

De komst van de bever (*Castor fiber*) naar Friesland

Een eerste stap naar een beverprotocol



Merel Forma
Rosa Kuipers



De komst van de bever (*Castor fiber*) naar Friesland

Een eerste stap naar een beverprotocol

Onderzoeksverslag

‘Een onderzoek in het kader van een afstudeeropdracht voor de opleiding Diermanagement’

Hogeschool van Hall Larenstein

Leeuwarden, augustus 2015

Projectleden

Merel Forma	900625003	merel.forma@wur.nl
Rosa Kuipers	910303001	rosa.kuipers@wur.nl

Begeleiding Hogeschool van Hall Larenstein

Drs. J. van Belle	ielmer.vanbelle@wur.nl
Drs. G. van Dinteren	gabrielle.vandinteren@wur.nl

Opdrachtgever

It Fryske Gea
S. Rintjema
s.rintjema@itfryskegea.nl

(Foto voorpagina: Harrie Bosma)



Voorwoord

Dit onderzoeksverslag is geschreven naar aanleiding van ons afstudeeronderzoek voor de opleiding Diermanagement aan de Hogeschool Van Hall Larenstein te Leeuwarden. Hier hebben wij in verschillende richtingen gestudeerd, namelijk Dier & Samenleving en Wildlife Management. Bij het beschermen van de natuur zijn beide richtingen van groot belang en daarom was deze combinatie interessant voor het delen van kennis. In dit onderzoek zijn beide richtingen dan ook terug te vinden.

Het onderzoek is gedaan in opdracht van It Fryske Gea, de provinciale vereniging voor natuurbescherming in Friesland. Onze opdrachtgever, Sietske Rintjema, stelde voor om een onderzoek te doen naar de komst van de bever in Friesland. Dit is een actueel onderwerp met groot maatschappelijk belang, waardoor het een geschikt afstudeeronderzoek was.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek bleek al snel dat de komst van de bever inderdaad een onderwerp is dat de interesse wekt van verschillende partijen. We hebben verschillende partijen benaderd voor een interview over dit onderwerp en alle partijen hebben daarop toegezegd. Hierdoor hebben wij een groot deel van het werkveld verkent en ontmoet. Dit was voor ons een uitgelezen kans om te zien hoe natuurbescherming in zijn werk gaat, welke partijen erbij zijn betrokken en welke verschillende belangen die partijen hebben.

Het rapport is tot stand gekomen met hulp van de volgende personen, die wij bij deze willen bedanken voor hun inzet:

Sietske Rintjema (Specialist Natuurkwaliteit en Beheer, It Fryske Gea) - Als onze opdrachtgever van It Fryske Gea heeft Sietske Rintjema de afstudeeropdracht geformuleerd. Daarnaast heeft ze ons bijgestaan gedurende het hele proces en meerdere malen feedback gegeven op ons onderzoeksvoorstel en verslag. Ook kwamen wij via haar aan alle contacten die wij hebben geïnterviewd.

Gabriëlle van Dinteren en Jelmer van Belle (Docenten, Hogeschool Van Hall Larenstein) – Als onze afstudeerbegeleiders hebben Gabriëlle van Dinteren en Jelmer van Belle ons intensief bijgestaan gedurende het hele proces. Tijdens onze bijeenkomsten bespraken we het onderzoek uitvoerig en konden we vele vragen stellen. Vaak kwamen ze met nieuwe inzichten of verbeterpunten, waardoor we nog meer uit onszelf konden halen.

Alle geïnterviewde personen – Alle personen die wij hebben benaderd voor een interview reageerden enthousiast op onze aanvraag. Wij zijn door iedereen hartelijk ontvangen, zowel op het kantoor als bij de personen thuis. Indien een interview uitliep, werd daar niet moeilijk over gedaan. Wij kregen het gevoel dat iedereen oprecht interesse in ons onderzoek had.

Harry Bosma (Coördinator voor otter en bever, Calutra), Alwin Hut (Beheermedewerker, Het Groninger Landschap) en Bertil Zoer (Medewerker onderzoek en planning, Het Drentse Landschap) – Naast een interview, hebben deze drie personen ons ook mee het veld in genomen. Zo hebben wij rond het Tjeukemeer gevaren met Harry Bosma, het Zuidlaardermeergebied verkend met Alwin Hut en verschillende bevervestigingen bekeken met Bertil Zoer. Alle velddagen waren ontzettend interessant en leerzaam en deze praktijkervaringen hebben wij meegenomen in het rapport.

Merel Forma en Rosa Kuipers

Augustus 2015



Rosa en Merel bij aan geknaagde boom in het Tjeukemeergebied. Foto: Harrie Bosma.

Samenvatting

In augustus 2014 is een bever (*Castor fiber*) in Friesland gesignaleerd. Hiermee is een nieuwe soort in Friesland gekomen. Deze bever is niet uitgezet, maar is zelf naar Friesland getrokken. De komst van de bever heeft positieve gevolgen, omdat hij een waardevolle aanvulling is op de natuur. Hij zorgt bijvoorbeeld voor een grotere biodiversiteit langs oevers. Daarnaast kan de bever ook negatieve gevolgen veroorzaken, zoals natschade, graafschade en vraatschade. Het is daarom nu het moment om met alle betrokken partijen afspraken te maken om de komst van de bever in goede banen te leiden. Het doel van dit onderzoek is om een advies te leveren over het opstellen van een beverprotocol waarmee de effecten, de maatregelen en de communicatie & voorlichting voor alle betrokken partijen duidelijk worden. Hieruit volgt de volgende hoofdvraag:

Welke afspraken zijn van belang om de vestiging van de bever in Friesland in goede banen te leiden?

Om hier een antwoord op te vinden zijn interviews gehouden met organisaties binnen en buiten Friesland. De organisaties binnen Friesland werden gevraagd naar hun verwachtingen en wensen. Organisaties buiten Friesland, uit gebieden waar reeds bevers voorkomen, werden naar ervaringen met bevers en adviezen aan Friesland gevraagd. Er zijn natuurorganisaties, overheidsinstanties, waterschappen en agrarische instanties geïnterviewd. Dit zijn de organisaties die het meest met de bever te maken krijgen of hebben. De interviews zijn aangevuld met literatuuronderzoek. Het onderzoek is gedaan aan de hand van vijf thema's: Populatieontwikkeling & verspreiding, Gevolgen, Maatregelen, Regelgeving & beleid en Communicatie & voorlichting.

Eerst zijn de ervaringen van de geïnterviewden, aangevuld met literatuuronderzoek, in kaart gebracht. Daaruit bleek dat de bever een positieve invloed heeft op de natuur, maar dat er ook drie verschillende schades zijn te verwachten. Verder kan de bever ook slachtoffer worden van het verkeer of als bijvangst van de muskus- en beverrattenbestrijding en de visserij.

Met de gemaakte Beverkansenkaart, is bepaald in welke gebieden in Friesland de bever zich volgens zijn habitat-eisen zal vestigen. De bever zal zich volgens de Beverkansenkaart vestigen in de natuurgebieden: de Alde Feanen, het Lauwersmeer, de Friese Meren en de beekdalen. In deze natuurgebieden kan hij voor waterdynamiek, verjonging en meer biodiversiteit zorgen. Deze zichtbare positieve effecten kunnen gebruikt worden voor educatie, om draagvlak te creëren.

Uit de Beverkansenkaart blijkt ook dat de bever zich kan vestigen in de steden en dorpen. In deze gebieden kan de bever vraatschade veroorzaken, mits tuinen toegankelijk voor hem zijn. Door het monitoren van de bever, kan bepaald worden of hij in tuinen kan komen en of preventieve maatregelen in vorm van rasters nodig zijn. Er is geen regeling voor particulieren om opgelopen wildschade vergoed te krijgen.

Een aantal agrarische gebieden in Friesland zijn aantrekkelijk voor de bever. Er wordt weinig vraatschade verwacht omdat het merendeel van deze gebieden bestaan uit graslanden. Verder is er maïs- en aardappelteelt. In deze gewassen kan de bever een aantal vierkante meter aan vraatschade veroorzaken. Deze schade kan voorkomen worden door het gebruik van rasters om het land of het ANV-pakket, 'Foerageerrand bever'. Opgelopen vraatschade wordt vergoed door het Faunafonds. Opgelopen natschade wordt niet door het Faunafonds vergoed.

In de waterwegen kan de bever voor dammenbouw zorgen, waardoor er een kans op natschade kan ontstaan bij agrariërs. Dit is niet te verwachten in de boezem van Friesland, maar wel in de polders waar zomers een hoger waterpeil wordt gehandhaafd dan in de winter. Agrariërs kunnen Wetterskip Fryslân verantwoordelijk houden voor opgelopen schade aan gewassen. Ook kan de bever voor graafschade in dijken zorgen. Dijken kunnen onaantrekkelijk en ontoegankelijk worden gemaakt. Mocht er toch graafschade ontstaan, zal er een ontheffing moeten worden aangevraagd om de bever te verwijderen of te verjagen uit de dijk.

Wetterskip Fryslân zal haar inrichtings- en beheersplannen, onderhoudswerkzaamheden en de vangmethode van de muskus- en beverratbestrijding moeten aanpassen. Ook natuurorganisaties zullen hun inrichtings- en beheersplannen onder de loep kunnen nemen en waar nodig aanpassen. Provincie Fryslân zal de bever moeten opnemen in het Faunabeheerplan.

Het kennisniveau van de betrokken partijen zou vergroot kunnen worden met behulp van educatie. Hierdoor kunnen zij de juiste informatie doorgeven aan hun doelgroep wat voor begrip zorgt. Als laatste is het belangrijk dat alle Friese partijen met elkaar samenwerken. Zij moeten bepalen welke beslissingen genomen moeten worden en wie welke verantwoordelijkheid heeft.

Geconcludeerd kan worden dat de populatiegroei van de bever in Friesland langzaam gaat. Zijn effecten zullen voorkomen, maar de mate waarin valt mee. Zijn komst is een waardevolle aanvulling aan de Friese natuur.

Summary

In August 2014, a beaver (*Castor fiber*) was observed in Friesland. This way, a new species has established in the province. The beaver was not introduced in Friesland, but came by itself. A positive effect of the establishment of the beaver is its' valuable contribution to the natural environment. It can lead to an increase in biodiversity along river banks. However, the beaver also causes negative effects in the forms of damage due to foraging behavior, dam building behavior and digging behavior. Now is the right time for all the parties involved to make agreements with one another, to make sure that the further establishment of the beaver is managed well. The goal of this study is to give an advice for a beaver protocol, with which the effects, the measures, the communication and education are made clear for all parties involved. This leads to the following main research question:

Which agreements are important to make sure that the establishment of the beaver in Friesland is managed well?

To answer this question, several interviews were held with organizations inside as well as outside Friesland. Organizations inside Friesland were mostly asked about their expectations. Organizations outside Friesland inhabited by beavers, were mostly asked about their experiences and their advice to Friesland. Organizations interviewed were public authorities, conservancies, nature conservation organizations and agricultural organizations. These are the organizations mostly involved with beavers. In addition to the interviews, information was gathered through a literature study. The study was divided into five topics: Development and dispersion of the population, Effects, Measures, Legislation and policy and Communication and education.

First, general information on the biology of the beaver, its positive effects on nature, the damage and measures was gathered. It was found that a beaver population is threatened by traffic accidents and by-catch through musk-rat & nutria control and fishery. Next, all general information was analyzed and translated to the Frisian situation. With information on the habitat specifics, a map was made to predict the established of the beaver in Friesland.

According to this map, the beaver will establish in several nature areas: Alde Feanen, Lauwersmeer, the Frisian lakes and the stream valleys. Effects of the beaver in these areas are openness, plant rejuvenation and water dynamics. Also, the beaver will have a positive effect on the education and recreation.

The map also predicts the establishment of the beaver in cities and villages of Friesland. The presence of the beaver in these rural areas could possibly lead to damage due to foraging behavior. The beaver can forage in gardens, only if the gardens are next to the water and accessible for a beaver. By monitoring the beaver, it is possible to predict if a beaver will forage in gardens. This way, measures to prevent damage can be taken. Also, one could think of compensating those who suffered damage.

Some agricultural seem to be interesting for a beaver to establish. However, damage due to foraging behavior is little expected for farmers, since most of the land is grass. There are a few corn and potato fields, who might suffer some damage. Damage is prevented by defending the land with grids or farmers can subscribe to a beaver program of the agricultural nature association. Also, farmers can get a compensation from the Faunafund. The Faunafund does not compensate the farmers damage caused by dam building behavior.

It is possible for the beaver to build dams in the Frisian waterways, which could lead to damage on agricultural land. Dam building is only expected in areas with differences in summer water levels and winter water levels. In case of damage, the Frisian Conservancy will be held responsible for taking measures. The beaver could also possibly cause damage by digging in the riverbanks and dikes of Friesland. Damage is prevented by taking to measures to make the banks and dikes unattractive and inaccessible for beavers. When damage is severe, measures are to repel or remove the beaver. However, this is only allowed after an exemption of the Flora- and Faunalaw is granted. In order to apply for such an exemption, the local Frisian Authority should add the beaver to its Fauna-management plan.

There seemed to be a lack of knowledge on the beaver and its effects amongst the parties involved, which could best be solved through education. When the parties pass their knowledge on to their target groups, it could create understanding and support. Finally, the best way to create the beaver protocol, is to gather all Frisian parties involved and let them collaborate together. They have to make the decisions on which measures to take and decide each parties' responsibility.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
2	Materiaal en Methoden	8
2.1	Dataverzameling	8
2.1.1	Interviews.....	8
2.1.2	Literatuurstudie.....	9
2.2	Datacollectie	9
2.3	Datapreparatie	10
2.3.1	Resultaten interviews.....	10
2.3.2	Kaarten.....	10
2.4	Data-analyse	11
3	De bever.....	12
3.1	Biologie	12
3.1.1	Anatomie.....	12
3.1.2	Voedsel.....	12
3.1.3	Habitat.....	13
3.1.4	Terreingebruik.....	13
3.1.5	Voortplanting	14
3.1.6	Kolonisatie.....	14
3.1.7	Vestigingsgebieden	14
3.1.8	Populatie ontwikkeling.....	15
3.1.9	Sterfte	15
3.2	Bedreigingen.....	16
3.2.1	Verkeer.....	16
3.2.2	Visserij.....	16
3.2.3	Muskus- en beverrattenbestrijding.....	17
3.3	Beschermingsstatus	18
3.3.1	Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen.....	18
3.4	Effecten natuurwaarden.....	19
3.5	Graafschade	21
3.5.1	Maatregelen graafschade	21
3.6	Natschade.....	22
3.6.1	Maatregelen natschade	22
3.7	Vraatschade	23
3.7.1	Maatregelen vraatschade	24
3.8	Maatregelen om de bever te sturen.....	24
3.8.1	Gebieden aantrekkelijk maken.....	24
3.8.2	Gebieden onaantrekkelijk maken	24
3.8.3	De bever is niet te sturen	25
3.9	Bestrijden.....	25
3.10	Kosten	26
4	Bever in Friesland	28
4.1	Verwachte populatieontwikkeling.....	28
4.2	Verwachte verspreiding.....	29
4.2.1	Verwachtingen van de geïnterviewden.....	29
4.2.2	Verspreiding op basis van de biologie	31
4.3	Wenselijkheid	32
4.3.1	Bever gewenst.....	32
4.3.2	Bever ongewenst.....	33
4.3.3	Kerngebieden aanwijzen	33
4.4	Gevolgen in de natuur	33
4.4.1	Natuur.....	33
4.4.2	Otter.....	35
4.4.3	Maatregelen.....	35
4.5	Gevolgen in woongebieden en wegen	35
4.5.1	Vraat in particuliere tuinen	35
4.5.2	Verkeersknelpunten.....	35
4.6	Gevolgen in agrarisch gebied.....	36

4.6.1	Vraatschade	36
4.6.2	Natschade	37
4.7	Gevolgen in waterwegen en waterkeringen	37
4.7.1	Graverijen.....	37
4.7.2	Dammenbouw.....	38
4.7.3	Visserij.....	39
4.8	Beleid en beheer.....	39
4.9	Krachtenveldanalyse.....	40
5	Conclusie.....	42
6	Aanbevelingen.....	43
	Begrippenlijst.....	44
	Bronnen.....	47
	Bijlage I Topiclijst	
	Bijlage II Interview Friesland	
	Bijlage III Interview andere provincies en organisaties.....	
	Bijlage IV Neutrale doorvragen	
	Bijlage V Lijst van geïnterviewden.....	
	Bijlage VI Getekende kaarten verwachte verspreiding	
	Bijlage VII Otterknelpunten in Friesland	

1 Inleiding

De Europese bever (*Castor fiber*), zie figuur 1, is het grootste knaagdier in Europa. Hij kwam ooit als algemene soort voor in Europa en Azië, maar aan het begin van de 20e eeuw was de bever op veel plaatsen uitgestorven door menselijk toedoen (Dekker en Vreugdenhil, 2012). Ook in Nederland was de bever uitgestorven, tot het dier in 1988 werd geïntroduceerd in Nationaal Park De Biesbosch in Noord-Brabant. Na de introductie werd de bever in meerdere gebieden in Nederland geïntroduceerd, waaronder in Limburg, Flevoland, Groningen en Drenthe (Kurstjens en Niewold, 2011). De Nederlandse beverpopulatie wordt momenteel geschat op 600 dieren en op basis van modelberekeningen kan dit aantal de komende 20 jaar oplopen tot 7.000 en op lange termijn tot 10.000 bevers. De bever verspreidt zich daardoor steeds verder over Nederland (Kurstjens en Niewold, 2011).



Figuur 1: De bever (Freppi, 2015).

In augustus 2014 werd de bever voor het eerst waargenomen in Friesland (Harrie Bosma, Coördinator Friesland Calutra, 27 augustus 2014). De bever is niet uitgezet, maar zelf naar Friesland getrokken. Vanwege het water- en moerasrijke karakter van de provincie, wordt verwacht dat de soort zich in Friesland zal gaan uitbreiden (It Fryske Gea, z.j.^a). De bever kan een waardevolle aanvulling zijn op de Friese natuur. Zo gaat de bever verbossing van moerasgebieden tegen en kan het dier lokale waterpeilen verhogen (Dekker en Vreugdenhil, 2012). Door het bouwen van dammen kunnen daarnaast voedsel- en soortenrijke meren ontstaan, die mogelijkheden bieden voor andere (bedreigde) soorten. Naast deze positieve gevolgen kan de bever ook voor situaties zorgen waar rekening mee gehouden moet worden. Door het bouwen van dammen kan natschade ontstaan aan bijvoorbeeld landbouwpercelen. Er kan ook vraatschade ontstaan aan bomen of cultuurgewassen. Als een boom is om geknaagd, kan incidenteel gevolgschade ontstaan zoals een boom die op een voetpad terecht komt. Tot slot kan de bever graafschade veroorzaken aan dijken en oevers door het graven van holen (Kurstjens en Niewold, 2011).

Het is belangrijk om voorbereid te zijn op de komst van de bever naar Friesland en op de mogelijke gevolgen die dat met zich meebrengt. Natuurorganisatie It Fryske Gea wil daarom afspraken maken met alle betrokken partijen over hoe samen om te gaan met de bever. Hiermee kan de komst in goede banen worden geleid en kunnen toekomstige problemen worden voorkomen of opgelost.

Het doel van dit onderzoek is om een advies te leveren over het opstellen van een beverprotocol, waarmee de effecten, de maatregelen en de communicatie & voorlichting voor alle betrokken partijen duidelijk worden. Hieruit volgt de volgende hoofdvraag:

Welke afspraken zijn van belang om de vestiging van de bever in Friesland in goede banen te leiden?

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, wordt onderzocht wat de verwachte populatieontwikkeling en verspreiding zijn van de bever in Friesland. Vervolgens worden zijn gevolgen in kaart gebracht en wordt bepaald welke maatregelen er moeten worden genomen. Daarnaast wordt naar de juridische kant gekeken, naar relevante regelgeving & beleid. Verder worden de mogelijkheden onderzocht om draagvlak te creëren onder alle betrokken partijen en hoe er kan worden gecommuniceerd. Als laatste wordt gekeken naar wat de verantwoordelijkheden zijn van de betrokken partijen en hoe deze het beste kunnen samenwerken.

Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt de gebruikte methodiek van het onderzoek beschreven. Daarna volgt in hoofdstuk drie informatie over de biologie van de bever, zijn beschermingsstatus en effecten op de omgeving. In hoofdstuk vier wordt er gekeken wat de komst van de bever betekent voor Friesland. In hoofdstuk vijf wordt in de conclusie antwoord gegeven op de hoofdvraag waarmee duidelijk wordt welke afspraken in het beverprotocol gemaakt kunnen worden. Vervolgens worden in hoofdstuk zes aanbevelingen gegeven over welke stappen voor een beverprotocol genomen kunnen worden. Tot slot worden de relevante begrippen uitgelegd in een begrippenlijst.

2 Materiaal en Methoden

Er is gekozen voor een kwalitatief onderzoek. Het onderzoek was er op gericht om zoveel mogelijk informatie te verzamelen, waarbij kwantitatieve gegevens geen grote rol speelden. Het onderzoek werd uitgevoerd door het houden van interviews met betrokken partijen, aangevuld met een literatuurstudie (Baarda, 2014).

2.1 Dataverzameling

2.1.1 Interviews

Er zijn mondelinge interviews gehouden die voornamelijk bestonden uit open vragen. Daarvoor werd eerst een topiclijst gemaakt van relevante begrippen en beroepskundige termen, die vervolgens werden onderverdeeld naar vijf centrale thema's:

- Populatieontwikkeling & verspreiding;
- Gevolgen;
- Maatregelen;
- Regelgeving & beleid;
- Communicatie & voorlichting.

De topiclijst is te vinden in bijlage I. Er zijn twee interviews ontwikkeld, namelijk een interview voor de organisaties binnen Friesland en een interview voor organisaties buiten Friesland. Binnen Friesland hebben de meeste organisaties geen ervaring met de bever, daarom werd naar hun verwachtingen gevraagd. Organisaties buiten Friesland werden als ervaringsdeskundigen gezien en naar hun ervaringen en eventuele adviezen gevraagd. Bij het formuleren van de vragen is er op gelet dat de vragen niet suggestief werden geformuleerd, zodat de interviewer zich niet kon laten leiden door haar eigen mening (Baarda, 2014). Daarnaast werden er nog algemene interviewvragen toegevoegd, waarin naar het bedrijf en de functie van de geïnterviewde werd gevraagd. Ook werd een introductie toegevoegd, waarin de interviewers zichzelf voorstelden. De twee interviews zijn te vinden in bijlagen II en III. Tijdens het interview werd er ook doorgevraagd (Baarda, 2014). Een lijst van zogenoemde 'doorvragen' is te vinden in bijlage IV. Om de betrouwbaarheid van de interviews te verhogen, werd gebruik gemaakt van opnameapparatuur.

Onderstaande lijst bestaat uit de partijen die betrokken waren bij dit onderzoek en waarvan deskundige personen zijn benaderd voor medewerking aan een interview. De lijst bestaat uit Friese organisaties die naar verwachting te maken zullen krijgen met de komst van de bever. Daarnaast zijn organisaties opgenomen uit provincies waar de bever al voorkomt en waarvan de gebieden vergelijkbaar zijn met Friesland. Tot slot zijn ecologen van het Niewold Wildlife Centre en Kurstjens Ecologisch Adviesbureau en een expert van Calutra benaderd.

- Provincie Friesland;
- Wetterskip Fryslân;
- It Fryske Gea;
- LTO Noord;
- ANV coöperatie It Butlan;
- Landschapsbeheer Friesland;
- Landschapsbeheer Flevoland;
- Staatsbosbeheer;
- Natuurmonumenten;
- Het Groninger landschap;
- Het Drentse landschap;
- Waterschap Hunze en Aas;
- Waterschap Zuiderzeeland;
- Niewold Wildlife Infocentre;
- Kurstjens Ecologisch Adviesbureau;
- Faunafonds
- Zoogdiervereniging werkgroep Calutra.

In bijlage V is een lijst te vinden van alle geïnterviewde personen, inclusief hun functie en organisatie waarbij zij werken.

2.1.2 Literatuurstudie

Voor de literatuurstudie werden verschillende informatiebronnen geraadpleegd. Deze zijn in te delen naar online en offline bronnen.

Online bronnen

De online bronnen bestaan uit zoekmachines en websites van betrokken organisaties.

Zoekmachines

Via zoekmachines is gezocht naar ontbrekende informatie uit de interviews en aanvullende informatie. Om de gegevens te valideren, werden de verzamelde data van de interviews en het literatuuronderzoek met elkaar vergeleken (Baarda, de Goede & van der Meer-Middelburg, 2007). Om het zoekveld te verbreden, werden synoniemen en Engelse vertalingen van de zoektermen gebruikt tijdens het zoeken (Baarda, 2014). Als zoektermen zijn onder andere de topics uit bijlage I gebruikt. De volgende zoekmachines zijn gebruikt:

- Google Scholar (<https://scholar.google.nl/>);
- HBO Kennisbank (<http://www.hbo-kennisbank.nl/nl/page/home>);
- Wageningen UR;
 - Library Catalogue (<http://library.wur.nl/WebQuery/clc>);
 - Global Search (<http://www.wageningenur.nl/en/Expertise-Services/Facilities/Library.htm>).

Deze zoekmachines geven vakliteratuur weer, wat voor betrouwbaarheid en kwaliteit van de gevonden informatie zorgt (Baarda, 2014). Ook werden de literatuurlijsten van de gevonden relevante documenten bekeken, waardoor aanvullend nog meer vakliteratuur gevonden werd.

Websites van betrokken organisaties

Aangezien er tijdens het onderzoek contact werd gelegd met verschillende betrokken organisaties, werden de websites van de betrokken organisaties geraadpleegd voor achtergrondinformatie en werd de volgende informatie opgezocht:

- Missie/visie;
- Beheer in Friesland en andere provincies waar de bever voorkomt;
- Beheer t.a.v. de bever.

Offline bronnen

De offline bronnen bestonden uit boeken, proefschriften, tijdschriften en dvd's uit de collectie van de mediatheek van Hogeschool Van Hall Larenstein. Deze bronnen werden opgezocht via de zoekmachine Greeni (<http://www.greeni.nl/iguana/www.main.cls?url=greeni&theme=greeni>), waarin werd gezocht met de zoektermen: Bever, Beaver, Europese Bever, Castor fiber.

2.2 Datacollectie

De data die werden verzameld, zijn verdeeld naar de vijf thema's.

Populatieontwikkeling & verspreiding

Voor dit thema werd gezocht naar informatie over de verwachte populatieontwikkeling en verspreiding van de bever in Friesland. Zo werd een antwoord gezocht op vragen als: 'Hoe ontwikkelt en verspreidt een beverpopulatie zich?' 'Hoe ontwikkelen en verspreiden populaties zich in de rest van Nederland?' 'Wat zijn geschikte en ongeschikte gebieden in Friesland?' 'Welke routes kan de bever nemen?' 'Wat zijn de vestigingsgebieden?'. Daarnaast werd onderzocht of de bever in Friesland wel gewenst is, of dat er gebieden zijn waar hij gewenst is onder voorwaarden of helemaal ongewenst.

