



DE TERUGKEER VAN DE OTTER

in het rivierengebied

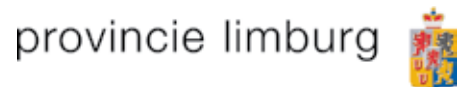


Terugkeer van de otter in het rivierengebied

Gijs Kurstjens
Bart Beekers
Hugh Jansman
Johan Bekhuis

December 2009

Onderzoek in opdracht van de Provincie Gelderland, Provincie Limburg en Staatsbosbeheer en met subsidie van Waterschap Rivierenland.



Colofon

Kurstjens

Ecologisch adviesbureau
Gijs Kurstjens
Rijksstraatweg 213
6573 CS BEEK-UBBERGEN
tel. 024-3223180
mob. 06-38304148
email: g.kurstjens@planet.nl



ARK Natuurontwikkeling

Bart Beekers & Johan Bekhuis
Postbus 21
6997 ZG HOOG KEPPEL
tel. 06-51790835
email: johan.bekhuis@ark.eu



Alterra Wageningen UR

Centrum Ecosystemen
Hugh Jansman
Postbus 47
6700 AA WAGENINGEN
tel. 0317-485779
mob. 06-23381071
email: hugh.jansman@wur.nl



rapport 2009.05

trefwoorden: otter, rivierengebied, Rijntakken, Maasdal, Limburg, Gelderland,
terugkeer, lokale herintroductie

Foto's: Hugh Jansman (otter voorzijde, p. 8, 10, 12, 34), Egbert Beens (p. 9, 39, 49),
Folko Erhart (p. 16, 26), Waterschap Peel en Maasvallei (p. 17), Jaap Rouwenhorst (p. 24),
Bart Peters (p. 43), Freek Nieuwold (p. 38) en Gijs Kurstjens (alle overige foto's).
Grafisch ontwerp en opmaak: Nicolet Pennekamp

Kaartmateriaal: Provincie Gelderland en Limburg, Waterschap Rivierenland
Topografische ondergrond © Topografische Dienst Nederland, Emmen

© copyright 2009. Kurstjens, ecologisch adviesbureau, ARK Natuurontwikkeling
en Alterra Wageningen UR.
Met duidelijke bronvermelding mag alles uit dit rapport worden overgenomen.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	7
1	Inleiding	8
2	Ecologie	10
2.1	Biotopen	10
2.1.1	Algemeen	10
2.1.2	Grootte van leefgebieden	11
2.1.3	Dekking	12
2.2	Voedsel	13
2.3	Gedrag	14
2.3.1	Voortplanting	14
2.3.2	Sprainting	14
2.3.3	Bewegen door het landschap	14
2.3.4	Zichtbaarheid en attractiewaarde	15
2.4	Populatiebiologie	15
2.4.1	Natuurlijke aantalsregulatie	15
2.4.2	Minimum populatiegrootte	16
2.5	Conclusies	17
3	Historisch en actueel voorkomen	18
3.1	Historisch voorkomen	18
3.1.1	Europa	18
3.1.2	Nederland	19
3.1.3	Rijntakken	19
3.1.4	Maasdal	21
3.2	Recent voorkomen	22
3.2.1	Europa	22
3.2.2	Maasdal: restpopulatie Ardennen	22
3.2.3	Nederland	23
3.3	Conclusies	25
4	Geschiedenisanalyse	26
4.1	Onderzoeksgebied	26
4.2	Methode	27
4.2.1	Inleiding	27
4.2.2	Habitatgeschiktheid	27
4.2.3	Migratieknelpunten	28
4.3	Resultaten	29
4.4	Conclusies	32
5	Otters in de moderne samenleving	34
5.1	Inleiding	34
5.2	Waterkwaliteit	34
5.2.1	Schonere rivieren	34
5.2.2	Wat waren de boosdoeners?	35
5.2.3	Voedselgebrek	35
5.3	Ottervervolging	37
5.4	Verkeersmortaliteit	37

5.4.1	Problematiek	37
5.4.2	Oplossingen	37
5.5	Beroepsvisserij	40
5.5.1	Fuiken	40
5.5.2	Effecten op visstand	41
5.6	Muskus- en beverratbestrijding	41
5.7	Inrichting, beheer en onderhoud	41
5.8	Rust en recreatie	42
5.9	Conclusies	43
6	Kansen voor otters in het rivierengebied	44
6.1	Inleiding	44
6.2	Otters zijn terug	44
6.3	De Nederlandse Otterpopulatie in internationaal perspectief	45
6.4	Bijplaatsing	46
6.5	Communicatie	49
6.6	Vervolgstappen	49
	Literatuur	50
	Dankwoord	53
	Bijlage 1. Kaartmateriaal resultaten knelpuntenanalyse	54

Samenvatting

Van oorsprong waren de grote rivieren de Rijn en de Maas en hun zijbeken het leefgebied van otters. Ze leefden er van de gevarieerde visstand en van andere dieren als kikkers en kreeften. Bijna een halve eeuw geleden verdween de otter daar. Dit had onder meer te maken met de lage visstand door de zware watervervuiling van de rivieren. Bovendien was het aantal otters al klein door jacht en stroperij.

Inmiddels zijn de waterkwaliteit en de visstand aanzienlijk verbeterd. Veel uiterwaarden zijn omgevormd tot gevarieerde natuurgebieden, barrières voor vismigratie zijn geslecht door de aanleg van vistrappen en in het kader van de verbetering van de veiligheid zijn en worden vele hoogwater- en nevengeulen aangelegd langs de Rijntakken en de Maas.

In het bestek van dit onderzoek is gekeken naar de kansen voor een duurzame populatie otters in het rivierengebied. Uit deze analyse komen de Gelderse Poort, de uiterwaarden van de IJssel en de Waal naar voren met elk een potentiële otterpopulatie van ca. 30 dieren. Ook in Noord- en Midden-Limburg (Maasdal en haar zijbeken) vormt gezamenlijk een potentieel gebied voor ca. 50 otters.

De belangrijkste knelpunten voor de ontwikkeling van een duurzame otterpopulatie liggen op het vlak van infrastructuurdichtheid. Otters lopen als oeverbewonend zoogdier een groot risico om in het verkeer te sneuvelen. De actuele waterkwaliteit van de grote rivieren vormt geen grote beperking meer voor de terugkeer van de otter. Bij de muskusratbestrijding en fuikenvisserij dienen aanpassingen te worden doorgevoerd om sterfte van otters te voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat er goede kansen liggen voor de ontwikkeling van een duurzame populatie otters mits serieus werk wordt gemaakt van ontsnipperingsmaatregelen. Aanbevolen wordt om naast de nieuw gevormde populatie in Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland minstens een extra kernpopulatie te ontwikkelen van ca. 50 otters omdat dit van groot belang is voor de duurzaamheid van de reeds bestaande populatie in Nederland. Bijplaatsing van otters langs de IJssel en in de Gelderse Poort ligt daarbij in eerste instantie het meest voor de hand. Op termijn kan dat vervolgens eventueel ook in Midden-Limburg gebeuren mede vanuit het oogpunt van risicospreiding. Deze ontwikkeling sluit goed aan bij het internationaal perspectief van de otter: het rivierengebied vormt de schakel tussen populaties in Noord-Nederland en de Ardennen.

Tenslotte is de otter een ambassadeur voor het ecologisch herstel van de grote rivieren. De soort kan een aansprekende rol vervullen in de communicatie over de Kaderrichtlijn Water richting het grote publiek.



1

Inleiding

De Otter is inmiddels al weer bijna 50 jaar geleden verdwenen uit het rivierengebied. Na 1963 zijn er geen zekere waarnemingen meer verricht langs de rivieren, met uitzondering van een enkele zwever in het Zuidelijk Maasdal. In het noorden van het land heeft de Otter het langer weten uit te houden, maar in 1988 viel ook daar het doek: de soort was uitgestorven in Nederland.

De soort is echter bezig met een come-back door een herintroductie vanaf 2002 in de laagveenmoerassen in de Kop van Overijssel en Zuidoost-Friesland. Hoewel veel dieren zijn gesneuveld, vooral in het verkeer, zijn er toch zoveel jongen geboren dat er momenteel sprake is van een kleine, maar groeiende populatie van ca. 40-50 dieren. Niet alleen de drie uitzetgebieden (Wieden, Weerribben en Rottige Meenthe) zijn gekoloniseerd, maar ook in de ruime omgeving ervan beginnen zich nu dieren te vestigen. Bijzonder is de vestiging van otters bij Doesburg langs de Oude IJssel op ca. 80 km van de uitzetlocatie. Hoewel het moederdier in 2008 is gesneuveld in het verkeer, zijn haar jongen hier nog steeds actief.

Kansen in het rivierengebied?

Door sterke verbetering van de waterkwaliteit van de grote rivieren en hun zijbeken, het herstel van vispopulaties door de aanleg van vispassages en nevengeulen, maar ook door de realisatie van een relatief groot aantal natuurontwikkelingsprojecten in het stroomgebied van de Maas en de Rijn alsmede van beekherstelprojecten door de Waterschappen, lijken er ook weer kansen voor de terugkeer van de otter in het rivierengebied en aangrenzende gebieden. Het rivierengebied zou tevens een belangrijke schakelfunctie kunnen vervullen tussen twee otter leefgebieden: Weerribben-Wieden enerzijds en de kleine restgroep in de Ardennen anderzijds.

Haalbaarheidsonderzoek

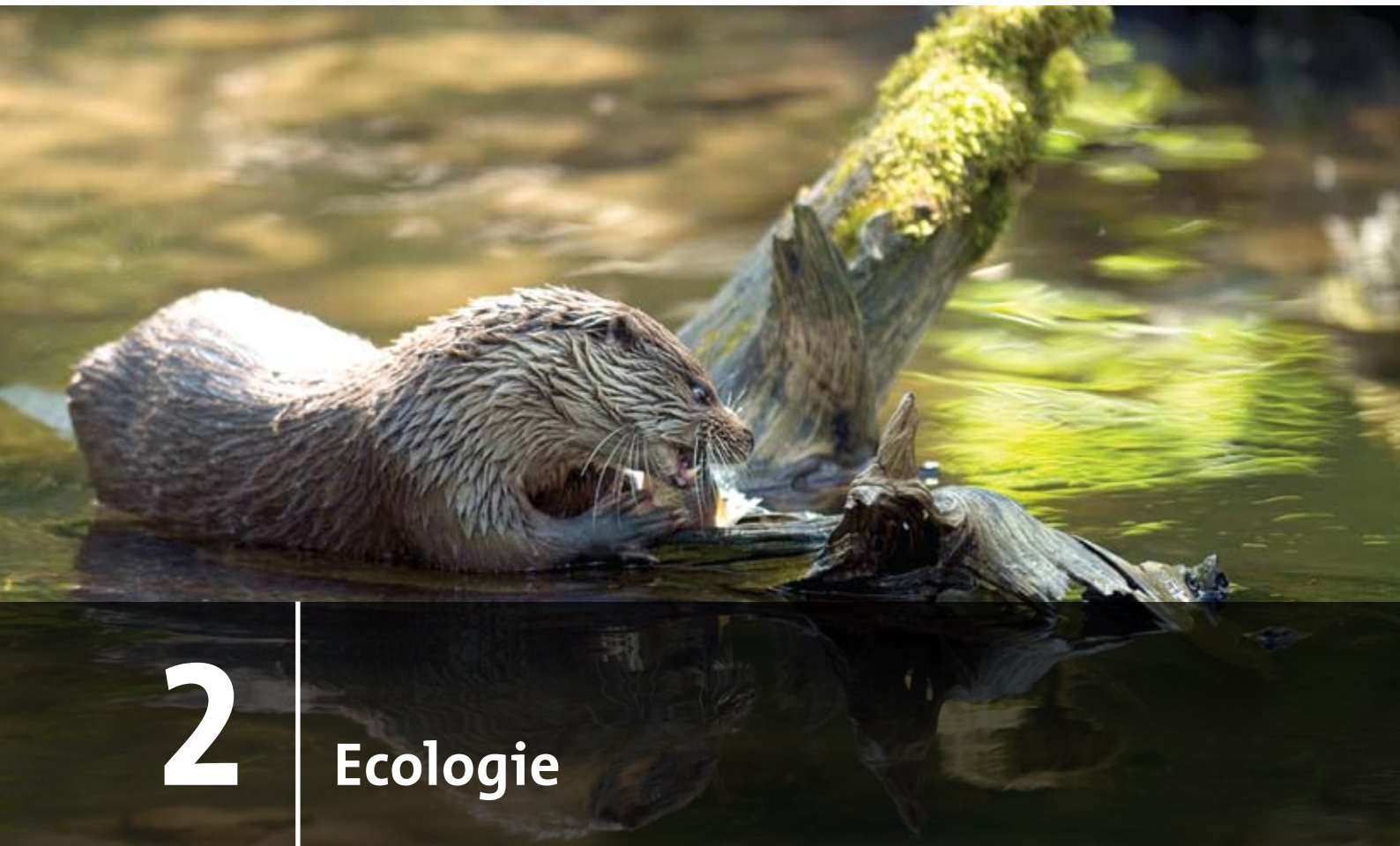
De provincies Limburg en Gelderland alsook Staatsbosbeheer regio Oost en Waterschap Rivierenland hebben aangegeven geïnteresseerd te zijn in een onderzoek naar de kansen en mogelijkheden voor de eventuele terugkeer van de otter langs de grote rivieren (Rijntakken en stroomgebied van de Maas in Limburg). Dit onderzoek dient te worden gezien in verband met de internationale aandacht voor de beschermde en bedreigde otter (Habitatrichtlijn) alsook in relatie tot de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water in 2015.

Leeswijzer

In deze rapportage komen de volgende thema's aan de orde: ecologie van de otter met speciale aandacht voor aspecten die van belang zijn bij rivieren (hoofdstuk 2), historische en actuele verspreiding (hoofdstuk 3), geschiktheidsanalyse van het rivierengebied op basis van habitats en verkeersknelpunten (hoofdstuk 4) en knelpunten voor otters in de moderne samenleving alsmede oplossingen daarvoor (hoofdstuk 5).

In hoofdstuk 6 wordt een synthese gemaakt van de voorgaande hoofdstukken en wordt antwoord gegeven op de vraag welke kansen er liggen in het rivierengebied en worden aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen.





2

Ecologie

Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van de ecologie van de otter. Achtereenvolgens worden biotopen, voedsel, gedrag en populatiebiologie besproken en daarbij is gefocust op thema's die relevant zijn voor beekdalen en het Nederlandse rivierengebied. Deze informatie is voornamelijk gebaseerd op de ottermonografie van Kruuk (1995) tenzij anders aangegeven.

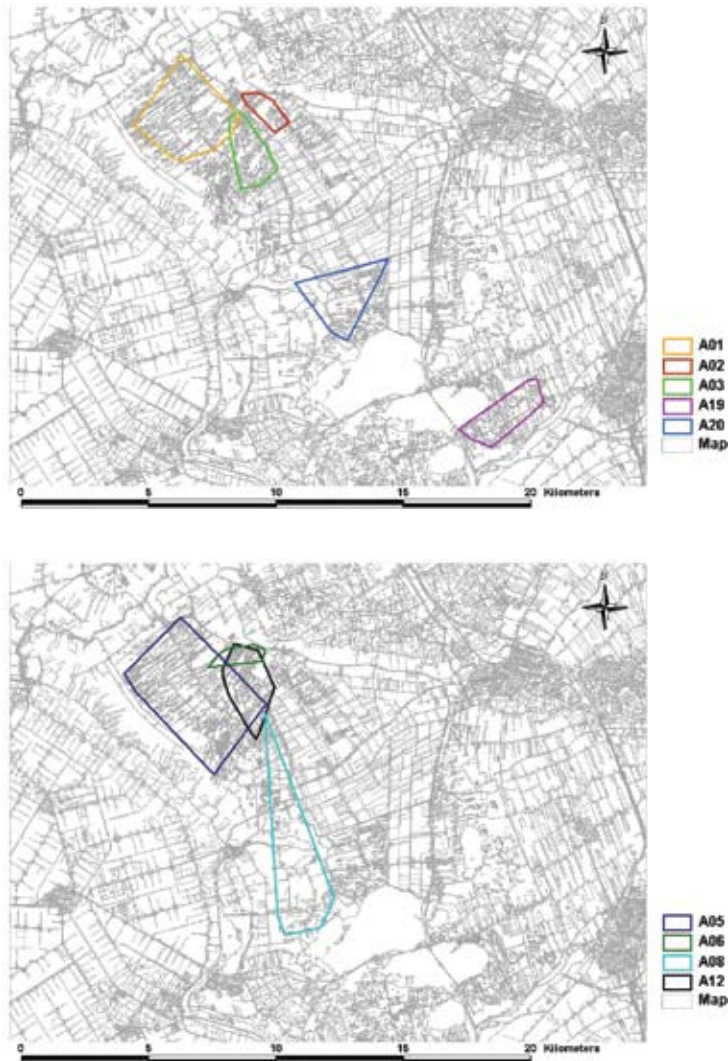
2.1 Biotopen

2.1.1 Algemeen

Otters zijn semi-aquatische roofdieren die in de oeverzones van zoet en zout water leven. Aan de leefgebieden langs (rotsige) kusten, zoals bijvoorbeeld in Shetland zal hier verder geen aandacht worden besteed. Bij zoetwater gaat het om natuurlijke beken, rivieren en meren, maar ook kunstmatige wateren zoals visvijvers, stuwweren, sloten en kanalen. Langs meren in het Verenigd Koninkrijk bleken otters een duidelijke voorkeur voor rietvelden te hebben. Bij Schotse waterlopen is geen voorkeur voor oevers met bos vastgesteld, maar wel een relatie met de breedte ervan: langs kleinere stroompjes is veel meer otteractiviteit vastgesteld dan bij grotere riviertjes. Dit houdt waarschijnlijk verband met verschillen in visdichtheid. Daarnaast bleken mannen relatief vaker actief langs grote rivieren dan vrouwen. Onderzoek in Wit-Rusland

Otters zijn marterachtigen die zich goed hebben aangepast om voedsel in het water te kunnen vergaren: ze hebben een gestroomlijnde bouw, zwemvliezen en een dikke vacht. Ze hebben uitstekende zintuigen (oa. snorharen en chemoreceptoren) om in het donker te jagen. Volwassen dieren zijn inclusief staart ca. 1 m lang en 5-8 kg zwaar (vrouwen) tot wel 1,5 m en 12 kg (mannen).

liet overigens juist het omgekeerde zien namelijk hogere otterdichtheden langs grote rivieren met gevarieerde uiterwaarden/ overstromingsvlakten dan snelstromende kleine riviertjes (Sidorovich & Lauzhel, 1992), maar dit onderscheid heeft mogelijk te maken met grote verschillen tussen Schotse en Wit-Russische rivieren (heuveland versus laagland). De Wit-Russische situatie vertoont waarschijnlijk meer overeenkomsten met de Nederlandse situatie.



Figuur 1. Otterleefgebieden in de Weerribben met elkaar deels overlappende territorium-grenzen: boven die van de vrouwtjes, onder die van de mannetjes in de periode november 2002-november 2004 (overgenomen uit Lammertsma e.a. 2006).

2.1.2 Grootte van leefgebieden

Otters hebben elk hun eigen leefgebieden (home-ranges), waarbij die van mannen groter zijn dan die van vrouwen en waarbij er sprake is van gedeeltelijke overlap (figuur 1). De grootte van de leefgebieden hangt vooral samen met het voedselaanbod. Omdat otters overwegend de smalle oeverzone van water benutten wordt de omvang van het leefgebied meestal uitgedrukt in km oeverlengte. Sommige onderzoekers rekenen dit vervolgens om naar oppervlakte water. Home-ranges langs zoet water in Engeland en Schotland (leefgebieden van één dier) liggen gemiddeld rond 35-40 km voor mannen (63 ha water) en 18-20 km (20 ha water) voor vrouwen (Green e.a., 1984; Kruuk e.a., 1993).

In tabel 1 is een overzicht gegeven van dichtheden van otters in verschillende Europese landen. Dichtheden zijn hoger dan home-ranges omdat er sprake is van overlap tussen leefgebieden.

We zien grote variatie in de aangetroffen dichtheden (van 2 tot wel 80 km) maar gemiddeld genomen kan voor laagland een dichtheid van 1 otter per ca. 5 km waterloop worden gehanteerd (pers. meded. H. Krüger). Voor kunstmatige waterlopen dient uiteraard van lagere dichtheden te worden uitgegaan.

Tabel 1. Overzicht van gemiddelde dichtheden van otters in Europa (zoetwater), gebaseerd op het totale aantal van alle aanwezige otters (inclusief jonge dieren).

Schotland	rivier (heuvelland)	1 per 15 km (3 tot 80 km)	1 per 10 ha (2-50 ha)	Kruuk, 1995
Finland	rivier	1 per 3,4 km		Sulkava e.a. 2007
Wit-Rusland	rivier (natuurlijk)	1 per 2-3 km		Sidorovich & Januta, 2005
	rivier (cultuurdruk)	1 per 2,6-5,5 km		
Tsjechië	visvijvers (Třeboň)	-	1 per 57-81 ha	Kucerova & Roche, 2000
Spanje	rivier (laagland)	1 per 1,1-5 km		Ruiz-Olmo, 2001
(Catalonië)	rivier (bergen)	1 per 5-20 km		
Spanje (Tormes)	rivier	1 per 4-7,1 km		Garcia, 2008
Italië	waterloop	1 per 5-5,5 km		Prigioni e.a. 2005
Duitsland	meer/ rivier	1 per 4,7 km	1 per 77,2 ha	Kalz & Koch, 2005
(Mecklenburg)	(laagland)			
Nederland	laagveenmoeras	-	1 per 100-120 ha	Lammertsma e.a. 2008

2.1.3 Dekking

Voor otters is dekking in de vorm van ruigte, struweel, bos of rietland binnen hun leefgebied van belang. Ze gebruiken dit onder meer om er dagrustplaatsen te construeren. Bij Schotse meren was er meestal sprake van bovengrondse slaapplekken (legers) in rietvelden of dichte vegetatie (braamstruweel). Vrouwtjes met jongen maakten er vaak een bedekt leger van met



Slaapplek van otter in rietland in de Weerribben.

dak van rietstengels. Dergelijke 'nesten' liggen soms op grote afstand van het water, mogelijk om overstroming te vermijden. Langs Schotse rivieren sliepen otters meestal wel ondergronds in holen (holts) of onder omgewaaide bomen, vaak in allerlei menselijke constructies zoals een berg stenen, drainagebuizen en dergelijke. De holen hebben geen onderwater ingang zoals beverburchten en worden doorgaans niet door de dieren zelf gegraven. Uit Wit-Rusland is bekend dat otters – zeker in vrieswinters – graag een rustplaats kiezen in beverconstructies (dammen, burchten of holen) (Sidorovich 1988).

