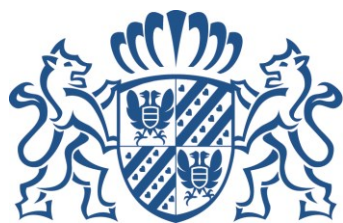


provincie Drenthe



**provincie
groningen**



Waterschap NOORDERZIJLVEST



Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021-2025



Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021-2025

rapport 19-402

D. Bos
R. de Jong
H. van Hemert
Vilmar Dijkstra
G. Kurstjens

Foto Voorplaat

Bever in de Biesbosch, foto J. Leeuwis

D. Bos, R. de Jong, H. van Hemert, V. Dijkstra & G. Kurstjens concept

Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021-2025 rapport 19-402

Provincie Groningen/Groningen

Opdrachtgevers

Provincie Drenthe

Postbus 122
9400 AC Assen
Telefoon 0592-365777

Provincie Groningen

Postbus 610
9700 AP Groningen
Telefoon 050-3164911

Waterschap Hunze en Aa's

Postbus 195
9640 AD Veendam
Telefoon 0598-693800

Waterschap Noorderzijlvest

Postbus 18
9700 AA Groningen
Telefoon 050-3048911

Uitvoerders

**Altenburg & Wymenga
ecologisch onderzoek
bv**

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

**Kurstjens Ecologisch
Adviesbureau**

Rijksstraatweg 213
6573 CS Beek-Ubbergen
Telefoon 06-38304148
g.kurstjens@planet.nl

H&K Waterkeringbeheer B.V.

Galgenkade 10
1746 EG Dirkshorn
Telefoon 06- 12039093
vanhemert@waterweren.nl

Zoogdiervereniging

Natuurplaza
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
0247-410500

Projectnummer

19-402 beverbeheer

Projectleider

Daan Bos

Status

eindconcept

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

J. Latour

Datum

26 nov 2020

Kwaliteitscontrole

J. Latour

Inhoud

Samenvatting	
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding en kader	1
1.2 Doelstelling	1
1.3 Aanpak	3
1.4 Planhorizon en herziening	4
1.5 Status van dit plan	4
1.6 Leeswijzer	5
2 Bevers in provincies Groningen en Drenthe	6
2.1 Aantal en verspreiding	6
2.2 Habitatgeschiktheid in de twee provincies	9
2.3 Noodzakelijke verbindingen tussen leefgebieden en aandachtspunten	12
3 Effecten van bevers	16
3.1 Algemeen	16
3.2 Positieve effecten van bevers	16
3.3 Negatieve effecten van bevers	18
3.4 Overzicht van maatregelen ter preventie van schade en mitigatie	24
4 Watersysteem en waterveiligheid in het studiegebied	30
4.1 Inrichting en functioneren van het watersysteem	30
4.2 Knelpunten met betrekking tot beveractiviteiten	34
4.3 Kwetsbare kades in Groningen en Drenthe	36
4.4 Economische belangen	37
5 Juridische context	40
5.1 Europese en nationale wetgeving	40
5.2 Provinciale regelgeving	40
6 Gunstige Staat van Instandhouding	43
6.1 Doelstelling landelijke en lokale populatie	43
6.2 Verwachte ontwikkelingen: huidige populatie omvang en ruimte voor groei	45
6.3 Beoordeling Gunstige staat van Instandhouding	46
6.4 Samenvattend	47
7 Beverbeheer in Groningen en Drenthe tot 2025	48
7.1 Samenvattende visie	48
7.2 Zonering van beverbeheer en processchema bij overlast en schade	50
7.3 Kostenverdeling	61
7.4 Professioneel advies, voorlichting en educatie	63
7.5 Inrichtingsmaatregelen	63
7.6 Beheermaatregelen	64
7.7 Monitoring en nadere kennis opdoen	65
8 Literatuur	67

<i>Bijlage 1</i>	<i>Oppervlakte tabellen habitat en beheer</i>	<i>69</i>
<i>Bijlage 2</i>	<i>Lengte kwetsbare kade in verhouding tot te realiseren aantal territoria</i>	<i>70</i>
<i>Bijlage 3</i>	<i>Handvat voor discussie over organisatie & samenwerking</i>	<i>72</i>
<i>Bijlage 4</i>	<i>Aandachtspunten langs de beoogde verbindingszones</i>	<i>75</i>
<i>Bijlage 5</i>	<i>Beverprotocol Groningen en Drenthe</i>	<i>77</i>

Samenvatting

Om de bescherming van bevers in de beheergebieden van de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijvest te borgen en tegelijkertijd heldere richtlijnen te formuleren om in voorkomende situaties vlot en effectief op te kunnen treden, is onderhavig concept- beverbeheerplan geschreven.

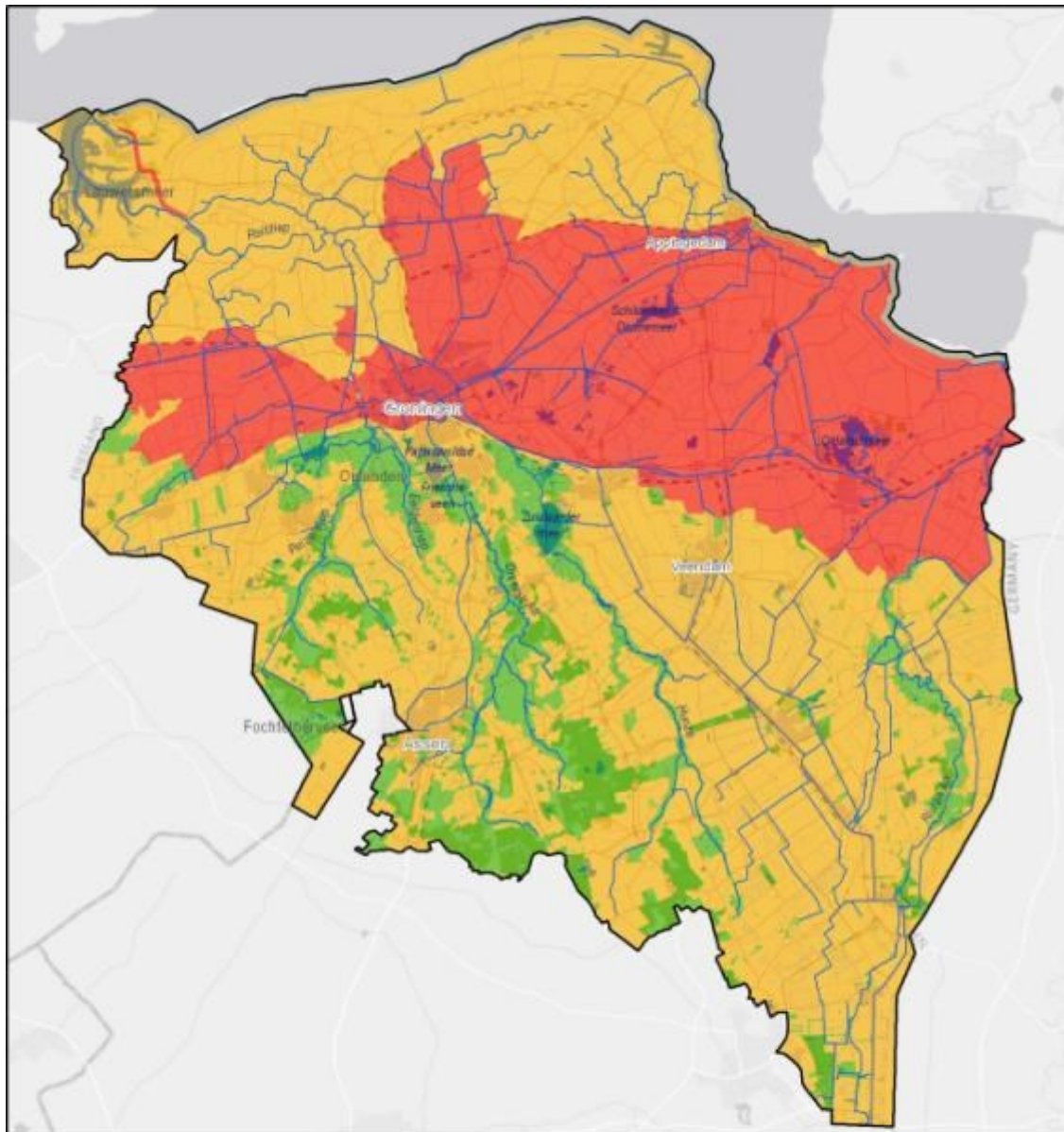
In dit beheerplan wordt een analyse gepresenteerd van alle relevante informatie over de beverpopulatie in Groningen en Drenthe, de aard en omvang van de effecten van beveraanwezigheid, de mogelijkheden om die effecten te mitigeren en de juridische context. In het beheerplan worden keuzes gemaakt ten aanzien van beheer en inrichting. Het bijbehorende beverprotocol beschrijft hoe er gehandeld kan worden in het veld op basis daarvan.

