzende wateren door de otters gekoloniseerd (Niewold in voorbereiding). Veel nieuw geboren otters trokken echter verder weg. De meeste van deze dieren zijn binnen een jaar na wegtrek als verkeerslachtoffer aangetroffen op maximaal 116 km, rechtstreeks gemeten, vanaf de geboorteplaats. Afgezien van de uitgezette otters, waren dit vooral de jonge subadulte mannen van 1-2 jaar oud. Langs de IJssel en Oude IJssel rond Doesburg heeft dispersie geleid tot de ontwikkeling van een kleine groep otters. Deze bestond in de winter van 2009-2010 uit minimaal twee vrouwen en een man afkomstig uit Duitsland. Ondanks drie aangetroffen verkeerslachtoffers zijn er nog steeds dieren aanwezig. Hun kleine aantal zal nog nader door onderzoek van dna-spraints worden vastgesteld.



*Figuur 1. Overzicht van de uitbreiding van door otters bewoonde uurhokken in opeenvolgende perioden. N.B. Recente uitbreidingen van otters in 2011 langs de Overijsselse Vecht, de Regge, de IJssel nabij Zalk en uitgezette dieren in De Alde Feanen zijn niet weergegeven.*

## **2.3 Otters en het verkeer**

### ***2.3.1 Het grote leefgebied en de mobiliteit***

Otters hebben grote individuele leefgebieden of territoria, die kunnen bestaan uit verschillende deelgebieden, die niet door water met elkaar zijn verbonden. Hoewel de dieren per nacht grote afstanden kunnen afleggen (10-15 km) worden deze deelgebieden niet iedere nacht bezocht.

Daarnaast zijn er de subadulte otters, vooral jonge mannen van 1-2 jaar oud, die niet meer door de territoriale dieren worden getolereerd en op zoek gaan naar partners en vrije leefgebieden. Deze dispergerende dieren kunnen ook in minder geschikte gebieden terechtkomen, waarbij op hun trektochten niet altijd wateren worden gevolgd. Deze otters zijn in grote delen van ons land als verkeerslachtoffer aangetroffen tot ruim 100 km vanaf het geboortegebied (2.2).

Door de grote mobiliteit komen otters bij de voortbeweging langs oevers geregeld onderbrekingen tegen. Deze kunnen bestaan uit dammen of stroken land tussen waterpartijen, kruisende wegen met wateren en gemalen en stuwen in wateren. Indien de dieren de oever ter plaatse kunnen beklimmen en afstijgen, zullen ze simpel het obstakel over land passeren. Op deze manier worden afstanden tot wel 100 meter of meer afgelegd, waarbij de kortste route tussen de wateren wordt genomen en wissels worden gevormd.

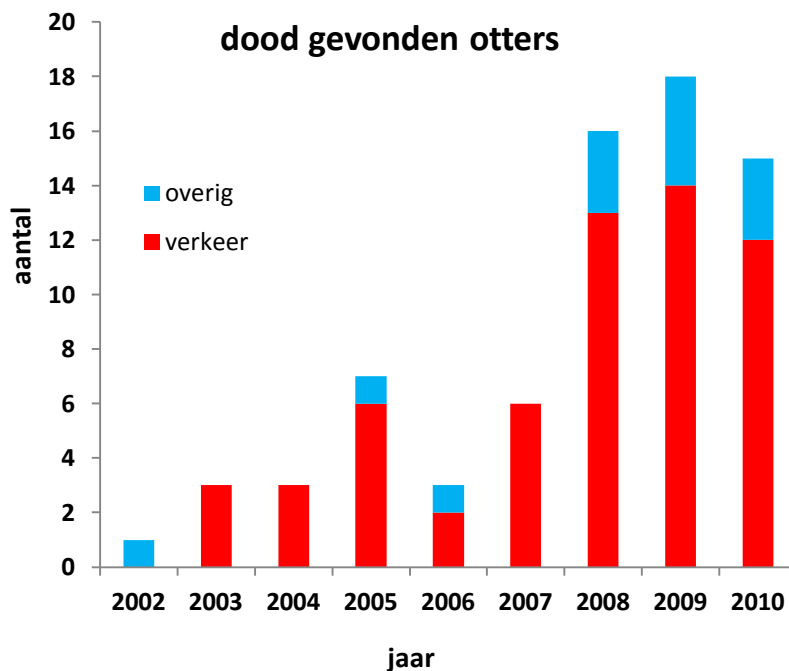
De grootste problemen voor de otters ontstaan, wanneer daarbij wegen moeten worden overgestoken. Die kans is in ons druk bewoonde land met een nog steeds uitbreidend wegennet aanzienlijk.

### ***2.3.2 Verkeer als belangrijke invloedfactor***

De groei van de populatie is goed nieuws, maar er is een toenemende zorg om het aantal dood gereden dieren: de grootste sterftefactor (tot 1 juli 2011 62/79=78%, fig. 2). Het is onduidelijk hoeveel otters er op deze manier al zijn verongelukt, omdat niet alle dieren ook worden gevonden (mogelijk tot 50-60%: interne notitie Niewold).

Onder de in ons land geboren verkeerslachtoffers bevonden zich 36 mannen (71%) en 15 vrouwen. Van deze verongelukte dieren waren 25 (69%) van de mannen en 6 (40%) van de vrouwen als subadult op trektocht. De verkeersdruk is zo hoog, dat zich ruim buiten het kerngebied tot nu toe slechts op drie locaties minimaal 4 dieren voor langere tijd hebben weten te vestigen: langs de IJssel bij Deventer, rond Doesburg en in het Vechtplassengebied.

Voor het voortijdige verlies van adulte vrouwen vertraagde de uitbreiding van de nieuwe populaties rond het kerngebied en rond Doesburg. Er kan worden gesteld dat sterfte door het verkeer, zowel in ons land als in andere Europese landen, binnen goed functionerende populaties, dikwijls kan worden gecompenseerd door aanvulling van jonge dieren. Maar voor kleine en verspreid gelegen populaties kan sterfte door het verkeer, als gevolg van fragmentatie door wegen van de leefgebieden, kolonisering vertragen en zelfs belemmeren (Madsen 1996, Crawford 2010).



Figuur 2. Het aantal jaarlijks dood aangetroffen otters op wegen en elders na de eerste herintroductie.

### 2.3.3 De kwetsbare weggedeelten

De meeste otters zijn tot nu toe dood aangetroffen op weggedeelten, die een dam in een kruisende watergang, dan wel tussen parallel aan de weg lopende wateren vormen. Een ander deel van de verkeersslachtoffers is aangetroffen op weggedeelten zonder duidelijk aantrekkelijke wateren voor otters in de directe omgeving (straal 100 meter). Wel is het zo dat in ons land bijna overal greppels of kleine sloten aanwezig zijn, die mogelijk door de otters zijn gevolgd. Bij tien van deze locaties waren grote viaducten met kruisende wegen gelegen. Een veronderstelling is dat hier begeleidende sloten ophouden of bochten maken en dat de dieren door verkeer en geluid van alle kanten in verwarring geraken.

De aangetroffen locaties komen goed overeen met de slachtofferlocaties in Denemarken (Madsen 1996). Hier zijn 24% van de aangetroffen slachtoffers bij bruggen en duikers gevonden. Het lijkt erop dat vooral de lengte van de duiker en de afstand van het wateroppervlak tot de hoogte van de duiker van belang zijn. Volle buizen en duikers worden niet door otters benut en slachtoffers zijn vooral tijdens hoge waterstanden aangetroffen (Madsen 1996, Philcox et al. 1999, Kruuk 2005). Onlangs verongelukte een otter in de Havikerwaard bij Ellecom tijdens hoogwater op de A348 (foto 1). Een aantal andere dieren is gevonden op wegen bij duikers, die vol met water stonden.

