



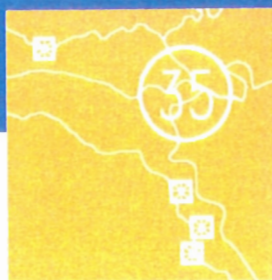
ALTERRA

Perspectief van de bever in Nederland

Herintroductie in de Gelderse Poort en
ontwikkelingen elders van 1994-2000

F.I.J. Niewold

G.J.D.M. Müskens



Alterra-rapport 159, ISSN 1566-7197

Perspectief van de Bever in Nederland



Bevervrontje Kekerdom
Foto: Ruud Lardinois

Perspectief van de Bever in Nederland

Herintroductie in de Gelderse Poort en ontwikkelingen elders van 1994-2000

**F.J.J. Niewold
G.J.D.M. Müskens**

Alterra-rapport 159

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000

REFERAAT

F.J.J. Niewold en G.J.D.M. Müskens, 2000. *Perspectief van de Bever in Nederland; Herintroductie in de Gelderse Poort en ontwikkelingen elders van 1994-2000*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. rapport 159. 116 blz.; 13 fig.; 15 tab.; 31 ref.

De tweede herintroductie van bevers (*Castor fiber albicus*) in Nederland, uitgevoerd van 1994-2000 volgens richtlijnen van de IUCN, heeft geleid tot de vestiging van een kleine populatie (ruim 37 ex.) in de Gelderse Poort. In dezelfde periode ontstond door toeval in Flevoland een populatie van ruim 20 bevers, terwijl verspreid in het stroomgebied van de Maas in Limburg zich zes bevers ophielden, afkomstig van de populatie Poolse bevers in de Eifel. De bevers functioneerden zoals kon worden verwacht en veroorzaakten geen noemenswaardige problemen. Als gevolg van een aantal knelpunten, waaronder verhoogde risico's bij dispersie door versnippering en barrières tussen leefgebieden, verminderde voortplanting door het grote aantal verwante paren en mogelijke negatieve effecten van een hoge cadmiumbelasting, zijn de kleine, geïsoleerde populaties ondanks groeimogelijkheden, nog kwetsbaar. Zonder aanvullende herintroducties zal op korte termijn geen aaneengesloten Nederlandse beverpopulatie voor een op termijn noodzakelijk geachte duurzame populatie tot stand komen.

ISSN 1566-7197

Dir rapport kunt u bestellen door NLG 53,60 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 159. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.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.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

Woord vooraf	9
Samenvatting	11
1 Inleiding	15
1.1 Achtergronden	15
1.2 Probleemstelling	16
1.3 Doelstellingen	16
1.4 Indeling van dit rapport	17
2 Fundamentele gegevens	19
2.1 Herkomst en vangst van bevers	19
2.2 Uitzetprocedure	21
2.3 Monitoring en onderzoek	22
2.3.1 Radiotelemetrie	23
2.3.2 Onderzoek van doodsoorzaken	24
2.3.3 Belasting met zware metalen	25
2.3.4 Aanwezigheid van nestjongen	26
2.4 Berekningen	26
2.4.1 Jaarlijkse sterfte	26
2.4.2 Jaarlijkse groeisnelheid van de populatie	26
3 Uitzettingen en directe effecten	27
3.1 Betekenis van uitzethutten	27
3.2 Vrijlating uit een raster	27
3.3 Zwerfgedrag na uitzetting: case stories	27
3.3.1 Herfstuitzettingen	27
3.3.2 Voorjaarsuitzettingen	29
3.4 Onderzoek van de bevers uit Duitsland	30
3.5 Merken van de bevers en toepassing van radiotelemetrie	31
3.6 Kweekparen in dierenparken	32
4 Onderkomens en andere constructies	33
4.1 Graven van kanaaltjes	33
4.2 Dammen	33
4.3 Wintervoorraden	33
4.4 Onderkomens	34
4.4.1 Verschillende typen	34
4.4.2 Voorkeursplaatsen	35
5 Voedselkeuze en vraat	37
5.1 Menukeuze	37
5.1.1 Niet-houtige planten	37
5.1.2 Houtige planten	39

5.2	Algemeen seizoenspatroon	41
5.3	Enkele kenmerken van vraatplekken	42
5.4	Vraat aan landbouwgewassen	45
5.5	Effecten van vraat	45
6	Verliezen binnen en na de uitzetperiode	47
6.1	Binnen de uitzetperiode	47
6.2	Na de uitzetperiode	48
6.3	Doodsoorzaken	50
7	Waarnemingen van jonge bevers	51
8	Ontwikkeling van de populaties	53
8.1	Bevervestigingen	53
8.1.1	De Gelderse Poort	53
8.1.2	Elders in het rivierengebied	54
8.1.3	Flevoland	55
8.1.4	Het stroomgebied van de Maas	56
8.2	Omvang van de territoria	57
8.3	Groei van de populaties	58
9	Groeimogelijkheden en overlevingskansen	63
9.1	Het aantal bevers in ons land	63
9.2	Groeimogelijkheden	64
9.3	Stochastische overlevingskansen	65
10	Schadelijke omgevingsfactoren (knelpunten)	67
10.1	Zware metalen	67
10.2	Hoogwater	68
10.3	Vorst	69
10.4	Barrières	70
10.5	Verstoringen	71
10.6	Oeverbeschermingen	71
11	Algemene discussie	73
11.1	Uitzetprocedure	73
11.2	Verliezen en mogelijke oorzaken	74
11.3	Trage voortplanting en oorzaken	75
11.4	Milieuverontreiniging en verstoring	76
12	Conclusies na tweede herintroductie	79
13	Aanbevelingen voor landelijk beheer en onderzoek	83
	Literatuur	87

Bijlagen

1	Beschrijving en geschiedenis van de bevervestigingen in de Gelderse Poort	91
2	Bevervestigingen in Flevoland	111
3	Bevers in het stroomgebied van de Maas	113

Woord vooraf

Bevers horen van oorsprong thuis in ons land. Het ontbreken van deze dieren werd reeds lange tijd als een gemis ervaren. Zij hebben een verrijkende invloed op hun leefgebieden, terwijl conflicten met andere belangen beperkt blijven. In 1826 werd de laatste bever in ons land gedood en in 1988 zijn de eerste bevers vanuit het Elbegebied weer in ons land geherintroduceerd.

1994 was een belangrijk jaar voor de bevers in Nederland. Het experiment in de Biesbosch mocht als geslaagd worden beschouwd. De inmiddels aanwezige bevers in Limburg en Flevoland bevestigden dat er ook in het huidige landschap goede kansen voor deze soort lagen. In dat jaar werd daarom ook besloten om in het gebied van de Gelderse Poort door herintroductie een beverpopulatie tot ontwikkeling te laten komen. Het was de bedoeling om deze populatie zo snel mogelijk te laten aansluiten bij de groep bevers in de Biesbosch.

In opdracht van het Ministerie van LNV, met co-financiering door Staatsbosbeheer, de Provincie Gelderland en het Wereld Natuur Fonds, heeft Alterra (het voormalige Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek IBN-DLO) de herintroductie van de bevers in de Gelderse Poort begeleid. De populatieontwikkeling werd van 1994 tot 2000 op de voet gevolgd en zo kon het kwetsbare proces van herintroductie voortdurend worden bijgestuurd, waarmee de kansen werden verhoogd.

De Werkgroep Bevers Gelderse Poort bestond uit vertegenwoordigers van het Ministerie van LNV (Jan Kruijshoop, Marc Chamuleau), de Provincie Gelderland (Theo Dikker), Staatsbosbeheer (Hans v. d. Bos, Harry Woesthuis en Jaap Rouwenhorst), Wereld Natuur Fonds (Wouter Helmer, Johan Bekhuis), Alterra (Walter van Wingerden, Freek Niewold) en de Duitse Kreisen Kleve (Theo Bäumen) en Wesel (Ingo Bünning). Deze werkgroep regisseerde en coördineerde alle activiteiten en organiseerde extra fondsen die noodzakelijk waren om het proces van herintroductie voorspoedig te laten verlopen.

Het veldonderzoek werd uitgevoerd met ondersteuning van vele stagiaires en studenten, terwijl de beheerders daarnaast verschillende hand- en spandiensten verrichtten. De secties 'op de dood gevonden bevers' stonden onder leiding van Sim Broekhuizen. Burgers Zoo te Arnhem stelde de operatiekamer ter beschikking, waar de bevers direct na aankomst uit het brongebied werden onderzocht en behandeld onder leiding van dierenarts Henk Lutén.

Zonder medewerking van dr. W. Wendt (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumnutzung), dr. D. Heidecke (Universität Halle) en de ondersteuning van Anette Schumacher, Bernd Simon en Peter Ibe was de vangst van de bevers in het brongebied langs de Elbe in Sachsen-Anhalt (Duitsland) niet mogelijk geweest. De Nederlandse inbreng bij de vangacties werd gevormd door Freek Niewold en Dennis Lammertsma (Alterra), Vilmar Dijkstra (VZZ), Niels Potma en Arend-Jan Kleine

(Van Hall Hogeschool). Daarnaast verzorgde Henk Rensen (Staatsbosbeheer) de meeste transporten, terwijl Walter van Wingerden (Alterra) en Harry Woesthuis (Staatsbosbeheer) de acties coördineerden.

Dankzij de enthousiaste inzet en betrokkenheid van al deze personen is het resultaat van dit project geworden zoals hetgeen is neergelegd in dit rapport.

Samenvatting

Na de succesvolle herintroductie in de Biesbosch werd, in opdracht van het Ministerie van LNV, met co-financiering door Staatsbosbeheer, de Provincie Gelderland en het Wereld Natuur Fonds, en onder begeleiding van de Werkgroep Bevers Gelderse Poort, een tweede herintroductie van bevers opgestart in de Gelderse Poort. In dit rapport zijn de resultaten neergelegd van het begeleidende monitorprogramma, zoals uitgevoerd door Alterra, waarbij de populatieontwikkeling van 1994 tot maart 2000 op de voet is gevolgd.

De gegevens kwamen tot stand met medewerking van studenten en stagiaires, en door toepassing van radiotelemetrie, geregelde observaties en waarnemingen over sporen, vraat, geurmerken en de verschillende bouwactiviteiten. Daarnaast werd aandacht besteed aan de ontwikkelingen van de bij toeval ontstane populatie in Flevoland en de vanuit de Eifel oprukkende Poolse bevers in het zuidelijk stroomgebied van de Maas in Limburg.

In totaal werden in 1994-2000, meestal in het najaar, 54 bevers in het gebied van de Gelderse Poort uitgezet. Hiervan waren op 1 maart 2000 nog 22-24 stuks aanwezig, terwijl de populatie, verdeeld over elf families en vijf eenlingen, bestond uit minimaal 37 bevers.

Het resultaat van de herintroductie, in termen van omvang en groei van de populatie, is in belangrijke mate negatief beïnvloed door grote verliezen onder de uitgezette dieren bij de eerste uitzetting in 1994 en de voorjaarsuitzetting in 1996. De stagnerende aanvoer van bevers uit het brongebied in Sachsen-Anhalt van dikwijls onvolledige beverfamilies had daarnaast een vertragende invloed.

De aanvankelijk aanzienlijke verliezen in het begin konden worden omgebogen naar een aanvaardbaar sterfteniveau door overschakeling op een verbeterde uitzetprocedure. Daarbij werden de bevers zo kort mogelijk in gevangenschap gehouden en onder narcose nagekeken op conditie, leeftijd en sekse. Tevens werden zij van een onderhuidse transponder, een oormerk en de volgroeide mannetjes van een implantzendertje voorzien. De dieren werden per familiegroep onmiddellijk hierna op geschikt geachte locaties in ter plekke stevig geconstrueerde uitzethutten uitgezet. Op deze manier bleven de verliezen als gevolg van stressfactoren en zwervgedrag in de uitzetfase beperkt tot 30%. Dit getal is vergelijkbaar met de sterfte tijdens de herintroductie in de Biesbosch.

Het zwervgedrag, als een belangrijke risicofactor in het versnipperde leefgebied van de Gelderse Poort, bleek mede te worden beïnvloed door de onvolledige samenstelling van de aangeleverde familiegroepen. De overlevingskans van jonge dieren, die dikwijls zonder moederdier werden uitgezet, was zelfs zeer gering (12,5%).

Het merken en zenderen van de dieren heeft niet geleid tot onaanvaardbare risico's en verminderde voortplanting. Het bleken waardevolle en effectieve technieken te zijn om problemen vroegtijdig te signaleren en om snelle bijsturing mogelijk te maken. Tevens kon hierdoor het aantal uit te zetten dieren worden beperkt en werd een beter inzicht in het functioneren van de nieuwe populatie verkregen.

In de Gelderse Poort werden de eerste jongen in 1997 grootgebracht. De jaarlijkse groei in 1997-2000 (ca. 20 jongen over de hele periode) was vergelijkbaar met die van geherintroduceerde populaties in Duitsland. Deze kwam vooral tot stand door de geringe jaarlijkse sterfte van 7,4%. Het jaarlijkse aantal paren met jongen bleef met 50% achter en was met de Biesbosch vergelijkbaar.

In Flevoland groeide de laatste jaren de beverpopulatie tot ruim 20 stuks in maart 2000. Deze bevergroep heeft zijn bestaan te danken aan ontsnappingen uit rasters in het Natuurpark Lelystad en bijplaatsing van twee jonge mannetjes. Dankzij een goede voortplanting (beverparen met jongen jaarlijks 73%) kon deze bevergroep overleven.

In het stroomgebied van de Maas in Limburg waren in maart 2000 op verschillende plaatsen zeker zes bevers aanwezig, afkomstig van de populatie 'Poolse' bevers uit de Eifel langs de Roer.

De voedselkeuze en de plaatsen van bevervestigingen kwamen overeen met de keuzen van de leefgebieden van de bevers elders. Belangrijke aspecten waren de aanwezigheid van jong wilgenhout, een grote variatie aan water- en oeverplanten en rustig gelegen oevers (eilanden) aan de diepere wateren. Gelet op deze voorkeur is er voorlopig, zowel in Flevoland als de Gelderse Poort, nog ruimte voor een verdere groei van de populaties.

Er zijn aanwijzingen dat, evenals in de Biesbosch, de bevers in de Gelderse Poort aanzienlijke hoeveelheden van het zware metaal cadmium in nieren en levers ophopen. Dit kan de conditie en de voortplanting negatief beïnvloeden. Cadmiumbelasting is een gevolg van de verontreinigde waterbodems in het rivierengebied en ophoping van dit zware metaal in de bast van wilgen, belangrijk voedselbestanddeel van de bevers.

De omvang van de leefgebieden en de bereikbaarheid werden dikwijls beperkt door een combinatie van versnippering en de aanwezigheid van schapenrasters, door vee begraasde oevers en steile beschoeiingen langs waterwegen.

Aanbevolen wordt om te bezien of er mogelijkheden zijn om de negatieve effecten van de gesignaleerde knelpunten te verminderen.

Schade door vraat aan landbouwgewassen en aanplantingen van bomen bleef beperkt tot incidentele gebeurtenissen. Plaatselijk zorgden vraat en bouwconstructies voor meer variatie in het oeverbereik, waarvan andere organismen kunnen profiteren. De bouw van dammen was van incidenteel karakter in de stilstaande of langzaam stromende wateren.

Volgens simulaties met een populatiemodel zouden de beide groeiende, maar kleine populaties ook op termijn goede overlevingskansen hebben. Hierbij is echter geen rekening gehouden met ongunstige factoren die zich kunnen manifesteren. Deze worden gevormd door de risico's bij dispersie, de gevolgen van de grote onderlinge verwantschap bij de voortplanting en de effecten van milieubelastende verontreinigingen. De groei kan daardoor verminderen, wat de beide kleine populaties kwetsbaar maakt. Het is daarom van belang om de populaties van de Gelderse Poort en Flevoland door aanvullende uitzettingen zo snel mogelijk één geheel te laten worden met de populatie in de Biesbosch, overeenkomstig de beleidsdoelstelling. Ter ondersteuning van de populatie in Flevoland kan herintroductie in het meest geschikt genoemde, nabijgelegen, schone moerasgebied van de Wieden en Weerribben worden overwogen, naast uitzetting in de Duurse Waarden langs de IJssel als verbinding met de Gelderse Poort. Ook in het stroomgebied van de Maas in Limburg zouden Elbebevers kunnen worden uitgezet, die als een soort buffer moeten fungeren tegen de opdringende, kleinere bevers van Poolse afkomst uit de Eifel.

Het is de verwachting dat bij de vervolguitzettingen weer gebruik kan worden gemaakt van de bevers, die in het Elbegebied overlast veroorzaakten, naast nakomelingen van kweekparen in dierenparken.

Gepleit wordt om bij vervolguitzettingen het uitzetprotocol en de intensieve monitoring toe te passen zoals ontwikkeld tijdens dit onderzoek. Daarbij wordt aanbevolen dat zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van radiotelemetrie, dat er geen bevers in het voorjaar en dat er geen jonge bevers zonder compleet ouderpaar worden uitgezet.

Onderzoek naar het functioneren van de zich uitbreidende beverpopulaties in ons land verdient aanbeveling. Een onderdeel daarvan is het verrichten van autopsie van dood gevonden bevers, naast een uitgebreider onderzoek naar de belasting met zware metalen van waterbodems in bevergebieden. Tevens zal daarbij onderzoek naar de causaliteit van cadmiumbelasting en de jongenaanwas aandacht moeten krijgen.

Het verdient aanbeveling om de bestaande Werkgroep Bevers Gelderse Poort uit te breiden tot een landelijke platform. Dit platform moet o.a. de voorgestelde maatregelen ten behoeve van beheer en onderzoek, de noodzakelijk geachte verdere herintroductie en de jaarlijkse landelijke inventarisatie sturen, begeleiden, coördineren en financieel ondersteunen.

1 Inleiding

1.1 Achtergronden

Er wordt door de overheid en natuur- en waterbeherende instanties, zowel op landelijk als op provinciaal niveau, in toenemende mate waarde gehecht aan herstel van de kwaliteit en natuurlijke ontwikkeling van flora en fauna in en langs onze wateren. Vanwege de ligging in het deltagebied van enkele grote Europese rivieren en andere grensoverschrijdende wateren heeft dit ook internationale betekenis voor handhaving en herstel van de natuur in Europa. Deze ontwikkeling zou ook aan de specifiek aan oevers gebonden, bedreigde zoogdieren weer mogelijkheden moeten bieden. Omdat een aantal soorten op eigen kracht onze uitgestrekte wetlands niet meer kan bereiken, is herintroductie noodzakelijk (Natuurbeschermingsraad 1984; Min. van VROM 1989; Walter 1989; Wolf 1989; Weisz & Joosten 1992; van Apeldoorn 1994; Wansink & Lanting 1994; IKC-Natuurbeheer 1997; Min. van V & W. 1998; CUR 1999; Niewold 2000).

Herintroductie van de bever werd bepleit op grond van het historisch argument: de soort hoort hier van oorsprong thuis en het ontbreken werd als een gemis gezien. De verrijkende invloed op zijn leefgebied werd als positief ervaren en paste in veel opvattingen over het begrip natuur, terwijl conflicten met andere belangen beperkt zouden blijven.

In eerste instantie werden verspreid over Nederland verschillende potentiële leefgebieden genoemd, zoals de Biesbosch, de Gelderse Poort, het Beerzedal, het dal van de Drentse Aa, het Leudal, de Weerribben en de Wieden, de Rottige Meenthe, de Oude Venen, het Lauwersmeergebied, de Oostvaardersplassen, verschillende plassen in Holland en Utrecht, de Duurse Waarden en gebieden in Zeeland. Vanwege het aaneengesloten karakter werden ten eerste het complex Weerribben en Wieden en ten tweede de Biesbosch als de meest kansrijke gebieden genoemd. Na voorbereidend werk van de werkgroep 'Bever in Nederland' gaf de overheid in 1988 het groene licht voor een experimentele herintroductie in de Biesbosch (van der Ouderaa & Boere 1983; Natuurbeschermingsraad 1984).

Nadat in 1994 het experiment in de Biesbosch als geslaagd mocht worden beschouwd stemde de Minister van LNV in met de aanbevelingen van de voormalige Begeleidingscommissie Herintroductie Bevers (BHB 1994). Onder wetenschappelijke begeleiding konden buiten de Biesbosch in het rivierengebied twee nieuwe uitzettingen worden uitgevoerd. De Minister ging er vanuit dat hiermee een voldoende basis werd gelegd voor het duurzaam voortbestaan van de bever in Nederland. Spontane vestigingen van bevers in gebieden buiten de proeflocaties zouden worden getolereerd, zolang er geen sprake was van onevenredige schade. De bever werd in 1994 weer als inheems beschouwd en in de Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdiersoorten opgenomen. Tevens kreeg hij krachtens de Natuurbeschermingswet een beschermde status (Lina & van Ommering 1994).

In 1994 nam de Staatssecretaris van Natuurbeheer het besluit om in de Gelderse Poort een tweede beverpopulatie tot ontwikkeling te laten komen. Het Ministerie van LNV gaf het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (nu Alterra) de opdracht om het begeleidende onderzoek naar de populatieontwikkeling uit te voeren, conform de richtlijnen van de IUCN. Het project werd financieel mede ondersteund door Staatsbosbeheer, de Provincie Gelderland en het Wereld Natuur Fonds, en begeleid door de Werkgroep Bevers Gelderse Poort, met daarin vertegenwoordigers van de opdrachtgever, financiers, Alterra en de Duitse Kreisen Kleve en Wesel.

1.2 Probleemstelling

De opbouw van een levenskrachtige Nederlandse populatie van bevers door middel van herintroductie is een onzeker proces. Dit hangt samen met de beperkte aantallen die gelijktijdig uitgezet kunnen worden, de omvang van de uitzetgebieden en het patroon van geschikte biotopen daarin. Bij de rechtstreekse translocatie zoals die werd toegepast, zorgen ook de samenstelling van de uit te zetten groepen, de conditie van de individuen, het proces van paarvorming en de grote mobiliteit van de bever ervoor dat de vestiging deels een onvoorspelbaar karakter heeft. De vestiging kan mislukken of vertraging ondervinden als gevolg van dispersie, natuurlijke en antropogene sterfte, en periodiek of voor langere duur voorkomende ongunstige milieuomstandigheden zoals droogte, overstromingen en belastingen met milieuverontreinigende stoffen. Het is met het oog op de te nemen maatregelen, zoals het bijzetten van extra individuen, het verbeteren van gevolgde methodieken en het aanbrengen van terreinvoorzieningen, van belang om zo snel mogelijk de oorzaken van het eventueel uitblijven van vestiging en groei te kennen.

1.3 Doelstellingen

Het doel van het onderzoek was het bijhouden van de ontwikkeling van de nieuwe beverpopulatie in de Gelderse Poort in tijd en ruimte, en het tijdig signaleren van knelpunten en stagnerende ontwikkelingen en het aandragen van oplossingen. In het verlengde hiervan werd tevens aandacht besteed aan de zich ontwikkelende beverpopulatie in Flevoland en ontwikkelingen elders, buiten de Biesbosch. Aan het eind van de onderzoeksperiode, die liep van oktober 1994 tot maart 2000, werd nagegaan of er sprake is van een kansrijke populatie en in welke mate additionele introducties, ook elders, nog noodzakelijk worden geacht.

Het begeleidende onderzoek bestond uit het bepalen van sterfte, dispersie en verspreidingspatronen van de uitgezette bevers, en het registreren van de populatieaanwas door het vaststellen van geboorten en aantal uitzwemmende jongen. Toepassing van radiotelemetrie en het voorzien van oormerken waren daarbij de aanbevolen hulpmiddelen voor opsporing van de nachtactieve en schuwe bevers.

1.4 Indeling van dit rapport

In hoofdstuk 2 worden de herkomst van de uitgezette bevers in de Gelders Poort en de uitzetprocedure beschreven. Daarna worden de meer wetenschappelijke aspecten van het onderzoek toelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft de historie van het uitzetten in de Gelderse Poort en de wijze waarop hier tijdens het onderzoek werd ingesprongen. De volgende hoofdstukken (4 t/m 10) leveren de resultaten van het onderzoek in de Gelderse Poort, waarbij de kennis over de gebieden daarbuiten zijn meegenomen, voor zover deze hierop aansluiten. Hoofdstuk 9 gaat reeds in op prognoses voor uitbreiding van de populaties. Hoofdstuk 11 vat de belangrijkste aspecten samen. De conclusies in hoofdstuk 12 hebben specifiek betrekking op de problemen bij de herintroductie in Gelderse Poort, het functioneren van de bevers en de mogelijkheden voor verdere ontwikkeling van de nieuwe populaties. Deze vormen tegelijkertijd de fundamenten voor de aanbevelingen voor een toekomstige duurzame beverpopulatie in ons land (hoofdstuk 13). In de bijlagen zijn de details over de ontwikkelingen binnen de beschouwde populaties te vinden.

2 Fundamentele gegevens

2.1 Herkomst en vangst van bevers

In het benedenstroomgebied van de Rijn en Maas is, conform de richtlijnen van de IUCN, gekozen voor herintroductie van de Elbebever *Castor fiber albicus*. Dit is de meest nabije relictpopulatie binnen een vergelijkbare klimaatzone als in ons land (Niewold & Lammertsma 2000).

Na 1994 werden in principe in het brongebied langs de Elbe alleen bevers gevangen op locaties waar klachten over zijn voorkomen bestonden. Het betrof voornamelijk bevers die zich in het gebied tussen de rivier de Mulde, Elbe en Schwarze Elster, nabij Wittenberg in Sachsen-Anhalt, in het landelijke gebied buiten de natuurgebieden ophielden (fig. 2.1). Het ging daarbij vooral om vraatschade aan gewassen, in tuintjes en plantsoenen, en om de bouw van dammen.

Dit gebied werd jaarlijks door vrijwilligers geïnventariseerd en de posities van de bevervestigingen werden daarbij op kaarten ingetekend. Afhankelijk van de klachten werden bepaalde beverfamilies of eenlingen aangewezen voor de vangst. Volgens een plaatselijk krantenbericht sneed het mes daarbij aan twee kanten: de plaatselijke bevolking werd tevredengesteld en de gevangen bevers dienden een goed doel.

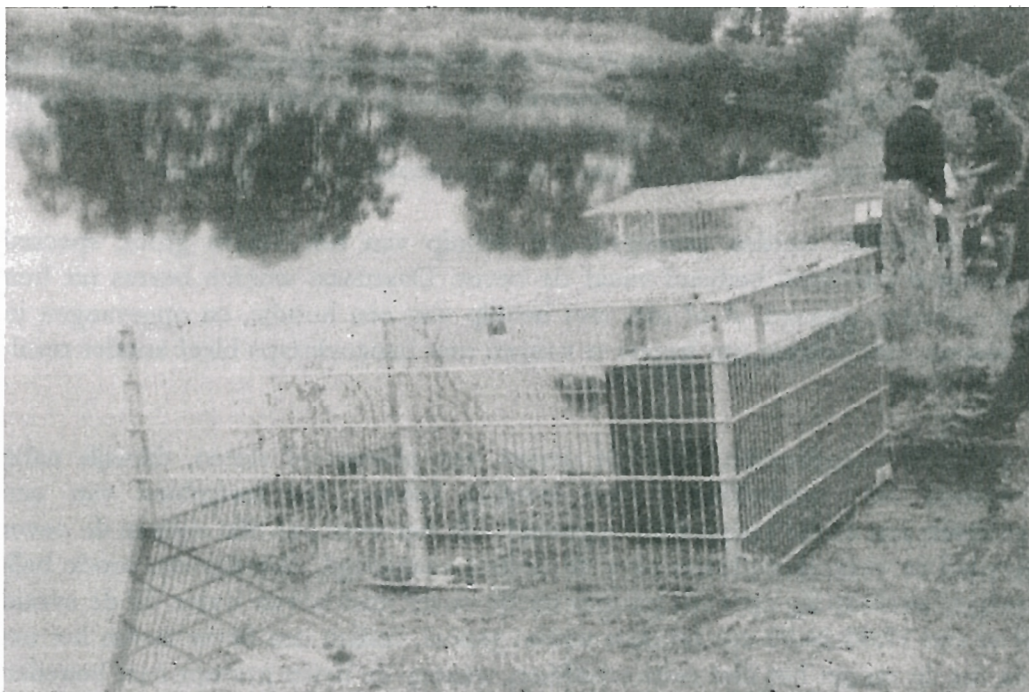
In de herfst van 1996 en 1997 werd een Nederlandse vangploeg samengesteld, die behulpzaam was bij de vangst van bevers in Duitsland, bestemd voor herintroductie in de Gelderse Poort. De ploeg bestond uit medewerkers van Alterra, Staatsbosbeheer en stagiaires die bij het beveronderzoek waren betrokken.

De meeste bevers werden gevangen met behulp van een 4-6 m groot, speciaal bevervangnet dat werd bediend vanaf de oever. Daarnaast werden bevers uit hun hutten of holen gejaagd, al of niet met behulp van een hondje, en opgevangen in schepnetten. Een poging om bevers te vangen met hancocktraps bleef zonder resultaat.

Op geschikte vangplaatsen vanaf de oevers van plassen of sloten, dikwijls nabij beverhutten en vraatplekken, werd overdag binnen het leefgebied van een beverfamilie een aantal vangnetten opgesteld. Elk net werd aan één zijde in de oever vastgepind en vervolgens losjes over de bodem vastgelegd. Het aan een ronde balk bevestigde uiteinde lag op twee paaltjes uit de oever juist boven water. In de avond werd er van 19.00-24.00 uur bij deze netten gepost. Indien een bever boven het net zwom liet de vanger het dier eerst schrikken, waarop de bever prompt naar beneden in het net dook. Gelijktijdig werd het net via koorden aangetrokken, waarna de vangst verstrikt in het net op de oever werd getrokken.



Figuur 2.1 Een sloot met aangrenzend maïspaneel in gebruik bij bevers in het stroomgebied van de Elbe, het brongebied van de uitgezette bevers.



Figuur 2.2 Opvangkooien voor gevangen bevers in Sachsen-Anhalt.

Na vangst werd de bever uit het net verwijderd en in een ruime transportkist overgezet naar twee stevige demontabele opvangkooien (fig. 2.2). Voortdurende controle was noodzakelijk, omdat sommige dieren tekenen van een shock vertoonden, zoals apathisch gedrag en niet-eten. Na de vangst werden de dieren gewogen, de sekse bepaald en voorzien van een tatoeëermerk in het zwemvlies van de achterpoot.

Bij herhaling van vangpogingen op dezelfde plaats werden de bevers al snel argwanend en zij lieten zich dan nauwelijks meer bij de netten zien. Dat maakte het niet eenvoudig om de complete beverfamilie te bemachtigen. Bovendien mislukten er vangpogingen door onervarenheid en werden in het donker muskusratten voor bevers aangezien.

2.2 Uitzetprocedure

Nadat de eerste herintroductie in de herfst van 1994 in de Gelderse Poort gepaard was gegaan met veel verliezen, mede als gevolg van stressverschijnselen onder de uitgezette bevers, werd het uitzetprotocol herzien. Daarbij werd o.a. aandacht besteed aan de opvang van de gevangen dieren in Duitsland, de verblijfsduur in gevangenschap, geschikte opvangverblijven, adequate behandelings- en onderzoeksruimte, vaccinatiemogelijkheden en beperking van het gebruik van zenders.

Bij herintroductie van bevers werd aangeraden gebruik te maken van speciaal geconstrueerde beverhutten, van waaruit de dieren hun nieuwe omgeving kunnen verkennen, wat dispersie en stress als gevolg van de uitzetting in een nieuwe omgeving zou doen verminderen (Zurowski 1989). Volgens Helmer (1993) echter zou het gebruik van dergelijke hutten bij het uitzetten gerust achterwege kunnen worden gelaten. Tijdens de herintroductie in de Biesbosch en bij de eerste herintroductie in 1994 in de Gelderse Poort werd hiervan dan ook geen gebruik gemaakt. De bevers werden direct uit de transportkist losgelaten: een zogenaamde 'hard release' (Nolet et al. 1997). Het herziene uitzetprotocol voorzag in de toepassing van een stevig gebouwde namaak-beverhut op de plek van uitzetting.

Na de eerste opvang in het vanggebied van de Midden-Elberegio in Duitsland werden de bevers zo snel mogelijk per auto (een rit van ca. zeven uren) in speciale transportkisten naar Nederland vervoerd. Na aankomst in Burgers Zoo te Arnhem werden de dieren in de grote behandelingsruimte, via een intramusculaire injectie met een ketamine-oplossing, handelbaar gemaakt. Onder verdoving van een mengsel van zuurstof en isofluraan, toegediend via een neus-mondkapje, werden het geslacht, de leeftijd, afwijkingen en gezondheidstoestand vastgesteld. Daarnaast werden de dieren gewogen, gemeten en op uitwendige parasieten onderzocht. Tevens werden een haar- en bloedmonster genomen en werden de dieren van een onderhuidse herkenningschip en van een gekleurd kunststof-oormerk voorzien. Bij de volgroeide mannelijke bevers werd operatief een zendertje in de buikholte aangebracht. Bij enkele dieren was een kleine ingreep door de behandelende dierenarts van Burgers Zoo, Henk Luten, noodzakelijk, zoals het trekken van een etterende kies of verzorging van een

oude wond. Tevens werden in enkele gevallen medicamenten in de vorm van antibiotica en vitaminen toegediend. Er werd afgezien van toediening van vaccins. Na verwijdering van het kapje kwamen de bevers zonder bijverschijnselen snel weer uit de narcose en werden ze nog dezelfde dag per familie uitgezet in de ter plekke aangelegde uitzethut (fig. 2.3).