Het betreft een plan, geschreven in opdracht van provincies Groningen en Drenthe en de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijvest, op basis waarvan overleg heeft plaatsgehad met een klankbordgroep van belanghebbenden en de betrokken bestuurders van de opdrachtgevers. Er is een planhorizon gekozen van vijf jaar, met tussenrapportages en een evaluatie aan het eind.

Door de kenmerkende levenswijze is de bever in staat een bijzondere leefomgeving te creëren voor allerlei gewenste planten- en diersoorten. Maar er is overduidelijk ook een spanningsveld met, onder andere, de waterveiligheid en de economische belangen in het huidige cultuurlandschap.

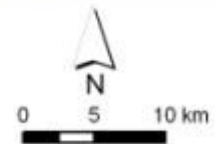
Om problemen vóór te zijn en draagvlak te behouden zal in Groningen en Drenthe in de komende jaren worden ingezet op doordacht en samenhangend beverbeheer. In navolging van wat daarover in de literatuur is geschreven rust dat beheer op vier pijlers 1) professioneel advies, 2) preventieve maatregelen, 3) tegemoetkoming bij schade en 4) adequaat ingrijpen bij onacceptabele natschade of in geval van gevaar voor veiligheid.

Dit beheer wordt voor deze planperiode ingevuld met een zoneringsplan in de ruimte, omdat de belangen op grond waarvan ingrijpen te rechtvaardigen is en de beschikbare alternatieven, verschillen per deelgebied. Het gaat om drie zones: "bever welkom", "bever groot risico" en "bever met aandacht". Op onderstaande kaart is deze zoneringsplan weergegeven.



Beverbeheerkaart

-  studie gebied
-  primair waterhuishoudkundig stelsel
-  buitendijks
-  Bever welkom
-  Bever met aandacht
-  Bever groot risico



tekst: 19_402_007o/17032020ij
hoofdwatervragen en kadingen:
Waterschap Noorderzijlvest
Waterschap Hunze en Aa's
Waterschap Fryslân
topografie: CC-BY Esri Nederland &
Community Maps Contributors

Groningen en Drenthe dragen bij aan de duurzame instandhouding van de bever in Nederland en hebben daarvoor een groot oppervlak, onderling verbonden, geschikt leefgebied beschikbaar, met name in de beekdalen, de grote meren en de laagveenmoerassen. Aan goede aansluiting met de metapopulatie in West-Europa wordt al jaren gewerkt. Delen van dit geschikte gebied met een beschermde status vormen de in het kader van dit plan omliggende “bever welkom”-zone. Er is in deze zone ruimte voor naar schatting 91 bever territoria, mede dankzij forse investeringen ten behoeve van beekherstel en waterretentie in de afgelopen decennia. De aanwezigheid van de bever draagt positief bij aan de water- en natuurdoelen in deze gebieden.

Gezien de situatie dat beveraanwezigheid tot grote calamiteiten met de veiligheid kan leiden in de lage delen van het beheergebied, is daar de zone “bever groot risico” begrenst. Het overwegende belang hierachter is de openbare veiligheid in relatie tot overstroming. Zonder buitenproportionele investeringen kan aanwezigheid van de bever hier, in ieder geval in de voorliggende beheerperiode van vijf jaar, niet worden geaccepteerd. Door het handhaven van ecologische barrières voor de bever en het gericht wegvangen en verplaatsen van individuen wordt enerzijds vestiging voorkomen en anderzijds bijgedragen aan het verbinden van de noordelijke deelpopulatie met de centraal zuidelijke populatie in Nederland. In de wat verdere toekomst zal mogelijk populatiebeheer door doding aan de orde zijn, als herplaatsing niet meer mogelijk is.

In de “bever met aandacht” zone is co-existentie met de bever mogelijk. Dat zal kunnen slagen als mensen niet alleen de lasten ondervinden, maar ook profijt ervaren (natuurschoon, ecotoerisme, etc.). Het is belangrijk dat particulieren, bedrijven en andere belanghebbenden hierin ondersteund worden met kennis en middelen, dat ingezet wordt op preventie en dat er een duidelijk en consistent beleid wordt gevoerd waarbij in voorkomende gevallen snel en adequaat wordt opgetreden. Het 'Beverprotocol Groningen en Drenthe, dat in Bijlage 5 is gegeven, geeft de handelwijze op grond waarvan op voorhand vrijstelling kan worden verleend van een aantal verboden uit de wet Natuurbescherming voor een periode van vijf jaar. Belangen die ingrijpen rechtvaardigen zijn belangrijke schade aan gewas of risico's op persoonlijke veiligheid. Aldus werken we toe naar een situatie waarin mensen voelen dat beveraanwezigheid in veel gevallen niét tot problemen hoeft te leiden of dat die problemen beheersbaar zijn.

De verzamelde inzichten geven richting aan maatregelen in het veld om de bescherming van bevers te optimaliseren en stellen daar een taakverdeling bij voor. Het is ons duidelijk dat we hierbij het meest kunnen bereiken als dit beheer in samenwerking wordt vormgegeven. De beoogde partners in deze samenwerking zijn daarom aan tafel gevraagd. Het plan is uitgebreid met hen besproken en op basis daarvan aangescherpt.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en kader

In 1826 werd de laatste wilde bever in Nederland gedood en was deze diersoort bij ons uitgestorven. Samenhangend met diverse herintroductie projecten is de bever sinds 1988 weer terug in Nederland. Er worden verschillende deelpopulaties onderscheiden, waarvan een deel naar verwachting in de nabije toekomst contact met elkaar, of met populaties in het buitenland zal maken (Kurstjens & Niewold 2011). Ook in het Hunzedal en Drentse Aa zijn bevers uitgezet. Er is daar sprake van een zich ontwikkelende populatie en het dier kan in de naaste toekomst ook in andere (moeras-)gebieden van Groningen en Drenthe worden verwacht.