Gevolgen

Bij dit thema werd informatie gezocht over de gevolgen die te verwachten zijn voor Friesland. Hiervoor werd

informatie gezocht over het gedrag van de bever en welke effecten dat heeft. Er werd een antwoord gezocht op vragen als: 'Welke positieve effecten heeft de bever op de natuur?' 'Welke effecten daarvan zijn in Friesland te verwachten en waar?' 'Op welke manier kan de bever schade veroorzaken?' 'Welke schadeposten veroorzaakt de bever elders in Nederland?' 'Welke schadeposten zijn te verwachten in Friesland, waar en in welke mate van grootte?'.

Maatregelen

Bij het thema maatregelen werd informatie gezocht over maatregelen waarmee de positieve effecten van de bever in Friesland kunnen worden gestimuleerd. Ook werd informatie gezocht over maatregelen die schade voorkomen en maatregelen die schade oplossen.

Regelgeving & beleid

Onder het thema regelgeving & beleid vallen alle wetten, regels, richtlijnen en beleids- en beheersplannen die te maken hebben met de komst van de bever in Friesland. Hierbij ging het om de huidige wet- en regelgeving van overheidsorganen, maar ook om het huidige beleid en beheer van verschillende betrokken organisaties. Tevens werd informatie gezocht over eventuele wijzigingen in de beleids- en beheersplannen die zouden moeten plaatsvinden met de komst van de bever.

Communicatie & voorlichting

Voor het thema communicatie en voorlichting werden onderzocht op welke manier de verschillende partijen betrokken zijn bij de komst van bever in Friesland. Zo werd een antwoord gezocht op vragen als: 'Welke partijen zijn betrokken?' 'Welke invloed hebben de partijen?' 'Welke partij is verantwoordelijk in welke situatie en hoe wordt er gecommuniceerd?' 'Welke strategie kan worden gebruikt om een groter draagvlak te creëren en op welke betrokken partijen is dat gericht?' 'Welke doelgroep zou voorlichting moeten krijgen over de bever?'.

2.3 Datapreparatie

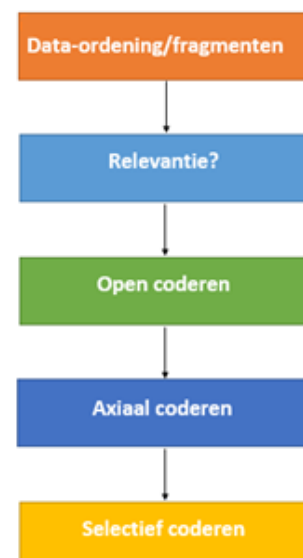
2.3.1 Resultaten interviews

Allereerst werden de interviews volledig uitgeschreven. De ontstane tekst werd geordend in tekstfragmenten en in een tabel gezet. Ieder tekstfragment werd voorzien van een nummer en een woordcode. In de tabel werden de irrelevante tekstfragmenten verwijderd. De irrelevante tekstfragmenten bestonden uit fragmenten waarin niet inhoudelijk over het onderzoek werd gesproken. Vervolgens werd de informatie gereduceerd door het open coderen. Dit hield in dat een nieuwe tabel van de geselecteerde tekstfragmenten werd gemaakt, waarin tekstfragmenten gecategoriseerd werden en een label kregen. Vervolgens werd een samenvattende beschrijving geformuleerd voor de ontstane categorieën, het axiaal coderen. De samenvattende beschrijving kon met de categorieën vervolgens in een derde schema worden gezet. Dit schema zorgde ervoor dat alle verkregen informatie uit de interviews makkelijk terug te vinden was en wordt selectief coderen genoemd. In figuur 2 is een schema van dit codeerproces uiteengezet (Baarda, 2014).

2.3.2 Kaarten

Tijdens de interviews, werden de geïnterviewden gevraagd om hun verwachte verspreiding van de bever in Friesland op een kaart te tekenen. Alle getekende kaarten zijn in het programma QGIS desktop 2.4.0 gevoerd en vervolgens over elkaar heen gelegd. Daaruit kon worden opgemaakt in welke gebieden de geïnterviewden de bever het meest, enigszins en niet verwachten. Dat resulteerde uiteindelijk in een kaart met daarop de verwachte verspreiding van de bever in Friesland.

De verwachte verspreiding kon ook in kaart worden gebracht aan de hand van de biologie van de bever. Hiervoor is een student van de opleiding Diermanagement van Hogeschool Van Hall Larenstein ingeschakeld. De student heeft met behulp van GIS software een tweede kaart gemaakt met de verwachte verspreiding van de bever in Friesland.



Figuur 2: Schema van een interview codeerproces. Het interview wordt opgedeeld in fragmenten en irrelevante informatie wordt verwijderd. Fragmenten krijgen een woordcode waarna onderwerpen bij elkaar worden gezocht, waarna deze in een tabel worden gezet (Baarda, de Goede & van der Meer-Middelburg, 2007).

2.4 Data-analyse

Populatieontwikkeling & verspreiding

Uit de informatie over de biologie van de bever, verwachtingen van experts en ervaringen van elders in Nederland werd geanalyseerd hoe de beverpopulatie in Friesland zal ontstaan. Voor de verwachte verspreiding werden de twee kaarten geanalyseerd, waarbij werd gekeken naar verschillen en overeenkomsten. Tot slot werd de verwachte verspreiding op de kaarten ook vergeleken met informatie uit de literatuur. Daarbij werd informatie over kolonisatie en vestigingsgebieden gebruikt. Voor de wenselijkheid van de bever in bepaalde gebieden, zijn met name de meningen en ervaringen van de geïnterviewden gebruikt.

Gevolgen

Uit informatie over het gedrag van de bever, verwachtingen van experts en ervaringen van elders in Nederland en Europa, werd geanalyseerd welke positieve en negatieve effecten in welke situaties te verwachten zijn. Daarbij werd informatie over de effecten voor de natuur, stedelijk gebied, agrarisch gebied, watergangen & -keringen en de betrokken partijen gebruikt. Door te analyseren of dergelijke situaties ook in Friesland voorkomen, werd bepaald welke effecten in Friesland te verwachten zijn. Hierbij werd informatie gebruik over het landgebruik in Friesland en het waterpeilbeheer.

Maatregelen

Uit informatie over welke maatregelen elders worden gebruikt, werd bepaald welke maatregelen in Friesland van pas zullen komen. Daarbij werd informatie gebruik over maatregelen die effectief zijn in het stimuleren van positieve effecten in de natuur. Ook werd informatie gebruik over maatregelen die effectief zijn in het voorkomen en oplossen van graaf-, nat- en vraatschade. Tot slot werd informatie gebruikt over maatregelen die bedreigingen voor de bever minimaliseren.

Regelgeving & beleid

Uit de wet- en regelgeving is bepaald wat de beschermingsstatus van de bever is en welke consequenties dat heeft voor het nemen van maatregelen. Verder kon aan de hand van de maatregelen die in Friesland van pas komen, worden bepaald welke beleids- en beheersplannen daarbij relevant zijn. Daaruit kon ook worden afgeleid hoe het beleid en beheer eventueel moet worden aangepast of aangevuld.

Communicatie & voorlichting

De betrokkenheid en invloed van alle geïnterviewde partijen uit Friesland werden geanalyseerd door middel van een krachtenveldanalyse (Kessels & Smit, z.j.). Vervolgens werd geanalyseerd welke rollen de partijen naar hun eigen verwachting vervullen. Informatie over hoe de communicatie en voorlichting zal moeten plaatsvinden, is met name gebaseerd op de meningen en ervaringen van de geïnterviewden.

3 De bever

3.1 Biologie

Wetenschappelijke naam:	<i>Castor fiber</i>
Nederlandse naam:	Europese bever
Engelse naam:	Eurasian beaver
Lengte:	95 – 137 cm
Gewicht:	20 – 30 kg
Leeftijd:	maximaal 15 jaar
Populatie trend:	Groeiende
Verspreiding:	Zie figuren 3 en 4

(Dekker en Vreugdenhil, 2012; IUCN Redlist, 2015; Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014)



Figuur 3: De verspreiding van de bever in Eurazië (IUCN Redlist, 2015).



Figuur 4: Verspreiding van de bever in Nederland (Nationale Databank Flora en Fauna, 2015).

3.1.1 Anatomie

De bever is een knaagdier en heeft vier grote oranjegekleurde gevlazuurde voortanden. Hij heeft sterke klauwen aan de voorpoten waarmee hij kan graven en voedsel kan vasthouden en aan de achterpoten heeft de bever zwemvliezen (Dekker en Vreugdenhil, 2012). De dikke afgeplatte staart dient als roer voor voortbeweging, voor vetopslag en bij gevaar waarschuwt de bever met een klap van zijn staart op het water de andere bevers (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). De bever communiceert daarnaast via de geurstof castoreum, waarmee het territorium wordt afgebakend. De reuk is sterk

ontwikkeld en de bever kan op 30 meter afstand eetbare bomen lokaliseren. Het castoreum wordt geproduceerd in de klieren die uitkomen op de cloaca van de bever. Door deze cloaca is het lastig om mannelijke en vrouwelijke dieren van elkaar te onderscheiden. Zwemmend kunnen bevers wel met de muskusrat (*Ondatra zibethicus*) of de beverrat (*Myocastor coypus*) worden verward. Het duidelijke verschil tussen deze dieren is de grootte, zie figuur 5 (Dekker en Vreugdenhil, 2012).



Figuur 5: Het verschil in grootte tussen de bever (links), de muskusrat (midden) en beverrat (rechts) (Bakker, 2013).

3.1.2 Voedsel

De bever is een planteneter en eet ongeveer een kilo voedsel per dag (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). In het voorjaar en de zomer eet de bever een gevarieerd dieet bestaande uit kruiden, grassen, moeras- en waterplanten. In de winter eet hij wortels, de bast en twijgen van bomen en struiken. Zachthoutsoorten als de wilg en populier zijn daarbij favoriet. Om de bast en twijgen van bomen te kunnen

bereiken, knaagt de bever dan eerst de gehele boom om, zie figuur 6. Ook kunnen cultuurgewassen als maïs, suikerbiet, granen, koolzaad en bepaalde groente behoren tot het dieet van de bever (Belonje, 1988). Om dit moeilijk verteerbare dieet te verwerken, heeft de bever speciale bacteriën in de blinde darm en doet de bever aan coprofagie, het opeten van de ontlasting voor een tweede vertering (Dekker en Vreugdenhil, 2012). In het geval van strenge winters maakt de bever een voedselvoorraad aan onder water bestaande uit takken (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).



Figuur 6: De bever knaagt bomen om (Foto: Rosa Kuipers).

3.1.3 Habitat

De bever is een oeverbewoner en leeft zowel op het land als in het water. Hiervan verplaatst hij zich het beste via het water. De bever komt voor in moerasgebieden, meren en langs watergangen als beken en rivieren. De waterdiepte moet minimaal 50 cm zijn, zodat de watergang in de winter niet tot de bodem bevroest en in de zomer niet opdroogt. De bever wil de watergang namelijk gedurende het hele jaar kunnen gebruiken (Dekker en Vreugdenhil, 2012). De bever stelt verder geen eisen aan de waterkwaliteit (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014), hoewel uit onderzoek blijkt dat cadmiumbelasting via water wel van negatieve invloed is op zijn voortplantingssucces (Halley, z.j.). Daarnaast is de aanwezigheid van voedsel als bomen, struiken, kruiden en waterplanten een vereiste voor het habitat van de bever. Daarbij geldt dat hoe groter de verscheidenheid aan voedsel, hoe meer het gebied geschikt is (Dekker en Vreugdenhil, 2012). Het voedselaanbod moet langs de watergang staan en ongeveer 10 – 20 meter van de oever het land op gaan (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). Bevers zijn territoriaal en gemiddeld bestaat een beverterritorium uit 2 – 3 km oeverlengte, hoewel een territorium in een optimaal gebied uit 1 km oeverlengte en een territorium in een minder optimaal gebied wel uit 6 – 10 km oeverlengte kan bestaan. Langs de oever van een meer leeft vaak maar 1 beverfamilie, ongeacht de grootte van het meer (Kurstjens, 2007). Uit een praktijkvoorbeeld in Drenthe bleek daarnaast dat een beverhabitat maximaal tot ongeveer 50 meter van de oever het land op loopt.

3.1.4 Terreingebruik

Als de bever een geschikt habitat heeft gevonden, past hij deze naar zijn wensen aan. Zo maakt een bever één of meerdere beverburchten. Er zijn twee soorten beverburchten, zie figuur 7. De linker burcht bestaat uit een hol die in een steile oeverwand is gegraven en die verstevigd is met takken en modder. De rechter burcht is een vrijstaande burcht gemaakt op een flauwe oever, die volledig gemaakt is van takken en modder. Daarnaast slaapt een bever in de zomer ook wel op legers. Dat zijn plekken in dichtbegroeide vegetatie met een ondergrond van houtsnippers (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).



Figuur 7: Twee soorten beverburchten: links een hol gegraven in een steile oeverwand, rechts een vrijstaande burcht op een flauwe oeverwand (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

Zoals te zien in figuur 7, graaft de bever een onderwateringang voor zijn burcht. Op deze manier is hij beschermd tegen predatoren. Om er voor te zorgen dat de ingang onder water blijft, bouwt de bever één of meerdere dammen voor zijn burcht. De dammen maakt hij van modder en takken, net als zijn burcht (zie figuur 8). Als het waterpeil daalt, houdt de beverdam het water op het gewenste niveau. Zo creëert de bever een veilige en vorstvrije onderwateringang van de burcht. De takken die de bever gebruikt, knaagt hij van de bomen af die hij tevens om knaagt voor zijn voedselvergarig. De bever is dus een echte houthakker en gaat efficiënt met hout om (Kurstjens en Niewold, 2011).



Figuur 8: Een beverdam (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

3.1.5 Voortplanting

De bever wordt gemiddeld 10 jaar oud, maar hij kan maximaal wel 15 jaar oud worden. Na 3 jaar is een bever geslachtsrijp en hij blijft tot op hoge leeftijd vruchtbaar (Dekker en Vreugdenhil, 2012). De bever is een monogaam dier en de paring vindt plaats in de periode van januari - maart. De draagtijd is 105 dagen en in een gezonde populatie werpt ongeveer 70% van de vrouwtjes één nest per jaar, bestaande uit gemiddeld 2,5 – 3 jongen. Deze jongen blijven 4 tot 6 weken in het nest en worden ongeveer 3 maanden gezoogd (Belonje, 1988). De beverjongen blijven hun eerste 2 levensjaren bij de ouderlijke burcht, waardoor een beverfamilie uit 4 – 10 dieren kan bestaan (Niewold, 2003).

3.1.6 Kolonisatie

In de periode van september – april trekken jonge bevers weg uit hun beverfamilie op zoek naar een eigen territorium. Tijdens de zoektocht kan een wegtrekkende bever verblijven op tijdelijke plekken, bijvoorbeeld in een hol dat hij in de oever graaft. De gemiddelde afstand die wordt afgelegd bij het zoeken naar een eigen territorium bedraagt zo'n 12,2 km, waardoor bevers zich snel binnen een stroomgebied kunnen verspreiden (Kurstjens en Niewold, 2011). Het nadeel hiervan is dat wanneer bevers zich op grotere afstand van elkaar vestigen, de paren elkaar moeilijk kunnen vinden. Dit zorgt ervoor dat het wel 20 – 30 jaar kan duren voordat een beverpopulatie begint te groeien (Halley, z.j.).

De meeste bevers vestigen zich in de nabijheid van andere beverterritoria en slechts een enkeling verplaatst zich over een langere afstand (Niewold, 2004). Incidenteel slaagt een bever erin om barrières als wegen en waterscheidingen te passeren, maar de kans op succesvolle verspreiding over land is in Nederland gering (Kurstjens, 2007). Vaak blijven deze wegtrekkende bevers dan ook lange tijd of tot aan hun dood eenlingen (Kurstjens en Niewold, 2011). Door in een dergelijke situatie een aantal bevers bij te plaatsen, kunnen zich dan wel families vormen (Niewold, 2009).

Een andere manier voor jonge bevers om een partner en eigen territorium te verkrijgen, is door bestaande territoria op te splitsen of door een paar te vormen met een bever die zijn partner heeft verloren (Niewold en Lammertsma, 2000).

3.1.7 Vestigingsgebieden

Bevers gaan allereerst op zoek naar het beste habitat binnen een stroomgebied, om vervolgens de minder geschikte gebieden te koloniseren (Halley, z.j.). Volgens Beij van Staatsbosbeheer stelt een bever, meer dan andere soorten, strenge eisen aan zijn habitat omdat hij als territoriaal dier en binnen zijn territorium blijft. Een otter daarentegen kan bijvoorbeeld wel kilometers gaan rondzwerven. Volgens Assink van het Waterschap Hunze en Aa's zoekt een bever gebieden op waar bos is aan een watergang met voldoende waterdiepte. Met deze kennis heeft het waterschap een Beverkansenkaart gemaakt en hun voorspellingen van bevervestigingen kloppen tot nu toe. Daarnaast blijken bevers volgens de geïnterviewden redelijk schuw, maar niet snel verstoord te zijn. Zo wordt verteld dat ze in Polen gewoon in de dorpen en steden zitten en ook in Flevoland zitten bevers in Almere en Lelystad (M. Wolfs, Waterschap Zuiderzeeland). In Groningen zitten bevers nabij recreatiegebieden. Bevers zijn voornamelijk 's nachts actief, wat een reden kan zijn voor het feit dat ze zich niet zoveel van mensen aantrekken (Belonje, 1988).

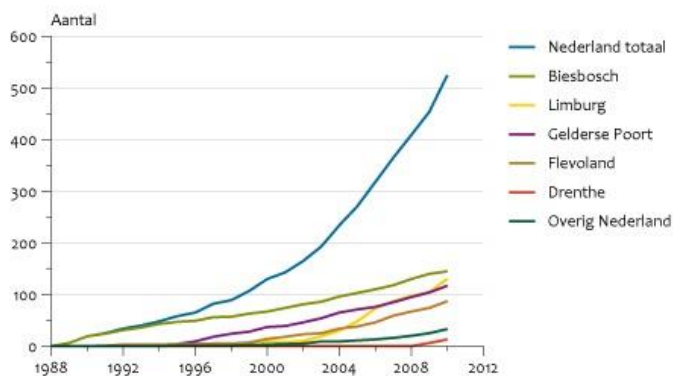
3.1.8 Populatie ontwikkeling

De populatiegroei van de bever bestaat achtereenvolgens uit een langzame groei, een snelle groei en een afnemende groei (Kurstjens en Niewold, 2011). Uit een onderzoek van Zahner *et al.* (2009) blijkt dat beverpopulaties in Europa tijdens de beginfase groeien met een gemiddelde jaarlijkse groei van 17,5 – 23% bevervestigingen. Daarnaast blijken uit een onderzoek van Niewold en Müskens (2000) de volgende groeisnelheden te gelden voor Nederlandse beverpopulaties in de beginfase, in dit geval de eerste 10 jaar:

- Biesbosch, aantal bevers groeide met 8% per jaar;
- Flevoland, aantal bevers groeide met 21% per jaar;
- Gelderse Poort, aantal bevers groeide met 19% per jaar.

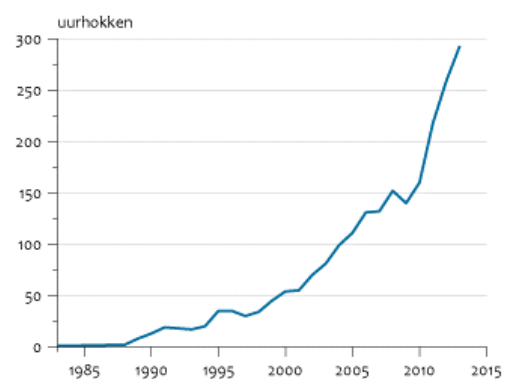
De volgende figuren zijn samengesteld door het Compendium voor de Leefomgeving (2011; 2015). De grafiek in figuur 9 laat de ontwikkeling van het aantal bevers binnen de verschillende Nederlandse beverpopulaties zien. De populaties groeien gestaag en de populatie in Limburg lijkt iets sneller te groeien dan de andere. Figuur 10 laat zien dat het aantal door bevers bezette uurhokken flink toeneemt, wat aangeeft dat de bever zich snel door Nederland verspreidt.

Bever



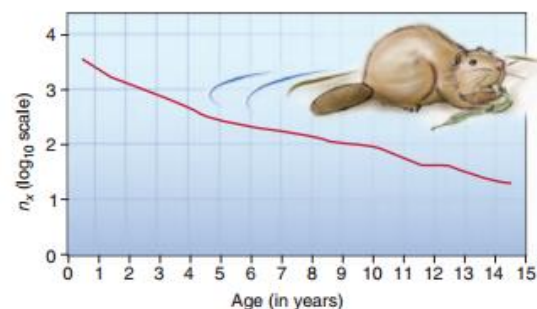
Figuur 9: De ontwikkeling van het geschatte aantal jaarlijkse bevers in de verschillende Nederlandse populaties tot het jaar 2010 (Compendium voor de Leefomgeving, 2011).

Bever



Figuur 10: De jaarlijkse ontwikkeling van het aantal door bevers bezette uurhokken in Nederland tot het jaar 2013 (Compendium voor de Leefomgeving, 2015).

Na de beginfase, komt de populatie in de fase van snelle groei. Een populatie groeit dan ongeveer met 30% (Belonje, 1988). Daarna nadert de populatie de draagkracht van het gebied, de carrying capacity. Gezien zijn habitateisen zal deze voor de bever met name bepaald worden door het voedselaanbod in het gebied. Ook zal zijn territoriale gedrag een rol spelen. De draagkracht van het gebied reguleert dan de populatiegroei, waardoor een afnemende groei plaatsvindt. Door dit terugkoppelingsmechanisme wordt uiteindelijk het aantal bevers in de populatie constant gehouden (Campbell *et al.*, 2008). De populatie wordt volgens Kurstjens gereguleerd doordat bij een groeiende beverpopulatie meer stress en territoriaal gedrag ontstaat, waardoor de vrouwtjes minder jongen krijgen. Van knaagdieren is bekend dat deze een vrijwel constante overlevingscurve vertonen. Dat houdt in dat de overlevingskans ieder jaar met dezelfde hoeveelheid afneemt en er dus geen grote sterfte voorkomt onder jonge dieren, zoals bij vele insecten, of onder oude dieren, zoals bij grote zoogdieren. Figuur 11 laat de overlevingscurve zien van de Canadese bever (*Castor canadensis*) (Brooker *et al.*, 2008).



Figuur 11: De overlevingscurve van de Canadese bever weergegeven door het aantal overlevende bevers (y-as) per leeftijdsjaar (x-as) (Brooker *et al.*, 2008).

3.1.9 Sterfte

In vroegere tijden werden bevers bejaagd vanwege het vlees, de vacht en de geurstof castoreum (Dekker en Vreugdenhil, 2012). Tegenwoordig zijn de belangrijkste sterftefactoren het verkeer en infectieziekten

(Kurstjens en Niewold, 2011). Volgens Niewold en Lammertsma (2000) zijn er verder geen grote risico's te verwachten als gevolg van inteelt. Er zijn sterke aanwijzingen dat de bever, vanwege een kleine populatiegrootte in het verleden, al een zeer geringe genetische variatie bezit. De beverpopulaties in Europa zijn momenteel allemaal groeiende, waardoor het erop lijkt dat de geringe genetische variatie geen negatieve effecten heeft op het voortplantingssucces.

3.2 Bedreigingen

3.2.1 Verkeer

Volgens Kurstjens en Niewold (2011) is het verkeer één van de grootste bedreigingen voor bevers (zie figuur 12). Zo was de helft van de omgekomen bevers in Limburg, de Gelderse Poort en Flevoland samen verkeersslachtoffer. In Groningen en Drenthe zijn tot nu toe 6 bevers in het verkeer omgekomen. Naast de bedreiging voor de bever hebben deze verkeersongevallen ook gevolgen voor de verkeersveiligheid.



Figuur 12: De bever als verkeersslachtoffer (Maat et al., 2015).

Knelpunten

De knelpunten liggen op plekken waar waterwegen en autowegen elkaar ontmoeten (Reinhold en Smeets, 2014). Deze plekken liggen zowel binnen beverleefgebieden als buiten beverleefgebieden, waar het verkeer een bedreiging vormt voor jonge wegtrekkende bevers (Kurstjens en Niewold, 2011). Volgens de geïnterviewden liggen er knelpunten door een gebrek aan robuuste verbindingen. Van der Burg van It Fryske Gea geeft aan dat daarnaast het onderhoud van de bestaande passages niet goed is geregeld. Volgens Niewold worden bevers en andere diersoorten ook gedwongen de weg over te steken op plaatsen waar duikers afgesloten worden door muskusratfuike. In Limburg was een vergelijkbaar geval met klepduikers, dat zijn duikers die bij hoogwater de landbouwgronden tegen overstroming beschermen (Waschk et al., 2009). Ook kunnen onderhoudswerkzaamheden aan bruggen, duikers, buizen etc. een risico vormen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014). Hut van Het Groninger Landschap bevestigt dat bij werkzaamheden aan een brug in Groningen een bever de weg was overgestoken en vervolgens werd doodgereden.

3.2.2 Visserij

Indien er geen beschermde visfuike worden gebruikt, dan vormt de visserij een bedreiging voor de bever. De bever kan namelijk in een onbeschermde fuik worden gevangen, waardoor hij verdrinkt. Het is vooral een bedreiging voor jonge zwervende bevers, die qua grootte gemakkelijk in een fuik terecht kunnen komen (Belonje, 1988). De visserij staat ook bekend als bedreiging voor otters en in het verleden zijn veel otters op deze manier verdrongen (Maat et al., 2015).



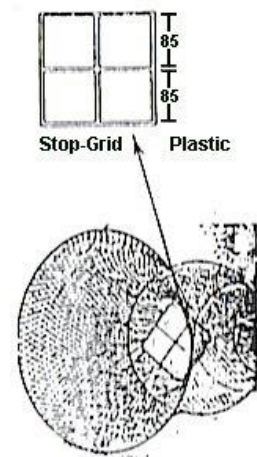
Figuur 13: Bever verdrongen in een visfuik in Duitsland (Rhein-Neckar-Zeitung, 2012).

Ervaringen

In Nederland blijkt weinig ervaring te zijn met de bijvangst van bevers door visserij. Dit komt volgens sommige geïnterviewden doordat de bijvangst niet altijd wordt gemeld. De volgende gevallen uit Nederland zijn bekend: de uit Aqua Zoo ontsnapte Canadese bever (*Castor canadensis*) die in 2004 verdrong in een fuik (De Grouster, 2004); een jonge bever die tussen 2010 en 2011 verdrong in een visnet (Niewold, 2012) en een jonge bever die in 2014 verdrong in een fuik voor ecologisch onderzoek in Brabant (Waterschap Aa en Maas, 2014). Daarnaast is onlangs nog een bever bevrijd uit een illegale fuik voor visstropen door het Waterschap Rivierenland (Koning, 2015). Uit het buitenland zijn de volgende ervaringen bekend. In 2012 is een bever in Duitsland verdrongen in een fuik (Rhein-Neckar-Zeitung, 2012), zie figuur 13. Ook zijn er volgens Niewold (2003) in Duitsland bevers ernstig verwond doordat ze in vissnoeren van de visrecreatie verstrikt waren geraakt. Verder wijst een onderzoek door Dewas et al. (2011) de visserij aan als negatief effect op de beverpopulatie in Frankrijk. Een oud Zweeds artikel uit 1967 geeft aan dat toentertijd jaarlijks bevers werden gevangen en verdrongen in visfuike en -netten (Curry-Lindahl, 1967).