Otters vinden droge oeverdelen onder bruggen en in duikers erg aantrekkelijk, getuige de sterke voorkeur voor afzetting van spraints (uitwerpselen) op die plaatsen. Deze aanwezigheid is daarmee ook een belangrijke factor voor passage.

Naast lengte, ruimte, waterstand en de afwezigheid van droge oevers zijn er kennelijk nog een aantal factoren, die het voor otters niet altijd aantrekkelijk maken om wateronderdoorgangen te passeren. Vermoedelijk kunnen de stroomsnelheid en de aanwezigheid van (tijdelijke) obstakels, zoals visfuisen (clandestien) en vangkooien voor muskusrat en beverrat daarbij nog van belang zijn. Een andere invloedfactor is de aanwezigheid van geschikte, parallel langs het weggedeelte met wateronderdoorgang, verlopende watergangen.

De meeste slachtoffers zijn de subadulte wegtrekkende otters. Het is mogelijk dat deze dieren minder geneigd zijn om wateronderdoorgangen te gebruiken.

De meeste slachtoffers zijn aangetroffen op provinciale N-wegen. De gemeentelijke secundaire wegen, het grootste netwerk in ons land met mogelijk de meeste otterpassages, lijken minder kwetsbaar. Mogelijk is dit een gevolg van de gemiddeld lagere snelheden en minder nachtelijk verkeer op deze wegen (Madsen 1996).



*Foto 1. Dode otter op de A348, januari 2011 tijdens hoogwater uiterwaarden Doesburg e.o.*





*Foto 2. Trailcamerabeeld van otter nabij Doesburg onder bruggetje.*



*Foto 3. Buis in beek in gebruik door otters onder de A348 nabij Doesburg.*

### 3. De mitigerende maatregelen

Om sterfte door het verkeer te verminderen kunnen bij knelpunten voor otters speciale faunavoorzieningen worden aangebracht (Niewold 2011). In bijlage A zijn deze mitigerende maatregelen en maatregelen ter verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van de leefgebieden voor otters nog eens samengevat (Lammertsma et al. 2008a). In september 2011 is tevens een concept nieuwe Leidraad Faunavoorzieningen bij infrastructuur verschenen. Rijkswaterstaat en ProRail ([www.mjpo.nl](http://www.mjpo.nl)) willen hiermee bereiken dat faunavoorzieningen standaard worden opgenomen in de ontwerpen voor infrastructuur (Wansink et al. 2011).

Otters laten zich bij o.a. kruisingen van wegen met wateren goed geleiden door rasters van ca. 1 m hoog met en zonder overhang. Deze moeten dan aansluiten op veilige en aantrekkelijke passagemogelijkheden onder wegen door. Voor dit laatste kunnen natte duikers en buizen voorzien worden van droge oevers en looprichels (foto 4,6). Indien sprake is van overdimensie kan een droge oever van stenen of zand worden aangebracht, zodanig dat otters er vanuit het water eenvoudig op kunnen springen of klimmen. Een steile en gladde oeverbescherming zal daarbij niet hoger zijn dan ca. 40 cm. Als alternatief functioneren ook loopplanken aangebracht langs de wand.

Indien er geen geschikte wateronderdoorgangen aanwezig zijn dan kunnen in dammen met wegen droge faunabuizen worden aangelegd, die door otters eveneens als passage van water naar water worden benut (foto 5).

Wanneer de dieren, vanwege obstakels of parallel verlopende wateren, wegen toch moeten oversteken kunnen snelheidbeperkende maatregelen, zoals drempels en waarschuwborden met rimpels in de weg het risico van aanrijdingen verminderen.

De laatste jaren zijn binnen het kerngebied minder verkeersdoden onder de otters aangetroffen bij toenemende aantallen. Wel steeg het aantal verkeerslachtoffers in de directe omgeving. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met de gegevens uit Denemarken. Hier kon met video-camera's worden vastgesteld, dat verkeersterfte door mitigerende maatregelen bij bruggen en duikers met 70% kon worden teruggebracht (Madsen 1996).

Er zijn toch nog zeven dieren verongelukt juist bij eindpunten van rasters. Ook in Denemarken verongelukten dieren bij duikers met droge onderlangse voorzieningen door te krap aangelegde rasters. Daarnaast zijn nog zeker drie otters dichtbij faunabuizen verongelukt, terwijl deze wel door de dieren werden gebruikt. Achteraf werd duidelijk dat verstoringen bij deze buizen (aanleg, tv-opnamen, herstelwerkzaamheden) de otters ertoe bewogen andere passages te zoeken.





Foto 4. Nieuwe duiker met prefab looprichel. Wieden 2011.



Foto 5. Faunabuis voor otters in aanleg. Wieden 2011.





*Foto 6. Voor otters te hoog aangebrachte looprichel in duiker Noordoostpolder.*



## 4. Werkwijze

In principe is het onderzoekgebied aangehouden, zoals dat voor de IJssel is vermeld in de haalbaarheidstudie van Kurstjens et al. (2009). Het betreft de IJssel met de uiterwaarden en de overgang met het Twenthekanaal.

Er zijn in de afgelopen jaren een aantal verkennende studies verricht naar de mogelijkheden voor otters en de aanwezige knelpunten bij de terugkeer van otters in het Overijsselse en Gelderse rivierengebied.

In 2007 is in opdracht van de provincie Overijssel een aantal direct aan de kernpopulatie in NW Overijssel en ZO Friesland grenzende wateren met onderlinge samenhang op geschiktheid voor otters beschouwd (Niewold et al. 2007). Daarbij zijn ook aanwezige knelpunten gesignaleerd en het aantal uit te zetten dieren per gebied besproken. In het grensgebied van Gelderland zijn de Veluwerandmeren tot de Nijkerkersluis en het stroomgebied van de IJssel tot Zutphen onderzocht.

Robert Lamboo (2010) heeft in 2010 tijdens zijn stage voor Hogeschool Larenstein het stroomgebied van de IJssel met enkele daarop uitkomende beeksystemen geïnterpreteerd op het voorkomen van obstakels voor otters. Hij heeft daarbij tevens bij de als potentieel knelpunt beschouwde obstakels, oplossingen voorgesteld en begroot.

Kaandorp & Lange (2009) hebben vergelijkbaar onderzoek gedaan voor het gebied van de Gelderse Poort. Dit gebied grenst in het noorden aan het stroomgebied van de IJssel.

De resultaten van de al uitgevoerde verkennende studies zijn nu met de recente kennis en ervaring nader tegen het licht gehouden. Daarnaast bleek het noodzakelijk om aanvullend ter plaatse nog een aantal locaties te onderzoeken, ook in het grensbereik van het onderzoekgebied.

Op deze manier konden de risico's beter in beeld komen. Daarnaast zijn de aanbevolen mitigerende maatregelen intussen beter op hun effectiviteit en efficiëntie getest (Niewold 2012 in prep.)

## 5. Resultaten

### 5.1 De potentiële knelpunten

Lamboos (2010) heeft, binnen het onderzoekgebied van de (voormalige) uiterwaarden van de IJssel en Oude IJssel, alle potentiële obstakels voor otters in watergangen bij wegen onderzocht. Daarvan heeft hij er 135 beschreven en beoordeeld op risico's voor otters bij een mogelijke wegoversteek. Als knelpunt zijn voor 51 oplossingsmaatregelen voorgesteld met een indicatie van de kosten.

