

Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de Bever in het bekken van de Schelde en Dijle

Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de Bever in het bekken van de Schelde en Dijle

F.J.J. Niewold

Alterra-rapport 705

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2003

REFERAAT

F.J.J. Niewold, 2003. *Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de bever in het bekken van de Schelde en de Dijle*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 705. 93 blz. 6 fig.; 1 tab.; 10 foto's; 34 ref.

In opdracht van de afdeling Natuur van de Vlaams Gemeenschap is een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden voor terugkeer van de bever in het Dijle- Scheldebekken in Vlaanderen. Hier zijn veel natuur(ontwikkelings)gebieden aanwezig en er zijn plannen tot uitbreiding daarvan. De Europese bever *Castor fiber*, die op de rode lijst van de IUCN als bedreigd staat vermeld, wordt bij natuurontwikkeling een sleutelrol toebedacht en afwezigheid wordt als een gemis ervaren. Er is op de middellange termijn (10-25 jaar) geen zicht op autonome vestiging van bevers vanuit aangrenzende populaties, terwijl het aantal reeds aanwezige dieren te gering is voor een succesvolle uitbreiding. Herstel van de populaties kan alleen gebeuren door herintroductie. Op basis van criteria en voorwaarden voor beverleefgebieden zijn binnen het onderzoeksgebied voldoende leefgebieden aanwezig voor een levensvatbare, samenhangende populatie van minstens 40 beverfamilies (ca. 160 dieren). Er zijn geen grote knelpunten aanwezig, maar de stad Leuven vormt in de Dijlevallei een belangrijke hindernis voor dispergerende bevers. Voor een aantal kleinere problemen worden oplossingen en verbeteringen voorgesteld. Daarnaast worden aanbevelingen gedaan voor uitvoering van herintroductie op basis van ervaringen bij de goed gecontroleerde herintroducties elders. Belangrijke aspecten daarbij zijn de keuze van bronpopulaties en de monitoring.

Trefwoorden: Europese bever, *Castor fiber*, haalbaarheidsonderzoek, criteria voor beverleefgebieden, herintroductie, Dijle- en Scheldebekken, Vlaanderen, leefgebiedkartering, natuurontwikkeling, sleutelrol, knelpunten, monitoring, bronpopulaties, moleculaire technieken, rattenbestrijding, cadmiumbelasting.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 19,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 705. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2003 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

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

Inhoud

Inhoud	5
Woord vooraf	9
Samenvatting	11
1 Inleiding	15
1.1 De Europese bever, een bedreigde soort	15
1.2 Beschermde status van de bever in Vlaanderen	18
1.3 Een haalbaarheidsstudie	19
2 Werkwijze	21
2.1 Leefwijze van de bever	21
2.2 Criteria voor geschikte leefgebieden	21
3 Algemene beschrijving onderzoekgebied	25
3.1 Het Dijlebekken stroomopwaarts van Leuven	25
3.2 De Dijlevallei stroomafwaarts van Leuven tot Mechelen	27
3.3 Het zoetwatergetijdengebied: Rupel, Zeeschelde en Durme	28
3.3.1 De Rupel	28
3.3.2 De Schelde	28
3.3.3 De Durme	29
3.4 Rattenbestrijding	29
4 Inventarisatie van de potentiële bevergebieden	31
4.1 Traject Dijle tussen Waver en Leuven	31
4.1.1 Florival/Le Bouli	31
4.1.2 Vijvers van Grootbroek	31
4.1.3 Doode Bemden	32
4.1.4 Vijvers Oud-Heverlee	33
4.1.5 Traject Dijle bij snelweg E40	34
4.2 De Laan vanaf Rixensart	34
4.2.1 Laan traject Rixensart tot en met Rosières (Wallonië)	34
4.2.2 Traject Rosières tot weg Tombeek (halverwege Wallonië)	35
4.2.3 Traject Tombeek tot St Agatha-Rode	36
4.3 Dijle van Leuven tot Mechelen	37
4.3.1 Traject Wijkmaal-Rotselaar	37
4.3.2 Putten van Fonteyn	37
4.3.3 Traject Hacht-Rijmenam	38
4.3.4 Oude Dijle	39
4.3.5 Het Mechels Broek	39
4.4 Traject Rupel na Mechelen	40
4.4.1 Complex Hazewinkel	40

4.5	Stroomdal Durme	41
4.5.1	Molsbroek en Hamputten	41
4.5.2	Vijvers bij Durmermeersen	42
4.5.3	Viswater en Reservaat de Oude Durme	42
4.5.4	Polder Bunt ten oosten Hamme	43
4.6	Stroomgebied Schelde	44
4.6.1	Donkmeer	44
4.6.2	Berlare Broek	44
4.6.3	De Roggeman	45
4.6.4	Polder en vijvers bij Moerzeke	46
4.6.5	Vijvercomplexen Armenputten ten westen van de Roggeman	46
4.6.6	Oude Schelde-arm Bornem-Weert	47
4.6.7	Polders met populierenbossen Bornem	48
4.6.8	Polder Schouselbroek	49
4.6.9	Polder Kruike	50
4.7	Schelde en Durme buitendijks	51
4.8	Andere wateren binnen of grenzend aan het onderzoekgebied	52
4.8.1	De Dijle nabij en stroomopwaarts van Waver	52
4.8.2	De Laan tot Rixensart	52
4.8.3	Beek l'Argentine tot de Laan	53
4.8.4	De IJse	53
4.8.5	De Voer	55
4.8.6	De Dijle na Leuven	56
4.8.7	De Rupel	57
4.8.8	Durme	58
4.8.9	Schelde	58
5	Bevers in het stroomgebied van de Dijle	63
5.1	Herkomst	63
5.2	De locaties	63
5.2.1	Dijle en laatste traject Laan	63
5.2.2	Traject Laan van Tombeek tot de molen bij Terlanen	64
5.2.3	Traject Laan van Rosières-Tombeek	64
5.2.4	Traject Laan van Rixensart-Rosières	64
5.2.5	Discussie en conclusies	65
5.3	Enkele kenmerkende activiteiten van de aanwezige bevers	65
5.3.1	Dagverblijfplaatsen	65
5.3.2	Vraat en benutting habitat	66
5.3.3	Markeren	66
6	Kansen voor autonome vestiging	67
6.1	Bevers in Wallonië	67
6.1.1	Stroomgebied van de Roer	67
6.1.2	De recente herintroductie	67
6.2	Bevers in Nederland	68
6.3	Discussie en conclusies	68
7	Overwegingskader herintroductie	71
7.1	Doel van een herintroductie	71

7.2	Voorwaarden en richtlijnen	72
7.2.1	Algemeen kader	72
7.2.2	Keuze bronpopulaties	73
7.2.3	Aantal en samenstelling van de uit te zetten bevers	74
7.2.4	Monitoring	76
7.2.5	Ervaringen	76
8	Bespreking en conclusies	79
8.1	De omvang van een toekomstige beverpopulatie	79
8.2	Samenhang tussen de leefgebieden	81
8.3	Knelpunten	84
8.4	Verbeterpunten	85
8.5	Duurzaamheid	86
8.6	Herintroductie	86
8.7	Conclusies	87
	Literatuur	91

Woord vooraf

Door de afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap te Brussel is een opdracht verleend aan Alterra voor onderzoek naar een overwegingskader van een eventuele reintroductie van de bever in het Schelde-gebied (MINA/120/01/01). Koen De Smet, Nico Verwimp, Joost Reijniers en Geert Rossaert waren in eerste instantie verantwoordelijk voor de afbakening van het onderzoeksgebied en de introductie in de Vlaamse problematiek bij natuurontwikkelingsprocessen. Zij verzorgden tevens een eerste rondgang in het onderzoeksgebied en verschaften het benodigde kaartmateriaal en andere wetenswaardigheden.

Speciale dank gaat uit naar Geert Rossaert, die niet alleen de beverwaarnemingen in de Dijle verzamelde, maar voor het hele onderzoek een enorme stimulans was. Hij verleende ondersteuning na een ongelukkige val in het terrein. Als gevolg van dit ongeval liep het onderzoek enige vertraging op. Hij nam het initiatief tot een enerverende kajaktocht langs Laan en Dijle en vervaardigde in het kader van een publicatie de overzichtskaarten van het onderzoeksgebied.

Loek Kuiters tenslotte voorzag een concept van dit rapport van waardevolle opmerkingen en verbeteringen.

Freek Niewold

Samenvatting

De laatste decennia zijn er voor de bever in de meeste Europese landen herintroducties uitgevoerd en beschermingsmaatregelen genomen. Toch staat de soort nog steeds op de Europese Rode Lijst van de IUCN als bedreigd. Vooral in de West-Europese landen heeft de bever nog slechts een beperkt deel van zijn voormalige leefgebied heroverd. De populaties zijn nog klein en verspreid en daardoor nog niet uit de gevarenzone. Enkel de uitbouw van een Europese metapopulatie bestaande uit deelpopulaties in een aantal geschikte kerngebieden in de verschillende bekkens, kan de soort voor de toekomst veilig stellen.

Vlaanderen bezit net als de andere Europese landen een belangrijke verantwoordelijkheid bij de bescherming van de Europese bever. Sinds begin 2000 worden bevers waargenomen in de Dijlevallei, als gevolg van een herintroductie in het najaar van 1999 in de l'Argentine, in het bekken van de Dijle, een beekje in Waals-Brabant net over de taalgrens. Nu komt stilaan de discussie over soortbeschermende maatregelen, waaronder herintroductie, op gang.

Er is op de middellange termijn (10-25 jaar) geen zicht op een autonome vestiging van een beverpopulatie vanuit aangrenzende populaties in Wallonië, Duitsland en Nederland. Deze populaties zijn klein, nog in opbouw en uit herintroductieprojecten ontstaan. Bovendien zullen de bevers niet erg gemakkelijk de geschikte bevergebieden in Vlaanderen kunnen bereiken, terwijl het aantal aanwezige dieren voorlopig te gering is om uit te groeien tot een levensvatbare populatie. Vlaanderen kan aan de bescherming van de bever bijdragen door een beverpopulatie in het Scheldebekken te ontwikkelen. Binnen dit gebied bestaan veel natuur-(ontwikkelings)gebieden en er zijn plannen tot verdere uitbreiding daarvan. Bovendien wordt de soort een sleutelrol toebedacht bij deze natuurontwikkeling en daarom als een gemis ervaren. Herstel van de populaties zal enkel kunnen gebeuren door middel van een herintroductie. Alvorens tot een herintroductie over te gaan dient in eerste instantie de opportuniteit ervan te worden onderzocht. Nu bijna alle Europese landen er reeds toe zijn overgegaan om de bevers weer in hun landschappen een plaats te geven, is vooronderzoek naar de aanwezigheid van geschikte leefgebieden één van de belangrijkste hoekstenen van een haalbaarheidsstudie. Op initiatief van de afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap is opdracht gegeven aan Alterra om een eerste verkenning van de mogelijkheden voor de bever langs de Dijle en enkele zijbeken, de Rupel, de Zeeschelde van Gent tot Antwerpen en de Durme tot Lokeren uit te voeren.

Om tot een selectie van optimale, suboptimale en ongeschikte leefgebieden voor bevers te komen, werden doorgaans verschillende methoden gehanteerd, zoals het uitvoeren van een GIS-analyse op basis van een bestaande vegetatiekartering van grote landschappelijke eenheden en het gedetailleerd toetsen van geselecteerde gebieden aan een reeks van fysische en biotische parameters. In het kader van dit onderzoek zijn deze werkwijzen niet gevolgd, omdat de methode waarbij grote

landschappelijke eenheden worden beschouwd voor de vraagstelling van deze studie ongeschikt is, de zogenaamde Habitat Geschiktheids Indexen niet of nauwelijks zijn gevalideerd en het uitsluitend werken met kaartmaterialen in Nederland tot een te optimistische inschatting leidde. Bevers kunnen in uiteenlopende habitats leven, maar om de kans op herkolonisatie en voortplanting te optimaliseren en de sterfte en conflictsituaties met de mens te minimaliseren dienen de potentiële leefgebieden met de nodige zorgvuldigheid te worden beoordeeld.

De verschillende wateren met hun oeverzones in het onderzoeksgebied zijn te velde getoetst op het voorkomen van een aantal algemeen aanvaarde criteria en voorwaarden, die bevers uit onze omgeving aan hun leefgebied stellen. Op basis van deze criteria, de omvang, en connectiviteit is via een expert oordeel van de afzonderlijke gebieden bepaald of het gebied geschikt is voor minimaal een beverfamilie. Bovendien zijn knelpunten, die een optimale ontwikkeling van de populatie bemoeilijken, geïnventariseerd.

De veldbezoeken vonden plaats in de maanden februari, maart, juni, juli en augustus van 2002. Na deze uitgebreide en intensieve leefgebiedkartering kon worden vastgesteld dat binnen het onderzoeksgebied in het Scheldebekken ruim voldoende leefgebieden voor de bever aanwezig zijn voor een levensvatbare, samenhangende populatie bestaande uit minstens 40 families met in totaal mogelijk 160 dieren. Het is de verwachting dat binnen direct aangrenzende, maar niet onderzochte valleien, riviertrajecten, vijvers en plassen eveneens nog vele geschikte leefgebieden aanwezig zijn.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen grote knelpunten aanwezig, die een herintroductie in de weg staan. De stad Leuven vormt het grootste knelpunt als hindernis voor dispersie. De stad zou de bevers in twee populaties kunnen scheiden, die beide nog van voldoende omvang zijn voor een duurzaam voortbestaan. De risico's van schade door graverij, vraat en dambouw worden klein geacht. Het is de verwachting dat evenals in Nederland de bevers op bepaalde locaties hoge belastingen van o.a. het zware metaal cadmium in de organen zullen oplopen. Voorlopig is echter niet uit te maken of deze hoge concentraties ook nadelige effecten op de populaties hebben. Voor deze en een aantal minder ingrijpende knelpunten worden oplossingen en dikwijls eenvoudig te realiseren verbeteringen voorgesteld. Het gaat daarbij om o.a. het verbeteren van de connectiviteit door aanpassingen bij risicovolle passages, aanleg van meer natuurlijke oeverzones, het verbreden van natuurlijke oeverzones, uitbreiding van eilandsituaties, heroverwegen van toegankelijkheid voor publiek, overleg met de rattenbestrijding over toelaatbare vangmiddelen en zonering van de visrecreatie.

Er zal bij herintroductie een keuze moeten worden gemaakt tussen potentiële bronpopulaties. Daarbij worden tevens de voor- en nadelen van een uitvoering met een mengpopulatie besproken. Voor een goede overweging wordt aanbevolen genetisch onderzoek van de bronpopulaties en van mogelijk nog aanwezig autochtoon genetisch materiaal uit te voeren. In eerste instantie zal bijplaatsing van bevers, eenmalig met voldoende dieren, kunnen plaatsvinden in het traject van de

Dijle en Laan, waar zich enige dieren ophouden, als resultaat van de uitzetting op Waals grondgebied. Deze herintroductie lijkt mislukt door uitzetting van een onvoldoend aantal dieren in een traject dat sterk versnipperd is door barrières. Herintroductie in de andere gebieden kan gefaseerd plaatsvinden vanwege de verspreide ligging van de leefgebieden. De omvangrijkste potentiële leefgebieden zijn daarbij het meest geschikt voor uitzetting.

Bij de uitvoering van de herintroducties wordt aanbevolen om deze zo gecontroleerd mogelijk te laten verlopen, bij voorkeur met toepassing van radiotelemetrie. Alleen op deze manier kan tijdig worden bijgestuurd, terwijl kan worden volstaan met een minimaal aantal dieren hetgeen ook financieel voordelen oplevert. Een mogelijkheid om zonder invasieve handelingen tot een toereikende monitoring te komen met behulp van moderne moleculaire ecologie zal nog nader moeten worden verkend.

De herintroducties zullen gepaard moeten gaan met een goede voorlichting onder terreineigenaren en aanwonenden. Er zullen de eerste jaren voorzieningen moeten worden getroffen voor onverhoopte schadegevallen. Inschakeling van dierenparken voor de eventuele opvang van dieren en een mogelijke kweek, kan tevens het draagvlak voor het project bevorderen.

1 Inleiding

1.1 De Europese bever, een bedreigde soort

De Europese bever *Castor fiber* was ooit een algemene soort in de stromen van de beboste valleigebieden, meren en andere wateren van Europa en Azië (Vernon 1992). Van de naar schatting 60 miljoen dieren (Czech & Schwab 2001) was de Eurasiatische populatie in het begin van de 20^{ste} eeuw teruggelopen tot ongeveer 1300 dieren verdeeld over 8 deelpopulaties (Nolet & Rosell 1998): 30 dieren langs de Beneden-Rhône (Frankrijk), 200 langs de midden-Elbe (Duitsland), 100 in het zuidoosten van Noorwegen, 290 in het Berezina- en Dnjepr-bekken in Wit-Rusland, 70 langs de Don (Woronezj) in Rusland, 300 bevers langs de Konda en Sosva rivieren in westelijk Siberië, 30-40 dieren in de Tuva bergen (centraal Siberië), en ongeveer 200-300 dieren in Mongolië en China (fig. 1).

De belangrijkste oorzaak van het verdwijnen van de bever als soort is zonder twijfel overexploitatie door jacht geweest. Bevers zijn eenvoudig op te sporen, vooral in het najaar wanneer er intensief aan bomen wordt geknaagd en ze hun hutten en dammen herstellen en wintervoorraden aanleggen. Het dier werd voornamelijk bejaagd voor zijn vlees en pels, maar de soort was ook begeerd voor haar bijzonder geurende klierafscheiding 'castoreum'.

De vroegere verspreiding in Nederland en Vlaanderen werd door Van Wijngaarden (1966) gereconstrueerd aan de hand van archieven, toponiemen en fossiele en subfossiele vondsten (fig. 2). Ook in Vlaanderen was de bever naar alle waarschijnlijkheid een algemene soort. Daar werd de laatste bever in 1848 en in Nederland in 1825 gedood.

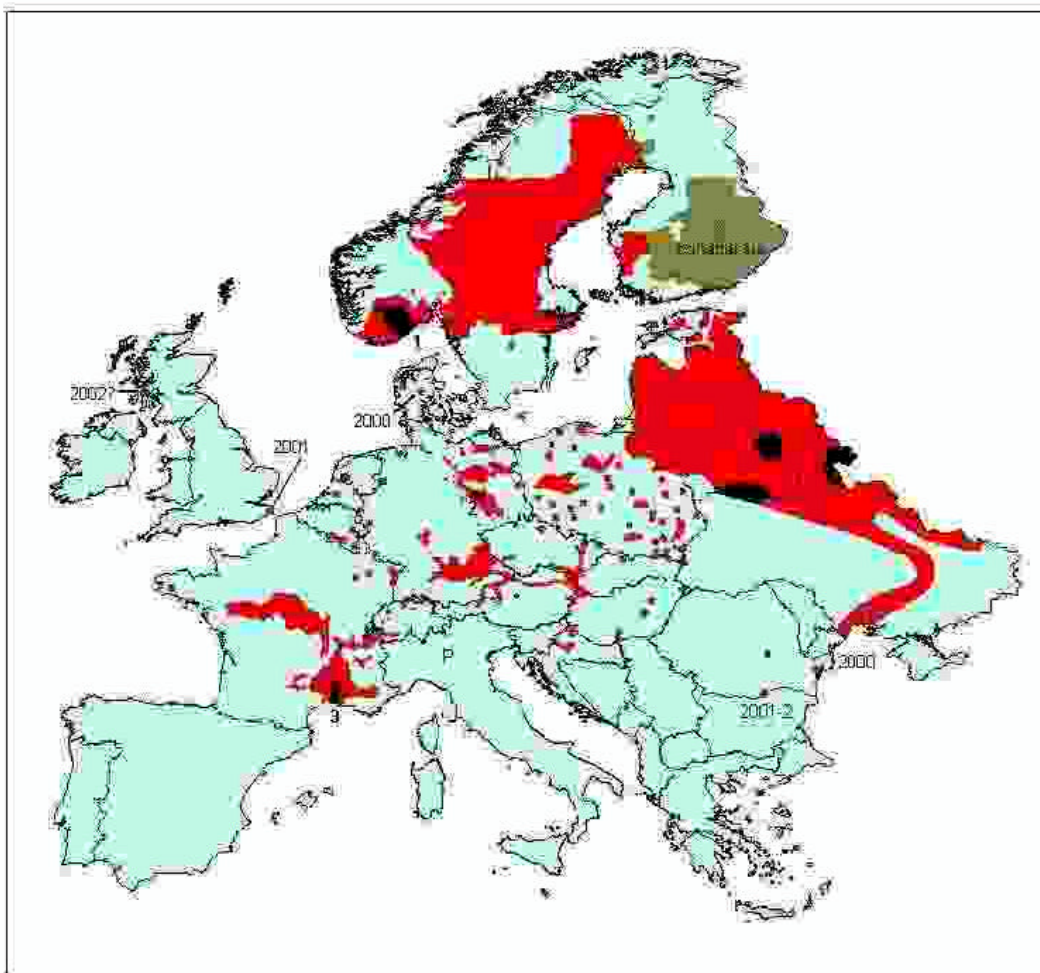
Naast de jacht hebben in onze streken de bevolkingsgroei en het intensiever in cultuur brengen van de gronden voor de bever een funeste invloed gehad. De valleien zijn van oudsher gedraineerd en ontbost, in eerste instantie met uitzondering van de beekbegeleidende bossen, wat een intensievere landbouw mogelijk maakte. Industriële activiteiten, infrastructuurwerken (zoals de talrijke rechte trekkingen van waterlopen) en woningbouw drongen op. Dit betekende ongetwijfeld in de loop van de tijd een toename van de intolerantie tegenover een dier dat voor overlast en schade kon zorgen.

Naarmate het aantal bevers in Europa afnam, groeide ook het besef dat de soort op de rand van de totale uitroeiing stond. Verschillende Europese landen namen maatregelen om de nog bestaande populaties te beschermen. In Noorwegen werd in 1845 de jacht op de bever verboden. Tevens groeide het idee om dieren te verplaatsen en uit te zetten op plaatsen waar ze waren verdwenen. Het eerste herintroductieproject werd in 1920 uitgevoerd in Zweden. Daarna zijn in bijna alle Europese landen herintroducties en translocaties uitgevoerd met uitzondering van enkele Balkanstaten, Luxemburg, Italië en Portugal. Recentelijk zijn of worden dergelijke activiteiten ondernomen in Denemarken, Engeland, Hongarije, Kroatië, Slowakije, Slovenië, Spanje en Wallonië (Halley & Rosell 2002). Deze studie vormt

onderdeel van een voorbereiding om ook in Vlaanderen de bever weer terug te laten keren.

De beschermingsmaatregelen hebben geleid tot een gestage toename van de Eurasiatische beverpopulatie tot momenteel zo'n 600.000 dieren. (Halley & Rosell 2002; fig. 1). Dit succes is in belangrijke mate het gevolg van een aantal factoren: (1) het natuurlijk habitat is in talrijke gebieden nog steeds aanwezig, (2) de bever is een flexibele soort die zich eveneens in het cultuurlandschap goed kan handhaven, (3) de tolerantie tegenover dit soort voormalige plaagdieren is sterk toegenomen en (4) duurzame exploitatie van de bever is een economisch belangrijk gewin.

De toekomst van de Europese bever ziet er momenteel dus heel wat beter uit dan pakweg honderd jaar geleden. Toch valt de soort op de Europese rode lijst van de IUCN nog steeds onder de categorie bedreigd. Er zijn drie belangrijke redenen om de soortspecifieke beschermende inspanningen voort te zetten (Nolet & Rosell 1998): (1) in West- en Midden-Europa zijn de populaties nog steeds klein en sterk geïsoleerd en de soort komt in slechts een fractie van haar historisch verspreidingsgebied voor, (2) bevers zijn zeer gevoelig voor een te hoge jachtdruk en (3) een groot deel van het vroegere verspreidingsgebied is in cultuur gebracht wat op termijn tot conflicten met andere sectoren zoals land- en bosbouw kan leiden.



Figuur 1. Verspreiding van de bever *Castor fiber* in Europa, uitgezonderd Rusland. De zwarte vlekken geven de autochtone restpopulaties weer anno 1900 (1 - Noorwegen, 2 - Elbe, 3 - Rhone, 4 - Wit-Rusland). De huidige verspreiding is donker geschaduwd en het voorkomen van de Canadeze bever *Castor Canadensis* is licht geschaduwd. Vierkantjes zijn locaties met recente herintroducties en kruisjes met eventueel jaartallen duiden op geplande of pas uitgevoerde herintroducties (naar Halley & Rosell 2002)



Figuur 2. Kaart van Nederland en Vlaanderen. 1 = vermoedelijke vroegere verspreiding van de bever; 2 = plaatsen waar bevers zijn gevangen; 3 = fossiele en subfossiele vondsten van de bever; 4 = geografische namen afgeleid van het woord bever (naar van Wijngaarden 1966)

1.2 Beschermde status van de bever in Vlaanderen

De bever werd recentelijk bij besluit van de Vlaamse regering van 13 juli 2001 toegevoegd aan de lijst van de volledig beschermde inheemse diersoorten in het Vlaamse gewest. Dit impliceert dat het ten allen tijde verboden is bevers te doden, te bejagen, te vangen of in gevangenschap te houden, de woon- of schuilplaats te vernietigen of te verstoren en onder welke vorm ook te vervoeren of te verhandelen.

Belangrijk zijn een aantal internationale conventies waarin naast de bescherming van de bever ook mogelijkheden voor de actieve ontwikkeling van een beverpopulatie worden voorzien. De soort is opgenomen in bijlage 3 van het verdrag inzake het behoud van wilde dier- en plantensoorten en hun natuurlijk milieu in Europa (Conventie van Bern; in België goedgekeurd bij Wet van 20.04.1989). Dit betekent

dat de exploitatie van de soort de overlevingskansen van de populatie niet in het gedrang mag brengen. Bovendien stelt artikel 11 dat België is gebonden aan het uitvoeren van herintroducties, indien deze kunnen bijdragen tot de overleving van de soort.