2.2 Voedsel

Otters zijn strikte carnivoren die gespecialiseerd zijn in het vangen van vis. Ze jagen op zicht maar 's nachts en in troebel water maken ze gebruik van hun snorharen. Daarnaast eten ze ook allerlei andere dieren die in de oeverzone voorkomen zoals vogels, knaagdieren waaronder muskusrat, kreeften, slakken, insecten en amfibieën. Zo is er langs het Midland kanaal in Duitsland sprake van forse otterpredatie op de Chinese wolhandkrab (Weber, 2008) en van Portugese rivieren wordt gemeld dat het dieet van otters daar soms voor meer dan de helft uit Amerikaanse rivierkreeft bestaat (Pedroso & Santos-Reis, 2005). Beide soorten en andere exotische kreeften komen veel voor langs de Nederlandse rivieren. Voor otters blijven kreeften – energetisch gezien – tweederangs voedsel.

Vis vormt vrijwel altijd het hoofdbestanddeel van het menu en daarbij zien we vaak een voorkeur voor bepaalde soorten die door het seizoen fluctueren. In laagland (met voedselrijke meren en rivieren) domineert witvis (karperachtigen) het voedselspectrum, terwijl in heuvel-land (met minder voedselrijke beken) vooral forelachtigen (salmoniden) gevangen worden. Het zijn in die zin opportunisten die pakken wat het talrijkst voor handen is. Otters hebben een voorkeur voor vis met een lengte tussen 5 en 15 cm en hun dagelijkse behoefte bedraagt 500-1500g d.w.z. ongeveer 15% van hun lichaamsgewicht (Reuther, 2001). Mannen vangen doorgaans grotere prooien dan vrouwen. Otters duiken tot ca. 3 m diep om niet teveel energie te verliezen (Nolet e.a., 1993). Ze concentreren zich daarbij op vis die zich langzaam beweegt nabij de bodem.



Door otter half opgepeuzelde baars op het ijs in de Weerribben.

Om een beeld te vormen van het mogelijke voedselspectrum van otters langs onze rivieren, is gekeken naar voedselonderzoek in gebieden die enige gelijkenis vertonen met de Nederlandse situatie. In het Spreewald, met de rivier de Spree ten zuidoosten van Berlijn, bestond het menu voor meer dan de helft uit karper- en baarsachtigen en snoek. Vis maakte in totaal tweederde van het voedselspectrum uit. Meer dan een kwart bestond uit amfibieën en kreeften. De rest bestond uit andere diergroepen (Hofman & Butzeck, 1992). Een vergelijkbaar beeld wordt geschetst voor laaglandrivieren in Polen (Brzezinski e.a., 2006). Analyse van het voedsel van de laatste Nederlandse otters uit het Noord-Nederlandse laagveengebied liet zien dat het menu in de winter voor 45% bestaat uit karperachtigen, 28% uit baarsachtigen, 10% snoek, 8% paling en 7% amfibieën (Bekker & Nolet, 1990).

2.3 Gedrag

2.3.1 Voortplanting

Otters zijn polygaam en polyandryn, d.w.z. beide geslachten hebben gedurende hun leven meerdere partners waarmee ze zich voortplanten. Otters leiden een solitair bestaan en zijn alleen in de paartijd kortstondig samen. Otters zijn geslachtsrijp in hun tweede levensjaar. Vrouwtjes produceren hun eerste worp op een leeftijd van twee jaar. Gemiddeld worden per worp 2,5 jong geboren, die door het vrouwtje alleen worden groot gebracht. In de eerste twee maanden zijn de jongen aan de holt gebonden, daarna gaan ze mee naar buiten om te leren vissen. De jongen blijven tot wel een jaar bij de moeder. Vervolgens trekken de subadulte otters weg waarbij mannen doorgaans verder zwerven dan vrouwen.

De voortplanting is in het Verenigd Koninkrijk niet opvallend seizoensgebonden, terwijl dat elders in Europa juist meer is geconcentreerd in het voorjaar en de zomer. De ervaringen in Noord-Nederland wijzen op een piek van het aantal worpen rond de zomer en de herfst (pers. meded. F. Niewold). Deze piek heeft vooral te maken met de beschikbaarheid van voedsel (vis). Onderzoek heeft namelijk een erg sterk verband aangetoond tussen het aantal jongen en het prooidichtheid. Soms vindt verstoting van een jong plaats als er te weinig voedsel is.

2.3.2 Sprainting

Alle dieren, jong en oud, brengen geurmerken aan op veelal opvallende locaties in hun leefgebied (hoge graspollen, onder bruggen, bij aanlegsteigers, duikers en zijbeekjes). Bij otters worden deze geurmerken *spraints* genoemd en ze bestaan uit uitwerpselen en een anale gel. In de winter worden veel meer geurmerken aangebracht dan in de zomer. Deze geurmerken fungeren als communicatiemiddel waarmee voedselbronnen geclaimd worden en voortplantingsbereidheid geadverteerd worden. Volgens sommige onderzoekers is de dichtheid aan spraints geen goede maat voor het aantal otters, anderen menen van wel.

2.3.3 Bewegen door het landschap

Ofschoon otters een reputatie hebben als waterbewoner is opmerkelijk hoe vaak ze over het land voortbewegen. Ze zijn gewend 's nachts grote afstanden (vele kilometers) af te leggen langs de oevers en kiezen daarbij meestal de optie lopen. Evenwijdig langs de oever hollend, dicht langs het water zodat ze bij onraad snel weg kunnen plonzen. Maar ze steken ook gemakkelijk brede stroken land over naar een naburig water. Daarbij kruisen ze ook wegen, vooral bij bruggen of duikers zonder droge looprichel langs het water.

Otters kunnen in de aanloop naar volwassenheid grote afstanden afleggen op zoek naar een nieuw leefgebied. Daarbij zijn voorbeelden bekend van 30 tot wel 100 kilometer (Lammertsma e.a. 2008). Dit bijzondere migratievermogen stelt de otter in staat over grote afstanden nieuwe gebieden te ontdekken.



Spraints (uitwerpselen) waarmee otters belangrijke locaties binnen hun leefgebied markeren. De onmiskenbare visolie-geur maakt ze goed identificeerbaar. Voor onderzoekers vormen ze een relatief makkelijke bron van onderzoek (vaststellen aanwezigheid, voedselkeuze en genetisch materiaal).

2.3.4 Zichtbaarheid en attractiewaarde

Otters jagen zowel op zicht als op de tast. Ze zijn dus toegerust om zowel overdag als 's nachts actief te kunnen zijn. Vaak wordt de otter beschreven als een nachtdier maar er zijn tal van situaties bekend waar door het ontbreken van roofdieren en menselijke verstoring de otteractiviteit tot laat in de ochtend doorgaat en reeds vroeg in de avond van start gaat. Ze zijn dus flexibel en opportunistisch. Nu de otterpopulatie in Wieden en Weerribben zich enigszins gesetteld heeft, blijkt het publiek steeds vaker otters te zien. Verhalen van opgewonden recreanten die het geluk hadden spelende otters langs de boot te zien zwemmen, worden talrijker. Het is ook opmerkelijk hoeveel foto's van langs zwemmende otters via waarneming.nl ingestuurd worden. De otter is populair en heeft een grote attractiewaarde voor het publiek.

2.4 Populatiebiologie

2.4.1 Natuurlijke aantalsregulatie

Hoewel otters tot wel 15 jaar oud kunnen worden (in gevangenschap, Chanin, 1985), heeft een wilde otter een korte levensverwachting: meer dan de helft van de otters wordt niet ouder dan 4,5 jaar (Kruuk & Conroy, 1991). Vrouwen leven gemiddeld net iets langer dan mannen. Natuurlijke sterfte treedt vooral op door ondervoeding met een piek in de nawinter. Ziekten spelen waarschijnlijk geen grote rol in de dynamica van otterpopulaties. Overigens is de helft van de sterfte in Schotland onnatuurlijk (verkeer, visuiken etc.). Zie hoofdstuk 6. Otterpopulaties zijn, los van de onnatuurlijke doodsoorzaken, kwetsbaar omdat ze een lage levensverwachting hebben en een vrij geringe jongenproductie. Een geringe toename in sterfte van adulten of een afname van het aantal succesvol opgroeiende jongen kan de levensvatbaarheid van een populatie serieus beïnvloeden. Beide factoren blijken sterk afhankelijk van de hoeveelheid vis.

Daarboven komt nog het feit dat otters als oeverdieren met lijnvormige leefgebieden meer kwetsbaar zijn dan andere roofdieren (bijv. dassen of steenmarters) omdat die in potentie veel meer geschikt habitat ter beschikking hebben. Deze kwetsbaarheid vormt dan ook een van de verklaringen voor het feit dat otters wel, maar bijv. dassen niet zijn uitgestorven in veel West-Europese landen.

2.4.2 **Minimumpopulatiegrootte**

Kleine populaties zijn kwetsbaar voor inteelt en lopen daarmee een overlevingsrisico op lange termijn. Bij uitzettingen is het dus ook van belang om dieren los te laten die voldoende genetisch divers zijn. In het kader van een studie naar de kansen voor otters in een deel van het Groene Hart in Zuid-Holland is via een model gerekend aan de omvang van een genetisch levensvatbare otterpopulatie (Lammertsma e.a. 2008). De resultaten daarvan lieten zien dat wanneer er twee gebieden met 50 otters zouden zijn, de populaties afzonderlijk kwetsbaar zouden zijn maar – op korte termijn (ca. 20 jaar) – samen wel levensvatbaar. Het verbinden van beide deelpopulaties verhoogt zowel de overlevingskans als de genetische diversiteit. Voor de lange termijn dient echter wel een groter leefgebied met meer dieren te worden gerealiseerd.

Daarnaast werd berekend dat, rekening houdend met dispersie en sterfte, minimaal 45 otters dienen te worden uitgezet om een demografisch levensvatbare populatie van minimaal 30 otters te verkrijgen. Bij het herintroductieproject in Nederland zijn tot op heden 31 otters uitgezet. Inmiddels is vastgesteld dat de genetische variatie in de huidige populatie globaal is gehalveerd ten opzichte van de variatie in de uitgezette dieren. Dit komt omdat een beperkt aantal dieren zeer dominant is betrokken bij de voortplanting. Inteelt, als paring tussen verwanten, is ook vastgesteld. Dit proces moet worden gezien als teken dat de populatie te klein en te geïsoleerd is. In hoeverre de inteelt ook tot vitaliteitsproblemen zal leiden is niet te zeggen; dit kan op korte termijn het geval zijn, maar ook nog heel lang duren.



Strenge winters vormen een van de belangrijkste natuurlijke mechanismen voor aantalsregulatie bij otters omdat de bereikbaarheid van voedsel dan sterk afneemt.

2.5

Conclusies

- Otters bewonen oeverzones langs (kunstmatige) meren, beken en rivieren waarbij structuur (ruigte, riet, struweel) van belang is voor dagrustplaatsen. Het zijn solitair levende dieren waarvan de leefgebieden elkaar deels overlappen. Mannen hebben grotere leefgebieden (home-ranges) dan vrouwen (35-40 versus 18-20 km oeverlengte).
- Dichtheden (niet te verwarren met home-ranges) zijn sterk afhankelijk van het voedselaanbod, maar liggen in de orde van grootte van 1 otter per ca. 5 km. In laaglandssystemen domineert vis het menu maar dit wordt aangevuld met amfibieën en kreeften.
- Otterpopulaties zijn relatief kwetsbaar omdat de dieren in een lage dichtheid voorkomen, een lage levensverwachting hebben en een relatief lage reproductiesnelheid. Voor de overleving op lange termijn is daarnaast voldoende genetische variatie nodig. Daartoe zijn in Nederland minimaal twee deelpopulaties met 50 otters nodig voor de korte termijn.



Grootschalig beekherstel, hier de Tungelroysebeek in Midden-Limburg.

(Foto: Waterschap Peel en Maasvallei)



3

Historisch en actueel voorkomen

3.1 Historisch voorkomen

3.1.1 Europa

Van oorsprong kwam de otter in heel Europa voor, maar de populatie nam vooral in West-Europa sterk af in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw. Als oorzaken worden vervuiling (pesticiden en andere toxische chemicaliën) en vissterfte genoemd in combinatie met overbejaging en habitatverlies. Onder meer in Griekenland, Ierland, Portugal en Schotland handhaafde de soort zich wel goed (Mitchell-Jones e.a., 1999). In Duitsland is de otter in het stroomgebied van de Maas (Eifel) en de Rijn in bovengenoemde periode verdwenen. Dit geldt ook voor Vlaanderen (Metsu & van den Berge, 1987). In het stroomgebied van de Maas in het Wallonië, Luxemburg en Noord-Frankrijk (Ardennen) heeft zich in ieder geval tot in de jaren '90 een kleine restpopulatie weten te handhaven (Libois & Hallet, 1995; Schmidt, 1994).

3.1.2 Nederland

De Nederlandse delta vormde een ideaal habitat voor de otter. Ruim een eeuw geleden kwam de soort nog in het hele land voor met uitzondering van de Waddeneilanden. Kerngebieden waren indertijd de laagveengebieden en meren in Laag Nederland en de rivieren en beken in Hoog Nederland (van Wijngaarden & van de Peppel, 1970). Door vervolging was de soort toen al niet meer algemeen te noemen. Voor een gedode otter werd tot 1942 een premie betaald

Franse jagers met hun buit waaronder een otter uiterst rechts, die is vergaard met speciale honden en een typische otterspeer (drietand).

(in België zelfs tot 1965) omdat de soort te boek stond als schadelijk wild. Vooral tijdens strenge winters konden otters relatief makkelijk opgespoord en gedood worden. Omstreeks 1940 was het areaal sterk gekrompen (figuur 2). Verspreid over vijf regio's in Nederland resteerde in 1942 een populatie van naar schatting 30-50 dieren (Brouwer, 1942). Door wettelijke bescherming vanaf 1942 kreeg de populatie vervolgens de kans om zich enigszins te herstellen. Rond 1960 werd de populatie door Van Wijngaarden en Van de Peppel (1970) geschat op ca. 300 dieren verspreid over vijf gebieden: het Gronings-Drentse merengebied, het Friese en Noordwest Overijsselse meren- en moerasgebied, het Utrechts-Hollandse plassen-gebied, de kreken van Zeeuws-Vlaanderen en de beken, vennen en kanalen in de Peelregio op de grens van Noord-Brabant en Limburg. Op grond van de huidige kennis en inzichten dient deze schatting als maximum te worden gezien en zou die eerder uitkomen op ca. 100 exemplaren (Lammertsma e.a., 2008).

Vanaf de jaren '60 dooft vervolgens de ene na de andere deelpopulatie uit. Dit proces werd mede versneld door een reeks van strenge winters in de periode 1959-1963. Zo werd na 1963 geen enkele doodvondst meer gemeld uit Zuid-Nederland. Ook in de rest van Nederland daalde het aantal doodmeldingen gestaag. Rond 1985 kwam de soort alleen nog voor in Zuidoost Friesland. De laatste zekere melding (verkeersslachtoffer) stamt uit 1988. Het verdwijnen van de soort lag aan een combinatie van factoren. Dieren sneuvelden door illegale vervolging, door verdrinking in visfinken en – in toenemende mate – in het verkeer. Bovendien raakten geschikte leefgebieden door landbouwintensivering en verstedelijking steeds meer geïsoleerd van elkaar. Eventueel resterende otters werden zo van elkaar gescheiden waardoor succesvolle voortplanting sterk werd beperkt.

3.1.3 Rijntakken

Eerste helft 20^e eeuw

Brouwer (1940) – met aanvullingen van Van Wijngaarden & Van de Peppel (1964) – beschrijft het voorkomen van de otter langs de grote rivieren aan de hand van gedocumenteerde vangsten uit het begin van de 20^e eeuw met een gedetailleerd overzicht van de vangsten uit 1938 t/m 1941. De IJssel en de Oude IJssel met zijn dode armen, kolken en grienden is vroeger regelmatig door otters bewoond geweest, maar hun aantal ging naar het schijnt zeer sterk terug. Historische vangsten zijn onder meer bekend van Herxen (1909), Olst (1918) en Vaassen (1906-1908). Van de zijbeken die op de IJssel afwateren wordt alleen gemeld dat in de Achterhoek bij Winterswijk nog af en toe otters zijn aangetroffen. In 1939 zijn er twee vangsten van de IJssel bekend (Olst en Voorstonden) en uit 1941 één (Wilsum).

Ook langs de Rijn, de Linge en de Waal komen volgens Brouwer (1940) weinig otters meer voor, hoewel het gebied met zijn dode rivierarmen en wielen, zijn grienden en vele eendenkooien ogenschijnlijk genoeg schuilplaats en voedsel bood. Mogelijk is dat te wijten aan conflicterende situaties met de tamelijk dichte bevolking langs de dijken. De meeste vangsten uit de periode 1908 t/m 1936 stammen van de Linge uit de omgeving van Heukelum, de Gelderse Poort (Loo bij Duiven), het land van Maas en Waal (Beuningen, Heerewaarden), langs de Nederrijn (Doorwerth, Opheusden, Rhenen en Rijswijk) en de Nederbetuwe (Hemmen). Speciale vermelding verdient het in het tijdschrift *Onze Zoetwatervisscherij* (jaargang 6, p. 177) gepubliceerde feit dat een visser uit Loo in het gebied rondom de toenmalige Oude Rijn in november 1910 zijn 23ste otter gedood had.

Uit de jaren 1938-1941 zijn dertien vangsten bekend: langs de Waal bij Dreumel (2 ex.), Gorinchem, Haaften, Pannerden en Ubbergen (2 ex.) en zes exemplaren langs de Linge bij Heukelum. In 1945 is bij Buurmalsen langs de Linge een otter in een fuik gevangen. Het rivierengebied is rijk aan toponiemen die verwijzen naar het historische voorkomen van de otter: bekend zijn onder meer Ottersbrug (Diepenveen bij Deventer), Otterbosch (Hernen), Otterputten (Beusichem), den Otterpas (Dodewaard), de Otterpol (Ochten), den Otter (Opijnen),

KAART 1 DE VERSPREIDING VAN DE OTTER, LUTRA LUTRA (L.) OMSTREEKS 1900
(naar Van Wijngaarden en Van de Peppel 1970)

— door otters bewoonde wateren.
 ■■■■ door otters bewoonde waterrijke gebieden.



KAART 2 DE VERSPREIDING VAN DE OTTER, LUTRA LUTRA (L.) OMSTREEKS 1945
(grotendeels naar Brouwer, 1940, 1942, a en b)

— door otters bewoonde wateren.
 ■■■■ door otters bewoonde waterrijke gebieden.



KAART 3 DE VERSPREIDING VAN DE OTTER, LUTRA LUTRA (L.) OMSTREEKS 1965
(naar Van Wijngaarden en Van de Peppel 1970)

— door otters bewoonde wateren.
 ■■■■ door otters bewoonde waterrijke gebieden.
 - - - - - incidenteel door otters bereichte wateren of trekwegen



Figuur 2. Verspreiding in Nederland gedurende drie perioden: omstreeks 1900 (linksboven), omstreeks 1945 (rechtsboven) en omstreeks 1960-1965 (rechtsonder). Overgenomen uit Walter (1989).

Otterskamp en de Otters (Herwijnen), den Otter (Tiel), Otterspol (Millingen a/d Rijn), Otterlei (Leuth), Ottervalle (Rhenen), Otterspas (Zetten) en Otterbroek (Wilp).

Tweede helft 20^e eeuw

Langs de IJssel in de kleiputten en kolken bij Olst zouden in de jaren 50 nog enkele otters zijn gesignaleerd en gevangen (Hoekstra, 1960). In 1956 is er een bij Zwolle doodgeslagen en medio jaren '50 leefde er een bij de Havikerwaard bij Rheden (van Wijngaarden & van de Peppel, 1964). Langs de Nederrijn in de Blauwe Kamer wordt door Braaksma (1953) de aanwezigheid van een otter gemeld.

In de Gelderse Poort zijn meldingen beschreven van de kleiputten van Malburgen bij Huissen in 1957, kleiputten en strangen in de Ooijpolder waaronder de Ooijse Graaf (2 ex. in 1960) en langs het riviertje de Wild bij Spijk (1 geschoten rond 1960). In het Land van Maas en Waal zijn er nog waarnemingen van het Hernense Meer (eind jaren 50), een eendenkooi bij Dreumel (1956) en de Kil van Hurwenen (1957, gedood).

Na de strenge winter van 1963 zijn geen zekere waarnemingen meer verricht langs de Rijn-takken en dient deze deelpopulatie als uitgestorven te worden beschouwd. Gezien bovenstaande informatie kwam de soort in potentie overal voor langs de rivieren. Dekking was plaatselijk voorhanden in de vorm van rietlanden of grienden. Concentraties van waarnemingen die mogelijk duiden op historische kerngebieden, betreffen het stroomgebied van de Linge tussen Geldermalsen en Gorinchem, delen van de Gelderse Poort (Oude Rijn, Ooijpolder) en de Beneden-IJssel tussen Deventer en Zwolle.

3.1.4 Maasdal

Eerste helft 20^e eeuw

Brouwer (1940) beschrijft dat de situatie voor de otter in Limburg iets gunstiger is dan in Noord-Brabant en noemt als mogelijke oorzaak de invloed van enige bescherming in het aangrenzende Duitsland, o.a. het moerasgebied van kasteel Krickenbeck ten oosten van Venlo. In ieder geval komen er nog geregeld otters langs de Maas vissen, wellicht zelfs wat meer nadat de stuwen zijn gebouwd. De soort kwam – vóór de grootschalige kanalisaties die vanaf de jaren '30 zijn uitgevoerd – voor langs diverse zijbeken van de Maas. Brouwer noemt de Tungelroyse beek, de Leveroijse beek, de Leubeek en de Haelense beek aan de westzijde van de Maas en de beken en riviertjes aan de oostzijde van de Maas (Gelderns-Niers kanaal, Swalm en Roer). Daarnaast vermeldt hij het voorkomen in de Peelvenen rondom Nederweert (o.a. visvijvers Sarsven en Banen, landgoed 't Kruis en de Grote Moost). In Midden-Limburg zijn in de jaren 1938 en 1939 minstens 6 exemplaren gedood (Ell, Helden, Kessel, Nederweert, Roosteren en Stramproy) tegen 7 stuks in de omgeving van Geysteren, Meerlo en Grubbenvorst in Noord-Limburg. Uit Zuid-Limburg is de otter verdwenen: de Geleenbeek was door de steenkoolmijnen volkomen vervuild en uit Geul- en Jekerdal was hij door vervolging verdreven. Toch is in 1948 nog een otter geschoten op de Jeker (Husson, 1957). Cremers (1929) geeft aan dat ze indertijd in Zuid-Limburg niet alleen langs de grotere beken voorkwamen, maar ook in tal van kleinere ondiepe zijbeken en zelfs kasteelvijvers.