Na controle kon een groot aantal van deze knelpunten als goed door otters veilig onderlangs passeerbaar worden beschouwd. Er bleven nog 20 objecten over, waarbij otters mogelijk wegen zouden moeten oversteken (tabel 1). Daarnaast waren er nog negen obstakels, waarvan de passagemogelijkheid niet goed kon worden beoordeeld of die niet altijd veilig passeerbaar waren (tabel 1; -/+). Van deze 29 locaties zijn er 13 als onveilig aangemerkt vanwege de aanwezigheid van geschikte leefgebieden, drukke wegen en hoge verkeersnelheden (tabel 1: rood). Hiervan waren er acht rond Doesburg gelegen, waarvoor al mitigerende maatregelen in voorbereiding of juist voltooid zijn (Niewold 2011). Drie van de vijf nog overgebleven knelpunten zijn gelegen in de provincie Overijssel of in het grensgebied hiermee.

Tijdens een nadere verkenning en beschouwing van het onderzoekgebied zijn nog een aantal situaties aangetroffen in potentieel geschikt leefgebied, waarbij otters mogelijk drukke wegen zouden kunnen oversteken voor passage van de aanwezige obstakels (tabel 2).

*Tabel 1. Weglocaties bij kruising met wateren, met eventueel risicovolle oversteek door otters in het rivierengebied van Gelderland. Nr. naar Lamboos (2010). Passage = --onpasseerbaar; -/+ passeerbaarheid onduidelijk; + passeerbaarheid mogelijk; ++ veilig passeerbaar en +++ passeerbaar otters aanwezig. Leefgebied = -- ongeschikt; - weinig geschikt; -/+ geschiktheid niet aan te geven; + mogelijk geschikt; ++ geschikt; +++ al otters aanwezig.*

Nr.	Plaats	Straat/weg	Type	X	Y	Pas-sage	Leefgebied oplossing
1	Gendringen	Anholtseweg	duiker	223.896	431.288	+	-/+ kaal
2	Gendringen	Engbergseweg	brug	223.985	432.445	+++	++
6	Voorst	Marmelhorstweg	brug	225.595	432.788	++	++
10	Ulft	Oversluis	brug	223.790	433.999	+++	+++
12	Etten	Ulftsestraatweg	duiker	221.826	435.899	+	-/+ kale sloot
13	Etten	Ettensestraat	brug	221.162	436.939	+++	+++
16	Terborg	Ett. weg/N317	brug	218.735	439.044	+++	+++
25	Doetinchem	N813	duiker	214.435	442.775	--	- kaal stadswijk
26	Laag-Keppel	N814	duiker	212.147	444.637	-/+	++ in voorb.
27	Laag-Keppel	N814	brug	212.420	445.282	+++	+++
28	Laag Keppel	Dorpsstraat	duiker	212.563	445.576	+	+++
29	Hoog-Keppel	IJsselweg	brug	210.418	445.865	+++	+++
31	Eldrik	IJsselweg	duiker	210.461	445.531	++	+++

35	Angerlo	Eldrikseweg	duiker	208.290	444.954	++	+
36	Angerlo	Eldrikseweg	stuw	207.922	445.030	--	+++ bep. snelh.
41	Doesburg	Broekh w. N338	duiker	207.281	446.145	-/+	+++ in voorb.
43	Doesburg	N338	duiker	207.561	446.433	-/+	+++ in voorb.
45	Doesburg	N317	duiker	207.363	447.268	-/+	+++ in voorb.
52	Doesburg	B. Ubbinkweg e.o.	sluis/stuw	206.289	447.220	--	+++ in voorb.
58	Velp	A348	duikers	196.775	444.769	-/+	-/+ vijvers
60	Rheden	A348	weg	199.998	446.021	--	++ geïsoleerd
61	Rheden	A348	weg	200.198	447.003	++	++
63	De Steeg	A348	buis	202.784	448.052	-/+	+++ in voorb.
64	Ellecom	A348	duiker	203.390	448.581	-/+	+++ in voorb.
65	Ellecom	A348	buis	203.631	448.823	++	+++ in voorb.
67	Giesbeek	N338	duiker	202.041	445.164	++	+++
68	Giesbeek	Bingerdensedijk	gemaal	202.502	445.673	--	+++ bep. snelh
69	Dieren	N348	sluis	204.831	451.536	--	-/+ Apeld.kan.
70	Brummen	N348	gemaal	207.470	455.075	--	-/+ Leuvenh.b.
75	Zutphen	N314	stuw	212.051	457.200	-/+	- Stroomkan.
77	Zutphen	N314	duiker	212.187	455.942	++	-/+ Baakse b.
79	Steenderen	Spaensweertweg	brug	209.151	453.838	++	-/+
83	Empe	IJsselstraat	duiker	208.347	463.624	++	+
86	Voorst	Voorsterklei	duiker	208.334	465.126	++	+++
93	Wilp	Holtweg	duiker	207.027	471.167	-/+	-/+ kale sloot
98	Deventer	Zutphenseweg	gemaal	208.333	473.357	--	-- haven
99	Deventer	Zutphenseweg	sluis	208.333	473.276	--	-- haven
101	Gorssel	Deventerweg	duiker	210.343	469.405	++	+
107	Terwolde	Banddijk	gemaal	204.546	476.488	--	+ bep. snelh
108	Terwolde	Twelloseweg	brug	204.040	476.226	++	+
109	Wapenveld	Werverdijk	gemaal	202.819	494.716	--	+ verk.luw
110	Wapenveld	Kloosterweg	stuw	202.359	494.794	--	+ verk. luw
118	Wijhe	N337	weg	204.594	487.266	--	- geen water
119	Wijhe	N337	weg	206.211	491.116	--	- geen water
120	Fortmond	Tichelstraat	weg	203.589	486.002	--	++ bep. snelh.
121	Olst	N337	weg	204.390	479.583	--	-/+ plasjes
125	Zalk	Geldersedijk	gemaal	198.147	502.175	--	+ bep. snelh.
128	De Zande	N763	duiker	193.654	503.387	++	- kale sloten
127	De zande	Zalkerdijk	gemaal	190.013	509.013	--	+ verk. luw
129	De zande	Dijk	gemaal	194.070	502.979	--	- kale sloot
132	Kampen	N765	sluis	190.826	509.013	--	-/+ Ganzendiep

## 5.2 De onveilige wegtracés en mitigerende maatregelen

Voor een aantal knelpunten rond Doesburg zullen in 2011 faunavoorzieningen worden aangebracht, zoals aangegeven in de voorstellen van Niewold (2011; overleg otterwerkgroep Doesburg). Het betreft plaatsing van rasters nabij de duikers onder de N317, N338 en A348 door de Provincie, plaatsing van een looprichel met begeleidende rasters bij de duiker in de B.Ubbinkweg, het aanbrengen van begeleidende rasters bij een duiker in de N814 door het Waterschap Rijn en IJssel en plaatsing van rasters langs

het bestaande hekwerk langs de B. Ubbinkweg door de gemeente Doesburg. Een aantal van deze maatregelen zijn inmiddels al gerealiseerd (foto 7). Over plaatsing van looprichels in de duikers van de N317 en N338 zal later een beslissing worden genomen.