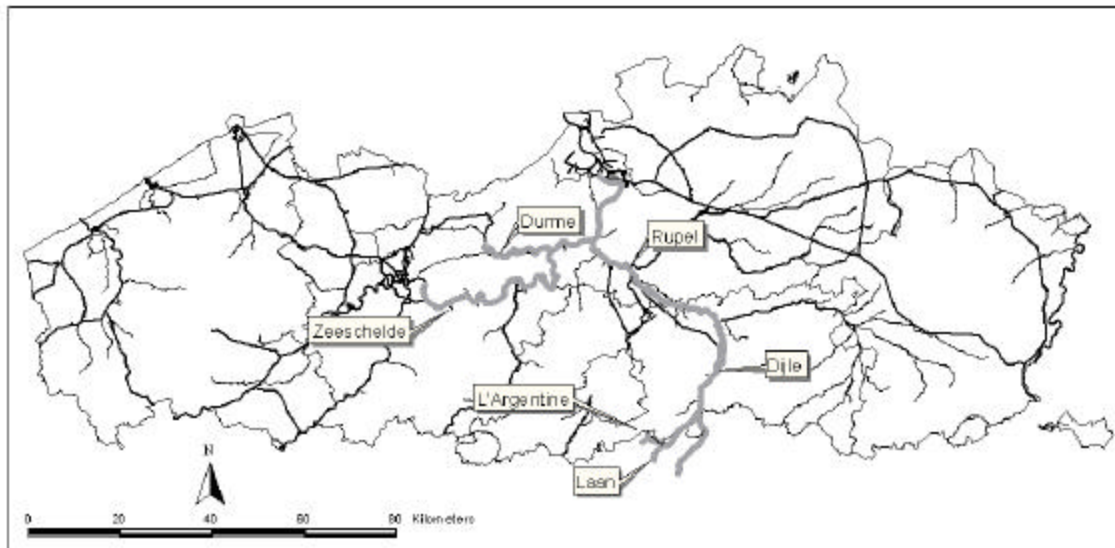
Recenter werd de bever opgenomen in de bijlagen II en IV van de Habitatrichtlijn (1992). Dit impliceert dat de individuen strikt beschermd moeten worden en dat er beschermingszones voor de bever moeten worden aangeduid. Bovendien dient in uitvoering van artikel 22 nagegaan te worden of een herintroductie van de bijlage IV-soorten wenselijk is.

1.3 Een haalbaarheidsstudie

In Vlaanderen werd bij de opmaak van diverse natuurontwikkelingsplannen wel eens over de bever gesproken (o.a. Overmars & Helmer 1999). Sinds begin 2000 worden bevers waargenomen op een aantal locaties in de Dijlevallei, als gevolg van een herintroductie in het najaar van 1999 in de l'Argentine, een beekje in Waals-Brabant net over de taalgrens in het bekken van de Dijle (Rossaert 2001). Nu komt stilaan de discussie over soortbeschermende maatregelen, waaronder herintroductie, op gang.

Alvorens tot een herintroductie over te gaan dient in de eerste instantie de opportuniteit ervan te worden onderzocht. Nu bijna alle Europese landen er reeds toe zijn overgegaan om de bevers weer in hun landschappen een plaats te geven is vooronderzoek naar de aanwezigheid van geschikte leefgebieden één van de belangrijkste hoekstenen van een haalbaarheidsstudie (IUCN 1998). Op initiatief van de afdeling Natuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap is opdracht gegeven aan Alterra om een eerste verkenning van de mogelijkheden voor de bever langs de Dijle, de Rupel, de Zeeschelde en de Durme uit te voeren (fig. 3). De keuze voor deze gebieden kwam mede tot stand door de aanwezigheid van bevers, maar werd daarnaast ingegeven vanuit de vaststelling dat er in het bekken van de Schelde en Dijle veel natuur(ontwikkelings)gebieden en natuurreservaten aanwezig zijn. Daarnaast bestaan er plannen voor aankoop en verdere natuurontwikkeling vooral langs de aanwezige valleien en wetlands, waar de bever als een onmisbare soort wordt beschouwd (o.a. van den Berge & Vanacker 1997).

In het kader van deze haalbaarheidsstudie is aandacht geschonken aan potentieel geschikte beverleefgebieden, hun onderlinge samenhang, de haalbaarheid van herintroductie en de praktische kant bij de uitvoering van een dergelijk project.



Figuur 3. Situering van het studiegebied (grijze dikke lijn)

2 Werkwijze

2.1 Leefwijze van de bever

Bevers zijn oeevergebonden, palearctische zoogdieren met een semi-aquatische leefwijze. Het is het grootste knaagdier van Europa. Ze zijn herbivoor van middelgroot formaat en ze kunnen met hun sterke gebit en aangepaste lip- en duimconstructie bomen vellen om bij de bladeren, knoppen, twijgen en bast te komen. Deze meer houtige kost wordt mede verteerd via het systeem van coprofagie, dwz de zachte keutels worden weer opnieuw genuttigd. Daarnaast bezitten ze sterke nagels waarmee wortels en wortelstokken kunnen worden opgegraven.

Hoewel per dag bijna twee kilo aan voedsel wordt gegeten, zijn bevers niet echt grote bulkers, maar meer snoepers. Lang niet alles van de voedselplanten en bomen wordt ook daadwerkelijk genuttigd. Bevers zijn traag op het land en zijn hierdoor een eenvoudige prooi voor predatoren, zoals wolf, lynx en beer. Om predatie tegen te gaan graven ze in de oever hopen, maken oevertuinen van sterke stammen en takken, of bouwen hutten in de vijvers, die zijn ontstaan door de bouw van dammen.

Om de winterperiode door te komen worden wintervoorraden van takken aangelegd, die in onze klimaatzone dikwijls nauwelijks worden aangesproken.

De bever is de enige diersoort die geregeld bomen velt. Van de herbivoren in Europa zorgt hij voor de grootste omzetting van biomassa binnen een beperkt leefgebied. Daarnaast veroorzaakt de bouw van dammen aanzienlijke dynamiek in stroomgebieden.

Bevers zijn in hun derde jaar geslachtsrijp en de Elbebever bereikt daarbij als een gewicht van 25-32 kg. Ze leven in familieverband, bestaande uit het ouderlijke paar met hun jaarlijkse nakomelingen. In lineaire leefgebieden zijn deze families geringer van omvang dan in min of meer afgezonderde plassencomplexen, waar ze wel uit ca. tien dieren kunnen bestaan. Per jaar worden gemiddeld twee jongen grootgebracht, maar dit gebeurt niet altijd ieder jaar (Macdonald et al. 1995; Nolet & Rosell 1998; Niewold & Müskens 2000).

2.2 Criteria voor geschikte leefgebieden

Uit onderzoek blijkt dat bevers in verschillende habitats kunnen leven, maar om de kans op herkolonisatie en voortplanting te maximaliseren en de mortaliteit en conflictsituaties met de mens te minimaliseren, moeten de geschikte leefgebieden met de nodige nauwkeurigheid en voorzichtigheid worden bepaald (Macdonald et al. 1995). In de literatuur worden verschillende methoden beschreven, waaronder het uitvoeren van een GIS-analyse op basis van vegetatiekarteringen van grote landschappelijke eenheden en het gedetailleerd toetsen van de geselecteerde gebieden aan een reeks van fysische en biotische parameters (Stocker 1985; Heidecke 1989; Macdonald et al. 1995; South et al. 2000; South et al. 2001). Dit leidt tot selectie van

optimale, suboptimale en ongeschikte leefgebieden. In het kader van deze studie werd deze werkwijze niet gevolgd omdat: (1) de methode waarbij grote landschappelijke eenheden worden beschouwd voor de vraagstelling van deze studie ongeschikt is; (2) de zeer gedetailleerde toetsingen met kwalitatieve en kwantitatieve criteria, de zogenaamde Habitat Geschiktheids Indexen, niet of nauwelijks zijn gevalideerd en 3) het grotendeels werken met kaartmaterialen tot een te optimistische inschatting kan leiden (Niewold & Müskens 2000).

Op basis van hun terreinkennis werden door medewerkers van de afdeling Natuur in het studiegebied eenheden afgebakend, die potentiële leefgebieden bevatten. Deze gebieden en nog een aantal aangrenzende andere gebieden werden ter plekke onderworpen aan een nadere beschouwing. De veldbezoeken, waarbij gebruik werd gemaakt van topografische kaarten (1: 20.000), orthofotokaarten (1: 25.000) en beverwaarnemingen verzameld door Geert Rossaert, zijn te voet, per fiets, in een kajak en per auto bezocht. Ze vonden plaats in de maanden februari, maart, juni, juli en augustus van 2002. Daarbij zijn de gebieden getoetst op het voorkomen van de volgende criteria en voorwaarden, die bevers uit onze omgeving aan hun leefgebied stellen (Macdonald et al. 1995; Niewold & Müskens 2000).

(a) Waterdiepte en -breedte

Een belangrijke voorwaarde voor een beverleefgebied is de jaarrond aanwezigheid van water

met een minimale diepte van ca. 1 m, vooral nabij de onderkomens. Dit water mag 's winters niet tot de bodem bevroren en 's zomers niet droogvallen. Bij voorkeur zal dit water enkele meters breed zijn. Alhoewel bevers in ondieper water (tot 50 cm) kunnen leven, zullen ze de waterdiepte in stromende wateren trachten te verhogen door dammen te bouwen of uitlaatconstructies van vijvers op te vullen met takken, twijgen en modder. Gebieden met onvoldoende waterdiepte, maar waar het bouwen van dammen mogelijk is, zijn als potentieel leefgebied opgenomen.

(b) Onderkomens

Langs de oevers moeten ruime mogelijkheden bestaan voor het graven van hollen. Steile oevers met lemig of kleiig substraat zijn optimaal. Oevers verstevigd met breuksteen, schanskorven of hout zijn veelal ongeschikt om hollen te graven. Ontbreekt een steile en diepe oeverzone, dan kunnen de bevers oeverhutten bouwen. Deze zijn vooral te vinden op rustige plekken, die via land moeilijk bereikbaar zijn: (schier)eiland situaties, moerassen en ruig struikgewas. Daarnaast maken bevers dikwijls gebruik van legers, die op stille plekken in dichte rietkragen en onder overhangend struikgewas zijn te vinden.

De onderkomens zijn bij voorkeur gelegen dicht bij favoriet wintervoedsel, zoals jonge struikwilgen en lelieachtigen. Bevers zijn vooral gevoelig voor verstoringen door honden.

(c) Voedselsituatie

Een goed ontwikkelde natuurlijke oevertvegetatie tot ca. 20 m van de waterkant bestaat uit wilgen en andere zachthoutsoorten (els, berk, lijsterbes, populier en hazelaar), waarbij bevers voorkeur hebben voor jonge struikwilgen. De aanwezigheid

van rijke oever- en watervegetaties bestaande uit rietkragen en waterplanten, zoals gele plomp en waterlelies, zijn een belangrijk pluspunt. Hoewel voor bevers bereikbare cultuurgronden met bijvoorbeeld fruitbomen, plantages met jonge boomaanplant en akkers met maïs, suikerbieten en granen zeer goede voedselbronnen vormen, zijn deze gebieden bij de toetsing, vanwege de schadegevoeligheid, als knelpunten aangeduid.

(d) Omvang

Een leefgebied moet bescherming bieden aan en voedsel leveren voor een beverfamilie bestaande uit 4-10 dieren. In de praktijk blijkt dat de leefgebieden, uitgedrukt in kilometers oeverlengte, sterk in omvang kunnen variëren. Onder zeer gunstige omstandigheden komt een familie toe met 1,5-2 km oeverlengte. Dikwijls zijn grote delen van oevers minder geschikt en bevatten weinig hout of hebben een smalle houtzone, waardoor de territoria groter van omvang zijn (gemiddeld ca. 3-4 km oeverlengte). De aanwezigheid van uitgebreide oever- en waterplantvegetaties heeft eveneens invloed op deze omvang. Van elkaar gescheiden plassencomplexen herbergen dikwijls slechts één zeer uitgebreide familie.

(e) Connectiviteit

Het leefgebied dient bij voorkeur via water verbonden te zijn met andere potentiële leefgebieden, maar bevers kunnen korte landscheidingen tot een lengte van ca. 100 m geregeld oversteken.

Mits het water niet te snel stroomt, maken bevers gebruik van allerlei typen duikers om andere wateren te bereiken. Indien deze niet aanwezig zijn worden kleine obstakels, zoals gemaaltjes, kleppen en dammen via het land gepasseerd, waarbij afstanden tot 40 m en meer worden afgelegd. Op deze manier komen de dieren op wegen terecht, wat zij dikwijls niet overleven. Rasters, drukke wegen en grote dammen in stuwmeren worden dan ook als barrières beschouwd.

Op basis van deze criteria en een expert oordeel is van de afzonderlijke gebieden bepaald of het gebied geschikt is voor minimaal een beverfamilie. Bovendien zijn knelpunten, die een optimale ontwikkeling van de populatie bemoeilijken in deze beschouwing verwerkt.

Binnen het studiegebied zijn de genoemde valleigebieden vaak primaire aandachtsgebieden inzake natuurbehoud en natuurontwikkeling. Grote oppervlaktes zijn vanwege zowel de huidige als potentiële natuurwaarden aangemeld als vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebied, bezitten de status van Vlaams of erkend natuureservaat, zijn opgenomen binnen het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) of vervullen een (potentieel) belangrijke rol inzake waterbeheer. Voor veel van deze gebieden worden momenteel plannen voorbereid om via natuurontwikkeling de natuurwaarden en de mogelijkheden voor de bever te verhogen. Deze potentiële leefgebieden zijn echter niet betrokken in de analyse vanwege het onzekere karakter van de verschillende projecten.

3 Algemene beschrijving onderzoekgebied

Er is gekozen voor een afgebakend studiegebied binnen de grotere valleigebieden waar al heel wat mogelijkheden voor bevers aanwezig zijn en waar tal van natuurbehoudinitiatieven zijn en nog zullen worden ontwikkeld. De huidige aanwezigheid van een klein aantal bevers in het stroomgebied van de Dijle (Laanvallei) is eveneens een belangrijk criterium geweest in de afbakening van het studiegebied. Alhoewel een aantal zijbeken (onbevaarbare waterlopen van 2^{de} en 3^{de} categorie) mogelijk eveneens geschikt zijn als leefgebied voor bevers, zijn de meeste niet in de analyse opgenomen. De volgende waterlopen en hun aangrenzende natuurgebieden werden onderzocht: de Dijle en de Laan met zijbeken, de Rupel, de Schelde tussen Gent en Antwerpen en de Durme tot Lokeren (fig. 3).

3.1 Het Dijlebekken stroomopwaarts van Leuven

De Dijlevallei heeft over haar volledige oppervlakte een gewestplanbestemming Natuur- en reservaatgebied. Bovendien zijn grote delen aangemeld als vogel- en habitatrichtlijngebied. Het is de bedoeling deze beschermingsstatuten ook daadwerkelijk te implementeren. Hiertoe lopen er verschillende aankoopprojecten (zowel privaat als overheid) en natuurontwikkelingsprojecten. De streven is de volledige Dijle- en Laanvallei de status van reservaat te geven.

Het stroomgebied van de Dijle ten zuiden van Leuven bestaat uit twee grote beeksystemen, de Dijle en de Laan, naast verschillende kleinere zijbeken, waaronder de Voer en de IJse. De Dijle is ten zuiden van Leuven een 8-10 m brede, snel stromende beek, die over een grote lengte nog vrij meanderend in een 250-750 m brede vallei loopt. Het water is troebel vanwege de lemige zandgrond, waarin een diep bed is ingesneden met steile oevers, die bij normaal peil zeker 1,5-2 m hoog zijn. Door overstromingen zijn lage oeverwallen ontstaan. Door periodiek onderhoud in het recente verleden is bij het ruimen van de beek over grote lengten steeds slib op de oeverwallen gedeponneerd, waardoor deze iets zijn verhoogd. Bij regen kan het water in de beek snel stijgen, maar het blijft meestal binnen de bedding. Alleen bij piekdebieten stroomt de Dijle op verschillende plaatsen over de oeverwallen. Buitenbochten worden flink uitgesneden, waarbij zelfs grote bomen (populier en wilg) in de beek terecht komen. In de binnenbochten vormen zich zandige afzettingen. Er worden daarbij geen dode lussen afgesneden, maar deze verplaatsen zich wel.

In de bredere valleien zijn voor de afwatering van de komgronden langzaam stromende 1-3 m brede parallelsloten gegraven: de Leigrachten. Via aftap van deze sloten en ook wel door rechtstreekse aftap van de beek zijn op vrij veel plaatsen omwalde vijvercomplexen aangelegd, dikwijls omzoomd met een gordel van hout. Een deel van deze niet erg diepe vijvers (ca. 0.5-1 m diep) wordt open gehouden, o.a.

voor de jacht en visserij. Andere zijn aan het verlanden en groeien dicht met riet, lisdodde en opslag van wilg en els.

De beek stroomt door een landschap met afwisselend open graslandcomplexen, hier en daar akkers met maïs en granen en jonge en oude plantages met populieren. Vooral langs de leigrachten bevinden zich vochtige populierenbossen, moerasbossen en ook drogere bossen.

De graslanden zijn voor een deel in extensief gebruik. De populierenbossen zijn ruim aangeplant (10 m tussen de bomen) en dikwijls verouderd, waardoor bijna overal opslag van andere soorten aanwezig is bestaande uit o.a. vlier, braam, es, els, lijsterbes, hazelaar, wilg (grauwe wilg, waterwilg en andere struikwilgen) en ook wel iep, berk, vogelkers, vuilboom en eik. De kruidlaag is mede afhankelijk van de vochtigheid van de bodem en de dichtheid van het kronendek en bestaat dikwijls uit ruigtekruiden en oeverplanten, waaronder brandnetel, riet, rietgras, smeewortel, berenklaauw en diverse grassen.

De oeverzone van de beek wordt gevormd door de lage wallen, die bijna overal nog steeds over een breedte van zeker 5 m vrij van opslag zijn. Hier en daar langs de oever vormen zich wel of niet aangeplante wilgenstruwelen, staan hoge wilgen of meandert de beek tegen populierenbossen en moerasbossen. Bomen vallen om en storten soms over en in de beek.

Op de zandige binnenbochten ontstaat een kruidvegetatie met vooral groot hoefblad, brandnetel, rietgras, vingerhoedskruid, etc. en opslag van vlier, els en wilg. Hier en daar zijn ook boompjes van allerlei soorten aangeplant. Op de hogere oevers zijn zich uitbreidende plekken met Japans duizendknoop te vinden. Langs en in de beek groeien praktisch geen water- en oeverplanten, met uitzondering van schedefonteinkruid. Water- en oeverplanten, zoals riet, lisdodde, gele lis, rietgras, gele plomp en waterlelie, zijn uitgebreid aanwezig in de vijvers en in de leigrachten.

De Laan is eveneens een snelstromende beek met vergelijkbaar karakter als de Dijle, maar smaller (4-6 m). Net als de Dijlevaai, wordt de Laanvaai gekenmerkt door een patroon van komgronden en oeverwallen. De Laanvaai zelf heeft een meer gesloten karakter wegens de hoge bebossingsgraad. Het zijn vooral oude alluviale hakhoutbossen op minerale bodems die vaak met populier zijn beplant. De Laan vertoont over grote trajecten nog een sterk meanderend patroon. Omgevallen bomen worden niet langer verwijderd, waardoor de vaai een natuurlijk en ontoegankelijk karakter heeft. De oevers zijn steil en lemig.

De Dijle stroomt dwars door de steden Leuven en Waver. In deze steden zijn, op een enkele uitzondering na, de oevers steil bekaad en er zijn lange overwelvingen. Nabij deze steden is de beek rechtgetrokken en zijn de oevers hier en daar met steenslag en schanskorven vastgelegd. Dit is ook het geval bij kunstwerken, zoals kruisingen met wegen, aftakkingen voor vijvervorming (o.a. bij Florival) en omleidingen voor oude watermolens (Waver). Ter hoogte van de dorpen Terlanen en Tombeek bevinden zich in de Laan respectievelijk twee drempels en een molenstuw. Wegens de hoge kades en de aanwezigheid van afsluitingen, zijn deze constructies voor bevers moeilijk passeerbaar vooral in stroomopwaartse richting.

Er leven veel soorten vissen in de beken, maar er werd maar een enkele hengelaar aangetroffen. Dit is niet vreemd, omdat er vooral in de Laan hoge concentraties milieuverontreinigende stoffen in de waterbodems worden aangetroffen. Vanwege ontoelaatbare concentraties PCB's en cadmium in paling is hier een algemeen meeneemverbod op vissen van kracht (Anonymus 2002).

Ondanks een grote aandacht voor de problematiek komen zowel in de Dijle als in de Laan nog enkele directe rioleringsystemen op de beken uit. Er zijn bovendien veel overstorten aanwezig en enkele fabriekscomplexen met lozingspijpen.

3.2 De Dijlevallei stroomafwaarts van Leuven tot Mechelen

De Dijlevallei tussen Leuven en Werchter is vlak en onregelmatig in breedte. De alluviale vlakte ten westen van de Dijle vertoont een gevarieerd landschap van soortenarme en soortenrijke weilanden afgewisseld met vooral populierenaanplanten en oude alluviale bosjes. De Dijle zelf is hier een 15-20 brede snelstromende rivier, waarvan de oevers slechts op een paar plaatsen zijn verstevigd. De steile oeverzones zijn hier en daar begroeid met beekbegeleidende bosjes.

Vanaf Werchter is de 20-25 m brede Dijle langs beide oevers ingedijkt. De dijken zijn verstevigd met breuksteen. Alhoewel de oevers over de ganse lengte met een rijke kruidenvegetatie begroeid zijn, ontbreekt houtopslag nagenoeg volledig als gevolg van maaiwerkzaamheden. De Dijle heeft hier voor bevers vooral een migratiefunctie. Langs de dijken situeren zich verschillende oude meanders als laatste getuigen van een ooit sterk meanderende Dijle. Veel van deze coupures zijn verland of kennen een intensief recreatief gebruik. Op de Dijle monden andere beken uit, waarvan een aantal verder stroomopwaarts zeker potenties voor bevers bezitten, maar die in het kader van deze studie niet zijn onderzocht.

Ter hoogte van Mechelen vertakt de Dijle zich in twee armen waarin respectievelijk een stuw en sluis zijn gebouwd, ter kering van de het getij. De sluis is nauwelijks passeerbaar voor bevers en de stuw is enkel passeerbaar bij vloed. Maatregelen om deze barrière te verbeteren zijn aangewezen. Vervolgens stroomt de rivier door de stad Mechelen om ten noorden daarvan samen te komen met de Nete om de brede Rupel te vormen. De Dijle kent in Mechelen enkele brede overwelvingen. Tegen de kaden ligt een enkele meters brede, met stenen beschermde, slikkige oeverzone met getijverschillen van ca. 3 m. Na Mechelen is de oeverzone iets breder en begroeid met overheersend springbalsemienvegetatie. De met breukstenen verzwaarde dijken worden hier gemaaid en zijn voorzien van (fiets)paden.

3.3 Het zoetwatergetijdengebied: Rupel, Zeeschelde en Durme

De Zeeschelde met de zijrivieren Rupel en Durme zijn waterlopen die over hun gehele lengte ingedijkt zijn. Deze dijken zijn veelal versterkt met breuksteen. De waterlopen zijn onderhevig aan het getij waardoor de gebieden langs de oevers periodiek worden overspoeld. Dit heeft slikken en schorren doen ontstaan. Binnen Europa zijn deze zoetwatergetijdenrivieren inmiddels uniek geworden, omdat deze bijna overal zijn voorzien van getijdenwerende sluizen of andere installaties. Op de slikken, soms uitgestrekt, maar dikwijls vrij smal, vinden we een zeer schaarse begroeiing. De schorren daarentegen bestaan uit een vegetatie van ruigtekruiden, springbalsemien, riet, opslag van struikwilgen en ook wel vlier. Deze schorren vormen op plaatsen waar de rivieren ruim zijn ingedijkt brede zones en op andere plaatsen zijn ze weer smal. De struikwilgen op deze schorren blijken kruisingen te zijn van wilgensoorten die in vroegere tijden in de griendculturen werden verbouwd (Zwaenepoel 2002).

De waterkwaliteit van deze getijdenrivieren is inmiddels sterk verbeterd, waardoor zelfs in de monding van de Schelde weer zeehonden worden gezien en oorspronkelijke vogelsoorten terugkeren (Versweyveld 2002).

3.3.1 De Rupel

De Rupel is een brede (ca. 125-200m) zoetwater getijdenrivier, die na 8 km uitmondt in de Schelde onder Antwerpen. De kort ingedijkte rivier heeft slechts een oeverzone van hooguit een tiental meters en op een enkele plaats wat breder. De hoger tegen de dijk gelegen schorren zijn derhalve smal en begroeid met een springbalsemienvegetatie, afgewisseld met riet. Hierop groeien eveneens wilgenstruiken, maar met een gering dekkingspercentage. Binnendijs bevinden zich langs weerszijden van de oever, naast stedelijke agglomeraties, ook een aantal moerasbossen en populierenbossen met vijvercomplexen en uitgegraven oude kleigroeven.

3.3.2 De Schelde

De Schelde tussen Gent en Dendermonde heeft met steenslag versterkte dijken. Aan de voet van de dijk komt meestal een zeer smalle strook schor voor, bestaande uit rietkragen en wilgenstruweel. Langs de dijken van het traject Dendermonde – Antwerpen situeert zich vaak een rietkraag, die enkele tientallen meters breed kan zijn. Hier en daar bevinden zich nog grote wilgenvloedbossen zoals de Kramp, de Notelaar, het Stort en het Groot Schoor.

De Scheldevallei ontleent haar natuurwaarde voor een groot deel aan de water- en moerasvegetaties, die voorkomen in de vele vijvers, wielen, kreken, oude meanders en sloten die aangetroffen worden in de binnendijkse gebieden. Het is hier dat zich dan ook belangrijke potentiële beverleefgebieden situeren.

3.3.3 De Durme

Langs de Durme situeren zich verschillende wilgenvloedbossen, die afgewisseld worden met goed ontwikkelde rietvlakten, zoals de natuurreservaten de Rietsnijderij en de Schorren. De Durme is onderhevig aan het getij tot aan het Molsbroek waar het gestopt wordt door een dam. Net stroomafwaarts van deze dam is de Durme smal en bijna dichtgegroeid met wilg, riet en veel springbalsemien.