Voor het traject van de Bedijkte Maas tussen Grave en Hedel op de grens van de provincies Gelderland en Noord-Brabant vermeldt Brouwer specifiek dat het niet meer geschikt is voor otters door de recente grootschalige kanalisatie en normalisatie. Wel kwam de soort hier binnendijs voor in het Land van Heusden en bij Vlijmen (Haarsteeg en Moerputten) ten westen van 's-Hertogenbosch. Nabij Empel is in 1948 een wijfjesotter met drie jongen gedood en bij Megen (oude Maasarm) in 1943. Verder is de soort bekend van de Beerse Overlaat tussen Cuijk en Grave (landgoed Ossenbroek, Oeffelt, Gassel en Escharen) en van een beek nabij Boxmeer.

In het Maasdal is de ligging van vier toponiemen bekend: Ottersgraaf (Beers) en Otterwiel (Heusden) in Noord-Brabant en Ottersum (Gennep) en Otterskamp (Arcen) in Limburg.

Tweede helft 20^e eeuw

Van Wijngaarden & van de Peppel (1964) geven een overzicht van de meldingen tot en met de strenge winter van 1962/1963: vooral uit Midden-Limburg (de Zoom bij Nederweert, de Peelregio met haar kanalen de Helenavaart, de Noordervaart en de Zuid-Willemsvaart en het grensoverschrijdende Stramprooierbroek met Abeek en Uffelse beek) komen veel waarnemingen. Daarnaast zijn ze gezien in Noord-Limburg in het Broekhuizer Schuitwater (winter 1962/1963) en in Zuid-Limburg langs de Geul (1961). In de Roerstreek waren juist geen meldingen meer bekend (Verbeek, 1957).

In het Brabantse deel van het Maasdal zijn uit de jaren '50 meldingen bekend van Lith, Ravenstein (1951), Grote Vilt (oude Maasmeander bij Beugen) (1953), Moerputten en Diezemonding in 's-Hertogenbosch (1955 en 1959).

Na 1963 zijn er geen zekere meldingen meer bekend uit Limburg met uitzondering van één vangst van een otter in een fuik op 28 januari 1985 langs het Julianakanaal bij de haven van Born (Kurstjens & Jansman, 2010). Nadien zijn er minimaal nog twee mogelijke waarnemingen verricht in het stroomgebied van de Geul: prenten Gulp in 1993 (Winter, 1993) en zichtwaarneming Mechelderbeek in 1997 (Akkermans e.a. 1997). Deze waarnemingen zouden dan verband moeten houden met de toenmalige restpopulatie in de Ardennen. Net als langs de Rijntakken is de otter ook na 1963 uitgestorven in het Maasdal. Concentraties van historische waarnemingen die duiden op een kerngebied, hebben betrekking op het Zuidelijk Peelgebied en het Kempen-Broek in Midden-Limburg op de grens met België en Noord-Brabant. In deze regio leefden otters in beekdalen, kanalen, Peelvenen, visvijvers en moerassen. Daarnaast vormden de talloze zijbeken en oude Maasmeanders langs de Zandmaas tussen Roermond en Grave een tweede belangrijk kerngebied voor de otter.

3.2 Recent voorkomen

3.2.1 Europa

Vanaf de jaren '90 vindt herstel plaats, zowel door natuurlijke uitbreiding in Duitsland, Finland, Frankrijk en Polen, als door uitzettingen in onder meer Engeland, Spanje, Zweden en Zwitserland (Mitchell-Jones e.a., 1999). Zie ook figuur 3.

In de Duitse deelstaat Niedersachsen heeft de soort zich in de jaren '90 vanuit het stroomgebied van de Elbe westwaarts uitgebreid richting het stroomgebied van de Aller tussen Bremen en Wolfsburg (Reuther, 2002a).

In Noord-Frankrijk is er sprake van een kleine populatie in de Elzas bij Colmar (stroomgebied van de Ill) na een uitzetproject met 6 dieren tussen 1998 en 2000. Deze regio behoort tot het stroomgebied van de Rijn (<http://www.cigogne-loutre.com/html/loutre.html>).

3.2.2 Maasdal: restpopulatie Ardennen

Hoewel intensief veldonderzoek in de Ardennen (vooral langs de Our, Ourthe en Sûre) vanaf 2006 geen enkele waarneming opleverde (www.loutres.be), is er mogelijk toch sprake van een restgroep van enkele otters. Langs de Salm bij Bovigny is in juni 2002 een dode otter gevonden. Begin 2009 zijn bovendien drie keutels gevonden die op basis van genetisch onderzoek zeer waarschijnlijk aan otter kunnen worden toegeschreven (H. Jansman, ongepubliceerde data). In de Eifel zou er sinds 10 jaar weer af en toe een dier zijn waargenomen in het stroomgebied van de Wurm en de Kall-Rur (www.nrw.nabu.de).



Répartition de La Loutre d'Europe (Europe occidentale et centrale).

Figuur 3. Overzicht van de actuele verspreiding van de otter in West- en Centraal Europa (uit Rosoux & Green, 2004). Donkergroene zones zijn de gebieden met goede otterpopulaties, in lichtgroene zones vindt sporadisch voortplanting plaats en in de oranje zone ontbreken otterpopulaties. Over de situatie in Rusland is onvoldoende bekend.

3.2.3 Nederland

Herintroductie vanaf 2002

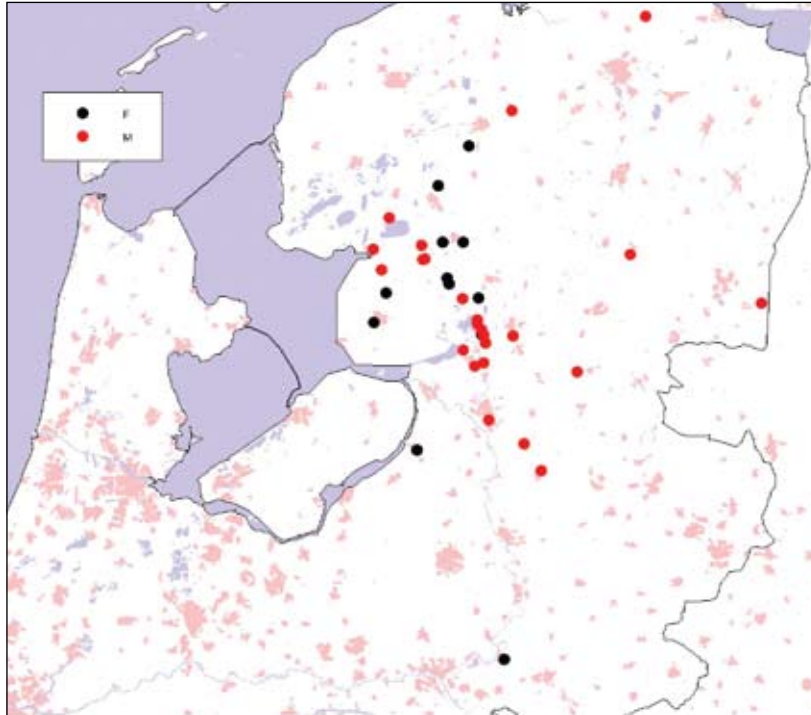
Vlak voor het uitsterven van de otter was de overheid begonnen met het opstellen van een soortbeschermingsplan. De koers van dit mosterd na de maaltijd initiatief werd vervolgens bijgesteld. Dit resulteerde uiteindelijk in een herstelplan met een overzicht van uit te voeren maatregelen om weer perspectief voor de otter te bieden (Walter, 1989). Daarbij is prioriteit gegeven aan het grensgebied tussen Friesland en Overijssel en daar zijn tal van maatregelen uitgevoerd waaronder verbetering van waterkwaliteit, het aanleggen van verbindingzones en het creëren van ottervriendelijke oevers. Omdat de kans op spontane terugkeer vanuit buitenlandse populaties binnen middellange termijn (20 jaar) als nihil of zeer gering werd ingeschat, is daar vanaf 2002 gestart met de herintroductie van otters (Lammertsma et al., 2006). Tot en met 2008 zijn er in totaal 31 exemplaren uitgezet. Ondanks dat de nodige dieren zijn gesneuveld, vooral in het verkeer, heeft dit inmiddels geresulteerd in een groeiende populatie van 50-60 dieren in en rond het uitzetgebied. In 2010 zal het herintroductieproject worden afgerond met een evaluatie door de Otter Specialist Group van het IUCN.

Rijntakken: kolonisatie IJssel

De afgelopen jaren zijn ook de nodige otters buiten het uitzetgebied aangetroffen (meestal als verkeersslachtoffer) (figuur 4). Vanaf 2008 blijkt dat zich otters langs de IJssel hebben gevestigd. Op 30 september 2008 werd bij Doesburg een vrouwtje doodgereden. Nader onderzoek wees uit dat het een in 2002 in de Weerribben uitgezet dier betrof dat na een verblijf nabij Urk sinds 2003 uit het oog was verloren. Bovendien bleek dat het dier jongen had gehad. Nader veldonderzoek in het stroomgebied van de Oude IJssel rond Doesburg leverde verse spraints op. DNA-onderzoek wees uit dat het uitwerpselen waren van twee vrouwelijke dieren. Over de herkomst van de vader kon geen zekerheid worden verkregen. Daarnaast zijn er op 6 januari 2009 ottersporen gevonden in de Hengforderwaarden nabij Deventer.



Otterprenten op het ijs van een kleiput langs de IJssel nabij Deventer (Jaap Rouwenhorst)



Figuur 4. Verspreidingskaart van buiten het uitzetgebied aangetroffen dode otters in Noord-Nederland; stand van zaken eind 2009. F = vrouw en M = man (bron: Alterra-WUR). Twee dood gevonden mannetjes (bij Emmen en bij Balkbrug) bleken niet afkomstig van het uitzetgebied, maar van de Duitse populatie in Niedersachsen.

3.3 Conclusies

- Net als in veel andere West-Europese landen werd de Otter in Nederland sterk vervolgd en pas dankzij wettelijke bescherming in 1942 herstelde de populatie zich enigszins. Vanaf de jaren '60 is de ene na de andere Nederlandse deelpopulatie uitgestorven en in 1988 is de laatste otter gesneuveld in Zuidoost-Friesland.
- Langs de Rijntakken is de Otter na de strenge winter van 1963 verdwenen. De Linge benedenstreams van Geldermalsen, de Gelderse Poort en de IJssel tussen Deventer en Zwolle vormden historische kerngebieden.
- In het Maasdal is de Otter ook vanaf 1963 verdwenen; nadien zijn alleen enkele zwervers gemeld. Vooral het Zuidelijk Peelgebied en het grensoverschrijdende Kempen-Broek maar ook de beekdalen langs de Zandmaas tussen Roermond en Grave vormden indertijd de belangrijkste leefgebieden.
- In het stroomgebied van de Maas (de Ardennen) leven momenteel waarschijnlijk nog enkele dieren.
- Dankzij herintroductie vanaf 2002 is er nu een populatie van ca. 50 tot 60 dieren in Noord-Nederland en van daaruit hebben sinds 2008, maar mogelijk al eerder, enkele dieren de IJssel gekoloniseerd.



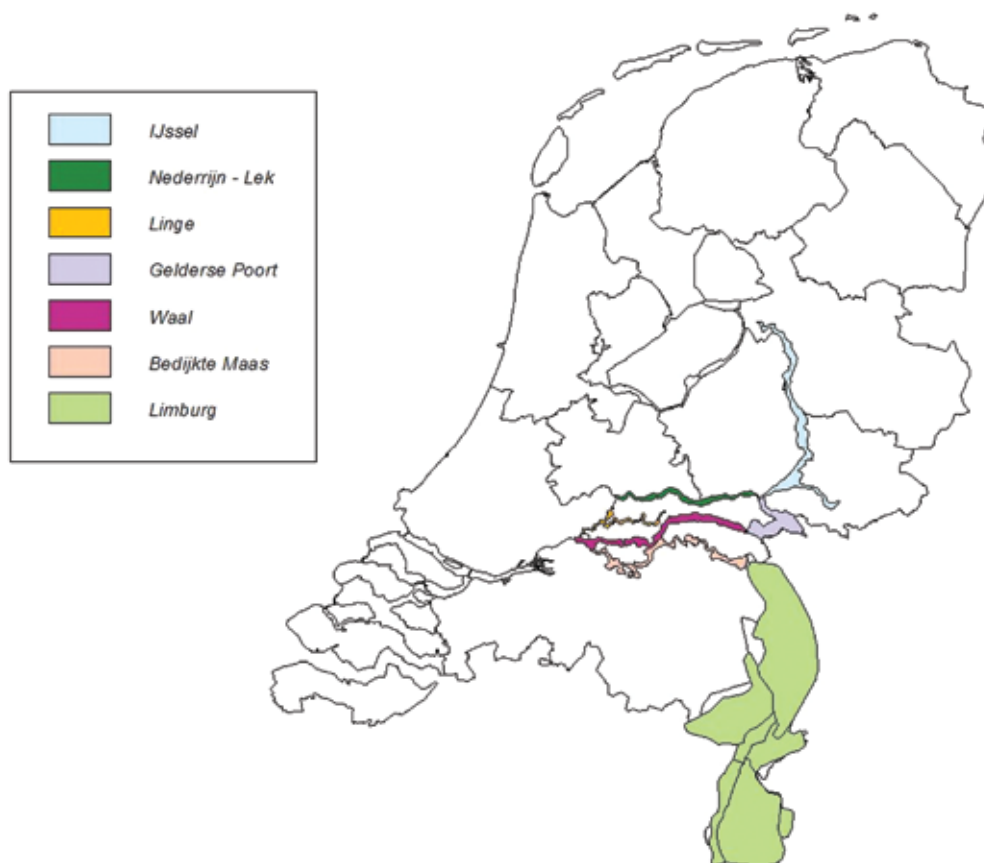
4

Geschiktheidsanalyse

4.1 Onderzoeksgebied

Dit hoofdstuk gaat in op de geschiktheid van het rivierengebied voor otters. De begrenzing van het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 5. Het omvat alle uiterwaarden van de Rijn-takken in de Provincie Gelderland inclusief het benedenstroomse deel van de Linge tussen Tiel en Gorinchem en het traject van de Oude IJssel tussen Doetinchem en Doesburg. Bij de Linge is ook de oeverzone aan de Zuid-Hollandse kant meegenomen alsook de natuurgebieden rondom de Diefdijk. Bij de IJssel en de Nederrijn-Lek behoren de uiterwaarden aan de kant van de provincie Overijssel resp. provincie Utrecht eveneens tot het studiegebied. Bij de Gelderse Poort zijn ook binnendijks gelegen water- en natuurgebieden (zoals de Rijnstrangen en kleiputten in de Ooijpolder) meegenomen in de analyse. Elders zijn alleen binnendijkse gebieden betrokken als deze direct tegen de uiterwaarden aan lagen zoals grote kolken of oude strangen.

Het stroomgebied van de Maas in de Provincie Limburg is geheel onderzocht en daarbij zijn de beken en uiterwaarden aan de Brabantse zijde van de Zandmaas meegenomen (tussen Cuijk en Vierlingsbeek). De Belgische zijde van de Grensmaas tussen Maastricht en Thorn en de beken en moerassen in het grensoverschrijdende KempenBroek zijn tot het studiegebied gerekend. Tenslotte zijn de Bedijkte Maas en de Afgedamde Maas, die de grens vormen tussen de provincies Gelderland en Noord-Brabant, bekeken. Ook hierbij geldt dat binnendijkse gebieden zijn betrokken in de analyse als deze dicht tegen de dijk aan liggen (bijv. de Kraaijenbergse Plassen bij Cuijk en wielen en strangen rondom Den Bosch).



Figuur 5. Onderzoeksgebied met deelgebieden langs de Rijntakken, de Bedijkte Maas en het stroomgebied van de Limburgse Maas. In Limburg zijn zes deelgebieden onderscheiden. Ecologische verbindingen tussen de Rijntakken en het Maasdal zijn er via de Afgedamde Maas en bij Fort Sint Andries en mogelijk ook via het Maas-Waal kanaal bij Nijmegen.

4.2 Methode

4.2.1 Inleiding

In deze paragraaf kijken we door de otterbril naar de Gelderse en Limburgse stroomgebieden om de leefkwaliteit voor deze soort te beoordelen. De voedselkwaliteit en -kwantiteit is over alle riviertrajecten wel in orde, dus is buiten beschouwing gelaten. Het belangrijkste criterium voor de otter wordt vooral bepaald door de kwaliteit van de oevers (natuurlijkheid, dekking). De haalbaarheidsstudie beperkt zich niet tot het in kaart brengen van de geschiktheid als leefgebied. Ook een risicoanalyse is nodig die licht werpt op eventuele knelpunten voor migrerende otters. Eerder is al benadrukt hoe mobiel otters zijn, hoe verrassend vaak ze over land migreren en welke enorme afstanden ze daarbij kunnen afleggen. Overreden worden door verkeer is de belangrijkste doodsoorzaak van hedendaagse otters.

4.2.2 Habitatgeschiktheid

Gelderland

Als basiskaart is gebruik gemaakt van een GIS-kaart van alle wateren in de provincie Gelderland (Geo_tove10_vlakken_water.shp). Binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied (Rivierengebied) zijn alle aanwezige wateren geanalyseerd en in een vijftal waterhabitats onderverdeeld (sloten zijn buiten beschouwing gelaten). De trajecten van de Linge zijn op grond van het aangrenzende grondgebruik en de mate van kanalisatie onderverdeeld in twee habitattypes:

natuurlijke of kunstmatige beek. Op grond van terreinkennis en luchtfoto's (Google-Earth) zijn de wateren in en rond de uiterwaarden ingedeeld in drie habitattypes: 1) ondiepe kleiput, strang of kolk 2) diepe zand- of grindplas en 3) rivier of kanaal.

Limburg

Hier is de beekherstelkaart zoals vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg, benut als basiskaart. Sloten zijn niet geselecteerd. Van de beken zijn alleen beken met een specifiek ecologische functie (SEF) geselecteerd. Beektrajecten die van nature meanderend zijn en trajecten die zijn heringericht (stand van zaken 2007) zijn ingedeeld als natuurlijke beek. De overige trajecten die de komende jaren nog zullen worden heringericht zijn gecategoriseerd als kunstmatige beek. De wateren in het Maasdal zijn op grond van gebiedskennis ingedeeld in drie habitattypen analoog aan de Gelderse rivierkarakterisering.

Bepalen oeverlengten en otteraantallen

Vervolgens zijn in GIS per rivierregio van alle vijf onderscheiden waterhabitats de aanwezige oeverlengten bepaald, uitgedrukt in kilometers. Deze getallen vormen de basis op grond waarvan de geschiktheid voor otters is bepaald. Aan elk type water is op basis van literatuurgegevens een otterdichtheidsverwachting toegekend. Kleiputten, strangen en kolken en natuurlijke beken met hun structuurrijke oevers worden als optimale leefgebieden beschouwd waar een dichtheidsverwachting van 1 dier per 5 km oeverlengte reëel is. Diepe zandplassen hebben in vergelijking met kleiputten doorgaans een veel lagere bedekkingsgraad van water- en oeverbegroeiing. Daarom wordt dit watertype gewaardeerd met een lagere dichtheidsverwachting van 1 dier per 15 km. Dezelfde dichtheidsverwachting is ook gehanteerd voor kunstmatige beektrajecten. Kanalen en rivieroevers worden matig geschikt gevonden als permanente leefgebieden vanwege de sterke mate van kanalisatie en het drukke scheepvaartverkeer. Natuurlijke oevers ontbreken momenteel op de meeste riviertrajecten. Dit is gehonoreerd met een zeer lage dichtheidsverwachting.

Voor elk watertype is de dichtheidsverwachting in een minimum en een maximum scenario doorgerekend (tabel 2), zodat voor het potentieel aantal otters twee getallen zijn verkregen. Op grond van de oppervlakte van het onderzoeksgebied is dit vervolgens omgerekend naar een dichtheid per km², zodat de kwaliteit van de deelgebieden onderling kan worden vergeleken.

Tabel 2. Gehanteerde dichtheidsverwachtingen van otters voor de vijf watertypen.

Type water	Dichtheidsverwachting (aantal otters per km oeverlengte)	
	Maximum	Minimum
Kleiput	0,2	0,1
Zandplas	0,07	0,03
Natuurlijke beek	0,2	0,1
Kunstmatige beek	0,07	0,03
Rivier/ kanaal	0,03	0,01

4.2.3 Migratieknelpunten

Voor deze analyse is in beide provincies gebruik gemaakt van de wegenkaart. Lokale wegen en (onverharde) wegen die niet zijn opengesteld voor gemotoriseerd verkeer zijn niet in de analyse meegenomen. Alleen de werkelijke risicowegen zijn in ogenschouw genomen. Deze risicowegen zijn onderverdeeld in drie categorieën: regionale, provinciale en nationale hoofdwegen en snelwegen. Deze wegenselectie is geprojecteerd over de kaarten van potentiële leefgebieden. Op grond daarvan zijn alle weg-waterkruisingen als knelpunt gemarkeerd en ingedeeld in de volgende categorieën: 1) gemaal/sluis 2) duiker en 3) brug. Alle water-kanaalkruisingen zijn eveneens als knelpunt weergegeven. Tenslotte is aan deze knelpunten een

prioritering gegeven op grond van verkeerssnelheid en verkeersintensiteit: laag bij regionale weg, gemiddeld bij hoofdweg en hoog bij snelweg. Deze analyse is volledig gebaseerd op bureau-studie; er heeft dus geen nadere terreinverkenning plaatsgevonden. Het is dus goed mogelijk dat bepaalde knelpunten (met name bruggen) nog afvallen of een andere prioritering krijgen na veldstudie, bijvoorbeeld omdat het pijlerbruggen betreffen die goed passeerbaar zijn. De hier uitgevoerde analyse is vooral bedoeld als globaal overzicht op gebiedsniveau.