Er resteren nog zeven onveilige locaties voor otters in het beheergebied van RWS binnen potentiële otterleefgebieden, waarvoor beschermende mitigerende maatregelen zijn voorgesteld ( tabel 2). Voor details zie bijlage B.

Aan de beveiliging van vier knelpunten wordt een hoge prioriteit toegedacht, vooral omdat hier al otters aanwezig zijn of op korte termijn kunnen worden verwacht.

Vanuit het MJPO wordt in Gelderland gewerkt aan het oplossen van 24 knelpunten. Hierbij wordt ook rekening gehouden met het eventueel voorkomen van otters. Buiten het onderzoeksgebied zijn een aantal knelpunten al aangepakt o.a. bij Doetinchem de doorsnijding van de A18/N18 van natuurgebied De Wrange en de EVZ langs de Boven Slinge/Bielheimerbeek. Dit knelpunt is opgelost door aanbrenging van een looprichel in de brede duikers met begeleidend rasters ([www.mjpo.nl](http://www.mjpo.nl)). Een ander knelpunt ligt nabij Fort Sint Andries (N322). De provincie Gelderland heeft plannen voor de aanleg van een faunabuis (Olga v.d. Veer, provincie Gelderland). Het betreft hier een doorsteek tussen Maas en Waal voor zowel bevers als otters. Deze verbinding lijkt voor otters belangrijk omdat het de kortste route is in de natte verbindingssas van Noord- naar Zuid-Nederland, afgezien van passagemogelijkheden door het Maas-Waal kanaal bij Nijmegen (Kurstjens et al. 2009). Vanwege de grote populaties aan weerszijden en een goede, veilige verbindingsmogelijkheid via het gebied van de Biesbosch e.o., is deze kortere verbinding niet echt noodzakelijk. Toch zullen de otters en waarschijnlijk ook de al aanwezige bevers, er gaan oversteken door de smalle landzone tussen beide potentiële leefgebieden. Een veilige oversteek is hier echter niet eenvoudig realiseerbaar, vanwege de naast elkaar gelegen N322 en het hogere dijklichaam. Een nader onderzoek ter plaatse is aan te bevelen. In feite geldt hetzelfde voor een andere verbinding tussen Maas en Waal via de Afgedamde Maas. Bij Giessen ligt het Wilhelmina sluiscomplex. Een veilige oversteek weer over de N322 is hier eveneens moeilijk realiseerbaar.



Tabel 2. Selectie van potentiële knelpunten in beheergebied RWS langs de IJssel, inclusief overgang met Twentekanaal, waarbij otters wegen moeten of kunnen oversteken en voorgestelde mitigerende maatregelen. Prioriteit: +++ = hoge prioriteit/otters aanwezig; + = (nog) geen otters aanwezig.

Nr	Locatie	Coördinaat	obstakel	maatregel	prioriteit
Tw	Twentekanaal aansluiting IJssel	212950-463842	sluis Eefde/weg	rasters/looprichel	+++
We	Westervoort, A12	197216-442271	snelweg	rasters	+++
Ro	Roggebotsluis N307	186825-506474	sluis/weg	faunatunnel en/of verkeersdrempels	+++
Ka	Kampen, N765	187300-512600	duiker/weg	rasters	+++
93	Wilp A1/Holtweg	207027-471167	duiker/snelweg	rasters/looprichel	+
132	Kampen N765	190826-509013	sluis/weg	faunatunnel of verkeersdrempels	+
60/61	Rheden A348	200198-447003	weg	rasters	+



Foto 7. In de zomer van 2011 door het Waterschap gerealiseerde looprichel met begeleidende rasters bij de stuw van het Broekhuizerwater onder de B. Ubbinkweg te Doesburg.

### 5.3 Discussie en conclusies

In het beheergebied van Rijkswaterstaat Oost-Nederland langs de IJssel zijn potentieel geachte knelpunten bij kruisingen van watergangen met wegen met risico's voor otters bij oversteek beschreven. Mede dankzij de huidige en toekomstige planvorming van faunavoorzieningen konden hiervan zeven ook daadwerkelijk als risicovol voor otters worden beschouwd. Hiervan kregen er vier het predicaat hoge prioriteit mee, op grond van de aanwezigheid of binnenkort te verwachten aanwezigheid van otters.

Voor de beschreven knelpunten zijn op basis van kennis en ervaring met het gedrag van de otters oplossingsgerichte maatregelen voorgesteld. Het betrof vooral de plaatsing van begeleidende faunarasters naar veilige passagemogelijkheden, het aanbrengen van droge oevers in duikers, aanleg van een enkele droge faunabuis en lokale snelheidbeperkende maatregelen.

Afgezien van de situatie rond Doesburg, waar zich otters ophouden en er slachtoffers zijn gevallen, is het onmogelijk om op voorhand alle (potentiële) knelpunten op te sporen, laat staan op te lossen. Bij daadwerkelijke bewoning van otters van de geschikt geachte leefgebieden zal blijken of er nog op andere locaties voorzieningen noodzakelijk zijn.

Vanwege het mobiele en wispelturige gedrag van de otters en door periodiek hoge waterstanden is het niet mogelijk, ook met veilig gemaakte knelpunten, om te voorkomen dat er verkeersslachtoffers zullen vallen. Wel kan het aantal slachtoffers in relatie tot de ontwikkeling van de populatie tot een aanvaardbaar niveau worden teruggebracht, zoals het geval is in het huidige kerngebied van Zuidoost Friesland en Noordwest Overijssel.

Binnen het leefgebied van de otters rond Doesburg, zijn, zonder mitigerende maatregelen, zeker drie adulte dieren binnen drie jaar verongelukt. Uit het sporenonderzoek en beelden van trailcameras blijkt dat er zich nog steeds een onbekend klein aantal otters ophoudt. De groei en uitbreiding zullen echter aanzienlijk zijn vertraagd, zoals dat ook aan de orde is rond het huidige kerngebied. Het is zelfs de vraag of er nog een volwassen mannelijke otter aanwezig is.

Geconcludeerd kan worden dat de nog aangetroffen knelpunten bij wegen geen belemmering zullen vormen voor de ontwikkeling van een nieuwe otterpopulatie langs de IJssel. Het blijft echter geboden om de populatieontwikkeling nauwkeurig te volgen om o.a. risicovolle oversteekpassages op te sporen.