Stroomopwaarts van de stuw tot Lokeren is de Durme ca. 20 m breed en heeft het karakter van een kanaal. De oeverzone is tot 3 meter hoog en sterk begroeid met diverse soorten wilgen en ander loofhout.

Ook langs de Durme liggen binnendijks oude restanten van meanders, zandwinputten, moerasbossen en natte populierenbossen met veel sloten en oude kreken. Veel van deze gebieden hebben of krijgen de reservaatstatus.

3.4 Rattenbestrijding

Vooraf in de Dijle en Laan en ook in de vochtige populierenbossen langs de Schelde zijn veel vangmiddelen aangetroffen voor de bestrijding van bisammen en bruine ratten. Lokaasbuizen met vergif dienen voor de beteugeling van bruine ratten en vooral lokaasklemmen op vlotjes en ook geaasde conybearklemmen op de steile oeverkanten voor de vangst van bisammen. Daarnaast zijn ook afzetfuikjes in sloten en kleine stroompjes aangetroffen. De klemmen worden geaasd met wortelen, die ook voor bevers een aantrekkelijk voedsel kunnen betekenen. Daardoor kunnen ze tevens in de klemmen geraken.

In Vlaanderen wordt deze bestrijding sinds 2000 in de wateren in beheer van het Vlaamse Gewest landsdekkend het hele jaar uitgevoerd door een honderdtal bestrijders in dienst bij de Afdeling Water van AMINAL (Van der Weeën & Thomas 2002). Daarnaast worden tevens nutria's bestreden met grotere klemmen en dus grotere risico's op vangst van bevers. Deze klemmen zijn tijdens het onderzoek echter niet aangetroffen.

De bestrijding wordt in de andere wateren door de gemeentelijke diensten ter hand genomen.

4 Inventarisatie van de potentiële bevergebieden

4.1 Traject Dijle tussen Waver en Leuven

4.1.1 Florival/Le Bouli

Op de grens met Wallonië meandert de Dijle over een afstand van ca. 2,5 km door een landschap met ruime akkers, moerassige graslanden, ondiepe (ca 1 m), gedeeltelijk verlandende vijvers, populierenbossen, oude meanders en een fabriekscomplex. De vijvers met een oeverlengte ruim langer dan 2 km, groeien dicht met riet en lisdodde en boomopslag van els en wilg.

Vlak voor het fabriekscomplex bevindt zich in de Dijle een oud kunstwerk met schotten en beschoeiingen om het water door het fabrieksterrein te laten lopen. De stroomversnelling vormt een barrière, maar er loopt een steile wissel langs dit kunstwerk over de beschoeiing van schanskorven, mogelijk ook door bever(s) in gebruik. De oevers zijn hier niet erg toegankelijk voor publiek, met uitzondering van een deel langs het fabriekscomplex.

Op de Oostoever mondt hier de snelstromende ca. 2-3 m brede Train uit. Het laatste deel van deze beek bevat weinig houtige oevers en lijkt niet erg geschikt.

Dit traject heeft voldoende potentie voor een beverfamilie, die tevens de verlandende vijvers kan benutten. Deze vijvers zijn eigendom van de afdeling Natuur en zullen volgend jaar opnieuw worden ingericht, waardoor meer en dieper water zal ontstaan. Recent lijken ze meer water vast te houden.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk, gedeeltelijk particulier eigendom

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: nauwelijks, alleen jacht

Knelpunten: enkele akkers grenzen direct aan beek; vijvers met matige diepgang

Verbeterpunten: verbreden natuurlijke oeverzone

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens (vooral hollen)

Omvang leefgebied: geschikt voor een familie

4.1.2 Vijvers van Grootbroek

Hier stroomt de Dijle door een afwisselend landschap met akkers (graan en maïs), grasland en populierenbossen. In de oostvallei loopt de parallelsloot de Marbaise, een matig stromende 2-3 m brede sloot. Een complex van vijvers van ca. 35 ha, het Grootbroek, is hiervan afgetapt, terwijl een afwateringssloot naar de Dijle loopt. De grootste vijver is omringd door een serie kleinere vijvers. Het complex is momenteel in particulier gebruik als jachtresort, inclusief verblijfruimte en is niet vrij toegankelijk. De vijvers zijn omzoomd met hout (inclusief een eilandje), bestaande

uit elzen en veel wilgen (niet oud). Er is minstens 2,5 km lengte aan geschikte oevers aanwezig. De oeverzones zijn ook met water- en oeverplanten begroeid, zoals riet, lisdodde, moeraszegge en liesgras. De vijvers zijn tot ongeveer 1 m diep en op sommige plaatsen dieper met langzaam oplopende oevers.

De Marbaise loopt langs de grote vijver nog 2,5 km stroomopwaarts door. De oevers bestaan uit moeras en moerasachtige bossen, veelal populierenbossen met een verscheidenheid aan boomsoorten, zoals populier, els, wilg, es, iep, vlier, hazelaar, eik, etc. De sloot wordt stroomopwaarts vrij ondiep, maar bevers kunnen hier dammen bouwen.

Binnen dit traject van de Dijle, met enkele populierenbossen en akkers direct aan de beek grenzend, komen de zijbeken de Laan en de Nethen in de Dijle uit. De Nethen is een snelstromende 1,5-2 m brede beek, die stroomopwaarts niet meer is gevolgd.

In een diepe uitgegraven vijver, gelegen langs de grote vijver, ligt een eilandje met duidelijk sporen van een bever (5.2.1). Deze heeft er tevens een oeverhutje gebouwd. Dit traject van de Dijle met de vijvers is zeker geschikt voor een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: niet toegankelijk

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: nauwelijks, alleen jacht

Knelpunten: enkele akkers grenzend direct aan beek; ondiepe oeverzones vijvers

Verbeterpunten: verbreding natuurlijke oeverzones langs akkers

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.1.3 Doode Bemden

De Dijle meandert hier over ruim 3 km afwisselend door open graslanden en aanplant van populieren en andere boomsoorten. Langs de oevers staan hier en daar jonge wilgenstruwelen en oude wilgen, terwijl er op de oevers over een grote lengte paden lopen.

Op de oostzijde komt de smalle, ca. 1 m brede Molenbeek uit in de Dijle. Hoger gelegen liggen hier de vijvercomplexen van 't Zoet Water. Deze vijvers zijn niet erg diep, maar wel omzoomd met hout. Er is veel recreatie en daarom in eerste instantie niet echt geschikt voor bevers.

In de westvallei loopt de Leigracht. Dit is een ca. 3 m brede, langzaam stromende en met veel water- en oeverplanten (riet, lisdodde, liesgras, etc.) begroeide parallelsloot. De sloot loopt over ca. 1250 m door en langs populierenbossen en broekbos met deels geschikt hout op de oeverkanten. Langs de sloot liggen een aantal vijvers met veel geschikt hout langs de oevers. Enkele zijn evenwel erg ondiep, maar andere zijn wel geschikt. Het complex is een reservaat en natuurontwikkelingsgebied.

De 5 m brede, snelstromende en ondiepe IJse komt hier in de Dijle uit. Het eerste deel van deze beek is nog redelijk geschikt voor bevers, inclusief een vijver, maar stroomopwaarts niet meer (beschoeid en ondiep; 4.8.2).

Langs het traject ligt de Langerodevijver, een voormalige viskweekvijver, die juist als reservaat is aangekocht. Deze vijver is omzoomd met hout (wilg, hazelaar, els, vlier en es; ca. 1,5 km oeverlengte), maar heeft een ondiepe oeverzone.

Dit traject kan zeker een beverfamilie herbergen, waarbij de bouw van dammen in de zijbeken en Leigracht tot de mogelijkheden behoort.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: goed toegankelijk; paden op kaden

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: paden langs Dijle

Knelpunten: ondiepe vijvers

Verbeterpunten: deel traject Dijle afsluiten voor publiek; meer natuurlijke begroeiing oeverzone Dijle

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.1.4 Vijvers Oud-Heverlee

Langs de Dijle bevinden zich hier in de oostelijke komgrond twee grote vijvercomplexen. Deze staan via een parallelsloot, de Leibeek, in verbinding met de Dijle. De noordelijke vijver grenst deels aan tuinen en populierenbossen en is voor een ander deel omzoomd door een rietkraag. Deze vijver heeft een vrij ondiepe oeverzone. De aangrenzende vijver is dieper en samen met de Leibeek, die door een moerassige oude populierenaanplant loopt, ligt hier ca. 1250 m geschikte oeverlengte. Er zijn tevens veel oever- en waterplanten aanwezig.

De Dijle meandert ter hoogte van beide vijvers door een open, vochtig graslandcomplex. Er is een kanoverhuurbedrijf. Er komt in de Leibeek een open riool uit en er is enige vorm van recreatie met buitenhuisjes.

Er lijkt voldoende leefgebied voor een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: goed toegankelijk; recreatiehuisjes

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: recreanten

Knelpunten: deel vijver ondiep; weinig natuurlijke oevers Dijle

Verbeterpunten: verbreden natuurlijke oeverzone Dijle

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende ruimte voor een beverfamilie

4.1.5 Traject Dijle bij snelweg E40

Direct voorbij de vijvers van Oud-Heverlee ter hoogte van de monding van de Leibeek in de Dijle heeft de rechteroeverzone tot de overkluising van de E40 een zeer natuurlijk aanzien. De oever bestaat hier over een lengte van 300 m uit veel overhangende struikwilgen, elzen, riet en lisdodde, terwijl de overzijde uit een brede riet- en lisdoddenkraag bestaat. Voorbij de E40 bestaat een groot deel van de oeverzone uit populierenbossen van verschillende leeftijden met ondergroei van ruigtekruiden en verschillende houtsoorten, waaronder els, vlier, struikwilg, lijsterbes, etc.

Daarna stroomt de inmiddels rechtgetrokken beek door een soort parkachtige omgeving van het universiteitscomplex. De oevers zijn kaal en dikwijls met stenen versterkt en minder geschikt voor bewoning door bevers. Verder stroomafwaarts stroomt de Dijle Leuven binnen. De Dijle vertakt er zich in enkele armen en is op verschillende plaatsen overwelfd. De langst te passeren overwelfing bedraagt ca. 340 m. Op een enkele uitzondering na zijn de oevers bekaad en bevers vinden er weinig dekking en geschikte rustplaatsen.

Het traject bij de E40 biedt mogelijkheden voor de vestiging van een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk

Connectiviteit: stroomafwaarts vormt de stad Leuven een geduchte barrière

Storingsfactoren: gering, kano's vooral in maanden juni en juli

Knelpunten: weinig

Verbeterpunten: meer natuurlijke oeverzones

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende ruimte voor een beverfamilie

4.2 De Laan vanaf Rixensart

4.2.1 Laan traject Rixensart tot en met Rosières (Wallonië)

Dit ruim 3 km lange traject begint daar, waar de Laan een ca. 300 m lange duiker onder een oud fabriekscomplex in Rixensart (Wallonië) verlaat. Deze duiker, afgezet met een hekwerk, waar bevers eventueel langs kunnen zwemmen, moet stroomopwaarts zeker als een ernstige barrière worden aangemerkt. Het is niet uit te sluiten dat er mogelijk een enkele bever stroomafwaarts deze lange duiker zal passeren, maar stroomopwaarts lijkt passage moeilijk.

Het eerste 2,5-3 m brede, snel stromende, vrij heldere en ca. 30-50 cm diepe deeltraject stroomt langs achtertuinen met vijvers. De oevers zijn begroeid met hoog opgaand oud hout en wat lagere struiken, terwijl hier en daar de beek wordt overgroeid met Japans duizendknoop, bramen en brandnetels. De oevers van de soms goed onderhouden vijvers zijn deels begroeid met hout, waaronder els en

struikwilgen. Bij hoogwater worden de afscheidingen tussen de beek en vijvers door het water overspoeld.

Na samenkomst met de zijbeek L'Argentine wordt de Laan breder (4-6 m) en vervolgt zijn weg door vochtige broekbossen, populierenbossen, langs een tuincentrum en langs een groot fabriekscomplex. Op de oevers staan veel geschikte houtsoorten, zoals els en struikwilg, en ruigtekruiden, waaronder Japans duizendknoop, groot hoefblad en brandnetel. Op bereikbare afstand ligt aan de rechteroever een complex met vrij grote voormalige visvijvers, die niet meer worden onderhouden. De meeste van deze vrij ondiepe vijvers zijn aan het verlanden en groeien dicht met riet, lisdodde en opslag van wilg en els.

Er volgt nu een rechtgetrokken traject met een oude houten beschoeiing, aan de linkeroever grenzend aan achtertuinen met vijvers en aan de andere zijde grenzend aan populierenbossen. Dit traject is minder geschikt voor bevers.

De Laan is in het laatste deeltraject bij Rosières tot het hoge viaduct onder de E411 weer een meanderende beek en stroomt door een afwisselend landschap met graslanden en populierenbossen.

Binnen dit traject zijn reeds bever(s) aanwezig en het is zeker geschikt voor een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk; veel oevers in particulier eigendom

Connectiviteit: stroomopwaarts bij Rixensart een zeer lange duiker als barrière

Storingsfactoren: fabriekscomplex met stinkende lozingspijpen

Knelpunten: deel traject is van oude houten beschoeiing voorzien

Verbeterpunten: lozingen fabrieken

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens (holen)

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.2.2 Traject Rosières tot weg Tombeek (halverwege Wallonië)

Binnen dit traject, tussen de E411 en N4, meandert de breder en dieper wordende Laan over ca. 2 km door boscomplexen (exoten worden verwijderd) met kleinere vijvers. Er staat veel hout op de oeverzone, waaronder populieren, struikwilgen, elzen, etc.. Voor en na passage onder de N4 bij Tombeek liggen drempels in de beek tussen stenen kaden. Dit veroorzaakt een stroomversnelling, die voor bevers vooral stroomopwaarts moeilijk passeerbaar zijn.

Samen met een stroomopwaarts trajectdeel na de N4, is dit traject vermoedelijk geschikt voor een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk; veel oevers particulier eigendom
Connectiviteit: voor en na de N 4 bij Tombeek liggen drempels in de beek
Storingsfactoren: geen
Knelpunten: nauwelijks
Verbeterpunten: eventueel drempels aanpakken
Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens (holen)
Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.2.3 Traject Tombeek tot St Agatha-Rode

De Laan is hier een vrij meanderende ca. 5-6 m brede, snelstromende, troebele beek met ca. 1 m hoge, steile oevers. Direct na Tombeek stinkt het naar rioolwater (huizen voeren rioolwater rechtstreeks op de beek af). Over een traject van ruim 5 km loopt de beek hier langs enkele akkers en graslanden, maar grotendeels door veel bossen, bestaande uit oude populierenbossen, aanplanten van andere boomsoorten en broekbossen met enkele moerassen. Hier en daar worden deze bossen door parallelsloten ontwaterd en zijn er enkele particuliere vijvers. Deze vijvers zijn dikwijls te gecultiveerd voor bevers. In een aantal bossen worden exoten gekapt. De oevers van de beek zijn niet erg toegankelijk, maar hier en daar loopt er toch een vaag pad.

Halverwege bij Terlanen ligt een oude watermolen met een wateromleiding. Door de schotten, beschoeiingen, schapengaas en een diepe goot in de hier kruisende weg lijkt dit complex voor bevers moeilijk passeerbaar, vooral stroomopwaarts. Toch moet stroomafwaarts minstens één bever zijn gepasseerd (5.1).

In principe is dit traject geschikt voor een beverfamilie, mits de oude watermolen bij Terlanen geen barrière vormt, waardoor het leefgebied wordt opgedeeld.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk
Connectiviteit: oude watermolen moeilijk passeerbaar
Storingsfactoren: gering
Knelpunten: passage oude molen, het stinkt naar riool en enkele akkers grenzen direct aan de beek
Verbeterpunten: passage oude molen, riolen en verbreden natuurlijke oeverzone bij akkers
Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens (holen)
Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.3 Dijle van Leuven tot Mechelen

4.3.1 Traject Wijgmaal-Rotselaar

Langs dit traject van de 15-20 m brede en snel stromende Dijle liggen complexen populierenbossen van verschillende leeftijden met op de oeverzone geschikt hout. Vlak voor Wijgmaal ligt nog een oude afgesloten meander van ca. 300 m lengte met veel hout (struikwilg) en water- en oeverplanten. De vrij steile en korte oevers van de Dijle bestaan voornamelijk uit gemengde ruigtekruiden. Over ruim een kilometer lengte grenst de beek aan populierenbossen met een ondergroei van wilg, hazelaar, lijsterbes, vlier, vogelkers, meidoorn, etc.

Ten zuiden van Rotselaar op de rechter oever van de Dijle ligt het landgoed Kwellenberg en de Gevel. Hier ligt een oude fossiele meander met elzenbroekbossen en populierenbossen met veel ondergroei. De bossen worden doorsneden door een netwerk van grachten en enkele kleine vijvers.

Dit gehele ca. 3,5 km lange, rustig gelegen traject met aangrenzende bossen, waarin ook nog de Vunt uitkomt, biedt zeker plaats aan een beverfamilie.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk

Connectiviteit: goed, mogelijk verbinding Kwellenberg met Dijle niet eenvoudig; extern vormt Leuven stroomopwaarts een barrière

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: akkers grenzend direct aan beek

Verbeterpunten: verbreden natuurlijke oeverzone

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens (vooral hollen)

Omvang leefgebied: ruim voldoende voor een beverfamilie

4.3.2 Putten van Fonteyn

Vanaf Werchter is de Dijle langs beide oevers ingedijkt. De dijken zijn verstevigd met breuksteen en hierdoor ongeschikt voor het graven van burchten. De oevers zijn over de gehele lengte met een rijke kruidenvegetatie begroeid, maar houtopslag ontbreekt nagenoeg volledig. De Dijle heeft hier vooral een migratiefunctie. Langs de dijken situeren zich verschillende oude meanders als laatste getuigen van een ooit sterk meanderende Dijle. Een aantal van deze coupures zijn verland of kennen een intensief recreatief gebruik en zijn hierdoor ongeschikt voor de bever. Andere zijn wel geschikt doch klein en geïsoleerd.

Tussen Werchter en Ninde liggen een aantal particuliere vijvers als restanten van een oude Dijle-arm. De kern wordt gevormd door een vijftal vijvers, gescheiden van elkaar door begroeide dammen met een beboste oeverlengte van ca. 2 km. Verspreid en via een klein stroompje met elkaar in verbinding, zijn daarnaast nog een aantal vijvers aanwezig, die voor een deel intensief als visvijvers in gebruik zijn (kale oevers

en rasters). De vijvers worden overwoekerd door waterlelies en gele plomp en langs de oevers staan veel elzen en struikwilgen. Via een klein slootje staan de vijvers in verbinding met de Laak, een kleine traag stromende en half dichtgegroeide beek van ca. 1,5 m breed. Deze stroomt na 1,5 km in de Dijle. Let hier op de veldnaam “Beverlaak”.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: deels ontoegankelijk, particulier eigendom

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: gering, visvijvers

Knelpunten: tolerantie?

Verbeterpunten: geen

Geschiedtheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod en ook mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.3.3 Traject Hacht-Rijmenam

Langs dit traject bevinden zich te hoogte van Hoogdonk twee oude armen van de Dijle, terwijl er op korte afstand de Hollakerbeek aanwezig is. Zij liggen op een afstand van 150 m uit elkaar en bevatten ca. 1,7 km lengte aan natuurlijke oeverzone met een brede bosgordel van wilg, zwarte els en eik. In het water van de ca. 10-20 m brede strangen groeit veel gele plomp, gele lis en lisdodde.

De ca. 1,5-2,5 m brede Hollakerbeek met traag stromend grijs water stroomt op korte afstand in een ca. 20 m breed traject (Landgoed) met een lengte van ca. 800 m. De oevers zijn begroeid met hoge bomen en struikwilgen en in het water groeit veel gele plomp. Dit geheel komt uit in de bredere Leibeek, die naar de Dijle stroomt.

Stroomopwaarts stroomt de smalle, ondiepe Leibeek ten zuiden van Haacht door een uitgebreid alluviaal boscomplex. Tegenover Hoogdonk aan de overzijde van de Dijle situeert zich een oude fossiele meander (de Broekelei): vijvertjes, bos en oude veenkuilen. Er wordt een reservaat uitgebouwd door natuurlandpunt. De verbinding met de Dijle wordt mogelijk gemaakt via de kleine Spulbeek.

Dit gehele complex van kleinere leefgebieden zou minstens een beverfamilie kunnen herbergen.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: niet erg toegankelijk

Connectiviteit: de leefgebiedjes liggen op enige afstand van elkaar

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: onderlinge verbindingen en aanwezigheid akkers dicht langs oeverzones

Verbeterpunten: verbreden natuurlijke oeverzones

Geschiedtheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod en ook mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.3.4 Oude Dijle

Ter hoogte van Hever ligt een oude strang “de Oude Dijle”. Deze ca. 25 m brede strang is voor een deel ingericht als visvijver, inclusief grasoevers en restaurant. Er resteert nog ca. 400 m aan natuurlijke oever met hout. Er groeit veel gele plomp in het water. De rest van de strang (ca 500 m lang) is gereduceerd tot half met hout (struikwilg en els) dichtgegroeide waterpartijen. Het gebied kan waarschijnlijk een beverfamilie huisvesten.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: niet erg toegankelijk met uitzondering visrecreatie

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: visrecreatie in een deel van de strang

Knelpunten: mogelijk visrecreatie

Verbeterpunten: geen

Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod en ook mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.3.5 Het Mechels Broek

Juist voor Mechelen ligt op de rechteroever het natuurreservaat Mechelse Broek met een direct aangrenzende, grote en diepe recreatievijver. Het reservaat is een onder water gezette polder met veel slootjes en een vijver. De recreatie- en reservaatvijver zijn gescheiden door een wal met een smal looppaadje, waarop veel hout groeit met o.a. struikwilg, berk, els, vlier en lijsterbes. De vijvers bevatten samen ca. 2 km met veel geschikt hout bezette oevers. In de zuidhoek van de grote vijver ligt een soort moerasbos met veel struikwilgen, riet en lisdodde. De westoever van deze vijver wordt ingenomen door gazons, stranden en recreatieve gebouwen. Vermoedelijk verblijven de meeste recreanten langs deze zeer diepe vijver (sportduikers) in de voor hen ontwikkelde gebieden.

Het onder water gelopen deel van het reservaat ontwikkelt zich als een moeras met slootjes en nog weinig hout (els). Aan de noordzijde loopt door vochtige hooilanden de Boeimeerbeek. Op de oevers van deze beek staat echter weinig hout.

Ter hoogte van Mechelen juist stroomafwaarts van het Broek vertakt de Dijle zich in twee armen, waarin zich respectievelijk een stuw en sluis bevinden. De stuw voor Mechelen is als gevolg van rasters enkel passeerbaar bij hoogwater en de sluis is voor bevers onpasseerbaar. Maatregelen om deze barrière te verbeteren zijn aangewezen. De afstand via de Dijle in Mechelen tot het eerstvolgende potentiële beverleefgebied (complex Hazewinkel) is hier behoorlijk lang.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk met uitzondering deel recreatievijver

Connectiviteit: goed, maar extern vooral stroomafwaarts toch wel problematisch

Storingsfactoren: eventueel recreatie

Knelpunten: connectiviteit extern
Verbeterpunten: de wal tussen de vijvers afsluiten en passage mogelijkheden stuw verbeteren
Geschiktheid: voldoende gevarieerd voedselaanbod en ook mogelijkheden bouw onderkomens
Omvang leefgebied: geschikt voor minimaal een beverfamilie

4.4 Traject Rupel na Mechelen

4.4.1 Complex Hazewinkel

Op de linkeroever van de Rupel ligt hier rondom de roeibaan Hazewinkel bij Willebroek een groot complex met voormalige visvijvers, veenputten, vochtige broekbossen, populierenbossen en hooilandjes, dat als natuurontwikkelingsgebied wordt beheerd.

De centraal in dit gebied gelegen Roeibaan, van 2,25 km lengte bij 200-400 m breed, is aan de zuidzijde begrensd door een rechte grasdijk met fietspad. Achter deze dijk loopt een kleine 2 m brede parallelsloot, die de natte verbinding vormt met het Arkenbos Broek, dat grotendeels eigendom is van de afdeling Bos en Groen. De andere zijde bestaat uit inhammen met oevers versterkt met schanskorven. Hier groeien veel bomen (wilg), struiken en riet in de oeverzone, die hier deels voor recreatie (surfplanken, zeilbootjes, gazons) is ingericht. Deze roeibaan zou voor bevers de verbindingszone kunnen vormen tussen de complexen Broek van Denayer en het Arkenbos Broek. Bovendien loopt langs de westzijde van de roeibaan de enkele meters brede, traag stromende Zwarte Beek, die een directe waterverbinding vormt tussen het Arkenbos Broek, de grote Broekhovenvijver en het Broek van Denayer.

Het Broek van Denayer is een natuurreservaat (50 ha) bestaande uit broekbossen met sloten en niet meer onderhouden visvijvers, die deels verlanden en dichtgroeien ook met wilgen. Er zijn veel oeverplanten (riet en lisdodde) en waterplanten (waterlelie en gele plomp) aanwezig. Het complex grenst direct aan de Scheldedijk met fietspad, is ontoegankelijk en biedt zeker plaats aan 1-2 beverfamilies (geschikte oeverlengte bredere wateren > 5 km).

Direct ten oosten van dit complex ligt aan de Rupel een grote recreatievijver, de Broekhovenvijver (bootjes), met grotendeels kale grasachtige oevers (ca. 2,5 km oeverlengte). Tussen deze vijver en de roeibaan loopt een zeer brede, geasfalteerde baan met relatief weinig verkeer. De hier 8 m brede Zwarte beek vormt de verbinding tussen vijver en roeibaan. Deze loopt met brede duiker onder deze baan door. De Rupel is hier ca. 175 m breed met enkele kleine schorren, die begroeid zijn met veel struikwilgen.