Stopgrids

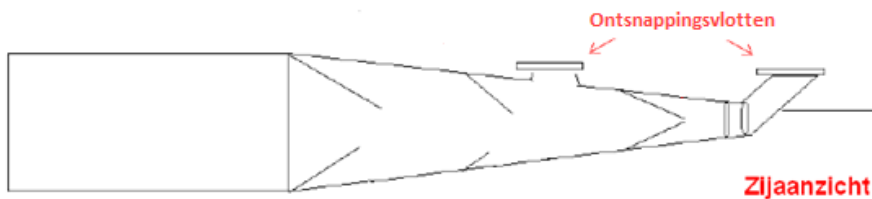
Volgens de geïnterviewden helpt het gebruik van stopgrids tegen de bijvangst van bevers door de visserij, zie figuur 14. Hierdoor worden bevers, otters, grotere vissen en kreeften niet meer gevangen. Dit is volgens de geïnterviewden een reden voor vissers om de stopgrids niet te gebruiken. Daarnaast willen vissers graag een vergoeding voor het gebruik ervan. Er zijn nog geen landelijke regelingen getroffen voor het gebruik van stopgrids. De stopgrids worden met name in verband gebracht met otters, waarvan de bijvangst door visserij nog niet van dergelijk grote aard is volgens de politiek. In belangrijke verspreidingsgebieden van de otter, waaronder de Weerribben-Wieden, zijn stopgrids wel ingevoerd. Daar hebben de vissers ook een nadeelcompensatie gekregen (Ministerie van Economische Zaken, 2014). In Denemarken is het gebruik van stopgrids wel landelijk verplicht en als gevolg daarvan is de bijvangst van otters flink gedaald (Maat *et al.*, 2015). In het Zuidlaardermeer is één beroepsvisser actief die ook gebruik maakt van de stopgrids, aldus Zoer van Het Drentse Landschap. Volgens hem zouden in theorie nog wel jonge bevers kunnen worden gevangen. Daarom heeft Zoer met de visser afgesproken dat hij niet vist in de buurt van kraamburchten in het geval dat er beverjongen zijn geboren. Volgens Niewold kan er nog wel wat verbeterd worden aan de huidige stopgrids en worden hier in zowel Nederland als Duitsland experimenten mee gedaan.



Figuur 14: Tekening van een stopgrid (IUCN Otter Specialist Group, 2011).

Ontsnappingsvlotten

De waterschappen in Brabant en Limburg hebben een andere oplossing voor het tegengaan van bijvangst van bevers. Daar gebruiken ze aangepaste visfuisen met ontsnappingsvlotten, zoals te zien in figuur 15. De aangepaste fuiken zijn getest met beverratten en bleken goed te functioneren (Kurstjens en Niewold, 2011; Cox *et al.*, 2014).



Figuur 15: Aangepaste visfuis met ontsnappingsvlotten (Cox *et al.*, 2014).

3.2.3 Muskus- en beverrattenbestrijding

De klemmen en verdrinkingsvallen die worden gebruikt voor het vangen en doden van muskus- en beverratten vormen een bedreiging voor bevers, met name voor jonge bevers (Kurstjens en Niewold, 2011). Uit de literatuur blijkt slechts één geval van een gedode jonge bever in Nederland, die in 2003 was gevangen in een beverrattenklem in Limburg (Dijkstra, 2009). De bijvangst van bevers lijkt dus mee te vallen en hier zijn de meeste geïnterviewden het ook mee eens. Volgens van der Heide van Wetterskip Fryslân valt de bijvangst van dieren door de muskusratbestrijding reuze mee in verhouding tot het aantal gevangen muskusratten. Daarnaast vertelt hij dat er landelijk veel onderzoek wordt gedaan naar de beste vangmethoden en kooien. Volgens Niewold is het probleem met de bijvangst van bevers eigenlijk wel opgelost en ligt het probleem vooral bij de muskusratfuisen die duikers afsluiten, eerder genoemd in 3.2.1 Verkeer.

Aanpassingen bestrijding

Volgens de Bruin van Natuurmonumenten en Hut & Speelman van Het Groninger Landschap zijn de muskus- en beverrattenvangers van het Waterschap Hunze en Aa's nauw betrokken bij de bever. De bestrijding is goed aangepast om te voorkomen dat bevers worden gevangen. Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's en teamleider van de bestrijding vindt zelf ook dat zijn team goed is betrokken bij de bever en dat ze actief meedoen aan de monitoring van de soort. De Unie van Waterschappen heeft een werkinstructie Bever opgesteld, waarmee de waterschappen die te maken hebben met bevers hun muskus- en beverrattenbestrijding hebben aangepast (Cox *et al.* 2015):



Figuur 16: Levendvangkooi met beverrat (Waterschap Rivierenland, z.j.).

Beverratbestrijding

In beverleefgebieden worden beverratten gevangen met levendvangkooien. Indien een bever is gevangen in deze kooien, dan wordt hij vrijgelaten (Cox *et al.*, 2015). Tijdens de trekperiode van maart t/m mei houdt de bestrijder rekening met de mogelijke aanwezigheid van bevers buiten de leefgebieden. Indien een bever buiten het leefgebied wordt opgemerkt, wordt er direct overgestapt naar levendvangkooien, zie figuur 16 (Hokken en Wolfs, 2012). De levendvangkooien hebben wel degelijk zin, aangezien er volgens Kurstjens en Niewold (2011) in de afgelopen jaren gemiddeld 7 bevers per jaar werden gevangen.

Muskusratbestrijding

In de beverleefgebieden worden muskusratten gevangen met de toegestane conibear grondklemmen en verdrinkingsmateriaal. Voorafgaand aan de voortplantingsperiode van de bever worden in de beverleefgebieden intensiever muskusratten gevangen. Tijdens de voortplantingsperiode van mei t/m september worden geen klemmen of verdrinkingsmateriaal in een straal rondom de burcht geplaatst. Deze straal verschilt per provincie: in Brabant is dit 500 meter voor verdrinkingsmateriaal en 150 meter voor de klemmen (Cox *et al.*, 2015) en in Flevoland is dit 100 meter voor alle materialen (Hokken en Wolfs, 2012). Reinhold van Landschapsbeheer Flevoland geeft aan dat er wel kritisch gekeken mag worden naar de straal die rondom een burcht wordt getrokken. Hij vertelt: *“Wat ik merk in Flevoland is dat we daar wel heel erg tegen problemen aanlopen, wat uiteindelijk ongeveer betekent dat je nergens muskusratten mag vangen. Er zijn zoveel burchten dat je er nu tegen aanloopt dat die cirkels als het ware echt tegen mekaar aan komen”*. In Limburg gebruikt men al een veel kleinere straal van 25 meter voor alle materialen en er zijn geen aanwijzingen te vinden dat deze methode tot problemen leidt (Kurstjens en Niewold, 2011). Verder wordt bij de muskusratbestrijding rekening gehouden met bevers tijdens de trekperiode en worden eventueel geen vangmiddelen geplaatst. De waterschappen in Brabant plaatsen tot slot geen muskusratvangmiddelen in duikers binnen beverleefgebieden (Cox *et al.*, 2015).

3.3 Beschermingsstatus

De bever komt voor in de volgende wet- en regelgeving (Ministerie van Economische Zaken, z.j.):

- EU regeling: Habitatrichtlijn, soort van Bijlage III en soort van Bijlage IV;
- Internationaal verdrag: Bern-conventie, soort van Appendix III;
- Nederlandse wetgeving: Flora- en Faunawet;
- Nederlandse wetgeving: Natuurbeschermingswet, soort van Bijlage II;
- (Toekomstige) Nederlandse wetgeving: Wet Natuurbescherming.

Daarnaast staat de bever op de volgende lijsten van beschermde diersoorten (Ministerie van Economische Zaken, z.j.):

- IUCN Red List of Threatened Species, categorie Near Threatened;
- Rode Lijst Zoogdieren, categorie Gevoelig;
- Doelsoortenlijst, categorieën Sterke mate van internationale betekenis en Sterke mate van zeldzaamheid.

Volgens bovengenoemde wet- en regelgeving en lijsten is de bever een beschermde diersoort. Het is verboden om de bever opzettelijk te doden, vangen, verstoren of zijn voortplantings- en rustplaatsen te vernielen. Om dit te voorkomen moet Nederland beschermde gebieden aanwijzen voor de bever. Ook is Nederland verplicht beschermingsmaatregelen te nemen voor de bever en zijn voortplantings- en rustplaatsen. Daarnaast mogen activiteiten die schadelijk zijn voor de bever enkel onder bepaalde voorwaarden, een vrijstelling, een goedgekeurde gedragscode of ontheffing worden uitgevoerd. In het geval van ernstige schade en in het belang van de openbare veiligheid kunnen er ontheffingen worden verleend (Ministerie van Economische Zaken, z.j.; Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie, z.j.).

3.3.1 Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen

Voor de waterschappen is een gedragscode van de Flora- en Faunawet opgesteld, waarin de werkwijze staat beschreven van bepaalde werkzaamheden van het waterschap. Met deze gedragscode kunnen de waterschappen de beheer- en onderhoudswerkzaamheden voortzetten en blijft de bescherming van

beschermde diersoorten gewaarborgd. Het volgende uit de gedragscode heeft betrekking op de bever (Unie van de waterschappen, 2012):

Tabel III soort

De bever is in de gedragscode opgenomen als een Tabel III soort. Dat houdt in dat de gedragscode alleen geldt voor de regelmatige beheers- en onderhoudswerkzaamheden van het waterschap. Voor eenmalige werkzaamheden die te maken hebben met ruimtelijke inrichtingsprojecten, kunstwerken of gebouwen moet altijd een ontheffing worden aangevraagd.

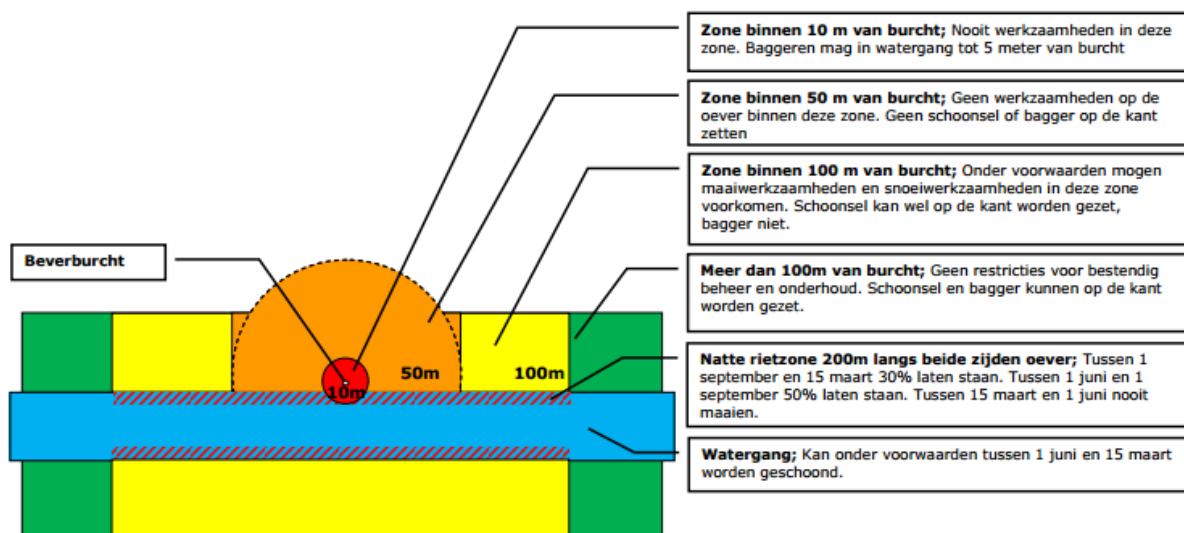
Algemene strategie

De gedragscode gaat uit van de algemene zorgplicht, waarbij wordt gewerkt in de voor de bever minst kwetsbare periode. Wanneer dat niet mogelijk is, moeten aanvullende beschermingsmaatregelen worden genomen.

Uitvoering beheer en onderhoud

Tijdens de werkzaamheden wordt goed gelet op het voorkomen van de bever. De functies van zijn leefgebied moeten intact blijven. Het wordt aangeraden om vanuit één richting te werken, zodat bevers kunnen ontsnappen. Ook wordt bevervriendelijk materiaal ingezet en/of een sparende techniek toegepast. De werkzaamheden kunnen daarnaast gefaseerd worden uitgevoerd.

Aangezien de gedragscode vrij algemeen is, vonden de waterschappen van provincies met bevers dat er meer praktische werkbeschrijvingen moesten komen. Deze hebben zij beschreven in beverprotocollen, die specifiek gericht zijn op de waterschapstaken. Er staat in hoe elk waterschap omgaat met risicovolle situaties en schadegevallen; welke rol het waterschap vervult; hoe er wordt gecommuniceerd en welke aanpassingen gelden voor verschillende werkzaamheden. Deze aanpassingen zijn specifieke werkbeschrijvingen voor het maaien, baggeren, snoeien en onderhouden van waterkeringen in beverleefgebieden (Cox *et al.*, 2014). Zo maait het Waterschap Zuiderzeeland niet binnen 50 meter van een beverburcht en wordt er niet gewerkt tijdens de ochtend of avondschemering, zie figuur 17 (Hokken en Wolfs, 2012). De werkbeschrijvingen inclusief locaties van beverburchten worden doorgegeven aan de uitvoerder. De verschillende beverprotocollen lijken erg op elkaar en dat klopt volgens Wolfs van Waterschap Zuiderzeeland. De protocollen dienden als voorbeeld voor elkaar en zijn aangepast naar lokale situatie.



Figuur 17: Aanpassingen van de onderhoudswerkzaamheden van Waterschap Zuiderzeeland rondom een beverburcht (Hokken en Wolfs, 2012).

3.4 Effecten natuurwaarden

De bever creëert zijn eigen beverhabitat. Niet alleen de bever maar ook andere dieren hebben hier profijt van. Het is bijvoorbeeld waargenomen op camera in Groningen, dat veel vogels foerageren op en rondom een beverburcht. Volgens Hut van Het Groninger Landschap komt dit doordat de burcht voor isolatie aangekleed wordt met bagger waarin veel insecten leven wat aantrekkelijk is voor de vogels. Een beverfamilie heeft

daarnaast vaak meerdere burchten in hun leefgebied. Tijdens de winter kruipen zij wel bij elkaar in één burcht. Hierdoor biedt de bever onderdak aan bijvoorbeeld een otter in zijn andere verlaten beverburcht. Hier zijn vastgelegde waarnemingen van, in het Zuidlaardermeergebied in Groningen vertelt Hut van Het Groninger Landschap. Ook gebruikte deze otter de door de bever open gehouden wakken bij bomen om in het water te duiken. Dit effect is ook te verwachten voor de otter in Friesland. Andere kleine roofdieren als bunzing, wezel en hermelijn kunnen ook in een verlaten beverburcht wonen (Belonje, 1988).

“Dan heb je een beverburcht met allemaal knaagsporen en bij de opgang ook allemaal ottersporen. Ja, dan ben je heel trots en blij!” Alwin Hut, Het Groninger Landschap

Naast een burcht bouwt de bever ook dammen. De geïnterviewden geven aan dat door dammenbouw en stammen in het water, stilwaterhoekjes kunnen ontstaan. Dit levert een grotere biodiversiteit op en een geschikt gebied voor jonge vissen. Dit blijkt ook uit onderzoek van Hennekens en Janssen (2005). Zij hebben onderzoek gedaan naar de macrofauna in een beekdal waar bevers voorkomen en vergeleken met de macrofauna van een beekdal waar geen bevers voorkomen. Hieruit bleek dat de macrofauna in het beekdal van de bever groter is. Door dammenbouw kan het waterpeil worden verhoogd en kunnen ‘bevermeertjes’ ontstaan die een onderdeel zijn van het ideale beverhabitat, zie figuur 18. Doordat bomen rondom de bevermeertjes zijn afgeknaagd of gestorven door vernatting, schijnt er zonlicht op deze bevermeertjes. Dit zonlicht zorgt voor een rijke oever- en waterplantenvegetatie wat tevens een voedselbron is van de bever tijdens de lente en zomer (Kurstjens en Calle, 2009; Belonje 1988). Meerdere geïnterviewden geven aan dat de waterdynamiek in natuurgebieden is verdwenen. Een bever kan door het om knagen van bomen en het aanleggen van dammen de dynamiek enigszins terugbrengen.



Figuur 18: Een bevermeer (Kurstjens en Niewold, 2011)

De bever knaagt bomen om voor voedsel en het maken van een eerdergenoemde burcht of dam. Door de knagerij ontstaat verjonging van wilgen en populieren en kunnen gebieden opener worden. Verder kan er geleidelijk een andere bossamenstelling in de oeverzone ontstaan (Kurstjens en Calle, 2009; Belonje, 1988). Daarnaast ontstaat dynamiek in een gebied en krijgen planten en kruiden de kans om te groeien. Deze effecten zullen alleen aan de oever te verwachten zijn, omdat de bever niet verder dan ongeveer 50 meter de kant op gaat. De geïnterviewden geven aan dat niet al het om geknaagde hout gebruikt wordt voor de burcht of een dam, maar dat de bast slechts als voedsel dient. Zo blijven stammen op de kant of in het water liggen. Schimmels kunnen op deze stammen groeien en insecten worden daardoor aangetrokken. Hierdoor ontstaat plaatselijk een grotere biodiversiteit.

“Wij hebben meestal vrij voedselrijke wateren waar veel waterplanten groeien. Als daar een grazer van 30 kilo wat in ronddobbert, dat heeft wel wat effect denk ik.” Jacob de Bruin, Natuurmonumenten

Door de komst van de bever zijn er veel gebiedsveranderingen en kan een gebied anders worden beleefd. Hij behoort daarom ook tot ‘De Grote Vijf’ van de nationale parken in Nederland (Nationaal Park de Biesbosch, z.j.). Om de bever in de Biesbosch beleefbaar te maken, heeft Staatsbosbeheer in 2013 en 2014 de website ‘volg de bever’ gelanceerd. Hierin was via een livestream het leven van een beverfamilie te volgen en werden er blogberichten gepubliceerd om op de hoogte te blijven van alle gebeurtenissen (Staatsbosbeheer, z.j.). Ook worden er in de Biesbosch beverexcursies gehouden waarin de beverbouwwerken te zien zijn (Nationaal Park de Biesbosch, z.j.).

De Bruin van Natuurmonumenten geeft aan dat de bever ook voor economische baten kan zorgen. Tom Bade *et al.* (2010) hebben een boek geschreven waarin per dier de economische baten staan beschreven. Voor de opbrengsten van de bever heeft hij de populatie in de Millingerwaard genomen. Dit natuurgebied trekt jaarlijks één miljoen bezoekers. In dit boek is alleen gekeken naar de bedrijven waarbij de omzet in relatie staat met de bezoekers van natuur en landschap, zowel horeca als handel. Hieruit blijkt dat er meer dan 23 miljoen euro per jaar aan omzet wordt gegenereerd door de aanwezige natuur in Millingerwaard. In dit boek is er vanuit gegaan dat 5% van de bezoekers aan de Millingerwaard daadwerkelijk voor de bever komt. Dit betekent dat de bever alleen al in dit gebied voor een omzet van 1,2 miljoen euro zorgt.

3.5 Graafschade

Graafschade is één van de negatieve effecten van de bever en kan op twee momenten voorkomen.

Hoogwater

Graverij in dijken kan voorkomen bij hoogwater. De burcht loopt vol met water en de bever kan hier niet in verblijven. Zijn oplossing is om hogerop een hol te graven in een dijk, zie figuur 19. Dit vergroot de kans op een dijkdoorbraak. Graafgedrag in dijken komt alleen voor als de dijk direct aan het water ligt. Volgens Kurstjens en Niewold (2011) komt graverij niet voor in dijken die bij normaal peil meer dan 10 meter vanaf het water liggen.



Figuur 19: Beverhol in dijk na hoogwater (Kurstjens en Niewold, 2011).

Burchtenbouw

Daarnaast geven geïnterviewden aan dat graafschade ook in oevers kan voorkomen. Deze worden gegraven en gebruikt als tijdelijk onderdak door jonge rondtrekkende bevers die op zoek zijn naar een eigen territorium. Een oeverhol kan uiteindelijk tot burcht omgebouwd worden.

Graafgedrag in Nederland

De ervaringen met graverijen van de bever in Nederland zijn wisselend. In het Zuidlaardermeer komen geen graafproblemen voor, omdat dit begrensd wordt door riet met flauw oplopende oevers. Vanaf het water zijn eerst overstromingsgraslanden waardoor de dijken verder van het water liggen (Speelman, Het Groninger Landschap). Zij hebben echter wel problemen met graafschade in het talud van een weg, waar een bever een burcht heeft gebouwd.

In Drenthe hebben zich wel problemen voorgedaan. Daar zijn 29 oeverholen in een vooroever van 500 meter lengte gegraven. Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's geeft aan dat dergelijke hollen zo groot zijn dat er een trekker in verdwijnt. De vooroever wordt door het waterschap gebruikt als onderhoudspad, waardoor de veiligheid van de medewerkers in het geding kwam. Hut van Het Groninger Landschap geeft aan dat dit extreem gedrag is en verwacht dat dit probleem van één individu afkomstig is.

In Flevoland heeft Jeroen Reinhold van Landschapsbeheer Flevoland ervaren dat de bever van het ene waterpeilgebied naar het andere probeert te graven. Volgens hem graven de bevers liever om een sluis, stuw of dijk heen, dan dat ze er omheen lopen. Zeker als ze hier dagelijks langskomen.

Meerdere geïnterviewden geven aan dat het graven in dijken incidenteel voorkomt. In andere delen van Nederland komt bij hoogwater incidenteel graafschade voor.

3.5.1 Maatregelen graafschade

Het is een serieus probleem dat de bever een hol in een dijk kan graven en oeverholen kan creëren. De gevolgen hiervan bij hoogwater kunnen ernstig zijn. Daarom is het voorkomen van graafschade erg belangrijk en zijn een aantal inrichtingsmaatregelen bij dijken en oevers te verrichten. Hoe dijken onaantrekkelijk gemaakt kunnen worden voor de bever, is te lezen in hoofdstuk 3.8 Maatregelen om de bever te sturen. Waterschap Hunze en Aa's vindt dat preventie van de bever in dijken onbegonnen en onbetaalbaar is. In een praktijkvoorbeeld zou het gaan om 700 kilometer dijk die in het gaas zou moeten worden gezet. Andere preventieve maatregelen zijn:

- Het aanbieden van een alternatief bij hoogwater door een terp/eilandje in het water in te richten. De terp is hoog genoeg en er is voldoende voedsel voor de bever aanwezig. Volgens Kurstjens en Niewold (2011) zal deze maatregel werken in combinatie met het kort houden van de kwetsbare oever- en dijkzones waardoor deze voor de bever onaantrekkelijk zijn. Daarnaast geven zij aan dat in de Donau en de Elbe met een terp goede ervaring is opgedaan.

“Je kunt ook zorgen dat je een beetje een speeltuin voor die beesten maakt, een terp aanleggen bijvoorbeeld. Nou, laat ze die maar helemaal kapot maken! Het is geen kade.”

Hugo Assink, Waterschap Hunze en Aa's

- Afstand creëren tussen dijken of kades en watergangen. Dit kan door dijken verderop in het land te plaatsen en overstromingsgebieden te creëren, zoals rondom het Zuidlaardermeer in Groningen. Hierdoor is de waterkerende dijk veilig gesteld tegen de bever.

Als er toch een hol is gegraven in een dijk, is deze kwetsbaar. Bij de volgende twee maatregelen is er geen sprake van acuut gevaar. Hier moet wel een ontheffing worden aangevraagd.

- Het verjagen van een bever uit een hol kan gedaan worden door de ingang van de burcht vol te leggen met boomstammen of grond. Als de bever verjaagd is kan het hol uiteindelijk worden dichtgemaakt (Cox *et al.*, 2014).
- Een andere manier van verjagen is door het oeverhol met een graafmachine open te leggen waardoor de bever wegvlucht. Vervolgens kan het oeverhol worden opgevuld met grond (Cox *et al.*, 2014).

3.6 Natschade

Met dammenbouw kan natschade ontstaan. In Nederland wordt volgens de geïnterviewden een tegennatuurlijk peil gehandhaafd, namelijk hoogwater in de zomer en laagwater in het najaar en de winter. Dit peil wordt gehandhaafd voor onder andere de agrariërs (Grijpstra, Wetterskip Fryslân). Op het moment dat het waterpeil in het najaar daalt, is de meeste dammenbouw door de bever in Drenthe te zien (Rothengatter, Waterschap Hunze en Aa's). In figuur 20 is een dam in een sloot in het Hunzedal te zien.



Figuur 20: Dammenbouw in Drenthe (Foto: Rosa Kuipers).

Agrariërs

Door de gevolgen van dammenbouw in landbouwgebied is het voor een agrariër moeilijk om het land op te gaan, omdat zijn machines in de modder vast komen te zitten. In het ergste geval kan een perceel deels of volledig onder water komen te staan, wat zowel in Drenthe als Limburg eens is voorgekomen. Hierdoor ondervindt ook het waterschap schade, vertellen Assink en Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's. Bij natschade komt het werkelijke peil niet overeen met het peilbesluit. In dat geval wordt het waterschap verantwoordelijk gehouden voor de schade.

Infrastructuur

Niewold van Niewold Wildlife Infocentre geeft nog een ander probleem aan, namelijk de dammenbouw voor een duiker onder de weg. Vlak voor een duiker is een stroomversnelling waar de bever ook wel eens een dam bouwt. In het ergste geval kan het wegdek onder water komen te staan.

Natuur

Natschade heeft niet alleen effect op het cultuurlandschap maar ook op de natuur. Hanenburg van Staatsbosbeheer vertelt dat in Polen soortenrijke kwel gevoede veengebieden door bevers onder water komen te staan. Ook in Limburg veroorzaakt de bever problemen met de waterkwaliteit in een elzenbroekbos (Janssen en Gubbels, 2009).

“Die dammen krijg je alleen maar in stromend water. Dat is in Friesland helemaal niet aan de orde, want dat is zo plat als een pannenkoek volgens mij.” Gijs Kurstjens, Ecoloog

3.6.1 Maatregelen natschade

Natschade zal vooral gevolgen hebben voor het waterschap en agrariërs. Een preventieve maatregel tegen natschade is het waterpeil op een constant niveau houden. Agrariërs kunnen in het geval van natschade de schade niet verhalen bij het Faunafonds maar zullen het waterschap verantwoordelijk moeten houden, omdat zij de waterpeilen beheren. Daarom moet het waterschap ook bij dammenbouw ingrijpen. De volgende maatregelen kunnen achteraf worden genomen bij dammenbouw:

- Het waterschap bepaalt of de dam schade aan de waterschapstaken kan veroorzaken waardoor de dam verwijderd moet worden of kan blijven. Bij het verwijderen van dammen moet gekeken worden of de dam in relatie staat met een burcht in de buurt. Wanneer dit het geval is, mag de dam niet zonder meer verwijderd worden. De beverburcht wordt dan namelijk verstoord. De kans bestaat ook dat de bever een verwijderde dam vervangt voor een nieuwe dam. Uit ervaring blijkt dat sommige bevers zo hardleers zijn, dat ze iedere keer weer een nieuwe dam aanleggen (Hokken en Wolfs, 2012).
- Mocht de dam niet verwijderd kunnen worden, dan kan deze worden verlaagd en met schrikdraad aan de bovenkant worden afgezet (Kurstjens en Niewold, 2011).
- Een alternatief is het draineren van de dam waardoor het water alsnog doorloopt. De drainage moet worden voorzien van gaas zodat deze niet kan worden volgestopt door de bever.
- De bever kan naast dammenbouw ook natschade veroorzaken door het dichtstoppen met takken van duikers waardoor het water niet meer wegstroomt. Deze zullen vrij moeten worden gehouden. Draadstalen korven die direct voor de duiker worden geplaatst, kunnen hier tegen helpen.