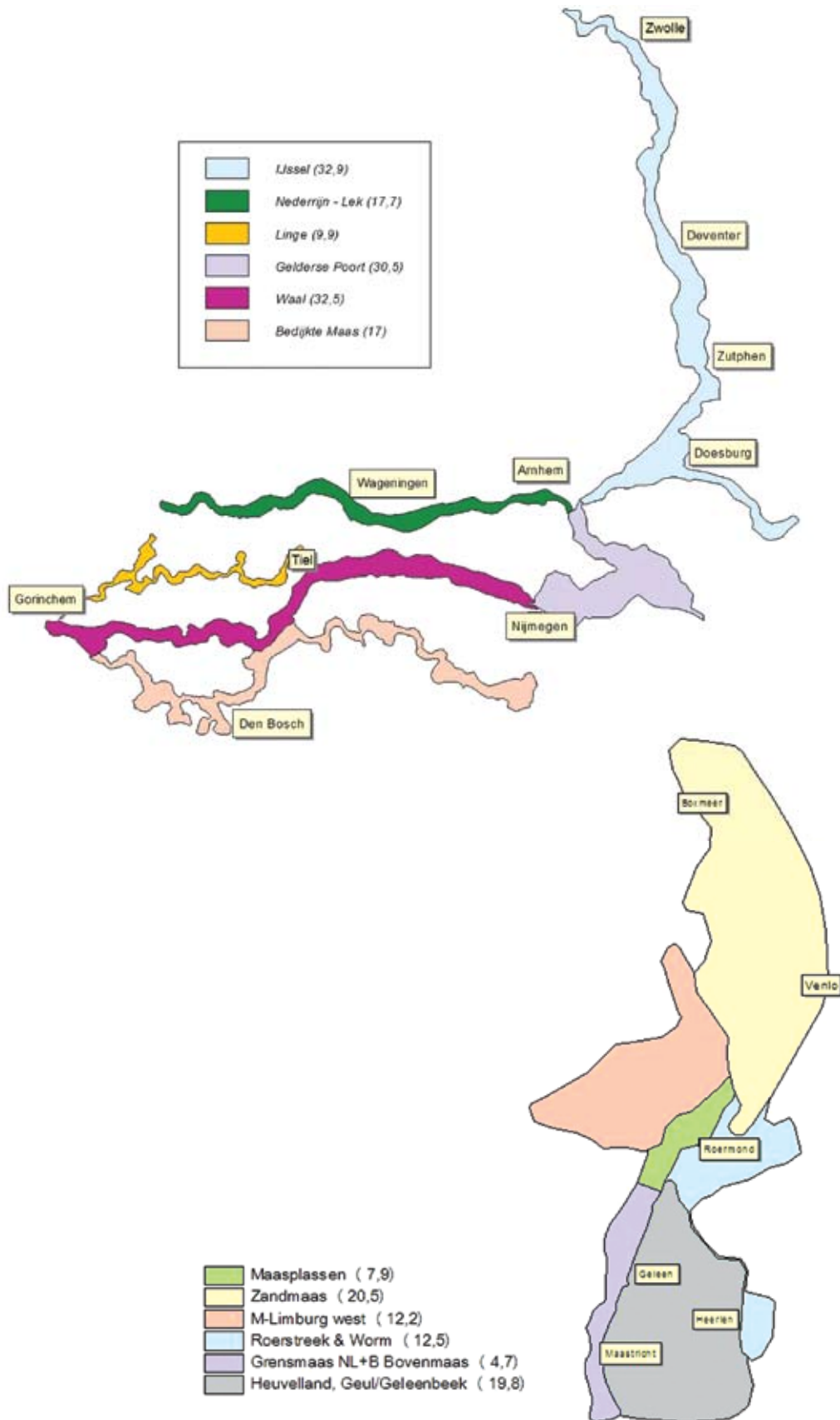
De infrastructuur-dichtheid van het otterbiotop is per deelgebied uitgedrukt in een risicogetal, namelijk een index voor het aantal knelpunten per km². Afhankelijk van de prioritering van het knelpunt is een risicowaarde toegekend aan het knelpunt. Een knelpunt met hoog risicogehalte is vermenigvuldigd met een factor drie, een knelpunt met een gemiddeld risicogehalte met een factor twee.

4.3 Resultaten

De resultaten van de habitatgeschiktheidsanalyse zijn aangegeven in figuur 6. De uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn per deelgebied aan te treffen op kaarten in bijlage 1. In tabel 3 zijn de resultaten samengevat en is op basis van het verwachte aantal otters, de dichtheid, het aantal knelpunten en de infrastructuur-dichtheid een oordeel gegeven over de mate van geschiktheid. Bij het beoordelen van de geschiktheid zijn andere factoren die voor otters van belang zijn, zoals dichtheid aan vis en vissamenstelling, mate van rust (recreatiedruk), intensiteit van visserij en muskusrattenbestrijding met fuiken, niet meegenomen. Deze factoren zijn als niet onderscheidend beschouwd tussen de diverse deelgebieden, d.w.z. dat ze op het niveau van riviertak of deelgebied gemiddeld genomen een min of meer vergelijkbaar effect hebben.

Tabel 3. Samenvattend overzicht van de resultaten van de habitatgeschiktheids- en knelpuntenanalyse van de verschillende deelgebieden van het rivierengebied. De berekening van de dichtheid in Limburg valt veel lager uit dan in Gelderland omdat in het stroomgebied van de Maas een veel ruimere begrenzing van de deelgebieden is gehanteerd. Dat Limburg vaak matig scoort heeft vooral te maken met het hoge aantal knelpunten. *Nader veldonderzoek in de Gelderse Poort heeft uitgewezen dat een aantal knelpunten uit de bureaustudie afviel (vier bruggen in de Rijnstrangen bleken goed passeerbare pijlerbruggen te zijn).

Riviertak/ deelgebied (schatting)	Aantal otters (minimum schatting)	Aantal otters (maximum)	Dichtheid (minimum)	Aantal knelpunten	Infra- structuur- dichtheid (knelpunten- index/km ²)	Eindscore (mate van geschikt- heid)
Gelderland						
IJssel	32,9	56,4	0,15	25	0,21	Goed
Nederrijn-Lek	17,7	30,7	0,21	12	0,27	Matig
Gelderse Poort	30,5	51,8	0,31	18 (14) *	0,32 (0,24) *	Goed
Linge	9,9	17,9	0,24	15	0,84	Slecht
Waal	32,5	55,1	0,22	9	0,11	Goed
Bedijkte Maas	17	30,7	0,12	37	0,50	Slecht
Limburg						
Zandmaas	20,5	40,1	0,02	92	0,20	Slecht
M-Limburg west	12,2	23,1	0,03	34	0,15	Matig
Maasplassen	7,9	16	0,08	6	0,12	Matig
Roerstreek	12,5	24,7	0,05	28	0,22	Matig
Grensmaas	4,7	9,4	0,03	11	0,15	Slecht
Heuvelland	19,8	39,5	0,03	117	0,38	Slecht



Figuur 6. Resultaten voor schatting van het aantal otters (minimum) per deelgebied of riviertak in Gelderland en Limburg.

Rijntakken

Als we voorzichtigheidshalve uitgaan van de minimumschattingen zien we dat langs de Rijntakken de Gelderse Poort en de Linge goed scoren qua potentiële dichtheid aan otters. In absolute zin komen de IJssel, Waal en Gelderse Poort er goed uit met ca. 30 otters per gebied. Nemen we de infrastructuurdichtheid in ogenschouw dan scoort de Waal opvallend laag en de Linge hoog. In de uiterwaarden zoals die langs de Waal liggen er nauwelijks migratieknelpunten en dat verklaart de lage score. Bij de binnendijs gelegen Linge is een ruimer gebied geanalyseerd waardoor het aantal potentiële knelpunten veel hoger uitvalt. Al met al komen de Gelderse Poort en de uiterwaarden van de Waal en de IJssel als geschikte leefgebieden uit de beide analyses. De Gelderse Poort heeft als belangrijk pluspunt ten opzichte van de uiterwaarden van de Waal en de IJssel dat er ook binnendijs veel geschikte leefgebieden beschikbaar zijn in de vorm van rietmoeras (Rijnstrangen, Groenlanden, Ooijse Graaf) die wel eens een belangrijke rol kunnen spelen tijdens hoge waterstanden op de Rijn.

Limburg

In de provincie Limburg met de rivier de Maas en haar vele zijbeken en riviertjes is sprake van een heel ander soort landschap dan langs de Rijntakken. De potentiële dichtheid aan otters in het winterbed van de Maas ligt ruwweg een factor twee lager dan langs de Waal en de Gelderse Poort. Dit heeft vooral te maken met het grote aantal zandplassen langs de Maas versus het grote aantal moerassige kleiputten en strangen langs de Rijntakken. Voor zandplassen is een lagere potentiële otterdichtheid gehanteerd onder meer vanwege het gebrek aan oeverbegroeiing (dekking) en het veelvuldige gebruik als recreatiegebied (factor rust). De berekende dichtheden van de Limburgse deelgebieden kunnen overigens niet direct met die van de verschillende Rijntakken worden vergeleken omdat de berekening van de dichtheid op een wat andere manier tot stand is gekomen. Binnen Limburg valt op dat de Maasplassen en de Roerstreek redelijk scoren qua dichtheidsverwachting. Qua infrastructuurdichtheid komt het Heuvelland het slechtst uit de bus (veel kleine beekjes die veel wegen kruisen in een deels dichtbevolkt stedelijk gebied). Het Zuidelijk Maasdal (Grensmaas en Maasplassen) is het minst versnipperd. De Zandmaasregio is een groot gebied met verspreid liggende beekdalen en (daardoor) een groot aantal knelpunten. Het cluster Zandmaas, Midden-Limburg-west, Maasplassen en Roerstreek in Noord- en Midden-Limburg komt als potentieel leefgebied nog het beste uit de bus met lage tot gemiddelde infrastructuurdichtheid en samen een potentiële populatie van ruim 50 otters. Vergelijk in dit verband de verspreiding van de bever, een oeverbewonende herbivoor, in Limburg in 2009 met een duidelijk kerngebied in Midden- en Noord-Limburg (figuur 7).

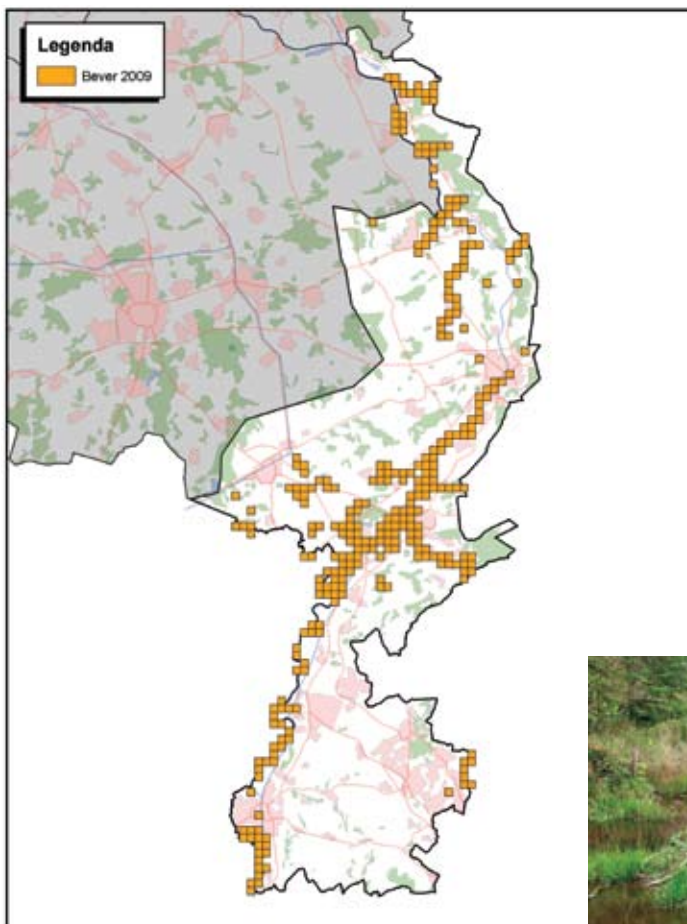
Toekomst

De berekeningen zijn gedaan met gegevens over de actuele situatie. Verdergaande realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en uitvoering van het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) zal over ca. 10 jaar niet alleen zorgen voor een groter areaal potentieel leefgebied, maar ook voor betere kwaliteit en betere onderliggende verbindingen. Langs de Rijntakken en het Maasdal zal de hoeveelheid oppervlaktewater nog in beperkte mate groeien door de aanleg van nieuwe geulen of het open graven van verlande geulen. Beekherstel in de Achterhoek en in Overijssel (o.a. langs de Vecht, Regge, Dinkel, Schipbeek en Berkel) zal de mogelijkheden voor otters in combinatie met de IJssel verder verbeteren.

Vooral in Noord- en Midden-Limburg zijn tot 2018 nog veel beekherstel projecten voorzien (figuur 8), die de draagkracht voor otters in de regio zullen verbeteren. Globaal zal ruim 250 km kunstmatige beek nog worden heringericht en dit kan op termijn nog eens biotoop voor een extra 15-20 otters betekenen. Daarnaast vindt er de komende jaren een versnelde aanleg van tientallen kilometers natuurlijke oevers langs de Maas plaats door Rijkswaterstaat Limburg. Het accent ligt daarbij op de trajecten van de Zandmaas en de Bedijkte Maas op de grens van de provincies Gelderland en Noord-Brabant.

4.4 Conclusies

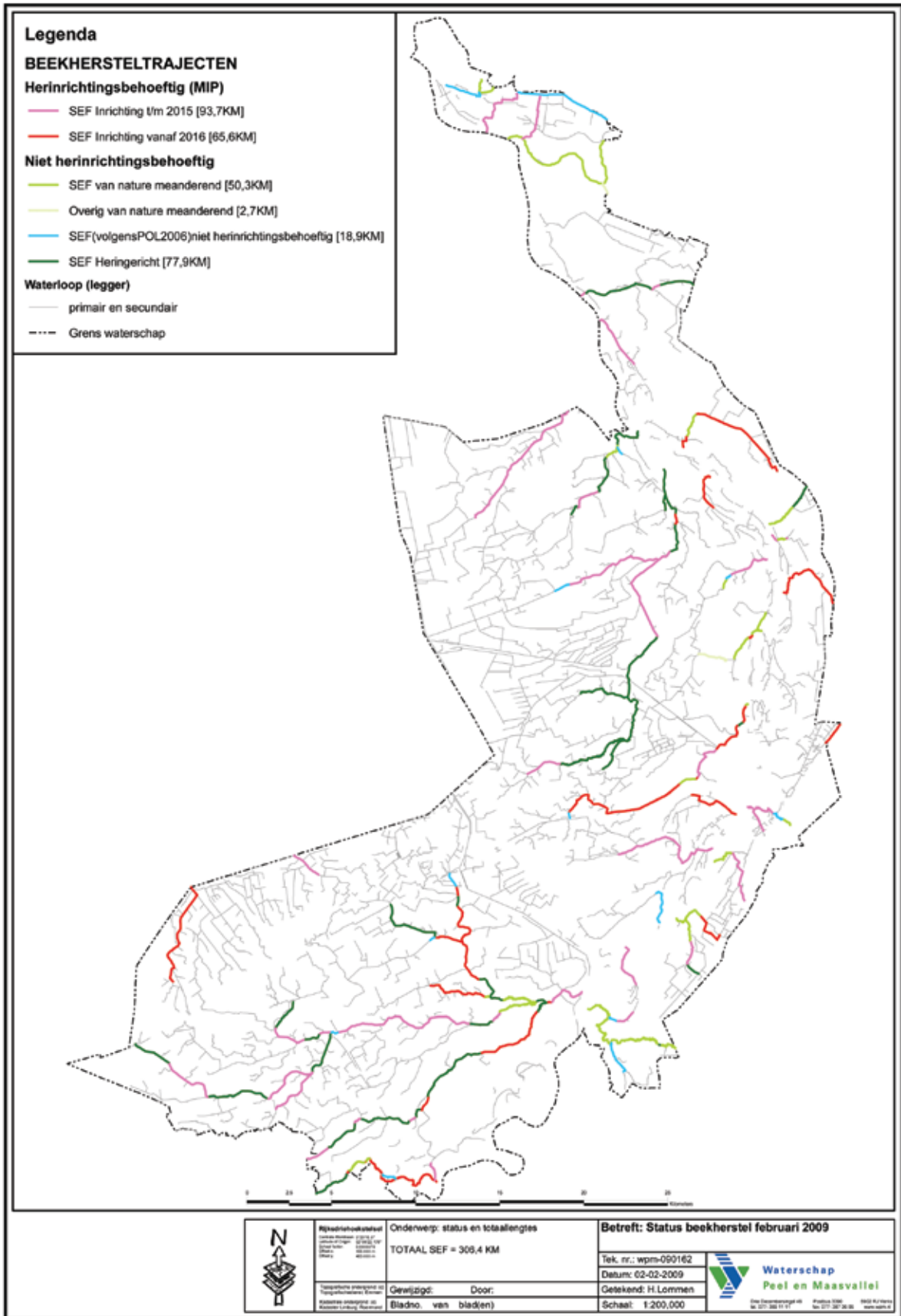
- Uit de habitatgeschiktheidsanalyse van het Gelderse rivierengebied voor otters komen – zonder rekening te houden met migratieknelpunten – de Gelderse Poort, de Waal en de IJssel als potentieel meest geschikte deelgebieden naar voren met elk ruim 30 dieren. Voor Limburg komt het noordelijk deel (Zandmaas, Maasplassen en de Midden-Limburgse beekdalen) uit de bus met een potentiële populatie van ca. 50 otters. Qua dichtheids-potentie scoort de Gelderse Poort het best. De mogelijke dichtheden langs de IJssel en de Maas liggen globaal een factor twee lager.
- Als de infrastructuur-dichtheid (= mortaliteitsrisico) van het landschap in ogenschouw wordt genomen, slaat de balans voor de Waal-uiterwaarden het gunstigst uit. De andere bovengenoemde deelgebieden langs de Rijntakken scoren gemiddeld. In Limburg is het aantal knelpunten vrij evenredig verdeeld, met uitzondering van de regio Heuvelland waar globaal twee maal zo veel knelpunten zijn dan elders.
- Alle factoren bij elkaar bezien, dus potentiële aantal en dichtheid aan otters, aantal migratieknelpunten (absoluut en dichtheid), komen de drie Rijntakken (IJssel, Gelderse Poort en Waal) goed uit de bus. In Limburg scoren drie deelgebieden in Midden-Limburg matig (Maasplassen, Roerstreek en beekdalen Midden-Limburg west). Door deze gebieden als een eenheid te beschouwen, valt het oordeel gunstiger uit omdat het aantal otters dan positief scoort.



Figuur 7. Verspreiding van de bever in Limburg in 2009 (op km-hok-niveau) met een opvallende concentratie langs de Maas en beekdalen in Noord- en Midden-Limburg (Dijkstra, 2009).

De aanwezigheid van bevers is gunstig voor otters omdat ze gebruik maken van hopen, burchten en dammen die door bevers gemaakt zijn.





Figuur 8. Gepland en uitgevoerd beekherstel tot ca. 2020 in het werkgebied van het Waterschap Peul en Maasvallei.



5

Otters in de moderne samenleving

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk focust op de potentiële knelpunten bij de terugkeer van de otter in het rivierengebied. Op grond van onderzoek en ervaringen in het buitenland en in Nederland worden maatregelen en oplossingen aangedragen. De volgende thema's krijgen achtereenvolgens de aandacht:

- In hoeverre is de huidige waterkwaliteit van de grote rivieren nog een risico voor een duurzame populatie otters?
- Hoe kunnen we het risico op verkeersslachtoffers terugbrengen?
- Hoe kunnen bijvangsten van otters door beroepsvissers en muskusrattenvangers worden beperkt?
- Kunnen otters schade toebrengen aan visbestanden?
- Hoe kan bij het beheer en onderhoud van waterlopen rekening worden gehouden met de otter?
- Ondervinden otters last van bepaalde vormen van recreatie?

5.2 Waterkwaliteit

5.2.1 Schonere rivieren

De slechte waterkwaliteit wordt vaak als belangrijke factor genoemd voor de sterke achteruitgang en het regionale uitsterven van otters in grote delen van Europa. Grote rivieren als de Rijn en Maas, maar bijv. ook de grote zijbeken Swalm, Tungelroyse beek en Roer in Midden-Limburg, waren vanaf de jaren '60 sterk verontreinigd en in feite open riolen. Het water schuimde en stonk waarbij zuurstofgehalten tot extreem lage waarden daalden en massale vissterfte optrad. Ook andere viseters zoals aalscholvers, futen, reigers en ijsvogels waren indertijd schaars of afwezig in het rivierengebied en langs beken.

In feite was sprake van een meerledig probleem: de slechte waterkwaliteit had een vermindering van het ottervoedsel (= vis) tot gevolg en voor zover de vis het onder die barre omstandigheden uithield was bovendien sprake van bedenkelijke kwaliteit (bevatte veel chemische residuen). Maar het zal voor de otters ook geen pretje zijn geweest om continue rond te moeten zwemmen in chemisch verontreinigd water. Met de dagelijkse vachtverzorging zullen ze bijvoorbeeld flink wat chemicaliën binnen hebben gekregen.

Sinds de jaren '80 en '90 is de waterkwaliteit van de grote rivieren echter flink verbeterd waarbij de Rijn voorloopt op de Maas. Maar inmiddels zijn er ook in Wallonië grote rioolwaterzuiveringinstallaties werkzaam waardoor de Maas haar achterstand zal gaan inlopen. Via de Kaderrichtlijn Water wordt momenteel vooral gestreefd naar lagere nutriëntgehalten en het terugdringen van de gehalten aan bepaalde bestrijdingsmiddelen in de riviersystemen. De verbetering van de waterkwaliteit langs de rivieren heeft al geleid tot ecologisch herstel van stroomminnende macrofauna (zomersneeuw, rivierrombout), vissen en visetende vogels. Zo nestelen er vanaf begin jaren '80 weer Aalscholvers langs de Rijntakken en sinds 1996 broedt de soort langs de Limburgse Maas.