De bever heeft een belangrijke ecologische sleutelrol (Schwab 2014). Bevers dragen sterk bij aan natuurontwikkeling en vergroting van de diversiteit rond beken, geulen en plassen. Door de kenmerkende levenswijze is hij in staat een bijzondere leefomgeving te creëren voor allerlei gewenste planten- en diersoorten (Kurstjens & Calle 2009). Maar er is overduidelijk ook een spanningsveld met de waterveiligheid en de economische belangen in het huidige cultuurlandschap. In specifieke situaties kan zelfs een conflict met andere (N-2000) natuurdoelen optreden. Graverij in oevers en keringen kan leiden tot overstromingen. Daarnaast kan nat- en vraatschade optreden (Kurstjens & Niewold 2011). De uitdaging is om de bever in Nederland zijn leefgebied weer in te laten nemen maar tegelijkertijd eventuele problemen en schade tot een minimum te beperken.

De bever is een streng beschermde soort conform de Habitatrictlijn en daarom staat de soort in de Wet natuurbescherming. De provincies zijn bevoegd gezag om ontheffingen te verlenen vanuit de Wet natuurbescherming. Dergelijke ontheffingen zijn nodig om in te kunnen grijpen bij ongewenste graverij of dammenbouw in bepaalde schadegevoelige of voor de veiligheid relevante gebieden, zoals dijken, kades, stuwen, maar ook andere relevante infrastructuur. De waterschappen zijn bij wet verantwoordelijk voor de waterveiligheid en hebben een duidelijk protocol nodig om in te kunnen grijpen bij onacceptabele natschade of veiligheidsrisico's. Soms ook zijn er conflicten met andere natuurdoelen of doelen uit de Kaderrichtlijn Water die ingrijpen rechtvaardigen kunnen.

Tegen deze achtergrond hebben de provincies Groningen en Drenthe en de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest een beverplan in twee delen laten opstellen: een beverbeheerplan en een beverprotocol. In het beheerplan worden keuzes gemaakt ten aanzien van beheer en inrichting, met een onderbouwing daarbij. Het beverprotocol beschrijft hoe er gehandeld kan worden in het veld op basis hiervan. Het onderhavige document omvat beide delen. De hoofdtekst is het beverbeheerplan, het daaruit volgende 'beverprotocol Groningen en Drenthe', staat in de bijlagen.

1.2 Doelstelling

Doel van het beverbeheerplan is om voor de beheergebieden van de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest de bescherming van bevers te borgen en tegelijkertijd heldere richtlijnen te formuleren in een beverprotocol om vlot en effectief op te kunnen treden bij schades, grote schaderisico's of conflicten met ecologische doelstellingen. Tezamen dienen de documenten als onderbouwing voor te verlenen ontheffingen van de bepalingen in de Wet natuurbescherming door het bevoegd gezag. De verzamelde inzichten beogen richting te geven aan wenselijke

1.3 Aanpak

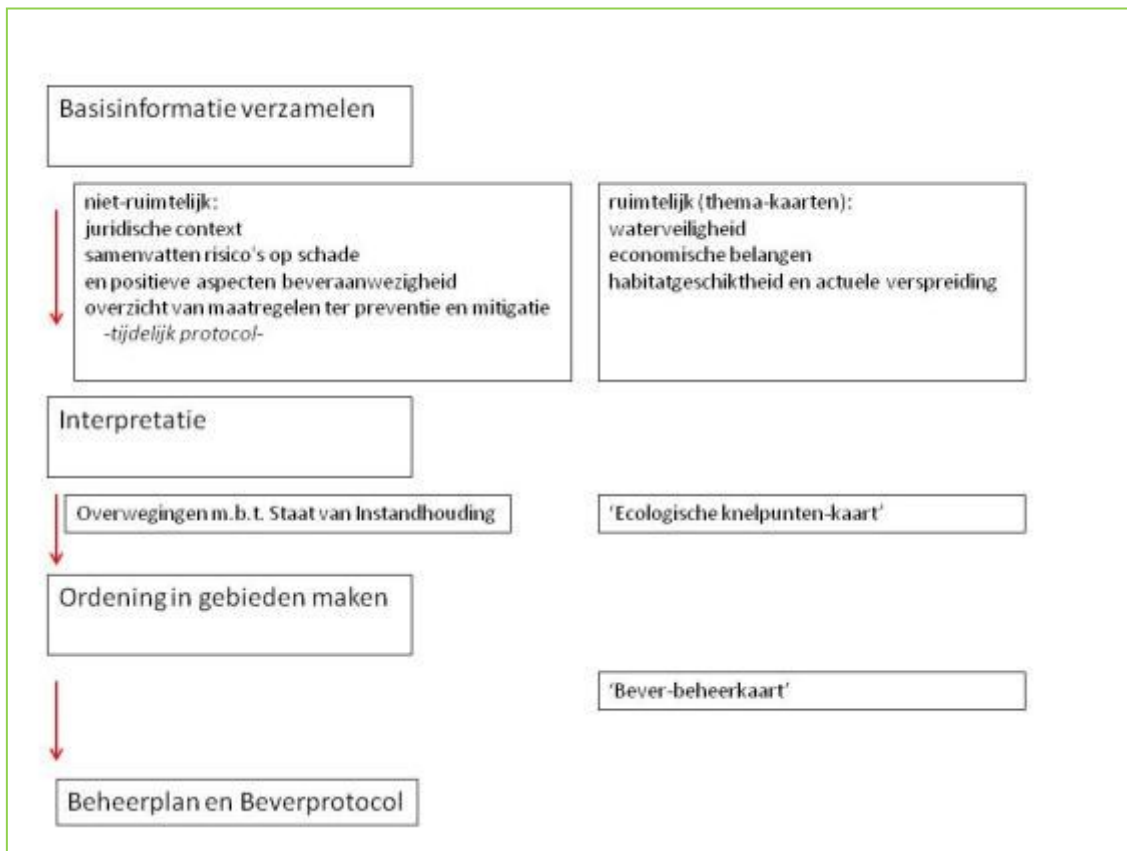
Om tot het gewenste beheerplan en protocol te komen zijn drie stappen gezet. Allereerst is alle relevante basisinformatie inzichtelijk gemaakt. Deels gaat het om informatie met een ruimtelijk aspect, met name waterveiligheid, economisch belang, en habitatgeschiktheid voor de bever. Deze informatie wordt op thematische kaarten gepresenteerd en beschreven. Een ander deel heeft betrekking op informatie die minder ruimtelijk specifiek is. Dit betreft de juridische context, de kosten en risico's die met de beveractiviteiten zijn geassocieerd, de mogelijkheden tot preventie van graverij en tenslotte de populatiebiologie van bevers (zie het schema hieronder in figuur 1.2).

Op basis van de niet-ruimtelijke informatie en de thematische kaarten is een interpretatie gemaakt waarin ecologische knelpunten zijn geïdentificeerd en is een visie gegeven op de staat van instandhouding. Vervolgens heeft de begeleidingsgroep ¹ keuzes gemaakt met betrekking tot een beoogde verdeling van het beheersgebied in een aantal typen gebieden en daarbij passende beheer- en inrichtingsmaatregelen. Dit noemen we in dit document de 'Beverbeheerkaart'. De praktische uitwerking in een beverprotocol is feitelijk het sluitstuk. Het beverprotocol beschrijft hoe te handelen in het veld, indien een bever of sporen van bevers zijn gesignaleerd.

Zowel de thematische kaarten als de resulterende 'beverbeheer kaart' zijn het resultaat van een proces over een periode van enkele jaren (2017-2020) waarin de input vanuit de opdrachtgever, literatuurkennis en de kennis van inhoudelijke specialisten van de uitvoerder is benut.

Bij het opstellen van dit beverbeheerplan is daarnaast gebruik gemaakt van kennis en ervaring bij andere waterschappen en provincies, in het bijzonder die van waterschap en provincie Limburg. In Limburg is in 2014 reeds een bevervisie opgesteld (Kurstjens 2014), welke heeft geresulteerd in een door de Faunabeheereenheid Limburg opgesteld Faunabeheerplan voor de bever (Faunabeheereenheid Limburg, 2017).