Het direct ten zuiden aan de roeibaan grenzende Arkenbos Broek bestaat uit 150 ha vijvers en broekbossen. Het is een vergraven veengebied met enkele donken en is

sinds 1920 bebost met populieren, eiken en andere loofbomen. Het wordt omgevormd tot broekbos. Binnen dit complex liggen verspreid en verbonden door sloten grote en kleine vijvers met een oppervlakte van ca. 30 ha. Deze vijvers zijn omzoomd door veel hout (dikwijls oud) zoals: elzen, grauwe wilgen, andere struikwilgen, populieren en essen. In de vijvers groeien veel waterplanten, zoals waterlelie en gele plomp. Tussen de vijvers liggen smalle walletjes, soms eilandjes vormend. Het gebied is ontsloten door enkele voet/fietspaden met een bezoekerscentrum/restaurant. Het complex biedt zeker plaats aan een drietal beverfamilies.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: matig toegankelijk

Connectiviteit: goed

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: eventueel brede asfaltbaan tussen Vijver en Roeibaan

Verbeterpunten: brede asfaltbaan ter hoogte Zwarte beek uitrasteren, walletjes in Arkenbos Broek doorsteken voor vorming meer eilandsituaties

Geschiktheid: veel en gevarieerd voedselaanbod; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: het geheel zal plaats kunnen bieden aan ca. 5 beverfamilies

4.5 Stroomdal Durme

4.5.1 Molsbroek en Hamputten

Het natuurontwikkelingsgebied van Molsbroek bestaat uit een bekade, onder water gezette polder, inclusief een rivierduin en enkele kleiputten met aangrenzend een complex grote zandwinputten (nog in bedrijf) van in totaal ca. 150 ha. Dit reservaatgebied ligt direct benedenstrooms van Lokeren en grenst aan de linkeroever van de rivier de Durme, een zijtak van de Schelde.

Het moerasgedeelte (reservaat Molsbroek) dat door jaarlijkse kap wordt opgehouden lijkt voor bevers minder interessant door deels vrij ondiep water. Binnen een moerasbos en een oud populierenbos liggen nog een aantal diepere vijvers met veel oeverplanten en wilgen. Aan de binnenzijde van de kade ligt parallel met de Durme een enkele meters brede diepe sloot, die op veel plaatsen met vooral wilgen is omzoomd (ca. 2,5 km). Naast een zeer uitgebreid en gevarieerd aanbod van water- en oeverplanten groeit er veel geschikt en bereikbaar beverhout (o.a. struikwilgen en elzen).

De Durme is hier ter hoogte van een waterzuiveringsinstallatie afgedamd. Voor deze dam tot Lokeren (ca. 1 km) heeft de Durme een geheel ander karakter. Het stilstaande water is hier ca. 20 m breed met vrij steile oeverzones van enkele meters hoog, die zijn begroeid met zeer veel geschikt hout (struikwilg, els, hoge wilg, berk, es, etc.).

De niet afgedamde, ingedijkte Durme bestaat tot aan de snelweg E17 (bijna 2 km) uit een smalle geul, aan weerszijden omzoomd door een 5-10 m brede kraag met riet en springbalsemien en gemengd met vooral struikwilgen.

De direct aan Molsbroek grenzende Hamputten bestaan uit een complex van diepe zandwinputten (ca. 60-70 ha) deels van elkaar gescheiden door wallen. Deze wallen en een deel van de oeverzone zijn begroeid met riet, lisdodde, struikwilgen, elzen en hoge wilgen (ca. 2.5 km oeverzone). De oostelijke helft van de oeverzone is kaal gras. Er is een met hout begroeid eilandje aanwezig.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: Molsbroek niet toegankelijk, alleen op kaden en dijken. Hamputten meeste oevers vrij toegankelijk (visrecreatie)
Connectiviteit: goed (dijk Durme met fietspad); stroomafwaarts niet onderzocht
Storingsfactoren: veel hengelaars in afgedamde Durme en Hamputten
Knelpunten:: geen, mogelijk vissnoeren
Verbeterpunten: waterstanden niet ten behoeve van beheersmaatregelen manipuleren; in de Hamputten enkele wallen bij de oevers doorsteken, zodat meer eilandsituaties ontstaan
Geschiktheid: veel voedsel en mogelijkheden voor bouw onderkomens
Omvang leefgebied: vanwege de grote onderlinge afstanden ruimte voor twee families

4.5.2 Vijvers bij Durmermeersen

Ter hoogte van het Hof ten Rijen liggen twee direct aan de dijk van de Durme en aan elkaar grenzende zandwinputten, waarvan de oevers over nagenoeg de volle lengte met diverse zachthoutsoorten zijn begroeid. De totale oeverzone is bijna 2,5 km. Het is een privaat complex met aan beide putten een huis. De putten hebben redelijk helder water en zijn voldoende diep. Er zijn in het water hangende struikwilgen, aangeplante treurwilgen, populieren, hoge wilgen en andere boomsoorten. In het water groeien hier en daar waterplanten (lelies) en oeverplanten (riet en lisdodde).

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: oeverzones verboden te betreden, particulier eigendom
Connectiviteit: goed (dijk Durme onverhard pad)
Storingsfactoren: gering
Knelpunten: geen
Verbeterpunten: geen
Geschiktheid: voldoende geschikt voedsel en mogelijkheden bouw onderkomens
Omvang leefgebied: voldoende voor een beverfamilie

4.5.3 Viswater en Reservaat de Oude Durme

Aan de rechteroever van de Durme voor Hamme ligt een oude strang van de Durme (in 1934 rechtgetrokken) met een oeverlengte van ca. 6 km. Op de zuidelijk gelegen

dijk ligt een fietspad met twee restaurants. De oeverzone is hier smal en steil en hier en daar begroeid met wilgenstruiken. De overzijde van de ca. 60 m brede strang grenst voor een deel direct aan cultuurgronden (maïs), maar heeft ook nog hier en daar een begroeiing met wilgen. De westzijde is verland en grenst niet direct meer aan de Durme. Wel bestaat de eindstrang hier uit een hoog opgaand wilgenbos met veel ondergroei van kruiden en oeverplanten (o.a. riet, lisdodde). De andere eindstrang grenst direct aan de dijk met de Durme (afzetbare duiker). Hier staat veel geschikt hout op de oevers en er groeien veel waterplanten. De strang is een geliefde visplaats met bootjes en een enkele fuik.

De Durme is ter hoogte van deze strang tussen de dijken ca. 100 m breed met een waterloop van ca. 60 m (getij ca. 3 m). Op de oeverzone (schorren) groeit riet met veel struikwilgen.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: groot, overal hengelaars en bootjes
Connectiviteit: goed, dijk Durme met een smalle weg als fietspad
Storingsfactoren: visrecreatie
Knelpunten: vissnoeren, fuiken? en akkers direct langs oevers
Verbeterpunten: natuurlijke oeverzones verbreden, delen van geschikte oevers ontoegankelijk verklaren voor publiek
Geschiktheid: voedsel verspreid maar voldoende; mogelijkheden bouw onderkomens
Omvang leefgebied: voldoende voor minimaal een beverfamilie

4.5.4 Polder Bunt ten oosten Hamme

Deze polder bestaat uit complexen met particuliere populierenbossen van verschillende leeftijden met visvijvers, landgoederen en brede sloten. Vooral een ca. 20 m brede en 750 m lange (1,5 km geschikte oever) slingerende stroom met veel hout op de oevers, lijkt geschikt.

Deze polder grenst aan de brede schorren van de Durme/Hamme een reservaat van ca. 30 ha. Hier mondt de Durme uit in de Schelde.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: nauwelijks
Connectiviteit: goed, dijk Durme met fietspad
Storingsfactoren: gering
Knelpunten: geen, tolerantie particuliere eigenaren?
Verbeterpunten: geen
Geschiktheid: voldoende voedsel en mogelijkheden tot bouw onderkomens, maar wateren wel verspreid.
Omvang leefgebied: mogelijk geschikt voor een beverfamilie

4.6 Stroomgebied Schelde

4.6.1 Donkmeer

Aan de linkeroever van de Schelde tussen Uitbergen en Berlare ligt een grote lusvormige oude Schelde-arm. In feite wordt deze arm in twee delen gesplitst door een weg met restaurants bij Donk.

Het westelijke deel, Donkmeer, bestaat uit een brede arm (ca. 150 m) met nevenvijvers, aangrenzende turfputten en verbindingssloten. Het geheel is omzoomd met dikwijls hoog opgaand hout (wilg, eik, els, etc.), vochtig populierenbos en moerasbos met veel els, grauwe wilg en andere struikwilgen. Aan de oostzijde van de arm wordt bijna de hele oeverzone gevormd door tuinen van aangrenzende huizen/villa's (2 km lang). Bij Donk liggen restaurants aan het water en er is een kano- en bootverhuur (vakantie en weekenden). Er zijn in dit Donkmeer vele beboste walletjes en eilanden met veel waterwild (ook half tam). Er is ook een klein dierenpark, oude eendenkooi en er ligt temidden van dit complex een uitgerasterde grote recreatievijver (entree betalen).

Vanaf dit complex loopt een ca. 4 m brede sloot met houtoevers naar de Scheldedijk. Hier zorgt een gemaaltje voor de waterhuishouding. De eventuele oversteek van bevers is hier problematisch vanwege een hoge kade, hekwerk en een drukke weg. Er is ook nog een waterverbinding met de Schelde via een smal, bijna dichtgegroeid, droogvallend slootje met duiker onder de weg door.

De totale beboste oeverzone langs de vijvers bedraagt zeker 8 km en daarbij komen nog de verbindingssloten, kleine vijvers en putten.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: drukke bootrecreatie, enkele voetpaden, maar verder moeilijk toegankelijk (verboden)

Connectiviteit: verbinding met Schelde en Berlare Broek problematisch

Storingsfactoren: recreatie

Knelpunten: eventueel recreatie en externe verbindingen

Verbeterpunten: verbinding met Schelde aanpassen

Geschiktheid: veel gevarieerd voedselaanbod, maar dikwijls oud hout; goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: ruim voldoende voor twee beverfamilies.

4.6.2 Berlare Broek

De andere helft van de Schelde-arm heeft een geheel ander karakter. De oude arm is hier omgevormd tot een aaneenschakeling van vele vijverpartijen, met een geschatte oeverlengte van > 15 km en onderling verbonden door sloten. Dit complex ligt sinds 1970 temidden van populierenbossen, die worden omgevormd tot moerasbos (grauwe wilg, waterwilg, andere struikwilgen, els, vlier, spork, vogelkers, berk, etc.). Er zijn daarnaast ook nog een aantal particuliere vijvers, die zijn omringd met rasters.

Het geheel is nauwelijks toegankelijk (visrecreatie is beperkt) met uitzondering van een vijver bij Donk.

De oeverzones bestaan mede uit wallen en er liggen eilanden tussen vijvers met veel begroeiing van grauwe wilg, waterwilg en els. De vijvers zijn hier en daar bedekt met waterlelies.

De vrij drukke N467 kruist de arm, waarbij de waterverbinding wordt gerealiseerd door een 15 m lange 7-8 m brede en 40 cm hoge duiker, die is voorzien van een oud rooster (wel passeerbaar). Andere vijvers lopen tot aan de weg door zonder verbinding. Aan de zuidzijde bevindt zich aan het eind van de arm een zuiveringsinstallatie en een klein slootje naar fundamente van een oud sluisje. Hier moeten de bevers een drukke weg oversteken (25 m lang) wat bemoeilijkt wordt door een kade en gaas. Daarna is er een 8 m brede en 500 m lange waterverbinding met brede rietkragen en struikwilgen tot de Scheldedijk. Hierin ligt nog een dam die is afgezet met schapengaas.

Tussen Donkmeer en Berlare Broek loopt aan de zuidzijde nog een bekade 3 m brede verbindingssloot met gemaal. Aan de zijde van het Donkmeer passeert deze sloot de weg met een vrij lange, lage duiker.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: zeer beperkt en moeilijk toegankelijk (verboden)

Connectiviteit: kruising N467 mogelijk risicovol, gazen rasters langs enkele particuliere vijvers; verbinding met Schelde en met Donkmeer problematisch

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: kruising N467, weg en schapenraster in verbinding met Schelde, weg in verbindingssloot Donkmeer en particuliere rasters

Verbeterpunten: zie knelpunten zo veel mogelijk aanpassen

Geschiktheid: veel en gevarieerd voedselaanbod, goede mogelijkheden bouw onderkomens

Omvang leefgebied: ruim voldoende voor wel drie beverfamilies

4.6.3 De Roggeman

Dit is een oude Schelde-arm onder Moerzeke op de linkeroever. Deze 40-50 m brede en hier en daar onderbroken strang is een natuurreservaat met een oeverlengte van ca. 2,5 km. Het grootste deel van de vrij lage oeverzone is begroeid met hoge katwilgen en in het water hangende struikwilgen. Een ander deel van de oever wordt gevormd door een smalle zone met oeverplanten, grasland en maïs. Er zijn plaatselijk veel water- en oeverplanten aanwezig, zoals gele plomp, waterlelie, riet en lisdodde. De oeverzones, vooral aan de binnenzijde, lijken zeer rustig. Klassiek gebied voor bevers.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: rustig gebied

Connectiviteit: goed, Scheldedijk met fietspad

Storingsfactoren: gering
Knelpunten: akkers direct langs oevers
Verbeterpunten: natuurlijke oeverzones verbreden
Geschiktheid: veel gevarieerd voedselaanbod; bouw onderkomens mogelijk;
klassiek bevergebied
Omvang leefgebied: ruim voldoende voor een beverfamilie

4.6.4 Polder en vijvers bij Moerzeke

Een polder met een uitgestrekt complex particuliere vijvers (ca. 50-75 stuks) verbonden door ca. 4 m brede sloten, die naar de Scheldedijk lopen. De vijvers van 0,5-1 ha of groter zijn in gebruik als visvijver en worden omzoomd door gazons, tuinen en veel hout. Dikwijls staat op het erf een verblijfshuis en is het geheel omheind met een stevig rasterwerk. Het complex wordt nog steeds uitgebreid met nieuwe vijvers, maar er zijn ook wat meer verwilderde vijvers aanwezig. Tegen de dijk liggen nog twee grotere vijvers, ook in gebruik als visvijver. Dit gebied is potentieel geschikt voor bevers, maar moeilijk toegankelijk vanwege de vele rasters en bij de tolerantie is een vraagteken te plaatsen.

Het zuidelijke deel van deze polder (het Zwijn) bestaat uit vochtige populierenbossen met brede sloten, enkele vijvers en een oude kreek van ca. 500 m lang. Dit gebied lijkt beter geschikt voor bevers. Binnendijs liggen hier brede schorrencomplexen (ca. 90 ha) direct langs de Schelde.

Samenvattende beoordeling (zuidelijk deel)

Toegankelijkheid: matig, enkele vishuisjes aan kreek
Connectiviteit: goed
Storingsfactoren: gering
Knelpunten: geen
Verbeterpunten: geen
Geschiktheid: voedsel voldoende en bouw onderkomens mogelijk
Omvang leefgebied: lijkt geschikt voor een beverfamilie

4.6.5 Vijvercomplexen Armenputten ten westen van de Roggeman

Dit gebied is door de beek de Vliet, die uitmondt in de schelde, gescheiden van de Roggeman. Deze langzaam stromende ca. 3 m brede beek heeft zeker potenties voor bevers, maar is niet in de beschouwing meegenomen.

Het particuliere complex van populierenbossen met een vrij grote (ruim 600 m oeverlengte) en enkele kleinere vijvers met in totaal minstens 3,5 km oeverlengte, wordt in twee delen gesplitst door de N41. De vijvers zijn met elkaar verbonden door een uitgebreid stelsel van beken, smalle en brede sloten tot aan de Scheldedijk, die ook onder de N41 doorlopen. Vooral de oevers van de vijvers in het oostelijk gelegen deel zijn begroeid met o.a. wilg en els. De meest vijvers in het westelijke deel zijn ingericht als visvijver en hebben dikwijls kale grasoevers. Ander putten zijn

overdekt met gele plomp en waterlelies. Het gebied lijkt geschikt voor bevers, waarbij de dieren zich via de sloten en duikers of over land naar de verschillende vijvers moeten bewegen. Binnen het gebied lopen enkele niet erg drukke verharde en onverharde toegangswegen.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: grootste deel particulier eigendom en ontoegankelijk

Connectiviteit: via sloten en dammen tussen vijvers; Scheldedijk met fietspad

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: eventueel verbindingen tussen vijvers

Verbeterpunten: geen

Geschiktheid: voedsel gevarieerd en voldoende en bouw onderkomens mogelijk.

Omvang leefgebied: lijkt geschikt voor een beverfamilie

4.6.6 Oude Schelde-arm Bornem-Weert

Deze grote Scheldearm is ca. 5 km lang en ca. 75 m breed. In feite zijn bijna over de gehele lengte de beide oeverzones bezet door honderden recreatiehuisjes met tuintjes en vrij lange vissteigers. Dikwijls zijn de percelen afgezet met een afrastering, waardoor het achterland voor bevers onbereikbaar is. Aan de waterkant is veel variatie ontstaan door individuele aanleg van soms een kleine beschoeiing, bomen (o.a. wilgen hangend in het water), planten en gazons. Hier en daar is nog een natuurlijke oeverbegroeiing met o.a. wilgenstruiken en elzen aanwezig. In het water groeien veel waterlelies en er groeien oeverplanten, zoals lisdodde en riet. Er zijn ook percelen met alleen een vissteiger en een nog min of meer natuurlijke oeverzone, die dikwijls worden verhuurd. De bewoning en visrecreatie vindt vooral plaats in de vakanties en de weekenden. Het geheel ligt binnen een gebied met aankoopbeleid tot natuureservaat.

Het westelijke deel van de arm wordt begrensd door een vijver met een 1-2 m breed slootje en duiker (50x60 cm) onder een weg naar een vochtig/moerasachtig broekbos met enkele visvijvercomplexen. In de duiker bevindt zich een stuk gaas. De oeverzones langs deze grote vijver op het eind van de arm bestaan uit rietkragen met veel waterlelies en struikwilgen. Een aantal van de kleinere visvijvers zijn voorzien van rasters met grasoevers. Dit complex is redelijk geschikt, maar te klein van omvang voor een afzonderlijke beverfamilie.

Ongeveer halverwege de arm ligt het dorp Weert met restaurants aan het water gelegen en een kasteel met grote oevergazons. Een populierenbos met essen en andere houtsoorten grenst hier over ca. 500 m aan het water. Er staan op de oever ook struikwilgen en elzen. Er loopt een afwateringskanaaltje van ca. 8-9 m breed en 400 m lang met slechts enkele elzenstruiken langs de oever rechtstreeks naar de Scheldedijk (gemaaltje). De oeverzone is een vlak dijkje van 6 m breed dat wordt gemaaid. Onder de brug van de weg over dit kanaaltje langs de arm bevindt zich een afzinkbaar zwaar rooster, vermoedelijk om vis tegen te houden. Bevers zullen hier dus de weg moeten oversteken.

Aan het oostelijke eind van de arm bestaan de oevers voor een deel uit moerasbos met veel struikwilgen. Over een afstand van ca. 200 m zijn hier nog geen vissteigers gebouwd, maar deze rukken wel op. Er loopt een met overhangend hout begroeid stroompje van 7 m breed en ca. 750 m lang naar de Schelde. Daar wordt dit stroompje door een oud vernieuwd sluisje (Sas) en een drukke weg geblokkeerd.

Het is moeilijk in te schatten hoe de bevers zich hier kunnen aanpassen aan de hengelrecreatie, maar er is zeker plek voor een familie. Ook tussen de vele huisjes en tuintjes liggen nog geschikte oeverzones, terwijl er ook geschikte niet erg gemanipuleerde oeverzones zijn. Gelet op de afstanden is niet uit te sluiten dat er zich meer families zouden kunnen vestigen.

Samenvattende beoordeling

- Toegankelijkheid:* groot, maar alleen particuliere eigenaren
Connectiviteit: problematische verbinding naar de Schelde door rooster en gaas in duikers en drukke weg
Storingsfactoren: zeer veel recreatieve bewoning en hengelaars
Knelpunten: verbinding met Schelde, vermindering natuurlijke oeverzones door bouw vissteigers, visrecreatie (tolerantie?)
Verbeterpunten: stopzetting uitbreiding bouw vissteigers, opheffen rooster in verbindingskanaaltje naar Schelde en wegnemen gaas in verbindingsduiker naar westelijk gelegen moerasbos
Geschiktheid: zeer gevarieerd voedselaanbod en voldoende mogelijkheden voor bouw onderkomens
Omvang leefgebied: ruim voldoende voor minstens een familie, mogelijk voor meer families

4.6.7 Polders met populierenbossen Bornem

Tussen de monding van de Rupel en de N16 ligt langs de rechteroever van de Schelde een vrij uitgestrekt poldergebied (ruim 6 km lang en ca. 700 m breed) grotendeels beplant met populierenbossen. Dit complex, de Notelaar, is particulier eigendom (jacht; ca. 20 ha reservaat). Deze vochtige bossen (ook broekbossen) met veel ondergroei van ruigtekruiden (brandnetel, riet, braam, smeerwortel, berenklauw, etc.), bomen en struiken zoals, vlier, meidoorn, els, struikwilg, es, lijsterbes, berk en eik, worden ontwaterd door een uitgebreid stelsel van diepe, ondiepe, brede en smalle sloten. Langs de hele Scheldedijk met fietspad ligt een enkele meters brede sloot met een deels schuine beschoeiing van betonplaten. Verspreid liggen een aantal kleine en grotere vijvers en bredere wateren met veel hout, rietkragen en hier en daar waterplanten (waterlelie en gele plomp). De grootste vijver ligt ten noorden van Bornem (ruim 1 km oeverlengte). De oeverzone wordt hier voor een deel bezet door vissteigers en enkele vishuisjes, maar deze heeft verder nog een natuurlijk karakter bestaande uit rietkragen, wilgenstruiken en moerasbossen.

De lengte van geschikte oeverzones is onoverzichtelijk, maar bedraagt vele kilometers over een behoorlijk uitgestrekt gebied. Er wordt intensief gejaagd (o.a. veel fazant). De Schelde is hier ca. 350 m breed met losse stenen binnen de getijdenzone (slikken), terwijl langs de oever een vrij brede zone van schorren (reservaatgebied) aanwezig is.

Het is moeilijk in te schatten hoe de bevers dit gebied zullen koloniseren en of ze daarbij zullen worden getolereerd. Er is in elk geval voldoende ruimte voor een familie met mogelijkheden tot verdere uitbreiding.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: gering, enkele visrecreatievijvers.

Connectiviteit: overal sloten en beken in bosgebied; Scheldedijk met fietspad

Storingsfactoren: gering, jacht en visrecreatie.

Knelpunten: bisambestrijding, grote afstanden tussen grotere vijvers.

Verbeterpunten: geen

Geschiktheid: zeer gevarieerd voedselaanbod en voldoende mogelijkheden voor bouw onderkomens

Omvang leefgebied: ruim voldoende voor minstens een beverfamilie, mogelijk voor meer families.

4.6.8 Polder Schouselbroek

Op de linkerschelde oever ligt ingeklemd tussen Temse en Steendorp de polder Schouselbroek. De polder is voor het grootste deel ingeplant met populierenbos (enige kap), inclusief een 10 ha groot reservaat. De bossen van verschillende leeftijden zijn erg vochtig met ondergroei van brandnetel, riet, moerasspirea en opslag van diverse houtsoorten, waaronder elzen en struikwilgen. Langs de dijk bevinden zich een viertal wielen van ca. 1 ha, waarvan er twee intensief als visvijver in gebruik zijn. De bossen worden doorsneden door enkele vrij brede sloten. Buitendijks ligt een vrij hoog schorrencomplex, maar direct aan de oostzijde ligt een prachtig door kreken omringd schor, vol begroeid met struikwilgen en riet.

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: gering, een enkele visvijver.

Connectiviteit: geen probleem; Scheldedijk met fietspad.

Storingsfactoren: gering

Knelpunten: geen

Verbeterpunten: geen

Geschiktheid: voldoende geschikte voedselbronnen en plekken voor bouw onderkomens

Omvang leefgebied: mogelijk voldoende voor een beverfamilie

4.6.9 Polder Kruibeke

Op de linkeroever van de Schelde, ongeveer tegenover het begin van de havencomplexen van Antwerpen (Hoboken), ligt de polder Kruibeke. Dit gebied (550 ha) heeft de bestemming van overstromingsgebied gekregen, waarvoor onteigeningsprocedures zijn gestart. Het is een polder met kleinschalige, besloten (meidoornheggen) landbouw, populierenbossen, bredere kreken, vijvers en sloten. De begrenzing aan de westzijde wordt gevormd door een lintbebouwing op een hoger plateau. Het gebied wordt doorsneden door de Barbierbeek, een vrij snel stromende, slingerende en ca. 5 m brede stroom, die uitmondt met een afsluitbare schuif en rooster in de Schelde. Het water van de beek is de laatste tijd schoner geworden. Deze beek is ruim bedijkt op een breedte van 50-75 m. De ene oeverzone wordt begraaasd en op de andere staat veel hout zoals: populier, wilg, es, berk, els, etc. met veel ruigtekruiden o.a. riet, springbalsemien, koninginnekruid, brandnetel en groot hoefblad.

In het zuidelijke deel ligt een uitgebreid complex van populierenbossen en broekbossen met sloten en twee grote krekensstelsels. De kreek langs de Barbierbeek is 50-100 breed met ca. 1 km oeverlengte. De oeverzone bestaat voor een groot deel uit rietmoeras met dikwijls oud hout en struikwilgen. Een groot deel van de oeverzone van De Rupelmondse Kreek (ca. 40 m breed en ca. 3 km oeverlengte) is bezet met recreatiehuisjes. Toch resteert voldoende hout op deze oevers: dikwijls oude wilgen, populieren, elzen en struikwilgen. Er groeien veel waterplanten (waterlelie en gele plomp) in het water en er zijn riet- en lisdoddenkragen. De aan de oever grenzende populierenbossen zijn gemengd met opslag van els, meidoorn, vlier, es, lijsterbes en wilg. Door dit populierenbos lopen 3-4 m brede verbindingsloten met nog enkele particuliere vijvers. Bevers hebben via deze verbindingen toegang tot bijna alle wateren in de polder.

Langs de Schelde bevinden zich buitendijks smalle vrij hoge schorren begroeid met wilgen, andere houtsoorten, riet en springbalsemien.