5.2.2 Wat waren de boosdoeners?

Terug naar de otter. Welke chemische verbindingen hebben destijds een negatief effect gehad op otterpopulaties? Uit de vele onderzoeken komt het volgende beeld naar voren: dieldrin (een insecticide) heeft indertijd waarschijnlijk het meest toxische effect gehad op de otter (Jefferies e.a., 1974), maar intussen is deze stof gelukkig verdwenen uit het milieu. Daarnaast is er veel gekeken naar twee andere potentieel gevaarlijke stoffen namelijk PCB's en kwik. Mason (1989) suggereert dat PCB's een belangrijke negatieve impact hebben op otters onder meer omdat de PCB niveaus in het milieu van landen waar otters verdwenen zijn doorgaans hoger liggen dan elders. Bij Schotse otters kon echter geen verband worden aangetoond tussen PCB gehalten en leeftijd en er is geen bewijs voor ophoping gevonden omdat de dieren deze stof mogelijk uitscheiden of afbreken (Kruuk, 1995). Dit staat in contrast met de stelling dat de PCB-concentraties in het Rijnstroomgebied naar verwachting te hoog zullen blijven om het voortbestaan van otterpopulaties mogelijk te maken (van de Linde, 1996).

Recent wordt door otterbiologen aangenomen dat PCB's met name een negatieve rol spelen voor otters indien de dieren ook door andere factoren onder stress staan. Indien otters hun vetreserves moeten aanspreken, bijvoorbeeld door een slechte voedselbeschikbaarheid, dan komen de in het vet opgeslagen PCB's vrij met alle schadelijke effecten van dien (Kruuk, 2006). De uitgezette otterpopulatie in Overijssel toont echter aan dat de otters in een zeer goede conditie verkeren en geen problemen lijken te ondervinden van PCB's op hun gezondheid en fertiliteit, ondanks dat PCB gehalten in enkele geanalyseerde otters na terugvondst behoorlijk waren opgelopen.

Kwik blijkt zich bij otters wel op te hopen naarmate ze ouder worden en zou mogelijk wel kunnen leiden tot verhoogde sterfte onder volwassen dieren, maar hoeft niet direct een negatief effect op de populatie te hebben bijvoorbeeld als de letale drempelwaarde pas bereikt wordt na het reproductieve leven (Kruuk, 1995). In de Nederlandse rivieren is het kwikgehalte overigens al sinds eind jaren '80 gezakt onder het maximum toelaatbare risiconiveau (Maas-kant, 2005). Geconcludeerd kan worden dat het belangrijk is om de effecten van vervuulende stoffen te bezien in samenhang met andere factoren zoals de beschikbaarheid van voedsel.

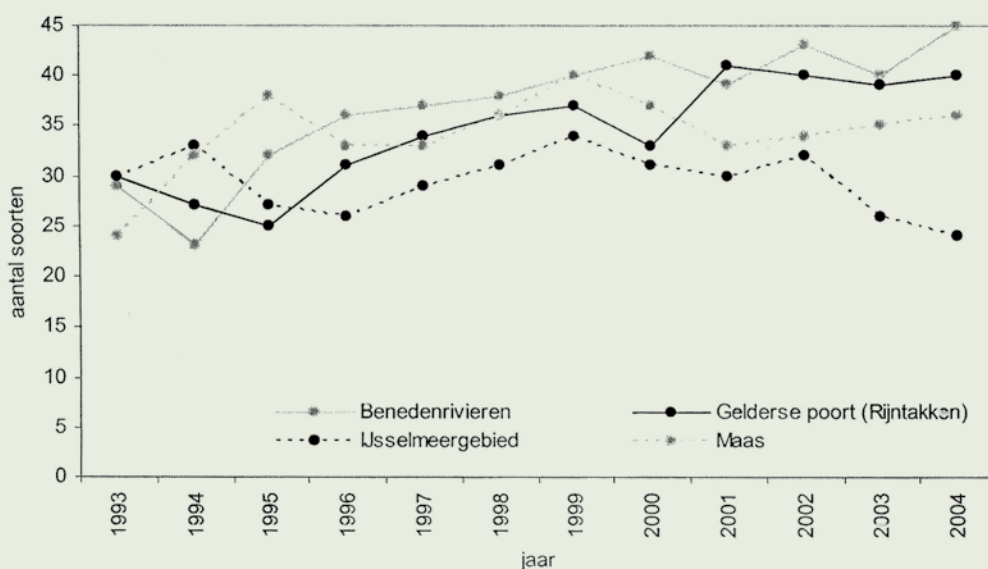
5.2.3 Voedselgebrek

De watervervuiling van de grote rivieren heeft indertijd een sterk negatief effect gehad op de visstand, het stapelvoedsel van de otter. Zowel kwantitatief als kwalitatief. Het ligt meer voor de hand dat dit een van de hoofdoorzaken is geweest voor het verdwijnen van de otter in combinatie met de toegenomen sterfte in het verkeer. Inmiddels is de visstand in de grote rivieren en de Limburgse beken sterk verbeterd na het dieptepunt in de jaren '70 (Winter & de Leeuw, 2005; Crombaghs e.a. 2000). Naast de verbetering van de waterkwaliteit hebben de aanleg van vistrappen rond stuwen, het graven van nevengeulen en grootschalig beekherstel hieraan bij-

Kader: ontwikkeling visstand in de grote rivieren

Soortenrijkdom

Gedurende de periode 1993-2004 is het aantal waargenomen zoetwatervissoorten binnen de fuikenregistratie in de Benedenrivieren en Gelderse Poort (bovenstroomse Rijntakken) duidelijk toegenomen. Voor de Maas en het IJsselmeergebied blijven de aantallen soorten min of meer gelijk. Mogelijk is dit verschil te wijten aan de sterke verbetering van de waterkwaliteit in met name de Rijn in relatie tot andere ingrepen of veranderingen in inrichting (bijvoorbeeld aanleg nevengeulen) (zie figuur uit Winter e.a. 2005).



Biomassa

Via actieve vismonitoring is daarnaast ook meer inzicht gekregen in de beschikbare biomassa aan vis in de grote rivieren. Onderstaande passage is afkomstig uit het onderzoek dat is uitgevoerd in 2004/2005 (Tien e.a. 2004).

De met de boomkor gevangen visbiomassa in het open water is het hoogst in de Rijn (87 kg/ha), gevolgd door het Hollands Diep en de benedenloop van de Gelderse IJssel met 30 en 40 kg/ha. In de zijwateren was de biomassa het hoogst in de bovenloop van de Gelderse IJssel met ruim 50 kg/ha. De laagste dichtheden zijn aangetroffen in de Oude Maas en Getijdenmaas. Met het elektrisch schepnet is weinig verschil gevonden in biomassa in de hoofdstroom, alle gebieden hadden een gemiddelde biomassa van onder de 14 kg/km. In de zijwateren is met het elektrisch schepnet de hoogste biomassa gevangen in de Grensmaas (ruim 50 kg/km), maar dit is gebaseerd op slechts 1 zeer korte trek waarin een grote zeelt van bijna 60 cm werd aangetroffen. De beviste trajecten in de Grensmaas kennen nauwelijks bevisbare zijwateren en alleen bij Borgharen wordt een zeer klein traject bevisd. In de bovenloop van de Gelderse IJssel en van de Neder-Rijn is met het elektrisch schepnet ook veel visbiomassa gevangen, minimaal 10 kg/km.

gedragen. Riviertrekvisen zoals zalm hebben zich echter nog niet goed hersteld. Verdere winst is in de toekomst te verwachten van het deels openstellen van de Haringvlietsluizen, grootschalige natuurontwikkelingsprojecten langs de Rijntakken en de Maas en de implementering van de Kaderrichtlijn Water.

Bij het otterproject in Overijssel blijken de otters in zeer goede conditie te zijn en absoluut geen tekenen te vertonen van voedselgebrek.

5.3 Ottervervolging

Een goede otter is een dode otter. Dat was vroeger toch wel de communis opinio onder de vissers. Wegens vermeende concurrentie werden otters scherp vervolgd. Van overheidswege werd de otterverdelging zelfs tot 1942 gestimuleerd met een speciale premie. Maar ook na de wettelijke bescherming van de otter ging de stroperij nog lange tijd door. Vooral winters met ijs en sneeuw leenden zich bij uitstek om otters gemakkelijk op te sporen en clandestien te elimineren. Lange tijd is de jacht dus een serieuze mortaliteitsfactor geweest.

We leven nu in een ander tijdsgewricht. Nederland is natuur-minded geworden. Er is veel meer maatschappelijk begrip gegroeid voor de rol van roofdieren in de natuur. Hoewel misschien niet elke visser zal staan te juichen, kan de terugkerende otter rekenen op een warm maatschappelijk bijval. De otterspeer is opgeborgen in het museum, tegenwoordig gaan de meeste Nederlanders met de camera op jacht. De huidige generatie personen die nog wel met het geweer jaagt, heeft ook een andere houding ten opzichte van de natuur: het is niet te verwachten dat otters nog doelwit zullen worden van (illegale) bejaging.

5.4 Verkeersmortaliteit

5.4.1 Problematiek

Maar liefst drie van elke vier dood gevonden otters in Duitsland blijkt tegenwoordig gesneuveld te zijn in het verkeer (Reuther, 2002b). Elders in West-Europa worden vergelijkbaar hoge percentages verkeersmortaliteit gemeld. In Nederland is momenteel 80% van alle aangetroffen dode dieren verkeersslachtoffer (Lammertsma e.a., 2008). Ottermannen zijn vaker slachtoffer dan ottervrouwen en dat heeft te maken met het feit dat mannen meer risico lopen omdat ze grotere leefgebieden hebben. De meeste slachtoffers vallen in de herfst en de wintermaanden. Tweederde tot driekwart van de aanrijdingen vindt plaats binnen een afstand van 100m tot het dichtstbijzijnde water- of moerasgebied (Körbel, 2001; Madsen & Søgaard, 2001; Philcox e.a. 1999). Otters hebben in tegenstelling tot bevers de neiging om lopend de oever te volgen in plaats van te zwemmen. In plaats van onder een brug door te zwemmen, steken ze dus vaak lopend een weg-water-kruising over. Afhankelijk van de brugconstructie – droge oeverstroken onder de brug door zijn cruciaal – steken ze dan de weg over met alle risico's van dien. Bij Nederlands nieuwe otterpopulatie in de Weerribben/Wieden bestaat meer dan helft van de gesneuvelde dieren uit verkeersslachtoffers (Lammertsma e.a. 2008). Kortom verkeersmortaliteit is een serieus probleem voor otters en verdient de volle aandacht in ons druk bevolkte land. Dit omdat otterpopulaties sowieso al kwetsbaar zijn vanwege hun relatief lage dichtheid en lage levensverwachting (zie 2.4.1).

Het voordeel van het rivierengebied is dat er in de uiterwaarden zelf nauwelijks verkeersknelpunten zijn. Het wordt vooral riskant zodra otters de dijken oversteken om binnendijkse kolken, grote poldersloten of moerassen te bezoeken of om beken op hogere terrassen te volgen. Dan komen otters in contact met risicovolle knelpunten op wegen (zie kaarten in bijlage 1).

5.4.2 Oplossingen

In veel landen is inmiddels ruime ervaring opgedaan met het verminderen van ottersterfte onder verkeerswielen door aanpassingen bij migratieknelpunten. De focus ligt daarbij op weg-waterkruisingen. Van dergelijke aanpassingen profiteren overigens niet alleen otters, maar vaak ook ander bedreigde diersoorten als bever, bunzing en das.



Nieuwe pijlerbrug van de snelweg A73 over de Swalm in Limburg: goed voorbeeld van ontsnippering voor otters en andere dieren: ook met hoogwater zijn er aan weerskanten droge oevers beschikbaar.



Loopriichel voor otter onder brug.

Looprichels

Bij pijlerbruggen is het risico op aanrijdingen het laagst, zeker wanneer de oever aan beide zijden doorloopt. Bij duikers of bruggen zonder oeverstroken is het gevaar het grootst. Het creëren van kunstmatige droge oeverstroken in de vorm van looprichels, smalle steenbestortingen of aanbermingen, die goed aansluiten op de natuurlijke oever is daarbij het devies. Bij voorkeur is er ook sprake van enige dekking rondom de passage in de vorm van oeverbegroeiing. Ook dient rekening te worden gehouden met (gemiddelde) hoogwatersituaties. In Denemarken is daarom al eens geëxperimenteerd met drijvende looprichels. Idealiter worden deze maatregelen aan beide oevers uitgevoerd. De breedte van een dergelijke kunstmatige oever dient minimaal 25 cm maar beter 50 cm te zijn. Qua hoogte dient rekening te worden gehouden met een vrije kophoogte van 60 cm boven de hoogste richel. Om de otters te stimuleren om gebruik te maken van de looprichels onder duikers of bruggen dient aan weerskanten van de weg kleinwildraster (ca. 1 m hoog) te worden aangebracht over een lengte van minimaal 50-100 m.

Ottertunnels

Er zijn ook situaties waarbij wegen over een grote lengte moerasgebieden doorkruisen zonder dat er een natuurlijke verbinding is en er zijn situaties waarbij er geen ruimte is voor het aanbrengen van looprichels (te weinig hydrologische capaciteit, bepaalde kunstwerken). In dergelijke gevallen is het aanbrengen van een speciale droge tunnelbuis voor otters een optie, vergelijkbaar met een dassentunnel. De diameter van zo'n buis dient minimaal 40 cm te zijn voor otters. Beter is het om standaard 60 cm aan te houden omdat de buis dan ook goed passeerbaar is voor andere soorten zoals de bever. De bodem van zo'n buis of duiker dient bij voorkeur uit een laagje van ca. 10 cm natuurlijk substraat te bestaan (zand, grind of modderbodem).

Fauna-uitstapplaatsen

Een specifiek probleem vormen beek-kanaal kruisingen op een aantal locaties in Limburg. Door hoge onnatuurlijke oevers of damwandconstructies kunnen otters afhankelijk van de situatie of niet in het water terecht komen of juist niet uit het water komen. Op dergelijke locaties verdient het aanbeveling om zogenaamde FUP's aan te brengen: Fauna-uitstapplaatsen.



Ottertunnel, een droge duiker onder de weg door in combinatie met geleideraster. Deze maatregel wordt vooral toegepast bij een drukke weg die een moerasgebied doorsnijdt.



FaunaUitstapplaats (FUP) voor o.a. otters langs een kanaal.

5.5 Beroepsvisserij

Ten aanzien van de beroepsvisserij spelen twee belangrijke thema's: enerzijds het gebruik van fuiken waarin otters kunnen verdrinken, anderzijds de discussie over eventuele concurrentie om vis d.w.z. implicaties van de otter op de visstand.

5.5.1 Fuiken

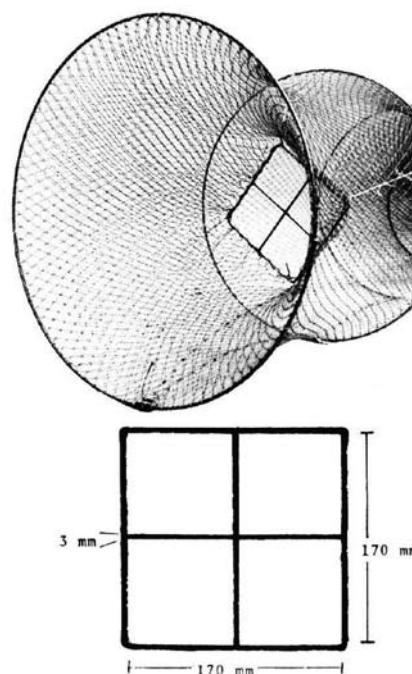
Op de meeste riviertrajecten van de Maas en de Rijn takken zijn nog beroepsvissers actief. Zij vissen voornamelijk op paling, maar door de slechte palingstand ook steeds meer op snoekbaars. Ze gebruiken daarvoor verschillende vangmethoden waaronder 'staande' vistuigen zoals fuiken. Het gaat daarbij om aalfuiken en schietfuiken en deze hebben een wettelijk vastgestelde minimale maaswijdte van 18-20 mm om het vangen van jonge vis te voorkomen.

Een deel van de beroepsvissers werkt overigens al jarenlang mee aan de zogenaamde passieve monitoring van de vis in de Zoete Rijkswateren, een landelijk meetnet van de ministeries van LNV en RWS (Patberg e.a., 2006).

Het is niet bekend hoeveel fuiken in het rivierengebied worden gebruikt want hiervan wordt geen registratie bijgehouden, maar het zal om enkele honderden exemplaren gaan. Zo gaat het in het Rijnstrangengebied, een binnendijks gelegen complex van oude rivierlopen in de Gelderse Poort, om ca. 25 exemplaren. Overigens zijn deze fuiken rond 1995 reeds voorzien van een stopgrid van ca. 80 mm in het kader van de terugkeer van de bever aldaar. Daarnaast zijn afspraken gemaakt over de afbouw van beroepsvisserij in dit natuurgebied doordat visrechten worden beëindigd bij het overlijden van de huidige gebruikers (informatie Staatsbosbeheer).

Fuiken vormen een risico voor otters, waarbij het risico groter is naarmate de fuiken in ondieper water staan (minder dan 1,5m diep). Ook geldt dat het risico toeneemt naarmate ze dicht bij de oever staan (zone tot ca. 60 m) en wanneer ze met de vangarmen een hele watergang afsluiten. De kans op verdrinking is groter voor jonge dieren dan voor adulten (Madsen, 1991; Reuther, 2001). Voorheen bestond in Noordwest-Europa wel een kwart van de dood gevonden otters uit fuikslachtoffers. Door de implementatie van een relatief eenvoudige maatregel is dit percentage flink omlaag gebracht zoals in Denemarken. Door het aanbrengen van zogenaamde 'stopgrids', keer- of voorzetnetjes in de openingen van de fuiken wordt het inzwemmen van otters tegengegaan, maar van vis niet. De openingen van het grid zijn niet meer dan 85 mm. Onderzoek in nauwe samenwerking met beroepsvissers heeft aangetoond dat het gebruik van dergelijke stopgrids de vangst van de doelsoort (aal) niet negatief beïnvloedt (Madsen, 1991). Wel zullen grotere vissen met een hoge rug minder worden gevangen.

Het ligt voor de hand om het gebruik van stopgrids in fuiken verplicht te stellen in natuurgebieden mede in het kader van de Flora- en faunawet, maar daarbij de beroepsvissers in het rivierengebied wel te compenseren, bijvoorbeeld door deze kosteloos beschikbaar te stellen. Het gebruik van fuiken in wateren die door beschermde zoogdieren als otter en bever met name als doortrekroute worden gebruikt, zou goed onderzocht dienen te worden. Het is aan te bevelen fuiken in dergelijke wateren minimaal enkele meters (>5) uit de kant te plaatsen.



Visfuik met stopgrid of keurnetje.

5.5.2 Effecten op visstand

Vanuit een historisch perspectief is de vervolging van otters door vissers vanwege al dan niet vermeende concurrentie of schade aan visnetten wel enigszins te begrijpen. De tijden zijn nu veranderd en de otter is inmiddels in Europa een beschermde diersoort. Dit neemt niet weg dat er soms serieuze conflictsituaties voorkomen. Lokaal in Europa zijn problemen bekend bij commerciële viskwekerijen zowel in estuaria's als kunstmatige visvijvers in beekdalen (Portugal, Tsjechië). Onderzoek toont aan dat deze conflicten kunnen worden opgelost met het plaatsen van elektrische rasters of netten.

Over het effect van otters op vispopulaties is onder meer onderzoek gedaan door Kruuk e.a. (1993): in Schotse beken werd tot 50% van de jaarlijkse visproductie (salmoniden) door otters geconsumeerd. Dit is hoog, zeker als nog rekening wordt gehouden met andere viseters. Anderzijds eten otters dat deel van de vispopulatie dat het surplus is van de draagkracht van het beekstelsel. Bovendien betekent dit nog niet direct dat er sprake is van competitie met vissers. Aangezien er in Nederland slechts op zeer beperkte schaal een cultuur is van dergelijke viskwekerijen is het niet aannemelijk dat er een conflict situatie zou kunnen ontstaan.

5.6 Muskus- en beverbestrijding

In het rivierengebied zijn de Waterschappen verantwoordelijk voor de bestrijding van de uitheemse muskus- en beverratten onder meer om schade aan dijken en landbouw tegen te gaan. Met de terugkeer van de bever wordt op de meeste plaatsen voor de bestrijding van beverratten al gewerkt met zogenaamde levendvangkooien.

Bij de vangst van muskusratten wordt gebruikt gemaakt van zogenaamde conibear 110 klemmen of verdrinkingsmateriaal (fuiken; Kuiperskooi). In Limburg wordt daarnaast in leefgebieden van bevers ook vaak gewerkt met kleine grondklemmen om muskusratten te vangen. Omdat deze klemmen maar voor een deel dichtslaan in tegenstelling tot conibear klemmen, kunnen bevers en waarschijnlijk ook otters, wanneer ze onverhoopt in zo'n grondklem belanden, zich hier uittrekken (pers. meded. Hein Wolters). In en rond het uitzetgebied in Overijssel is al een jonge otter gesneuveld in een conibearklem, en heeft mogelijk een tweede dier een gebroken onderkaak opgelopen door een dergelijke klem, waardoor het uiteindelijk is gestorven.

Aanbevolen wordt om in de belangrijkste leefgebieden van otters waar ook voortplanting kan geschieden, het gebruik van conibear klemmen te vervangen door het gebruik van drijvende levendvangkooien. Daarnaast is het volledig afsluiten van duikers met vangconstructies onwenselijk omdat otters, maar ook bevers, dan de weg moeten oversteken indien ze de waterweg willen volgen.

In Gelderland en Limburg zijn alle gebruikte verdrinkvallen reeds aangepast met een otterring van rond 9 cm waardoor het risico voor de otter tot een minimum beperkt is (pers. meded. Hans van Poelwijk).

Het is belangrijk dat deze aanpassingen in goed overleg met de bestrijders tot stand komen en dat de afspraken, net als indertijd bij de bever, worden vastgelegd in een protocol in het kader van de Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen.

5.7 Inrichting, beheer en onderhoud

Veel uiterwaarden worden momenteel omgevormd tot natuurgebied met veel ruimte voor natuurlijke processen en structuur in de vorm van extensief begraasde gebieden met ruimte voor ruigte en ooibos. De aanleg van visrijke wateren zoals hoogwater- en nevengeulen en kleiputten is gunstig voor otters. Het creëren van ondiepe overstroomingsvlakten zoals voorzien in enkele Waaluiterswaarden (Munnikenland, de Kil van Hurwenen en de Oude Waal bij Nijmegen) levert interessante nieuwe paaiplassen op voor limnofiele vissen. De omvorming van vastgelegde rivieroeveren naar natuurlijke oevers zoals op grote schaal is voorzien langs de Maas en de IJssel is eveneens een gunstige maatregel omdat deze oeverstroken daarmee tevens geschikter worden voor otters om er te foerageren.