## Literatuur

- Elmeros, M., M. Hammershøy, A.B. Madsen & B. Sjøgaard 2006. Recovery of the otter *Lutra lutra* in Denmark monitored by field surveys and collection of carcasses. *Hystrix It. Journal Mammalogy* 17: 17-28.
- Jansman, H & D. Lammertsma 2010. De otter komt naar je toe deze winter. *Zoogdier* 21-4: 7-10.
- Kaandorp, M. & C. Lange 2009. Controle van eventuele knelpunten voor otters in de Gelderse Poort. Rapport-tabel. 1p.
- Koelewijn, H.P., M. Perez-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* (2010) 11: 601–614.
- Koelewijn, H.P. & L. H. Kuiters 2011. Genetica in het natuurbeheer: een onderschat werkinstrument. *De levende natuur* 112-2: 49-55.
- Kriegs, J.O., I. Bauer, B. von Bülow, K. Dahms, D. Geiger-Roswora, N. Eversmann, T. Hübner, H. Grömping, M. Kaiser, H-H. Krüger, K. Malden, F. J. J. Niewold, W. Oeding, H-O. Rehage, N. Ribbrock, H. Vierhaus & H. P. Koelewijn 2010. Aktuelle Vorkommen des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Nordrhein-Westfalen und Hinweise auf ihre genetische Herkunft. *Natur und Heimat* 70: 131-140.
- Kruuk, H. 2006. *Otters: Ecology, Behaviour and Conservation*. Oxford University Press, Oxford. 265 p.
- Kurstjens, G., B. Beekers, H. Jansman & J. Bekhuis 2009. De terugkeer van de otter in het riviereengebied. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau, Beek-Ubbergen. Rapport 2009.05. 60 p.
- Lamboo, R. 2010. Inventarisatie otterknelpunten in het IJsselstroomgebied. Een visie op inrichting en opheffing mogelijke knelpunten. Rapport Larenstein. Ark Natuurontwikkeling. 44p.
- Lammertsma, D. 2008. Otters in Doesburg? *Zoogdier* 19-4: 19.
- Lammertsma, D. R., F.J.J. Niewold, H.A.H. Jansman, A.T. Kuiters 2003. Otters opsporen: Ervaringen in het eerste jaar van uitzetten. *Zoogdier* 14 (4): 13-18.
- Lammertsma, D., F. Niewold, H. Jansman, L. Kuiters, H.P. Koelewijn, M.I. Perez-Haro, M. van Adrichem, M-C. Boerwinkel & J. Bovenschen 2006. Herintroductie van de otter: een succesverhaal? *De Levende Natuur* 107 (2): 42-47.
- 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 2008a. Het gaat goed met de otter. *Zoogdier* 19-2: 3-6.
- Lammertsma, D.R., F.J.J. Niewold, H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters 2008b. Kansen voor de otter in de regio Nieuwkoopse Plassen-Reeuwijkse Plassen-Krimpenerwaard. Een haalbaarheidstudie. *Alterra-rapport* 1822. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. 101 p.
- Lammertsma, D.R., H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters 20010. Advies voor mitigerende maatregelen ten behoeve van de otter in Friesland. *Alterra-advies*. Alterra Wageningen UR. 21 p.
- Madsen, A.B. 1996. Otter mortality in relation to traffic, an experience with newly established fauna passages at existing road bridges. *Lutra*, vol . 39, 1996: 76-91.

- Niewold, F.J.J. 2011. Planvorming faunavoorzieningen otter rond Doesburg. Rapport NWI. 2011-1, Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. 35p.
- Niewold, F.J.J., D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters 2003. De otter terug in Nederland: Eerste fase van de herintroductie in Nationaal Park De Weerribben in 2002. Alterra-rapport 852. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. 70 p.
- Niewold, F.J.J., D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & A.T. Kuiters 2007. Advies over geschikte uitzetgebieden buiten het huidige kernleefgebied van de otter. Alterra notitie, Wageningen. 22p.
- Philcox, C.K., A.L. Grogan & D.W. Macdonald. 1999. Patterns of otter *Lutra lutra* road mortality in Britain. *Journal of Applied Ecology* 36: 748-762.
- Walter, J. 1989. De otter in perspectief; een perspectief voor de otter: herstelplan leefgebieden otter. Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage.
- Wansink, D.E.H, G.J. Brandjes, G.J. Bekker, M.J. Eijkelenboom, B. van den Hengel, M.W. de Haan & H. Scholma, 2011. Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft / ProRail, Utrecht.

[www.ottersinrivierenland.nl](http://www.ottersinrivierenland.nl)

[www.mjpo.nl](http://www.mjpo.nl)

[www.natuurbeheer.nu](http://www.natuurbeheer.nu)

[www.otter.alterra.nl](http://www.otter.alterra.nl)

## Bijlage A. Mitigerende maatregelen en andere voorzieningen voor otters

Mitigerende maatregelen zijn er op gericht de sterfterisico's voor otters te verminderen. Het betreft de volgende maatregelen (zie Lammertsma et al. 2008a):

- uitrasteren van wegen langs potentiële leefgebieden, bij potentiële oversteekplaatsen, zoals bij wegen gelegen tussen wateren en bij duikers en bruggen; dit is de belangrijkste maatregel om sterfte door verkeer tegen te gaan. Het otterwerende vermogen van rasters wordt vergroot door de ca. 1 m hoge rasters (de zogenaamde dassenrasters) te voorzien van een overhang. Zorg wel dat er veilige corridors komen 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), liefst 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 zetten er hun spraints af.
  - aanbrengen van speciale faunapassages onder wegen bij potentiële oversteekplaatsen; dit is een veel toegepaste maatregel. Deze faunapassages of faunabuizen moeten direct aansluiten bij wateren aan weerszijden van de weg. De minimale eisen daarbij zijn droge buizen (beton, metaal) met een doorsnee van 40 cm, maar liefst groter. Deze passages dienen goed onderhouden te worden, ook qua begroeiing met vegetatie.
  - invoeren van snelheidsbeperkende maatregelen voor delen van risicovol geachte wegen en/of het verkeersluw maken van wegen.
  - voortdurend kort maaien van de eerste meters van wegbermen van risicovolle wegen.
  - aanbrengen van voorzetnetjes in de keelopening van visfuisen. Dit voorkomt het binnenzwemmen van otters, maar er blijft voldoende opening over voor de vangst van paling.
  - plaatsen van visfuisen enkele meters uit de kant.
  - gebruik van levende vangmiddelen bij de muskusrat- en beverratbestrijding; bij eventuele bestrijding van muskusratten in leefgebieden van otters dient bij voorkeur geen gebruik te worden gemaakt van klemmen. Evenals bij de bestrijding van beverratten kan gebruik worden gemaakt van levend vangende vangmiddelen, waarbij gevangen dieren dagelijks worden verwijderd.
- 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.

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-uittreedvoorzieningen, 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 (o.a. libellen) zullen deze werkzaamheden gefaseerd moeten worden aangepakt.

- gefaseerd maaien van oeverzones: indien het jaarlijks maaien van oeverzones van wateren noodzakelijk wordt geacht, zou moeten worden overgeschakeld op het gefaseerd maaien van korte stroken.

- 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.

- wakken openhouden bij strenge vorst; wanneer bij vorst alle wateren bevroren kunnen op geschikte plaatsen pompen worden geïnstalleerd, die wakken openhouden.

- introductie van bevers; in otterleefgebieden kan overwogen worden om bevers te herintroduceren. De aanwezigheid van beverconstructies zijn sterk bevorderend voor de aanwezigheid van otters.

## **Bijlage B. De voorgestelde maatregelen nader beschreven**

Een overzichtskaart is aan het einde toegevoegd.

### ***Tw. Sluis Eefde en aansluiting Twenthekanaal***

De sluis Eefde bij Zutphen is de aansluiting van de IJssel op het Twenthekanaal en hier monden ook de Eefse beek en het Afleidingskanaal in uit. Het Afleidingskanaal is het verlengde van de Berkel. Zowel Berkel als Twenthekanaal zijn potentieel geschikte otterleefgebieden. Knelpunten in deze watergangen moeten nog nader worden verkend. In de Duitse bovenloop van de Berkel zijn recent otters waargenomen. Deze zijn vermoedelijk onderdeel van de kleine populatie rond Dülmen (Kriegs et al. 2010).