¹ De begeleidingsgroep bestond uit vier leden, werkzaam bij provincies Drenthe en Groningen of Waterschap Hunze & Aa's en Noorderzijlvest.



Figuur 1.2: schema van gemaakte stappen in het proces naar een beverbeheerplan en - protocol.

1.4 Planhorizon en herziening

Het beheerplan heeft een planhorizon van vijf jaar. Tussentijds wordt jaarlijks gerapporteerd over ervaringen met evt. schades en de populatieontwikkeling en aan het eind heeft een evaluatie en eventuele aanscherping plaats.

De komende planperiode zal worden aangegrepen om te leren. De ervaring in het buitenland is dat er vaak geen problemen door bevers hoeven op te treden, of dat veel problemen eenvoudig zijn op te lossen (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Echter, de buitenlandse ervaringen en kennis – hoe uitgebreid en gedetailleerd ook- is niet één op één toepasbaar in het unieke landschap in grote delen van Nederland. Effecten van bevers, en dus ook oplossingen ter mitigatie daarvan, zijn landschapsspecifiek. En vooralsnog is er, buiten de Oderbruch (Dtsl.) in Noordwest Europa nog erg weinig ervaring opgedaan met bevers in het type laag liggend, druk bevolkt landschap waar dit plan betrekking op heeft.

1.5 Status van dit plan

Het onderhavige plan is besproken met een klankbordgroep van belanghebbenden en de betrokken bestuurders van de opdrachtgevers. Het plan wordt vastgesteld door Gedeputeerde Staten van de provincies en de Dagelijkse Besturen van de waterschappen.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk twee tot vijf wordt alle relevante basisinformatie gepresenteerd over biologie, waterveiligheid, effecten van bevers en de juridische context. In het zesde hoofdstuk wordt een interpretatie gegeven van de huidige Staat van Instandhouding, en de mate waarin die binnen het studiegebied voor lange termijn kan worden geborgd. In hoofdstuk zeven volgen de keuzes met betrekking tot het beheer van de beverpopulatie, de zonering daarbij en de in te zetten middelen per zone. De beoogde samenwerking en de organisatie daarvan is beschreven in bijlage 3.

2 Bevers in provincies Groningen en Drenthe

2.1 Aantal en verspreiding

2.1.1 In het projectgebied

Er is vanaf 2008 met de uitzetting gestart (vier dieren) en later is er nog een aantal dieren bijgeplaatst (zie tabel 2.1: dertien in 2009; vijf in 2011 en vier in 2012. Bron: Het Drentse Landschap; zie ook http://www.natuurplatform-drentsche-aa.nl/Aa_themas/-bever.html, en (Nooren 2006).

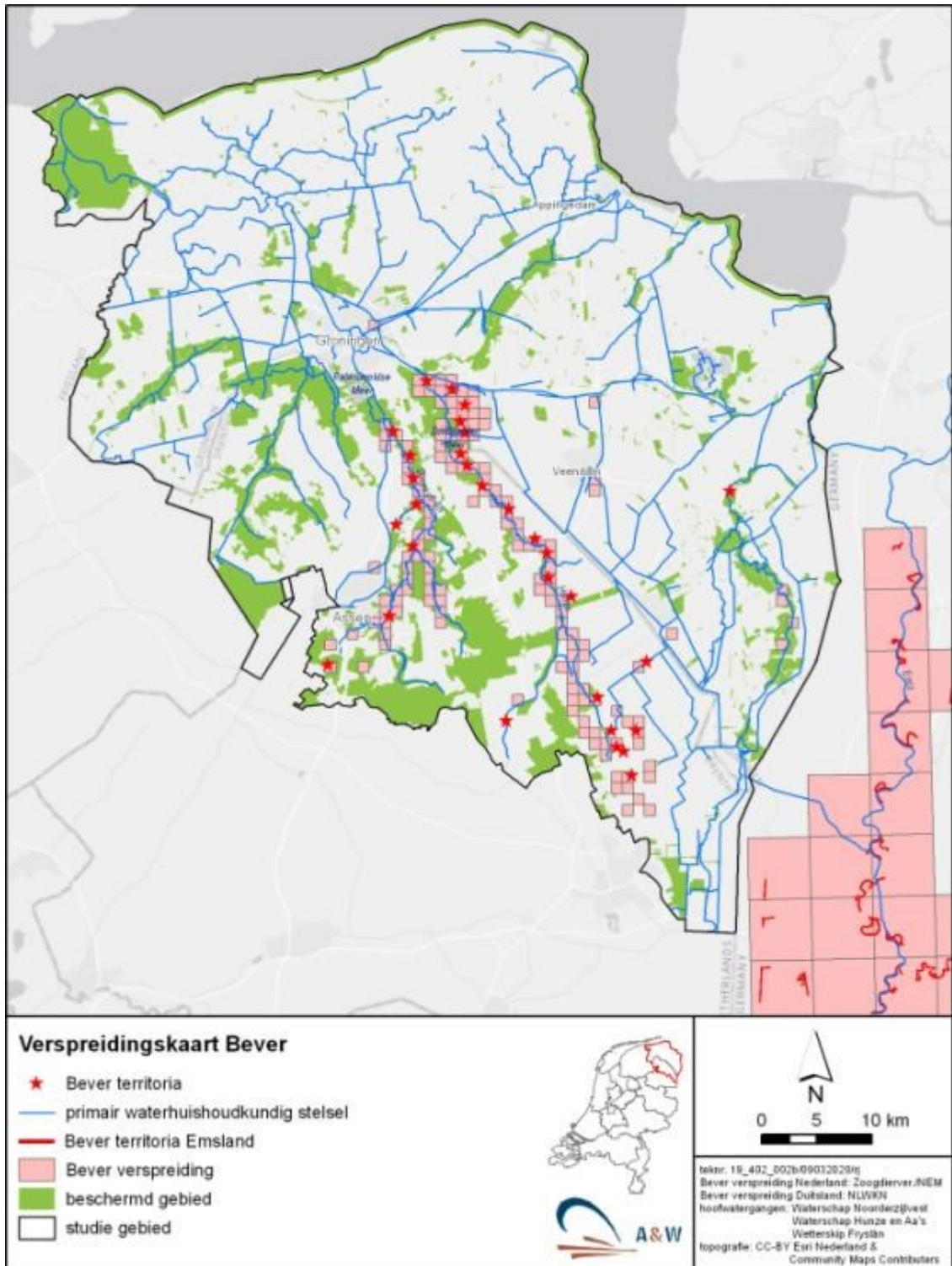
De huidige stand van de bever populatie voor Groningen en Drenthe wordt momenteel ingeschat op 125-180 dieren (januari 2020, pers. med. B. Zoer). De schatting betreft een expertoordeel op basis van het aantal bezette bever territoria en kennis van het voortplantingssucces in een deel daarvan. In 2017 waren er 17 tot 21 reproductieve paartjes in Groningen en Drenthe (pers. med. B. Zoer). De verspreiding is voornamelijk beperkt tot het Zuidlaardermeergebied, de Hunze en de Drentsche Aa (zie figuur 2.1), met enkele waarnemingen sinds februari 2017 in het dal van de Ruiten Aa.

Tabel 2.1. Overzicht van aantallen aanwezige en uitgezette bevers in Drenthe en Groningen en bekende sterfgevallen.