Het uitgewerkte plan voor het overstromingsgebied biedt volgens de samenstellers eveneens mogelijkheden voor bevers (Overmars & Helmer 1999).

Samenvattende beoordeling

Toegankelijkheid: gering, wel (vis)weekendrecreatie.

Connectiviteit: goed, duikers onder de smalle niet drukke weggetjes en rustige Schelgedijk met fietspad.

Storingsfactoren: recreatieve bewoning en hengelaars.

Knelpunten: gering

Verbeterpunten: geen

Geschiktheid: zeer gevarieerd voedselaanbod en voldoende mogelijkheden voor bouw onderkomens

Omvang leefgebied: minimaal plaats voor twee beverfamilies

4.7 Schelde en Durme buitendijks

Binnen het beoogde traject langs de Schelde en de Durme zijn bredere stroken ingedijkt, die alleen bij zeer hoogwater onderlopen: de schorren. De schorren bestaan uit lager gelegen delen langs het water en uit hoger gelegen delen tegen de dijk aan, die nauwelijks bij vloed onder water lopen. Ook in de smallere oeverzones bestaan de lager gelegen schorren uit de aspectbepalende soorten riet en struikwilgen. De verhoudingen tussen het voorkomen van deze planten kan enorm variëren. Op de hoger gelegen oeverzones en schorren komen andere soorten voor, waaronder vooral grote wilgenbomen (kraakwilg) en vlierstruiken en er zijn soms ook populieren aangeplant. Bijna overal groeit hier het aspectbepalende springbalsemien. In de bredere schorren zijn ook kreekjes aanwezig, die bij eb droogvallen.

Tussen de laagwaterlijn en het begin van de vegetatiezone is een getijdenzone aanwezig, in breedte variërend van enkele tot tientallen meters. Deze bestaat uit een kale met slib bedekte bodem, die in smalle rivierdelen is versterkt met losse stenen (de slikken). Het getijdenverschil bedraagt wel 4-5 m, maar deze wordt landinwaarts geleidelijk minder. Het water is troebel en heeft een behoorlijke stroomsnelheid met uitzondering bij het keren van het getij. De schelde is ter hoogte van Hoboken ca. 375 m breed en landinwaarts bij Donkmeer ca. 85 m. De zijrivier de Durme is bij de monding in de Schelde ca. 75 m breed. Deze zijrivier wordt snel smaller en in het traject direct na de afdamming ter hoogte van Molsbroek bestaat de rivier nog uit een enkele meters brede geul, die soms geheel is dichtgegroeid. De oeverzone bestaat hier uit een 5-10 m brede zone met riet of springbalsemien als aspectbepalende plant, gemengd met dikwijls vrij veel struikwilgen.

In principe zijn de schorren en wilgenfloedbossen potentieel geschikt beverleefgebied qua dekking en voedsel. Het is echter de vraag hoe de dieren zullen omgaan met het getijverschil. In Nederland leeft in de Rhoonse Grienden (Klein Profijt) vlak ten zuiden van Rotterdam langs de Oude Maas al jaren een bever afkomstig van het herintroductieproject Biesbosch (Niewold & Lammertsma 2000). Deze eenling heeft er een grote hut gebouwd en is verder zeer actief. Naast dit zoetwatergetijdengebied in Nederland met een getijdenverschil > 1 m zijn geen andere referenties van bevers in een dergelijke gebieden bekend. In de Biesbosch is slechts sprake van een gering (20-30 cm) getijdenverschil. Faunaresten uit Neolithische nederzettingen in West- en Midden-Nederland bestaan uit veel botfragmenten van bevers. Deze nederzettingen lagen langs zoetwaterkreeken. Het is echter onduidelijk of de bevers ook langs deze kreeken zijn gevangen of in de achterliggende moerasgebieden zonder getij. Maar zelfs in een open kweldergebied met brakwater zijn nog enkele restanten van bevers aangetroffen (Zeiler 1997). Daarnaast lijken de bevers in Nederland langs de grote rivieren een voorkeur te hebben voor binnendijkse wateren, die minder sterke fluctuaties vertonen (Niewold 2002). Er wordt daarom verondersteld, dat ook de schorren niet de eerste keuze zijn van de bevers, maar dat de dieren dit biotoop uiteindelijk wel zullen accepteren en zich zullen aanpassen aan de omstandigheden.

Het is moeilijk om aan te geven hoeveel families buitendijks langs de Schelde, Rupel en Durme zouden kunnen leven. Mogelijk zullen er ook bevers zijn die gebieden aan

weerszijden van de dijk gaan benutten. De meeste dijktrajecten zijn namelijk door bevers goed over te steken. In totaal gaat het om ca. 250-300 ha verspreid of aan elkaar grenzende schorren. Er lijkt zeker plaats voor 3 beverfamilies.

In het begintraject van de Durme ter hoogte van reservaat Molsbroek en stroomafwaarts tot de vijvers bij Durmermeersen is zeker plaats voor nog eens een beverfamilie.

4.8 Andere wateren binnen of grenzend aan het onderzoeksgebied

Tijdens het onderzoek werden tevens nog een aantal goed ogende waterpartijen binnen het studiegebied en grenzend aan het studiegebied onderzocht.

4.8.1 De Dijle nabij en stroomopwaarts van Waver

Vlak na Waver stroomt de Dijle door een open landschap met grasland en akkers en is deels gekanaliseerd. Bij Etang de Gastuche (waar melding van bevervraat) zijn nog wel geschikte oeverzones aanwezig, maar verder is het traject, inclusief de stad Waver, niet erg geschikt voor bevers.

Stroomopwaarts van Waver meandert de Dijle (6-8 m breed en ca. 1 m steile oevers) voornamelijk door een bebouwde streek, afgewisseld met tuinen, plantsoenen, industriecomplexen en een pretpark. De oevers zijn hier en daar bekaad. De zijbeken zijn vrij smal en snelstromend. Dit traject is marginaal geschikt voor bevers.

4.8.2 De Laan tot Rixensart

De Laan ontspringt ergens ten zuiden van Plancenoit in Wallonië en loopt dan dikwijls vrij meanderend over ca. 10,5 km naar Rixensart. Er komen verschillende kleine zijbeken vanaf de heuvels in de beek uit. Langs deze zijbeekjes bevinden zich ook weer afgedamde kleine visvijvers.

De Laan begint als een smalle, 1 m brede, heldere en snel stromende beek. Bij Rixensart is de beek 2-3 m breed. In de beek komen hier en daar van aangrenzende boerderijen en huizen riolen uit, maar over het algemeen leek het water vrij schoon met zelfs een visvijver als zwembad in gebruik bij Renipont. De beek stroomt afwisselend door boerenland (veel grasland), vochtige bosgebieden, moerassen en landgoederen. Er zijn geen barrières voor bevers aangetroffen, terwijl de toegankelijkheid van publiek tot de oevers van beek en vijvers niet erg groot is. Langs de hele beek liggen verschillende complexen van afgedamde grote en kleine visvijvers, die voor een deel nog in gebruik zijn. Andere vijvers zijn verruigd en vormen zelfs zeer geschikte beverleefgebieden, zoals bij Aywieres.

Geconcludeerd kan worden dat dit eerste traject van de Laan tot Rixensart toch wel aan 2-3 beverfamilies plaats kan bieden.

4.8.3 Beek l'Argentine tot de Laan

De l'Argentine is een zijbeek van de Laan, die zijn oorsprong heeft ten oosten van Waterloo in het Zoniënbos (Domaine d'Argenteuil). Hier ligt een complex van ontoegankelijke en langgerekte vijvers met grasoevers en houtige oevers (ca. 3,5 km oeverlengte). Het eerste deel van de ca. 1,5-2 m brede, snel stromende beek meandert bij Gaillemarde over ca. 2 km door een moerasgebied, langs villatuintjes en een vochtig bosgebied met enkele vijvers naar de open vijvers van het Chat. de La Hulpe. Dit eerste traject met vijvercomplexen biedt zeker mogelijkheden voor enkele bevervestigingen.

De vijvercomplexen op het landgoed rond Chat. de La Hulpe (ontoegankelijk, alleen wandelaars) zijn deels voorzien van uitgebreide grasoevers en deels bestaat de oeverzone uit vooral oud hout, waaronder wilgen en riet. Het geheel biedt vermoedelijk te weinig geschikt leefgebied voor een beverfamilies.

Het vervolg van de beek (ca. 1,5 km: 3-4 m breed, snel stromend, helder en 30 cm diep) ten noorden van La Hulpe ligt ingeklemd tussen de drukke N275 en N253. De beek stroomt hier door een vochtig bos, deels ontoegankelijk, met veel els en struikwilg. Er liggen twee vijvers langs de beek met een oeverlengte van ca. 1 km. De oevers zijn voor een deel begroeid met overhangend wilgen en rietvegetaties. Langs de grootste vijver Le grand Etang bevinden zich ook kaden met restaurants. De passage van de beek zowel onder de N275, als onder de N253 bestaat uit smalle buizen, steile kaden, roosters en valputjes. Bovendien wordt passage ter plaatse over land verhinderd door kaden langs de wegen en diverse rasters. Het geheel lijkt wel geschikt voor bevers, maar is sterk geïsoleerd en zonder grote risico's praktisch onbereikbaar.

De 3-4 m brede, heldere en snel stromende beek loopt vervolgens vrij recht over 1,25 km door een bosachtig gebied met villatuinen boven langs het meer van Genval naar de Laan. Op de oevers staat dikwijls veel hout, zoals hazelaar, els, es, vlier en wilg. Het laatste deel is zwak beschoeid met hout en loopt deels achter tuinen langs. Hier staat op de oever ook Japans Duizendknoop. De beek mondt in een vochtig bosgebied in de Laan uit.

Het Meer van Genval met ca. 2 km oeverlengte is geheel beschoeid. Hier en daar groeit overhangend hout op de oever, maar voor het overige bestaat de oeverzone uit gazons, tuinen, terrassen van restaurants en een kade met weg.

Geconcludeerd kan worden dat de l'Argentine geschikte leefgebieden voor bevers herbergt, maar dat deze door barrières sterk geïsoleerd zijn van elkaar en van andere leefgebieden.

4.8.4 De IJse

De IJse heeft zijn oorsprong in een aantal vijvers in het Zoniënbos ten zuiden van Brussel. Dit complex met langgerekte vijvers wordt doorsneden door een snelweg

met drukke kruising. De vijvers zijn met elkaar verbonden via een kleine, lange buis onder deze kruising. De vijvers bestaan deels uit ca. 30 m brede, verlandende moerassen met veel oever- en waterplanten, terwijl andere vijvers vrij kale oevers hebben als gevolg van de hoge bomen.

Vanuit de meest oostelijke vijver start de IJse met een valput, een schuif, een rooster en buis (75 m) en loopt dan onder de weg door. Het eerste traject van de ca. 1-1,5 m brede, snel stromende en ondiepe beek loopt dwars door de dorpen van Hoeiaart en Overijse. In de beek liggen hier valputten, duikers, schotten, een watermolen en bekade oevers, samen met vijvers. Tussen de beide dorpen ligt een groenzone langs de beek van ca. 2,6 km met een serie particuliere en vrij ontoegankelijke grote en kleine vijverpartijen. De beek loopt hier tevens door een moerasbos met veel elzen en ook struikwilgen. Dit traject biedt zeker mogelijkheden voor bevers, maar Overijse is nauwelijks passeerbaar door de aanwezigheid van een watermolen, bekade oevers en lange duikers (1,5 m doorsnee) van respectievelijk 200 en 125 m.

Bovendien is de 2-3 m brede, ca. 30 cm diepe, matig heldere en vrij snel stromende beek in de dorpen rechtstreeks verbonden via overstorten met de waterafvoer van straat en daken. Na elke flinke regenbui stroomt er een vloedgolf van stinkend en vuil water de beek in.

In het volgende traject tussen Overijse en Huldenberg (ca. 3,3 km) is de beek rechtgetrokken. In het eerste deel loopt de beek aan de ene kant langs een drukke weg en aan de andere zijde langs een complex langgerekte vijvers met een oeverlengte van ca. 3 km. Op de oevers van deze vrij toegankelijke en vrij ondiepe vijvers staat oud hout, waaronder veel wilgen. Tevens grenst een deel van deze vijvers aan villatuinen. Het volgende deel van dit traject tot Huldenberg loopt langs een complex van vijvers gelegen binnen een groot landgoed en langs enkele nog in gebruik zijnde visvijvers. De oevers van deze vijvers (ca. 2,5 km) bestaan voor het grootste deel uit grasoevers met weinig geschikt hout.

Stroomafwaarts voor de passage door Huldenberg bevindt zich een watermolen, die door een hekwerk niet door bevers is te passeren.

Binnen dit traject zijn zeker mogelijkheden voor bevers.

Het traject van Huldenberg tot Neerijse (3,8 km) is sterk afwisselend. Langs de ca. 4-5 m brede, heldere en 40 cm diepe beek loopt een fietspad/wandelpad en over 600 m een drukke weg. De oever langs de weg is versterkt met schanskorven. Na Huldenberg loopt de beek sterk meanderend door een vochtig bosgebied (Margijsbos: iep, es, hazelaar, populier, esdoorn en els) met tevens struikwilgen in de oeverzone. Een watermolen bij Loonbeek lijkt passeerbaar en in het traject tot Neerijse liggen nog twee visvijvers.

Binnen dit traject zijn eveneens mogelijkheden voor bevers.

Het laatste deel van de beek bij Neerijse (ca. 1 km) is rechtgetrokken, snelstromend met kiezelbodems en met hout beschoeid. Hier liggen nog in gebruik zijnde visvijvers langs de beek. De IJse meandert verder via kasteelbossen en –vijvers door een

vochtig populierenbos en mondt samen met de Leigracht in het reservaat van de Dode Bemden in de Dijle uit.

Geconcludeerd kan worden dat de IJse zeker geschikte trajecten voor bevers bevat, maar dat de bovenstroomse gebieden moeilijk bereikbaar zijn.

4.8.5 De Voer

De voer is een zijbeek van de Dijle. Deze beek begint vanaf de vijvers van het Park van Tervuren onder Brussel en komt na ca. 11 km in de stad Leuven samen met de Dijle.

De vijvers van het Park Tervuren zijn voor een deel sterk gecultiveerd met gemaaide brede grasoevers en veel half tamme watervogels. Een complex aaneengesloten, langgerekte, maar verlandende en niet al te diepe vijvers ligt in een bos met vrij veel oud hout in de oeverzone (ca. 6 km oeverlengte). Het Park is open voor publiek op wegen en paden, maar voor auto's beperkt toegankelijk. Dit gehele complex heeft zijn mogelijkheden voor bevers.

De overloop vanaf een grote vijver naar de beek verloopt via een valputje en een smalle duiker onder de door het Park lopende weg. Er zijn tevens langs deze weg voor bevers onpasseerbare rasters aangelegd.

Het eerste deel van de beek tot een grote vijver bij Leefdaal (ca. 4 km), is 1-1,5 m breed, snel stromend, vrij recht en ondiep. Dit traject stroomt door een gemengd landschap met veel bosschages, grenzend aan een enkele vijver. De grote vijver bij Leefdaal (ca. 1 km oeverlengte) heeft houtige oevers met veel wilgenhout. Ook dit traject lijkt geschikt voor bevers mits dambouw wordt getolereerd.

Stroomafwaarts wordt de kwaliteit van het water steeds slechter (stinkt). Er is een vieze, stinkende slibafzetting aanwezig, als gevolg van nog aangekoppelde rioleringsystemen. De hier meanderende, 2-3 m brede beek, stroomt verder door dorpen en langs wegen en tuintjes met steil bekade oevers. Er is in dit traject ook nog een watermolen, die niet passeerbaar is. Het waterniveau kan in de beek na een regenbui zeer snel tot wel een meter stijgen.

Strak langs de oever is langs een groot deel van de Voer een fietspad/wandelpad aangelegd.

Het laatste deel van de beek voor Leuven is rechtgetrokken en loopt door een druk universiteitscomplex op ca. 150-200 m parallel met de Dijle. Op de oevers staat zwaar hout en de kruidlaag is weinig ontwikkeld. Vlak voor en binnen de ringweg van Leuven is een ingewikkeld kunstwerk gebouwd met veel kleppen, valputten, betonnen bodems en kaden en een opsplitsing: geheel onpasseerbaar voor bevers.

De conclusie moet luiden dat er vooral in het begin van de beek mogelijkheden voor bevers zijn. In de beek zijn echter een groot aantal barrières aanwezig, die niet alleen de onderlinge leefgebieden, maar de gehele beek isoleren van andere wateren.

Bovendien is de water- en bodemkwaliteit erg slecht. Het is niet uitgesloten dat bij bewoning door bevers van de Dijlevallei enkele dieren toch de Voer via het universiteitscomplex zullen bereiken.

4.8.6 De Dijle na Leuven

De Dijle

Het eerste deel van de Dijle na Leuven is over een lengte van 1,75 km gekanaliseerd. De beek is hier ca. 10 m breed, vrij diep, snel stromend met steile, enkele meters hoge oevers van klei, die hier en daar zijn verstevigd met schanskorven. De vrij smalle enkele meters brede oeverzones zijn begroeid met ruigtekruiden en enkele bosjes.

Daarna krijgt de brede 10-12 m beek weer een sterk meanderend karakter, maar de vrije meandering wordt beperkt door de aanwezigheid van schanskorven: pakketten stenen verpakt in gaas in de buitenbochten. De beek loopt door het landelijk gebied, afwisselend grenzend aan akkers, graslanden en populierenbossen. De oeverwal bestaat hier en daar uit een pad of is smal, ca. 2 m breed, en direct grenzend aan bos of akker. Ook hier staat weinig hout direct op de oeverzone. Er dreef veel afval in het water. In de dorpen zijn kleppen van overstorten van het riool zichtbaar.

Parallel direct ten westen van dit traject loopt een spoorlijn en het Kanaal Leuven-Dijle. Dit 30 m brede kanaal heeft met schanskorven versterkte oevers en is ongeschikt als leefgebied voor bevers. Hieraan grenzen de Vijvers van Bellefroid: twee grote vijvers gescheiden door een dammetje met weggetje met in totaal ca. 2,5 km oeverlengte. De oeverzones zijn smal maar wel begroeid met struiken en hoge populieren. Er is geen directe waterverbinding met de Dijle, die hier op ca. 275-350 m afstand is gelegen.

De Vunt

De Dijle heeft zich in Leuven opgesplitst in twee beken: de Dijle en de Vunt. Zij lopen in het laatste deel van Leuven parallel dicht naast elkaar. Beide beken stromen daarna met een brede, maar lage duiker over ca. 325 m onder een groot complex van een Bierbrouwerij door. Bij het verlaten van dit complex lopen de beken weer uit elkaar.

De Vunt is een snel stromende ca. 3-4 m brede en niet erg diepe beek, die vrij diep is gelegen en steile met ruigtekruiden begroeide oevers heeft. In het hele traject lijkt de waterkwaliteit slecht (zwart-bruin), maar overal zijn eend en waterhoen aanwezig. Overstorten van riolen en nog open riolen komen er in uit. Direct na Leuven is de beek gekanaliseerd. Verderop is de beek min of meer vastgelegd door lichte, lage houten beschoeiingen, vooral in de buitenbochten. De beek loopt door dorpen, achter tuintjes langs en door een landelijk gebied met veel graslanden. Op de oevers staat hier en daar hout met o.a. wilgen. Voorbij Rotselaar komt de stroom weer samen met de Dijle. De beek lijkt ongeschikt voor de vestiging van bevers, maar kan wel fungeren als verbindingstraject.

Demer

Stroomafwaarts ter hoogte van Werchter voegt de Demer zich bij de Dijle. Deze rivier is hier ca. 12-20 m breed met vrij snel en troebel stromend water. De kaden met fietspad zijn 3-4 m hoog en de oevers zijn vrij steil en met ruigtekruiden begroeid. Langs dit traject van ca. 4,5 km grenst de kade aan één zijde direct aan populierenbossen en aan de andere zijde voor de helft van het traject. In deze vochtige bossen groeit ook veel ander hout, zoals wilg en els. Er liggen verspreid aan weerszijden enkele kleine oude strangen (100-200 m lang). Deze zijn deels overwoekerd met waterplanten (waterlelie en gele plomp), oeverplanten (riet, lisdodde, gele lis en wilgenroosje) en struikwilgen.

In principe zijn deze strangen geschikte bevergebieden, maar ze zijn klein en liggen erg verspreid.

In dit traject van de Demer mondt de Winge uit. De Winge is een kleine beek die heel wat potenties voor de bever heeft: veel bos, een brede alluviale vlakte en rustig gelegen.

4.8.7 De Rupel

Grote vijver landgoed Battenbroek

Ingesloten door de Nete, de Dijle en de A1 ligt het Landgoed Battenbroek met een zeer grote ontzandingsvijver. Deze vijver is ingericht als recreatievijver en heeft met schanskorven versterkte oevers. Een groot deel van de oeverzones wordt gemaaid. Aan de zijde van de Dijle groeien wat struikwilgen. Er is verder een botenhaventje met restaurant. Ongeschikt voor bevers.

Recreatievijvers de Schorren bij Boom

Dit vrij omvangrijke vijvercomplex is gelegen aan de rechteroever van de Rupel tegenover het complex Hazewinkel. Op ca. 500 m afstand van de Rupel zijn oude kleiputten ingericht als recreatievijvers met Paviljoens en een Adventure park. Veel oevers van de grotere vijvers zijn kale grasoevers, die intensief worden gemaaid. Er groeien op deze oeverzones ook wel wilgen. Vooral de kleinere vijvers en verbindingssloten aan de oostzijde liggen in een bosachtige omgeving. Hier zijn de oevers begroeid met veel wilgen en riet en ook waterplanten. In principe is het gebied van voldoende omvang voor bevers, maar er is wel een erg sterke recreatiedruk. Bovendien is er geen goede waterverbinding met de Rupel.

Steengroeven bij Terhagen

Direct ten oosten van de recreatievijvers de Schorren ligt op een afgesloten terrein een complex van diep gelegen vijvers temidden van opslag van veel nog jong hout (wilg en berk). Er worden nog klei en stenen gewonnen ten behoeve van de aanwezige steenfabrieken en slechts een deel van het gebied kon in oenschouw worden genomen, vanwege ontoegankelijkheid (geheel omrasterd). Een aantal vijvers liggen verspreid, andere zijn gescheiden door smalle en brede dammen. Er liggen ook nog recent gegraven putten met nog nauwelijks oeverbegroeiing.

Het geheel zou plaats kunnen bieden aan twee beverfamilies. Er is geen doorlopende waterverbinding met de Rupel (afstand ca. 500 m) aangetroffen en de bevers zullen hier een drukke weg met industrieterrein moeten kruisen.

Kleiputten bij Niel (tegenover Wintam)

Deze kleiputten zijn niet geïnventariseerd, maar volgens de top. kaarten lijken goede mogelijkheden voor bevers aanwezig. Er zijn vele kilometers walletjes en dammen tussen de vijvers te zien. De verbinding met Rupel lijkt problematisch en er is mogelijk ook veel hengelrecreatie.

Nieuwe Kanaalzone Wintam

Tussen het pas gegraven nieuwe kanaal met een groot sluizencomplex en de monding van de Rupel in de Schelde ligt een natuurontwikkelingsgebied (45 ha reservaat). Dit reservaat is ingerasterd en wordt begraasd door koeien en paarden en bestaat voor een groot deel uit een vrij ondiep plassenstelsel met een soort open, laag duinlandschap. Er is weinig houtopslag in de vorm van struikwilgen (begrazing). Aan de zuidoost zijde liggen nog enkele kleine oudere putten met veel wilgen. Langs de ca. 200 m brede Rupel ligt hier een vrij steile en smalle oeverzone begroeid met struikwilgen en riet. Het brede nieuwe kanaal is bekaad met aan de reservaatzijde enkele vooroevers.

Er broeden zeer veel watervogels, maar het complex lijkt te ondiep met te weinig struikopslag voor bevers.

Oude Kanaalzone Wintam

Tussen het oude kanaal met sluis en de Rupel ligt een langgerekt schiereiland (18 ha reservaat in aankoop). Temidden van graslanden liggen hier enkele vrij ondiepe vijvers met veel riet, lisdodde en wilgen. Het gebied is echter te klein voor vestiging door een beverfamilie.

4.8.8 Durme

Langs de Durme direct ten zuiden van de E17 ligt een particuliere vijver die met prikkeldraad is afgezet (ca. 750 m oeverlengte). Er zijn veel aangeplante bomen en struiken (exoten) en grasoevers aanwezig. Het geheel wordt intensief door de eigenaar beheerd. De vijver alleen is te klein voor bevers, maar er zijn mogelijkheden in combinatie met de smalle schorren langs de aangrenzende Durme.

4.8.9 Schelde

Complex zandwinvijvers ten NW van Dendermonde

Dit complex met een aangrenzende open weidepolder met veel sloten is gelegen juist tussen de Schelde en de monding van de Dender hierin. Het complex bestaat uit een grote vijver en enkele kleinere vijvers met in totaal ruim 2 km oeverlengte. De grote

vijver is ingericht als recreatievijver met grasoevers en beplant met hoge populieren, wilgen en meidoorns. De kleinere vijvers zijn deels eendenvijvers ook met grasoevers. Ongeschikt voor bevers.

Vlassenbroekse polders

Op de rechteroever van de Schelde ligt rond het dorp Vlassenbroek een aan drie zijden door rivieren ingesloten grote polder. Langs de ruim 100 m brede Schelde bevinden zich verspreid enkele bredere schorren (natuureservaat ca. 25 ha). De polder bestaat uit langgerekte percelen met kleinschalige landbouw en populierenbossen. Aan de zuidrand met Baasrode ligt een complex visvijvers met grotendeels grasoevers. Er lijken weinig geschikte wateren aanwezig, met uitzondering van een enkele kleine beek en kleine vijvers. In principe zouden er bevers kunnen leven, maar voor een familie lijken de geschikte beken en sloten te veel verspreid met te weinig oeverlengte.

Vijvers Steendorp

Bij Steendorp ligt een vijver met ruim 2 km oeverlengte bezet met veel hout. De verbinding met de Schelde is hier echter problematisch.