Bij de sluis Eefde en de overgangen met het Twenthekanaal zijn verkeersdrempels aangelegd waardoor de snelheid van het passerend verkeer behoorlijk (50 km) wordt verminderd. De zeer lange sluis aan de noordzijde met hoge kaden, afgemeerde schepen, bijgebouwen en weg zal niet snel door otters overlans worden gepasseerd. Omdat het Afleidingskanaal dicht langs het aanwezige gemaal van het Twenthekanaal verloopt met een door otters prima onderlangs passeerbare ruime duiker lijkt geleiding naar deze duiker een goede optie. Dit betekent dat langs de bestaande hekwerken langs de weg hier faunarasters geplaatst moeten worden tussen Twenthekanaal en Afleidingskanaal (ca. 55 m lang). Een probleem vormt hier de oprit naar een woning. Hiervoor dient een oplossing te worden gevonden. Passage onder de brede duiker van het afleidingskanaal kan aantrekkelijker worden gemaakt door de aanwezige losse stenen langs de oevers te verhogen. De stroomopwaarts gelegen stuw in de monding van het het Afleidingskanaal is door otters veilig te passeren.

De Eefse beek gaat aan de noordzijde van het sluiscomplex onder de Kapperallee door met een door otters passeerbare korte duiker. Een faunaraster aan de westzijde tussen de beek en het kanaal kan hier voor een geleiding vanaf het kanaal naar de beek zorgen (ruim 110 meter lang).

Overigens is het aan te bevelen om voor het hele complex een rasterplan op te stellen. Aanpak van dit knelpunt verdient een hoge prioriteit.





*Afleidingskanaal*



*Duiker Afleidingskanaal*



*Verkeersdrempel bij sluis Eefde*



*Weg over de Eefse beek*

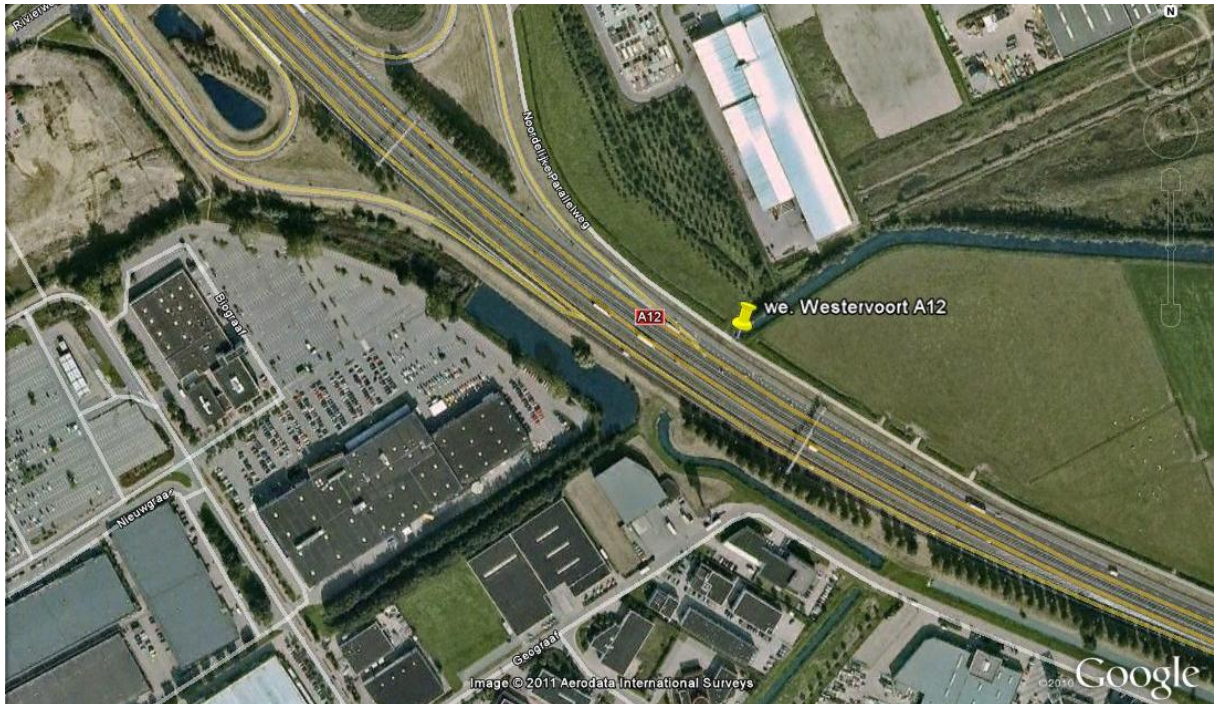


### We. Westervoort A12

Ten noorden van de A12 liggen een aantal watergangen waarin zich otter(s) ophouden. Er zijn echter ook spraints aangetroffen aan de zuidzijde van de duiker van de Wijde Wetering onder de A12 door.

De otter zal daarbij mogelijk de lange, vrij brede duiker zijn gepasseerd. Om te voorkomen dat er onverhoopt toch otters hier willen oversteken kunnen korte begeleidende rasters aan beide zijden van de wetering over de duiker worden geplaatst. Voor onderhoud van de watergang is een werkpoort belangrijk.

Omdat er otters aanwezig zijn, wordt een hoge prioriteit aan dit potentiële knelpunt toegekend.





### **60 en 61. Rheden A348**

De A348 is hier gelegen op de dijk en tussen de IJssel en een oude strang. Het eerste deel van de strang is via een ruime brug verbonden met de IJssel. Het andere deel is een van andere wateren geïsoleerde oude en ondiepe strang, die 's zomers kan droogvallen.

Het is niet uit te sluiten dat otters hier de kortste route van IJssel naar strang zullen nemen en daarbij dus de A348 zullen kruisen. Om dit tegen te gaan kunnen rasters worden aangebracht aan weerszijden van de snelweg en vooral langs het eerste deel van de strang. Omdat de rasters een aanzienlijke lengte moeten hebben, dienen deze te worden voorzien van een overhang aan de bovenzijde.

Er zijn mogelijk al otters aanwezig. Het is niet in te schatten of deze de A348 zullen oversteken en daarom is er geen hoge prioriteit aan dit potentiële knelpunt gegeven.