Op grond van het onderzoek naar de gezondheidstoestand vielen een aantal bevers voor onmiddellijke uitzetting af. Deze dieren werden tijdelijk opgevangen in een onderkomen van Staatsbosbeheer in de Ooijpolder, een speciaal beververblijf in het Natuurpark Lelystad of geplaatst in een ca. 1,5 ha groot raster in de Groenlanden Zuid ten oosten van Nijmegen.



Figuur 2.3. Uitzethut voor bevers in de Gelderse Poort.

2.3 Monitoring en onderzoek

Naast het begeleidende onderzoek in de Gelderse Poort zelf, werd tevens aanvullende informatie ingewonnen over de bevers die zich inmiddels elders in ons land buiten de Biesbosch hadden gevestigd. Dit betrof o.a. de bij toeval ontstane kleine beverpopulatie in Flevoland en de bevers die steeds vaker gesignaleerd werden in het stroomgebied van de Maas in Limburg, afkomstig van de geherintroduceerde beverpopulatie in de Eifel.

Informatie omtrent de terreinbenutting en de lotgevallen van de bevers werd verkregen door geregelde plaatsbepalingen van gezenderde dieren (radiotelemetrie),

sporen en markeerplekken, onderzoek naar de aanwezigheid van nestjongen, sectie op dode dieren en zichtwaarnemingen van derden.

Bij de inventarisaties en het onderzoek waren zowel in de Gelderse Poort als in Flevoland studenten en stagiaires behulpzaam. De resultaten van dit onderzoek werden verwerkt in rapporten en deels vermeld in de jaarlijkse rapportages over de voortgang van het project (Muskens et al. 1997; Niewold et al. 1998; Niewold & Muskens 1999).

De volgende onderzoeksonderwerpen kwamen daarbij aan de orde:

- Voedsel en activiteitspatronen van de eerste uitgezette bevers in de Ooijpolder (Gravendeel 1995; van der Kaaij 1996);
- Verkenning van de eerste beverleefgebieden in het Rijnstrangengebied (Dolstra 1996; Toebes 1996; Jonkers 1997);
- De leefgebieden en habitatkeuze (Oors & Oosthoek 1997; Potma & van der Burgt 1998);
- Fragmentatie van beverhabitats (Kleine 1998);
- De functie van het markeergedrag in relatie tot de kenmerken van de territoria (Etman 1998; Castelijns 2000);
- De inventarisatie van vooral de jonge bevers (Boesveld 1998);
- Vangst, verzorging en kweek van de bevers in het beverperk van het Natuurpark Lelystad (Hogendoorn 1998);
- Inventarisatie, voedsel en leefgebieden in Flevoland (Veen & Luijendijk 1997; Lammers 1998).

2.3.1 Radiotelemetrie

Bij toepassing van radiotelemetrie worden dieren voorzien van kleine zenders, die op een specifieke frequentie korte pulsen uitzenden, waarvan de richting met behulp van een ontvanger en richtinggevoelige antenne kan worden bepaald. Door vanaf twee of meer plaatsen gelijktijdig de richting van de zender te peilen kan de positie van het zendertje en het dier worden gelokaliseerd. Door koppeling van de uitgezonden puls-frequentie aan voelers, zoals thermistors, drukmeters of kwikschakelaars, kan tevens informatie worden verkregen over omgevingsparameters en activiteiten van de gezenderde dieren.

Vanwege het grote doordringende vermogen in water wordt bij het beveronderzoek gebruik gemaakt van de 30-MHz-frequentie. De zenders zijn in een waterdichte kunsthars gegoten en zijn na 1994 eivormig. De afmeting is 67 mm x 34 mm x 34 mm en een gewicht van 65 g. Een speciale coating van Tygon verhindert verkleving en vorming van bindweefsel in de buikholte. De zendertjes waren steriel verpakt en werden vlak voor de inbreng in een bakje met een alcoholoplossing gesteriliseerd. De levensduur was volgens de berekeningen ruim 3 jaar. De zenders werden ontwikkeld en gemaakt door medewerkers van de Electrotechnische Dienst van het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (nu Alterra). In eerste instantie werd de

zender via een incisie aan de zijkant van de buik ingebracht, maar later werd overgegaan op een ventrale inbreng. In oktober 1996 zijn twee bevers uitgerust met een veel kleiner type zender van 33 g. Dit type zender, de zogenaamde klokzender, was 12 uren per etmaal te ontvangen en had een berekende levensduur van ruim 2,5 jaar.

Het bereik van de gebruikte zendertjes varieerde van 500-1000 m, afhankelijk van de terreinomstandigheden en demping door water. De puls frequentie van ca. 20 pulsen per minuut was variabel onder invloed van temperatuur, door middel van een ingebouwde thermistor, en de positie van de zender. Daardoor kon sterfte snel worden vastgesteld, evenals de activiteiten van de gezenderde bevers.

Twee uit het gebied weggetrokken bevers konden met behulp van een vliegtuig worden opgespoord. Op een vlieghoogte van ongeveer 400 m nam het bereik toe tot bijna 2 km.

Met behulp van de handzame loopantenne was de richtinggevoeligheid onder bijna alle omstandigheden vrij nauwkeurig. Vanaf dijken en wegen konden de meeste bevers per fiets of auto worden opgespoord. Voor een meer exacte plaatsbepaling was het dikwijls nodig om de dieren tot op korte afstand te benaderen. Met behulp van een kano of kleine boot met buitenboordmotor werden de bevers via het water gevolgd. Overdag werden de bevers daarbij dikwijls gestoord wanneer ze in legers op de oever rusten.

Via een automatische registratie van de uitgezonden signalen van het zendertje werd, met behulp van een datalogger, bij een aantal uitzethutten de aanwezigheid van de gezenderde dieren gevolgd.

Begin 1999 waren in de Gelderse Poort nog twee en was in Flevoland nog één bever met een werkzame zender aanwezig. Deze vielen uit in de loop van dat jaar. De levensduur van de langst werkende zender bleek inderdaad ruim 3 jaar (37 maanden) te zijn, maar de overige zenders stopten met uitzending na 1-2 jaar. Achteraf is gebleken dat een veranderde elektrotechnische constructie niet goed functioneerde, waardoor de zenders niet de berekende levensduur haalden.

2.3.2 Onderzoek van doodsoorzaken

De dood gevonden bevers werden verzameld en ingevroren voor een later uit te voeren autopsie. Voorzover de toestand van het dier dat toeliet werden verschillende maten genomen en het geslacht en de uitwendige conditie bepaald. Bij het villen konden onderhuidse verwondingen worden geregistreerd. Bij de dissectie werden de organen op afwijkingen onderzocht, de schedel afgekookt en een kies geprepareerd voor een nadere bepaling van de leeftijd aan de hand van de groeilijnen in het cement. Bij onderzoek van de geslachtsorganen werd de aanwezigheid van sperma, eicellen, embryo's of placentale littekens vastgesteld. Daarnaast werd gelet op het voorkomen van zowel inwendige als uitwendige trauma's en parasieten. In geval van

bacteriële infecties werden weefsels en bloedmonsters onderzocht door medewerkers van de Veterinaire Faculteit van de Rijksuniversiteit Utrecht.

2.3.3 Belasting met zware metalen

Uit het onderzoek in de Biesbosch was gebleken dat bevers cadmium in de nieren en lever, en lood in het botweefsel ophopen. Het zware metaal cadmium, dat bij hoge belasting een belangrijke 'stressfactor' kan zijn, komt vooral via wilgenbast, als belangrijkste voedselbron, in het lichaam van de bevers. De waterbodems die met milieubelastende stoffen zijn verontreinigd zijn de bron van deze cadmiumbelasting (Niewold & Lammertsma 2000).

Van de onderzochte dood gevonden bevers werden een nier, een deel van de lever, minstens 1 g haren van de flank, een dijbeen en eventueel een monster uit het voedsel in de maag en endeldarm, apart in zuur gewassen potjes, diepgevroren bewaard.

Van het dijbeen werd de epiphyse verwijderd, waarna deze, verpakt in een plastic zak, met een hamer in kleine stukjes werd geslagen en fijngemalen met een agaatkogelmolen. De haren werden gewassen in een ultrasoonbad met 0,5% Deconex en nagespoeld met demi-water. De hele nier werd 8 uur gevriesdroogd bij -50 °C. Dijbeen en haarmonsters werden 2 uur gedroogd bij 105 °C. De monsters werden vervolgens gemalen met een agaatkogelmolen en gedestruerd met behulp van salpeterzuur (65%). Het glaswerk was voor gebruik met een sterk zuur gespoeld. De gehalten van lood en cadmium in de dijbenen en haren en lood in de nieren werden gemeten met een Atomaire Absorptie Spectrometrie-oven. Het cadmiumgehalte in nieren en levers werd gemeten met de Atomaire Absorptie Spectrometrie-vlam. Met uitzondering van de haren werden alle metingen in duplo verricht. De chemische analyses werden tot 1997 uitgevoerd door medewerkers van de Chemische Sectie van het voormalige DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (nu Alterra).

Van de later aangevoerde monsters werden de chemische analyses verricht door medewerkers van het DLO-Rijks-Kwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwproducten (nu RIKILT) te Wageningen. De gehalten van lood en cadmium werden in eerste instantie van het verse product bepaald. Bij latere analyses werd eveneens het drogestofgehalte van het product bepaald. Op basis van deze gegevens werden de eerste metingen gecorrigeerd voor het drogestofgehalte.

De zware metalen werden in oplossing gebracht door een ontsluiting met 10 ml salpeterzuur (65%) in een magnetron in 'closed vessels'. De metingen werden verricht volgens de gestandaardiseerde methode RSV A0675. Voor de kwaliteitscontrole werden blanco bepalingen van een gecertificeerd monster (varkensnier) meegenomen.

2.3.4 Aanwezigheid van nestjongen

Jonge bevers worden in mei en juni geboren en verblijven de eerste weken na de geboorte in de beverhut of het hol (Heidecke 1991a). Vanaf eind juni tot en met juli werden in een aantal beverhutten met voice-command-cassetterecorders geluidsopnamen gemaakt. Daartoe werd eerst een elektriciteitsbuis door de takkenwand in de nestkamer van de bevers gebracht. Vervolgens werd het microfoontje in deze buis met de recorder verbonden. De bedelgeluiden van de jonge bevers werden op deze manier geregistreerd. Dikwijls kon het kenmerkende piepen van de jongen al aan de buitenkant van de beverhut worden gehoord.

2.4 Berekeningen

2.4.1 Jaarlijkse sterfte

Van de individueel herkenbare bevers kon de maandelijks overleving worden berekend volgens de Mayfieldmethode: het aantal maanden dat de bevers met zekerheid leefden (a), gedeeld door dit aantal maanden + het aantal bevers dat stierf of verdween (b). De jaarlijkse overleving werd berekend volgens $(a/b)^{12}$ (Johnson 1979).

Wanneer de verdwijndatum niet precies kon worden aangegeven, werd deze arbitrair vastgesteld in de middelste maand gelegen in de periode van de laatste positieve waarneming tot de daaropvolgende eerste waarneming waarop de aanwezigheid niet kon worden vastgesteld.

2.4.2 Jaarlijkse groeisnelheid van de populatie

De geometrische groeisnelheid λ werd berekend volgens Ricklefs (1990): $N_t = N_0 \times \lambda^t$, waarin N_0 het aantal uitgezette bevers, N_t het aantal bevers in jaar t en t het aantal jaren sinds het laatste jaar van de uitzetting is. Voor de Nederlandse populaties zijn de berekeningen uitgevoerd voor de aanwezige aantallen in de genoemde periode ($N_0 - N_t$) en is gecorrigeerd voor het aantal effectief uitgezette bevers binnen die periode. Wanneer over een bepaalde periode geen groei optreedt en het aantal dieren in de populatie gelijk blijft is de groeisnelheid $\lambda = 1,0$. Bij een achteruitgang van de populatie wordt $\lambda < 1,0$ en bij een λ van bijvoorbeeld 1,10 bedraagt de jaarlijkse groei ca. 10%.

3 Uitzettingen en directe effecten

3.1 Betekenis van uitzethutten

Bij de uitzettingen na 1994 werd 20 maal gebruik gemaakt van een uitzethut. Bij 13 (65%) uitzettingen knaagden de bevers zich de eerste nacht naar buiten (tabel 3.1). De andere bevers slaagden daar pas in na 2-3 nachten. De uitzethutten bij de twee laatste uitzettingen in 1999 in de Millingerwaard en Bemmelse Waard waren niet stevig genoeg gebouwd om de bevers langer dan enkele uren binnen te houden.

Ondanks deze tekortkoming verbleven bevers bij 16 (80%) uitzettingen minstens 1-2 weken in de directe omgeving van de hut of maakten er zelfs nog gebruik van. Bij 11 (55%) uitzettingen vestigden de bevers zich in de directe omgeving van de uitzethut, waarbij één van deze hutten zelfs werd omgebouwd tot een echte beverhut.

Tabel 3.1 Het gebruik van de uitzethutten bij de herintroductie van bevers in de Gelderse Poort na 1994. Het aantal uitzettingen is weergegeven waarvan minstens één bever betrokken was bij de genoemde activiteit

Uitzettingen aantal	Na een nacht buiten hut	Na 2-3 nachten buiten hut	Gebruik uitzethut minstens 1-2 weken	Uitzethut blijft binnen territorium	Terr. aangrenzend uitzethut
20	13	9	16	8	3

3.2 Vrijlating uit een raster

In het raster van de Groenlanden Zuid in de Gelderse Poort werden een adulte beverman en een jonge vrouw samengebracht. Nadat deze dieren er ruim een jaar verbleven en er zelfs een hut bouwden, werden zij in de herfst van 1999 vrijgelaten door het raster gedeeltelijk te verwijderen. Het gezenderde mannetje bleef ter plaatse aanwezig, waarbij zelfs het gebied van het raster nog bewoond bleef. Vermoedelijk was ook het ongemerkte vrouwtje op 1 maart 2000 nog aanwezig.

3.3 Zwerfgedrag na uitzetting: case stories

3.3.1 Herfstuitzettingen

Van de weinige bevers die als (bijna zeker) ouderpaar werden uitgezet, vertoonde er slechts één zwerfgedrag (tabel 3.2). Het betrof een adult vrouwtje, dat samen met een jonge bever en een adult mannetje in 1996 in de Steenwaard is uitgezet. Deze bever werd een week na uitzetting 's nachts in een boomgaard op 2,5 km afstand van de uitzetplek op grote afstand van water voor het laatst waargenomen. Mogelijk ging het hier achteraf niet om een echt ouderpaar of ging het om een verkenningsstocht, die het dier noodlottig is geworden.

Vooral de eenlingen, bevers van onvolledige families en bevers van verschillende afkomst die bij elkaar werden geplaatst, vertoonden na uitzetting zwerfgedrag, waarbij ze buiten het uitzetgebied terechtkwamen. Het gaat daarbij niet om verkenningstochten, die de bevers dikwijls na uitzetting maken en waarbij de naaste omgeving wordt bezocht.

Een drietal jonge mannetjes werden ieder apart uitgezet binnen het leefgebied van een mogelijk eenzaam vrouwtje. In één geval werd onmiddellijk een paar gevormd, terwijl de andere twee mannetjes zich aangrenzend vestigden, vermoedelijk omdat er zich toch een mannetje in het betreffende territorium ophield.

Een beverman, die eerst in het raster van de Groenlanden aan een vrouwtje werd gekoppeld en daarna samen werden uitgezet, nam na een maand de plaats in van de man van het naburige paar van Herwen (E in bijlage 1). Deze buurman werd later dood aangetroffen met vele ontstoken bijwonden, veroorzaakt door soortgenoten. Het aan dit uitgezette mannetje gekoppelde vrouwtje vertrok na korte tijd via het Grenskanaal naar het plassegebied nabij het Duitse Millingen op bijna 30 km afstand. In het voorjaar keerde zij terug, doch de bever werd op de A12 gedood, toen een tussentijds aangebrachte fuikafzetting (voor de vangst van muskusratten) de onderdoorgang door een duiker blokkeerde.

Een oud mannetje dat samen met twee jonge bevers in de herfst van 1996 werd uitgezet ging onmiddellijk na het verlaten van de uitzethut zwerven, zonder zich om de jongen te bekommeren. De gehele Rijnstrang van Kandia tot ver in Duitsland werd verkend. Deze bever werd na een maand in de smalle grensbeek bij Gendingen overvaren door een motorboot van de muskusrattenbestrijders en stierf later aan de verwondingen.

Na uitzetting van een adulte man en zijn eerstejaars en juveniele dochter op 21 oktober 1997 in de Gendtse Waard, begon het mannetje al snel uitgebreide verkenningstochten te ondernemen, waarbij honderden meters over land werd afgelegd en de rivier de Waal eenvoudig werd overgestoken. De bevers in de Kekerdomse Waard en de Millingerwaard werden daarbij bezocht. De verst verwijderde dagverblijfplaats lag in de Bemmelse Waard op ruim 5 km afstand van de uitzethut. Dit mannetje keerde terug naar het uitzetgebied om met een inmiddels in een ander deel van de Gendtse Waard uitgezet vrouwtje een paar te vormen. Zij kregen het volgende voorjaar al jongen. Zijn eerstejaars dochter vertrok naar de overkant van de Waal, naar de Millingerwaard. Nadat in juni 1998 het vrouwtje van het Gendtse paar was verongelukt verscheen de dochter van het oorspronkelijke mannetje weer in de Gendtse Waard om met haar vader een paar te vormen. Deze produceerden het volgende voorjaar van 1999 eveneens jongen.

De beverman die samen met het vrouwtje van het eerst gevormde paar in een ander deel van de Gendtse Waard was uitgezet, zwierf meteen uit naar de Oude Waal en werd na enkele dagen vermoedelijk door een trap van een paard getroffen, met noodlottige afloop.

3.3.2 Voorjaarsuitzettingen

Op aandrang van de Duitse experts werden in april 1996 in totaal vier vrouwtjes en vijf mannetjes uit Duitsland aangeleverd, waaronder twee paartjes (tabel 3.2). Acht van deze bevers gingen direct na de uitzetting enige dagen op zwerftocht. Ze maakten daarbij niet alleen gebruik van allerlei zeer kleine watergangen, maar trokken soms honderden meters over land. Stuwen en duikers waren daarbij geen belemmeringen en lange duikerbuizen werden eenvoudig doorgezwommen.

Het vrouwtje van een paar uitgezette bevers in de Steenwaard begon, na de dood van het zwakke mannetje, op een onstuitbare zwerftocht. De eerste keer werd deze bever een week na het uitzetten in Babberich aangetroffen, op 2,5 km van de uitzetplek in de Steenwaard, ver verwijderd van water. Na opvang en terugzetting werd zij drie weken later door medewerkers van een dierenambulance bij Gaanderen opgevangen op 15 km van de uitzetplek. Na de laatste terugzetting ging deze bever opnieuw aan het zwerven, want tien dagen later werd melding gemaakt van een bever op de Beekseweg in Babberich, weer in dezelfde richting. Daarna is niets meer van deze bever vernomen.

Een mannetje werd vijf dagen na uitzetting in een sloot aan de rand van Duiven aangetroffen. Dit dier moet daarbij 3 km over land zijn getrokken. Na vijf dagen door de plaatselijke bewoners van Duiven te zijn begroet, verliet de bever via enkele watergangen deze plek om op te duiken in een gemeentevijver van Zevenaar op 5 km afstand. Na enkele vraatsporen te hebben achtergelaten vertrok de bever na tien dagen en kon niet meer worden opgespoord. Bij een controle per vliegtuig op 24 juni werd het zendertje teruggevonden in de middenberm van de A12 ter hoogte van de brug over de IJssel. Van de bever resteerde slechts een huidrestant. Vermoedelijk is het dier al snel na zijn vertrek uit Zevenaar, hier op 8 km afstand, verongelukt.

Een ander vrouwtje werd twee maanden na de uitzetting in het Nederlands-Duitse grensgebied langs het Grenskanaal, op maximaal 20 km van de uitzetplek, aangetroffen. Twee maanden later werd zij samen met een eveneens in de Rijnstrang in hetzelfde voorjaar uitgezet mannetje in een plasje vlak naast de zuidelijke oprit van de brug over de Rijnstrang bij Herwen waargenomen. Hier was zij in mei vermoedelijk ook al gesignaleerd. Het mannetje had daarvoor ook enige omzwervingen gemaakt tot in de Rijn op 8 km afstand en was eveneens teruggekeerd. Daarna vormden zij hier het koppel van de Aerdtsse Poel (F in bijlage 1).

Een ander mannetje, eveneens uitgezet in de Rijnstrang, verdween na het uitzetten uit beeld. Volgens een latere melding bleek dat dit dier zich o.a. heeft opgehouden in een oude Waalstrang bij de Bijland op 5 km afstand. Bijna drie weken later dook dit mannetje weer op in de Rijnstrang, op 9 km afstand van de uitzetplek, waar hij na tien dagen dood werd aangetroffen.

Het laatste mannetje uit de voorjaarsgroep verliet het uitzetgebied niet en vertoonde nauwelijks enige activiteiten. Hij werd drie weken later op honderd meter van de

uitzethut dood aangetroffen. Vermoedelijk had dit dier bij zijn vangst al een slechte gezondheid en is vrij snel na de uitzetting gestorven.

Het drachtige vrouwtje van een paar dat op 25 april 1996 in de Groenlanden Zuid was uitgezet, vertrok onmiddellijk en werd een week later op 2 km afstand bij Beek doodgereden. Het mannetje ging eveneens zwerven en werd op 13 mei terug gevangen op 100 m afstand van de plek waar het vrouwtje was verongelukt.

Een derde hoogdrachtig vrouwtje, dat in de Ooijpolder als eenling was uitgezet, werd na enige omzwervingen veertien dagen later verzwakt in een vijver aangetroffen. Zij stierf aan een longaandoening, nadat zij haar jongen had verworpen.

Tabel 3.2 Het aantal uitzettingen van families, eenlingen en paren in de Gelderse Poort na 1994, waarbij minstens één bever zwerfgedrag vertoonde en buiten het uitzetgebied terecht kwam. Het verlies onder de zwerfers staat in de rechter kolom 'Verliezen' vermeld.

Samenstelling	Aantal uitzettingen	Zwerfgedrag	Verliezen
Ouderpaar inclusief gezinsleden	4	1	1
Onvolledige families, eenlingen en geforceerde paren	14	8	6
Paren in voorjaar 1996 uitgezet	2	2	2
Samen	20	11	9

3.4 Onderzoek van de bevers uit Duitsland

Uit het onderzoek in de Biesbosch bleek, dat er niet alleen bij het seksen van jonge dieren fouten worden gemaakt, maar dat tevens een aantal als familie of ouderpaar aangeleverde bevers pas in gevangenschap waren gekoppeld (Nolet 1993). Bovendien zijn de gevangen bevers zonder verdoving moeilijk te hanteren en daarom niet op conditie te onderzoeken.

Een belangrijk onderdeel van de uitzetprocedure na 1994 was daarom het onderzoek van de uit Duitsland aangeleverde dieren.

Het onderzoek op conditie leidde ertoe, dat zeker drie bevers een operatie moesten ondergaan, waarbij gezwollen en een kies moesten worden verwijderd. Deze bevers konden na een injectie met een lang werkende penicilline-oplossing, tijdelijk worden opgevangen in speciale opvanghokken in de Ooijpolder bij het kantoor van Staatsbosbeheer en in het Natuurpark Lelystad. Twee dieren zijn nog nadien enige tijd behandeld, waarna ze met succes alsnog konden worden uitgezet.

Bij de vrouwtjes die in het voorjaar van 1996 zijn uitgezet, kon via röntgenapparatuur de aanwezigheid van embryo's bij twee dieren worden vastgesteld.

De jonge bevers konden worden gesekst door palpering van de penis. Dit werd bij alle bevers nog eens herhaald, waarbij in zeker twee gevallen een andere sekse bleek dan eerder in Duitsland werd vastgesteld.

Alle behandelde bevers reageerden uitstekend op de narcose met isofluraan, toegediend in een mengsel met zuurstof via een neus-mondkapje. Na verwijdering van dit kapje kwamen de dieren snel weer uit de verdoving, waarna ze in de transportkist naar de ter plaatse reeds gebouwde uitzethut werden vervoerd.

3.5 Merken van de bevers en toepassing van radiotelemetrie

Tijdens de uitzetting in 1994 waren alle bevers voorzien van een geïmplanteerde zender en een genummerd, gekleurd, kunststof oormerk met uitzondering van de jonge bevers. Dit in navolging van deze succesvol gebleken methode in de Biesbosch (Nolet 1994; Niewold & Lammertsma 2000). Ofschoon het slechte resultaat van toen niet het gevolg was van het dragen van zendertjes (Müskens et al. 1997) werden op aandrang van beheerders en de Duitse vangspecialisten in het vervolg alleen de volgroeide mannen uitgerust met het vernieuwde type zender.

Alle 36 na 1994 van een zendertje voorziene bevers, hebben de operatie prima doorstaan, terwijl bij waarnemingen in het veld geen problemen na de operatie werden gesignaleerd. Bij autopsies van 15 dood aangetroffen, gezenderde dieren werd bij één bever uit 1994 (94/094 in tabel 6.2), als gevolg van het in de buikholte aangebrachte zendertje een mogelijke afsnoering van de darm geconstateerd. Het is mogelijk dat het dier hieraan is gestorven, doch het was juist deze bever die een voorpoot miste, waardoor de kansen in het moeilijke jaar 1994 voor deze bever niet groot waren.

Van de vier vrouwtjes met zender, die minimaal één voortplantingsseizoen overleefden, werd bij één vrouwtje tot nu toe geen voortplanting waargenomen. Van de drie niet gezenderde vrouwtjes bracht eveneens één vrouwtje nog geen jongen voort.

Door de grote verlieskans van oormerken werden de meeste jonge bevers hier niet van voorzien. Wel werden alle dieren voorzien van een kleine identificatietransponder, die onderhuids in de nek werd aangebracht. Bij de dood aangetroffen bevers werd geen verlies van het oormerk geconstateerd. Het is mogelijk dat de aanwezige mannelijke bever in Kekerdom het oormerk is kwijtgeraakt (B in bijlage 1). Deze oormerken, waarvan de kleur en de plaatsing in het rechter- of linkeroor in het veld goed herkenbaar zijn, vormen een belangrijke bron van informatie over sterfte en de aanwezigheid van individuen in bepaalde territoria na het uitvallen van de zenders (Niewold & Lammertsma 2000).

Pogingen om in het veld met behulp van automatisch registratieapparatuur transponders af te lezen, hadden tot nu toe weinig resultaat.

3.6 Kweekparen in dierenparken

Toen in 1996 signalen uit Duitsland kwamen, dat de vangst van bevers mogelijk zou stagneren, werd door de Beverwerkgroep het houden van kweekparen aangemoedigd. Een aantal bij de herintroductie niet direct inzetbare bevers zijn in bruikleen aan parken afgestaan, waarbij de eventuele nakomelingen voor herintroductie zouden kunnen worden aangewend, bijvoorbeeld door bijplaatsing van genetisch onverwante dieren. Afgezien van het voorlichtingsaspect, wat als ondersteuning van het herintroductieproject werd gezien, zou het project op deze manier ook minder afhankelijk van de komst van bevers uit het Duitse brongebied worden. In Europa zijn verder geen Elbebevers in gevangenschap aanwezig, met uitzondering van een paar bij het bezoekerscentrum van Staatsbosbeheer in de Hollandse Biesbosch en in een soortgelijke locatie in Sachsen-Anhalt (Hogendoorn 1988).

In 1998 werden in het bestaande beverperk van het Natuurpark Lelystad drie bevers gevangen: een adulte man en vrouw en een bijna tweejarige man. Gelet op de sporen werd in 1997 vastgesteld dat er mogelijk geregeld bevers over het lage hekwerk van het perk in- en uitklommen. Dit werd bevestigd door peilingen van één van de gevangen mannetjes, die van een zendertje werd voorzien. Het bestaande perk is daarna in twee compartimenten verdeeld en met een elektrische bedrading afdoende beverdicht gemaakt.

Samen met de drie bevers die nog verbleven in het uitwen-raster van Staatsbosbeheer in de Groenlanden, konden nu drie onverwante paren worden samengesteld. Een jong paar (geb. 1996) werd teruggeplaatst in het raster in de Groenlanden en twee paren werden gehuisvest in de beide compartimenten van het gesplitste perk in het Natuurpark Lelystad.

Het koppel in het uitwen-raster is in de herfst van 1999 ter plaatse vrijgelaten, nadat van de buitenzijde bevers bijna alle houten rasterpaaltjes hadden doorgeknaagd. De twee paren in het Natuurpark maken het goed, maar in 1999 werden geen jonge bevers gesignaleerd.

Op verzoek van het dierenpark Planckendael te Mechelen (onderdeel van de Zoo Antwerpen) werd een voor de herintroductie overtalig mannetje in bruikleen afgestaan. Een jong vrouwtje, dat in het najaar van 1997 in het Elbegebied werd gevangen en vervolgens werd verstoten door de andere dieren, werd in 1998 gevoegd bij dit mannetje.

Op 27 oktober 1998 ontving Ouwehands Dierenpark een beverfamilie uit het Elbegebied, bestaande uit een paar met drie jongen. Deze familie werd gehuisvest in het nieuwe verblijf in het Dierenpark. Een jonge bever ontsnapte in de zomer van 1999 en vestigde zich in het plassencomplex van de Blauwe Kamer (8.1.2). De andere twee jonge dieren, een man en een vrouw, werden in de herfst van 1999 in de Millingerwaard uitgezet.

4 Onderkomens en andere constructies

Eén van de kenmerken van de aanwezigheid van bevers zijn de bouwsels die zij aanleggen. Het gaat daarbij om de constructie van beverhutten, holen, dammen, het graven van kanalen en de aanleg van wintervoorraden takken. De geregelde registratie van deze bouwactiviteiten gaf aanvullende informatie over het functioneren van de aanwezige bevers in de nieuwe omgeving, hun status en aantal en de onderlinge posities van de verschillende families.

4.1 Graven van kanaaltjes

Het beverpaar van de Aerdtsse Poel (F in bijlage 1) vervaardigde, vanaf een brede sloot in een aangrenzend moeras, een ca. 75 m lang en 75-100 cm breed, kronkelend kanaal. De dieren duwden eenvoudig de aanwezige moerasplanten, wortels en modder voor zich uit, waarna de massa opzij werd geschoven. Op deze manier ontstond een vrije zwemmogelijkheid naar de zijkanten en achterzijde van het moeras. Bovendien werd dit kanaaltje nog voorzien van een tweetal dammetjes in een poging om het waterpeil op niveau te houden. Hierdoor bleef het hout dat op de aangrenzende wal groeide eenvoudig voor de bevers bereikbaar.

Andere bevers, zoals die van de families van Herwen en Gendt (E en H in bijlage 1) maakten kanaaltjes in de modder om waterverbindingen tussen droogvallende plassen in de zomer en herfst te behouden.

4.2 Dammen

De jaarling-bever van de Tengnagelwaardplas (CB in bijlage 1) bouwde vrij snel na zijn komst in de herfst van 1999 een 2 m lang dammetje in een sloot. Deze sloot voerde water af van de plas waaraan de beverhut was gelegen. Een tweede dam van enkele meters lengte werd verder stroomafwaarts voor een duiker aangelegd. Deze laatste dam werd door onbekenden verwijderd, maar even snel door de bever weer opgebouwd. Het peilverschil was toch zeker 30 cm, waardoor het voor de dam liggende moeras water bleef houden, maar 's zomers toch droog viel.

4.3 Wintervoorraden

Om bij vorst en sneeuw over voldoende goed en veilig bereikbaar voedsel te kunnen beschikken, leggen bevers in het water voor hut of hol takkenvoorraden aan van vooral wilgenhout. De verse takken werden vlak voor het ingaan van de winter, meestal in november, aangeslept en in de bodem van het water vlak voor hut of hol gestoken.

Per familie werd er maar één voorraad aangelegd, maar het aantal beverfamilies dat de moeite hiervoor nam was slechts beperkt (tabel 4.1). Het betrof zowel eenlingen als families met en zonder jongen en bevers, die wel of geen beschikking hadden over wortels en wortelstokken van water- en oeverplanten. Het was opvallend, dat bevers die eenmaal een wintervoorraad aanlegden, dit jaarlijks deden.

Er kon geen direct verband worden gevonden tussen omgevingsfactoren en de aanleg van een wintervoorraad. Vermoedelijk zijn overal in de Gelderse Poort wel voldoende wortels en wortelstokken van water- en oeverplanten in de winter beschikbaar. In de Biesbosch werd bij slechts een enkele beverhut een wintervoorraad aangetroffen, mogelijk vanwege de sterk wisselende waterstanden (V. Dijkstra en D. Fey mededelingen).