Muskusrattenbestrijdingsmiddel in de vorm van een verdrinkingsfuik, waarbij de opening naar de fuik niet groter is dan 9 cm.

In binnendijkse moerasgebieden langs de Rijntakken is een natuurlijker en hoger waterpeil van belang voor de ontwikkeling van een gevarieerde visstand. Nu vallen de moerassen vaak al in het voorjaar droog. Het is gunstig om langs (brede) watergangen zoals het Meer in de Ooijpolder is uitgevoerd, natuurvriendelijke stroken te ontwikkelen omdat dit zones zijn waarlangs de otter zich kan verplaatsen, jonge vis kan opgroeien en waar dekking aanwezig blijft. Langs diepe zand- en grindplassen (o.a. in Midden-Limburg) is de aanleg van ondiepe baaien en eilanden effectief omdat daardoor ruimte ontstaat voor de ontwikkeling van waterplanten en opgroei- en paaiplaatsen voor vis. Bij het herstel van beken dient de herinrichting bij voorkeur zo robuust te zijn dat onderhoud van waterplanten en oeverbegroeiing achterwege kan blijven. Het beheer van beekdalen dient bij voorkeur te worden geïntegreerd met aangrenzende natuurterreinen. Voor otters die geweldige afstanden kunnen afleggen is het belangrijk dat er langs waterwegen jaarrond dagrustplaatsen aanwezig zijn. Elke 2 á 3 km oeverlengte zou structuur in de vorm van ruigte of riet gehandhaafd dienen te worden, om te voorkomen dat migrerende otters hun route langs waterwegen moeten verlaten en het land in trekken om een dagrustplaats te vinden, met alle risico's van dien. Het natuurvriendelijk beheer en onderhoud van beken en watergangen kan worden opgenomen in de Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen.

5.8 Rust en recreatie

Otters blijken opvallend tolerant te zijn voor allerlei menselijke activiteiten en lijken niet zeer gevoelig voor verstoring of geluid. Ze kunnen actief zijn in de nabijheid van menselijke bewoning en vervuilde biotopen zoals havens of industriegebieden mits er maar voldoende voedsel en dekking is. Honden kunnen, net als bij bevers, wel voor verstoring of zelfs verwonding zorgen.



Het herstel van de visstand in de rivieren is onder meer goed merkbaar in aangelegde nevengeulen zoals hier bij Gameren langs de Waal.

Het is van belang om binnen grote leefgebieden rustige kerngebieden te realiseren al dan niet door natuurlijke zonering via hoge waterpeilen e.d. Dit soort rustgebieden of kernzones zijn ook van nut om voldoende rust te genereren tijdens specifieke verstoring, bijv. schaatswedstrijden in strenge winters, omdat otters dan vaak al moeite genoeg hebben om aan voldoende voedsel te komen.

5.9 Conclusies

- De abominabele waterkwaliteit van de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw heeft vooral indirect negatieve impact gehad op otterpopulaties door de grote vissterfte in de rivieren en beken. Hoge PCB-gehalten hebben vooral negatieve impact op otters (door bio-accumulatie) indien de dieren ook door andere factoren onder stress staan.
- Vermindering van verkeerssterfte door gerichte maatregelen bij knelpunten is de belangrijkste voorwaarde voor het terugkrijgen van een duurzame otterpopulatie in het rivierengebied. Dit betreft het aanbrengen van looprichels onder duikers, het aanleggen van ottertunnels en fauna-uitstapplaatsen bij kanalen.
- Aanbevolen wordt om alle visfuiken in het rivierengebied, te beginnen langs de Rijntakken, te voorzien van een stopgrid om verdrinking van otters te voorkomen. Daar waar dit mogelijk is, zou het wenselijk zijn om de fuien minimaal vijf meter uit de kant te plaatsen.
- Aanbevolen wordt om het gebruik van conibearklemmen voor de muskusratbestrijding in natuurgebieden waar otters voorkomen, te vervangen door het gebruik van levendvangkooien.



6

Kansen voor otters in het rivierengebied

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt een synthese van de voorgaande hoofdstukken en daarbij wordt antwoord gegeven op de vraag welke kansen er liggen voor otters in het rivierengebied. Is het mogelijk dat zich hier een duurzame populatie vestigt? Bovendien wordt de Nederlandse otterpopulatie en haar uitbreidingskansen gezien vanuit een internationaal perspectief. Welke positie bekleedt een nieuwe Nederlandse otterpopulatie in het perspectief van het internationale ottervoorkomen? Tenslotte wordt ook de wenselijkheid van eventuele bijplaatsing van otters tegen het licht gehouden. De argumenten pro en contra worden besproken en er wordt een blik vooruit geworpen naar eventuele kansrijke regio's. De analyse eindigt met aanbevelingen voor vervolgstappen.

6.2 Otters zijn terug

Uit de habitatgeschiktheidsanalyse van het rivierengebied (hoofdstuk 4) komen langs de Rijntakken drie deelgebieden naar voren waar in potentie telkens ca. 30 otters zouden kunnen leven. Het gaat om de Gelderse Poort en de uiterwaarden van de IJssel en de Waal. In deze gebieden samen is er dus ruim voldoende leefgebied voor een minimumpopulatie van 50 dieren. In Noord- en Midden-Limburg is er in het Maasdal en de vele grote en kleinere zijbeken eveneens naar schatting biotoop voor een otterpopulatie van ca. 50 dieren. De gebieden verschillen onderling wel qua dichtheidspotentie en verkeersrisico's (versnippering door wegen). Overigens vertonen deze gebieden een opvallende overeenkomst met de historische kerngebieden van de otter (hoofdstuk 3).

Veel mensen zullen zich afvragen in hoeverre de huidige waterkwaliteit van de grote rivieren nog een beperkende factor is voor de ontwikkeling van een duurzame populatie. In hoofdstuk 5 is aangegeven dat niet zozeer één giftige stof de boosdoener is geweest, maar dat de otter eerder is verdwenen door voedselgebrek (vissterfte) ten gevolge van de algehele slechte water-

kwaliteit van de rivieren in combinatie met andere factoren zoals leefgebied vernietiging en -versnippering, verkeerssterfte, fuiksterfte, illegale bejaging en sterfte tijdens strenge winters. De eerste hervestiging van otters langs de IJssel (met succesvolle reproductie!) geeft aan dat de situatie echt verbeterd is. De beperkende factor voor de ontwikkeling van een rivierpopulatie is nu nog hoofdzakelijk terug te voeren op het tekort aan otters. Het uitzwermen van otters vanuit de Weerribben en Wieden lijkt nog maar pas begonnen te zijn. De kans dat zwerfende dieren in het rivierengebied een partner tegenkomen is klein. Alle kans dus dat zulke otters de prikkel houden om naar soortgenoten te blijven zoeken. Deze zwervers lopen daarom verhoogd risico op verkeerssterfte.

Daarmee zijn we bij de belangrijkste andere beperkende factor aanbeland: het dichte wegennet in Nederland. Het rivierengebied heeft als grote voordeel dat het winterbed met de uiterwaarden nauwelijks doorsneden is met wegen. Waar dat wel het geval is, is gelukkig vaak sprake van barrière vrije pijlerbruggen. Echter zodra de dieren naar binnendijkse gebieden bewegen of zijbeken opzoeken komen ze wel degelijk in aanraking met veel infrastructurele knelpunten. De kansen voor otters in het rivierengebied worden dan ook vooral bepaald door de al dan niet succesvolle aanpak van de prioritaire knelpunten in bovengenoemde kerngebieden.

De relatie met binnendijkse gebieden speelt waarschijnlijk een belangrijke rol tijdens extreem hoge en extreem lage waterstanden in de rivier en haar uiterwaarden. De dieren zullen in zulke periodes zeker geneigd zijn de dijken over te steken naar andere geschikte voedsel- en rustgebieden. Voldoende robuuste, binnendijkse natuurgebieden zijn langs de Rijntakken niet algemeen omdat daar juist de moderne landbouw domineert. Delen van de Gelderse Poort en de Linge vormen hierop een positieve uitzondering.

De komende 10 jaar zal er in het rivierengebied op vrij grote schaal extra otterbiotoop ontwikkeld worden. Langs de Maas tussen Maastricht en Den Bosch zal door natuurontwikkeling ca. 4.000 á 5.000 ha extra natuur ontstaan (Grensmaas, Zandmaas en Meer Maas) met diverse nieuwe hoogwater- en nevengeulen. Langs de Rijntakken zullen in het kader van Ruimte voor de Rivier en verdere realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur ook duizenden ha nieuwe natuur bijkomen. Daarbij is de hoeveelheid oppervlaktewater (vis!) in de uiterwaarden nu al een stuk groter dan ca. 100 jaar geleden. Met het oog op de stimulering van hoge dichtheden aan macrofauna en vis, verdient het creëren van natte overstromingsvlakten in minder dynamische delen van uiterwaarden meer aandacht (Kurstjens e.a., 2009).

Al met al kan geconcludeerd worden dat er zeker goede kansen voor de otter liggen in het rivierengebied mits mitigatie van knelpunten de volle aandacht krijgt. Verder moet ter overweging worden meegegeven dat de vestiging van een nieuwe deelpopulatie gestimuleerd kan worden door buitenlandse otterindividuen bij zwerfexemplaren te plaatsen. Deze optie helpt bovendien de (genetische) duurzaamheid van de otterpopulatie in Nederland te optimaliseren. Sterker nog, dat is vanuit genetisch perspectief eigenlijk een must omdat de bestaande populatie in de Weerribben-Wieden is gesticht met een te klein aantal *founders* om op de langere termijn inteelt te kunnen voorkomen. Ook de Otter Specialist Group (OSG) van het IUCN zal in haar evaluatie van het herintroductieproject in Noord-Nederland, in opdracht van het Ministerie van LNV, adviseren om om de genetische variatie op peil te houden (pers. meded. Jim Conroy, voorzitter).

6.3 De Nederlandse Otterpopulatie in internationaal perspectief

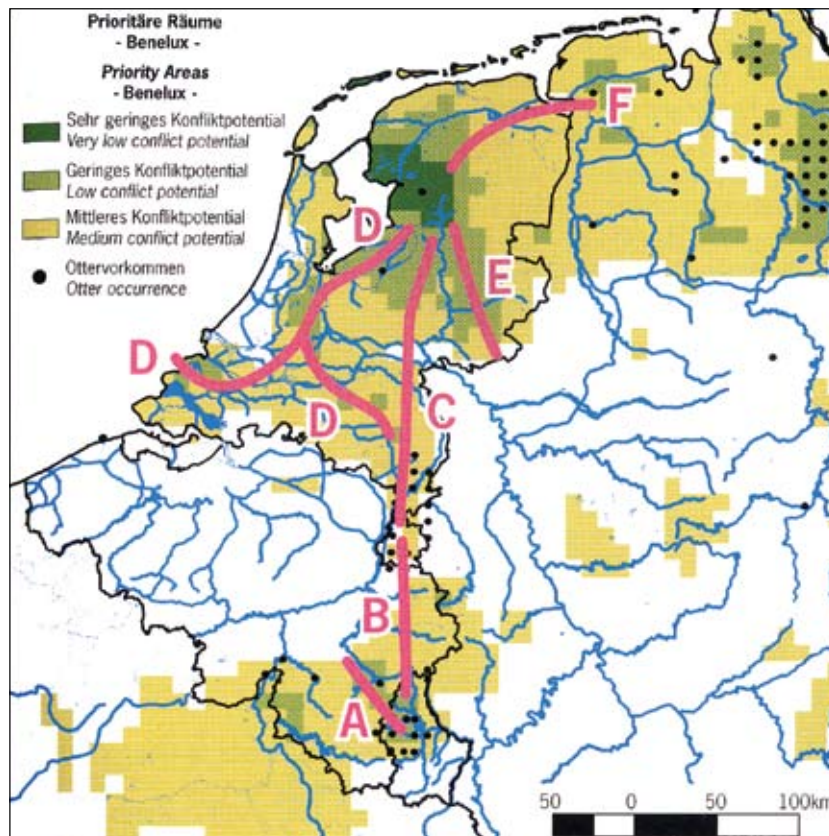
Figuur 8 geeft een beeld van West-Europa met kansrijke (actuele) leefgebieden en hun mogelijke verbindingscorridors (Reuther, 2004). Het kaartbeeld is enigszins verouderd en het voorkomen van otters in Limburg is niet gebaseerd op zekere waarnemingen. Maar in hoofdlijnen geeft deze kaart wel de lange termijn richting aan waar we naar toe zouden kunnen werken. Namelijk contact tussen de groeiende populatie in Noord-Duitsland (Niedersachsen) en de uitgezette dieren in Noord-Nederland (pijl F) enerzijds, en contact tussen de restpopulatie in de Ardennen via de Rijntakken en het Limburgse Maasdal (pijl C). Pijl D geeft het zuidelijk deel van de zogenaamde Natte As aan via Flevoland en de laagveenmoerassen in het Groene Hart, de Biesbosch en de Haringvliet. Pijl E heeft betrekking op het IJsseldal en heeft overlap met pijl C.

In Vlaanderen is de otter als doelsoort opgenomen in de ontwerp-beheerplannen voor de Natura 2000 gebieden Maasvallei (Uiterwaarden langs de Limburgse Maas) en het Kempen-Broek (Abeek met aangrenzende moerasgebieden). Gestreefd wordt naar een deelpopulatie van enkele individuen die in verbinding staan met de Nederlandse en Waalse populatie, waarbij de Maas als verbindingsgebied fungeert (pers. meded. Kris Van Looy). Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling van een otterpopulatie langs de Rijntakken en het Maasdal goed aansluit bij het internationale perspectief.

6.4 Bijplaatsing

Rijntakken

De ontwikkeling van een tweede kernpopulatie van ca. 50 otters kan van groot belang zijn voor de duurzaamheid van de huidige prille Nederlandse populatie indien natuurlijke uitwisseling uitblijft. Gezien de uitkomst van dit haalbaarheidsonderzoek ligt bijplaatsing van dieren langs de IJssel en in de Gelderse Poort het meest voor de hand, mede omdat er reeds enkele otters gevestigd zijn. De IJssel is van belang omdat dit dicht bij de bestaande populatie ligt en daardoor zwervende dieren kan invangen. De Gelderse Poort is interessant omdat dit qua dichtheidspotentie als beste uit het onderzoek komt. Hier is de uitgangssituatie gunstig door een combinatie van buitendijkse riviernatuur en binnendijkse (riet)moerassen. Bovendien leeft hier een goede populatie bevers, waarvan otters flink kunnen meeprofiteren. (Oude) beverburchten en -holen worden met graagte door otters in gebruik genomen. Bovendien ligt de Gelderse Poort bijzonder strategisch ten opzichte van de diverse Rijntakken, terwijl de afstand tot de Maas gering is. Van hieruit kunnen alle takken worden verkend en gekoloniseerd, inclusief het aangrenzende Duitse natuurgebied Unterer Niederrhein. Maas en Rijn (Waal) zijn met elkaar verbonden via de Afgedamde Maas en bij Fort Sint Andries.



Figuur 8. Otterpopulaties vanuit internationaal perspectief (Reuther, 2004).

Maasdal

Wat betreft de toekomst voor de otter in het Limburgse Maasdal ligt het voor de hand om die in de eerste plaats goed af te stemmen met partijen die actief zijn in de Ardennen rondom het Life Loutre project (www.loutres.be). De afgelopen jaren is veel geïnvesteerd in biotooherstel en het passeerbaar maken van bruggen in drie grote natuurparken (Parc Naturel de la Haute-Sûre, de l'Our en des Deux Ourthes). Deze regio van de Ardennen heeft het voordeel dat de dichtheid aan infrastructuur lager ligt dan in het potentiële kerngebied in Midden-Limburg. Dat zou dit deel van de Ardennen op korte termijn kansrijk maken voor een bijplaatsing. Er zit nog een ander belangrijk aspect aan het eventuele uitzetten van otters in de Ardennen. De genen van de laatste inheemse otters kunnen veilig worden gesteld door de populatie een impuls te geven. De kans is groot dat zonder maatregelen de otter uitsterft in de Ardennen, voor zover dat mogelijk niet al gebeurd is.

Daarnaast is het goed om mede op basis van de ervaringen die langs de Rijntakken worden opgedaan, de optie voor het ontwikkelen van een sleutelpopulatie in Limburg zelf ook open te houden. Daar zijn verschillende argumenten voor. Eén ervan is verdere verbreding van de genetische basis in Nederland, een ander betreft risicospreiding in relatie tot de populatiedynamiek (bijv. strenge winters in het noorden van Nederland of andere onvoorziene calamiteiten). Een derde argument houdt verband met de strategische positie (stapsteen) die Noord- en Midden-Limburg innemen tussen de Rijntakken en de Ardennen. Vergelijkbare argumenten hebben een rol gespeeld bij de keuze om in Limburg een beverpopulatie te ontwikkelen als stapsteen tussen de Biesbosch, Eifel en Ardennen. Een vierde reden heeft te maken met feit dat het niet handig is om afhankelijk te zijn van eventuele maatregelen (bijplaatsing) in de Ardennen (Wallonië en Luxemburg), waar we als Nederland geen directe invloed op kunnen uitoefenen. Concreet wordt voorgesteld om de komende jaren vooral in Noord- en Midden-Limburg in samenhang met geplande beekherstelprojecten te werken aan het mitigeren van de belangrijkste migratieknelpunten voor otters. Voorgesteld wordt om de hier uitgevoerde knelpuntenanalyse voor deze regio in het veld te controleren om vervolgens een lijst met prioritair op te lossen knelpunten samen te stellen. Op basis van de ervaringen met de bijplaatsingen in de Gelderse Poort en de IJssel en afstemming met de Ardennen kan dan over enkele jaren een definitieve keuze worden gemaakt voor het eventuele ontwikkelen van een Limburgse deelpopulatie otters.

Criteria bijplaatsing

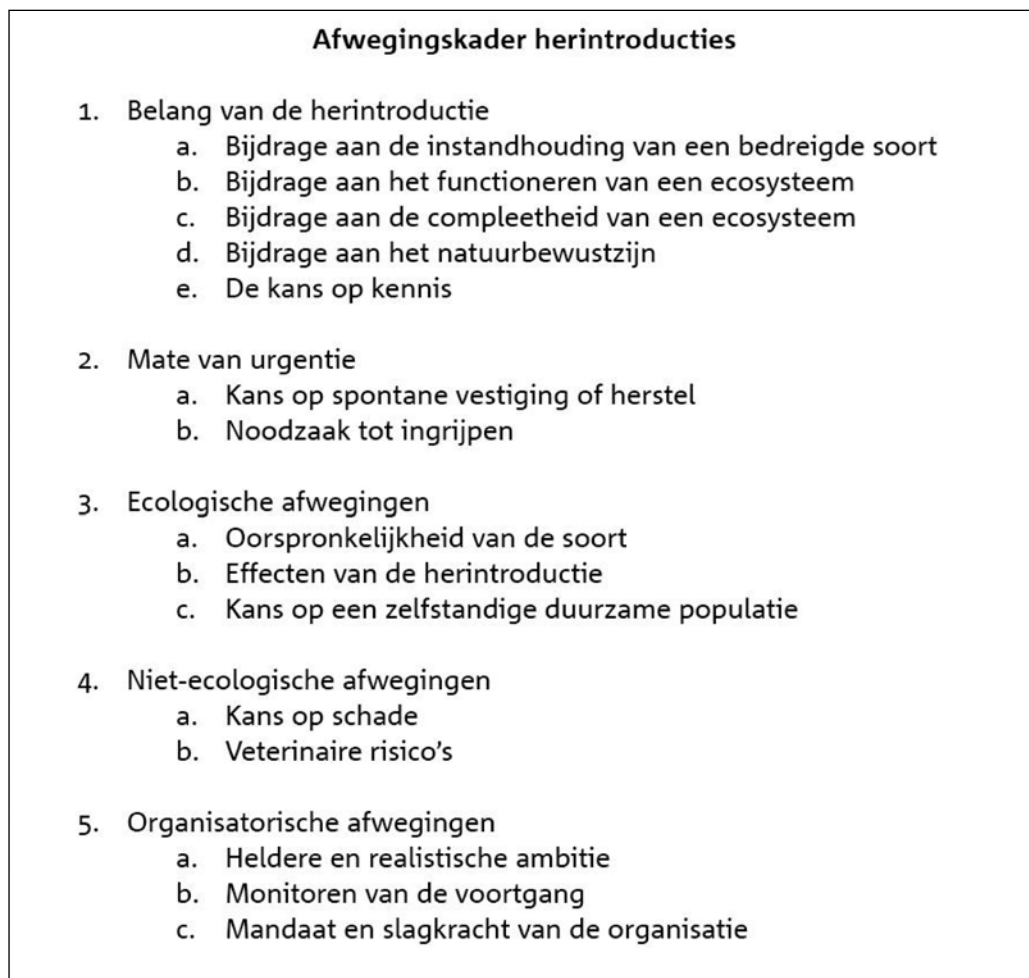
In deze paragraaf is nader ingegaan op de specifieke argumenten voor een eventuele bijplaatsing van otters in de Gelderse Poort en langs de IJssel de komende jaren en uitzetting van otters in het Limburgse Maasdal. Bij deze argumentatie zijn ook de criteria meegenomen die door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit worden gehanteerd om (regionale) herintroducties en bijplaatsingen af te wegen (figuur 9 uit Anonymus, 2008). Het hoofdargument voor de bijplaatsing van otters is het bereiken van een (genetisch) duurzame populatie in Nederland door het stimuleren van minimaal een tweede metapopulatie naast de bestaande in het Nationaal Park Weerribben-Wieden. Dit aspect is ook duidelijk neergezet door enkele internationale otterspecialisten onder de vlag van de IUCN-Otter Specialist Group tijdens een evaluatiebezoek in 2007 (Heringa, 2007). Dit onderzoek toont aan dat in de IJssel, Gelderse Poort en Waalwaterwaarden ruimte is voor een sleutelpopulatie van minimaal 50 dieren. Naast dit argument dienen bij een ontheffingsaanvraag ook de IUCN criteria goed te worden nagelopen.

Een bijkomend argument is dat de otter een kenmerkende toppredator is voor riviernatuur en een aansprekende ambassadeur voor het ecologisch herstel van de grote rivieren. De terugkeer van de otter is bij uitstek een symbool voor het herstel van de visstand door de verbetering van de waterkwaliteit. De soort kan tevens de rol van vlaggendrager spelen in de communicatie richting het grote publiek over de Kaderrichtlijn Water. Voor veel mensen is de implementatie van die richtlijn behoorlijk abstracte materie. Met een aansprekende *flagship* soort als de otter kun je het publiek gemakkelijker bereiken en de doelstellingen beter op de kaart zetten.