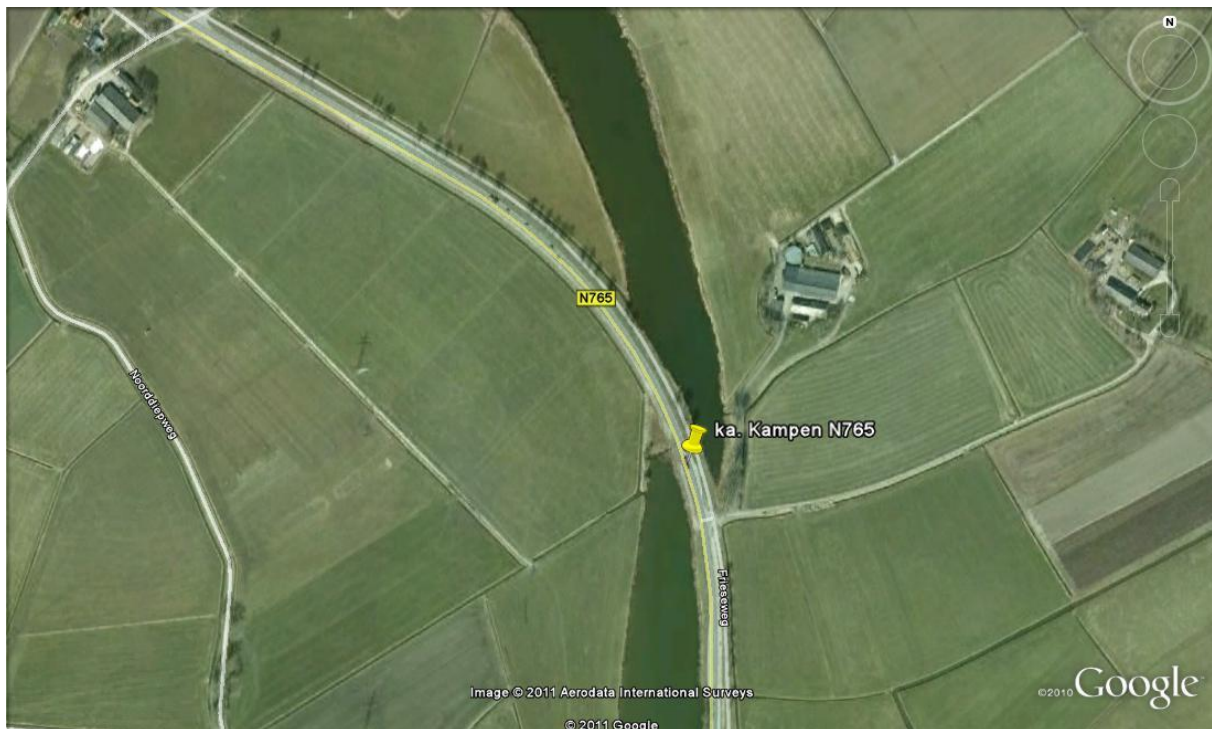


### ***Ka. Kampen N765 (Overijssel)***

Een brede strang van de IJssel (Noorddiep) loopt hier via een goed passeerbare duiker onder de drukke N765 door. Tijdens de winter van 2009-2010 zijn hier ottersporen waargenomen, die over de weg liepen.

Langs het deel waar beide strangen parallel langs de weg verlopen zou aan weerszijden geleidende rasters moeten worden geplaatst, die aansluiten op de duiker (ca. 100m).

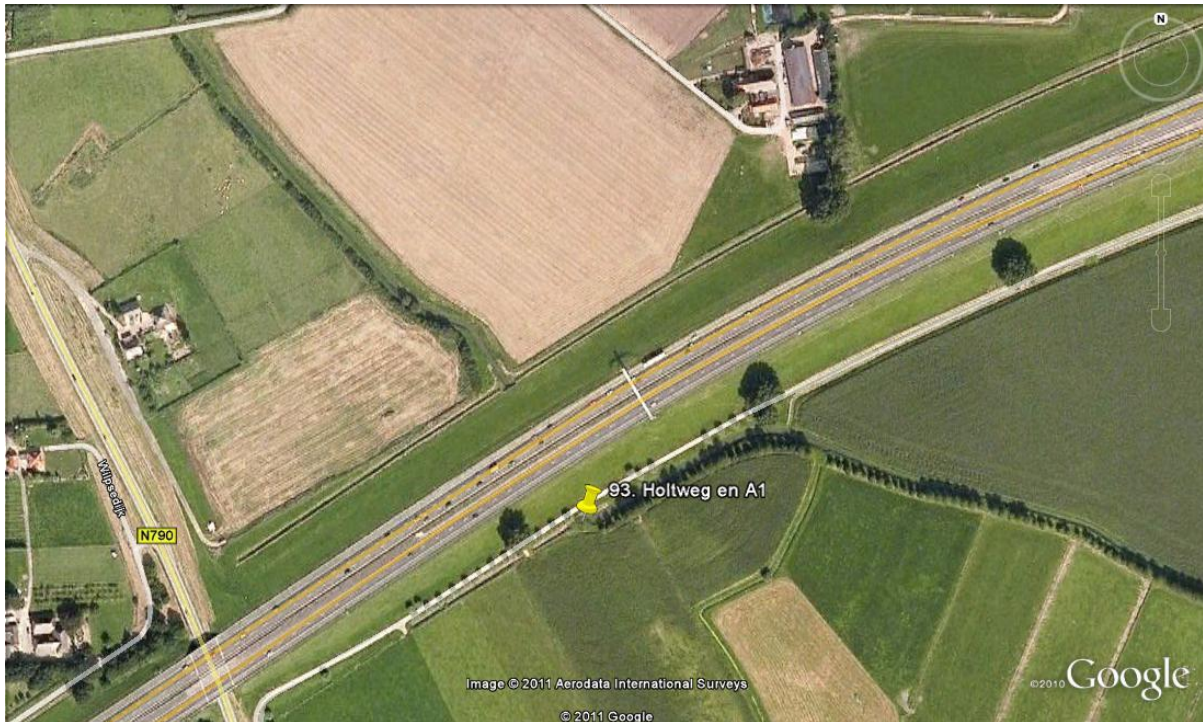
Vanwege de aanwezigheid van otters moet de prioriteit voor aanpak van dit knelpunt hoog worden ingeschat.



### 93. Holtweg en A1

Een watergang loopt hier onder de A1 en een parallel hieraan gelegen 60-km weg door. De duiker lijkt voor otters passeerbaar maar is erg lang (120 m). Om passage onderlangs aan te moedigen kan een geleidend faunaraster worden aangelegd dat goed aansluit op de duiker en 75 meter aan beide kanten doorloopt. Een of meerdere werkpoorten zijn van belang voor waterschap en boeren.

De betonnen watergang lijkt niet echt ottervriendelijk en in de omgeving komen momenteel geen otters voor, waardoor de prioriteit laag is ingeschat.



*Duiker onder de A1*



*Betonnen watergang*



### 132. Kampen N765

De verbinding van het Ganzendiep en de IJssel wordt belemmerd door een sluis met een drukke 60-km weg er overheen. Otters en andere dieren kunnen de sluis slecht passeren en zullen de weg oversteken.

Het Ganzendiep kan voor otters een belangrijke verbinding vormen tussen de Wieden en de IJssel. Om verkeersslachtoffers in de toekomst te voorkomen wordt een faunatunnel aangeraden. Deze kan het beste geplaatst worden rechts naast de jachthaven en voorzien van begeleidend raster aan beide zijden dat goed aansluit op de faunatunnel en de sluis.

Indien een faunatunnel op de locatie niet mogelijk is vanwege een waterkerende functie, kan gekozen worden voor snelheidsbeperkende maatregelen (bijv. drempels). De weg nodigt nu uit tot harder rijden dan de toegestane snelheid.

Vanwege de aanwezigheid van jachthavens en vele aangemeerde bootjes vooral in het Ganzendiep is het onzeker of otters deze route zullen kiezen. Dit potentiële knelpunt heeft daarom voorlopig geen hoge prioriteit gekregen.