Jaar	Aantal		Introductie	Bekende sterf-gevallen
	min	max		
2008	4	4	4	0
2009		15	13	1
2010				0
2011			5	3
2012			4	1
2013				0
2014				3
2015				1
2016				2
2017	115	140		
2018				3
2019	125	180		3

Er zijn daarmee in totaal 26 Elbe-bevers uitgezet. De herkomst van de uitgezette bevers is in zekere zin divers omdat acht dieren via Antwerpen zijn gekomen, vier dieren uit de Biesbosch, twee dieren uit Limburg en twaalf rechtstreeks uit de Elbe (pers. med. B. Zoer). Er is ook één spontane vestiging bekend, waarschijnlijk vanuit de Ems, die hierboven niet is bijgeteld. De huidige genetische diversiteit is onbekend. Voor zover bekend, zijn in de loop der jaren 17 bevers dood teruggevonden, waarvan 9 verkeersslachtoffer en 3 natuurlijke sterfte en 5 onbekend.

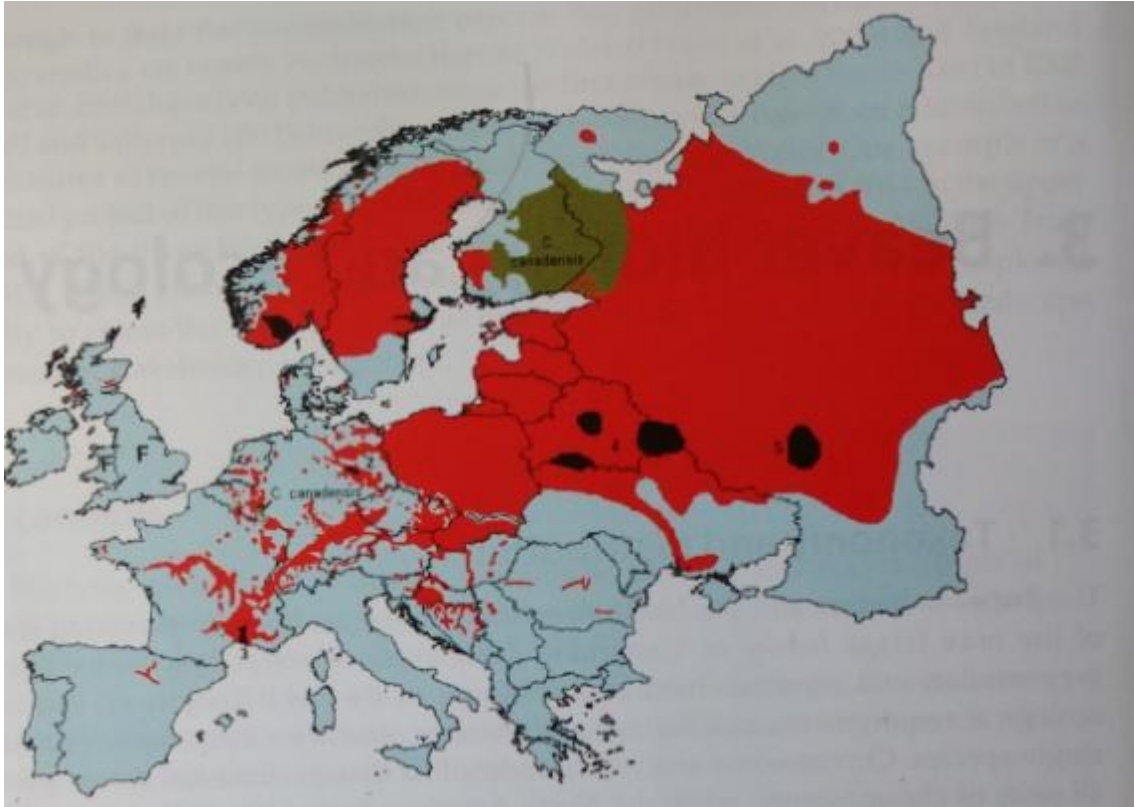
Gemiddeld betekent een aantal tussen 125 en 180 individuen dat er een gemiddeld groeipercentage van 18-23% op jaarbasis is geweest (eigen berekening). De berekende populatiegroei van de afgelopen 3 jaar in Nederland als geheel was gemiddeld 17,5% (Dijkstra & Hollander, 2016). In de aangrenzende gebieden zijn in Friesland ca. 3 bevers aanwezig in 10 5*5 km-hokken. In Duitsland in de regio Hase-Ems komen ca. 175 bevers voor in 26 5*5 km-hokken. De centraal-zuidelijke aaneengesloten Nederlandse populatie die verbonden is via de grote rivieren beslaat ca. 300 5*5 km-hokken (Lammertsma et al. 2019).



Figuur 2.1 Kaart met alle bekende waarnemingen van bevers en beversporen in Groningen en Drenthe (bron: NDFP tot december 2019). Met een ster zijn alle locaties van territoria aangegeven die minimaal één jaar bezet zijn geweest (bron: Het Drentse Landschap). De bekende territoria in het Emsland zijn overgenomen van www.emslandbiber.de (bron: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz – NLWKN)

2.1.2 In Nederland

In Nederland is de bever soort met succes geherintroduceerd. Door groei van de populatie en kolonisatie van nieuwe leefgebieden is de populatie inmiddels flink uitgebreid. (Fig. 1). Tegenwoordig komt de bever in een te groot gebied voor om de aantallen exact te bepalen, maar in het voorjaar van 2019 leefden naar schatting ongeveer 3.500 dieren in ons land (Dijkstra 2019, nature today). Dijkstra & Hollander (2016) geven een overzicht van de huidige verspreiding van de bever in Nederland en maken een voorzichtige inschatting van welke gebieden of watersystemen de komende 5 jaar waarschijnlijk bevolkt gaan worden. Met name het rivierengebied (Rijntakken en Maasdal) is van groot belang voor de bevers in Nederland. Ten eerste omdat momenteel een belangrijk deel van de populatie hier voorkomt en daarmee de ruggengraat van de Nederlandse populatie vormt. Ten tweede omdat het de functie vervult van verbindinggebied, waardoor verschillende delen van Nederland met elkaar in verbinding staan en genetische uitwisseling plaatsvindt. Dijkstra & Hollander wijzen op de ontwikkeling van de beverpopulatie die na uitzettingen langs de Hase in Duitsland rond 1988 is ontstaan. Deze populatie betreft ook Elbe bevers en is inmiddels zodanig gegroeid dat ze de Nederlandse grens heeft bereikt (figuur 2.1). Als deze dieren aansluiting vinden bij de Drentse populatie, dan heeft dat gunstige effecten op de genetische diversiteit van de populatie Groningen en Drenthe. Of dat ook betekent dat de populatie-ontwikkeling versnelt is ongewis. In Flevoland ontsnapten in 1990 enkele bevers en in 2019 werd het aantal op ruim 230 dieren geschat (Reinhold & Smeets 2014, data landschapsbeheer Flevoland). Naar verwachting zal ook op termijn van 5-10 jaar vanuit Overijssel en Flevoland aansluiting met de populatie in Drenthe gevonden kunnen worden, bijvoorbeeld via de Wieden/ Weerribben en de beeksystemen van Zuid-Drenthe.



Figuur 2.2 Huidige verspreiding van de Europese bever (rood) en de Canadese bever (groen) in Europa. Zwart geeft de refugia aan waar Europese bevers nooit zijn uitgestorven. 'F' geeft aan welke landen haalbaarheidsstudies hebben uitgevoerd. (overgenomen uit Campbell-Palmer et al. 2016).

2.2 Habitatgeschiktheid in de twee provincies

Beverhabitat voldoet aan de criteria dat er voldoende voedsel moet zijn, en water om de ingang van de burcht onder water te kunnen hebben. Het in kaart brengen van geschikt beverhabitat is iets waarin diverse auteurs ons al zijn voorgedaan (review in: SNH 2015).