Tabel 4.1. Het aantal van de aanwezige constructies en onderkomens per territorium van de bevers gedurende de periode 1994-2000.

Populatie	Territoria aantal	Hutten	Overdekte legers	Holen	Hoogwater hutten	Dammen	Winter voorraad
Gelderse Poort	15	1,27	0,2	0,40	0,33	0,2	0,33
Flevoland	8	1,50	0	0,14	0	0	0,43
Biesbosch	23	1,78	0,3	0,91	?	0	?

4.4 Onderkomens

4.4.1 Verschillende typen

Bevers maakten na uitzetting dikwijls gebruik van legers op rustig gelegen oevers. Onder dekking van boomstronken, bramenstruiken, dicht struweel of riet werd op de oever vlak aan het water een nestkom van houtsnippers gemaakt. Deze legers werden ook 's zomers gebruikt.

Na verloop van tijd werd vaker gebruik gemaakt van holen en hutten. In de Biesbosch neemt het aantal beverhutten per familie nog jaarlijks toe (Niewold & Lammertsma 2000). Dit aantal is in de Gelderse Poort nog kleiner (tabel 4.1).

De holen zijn moeilijk op te sporen en het opgegeven aantal is dan ook een minimum. Vooral tijdens perioden met hoogwater verhogen de bevers de nestkamers van holen. Daarna worden er takken boven op deze holen gelegd: het begin van een nieuwe beverhut.

Een enkele bever bouwde een hut met de ingang boven water: de overdekte legers.

Een aantal bevers bouwde tijdens hoogwater hutten op walletjes of dijklichamen, die juist boven of onder water lagen. Deze hoogwaterhutten werden in korte tijd gebouwd van in de directe omgeving aanwezig jong hout. Ze werden bij een volgend hoogwater weer benut.

De bevers van Lobberden (G in bijlage 1) groeven zelfs een hol in de winterdijk. Ze werden er echter verjaagd door hondenbezitters en hoogwatertoeristen.

Dezelfde bevers bouwden twee grote hutten die op een verschillend hoogteniveau lagen, waardoor ze bij wisselende waterstanden altijd over een geschikt onderkomen beschikken.

Eenlingen bewonen vaak kleinere hutten, terwijl de bevers in de centrale plas van het Natuurpark Lelystad (A in bijlage 2) een dubbelhut met twee manshoge torens op een voorwallepje van een eiland hebben aangelegd. Deze zeer uitgebreide beverhut heeft een oppervlakte van ca. 12 m x 4 m.

4.4.2 Voorkeursplaatsen

Zonder uitzondering zijn alle beverhutten en holen gelegen aan dieper water, dat 's zomers niet droogvalt en in de winter niet tot de bodem bevriest.

De meeste permanente onderkomens zijn gelegen op rustige en via land moeilijk bereikbare oevers. Bij voorkeur bouwen bevers hun onderkomens op oevers van (schier)eilandjes of op wallepjes met voor en achter water (tabel 4.2).

Een aantal uitgezette bevers verruilde hun uitzetplaats voor vestiging nabij oevers die met veel jong wilgenhout waren begroeid, zoals de bevers van Herwen (E), Gendt (H), Grenskanaal (K), Lobberden (G) en Keekerdome (B in bijlage 1). De bevers van de Tengnagelstrang (C in bijlage 1) verschoven hun territorium in 1998 zelfs naar de aangrenzende zandwinplas om de jongen op te laten groeien langs een oever met veel jonge, deels aangeplante wilgen en elzen. Deze opmerkelijke verschuivingen hadden ongetwijfeld te maken met het streven van de bevers om zich op plaatsen te vestigen waar de voedselbronnen en veilige onderkomens zo dicht mogelijk bij elkaar liggen.

Tabel 4.2 Het type oever waarop de bevers van de Gelderse Poort en Flevoland hun beverhutten en overdekte legers bouwden. Per oevertypen is het aantal hutten en legers aangegeven dat in de periode 1994-2000 werd gebouwd



Beverwissel



Bevers staan voor niets



Merkehoop op wissel



Beverkanaaltje in Gendt

5 Voedselkeuze en vraat

Andere kenmerken van de aanwezigheid en het functioneren van bevers zijn de vraatresten op eetplekken en de karakteristieke vraatsporen aan planten en de takken en stammen van bomen en struiken op de oeverkanten. Takken worden daarbij tot kleine houtjes geknaagd en afgeschild. De schil- en knaagsporen aan stammen zijn duidelijk herkenbaar.

5.1 Menukeuze

Zowel in de Gelderse Poort als in Flevoland (Natuurpark Lelystad) werden in beverterritoria bij vraat- en eetplekken, binnen de oeverzone, vegetatieopnamen gemaakt en de vraat aan de aanwezige planten, struiken en bomen nader gekwantificeerd.

5.1.1 Niet-houtige planten

Het is niet eenvoudig om vast te stellen welke vraat aan niet-houtige planten afkomstig is van bevers. Er is verondersteld dat dit voor mogelijk 50-75% het geval is. Duidelijk te herkennen vraat van andere dieren, zoals vogelvraat (o.a. meerkoet) is overigens niet in de opnamen meegenomen. Om deze redenen zijn de verkregen gegevens niet nader bewerkt (tabel 5.1).

In het algemeen kan worden gesteld dat de planten die het talrijkst aanwezig waren ook het meest werden gegeten. Vooral aan de vegetatieve delen van water- en oeverplanten is vraat gevonden. Tussen de gebieden bestonden verschillen in de mate van vraat voor dezelfde plantensoorten. Dit lijkt mede afhankelijk van de aanwezige soortensamenstelling. In de soortenarme plassen van het Natuurpark Lelystad werd voornamelijk van het riet gegeten. In de Gelderse Poort werd naast het riet ook veel van watergentiaan, liesgras, moeraskruiskruid en scherpe zegge gegeten, terwijl relatief veel vraat is gevonden aan grote watereppe en veenwortel. Relatief weinig vraat vertoonden de planten van watermunt, wolfspoot, en brandnetel.

Tabel 5.1 Vraat aan niet-houtige planten in vegetatieopnamen binnen beverterritoria in de centrale plassen van het Natuurpark Lelystad in Flevoland (Lelystad: aantal opnamen met vraat) en op twee plaatsen in de Gelderse Poort (G.P. zuid en noord: opp. vraat in m²), gedurende de zomers van 1995-1997 (naar van der Kaaij 1996; Toebes 1996; Veen & Luijendijk 1997)

Soort	G.P. zuid aanwezig	(mxm) vraat	G.P. noord (opnamen) aantal	met vraat	Lelystad aanwezig	(mxm) vraat
Waterplanten						
Watergentiaan	646,61	64,79	37	33		
Liesgras	58,85	37,65	59	59		
Moeraskruiskruid	22,79	16,43	2	1		
Gele Lis	68,79	7,62	8	0		
Grote lisdodde	18,96	5,99	13	12	2,2	0
Veenwortel	9,93	3,43	2	2		
Gele Plomp	20,66	1,05	18	18		
Moeraswederik	5,66	0,87				
Watermunt	20,69	0,60	22	6		
Mattenbies	1,41	0,46	5	5		
Grote Watereppe	0,21	0,21				
Rietgras	4,80	0,07	15	14		
Waterzuring	0,30	0	4	4		
Kleine lisdodde			6	5		
Kalmoes			2	2		
Schedefonteinkruid					71,45	1,14
Oeverplanten						
Scherpe zegge	20,43	8,62	25	19		
Riet	20,76	8,17	39	34	278,75	11,6
Wolfspoot	24,28	1,95	3	0	11,25	0
Grote kattestaart	38,46	0,70	3	0		
Penningkruid	4,51	0,18	1	0		
Ruige zegge	0,90	0,12				
Lidrus	1,42	0,10				
Oeverzegge			3	2		
Koninginnekruid					8,45	0,44
Kruiden en Grassen						
Dauwbraam	65,02	2,10	16	16		
Smeewortel	0,78	0,19	3	0	1,25	0
Moerasandoorn	0,63	0,03	2	0	7,50	0
Grote brandnetel	10,00	0	31	3	67,35	0
Moerasvergeetmijniet	0,71	0	7	1	3,75	0
Ruw beemdgras			24	2	30,10	0
Kleefkruid			7	1	40,40	0
Fluitekruid			2	2		
Heermoes			2	2	2,50	0
Groot dikkopmos			1	1		
Kweek			1	1		
Rode klaver			1	1		
Veldzuring			1	1		
Som	1067,56	161,331	365	247	524,95	13,18

5.1.2 Houtige planten

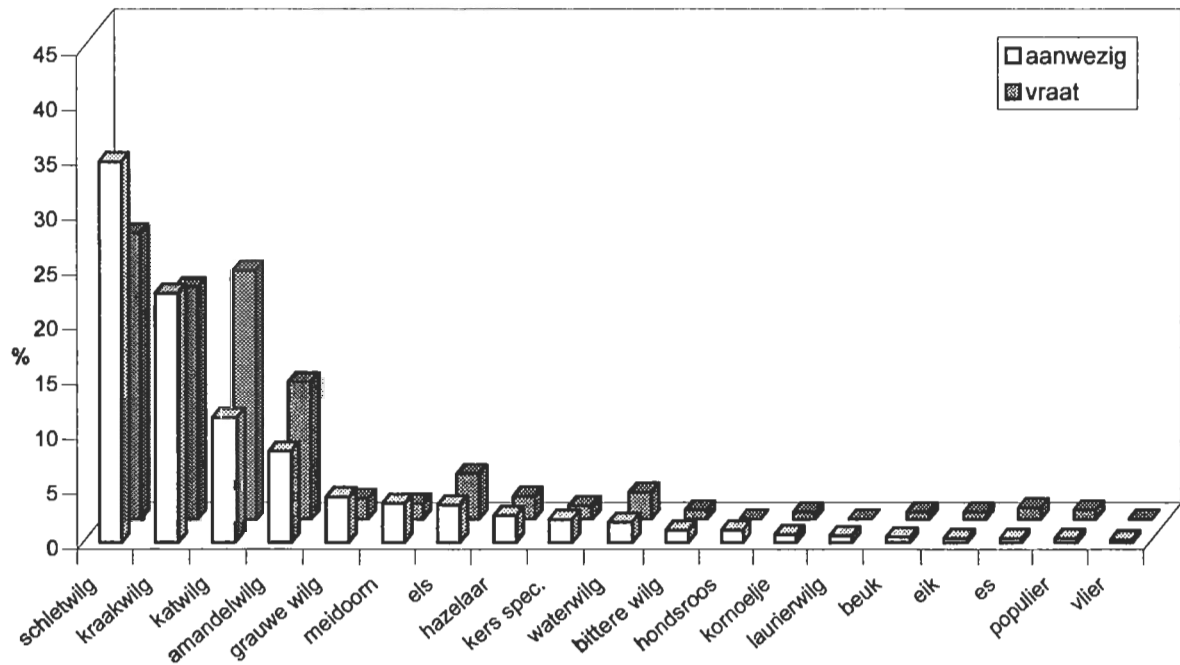
De vraat van bevers aan bomen en struiken, althans aan twijgen > 1 cm doorsnee, is niet te verwarren met vraat van enig ander dier. De gegevens betreffen alleen de signalering van vraatsporen. De hoeveelheid vraat is niet in dit onderzoek betrokken.

Bijna alle struiken en bomen die op de oevers groeiden werden door bevers aangevreten (fig. 5.2a en b). Daarbij werden de soorten die het talrijkst aanwezig waren het meest gegeten. Alleen aan vlierstruiken is in de opnamen geen vraat ontdekt. Het overgrote deel van de oeverbegroeiing bestond uit wilgen, waarvan in de Gelderse Poort het grootste assortiment voorkwam. Van de wilgensoorten lijken kat- en amandelwilg meer in trek dan grauwe wilg en schietwilg.

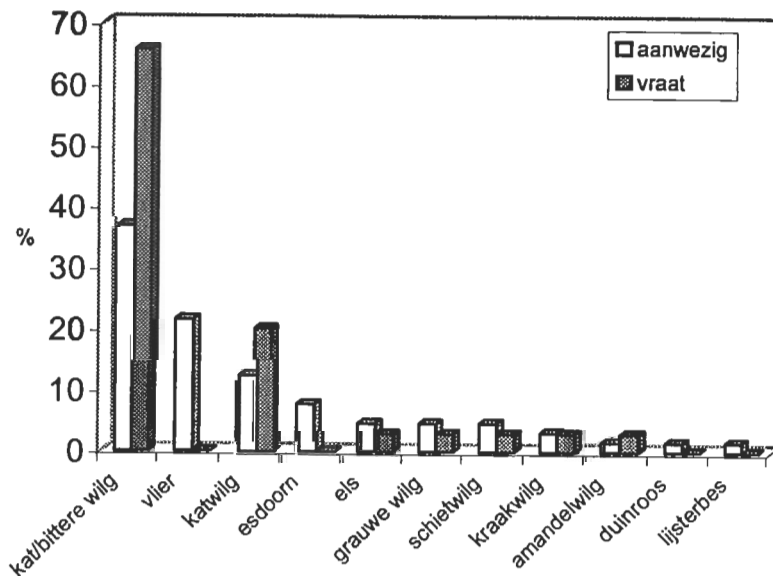
Opmerkelijk is de vraat aan enkele niet aan oevers gebonden boomsoorten, zoals eik, populier, beuk, kers en es. Deze schaars in de oeverzone groeiende bomen werden selectief door de bevers opgezocht.

De voorkeur van de bevers gaat vooral uit naar dunne takken en jonge bomen met een diameter tot 5 cm (fig. 5.3.). Dit zou te maken hebben met de betere verteerbaarheid van de zachtere bast van deze jonge twijgen (Bauer et al. 1998).

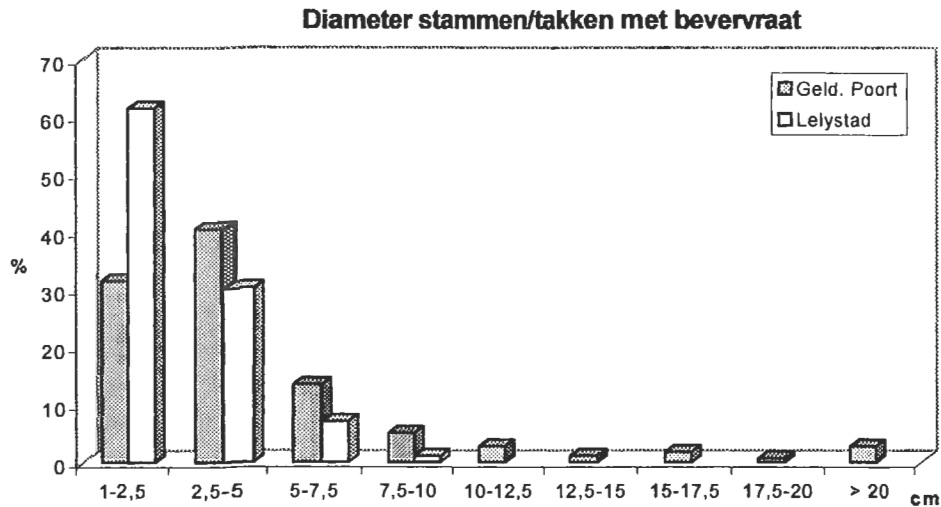
Bevervraat boom/struik Gelderse Poort



Bevervraat boom/struik Natuurpark Lelystad



Figuur 5.2a en b. Vraat aan houtige planten in vegetatieopnamen binnen beverterritoria in de Gelderse Poort (a) en de centrale plassen van het Natuurpark Lelystad (b) gedurende de zomer en herfst van 1995-1997. In de grafieken zijn de percentages van het aantal aanwezige bomen per soort met en zonder vraatsporen vermeld (naar van der Kaaij 1996; Dolstra 1996; Toebes 1996; Jonkers 1997; Veen & Lujendijk 1997; Oors & Oosthoek 1997; Potma & van der Burgt 1998).



Figuur 5.3 De diameter van door bevers afgeknaagde takken, bomen en struiken binnen enkele territoria in de Gelderse Poort en de centrale plassen in het Natuurpark Lelystad, gedurende de zomer en herfst van 1995-1997 (naar Dolstra 1996; Toebes 1996; Jonkers 1997; Veen & Luijendijk 1997; Oors & Oosthoek 1997; Potma & van der Burgt 1998).

5.2 Algemeen seizoenspatroon

Tijdens de geregeld uitgevoerde bezoeken aan de verschillende bevervestigingen en observaties kon uit de notities over vraat aan voedselplanten een kwalitatief beeld over het seizoensaspect van het voedsel worden verkregen.

De bast van takken en stammen van houtige struiken en bomen stonden het hele jaar op het menu. Vraat aan wilgen kon bij elk bezoek worden geconstateerd, terwijl vraat aan andere soorten zoals els, hazelaar, populier, meidoorn, sleedoorn, es, lijsterbes en berk mede afhankelijk was van de mate van voorkomen. Opvallend was de sterke toename van vraat aan houtige planten in oktober en november, waarbij dikwijls grotere bomen werden geveld. Deze activiteiten gingen meestal samen met de bouw of het herstel van de hutten en de aanleg van een wintervoorraad. Voor dit laatste werden bijna uitsluitend wilgentakken verzameld. Vlierstruiken werden niet door de bevers benut. Slechts één keer werd waargenomen dat van een vlierstruik, die pal naast een beverhut stond, enkele afgeknaagde takken als bouwhout dienst deden.

In het voorjaar en de zomer werd van jonge wilgentwijgjes het blad gegeten, maar niet de katjes. Dunne twijgjes werden wel in zijn geheel verorberd. Rond april en mei werd wel de bast van boomstammen afgetrokken en gegeten, ook van oud hout en reeds eerder geveld stammen.

Bevers maken graag gebruik van snoeihout dat langs de oever blijft liggen. Dit verschijnsel is ook in Flevoland en de Biesbosch goed herkenbaar. In principe werd dit hout niet in verse toestand bewerkt, maar dikwijls pas na enkele weken. Vermoedelijk is het vochtgehalte in de bast dan gedaald en zijn de concentraties voedingsbestanddelen voor bevers aantrekkelijk geworden.

In het voorjaar en de zomer werd vraat gevonden aan veel soorten water- en oeverplanten, zoals liesgras, rietgras, gele lis, gele plomp, riet, lisdodde, kalmoes, mattenbies, vederkruid en pijlkruid. De bevers eten van deze planten vooral het onderste deel van de stengels en in de winterperiode de wortels en wortelstokken en de jonge uitlopers. Op de oeverkanten werd gegeten van verschillende kruiden en grassen, waaronder harig wilgenroosje, boerenwormkruid, smeerwortel, brandnetel, bijvoet, spiesmelde en verschillende soorten grassen.

Bevers in het landelijke gebied snoepen in zomer en herfst van de gewassen die dicht langs de oevers worden verbouwd. Vooral de suikerbieten, die geheel uit de grond worden getrokken en in het water gesleept, onrijpe maïskolven en aren van tarwe zijn daarbij geliefde voedselbronnen.

In het vroege voorjaar (maart) is waargenomen dat de bevers op de oevers naar wortels van kruiden, grassen en bomen graven.

De bevers zijn in hun voedselpatroon beslist niet erg eenzijdig of kieskeurig. Bij een gevarieerd aanbod is de menukeuze eveneens gevarieerd. Vooral 's zomers is waargenomen dat de bevers nu eens hier en dan weer daar van verschillende struiken, bomen en planten aten.

5.3 Enkele kenmerken van vraatplekken

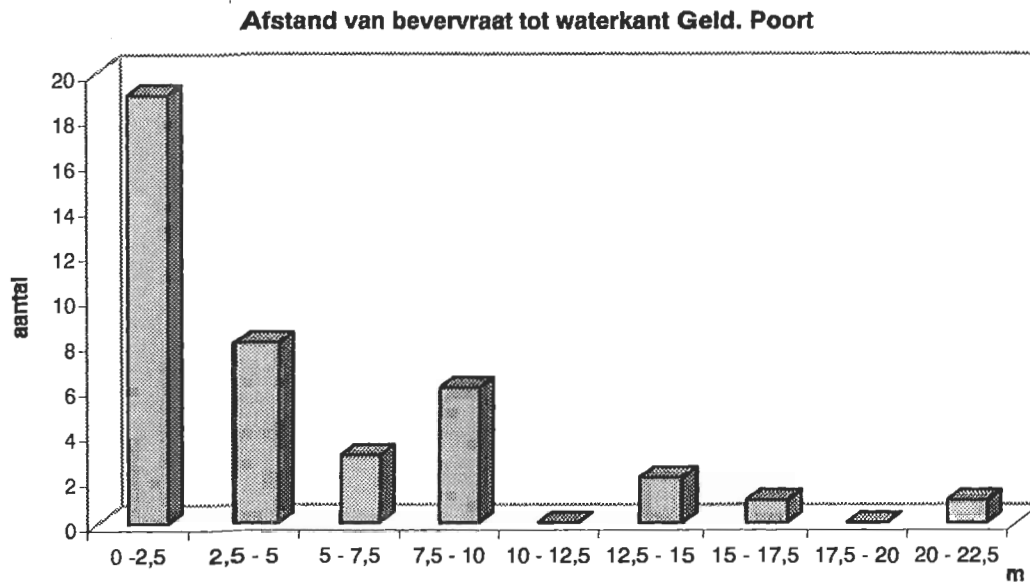
De meeste vraat vond plaats aan bomen binnen 0-5 m uit de waterkant, terwijl de grootste afstand ruim 20 m bedroeg (fig. 5.4). Vraatbomen die het verst van de waterkant stonden, bestonden dikwijls uit de niet aan oevers gebonden boomsoorten die de bevers speciaal selecteerden. Nolet (1994) vond in de Biesbosch eveneens vraat aan enkele niet aan de oever gebonden boomsoorten, die op ruime afstand van de oevers werden opgezocht.

De bevers hebben een sterke voorkeur voor de diepere plassen (fig. 5.5). Er is weinig voorkeur voor een bepaalde waterdiepte direct langs de oever, maar de hellingshoek van de oever moet niet te vlak of te steil zijn.

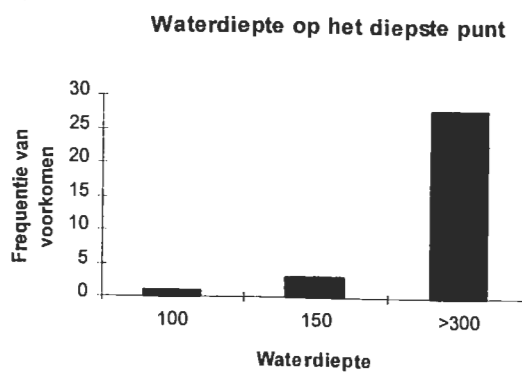
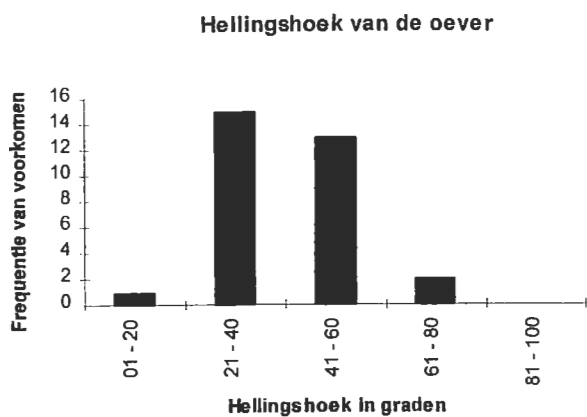
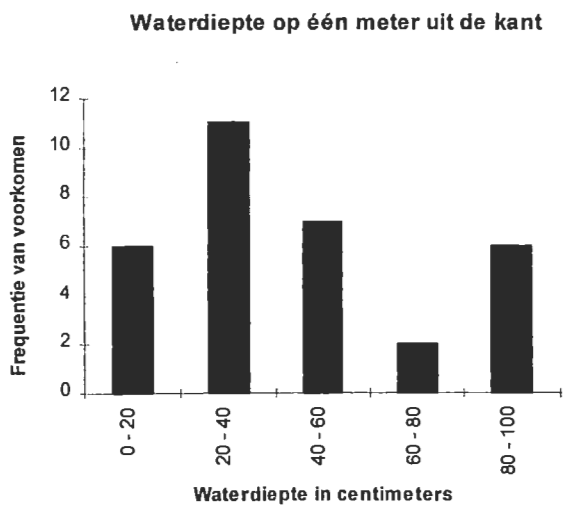
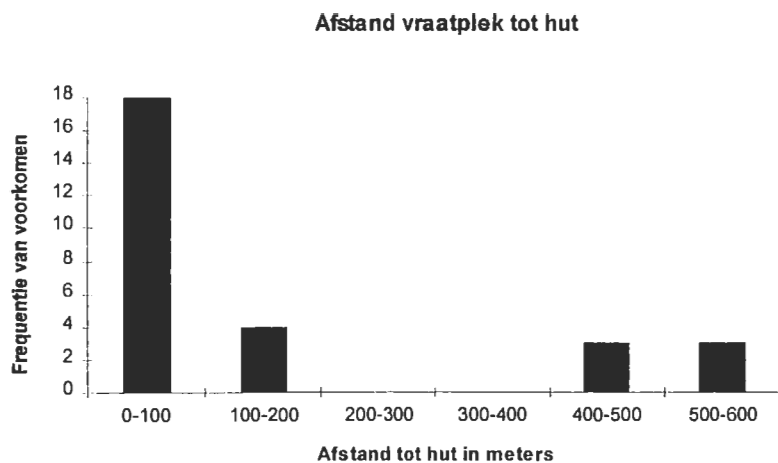
Het aantal vraatplekken nam met grotere afstand tot de hut duidelijk af. Dit is in overeenstemming met de voorkeursplaatsen van beverhutten (4.4.2). Bevers blijken dus ook in ons land zogenaamde 'central feeders' te zijn (Nolet 1994).

In Flevoland bouwden de bevers hun hutten op aarden voorwallepjes en onbeschoeide oevers, direct grenzend aan oevers die ongeschikt waren voor huttenbouw maar waarop wel veel geschikt hout groeide. Deze hutten lagen dus niet centraal, maar aan de rand van plaatsen met de grootste vraatactiviteit.

In het algemeen kan gesteld worden dat de keuze van de bevers voor hun leefgebieden goed overeenkomt met het beeld van de beverleefgebieden van de Elbebevers, zoals gerefereerd in Macdonald et al. (1995).



Figuur 5.4 Afstand tot het water van door bevers aangeknaagde bomen en struiken binnen enkele territoria in de Gelderse Poort gedurende de zomer en herfst van 1996-1997 (naar Toebees 1996; Potma & van der Burgt 1998).



Figuur 5.5 Enkele habitatkenmerken van plekken met vraat aan bomen en struiken in verschillende beverterritoria in de Gelderse Poort tijdens de zomer en herfst van 1996-1997 (naar Toebees 1996; Oors & Oosthoek 1997; Potma & van der Burgt 1998).

5.4 Vraat aan landbouwgewassen

Sporen van bevervraat aan landbouwgewassen kunnen goed worden onderscheiden van vraatsporen van andere dieren.

Bevers veroorzaakten jaarlijks in enkele percelen met suikerbieten, maïs en granen, die direct aan water grensden, aantoonbare vraatschade. Daarbij werden op enkele plekken kleine oppervlakten kaalgevreten. Alleen in 1997 werd door Staatsbosbeheer een klein bedrag ter compensatie van vraat aan maïs uitgekeerd (tabel 5.6).

In november 1996 werd zowel door bevers als muskusratten, hazen, reeën en fazanten van een bietenhoop gesnoept, die op ca. 15 m van de waterkant was aangelegd. Daarnaast werd in de winter van 1999 op twee plaatsen door de bevers op reeds geoogste bietenakkers naar restanten van suikerbieten gegraven.

Tabel 5.6 Vraat van bevers aan landbouwgewassen in de Gelderse Poort in de periode 1994-2000. Vermeld zijn de jaarlijkse oppervlakten gegeten gewas in m² en tussen haken het aantal percelen met vraat.

5.5 Effecten van vraat

Ondanks het feit dat in het kader van het monitorproject de ecologische effecten van de aanwezigheid van de bevers niet systematisch werden onderzocht, waren er enkele duidelijke gevolgen van bevervraat waarneembaar. Het betrof vooral het spectaculaire vellen van grotere bomen, het ontstaan van kleine open plekken in dicht hout en het blijven liggen of staan van dood hout in het oeverbereik. Daarnaast werden nog een aantal andere effecten van vraat gesignaleerd.

In de sloot (ca. 5 m x 100 m) die wordt bewoond door de bevers van de Aerditse Poel (F in bijlage 1) is de gele plomp door de vraat van de bevers sterk verminderd.

Langs het grenskanaal (K in bijlage 1) is de jonge aanplant op een schuin aangelegd talud van 8-10 m breed en 400 m lang in de herfst van 1999 door één bever flink aangepakt. Van de eerste rij jonge elzen, met een stamdikte van ca. 5 cm en onderlinge afstand van 100-125 cm, die vlak langs de waterkant staan, werd over een lengte van ca. 250 m de helft afgeknaagd. Van de tweede rij elzen op 1,5-2 m van de waterkant is ongeveer de 10-20% afgeknaagd, terwijl bijna alle polsdikke wilgen, die

daartussen stonden, zijn geveld. Een deel van de elzen liep in het volgende voorjaar weer uit.

Langs de Tengnagelzandwinplas (CA in bijlage 1) is in 1998 binnen één seizoen van een jonge aanplant langs de oeverkant over een lengte van ca. 100 m de helft van de boompjes afgeknaagd. De uit 2-3 rijen bestaande aanplant met dicht aangeplante boompjes met veel wilgen is gelegen naast de beverhut waar zich jonge bevers ophielden. De afgeknaagde stammetjes groeiden hier snel weer uit.

In het Natuurpark Lelystad, waar de bevers al een geruime periode aanwezig zijn, werden op enkele eilanden en op een oevertalud bosjes met verschillende boomsoorten door de bevers behoorlijk aangepakt. Er ontstonden zelfs flinke openingen.

In het territorium van de bevers van de Lage Vaart (C in bijlage 1) zijn de wilgen, die op een stenen voorwal langs de oever groeiden, over een lengte van ruim 1,5 km vanaf de beverhut voor 90% geveld.



Beveractiviteiten Grenskanaal.



*Wissel naar maïsveld.
Stengels meegenomen naar water.*



Beverhut Erfkamer.



Beverslootje bij Hernen.

6 Verliezen binnen en na de uitzetperiode

6.1 Binnen de uitzetperiode

Tijdens de periode direct na uitzetting lopen de bevers extra risico's. Veel sterfgevallen kunnen dan worden gekoppeld aan factoren die samenhangen met de uitzetting. Daarom is de periode van de herfstuitzetting tot 1 juni en van de voorjaarsuitzetting tot 1 januari van het daarop volgende jaar als een aparte periode beschouwd (Niewold & Lammertsma, 2000).

Van de in totaal 54 in de Gelderse Poort uitgezette bevers werd er één zwervende bever voortijdig weer teruggevangen en uit de populatie verwijderd (tabel 6.1a). Onder de resterende bevers bedroegen de verliezen tijdens de uitzetperiode in totaal 52%. Vooral bij de eerste uitzetting in 1994 waren de verliezen hoog. Nadat overgegaan was op een verbeterde methode van uitzetting (2.1) werden de verliezen kleiner.

Tijdens de voorjaarsuitzetting in 1996 waren weer aanzienlijke verliezen te betreuren. Van de negen uitgezette dieren overleefden er slechts twee de uitzetperiode. Met uitzondering van deze uitzetting bleven de verliezen na 1994 beperkt tot 9/30 (ca. 30%).

Vooral onder de juveniele bevers waren de verliezen hoog: slechts één van de acht overleefde de uitzetperiode (tabel 6.1b). De meeste van deze jonge dieren werden niet gevonden, o.a. omdat geen zendertje was geïmplanteerd. De verliezen werden mede veroorzaakt door uitzettingen waarbij het moederdier ontbrak.

Onder de overige leeftijdsklassen leken de verliezen onder de jaarlingen en subadulten het laagst. Afgezien van de jongen werden er meer dode mannetjes ($n = 11$) dan vrouwtjes ($n = 5$) aangetroffen. Dit had te maken met de grotere vindkans van de gezenderde mannetjes. Onder de met grote zekerheid verdwenen dieren bevonden zich meer vrouwtjes ($3/4 = 75\%$). In totaal waren de verliezen onder de uitgezette mannetjes $12/26 = 46\%$ en onder de vrouwtjes $8/19 = 42\%$ (χ^2 -toets: $p = 0,66$; n.s.).

Tabel 6.1 De verliezen onder de verschillende groepen uitgezette bevers tijdens de uitzetperiode van 1994 tot maart 2000 in de Gelderse Poort. De uitzetperiode is de periode van de herfstuitzetting tot juni en van de voorjaarsuitzetting tot januari van het daarop volgende jaar

a = per jaar.

b = per leeftijdsklasse.