Na mislukte pogingen om een geval van natschade op te lossen, zijn Het Drentse Landschap en Waterschap Hunze en Aa's uiteindelijk tot de volgende oplossing gekomen. Er is een bypass met duiker aangelegd waarbij een korf voor de ingang van de duiker is geplaatst. Ondanks deze maatregel, blijft de bever volhouden en verstopt deze korf. Daarom wordt de korf regelmatig door een vrijwilliger vrijgemaakt van takken.

3.7 Vraatschade

Er kan vraatschade ontstaan aan bomen en gewassen van particulieren, agrariërs en houttelers.

Particulieren

Wanneer een tuin grenst aan water dat toegankelijk is voor de bever, kan vraatschade ontstaan aan bomen die in deze tuin voorkomen. Dergelijke schadegevallen zullen vooral in de herfst en winter voor, omdat de bever dan vooral bomen eet. Vraatschade bij particulieren is de afgelopen jaren voorgekomen in Drenthe en Groningen (Hut & Speelman, Het Groninger Landschap, Zoer, Het Drentse Landschap). Deze vorm van schade is tevens mogelijk bij fruittelers.

Agrariërs

Vraatschade kan ook aan cultuurgewassen van agrariërs ontstaan. Zo zijn gevallen bekend waarbij de bever een aantal vierkante meter maïs (zie figuur 21) of suikerbiet heeft aangevreten. De bever zal niet gericht foerageren op cultuurgewassen buiten zijn leefgebied (Belonje, 1988).

Zoer van Het Drentse Landschap en Wesselink van het Faunafonds vertellen dat er in de provincie Drenthe een geval van schade aan houtteelt bekend is. Twee oud agrariërs hebben een bos van 10 hectare aangeplant met als doel in de toekomst kwaliteitsfineerhout te telen. Aan dit bos grenst een brede sloot waarin een beverfamilie zich met burcht heeft gevestigd, die zich tegoed doet aan het bos.



Figuur 21: Vraatschade aan een maïsgewas in de Gelderse Poort (Kurstjens en Niewold).

Gevolgschade

Voor onder andere de waterschappen kan gevolgschade optreden als een om geknaagde boom op een ongewenste plek in het water terecht komt. Incidenteel kan er ook een boom terecht komen op wegen, stroomleidingen en in het ergste geval op bebouwing (Kurstjens en Niewold, 2011). Bij een geval in Duitsland is een om geknaagde boom terecht gekomen op een kinderspeelplaats waarbij lichtgewonden vielen (RTL nieuws, 2015).

3.7.1 Maatregelen vraatschade

Agrariërs

Agrariërs hebben elders in Nederland de mogelijkheid om zich in te schrijven voor het agrarisch natuurbeheer pakket: Foerageerrand Bever. Met dit pakket legt de agrariër een foerageerrand aan die enerzijds grenst aan een gras- of akkerland en anderzijds grenst aan een watergang van een beverleefgebied. In deze foerageerrand laat de agrariër een moerasachtige vegetatie ontstaan, waar de bever kan foerageren (Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer, 2015). Ook kan in sommige gevallen gekeken worden of gehele percelen verworven kunnen worden en in aanmerking komen voor een functieverandering als particulier natuurbeheer (Kurstjens en Niewold, 2011).

Het Faunafonds (2009^a) heeft de Handreiking Faunaschade uitgebracht met als doel om agrariërs te informeren over faunaschade. Volgens de Handreiking is de agrariër zelf verantwoordelijk om schade te onderkennen en te voorkomen of te beperken middels preventieve maatregelen. Soorten schade die de Handreiking over de bever aangeeft, en waar agrariërs dus rekening mee moeten houden, zijn vraatschade aan maïs, appels & peren en bosbouw & boomteelt. Preventieve maatregelen gaan met name over het plaatsen van rasters. Wesselink van het Faunafonds geeft echter aan dat preventie tegen schade veroorzaakt door de bever voor agrariërs erg moeilijk is. Ze zouden hun land moeten omgeven met rasters. Dit is kostbaar en daarmee wordt het probleem verplaatst naar de agrariër ernaast. Voor agrarische bedrijven is het mogelijk om schade veroorzaakt door inheemse bedreigde diersoorten (waar de bever onder valt) vergoed te krijgen bij het Faunafonds.

Vraatschade particulieren

Particulieren moeten vooral naar de inrichting van hun tuin kijken als deze aan het water grenst. Is er een flauwe oever waar de bever op kan lopen, dan is het verstandig om deze af te zetten met hekwerk of eventuele bomen in de tuin in het gaas te zetten, zie figuur 22. Daarnaast is een geurstof ontwikkeld die op bomen gesmeerd kan worden waardoor de bever hier niet aan knaagt. Deze optie is in Duitsland ontwikkeld op basis van kwartszand wat niet giftig is voor mens en dier (Kurstjens en Niewold, 2011). Voor de bever is het onmogelijk om in tuinen met een hoge walbeschoeiing te komen geeft Hut van Het Groninger Landschap aan. Zoer van Het Drentse Landschap geeft aan dat zij de bever in de gaten houden en monitoren. Wanneer zij verwachten dat een bever een tuin in kan komen, staan ze bij deze mensen op de stoep om dit te melden. Tevens bieden zij aan om bomen in het gaas te zetten of hekwerk bij het water te plaatsen.



Figuur 22: Voorbeeld van een boom in gaas (Foto: Rosa Kuipers).

3.8 Maatregelen om de bever te sturen

Om de genoemde schadeposten te voorkomen, kunnen er preventieve maatregelen worden genomen om de bever te sturen. Het sturen van de bever kan volgens de geïnterviewden door gebieden aantrekkelijk en onaantrekkelijk te maken.

3.8.1 Gebieden aantrekkelijk maken

Een gebied is volgens de geïnterviewden aantrekkelijk als het voldoet aan de habitateisen van de bever. Volgens drie geïnterviewden kan daar met de inrichting van een gebied rekening mee worden gehouden en daarmee kan de bever worden gestuurd. Toch is het volgens Broekman van Landschapsbeheer Friesland ook kenmerkend dat bever zelf een gebied aantrekkelijk maakt. Hut van Het Groninger Landschap liet daarvan een voorbeeld zien tijdens een bezoek aan het Zuidlaardermeergebied. Daar zit namelijk een bever in een ondiepe sloot, die voor de ingang van zijn burcht een diepe geul in de bodem heeft gegraven om toch voldoende waterdiepte te creëren.

3.8.2 Gebieden onaantrekkelijk maken

De geïnterviewden noemden de volgende maatregelen om een gebied onaantrekkelijk te maken voor de bever:

- *Houtopslag verwijderen*
Grijpstra van Wetterskip Fryslân vertelt dat het waterschap alle bomen van hun kades al weghaalt, waardoor deze onaantrekkelijk zijn voor de bever. Ze kan zich daarbij voorstellen om dit op sommige

plekken niet te doen, waardoor die gebieden aantrekkelijk worden voor de bever. Zoer van Het Drentse Landschap vertelt ook dat je een gebied helemaal kaal van bomen moet maken om de bever te ontmoedigen zich te vestigen. Een methode die in de literatuur wordt genoemd, is sterke begrazing op oevers door vee (Kurstjens en Niewold, 2011).

- **Aanpassen oevers**

Volgens Beijck van Staatbosbeheer en Hut van Het Groninger Landschap kun je oevers onaantrekkelijk maken door middel van stortstenen. Hierdoor kan een bever geen onderwater ingang graven voor zijn burcht en zal zich er dus niet vestigen. Een flauw talud is volgens het Waterschap Hunze en Aa's ook onaantrekkelijk, omdat de bever hier niet in kan graven. Maatregelen die in de literatuur worden genoemd, zijn het ingraven van gaas en kunststofgrasmatten of het verharden van de oevers met steenkorven, basaltblokken, puin, asfalt of stalen, betonnen en hardhouten damwanden (Cox *et al.*, 2014; Niewold, 2007).



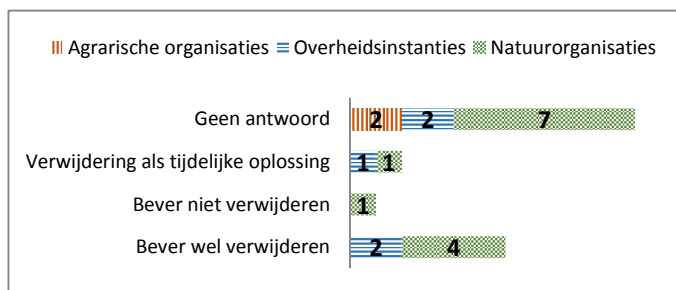
In het Zuidlaardermeergebied is gebruik gemaakt van stortstenen langs de oever om deze te beschermen. Hut van Het Groninger Landschap liet daarbij zien dat stortstenen na verloop van tijd voor een natuurlijke uitstraling zorgen. Hij vertelt dat zijn voorkeur daarom uitgaat naar het gebruik van stortstenen.

3.8.3 De bever is niet te sturen

Ondanks bovengenoemde maatregelen denken vijf geïnterviewden, waaronder de Provinsje Fryslân, Snip van Natuurmonumenten en Bosma van Calutra, dat de bever helemaal niet te sturen is. Volgens deze geïnterviewden gaat de natuur haar eigen weg en is de natuur te onvoorspelbaar om te kunnen sturen. Het Groninger Landschap en Waterschap Zuiderzeeland hebben wel eens een poging gewaagd om de bever naar een gebied te lokken door dit aantrekkelijk te maken, maar beide pogingen zijn mislukt. Daarnaast geven Zoer van Het Drentse Landschap en Assink van Waterschap Hunze en Aa's aan dat het op voorhand onaantrekkelijk maken van gebieden niet reëel is en hoge kosten met zich meebrengt.

3.9 Bestrijden

Zes geïnterviewden gaven aan dat ze voorstander zijn van het verwijderen van een bever uit een ongewenste situatie, zie figuur 23. Gezien zijn beschermingsstatus, zal daar wel een ontheffing van de Flora en Faunawet voor moeten worden aangevraagd (Ministerie van Economische Zaken, z.j.). Kurstjens van Kurstjens Ecologisch Adviesbureau en Waterschap Hunze en Aa's vinden dat het verjagen of wegvangen van een bever slechts een tijdelijke oplossing is. De verwachting is dat andere bevers diezelfde plekken weer zullen innemen. Nadat een bever is verwijderd uit een gebied, zullen er daarom maatregelen moeten worden genomen om de plek onaantrekkelijk te maken. Daarnaast is het de vraag waar de bever heen gaat als hij wordt verjaagd of waarnaartoe hij verplaatst moet worden. De Bruin van Natuurmonumenten geeft aan dat het continue herplaatsen van bevers op den duur ophoudt. Hij en andere geïnterviewden van natuurorganisaties vinden dat ze er rekening mee moeten houden dat in de toekomst de bever wellicht weer zal moeten worden afgeschoten.

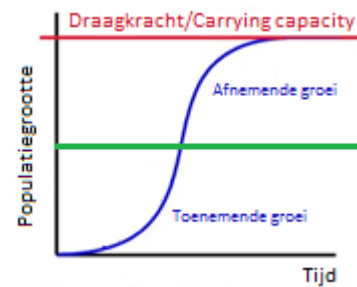


Figuur 23: De antwoorden van de geïnterviewden op de vraag of de bever verwijderd moet worden uit een situatie waarin hij ongewenst is.

“Die bevers zijn soms zeer hardnekkig, het duurt soms wel een paar maanden voordat ze dan denken: ‘nou dit is het niet, dit wordt hem niet, we gaan verkassen.’” Gijs Kurstjens, ecooloog

Volgens Kurstjens, Het Drentse en Het Groninger Landschap en Waterschap Hunze en Aa's zitten nulstandsgebieden er in de toekomst wel aan te komen. Dat zijn gebieden waar de bever niet mag voorkomen en actief wordt geweerd. De groeiende populatie bevers zal zich namelijk steeds meer in gebieden gaan vestigen waar bevers ongewenst zijn. Wanneer in de toekomst een gezonde beverpopulatie is gevormd, zal de bever volgens vier geïnterviewden mogelijk ook minder beschermd worden. Dan wordt volgens hen de

mogelijkheid om bevers te bestrijden groter. De beverpopulaties in Scandinavië zijn bijvoorbeeld al ver ontwikkeld en worden daar gemanaged door middel van jacht. Daar ziet men de voordelen van in: er vinden minder conflicten plaats, de verantwoordelijkheid ligt bij de partij die schade ondervindt en het is goedkoper dan verplaatsen of het vergoeden van schade. Een kanttekening is dat het afschot wel gereguleerd moet worden, aangezien het van vroeger bekend is dat bevers gevoelig zijn voor overbejaging (Halley, z.j.).



Toch vindt Kurstjens dat het bestrijden van bevers op populatieniveau eigenlijk geen zin heeft, aangezien vrouwtjes worden gestimuleerd in het krijgen van meer jongen. Als men kijkt naar de populatieontwikkeling, dan hangt het af van de ontwikkelingsfase of het bestrijden van bevers wel of geen zin heeft. In fase van toenemende groei heeft het wel zin om bevers te bestrijden. Dat is het gebied onder de groene streep in figuur 24. Als gevolg van bestrijding vindt een afname plaats in populatiegrootte, waardoor de populatiegroei afneemt en minder toenemend wordt. In de fase van afnemende groei heeft het daarentegen minder zin om bevers te bestrijden. Door de afname in populatiegrootte en de daarmee gepaarde afname in populatiegroei, wordt de groei minder afnemend en dus toenemend. Het bestrijden van een beverpopulatie werkt dus het meest effectief in de beginfase van een populatie. Later kan men beter wachten tot de populatiegrootte de draagkracht van het gebied bereikt, waardoor de populatie wordt gereguleerd door het terugkoppelingsmechanisme (Campbell *et al.*, 2008).

Figuur 24: De ontwikkeling van de populatiegroei over tijd volgens de S-curve, bestaande uit een toenemende groei en een afnemende groei wanneer de draagkracht van het gebied wordt bereikt (Biologielessen, z.j.).

3.10 Kosten

Voor veel van de geïnterviewden van natuurorganisaties zijn de kosten die de bever kan veroorzaken niet in te schatten. Wel geeft een aantal geïnterviewden aan dat veel van de kosten voor het waterschap zullen zijn.

Waterschap

Met de komst van de bever zullen kosten gepaard gaan voor het waterschap en dan met name voor de graafschade en preventie van graafschade. De meningen zijn echter verdeeld over hoe hoog deze kosten zullen zijn. De waterschappen die al te maken hebben met de bever, hebben verschillende ervaringen met de kosten die de bever met zich meebrengt. Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's geeft aan dat zij op het moment een dossier opbouwen en daarin de kosten van schade bijhouden. In 2014 bedroeg het totaalbedrag aan schade €19.000,-, hierbij zijn de interne manuren niet meegerekend. Wolfs van Waterschap Zuiderzeeland geeft aan dat de schade bij hen niet zo hoog is. Ze kan hiervan geen indicatie geven aangezien er nog geen post voor de bever is opgenomen in hun begroting.

In de begroting van andere waterschappen is de bever ook nog niet meegenomen (Aa en Maas, 2015; Waterschap Brabantse Delta, 2014; Waterschap Rivierenland, 2009; Waterschap Roer en Overmaas, 2015). Volgens Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's komt dit doordat de andere waterschappen lang geen problemen hebben gehad met de bever en die nu pas beginnen op te treden. Bij hen zijn er echter al problemen ontstaan bij de eerste populatie bevers. De waterschappen Aa en Maas, Dommel en Brabantse Delta hebben gezamenlijk één beverprotocol opgezet waarin totaal naar schatting 450 manuren hebben gezeten. Dit protocol wordt nu ook pas voor het eerst ingezet waardoor er eerder nog geen materiaalkosten zijn gemaakt (R. Schippers, Waterschap De Dommel, 28 juli, 2015).

Particulieren

Voor vraatschade bij particulieren hebben Het Groninger Landschap en Het Drentse Landschap zelf een aantal keer de kosten betaald. Hut van Het Groninger Landschap geeft aan dat het nu prima te behappen is om met €300,- of €400,- aan materialen de mensen tegemoet te komen. Daarmee wordt ook goodwill gecreëerd. In het geval van de vraatschade aan een door oud-agrariërs aangelegd bos in Drenthe is de schade tientjeswerk volgens Zoer van Het Drentse Landschap en is hier vooral de emotionele schade die speelt.

Agrariërs

Wesselink van het Faunafonds heeft inzicht in de vraatschade bij agrariërs. In de tijd dat de bever aanwezig is in Groningen en Drenthe is één schadeclaim ingediend voor vraatschade aan suikerbieten. De schade werd getaxeerd op bijna €1.700,- waar nog een bedrag van €250,- is afgegaan voor eigen risico.

Tussen 2009 en 2014 is in Nederland een totaalbedrag van €10.659,- bij het Faunafonds geclaimd voor schade aan gewassen veroorzaakt door de bever (Faunafonds, 2015). Tussen 2003 en 2008 was dit totaalbedrag €3.882,- (Faunafonds, 2009^b). In verhouding is dit bedrag laag, in totaal keerde het Faunafonds in 2014 een bedrag van bijna 15 miljoen euro uit aan landbouwschade veroorzaakt door beschermde inheemse diersoorten (Faunafonds, 2015).

De kosten die tot nu toe gemaakt zijn met betrekking tot de bever zijn relatief laag. In de toekomst zullen deze kosten naar verwachting stijgen doordat de populatie groter wordt en er meer schadegevallen voorkomen.

4 Bever in Friesland

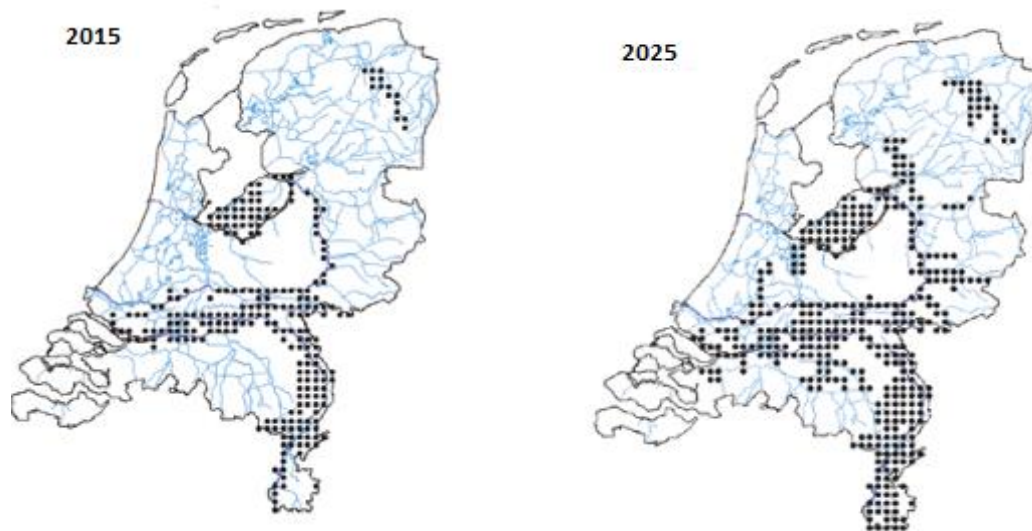
4.1 Verwachte populatieontwikkeling

Een aantal geïnterviewden geeft aan onbekend te zijn met de populatieontwikkeling van de bever. Anderen geven aan te verwachten dat de populatie zich vrij traag zal ontwikkelen. Sommigen zeggen zelfs dat de kans bestaat dat het, zonder ingrijpen, voorlopig maar bij deze ene bever in Friesland blijft.

Bever in Friesland

Het is onbekend waar de bever uit Friesland vandaan komt. Volgens Bosma van Calutra zit de dichtstbijzijnde populatie ongeveer 80 kilometer verderop. Ook verspreiden bevers zich erg langzaam. In dit geval kan er mogelijk sprake zijn van een extreem zwervende bever.

Kurstjens en Niewold (2011) hadden de bever nu nog niet in Friesland verwacht. In 2025 zou de bever volgens hen pas aan de 'poorten' van Friesland staan, zie figuur 25.



Figuur 25: Links, de verwachte verspreiding van de bever in 2015. Rechts, de verwachte verspreiding van de bever in 2025 (Kurstjens en Niewold, 2011).

Langzame ontwikkeling vanuit andere provincies

In figuur 25 is tevens te zien dat de bever twee routes naar Friesland kan nemen, namelijk vanuit de populatie in Groningen en Drenthe via het Prinses Margrietkanaal of Lauwersmeer, of vanuit de populatie in Flevoland via Overijssel. In Groningen en Drenthe ziet men dat de bever eerst een gebied koloniseert en zich van daaruit langzaam als een olievlek verspreidt naar andere gebieden. In hoofdstuk 3 De bever is te lezen dat jonge bevers zich namelijk niet ver van hun ouderlijke burcht vestigen. In Flevoland lijken de bevers zich niet verder te verspreiden, ook al zit Flevoland behoorlijk vol met bevers. Kijkend naar de ontwikkelingscurves in figuur 24, is het niet te verwachten dat deze populatie de draagkracht van het gebied heeft bereikt. Waarschijnlijk lijken de stroomgebieden 'vol' met bevers vanwege het feit dat bevers zich snel verspreiden binnen een stroomgebied (Halley, z.j.).

Een andere verklaring voor de langzame verspreiding naar Friesland is het gebrek aan verbindingroutes. De bevers zouden vanuit Flevoland om de Noordoostpolder moeten zwemmen om in Friesland uit te komen, of via het Ketelmeer richting Nationaalpark de Weerribben-Wieden en van daaruit naar Friesland. Vanuit Groningen en Drenthe zijn vooral de A28 en de Meerweg grote knelpunten (Hut, Het Groninger Landschap).

Toch ontwikkelt de beverpopulatie zich sneller dan Kurstjens en Niewold (2011) verwachten. Er zit 10 jaar eerder dan verwacht een bever in Friesland.

Populatieontwikkeling versnellen

De algemene visie van de Friese partijen is om de bever uit zichzelf te laten komen. Het ontstaan van een populatie vanuit deze ene bever zal dan afhangen van andere extreme zwervers. Die zouden deze bever moeten vinden en ook van verschillend geslacht moeten zijn. Niewold (2009) geeft aan dat door het bijplaatsen van dieren in deze situatie ervoor gezorgd kon worden dat er toch een familie kan ontstaan. Ook in andere

provincies, waaronder Groningen, Drenthe en Limburg, zijn bevers bijgeplaatst. Deze populaties werden versterkt door overtollige bevers uit andere gebieden, bijvoorbeeld Duitsland.

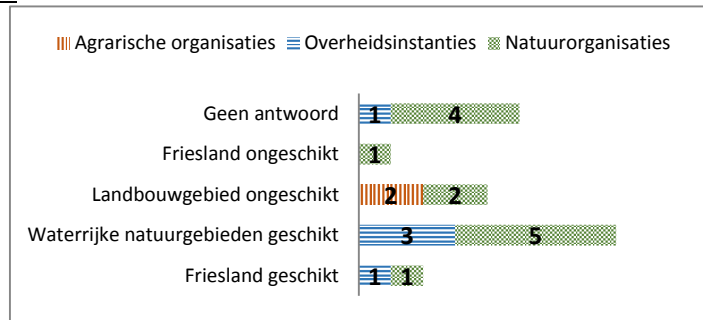
“Nu zijn er mogelijkheden en dan moet je ze een handje helpen. We hebben ze ook een handje geholpen om te laten verdwijnen.” Freek Niewold, ecooloog

4.2 Verwachte verspreiding

4.2.1 Verwachtingen van de geïnterviewden

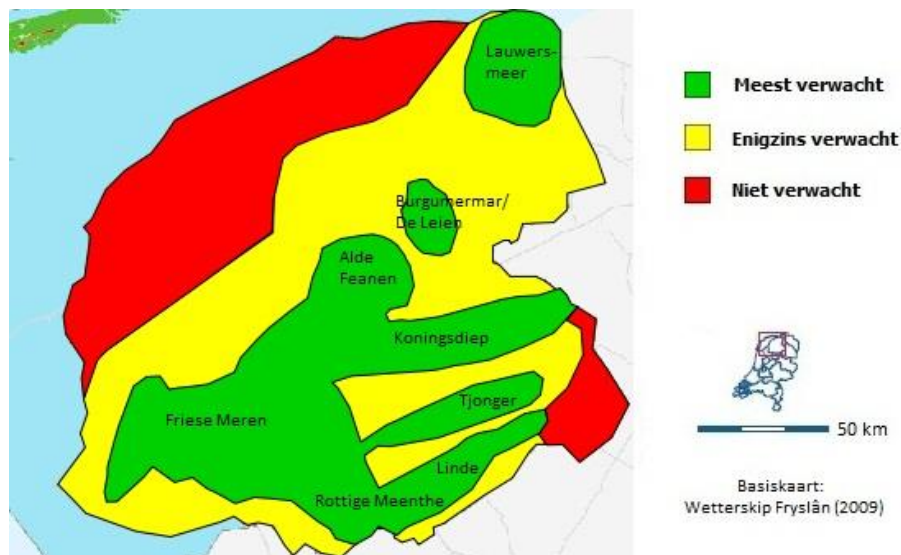
Geschikte en ongeschikte gebieden in Friesland

De antwoorden van de geïnterviewden op de vraag welke gebieden in Friesland geschikt of ongeschikt zijn voor de bever, zijn samengevat in figuur 26. Het merendeel van de geïnterviewden vindt de vele waterrijke natuurgebieden in Friesland geschikt voor de bever, omdat deze het beste aan zijn habitateisen voldoen. Potentiële gebieden die veelal worden genoemd zijn de Alde Feanen, het Lauwersmeer, de Friese Meren, de Grote Wielen, de Rottige Meenthe en het IJsselmeer. Op de tweede plaats worden de drie beekdalen van Friesland genoemd: het Koningsdiep, de Tjonger en de Linde. Beijk van Staatsbosbeheer vertelt dat hier voormalige petgatsystemen voorkomen die tegenwoordig begroeid zijn met wilg en daardoor aantrekkelijk zijn voor de bever. Vier geïnterviewden geven aan dat landbouwgebied ongeschikt is voor de bever. Er is weinig water en houtopslag, waardoor landbouwgebied volgens hen niet voldoet aan de habitateisen van de bever. In het noordwesten van Friesland wordt voornamelijk landbouw bedreven en de beekdalen veranderen naar het oosten toe in landbouwgebied, waardoor deze gebieden ongeschikt worden geacht. De Tjonger is daarnaast gekanaliseerd, waardoor deze ook wat minder geschikt is. Gaasterland in het zuidwesten van Friesland wordt minder geschikt geacht, omdat het op een zandkop ligt. Niewold is de enige geïnterviewde die Friesland in zijn geheel een ongeschikt gebied vindt, omdat het volgens hem vrij kaal is en er minder hout groeit dan in andere gebieden. Toch denkt ook hij dat er best wat bevers in Friesland kunnen leven.