Ervaringenkennis leert dat de bever overal in het Nederlandse landschap de omstandigheden 'naar zijn hand' kan zetten (door peilopzet middels dammenbouw in kleine stromende wateren) en daarmee overal voor kan komen. Op een kaart van Dijkstra & Hollander (2016) zijn alle uurhokken van Nederland dan ook als potentieel geschikt aangemerkt, op een paar droge delen van de Veluwe na alsook de Waddeneilanden en enkele Zeeuwse eilanden.

Een meer subtiele benadering is die van SNH, waarbij op groot detail niveau beverhabitat is gemodelleerd in GIS (Shirley *et al.* 2015) met heldere beslisregels op een schaal van 100*100m.

Er is in het kader van deze studie een kaart gemaakt van bevergeschiktheid, die gebruik maakt van deze beslisregels. We onderscheiden drie categorieën leefgebied en benutten voor het gemak even de door Shirley gebruikte Engelse namen:

- 'Null' habitat, dit is alle gebied verder dan 300m van water.
- 'Core habitat', dit is alle gebied in Groningen en Drenthe, binnen 20m van permanent water inclusief dat water zelf, waarbij aannemelijk is dat de dieren er voldoende voedsel kunnen vinden.
- 'Dispersal habitat', al het overige gebied.

In Gis hebben is hier een kaartbeeld van gemaakt door van alle begrensde natuur in Groningen en Drenthe ² de oppervlaktes buiten beschouwing te laten waarvan het beheertype zeker niet door bevers zal worden benut (droge heide, naaldbos etc.). Dit is aangevuld met alle bosgebied van geschikte bostypen buiten de begrensde natuur. Om alle grotere wateroppervlaktes, hoofdwatgangen en schouwsloten is een buffer van 20m gelegd. Het 'Core-habitat' is in ieder geval dat gebied, waar aan beide voorwaarden wordt voldaan en waarbij er voldoende oppervlak bos is (meer dan 4 ha) ³.

De rest is potentieel geschikt leefgebied, afhankelijk van de jaarrond aanwezigheid van water. Alle echt droge delen hieruit (de gebieden met grondwatertrap VII en VIII) zijn op grond van die reden eruit geselecteerd, tenzij het binnen 20 meter van een permanent watervoerende grote leiding, kanaal of beek ligt. Zoals in § 4.1 wordt beschreven is er sprake van wateraanvoer naar grote delen van de beheergebieden van de Waterschappen, hetgeen in beginsel positief voor de bever uit kan pakken omdat daardoor altijd water van een bepaalde diepte wordt garandeert. De resulterende kaart van habitatgeschiktheid is gegeven in figuur 2.3.

Door de eis van aanwezigheid van ca. 4 ha geschikt bos valt alle open landschap weg als 'Core-habitat' maar belandt dit in de categorie 'dispersal habitat'. De ervaring in Limburg en het

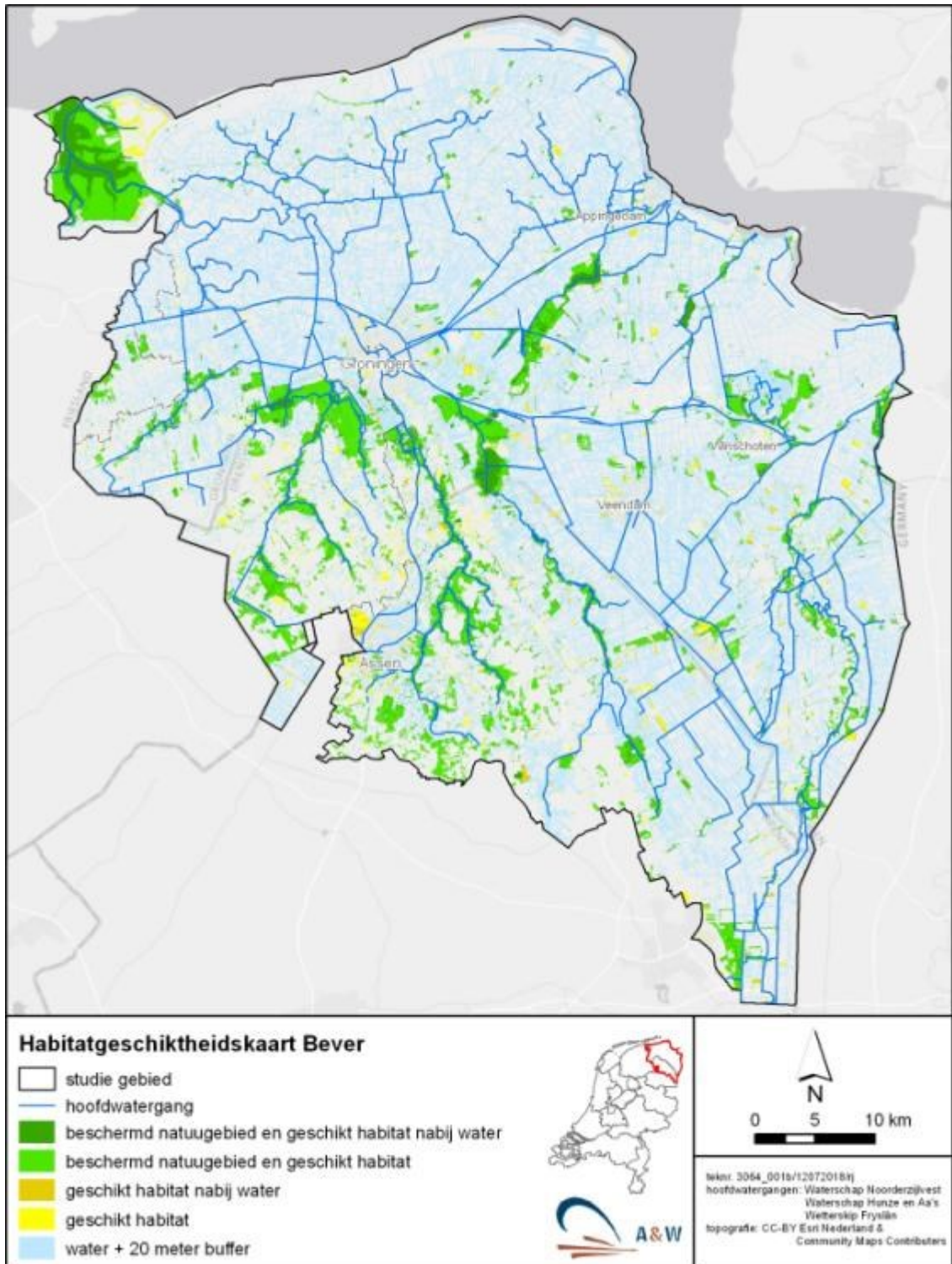
² Begrensde natuur omvat Natuurnetwerk Nederland (NNN, inclusief overige Natuur), de Natura_2000 gebieden en alle eigendom van terreinbeherende organisaties (TBO's, Groninger Landschap, NMM en SBB).