Lotgevallen	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Totaal
Uitgezet/Ontsnapt	15	9	18	5		7	54
Afgevoerd			1				1
Sterfte	6	3	7	1			17
Verdwenen	6	1	2	1			10
Verliezen	12	4	10	2		0	28
% Verliezen	80%	44%	56%	40%		0%	52%

Lotgevallen	Juveniel	Jaarling	Subadult	Adult	Totaal
Uitgezet/ontsnapt	8	9	8	29	54
Afgevoerd				1	1
Sterfte	1	3	3	10	17
Verdwenen	6	1		3	10
Verliezen	7	4	3	14	28
% Verliezen	88%	44%	38%	48%	52%

6.2 Na de uitzetperiode

Na de uitzetperiode zijn in de Gelderse Poort slechts drie dode bevers aangetroffen, waaronder één jonge bever die er was geboren (tabel 6.2). Daarnaast zijn er mogelijk enkele bevers verdwenen als gevolg van sterfte, zoals een jong van het in juni 1998 verongelukte vrouwtje in Gendt (H in bijlage 1), het adulte mannetje van Kekerdom (B in bijlage 1) en het adulte vrouwtje van Tengenagel (C in bijlage 1).

Wanneer rekening wordt gehouden met een verlies tot maart 2000 van in totaal 4 stuks onder de gemerkte en uitgezette bevers, dan zou de jaarlijkse overleving van deze groep bevers volgens de Mayfieldmethode $(623/627)^{12} = 0,9261$ bedragen. Dit komt overeen met een jaarlijks verlies van 7,4%, waarbij, vanwege de geringe aantallen, geen onderscheid tussen sekse en leeftijd is gemaakt.

Tabel 6.2 Overzicht van de autopsies verricht op dood aangetroffen bevers tot maart 2000 buiten het gebied van de Biesbosch. Er is onderscheid gemaakt tussen bevers die binnen de uitzetperiode werden aangetroffen en daarna (overige doodvondsten).

Dood gevonden bevers in de periode vóór juni (herfstuitzetting) of januari (voorjaarsuitzetting) volgend op de uitzetting.

Sectie nr	Naam plaats	Sekse	Leeftijd jaren	Vinddatum	Diagnose	Voortplanting ♀♀
Gelderse Poort						
94/079	Mei	m	ad	21-10-94	Slijtage gebit	
94/083	Juli	m	1	24-10-94	Leptospirose	
94/084	Aug.	v	1	26-10-94	Leptospirose	
94/090	April	v	7	31-10-94	Leptospirose	onbekend
94/094	Flevo	m	2	30-11-94	Verstoring darmfunctie zender (miste voorpoot)	
95/013	Jan.	m	ad	08-03-95	Pneumonia chronisch	
	Megch.	m	ad	01-12-95	Aanvaring/later gestorven	
95/064	Erfk.	m	ad	11-12-95	Verongelukt in gemaal	
96/018	Aerdts	v	juv	17-04-96	Restanten hond	
97/001	Bergw.	v	ad	03-05-96	Verkeer	3 voldragen feuten
97/002	Bramb.	v	ad	17-05-96	Longtumor, infecties	4 jongen verworpen
96/029	Oppin	m	2	20-05-96	Pneumonia, verzwakking	
96/030	Dessau	m	ad	20-05-96	Pneumonia acuut	
	IJsselb.	m	ad	??-05-96	Verkeer	
97/011	Steenw.	m	1	18-02-97	Verdronken onder ijs	
97/021	Megch.	v	2	28-04-97	Verkeer	geen plac. scars
97/049	Bizon	m	ad	19-11-97	Verwonding door paard?	
Flevoland						
	Dronterw.	v	3	05-06-96	Verkeer	onbekend

Overige doodvondsten.

Sectie nr	Naam plaats	Sekse	Leeftijd jaren	Vinddatum	Diagnose	Voortplanting ♀♀
Gelderse Poort						
96/060	Aerdts	m	ad	11-12-96	Bijtwenden van bever	
97/035	Groenl.	v	juv	15-07-97	Predatie hond/vos	
98/032	Gendts	v	ad	??-07-98	Trauma/verwonding schouder	vergaan
Flevoland						
	Larserb.	?	juv	??-10-91	Bij vangactie gedood	
	Dronterw.	m	ad	26-09-93	Verkeer	
	Nat.Park	v	ad	11-06-94	Trauma/inwendig	onbekend
	Vaartplas	?	?	17-08-94	Verkeer	
96/058	Loenen	v	2	20-11-95	Verkeer	geen plac. scars
98/004	Larserv.	v	ad	12-03-98	Verdronken onder ijs	3 plac. scars/3 c. lutea
Twente						
Geen	Ensche.	m	1-2	??-04-84	Verkeer (Europese bever)	
Limburg						
93/047	Limb.	v	1	19-04-93	Verkeer (Poolse bever)	geen plac. scars
96/043	Limb.	v	1	11-11-96	Verkeer (Poolse bever)	geen plac. scars
Raster/gevangenschap						
Geen	Ooy	v	juv	??-12-99	Restanten/vergaan	
00/046	Ooy	m	ad	03-01-20	Mager, mogelijk stress/verhongerd	
	Lelystad	?	juv	12-10-89	Onbekend	
	Lelystad	v	ad	19-02-90	Verklevingen maagdarmsstelsel	onbekend
95/065	Lelystad	v	juv	08-12-95	Verdronken onder ijs	
	Lelystad	v	ad	??-??-96	Onbekend/miste voorpoot	onbekend
	Aqualutra	?	juv	??-10-93	Onbekend/infectieziekte?	
	Aqualutra	?	juv	??-10-93	Onbekend/infectieziekte?	

6.3 Doodsoorzaken

Tijdens de uitzetperiode stierf een belangrijk deel van de bevers aan verzwakking, longinfecties en andere infectieziekten (tabel 6.2, 6.3). Na de uitzetperiode, en onder de plaatselijk geboren bevers, werden deze sterfteoorzaken niet meer aangetroffen. Toen overheersten de doodsoorzaken als gevolg van menselijk toedoen, waaronder vooral het verkeer. Het was daarnaast opmerkelijk dat er drie bevers onder het ijs verdrinken. De secties wezen uit dat deze dieren mogelijk een slechte conditie hadden.

Tabel 6.3 Samenvatting van de doodsoorzaken van dood gevonden bevers in de Gelderse Poort, Flevoland en Limburg, en in de Biesbosch tot maart 2000. Er is onderscheid gemaakt tussen de bevers die binnen de uitzetperiode werden aangetroffen en daarna (overige doodvondsten).

Doodsoorzaak	Uitzetperiode		Overige doodvondsten	
	Biesbosch	Geld. Poort	Biesbosch	Elders
Ongelukken door menselijk toedoen	3	8	9	9
Infectieziekten	4	3	2	
Longontsteking/verzwakt	1	3	3	
Gebit afwijking/ontsteking		2	4	
Beverbijtwonden			2	1
Verdrinking onder ijs		1		1
Predatie	1	1		1
Onbekend	1		3	
Som	10	18	23	12

7 Waarnemingen van jonge bevers

In de Gelderse Poort werden in 1997 de eerste jonge dieren waargenomen en in 1998 werden bij vijf van de zeven aanwezige paren met zekerheid jongen gezien (tabel 7.1). Twee paren waren het eerste jaar na uitzetting bij de voortplanting succesvol. In het laatste jaar 1999 werden bij drie paren sporen van jonge bevers ontdekt. Van 1997-1999 bedroeg het aantal succesvolle paren gemiddeld $10/20 = 50\%$. De waarnemingen over het aantal uitgezwommen jongen per familie waren schaars (gemiddeld 2,0; $n = 3$). In totaal werden er minimaal 16 en waarschijnlijk ca. 20 jonge bevers groot gebracht. Er waren twee paren die in de afgelopen jaren in het geheel geen jongen voortbrachten (B en F in tabel 7.1).

In Flevoland brachten gemiddeld $11/15 = 73\%$ van de aanwezige paren jaarlijks jongen groot, met een gemiddeld aantal uitgezwommen jongen per familie van 2,4 ($n = 5$). Bij de grote familie in het Natuurpark Lelystad werden jaarlijks jongen waargenomen (tabel 7.2).

Het percentage succesvolle paren in de Gelderse Poort (50%) is vergelijkbaar met dat in de Biesbosch, maar lager dan in Flevoland (73%) en andere groeipopulaties in Duitsland (Niewold & Lammertsma 2000).

Tabel 7.1. Het jaarlijkse aantal aanwezige bevers per familie in de Gelderse Poort op 1 maart en tussen haken het aantal waargenomen jongen in de loop van het jaar. De letters komen overeen met de vestigingen zoals aangegeven in figuur 8.1 en de bijlage 1.

+ = minimum aantal.

Letter	Naam vestiging	1995	1996	1997	1998	1999	2000
A	Groenlanden Noord	1	2 (0)	2 (2)	3 (3)	5 (0)	6
AA	Groenlanden Zuid					1	2
B	Kekerdom	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2
BA	Millingen	1			1		2
C	Tengnagel		2 (0)	2 (0)	2 (2+)	3+ (0)	2+
CA	Zandwinplas			1	1	1	1
CB	Waardplas						1
D	Erfkamer			2	2	1	1+
DA	Steenwaard					1	
E	Herwen		2 (0)	2 (0)	2 (2+)	4+ (1+)	5+
F	Aerdtsse Poel			2 (0)	2 (0)	2 (0)	2
G	Lobberden			2 (1)	3 (2)	5 (1+)	5+
H	Gendt				2 (1)	2+ (1+)	3+
J	Bemmel						2
K	Grenskanaal						1
L	Blauwe kamer						1
M	Hurwenen						1
Z	Zwerf			1			
Totaal		4 (0)	8 (0)	16 (3)	20 (10+)	27 (3+)	37+

Tabel 7.2 Het jaarlijkse aantal aanwezige bevers per familie in Flevoland op 1 maart en tussen baken het aantal waargenomen jongen in de loop van het jaar. De letters komen overeen met de bevervestigingen zoals aangegeven in figuur 8.2 en bijlage 2. (mede naar Nolet 1995; Veen & Luitjendijk 1997; Hogendoorn 1998; Lammers 1998).

+ = minimum aantal.

Letter	Naam vestiging	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
A	Natuurpark Centraal	4 (2)	2	2 (3)	2 (1+)	3 (3)	5 (1+)	5 (1+)	6 (1+)	7+ (1+)	8+
AA	Natuurpark West							1	1+	2	2
AB	Natuurpark Oost									1	1
B	Larserbos e.o.	2 (2)	1	1	1+	2 (0)	2 (0)	2 (0)	1	1	1
C	Praambos							2 (0)	2 (2)	4 (2+)	5+
D	Noorderplas/Almere								1	1	1
E	Horsterwold								1		
F	Vaartplas									2	2
Z	Zwerf		1	1	1			1			
Totaal		6 (4)	4	4 (3)	4+ (2+)	5 (3)	7 (1+)	10 (1+)	12+ (3+)	18+ (3+)	20+

8 Ontwikkeling van de populaties

8.1 Bevervestigingen

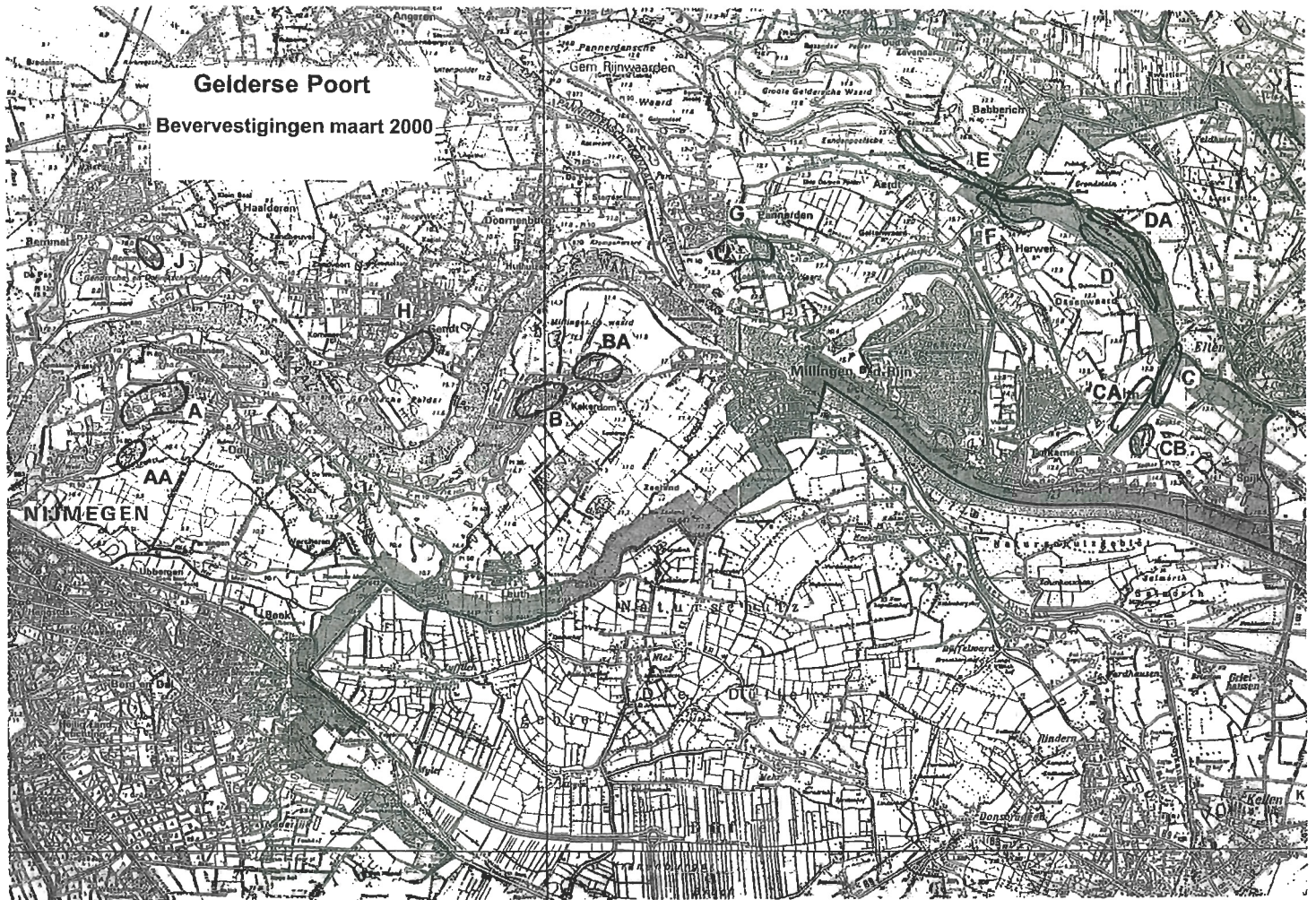
Het verloop van de vestigingen van de beverfamilies en enkele andere wetenswaardigheden worden uitgebreid beschreven in bijlage 1.

8.1.1 De Gelderse Poort

Binnen het gebied van de Gelderse Poort hadden zich rond 1 maart 2000 elf families of paren en vijf eenlingen gevestigd (tabel 7.1, bijlage 1). Hiervan bestonden drie vestigingen uit vijf of meer bevers.

De leefgebieden van de verschillende beverfamilies liggen verspreid over het gebied van de Gelderse Poort (fig. 8.1). Dit heeft mede te maken met het gevoerde uitzetbeleid. De bevers werden op geschikt geachte plaatsen, dikwijls in geïsoleerd van elkaar gelegen plassen, ver uit elkaar uitgezet om interacties te voorkomen. Dit deed zich namelijk voor bij de herintroductie in de Biesbosch (Nolet 1994). Deze vrees was kennelijk ongegrond, want langs de Rijnstrang aan de noordzijde van de Rijn vestigden de beverfamilies zich op ruime afstand van elkaar.

Tevens valt uit figuur 8.1 en bijlage 1 te concluderen dat nog veel ogenschijnlijk geschikte leefgebieden (nog) niet door de bevers zijn bezet. Dit maakt een verdere groei van de populatie binnen het gebied van de Gelderse Poort mogelijk.



Figuur 8.1 De posities van de bevestigingen in de Gelderse Poort op 1 maart 2000. Zie voor de letters tabel 7.1 en bijlage 1.

8.1.2 Elders in het rivierengebied

Buiten het gebied van de Gelderse Poort verschenen er in het afgelopen jaar 1999 op twee andere plaatsen in het rivierengebied bevers.

Blauwe Kamer

In de zomer werd voor het eerst bevervraat ontdekt in de Hurweensche Kil, een reservaat van Staatsbosbeheer aan de Waal ten Oosten van Zaltbommel, ca. 50 km stroomafwaarts van de Gelderse Poort. Deze bever was er de hele winter van 1999/2000 aanwezig. Het dier kan zowel afkomstig zijn uit het gebied van de Gelderse Poort als uit de Biesbosch.

Kil van Hurwenen

Een beverfamilie, bestaande uit een ouderpaar en drie jongen, werd vanuit het Elbegebied in de herfst van 1998 naar een nieuw verblijf in Dierenpark Ouwehand overgebracht (3.6). In augustus 1999 ontsnapte er een inmiddels één jaar oude bever uit het verblijf van Ouwehand op de Grebbeberg. Zeer waarschijnlijk is dit dezelfde bever die begin september in de Blauwe kamer opdook, op hemelsbreed nog geen km afstand van het dierenpark. Ook deze bever vertoefde de volgende winter nog steeds in het uitgestrekte plassenengebied.

Beide gebieden liggen in de uiterwaarden van de grote rivieren. Het zijn natuurontwikkelingsgebieden met plassen, waarvan de oevers begroeid zijn met veel jong hout. De gebieden lijken zeer geschikt voor vestiging van een uitgebreide beverfamilie, maar aanvulling van bevers uit de bestaande bevergebieden lijkt op korte termijn niet erg waarschijnlijk.

8.1.3 Flevoland

Voor de geschiedenis en ontwikkeling van de beverpopulatie in Flevoland wordt verwezen naar Niewold & Müskens (1999) en bijlage 2.

Op 1 maart 2000 waren in Flevoland verspreid over de polder vier families en drie eenlingen aanwezig (fig. 8.2). Rond de traditionele en omvangrijke beverfamilie in de centrale plas van het Natuurpark Lelystad hebben zich de laatste jaren een tweetal territoria afgesplitst. Het gaat daarbij om mogelijk jonge dieren, die een soort satellietvestiging grenzend aan het leefgebied van de grote familie betrokken.



Figuur 8.2 De posities van de bevestigingen in Flevoland in begin 2000. Zie voor de letters tabel 7.2 en bijlage 2.

8.1.4 Het stroomgebied van de Maas

In het afgelopen jaar 1999 vonden vier nieuwe bevers hun weg naar het stroomgebied van de Maas (bijlage 3). Naast de zes eenlingen die zich nu verspreid over het gebied hebben gevestigd, verongelukten er twee bevers door het verkeer. Op 19 april 1993 verongelukte een jaarling-vrouwtje bij de Maas te Roermond en op 11 november 1996 werd eveneens een jaarling-vrouwtje dood aangetroffen op een weg nabij de Maas onder Panheel.

De beide verkeersslachtoffers waren donker gekleurde, iets kleinere bevers met ongevlekte zwemvliezen tussen de achterpoten. Dit zijn kenmerken van Poolse bevers *Castor fiber belarusicus*, die indertijd zijn uitgezet in het bovenstroomse deel van de Roer in de Eifel op ca. 80 km van de Maas (Niewold & Lammertsma 2000). De bever langs de Worm en de bever bij Vierlingsbeek zijn eveneens donker gekleurd. Deze bevers zijn dus mogelijk met de stroming mee afgezakt naar Limburg. Het is waarschijnlijk dat dit eveneens geldt voor de andere bevers die zich in dit gebied hebben gevestigd.

8.2 Omvang van de territoria

Aan de hand van geurmerken, plaatsbepalingen met behulp van radiotelemetrie en sporen zoals vraat, eetplekjes, legers en wissels, kan een goed beeld van de omvang en kwaliteit van de verschillende beverterritoria worden verkregen. Ongeregelde uitstapjes, zoals die van de bevers van Herwen (E in fig. 8.1) richting het gemaal van Kandia, zijn hierbij niet meegeteld.

Er bestond een goede overeenkomst tussen de resultaten verkregen met behulp van radiotelemetrie, vraatsporen en geurmerkhopen. De individuele territoria konden nog goed worden herkend, omdat ze nog ver uit elkaar liggen en gescheiden zijn door dikwijls onbegroeide oevers. Wanneer een familie eenmaal een leefgebied had ingenomen, dan werd deze positie niet meer verlaten, op een enkele, soms tijdelijke verschuiving na.

De beverfamilies die 's winters niet te maken hadden met hoogwater bezetten in het winterseizoen kleinere gebieden (tabel 8.3). Vooral van half april tot half mei zijn verschuivingen of uitbreidingen van de winterterritoria aan de orde, vermoedelijk onder invloed van de aanwezigheid van nieuwe voedselbronnen.

Het daadwerkelijke benutte gebied is mede afhankelijk van de waterstanden. Zo gebruikten de bevers van de Groenlanden, Kekerdom en Millingen de ondiepere plassen alleen bij hoogwater.

De territoria in de Gelderse Poort, gemeten als benutte, aaneengesloten oeverlengte voor het gehele jaar, waren kleiner ($3,6 \pm 2,7$ km; $n = 8$) dan in de Biesbosch (Nolet 1993: $12,8 \pm 1,5$ km; $n = 13$). Dit heeft mogelijk te maken met de grote verscheidenheid aan oevertypen en plantengemeenschappen in de Gelderse Poort. Er kon echter geen verband worden aangetoond tussen de grootte van de territoria en enkele kwaliteitsparameters, zoals beboste oevers en oppervlakte waterplanten (tabel 8.3).

Tabel 8.3 De benutte oeverlengte in km door de verschillende beverfamilies in de Gelderse Poort en Flevoland tijdens de winterperiode en het gehele jaar (cumulatieve oeverlengte) gedurende 1995-1998. Tevens zijn de lengte (km) beboste oever en de oppervlakte (ha) waterplanten binnen de respectievelijke territoria vermeld (mede naar Gravendeel 1995; Veen & Lujendijk 1997; Fitman 1998; Lammers 1998).

Vestiging letter naam	Jaar	Bever aantal	Winter (km)		Hele jaar (km en ha)	
			territorium	beboste oever	territorium	waterplantopp.
Gelderse Poort						
A Groenl. Noord	1995	2	-	1,50	1,80	+
B Kekerdome	1995	2	-	0,60	1,00	+
C Tengnagel	1998	2+	2,62	1,48	3,90	0,83
CA Teng/steenfabr.	1998	1	0,52	0,23	0,52	0,00
D Erfkamer	1998	2	2,50	1,62	4,50	1,74
E Herwen	1998	2+	1,56	1,06	8,30	0,29
F Aerdt	1998	2	0,56	0,21	4,20	0,02
G Lobberden	1998	3+	2,21	1,11	5,20	0,02
H Gendt	1998	2"	2,53	1,57	5,05	1,59
K Grenskanaal	1999	1	1,00	1,00	-	0,00
Flevoland						
A Natuurpark Centr	1996	5+	-	-	10,00	0,00
C Praambos	1998	2+	-	3,00	8,00	0,00
F Vaartplas	1999	2	-	3,00	7,00	0,00

1+ = met jongen

8.3 Groei van de populaties

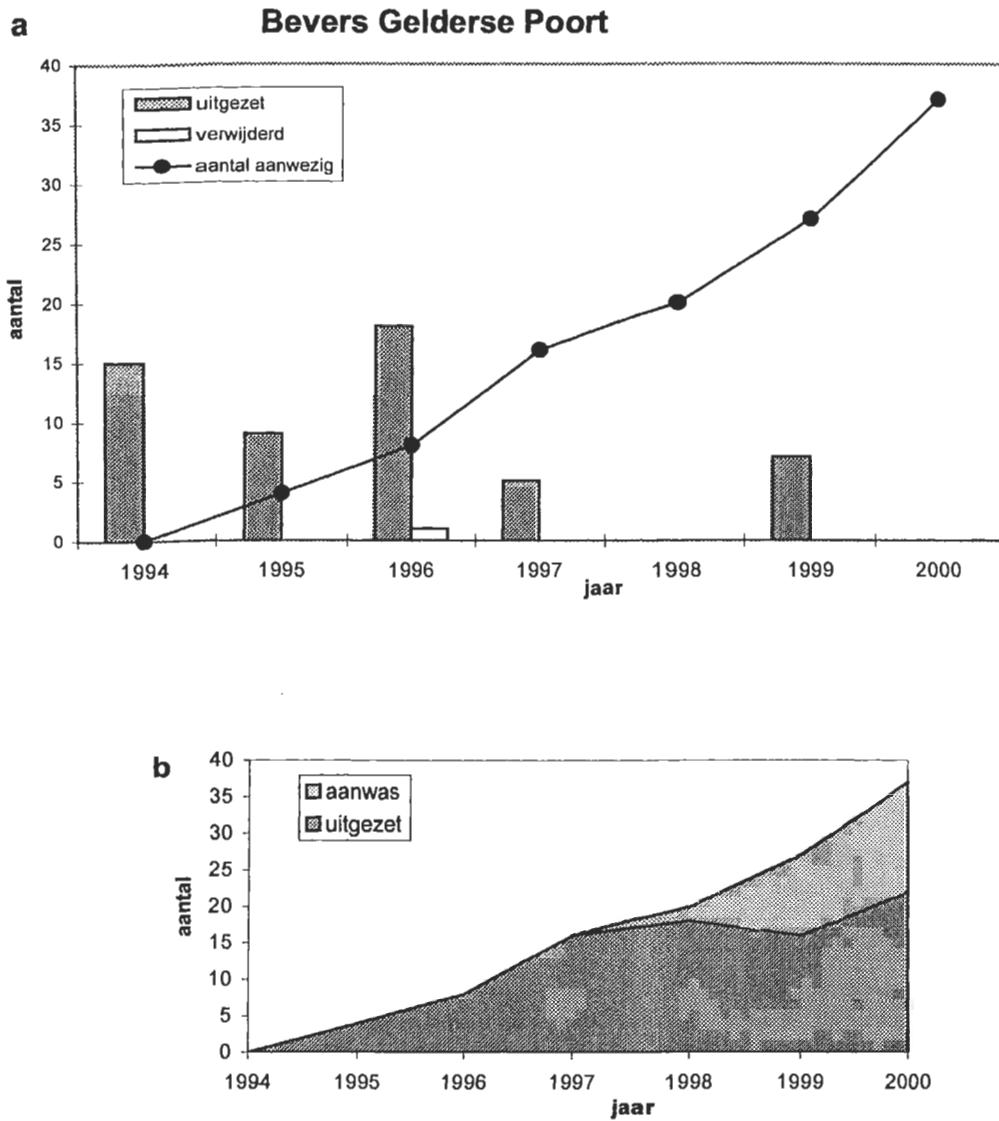
In de figuren 8.4 en 8.5 is de ontwikkeling van de beverpopulaties in de Gelderse Poort en Flevoland grafisch weergegeven.

Volgens de geometrische groeisnelheid λ was de gemiddelde jaarlijkse groei van het aantal bevers in de Gelderse Poort en Flevoland vergelijkbaar met de groei in de geherintroduceerde Duitse populaties (tabel 8.6). De Biesboschpopulatie bleef echter aanmerkelijk achter in groei (Niewold & Lamertsma 2000). Hierbij moet worden aangetekend dat bij de berekening van λ voor de Duitse populaties is uitgegaan van het totaal aantal uitgezette dieren, zonder de ongetwijfeld opgetreden sterfte in de uitzetperiode.

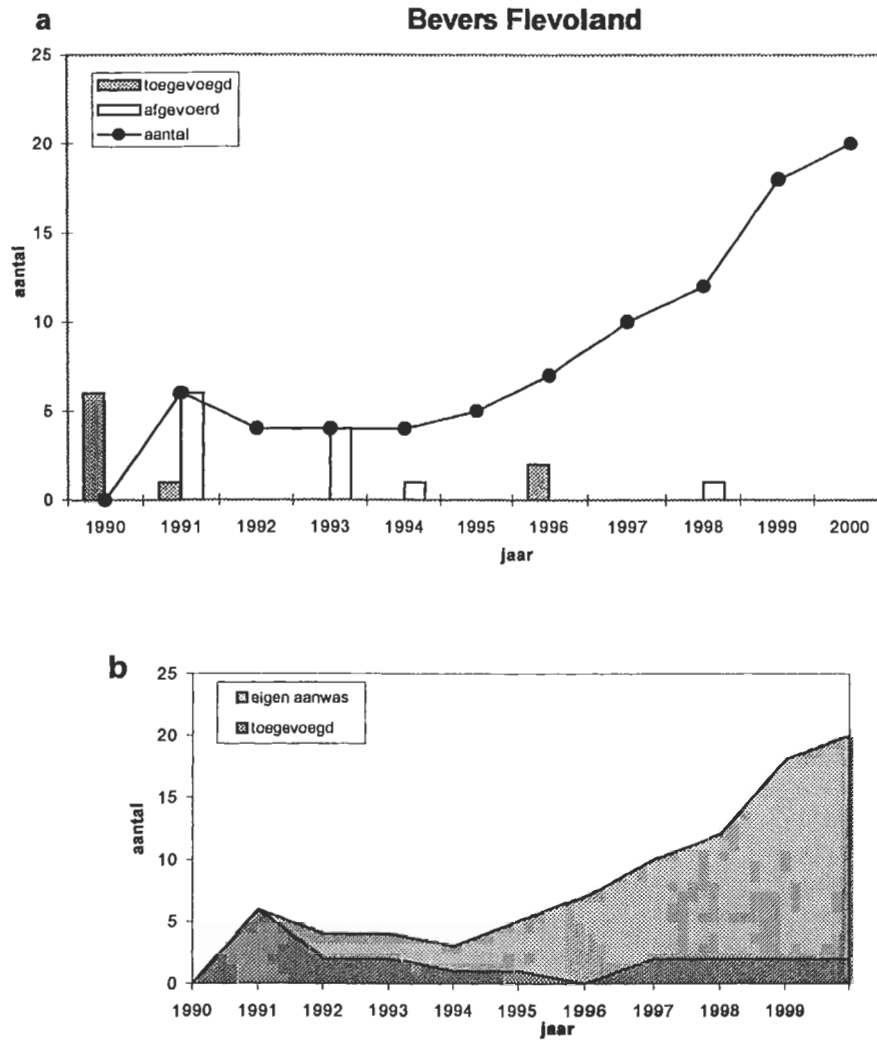
De groei in Flevoland is daarbij vooral te danken aan de goede voortplanting, terwijl de groeisnelheid in de Gelderse Poort vooral door de lage sterfte is veroorzaakt.

De groei in de Gelderse Poort heeft nog niet geleid tot de vestiging van nieuwe paren uit eigen kweekdieren. Dit is mede veroorzaakt door de 'mislukte' eerste herintroductie in 1994 en door de jaarlijkse beperkte aanlevering van dikwijls incomplete families (3.7). Hierdoor is het proces van paarvorming vertraagd. Het

totaal aanwezige aantal bevers op 1 maart 2000 ($n = 37+$) is daardoor nog steeds lager dan het totaal aantal uitgezette exemplaren ($n = 54$).



Figuur 8.4 Aantalverloop van de beverpopulatie in de Gelderse Poort, inclusief het jaarlijks aantal dieren dat werd uitgezet en verwijderd (a). In figuur b is het verloop van het aantal uitgezette en het aantal ter plaatse geboren bevers aangegeven.



Figuur 8.5 Aantalverloop van de vrijlevende beverpopulatie in Flevoland, inclusief het jaarlijks aantal toegevoegde en verwijderde dieren (a). In figuur b is het verloop van het aantal uitgezette en het aantal ter plaatse geboren bevers aangegeven (mede naar Veen & Luijendijk 1997; Hogendoorn 1998; Lammers 1998).

Tabel 8.6 De groei van geïntroduceerde populaties van Elbebevers in Nederland (Biesbosch naar Niewold & Lammertsma 2000) en in Duitsland (naar D. Heidecke, schrift. meded.). De geometrische groeisnelheid λ werd berekend volgens Ricklefs (1990) (zie 2.8.2). Voor de Nederlandse populaties zijn de berekeningen uitgevoerd voor de aanwezige aantallen in de genoemde periode (N_0-N_t) en is gecorrigeerd voor het aantal effectief uitgezette bevers binnen die periode.