Figuur 26: De antwoorden van de geïnterviewde organisaties op de vraag welke gebieden in Friesland geschikt of ongeschikt zijn voor de bever.

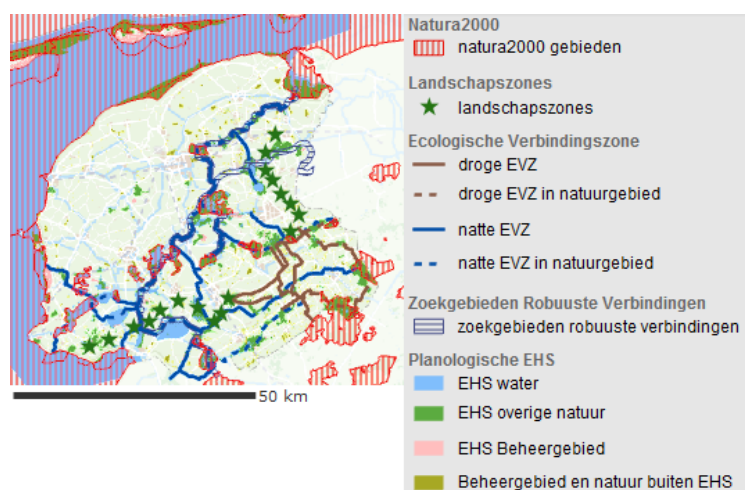
Aan de hand van deze geschikte en ongeschikte gebieden, hebben 14 geïnterviewden de door hen verwachte verspreiding van de bever in Friesland op een kaart getekend. De kaart in figuur 27 is een samenvatting daarvan en geeft de gebieden weer waar de geïnterviewden de bever het meest verwachten, enigszins verwachten en niet verwachten. De originele getekende kaarten zijn te vinden in bijlage VI.



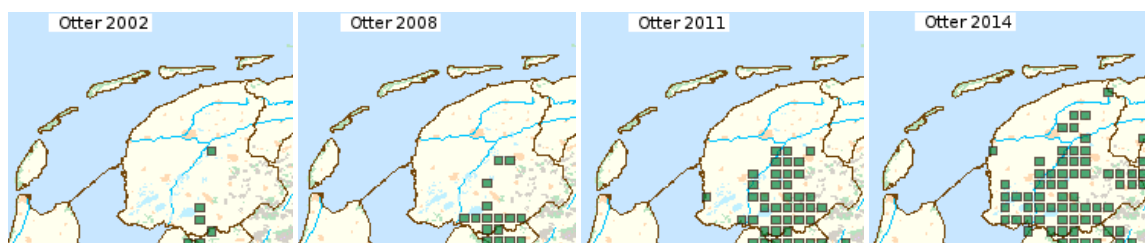
Figuur 27: Het verwachte verspreidingsgebied van de bever in Friesland getekend door 14 geïnterviewden, verdeeld in groen: meest verwacht, geel: enigszins verwacht en rood: niet verwacht.

Verspreidingsroutes

De geïnterviewden verwachten dat de bever de natte as van Friesland als route zal nemen om de geschikte gebieden te bereiken. De natte as behoort tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Friesland, ook wel het Nationaal Natuurnetwerk genoemd (Interprovinciaal Overleg, z.j.). De kaart in figuur 28 geeft de EHS van Friesland weer. De otter verspreidt zich ook via de EHS van Friesland en de geïnterviewden verwachten dat de route van de bever daarmee vergelijkbaar zal zijn. De kaarten in figuur 29 geven de verspreiding van de otter in Friesland weer van de afgelopen jaren.



Figuur 28: Overzichtkaart van de Ecologische Hoofdstructuur van Friesland (Provincie Fryslân, z.j.^o).



Figuur 29: De verspreiding van de otter in Friesland in 2002, 2008, 2011 en 2014 (Nationale Databank Flora en Fauna, 2014).

4.2.2 Verspreiding op basis van de biologie

Naar het idee van Waterschap Hunze en Aa's, om de vestigingsgebieden van de bever te voorspellen aan de hand van zijn habitateisen, is er ook voor Friesland een Beverkansenkaart gemaakt (zie figuur 30). De vestigingsgebieden zijn voorspeld aan de hand van de volgende criteria:

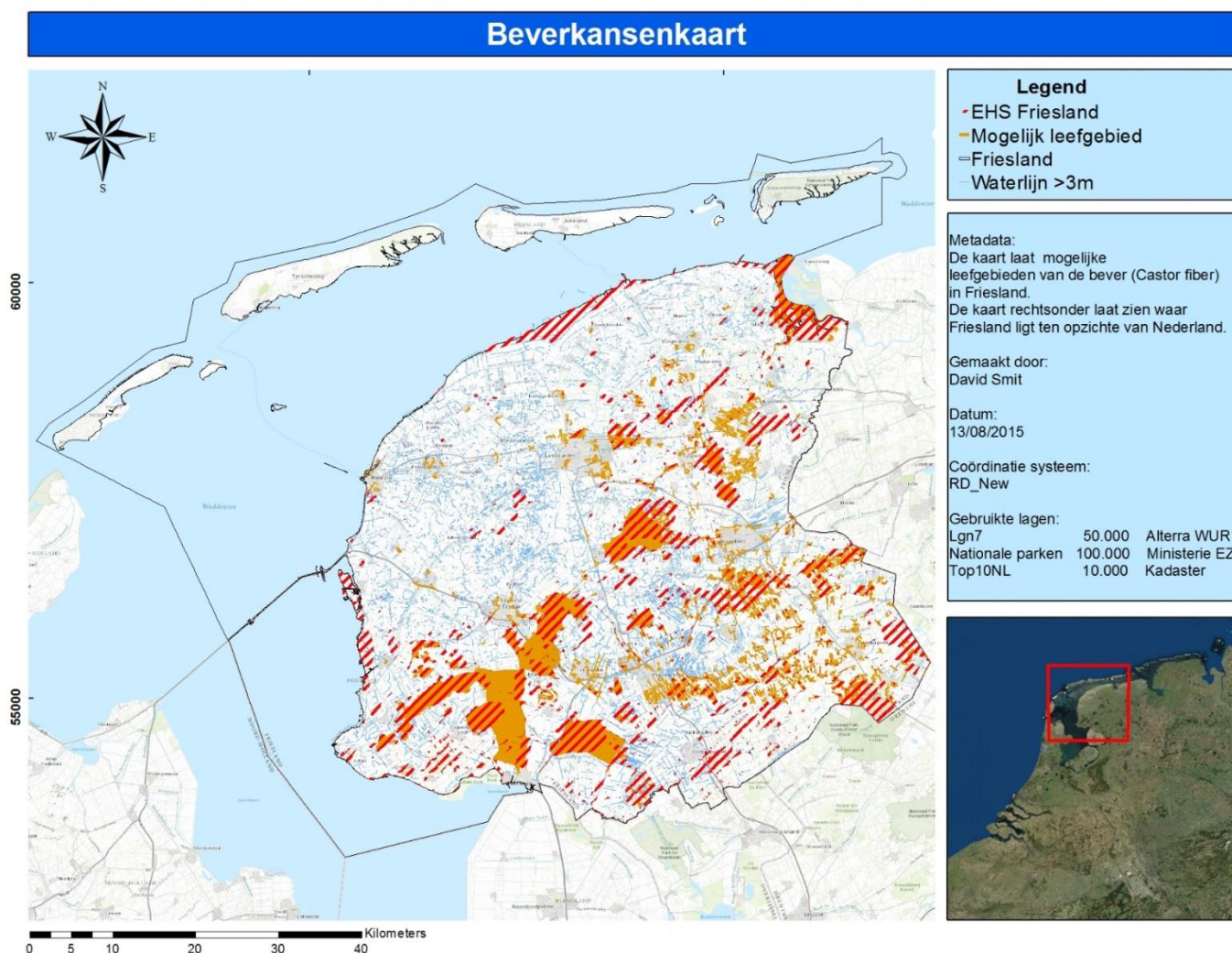
- Watergang van minimaal 3 meter breed (ervanuit gaande dat de watergang dan voldoende waterdiepte heeft);
- Loofbos langs de watergang dat minimaal 10 meter van de oever het land op staat;
- Territoriumgrootte van 3 kilometer oeverlengte.

De kaart in figuur 27, waarop de verwachte verspreiding van de geïnterviewden is weergegeven, komt voor een deel overeen met de Beverkansenkaart. Zo zal de bever zich inderdaad kunnen vestigen in het Lauwersmeergebied, de Alde Feanen, Burgumermar/De Leien, de Friese Meren, het Koningsdiep en de Tjonger. Volgens de Beverkansenkaart voldoen een groot deel van de Rottige Meenthe en de Lendevallei echter niet aan zijn habitateisen. Tegen de verwachting van de geïnterviewden in bestaat daarnaast ook de kans dat de bever zich ten oosten van de beekdalen zal vestigen. Ook in het noordwesten, dat voornamelijk uit landbouwgebied bestaat, zijn een aantal geschikte beverleefgebieden. Zelfs in de grote steden van Friesland als Leeuwarden, Heerenveen, Drachten en Joure zijn mogelijke beverleefgebieden te vinden.

Niet verwacht in geïsoleerde gebieden en parken

Uit hoofdstuk 3.1.6 Kolonisatie blijkt dat een beverpopulatie zich als een olievlek over een gebied verspreidt. Daarom zal de bever zich naar verwachting niet vestigen in de geïsoleerde beverleefgebieden die te zien zijn op de Beverkansenkaart. Dit zijn de gebieden ten noorden van Leeuwarden bij Stiens, richting Harlingen en de gebieden ten westen van Sneek. Een extreem zwervende bever kan wel naar deze gebieden toe trekken, hoewel de kans daarop erg klein lijkt. Deze geïsoleerde gebieden zijn daarom niet van belang.

Daarnaast laat de Beverkansenkaart mogelijke beverleefgebieden midden in dorpen en steden zien. Hoewel deze gebieden wel aan zijn habitateisen voldoen, betekent dat niet de gebieden ook te bereiken zijn. Via GoogleMaps ©2015 zijn de gebieden bekeken. Daaruit blijkt dat de kaart beverleefgebieden aangeeft in onder andere een sportpark in Leeuwarden, een dorpstuin in Hurdegaryp en een stadspark in Joure. Deze gebieden bevinden zich midden in het stedelijk gebied en lijken geïsoleerd te zijn. Ze zijn daarom onbereikbaar voor een bever, waardoor ook een aantal van deze gebieden niet van belang zijn.



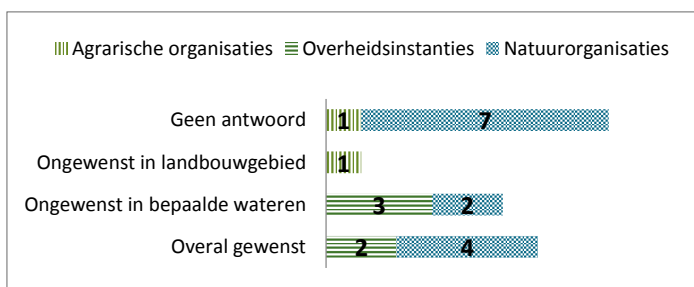
Figuur 30: Potentiële leefgebieden van de bever in Friesland in het geel, gebaseerd op basis van de volgende criteria: een watergang van minimaal 3 meter breed, loofbos langs de watergang dat minimaal 10 meter van de oever het land op staat, territoriumgrootte van 3 kilometer oeverlengte. De EHS van Friesland wordt aangegeven met een rode arcering.

4.3 Wenselijkheid

De antwoorden van de geïnterviewden op de vraag of de bever ook gewenst of ongewenst is in bepaalde gebieden in Friesland, zijn samengevat in figuur 31.

4.3.1 Bever gewenst

De geïnterviewden zijn het erover eens dat de bever een meerwaarde is voor natuurgebieden. Hij zal daar naar verwachting weinig schade aanrichten. Zes geïnterviewden, waaronder natuurorganisaties en de Provinsje Fryslân, geven daarnaast aan dat ze de bever overal in Friesland gewenst vinden. Volgens hen is het een aanwinst voor de provincie en hoort hij in Friesland thuis.



Figuur 31: De antwoorden van de geïnterviewde organisaties op de vraag of de bever gewenst of ongewenst is in bepaalde gebieden in Friesland.

“Het is een beetje een oer-soort die hier vroeger toch wel veel voorkwam. Dus ik zou de vlag uitsteken bijna.” Martin Snip, Natuurmonumenten

4.3.2 Bever ongewenst

Het aanwijzen van een gebied waar de bever ongewenst is, hangt volgens de geïnterviewden af van de problemen die hij daar veroorzaakt. Hoe groter het ongewenste effect van een bever, des te meer hij als ongewenst wordt gezien. It Fryske Gea en Wetterskip Fryslân vinden de bever minder gewenst in gebieden waar een wisselend zomer en winterpeil wordt gehanteerd. Het waterbeheer mag volgens hen niet in de problemen worden gebracht door de aanwezigheid van een bever. Peenstra van ANV Coöperatie it Bûtlân verwacht dat de bever gevaarlijke situaties kan opleveren in agrarisch gebied en vindt de bever daar minder gewenst.

Opvallend is dat de geïnterviewden uit Friesland wat voorzichtig reageerden op de vraag naar de wenselijkheid van de bever. Deze geïnterviewden hebben dan ook nog geen ervaring met bevers en de mogelijke schade die de bever veroorzaakt. Dit in tegenstelling tot de geïnterviewden die wel ervaring hebben met bevers. Zij reageerden al wat minder voorzichtig en spraken over bestrijding en nulstandsgebieden.

4.3.3 Kerngebieden aanwijzen

Verschillende geïnterviewden lijkt het een goed idee om de natuurgebieden in Friesland als kerngebieden voor de bever aan te wijzen. In deze natuurgebieden is de bever dan gewenst. Buiten de natuurgebieden kan de bever mogelijk minder gewenst of zelfs ongewenst zijn. Door de natuurgebieden aan te geven op de Beverkansenkaart, wordt duidelijk op welke plaatsen in Friesland de bever zich mogelijk ongewenst vestigt. Het Waterschap Hunze en Aa's hanteert een vergelijkbare methode en beslist of er op dergelijke plaatsen eventueel maatregelen worden genomen om de bever te ontmoedigen. Op deze manier kunnen problemen worden voorkomen. Ook Wolfs van Waterschap Zuiderzeeland vindt het wel een goed idee om van te voren te bekijken of gebieden aantrekkelijk zijn voor de bever en dan te bepalen of er iets mee moet gebeuren. In figuur 30 is daarom ook de EHS van Friesland aangegeven op de Beverkansenkaart.

Op de Beverkansenkaart is te zien dat de mogelijke beverleefgebieden grotendeels binnen de EHS vallen. De bever zal zich dus voornamelijk vestigen op plekken waar hij een gewenst effect heeft. In de beverleefgebieden die buiten de EHS vallen, kan de bever mogelijk voor ongewenste effecten zorgen. De verwachte effecten worden in de volgende hoofdstukken besproken.

4.4 Gevolgen in de natuur

Uit de Beverkansenkaart blijkt dat er meerdere natuurgebieden zijn waar de bever zich kan vestigen. De bever is volgens de geïnterviewden gewenst in natuurgebieden, waardoor deze gebieden als kerngebieden kunnen worden aangewezen.

4.4.1 Natuur

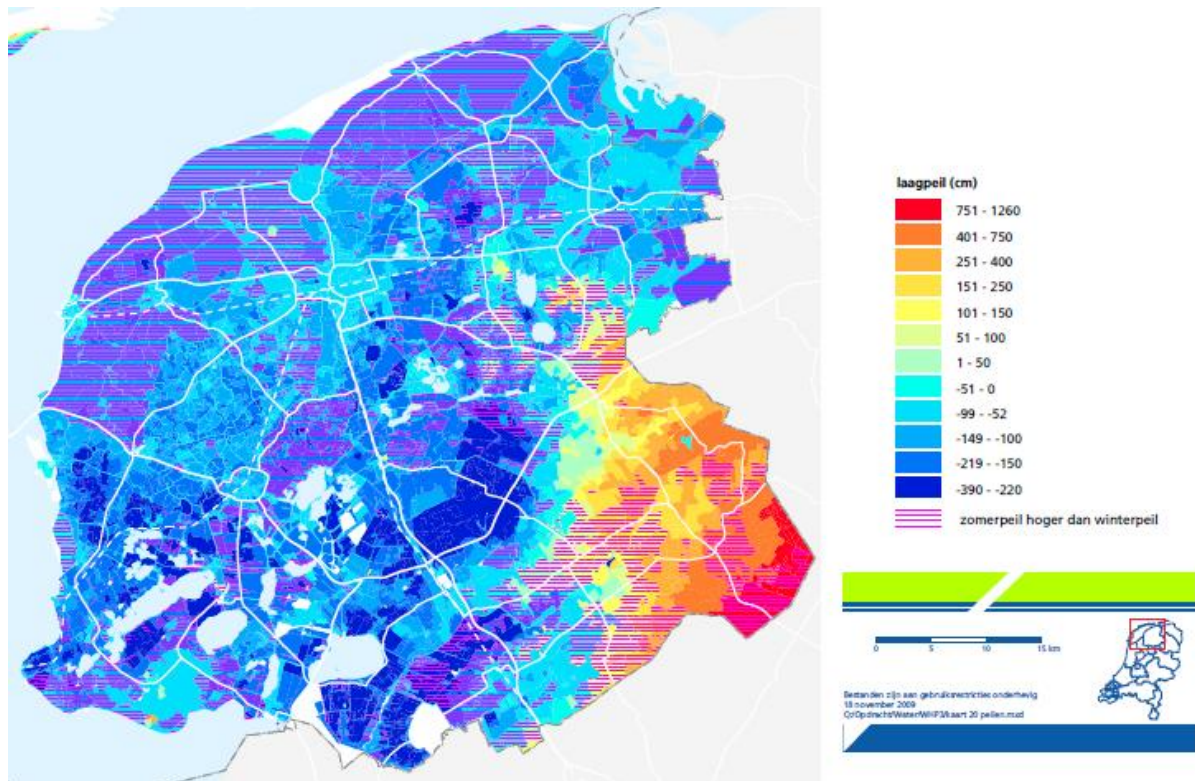
Alde Feanen

De Alde Feanen is een laagveengebied van 2280 hectare groot. Dit gebied heeft een afwisselend landschap van meren, rietlanden en moerasbossen (It Fryske Gea, z.j.⁴). Verbossing van het gebied wordt intensief tegengegaan vertelt van der Burg van It Fryske Gea. Doen ze dit niet, dan zou het hele gebied uit moerasbos bestaan. De bever zou een toevoeging zijn in dit natuurgebied door plaatselijk verbossing tegen te gaan en de oeverzone te snoeien. Verder is er volgens van der Burg van It Fryske Gea weinig stromend water in de Alde Feanen, waardoor dammenbouw nauwelijks te verwachten is. Kijkend naar de waterpeilenkaart in figuur 32 is op de randgebieden van de Alde Feanen een tegennatuurlijk zomer- en winterpeil. In deze gebieden is de kans op dammenbouw groter.

Lauwersmeer

Het Lauwersmeer is moerasgebied, maar Hanenburg van Staatsbosbeheer geeft aan dat het erg droog is. De rietlanden bestaan niet uit waterriet, maar uit landriet. Er zijn veel rietzangers te vinden maar snorren en roerdampen (wat soorten zijn die veel in waterriet voorkomen) komen weinig voor. In het Lauwersmeer zou de bever daarom welkom zijn om de natuurlijke waterdynamiek terug te brengen. Hierdoor kan in de toekomst meer waterriet ontstaan, waardoor meer rietvogels zullen broeden. Om de waterdynamiek terug te laten brengen door de bever, zal hij dammen moeten bouwen. Kijkend naar de waterpeilenkaart in figuur 32 is er alleen een tegennatuurlijk zomer- en winterpeil in het zuiden van het Lauwersmeer. Daar is de kans op

dammenbouw groter dan in de rest van het gebied, waar Wetterskip Fryslân een natuurlijker peil probeert te handhaven (Grijpsta, Wetterskip Fryslân).



Figuur 32: Waterpeilenkaart met daarop de gebieden gearceerd waar in de zomer een hoger waterpeil wordt gehandhaafd dan in de winter (Wetterskip Fryslân, 2009).

Friese Meren

Grijpstra van Wetterskip Fryslân vertelt dat in het Friese boezemwater (de Friese Meren, kanalen en grotere vaarten) een vast boezempeil wordt gehanteerd van -0,52m NAP, jaar rond. Hierdoor is er weinig waterfluctuatie in de Friese Meren waardoor de bever ook geen dammen zal bouwen. Een onderdeel van de Friese Meren, wat tevens ook een natuurgebied is, is de Fluezen wat wordt beheerd door It Fryske Gea. In dit gebied zijn eilandjes met onder andere wilgenbosjes te vinden, wat ideaal is voor de bever (It Fryske Gea, z.j.^e). De bever is volgens de Beverkansenkaart tevens te verwachten in andere delen van de Friese Meren, bijvoorbeeld het Sneekermeer, het Heegermeer en het Tjeukemeer. Dit zijn gebieden waar in de zomer veel recreatie is te vinden in vorm van zeilen en andere wateractiviteiten. Dit lijkt echter geen probleem te zijn voor de bever. Het dier verblijft tot nu toe al een jaar in en rondom het Tjeukemeer. Daarnaast is het Zuidlaardermeer in Groningen ook een gebied waar veel vormen van recreatie zijn te vinden. Volgens Hut van Het Groninger Landschap heeft dit geen invloed op de bever.

Beekdalen

Op de kaart zijn de drie beekdalen terug te vinden in de EHS. Opvallend is dat de Linde en de Lendevallei niet voldoen aan de habitateisen van de bever. Beijk van Staatsbosbeheer gaf echter aan dat de bever een aanwinst zou zijn bij de petgatsystemen in de Lendevallei en de Deelen. In de Rottige Meenthe zijn slechts een aantal stukken die geschikt zijn voor de bever. In deze petgatsystemen komt verbossing van wilg voor, wat de bever zou kunnen verjongen. De Tjonger is wel geschikt ondanks de kanalisering ervan. Rondom de Tjonger is veel landbouw te vinden die verweven is met natuur (Wetterskip, 2015). Kijkend naar de waterpeilenkaart in figuur 32, is te zien dat in het gebied waar de Tjonger stroomt een tegennatuurlijk zomer- en winterpeil wordt gehandhaafd. Dammenbouw is in dit gebied dan ook te verwachten. De natuurgebieden bij de Tjonger zijn te droog en hebben daar baat bij (Wetterskip Fryslân, 2012). Het Koningsdiep lijkt een gebied te zijn waar de bever zich goed kan vestigen binnen de natuurgebieden.

4.4.2 Otter

Zoals in hoofdstuk 3 De bever te lezen is, kan de bever andere diersoorten faciliteren waaronder de otter. De verspreiding van de otter is te zien in figuur 29. Dit is ongeveer de verspreiding die ook te verwachten is voor de bever. De otter en de bever zullen elkaar daardoor naar verwachting tegenkomen. De otter zal hierbij gebruik kunnen maken van de faciliteiten die de bever aanlegt zoals zijn burcht en wissels.

4.4.3 Maatregelen

Verbindingsroutes

Op de Beverkansenkaart is te zien dat de EHS op een aantal plekken niet met elkaar is verbonden. Door deze gebieden met elkaar te verbinden kan de bever zich verspreiden naar de natuurgebieden binnen Friesland. Door deze verbindingsroutes aan de te leggen wordt de bever tevens gestuurd naar de natuurgebieden.

Educatie

De bever vergroot de natuurbeleving en zorgt ervoor, samen met een ander groot zoogdier als de otter, dat een natuurgebied een ander belevingsgevoel geeft. De otter leeft al in Friesland, waardoor de bever de natuurbeleving extra versterkt (van der Burg, It Fryske Gea). Voor educatie kan de bever gebruikt worden, omdat zijn sporen goed en duidelijk terug te vinden zijn. Daarnaast is het een aaibaar diersoort waardoor men binding met hem krijgt. Door in te spelen op het belevingsgevoel en de aaibaarheid van de bever, kan er draagvlak worden gecreëerd onder de Friese bevolking. In natuurgebieden kunnen excursies worden georganiseerd door natuurbeheerders. Er kunnen ook regelmatig filmpjes en foto's van de bever gepubliceerd worden in de lokale kranten en op Omrop Fryslân. Een Fries vervolg van 'volg de bever' zou ook voor veel draagvlak kunnen zorgen. Verder kan de bever gepromoot worden met merchandise te koop bij de natuurbeheerders.

In andere provincies wordt er gebruik gemaakt van de 'de grote vijf' in de natuurgebieden van de betreffende provincie. Zo zou de Friese 'grutte fiif' kunnen bestaan uit de: bever, otter, das, zeehond, zeearend of ooievaar.

"Mensen vinden het gewoon mooi om in een gebied te zijn waar een otter ook kan zitten. Als er dan ook nog een bever kan zitten..." Germ van der Burg, It Fryske Gea

4.5 Gevolgen in woongebieden en wegen

De bever kan zich gaan vestigen in de dorpen en steden van Friesland. Daar zijn verscheidene parken, tuinen en woonwijken groen genoeg en bereikbaar voor de bever. Op de Beverkansenkaart is te zien dat met name dorpen en steden nabij natuurgebieden kans hebben dat zich er een bever gaat vestigen. Dat zijn bijvoorbeeld Twijzel, Heerenveen, Grou, Sneek en Heeg. Het effect zal voornamelijk positief zijn. De bever en zijn sporen zijn zichtbaar voor de bewoners, waardoor zij een natuurbeleving dicht bij huis zullen ervaren.

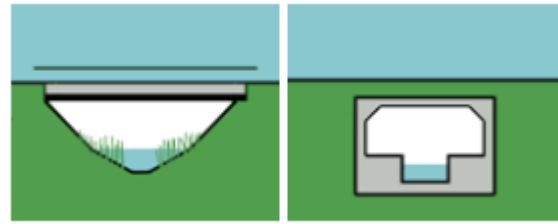
4.5.1 Vraat in particuliere tuinen

De reactie van bewoners zal mogelijk minder positief zijn als de bever aan bomen in hun tuinen gaat knagen. Deze tuinen moeten dan wel aan het water grenzen en de oever moet toegankelijk voor een bever zijn, waardoor het naar verwachting slechts incidenteel voorkomt. Om klachten te voorkomen is het belangrijk om de bewoners voorlichting te geven. Door de bever te monitoren kan worden bepaald of hij in de buurt van woongebieden komt. In die woongebieden kunnen de bewoners worden voorbereid op de bever, zodat ze niet voor verassingen komen te staan. Ook kunnen bewoners die risico lopen op vraatschade, worden voorgelicht over de preventieve maatregelen die zij kunnen nemen. Net als Het Drentse en Het Groninger Landschap, kunnen Friese natuurorganisaties een schadevergoeding ter beschikking stellen om bewoners die schade ondervinden tegemoet te komen. Zo kunnen de kosten voor rasters, hekwerken of bijvoorbeeld nieuwe fruitbomen worden vergoed. Provincie Fryslân zou ook financieel bij kunnen dragen.