Getijdenbewegingen Schelde



Gunstige eilandsituatie



Steile kaden Leuven



Aanleg natuurvriendelijke oevers Leuven



De Durne



Fraaie putten



De Laan met aangrenzende akkers



Oude Dijlestrang



Potentieel bevergebied Arkenbos Broek



Vissteigers Bornem



Dijle met voerakker waar bever foerageert



Rattenbestrijding risicovol voor bevers?

5 Bevers in het stroomgebied van de Dijle

5.1 Herkomst

In het najaar van 1999 zijn 10 bevers van onbekende leeftijd en sekse uitgezet in de vijvers langs de beek l'Argentine in het zuidelijk deel van het Zoniënbos ten zuidoosten van Brussel (fig. 6). Deze herintroductie, die volgens de hard release methode (d.w.z. zonder merken direct terplekke vrij) is uitgevoerd, was onderdeel van een project waarbij in geheel Wallonië in drie jaar ca. 100 bevers, afkomstig uit Beieren (één familie uit de Elbe) op verschillende locaties zijn uitgezet (Rubbers et al. 1998; Rossaert 2001; Manet & de Crombrugghe 2002). Direct na de uitzetting is al snel een dier als verkeersslachtoffer gemeld en vervolgens is een drachtig vrouwtje op een vreemde plek aangetroffen (april/mei 2000). In de winter van 2001-2002 en tijdens dit onderzoek zijn geen bevers meer aangetroffen in het uitzetgebied van de l'Argentine, maar later werden toch meldingen van de aanwezigheid van bevers nabij La Hulpe bekend.

In voorjaar van 2000 werden de eerste bevers en vraatsporen op diverse plaatsen in de Laan en Dijle gesignaleerd. Vanaf dat moment zijn er geregeld waarnemingen van dieren en vraat bekend geworden. Uit de door Geert Rossaert verzamelde waarnemingen (toevalswaarnemingen van eigen personeel en rattenbestrijders) in combinatie met de waarnemingen gedaan tijdens dit onderzoek, kon een beeld over de aanwezige dieren worden samengesteld.

5.2 De locaties

5.2.1 Dijle en laatste traject Laan

Gedurende de winter van 2001-2002 tot begin februari, is op de oevers van een gegraven vijver, behorend bij het vijvercomplex Grootbroek, een concentratie van oude, recente en verse vraatsporen aangetroffen. Op de oever van het eiland in deze vijver bevond zich een kleine oeverhut. De aanwezige bever, vermoedelijk één exemplaar, bezocht frequent een voerakkertje met maïs langs de Dijle op ca. 300 m afstand van de hut. Oudere vraat, waarnemingen en sporen tonen aan dat deze bever hier al vanaf 2000 verbleef. Het hutje is in de winter van 2000-2001 tot stand gekomen. Het is mogelijk dezelfde bever, die in maart 2000 langs de Dijle bij Oud-Heverlee werd waargenomen. In voorjaar en zomer van 2001 zijn tevens geregeld vraatsporen aangetroffen in het traject van de Laan stroomopwaarts tot de molen van Terlanen.

In maart 2002 waren geen verse sporen meer te vinden nabij Grootbroek en het maïsveldje, maar er zijn wel recente en verse sporen van vraat (dikwijls gering) en merkhopen (vrij actief), zonder een echte concentratie van sporen, aangetroffen op verschillende plekken langs de Dijle tussen de Dode Bemden en stroomopwaarts tot

vlakbij Waver (Etang de Gastuche). Daarnaast is een merkhoop aangetroffen in de Laan stroomopwaarts vanaf de Dijle voor de Molen van Terlanen in het Onderbos. Omdat het slechts een gering aantal sporen betrof, die ook niet steeds van verse datum waren, zou dit op de activiteit van één en dezelfde bever kunnen duiden. Bij gebrek aan soortgenoten kan zo'n bever over een groot en goed toegankelijk gebied uitzwerven. Opmerkelijk is daarbij dat in de grote vijver van Grootbroek geen enkele vraat kon worden vastgesteld.

5.2.2 Traject Laan van Tombeek tot de molen bij Terlanen

In maart 2002 is een concentratie van verse vraatsporen en wissels langs de oever van de Laan aangetroffen op twee dicht bij elkaar gelegen plaatsen bij pas omgevallen populieren en wilgen. De Laan stroomt hier door het rustige moerasbos van de Tombeekse Heide, direct na Tombeek. Op dit zelfde traject van Tombeek tot de molen bij Terlanen zijn ook in 2001 (oktober laatste melding) geregeld sporen van vraat en zelfs een paar keer een bever waargenomen. Deze bever bevond zich in ondiepe oeverholten boven de waterlijn en eenmaal in een leger in Japanse duizendknoop.

Het is niet uitgesloten dat de vraatsporen die vorig jaar ook in het traject voorbij de molen van Terlanen zijn gevonden, toch van deze bever afkomstig zijn geweest en niet van de bever van 5.2.1. Maar dan moet deze geregeld het traject van de molen zijn gepasseerd. Mogelijk dat toen het schapengaas er nog niet als barrière aanwezig was (4.2.3).

5.2.3 Traject Laan van Rosières-Tombeek

Gedurende 2001 zijn hier vlak voor Tombeek intensieve sporen van vraat en wissels aangetroffen, die duiden op een verblijfplaats van een bever. Het is onduidelijk of dit hetzelfde dier is van traject 5.2.2. Dan zou deze bever het traject bij Tombeek met twee stroomversnellingen (4.2.2), geregeld en mogelijk zelfs dagelijks moeten zijn gepasseerd. In 2002 zijn er tijdens dit onderzoek geen sporen, ook geen oude, van bevers aangetroffen, ook niet tijdens de kajaktocht in juli.

5.2.4 Traject Laan van Rixensart-Rosières

In begin februari 2002 was er zeer veel beveractiviteit, met o.a. een zelf gegraven kanaaltje in een moeras, vlak na Rixensart, nabij een groot fabriekscomplex en een groot vijvercomplex. Er waren tevens oude vraatsporen, die vermoedelijk dateren uit de zomer van 2000, toen hier eveneens veel beveractiviteit is waargenomen. Er zijn tevens oude vraatsporen gevonden in de zijbeek l'Argentine op ca. 100 m vanaf de Laan. In juli waren er vele opgangen en vraat in de groot hoefbladvegetatie, die er op de oevers groeide. Tijdens de tocht met de kajak in juli, werden direct na hoogwater vele verse, stinkende geurmerken en opgangen aangetroffen in hetzelfde traject vanaf de tuinvijvers onder Rixensart tot en met het moeras even voorbij het

fabriekscomplex. In het laatste deel van de Laan tot Rosières zijn op wat oude vraat na geen beveractiviteiten meer waargenomen.

In 2001 leek de activiteit er gering, maar in het najaar zijn verspreid vraatsporen aangetroffen in de tuinvijvers onder Rixensart. Het is niet uit te sluiten dat het hier om dezelfde dier(en) gaat, die zich in dat jaar vooral ophielden in het stroomafwaartse traject tussen Rosières en Tombeek (5.2.3).

5.2.5 Discussie en conclusies

Geconcludeerd kan worden dat er sprake lijkt van minimaal drie bevervestigingen: een zeer actieve in de Laan onder Rixensart, één in de Laan onder Tombeek en één nabij het vijvercomplex van Grootbroek langs de Dijle. Er zijn geen sporen van jonge dieren aangetroffen en ook geen vaste dagverblijfplaatsen met uitzondering van het hutje in Grootbroek. Het lijkt aannemelijk dat het gaat om vestigingen van eenlingen, hoewel de activiteiten onder Rixensart wel erg omvangrijk zijn. Er zijn bovendien geen sporen van jonge bevers gevonden. De territoria, mogelijk van elkaar gescheiden door de aangegeven barrières, kunnen onder deze omstandigheden groot zijn als gevolg van het geringe aantal aanwezige dieren. Dit was ook het geval in de Biesbosch, direct na de herintroductie van de eerste bevers (Nolet 1994). Er moet rekening worden gehouden met 3-5 bevers, die zich ophouden ver verwijderd en geïsoleerd van de nog kleine andere populaties in Wallonië (Manet & de Crombrugghe 2002).

Indien zich verder geen voortplanting voordoet, moet worden geconcludeerd dat de uitzetting in de l'Argentine niet echt is aangeslagen. Dit zou een gevolg kunnen zijn van een te gering aantal dieren dat is vrijgelaten (O. Rubbers pers med.). Manet & de Crombrugghe (2002) veronderstellen dat dit uitzetgebied ongeschikt is voor bevers door te grote urbanisatie. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het uitzetgebied rond de beek l'Argentine geschikte beverleefgebieden bevat, maar dat deze door barrières sterk geïsoleerd van elkaar liggen (4.8.3). Als uitzetgebied heeft een dergelijke locatie dus niet echt de voorkeur. Opmerkelijk is dat er toch enkele dieren stroomafwaarts zijn geraakt en de barrières hebben overwonnen, zij het met de nodige verliezen.

5.3 Enkele kenmerkende activiteiten van de aanwezige bevers

5.3.1 Dagverblijfplaatsen

Er zijn maar weinig waarnemingen over de dagrustplaatsen van de aanwezige bevers. Er is een oeverhut aangetroffen, die is gebouwd langs dieper stilstaand water op een eiland. Dit is een zeer karakteristieke plek voor de bouw van beveronderkomens. Daarnaast zijn er vier waarnemingen van bevers in een ondiep oeverhol boven de waterlijn. Dit is ook wel waargenomen in de Gelderse Poort (Nederland) en tevens in de beken van Nederlands Limburg (Kurstjens & Jansen 2002).

Verder is er een bever aangetroffen in de takken van een omgezaagde populier en in een leger op de hoge oever in Japanse duizendknoop. Ook was er een waarneming van een wissel naar Japanse duizendknoop (ook rustplaats?). Dergelijke dichte oeverbegroeiing geeft uitstekende, bijna ondoordringbare dekking. Dit lijkt belangrijk in relatie tot de vele paden die langs de oevers van de beken aanwezig zijn.

5.3.2 Vraat en benutting habitat

De meeste vraat is aangetroffen aan jonge wilgen en populieren of de kleinere takken daarvan. Ook aan andere boomsoorten is vraat gevonden, waaronder vooral els en zelfs naaldhout. Opvallend vaak aten de bevers van pas omgevallen wilgen en populieren. Ook in Nederland maken de bevers graag gebruik van snoeihout (eigen waarneming). Er was twee keer sprake van vraat aan maïs, dat dicht langs de oever stond. Daarvan was één perceeltje speciaal aangelegd voor het wild (voerakkertje). Hier kon de aanwezige bever in de winter van 2001-2002 geregeld worden gespeurd.

Vraat aan grassen en kruiden is dikwijls moeilijk op te merken. De bever(s) bij Rixensart hadden in de zomer van 2002 opgangen gemaakt naar groot hoeftblad, waarvan vooral de onderste delen van de stengels werden gegeten.

De aanwezige bevers benutten naast de oevers van de beken eveneens de aangrenzende moerasgebiedjes, grotere vijvercomplexen en kleinere tuinvijvers. Dit bleken dan tevens meer centrale activiteitsgebiedjes te zijn.

5.3.3 Markeren

In maart 2002 zijn hier en daar op de zandige oevers van Dijle en Laan, die na hoog water vrij kwamen, maar ook wel op de hoge oevers, zandige merkhopen aangetroffen. In juli zijn in het territorium van Rixensart direct na het hoogwater, veel verse en stinkende merken op de oevers gevonden. Dit duidt op een grote markeringsdrift, nadat de oude geuren met het hoge water waren weggespoeld. Stroomafwaarts van deze bevervestiging is echter geen enkel vers spoor of merkhoop meer aangetroffen. Het zou kunnen zijn dat het hoge water hier pas later is gaan zakken en de aanwezige bevers 's nachts nog geen gelegenheid hadden om hun territorium weer af te bakenen. Het is ook mogelijk dat de dieren meer in de aangrenzende moerassen en vijvers huizen.

6 Kansen voor autonome vestiging

Binnen het overwegingskader van een herintroductie zal een bespreking over de mogelijke kansen van een autonome vestiging van de soort het fundament van de besluitvorming over de herintroductie moeten zijn. Zeer nadrukkelijk moet daarbij worden gesteld dat er in feite geen sprake is van een werkelijk autonome ontwikkeling, eenvoudig omdat alle in de aangrenzende landen aanwezige beverpopulaties ook afkomstig zijn van recente herintroductieprojecten.

6.1 Bevers in Wallonië

6.1.1 Stroomgebied van de Roer

In 1990 werd de eerste bever in Wallonië aangetroffen in een zijbeek van de Roer langs de grens met Duitsland (Huijser & Nolet 1991). Dit dier was een nakomeling van geherintroduceerde dieren in dit stroomgebied in de Eifel in Duitsland. De populatie leeft er in bergbeekjes en nabij stuwmeren en is ontstaan na translocatie van 12 bevers uit Polen. Er wordt rekening gehouden met een omvang van 40-60 stuks, maar daarover bestaan geen nauwkeurige waarnemingen. Na aanvankelijke optimistische schattingen, is er momenteel onduidelijkheid over de vitaliteit van de populatie (o.a. Kurstjens & Jansen 2002).

6.1.2 De recente herintroductie

Van 1998 tot en met 2000 zijn ca. 100 bevers op verschillende locaties in Wallonië vrijgelaten. Een vrij extensieve inventarisatie in de winter van 2000-2001 bevestigde het voorkomen van bevers in 35 van de 390 districten met in totaal 47 plaatsen met één of meer bevers. Het aantal dieren werd geschat op 120-130 stuks. De populatie zou in 2002 uit ca. 150 dieren bestaan (Manet & de Crombrugghe 2002). De auteurs geven echter niet aan hoe deze schattingen tot stand kwamen. Gelet op de ervaring met goed gecontroleerde herintroducties in Nederland, zijn de schattingen van de aantallen na herintroducties met ongemerkte bevers, vooral in de beginfase, dikwijls aan de hoge kant (Niewold & Lammertsma 2000; Niewold & Müskens 2000).

Deze plaatselijke bevervestigingen liggen alle in het stroomgebied van de Maas in het zuidoostelijke deel van Wallonië op vrij grote afstand (ca. 70 km in vogelvlucht) van de bevergroep in de Dijle. Bij een dichte bezettingsgraad zijn bevers wel in staat zijn om van het ene stroomgebied in het andere te geraken, maar dit duurt dikwijls toch wel verscheidene jaren (Hartman 1995). Bovendien bevinden zich tussen het bekken van de Maas en Schelde geen geschikte corridors, waarlangs bevers eenvoudig naar de Schelde kunnen trekken. Het is de verwachting dat, indien de bevers het in Wallonië goed gaan doen en zich geleidelijk zullen uitbreiden, het nog tientallen jaren kan duren voordat mogelijk bevers vanuit deze populaties in het stroomgebied van

de Dijle zullen geraken. Bovendien zullen de enkelingen, die dat lukt, daar nog een populatie moeten opbouwen. Zo is, nadat tien jaar geleden de eerste bever vanuit de Eifel stroomafwaarts via de Roer, zonder grote obstakels, in het Nederlandse Maasgebied aankwam, hier nog steeds geen populatieopbouw geconstateerd (6.3).

6.2 Bevers in Nederland

In Nederland zijn via herintroductieprojecten momenteel drie ruimtelijk van elkaar gescheiden beverpopulaties aanwezig (Niewold 2002): in de Biesbosch (ca. 100 ex.), in de Gelderse Poort (ca. 50 ex.) en in de Flevopolder (ca. 20 ex.). De populaties vertonen nog steeds een trage groei. Hoewel getracht wordt om met enkele nadere bijplaatsingen van bevers langs de grote rivieren te komen tot een aaneengesloten populatie, blijft realisatie van deze onderlinge aansluiting voorlopig nog een wens (Niewold & Müskens 2000).

Bij uitbreiding van deze populaties op termijn zullen de bevers niet via het zoute water van de Westerschelde Vlaanderen kunnen bereiken. Bovendien zijn de Nederlands Brabantse beken voor bevers nog onbereikbaar (barrières) en mogelijk niet erg geschikt.

Langs de Limburgse Maas in Nederland zijn verspreid een zevental bevers aanwezig afkomstig van het herintroductie project langs de Roer in de Eifel (Kurstjens & Jansen 2002; Niewold 2002). Ter ondersteuning van de aanwezige eenlingen zijn de afgelopen herfst 2002 tien bevers afkomstig uit de Elbe in dit gebied bijgeplaatst. Wanneer deze herintroductie succesvol zal verlopen en de populatie zich kan uitbreiden, dan zouden op den duur de populaties in Wallonië en Limburg zich met elkaar kunnen verbinden. De Maas nabij Luik lijkt daarbij echter wel een stevige barrière. Er kunnen ook dieren via de zijrivieren en kanalen van de Maas in Vlaanderen geraken. Het is op dit moment echter volstrekt onduidelijk, of deze dieren ook op den duur verder in Vlaanderen kunnen migreren. In elk geval is dit op termijn zeker niet te verwachten, terwijl herkolonisatie via deze route van het onderzoekgebied nog een stap te ver is.

6.3 Discussie en conclusies

Geconcludeerd kan worden dat op de korte en middellange termijn (10-25 jaar), er geen sprake is van kansen voor een autonome vestiging van een duurzame beverpopulatie in het bekken van de Schelde. Ook indien de bevers in de Dijle zich zullen gaan voortplanten, moet worden vastgesteld dat de genetische basis voor zo'n populatie dan wel erg gering is. Bovendien kan worden opgemerkt dat de populaties van waaruit het onderzoekgebied zou kunnen worden bevolkt, pas recent zijn ontstaan uit herintroducties. Deze populaties zijn nog in opbouw en er moet nog worden afgewacht of zij zich in voldoende mate zullen uitbreiden. Het aantal founders is daarbij erg gering (met uitzondering van Wallonië), met navenant een vermindering van de genetische variatie. Dit laatste kan tevens gevolgen hebben voor

de vitaliteit (7.1.2). Ook op de langere termijn zullen daarom de kansen voor vestiging vanuit de nu aanwezige populaties als onzeker moet worden aangeduid.

7 Overwegingskader herintroductie

Een Vlaamse vitale beverpopulatie zal tot stand kunnen komen door kunstmatige uitzetting van een voldoende aantal dieren in geschikt geachte gebieden. Deze gebieden dienen bij voorkeur met elkaar in verbinding te staan, waarbij de aanwezigheid van een aantal bevers in het stroomgebied van de Dijle als uitgangspunt zou kunnen fungeren.

7.1 Doel van een herintroductie

De Re-introduction Specialist Group (RSG) van de IUCN/Species Survival Commission is duidelijk in haar missie (IUCN 1998): het bevorderen van het herstel van de diversiteit van plant- en diersoorten en ecologische processen door goed uitgevoerde herintroducties, die gebaseerd zijn op de best beschikbare ervaringen, waardoor weer levensvatbare populaties in hun natuurlijke leefgebieden kunnen ontstaan. De RSG zal deze missie uitdragen o.a. door het verstrekken van richtlijnen voor herintroducties en de bevordering van de bewustwording van de betekenis van de te herintroduceren soort voor het behoud van de biodiversiteit.

Voor de bever lijkt dit laatste aardig gelukt, want het mag toch wel uniek worden genoemd dat nagenoeg alle Europese landen tot herintroducties zijn overgegaan of plannen daartoe hebben.

Het belangrijkste doel van een herintroductie moet zijn de vestiging van een vrije populatie in het wild van een soort, ondersoort of ras, die regionaal of plaatselijk is uitgestorven of uitgeroeid. De soort zal moeten worden geherintroduceerd binnen zijn voormalige natuurlijke leefgebied, waarbij minimaal ondersteuningsbeheer zal zijn vereist.

Binnen deze doelstelling zijn nog een aantal afgeleide doelen te formuleren: vergroten van de overlevingskansen van de soort; hervestiging van een sleutelsoort in ecologische en culturele betekenis; herstel en behoud van de natuurlijke biodiversiteit; het verschaffen van duurzame economische voordelen aan de plaatselijke of landelijke economie; bevordering van de bewustwording van natuurbehoud of een combinatie van deze doelen (IUCN 1998).

Door de betekenis voor natuurlijke en bijna natuurlijke ecosystemen, is de bever zijn reputatie als lastpost en schadeveroorzaker snel kwijtgeraakt. Talrijk zijn de onderzoeksvoorbeelden, waarbij de soort van grote invloed is op de dynamiek en diversiteit van de natte zoetwater-ecosystemen. Daarbij komen de eensluidende meer recente bevindingen uit Europa na herstel van de populaties. In deze wordt de soort ook een sleutelrol toebedeeld of als toetssoort aangemerkt (o.a. Macdonald et al. 1995; van den Berg & Vanacker 1997; Nolet & Rosell 1998; Halley & Rosell 2002). Daarnaast zijn en worden herintroducties in de Scandinavische landen en o.a. Rusland vooral uitgevoerd vanwege de exploitatie (pels en bevergeil). Alleen in Rusland al gaat het daarbij om meer dan 15.000 getransloceerde bevers. De jacht op

deze dieren is belangrijk voor de Russische (en ook Amerikaanse en Canadese) bontexploitatie en werkgelegenheid (Saveljev 2001).

Een bijkomend voordeel van hervestiging van bevers voor het draagvlak van natuurontwikkeling is de uitstraling van de publieke beleving van de aanwezigheid van de dieren. Bevers hebben een fascinerende levenswijze, kunnen dicht bij menselijke bewoning leven en laten zich vooral in de zomerperiode goed observeren (Halley & Rosell 2002; zie o.a. de Biesbosch in Nederland).

7.2 Voorwaarden en richtlijnen

7.2.1 Algemeen kader

Door de IUCN (1998) is een overwegingskader met rationele richtlijnen voor herintroducties opgesteld. Deze zullen mede moeten worden afgestemd op landseigen wetten, omstandigheden en mogelijkheden. In dit verband zal België, c.q. Vlaanderen zich ook moeten conformeren aan bestaande wettelijke regelgeving, die in Europees verband (EU) is vastgesteld.

Binnen dit overwegingskader zal in elk geval moeten worden voldaan aan een aantal principiële voorwaarden voor herintroductie: (a) Vlaanderen behoort tot het historische areaal van de bever, (b) een spontane herkolonisatie vanuit naburige populaties is op de korte en middenlange termijn (10-25 jaar) niet te verwachten, (c) er zijn voldoende goede en in de toekomst veilig gestelde leefgebieden aanwezig, (d) de oorzaken van verdwijning zijn bekend en opgeheven en (e) het niet aanwezig zijn van de soort wordt als een ernstig gemis gezien bij o.a. natuurontwikkelingsprojecten. Daarnaast kan worden gerefereerd aan het feit dat er reeds een aantal bevers aanwezig zijn, die het zonder actieve ondersteuning niet zullen redden. In dat verband zullen andere wettelijke kaders worden aangehaald: de Europese bever is nog steeds een bedreigde diersoort (IUCN red list) en in het kader van de conventie van Bern en de Habitatrichtlijn is Vlaanderen verplicht maatregelen te nemen.

In de praktijk van een herintroductie zijn een aantal min of meer voor de hand liggende richtlijnen van toepassing: (a) de bronpopulaties zullen zo dicht mogelijk staan bij de oorspronkelijke populatie wat betreft ecologische leefomstandigheid en genetische verwantschap, (b) de bronpopulaties mogen door het onttrekken van individuen geen gevaar lopen, (c) de plaatselijke mogelijkheden van de soort dienen te worden onderzocht, (d) er moet voldoende inzicht zijn in de samenstelling en het aantal vrij te laten dieren voor vestiging van een duurzame populatie (modelstudies strekken tot aanbeveling), (e) er zal voldoende draagvlak en voorlichting zijn onder de plaatselijke bevolking over de komst van de soort, (f) er zal een adequate monitoring moeten worden opgezet, (g) er zal gebruik worden gemaakt van ervaringen elders.

7.2.2 Keuze bronpopulaties

Momenteel is er voldoende aanbod van bevers uit onbedreigde autochtone en gemengde populaties in Duitsland en Frankrijk. Het gaat daarbij om dieren die voor overlast zorgen en die voor herintroducties elders worden aangewend (Niewold & Müskens 2000; Schwab 2002).

In het verleden bekommerde men zich, zowel in Amerika als Europa, niet over het bestaan van ondersoorten of regionale typen bevers. Centraal stond de haalbaarheid en slaagkans van het herintroductieproject. De beschikbaarheid, praktische omstandigheden en financiële mogelijkheden bepaalden de keuze van de bronpopulaties. Dikwijls werd voor dieren van verschillende komaf gekozen om nadelige aspecten van inteelt te voorkomen en heterosis effecten te ontlokken. In Europa zijn in de beginfase zelfs Canadese bevers ingezet. Pas veel later kwam het besef over de bedreiging van restpopulaties van ondersoorten. Nu wordt bij herintroducties nadrukkelijk in overweging meegegeven om ter ondersteuning van ondersoorten of rassen te kiezen voor autochtone populaties als bronpopulatie (IUCN 1998).

In Nederland is besloten om als bronpopulatie de autochtone Elbebever te kiezen, die onder vergelijkbare ecologisch omstandigheden zou leven als de oorspronkelijke hier levende bever (Nolet 1994).

Met recent ontwikkelde technieken is nu meer informatie beschikbaar over genetische aspecten van te herintroduceren soorten. In dit verband geven de samengevatte onderzoekservaringen uit Rusland (Saveljev 2001), waar veel herintroducties en translocaties met bevers zijn uitgevoerd, een goed beeld van de huidige kennis van de bever over het hier boven aangehaalde onderwerp.

- Autochtone beverpopulaties vertonen als gevolg van het flessenhals effect vaak een lage genetische variatie.
- Bij getransloceerde populaties met behulp van dieren uit deze autochtone populaties handhaaft zich deze geringe genetische variatie, ook bij snelle uitgroei naar weer omvangrijke populaties.
- Bij herintroductie vanuit zo'n bronpopulatie, uitgevoerd met dikwijls een beperkt aantal dieren en founders, treedt dan weer een verarming van het genenmateriaal op.
- Canadese beverpopulaties in Rusland, die 3-4 keer getransloceerd zijn, vertonen in grote mate (50%) gebitsafwijkingen.
- Onder bevers uit de Elbepopulatie komen eveneens relatief veel van deze gebitsafwijkingen voor (ook eigen waarneming).
- De vele zwart gekleurde Oost-Europese bevers, ontstaan door jarenlange selectie, vertonen eveneens minder genetische variatie.
- Bevers uit populaties ontstaan na herintroductie met dieren uit verschillende bronpopulaties hebben een hogere reproductie en grotere genetische variatie, dan bevers uit autochtone populaties.
- Er zijn aanwijzingen dat dit ook voor andere Europese populaties geldt.