Gebied	Periode uitzetting	Startjaar berekening	Aantal startjaar	Geschat aantal 1998-2000	Groeisnelheid λ eerste 10 jaar
Duitsland					
Bollwinfliess	1973	1973	4	150	1,29
Peenetal	1975-1978	1978	28	>420	1,23
Odertal	1984-1989	1989	46	100	1,09
Spessart	1987-1988	1988	18	120	1,21
Emsland	1990	1990	8	35	1,20
Warnow	1990-1992	1992	11	35	1,21
Saarland	1994-1998		40	60	
Nederland					
Biesbosch	1988-1992	1994	43	63	1,08
Flevoland	1994-1996	1994	5	20	1,21
Geld. Poort	1994-2000	1997	16	37	1,19

9 Groeimogelijkheden en overlevingskansen

9.1 Het aantal bevers in ons land

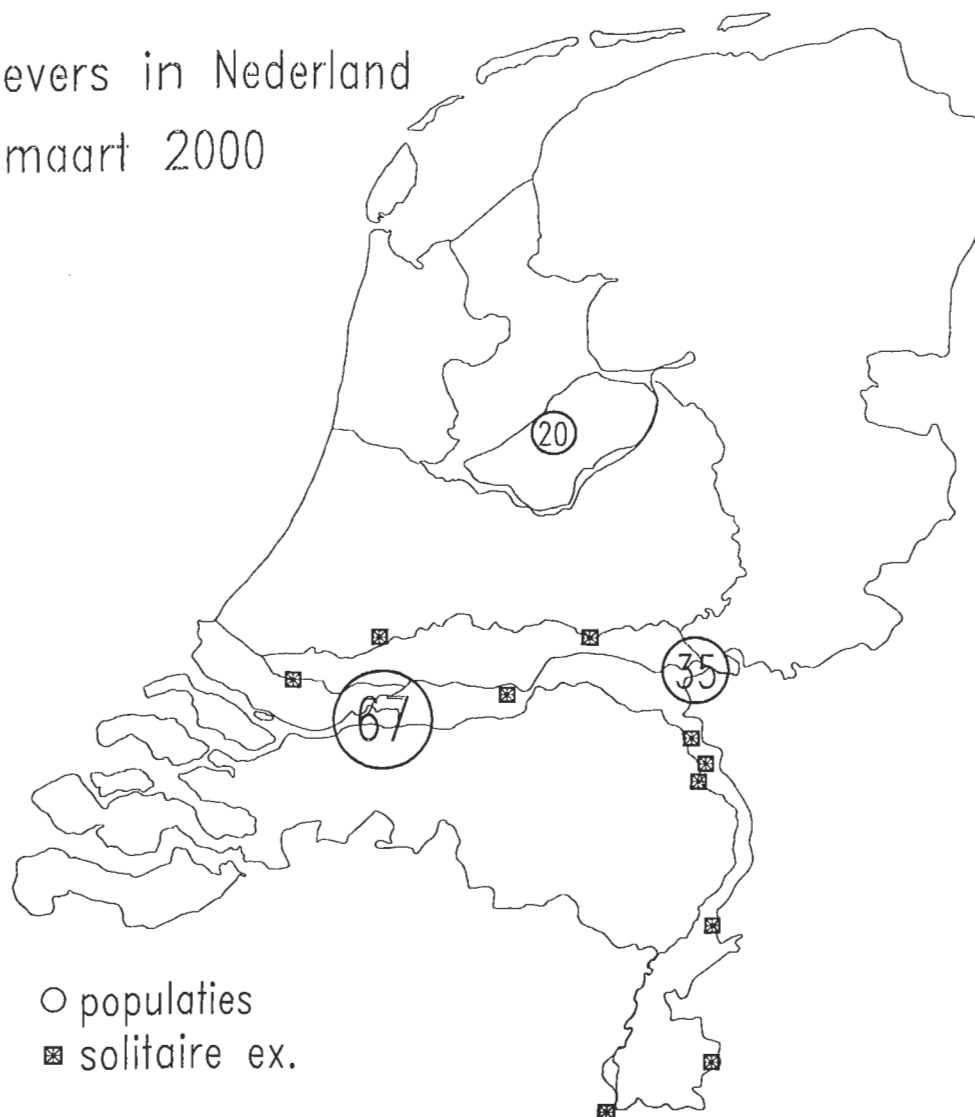
Naar schatting zouden er op 1 maart 2000 ca. 133 bevers in ons land aanwezig zijn verspreid over drie populaties en tien solitaire dieren (tabel 9.1; fig. 9.1). Hierbij is de schatting voor de Biesbosch gemaakt op basis van de voorspelling uit simulaties met het populatiemodel Vortex (Niewold & Lammertsma 2000).

Tabel 9.1 Het aantal bevers dat volgens schattingen op 1 maart 2000 in Nederland in de verschillende gebieden aanwezig was. Schatting van de Biesbosch naar Niewold & Lammertsma 2000.

**= inclusief een bever in de Krimpenerwaard.*

Locatie	Uitgezet of ontsnapt	Verwijderd	Populatie	Solitair	Totaal aanwezig
Biesbosch	42	0	68	1	69
Flevoland	9	12	20		20
Gelderse Poort e.o.	54	1	35	3*	38
Limburg				6	6
Totaal	105	13	123	10	133

Bevers in Nederland maart 2000



Figuur 9.1 Overzicht van de posities en het aantal bevers in Nederland op 1 maart 2000.

9.2 Groeimogelijkheden

Volgens Helmer (1993) zou er in de Gelderse Poort, op basis van ca. 115 km met wilgen begroeide oeverlengte, ruimte zijn voor 35-65 beverfamilies of 150-280 stuks. Uit de beschrijving van de ontwikkeling van de beverfamilies (bijlage 1) valt op te maken, dat er nabij veel families nog potentiële leefgebieden onbezet zijn. Op basis van deze huidige bezetting en de omvang van de territoria (8.2) zou de Gelderse Poort, inclusief Meinerswijk, zeker plaats bieden aan 19 families. Omdat in geïsoleerde plassencomplexen dikwijls maar één grote familie leeft, zal dit neerkomen op 100-125 stuks.

Op den duur zullen zich tevens bevers kunnen vestigen in het aangrenzende landelijke gebied met kleinere poelen en plassen als leefkernen. Bovendien zijn in het direct aangrenzende Duitse grensgebied andere geschikte leefgebieden aanwezig.

In Flevoland zijn buiten de huidige bezetting op nog eens zes plaatsen mogelijkheden voor vestiging van beverfamilies (Veen & Luijendijk 1997; bijlage 2).

Wanneer de berekende groeisnelheden (tabel 8.6) in de nabije toekomst blijvend kunnen worden gerealiseerd, dan zou dit over tien jaar, in het jaar 2010, neerkomen op respectievelijk de volgende aantallen bevers:

Gelderse Poort	211
Flevoland	130
<u>Biesbosch</u>	<u>146</u>
Totaal Nederland	487

Voor de Biesbosch ligt dit berekende aantal beneden het geschatte draagkrachtniveau van 190 ex. (Niewold & Lammertsma, 2000). In Flevoland en de Gelderse Poort zullen deze aantallen alleen kunnen worden gerealiseerd door uitbreidingen buiten de huidige gebiedsgrenzen.

Op grond van reeds gesignaleerde bewegingen is het de verwachting dat de grote rivieren in belangrijke mate als dispersieroute voor de bevers van de Gelders Poort gaan fungeren. In welke richting en met welk tempo zich deze kolonisatie zou kunnen voordoen, is binnen het kader van deze studie niet aan te geven.

Ook voor Flevoland is niet aan te geven in welke richting de uitbreiding zich zal voortzetten.

In het stroomgebied van de Maas in Limburg leven nu nog alleen solitaire bevers. Recent onderzoek toont aan dat de jonge trekklustige bevers vooral van het vrouwelijke geslacht zijn (Sun et al. 2000). De twee onderzochte bevers uit Limburg waren eveneens jonge vrouwtjes (tabel 6.2). Het is de verwachting dat in de loop van de tijd meer bevers van de Poolse ondersoort, vanuit de bronpopulatie uit de Eifel stroomafwaarts langs de Roer, in het gebied zullen opduiken. Er lijken geschikte leefgebieden aanwezig, maar wanneer daadwerkelijke paarvorming zal optreden is niet te voorspellen.

9.3 Stochastische overlevingskansen

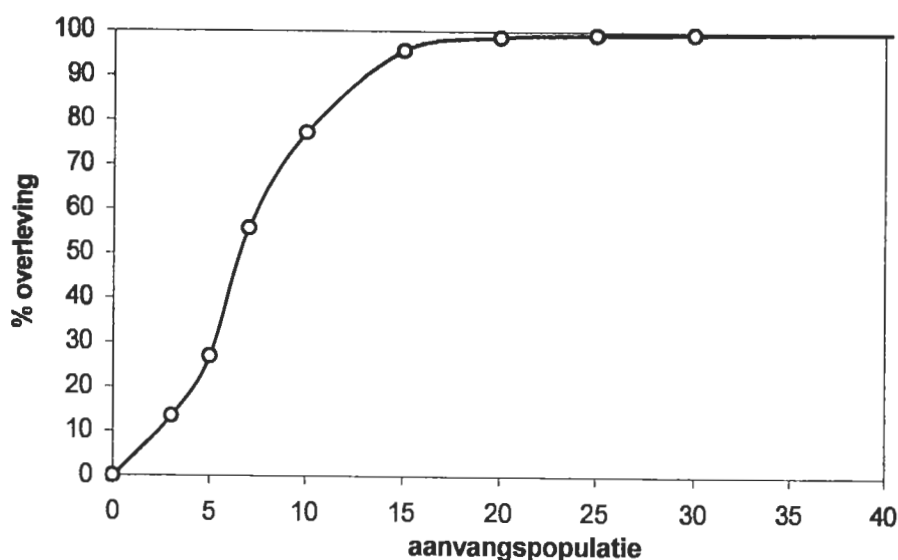
Volgens berekeningen met het populatiemodel Vortex zouden, op basis van o.a. populatieparameterwaarden voor de Biesboschpopulatie, de overlevingskansen van een beverpopulatie van 15-20 stuks reeds voldoende zijn voor een meer duurzaam voortbestaan (fig. 9.2). Omdat de populaties van de Gelderse Poort en Flevoland een betere groei vertoonden, zal deze minimale, levensvatbare populatiegrootte zeker voor deze populaties gelden. Bij deze simulatie is rekening gehouden met een

calamiteit door overstroming van eens in de 16 jaar, waarbij alle jongen verdrinken. Dit geldt mogelijk ook voor het hele rivierengebied.

Voor de populatie van de Gelderse Poort waren tot nu toe 10 en in Flevoland 3 verschillende bevers verantwoordelijk voor de gerealiseerde aanwas. Wanneer deze bevers als de founders van de nieuwe populaties zijn te beschouwen, dan zou dit volgens simulaties met het Vortexmodel op termijn een aanzienlijke reductie van het aantal heterozygote allelparen betekenen: dus verlies aan genetische variabiliteit (Niewold & Lammertsma 2000). Van de 9 beverparen in de Gelderse Poort zijn er 5 met aan elkaar verwante ouders.

Van nature zou echter onder de Europese beverpopulaties al een geringe genetische variatie bestaan. Daardoor kan er nauwelijks sprake zijn van een verdere reductie van deze toch al geringe variabiliteit.

Omdat onder natuurlijke omstandigheden verwante paren voorkomen, zouden bij bevers tevens weinig allelen met levensbedreigende eigenschappen meer voorkomen. Directe negatieve gevolgen van inteelt (inbreeding depression) zouden daarom niet zijn te verwachten, maar het aantal 'founders' en onverwante paren blijven niettemin wel erg laag.



Figuur 9.2 Het verband tussen de omvang van de aanvangspopulatie en het percentage van de beverpopulaties die na 100 jaar uitsierven, volgens simulaties met het Vortexmodel naar een scenario voor de Biesboschpopulatie (uit Niewold & Lammertsma 2000).

10 Schadelijke omgevingsfactoren (knelpunten)

Zowel tijdens het onderzoek in de Biesbosch (Nolet 1993; Niewold & Lammertsma 2000) als gedurende dit onderzoek konden een aantal omgevingsfactoren worden herkend die een mogelijke negatieve invloed op de ontwikkeling van de beverpopulaties zouden kunnen uitoefenen.

10.1 Zware metalen

Er kwamen tot nu toe nog maar weinig gegevens beschikbaar over het belastingniveau van zware metalen in de organen van de bevers die geruime tijd in de nieuwe uitzetlocaties hebben geleefd (tabel 10.1). Bij een aantal bepalingen werden de haarmonsters abusievelijk niet eerst gewassen, waardoor de gemeten gehalten in een aantal monsters mogelijk door aangehecht metaal uit het water werden verontreinigd. Bovendien ontbreekt van de meeste dood gevonden dieren nog een nauwkeurige leeftijdsbepaling, waardoor het beeld van de metaalbelasting nog onvolledig is.

Het zware metaal cadmium hoopt zich vanaf de geboorte op in de nieren en in de lever (Niewold & Lammertsma 2000; tabel 10.1). De concentraties in de nieren zijn daarbij een factor 2-3 hoger dan in de lever. Lood lijkt zich in enige mate in het botweefsel op te hopen.

Het cadmiumgehalte in de nieren van de bevers die ruim of bijna een jaar in het rivierengebied van de Gelderse Poort hebben geleefd, lijkt hoger dan dat van de bevers die er slechts een korte periode verbleven. Bij een hoogdrachtig vrouwtje dat vrij snel na herintroductie aan verschillende infecties stierf, werd zelfs een cadmiumconcentratie van ruim 1100 mg/kg in de nieren gemeten: een uitzondering (97/002 in tabel 6.2).

De twee bevers uit Limburg, afkomstig uit een populatie die in het stroomgebied van de Roer in de Eifel leeft (8.1.4), hadden eveneens een voor hun leeftijd hoog gehalte van zowel cadmium als lood in lever en nieren. Bij de twee bevers uit Flevoland was daarentegen de cadmiumbelasting in de nieren gering.

Tabel 10.1 Concentraties (mg/kg drooggewicht) van cadmium en lood in nier, lever, dijbeen en haren van dood gevonden bevers in de Gelderse Poort, Limburg en Flevoland gedurende de periode 1994-2000.

* = haarmonster niet gewassen.

Bevers				Cadmium				Lood			
sectie nr	seks	leeftijd	datum	nier	lever	dijbeen	haar	nier	lever	dijbeen	haar
Limburg											
93/047	v	1	19-04-93	68	18,4		0,280*	8,80	3,94		10,00*
D96/273	v	1	11-11-96	135	31,8			30,40	2,78		
Flevoland											
96/058	v	2	20-11-96	18				2,50			
98/004	v	ad	12-02-98	23			0,016*	1,28			0,61*
Korte periode in Gelderse Poort											
97/001 a	?	emb.	03-05-97	0,08				0,00			
97/002 b	?	emb.	17-05-97	0,14		0,012		0,00		3,49	
97/002 c	?	emb.	17-05-97	0,18		0,028		0,00		3,71	
97/002 a	?	emb.	17-05-97	0,81		0,020		0,00		2,73	
95/065	v	juv	08-12-95	26	0,9			1,01	0,49		
97/001	v	ad	03-05-97	43		0,014	0,100*	2,10		17,40	4,66*
00/046	m	ad	??-01-00	44	15,0	0,013	0,084	1,10	3,10	18,00	2,00
96/030	m	ad	20-05-96	55		0,020		0,00		6,48	
95/013	m	ad	08-03-95	68				6,76			
95/064	m	ad	11-12-95	68				2,10			
97/011	m	1	18-02-97	81				1,42			
96/029	m	2	20-05-96	81		0,030		0,25		35,00	
94/079	m	ad	21-10-94	91		0,030		0,30		33,00	
97/002	v	ad	17-05-97	1102		0,084	0,075*	1,89		27,30	1,47*
Bijna/ruim jaar in Gelderse Poort											
97/021	v	2	28-04-97	62		0,000		1,01		10,40	
97/049	m	ad	19-11-97	142				1,49			
96/060	m	ad	11-12-96	304		0,150		0,95		25,10	
98/032	v	ad	??-7-98			0,000				6,76	
Ouwehand Dierpark											
25442244	v	1	22-1-9-99				0,061				0,90
25442245	m	1	22-1-9-99				0,029				1,10

10.2 Hoogwater

Gedurende de beide winters van 1998/2000 zijn een aantal beverfamilies in de uiterwaarden van de Gelderse Poort geregeld verrast door hoge waterstanden in de Rijn. Daarbij kwam hun leefgebied soms enkele weken onder water te staan. In tegenstelling tot de winter van 1994/'95, toen de bevers nog maar juist waren uitgezet en het hoge water voor de nodige problemen zorgde (Müskens et al. 1997), was nu van enig zwerfgedrag geen sprake.

Zowel de bevers van de families Lobberden, Kekerdome en Gendt (G, B en H in bijlage 1) zochten hun toevlucht tot de dichtstbijzijnde, boven water blijvende gronden, die bovendien nog enige dekking bezaten. Dit bleken vooral dijken en oevers rond hoger gelegen steenfabrieken te zijn. De jonge bevers van Lobberden groeven daarbij zelfs ondiepe holen in de dijk en de dieren van Gendt hadden een rustig gelegen wal ter beschikking. Andere toevluchtsoorden werden al snel door het publiek ontdekt, waardoor de bevers werden verstoord.

Bij gelegenheid verbleven bevers ook op drijvend hout of boomstammen. Verwarring is daarbij mogelijk met muskusratten en beverratten, die dit gedrag ook vertonen. Overigens werden de bevers de eerste dagen van hoogwater in enkele gebieden verstoord door het optreden van muskusrattenbestrijders, die in snelle boten de muskusratten opzochten en schoten.

Vooraf tijdens het hoge water van 1999/2000, toen het waterpeil voor een langere periode in een aantal uiterwaarden bleef staan, maakten de bevers binnen hun reguliere leefgebied hoogwaterhutten op walletjes of grondhopen, die nog juist boven water bleven (tabel 4.1). Deze hutten werden aangetroffen in het gebied van de bevers van Gendt (2x), Kekerdom (1x) en Millingerwaard (2x). Ze bereikten behoorlijke afmetingen en bevonden zich in de buurt van jong wilgenhout. De opening van deze hutten bevond zich juist op of boven de waterlijn.

10.3 Vorst

Er werden twee vrij levende bevers dood onder het ijs aangetroffen (tabel 6.2), een bewijs dat ijsperioden voor de dieren een risico vormen.

Bij een geringe ijsvorming stoten de bevers bij opgangen naar voedselbronnen en eetplekken eenvoudig de dunne ijslaag kapot. Bij doorzettende vorst probeerden ze een klein wak aan de oever open te houden. De dieren zwommen daarbij wel honderden meters onder het ijs om deze plekken vanaf hun reguliere verblijfplaatsen te bereiken.

Gedurende de winters van 1995/'96 en 1996/'97, toen er sprake was van langdurige ijsperioden, bleken de bevers nogal uiteenlopend te reageren. De bevers van Aerditse Poel en Lobberden (F en G in bijlage 1) vertoefden de hele vorstperiode in hun respectievelijke hutten. De dieren van Lobberden zwommen heen en weer tussen hun twee hutten, waarbij steeds enkele honderden meters onder het ijs werd afgelegd. Zo konden ze de aangelegde takkenvoorraad benutten. De bevers van Aerditse Poel hadden geen voorraad aangelegd, maar zij konden profiteren van de wortels en wortelstokken van de vele waterplanten. Dit betrof vooral gele plomp, die er in de bodem vlak voor de hut aanwezig waren.

Twee andere paren hadden vermoedelijk eveneens geen wintervoorraad aangelegd en zij braken de hut aan de bovenzijde open. Op deze manier konden zij de wilgen bereiken die in de directe omgeving van de hut groeiden. Een derde stel verhuisde naar een permanent wak veroorzaakt door kwelwater.

De bevers van Tegnagel (C in bijlage 1) hadden eveneens geen wintervoorraad aangelegd, maar zij hielden zich tijdens beide winters op bij een groot wak, dat werd veroorzaakt door stroming. Ze foerageerden op hout dat in de buurt van het wak groeide, maar er waren tevens veel wortels van waterplanten aanwezig. Ze benutten daarbij hopen in de buurt, die onder het ijs bereikt werden.

Van de eenlingen verbleven er vier nabij open stromend water of een wak. Twee bevers benutten daarbij een leger op de ruige oever vlak langs het wak. De andere twee maakten gebruik van een hol en hut. Een vijfde bever had vanuit zijn hol een opening naar boven gegraven, waardoor ook bovengronds kon worden gefoerageerd.

Het is moeilijk aan te geven waarom de bevers tijdens ijsperioden zo verschillend reageerden. Met de kwakkelende winters in ons klimaat en de verschillende plaatselijke omstandigheden is het voor de dieren in eerste instantie misschien nog aftasten wat de beste overlevingsstrategie is.

10.4 Barrières

De bevervestigingen liggen verspreid over het gebied van de Gelderse Poort. Daarbij bewoont een aantal families plassencomplexen die min of meer geïsoleerd zijn gelegen van nabijgelegen leefgebieden van bevers (fig. 8.1).

Bevers zwemmen vrij eenvoudig door duikers en waterbuizen en schromen niet om behoorlijke afstanden over land af te leggen (3.3). Desondanks kunnen ze onoverkomelijke hindernissen en risicovolle passages tegenkomen (3.3).

Bevers proberen binnen hun territoria soms hardnekkig om barrières af te breken. Zo werden de rasters van de beverperken in de Groenlanden en Natuurpark Lelystad door enkele dieren van de buitenzijde bewerkt. De vele schapenrasters, vooral langs de dijken, zijn echter onpasseerbare obstakels voor de bevers. Op de noordelijke oever van de Waal en Rijn kunnen de dieren van de Oude Rijnstrang bij het gemaal Kandia door de aanwezigheid van schapenrasters de Rijn niet bereiken. Bij verkenningsstochten en dispersie waren de dieren nu wel gedwongen om in de andere richting het Grenskanaal op te zoeken, waarbij het achterliggende plassencomplex rond het Duitse Millingen werd bereikt (3.3).

Daarnaast zijn ter hoogte van de Groenlanden schapenrasters op de dijk naar de Waal aanwezig die bevers niet kunnen passeren. Ook bij hoogwater zijn hooggelegen plaatsen door deze rasters voor de bevers onbereikbaar. Voor het overige is de aanwezigheid van dergelijke barrières die dispersie en bereikbaarheid van geschikte bevergebieden belemmeren niet verder in kaart gebracht (Kleine 1998).

Geregeld worden duikers en waterbuizen, soms tijdelijk, door vangmiddelen van de muskusrattenbestrijding afgezet, waardoor de bevers zijn gedwongen om wegen over te steken. Begin april 1997 verongelukte bijvoorbeeld een bevervrouwtje op de A12 langs het Grenskanaal onder Megchelen op de grens met Duitsland (97/021 in tabel 6.2). Deze bever vertoefde tijdens zwerfbewegingen in een plas die via een brede duiker onder de snelweg vanaf het Grenskanaal bereikbaar was. De terugtocht naar het Grenskanaal werd echter door een gazen vanginstallatie, bedoeld voor de vangst van muskusratten, geblokkeerd, waardoor de bever gedwongen werd de drukke A12 over te steken met noodlottig gevolg.

De tijdelijk aangebrachte schermen die amfibieën het oversteken van wegen moeten belemmeren, werden in maart en april 2000 in het Natuurpark Lelystad zodanig geplaatst, dat de bevers een deel van hun leefgebied niet meer konden bereiken.

Binnen een aantal beverterritoria lopen afsluitbare particuliere wegen en paden, die bijna dagelijks door de bevers worden overgestoken. Deze bevinden zich o.a. in de Lobberdense Waard en de Tengnagelwaard (B en C in fig. 8.1), en in het Natuurpark Lelystad. Tot nu toe heeft dit niet geleid tot verkeersslachtoffers, maar voorzichtigheid blijft hier geboden.

10.5 Verstoringen

De bevers in de Gelderse Poort en Flevoland hebben zich tot nu toe gevestigd in wateren ver verwijderd van bebouwingen, zoals in natuurgebieden of direct aangrenzende wateren. Overdag druk bezochte recreatiegebieden, zoals in Flevoland (A, B, D in fig. 8.2), worden 's nachts nauwelijks door mensen bezocht. Omdat daarnaast de huidige onderkomens van de bevers op moeilijk bereikbare plaatsen liggen (4.4.2), zijn tot nu toe geen verstoringen door recreanten of hengelaars bekend geworden, met uitzondering van de verstoring van een hoogwatervluchtplaats in de dijk bij Pannerden (10.2).

Bevers wennen aan regelmatig terugkerende activiteiten, geluiden en lichtbronnen, zoals bleek bij de activiteiten in de zandwinplas (CA in fig. 8.1) en de aanwezigheid van de drukke, helder verlichte weg langs de hut in bevergebied (fig. 8.1).

Honden worden bijna overal langs bereikbare oevers van wateren in de bevergebieden uitgelaten. Bezoekers van vrij rustig gelegen en soms verboden gebieden worden dikwijls vergezeld van een (los)lopende hond. Mogelijk werd een jonge bever in 1997 in de Groenlanden Noord door een hond gedood, terwijl eveneens de resten van een jonge bever bij Herwen (E in bijlage 1) door een hond werden aangesleept (tabel 6.2).

Hengelaars zorgen, naast het veroorzaken van mogelijke onrust, nog voor een ander probleem. Geregeld werden nabij visplekken losse, afgeknapte vissnoeren aangetroffen, voorzien van dobber en haakje. Eén van de in Duitsland in een dorpsvijver gevangen bever had ernstige verwondingen aan poten en buik vanwege een vissnoer. Dit was één van de bevers die operatief is behandeld en daarna enige tijd in gevangenschap moest worden nabehandeld (3.4).

10.6 Oeverbeschermingen

In het gebied van de Gelderse Poort zijn weinig of geen beschoeiingen langs waterwegen aanwezig, maar in Flevoland des te meer. De bevers vestigden zich hier niet langs waterwegen met verticale beschoeiingen, terwijl er wel sporen van aanwezigheid werden waargenomen. Langs de Lage Vaart vestigden zich twee

families juist langs oeverkanten zonder beschoeiing en langs een stenen voorwal van ca. 2 m breed, die als experiment ter voorkoming van muskusrattenschade was aangelegd (C en F in fig. 8.2). De wilgen die er door de gaten van de stenen op deze wal groeiden bleken een dankbaar vraatobject voor de bevers (5.4). De hutten werden echter juist aan de rand van deze wal op onbeschoeide oevers gebouwd. Kleine openingen in de steile houten beschoeiing van de andere oever werden wel door de bevers benut.

In het Natuurpark Lelystad werden drie verschillende typen oeverbeschermingen aangelegd, waaronder een voorwal van klei van ca. 2,5 m breed met daarachter een plas-dras-oever, een vlakke glooiing met stenen op een kunststofmat en een rij palen met op waterniveau horizontale planken. Op geregelde afstanden werden op de oevers binnen het territorium van de bevers van de centrale plas (A in fig. 8.2) opnamen van de vegetatie en bevervraat gemaakt (Veen & Luijendijk 1997).

Het aantal opnamen met vraat was voor het type wal significant hoger dan voor de andere opnamen samen (opnamen respectievelijk met en zonder vraat voor wal 4-8 en voor overig 6-16: X^2 -toets, $p < 0,05$). Tevens was het aantal bomen met vraat in de opnamen van de wal significant hoger dan in de overige opnamen (bomen respectievelijk met en zonder vraat voor wal 32-10 en voor overig 11-23: X^2 -toets, $p < 0,001$). Het aantal bomen met vraat in de opnamen van de stenen was echter significant lager dan in de overige opnamen (bomen respectievelijk met en zonder vraat voor stenen 3-17 en voor overig 40-16: X^2 -toets, $p < 0,001$).

Er bestond dus een voorkeur om te foerageren op de voorwal, waarop flink wat hout groeide en waarop tevens de drie hutten waren gebouwd. Bovendien bevatte de wal een groot aantal wissels. Op de stenen glooiing groeide weinig hout. De bevers moesten eerst over deze stenen lopen om de bomen te bereiken, wat waarschijnlijk het geringe aantal bezoeken zal hebben veroorzaakt.

11 Algemene discussie

11.1 Uitzetprocedure

De stevig gebouwde uitzethutten bleken een belangrijk hulpmiddel om de uitgezette bevers aan de nieuwe omgeving te laten wennen. Zwerfgedrag na uitzetting was echter mede van andere factoren afhankelijk. Afgezien van de geschiktheid van het gebied was daarbij de conditie van de bevers en de samenstelling van de groepen die bij elkaar werden uitgezet van grote betekenis. Vooral de aanwezigheid van een oorspronkelijk ouderpaar zorgde voor een grotere stabiliteit in de familie. Het was daarbij niet geheel duidelijk of de vele zwerfbewegingen van de bevers bij de voorjaarsuitzettingen met de samenstelling van de paren, met het tijdstip van uitzetting of met andere factoren te maken had.

De bevers keerden na omzwervingen dikwijls weer terug naar partners of familieleden, terwijl eenlingen zich vaak bij andere beverfamilies aansloten door aangrenzende leefgebieden te bezetten. Het zwerfgedrag en ook de verkenningstochten na uitzetting gingen gepaard met risico's. Dit werd mede veroorzaakt door de verspreid gelegen plassencomplexen en barrières daartussen (9.4.4).

De jaarlijks geplande uitzettingen waren mede afhankelijk van de beschikbaarheid van dieren uit het brongebied langs de Elbe. Als gevolg van organisatorische problemen na de éénwording van Duitsland stagneerde de vangst van bevers in Sachsen-Anhalt dusdanig dat in 1996 en 1997 zelfs vangploegen uit Nederland moesten worden gerekruteerd. Er kon echter niet aan de jaarlijkse wens voor het aantal uit te zetten dieren worden voldaan, waardoor het schema van de uitzettingen moest worden verlengd van vier naar zes jaar. Bovendien was de familiesamenstelling en conditie van de uit te zetten dieren niet conform de behoefte, waardoor opvang van een aantal bevers noodzakelijk werd, zwerfgedrag tot risico's leidde en de paarvorming in het veld stagneerde.

Momenteel (2000) worden in het Elbegebied jaarlijks weer bevers die overlast veroorzaken door professionele vangers uit het landelijke gebied gevangen. Deze worden ter beschikking gesteld van herintroductieprojecten. Daarnaast zijn in dierenparken, mede ten behoeve van de voorlichting, een viertal kweekparen Elbebevers aanwezig, waarvan de eventuele nakomelingen ter beschikking van het herintroductieproject staan.

Onder de aangeleverde bevers bevonden zich weinig oorspronkelijke ouderparen. Tijdens de vangst van bevers kon worden geconstateerd dat het inderdaad slechts nu en dan lukte om ouderparen te bemachtigen. Soms was het onduidelijk of de gevangen dieren wel tot dezelfde familie behoorden. In een aantal gevallen werd vanuit Duitsland wel de samenstelling van een ouderpaar aangegeven, maar bij nader onderzoek bleek de leeftijd of de sekse niet te kloppen. Zo werden in de herfst van

1999 twee families ontvangen, die respectievelijk uit een ouderpaar en een ouderpaar met twee jongen zouden bestaan. Het bleek echter te gaan om een paar bestaande uit een adult vrouwtje met een jaarling-zoon, terwijl de twee jongen werden aangeleverd met twee adulte mannen. Achteraf werd duidelijk dat in Duitsland na de vangst ook wel paren werden samengesteld uit overtallige individuen en eenlingen.

Het merken en zenderen van de bevers heeft niet geleid tot onaanvaardbare risico's en verminderde voortplanting. Dit was ook in de Biesbosch, waar dezelfde onderzoeksmethoden werden gehanteerd en reeds veel meer gegevens konden worden verzameld, niet het geval (Niewold & Lammertsma 2000). De methoden bleken, juist in een voor herintroductie risicovol gebied als de Gelderse Poort, waardevolle technieken om de resultaten op de voet te kunnen volgen, problemen vroegtijdig te signaleren en snelle bijsturing mogelijk te maken. Bij toepassing van deze werkwijze kon het aantal uit te zetten dieren worden beperkt. Tevens kon hierdoor de monitoring een stuk effectiever worden uitgevoerd, waardoor een beter inzicht in het functioneren van de nieuwe populatie kon worden verkregen.

11.2 Verliezen en mogelijke oorzaken

Tijdens de uitzetperiode werden in de Gelderse Poort van de verdwenen bevers $17/27 = 63\%$ ook daadwerkelijk dood aangetroffen. Onder de verdwenen en niet gevonden bevers bevonden zich vooral ongezenderde jonge dieren en enkele ongezenderde vrouwtjes. Van twee van deze vrouwtjes is bekend dat ze vóór de verdwijning op plaatsen ver van water werden gesignaleerd en vermoedelijk zijn verongelukt (3.3).

Na de uitzetfase werden er nog twee dieren met werkende zender en één ongemerkte bever dood gevonden.

In Flevoland, met een betrekkelijk kleine populatie, werden zes vondsten van dode bevers gemeld, terwijl er nog een dier werd geschoten (Niewold & Kuiters 1998).

Deze relatief grote vindkans en melding van de dode bevers, vooral tijdens de uitzetperiode, was te danken aan de aanwezigheid van een zendertje of oormerk. Het beeld van de doodsoorzaken kan daarom als representatief worden beschouwd. Het is daarbij aannemelijk dat de verkeersslachtoffers een grotere vindkans hebben. Maar ook deze dieren worden niet altijd gemeld, getuige de opsporing met een vliegtuig van een nog werkend zendertje van een op de snelweg doodgereden bever.