4.5.2 Verkeersknelpunten

Volgens Bosma en Niewold (2015) gelden voor de bever dezelfde verkeersknelpunten als voor de otter. In het rapport van Kuiters en Lammertsma (2014) zijn de otterknelpunten in Friesland vastgelegd, waarmee dus ook de beverknelpunten zijn vastgelegd. Er zijn 12 knelpunten en 42 potentiële knelpunten die liggen op rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen. Knelpunten op de A6 Joure-Lemmer, de E22 Joure-Heerenveen en de N351 Wolvega richting Flevoland hebben een hoge urgentie en dienen eind 2015 te zijn opgelost. Knelpunten met een minder hoge urgentie moeten binnen drie jaar zijn opgelost (Provincie Fryslân, 2015). De kaart van otterknelpunten in Friesland is te vinden in bijlage VII.

Provinsje Fryslân is reeds begonnen met het oplossen van de otterknelpunten. Het is echter niet vanzelfsprekend dat daarmee ook de knelpunten voor de bever worden opgelost. Voor de otter is het aanleggen van droge faunabuizen met een doorsnee van 40 cm een goede oplossing. Bevers verplaatsen zich vooral via het water, waardoor droge faunabuizen niet voldoende zijn. De knelpunten kunnen beter worden opgelost met passages die zowel een nat als een droog stuk hebben, zie figuur 33. Aangezien de bever van groter formaat is dan de otter, zal de doorsnee van de buizen groter dan 40 cm moeten zijn. Daarnaast is het van belang dat de toegang van de buizen wordt begeleid met wildrasten. Dieren steken een weg over het algemeen bijna altijd over bij de kortste landverbinding, waardoor de buizen het beste op deze plaatsen kunnen worden aangelegd (Bosma en Niewold, 2015).



Figuur 33: Passages met zowel een droog als een nat gedeelte, geschikt voor o.a. otters en bevers (Meerjaren Programma Ontsnippering, 2013).

Wanneer de verkeersknelpunten in Friesland zijn opgelost, is het zaak om de passages te onderhouden en ervoor te zorgen dat deze niet verstopt raken. Verstopping van duikers door muskusratfuiken wordt opgelost door, binnen beverleefgebieden, de fuien te verwijderen en te vervangen door andere vangmiddelen.

4.6 Gevolgen in agrarisch gebied

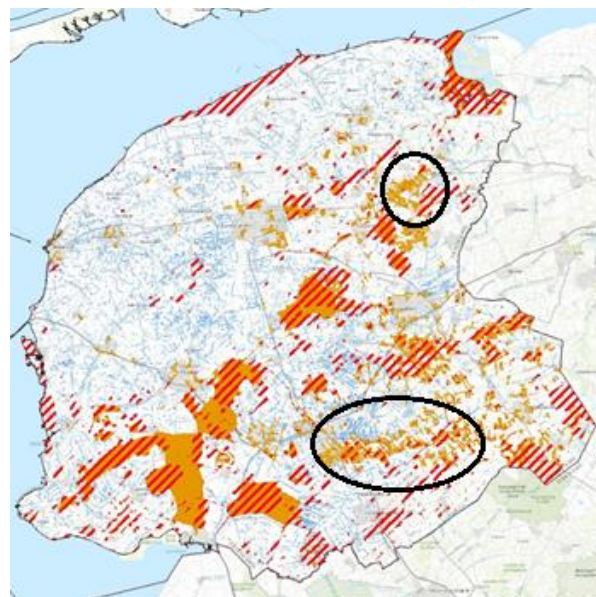
4.6.1 Vraatschade

In figuur 34 is de Beverkansenkaart te vinden met daarop aangegeven welke beverleefgebieden buiten de EHS vallen. Dit is ten noordoosten van Drachten. In dit gebied komt veel agrarisch grasland voor, waar de bever geen vraatschade kan veroorzaken. Maïsteelt komt wel voor in dit gebied (Provinsje Fryslân, z.j.^b). Dit is een cultuurgewas waar de bever een aantal vierkante meter van kan eten.

Rondom de Tjonger is ook veel agrarisch gebied te vinden. Dit is tevens een gebied waar de bever volgens de Beverkansenkaart veel zal voorkomen. Ook in dit gebied komt veel grasland (75%) voor waar de bever geen vraatschade kan veroorzaken (Wetterskip Fryslân, z.j.^b). Verder is hier veel maïsteelt en af en toe ook aardappelteelt.

Op het merendeel van de landbouwgebieden in Friesland zal de bever geen invloed hebben. Dit komt doordat er in verhouding weinig akkerbouw in de beverleefgebieden voorkomt en veel graslanden waar de bever geen vraatschade aan kan veroorzaken.

Mocht de bever vraatschade veroorzaken aan cultuurgewassen bij agrariërs, dan kunnen zij hun schade declareren bij het Faunafonds. Tot nu toe bestaat de veroorzaakte schade steeds uit een deel van het cultuurgewas, niet uit de gehele oogst.



Figuur 34: De mogelijke beverleefgebieden met kans op vraatschade in agrarisch gebied zijn zwart omcirkeld.

Schade voorkomen

Om schade te voorkomen kunnen Friese agrariërs met maïsteelt en aardappelteelt ervoor kiezen om zich aan te melden voor een agrarisch natuurbeheer pakket: Foerageerrand Bever. Voor Friesland zal het pakket eerst moeten worden opengesteld door de provincie. Peenstra van ANV Coöperatie It Bûltan vertelt dat ongeveer 30 – 40% van de agrariërs in Friesland zich inschrijven voor dergelijke pakketten, waarvoor ze subsidie ontvangen. Zoals in paragraaf 3.7.1 te lezen is, kan er gekeken worden in de Handreiking faunaschade van het Faunafonds naar de mogelijkheden om schade te voorkomen. Bij de bever is het belangrijk om hem te ontmoedigen het land op te komen. Dit kan door het plaatsen van rasten rondom het land. De kosten hiervan zijn hoog en zullen niet vergoed worden door het Faunafonds.

Omdat de schade moeilijk te voorkomen is, is het belangrijk om de agrariërs voor te lichten over de komst van de bever en welke preventieve maatregelen zij mogelijk kunnen nemen. De voorlichting zou gedaan kunnen worden via een agrarisch blad zoals De Boerderij, LTO Noord of het Faunafonds. Deze drie organisaties staan namelijk dicht bij de doelgroep.

4.6.2 Natschade

Natschade is te verwachten in de polders van Friesland, met een sterk fluctuerend tegennatuurlijk waterpeil. In deze gebieden kan de bever een dam aanleggen die voor natschade bij agrariërs kan zorgen. In figuur 35 is natschade in een grasland te zien. Wanneer dit het geval is, vergoedt het Faunafonds de opgelopen schade aan gewassen niet. Op dat moment kan Wetterskip Fryslân verantwoordelijk worden gehouden voor het handhaven van de waterpeilen. Agrariërs kunnen proberen de schade bij Wetterskip Fryslân te declareren.

Het is voor agrariërs niet mogelijk om preventieve maatregelen te nemen tegen natschade. Wel is het aan te raden om zo spoedig mogelijk Wetterskip Fryslân te benaderen, mocht er een dam in een watergang worden geconstateerd.



Figuur 35: Natschade in grasland veroorzaakt door een beverdam (Kurstjens en Niewold, 2011).

4.7 Gevolgen in waterwegen en waterkeringen

4.7.1 Graverijen

Er bestaat de kans dat de bever op een ongewenste plek in een oever of een waterkering gaat graven. In principe kan dit in alle mogelijke beverleefgebieden in Friesland het geval zijn, hoewel dit met name op de rand van en buiten de natuurgebieden voor problemen gaat zorgen. Graverijen zullen alleen voorkomen op plaatsen waar de oever van de watergang steil is of een kering binnen tien meter van de oever staat. De bever kan zich dan permanent gaan vestigen, of het gegraven hol als tijdelijke verblijf- of schuilplaats gebruiken. Uit ervaringen elders blijkt wel dat problemen met graverijen erg incidenteel zijn, maar de risico's groot.

Preventieve maatregelen

Aangezien Wetterskip Fryslân de oevers en waterkeringen beheert, zal zij moeten ingrijpen in het geval van graafschade. Gezien de risico's voor de veiligheid is het beste om graafschade te voorkomen met preventieve maatregelen. Aan de hand van de Beverkansenkaart kan het Wetterskip inschatten welke gebieden zij onaantrekkelijk wil maken voor de bever. De meest efficiënte maatregelen daarvoor zijn het verharderen van de oever en het verwijderen van alle houtopslag. Toch lijkt het voorkomen van graafschade lastig aangezien het moeilijk te voorspellen is, bijvoorbeeld in het geval van hoogwater.

Bever verwijderen

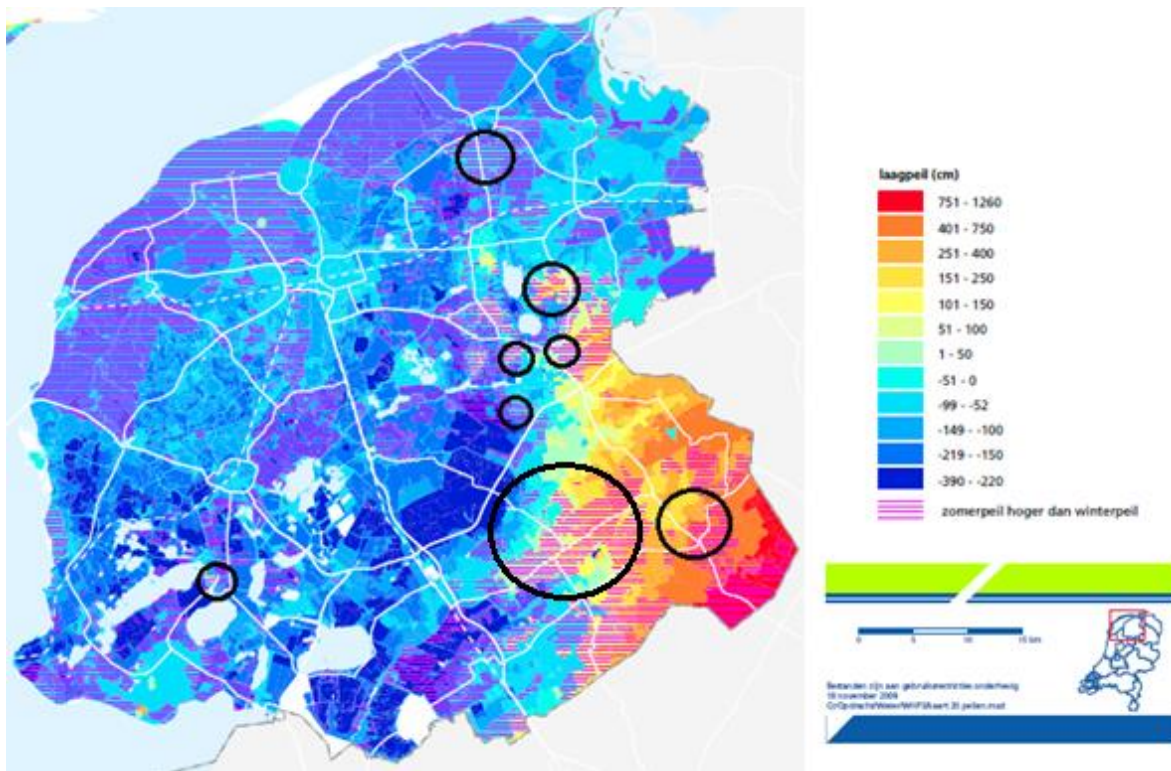
Het Wetterskip kan er daarom ook voor kiezen om de bever die graafschade veroorzaakt te verjagen of weg te vangen. In dat geval zal er een ontheffing van de Flora- en Faunawet moeten worden aangevraagd. De bever kan daarvoor worden opgenomen in het faunabeheerplan, net zoals de bever in Brabant is opgenomen in het faunabeheerplan van de Provincie Brabant (2015). Dit zal de verantwoordelijkheid van Provinsje Fryslân zijn. Bij het aanvragen van een ontheffing is het van belang dat wordt voldaan aan artikel 68 van de Flora- en Fauna wet. Zo mag het verwijderen van de bever de instandhouding van de populatie niet schaden. In andere provincies zijn er op deze manier al enkele bevers weggevangen (Reinders, 2011).

Mark Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's geeft aan dat het aanvragen van een ontheffing een langzame procedure is en daardoor niet praktisch in het geval van acuut gevaar. Bij overstromingsgevaar zou het mogelijk moeten zijn om de bever direct te kunnen verwijderen. Het zou dan mogelijk moeten zijn om een spoedaanvraag in te dienen. Een dergelijk spoedgeval heeft zich bijvoorbeeld voorgedaan bij het verwijderen van vleermuizen, waarbij de ontheffing 17 dagen na aanvraag werd verleend (Ministerie van Economische Zaken, 2013). De mogelijkheid voor een spoedaanvraag zou daarom ook opgenomen kunnen worden in het faunabeheerplan van Friesland.

Tot slot zal het gebied waaruit de bever is verwijderd onaantrekkelijk moeten worden gemaakt, om te voorkomen dat een andere bever diezelfde plek weer inneemt.

4.7.2 Dammenbouw

In het Friese boezemwater wordt jaarrond een vast waterpeil gehanteerd, waardoor er geen dammenbouw is te verwachten. In een deel van de polders daaromheen waar landbouw wordt bedreven, is in de zomer een hoger waterpeil dan in de winter, zie figuur 36. Een aantal van deze gebieden zijn ook mogelijke beverleefgebieden. In het geval dat een bever zich in deze gebieden vestigt, is in de watergangen dammenbouw te verwachten. De verandering van het zomer- naar winterpeil vindt plaats tussen 1 september tot en met 1 oktober, waardoor de dammenbouw in deze periode kan worden verwacht (Wetterskip Fryslân, 2012). Op de kaart in figuur 36 zijn de gebieden omcirkeld, zodat duidelijk wordt waar in Friesland kans is op ongewenste dammenbouw. De gebieden liggen: rondom Dokkum, ten oosten van Burgum, rondom Drachten, ten oosten van de beekdalen en ten noorden van het Tjeukemeer.



Figuur 36: Waterpeilenkaart met daarop de gebieden gearceerd waar in de zomer een hoger waterpeil wordt gehandhaafd dan in de winter (Wetterskip Fryslân, 2009). De gearceerde gebieden die buiten de EHS liggen en waar zich mogelijk een bever gaat vestigen, hebben kans op ongewenste dammenbouw. Deze gebieden zijn zwart omcirkeld.

De beekdalen hebben van het oosten naar het westen toe een hoogteverschil. Volgens de geïnterviewden vindt er daardoor enige stroming plaats, hoewel het hoogteverschil ook wordt gecorrigeerd middels verschillende stuwen (Wetterskip Fryslân, 2015). Daarom is er in de Tjonger en het Koningsdiep ook mogelijk dammenbouw te verwachten op ongewenste plekken.

De hoeveelheid aan dammen in het buitenland of in het zuiden van Nederland, is niet te verwachten in Friesland. De situatie is beter te vergelijken met de dammenbouw in Flevoland, aangezien het daar ook zo vlak is. Friesland kan daarom rekenen op incidentele dammenbouw, ongeveer eens per jaar.

“Natuurlijk hebben we wel eens hier en daar dat er een bever een dammetje maakt op een plek waar het niet handig is. Hij doet dat één keer per jaar ofzo, het is niet dat het elke week voorkomt. Nee, zo spannend is het ook niet.” Marianne Wolfs, Waterschap Zuiderzeeland

Maatregelen

Wetterskip Fryslân is verantwoordelijk voor het beheer van de waterpeilen in Friesland en zal dus moeten ingrijpen in het geval van ongewenste dammenbouw. Wanneer een ongewenste dam niet direct in relatie staat tot de beverburcht, dan kan deze worden verwijderd. Staat de dam wel in relatie tot de beverburcht, dan moet er een andere oplossing worden bedacht. In dat geval hangt het erg van de situatie af en zal er maatwerk

moeten worden geleverd. Andere waterschappen hebben al te maken met het oplossen van ongewenste dammenbouw, waardoor ervaringen met verschillende methodes worden opgedaan. Door deze ervaringen met elkaar te delen, kunnen Wetterskip Fryslân en de andere waterschappen van elkaar leren en gezamenlijk tot goede oplossingen komen. Zo wordt het wiel niet steeds opnieuw uitgevonden en kan er tevens tijd en geld worden bespaard.

4.7.3 Visserij

Ondanks de schaarse ervaringen met de bever als bijvangst van de visserij, vinden de geïnterviewden dat de visserij een bedreiging is voor de bever in Friesland waar rekening mee moet worden gehouden. In Friesland zijn 14 beroepsbinnenvissers actief, waarvan de visfinken een bedreiging kunnen vormen voor de bever (Fryske Fisker, 2015). Het gebruik van stopgrids is in grote delen van Friesland verplicht (Stichting Otterstation Nederland, 2013). Het wordt echter onvoldoende gehandhaafd, vanwege een tekort aan buitengewoon opsporingsambtenaren ofwel boa's (S. Rintjema, It Fryske Gea). In de Rottige Meenthe en de Alde Feanen wordt wel met aangepaste finken gevist. Van der Burg van It Fryske Gea en districtshoofd van de Alde Feanen vertelt dat er met de beroepsvissers in de Alde Feanen is afgesproken dat zij stopgrids gebruiken nu de otter is teruggekeerd in dat gebied.

4.8 Beleid en beheer

Natura 2000

Op het vaste land van Friesland zijn 11 gebieden aangewezen als Natura 2000 gebied, waaronder het Lauwersmeer, de Groote Wielen en de Alde Feanen. Geen van deze gebieden heeft de bever als doelsoort opgenomen (Regiegroep Natura 2000, 2015). Grijpstra van Wetterskip Fryslân en Kingma van LTO Noord zien wel kans voor de bever om in de toekomst opgenomen te worden als doelsoort voor enkele Friese Natura 2000 gebieden.

Beleid ontsnippering

Ontsnippering is het verbeteren van ecologische verbindingroutes en het oplossen van verkeersknelpunten (Meerjaren Programma Ontsnippering, 2015). Door het realiseren van de EHS worden verbindingroutes tussen natuurgebieden verbeterd. De Provincie Fryslân draagt de verantwoordelijkheid voor het realiseren van de EHS in Friesland, die nog niet helemaal af is. Daarnaast is de Provincie Fryslân ook bezig om verkeersknelpunten voor de otter op te lossen. Daarbij kan de Provincie rekening houden met de komst van de bever en passages aanleggen die dus ook voor de bever te gebruiken zijn.

Faunabeheerplan

De Provincie Fryslân is verantwoordelijk voor het opstellen van het Faunabeheerplan. Hierin worden richtlijnen opgesteld over hoe de Faunabeheereenheid Fryslân inheems beschermde diersoorten kan beheren en kan ingrijpen in het geval van schade (Faunabeheereenheid Fryslân, 2015). Zo vraagt de Faunabeheereenheid een ontheffing aan van de Flora- en Faunawet. De bever kan in het toekomstige faunabeheerplan worden opgenomen. Assink en Rothengatter van Waterschap Hunze en Aa's raden de Provincie Fryslân aan om een faunabeheerplan te maken waarin rekening wordt gehouden met de gevolgen van de bever. Zij ondervinden dat de plannen van de provincie over de bescherming van diersoorten en de veiligheid van dijken niet voldoende op elkaar zijn afgestemd, waardoor het niet altijd werkbaar is voor het waterschap.

Agrarisch natuurbeheer pakket

Voordat agrariërs zich kunnen inschrijven op het beheerpakket Foerageerrand Bever, zal deze in Friesland moeten worden ingevoerd door de Provincie Fryslân.

Handhaving stopgrids

Indien de handhaving van de stopgrids in de binnenvisserij in Friesland tekort schiet, zou de handhaving verbeterd kunnen worden door de inzet van meer boa's.

Onderhoudswerkzaamheden Wetterskip Fryslân

Andere waterschappen hebben een beverprotocol geformuleerd waarin aanpassingen staan voor de onderhoudswerkzaamheden, zodat deze de bever niet schaden. Dit als aanvulling op de Gedragscode Flora- en Faunawet voor waterschappen. Wetterskip Fryslân kan de werkbeschrijvingen overnemen en aanpassen naar lokale situatie.

Muskus- en beverrattenbestrijding

De bijvangst van bevers door de muskus- en beverrattenbestrijding kan worden opgelost door de bestrijding aan te passen. Dit kan aan de hand van de 'werkinstructie Bever' van het Unie van Waterschappen. Andere waterschappen hebben de bestrijding al effectief aangepast, waardoor er in de literatuur slechts één geval is gevonden van een gevangen bever. Wetterskip Fryslân kan aanpassingen overnemen. Daarbij is het voor de aanpassingen in de muskusratbestrijding aan te raden om een straal van minder dan 100 meter vanaf de burcht te nemen. Zo worden de problemen die de bestrijding van Flevoland ervaart voorkomen. Ook moet er op worden gelet dat er, binnen beverleefgebieden, geen muskusratfukken in duikers worden geplaatst op plaatsen waar deze onder een weg door lopen.

Inrichting en beheer

In nieuwe inrichtingsplannen van provinsje Fryslân en Wetterskip Fryslân kunnen preventieve maatregelen om oevers en waterkeringen tegen bevers te beschermen worden opgenomen. Hierbij kan de Beverkansenkaart worden gebruikt, om te bepalen waar de preventieve maatregelen nodig zijn. Op het moment ligt een 'Hoogwaterbeschermingsprogramma' klaar om dijken aan te passen. Deze kosten worden deels door de waterschappen en deels door het Rijk gefinancierd (Unie van de waterschappen, 2014).

Eventuele aanpassingen in inrichting en beheer gelden ook voor natuurorganisaties. Snip van Natuurmonumenten geeft het voorbeeld van het inrichten van struinnatuur, daar waar mensen dwars door een gebied heen mogen lopen. Als daardoor een bever verstoord wordt, moet dat worden veranderd. Beijk van Staatsbosbeheer vertelt: "We hebben wel meegemaakt dat 's winters iemand een tentje bij een wak neerzette, omdat hij een foto wilde maken van een otter". Daarom kan er op worden toegezien dat een beverleefgebied rustig blijft.

4.9 Krachtenveldanalyse

Met een krachtenveldanalyse kan in één oogopslag in kaart worden gebracht welke partijen belang hebben bij een bepaald onderwerp en op welke manier zij hiermee omgaan (macht) (Communicatierijk, z.j.). De organisaties die voorkomen in de krachtenveldanalyse van figuur 37, zijn de geïnterviewde organisaties binnen Friesland. Centraal in deze krachtenveldanalyse staat hoe de geïnterviewde partijen tegenover een beverprotocol staan. Deze analyse is gemaakt op basis van wat de geïnterviewden zelf hebben verteld tijdens de interviews.

It Fryske Gea is de opdrachtgever van dit onderzoek. Zij loopt daardoor voor op de rest van de organisaties.

Groeneweg van **Provinsje Fryslân** geeft aan dat zij de regievoerder is van de provincie en verantwoordelijk is voor de EHS. Zij heeft daardoor veel macht op het beverprotocol. Omdat zij natuurbeleid van de provincie stuurt, heeft zij ook belang bij een beverprotocol.

De positie van **Staatsbosbeheer** en **Natuurmonumenten** verschilt niet veel. Hanenburg van Staatsbosbeheer geeft aan dat Staatsbosbeheer minder macht heeft dan de andere natuurorganisaties, omdat het gebied dat zij beheert niet volledig eigendom is. Staatsbosbeheer is namelijk een organisatie vanuit het ministerie van Economische zaken.

Natuurmonumenten bezit weinig gebieden in Friesland. De belangen voor een beverprotocol zijn voor beide organisaties ongeveer even groot. Beide organisaties zouden

Macht	Veel		It Fryske Gea Provinsje Fryslân Staatsbosbeheer Natuurmonumenten
		ANV-coöperatie It Butlân Landschapsbeheer Friesland	Faunafonds LTO Noord Wetterskip Fryslân Calutra
		Klein	Groot
		Belang	

Figuur 37: Krachtenveldanalyse gebaseerd op de uitkomsten van de interviews. Centraal staat het belang van de betrokken organisaties bij het ontwikkelen van een beverprotocol voor Friesland. Op de horizontale as: Het belang voor een organisatie van een beverprotocol. Op de verticale as: De macht die een organisatie heeft bij het ontwikkelen van een beverprotocol.

een adviserende rol en een educatieve rol kunnen vervullen.

Wesselink van het **Faunafonds** geeft aan dat zij voor het voorkomen van schade is en daardoor belang hecht aan een beverprotocol. Faunafonds is daarnaast een organisatie dat in opdracht van de provincie werkt, en heeft daardoor minder macht dan de provincie zelf bij de totstandkoming van het protocol, maar wel een adviserende rol.

Kingma van **LTO-Noord** geeft aan dat zij pas in actie komt als er zich iets voordoet met de bever. Hierdoor hebben zij nu een passieve houding, maar wel belang bij een protocol. Hetzelfde geldt voor **Wetterskip Fryslân**. Grijpstra geeft aan dat de provincie en natuurbeheerders nu eerst aan zet zijn. Echter geeft zij ook aan dat zij veel belang heeft bij een protocol.

ANV-coöperatie It Butlân heeft weinig belang bij een beverprotocol en ook geen invloed op de totstandkoming ervan. Ditzelfde geldt ook voor **Landschapsbeheer Friesland**. Broekman geeft aan dat zij niet in de leefgebieden van de bever zal werken en ook geen eigen gebieden bezit.

Als laatste is er nog **Calutra**, dit is een otter en bever werkgroep (Zoogdiervereniging, z.j.). Zij heeft belang bij een beverprotocol, maar kan weinig invloed uitoefenen bij het ontwikkelen hiervan. Zij kan wel een adviserende rol innemen.