- Als gevolg van de snel uitbreidende mengpopulaties zouden de autochtone Russische beverpopulaties ten onder dreigen te gaan.

Op grond van deze bevindingen pleit Saveljev (2001) in eerste instantie voor handhaving en bescherming van de autochtone beverpopulaties in hun natuurlijke leefgebieden. Omdat in vele gebieden sprake is van door mensen gevormde landschappen zouden in die gebieden ook mengpopulaties in aanmerking komen.

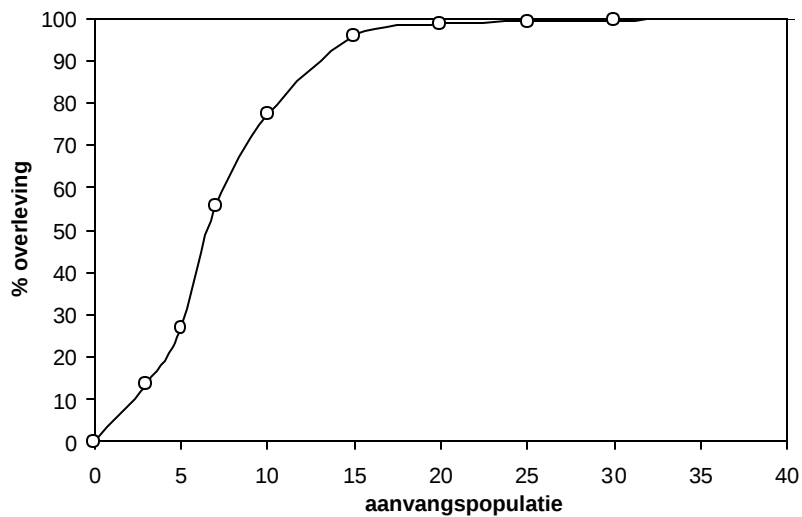
Over de oorzaken voor de trage voortplanting van de Nederlandse populaties (hetzelfde geldt mogelijk voor de populatie in de Eifel) bestaat weinig zekerheid. Een vermindering van de genetische variatie zou van betekenis kunnen zijn. Aansluitend zijn de autochtone populaties in Duitsland en Frankrijk, die in aanmerking komen als bronpopulatie, niet echt meer bedreigd, terwijl de oorspronkelijke West-Europese laaglandbever (Rijn, Maas en Schelde) geheel is verdwenen. Verder stamt het kleine aantal reeds aanwezige bevers in de Dijlevallei uit een mengpopulatie.

Geconcludeerd kan worden dat bij een mogelijke herintroductie in Vlaanderen, uitgevoerd met een minimaal aantal bevers en voor een groot deel bestaand uit antropogeen beïnvloede landschappen, de keuze voor een mengpopulatie met een zo groot mogelijke genetische variatie, een goede optie is. Het is de verwachting dat dan bij een snelle expansie van de uitgezette groep dieren vrij snel de best aangepaste genen zullen overleven.

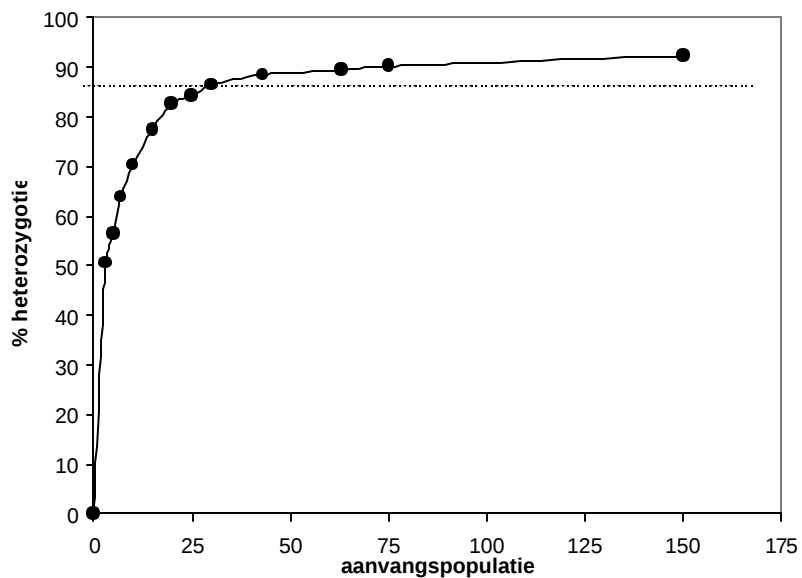
7.2.3 Aantal en samenstelling van de uit te zetten bevers

In een aantal modelstudies met populatiedynamische rekenmodellen is getracht om een beeld te vormen van de gewenste samenstelling en aantallen van uit te zetten bevers in relatie tot de slaagkans van herintroducties (Macdonald et al. 1995; Nolet & Baveco 1996; Niewold & Lammertsma 2000; South et al. 2000; South et al. 2001; Born et al. 2002). Uit deze studies blijkt dat de uitkomsten van de verschillende scenario's sterk afhankelijk zijn van de gehanteerde groeisnelheid, die in sterke mate wordt bepaald door voortplantings- en sterfteparameters. Toch komt uit deze studies bij een niet al te optimistisch scenario, een eensluidend beeld naar voren over te hanteren aantal dieren bij herintroductie. Uitgangspunt is steeds dat er voldoende mogelijkheden voor groei van de populatie zijn. Wanneer geen rekening wordt gehouden met genetische effecten en alleen met stochasticiteit, dan zullen 15-20 bevers met ca. 95 % kans een duurzame populatie kunnen opbouwen. Het gaat daarbij om een aaneengesloten populatie (fig. 4). Bij een beperkt leefgebied is de minimum viable population (MVP) groter, namelijk ca. 25 dieren. Het gaat hier om het effectieve aantal dieren dat ook werkelijk aan de voortplanting kan deelnemen. Bij de goed gemonitoorde Nederlandse herintroducties kon de sterfte als gevolg van de translocatie het eerste half jaar na toepassing van verbeterde methodieken teruggebracht worden tot ca. 30% (Niewold & Müskens 2000). Geconcludeerd kan worden dat bij een herintroductie met een goede kans op vestiging van een duurzame populatie het aantal uit te zetten dieren 20-30 stuks zal moeten bedragen.

Bij deze modelberekeningen is geen rekening gehouden met negatieve effecten van inteeltdepressie en verlies van genetische variatie (heterozygotiegraad). Wanneer een verlies van 1 % van het aantal heterozygoten per generatie acceptabel is (Nolet &



Figuur 4. Het verband tussen de omvang van een aanvangspopulatie en het percentage beverpopulaties, dat na 100 jaar overleeft, volgens simulaties met het model Vortex naar een scenario voor de Biesboschpopulatie (uit Niewold & Lammertsma 2000)



Figuur 5. Het verlies van het percentage heterozygoten bij oplopende aanvangspopulaties bevers, gesimuleerd volgens het model Vortex naar een scenario voor de Biesboschpopulatie (uit Niewold & Lammertsma 2000)

Baveco 1996), dan zal een aanvangspopulatie volgens boven genoemde scenario's uit 30-40 stuks effectief moeten bestaan (fig. 5). Zonder verlies van de heterozygotiegraad komen berekeningen uit op honderden tot wel enkele duizenden stuks (Nolet & Rosell 1998; Niewold & Müskens 2000). De betekenis van dit soort grote aantallen wordt door velen echter in twijfel getrokken (South et al. 2000).

7.2.4 Monitoring

De beoogde intensiteit van monitoring is mede afhankelijk van de wijze van uitvoering van de herintroductie en de hoedanigheid van de toekomstige leefgebieden. Bij grote aaneengesloten potentiële leefgebieden en grote aantallen beschikbare dieren, kan worden volstaan met een minder intensieve monitoring. Bij een intensieve monitoring strekt toepassing van goed zichtbare merken en het gebruik van radiotelemetry tot aanbeveling (IUCN 1998). Een dergelijke goed gecontroleerde monitoring bij herintroductie van bevers is alleen bij de Nederlandse herintroducties toegepast en recent bij een herintroductie in Rusland (Nolet 1994; Gorshkov et al. 1999; Niewold & Müskens 2000). Alleen op deze manier zijn tijdige, functionele bijstellingen tijdens het herintroductieproject mogelijk (zie mislukte uitzetting l'Argentine). Zonder deze intensieve monitoring kon veel van de in dit hoofdstuk aangehaalde kennis niet worden gegenereerd (o.a. toepassing modellen). Een intensieve monitoring met gebruikmaking van radiotelemetry heeft slechts geringe risico's en een niet meetbaar negatief effect op de populatie. De monitoring is tevens kostenbesparend, omdat tijdrovende observaties, in dit geval van nachttactieve dieren, gedeeltelijk overbodig zullen zijn. Aan te bevelen valt verder om vrijwilligers en beheerders bij de activiteiten in te schakelen.

Een nog niet nader verkende mogelijkheid voor monitoring is de toepassing van moleculaire technieken. Door onderzoek van in het veld achtergelaten haren, feces, urine of geurafzettingen zouden met behulp van DNA-fingerprinting en hormonale analyses een beeld van het aantal aanwezige dieren en de conditie en voortplanting kunnen worden verkregen (zie Jansman 2000). De genetische variatie onder de bevers moet daarbij voldoende zijn en het kunnen aantreffen van voldoende sporen in het veld is een andere belangrijke voorwaarde.

7.2.5 Ervaringen

Proefondervindelijk wordt voor het aantal per locatie uit te zetten bevers 15 – 30 stuks genoemd (Niewold & Lammertsma 2000; O. Rubbers pers. med.). Deze genoemde aantallen komen goed overeen met de berekende aantallen volgens de modellen (7.1.4).

Bij translocatie van wildvang dieren is men mede afhankelijk van de vangkansen. Dit kan complicaties geven bij de herintroductie waarmee rekening dient te worden gehouden. Enkele ervaringen bij de goed gemonitoorde Nederlandse herintroducties zijn (Nolet 1994; Niewold & Müskens 2000):

- Meegeleverde jonge bevers lijken minder overlevingskansen te hebben.
- De beste periode van uitzetting is het najaar, ruim voor de vorstperioden,
- Vanwege agressie van reeds gevestigde bevers is een eenmalige uitzetting met voldoende dieren per locatie aan te bevelen.
- Uitzetting in stevig geconstrueerde uitzethutten, waar de dieren zich zelf uit moeten knagen, vermindert directe dispersie.

- Gevangen bevers dienen zo kort mogelijk in gevangenschap te worden gehouden.
- Een goede verblijfsruimte ter plaatse voor een meer langdurige opvang is aan te bevelen.

De bever dankt zijn indrukwekkende herstel geheel aan translocaties en herintroducties. Vele daarvan zijn mislukt, maar er zijn ook een aantal goed beschreven succesvolle herintroducties bekend geworden (o.a. Macdonald et al. 1995; Niewold & Müskens 2000). Bij nog uit te voeren herintroducties zal gebruik moeten worden gemaakt van de reeds opgedane ervaringen. Goede uitzetprotocollen en belangrijke details kunnen een grote impact hebben op de slaagkans van het experiment, zoals naar voren kwam bij de herintroductie in Wallonië binnen het hier beschreven onderzoekgebied.

In Nederland zijn er geen aanwijzingen dat het achterblijven van de groei van de populaties te maken heeft met de mate van geschiktheid van de leefgebieden. Bovendien kunnen de dieren binnen de voormalige uitzetgebieden nog keuzes maken (Niewold & Müskens 2000).

Momenteel leeft de gedachte, afgezien van de effecten van hoge cadmiumbelastingen, dat mogelijk ook negatieve effecten van de vermindering van de heterozygotiegraad van betekenis zouden kunnen zijn (7.1.2).

8 Bespreking en conclusies

8.1 De omvang van een toekomstige beverpopulatie

Volgens de samenvatting in tabel 1 (zie volgende pagina) zou er in het aangewezen onderzoekgebied van het bekken van de Dijle en de Schelde plaats zijn voor minstens 40 beverfamilies. Buiten deze potentiële beverleefgebieden zijn tevens minder geschikte gebieden aanwezig, die in combinatie met aangrenzende gebieden door bevers zijn te koloniseren. Daarnaast zijn er nog geschikte locaties, die geen rechtstreekse waterverbinding met andere potentiële leefgebieden hebben. In de niet onderzochte aangekoppelde valleien zijn zonder twijfel nog goede beverbiotopen te vinden. Het gaat bijvoorbeeld om de kleine zijbeken van het Dijlebekken: de Wingevallei, de vallei van de Motte, de vallei van de Zwarte beek in het Demerbekken en het bekken van de Nete. Ook in het Scheldebekken zijn stroomopwaarts van Gent nog vele geschikte bevergebieden aanwezig.

8.2 Samenhang tussen de leefgebieden

Binnen het onderzochte gebied langs de Dijle en Laan stroomopwaarts van Leuven tot Waver en Rixensart lijkt ruimte voor een achttal beverfamilies. De verdere mogelijkheden zijn mede afhankelijk van de aanpassing van de dieren aan het gebied, tolerantie in de vorm van rust en de mogelijkheid tot de bouw van dammen in leigrachten en zijbeken.

Er zijn in feite binnen dit traject weinig echte hindernissen, die het bewegingspatroon van de bevers zouden belemmeren (tabel 1; fig 6). Dit wordt mede bevestigd door de aanwezigheid van bevers, die in de l'Argentine zijn uitgezet. De meest lastige passages zijn bij het Fabriekscomplex Florival in de Dijle en de oude watermolen bij Terlanen in de Laan. Door het recent plaatsen van een schapenraster is deze laatste passage momenteel bijna onmogelijk veilig te passeren vanwege kruising met een weg.

Het potentiële leefgebied van de bevers stroomopwaarts van Leuven is ingeklemd tussen de steden Waver, Rixensart en Leuven. In de stad Leuven bevinden zich langs de opgesplitste Dijle over een lengte van ruim 3 km weinig geschikte rustplaatsen op de oevers. Bij het verlaten van de stad stroomt de Dijle onder een fabriekscomplex door een lange overwelling van ca. 340 m. In de Gelderse Poort (Nederland) zwemmen bevers bijna dagelijks over een lengte van 100 m door een onder water staande buis met doorsnee van ca. 75 cm. Het is afwachten of de dieren de stad Leuven ook daadwerkelijk gaan passeren. Stroomafwaarts zal dat bijvoorbeeld tijdens hoogwater nog wel kunnen gebeuren, maar stroomopwaarts lijkt dat een grote opgave.

Tabel 1. Samenvatting van enkele kenmerken van de geschikte beverleefgebieden in het onderzoekgebied van het Dijle- Scheldebekken. De nummering van de gebieden komt overeen met de nummering in figuur 6

Gebied/traject	Toegan- kelijkheid	Connectiviteit Intern/extern	Knel- punten	Reser- vaat	Uitzet- gebied	Bever- families
4.1 Dijle tussen Wavre en Leuven						5
1 Florival/Le Bouli	+	+ / +	±	-	±	1
2 Grootbroek	+	+ / +	+	-	+	1
3 Doode Bemden	±	+ / +	+	+	+	1
4 Vijvers Oud-Heverlee	±	+ / +	±	±	+	1
5 Dijle bij snelweg E40	+	+ / +	+	-	+	1
4.2 Laan vanaf Rixensart						3
6 Rixensart t/m Rosières	+	+ / +	±	-	+	1
7 Traject Rosières-Tombeek	+	+ / ±	+	-	+	1
8 Tombeek-St Agatha-Rode	+	± / ±	+	-	±	1
4.3 Dijle Leuven tot Mechelen						5
9 Traject Wijgmaal-Rotselaar	+	+ / +	±	-	+	1
10 Putten van Fonteyn	+	+ / +	+	-	±	1
11 Traject Haacht-Rijmenam	+	± / +	±	-	±	1
12 Oude Dijle	±	+ / +	+	-	±	1
13 Het Mechels Broek	±	+ / +	+	+	+	1
4.4 De Rupel						5
14 Complex Hazewinkel	+	+ / +	+	+	+	5
4.5 De Durme						5
15 Molsbroek en Hamputten	±	+ / +	+	+	+	2
16 Plassen Durmemeersen	+	+ / +	+	-	+	1
17 Reservaat de Oude Durme	±	+ / +	±	+	+	1
18 Polder ten oosten Hamme	+	+ / +	+	-	±	1
4.6 De Schelde						13
19 Donkmeer	±	+ / ±	+	+	+	2
20 Berlare Broek	+	+ / ±	+	+	+	3
21 De Roggeman	+	+ / +	+	+	+	1
22 Polder en vijvers Moerzeke	+	+ / +	+	-	±	1
23 Vijvercomplex Armenputten	+	+ / +	+	-	±	1
24 Oude Schelde-arm Weert	-	+ /	±	-	+	1
25 Polders Bornem	+	+ / +	+	-	±	1
26 Polder Schouselbroek	±	+ / +	+	±	±	1
27 Polder Kruibeke	±	+ / +	+	-	±	2
4.7 Schelde en Durme buitendijks						4
Schorren	+	+ / +	+	+	-	4
Som						40
+ = geen probleem/veel reservaat; ± = licht problematisch/enig reservaat; - = mogelijk problematisch/geen reservaat.						

De Dijle heeft in Waver eveneens een aantal niet erg bevervriendelijke trajecten. Vooral een oude watermolen aan de zuidzijde betekent een barrière, die voor bevers niet eenvoudig passeerbaar is.

Bij Rixensart stroomt de Laan onder een voormalig fabriekscomplex over een lengte van ca. 300 m door een ruim 1 m brede duiker. Aan de zuidzijde is deze duiker bovendien afgezet met een rooster. Op het moment van waarneming was dit rooster aan de zijkanten passeerbaar, maar het is goed mogelijk dat normaliter dit niet het geval is.

8.3 Samenhang tussen de leefgebieden

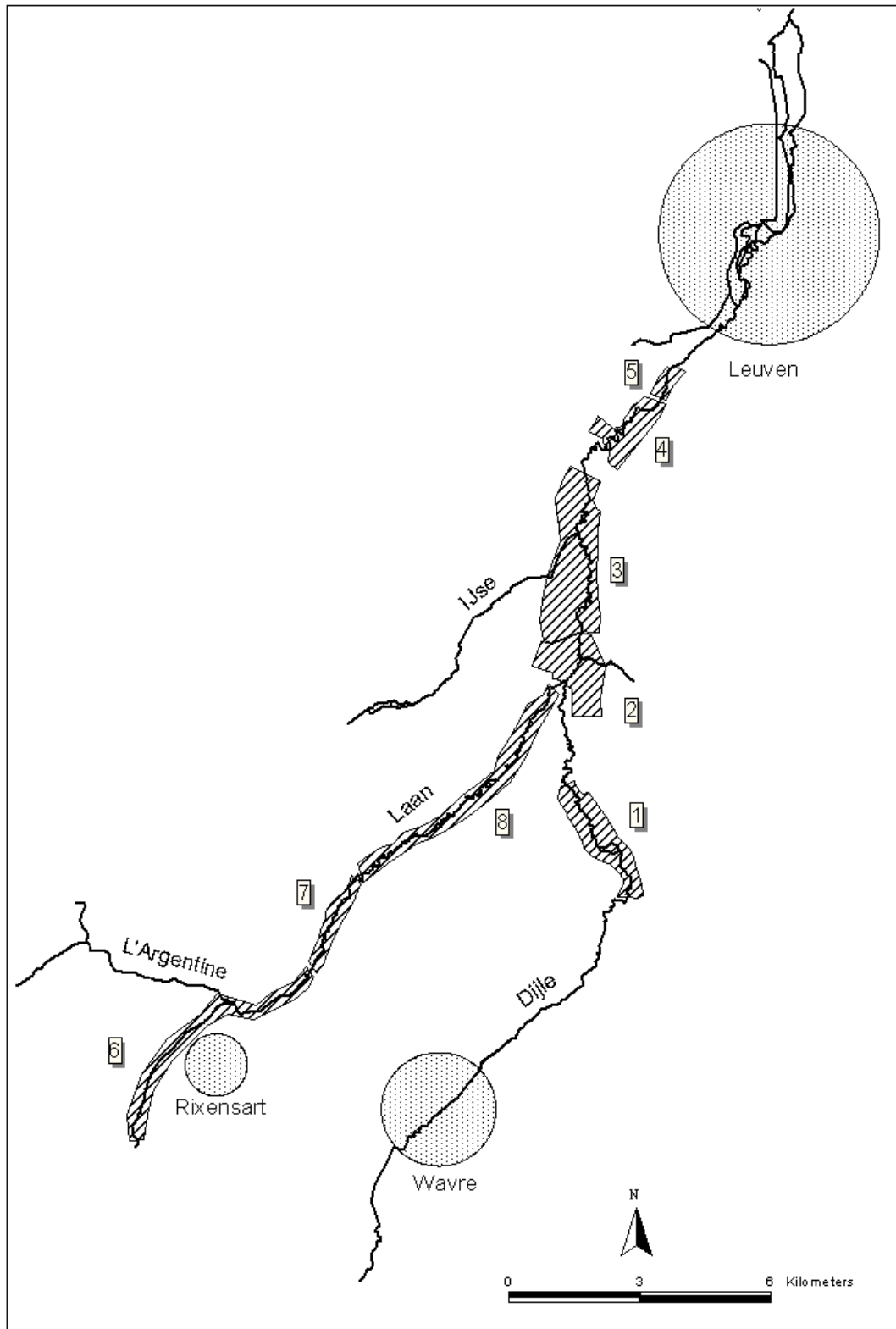
Binnen het onderzochte gebied langs de Dijle en Laan stroomopwaarts van Leuven tot Waver en Rixensart lijkt ruimte voor een achttal beverfamilies. De verdere mogelijkheden zijn mede afhankelijk van de aanpassing van de dieren aan het gebied, tolerantie in de vorm van rust en de mogelijkheid tot de bouw van dammen in leigrachten en zijbeken.

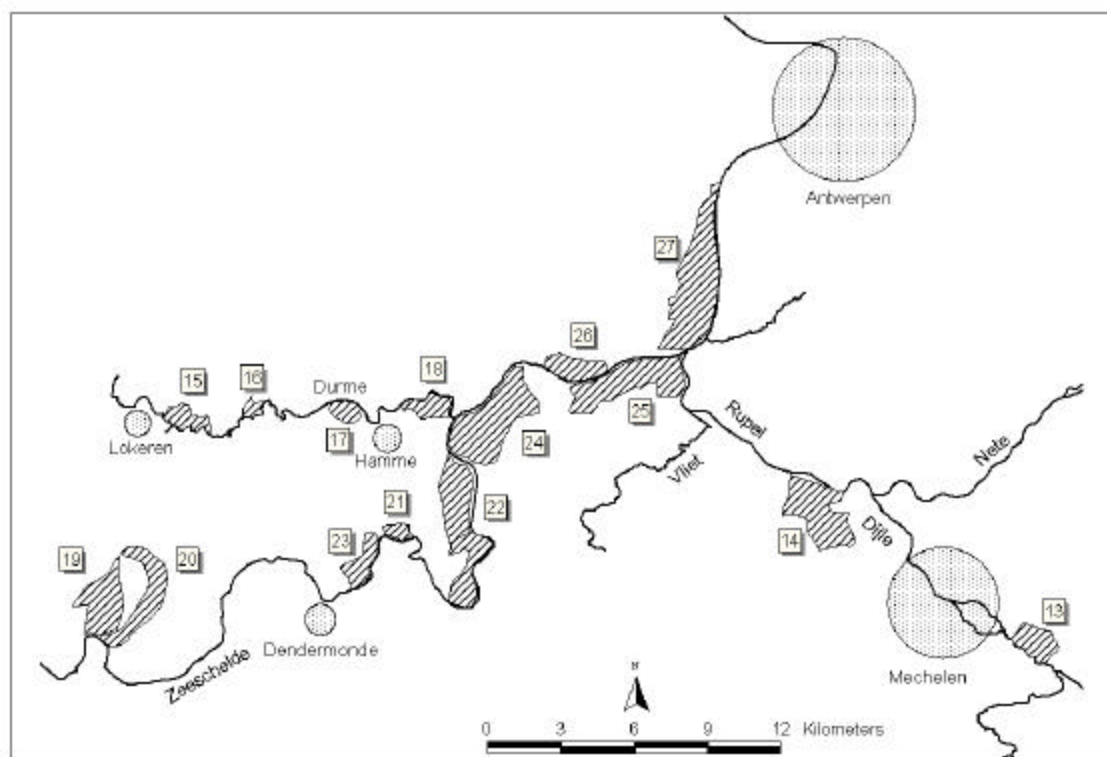
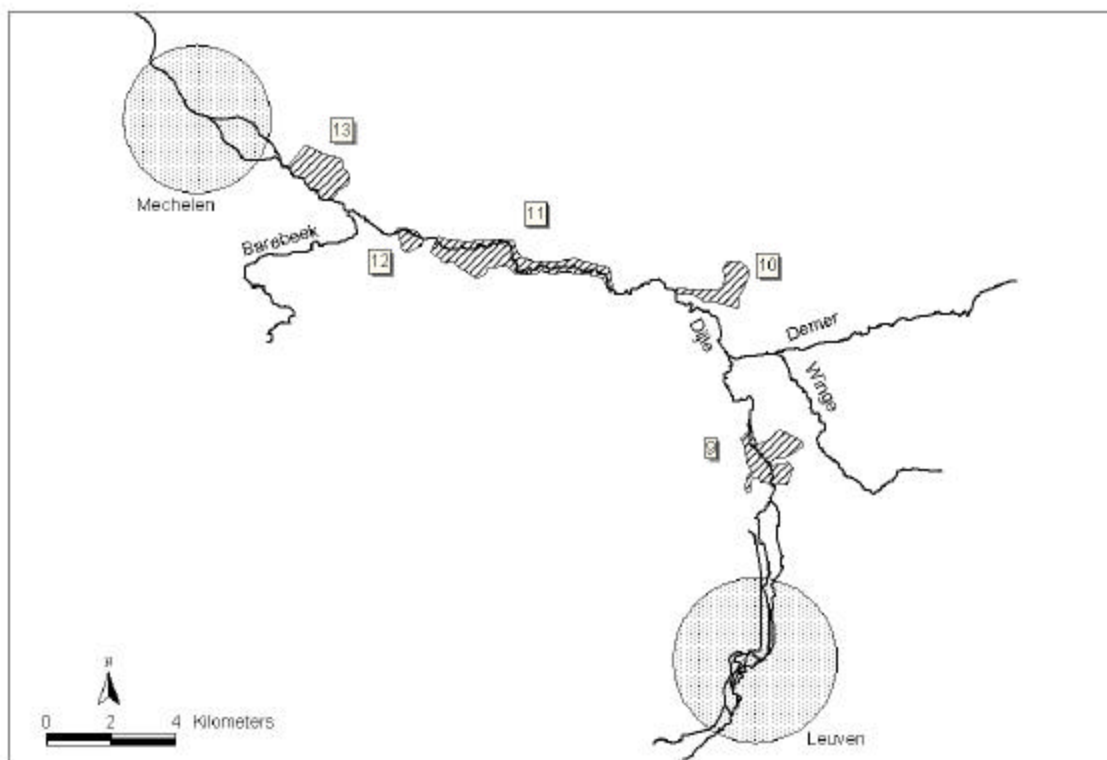
Er zijn in feite binnen dit traject weinig echte hindernissen, die het bewegingspatroon van de bevers zouden belemmeren (tabel 1; fig 6). Dit wordt mede bevestigd door de aanwezigheid van bevers, die in de l'Argentine zijn uitgezet. De meest lastige passages zijn bij het Fabriekscomplex Florival in de Dijle en de oude watermolen bij Terlanen in de Laan. Door het recent plaatsen van een schapenraster is deze laatste passage momenteel bijna onmogelijk veilig te passeren vanwege kruising met een weg.