Het verlies tijdens de uitzetperiode na 1994, met uitzondering van de voorjaarsuitzetting (30%), kwam overeen met dit verlies bij de herintroductie in de Biesbosch ($12/42 = 29\%$). De verliezen onder de uitgezette bevers tijdens herintroducties in Duitsland leken geringer. De bevers werden hier echter niet van herkenbare oormerken en zendertjes voorzien (Niewold & Lammertsma 2000; D. Heidecke, pers. meded.).

De verliezen tijdens de uitzetperiode, met als oorzaak vooral infectieziekten door verzwakking, konden in belangrijke mate worden gekoppeld aan directe gevolgen van de uitzetting. Onder de uitgezette bevers in de Biesbosch vormden deze doodsoorzaken eveneens een belangrijk sterfterisico, maar hier werden relatief minder bevers het slachtoffer van ongelukken door menselijk toedoen. Het gaat daarbij vooral om verkeersslachtoffers en binnen het bevergebied van de Biesbosch komen wegen nauwelijks voor.

Het beeld van de doodsoorzaken na de uitzetperiode komt overeen met de gegevens uit Duitsland, waar eveneens het grootste deel van de sterfte door (in)directe menselijke factoren werd veroorzaakt (Heidecke 1991b; Nolet et al. 1997; Heidecke & Langer 1998; D. Heidecke pers. meded.). In de Biesbosch kwam deze sterfteoorzaak weer relatief minder voor, maar hier kwamen 39% van de dood gevonden dieren om door verzwakking, long- en gebitsinfecties, en andere infectieziekten.

De geschatte jaarlijkse sterfte onder de gemerkte bevers in de Gelderse Poort na de uitzetperiode (7,4%) was lager dan onder de gemerkte bevers uit de Biesbosch (12,1%) en de bevers in de Duitse populaties (Niewold & Lammertsma 2000). Het gaat echter om kleine aantallen, zodat voorlopig kan worden vastgesteld, dat de jaarlijkse sterfte in dezelfde orde van grootte is als in andere populaties van de Elbebever.

Het is opmerkelijk dat de jaarlijkse sterfte onder de bevers van de Gelderse Poort en de andere gebieden vergelijkbaar is met die van de bevers in de Biesbosch, terwijl in dit laatste gebied de risico's, bijvoorbeeld van aanrijdingen, toch veel geringer lijken. Het is mogelijk dat de gevolgde uitzetprocedure met gebruikmaking van uitzethutten hieraan heeft bijgedragen. Het relatief grote aandeel van infecties onder de doodsoorzaken van de bevers in de Biesbosch zou een aanwijzing kunnen zijn voor een effect van het voorkomen van milieubelastende stoffen, waarbij cadmium een prominente rol speelt (Niewold & Lammertsma 2000).

11.3 Trage voortplanting en oorzaken

In Flevoland werd op 12 maart 1998 in de Larservaart een adult vrouwtje onder het ijs dood aangetroffen. De corpora lutea in de ovaria waren sterk ontwikkeld en in de beide uterushoorns waren placentale littekens van verschillende sterkte aanwezig (nr. 98/004 in tabel 6.2). Dit duidde op een naderende eisprong en op de geboorte van jongen gedurende de laatste jaren. Toch werden er nooit jongen waargenomen (B in tabel 7.2). Dit is misschien een aanwijzing dat een aantal niet-succesvolle vrouwtjes hun jongen vroegtijdig verwerpen of dat deze in een vroeg stadium verdwijnen.

Van de aanwezige beverparen in de Gelderse Poort waren de aan elkaar verwante paren tot maart 2000 minder succesvol bij het jaarlijks grootbrengen van jongen ($7/16 = 44\%$) dan de onverwante paren ($6/9 = 67\%$). Ook in Flevoland was dit het geval (verwant: $9/12 = 75\%$ en onverwant $2/2 = 100\%$). Hoewel de aantallen klein

zijn, kan niet worden uitgesloten dat dit effect inderdaad het succes bij de voortplanting negatief beïnvloedt. Er zijn aanwijzingen dat de beperke partnerkeuze, als gevolg van de kleine populatieomvang, daarbij van betekenis is. Geforceerde paarvorming in rasters, in gevangenschap en bij de uitzettingen had bijvoorbeeld niet altijd een succesvolle paarvorming tot gevolg (D. Heidecke pers. meded.; 3.3).

Het is bekend dat cadmium de voortplanting van zoogdieren kan beïnvloeden (Beyer et al. 1996). Van den Brink & Ma (1998, 2000) vonden een negatief verband tussen gehalten van cadmium in de nieren van Nederlandse dassen en de groei van deelpopulaties. Bij cadmiumgehalten in de nieren van 125 mg/kg droge stof werd een 50% lagere groei van de populatie gevonden. De gehalten waren het hoogst in nieren van vrouwtjes uit de uiterwaarden van de grote rivieren, maar bleven een factor 3-4 lager dan de gehalten in de nieren van de bevers uit de Biesbosch.

Volgens tabel 8.6 bleef de groei van de Biesboschpopulatie een factor 3-4 achter bij de groei van de geïntroduceerde populaties in Duitsland. Dit werd in belangrijke mate veroorzaakt door een geringe aanwas van jongen waarbij een negatieve rol van de hoge cadmiumbelastingen werd verondersteld (Niewold & Lammertsma 2000). Tot nu toe was het percentage paren in de Gelderse Poort dat jongen voortbracht vergelijkbaar met dit percentage in de Biesbosch, maar in Flevoland lag dit ruim hoger (tabel 7.1, 7.2).

11.4 Milieuverontreiniging en verstoring

Nolet et al. (1994) vonden voor de bevers in de Biesbosch en Duitsland een verband tussen de aanwezigheid van vervuilde waterbodems, het cadmiumgehalte in het voedsel, waaronder vooral wilgenbast, en de gevonden belasting in de organen. Hetzelfde verband is eveneens gevonden bij dassen die binnen en buiten de uiterwaarden van de grote rivieren leefden (Van den Brink & Ma 1998).

Metingen van oppervlaktewater tonen aan dat het water in de kanalen in Flevoland weliswaar op een enkele locatie een hoger cadmiumgehalte dan de norm heeft, maar dat de waterbodems er nog relatief schoon zijn (Veen & Luijendijk 1997). In de Gelderse Poort zijn enkele waterbodemsaneringen uitgevoerd. Van andere wateren, zoals de Oude Waalstrang bij de Bijland en enkele plassen in de zuidelijke uiterwaarden van de Waal, is bekend dat de bodems sterk met milieubelastende stoffen zijn verontreinigd.

De gevonden belasting van cadmium in de organen van de enkele onderzochte bevers uit de Gelderse Poort en Flevoland lijken hiermee in overeenstemming.

In eerste instantie is rust een belangrijke factor bij de vestiging van bevers in nieuwe gebieden, zoals dat ook in de Biesbosch kon worden waargenomen (Nolet 1994). Na verloop van tijd, bij oplopende dichtheden, vestigen de bevers zich evenwel ook in het landelijke en zelfs stedelijke gebied nabij plaatsen met veel menselijke activiteiten, zoals o.a. in Duitsland, Oostenrijk en Frankrijk (Heidecke & Klenner-Fringes 1992).

Volgens Heidecke (1998) zijn dit weliswaar secundaire leefgebieden, die pas bezet worden als de primaire gebieden bewoond zijn, maar dit getuigt toch van een zekere tolerantie en aanpassingsvermogen tegenover de aanwezigheid van mensen. Zo verplaatsten de bevers in de Biesbosch hun dagverblijfplaatsen naar rustig gelegen kreken na de jaarlijkse zomerinvasie van bootjes, maar het nachtelijke activiteitspatroon veranderde niet.

Langs de Elbe waren vooral ongeregelde vormen van recreatie, zoals nachtvisserij, loslopende honden en dicht langs de oevers varende motorboten de belangrijkste bronnen van verstoring (Heidecke & Klenner-Fringes 1992). Dit komt dus overeen met de storingsbronnen die ook van invloed zijn op de bevers in ons land.

Bij de modelsimulaties ter precisering van de overlevingskansen van de populaties is geen rekening gehouden met mogelijke veranderingen in de tijd. Bovendien hebben we nog te maken met aanvangspopulaties. Het is daarbij te verwachten dat mogelijke negatieve factoren, zoals de risico's bij dispersie, de gevolgen van de grote verwantschap (9.3; 11.3) en effecten van milieubelastende verontreinigingen (11.3) zich nu pas zullen manifesteren. Aan de andere kant kan het probleem van de beperkte partnerkeuze bij groei van de populaties verdwijnen. Hierdoor kan het tot nu toe geschetste groeibeeld zich wijzigen, waardoor de beide populaties in de Gelderse Poort en Flevoland een groot risico lopen. Ondanks de groeimogelijkheden in de beide gebieden blijven de populaties in deze fase en onder deze omstandigheden daarom nog klein en kwetsbaar, mede voor onverwachte gebeurtenissen.

12 Conclusies na tweede herintroductie

1. Verbeterde herintroductieprocedure geeft minder verliezen

Nadat bij de eerste herintroductie in de herfst van 1994 grote verliezen onder de uitgezette bevers optraden, mede als gevolg van stressfactoren en hoogwater, werd de herintroductieprocedure herzien. De volgende methode blijkt beter te voldoen:

- De noodzakelijke opvang in het vanggebied werd bekort tot enkele dagen;
- Transport, onderzoek, behandeling en vrijlating vonden plaats binnen dezelfde dag;
- Alle dieren werden onder narcose van een mengsel van zuurstof en isofluraan in de ruime operatiekamer van Burgers Zoo nauwkeurig onderzocht op sekse en conditie;
- Bevers die vanwege gezondheidsproblemen niet konden worden uitgezet, werden in adequate verblijven tijdelijk opgevangen;
- Andere dieren waarvoor het risico van uitzetting te groot werd geacht, werden in een groot perk voor een latere uitzetting ondergebracht;
- Alle dieren werden van een onderhuidse transponder en een gekleurd kunststof-oormerk voorzien (met uitzondering van de juvenielen);
- Bij de volgroeide mannen werd via een kleine ingreep een zendertje (65 g) in de buikholte aangebracht;
- De bevers werden per familie of paar in speciaal ter plaatse geconstrueerde uitzethutten geplaatst, waarvan de opening naar het water van een polsdik traliewerk bestaande uit wilgenstammetjes was voorzien (soft release);

De verliezen tijdens de periode na uitzetting zijn door deze maatregelen teruggebracht naar 30%, overeenkomstig het verliespercentage bij de herintroductie in de Biesbosch. Dit heeft in belangrijke mate bijgedragen aan het positieve resultaat van de herintroductie.

2. Organisatorische problemen en fragmentatie leefgebieden vertragen kolonisatieproces

Het zwerfgedrag direct na de uitzetting bleek in de verspreid liggende beverleefgebieden van de Gelderse Poort een aanzienlijke risicofactor. Vooral bevers van families zonder ouderpaar vertoonden dit zwerfgedrag, terwijl onder de jonge bevers, die dikwijls zonder het moederdier werden uitgezet, de sterfte hoog bleef. Als gevolg van organisatorische problemen bij de vangst in Sachsen-Anhalt kwamen jaarlijks slechts kleine groepen bevers, bestaande uit dikwijls onvolledige families, voor herintroductie ter beschikking. Daarnaast waren tijdens een uitzetting in het voorjaar van 1996 de verliezen aanzienlijk. Deze omstandigheden hebben het proces van paarvorming vertraagd en de periode van herintroductie verlengd.

3. Monitoring draagt bij aan gerichte uitzetting en bijzetting

Dankzij de effectieve monitoring van de uitgezette dieren, waarbij gebruik is gemaakt van oormerken en radiotelemetrie, konden gestorven dieren snel worden opgespoord

en doodsoorzaken vastgesteld, terwijl de posities van de overige bevers nauwkeurig bekend werden. Daardoor was een gerichte uitzetting en bijzetting van bevers mogelijk, wat geleid heeft tot uitzetting van een minimaal aantal dieren. Het merken en zenderen van de bevers heeft daarbij niet geleid tot onaanvaardbare risico's en verminderde voortplanting.

4. Bevers functioneren in hun nieuwe omgeving

Als reactie op wisselende waterstanden bouwden bevers wel een tweede, hoger gelegen hut. Bij hoogwater maakten ze op geschikte plaatsen hoogwaterhutten, verbleven op drijfhout tussen dicht geboomte of zochten hoger gelegen ruige dijklichamen op.

In de winter werden voorraden van wilgenhout in het water voor de hut aangelegd. De bevers maakten bij vorst ook gebruik van open water en wakken of ze benutten onder het ijs de wortels en wortelstokken van de aanwezige oever- en waterplanten. Het menu dat bestond uit oever- en waterplanten, de wortels en wortelstokken daarvan, bladeren en bast van loofhout, was zeer gevarieerd en afhankelijk van het plaatselijke aanbod en het seizoen. De bevers bleken ook in ons land actieve bouwers van hutten en gravers van kanaaltjes. Alleen dammen werden slechts incidenteel aangelegd in de meest stilstaande wateren.

5. Kaalvraat zorgt voor meer variatie

Plaatselijk, met afnemende frequentie vanaf de beverhut, zorgden kaalvraat op oevers met jonge aanplant, staand en liggend dood hout, kleine open plekken in dicht hout, en de verschillende bouwconstructies voor meer variatie in het oeverbereik. Veel van de afgeknaagde boompjes, zoals wilg en els, stoelden snel weer uit. De vraat aan landbouwgewassen, waaronder suikerbieten, maïs en wintertarwe, bleef beperkt en had een incidenteel karakter.

6. Voldoende geschikte leefgebieden aanwezig voor groei van populaties

Het voorkeursgebied van de bevers bestond uit diepere wateren met een zo constant mogelijk waterpeil, die 's zomers niet droogvallen en 's winters niet tot de bodem bevriezen. De aanwezigheid van (schier)eilanden, oever- en waterplanten en onbeschoeide, natuurlijk begroeide oeverkanten met jong zachthout, tot een lengte van ruim 2 km, maakte de wateren geschikt voor vestiging van een beverfamilie. Deze keuze kwam overeen met de voorkeursgebieden elders. Daarnaast werden ook andere, minder geschikte gebieden, zoals sloten en beken in het landelijke gebied door de bevers benut. Wateren met steile, gladde beschoeiingen werden niet bewoond. Geconcludeerd kan worden dat er binnen de Gelderse Poort en Flevoland nog voldoende geschikte leefgebieden aanwezig zijn voor een verdere groei van de populaties.

7. Huidige populaties zijn kwetsbaar

De herintroductie van de bevers in de Gelderse Poort, zoals uitgevoerd van 1994-2000 volgens de richtlijnen van de IUCN, heeft geleid tot de vestiging van een nog kleine (ruim 35 ex.) populatie. In dezelfde periode ontstond door toeval via ontsnappingen en enige ondersteuning in Flevoland eveneens een kleine populatie van ruim 20 bevers, terwijl verspreid in het stroomgebied van de Maas in Limburg zich zes bevers ophiielden, afkomstig van een geherintroduceerde populatie van

Poolse bevers uit het stroomgebied van de Roer in de Eifel. Als gevolg van een aantal knelpunten, waaronder verhoogde risico's bij dispersie door versnippering en barrières tussen leefgebieden, verminderde voortplanting door het grote aantal aanwezige, verwante paren, en mogelijke negatieve effecten van een hoge cadmiumbelasting, zijn de kleine geïsoleerde populaties, ondanks groeimogelijkheden, nog kwetsbaar.

8. Beleidsdoel van een aaneengesloten populatie nog niet bereikt

Geconcludeerd kan worden dat door de vestiging van twee, weliswaar kleine, kwetsbare en van elkaar geïsoleerde populaties in de Gelderse Poort en Flevoland, het experiment van de herintroductie als geslaagd mag worden beschouwd, maar dat het beleidsdoel voor een aaneengesloten Nederlandse beverpopulatie in het rivierengebied, voor een op termijn noodzakelijk geachte duurzame populatie, niet tot stand is gekomen. Zonder ondersteuning van aanvullende herintroducties, zal dit op de korte termijn ook niet worden gerealiseerd.

13 Aanbevelingen voor landelijk beheer en onderzoek

1. Aanvullende beheersmaatregelen

De meeste potentiële en reeds bezette leefgebieden van de bevers bevinden zich in natuurgebieden of worden als natuur beheerd. Steeds vaker worden deze gebieden opengesteld voor het publiek met paden en vismogelijkheden langs de oevers: het domein van de bevers. Om verstoringen te voorkomen en omdat de nachttactieve bevers toch al een sterke voorkeur hebben voor onderkomens op rustige plaatsen, die bij voorkeur van de landzijde moeilijk bereikbaar zijn, is te overwegen om in voorkomende situaties over te gaan tot de aanleg van enkele eilanden. Overigens biedt dit tevens goede broedgelegenheid aan grondbroedende vogels, zoals eenden en ganzen.

Hier en daar worden grote delen van oevers, ook in het kader van natuurontwikkelingsprojecten, intensief door vee begraasd, waardoor vlakke ingetrapte en kort grazige oevers ontstaan, met weinig mogelijkheden voor bevers. Het verdient aanbeveling om delen van deze oeverzones uit de begrazing te nemen. Vooral in Flevoland zijn veel oevers van waterwegen van steile en gladde beschoeiingen voorzien. Het is te overwegen om delen van deze beschoeiing te voorzien van een meer diervriendelijke oeverbescherming, zoals van een aarden voerwal.

Gelet op enkele verstoringen als gevolg van intensief mechanisch oeverbeheer zou in overleg met de Waterschappen kunnen worden bezien, in hoeverre de aanwezigheid van bevers kan worden getolereerd en of er mogelijkheden zijn voor een meer 'natuurlijk' beheer van water en oeverzone.

In overleg met de waterbeheerders van de uiterwaarden zou moeten worden nagegaan of diervriendelijke oplossingen mogelijk zijn voor in- en uitstroom van het water. Bovendien moet gepleit worden voor de aanleg van zogenaamde beverhoogwatervluchtplaatsen, zoals die ook in het brongebied van de Elbe functioneren (Heidecke 1991a).

Het is van belang om de dialoog over toegestane vangmiddelen bij de muskusrattenbestrijding, met zowel de provinciale als de landelijke muskusrattenbestrijding blijvend aan te gaan. Daarnaast moet er bij het Ministerie van LNV gewezen worden op het gevaar van afschot van de beschermde bevers en otters (toekomst) door de jacht op exotische oeverbewonende zoogdieren.

Het lijkt zinvol om hengelaars niet overal toe te laten langs oevers in natuurgebieden, wat zeker geldt voor het nachtvisseren. Bovendien moet er bij hun organisaties gewezen worden op het probleem van de verloren vissnoeren. Onderzocht zou kunnen worden of er snoeren zijn die op den duur vergaan.

Het uitlaten van honden in natuurgebieden en ook in het landelijke gebied moet aan banden worden gelegd. Een oplossing lijkt de aanleg van speciale, niet te kleine, afgerasterde ren- en poepvelden aan de buitenrand van dorpen en steden.

2. Natuurbeleving

Tijdens excursies en voorlichting in bezoekerscentra en ook in de media bleek er een grote belangstelling voor de aanwezigheid van de bevers. In het Natuurpark Lelystad werd in 1999 een beverobservatiepost gebouwd. Het verdient aanbeveling om bij voortgezette groei van de populatie ook in de Gelderse Poort op geschikte plaatsen observatieposten te maken, waar bevers kunnen worden waargenomen.

3. Vervolg van herintroducties

Met de vestiging van een kleine, nog kwetsbare aanvangs populatie in de Gelderse Poort en een kleine, onderling sterk verwante bevergroep in Flevoland is het beleidsdoel van deze tweede herintroductie nog niet bereikt: de realisatie van een aaneengesloten grote populatie in het rivierengebied voor een meer duurzaam voortbestaan van de bevers in ons land. Naar verwachting zal dit op de korte termijn ook niet tot stand komen o.a. vanwege de trage groei van de Biesboschpopulatie (Niewold & Lammertsma 2000). Daarom worden aanvullende bijzettingen en een derde herintroductie noodzakelijk geacht, zoals dat ook binnen de beleidsvisie van het Ministerie van LNV is aangegeven (1.1).

Aanvullende uitzettingen op geschikte plaatsen tussen de populaties in het rivierengebied zijn daarbij aan te bevelen. De bevers die zich inmiddels hebben gevestigd in de plassen van de Blauwe Kamer langs de Rijn en in de Hurweensche Kil langs de Waal lijken daarbij goede voorposten. Verder is ondersteuning met bijzettingen van de zich ontwikkelende, maar genetisch wel erg arme populatie in het 'schone' Flevoland aan te bevelen (Niewold 1998), naast de ontwikkeling van een bevergroep in de Duurse Waarden langs de IJssel, halverwege de Gelderse Poort. Een aansluitende herintroductie in het ooit als meest geschikt genoemde, nabijgelegen, schone moerasgebied van de Wieden en Weerribben kan daarbij worden overwogen.

De minder gewenste ontwikkeling van de opdringende Poolse bevers in het stroomgebied van de Maas in Limburg zou kunnen worden tegengegaan door plaatselijke herintroductie van Elbebevers (Kurstjens 1999; D. Heidecke, pers. meded.). Dit zal mogelijk in het grensgebied tot vermenging leiden.

Het is de verwachting dat bij volgende herintroducties of bijzettingen weer kan worden beschikt over bevers die in het Elbegebied worden weggevangen vanwege overlast. Daarbij zal echter goed op de kwaliteit en samenstelling van de familiegroepen moeten worden gelet.

Het uitzetprotocol en de intensieve monitoring, zoals toegepast tijdens dit onderzoek, zullen daarbij kunnen worden gehandhaafd. Met dien verstande, dat zoveel mogelijk gebruik dient te worden gemaakt van radiotelemetrie, er geen bevers in het voorjaar en er geen jonge bevers zonder compleet ouderpaar worden uitgezet.

Daarnaast komen ook de nakomelingen van de kweekparen uit de verschillende dierparken voor uitzetting in aanmerking.

4. Flankerend onderzoek

Uit een voorstudie is gebleken dat er tussen de verspreid gelegen beverleefgebieden binnen de Gelderse Poort dikwijls barrières aanwezig zijn, die het voor bevers onmogelijk of risicovol maken om de verschillende leefgebieden te bereiken (Kleine 1998). Het gaat daarbij om bijvoorbeeld de aanwezigheid van schapenrasters, wegen en het ontbreken van geschikte waterverbindingen. Het is te overwegen om deze knelpunten overzichtelijk in beeld te brengen en oplossingen aan te dragen.

In het kader van projecten over de aanleg en beheer van meer natuurlijke oevers is overleg met Rijkswaterstaat en Waterschappen over de eisen van oeverbewonende zoogdieren, waaronder de bevers, gewenst. Bovendien verdient het aanbeveling om de kennis over de benutting van de verschillende typen van oevers in te passen in de bestaande ideeën over natuurvriendelijke oevers (CUR 1999).

Naast onderzoek van de dood gevonden bevers, zou onderzoek naar de concentraties van zware metalen in wilgenbast dat afkomstig is van wilgen die langs de oevers van de verschillende wateren van de leefgebieden van de bevers groeien een goed overzicht kunnen geven van de kwaliteit van de plaatselijke waterbodems. Het van belang geachte onderzoek naar het rechtstreekse verband tussen belastingsniveau van cadmium en de fysieke conditie van bevers, via histopatologisch weefselonderzoek zou mogelijk aan andere soorten, zoals reeën, kunnen worden uitgevoerd. Deze dieren zijn talrijk in het gebied aanwezig, eten vermoedelijk eveneens van wilgen, maar minder van bast, en worden bejaagd, waardoor over vers bloed en orgaanweefsel kan worden beschikt. De resultaten van een dergelijk onderzoek kunnen aanleiding zijn om met verhoogde inspanning verontreiniging van waterbodems te voorkomen en effecten van bestaande verontreinigingen in te dammen.

Tijdens de werkzaamheden voor de inventarisaties kon worden opgemerkt dat door de activiteiten van de bevers meer variatie in het oeverbereik ontstond. Daarnaast zorgen de bevers plaatselijk voor meer staand en liggend dood hout en profiteren andere diersoorten, zoals nestelende vogels, muizen en muskusratten van de aanwezigheid van beverconstructies. Nu naar verwachting de aantallen en de populaties zich gaan uitbreiden, ook naar andere typen van wateren, is nader onderzoek naar het heroptreden en het functioneren van de bever aan te bevelen. Bij de natuurontwikkelingsprojecten vooral langs voormalige natuurlijke waterlopen zal bijvoorbeeld rekening moeten worden gehouden met de komst van deze grote knager, die wel als de ingenieur van de waterlopen wordt beschouwd.

5. Jaarlijkse inventarisatie

In de Biesbosch bleek het noodzakelijk om via een intensief inventarisatieprogramma de beverpopulatie na de herintroductiefase te monitoren. Een jaarlijkse inventarisatie van de ontwikkelingen in de nu gevestigde beverpopulaties zal mede de basis moeten zijn voor de voorgestelde aanvullende herintroducties en bijzettingen. Daarbij kan

worden gedacht aan een opzet zoals die op veel plaatsen in Duitsland wordt uitgevoerd (o.a. Loos 1998) en tevens onlangs voor de Biesbosch is voorgesteld (Niewold & Lammertsma 2000). De verschillende leefgebieden van de bevers zullen daarbij jaarlijks door dezelfde deskundige beheerders of vrijwilligers vrij intensief worden geïnventariseerd. Het accent bij de waarnemingen ligt op bepaling van de positie en het gebruik van het territorium, het aantal actieve winterhutten en de aanleg van een wintervoorraad. Tijdens observaties bij beverhutten in de herfst en de winter kan een schatting worden gemaakt van het aantal aanwezige dieren. Extra aandacht verdient de bevestiging van de aanwezigheid van jonge dieren. Voor weinig overzichtelijke gebieden kunnen in de herfst en het begin van de winter simultaanwaarnemingen worden uitgevoerd door een groep medewerkers.

Een belangrijke aanvulling op deze jaarlijkse inventarisatie is de verzameling en het onderzoek van dood gevonden dieren. Doodsoorzaken en de belasting met zware metalen kunnen belangrijke informatie verschaffen over het functioneren van de populaties. Tevens kunnen analyses van maagdarminhoud en belangrijke informatie verschaffen over de ophoping van zware metalen in de voedselketen.

6. Begeleiding en coördinatie

Met betrekking tot de voorgestelde aanvullende beheersmaatregelen, het vervolgen van herintroducties, onderzoek, monitoring en inventarisaties is het van belang om een zo breed mogelijke draagvlak te realiseren, terwijl financiële ondersteuning en begeleiding daarbij onontbeerlijk zijn. De organisatie van de jaarlijkse inventarisaties, die tevens op landelijke schaal zou kunnen worden ingevoerd, vereist daarnaast een professionele begeleiding.

Voor deze coördinatie, begeleiding en fondsverwerving ter realisering van de hier geformuleerde aanbevelingen wordt geadviseerd om de Werkgroep Bevers Gelderse Poort te handhaven. Vanwege het landelijke karakter zou deze actieve werkgroep moeten overgaan in een landelijk platform, aangevuld met vertegenwoordigers van meer landelijk opererende instanties, organisaties, uitvoerenden en financiers.

Literatuur

Apeldoorn, R.C. van 1994. Zoogdieren en wetlands; wat zijn de problemen? *Lutra* 37, 2: 63-80.

Bauer, H., R. Loos, C. Rietz-Nause, U. Thomé & H. Langer 1998. Vom Biber-Wiedereinbürgerungsprojekt zum Lebensraumprojekt Aue. In: 10 Jahre Biber im Hessischen Spessart (Autorencollectiv). Hessische Landesamt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie. Ergebnis- und Forschungsbericht Band 23, Giessen; 89-113.

BHB, 1994. Begeleidingscommissie Herintroductie Bever. Evaluatie uitzetexperiment bevers in de Biesbosch 1988-1993. Eindrapport van de Begeleidingscommissie Herintroductie Bevers.

Beyer, W.N., G.H. Heinz & A.W. Redmon-Norwood 1996. Environmental contaminants in wildlife interpreting tissue concentrations. SETAC special publication series. Inc. Lewis publishers, Boca Raton, USA.

Boesveld, A. 1998. Monitoring geïntroduceerde beverpopulatie in de Gelderse Poort.. Ontwikkelingsperspectief? Onderzoeksverslag april-juli 1998. Int. Agrarische Hogeschool Larenstein, Velp. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 34 p.

Brink, N. W. van den & W. C. Ma 1998. Spatial and temporal trends in levels of trace metals and PCBs in the European badger in The Netherlands: Implications for reproduction. *The Science of the Total Environment* 222: 107-118.

Brink, N. W. van den & W. C. Ma 2000. Effecten van verkeersdruk en verontreinigingen op het regionale herstel van dassenpopulaties. *De Levende Natuur* 101, 2: 58-62.

Castelijns, R. T. A. 2000. De terugkeer van de bever in de Gelderse Poort. Onderzoek naar de territoria van de bever. Stageverslag. Van Hall Instituut, Groningen. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 22 p.

CUR. 1999. Natuurvriendelijke Oevers: Fauna. Rapport 203. Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving (CUR). Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Gouda. 269 p.

Dolstra, T.M. 1996. De translocatie van de eerste bevers naar de Rijnstrangen (Gelderse Poort). Stage-rapport MBCS 't Vanck, Velp. IBN-DLO, Instituut voor Bos-en Natuurbeheer, Arnhem. 49 p.

- Etman, E. 1998. De territorialiteit van de bever in de Gelderse Poort bepaald aan de hand van geurmerken. Doctoraalverslag. Biologisch Centrum Rijksuniversiteit Groningen, Groningen. 41 p.
- Gravendeel, B. 1995. Activiteitspatronen van de bever in ruimte en tijd in de Ooijpolder. Doctoraalverslag. Vakgroep Vergelijkende Fysiologie, Universiteit Utrecht. 58 p.
- Heidecke, D. 1991a. Zum Status des Elbebibers sowie etho-ökologische Aspekte. Seevögel, Zeitschrift Verein Jordsand, Hamburg 12: 33-38.
- Heidecke, D. 1991b. Zur Organisation des Biberzählung und das Ergebnis im Jahr 1990. Mitteilungen Arbeitskreis Biberschutz, Halle 1: 1-8.
- Heidecke, D. 1998. Der Elbebiber. In: 10 Jahre Biber im Hessischen Spessart (Autorencollectiv). Hessische Landesamt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Ergebnis- und Forschungsbericht Band 23, Giessen; 1-13.
- Heidecke, D. & B. Klenner-fringes 1992. Studie über die Habitatnutzung des Bibers in der Kulturlandschaft und anthropogene Conflictbereiche. Mitt. Arbeitskreis Biberschutz, Halle 2. 51 p.
- Heidecke, D. & H. Langer 1998. 10 Jahre Biber in Hessen; ein Ausblick in die Zukunft. In: 10 Jahre Biber im hessischen Spessart (Autorencollectiv). Hessische Landesamt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Ergebnis- und Forschungsbericht Band 23, Giessen; 199-207.
- Helmer, W. 1993. Bevers in de Gelderse Poort. Rapport. Wereld Natuur Fonds. Stichting Ark, Laag Keppel. 41 p.
- Hogendoorn, G. 1998. Additionele herintroductie van bevers in de Gelderse Poort en Flevoland. Stageverslag. Van Hall Instituut, Leeuwarden. 33 p.
- IKC-Natuurbeheer 1997. Gezonde oevers, gezond water! Voorlichtingsfilm. Bosbouwvoorlichting 3: 38.
- Johnson, D.H. 1979. Estimating nest success: Mayfield method and an alternative. Auk 96: 651-661.
- Jonkers, B. 1997. Veldstudie van de bever in de oude Rijnstrangen. Stage-rapport. Opleidingscentrum 't Vanck, Velp. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 16 p.
- Kaaij, M. van der 1996. Voedselkeuze van de bever in de Ooypolder. Intern verslag. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. Universiteit Utrecht, Utrecht. 69 p.

Kleine, A-J. 1998. Fragmentatie van beverhabitats in de Gelderse Poort. Stageverslag. Van Hall Instituut, Leeuwarden. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 32 p.

Kurstjens, G. 1999. Bevers in Limburgse beekdalen? Natuurhistorisch Maandblad 88: 187-191.

Lammers, J. 1998. Onderzoek naar de populatieontwikkeling van de bevers in Flevoland. Stageverslag. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 21 p.

Lina, P.H.C. & G. van Ommering 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. IKC natuurbeheer, Wageningen. 42 p.

Loos, R. 1998. Das Betreuernetz als Teil des bibermanagements. In: 10 Jahre Biber im hessischen Spessart (Autorencollectiv). Hessische Landesamt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Ergebnis- und Forschungsbericht Band 23, Giessen; 53-69.

Macdonald, D.W., F.H. Tattersall, E.D. Brown & D. Balharry 1995. Reintroducing the beaver to Britain; nostalgic meddling or restoring biodiversity? Mammal Rev. 25, 4: 161-200.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1998. Vierde nota Waterhuishouding. Regeringsvoornemen, SDU, den Haag.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer 1989. Vierde nota over de ruimtelijke ordening, Den Haag.