Conclusies

Aanbevolen wordt om op korte termijn (otters leven niet zo lang) te beginnen met het bijplaatsen van geschikte dieren bij de solitaire individuen langs de IJssel. Daarnaast kan vervolgens op enkele andere locaties langs de IJssel (bijv. Duurse Waarden en Windesheim) en de Gelderse Poort (Rijnstrangen, Millingerwaard en complex Oude Waal-Groenlanden) worden gewerkt aan de realisatie van een nieuwe otterpopulatie in combinatie met de aanpak van migratieknelpunten.

In Limburg dient eerst te worden ingezet op verdere ontsnippering in het potentiële kerngebied voor otters (Midden-Limburg). Vervolgens kan daar in afstemming met België over enkele jaren worden overgegaan tot lokale herintroductie.



Figuur 9. Afwegingskader voor een plan voor gebiedsherintroductie of bijplaatsing, zoals dat wordt gehanteerd door het Ministerie van LNV in het geval er een besluit dient te worden genomen over de haalbaarheid ervan (overgenomen uit Anonymus, 2008).

6.5 Communicatie

Het is welhaast vanzelfsprekend om het huidige succesverhaal van de otter en de verwachtingen voor de nabije toekomst te communiceren naar de diverse regionale en lokale overheden en overheidsdiensten langs de riviertakken. Natuurbeheerders, weg- en waterbeheerders, muskusrattenbestrijders, beroeps- en sportvissers, (water)recreatieondernemers, maar ook het grote publiek moeten worden klaar gestoomd voor de komst van de otter. De otter is een levend compliment voor ons waterherstel. Geen terreineigenaar of gemeente kan zich een leukere nieuwkomer wensen. Daar wil je wat extra's voor doen. Die uitstraling van succes en blijheid moeten de basis vormen van het communicatieprogramma. Samen met allerlei betrokkenen langs de rivieren moet immers gezocht worden naar mitigerende oplossingen bij knelpunten. De beste resultaten bereik je met het kweken van otterambassadeurs binnen alle geledingen.

6.6 Vervolgstappen

Communicatie (fase 2)

Aanbevolen wordt om op basis van dit onderzoek (fase 1) uitgebreid te gaan communiceren met alle betrokken partners. Belangrijke partijen en organisaties zijn:

- Water- en wegbeheerders (Waterschappen, Rijkswaterstaat)
- Natuurbeheerders (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Provinciale Landschappen, Wereld Natuur Fonds)
- Provincie Gelderland en Limburg
- Buitenlandse partners (LIFE-Loutre in Ardennen, Otter-Zentrum Hankensbüttel in Niedersachsen)

Indien op grond van deze discussies een duidelijke meerderheid verder wil met de otter in het rivierengebied, is het zaak om vertegenwoordigers van de muskus- en beverratbestrijding (via de Waterschappen) en beroeps- en sportvisserij bij het project te betrekken.

Tijdens deze fase kan nader veldonderzoek plaatsvinden naar migratieknelpunten voor otters in de kerngebieden (IJssel, Waal en Midden-Limburg).

Opstarten otterproject (fase 3)

Deze fase behelst de daadwerkelijke uitvoering van een breed scala aan maatregelen waarvan bijplaatsing uiteindelijk één van de onderdelen is. Dit project dient te worden begeleid door een Otterwerkgroep met vertegenwoordigers van de belangrijkste partners. Op basis van een nadere uitwerking van de bijplaatsing (locatiestudie) dient financiering te worden gevonden voor: ontsnipperingsmaatregelen, beschermingsmaatregelen (fuiken, muskusratbestrijding), ontheffingsaanvraag, verkrijgen van otters, monitoring, communicatie en voorlichting.

Literatuur

- Akkermans, R., B. Crombaghs & G. Hoogerwerf. 1998. Zichtwaarneming otter in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 87(4): 90-91.
- Anonymus. 2008. Beleidslijn herintroducties van dieren. Directie Natuur. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 's-Gravenhage.
- Bekker, D.L. & B.A. Nolet. 1990. The diet of otters *Lutra lutra* in the Netherlands in winter and early spring. *Lutra* (33): 134-144.
- Braaksma, S. 1953. De Blauwe Kamer bij Rhenen, een uit vogelkundig oogpunt zeer belangrijk gebied. *De Levende Natuur* 56: 48-49.
- Brouwer, G.A., 1940/1942. De uitroeiing van den vischotter (*Lutra lutra* L.) in Nederland aanstaande. *De Levende Natuur* 45:18-25, 50-57, 84-91 en 115-123.
- Brzezinski, M., J. Romanowski, L. Kopczynski & E. Kurowicka. 2006. Habitat and seasonal variations in diet of otters, *Lutra lutra* in eastern Poland. *Folia zoologica* 55 (4): 337-348.
- Chanin, P.R.F. 1985. The natural history of otters. Croom Helm, London.
- Cremers, J. 1929. Beredeneerde voorlopige lijst der in Limburg in het wild voorkomende zoogdieren. *Natuurhistorisch Maandblad* 18: 3-12.
- Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf. 2000. Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- Dijkstra, V. 2009. Verspreiding en aantalontwikkeling van de Bever in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 89(4): 65-70.
- Garcia, P. 2008. Abundance of the Eurasian otter *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in two areas from Central Spain (Province of Salamanca, River Tormes). *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 25(1): 32-37.
- Green, J., R. Green & D.J. Jefferies. 1984. A radio-tracking survey of otters *Lutra lutra* on a Perthshire river system. *Lutra* 27: 85-145.
- Heringa, R. 2007. Mitigation for a safer otter habitat. Report of the IUCN Otter Specialist Group. Workshop, Steenwijk, The Netherlands.
- Hoekstra, B. 1960. Zoogdieren in en om Deventer. *De Levende Natuur* 63: 145-155.
- Hofman, T. & S. Butzeck. 1992. Beitrag zur Ernährung des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) im Spreewald. Pag. 436-450 in: R. Schröpfer, M. Stubbe & D. Heidecke (red.): Materialien des 2. Intern. Symposiums Semiaquatische Säugetiere, Wissenschaftl. Beiträge Martin-Luther- Universität Halle-Wittenberg.
- Husson, A.M. 1957. Faunistische gegevens over de zoogdieren van Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 46: 61-81.
- Jefferies, D.J., M.C. French & R.E. Stebbings. 1974. Pollution and mammals. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon.
- Kalz, B. & R. Koch. 2005. Untersuchungen an freilebenden Fischottern im Naturpark Nossentiner/ Schwinzer Heide (Mecklenburg-Vorpommern): Individualerkennung mittels DNA-Analyse aus Kotproben.
- Körbel, O. 2001. Vermeidung der durch den Stassenverkehr bedingten Verluste von Fischottern. *Forschung Strassenbau und Stassenverkehrstechnik* Nr. 805. Bonn.
- Kruuk, H. 1995. Wild otters. Predation and Populations. Oxford University Press, Oxford.
- Kruuk, H. 2006. Otters: ecology, behaviour and conservation. Oxford University Press, Oxford.
- Kruuk, H. & J.W.H. Conroy. 1991. Mortality of otters *Lutra lutra* in Shetland. *Journal of Applied Ecology* 28: 83-94.
- Kruuk, H., D.N. Carrs, J.W.H. Conroy & L. Durbin. 1993. Otter (*Lutra lutra* L.) numbers and fish productivity in rivers in north-east Scotland. *Symposia of the Zoological Society of London* 65: 171-191.
- Kucerova, M. & K. Roche. 2000. Otter Conservation in the Třeboň Biosphere Reserve and Protected Landscape Area. Council of Europe, Strasbourg.

- Kurstjens, G, N. van Kessel, M. Dorenbosch & B. Peters. De natuur van de natte overstromingsvlakte. De Oude Waal bij Nijmegen. Inventarisatie 2009. Project Rijn in Beeld. Kurstjens ecologisch adviesbureau/Bureau Drift, Beek-Ubbergen/Berg en Dal en Bureau Natuurbalans/ Limes Divergens BV, Nijmegen .
- Kurstjens, G. & H. Jansman. 2010. Otter. Zoogdieratlas Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- Lammertsma, D. F. Niewold, H. Jansman, L. Kuiters, H.P. Koelewijn, M.P. Haro, M. van Adrichem, M-C. Boerwinkel & J. Bovenschen. 2006. Herintroductie van de Otter: een succesverhaal? De Levende Natuur 107(2): 42-46.
- Lammertsma, D.R., F.J.J. Niewold, H.A.H. Jansman, H.P. Koelewijn & L. Kuiters. 2008. Kansen voor de otter in de regio Nieuwkoopse Plassen-Reeuwijkse Plassen-Krimpenerwaard: een haalbaarheidsstudie. Alterra-rapport 1822, Wageningen.
- 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): 3-5.
- Libois, R. & C. Hallet, 1995. Situation actuelle de la loutre en Belgique et problèmes de conservation. Cahiers d'Ethologie 15: 157-168.
- Linde, A. van de. 1996. De terugkeer van de otter. RIZA rapport 96.174X, Lelystad.
- Maaskant, J. 2005. Waterkwaliteit. In: Reeze, A.J.G., A.D. Buijse & W.M. Liefveld (red.). Weet wat leeft langs Rijn en Maas. Ecologische toestand van de grote rivieren in Europees perspectief. RIZA rapport 2005.010, Lelystad. P. 49-54.
- Madsen, A.B. 1991. Otters (*Lutra lutra*) mortalities in fish traps and experiences with using stop-grids in Denmark. In: C. Reuther & R. Röchert (ed.). Proceedings V. International Otter Colloquium Hanksbüttel 1989. Habitat Nr. 6, Hanksbüttel, S 237-241.
- Madsen, A.B. & B. Søgaard. 2001. Development and implementation of the national otter action plan for Denmark. In: C. Reuther & C. Santiapilla (ed.): How to implement the Otter Action Plan? Habitat Nr. 13, Hanksbüttel. S 54-60.
- Mason, C.F. 1989. Water pollution and otter distribution: a review. *Lutra* 32: 97-131.
- Metsu, I. & K. van den Berge, 1987. De otter in Vlaanderen. Nationale Campagne Rescherming Roofdieren. 140pp. Gavere.
- Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowics, B. Kristufek, P.J.H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralík & J. Zima, 1999. The Atlas of European Mammals. Poyser Natural History, Academic Press, London.
- Nolet, B.A., D.E.H. Wansink & H. Kruuk. 1993. Diving of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat: use of depths by a single-prey loader. *Journal of Animal Ecology* 62: 22-32.
- Patberg, W., I.J. de Boois, H.V. Winter, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink. 2006. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2005. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV, IJmuiden/Yerseke. Onderzoek in opdracht van het RIZA.
- Pedroso, N.M. & M. Santos-Reis. 2005. Diet of Eurasian Otters in large dams of South Portugal during dry season. *European Otter Workshop*: 36.
- 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.
- Prigioni, C., L. Remonti, A. Balestrieri, S. Sgrosso & G. Prioie. 2005. How many otters are there in Italy? *European Otter Workshop*: 21-22.
- Reuther, C. 2001. Reusenfischerei und Otterschutz. Aktion Fischotterschutz e.V. Hanksbüttel.
- Reuther, C. 2002a. Die Fischotter-Verbreitungserhebung in Nord-Niedersachsen. Erfassung und Bewertung der Ergebnisse. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1: 3-28.
- Reuther, C. 2002b. Strassenverkehr und Otterschutz. Aktion Fischotterschutz e.V. Hanksbüttel.
- Ruiz-Olmo, 2001. Pla de conservació de la llúdrega a Catalunya: biologia i conservació. Documents dels Quaderns de medi ambient. Generalitat de Catalunya. Departament Medi Ambient.

- Schmidt, G., 1994. Evolution du statut de la loutre au Grand-Duché de Luxembourg et premières actions déjà menées. In Actes du Séminaire international La loutre au Luxembourg et dans les pays limitrophes édité par le groupe loutre luxembourgeois.
- Sidorovich, V.E. 1988. Typology of bodies of water as sites of half-water beasts of prey, their numbers and density in Byelorussia. Minsk. Deposited at VINITI 05.11.88, No. 7935-B88.
- Sidorovich, V.E. & G.O. Lauzhel. 1992. Numbers of Otters and Approach to Population Estimation in Byelorussia. IUCN Otter Specialist Group Bull. 7: 13-16.
- Sidorovich, V.E. & G. Januta. 2005. Distribution of otters *Lutra lutra* in Belarus: research Methods, density variation and key factors. European Otter Workshop: 12.
- Sulkava, R., P.O. Sulkava & P.E. Sulkava. 2007. Source and sink dynamics of density-dependent otter (*Lutra lutra*) populations in rivers of central Finland. *Oecologia* 153: 579-588.
- Tien, N.S.H., H.V. Winter & J.J. de Leeuw. 2004. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende het winterhalfjaar 2003/2004. RIVO-rapport C069/04.
- Verbeek, A.J. 1957. Zoogdieren in de Roerstreek. *Natuurhistorisch Maandblad* 46: 133.
- Walter, J. 1989. De otter in perspectief; een perspectief voor de otter: herstelplan leefgebieden otter. Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage.
- Weber, A. 2008. Predation of invasive species Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) by Eurasian otter (*Lutra lutra*) in the Drömling Nature Reserve, Saxony-Anhalt, Germany. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 25 (2): 104-107.
- Winter, L. 1993. De otter in Limburg. Het voorkomen van de otter (*Lutra lutra* L.) in Limburg en een voorstel voor een ecologische infrastructuur. Reports of the project "Ecological rehabilitation of the river Meuse" nr. 15. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Stichting Otterstation Nederland in cooperation with Institute for Inland Water Management and Waste Treatment, Arnhem.*
- Winter, E. & J. de Leeuw. 2005. Riviervis. In: Reeze, A.J.G., A.D. Buijse & W.M. Liefveld (red.). *Weet wat leeft langs Rijn en Maas. Ecologische toestand van de grote rivieren in Europees perspectief.* RIZA rapport 2005.010, Lelystad. P. 103-107.
- Winter, H.V., I.J. de Boois, J.A.M. Wiegerinck & H.J. Westerink. 2005. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmsteekregistraties in 2004. *Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek, rapport nr. C036/05. IJmuiden/ Yerseke.*
- Wijngaarden, A. van & J. van de Peppel. 1964. Rapport over de verspreiding van de otter, *Lutra lutra* (L) in Nederland. RIVON.
- Wijngaarden, A. van & J. van de Peppel. 1970. De otter, *Lutra lutra* (L.) in Nederland. *Lutra* 12: 1-70.

Dankwoord

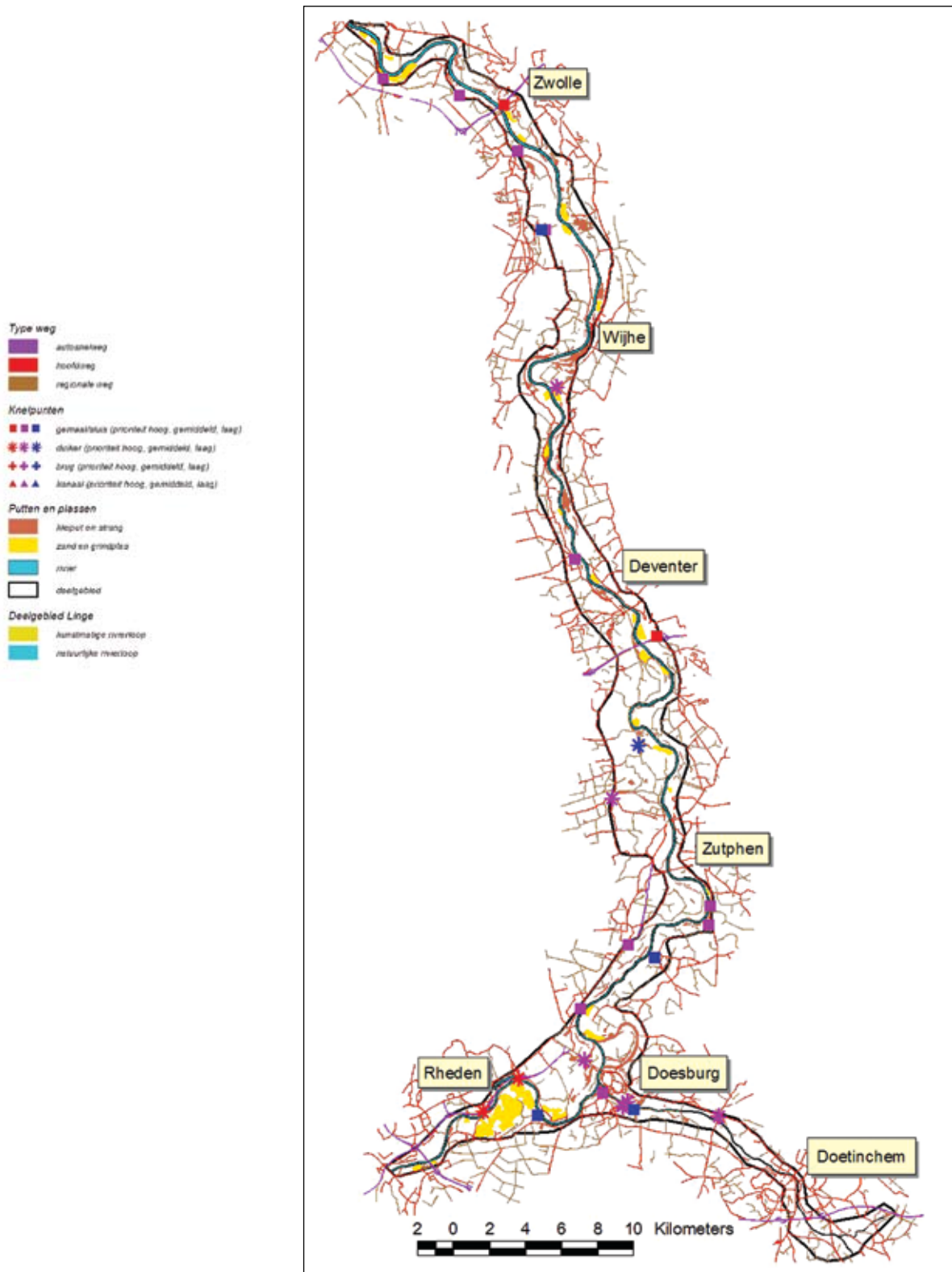
Veel dank gaat uit naar de volgende personen die informatie hebben verschaft of die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het onderzoek:

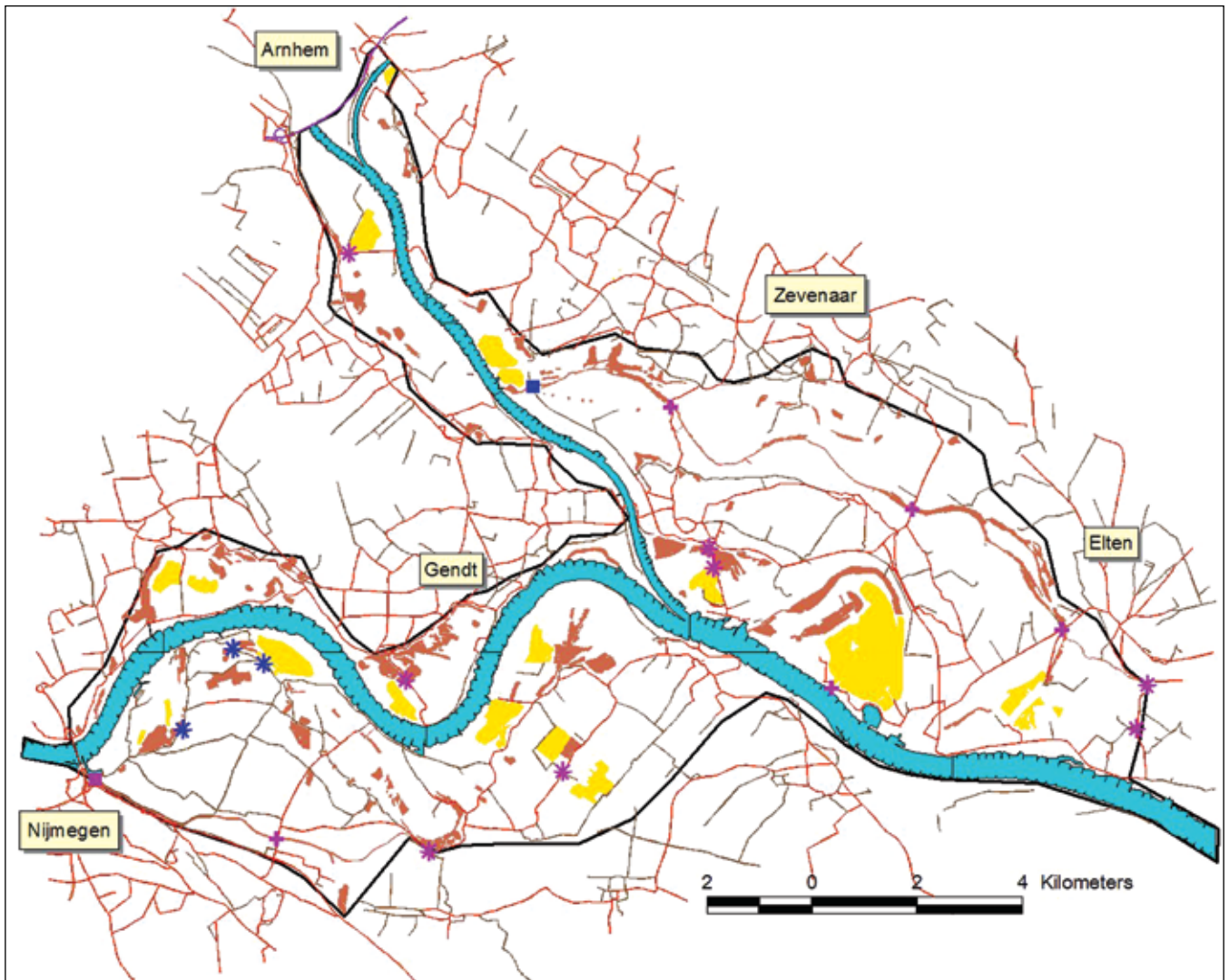
De opdracht- en subsidiegevers van het onderzoek: Paul Voskamp en Arnold Bakker (Provincie Limburg), Johan Cronau (Provincie Gelderland), Gerrit van Scherrenburg (Staatsbosbeheer) en Jeroen Haas (Waterschap Rivierenland).