³ Het is noodzakelijk voor een dergelijke exercitie éénduidige criteria te gebruiken. Wel moet men in gedachten houden dat bevers ook veel verder van het water foerageren en dan vooral als het voedsel dicht bij het water niet meer voldoet. Er zijn voorbeelden bekend dat ze tot wel 50-100 m lopen om bij voedsel te komen. Nu zijn dat uitzonderingen, maar in de toekomst zal dat waarschijnlijk vaker voorkomen. Ook de 4 ha bos is verre van 'heilig'. Het kan straks gaan om territoria met minder dan 1 ha houtige begroeiing en dan in combinatie met landbouwgewassen. Dit zien we in het zuiden van Nederland nu af en toe voorkomen.

buitenland (Elbe, Donau) leert dat bevers zich ook in open agrarisch gebied met sloten vestigen en kunnen leven van landbouwgewassen (veldvruchten als maïs, bieten en aardappelen) en van water- en moerasplanten in slootjes en de vaak enkele losse struiken en bomen in dit soort landschappen! In de praktijk zullen zich dus ook bevers vestigen op locaties met veel minder bos. Uiteraard zijn de territoria hier wat groter en het voortplantingssucces vaak wat lager omdat het minder optimaal leefgebied voor de bever is. Overigens is de ervaring in Oderbruch (Dtls.) juist andersom en lijkt een populatie bevers na vestiging in landbouwgebied sneller te groeien waarbij territoria kleiner worden. Dit vanwege de ruimschoots aanwezigheid van krachtvoer als maïs en suikerbieten (H. Assink, pers. med.).

Op de kaart is goed te zien dat het meeste geschikte leefgebied zich in het zuiden op de hogere zandgronden bevindt, met enkele grote aaneengesloten stukken en verspreid wat kleine plukjes geschikt gebied in het noorden. In termen van de EU habitat richtlijn is dit de 'natural range' (European Commission 2007). Er is in Groningen en Drenthe vrijwel geen totaal ongeschikt "Null"-habitat. Vrijwel alle 'Core-habitat' heeft een beschermde status (d.w.z. ligt in beschermd gebied, opp. 11.398 ha). Alle andere gebied is 'Dispersal'-habitat, de bevers kunnen er in potentie prima leven zolang er voldoende waterdiepte en voedsel aanwezig is. De voormalige bos en veengebieden behoren in de huidige staat tot de "former range" in termen van de EU habitat richtlijn. De voormalige uitgestrekte kwelder (zeeklei-) gebieden en de zoute delen van de estuaria zullen in het verleden geen beverleefgebied zijn geweest (c.f. van Wijngaarden 1966), maar kunnen door het buitensluiten van de zoute invloed nu wél door bevers worden bevolkt. Er is daar tenminste permanent zoet water. De watergangen op het Hogeland zijn in de zomer watervoerend in verband met het zoetwateraanvoerplan.

In essentie komen dezelfde gebieden als geschikt leefgebied naar voren die reeds waren benoemd bij het uitzetten van de dieren (Kurstjens 2007): Dit zijn de beekdalen van Eelderdiep, Peizerdiep, Drentse Aa, Hunze en Zuidlaardermeer, zij het dat er nu expliciet ook aandacht wordt gevestigd op de Ruiten Aa, de Westerwoldsche Aa, de Onlanden, 't Roegwold (Dannemeer, Schildmeer), het Oldambtmeer en het Lauwersmeer.



Figuur 2.3 Kaart van habitat geschiktheid. Het 'Core habitat' is alle donkergroen en donkergeel gebied. Dit is alle gebied in Groningen en Drenthe, binnen 20m van permanent water inclusief dat water zelf, waarbij niet onaannemelijk is dat de dieren er voldoende voedsel kunnen vinden. Alle lichtgroen en lichtgeel gebied is potentieel geschikt afhankelijk van de jaarrond aanwezigheid van water. 'Null' habitat is alle gebied verder dan 300m van water. 'Dispersion habitat' is al het overige gebied. Deze laatste twee categorieën zijn niet apart op kaart gezet, maar 'Dispersion habitat' omvat o.a. het met lichtblauw aangegeven gebied binnen 20m van water. In tabel bijlage 1 is het geschatte areaal per legenda eenheid gegeven.

2.3 Noodzakelijke verbindingen tussen leefgebieden en aandachtspunten

Cruciaal is dat er tussen de kerngebieden voor bevers in Noord-Nederland goede ecologische verbindingen liggen. Dit heeft er mee te maken dat de gunstige staat van instandhouding pas wordt bereikt als het dier ook aanwezig is in het aanwezige natuurlijke leefgebied (zie hfdst. 6). De volgende verbindingen zien wij als cruciaal (zie figuur 2.4, rode labels);

1. Verbinding met Zuid-Drenthe
2. Verbinding tussen Hunzedal en Ruiten Aa
3. Verbinding met Duitse populatie (stroomgebied van de Ems)
4. Verbinding tussen Hunzedal en Drentse Aa
5. Verbinding tussen Drentse Aa en Onlanden

In figuur 2.4 is een overzicht gegeven van de door de provincies beoogde of reeds ingerichte ecologische verbindingzones, het Natuur Netwerk Noord- Nederland, en de ons bekende aandachtspunten qua connectiviteit in dat netwerk. Er zijn verbindingzones voorzien naar Friesland, Overijssel, Zuid- Drenthe en Duitsland.

Er liggen van nature waterscheidingen tussen het project gebied in Drenthe en Groningen, Zuid-Drenthe en de beekdalen in Friesland. Dat is voor bevers een barrière. Tussen Nederland en Duitsland speelt dit minder. In de praktijk liggen Duitse en Nederlandse sloten hier naast elkaar.

Vanuit de optiek van de bever gezien is het belangrijk om te onderkennen dat verplaatsing voornamelijk zwemmend gebeurt en dat verbindingen via water het meest functioneel zullen zijn. Allerlei types watergang, ook grote kanalen kunnen daarbij als migratieroute worden benut. Pas als een bever niet zwemmend van de ene naar de andere waterloop kan zal hij uit het water komen. Duikers die onder water staan worden gewoon door bevers doorzwommen. Er zijn daarvan waarnemingen bekend bij duikers van ongeveer 30 m lang (VD eigen waarneming), maar aangezien bevers lang hun adem in kunnen houden kunnen dergelijke duikers waarschijnlijk nog langer zijn voordat het een barrière is. Vanuit het perspectief van een bever gezien zijn er om die reden relatief weinig barrières in vergelijking met landdieren als das en otter.

Mogelijke verbindingen met het Emsland lopen via de kanaalverbinding met Ter Apel/Haren-Rütenbrocker-Kanal. Duitse beveronderzoekers (pers. med. S. Ramme) hebben daar al beversporen gevonden, maar geen tekenen van permanente bewoning. Een andere mogelijke verbinding loopt via de Vechte/Overijsselse Vecht; nabij het dorpje Laar is een territorium gelegen (pers. med. Stefan Ramme). Het grensgebied Drenthe-Duitsland biedt overigens meer mogelijkheden via sloten en wijken. De provincie Groningen werkt samen met Duitse Ansprechpartner (counterparts) aan een natte verbinding via de Brualer Schloot.

Naar verwachting zal ook vanuit Overijssel en Flevoland, via Zuid Drenthe, aansluiting met de populatie in Drenthe gevonden kunnen worden, bijvoorbeeld via de Drentsche hoofdvaart en de beeksystemen.