Müskens, G. J. D. M., F. J. J. Niewold, S. Broekhuizen & W. K. R. E. van Wingerden 1997. Onderzoek naar de populatieontwikkeling van bevers in de Gelderse Poort. Telemetrisch onderzoek naar populatieaanwas, dispersie en mortaliteit van uitgezette bevers. Jaarverslag monitorproject 1995 en 1996. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 46 p.

Natuurbeschermingsraad 1984. Herintroductie van de bever. Brief 14 december 1994 aan de Minister van Landbouw en Visserij, Utrecht. 9 p.

Niewold, F.J.J. 1998. Naar een duurzame Nederlandse beverpopulatie. Notitie september 1998. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 18 p.

Niewold, F.J.J. 2000. Oeverbewonende zoogdieren in perspectief: status en kansen. Alterra-rapport. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. in voorb.

- Niewold, F.J.J. & A. T. Kuiters 1998. Ontwikkelingen bij de bestrijding van muskusratten en beverratten. Groeiende bezorgdheid over effectiviteit, efficiëntie en bijvangsten. Notitie september 1998. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 9 p.
- Niewold, F.J.J., G.J.D.M. Müskens, W.K.R.E. van Wingerden 1998. De bevers van de Gelderse Poort in 1997. Jaarverslag monitorproject 1997. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 11 p.
- Niewold, F.J.J. & G.J.D.M. Müskens 1999. De ontwikkeling van de beverpopulaties in de Gelderse Poort en Flevoland in 1998. Jaarverslag monitorproject 1998. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 26 p.
- Niewold, F. J. J. & D. R. Lammertsma 2000. Ruim tien jaar bevers in de Biesbosch. Een evaluatie van de populatieontwikkeling tot 2000. Alterra-rapport 015. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. 69 p.
- Nolet, B.A. 1993. Terugkeer van de bever: herintroductie van de bever in de Biesbos. IBN-rapport 051. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 99 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. 1995. Verspreiding en aantalsontwikkeling van de bever in Nederland in de periode 1988-1994. *Lutra* 38: 30-40.
- Nolet, B.A., V.A.A. Dijkstra & D. Heidecke 1994. Cadmium in beavers translocated from the Elbe river to the Rhine-Meuse estuary, and the possible effect on population growth rate. *Archive of Environmental Contamination and Toxicology* 27: 154-161.
- Nolet, B.A., S. Broekhuizen, G.M. Dorrestein & K.M. Rienks 1997. Infectious diseases as main causes of mortality to beavers after translocation to The Netherlands. *Journal Zoology, London* 241: 35-42.
- Oors, A. & M. Oosthoek 1997. Habitatselectie van de bever in de Gelderse Poort. Stageverslag. Hogeschool Katholieke Leergangen Tilburg. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 77 p.
- Ouderaa, van der A. & G. Boere 1983. Bevers in Nederland? Een onderzoek naar de mogelijkheden tot herintroductie van de bever in Nederland. Staatsbosbeheer, Utrecht. 23 p.
- Potma, N. & K. van der Burgt 1998. Onderzoek naar het leefgebied en de habitatkeuze van de geherintroduceerde bevers in de Gelderse Poort. Stageverslag. Van Hall Instituut, Leeuwarden. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen. 48 p.

Ricklefs, R.E. 1990. Population growth. In: Ecology, 3th edition (R.E. Ricklefs auth.). W.H. Freeman and Company. New York.: 302-324.

Sun, L., D. Müller-Schwarze & B.A. Schulte 2000. Dispersal pattern and effective population size of the beaver. Canadian Journal Zoology 78: 393-398.

Toebes, T. 1996. Dispersie en voedselvoorkeur van de bever in de Rijnstrangen. Stage-verslag. Hogeschool Gelderland, Nijmegen. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 141 p.

Veen, L. & L. Luijendijk 1997. Bevers in Natuurpark Lelystad: geschiedenis, voedselkeuze en ontwikkelingsmogelijkheden. Intern rapport. IBN-DLO, Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, afdeling Dierecologie, Arnhem: 94 p.

Walter, J. 1989. De otter in perspectief: een perspectief voor de otter. Herstelplan leefgebieden otter. Ministerie van Landbouw en Visserij: Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer, Den Haag. 126 p.

Wansink, D. & W. Lanting 1994. Zoogdieren langs de waterkant. Verslag van een symposium 5 maart 1994. Mededeling 14. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Utrecht. 68 p.

Weisz, M. & K. Joosten 1992. Manifest 'Bedreigingen en kansen voor zoogdieren in wetlands'. Mededeling 8. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Utrecht. 19 p.

Wolf, W.J. 1989. De internationale betekenis van de Nederlandse natuur; een verkenning. Achtergrondreeks Natuurbeleidsplan nr 1. SDU Uitgeverij, Den Haag. 137 p.

Zurowski, W. 1989. Wiederaufbau des Biberbestandes in Polen. Vorteil und Gefahren der Zucht. In: E. Schneider (ed.). Die Illusion der Arche Noach: Gefahren für die Artenhaltung durch Gefangenschaftszucht. Echo Verlag, Göttingen; 219-235.

Bijlage 1 Beschrijving en geschiedenis van de bevervestigingen in de Gelderse Poort

In deze bijlage staan de leefgebieden, de lotgevallen van de bevers, het geschatte aantal dieren dat op 1 maart 2000 aanwezig was, de uitbreidingsmogelijkheden en enkele andere wetenswaardigheden van de afzonderlijke beverfamilies in de Gelderse Poort beschreven.

De posities van de verschillende beverfamilies zijn aangegeven op de kaart van figuur 8.1.

Groenlanden Noord (A)

Het gebied De Groenlanden Noord bestaat uit een complex oude, diepe en droogvallende ondiepe kleiputten, van elkaar gescheiden door walletjes en is gelegen ten noorden van Nijmegen achter de rivierdijk op de zuidelijke oever van de Waal. De plassen worden omzoomd door bomen en struiken, bestaande uit vooral wilg, els, meidoorn en sleedoorn, terwijl in de ondiepe plassen griendhout en water- en oeverplanten groeien, zoals gele plomp, riet en lisdodde. Bijna de helft van het complex valt sinds enkele jaren binnen een door koeien en paarden begraasd gebied, terwijl enkele akkers bijna direct aan de oevers van de plassen grenzen. Riet en het griendhout worden voor een deel periodiek gemaaid en gesnoeid. Het waterpeil wordt bepaald door kwel vanuit de Waal en is in principe in de zomer laag en in de winter hoog. Aan de zuidzijde wordt het gebied begrensd door een secundaire weg.

Aantal bevers 6

De aanwezige familie Begin 1995 werd het gebied bewoond door slechts een jaarling ♀ afkomstig uit Natuurpark Lelystad. Dit dier was de enige overlevende van de in oktober 1994 in de Groenlanden uitgezette bevers (9 stuks). Op 28 juni 1995 is een subadult ♂, een broer van het aanwezige ♀, bijgeplaatst. De dieren vormden een paar en in 1997 werd een gepredeerd jong gevonden, vermoedelijk geboren in enkele oeverholten. In het volgende jaar werd er geregeld een jaarling waargenomen, wat op een succesvolle reproductie in 1997 duidde. Op 12 augustus 1998 werden er behalve de genoemde dieren ook nog drie jonge bevers gelijktijdig gezien, die weer in een oeverhol zijn geboren.

Eind 1998 werd er een grote hut gebouwd op de oever van één van de centrale plassen. Bij deze hut werden in de winter van 1998-1999 zeker twee, mogelijk drie bevers gelijktijdig gezien. Eén van deze bevers betrof het gemerkte adulte mannetje.

In 1999 konden geen jonge dieren of sporen daarvan worden waargenomen. Aangezien ook in vorige jaren de aanwezigheid van jonge dieren moeilijk was vast te stellen, betekent dit niet dat er ook daadwerkelijk geen jongen zijn grootgebracht.

Zeker twee jonge dieren zijn in 1999, tijdens een lange periode met hoogwater, (tijdelijk) verhuisd naar de Groenlanden Zuid (AA).

Op 1 maart 2000 was vermoedelijk het oorspronkelijk uitgezette ouderpaar, afkomstig uit het Natuurpark Lelystad nog aanwezig, samen met een subadult uit 1997 en de drie jaarlingen uit 1998.

Gebruik leefgebied Tijdens laagwater in de zomermaanden maakten de bevers alleen gebruik van de centrale, diepe niet droogvallende plassen, waar een vrij grote hut is gebouwd op een 4 m brede voorwal, gescheiden door een klein slootje met een aangrenzende akker. In een andere met hout begroeide oever grenzende aan dezelfde akker hebben de bevers een aantal oeverholten gegraven. In 1999 werd één van de oeverholten omgebouwd tot een kleine hut, terwijl een derde hut in een andere plas bij hoogwater rondom in het water staat. Er werd in de winter van 1999-2000 geen takkenvoorraad bij één van de aanwezige hutten aangelegd.

Tijdens hoogwater benutten de bevers een groot deel van de aangrenzende, ondiepere grienden en plassen. In de laatste winter van 1999-2000 werden vooral de westelijke plassen in gebruik genomen. Er werd zelfs een klein dammetje gemaakt op een wissel waar het water naar de afwateringssloot vloeide. Via een duiker onder de weg werden tevens de afwateringssloot ten zuiden van deze weg en een aangrenzende griendje benut. Het is mogelijk dat de jonge dieren die in de Groenlanden Zuid (AA) vertoefden, na het vrijlaten van de bevers uit het raster in september 1999, nu dit deel van het gebied in bezit hebben genomen. Druk belopen wissels en geurmerken bevestigen het bestaan van een verbinding met de bevers van de centrale plassen.

Naaste beverfamilie Via een afwateringssloot van ca. 2 m breed en ca. 250 m lang bestaat er een verbinding met de bevers in Groenlanden Zuid (AA). De rechtstreekse afstand tot de familie in de Bemmelse Waard aan de overzijde van de Waal bedraagt ca. 2 km, maar hiervoor moeten wel de rivierdijk en aangrenzende graslanden worden overgestoken.

Bijzonderheden Aan de gewassen op de akker, die in feite midden tussen de centrale plassen is gelegen en waarop in verschillende jaren suikerbieten en maïs is geteeld, werd geen of nauwelijks vraat van de bevers vastgesteld.

Knelpunten De begraasde oevers worden niet of nauwelijks door de bevers benut. Veel wilgenhout wordt vooral door de paarden weggevreten, terwijl meer grazige oevers door de dieren worden ingetrapt. Er lijkt sprake van competitie tussen vee en bevers.

Perspectief Er zijn geen uitbreidingsmogelijkheden binnen het complex van de Groenlanden. De bevers zullen moeten uitwijken naar plassen in de aangrenzende uiterwaarden of nabij Ooij.

Groenlanden Zuid (AA)

Het gebied Het plassencomplex van de Groenlanden Zuid ligt 500 m ten zuiden van de Groenlanden Noord en is hiermee verbonden via een bochtige afwateringssloot met aangrenzende vochtige rietlanden. Het gebied bestaat uit drie kleine plassen, waarvan er één is omrasterd en als tijdelijke opvang dienst doet voor nog uit te zetten bevers. De plassen zijn omringd door een drassig gebied met ruigte en moerasbos, grenzend aan graslanden en een akker

Aantal 2

De beverfamilie In het voorjaar en de zomer van 1999 werd het gebied, vermoedelijk vanuit de Groenlanden Noord (A), bewoond door zeker twee ongemerkte bevers: een subadult en een jaarling. In september 1999 werd een deel van het raster opgetrokken, zodat de twee aanwezige bevers, een onverwant paar, zich vrij konden bewegen. Gelet op de beversporen waren zij vermoedelijk tijdens de winter van 1999-2000 nog in de Groenlanden Zuid aanwezig. Mogelijk hebben de jonge bevers het gebied daarna weer verlaten en zijn teruggekeerd naar de aansluitende westelijke plassen en grienden van de Groenlanden Noord (A).

Gebruik leefgebied In het beverraster bevonden zich in 1999 een subadulte, gezenderde ♂ uit Flevoland en een onverwante subadulte ♀. In januari 1999 duiden vraatsporen aan de buitenzijde van de afrasteringspaaltjes van het beververblijf op de aanwezigheid van bevers buiten het raster. In juni werden in een klein overdekte leger een ongemerkte subadulte bever en een jaarling aangetroffen, vermoedelijk afkomstig van de familie uit de Groenlanden Noord (A). Van het raster werden steeds meer paaltjes aangevreten en andere vraat, wissels en veel geurmerken duiden op een serieuze bezetting van het gebied.

Na openstelling van het raster in september 1999 verbleef het gezenderde ♂ zowel in als buiten het raster. Na herstel van het raster bleek deze ♂ opnieuw te zijn ingerasterd. Na vangst werd deze bever weer aan de buitenzijde geplaatst. Vraatsporen, wissels en geurmerken bevestigden de aanwezigheid van bevers tijdens de winter 1999-2000.

Naaste beverfamilie Via een afwateringssloot van ca. 2 m breed en 250 m is er een verbinding met de bevers in de Groenlanden Zuid (A).

Bijzonderheden De bevers in het raster bleken een bijzondere aantrekkingskracht te hebben op de vrijlevende bevers. Rond het raster ontstond een druk belopen wissel met knaagsporen aan bijna alle afrasteringspaaltjes. Ook na herbevolking met een nieuwe groep bevers in november 1999 bleven bevers rond het raster actief met lopen en plaatsen van geurmerken.

Knelpunten Het gebied lijkt, zeker bij lage waterstanden, te klein voor een beverfamilie. Daarnaast is er weinig jong hout aanwezig. De op enige

afstand aangrenzende rivierdijk is voor bevers niet over te steken als gevolg van aanwezige schapenrasters.

Verwachte ontwikkeling Het gebied lijkt te klein voor een zelfstandige beverfamilie, maar kan worden bewoond door leden van de familie van Groenlanden Noord als een soort satelietvestiging.

Kekerdomsche Waard (B)

Het gebied Het gebied bestaat uit een complex oude, diepe en droogvallende, ondiepe kleiputten met een grote zandwinplas en is buitendijks gelegen naast een steenfabriek op de zuidelijke oever van de Waal, nabij het dorp Kekerdom. De plassen zijn omzoomd met veel hout, terwijl er veel water- en oeverplanten aanwezig zijn. Ondiepe ontgravingen bestaan deels uit grienden en moerasbossen. Een onverharde verbindingsweg naar de steenfabriek en zandwinplas doorkruist het complex, terwijl een verharde weg naar de steenfabriek de begrenzing met de Kaliwaal vormt. Deze open plas staat rechtstreeks in verbinding met de Waal.

Aantal 2

De beverfamilie In september 1994 werd een adult beverpaar in de Kekerdomsche waard uitgezet. Het ♂ stierf in maart 1995 en deze werd onmiddellijk opgevolgd door de subadulte zoon, die gelijktijdig in de plassen van de aangrenzende Millingerwaard was uitgezet, samen met een eveneens gestorven adult ♀ en een verdwenen jonge vrouwelijke bever. Het adulte vrouwtje kon daarna dikwijls worden waargenomen en is nog steeds herkenbaar aan haar oormerken (foto 1). Ondanks talrijke waarnemingen werden er nooit meer dan twee bevers waargenomen.

Tijdens het hoge water in november 1998 werden beide bevers diverse malen op de dijk en ook in het overstroomde gebied, zelfs op vlotjes of in oudere bomen waargenomen. Daarnaast zouden er twee jonge bevers op zo'n vlotje zijn gezien, maar deze waarneming kon later niet worden bevestigd. Vermoedelijk ging het om een waarneming van beverratten, die in gering aantal in het gebied voorkomen.

Op 27 en 28 februari 1999 werden het vrouwtje en een kleinere ongemerkte bever samen aangetroffen in een leger dat verscholen lag onder braamstruiken op de helling van steenfabriek Beier. De beide dieren trokken duidelijk samen op. Het is niet duidelijk geworden of dit mogelijk de oorspronkelijk uitgezette zoon is, die zijn oormerk heeft verloren of toch een jong mannetje uit een mogelijk onopgemerkte worp. Tijdens het hoge water werd een grote hoogwaterhut tussen de bomen en struiken gebouwd. Deze hut was ook in 1999-2000 bij hoogwater weer in gebruik.

Ondanks gedrag, dat op de aanwezigheid van jongen zou kunnen duiden, kon in geen enkel jaar het grootbrengen van jonge bevers worden bevestigd.

Gebruik leefgebied Het beverpaar bewoont bij laag water de centrale, waterhoudende kleine plassen omzoomd door walletjes met hout en griendbosjes. Daar is een grote hut in gebruik naast een oeverhol. Er is in geen enkel

jaar een wintervoorraad van takken voor de hut aangelegd, maar de hoeveelheid omgeknaagd hout was jaarlijks aanzienlijk. Vermoedelijk is het ♂ in voorgaande jaren ook wel actief geweest in delen van plassen in de aangrenzende Millingerwaard (BA): het gebied waar deze bever was uitgezet. In 1998 verbleef hier tijdelijk een subadult ♀ vanuit de Gendtse Waard (H).

Bij hoogwater gedurende de winterperiode wordt het gehele complex van plassen, gelegen tussen de beide toegangswegen naar de steenfabriek, door de bevers benut. Er wordt dan tevens gebruik gemaakt van de grote winterhut. Wanneer het water nog hoger stijgt dan vertrekken de bevers naar het aangrenzende hoger gelegen, met ruigte en bramen begroeide terrein van de steenfabriek.

Naaste beverfamilie Sinds oktober 1999 leven er in de direct aangrenzende plassen van de Millingerwaard (BA) twee pas uitgezette jaarling bevers. Aan de overkant van de Waal, op bijna 2 km afstand, leeft de beverfamilie van Gendt (H).

Bijzonderheden De dieren zijn ieder jaar weer zeer actief in het omknagen van vooral veel wilgen.

Verwachte ontwikkeling De plek lijkt geschikt als leefgebied voor een complete familie, waarbij eventueel uitbreiding naar de met wilgen begroeide oevers van de Kaliwaal tot de mogelijkheden behoort.

Millingerwaard (BA)

Het gebied Het gebied bestaat uit een groot complex van meest diepe, niet droogvallende plassen met een grotere nog in gebruik zijnde zandwinplas, buitendijks gelegen naast de steenfabriek van Beier op de zuidelijke oever van de Waal, ten noorden van het dorp Kekerdom. De plassen zijn omzoomd door veel hout, terwijl er veel water- en oeverplanten aanwezig zijn. De ondiepe ontgravingen vooral aan de zuidzijde gelegen, bestaan uit moerasbossen. Een onverharde verbindingsweg naar de zandwinplas en enkele behuizingen aan de Waal, doorkruist het complex, terwijl een weg naar de steenfabriek de zuidelijke begrenzing met de plassen van de Kekerdomsche Waard vormt. In de centrale plas drijft een vogelkijkhuis van WNF.

Aan de westzijde bevindt zich een wat ouder plassencomplex in particulier bezit en niet toegankelijk voor beverwaarnemers.

Aantal 2

De beverfamilie Op 22 oktober 1999 werden er twee jaarlingen (een zus en broer), die in Ouwehands Dierenpark in familieverband zijn opgegroeid, in de plassen van de Millingerwaard uitgezet. Getuige zichtwaarnemingen en sporen waren de dieren mogelijk gedurende de volgende winter tot 1 maart 2000 nog aanwezig.

Gebruik leefgebied

De uitgezette bevers zijn gedurende de winter van 1999-2000 nog herhaaldelijk waargenomen, terwijl uitbreiding van wissels, vraatsporen en geurmerken eveneens op hun aanwezigheid duidde.

Gedurende hoogwater werd vermoedelijk door het ♂ een hoogwaterhut op een dijklichaam langs het pad gebouwd (foto 2?). Het ♀ werd op dat moment waargenomen op een leger aan de plas langs de steenfabriek in de Kekerdomsche Waard. Tijdens hoge water in maart 2000 heeft deze bever zich gevestigd in het binnendijkse plassencomplex van de oude Waal op hemelsbreed ca. 8 km stroomafwaarts van het uitzetpunt, op dezelfde zuidelijke oever van de Waal. Op 15 april werd zij er echter dood op de oever aangetroffen. In maart 2000 was het mannetje vermoedelijk nog in de Millingerwaard aanwezig, getuige de vele wissels over de paden, merkhopen en eetplekken.

Naaste beverfamilie

Direct aangrenzend leeft het beverpaar van de Kekerdomsche Waard. Er is in de scheidingsweg een bruggetje over een smalle directe waterverbinding met de Kekerdomsche Waard (B), die echter bij laag water droog valt. Aan de overkant van de Waal op bijna twee km afstand leeft de beverfamilie van Gendt (H).

Verwachte ontwikkeling

Het plassencomplex biedt zeker plaats aan een uitgebreide beverfamilie.

Tengnagel (C)**Het gebied**

Het leefgebied van de bevers in de buitendijks gelegen Tengnagelwaard, aan de noordzijde van de Waal en ten oosten van Lobith, bestaat uit een restant van de Oude Rijnstrang met een aangrenzende kleine, oude kleiput. Daarnaast is een grote zandwinplas gelegen, die in de loop van 1999 uit gebruik werd genomen. Dwars door het gebied en langs de Strang loopt een weg ten behoeve van klei- en zandtransporten naar een kleidepot en steenfabriek. Deze weg, die de Strang van de grote plas scheidt, wordt dikwijls 's nachts afgesloten met een hek en slagboom. In het noorden mondt het gekanaliseerde riviertje de Wildt hier in de Oude Rijnstrang uit. Deze laatste wordt voornamelijk gevoed via een vijzelgemaal dat het door sloten aangevoerd kwelwater achter de Spijkse dijk in de strang pompt. Een van deze sloten vormt de verbinding met de kleine kleiput: de Tengnagelwaardplas. In de Strang groeien veel water- en oeverplanten, zoals gele plomp, waterlelie, lidsteng, waterpest, lisdodde en riet. De oevers zijn begroeid met vooral oude wilgen, populieren en een aangeplant bosje met hazelaar, els en es. Een ander deel grenst rechtstreeks aan een akker.

Aantal 2-3**De beverfamilie**

Op 19 oktober 1995 werd een familie bestaande uit een ouderpaar en een jaarling zoon in de Steenwaard (DA) uitgezet. De bevers trokken vrij snel naar de Oude Rijnstrang van de Tengnagelwaard, waar het oude ♂ in december van hetzelfde jaar verongelukte in het vijzelgemaaltje. De

jaarling ♂, die zich in de Wildt op Duits gebied ophield, sloot zich daarna bij het overgebleven ♀ aan. Twee in november 1996 na elkaar bijgeplaatste subadulte ♂♂ werden verdreven. Maar in maart 1998 werd de hut in de aangrenzende zandwinplas, gebouwd door één van de bijgeplaatste ♂♂, door het vrouwtje gekraakt. Via een 35 m lange wissel over de weg werd tevens ook de strang nog bewoond. In de plas werden in 1998 de eerste jongen grootgebracht. Aan het eind van dat jaar werd de zandwinplas echter verlaten en verbleef de familie weer in de strang. De zandwinplas werd weer door het bijgeplaatste mannetje (CA) betrokken.

In 1999 werden geen jonge bevers waargenomen. Op 1 maart 2000 was er nog zeker één oude bever aanwezig, maar het ouderpaar is mogelijk niet meer compleet. Daarnaast leefde er nog minstens één jaarling, terwijl een andere jaarling zich vestigde in de naburige Tengenelwaardplas (CB).

Gebruik leefgebied In het voorjaar van 1999 werd mogelijk een jaarling bever in de strang aangetroffen in een oeverhol bedekt met wat kleine houtjes. Gedurende de volgende winter van 1999-2000 werd deze constructie uitgebouwd tot een kleine hut. De vorige jaren werd uitsluitend gebruik gemaakt van een aantal oeverholen in de steile oevers. Volgens vraatsporen en merkhoopjes bezette deze jaarling(en) een klein deel van de strang en de door een ca 10 m brede wal hiervan gescheiden oude kleiput. In het noordelijke deel van deze strang werd vooral vraat van een grote bever aangetroffen. De bever(s) maakten hier in de winter van 1999-2000 tevens gebruik van restanten suikerbieten die op de aangrenzende akker nog niet waren ondergeploegd.

Er het voorjaar van 1999 werden tevens beversporen aangetroffen in de slootjes voorbij het gemaaltje. In de herfst bleek er een jaarling in de aangrenzende Tengenelwaardplas (CA) te wonen.

De ca 35 m lange wissel over de weg van de strang naar de grote zandwinplas, leek in 1999 nu en dan in gebruik. Nadat de familie met jonge bevers zich eind 1998 uit deze grote zandwinplas terugtrok naar de strang, werd de grote plas in december 1998 weer ingenomen door vermoedelijk de solitaire beverman (CA), die zich daarvoor in de Tengenelwaardplas ophield.

Naaste beverfamilie De brug over de Oude Rijnstrang in de weg Lobith-Elten vormt de scheiding met de bever van de Erfkamer (D).

Bijzonderheden De jaarlijkse vraat aan bomen rond de strang blijft beperkt tot wat wilgen, hazelaars en een enkele grote wilg of populier. De vele eetplekken getuigen ervan dat de bevers voornamelijk leven van waterplanten en de wortels daarvan, zoals van gele plomp, lidsteng, waterlelie, mattenbies en vederkruid.

Knelpunten Het gebruik van de wissel tussen plas en strang kan een probleem opleveren, omdat de weg niet elke nacht meer wordt afgesloten.

Verwachte ontwikkeling Het gebied lijkt geschikt voor een grote familie en de bevers zouden zich verder kunnen uitbreiden naar de aangrenzende, met veel hout omzoomde, oude kleiputten ten oosten van de weg Spijk-Elten op Duits gebied.

Tengnagel zandwinplas (CA)

Het gebied In de grote diepe zandwinplas die uit twee door een 5 m brede dam gescheiden delen bestaat, groeien geen waterplanten, maar er is een smalle oeverzone begroeid met lisdodde en riet. De plas is omzoomd door een 10-30 m brede houtstrook, aangeplant met vooral wilg en els van verschillende leeftijd.

Aantal 1

De beverfamilie In november 1996 werd in de Oude Rijnstrang van de Tengnagelwaard bij het aanwezige paar (C), een subadulte ♂ bijgeplaatst, die onmiddellijk door de aanwezige bevers werd verdreven naar een aangrenzende kleine kolk op het terrein van de steenfabriek.

Deze ♂ zwierf als een soort satelliet om het paar heen en bezette daarbij in 1997 tevens de grote zandwinplas. Hij bouwde daar in de winter van 1997/1998 een hut en legde een wintervoorraad wilgentakken aan. Op 2 februari 1998 had deze bever de hut met wintervoorraad takken plotseling verlaten om weer op te duiken in de kolk op het terrein van de nabijgelegen steenfabriek. Hij maakte er gebruik van een hut en een leger. Bij waarnemingen in het voorjaar bleek dat de kop van het dier ernstig was toegenakeld, waarbij een oog was verdwenen. Het is mogelijk dat dit het resultaat was van gevechten met de bevers van het paartje, die zich in maart 1998 over de hut in de zandwinplas ontfermden. Gedurende de winter van 1998/1999 werd de plas weer door de familie verlaten en in december 1998 trok het ♂ éénoog er weer naar toe. De hut werd opknapt en er werd een wintervoorraad takken aangelegd. Deze bever ♂ was er vermoedelijk in de winter van 1999-2000 nog steeds aanwezig.

Gebruik leefgebied In principe wordt de gehele plas door de bever benut, maar de hut werd in de zomer niet meer bewoond. In het begin van de winter van 1999 werd deze weer opgeknapt en er werd tevens een behoorlijke wintervoorraad wilgentakken aangelegd.

Naaste beverfamilie Direct aangrenzend leeft de familie van de Oude Strang (C).

Knelpunten Langs de grote plas lopen geregeld mensen die hun hond er uitlaten, wat voor de bevers een aanzienlijke storingsbron is.

Bijzonderheden De vraatsporen van de aanwezige bever vertoonden in februari 2000 een rafelig beeld met soms zeer fijne snippers. De

snijtanden leken gekerfd. Gelet op de hoeveelheid vraat leek de bever er geen hinder van te ondervinden.

Tengnagel waardplas (CB)

Het gebied Het kleine complex van de Waardplas bestaat uit twee door een 10 m brede wal gescheiden plasjes, die via een met lisdodden dichtgegroeid moeras en een duiker met elkaar in verbinding staan. De oevergebieden van de zuidelijke plas zijn begroeid met oude populieren en struiken zoals meidoorn, vlier en gelderse roos.

Aantal 1

De beverfamilie Het gebied wordt sinds de herfst van 1999 bewoond door een jaarling bever, die zich heeft afgescheiden van de familie uit de Tengnagelstrang (C).

Gebruik leefgebied Sinds de herfst van 1999 wordt vooral het complex moeras en plas ten zuiden van de scheidingswal door de bever benut, nadat in vorige jaren het mannetje van CA er dikwijls vertoefde. In de winter van 1999-2000 maakte de jaarling tevens gebruik van een overdekt leger. Dit onderkomen werd indertijd door het mannetje éénoog (CA) gebouwd.

Naaste beverfamilie Via een kleine afwateringssloot van ca. 250 m lang en een gemaaltje is er een waterverbinding met het aangrenzende leefgebied van de familie van de Strang (C).

Bijzonderheden De nieuwkomer maakte al spoedig een dammetje in de opening van de open plas naar het moeras en voor de duiker in de wal naar de noordelijke plas. Deze laatste dam, die toch een minimaal waterpeilverschil van ca. 30 cm veroorzaakte, werd weggehaald, maar prompt weer door de bever hersteld.

Knelpunten De bouw van de dammetjes in de winterperiode is belangrijk tegen het uitdrogen van het moerasje, waar de bever veel voedselplanten vindt.

Verwachte ontwikkeling Het is de vraag of het huidige complex voldoende ruimte biedt aan een complete familie. In 1999 is een begin gemaakt met grint- en zandwinning rondom deze oude kleiput. Het gebied zal daardoor in de loop van tien jaar worden omgevormd tot een groot plassencomplex. In deze periode lijkt er geen ruimte en rust voor een permanente bevervestiging.

Erkamer (D)

Het gebied Dit leefgebied tussen Herwen en Elten bestaat uit een Oude Rijnstrang met een complex van moerassen en oude kleiputten, gelegen

aan de zuidzijde van de voormalige landbouwenclave de Erfkamerlingschap. Aan de zuidzijde langs de strang loopt een breed onverhard openbaar pad als toegangsweg naar boerderijen. De zuidoever bestaat over een lengte van ca. 500 m uit een ondergelopen moeras met walletje, begroeid met reeds oude wilgen en riet. Deze brede oeverzone is ontstaan na de aanleg van een stenen stuw met overloop, waardoor het waterpeil er vrij constant blijft. In de strang groeien vele water- en oeverplanten, zoals gele plomp, waterlelie, lidsteng, fonteinkruid, kalmoes, riet, lisdodde en liesgras. Zoals in de hele Rijnstrang, vanaf het riviertje de Wildt tot het gemaal Kandia, worden jaarlijks in een brede middenstrook de waterplanten door maaiboten gemaaid. De Erfkamerlingschap wordt begraasd, waarbij een ca. twee meter brede oeverstrook is uitgerasterd. Aan de oostzijde wordt het complex begrensd door de brug in de weg Lobith-Elten en aan de westzijde door de afsplitsing met een doodlopende strang naar de Steenwaard (DA).

Aantal 1-2

De beverfamilie De beverman die dit gebied heeft bezet is de vermoedelijk adulte man van de familie, die op 24 oktober 1996 in de Steenwaard is uitgezet. Van deze familie, bestaande uit een adult ♂ en ♀ en een jonge ♂, werd het ♀ 's nachts op 2 november 1996 langs de weg Lobith-Elten in een boomgaard gezien. Daarna wijzen de activiteiten niet meer op de aanwezigheid van dit ♀. De ♂ en het jong werden nog geregeld in de Steenwaard aangetroffen. Het gezenderde adulte mannetje werd voor het laatst gepeild op 4 februari 1998, waarna de zender het opgaf.

Tot en met de zomermaanden van 1998 werd ongeveer hetzelfde activiteitsgebied ingenomen, maar in december leken er twee territoria te zijn gevormd. De doodlopende strang van de Steenwaard (DA) bleef vermoedelijk door het jonge mannetje bewoond, maar het oude mannetje bewoonde nu de zuidstrang langs het pad. Het is niet uitgesloten dat er zich in de herfst van 1999 een jonge ♀ bij heeft aangesloten. Op 1 maar 2000 was hier in elk geval nog steeds één bever actief.

Gebruik leefgebied Het mannetje in de zuidstrang bleef de wintermaanden van 1998-1999 zeer actief met het plaatsen van geurmerken, maar een dagverblijfplaats kon niet worden gevonden.

In oktober 1999 werd begonnen met de bouw van een hut op een walletje langs de zuidstrang met aan weerszijden water. Ter plekke groeide in het water veel gele plomp, lisdodde en liesgras, waarvan de wortelstokken werden gegeten. Een wintervoorraad takken werd dan ook niet aangelegd. De hut en omgeving vormde in de winter van 1999-2000 het centrum van activiteiten. Getuige vraat en geurmerken zwommen de bever(s) geregeld richting de brug in de weg Elten-Lobith, waar weinig hout op de oevers staat. Op de oever langs een aangeplant bosje waren geregeld eetplekjes en geurmerken te vinden. Naar het westen toe werd de stuw geregeld gepasseerd, getuige een wissel die nu en dan werd voorzien van geurmerken. De bever zwom hier naar een met hout begroeid walletje en achterliggend moerasje.