5 Conclusie

De bever wordt verwacht in Friesland, maar het ontstaan van een populatie zal langzaam gaan. De huidige bever in Friesland is waarschijnlijk een zwervend dier, weggetrokken uit populaties van Flevoland, Groningen of Drenthe. De Friese populatie kan ontstaan als de andere populaties zich als een olievlek richting Friesland verspreiden. Vanuit Groningen en Drenthe kunnen bevers via het Lauwersmeergebied en het Prinses Margrietkanaal komen. Vanuit Flevoland loopt de route via de Rottige Meenthe. Op basis van de biologie van de bever, is zijn verspreiding in Friesland te voorspellen. Zo zal de bever zich met name in natuurgebieden binnen de EHS van Friesland vestigen. Dat is erg wenselijk, omdat hij een aanwinst is voor de Friese natuurgebieden. Zijn activiteiten kunnen in moerasgebieden als de Alde Feanen en het Lauwersmeer zorgen voor verjonging, openheid en waterdynamiek. Ook buiten de EHS van Friesland zijn een aantal mogelijke beverleefgebieden. De bever is bijvoorbeeld in woongebieden te verwachten, wat met name positief is voor de natuurbeleving van de bewoners. Er bestaat wel een kleine kans op vraat in de tuinen van bewoners, hoewel dit alleen voor kan komen in tuinen die aan het water liggen. Ook liggen een aantal mogelijke beverleefgebieden nabij agrarische gebieden. Daar zijn echter weinig problemen te verwachten met vraat, aangezien de meeste van deze agrarische gebieden graslanden zijn. In de watergangen en waterkeringen van Friesland bestaat de kans op dammenbouw of graverijen, wat incidenteel tot problemen kan leiden. Dammenbouw is op een aantal plaatsen in Friesland te verwachten, namelijk daar waar een variabel zomer- en winterpeil wordt gehanteerd. De verwachting is dat dammenbouw ongeveer eens per jaar voorkomt, wanneer de verandering plaatsvindt van het zomer- naar het winterpeil. Graverijen in oevers en waterkeringen kunnen overal in de mogelijke beverleefgebieden van Friesland voorkomen. Wanneer graverijen voor problemen zorgen, kan dat serieuze gevolgen hebben voor de veiligheid van de waterkering en het land daarachter. Omdat de gevolgen van de bever in Friesland per gebied verschillen en de mogelijke problemen vaak incidenteel en situatieafhankelijk zijn, is het van belang om de bever te monitoren. Via monitoring wordt duidelijk waar de bever zich vestigt, welke effecten hij daar mogelijk kan veroorzaken en welke maatregelen getroffen kunnen worden. Om alles in goede banen te leiden, is het van belang om de Friese partijen te betrekken en om draagvlak te creëren. Uit dit onderzoek kwam naar voren, dat er op het gebied van kennis wat verbeterd kan worden. De reacties van organisaties zonder ervaring met bevers verschilden van de reacties van organisaties met ervaring. Ook gaven de Friese organisaties aan dat ze een beverprotocol belangrijk vinden, maar nemen niet het initiatief die ze naar verwachting zouden moeten nemen. Daaruit blijkt dat de organisaties zich nog niet bewust zijn van hun positie. Aan de hand van goede voorlichting en het beleefbaar maken van de bever voor de Friese partijen, kan het kennisniveau worden vergroot. Deze kennis is belangrijk voor een goede ontvangst van de bever in Friesland.

6 Aanbevelingen

In hoofdstuk vier staat beschreven welke maatregelen in welke situatie het beste genomen kunnen worden en zullen in dit hoofdstuk niet aanbod komen en zullen in dit hoofdstuk niet worden herhaald. De aanbevelingen in dit hoofdstuk gaan over beslissingen die betrokken organisaties kunnen nemen om de komst van de bever in goede banen te leiden:

- De verbindingsroutes kunnen worden verbeterd om de ontwikkeling van de Friese beverpopulatie en de gewenste verspreiding naar natuurgebieden te stimuleren. Dit zijn verbindingsroutes zowel binnen als buiten Friesland.
- Er kan in overweging worden genomen om de beverpopulatie op gang te helpen middels het bijplaatsen van overtollige bevers van elders.
- Het vergroten van het kennisniveau binnen de betrokken organisaties is wenselijk. Zij kunnen daardoor juiste en eerlijke informatie verstrekken aan hun leden. Daarnaast kan door het vergroten van de kennis de eerste stap naar draagvlak binnen de organisaties worden gezet.
- De bever heeft een aibaar uiterlijk en herkenbaar gedrag waarop ingespeeld kan worden. De geïnterviewden vinden dat er kan worden ingespeeld op het gevoel, men moet zich bij de bever betrokken gaan voelen. Een belangrijk aandachtspunt is dat de bever beleefbaar gemaakt kan worden, bijvoorbeeld door het organiseren van excursies.
- Het is belangrijk om een eerlijk en realistisch verhaal over de bever te communiceren. Ook de verwachte effecten en te nemen maatregelen zijn hierbij belangrijk. Hiermee wordt voorkomen dat men achteraf zegt niet op de hoogte te zijn. Ook is het belangrijk om de bewoners en organisaties binnen Friesland gerust te stellen. Dit kan door bijvoorbeeld aan de boodschap toe te voegen dat de veiligheid is gewaarborgd.
- Om het draagvlak van de bewoners van Friesland te behouden, is het verstandig om particuliere gedupeerden een tegemoetkoming te geven of bij te dragen bij het aanbrengen van preventieve maatregelen. Dit zou gedaan kunnen worden door de natuurorganisaties en de provincie.
- Om schade te voorkomen en grip op de situatie te krijgen en te houden, is het belangrijk om de bever te monitoren. Dit kunnen het beste natuurorganisaties en medewerkers van de muskus- en beverrattenbestrijding doen.
- Dijken kunnen worden beschermd door preventieve maatregelen te nemen. Aan de hand van de Beverkansenkaart kan worden besloten of preventieve maatregelen nodig zijn en welke maatregelen zullen volstaan.
- Bij acuut gevaar zal er een spoedaanvraag voor een ontheffing van de Flora- en Faunawet kunnen worden aangevraagd. Om dit mogelijk te maken, dient dit eerst in het Faunabeheerplan te worden opgenomen.
- De meeste problemen met de bever zijn erg situatie afhankelijk en vragen om een op maat gemaakte oplossing. Zo werden er in andere provincies al ervaringen opgedaan met de verschillende oplossingen van problemen. Organisaties kunnen van elkaar leren door deze ervaringen met elkaar te delen.
- Het is aan te raden dat verschillende organisaties binnen Friesland met elkaar samenwerken om gezamenlijk tot een oplossing te komen. Hierdoor ontstaat er ook betrokkenheid.
- De Beverkansenkaart is nu een ruwe schets. Deze zou nog verder uitgewerkt kunnen worden zodat deze goed bruikbaar is in de toekomst.

Begrippenlijst

Beverburcht: Een hol gemaakt van o.a. takken en modder, die de bever gebruikt als voortplantings- en rustplaats (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

Beverdam: Een dam gemaakt van o.a. takken en modder, die de bever in watergangen maakt om de waterstand te controleren en ervoor te zorgen dat de ingang van zijn burcht onder water blijft (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

Beverkansenkaart: Een kaart waarop gebieden worden aangegeven die voldoen aan de habitateisen van de bever, waarmee mogelijke bevervestigingen kunnen worden voorspeld.

Beverleefgebied: Een gebied dat door één of meerdere bevers/beverfamilies is gekoloniseerd blijft (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2014).

Biodiversiteit: De verscheidenheid aan plant- en diersoorten binnen een bepaald gebied of ecosysteem (Campbell *et al.*, 2008).

Boezemwater: Het overtollige polderwater dat wordt verzameld in stelsels van kanalen en vervolgens geloosd op zee (Deltawerken, 2004).

Cloaca: Afscheidingsopening bij een aantal diersoorten waar zowel de ontlasting als de urine wordt afgegeven en de geslachtsorganen zich in bevinden (Aviornis, 2015).

Draagkracht of carrying capacity: Het maximale aantal van een soort in een bepaald gebied, waarbij het gebied en zijn natuurlijke hulpbronnen niet worden uitgeput (Campbell *et al.*, 2008).

Draagvlak: De goedkeuring en steun van een betrokken partij (Walvis ConsultingGroep, z.j.).

Duiker: Een koker die onder wegen door loopt om watergangen met elkaar te verbinden (Nederlands woordenboek, 2014).

Dynamiek: De afwisseling en verandering in een ecosysteem of hydrologisch systeem (Encyclo, 2015).

Ecologische hoofdstructuur: Een netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden die met elkaar worden verbonden met robuuste verbindingen (Interprovinciaal Overleg, z.j.).

Elzenbroekbos: Een elzenbos dat groeit op natte kwel gevoerde vegetaties als moerassen en veengebieden (Natuurkennis, z.j.^a).

Faunabeheereenheid: Een eenheid bestaande uit vertegenwoordigers van agrariërs, jagers en terrein beherende organisaties die inheems beschermde diersoorten beheren en schade voorkomen of bestrijden (Faunabeheereenheid Fryslân, 2015).

Faunapassages: Zijn er in vele vormen en maten, maar hebben allemaal als doel om een dier veilig onder of over een weg te helpen (Meerjarenplan Ontsnippering, 2013).

Foerageren: Het gedrag van een dier die hij vertoont bij het zoeken en vinden van voedsel (Campbell *et al.*, 2008).

Gedragscode: Een beschrijving van werkzaamheden en gedragsregels waar men zich aan moet houden (Unie van Waterschappen, 2012).

Genetische variatie: De verscheidenheid aan genetisch materiaal (DNA) waardoor individuen binnen een soort van elkaar verschillen (Campbell *et al.*, 2008).

Graafschade: Schade in de vorm van hollen in dijken en oevers als gevolg van het graafgedrag van de bever (Kurstjens en Niewold, 2011).

Habitat: Het natuurlijke leefgebied van een bepaalde soort (Campbell *et al.*, 2008).

Habitateisen: De eisen die een soort stelt aan zijn leefgebied om zich te vestigen (Campbell *et al.*, 2008).

Herintroductie: Het terugbrengen van een soort in een gebied waar hij eerder ook voorkwam (Campbell *et al.*, 2008).

Houtopslag: Alle bomen en struiken in een gebied (Vries, 2004).

Inteelt: Negatieve effecten als verminderde voortplanting die het gevolg zijn van de paring van twee nauw aan elkaar verwante individuen (Campbell *et al.*, 2008).

Knaagdier: Een zoogdier met lange knaagtanden die hij o.a. gebruikt om te foerageren naar plantaardig voedsel (Wereld Natuur Fonds, 2015).

Kwel gevoerde veengebieden: Veengebieden waar het grondwater aan de oppervlakte komt (Wesselingh, z.j.).

MJPO: Het MJPO is onderdeel binnen de realisatie van het natuurnetwerk, dit is een verlengde van de EHS die in 1990 is ontstaan. Het natuurnetwerk heeft als doel een robuuste EHS in 2027 te realiseren waardoor natuur met elkaar verbonden is (Meerjarenplan Ontsnippering, 2015).

Natschade: Vernatting van het land door een hoger waterpeil veroorzaakt door een beverdam (Kurstjens en Niewold, 2011).

Natte as: De natte as is een waterzone van water, brede oevers natte boezemgraslanden en moerasbos die bestaande natte natuurgebieden met elkaar verbindt. De natte as sluit aan op de moerasgebieden van Noordwest Overijssel en de IJsselmeerkust en loopt via het Friese merengebied, de Alde Feanen en de Grutte Wielen naar het Lauwersmeer (It Fryske Gea, z.j.).

Natura 2000: Een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen en beschermd worden (Natura 2000, 2015).

Nulstandsgebieden: Een gebied waar een dier niet mag voorkomen en wordt bestreden (Natuurmonumenten, 2013).

Ontheffing: Een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op de wet wordt gemaakt (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, z.j.).

Petgatsysteem: Petgaten zijn in het verleden ontstaan door het winnen van veen wat na het drogen turf was en als brandstof werd gebruikt. Het veen werd in stroken uitgegraven waarna het ernaast te drogen werd gelegd op legakkers. Hierdoor ontstond een kenmerkend patroon. De petgaten stroomde vol met water en in sommige gebieden verdwenen de legakkers door de golfwerking (Encyclopedie Drenthe, z.j.).

Polder: Een stuk land omgeven door dijken waar binnen de waterstand kunstmatig wordt geregeld (Encyclo, 2015).

Populatie: Een groep dieren dat met elkaar voortplant en dit zelden/niet met andere diersoorten doet (Campbell *et al.*, 2008).

Protocol: Een geheel van vastgelegde afspraken in dit geval over hoe de komst van de bever in Friesland in goede banen wordt geleid (Nederlands Jeugd Instituut, z.j.).

Robuuste verbinding: Verbinding tussen bestaande natuurgebieden waar dieren gebruik van kunnen maken en voor het behoud van biodiversiteit (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2015).

Talud: Een helling die een grens vormt tussen water en een dijkteen (Encyclo, 2015).

Territorium: Een gebied dat een bever als eigen ziet en dit gebied ook verdedigd (Campbell *et al.*, 2008).

Uurhokken: Een vierkant van 5 x 5 kilometer. Eén zijde is lopend in één uur af te leggen, daarom een uurhok (Encyclo, 2015).

Verbossing: Proces waarbij een gebied met lage vegetatie veranderd in bos (Schapenbegrazing, 2014).

Verjonging: Het verwijderen van bomen waardoor open plekken gecreëerd worden en er nieuwe bomen kunnen groeien (Natuurkennis, z.j.^b).

Vooroever: Een stuk van de oever dat gebruikt wordt als onderhoudspad en voor een dijk ligt (Encyclo, 2015).

Vraatschade: Schade aan bomen en cultuurgewassen als gevolg van het vraatgedrag van de bever (Kurstjens en Niewold, 2011).

Waterkering: Dit zijn dammen, dijken en stormvloedkeringen en vormen een grens tussen twee gebieden met hetzelfde of een verschillend waterpeil of beschermen achterliggend land. Er zijn grofweg twee waterkeringen:

Primaire: beschermen ons tegen buitenwater uit de Noordzee, Waddenzee en de grote rivieren.

Regionale: beschermen ons tegen binnenwater zoals meren en kleine rivieren en kanalen (Rijkswaterstaat, z.j.).

Bronnen

Aa en Maas (2015). Jaarverslaglegging 2014. Gevonden 30 juli, 2015, op <http://www.aaenmaas.nl/binaries/content/assets/am---website/over-aa-en-maas/jaarverslag-inclusief-rekening-2014.pdf>

Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer (2015). Overzicht Beheerpakketten Agrarisch Natuur- & Landschapsbeheer 2016. Versie 1.3 van 16 februari, 2015

Aviornis (2015). Begrippen in de vogelwereld. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.aviornis.nl/vogels/begrippenlijst/

Baarda, D.B. (2014). *Dit is onderzoek!* Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.

Baarda, D.B., de Goede, M.P.M., van der Meer-Middelburg, Drs, A.G.E. (2007). *Basisboek interviewen*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers bv.

Bade, T., Enzerink, R., Middendorp, B. van en Smid, G. (2010). *Wild van de economie*. Zeist: KNNV uitgeverij

Bakker, F. (2013). Kinderdijkse bever in Lekkerkerk. Gevonden 5 augustus, 2015, op <http://www.hetkontakt.nl/lek-en-ijssel/nieuws/kinderdijkse-bever-in-lekkerkerk>

Belonje, J.L.G. (1988). *Herintroductie van de bever in de Biesbosch; een literatuurwijzer*. Ministerie van Landbouw en Visserij. 's-Gravenhage, maart 1988

Biologielessen (z.j.). Draagkracht. Gevonden 14 juli, 2015, op www.biologielessen.nl/ecosystemen/draagkracht

Bosma, H. en Niewold, F.J.J. (2015). Otters en veilige passages onder wegen door. Calutra Zoogdierenvereniging & Niewold Wildlife Infocentre

Brooker, R.J., Widmaier, E., Graham, L. en Stiling, P. (2008). *Biology 3rd edition*. New York: McGraw-Hill Companies

Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. en Jackson, R.B. (2008). *Biology 8th Edition*. Pearson Education Inc.: San Francisco

Communicatierijk (z.j.). Krachtenveldanalyse. Gevonden 13 juli, 2015, op <http://www.communicatierijk.nl/vakkennis/f/factor-c/inhoud/krachtenveldanalyse>

Compendium voor de Leefomgeving (2011). Herintroductie bever, 1988-2010. Gevonden 3 juni, 2015, op www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl106106-Bever.html?i=19-49

Compendium voor de Leefomgeving (2015). Bever, 1988-2013. Gevonden 3 juni, 2015, op www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl1061-Bever.html?i=19-49

Cox, M., Schippers, R., Vlucht, A. van en Fleskens, L. (2014). *Beverprotocol Brabant*. Waterschap Aa en Maas, Brabantse Delta en Dommel

Curry-Lindahl, K. (1967). The Beaver, *Castor fiber*, Linnaeus, 1758 in Sweden – Extermination and Reappearance. *Acta Theriologica*, 12(1), 1-15.

De Grouster (2004). Ontsnapte bever uit Aqua Zoo in Grou verdronken. Gevonden 5 juni, 2015, op www.degrouster.nl/archief/?show=article&article_id=1084

Dekker, J. en Vreugdenhil, S. (2012). *Bevers*. KNNV Uitgeverij: Zeist.

Deltawerken (2004). Watermanagement door de eeuwen heen. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.deltawerken.com/68

Dewas, M., Herr, J., Schley, L., Angst, C., Manet, B., Landry, P. en Catusse, M. (2011). Recovery and status of native and introduced beavers *Castor fiber* and *Castor Canadensis* in France and neighbouring countries. *Mammal review*, 42(2), 144-165

Dierenbescherming (2015). Verkiezingen: Wie betaalt de hulp aan een zwaan in nood? Gevonden 28 juli, 2015, op <https://www.dierenbescherming.nl/wat-wij-doen/actueel/blogs/blog-overzicht/verkiezingen-wie-betaalt-de-hulp-aan-een-zwaan-in-nood>

Dijkstra, V. (2009). Verspreiding en aantalontwikkeling van de Bever in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad*, 98(4), 65-70

Encyclo (2015). Aquo-lex- het waterwoordenboek. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.encyclo.nl/lokaal/10880&page=2

Encyclopedie Drenthe (z.j.). Petgaten. Gevonden 24 juli, 2015, op <http://www.encyclopediaedrenthe.nl/Petgaten>

Faunabeheereenheid Fryslân (2015). Over Faunabeheereenheid Fryslân. Gevonden 21 juni, 2015, op www.faunabeheereenheid.nl/friesland/over%20fbe/

Faunafonds (2009^a). *Handreiking Faunaschade, preventieve maatregelen, soorten faunaschade, wetgeving, beleidsregels en procedures*. Utrecht: Faunafonds

Faunafonds (2009^b). *Faunafonds jaarverslag 2008*. Utrecht: Faunafonds

Faunafonds (2015). *Faunafonds jaarverslag 2014*. Utrecht: Faunafonds

Freppi (2015). Gratis bevers haken & breien. Gevonden 16 juni, 2015, op www.freppi.com/Patronenbever.aspx

Fryske Fisker (2015). De leden. Gevonden 6 juni, 2015, op www.fryskefisker.nl/wie-zijn-wij/de-leden/

Fryslân (z.j.). Over provincie Fryslân. Gevonden 1 april, 2015, op <http://www.fryslan.frl/156/over-provincie-fryslan/>

Halley, D.J. (z.j.). *The beaver's reconquest of Europe: the status, future and management of a conservation success*. Trondheim. Norway: Norwegian Institute for Nature Research

Hennekens, J. en Janssen, I. (2005). *Invloed van beverdammen op de macrofauna-samenstelling. Een quickscan in de Kasteellossing*. Blerick: Waterschap Peel en Maasvallei

Hokken, M. en Wolfs, M. (2012). *Beverprotocol versie 1.1. Waterschap Zuiderzeeland*. Lelystad: Waterschap Zuiderzeeland

Interprovinciaal Overleg (z.j.). Nationaal Natuurnetwerk. Gevonden 2 juni, 2015, op <http://www.ipo.nl/vitaal-platteland/ontwikkelopgave-ecologische-hoofdstructuur-ehs>

It Fryske Gea (z.j.^a). Opmars otters in Fryslân, bevers in aantocht?. Gevonden 11 februari, 2015 op www.itfryskegea.nl/Nieuws/opmars-otters-in-fryslan-bevers-in-aantocht/

It Fryske Gea (z.j.^b). Natuurgebieden van It Fryske Gea. Gevonden 24 juni, 2015, op <http://www.itfryskegea.nl/Natuurgebieden/>

It Fryske Gea (z.j.^c). Natte as. Gevonden 24 juli, 2015, op http://www.itfryskegea.nl/Uploaded_files/Zelf/pdf/Natte%20as.pdf

It Fryske Gea (z.j.^d). Alde Feanen. Gevonden 21 augustus, 2015, op <http://www.itfryskegea.nl/Natuurgebiet/Nationaal-Park-De-Alde-Feanen/>

It Fryske Gea (z.j.^e). Fluenzen. Gevonden 21 augustus, 2015, op <http://www.itfryskegea.nl/Natuurgebiet/Fluezen/>

It Fryske Gea (2015). *Jaarverslag 2014*. Olterterp: It Fryske Gea

IUCN Otter Specialist Group (2011). Stop-Grids for Fish Traps in Denmark. Gevonden op 5 augustus, 2015, http://www.otterspecialistgroup.org/Bulletin/Volume9/Madsen_Sogaard_1994.html

IUCN Redlist (2015). Castor fiber. Gevonden 18 februari, 2015, op <http://www.iucnredlist.org/details/full/4007/0>

Janssen, I. en Gubbels, R. (2009). Bevers in het moderne waterschapsbeheer. *Natuurhistorisch maandblad*, 98 (4), 76-79.

Kessels & Smit (z.j.). Krachtenveldanalyse. Gevonden 24 februari, 2015 op <http://www.kessels-smit.nl/files/Krachtenveldanalyse.pdf>

Koning, W. de (2015). Blog 9 juni 2015: Bever gered uit illegale fuik. Gevonden 9 juni, 2015, op <http://europesebever.blogspot.nl/>

Kuiters, A.T. en Lammertsma, D.R. (2014). *Infrastructurele knelpunten voor de otter*. Wageningen: Alterra Wageningen UR

Kurstjens, G. (2007). *De terugkeer van de bever in het Hunzedal*. Kurstjens Ecologisch Adviesbureau

Kurstjens, G. en Calle, P. (2009). Ecologische effecten van Bevers op hun leefomgeving in Limburg. *Natuurhistorisch maandblad*, 98 (4), 71-75

Kurstjens, G. en Niewold, F. (2011). *De verwachte ontwikkeling van de beverpopulatie in Nederland: naar een bevermanagement*. Kurstjens, ecologisch adviesbureau & Niewold Wildlife Infocentre

Maat, B. de, Calle, P. en Jacobusse, C. (2015). *De komst van de bever & otter naar Zeeland*. Wilhelminadorp Stichting Het Zeeuwse Landschap

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2015). Natuur- Ecologische verbindingzones. Gevonden 24 juli, 2015, <https://data.overheid.nl/data/dataset/natuur-ecologische-verbindingzones-zoekgebieden-robuste-verbindingen>

Ministerie van Economische Zaken (z.j.). Bever (Castor Fiber ssp. albicus). Gevonden 18 mei, 2015, op www.minlnv.nederlandsesoorten.nl/content/bever-castor-fiber-spp-albicus

Ministerie van Economische Zaken (2013). *Toekenning ontheffing ruimtelijke ingrepen*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken

Ministerie van Economische Zaken (2014). *Beantwoording kamervragen over otter- en dassentunnels*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken

Meerjarenplan Ontsnippering (2013). *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur*. MJPO

Meerjarenplan Ontsnippering (2015). Ecologische Hoofdstructuur. Gevonden 9 juni, 2015, op <http://www.mjpo.nl/waarom-mjpo/ecologische-hoofdstructuur.html>

Nationaal Park de Biesbosch (z.j.). Excursies in de Biesbosch. Gevonden 20 augustus, 2015, op <http://np-debiesbosch.nl/te-doen/excursies/>

Nationale Databank Flora en Fauna (2014). Tel mee met de Nationale Databank Flora en Fauna: Otter. Gevonden 17 maart, 2015, op <http://www.telmeel.nl/index.php?c=info&m=chart&mm=spinfo&taxid=8496118&scinames=1&year=2005&endyear=2015®id=37>

Nationale Databank Flora en Fauna (2015). Tel mee met de Nationale Databank Flora en Fauna: Bever. Gevonden 17 maart, 2015, op <http://www.telmeel.nl/index.php?c=info&m=chart&mm=spinfo&taxid=8496057&scinames=1&year=2005&endyear=2015®id=37>

Natura 2000 (2015). Wat is Natura 2000? Gevonden 24 juli, 2015, op <http://www.natura2000.nl/pages/wat-is-natura-2000.aspx>

Natuurkennis (z.j.^a). Broekbos. Gevonden 5 augustus, 2015, op <http://www.natuurkennis.nl/index.php?hoofdgroep=2&niveau=3&subgroep=113&subsubgroep=1036&subsubsubgroep=90>

Natuurkennis (z.j.^b). Cultuurbos. Gevonden 5 augustus, 2015, op <http://www.natuurkennis.nl/index.php?hoofdgroep=2&niveau=4&subgroep=115&subsubgroep=1042&subsubsubgroep=200&deel=inst>

Natuurmonumenten (2013). Meer ruimte voor wilde dieren. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.natuurmonumenten.nl/over-natuurmonumenten/pers-en-nieuws/persberichten/meer-ruimte-voor-wilde-dieren

Nederlands Jeugd Instituut (z.j.). Richtlijnen en protocollen. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.nji.nl/nl/Databanken/Databank-Instrumenten-en-Richtlijnen/Richtlijnen-en-protocollen

Nederlandse Muskusrattenbestrijding (2014). Waterschappen hebben Muskus- en Bevratten steeds beter onder controle – 27 jan '14. Gevonden 21 juli, 2015, op <http://www.muskusrattenbestrijding.nl/WP/>

Nederlandse Muskusrattenbestrijding (2015). De muskusrat. Gevonden 21 juli, 2015, op <http://www.muskusrattenbestrijding.nl/WP/de-muskusrat/>

Nederlands woordenboek (2014). Duiker. Gevonden 4 augustus, 2015, op <http://www.woorden.org/woord/duiker>

Niewold, F.J.J. en Müskens, G.J.D.M. (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.