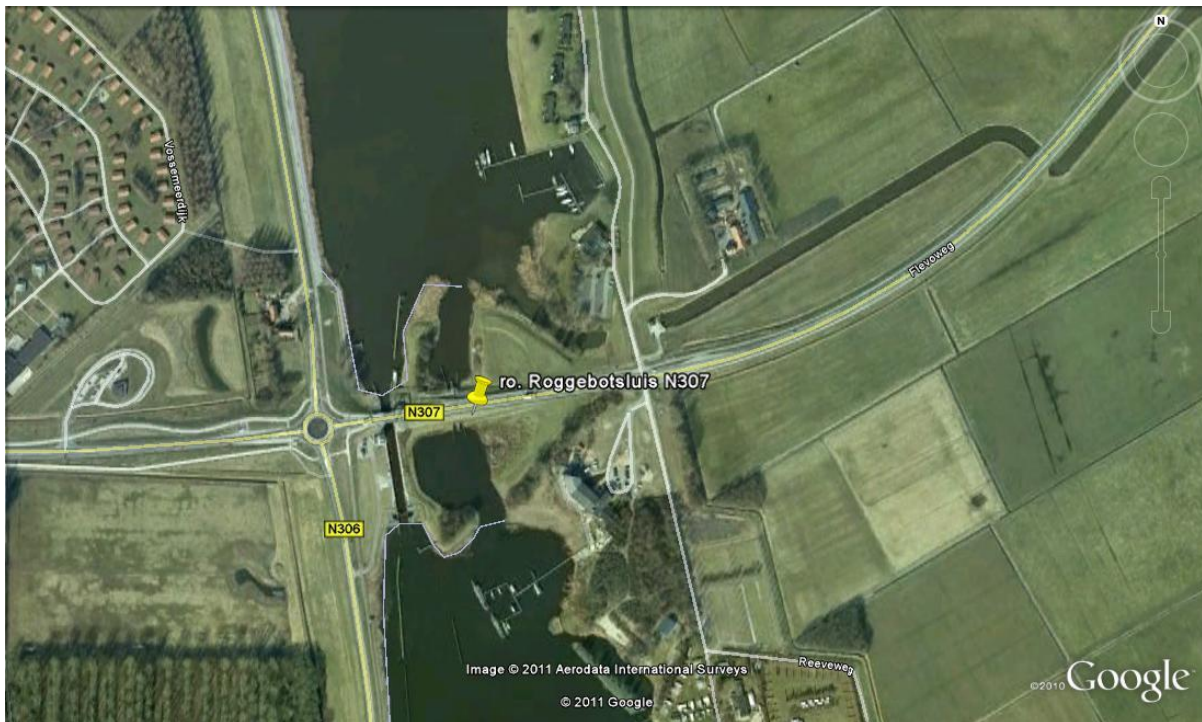
### Ro. Roggebotsluis N307

De Roggebotsluis is het enige knelpunt in het hele Randmerengebied. Vanwege het belang van deze verbinding is deze juist buiten het onderzoekgebied gelegen locatie meegenomen in deze analyse. De sluis is alleen via de weg door otters passeerbaar, maar zelfs dit is lastig door de vele hekwerken. Op de sluis geldt een maximum snelheid van 80-km/uur.

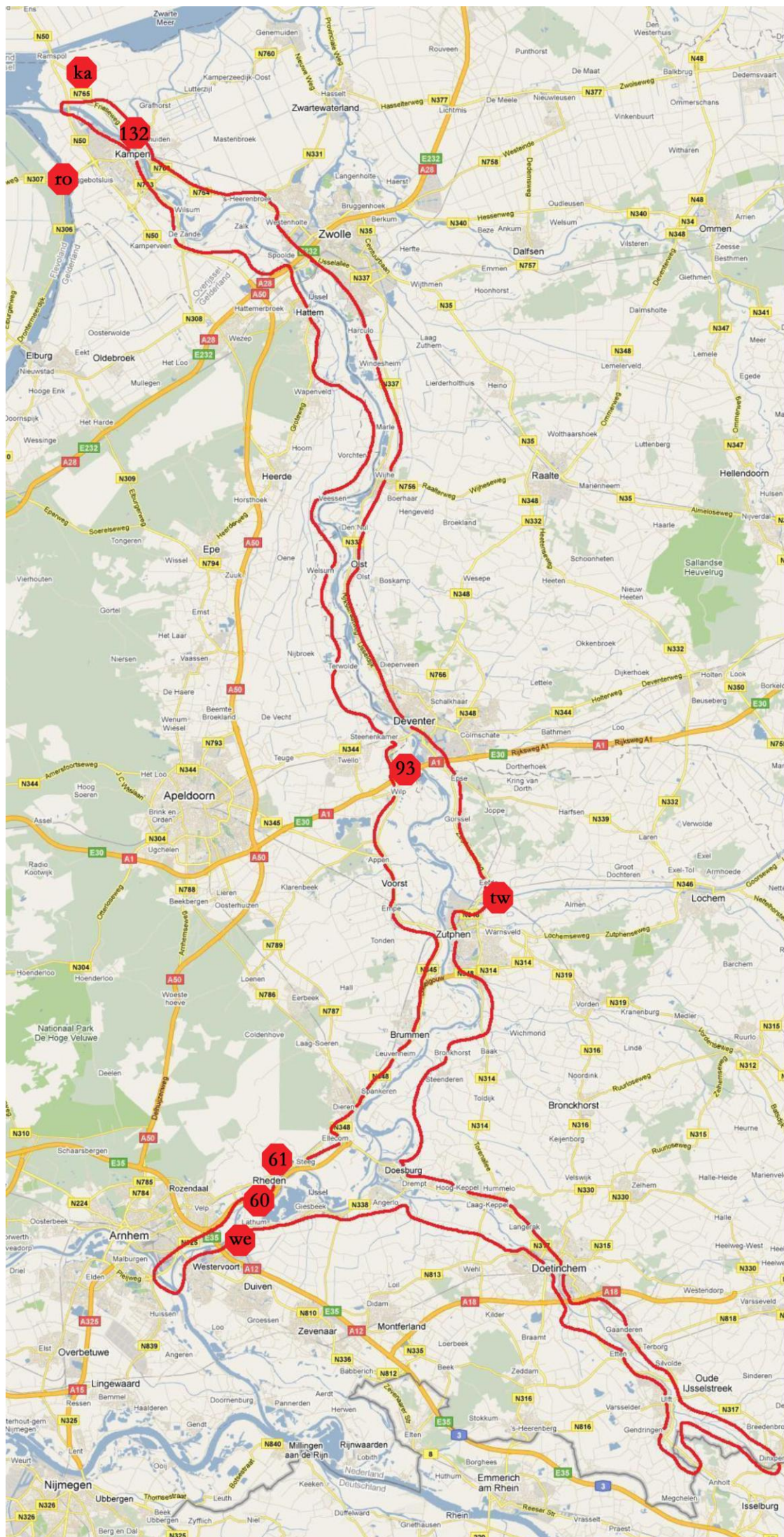
Aanleg van een faunabuis naast de vistrap lijkt hier een oplossing. Daarnaast zal er een uitgebreid rasterplan moeten komen om de dieren hier naartoe te geleiden.

Indien een faunatunnel niet mogelijk is vanwege een waterkerende functie, kan gekozen worden voor snelheidsbeperkende maatregelen (bijv. drempels). De weg nodigt nu uit tot hard rijden. Op een aantal locaties zal het Heras-hekwerk dan voor otters doorlaatbaar gemaakt moeten worden.

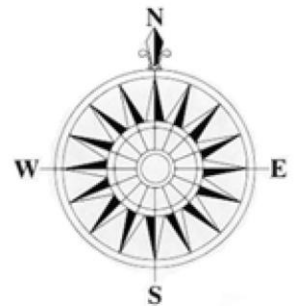
Vanwege de onveilige passeerbaarheid en het belang van deze verbinding wordt een hoge prioriteit aan deze locatie toegeschreven.







Overzichtskaart  
 onderzoeksgebied  
 otterknelpunten  
 IJsselstroomgebied



Legenda:

-  Gebiedsgrens
-  Snelweg
-  Provinciale weg
-  Lokale weg
-  Waterweg
-  Spoorlijn
-  Plas/meer
-  Bebouwing
-  Wegnummer
-  Reservaat
-  Bos/heide