Het potentiële leefgebied van de bevers stroomopwaarts van Leuven is ingeklemd tussen de steden Waver, Rixensart en Leuven. In de stad Leuven bevinden zich langs de opgesplitste Dijle over een lengte van ruim 3 km weinig geschikte rustplaatsen op de oevers. Bij het verlaten van de stad stroomt de Dijle onder een fabriekscomplex door een lange overwelling van ca. 340 m. In de Gelderse Poort (Nederland) zwemmen bevers bijna dagelijks over een lengte van 100 m door een onder water staande buis met doorsnee van ca. 75 cm. Het is afwachten of de dieren de stad Leuven ook daadwerkelijk gaan passeren. Stroomafwaarts zal dat bijvoorbeeld tijdens hoogwater nog wel kunnen gebeuren, maar stroomopwaarts lijkt dat een grote opgave.

De Dijle heeft in Waver eveneens een aantal niet erg bevervriendelijke trajecten. Vooral een oude watermolen aan de zuidzijde betekent een barrière, die voor bevers niet eenvoudig passeerbaar is.

Bij Rixensart stroomt de Laan onder een voormalig fabriekscomplex over een lengte van ca. 300 m door een ruim 1 m brede duiker. Aan de zuidzijde is deze duiker bovendien afgezet met een rooster. Op het moment van waarneming was dit rooster aan de zijkanten passeerbaar, maar het is goed mogelijk dat normaliter dit niet het geval is.





Figuur 6. Overzicht van de ligging van de potentiële leefgebieden van de bever in het Dijle-Scheldebekken volgens nummering in tabel 1 (respectievelijk Laan/Dijle, Dijle en Rupel/Schelde/Durme)

In het stroomafwaartse traject na Leuven van de Dijle en de Rupel, maar ook in de Durme en de Schelde bevinden zich geen hindernissen voor bevers. Alleen de stuw voor Mechelen is bij laagwater moeilijk passeerbaar, wat in belangrijke mate wordt veroorzaakt door een raster op de oever. De Dijle in Mechelen heeft steile kaden met een kleine bij eb droogvallende oeverzone.

Deze laatste riviertrajecten zijn alle ingedijkt. De meeste bevergebieden bevinden zich binnendijs. Bevers zullen weinig problemen hebben bij oversteek van deze dijken, die op veel plekken zijn voorzien van een verharde weg in gebruik als fiets/wandelpad. Alleen bij de gebieden Donkmeer, Berlare Broek en de Oude Schelde-arm Bornem-Weert geeft dit enige problemen, vanwege de aanwezigheid van gemalen en een rooster, waardoor de bevers worden gedwongen om bij passage wegen over te steken.

Overigens zijn er binnen deze gebieden geen problemen met de interne connectiviteit (tabel 1). Opgemerkt dient te worden dat het traject van de Dijle na Leuven op zich niet erg geschikt is voor bevers. Het kan zeker als verbindingstraject fungeren, maar de aangrenzende potentiële bevergebieden hebben een nogal verspreide ligging. Dit zou mogelijk een vertragende invloed kunnen hebben op een eventuele groei van de populatie, omdat de jonge dieren elkaar minder snel kunnen vinden

8.4 Knelpunten

Binnen de onderzochte trajecten en gebieden zijn geen echt grote knelpunten voor vestiging van bevers aangetroffen (tabel 1). Veel gebieden zijn ontoegankelijk voor het publiek, vanwege particulier eigendom. In een aantal andere gebieden, zoals de Oude Schelde-arm bij Bornem-Weert, zijn veel voorzieningen voor de hengelrecreatie aangebracht. Een probleem bij deze vorm van recreatie is niet zo zeer het gebruik van de oevers, dan wel het risico voor de dieren om verstrikt te raken in de achtergebleven vissnoeren. In het Elbegebied werd een bever gevangen, die veterinair behandeld moest worden vanwege ernstige verwondingen door een vissnoer (Niewold & Müskens 2000).

Het risico van aanzienlijke vraat aan gewassen of aangeplante bomen lijkt in het onderzochte gebied gering. Hier en daar grenzen akkers direct aan wateren met potenties voor bevers. Vraat aan bijvoorbeeld maïs, suikerbieten en granen is dan niet uitgesloten (5.3.2), maar voor grote schadeposten behoeft in eerste instantie niet te worden gevreesd (Niewold & Müskens 2000). Wanneer er na verloop van tijd een enorme expansie van bevers zou ontstaan, waarbij ook cultuurlandschappen buiten het onderzoeksgebied zouden worden bevolkt, dan kan dit tot meer problemen lijden (Schwab 2002). Gelet op de huidige ontwikkelingen van geherintroduceerde populaties in Nederland, in het Westen van Duitsland en in Frankrijk lijkt deze kans echter klein.

Het is verder afwachten of de bevers de nog weinig aanwezige, commercieel geëxploiteerde populierenbossen zullen benutten. Een enkele niet omrasterde jonge aanplant loopt zeker risico van vraat.

De bevers zullen zich dienen aan te passen aan de snelle wisseling van waterhoogten in de Dijle en de Laan, o.a. bij de bouw van hun onderkomens. In het getijdengebied zijn de waterhoogten onderhevig aan de dagelijkse eb- en vloedcyclus. Dit betekent dat onderkomens bij laagtij mogelijk geen onderwatertoegang zullen hebben. Gelet op de ervaringen in Nederland (4.7) en in Duitsland (Schwab 2002) kunnen bevers zich aan deze omstandigheid aanpassen. Het is waarschijnlijk dat dit niet eerste keuze gebieden zullen zijn.

Het is mogelijk dat de bevers bijvoorbeeld in de kleine zijbeekjes in het Dijlebekken op een enkele plaats zullen overgaan tot de bouw van dammen. Op grote schaal is dit binnen het onderzoekgebied niet te verwachten. Ter plaatse zal bekeken moeten worden of deze dammen getolereerd kunnen worden. Beperkende maatregelen zijn mogelijk.

Hoewel de waterkwaliteit zowel van het Dijle- als het Scheldebekken de laatste jaren aanzienlijk is verbeterd, is de verwachting dat de bevers op een aantal plaatsen nog te maken krijgen met belasting van zware metalen en vooral van cadmium (Anonymus 2002). Vermoedelijk zal er een vergelijkbare situatie ontstaan als in het Nederlandse rivierengebied en langs de Elbe (Nolet 1994; Niewold & Müskens 2000). Ofschoon belasting van cadmium vooral in de organen als lever en nieren, bij ratten negatieve gevolgen voor de voortplanting veroorzaakt, is het effect van dit soort belastingen soortspecifiek. Het is daarom voorlopig niet aan te geven of ook bevers onder een relatief hoog belastingniveau van cadmium te lijden zullen hebben.

Bevers graven wel holen in steile oevers. Voor schade hoeft in het onderzoekgebied niet te worden gevreesd. De meeste beken meanderen vrij en graverij berokkend geen overlast. Er grenzen maar op een enkele plek dijken en kaden rechtstreeks aan het water. In Nederland is in het rivierengebied slechts 2 keer een ondiepe beverpijp tijdens langdurig hoogwater in een grote rivierdijk gegraven. Dit soort graverij is evenwel eenvoudig op te sporen en eventueel te herstellen.

In veel wateren zijn vangmiddelen aangetroffen voor de bestrijding van bisammen en bruine ratten. Vooral de met wortelen geaasde klemmen geplaatst op vlotjes en langs de oever zijn voor bevers een bedreiging. De Duitse beverexpert Heidecke (Niewold & Müskens 2000) maakte zich in de Nederlandse situatie ernstig zorgen over deze klemmen, vooral voor de risico's van jonge bevers. Omdat ook het aantal geplaatste klemmen op sommige beektrajecten aanzienlijk was, zal deze vorm van bestrijding vooral gedurende de zomer en najaar in bevergebieden dienen te worden herzien.

8.5 Verbeterpunten

Zowel in het Dijle- als in het Scheldebekken zijn tal van natuurbehoudinitiatieven gaande, waaronder aankoop tot reservaat en natuurontwikkelingsproject. Bovendien wordt er veel aandacht geschonken aan verbetering van de waterkwaliteit o.a. door sanering van direct aan het water gekoppelde rioolsystemen. Dit kan alleen maar

voordelig zijn voor de mogelijkheden van de bever. Hetzelfde geldt voor het nu ingezette beheer van de oeverzones langs de Dijle en Laan, waardoor deze een meer natuurlijk aanzien zullen krijgen.

Er zijn daarnaast een aantal algemene verbeterpunten aan te geven, die de gesignaleerde knelpunten kunnen verlichten.

- Bij het openstellen van natuurgebieden dient ook rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van bevers. Zo kan de toegankelijkheid voor het publiek van oeverzones en kanovaart nog eens onder de loep worden genomen.
- Langs de beken in het Dijlebekken en andere potentiële beverwateren zal aandacht moeten worden geschonken aan mogelijkheden voor verbreding van de natuurlijke oeverzone.
- Voor de gesignaleerde barrières en hindernissen dienen oplossingen te worden gezocht.
- In de stad Leuven zal aandacht moeten komen voor mogelijkheden tot aanleg van natuurvriendelijke oevers.
- In vijvers en plassen zal de visrecreatie moeten worden beperkt tot bepaalde oeverzones.
- Er kunnen in vijvers en plassen meer eilandsituaties worden geschapen.
- Er dient een overleg te komen met de rattenbestrijding. De nu veel gebruikte lokaasklemmen zijn een potentieel risico voor vooral jonge bevers.

8.6 Duurzaamheid

Een aaneengesloten minimale populatie van 40 beverfamilies zou ca. 160 dieren kunnen bevatten. Dit aantal is volgens modelberekeningen ruimschoots voldoende voor handhaving van een duurzame populatie met een acceptabel verlies van genetisch diversiteit. Wanneer rekening wordt gehouden met een mogelijke barrière in de stad Leuven, dan is er sprake van een metapopulatie, althans wanneer aangenomen wordt dat er nu en dan een bever door de stad trekt van de ene naar de andere populatie. De grootste populatie zal dan ca. 32 beverfamilies bevatten en dit is geen probleem voor de duurzaamheid. De afgescheiden populatie stroomopwaarts van Leuven zal minimaal uit een achttal families bestaan. Dit aantal is groter dan de berekende minimum viable population (MVP = ca. 25 ex.), maar voor handhaving van een acceptabele heterozygotiegraad is de uitwisseling van nu en dan een individu met de aangrenzende populatie noodzakelijk.

8.7 Herintroductie

De uitzetting van 10 bevers langs de l'Argentine in het Zoniënbos blijkt niet erg succesvol te zijn geweest. In het oorspronkelijke uitzetgebied zijn mogelijk nog enkele bevers aanwezig en stroomafwaarts is sprake van zeker 3 en mogelijk 5 dieren, die geen tekenen van voortplanting vertonen. Binnen het uitzetgebied zijn geschikte leefgebieden aanwezig, maar deze zijn door risicovolle barrières van elkaar

gescheiden, getuige ook het verkeersslachtoffer. Afgezien van het mogelijk geringe aantal uitgezette dieren is dit gebied ook ongeschikt om een herintroductie te starten. Daarnaast hebben de wijze van uitzetten (hard release) en de mogelijke samenstelling van de uitgezette dieren (leeftijd, sekse en familierelaties onbekend) er niet toe bijgedragen om de kansen van deze uitzetting te vergroten.

Er zijn op dit moment nauwelijks belemmeringen (8.5) om in het Dijlebekken ten zuiden van Leuven de aanwezige bevers te ondersteunen door bijplaatsingen. Dit kan zowel met jonge ongekoppelde bevers als met enkele families worden uitgevoerd, maar wel bij voorkeur eenmalig en met voldoende dieren (10-15 stuks). Het verdient de voorkeur om bij zo'n bijplaatsing gebruik te maken van uitzethutten. Zeker voor een eerste herintroductie is een goed te controleren bijplaatsing met toepassing van radiotelemetry aan te bevelen.

In feite geldt bovenstaande ook voor herintroductie in het overige onderzoekgebied. Daarbij zijn de omvangrijkste gebieden de meest voor de hand liggende uitzetlocatie (tabel 1). Omdat de meest geschikte beverlocaties verspreid gelegen zijn en niet direct met elkaar in verbinding staan, kan hier de herintroductie gefaseerd plaatsvinden. Voor het overige gelden hierbij dezelfde aanbevelingen als voor het Dijlebekken ten zuiden van Leuven.

Vooraf zal een beslissing moeten worden genomen over de keuze van de bronpopulaties. Het verdient daarbij aanbeveling om deze populaties te onderzoeken op hun genetische samenstelling en variatie. Mogelijk kan bij dit onderzoek ook nog aanwezig autochtoon museummateriaal van de oorspronkelijke Rijn-, Maas en Scheldebevers worden betrokken.

De herintroducties zullen gepaard moeten gaan met een goede voorlichting onder terreineigenaren en aanwonenden. Het is van belang om bij uitvoerige autopsies van dood aangetroffen dieren orgaanmonsters te laten onderzoeken op aanwezigheid van zware metalen. Het is daarnaast aan te bevelen om voor eventuele schadegevallen de eerste jaren financiële en ook materiele (bijv. gaas) middelen vrij te maken. Omdat de mogelijkheid bestaat dat dieren tijdelijk zullen moeten worden opgevangen, is het nuttig om bijvoorbeeld Dierenparken bij het project te betrekken. Zo mogelijk kunnen daar ook kweekparen worden gestationeerd, waarvan de nakomelingen ten goede komen aan het project (Planckendaal bezit een paartje Elbebevers). Bovendien zal dit het draagvlak voor zo'n project kunnen bevorderen.

8.8 Conclusies

Niettemin staande er voor de bever de laatste decennia in de meeste Europese landen herintroducties en beschermingsmaatregelen zijn genomen, staat de soort op de Europese Rode lijst van de IUCN nog steeds als bedreigd vermeld. Vooral in de West-Europese landen heeft de bever nog slechts een beperkt deel van zijn voormalige woongebied heroverd. De populaties zijn nog klein en verspreid en daardoor niet uit de gevarenzone. Enkel de uitbouw van enkele Europese

metapopulaties bestaande uit deelpopulaties in een aantal geschikte kerngebieden in de verschillende grote rivierbekkens, kan de soort voor de toekomst veilig stellen

Vlaanderen bezit net als de andere Europese landen een belangrijke verantwoordelijkheid bij de bescherming van de Europese bever. Er is op de middellange termijn (10-25 jaar) geen zicht op een autonome vestiging van een beverpopulatie vanuit aangrenzende populaties. Deze populaties zijn klein, nog in opbouw en uit herintroductieprojecten ontstaan. Bovendien zullen de bevers niet erg gemakkelijk de geschikte bevergebieden in Vlaanderen kunnen bereiken, terwijl het aantal nu reeds aanwezige dieren te gering is om uit te groeien tot een levensvatbare populatie.

Vlaanderen kan aan de bescherming van de bever bijdragen door een beverpopulatie in het Scheldebekken te ontwikkelen. Binnen dit gebied bestaan veel natuur(ontwikkelings)gebieden en er zijn plannen tot verdere uitbreiding hiervan. Bovendien wordt de soort een sleutelrol toebedacht bij deze natuurontwikkeling en de afwezigheid als een gemis ervaren. Herstel van de populaties zal enkel kunnen gebeuren door middel van een herintroductie. Internationaal gelden daarbij een aantal voorwaarden, waaraan een Vlaamse herintroductie zou moeten voldoen. Het belangrijkste aspect hierbij is of er voldoende geschikt leefgebied aanwezig is voor vestiging van een duurzame populatie.

Uit de tijdens dit onderzoek doorgevoerde leefgebiedkartering in het Scheldebekken bleek dat binnen het onderzoeksgebied ruim voldoende leefgebieden voor de bever aanwezig zijn voor een levensvatbare, samenhangende populatie bestaande uit minstens 40 families met in totaal 160 dieren. Het is de verwachting dat binnen direct aangrenzende valleien, riviertrajecten, vijvers en plassen eveneens nog vele geschikte beverlocaties aanwezig zijn.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen grote knelpunten aanwezig, die een herintroductie in de weg zouden staan. De stad Leuven is het grootste knelpunt als hindernis voor dispergerende bevers. De risico's van schade door graverij, vraat en dambouw worden klein geacht en zijn oplosbaar. Voor een aantal gesignaleerde knelpunten worden oplossingen en verbeteringen voorgesteld. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld het verbeteren van de connectiviteit door aanpassingen bij risicovolle passages, het vergroten van natuurlijke oeverzones en uitbreiding van eilandsituaties, heroverwegen van toegankelijkheid, overleg met de rattenbestrijding over toelaatbare vangmiddelen en zonering van de visrecreatie.

Er zal bij herintroductie een keuze moeten worden gemaakt over de bronpopulaties. De voor- en nadelen van toepassing van een mengpopulatie zijn besproken. Een goede overweging zal mede gebaseerd kunnen worden op een genetisch onderzoek van de bronpopulaties en van mogelijk nog aanwezig autochtoon museummateriaal. In eerste instantie zal bijplaatsing van bevers, eenmalig met voldoende dieren, kunnen plaatsvinden in het traject van de Dijle en de Laan, waar zich nog enige dieren ophouden, als overlevenden van een vorige uitzetting in het Waalse stroomgebied van de Laan. Deze herintroductie lijkt niet geslaagd door uitzetting van

een onvoldoende aantal dieren in een traject dat versnipperd is door zeer risicovolle passages. Herintroductie in de andere gebieden kan gefaseerd plaatsvinden vanwege de enigszins verspreide ligging van de leefgebieden. De omvangrijkste leefgebieden zijn daarbij de meest geschikte voor uitzetting.

Bij de uitvoering van de herintroducties wordt aanbevolen deze met begeleidend onderzoek te laten verlopen, bij voorkeur met toepassing van radiotelemetry. Alleen op deze manier kan tijdig worden bijgestuurd, terwijl kan worden volstaan met een minimaal aantal dieren. Een mogelijkheid om zonder invasieve handelingen tot een toereikende monitoring te komen met behulp van moderne moleculaire technieken zal nog moeten worden verkend.

De herintroducties zullen gepaard moeten gaan met een goede voorlichting onder terreineigenaren en aanwonenden. Er zullen de eerste jaren voorzieningen moeten worden getroffen voor eventuele schadegevallen. Inschakeling van dierenparken voor de opvang van dieren en een mogelijke kweek kan tevens het draagvlak voor het project bevorderen.

Literatuur

- Anonymus, 2002. Ook vis is verontreinigd. De verrekijker, Vlaamse Milieumaatschappij 3, 2: 25 p.
- Berge, van den K. & S. Vanacker 1997. Natuurontwikkelingen en zoogdieren. Natuurhistorisch maandblad 86-6: 151-155
- Born, C. H., E. Le Boulengé & M. Baquette 2002. Viability analysis of a beaver population in the upper and mid-Semois watershed. 8th International Conference Rodents & Spatium. Louvain-la-Neuve, Belgium. Abstract.
- Czech, A. & G. Schwab 2001. The European Beaver in a New Millennium: introduction. Proceedings of 2nd European Beaver Symposium, Bialowieza, Poland. Carpathian Heritage Society.
- Gorshkov, Y.A., Easter-Pilcher, A.L., Pilcher, B.K. & D. Gorshkov 1999. Ecological restoration by harnessing the work of beavers. In ``Beaver protection, management and utilization in Europe and North America``. Eds. P.E. Busher & R.M. Dzieciolowski. Kluwer Academic Publishers, New York: 67-77
- Halley, D.J. & F. Rosell 2002. The beaver's reconquest of Eurasia: Status, population development and management of a conservation success. Mammal-Review 32 (3): 153-178.
- Hartman, G. 1995. Patterns of spread of a reintroduced *beaver (Castor fiber)* population in Sweden. Wildlife Biology 1: 97-103.
- Heidecke, D. 1989. Ökologische Bewertung van Biberhabitaten. Saugertierkundliche Mitteilungen 3:13-28.
- Huijser, M.P. & B.A. Nolet 1991. De eerste waarneming van een bever in België na 1848. Lutra 34: 43-44
- IUCN 1998. Guidelines for reintroduction. IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Jansman, H. 2000. Moleculaire faecologie: een nieuwe onderzoeksmethode. Zoogdier 11: 12-16
- Kurstjens, G. & W. Jansen 2002. Tien jaar bevers in Limburg. Zoogdier 13: 11-16
- Macdonald, D.W., F.H. Tattersall, E.D. Brown & D. Balharry 1995. Reintroducing the European Beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? Mammal Review 25: 161-200.

- Manet, B. & S. de Crombrugghe 2002. The comeback of the European beaver in Wallonia: context, monitoring and perspectives. 8th Conference Rodents and Spatium. Louvain-la-Neuve. Ministry of the Walloon Region, research Centre for Nature, Forests and Wood, Gembloux, Belgium.
- Niewold, F. 2002. De beverpopulaties in Nederland in 2001. Rapportage periode maart 2001-2002. Alterra-notitie december 2002. Alterra, Research Instituut voor de groene Ruimte, Wageningen. 16 p.
- Niewold, F.J.J. & D.R. Lammertsma 2000. Ruim tien jaar bevers in de Biesbosch. Een evaluatie van de populatie ontwikkeling tot 2000. Alterra-rapport 015. Alterra, Research Instituut voor de Groene ruimte, Wageningen. 69 p.
- Niewold, F.J.J. & G.J.D.M. Müskens 2000. Perspectief van de bever in Nederland. Herintroductie in de Gelderse Poort en ontwikkelingen elders van 1994-2000. Alterra-rapport 159. Alterra, Research Instituut voor de Groene ruimte, Wageningen. 115 p.
- Nolet, B.A. 1994. Return of the beaver to the Netherlands. Viability and prospects of a re-introduced population. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. 151 p.
- Nolet, B.A. & J.M. Baveco 1996. Development and viability of a translocated *beaver Castor fiber* population in the Netherlands. Biological Conservation 75:125-137.
- Nolet, B.A. & F. Rosell, 1998. Comeback of the beaver: an overview of old and new conservation problems. Biological Conservation 83: 165-173
- Overmars, W. en W. Helmer 1999. Gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde; naar een vrij toegankelijk natuurgebied en een vergroting van de veiligheid. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Aminal, Afd. Natuur. 47 p.
- Rossaert, G. 2001. De bever in het Dijleland: terug van lang weggeweest. In: F. Van Lerberghe (red.). Jaarboek 2000 Brakona: 12-17.
- Rubbers, O., Verschoren, A. & G. Blondiau 1998. Dossier de reintroduction du castor dans les vallees du Viroin, de l'Eau Noire et de L'Eau Blanche en Wallonie. 55 p.
- Saveljev, A.P. 2001. Rettung des Bibers in Russland: offensichtlicher jagdwirtschaftlicher Erfolg mit zoologischen Problemen nach 70 Jahren. Beitrage zur Jagd- und Wildforschung, Bd 26: 309-315.
- Schwab, G. 2002. Die Biberburg. Die website rund um den Biber. <http://www.European-Beaver-Network.org/>.

- South, A., Rushton, S. & D. Macdonald 2000. Simulating the proposed reintroduction of the European beaver to Scotland. *Biological Conservation* 93: 103-116
- South, A.B., Rushton, S.P., D.W. Macdonald & R. Fuller 2001. Reintroduction of the European beaver to Norfolk, U.K.; a preliminary modelling analysis. *J. Zool. Lond.* 254: 473-479
- Stocker, G. 1985. The beaver (*Castor fiber L.*) in Switzerland – Biological and ecological problems of re-establishment. Swiss Federal Institute of Forestry Research Reports.
- Vernon, G. 1992. Histoire biogéographique du Castor d'Europe, *Castor fiber* (Rodentia, Mammalia). *Mammalia* 56: 87-108.
- Versweyveld, S. 2002. De terugkeer van de gewone zeehond in Vlaanderen. *De Levende Natuur* 103: 125
- Weeën, van der M. & P. Thomas 2002. Ratten in de val. Efficiënte rattenbestrijding door de afdeling Water van Aminal. Brochure Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel. 15 p.
- Wijngaarden, A. Van 1966. De Bever, *Castor fiber L.*, in Nederland. *Lutra* 8(3): 33-52.
- Zeiler, J.T. 1997. Hunting, fowling and stock-breeding at neolithic sites in the western and central Netherlands. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. Archeobone, Groningen. 211 p.
- Zwaenepoel, A. 2002. Wijmenteelt en taxonomie van wilgen in Vlaanderen. *De Levende Natuur* 103: 157-160