Niewold F.J.J. en Lammertsma, D.R. (2000). Ruim 10 jaar bevers in de Biesbosch. Wageningen: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte

Niewold, F.J.J. (2003). *Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de Bever in het bekken van de Schelde en Dijle*. Wageningen: Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte

Niewold, F.J.J. (2004). *Ontwikkeling van de beverpopulaties in Nederland van 2000 – 2004*. Wageningen: Alterra

Niewold, F.J.J. (2007). *Graverij van bevers in rivierdijken in de Gelderse Poort*. Wageningen: Alterra

Niewold, F.J.J. (2009). *Ontwikkelingen van de beverpopulaties tot april 2009*. Duiven: Niewold Wildlife Infocentre

Niewold, F.J.J. (2012). *De beverpopulaties tot het voorjaar van 2012*. Doesburg: Niewold Wildlife Infocentre

Omrop Fryslân (2014). Bever sit op in te gevaarlik plak. Gevonden 21 juni, 2015, op www.omropfryslan.nl/nijjs/bever-sit-op-te-gevaarlik-plak

Overbeek, G., Donders, J. en Vader, J. (2014). Natuurorganisaties en hun achterban. *Vakblad Natuur, Bos, Landschap*, 2014, 14-17

Provincie Brabant (2015). Faunabeheereenheid en Faunabeheerplan. Gevonden 14 juni, 2015, op www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/natuur-en-landschap/natuurbeleid-wet-en-regelgeving/soorten-die-schade-veroorzaken/faunabeheereenheid-en-Faunabeheerplan.aspx

Provinsje Fryslân (z.j.^a). Natuur. Gevonden 17 maart, 2015, op <http://www.fryslan.frl/3181/natuur-overzichtskaart-indicatief/>

Provinsje Fryslân (z.j.^b). Bodematlas. Gevonden 20 augustus, 2015, op <http://www.fryslan.frl/5542/bodematlas/>

Provinsje Fryslân (2015). *Kaart: Knelpunten otters*. Leeuwarden: Provinsje Fryslân

Reinders, T.A.J. (2011). *Wegvangen bever kasteel Hillenraadt*. Maastricht: Gedeputeerde Staten Limburg

Reinhold, J. en Smeets, B. (2014). *15 jaar bevermonitoring Flevoland: 26 jaar bevers in Flevoland*. Landschapsbeheer Flevoland

Regiegroep Natura 2000 (2015). Voortgang Natura 2000. Gevonden 12 juni, 2015, op www.natura2000.nl/pages/kaartpagina.aspx

Rhein-Neckar-Zeitung (2012). Biber verfängt sich in Netz und ertrinkt. Gevonden 5 juni, 2015, op www.rnz.de/nachrichten/region_artikel,-Biber-verfaengt-sich-in-Netz-und-ertrinkt-_arid,46486.html

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (z.j.). Ontheffing of vrijstelling. Gevonden 4 augustus, 2015, op www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/flora-en-faunawet-ffw/ontheffing-vrijstelling

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2014). SoortenStandaard Bever, Versie 2.0. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Rijkswaterstaat (z.j.). Waterkeringen. Gevonden 24 juli, 2015, op http://www.rijkswaterstaat.nl/water/veiligheid/bescherming_tegen_het_water/waterkeringen/

RTL Nieuws (2015). Bever velt boom, drie gewonden. Gevonden 15 juni, 2015, op <http://www.rtlnieuws.nl/nieuws/opmerkelijk/bever-velt-boom-drie-gewonden>

Schapenbegrazing (2014). Verbossing. Gevonden 4 augustus, 2015, op www.schapenbegrazing.nl/ver-themas/verbossing/

Staatsbosbeheer (z.j.). Volg de bever in Nationaal Park De Biesbosch. Gevonden op 20 augustus, 2015, op www.volgdebever.nl

Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (z.j.). Regels ter bescherming van de natuur (Wet Natuurbescherming) inclusief nota van wijzigingen. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie

Stichting Otterstation Nederland (2013). *Beleidsplan 2013*. Leeuwarden: Stichting Otterstation Nederland

Unie van de waterschappen (2012). *Gedragscodex Flora- en Faunawet voor waterschappen*. De Haag: Unie van Waterschappen

Unie van de waterschappen (2014). Komende jaren fors meer dijken aangepakt. Gevonden 20 juli, 2015, op <http://www.uvw.nl/komende-jaren-fors-meer-dijken-aangepakt/>

Vries, H. de (2004). *Opslagverwijdering in de Rottige Meente voor de grote vuurvliinder*. Wageningen: De Vlinderstichting

Walvis ConsultingGroep (z.j.). Draagvlak creëren. Gevonden 30 juli, 2015, op <http://www.walviscg.nl/top-menu/walvisgeluiden-nieuws-informatie-tips/artikelen/2013-artikelen/draagvlak-creeren-met-acceptatiestrategieen.html>

Waschk, S., Gubbels, R. en Kurstjens, G. (2009). Bevers in Roerdal: een onderzoek territoriumgrootte en migratiekelpunten. *Natuurhistorisch Maandblad*, 98(4), 80-82.

Waterschap Aa en Maas (2014). Waterschap stapt over naar bevervriendelijk visfuk. Gevonden 5 juni, 2015, op www.aaenmaas.nl/nieuws/2014/03/waterschap-stapt-over-naar-bevervriendelijke-visfuk.html

Waterschap Brabantse Delta (2014). Geconsolideerde Jaarrekening 2013. Gevonden 30 juli, 2015, op <http://www.brabantsedelta.nl/binaries/content/assets/wsb---website/algemeen/overbrabantsedelta/jaarrekening-2013-algemeen-bestuur-waterschap-brabantse-delta.pdf>

Waterschap Rivierenland (2009). Jaarstukken 2009. Gevonden 30 juli, 2015, op <http://www.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsr---corporate/common/waterschap/organisatie/microsoftword-jaarstukken2009tbvab18-06-2010.pdf>

Waterschap Rivierenland (z.j.). Muskusrattenbeheer: werkwijze. Gevonden 6 juni, 2015, op www.waterschaprivierenland.nl/muskusrattenbeheer/common/werkwijze.html

Waterschap Roer en Overmaas (2015). *Programmabegroting 2015*. Sittard: Waterschap Roer en Overmaas

Wereld Natuur Fonds (2015). Knaagdieren. Gevonden 5 augustus, 2015, op <http://www.wnf.nl/nl/bibliotheek/?act=dierenbieb.details&dierid=9000021>

Wesselingh, F. (z.j.). Veenlandschap. Gevonden 5 augustus, 2015, op www.geologievannederland.nl/landschap/landschappen/veenlandschap

Wetterskip Fryslân (2009). *Friese waterplannen: Functiekaarten*. Leeuwarden: Wetterskip Fryslân

Wetterskip Fryslân (2012). *Richtlijn Peilbeheer*. Leeuwarden: Wetterskip Fryslân

Wetterskip Fryslân (2015). Watergebiedsplan Tjonger. Gevonden 22 augustus, 2015, op http://www.wetterskipfryslan.nl/watergebiedsplannen/watergebiedsplan-tjonger#h2_2

Zahner, V., Schmidbauer, M. en Schwab, G. (2009). *Der Biber. Die Rückkehr der Burgherren*. Buch- und Kunstverlag Oberpfalz, Amberg

Zoogdierverseniging (z.j.). CaLutra. Gevonden op 18 maart, 2015, op <http://www.zoogdierverseniging.nl/calutra>

Bijlage I Topiclijst

De topiclijst is onderverdeeld naar de vijf centrale thema's: Populatieontwikkeling en verspreiding, Gevolgen, Maatregelen, Regelgeving en beleid, Communicatie en voorlichting.

Populatieontwikkeling en verspreiding

- Friesland
 - Beheer
 - Provincie Fryslân
 - Grond
 - Waterpeilen
 - Landgebruik
 - Natuur
 - Agrarisch
 - Stedelijk gebied
- Huidige situatie
 - Waarnemingen bever
 - Aantallen
 - Plaats van waarneming

Gevolgen

- Gevolgen
 - Friese flora en fauna
 - Biodiversiteit
 - Ecosysteem
 - Schadevraagstuk
 - Natschade
 - Vraatschade
 - Graafschade
 - Hoogwatersituaties
 - Beverpopulatie
 - Populatieontwikkeling
 - Verspreiding
 - Risicogebieden
- Wenselijkheid
 - Gebieden gewenst
 - Gebieden gewenst onder voorwaarden
 - Gebieden ongewenst

Maatregelen

- Maatregelen inrichting en beheer gebieden
 - Bever aantrekken
 - Bever weren
 - Hoe, waar, hoelang, waarmee
 - Kosten
- Maatregelen schade
 - Maatregelen die voorkomen
 - Maatregelen achteraf
 - Maatregelen natschade
 - Maatregelen vraatschade
 - Maatregelen graafschade
 - Schadevergoeding
 - Gevolgschade
 - Hoe, waar, hoelang, waarmee
 - Kosten

Regelgeving & beleid

- Huidige wet- en regelgeving
 - Wetten
 - Regels
 - Richtlijnen
 - Beleid
 - Beheer
 - Overheid
 - Organisaties
- Aanpassingen/toevoegingen
 - Reëel
 - Mogelijkheid

Communicatie en voorlichting

- Betrokken partijen
 - Verantwoordelijkheid
 - Rol
 - Houding
 - Middelen
 - Schade
 - Invloed
 - Macht
 - Onderlinge relaties
 - Missie/visie
 - Beheer in Friesland
- Draagvlak
 - Communicatie
 - Strategie
 - Houding

Bijlage II Interview Friesland

Introductie (5 minuten)

- Inhoud van het interview
 - Wie we zijn
 - Wat we gaan doen
- Nut interview
 - Opdracht
- Tijdsduur
- Anonimiteit
- Opname/aantekeningen
- Gegevens verwerking
- Testen v/d opnameapparatuur

Start (10 minuten)

- Bedrijf (*Middelen/ missie/visie/ beheer in Friesland of andere provincie*)
- Functie omschrijving

Populatieontwikkeling en verspreiding (20 minuten)

- De bever
 - Om te beginnen willen wij u vragen of u ons wat kunt vertellen over bevers? (*Biologie en geschiedenis van het dier*)
 - Kunt u ons iets vertellen over de komst van de bever naar Friesland? (*Waarnemingen bever/ aantallen/ plaats van waarneming*)
- Ruimtelijke ordening Friesland
 - Als we kijken naar de inrichting van Friesland, hoe verwacht u dat de bever zich waarschijnlijk zal verspreiden? WAAROM? (*Beheer(water/natuur) / landgebruik (natuur, agrarisch, stedelijk)/ bodemtype/ otter*)
 - We hebben een lege kaart van Friesland en drie stiften bij ons, kunt u misschien hierop tekenen hoe de bever zich naar verwachting zal verspreiden? (*Gegevens/ data/ shapefiles*)
 - Hoe zal de beverpopulatie zich ontwikkelen in aantallen? WAAROM?

Gevolgen (10 minuten)

- Gevolgen
 - Welke plaats neemt de bever in het ecosysteem? (*Friese Flora en fauna/ biodiversiteit/ ecosysteem*)
 - Welke effecten zijn er te verwachten met de komst van de bever in Friesland? WAAROM? (*Schade nat-, vraat-, graafschade (hoogwatersituaties)/ risicogebieden/ positieve gevolgen*)
- Wenselijkheid
 - We hebben net een kaart gemaakt waarop de verwachte verspreiding van de bever te zien is, maar is de bever hier ook gewenst? Waar is de bever in Friesland welkom en waar niet? WAAROM? (*gewenst/ gewenst onder voorwaarden/ ongewenst*)

Maatregelen (20 minuten)

- We hebben nu de ideale kaart van Friesland geschetst waarin de bever woonachtig is, hoe gaan we het voor elkaar krijgen?
 - Welke maatregelen zouden er kunnen worden genomen om een gebied aantrekkelijk te maken voor de bever? (*Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee*)
 - Welke maatregelen zouden er kunnen worden genomen om een gebied onaantrekkelijk te maken voor de bever? (*Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee*)
- Schade
 - Hoe kunnen we het beste omgaan met de verschillende schadeposten die er kunnen ontstaan? WAAROM? (*Voorkomen/ achteraf/ nat-, vraat-, graafschade (hoogwatersituaties)/ schadevergoeding/ gevolgschade/ (Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee)*)
 - Welke partij vindt u verantwoordelijk in welke situatie? WAAROM?

- Kunt u een inschatting maken van wat de kosten hiervan zijn? (*Jaarlijks/ per maatregel*)

Regelgeving & beleid (10 minuten)

- Welke regelgeving is relevant voor de komst van de bever naar Friesland? Wat is daaruit van belang?
- Welke beleids- en beheersplannen van uw organisatie zijn relevant voor de komst van de bever? Welk deel daarvan? WAAROM?
- Houden deze beleids- en beheersplannen al rekening met de bever en waar zullen deze plannen moeten worden aangepast? WAAROM?(*Reëel/ mogelijk*)

Communicatie en voorlichting (15 minuten)

- We willen dat er een groot draagvlak wordt gecreëerd voor de komst van de bever in Friesland, heeft u hier ideeën over hoe dit kan worden gecreëerd?
- Hoe zou u graag zien dat er gecommuniceerd wordt tussen alle partijen? WAAROM?

Afsluiting (10 minuten)

- We zijn nu aan het eind van het interview gekomen, heeft u nog iets gemist of wilt u nog iets toevoegen aan dit gesprek?
- Heeft u misschien nog documenten die voor ons relevant zijn en die wij mogen gebruiken voor het onderzoek?
- Weet u nog een persoon die wij absoluut moeten interviewen en wat zijn hiervan de contactgegevens?
- Meenemen in het veld?
- Mogen wij eventueel nog contact met u opnemen voor vragen?
- Het resultaat van ons onderzoek zal worden gepresenteerd tijdens onze afstudeerpresentatie, wilt u hiervoor ook een uitnodiging ontvangen?

Bijlage III Interview andere provincies en organisaties

Introductie (5 minuten)

- Inhoud van het interview
 - Wie we zijn
 - Wat we gaan doen
- Nut interview
 - Opdracht
- Tijdsduur
- Anonimiteit
- Opname/aantekeningen
- Gegevens verwerking
- Testen v/d opnameapparatuur

Start (10 minuten)

- Bedrijf (*Houding/ middelen/ missie/visie/ beheer in Friesland of andere provincie*)
- Functie omschrijving

Populatieontwikkeling en verspreiding (20 minuten)

- De bever
 - Om te beginnen willen wij u vragen of u ons wat kunt vertellen over bevers? (*Biologie en geschiedenis van het dier*)
 - Kunt u ons iets vertellen over de komst van de bever naar DR/ GR/ FL? (*Waarnemingen bever/ aantallen/ plaats van waarneming*)
- Ruimtelijke ordening DR/ GR/ FL
 - Als je kijkt naar de inrichting van DR/ GR/ FL, hoe heeft de bever zich verspreid? (*Beheer(water/natuur) / landgebruik (natuur, agrarisch, stedelijk)/ bodemtype/ otter*)
 - Hoe heeft de beverpopulatie zich ontwikkeld in aantallen?
 - We hebben een lege kaart van Friesland en drie stiften bij ons, kunt u misschien hierop tekenen hoe de bever zich naar verwachting zal verspreiden? (*Gegevens/ data/ shapefiles*) WAAROM?

Gevolgen (10 minuten)

- Gevolgen
 - Welke plaats heeft de bever in het ecosysteem ingenomen? (*Flora en fauna/ biodiversiteit/ ecosysteem*)
 - Welk effect heeft de komst van de bever gehad? (*Schade nat-, vraat-, graafschade (hoogwatersituaties)/ risicogebieden/ positieve gevolgen*)
- Wenselijkheid
 - Zijn er plekken in uw provincie waar de bever is gewenst/gewenst onder voorwaarden/ongewenst? WAAROM?
 - We hebben net een kaart gemaakt waarop de verwachte verspreiding van de bever te zien is, maar is de bever hier ook gewenst? Waar adviseert u dat de bever in Friesland welkom is en waar niet? (*gewenst/ gewenst onder voorwaarden/ ongewenst*)

Maatregelen (20 minuten)

- Maatregelen
 - Zijn er in deze provincie maatregelen genomen om een gebied aantrekkelijk te maken voor de bever? Zo ja, welke? Zo nee, waarom niet? Achteraf misschien wel/niet nodig? WAAROM? (*Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee*)
 - Zijn er in deze provincie maatregelen genomen om een gebied onaantrekkelijk te maken voor de bever? Zo ja, welke? Zo nee, waarom niet? Achteraf misschien wel/niet nodig? WAAROM? (*Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee*)
- Schade

- Is er sprake van schade en hoe wordt daarmee omgegaan? (*Voorkomen/ achteraf/ nat-, vraat-, graafschade (hoogwatersituaties)/ schadevergoeding/ gevolgschade/ (Hoe/ waar/ hoelang/ waarmee)*)
- Welke partij is er verantwoordelijk in welke situatie? WAAROM?
- Kunt u een inschatting maken van wat de kosten hiervan zijn? (*Jaarlijks/ per maatregel/ documenten*)

Regelgeving & beleid (10 minuten)

- Welke regelgeving is relevant voor de komst van de bever naar Friesland? Wat is daaruit van belang?
- Zijn er in deze organisatie beleids- en beheersplannen veranderd bij de komst van de bever en wat is er veranderd? (*Documenten*)

Communicatie en voorlichting (15 minuten)

- Is er in deze provincie ook aandacht besteed aan het creëren van een groter draagvlak? Hoe? WAAROM?
- Wordt er aandacht besteedt aan communicatie tussen alle betrokken partijen? Zo ja hoe vindt er communicatie plaats?

Afsluiting (10 minuten)

- We zijn nu aan het eind van het interview gekomen, heeft u nog iets gemist of wilt u nog iets toevoegen aan dit gesprek?
- Heeft u misschien nog documenten die voor ons relevant zijn en die wij mogen gebruiken voor het onderzoek?
- Weet u nog een persoon die wij absoluut moeten interviewen en wat zijn hiervan de contactgegevens?
- Meenemen in het veld?
- Mogen wij eventueel nog contact met u opnemen voor vragen?
- Het resultaat van ons onderzoek zal worden gepresenteerd tijdens onze afstudeerpresentatie, wilt u hiervoor ook een uitnodiging ontvangen?

Bijlage IV Neutrale doorvragen

De volgende neutrale doorvragen zijn ontleend uit het boek *Basisboek interviewen* door Baarda, de Goede & van der Meer-Middelburg (2007).

- Kunt u daar wat meer over vertellen?
- Kunt u dat verduidelijken?
- Kunt u dat toelichten?
- Kunt u dat uitleggen?
- Kunt u daar een voorbeeld van geven?
- Het is mij nog niet helemaal duidelijk.
- Hoe bedoelt u dat?
- Dat is alles?
- Kunt u daar wat nader op ingaan?
- Wat moet ik me daarbij voorstellen?’
- Hoe zat dat dan precies?
- Waarom denkt u dat?
- Wat bedoelt u daar precies mee?
- Zoals?
- Hoezo?
- Waar maakt u dat uit op?
- Hoe verloopt zo’n ... dan?

Bijlage V Lijst van geïnterviewden

Provincie Friesland

- M. Groeneweg Themaregisseur natuur
- M. Krijn Trainee Ecoloog

Wetterskip Fryslân

- F. Grijpstra Ecoloog
- J.E. van der Heide Invalkracht medewerker Flora & Fauna

Staatsbosbeheer

- J. Hanenburg Boswachter Inventarisatie en monitoring Beheereenheid Noard Fyslân
- E. Beijk Boswachter Inventarisatie, monitoring en Surveillance Beheereenheid Fryslân

It Fryske Gea

- G. van der Burg Districthoofd District Midden
- T. Jager Toezichthouder District Súd
- R. de Ree Opzichter District Súd

LTO Noord

- J. Kingma Medewerker Flora en Fauna

ANV coöperatie It Butlan

- J. Peenstra Coördinator

Landschapsbeheer Friesland

- M. Broekman Projectmedewerker

Natuurmonumenten

- J. de Bruin Boswachter natuurbeheer Groningen en Noord-Drenthe
- M. Snip Boswachter monitoring – toezicht Beheereenheid Noordenveld

Het Groninger Landschap

- B. Speelman Medewerker beheeradministratie
- A. Hut Beheermedewerker Rayon Zuid-Groningen

Het Drentse Landschap

- B. Zoer Medewerker onderzoek en planning

Waterschap Zuiderzeeland

- M. Wolfs Beleidsmedewerker waterkwaliteit

Waterschap Hunze en Aa's

- H. Assink Beleidsmedewerker VVW
- M. Rothengatter Teamhoofd Muskusratbeheer

Landschapsbeheer Flevoland

- J. Reinhold Coördinator

Niewold Wildlife Infocentre

- F. Niewold Ecoloog

Kurstjens Ecologisch Adviesbureau

- G. Kurstjens Ecoloog

Calutra

- H. Bosma

Coördinator voor otter en bever

Friesland

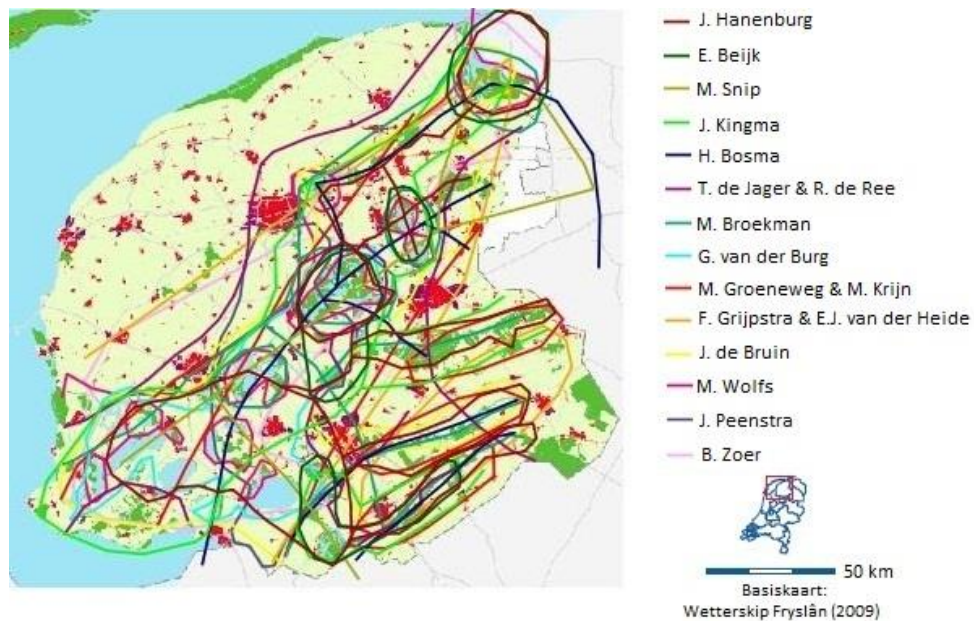
Faunafonds

- J. Wesselink

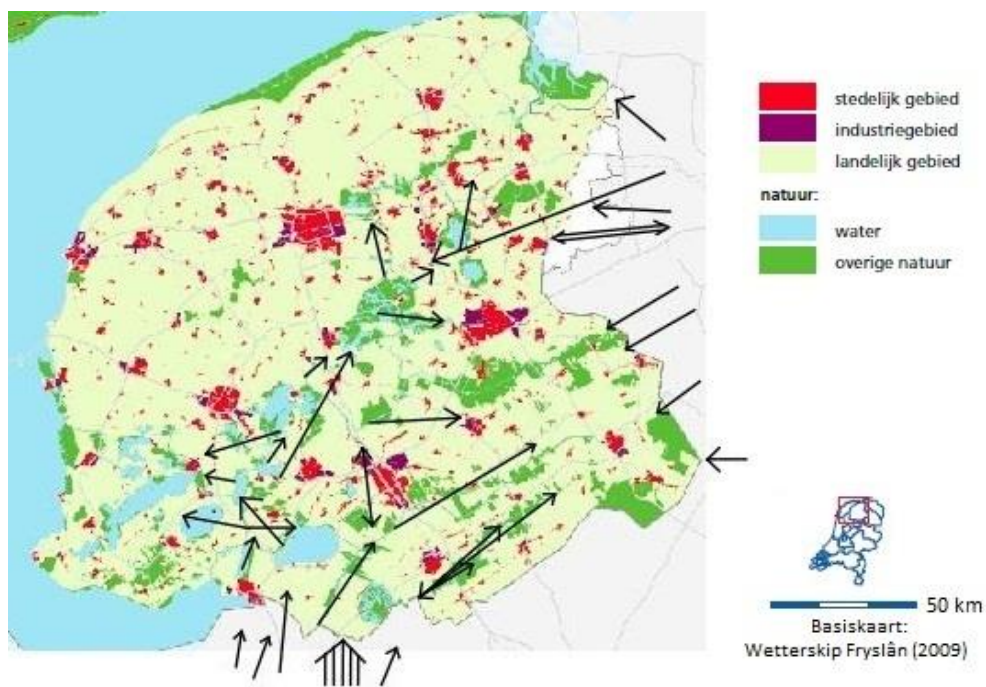
Consulent/Adviseur Faunazaken

Noord- Nederland

Bijlage VI Getekende kaarten verwachte verspreiding

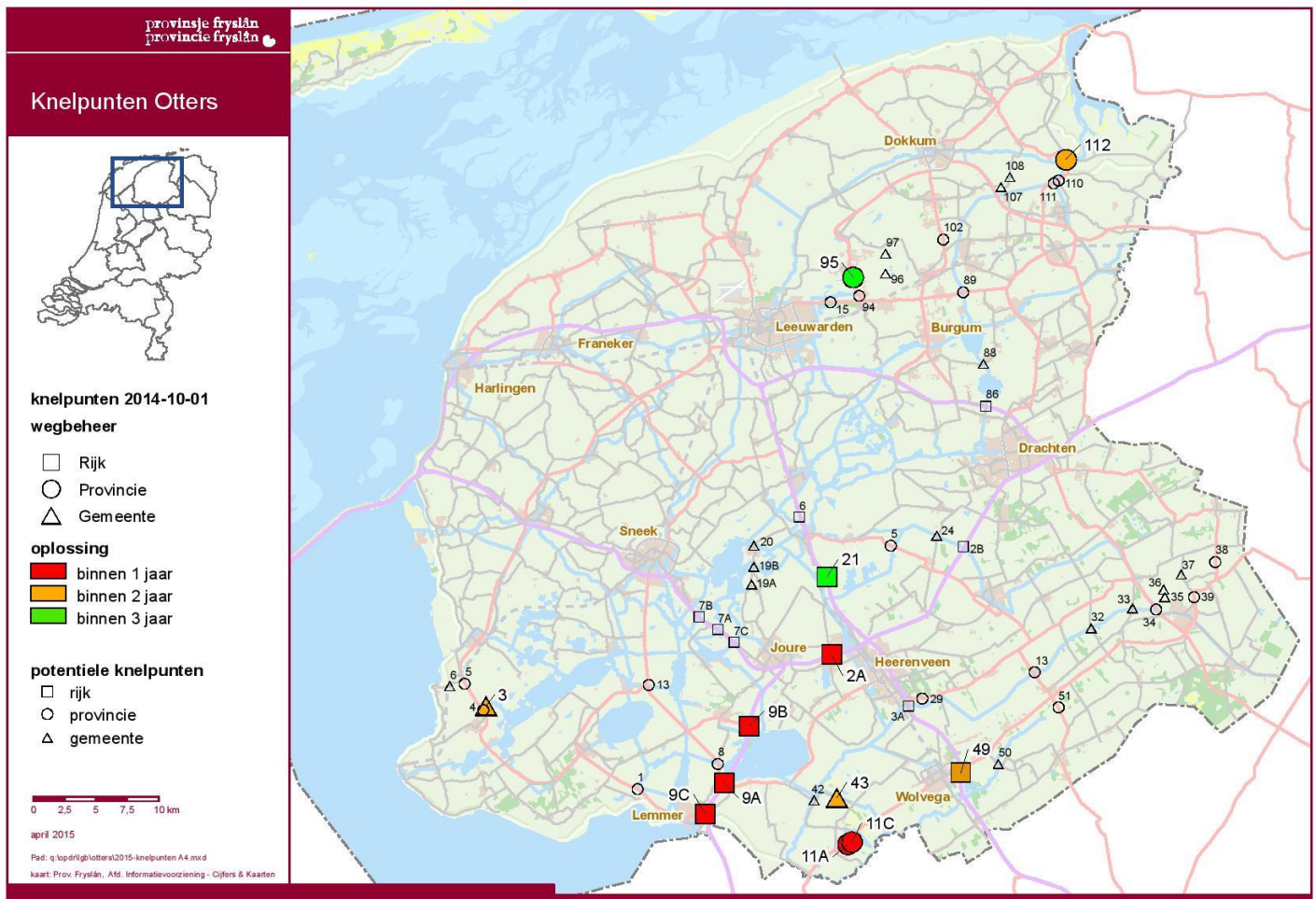


Figuur 38: De verwachte verspreiding van de bever in Friesland, getekend door 14 geïnterviewden aangegeven met verschillende kleuren.



Figuur 39: De verwachte richting waarin de bever zich door Friesland zal verspreiden, getekend door 14 geïnterviewden aangegeven met zwarte pijlen.

Bijlage VII Otterknelpunten in Friesland



Figuur 40: Otterknelpunten in Friesland (Provincie Fryslân, 2015).