In de zomermaanden werd ongeveer hetzelfde gebied bewoond. Een bever benutte er in 1999 een leger onder bramen vlakbij de nog te bouwen hut op het walletje. Naar her westen werd nooit enige beveractiviteit voorbij de splitsing met de strang naar de Steenwaard gevonden (zie E). In het begin van de strang naar de Steenwaard waren dikwijls verse geurmerken te vinden.

Naaste beverfamilie Aan weerszijden grenzen de bevers, gescheiden door een kleine zone met schaars of niet begroeide, nauwelijks door bevers benutte oevers, aan de leefgebieden van respectievelijk de bevers van de families Herwen (E) en Tengenagel (C).

Knelpunten Er is een goed verscholen bruggetje naar het walletje met de beverhut, die door een enkele visser en jager wordt gebruikt.

Verwachte ontwikkeling Het gebied lijkt geschikt voor een beverfamilie.

Steenwaard (DA)

Het gebied De steenwaard bestaat uit een deels verland stelsel van kleiputten met wallen, waarlangs een strang loopt, die wordt gevoed door kwelwater. Deze strang mondt aan de westzijde uit in de Rijnstrang en de bron ligt tegen het erf van een groot stallencomplex met een drafbaan aan. De strang wordt aan de zuidzijde begrensd door de Erfkamerlingschap (D) en de noordgrens is de landsgrens met Duitsland en bestaat uit graslanden. Het gehele complex wordt begraasd door een aantal paarden, maar is rijkelijk begroeid met o.a. wilgen en meidoorns. De strang en kleiputten zijn plaatselijk overdekt met gele plomp, terwijl langs de oevers lisdodde en riet aanwezig zijn.

Aantal 1

De beverfamilie Op 24 oktober 1996 is er een beverfamilie uitgezet, bestaande uit een adult ♂ en ♀ en een jonge ♂. Het vrouwtje verdween al spoedig na de uitzetting, maar de twee mannetjes bleven tot december 1998 aanwezig. Het oude mannetje heeft zich toen in de aangrenzende, zuidelijk gelegen Rijnstrang gevestigd (D). De jonge beverman bleef in de Steenwaard en bouwde er een kleine oeverhut. In het begin van de winter 1999-2000 waren er in het geheel geen sporen te vinden, die nog op de aanwezigheid van een bever duiden. In dezelfde periode bevond zich een bever op ruim 7 km afstand in het Grenskanaal bij Bergh ((K). Het gaat hier vermoedelijk om dezelfde bever, want later in de winter werden weer sporen in de Steenwaard waargenomen, terwijl de bever in het Grenskanaal inmiddels weer was vertrokken.

Gebruik leefgebied De jonge bever in de Steenwaard knapte de oude uitzethut weer op, maar vertoefde in juni 1999 in een kleine oeverhut langs de strang. Het dier liet weinig sporen na, maar benutte tevens de met veel oud hout omzoomde plassen van de kleiputten aan de noordzijde van de strang. Aan het eind van de open strang nabij de instroom in de Rijnstrang, werden dikwijls verse

merkhopen aangetroffen, die mogelijk op een afbakening van het territorium duiden.

Naaste beverfamilie De westgrens is een open gebied met grazige oevers. Dit is het grensgebied met het bevermannetje (D) en de beverfamilie van Herwen (E).

Verwachte ontwikkeling Het gebied lijkt geschikt voor een beverfamilie.

Herwen (E)

Het gebied De bevers bezetten een gedeelte van de Oude Rijnstrang aan weerszijden van de brug in de weg Herwen-Babberich. De strang is hier ca. 60 m breed. Direct aan weerszijden van de brug op de zuidoever liggen kleine moerasgebiedjes met veel houtopslag en ruigtekruiden. De noordoever wordt voor een groot deel begraasd en bestaat uit een grazige oever met uitzondering van een wat ouder wilgenbosje ten westen van de brug. Op de zuidoever ten oosten van de brug is een complex met kleibulten en enkele poeltjes gelegen.

Aantal 5-7

De beverfamilie Op 19 oktober 1995 werd een adult beverpaartje in de Eendenpoelse polder langs de Oude Rijnstrang uitgezet. Dit paar vestigde zich nog in dezelfde winter in het huidige leefgebied van de familie van Herwen. Zij bouwden er al spoedig twee kleine hutten, terwijl zij zich dikwijls ophielden in een gebiedje met veel oudere wilgen. Zij kregen in 1996 geen jongen. Op 25 oktober 1996 zijn een adulte ♂, samen met een subadult ♀, vanuit het raster in Ooij in het Vogelreservaat ten westen van Herwen in de Oude Rijnstrang uitgezet. Nadat eind november 1996 het gezenderde ♂ van Herwen enkele dagen niet te ontvangen was en later drijvend in het water naast de hut dood werd aangetroffen, nam het juist uitgezette ♂ zijn plaats in. Sindsdien bewoont dit paar het leefgebied van Herwen, dat zich daarna nauwelijks wijzigde. Zelfs de geregelde uitstapjes richting Kandia werden door het nieuwe ♂ voortgezet. In 1998 werden er de eerst jongen aangetroffen. Ook in 1999 waren er weer een onbekend aantal jonge bevers aanwezig.

Gebruik leefgebied De moerasgebiedjes op de zuidoever aan weerszijden van de grote hut ten oosten van de brug, zijn het centrum van de activiteiten. Bij hoogwater ligt de hut geheel in het water, terwijl er jaarlijks een grote wintervoorraad takken wordt aangelegd. Bij het gemaaltje in de dijk van een ontwateringssloot uit de Ossenwaard worden de wissels vanuit het moerasje naar de afwateringssloot voortdurend voorzien van verse grote grasmerken. De bevers benutten de eerste 100 m langs deze sloot voorbij het gemaal, waar zich op de oever een kleine groep jonge wilgen bevinden. Zij zwemmen vermoedelijk niet verder, want dit is het domein van de bevers van de Aerditse Poel (F). De oostgrens wordt gevormd door de laatste wilgenbosjes op de zuidoever. Nu en dan worden verse geurmerken op de begraasde oevers tot aan de wateruitlaat van een afwateringsslootje aangetroffen. Dit is tevens de grens met de bevers van de Aerditse

Poel (F), die hier deze sloot benutten, maar mogelijk niet in de strang komen. Verder naar het oosten hebben de bevers van de Erfkamer (D) en de Steenwaard (DA) hun leefgebied. Op de Duitse noordoever zijn af en toe enige vraatsporen op de schaars aanwezige boompjes te vinden.

De grote hut is in 1999 het gehele jaar voortdurend bewoond geweest. Nu en dan getuigden verse vraatsporen van uitstapjes naar het westen richting gemaal Kandia tot op 7 km afstand.

Naaste beverfamilie Het leefgebied grenst direct via een gemaaltje en een kleine wateruitlaat aan het leefgebied van het beverpaar van de Aerdtsse Poel (F) en aan de oostzijde aan de bevers van de Erfkamer (D) en de Steenwaard (DA).

Knelpunten Het terrein rond de grote beverhut wordt af en toe betreden door hengelaars en hondenbezitters. Vooral bij laag water kan dit aanleiding zijn tot storingen. De indruk bestaat dat de vloot van bootjes, waarmee hengelaars ter plaatse de Rijnstrang op varen, zich uitbreidt.

Verwachte ontwikkeling Er zijn vele mogelijkheden tot verdere uitbreiding van bevervestigingen in dit gebied van de Oude Rijnstrang.

Aerdtsse Poel (F)

Het gebied De Aerdtsse poel bestaat uit een driehoekig klein moerasje, aan één zijde begrensd door een ca 100 m lange en 5 m brede sloot, gelegen tussen Herwen en de Oude Rijnstrang. Het moeras wordt aan de andere zijden begrensd door een met bomen en struiken (meidoorn, Spaanse aak, Gelderse roos, hazelaar, lijsterbes, populier, wilg, etc.) beplante wal en de oprit naar de brug over de Oude Rijnstrang. Het rietmoeras met wat opslag van wilgen en de sloot ontwateren via een ca. 40 m lange buis onder het talud van de oprit naar een sloot in de Ossenwaard, die door middel van een vijzelgemaaltje het polderwater in de oude Rijnstrang pompt. Het moeras en de sloot grenzen direct aan akkers, terwijl vervolgens een 1 m breed slootje nog verder loopt.

Aantal 2

De beverfamilie De beide partners van het aanwezige beverpaar werden in 1996 respectievelijk op 3 april (♀ subadult) en op 16 april (♂ adult) onafhankelijk van elkaar in de Rijnstrang bij de Eendepoelse polder op enkele kilometers ten westen van de Aerdtsse poel uitgezet. Na een aantal omzwervingen, waarbij het ♀ zelfs op 20 km afstand via het Grenskanaal in Duitsland belandde, werden zij twee maanden later voor het eerst samen in de Aerdtsse poel waargenomen. Hierna werd steeds hetzelfde leefgebied bewoond, maar tot nu toe werden er geen jonge bevers waargenomen.

Gebruik leefgebied Het moeras en de aangrenzende sloot vormen het centrum van het leefgebied. Er zijn twee hutten in gebruik, die aan de

moeraszijde van de sloot zijn gelegen. Alleen in de laatste winter van 1999-2000 werd een kleine wintervoorraad van takken bij één van de hutten aangelegd. In de eerste winter van 1996-1997 verbleven de bevers bijna drie maanden in de hut onder het ijs, zonder wintervoorraad. Ze leefden van goed bereikbare wortels en wortelstokken van water- en oeverplanten, zoals gele plomp, lisdodde en riet. Één hut vormt tevens een soort dam tegen afwatering van het moerasje. De bevers hebben verder langs de wal vanaf de sloot een 75 cm breed en ca. 70 m lang kanaaltje het moeras in gegraven. Via dit kanaaltje, dat is afgedamd met twee dammetjes, blijft de wal met bomen en struiken goed bereikbaar.

De bevers zwemmen bijna elke nacht door de afwateringsbuis in het talud van de oprit naar de brug, naar de afwateringssloot van de polder Ossenwaard. Getuige de vele geurmerken bij het gemaaltje, is dit het grensgebied met de familie van Herwen (E). De bevers maken geregeld uitstapjes door de sloot de polder in. Via een 75 cm brede dwarssloot wordt daarbij weer de Oude Rijnstrang bereikt, op een afstand van 1,5 km van het gemaal. Merkhopen op de oever van de Rijnstrang markeren hier de grens met het leefgebied van de bevers van Herwen. De bevers profiteren 's zomers van de gewassen, die langs de oevers van de sloten (ca. 2 km lengte) worden geteeld. Elk jaar zijn er opgangen en vraatplekken in suikerbieten, wintertarwe en maïs te vinden, maar de schade bleef tot nu toe beperkt tot jaarlijks enkele tientallen m². In de winter wordt ook wel gefoerageerd op de restanten van suikerbieten. Daarnaast zijn wilgen, populieren en lijsterbessen, die hier en daar op de oeverkanten groeien, voor de bevers bereikbaar.

Naaste beverfamilie Het leefgebied van het paar grenst direct aan het gebied van de familie Herwen (E).

Bijzonderheden Voor het derde achtereenvolgende jaar werden ook in 1999 geen jongen grootgebracht.

Knelpunten De gewassen zijn in de zomer een belangrijke voedselbron, naast de overvloedig aanwezige water- en oeverplanten. Het niet of nauwelijks beheren van de beide oevers van de sloot langs het moeras en van een ca. 150 m lange strook oever van de afwateringssloot naar het gemaal, zijn mogelijk belangrijke aspecten voor de keuze van de bevers voor dit leefgebied. De aanwezige hoeveelheid voedsel, vooral 's winters, lijkt beperkt. De indruk bestaat dat vooral gele plomp in de sloot langs het moeras aan het verminderen is. Bij en eventuele gezinsuitbreiding lijkt overlast door vraat aan gewassen bijna onvermijdelijk.

Verwachte ontwikkeling Het is onduidelijk waarom dit paar tot nu toe geen jongen heeft voortgebracht.

Lobberden (G)

Het gebied De Lobberdense Waard is binnendijs gelegen op de noordoever van de Rijn, ten zuiden van Pannerden. In het gebied zijn twee steenfabrieken aanwezig, naast een zandwinbedrijf en enkele boerderijen. Het gebied

bestaat uit graslanden en akkers, terwijl een groot deel wordt ingenomen door een complex van oude, diepe en ondiepe tichelgaten met walletjes en eilandjes en een aangrenzende grote zandwinplas. Het complex tichelgaten wordt doorsneden door de verbindingsweg naar de fabrieken. Veel oevers en ondiepe putten zijn begroeid met houtopslag van o.a. wilg, populier, els en struwelen van meidoorn, etc.. Bij hoogwater stroomt het gebied via een vrij hoge kade vrij plotseling onder. Daarnaast is er een hoogwater uitlaat.

Aantal 5-6

De beverfamilie In oktober 1996 werd een beverpaartje uitgezet in de meest westelijk gelegen plas. De dieren verplaatsten zich, na enkele omzwervingen ook in de Rijn, naar de centrale plas, waar nog dezelfde winter een grote hut in een griendbosje werd gebouwd. In 1997 werd een jonge bever waargenomen, die ook nog in 1998 aanwezig was. Tijdens het hoge water in november 1998 werden enkele hopen in de dijk gegraven, waar de aanwezigheid van twee jonge bevers werd vastgesteld. Ook in 1999 waren er weer jonge bevers aanwezig.

Gebruik leefgebied De centrale vrij diepe plas vormt het centrum van de activiteiten. Er zijn twee grote hutten in gebruik, die op 130 m afstand van elkaar liggen. De hut, die gebouwd is op een eilandje, ligt hoger en is in gebruik bij een hoogwaterpeil, zoals gedurende de tweede helft van de winter 1999-2000. Eind november 1999 werd er voor de andere hut, gelegen op een schiereilandje in een griendbosje, een grote takkenvoorraad (ca. 3x5 m) aangelegd. Er werd veel hout gesnoeid in de vrij jonge griendbosjes, die tussen beide hutten zijn gelegen. Via een brede duikerbuis wordt de grote plas ten oosten van de verbindingsweg bereikt. In 1998 bevond het gezenderde mannetje zich in het voorjaar dikwijls in deze oostelijke plas, gescheiden van het vrouwtje met jaarling. De familie voegde zich in juni van dat jaar bij het mannetje en maakte daarbij gebruik van een hol in een walletje. De grote zandwinplas werd nu en dan door de bevers benut.

De bevers maakten in het begin van de zomer van 1999 veel gebruik van de onder water staande ondiepe plassen, waar veel water- en oeverplanten groeiden. De activiteiten werden in de zomer tevens bepaald door de aanwezigheid van aan het water grenzende maïspcelen.

Naaste beverfamilie Aan de overzijde van de Rijn leeft de beverfamilie van de Kekerdome Waard (B) op hemelsbreed 3 km afstand.

Bijzonderheden In het vroege voorjaar van 1999 lag het hele gebied bezaaid met maïsstengels, die na de overstroming van de niet geoogste pcelen achterbleven. Vermoedelijk werd hiervan door de bevers veel gegeten.

Knelpunten In 1997 is door Staatsbosbeheer f 350,- uitgekeerd voor vrachtschade aan een perceel maïs (5.3).

De verbindingsduiker onder de weg tussen de plassen werd geregeld door de muskusrattenbestrijder met een verdrinkfuijk afgezet. De bevers moeten dan de weg oversteken, wat risicovol lijkt.

De Waard loopt bij hoogwater plotseling snel onder. Binnen het plassencomplex is geen geschikte hoogwaterplaats, waardoor de bevers in de winter van 1998-1999 hun toevlucht zochten in de dijk (hol gegraven) bij Pannerden, waar ze door publiek en hondenbezitters al snel werden verdreven.

Verwachte ontwikkeling De familie benut nog niet het gehele plassencomplex, maar wel de favoriete, diepere plassen met jong hout op de oevers. Uitbreiding van de leefgebieden zijn mogelijk naar de plassen en tichelgaten van het aangrenzende gebied van de Bijland.

Gendt (H)

Het gebied De Gendtse Waard is gelegen op de noordelijke oever van de rivier de Waal, direct ten zuiden van Gendt. Het gebied bestaat uit graslanden en oude, diepe en ondiepe zand- en tichelgaten. Er zijn begraasde, grazige oevers en oevers begroeid met vooral wilgen. De inlaat van water vindt plaats via een kleine duiker langs de dijk. Bij hoogwater, wanneer de zomerkaden nog niet worden overspoeld, wordt reeds water ingelaten, waardoor de Waard steeds plotseling snel onder water komt.

Aantal 4-5

Geschiedenis familie In oktober en november 1997 werden in het plassencomplex, respectievelijk een familie bestaande uit een adulte ♂ met een juveniele en jaarling dochter, en een paar, bestaande uit een adulte ♂ (uit het raster in de Ooij) en een onverwant subadulte ♀, uitgezet. In december vormden het subadulte ♀ en het eerst uitgezette ♂ een paar, terwijl het raster ♂ op een zwerftocht verongelukte en het jaarling ♀ haar heil zocht aan de overkant van de Waal in de Millingerwaard (BA). Van het ongemerkte, juveniele ♀ is na de eerste winter niets meer vernomen. In mei 1998 betrok het gevormde beverpaar een hut in een centraal gelegen plas. Er werden jongen geboren, waarvan er zich één al in juni en juli liet zien. Helaas verongelukte het vrouwtje eind juni in de plas nabij de hut, als gevolg van een trauma door onbekende doorzaak. Het lijkt waarschijnlijk dat het jong dit niet heeft overleefd.

In september 1998 keerde de nu subadulte dochter terug van de Millingerwaard en vormde met haar vader een paar. Dit vrouwtje maakte in de winter van 1998-1999 geregeld gebruik van dezelfde hut.

Op 18 mei 1999 waren er vermoedelijk al jonge bevers in de hut aanwezig, wat in oktober kon worden bevestigd.

Gebruik leefgebied

De op een walletje tussen twee plassen aan wat dieper water gelegen grote beverhut is het middelpunt van de activiteiten. Er naast liggen griendcomplexen van wilgen, die flink door de bevers worden benut. Via wissels worden de andere plassen bereikt. Er zijn veel vraatsporen nabij enkele walletjes in de westelijke, langgerekte plas, waar zich in een steile puinoever ook een hol bevindt. De bevers legden in december 1999 voor de hut een behoorlijke wintervoorraad takken aan.

Bij het lage waterpeil in het begin van de winter van 1999-2000 vielen een aantal ondiepe plassen bijna droog. De bevers onderhielden een modderkanaaltje in de ondiepe verbinding tussen de plas, waaraan de hut was gelegen en de aangrenzende plas. Tijdens het langdurige hoge water rond de jaarwisseling, toen de regulier in gebruik zijnde hut onder water verdween, bouwden de dieren een grote (4x3x1 m) hoogwaterhut van vooral jonge wilgentakken op het hoogste punt van de tussenkade, tegenover de bestaande hut. Deze hoogwaterhut werd in de tweede helft van februari 2000 weer in gebruik genomen, toen plotseling water werd ingelaten.

Naaste beverfamilie

Juist aan de overzijde van de Waal op hemelsbreed bijna twee km bevindt zich de beverfamilie van Kekerdom (B) en op ruim 4 km stroomafwaarts is in de herfst 1999 een paartje bevers in de Bemmelse Waard (J) uitgezet.

Knelpunten

Het beheer van het waterpeil bij hoogwater is onvoorspelbaar. De plotseling snel stijgende waterstand is niet erg bevorderlijk voor de aanwezige kruipende en lopende fauna. De bevers vonden er tot nu toe nog wel een rustig gelegen hoge wal, of maakten gebruik van de hoogwaterhut.

Het gebied lijkt vrij rustig, maar de paden op de walletjes en de oevers worden geregeld belopen door mensen met honden, vissers en mountainbikers. Restanten van kampvuurtjes langs de oevers bevestigen de aanwezigheid van nachtelijke menselijke activiteiten. Vooral bij laagwater met deels droogvallende plassen zijn de bevers storingsgevoelig. De toegankelijkheid van het complex zou kunnen worden verminderd door bijvoorbeeld het graven van enkele sleuven in walletjes, waardoor eilandsituaties ontstaan.

Verwachte ontwikkeling

Het plassencomplex wordt niet helemaal benut, zodat de familie zich nog kan uitbreiden. Het wateroppervlak bij laag water lijkt dan beperkend.

Bemmel (J)

Het gebied

De Bemmelse Waard ligt op de noordelijke oever van de Waal binnen de rivierdijk, direct ten zuiden van Bemmel. De waard bestaat uit graslanden en enkele van elkaar gescheiden complexen diepe en ondiepe tichelgaten en zandgaten, waarvan de oevers van de oudere plassen begroeid zijn met houtopslag. Het waterpeil wordt er in hoge mate bepaald door kwel vanuit de rivier de Waal. De waard loopt via een overlaat in de zomerkade alleen bij zeer hoogwater

onder, wat de afgelopen winter 1999-2000 niet is voorgevallen. Er ligt een plan tot herinrichting met veel natuurontwikkeling.

Aantal 2

Familiesamenstelling Op 11 november 1999 zijn een adult ♀ en een subadult ♂, als paar vanuit het Elbegebied geleverd, in een plassencomplex grenzend aan een zandwinplas in het midden van de Waard uitgezet.

Gebruik leefgebied De eerste dag na vrijlating in de uitzethut was er reeds een ontsnappingsopening gegraven langs de afsluitende palenrij voor de uitgang naar het water. Het ♂ verbleef nog in de uitzethut, terwijl er geen beveractiviteiten rondom te zien waren. De tweede nacht waren de bevers actief buiten de hut geweest, maar het ♂ verbleef overdag nog tot zeker 16 november in de uitzethut. Op 22 november lag hij te slapen op een leger, waar hij later geregeld werd aangetroffen. Getuige de vele vraatsporen aan de wilgen op de oevers waren de bevers zeer actief in het kleine plassencomplex, waar ze zich de hele winter ophielden. Er werden in de omgeving geen sporen van mogelijke uitstapjes buiten het gebied waargenomen. Het ♀ verbleef steeds op een ander leger in de directe nabijheid. Op 10 december verbleef het ♂ mogelijk in een hol op 15 m afstand van zijn leger. Er leek een aanzet tot de bouw van een hut. Eind december steeg het waterpeil, waardoor de dieren weer op legers lagen, iets hoger op de oever. Op 21 januari 2000 was er duidelijk een hut in aanbouw, waarin zich het ♂ bevond. Half februari was zelfs sprake van twee hutten op ca vier meter uit elkaar. Het waterpeil was nog steeds hoog, waardoor de aangrenzende, ondiepe, met hout begroeide moerasjes door de bevers konden worden benut.

Naaste beverfamilie De familie in de Groenlanden (A) bevindt zich aan de overzijde van de Waal op hemelsbreed twee km afstand, terwijl stroomopwaarts, op 4 km afstand, de Gendtse beverfamilie (H) leeft.

Knelpunten Het paar bestaat vermoedelijk uit een moeder met zoon. Het is onduidelijk of er geschikte hoogwaterplaatsen in de omgeving liggen. Mogelijk blijven de zandhopen van de naastgelegen zandwinplas en het gebied van de steenfabriek dan boven water. Het rustig gelegen gebied werd 's nachts wel door vissers bezocht.

Verwachte ontwikkeling Het plassencomplex lijkt klein, maar er is voldoende voedsel aanwezig in de vorm van jong en oud hout en riet- en lisdoddenvegetaties. Bij uitbreiding kunnen tevens de in de nabijheid gelegen plassencomplexen worden bewoond.

Grenskanaal (K)

Het gebied Het grenskanaal is een gekanaliseerde beek van ca. 5 m breed op de grens van ons land met Duitsland, die afwatert op de Oude Rijnstrang onder Elten. Een bever bewoonde een ca. 500 m lang deel van het

Grenskanaal, dat wordt begrensd door bruggen, nabij respectievelijk het oude en nieuwe Grenskantoor. De noordoever bestaat hier uit een enkele jaren geleden aangelegd schuin talud van 8-4 m breed en dicht beplant met jonge elzen, wilgen, acacia's en andere uitheemse houtsoorten. De oeverzone grenst o.a. aan tuintjes van villa's in een wijk in aanbouw. Op de zuidoever staat een dichte rij elzen met hazelaars en wilgen, grenzend aan een akker.

Aantal 1

Familiesamenstelling Het betreft één bever: vermoedelijk de in 1996 als jong ♂ in de Steenwaard (DA) uitgezette bever. In de Steenwaard werd op dat moment geen beveractiviteit meer waargenomen.

Gebruik leefgebied De bever verscheen in de late herfst van 1999 en bouwde er terstond een kleine hut, waarna een grote wintervoorraad van wilgentakken werd aangelegd. Vele nog geen polsdikke, dicht aangeplante elzen en wilgen werden daarvoor gebruikt. In december werd deze voorraad door werknemers van het Waterschap verwijderd. Er was daarna geen verse bevervraat in het Grenskanaal meer waarneembaar. In februari 2000 is er toch weer een bever geweest. In de Steenwaard werden tevens weer beveractiviteiten gesignaleerd.

Naaste beverfamilie De beverfamilie van de Tengnagelstrang (C) bevindt zich op ruim 7 km afstand.

Knelpunten De villawijk in aanbouw zal vermoedelijk toch veel verstoringen door mensen en honden teweeg gaan brengen.

Verwachte ontwikkeling Indien de bevers hier met rust gelaten worden dan is vestiging van een familie mogelijk. Dit zou passen in de bestaande plannen voor een ecologische verbindingzone langs dit Grenskanaal. Via dit kanaal en beken zijn stroomopwaarts in het Duitse grensgebied andere geschikte beverwateren bereikbaar.

Bijlage 2 Bevervestigingen in Flevoland

In de herfst van 1988 werden in een speciaal raster van het Natuurpark Lelystad een paartje adulte bevers uit het Elbegebied als aandachtsobject voor de herintroductie in de Biesbosch geplaatst. Dit paar bleek zeer succesvol en het ontstaan van de vrijlevende groep bevers in Flevoland is te danken aan verschillende ontsnappingen uit de rasterverblijven in de periode 1990-1994 (tabel 7.2, fig. 8.5). Omdat de bevers toen nog geen beschermde status hadden en er voor dit gebied geen vergunning voor uitzetting aanwezig was, werden tot 1994 pogingen gedaan om de steeds weer ontsnappende dieren te vangen. Het is dankzij de hoge reproductie en enig toeval dat de bevers zich hebben kunnen handhaven en uitbreiden (Niewold & Müskens 1999, fig. 8.2).

Natuurpark Lelystad Centraal (A)

Eind 1990 konden de bevers zich vrij in en uit het raster in het Natuurpark bewegen. Er vestigden zich onmiddellijk bevers in de centrale plas van het Natuurpark. Jaarlijks werden hier, ondanks terugvangsten, jonge dieren grootgebracht. Ook in de zomer van 1999 was dit het geval. Er is een ouderpaar met enkele generaties jonge dieren aanwezig, die gebruik maken van een drietal hutten. Door de leden van de Beverwerkgroep van de VZZ werden in de nazomer van 1999 op één avond zes verschillende bevers waargenomen. Op 1 maart 2000 wordt het aantal aanwezige bevers op minstens acht stuks geschat.

Natuurpark West (AA)

Één van de aan het eind van 1996 uitgezette jaarling ♂♂ vestigde zich als een soort satelliet van de familie in de centrale plas (A) in de aangrenzende wateren in het westen van het Natuurpark. Daarbij wurmde hij zich onder de vele rasters door, later geholpen door de beheerders die ter plaatse enkele spijltjes doorknipten. Er werd een hut gebouwd op de binnenoever van het water rond de parkeerplaats. Gelet op de activiteiten heeft het ♂ inmiddels gezelschap gekregen van minstens één andere bever uit de Centrale Plas.

Natuurpark Oost (AB)

In de herfst van 1999 werd een kleine hut gebouwd op de sterk begroeide oever van een afgescheiden tocht aan de oostrand van het Park. Vraatsporen werden hier voor het eerst in de late winter van 1998-1999 opgemerkt. Het gaat vermoedelijk om een jonge bever die zich van de grote familie in de centrale plas (A) heeft afgescheiden.

Larserbos (B)

Het oorspronkelijke vrouwtje uit het raster, herkenbaar aan het ontbreken van een voorpoot, vestigde zich in 1991 in het Larserbos en de aangrenzende Larservaart. Dit vrouwtje werd samen met een jong in augustus teruggevangen. Nadien werden er nog geregeld beveractiviteiten waargenomen, tot er in 1994 een grote hut werd gebouwd, gevolgd door de bouw van een kleinere. In de jaren daarna werden er steeds twee bevers gezien, maar geen jongen.

Na de vondst van een vermoedelijk in februari 1998 onder het ijs verdronken adult vrouwtje, is er geen permanente bewoning van bevers meer vastgesteld. Nu en dan zijn er verse vraatsporen te vinden. Vermoedelijk betreft het een zwervende bever, die zich ook wel nabij het Natuurpark ophoudt.

Praambos (C)

In de winter van 1996-1997 werden hier de eerste bevers waargenomen. Het ging daarbij om een gezenderd jaarling mannetje, die eind 1996 in het Natuurpark is uitgezet en een vermoedelijk eveneens jaarling ♀, die geboren moet zijn in de centrale plas van het Natuurpark. Zowel in 1998 als in 1999 werden er jonge bevers waargenomen. De bevers benutten er een ca. vier km lange oeverzone langs de Lage Vaart.

Vaartplas (F)

Deze bevervestiging werd in de vroege herfst van 1998 betrokken, grenzend aan de beverfamilie van het Praambos (C). De bever(s) bouwden een grote hut en legden meteen een wintervoorraad wilgentakken aan. Er zijn geen directe waarnemingen over de bevers bekend, maar gelet op de omvang van vraat, hut en aangelegde wintervoorraad moet rekening worden gehouden met twee dieren.

Noorderplassen (D)

Langs enkele vaarten in Almere-Buiten werden in de winter van 1997-1998 geregeld vraatsporen van een bever aangetroffen. Nadien werd een hut gebouwd op de oever van een verbindingskanaal tussen de Noorderplassen en de Lepelaarsplassen ten noorden van Almere. Het betreft vermoedelijk een vestiging van een solitaire bever, die er in maart 2000 nog aanwezig was.

Bijlage 3 Bevers in het stroomgebied van de Maas

Het afgelopen jaar 1999 werden weer verschillende meldingen en waarnemingen van bevers in het stroomgebied van de Maas bekend. Een deel van deze gegevens werd verzameld en gecontroleerd door Wouter Jansen (Beverwerkgroep VZZ). Alleen de meer permanente vestigingen worden van zuid naar noord in het kort besproken (zie fig.9.3).

Eijsden

In januari 1999 kwam de eerst zichtmelding van een bever even ten zuiden van Maastricht, later in het jaar gevolgd door andere waarnemingen. Hoewel geen sporen konden worden gevonden in het moeilijk toegankelijke terrein, moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van één bever.

Worm

In september 1999 dook een kleine, donker gekleurde bever op in het riviertje de Worm op de grens met Duitsland ter hoogte van Kerkrade in een moerasachtig deel. Het dier lijkt van Poolse afkomst en moet vanuit de Eifel stroomafwaarts zijn gezwommen.

Swalm

In het grensgebied met Duitsland werd in mei 1999 voor het eerst bevervraat ontdekt. Sindsdien worden er geregeld sporen waargenomen.

Vierlingsbeek

In 1994 werden vraatsporen van een bever ontdekt in een grintgat nabij Leuken, even ten noorden van Papenbeek aan de Maas. In 1999 werden hier geen sporen meer aangetroffen, maar wel in het Afleidingskanaal ten zuiden van Vierlingsbeek op ca. 5 km stroomafwaarts langs de Maas. Het betreft hier vermoedelijk dezelfde bever

Eckelse Beek

In oktober 1992 werd voor het eerst in Limburg vraat van een bever opgemerkt. Het dier hield zich op in het grensgebied met Duitsland langs de Eckelsche Beek, nabij de Ruïne in de gemeente Bergen. De bever had eerder dat jaar in het aangrenzende Duitse gebied enkele dammen gebouwd. Deze bever was ook in de afgelopen winter van 1999-2000 nog steeds in hetzelfde gebied aanwezig, waar tevens een hut werd gebouwd. Een voederakker met maïs wordt er elk jaar geplunderd.

Niers

In september 1999 kwam een melding binnen via Martin Brühne van het Naturschutzzentrum Kreis Kleve, dat zich in enkele plassen langs de rivier de Niers in het Duits-Nederlandse grensgebied een bever ophield. Later verscheen dezelfde bever in een oude zandwinplas nabij Ottersum, die via een kleine sloot in verbinding staat met de Niers. De bever lijkt zich hier in de winter van 1999-2000 te hebben gevestigd.