Egbert Beens, Staatsbosbeheer De Weerribben
Jim Conroy, voorzitter Otter Specialist Group (OSG) van het IUCN
Mark Daemen, provinciaal coördinator muskus- en beverrattenbestrijding Limburg
Jos Hoogveld, Waterschap Peel en Maasvallei
Henri Krüger, Otterzentrum Hankensbüttel (D)
Dennis Lammertsma, Alterra-Wageningen UR
Cynthia Lange en Manon Kaandorp, studenten die in Gelderse Poort de potentiële knelpunten voor ottermigratie hebben bekeken
Freek Niewold, Niewold Wildlife Infocentre
Sven Plattes, project LIFE Loutre (B)
Hans van Poelwijk, Waterschap Rivierenland
Jaap Rouwenhorst, Staatsbosbeheer Regio Oost
Arjan Snel, Staatsbosbeheer Regio Oost
Kris Van Looy, Instituut voor Bos en Natuuronderzoek (B)
Harry Woesthuis, Staatsbosbeheer Gelderse Poort
Hein Wolters, coördinator muskus- en beverrattenbestrijding Waterschap Peel en Maasvallei

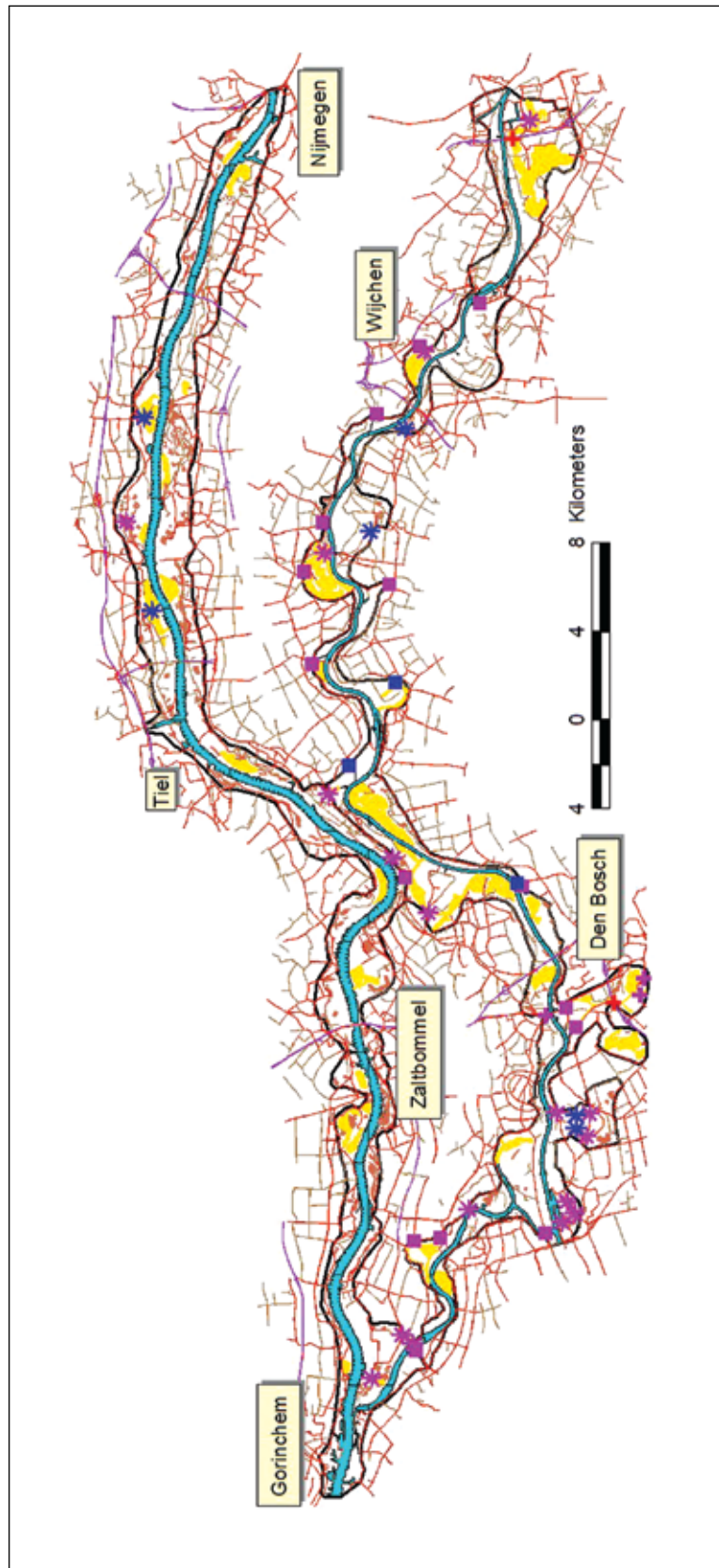


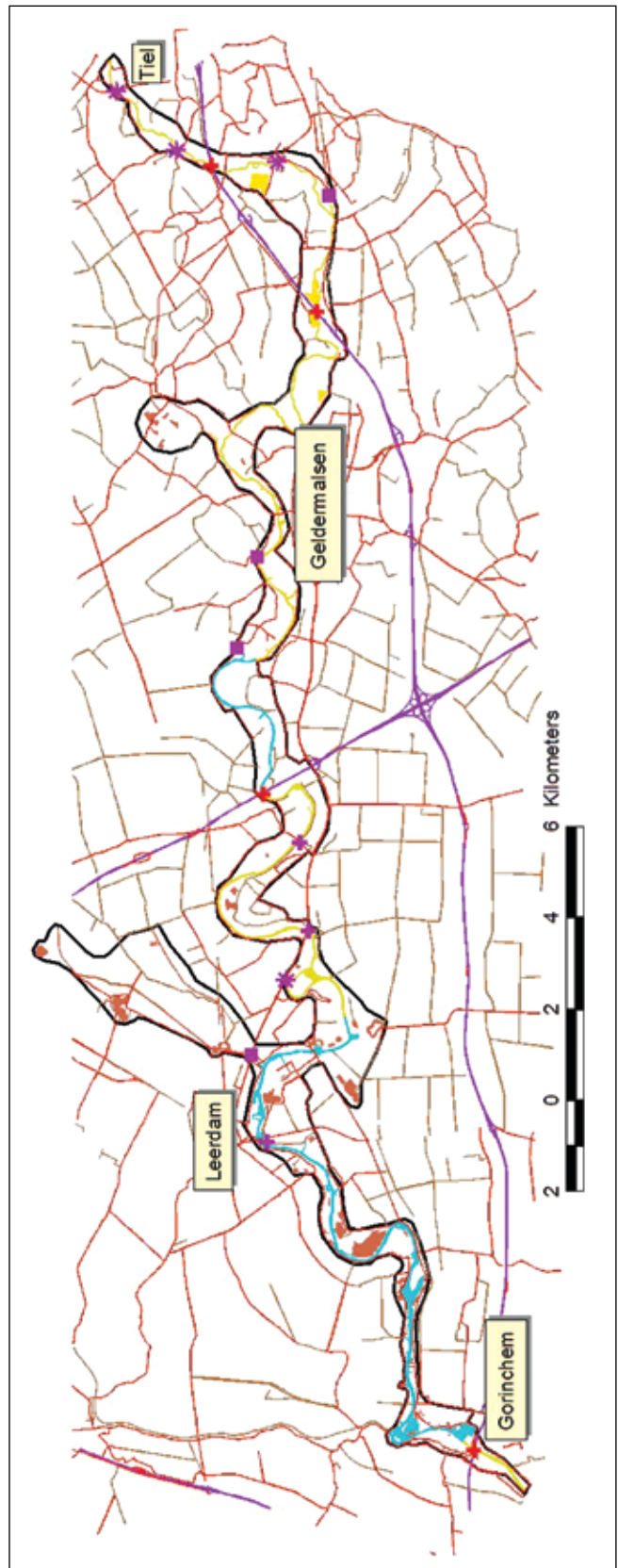
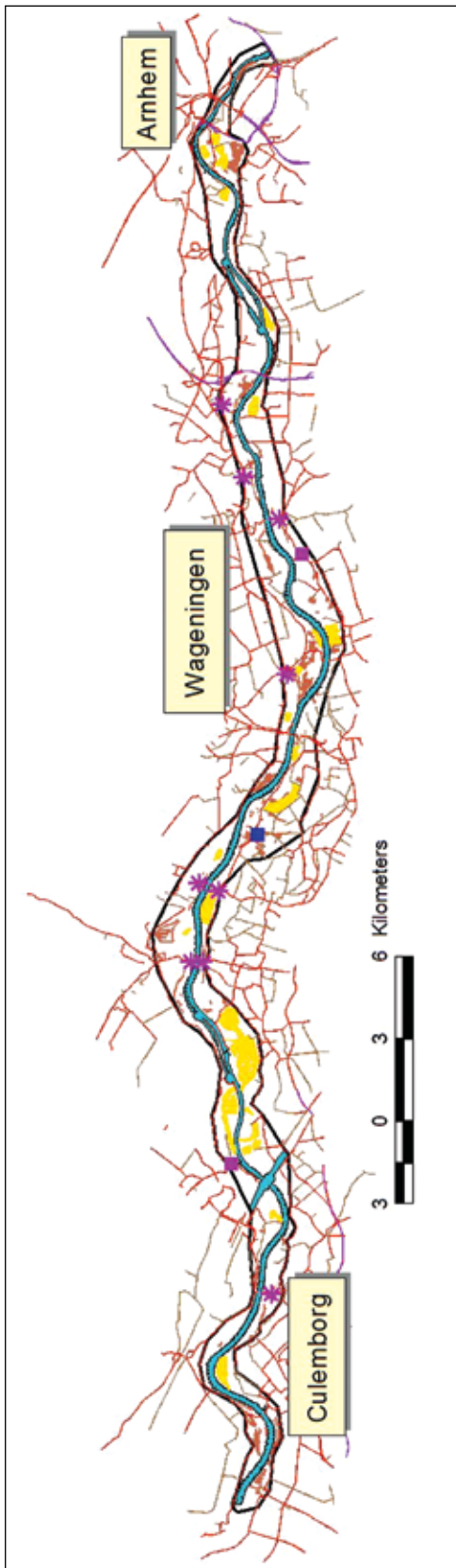
Bijlage 1. Kaartmateriaal resultaten knelpuntenanalyse

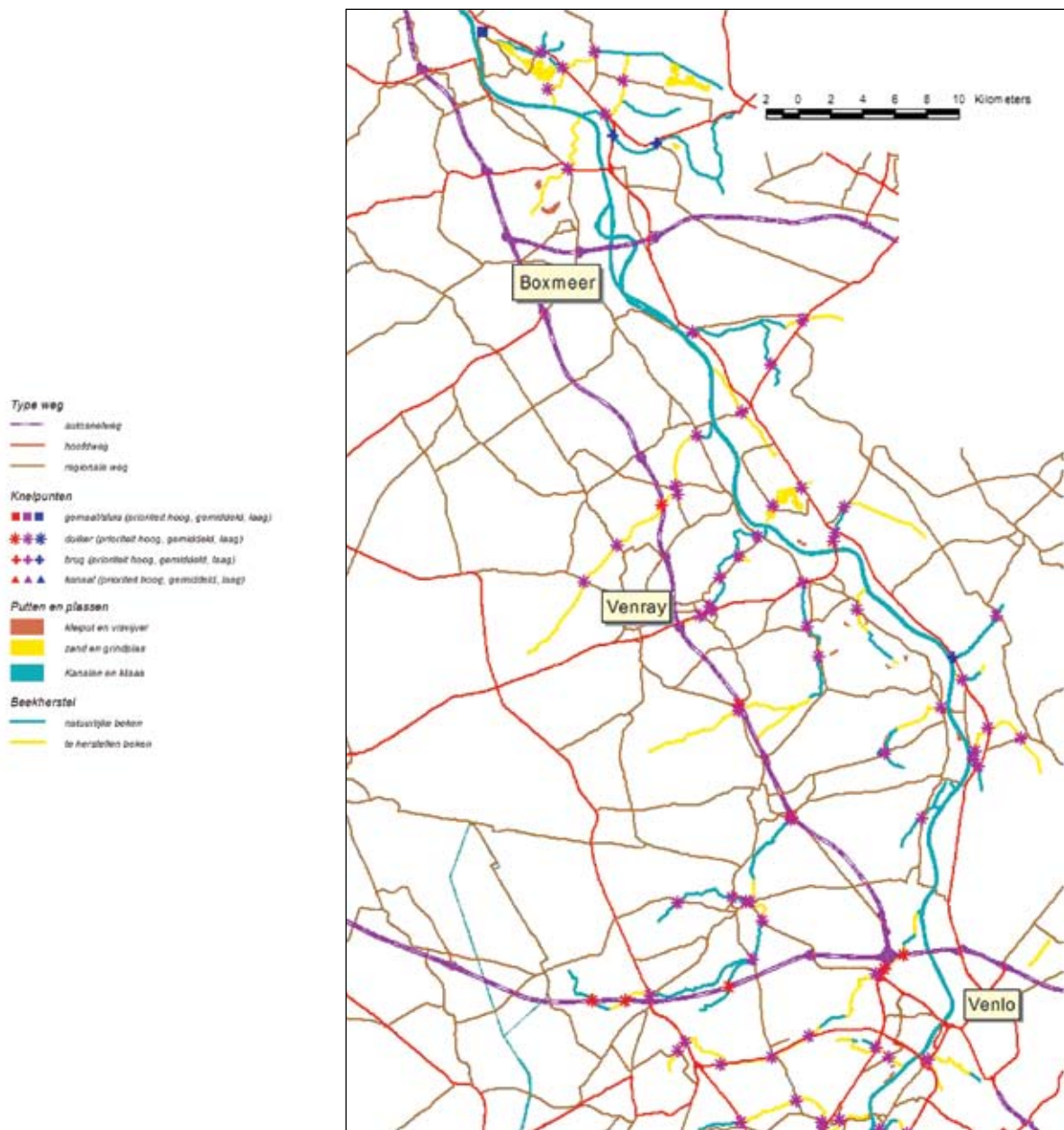


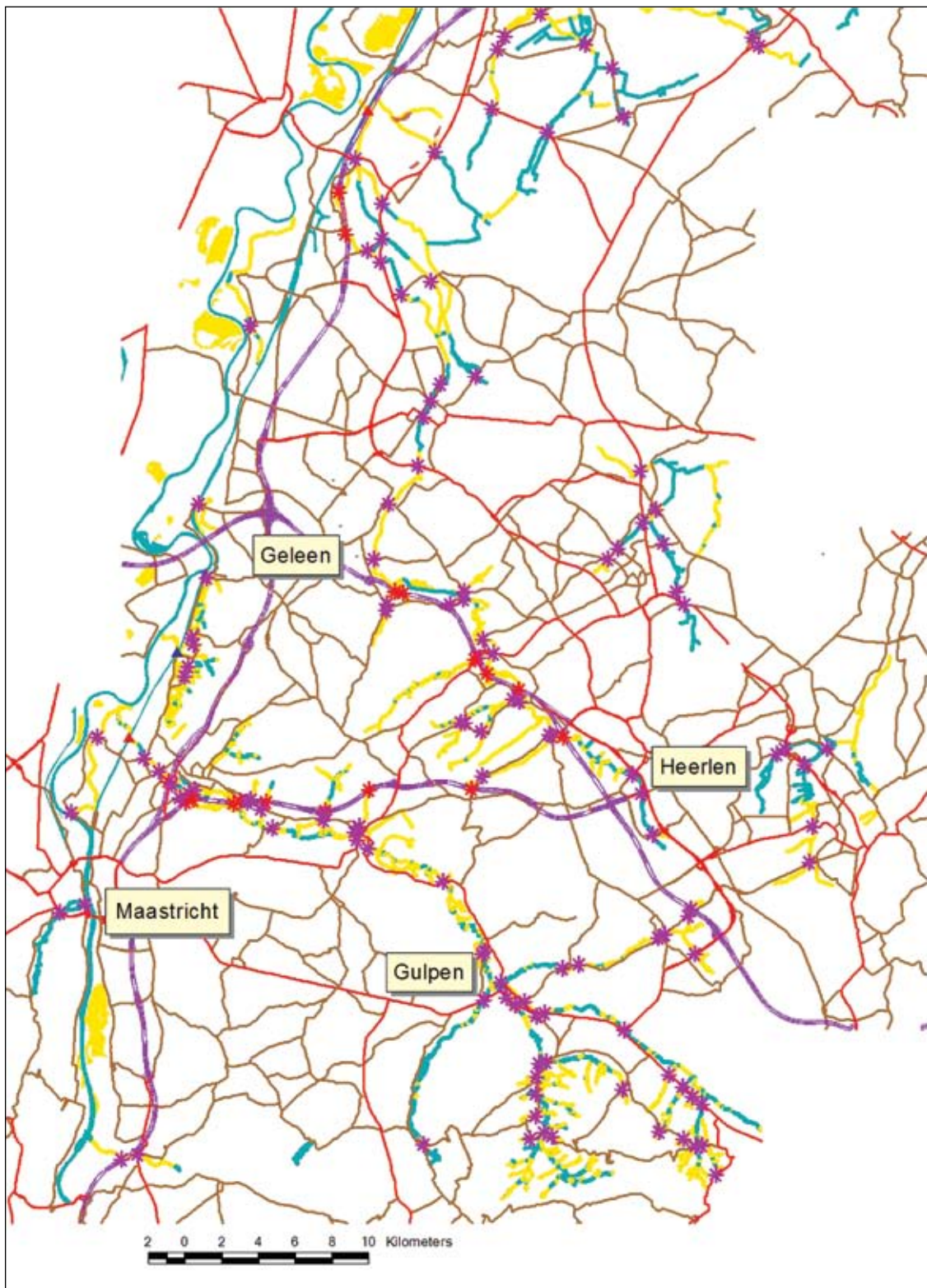


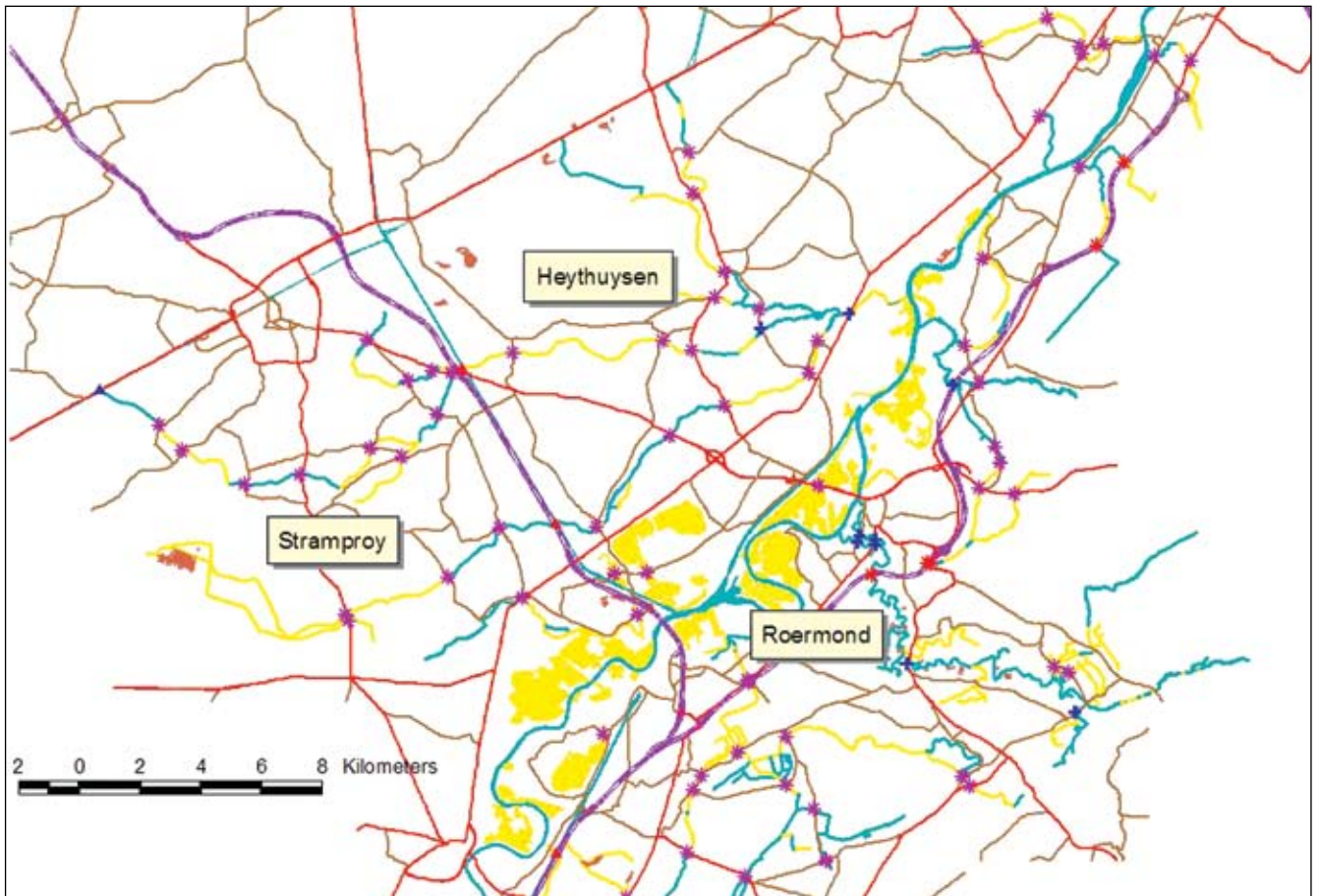
- Type weg
- actieruweg
 - hoofdweg
 - regionale weg
- Kringrijden
- gemeentelijk (provincie hoog, gemeentelijk laag)
 - diker (provincie hoog, gemeentelijk laag)
 - brug (provincie hoog, gemeentelijk laag)
 - kanal (provincie hoog, gemeentelijk laag)
- Putten en plassen
- klep en arang
 - zand en grindaal
 - roze
 - deegdebet
- Deelgebied Lige
- aanvalstige overloop
 - natuurlijke meertop











- Type weg**
- autoweg
 - hoofdweg
 - regionale weg
- Knooppunten**
- ■ gemaal/duin (prioriteit hoog, gemiddeld, laag)
 - ✱ ✱ duiker (prioriteit hoog, gemiddeld, laag)
 - ✚ ✚ brug (prioriteit hoog, gemiddeld, laag)
 - ▲ ▲ kanaal (prioriteit hoog, gemiddeld, laag)
- Putten en plassen**
- Meput en vlotter
 - zand en grindbuis
 - Kansse en Maas
- Beekherstel**
- natuurlijke beken
 - te herstellen beken