Naar Friesland toe is het studiegebied voor de bever verbonden via o.a. het Lauwersmeer. Andere voor de bever kansrijke gebieden in Friesland, zoals de beekdalen van de Tjonger, de Linde, en het Koningsdiep (Forma & Kuipers 2015) zijn bereikbaar vanuit de Drentse hoofdvaart of via het Van Starckenborch kanaal. Deze gebieden zijn langs deze routes overigens niet geheel probleemvrij bereikbaar. De boezem van het Wetterskip kent een ander peil dan het gebied van Noorderzijlvest. Bij Gaarkeuken en bij Zoutkamp en Dokkumer Nieuwe Zijlen liggen daarom

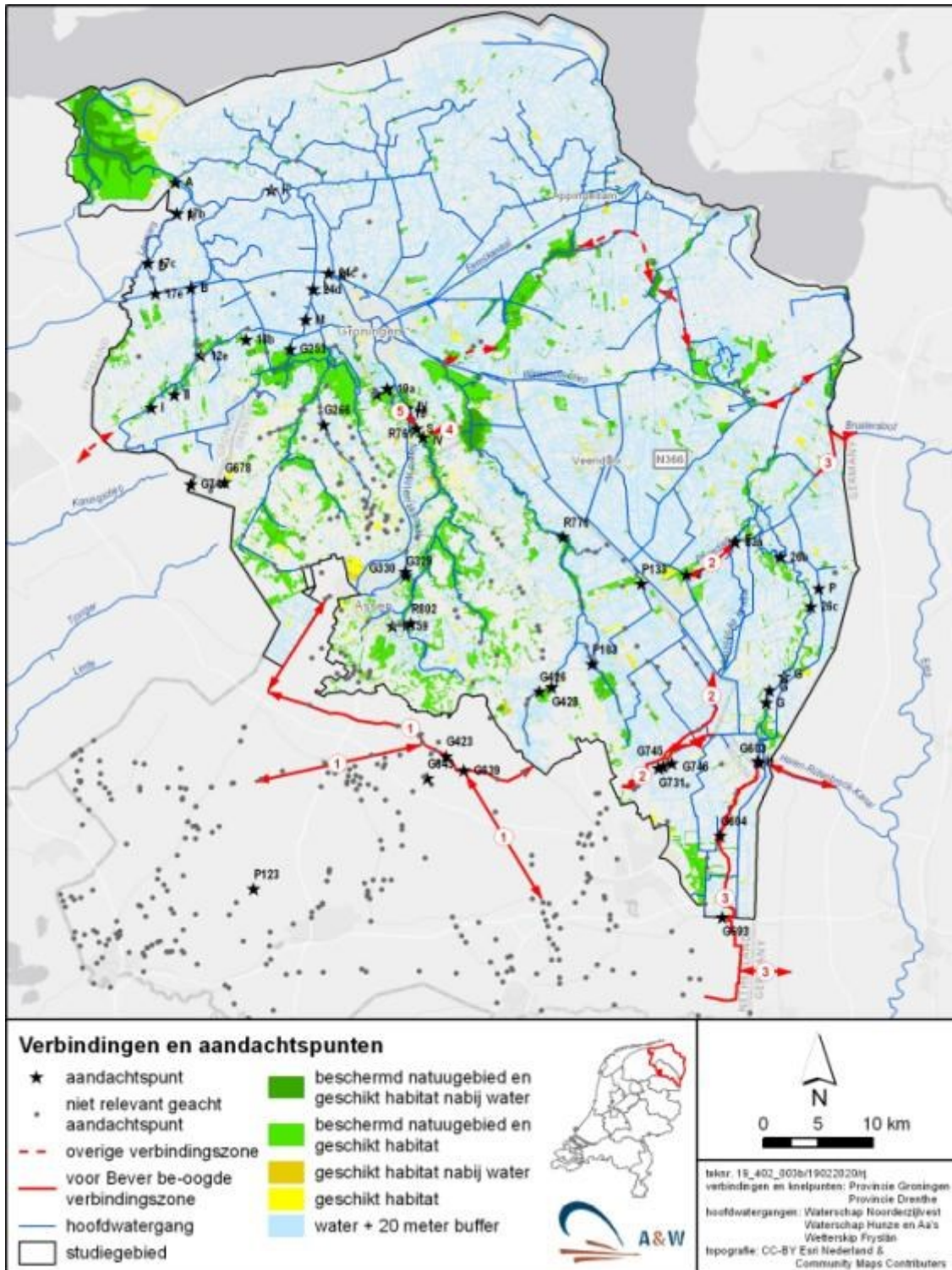
sluizen ⁴. Daarnaast zijn de beekdalen van de Tjonger, Linde en het Koningsdiep stroomgebieden die middels een natuurlijke waterscheiding van het projectgebied zijn gescheiden.

Binnen het studiegebied zijn alle systemen met elkaar via het netwerk van kanalen in de boezem verbonden. In aanvulling daarop is een natte verbindingzone voorzien naar het oosten door het midden van de provincie Groningen (incl. Roegwold), tussen het dal van de Hunze en het dal van de Ruiten Aa dwars door de Veenkoloniën langs het Page diep. Let op: later in dit document (hoofdstuk zeven) zal er voor een zonerings in beverbeheer worden gesproken, wat consequenties zal hebben voor de functionaliteit van de hier genoemde verbindingzones.

De genoemde verbindingzone één tot en met vijf zijn nodig voor de gunstige staat van instandhouding van de bever en overigens grotendeels al gerealiseerd. Op de routes liggen echter nog tal van bekende aandachtspunten waar mogelijk sprake is van een ecologische barrière (zie figuur 2.4). Deze aandachtspunten zijn niet allemaal even relevant voor de bever. De niet relevante aandachtspunten zijn in figuur 2.4 met een onopvallende grijze stip weergegeven. In een tabel in bijlage 4 is een overzicht gemaakt van de aandachtspunten die mogelijk voor de bever relevant zijn, maar nog een beoordeling in het veld behoeven.

Uit de literatuur is goed bekend wat passende faunavoorzieningen kunnen zijn om barrières op te lossen. Een duiker met watergang is een goede principe oplossing voor het opheffen van een barrière.

⁴ Er zijn meerdere waarnemingen van bevers die door sluizen gaan (V. Dijkstra)



Figuur 2.4 Overzicht van (voorgenomen) ecologische verbindingzones (rode pijlen) en bekende aandachtspunten (zwarte en grijze stippen) op kaart. Bij het presenteren van de voor bever beoogde verbindingzones is voorgesorteerd op de instelling van een zonerings in beverbeheer in hoofdstuk 7. Alleen de verbindingzones die een logische of cruciale schakel zijn tussen delen van de “bever welkom zone” hebben een rood label, wat met de opsomming in paragraaf 2.3 correspondeert. De aandachtspunten die met name voor de bever relevant zijn (zwarte sterren) hebben een label dat correspondeert met een tabel in bijlage 4.

Opvallende aandachtspunten zijn er bij:

1) de A28. Passage van de A28 is problematisch voor bevers (A. Hut pers. med.), omdat ze lopend de snelweg over moeten met een barrière in de middenberm. Feitelijk is er slechts één plek (de noordelijke onderdoorgang van de Drentsche Aa bij Witte Molen) waar het in de huidige situatie redelijk gemakkelijk zou moeten kunnen. De provincies Groningen en Drenthe werken samen met het Rijk aan het opheffen van de knelpunten met betrekking tot de A28 (Bijlsma & Klous, 2016). Volgens planning wordt er in 2020 een nieuwe, extra grote faunapassage onder de A28 aangelegd (in het verlengde van de Eelderschipsloot door de Provincie Groningen.

en 2) bij Stadskanaal, waar bevers om het Pagediep te kunnen bereiken het Veendam-Musselkanaal in en uit moeten, en over de N366 heen.

3) In de ecologische verbindingszone van het Zuidlaardermeer naar 't Roegwold is een faunapassage aangelegd in de N860 bij Westerbroek. Gelet op de Beverbeheerkaart (zie hoofdstuk 7) is dat een passage waarin gebruik door de bever zou moeten worden ontmoedigd. Vooruitlopend hierop is er daarom hierin een beverwerend hek geplaatst.

3 Effecten van bevers

3.1 Algemeen

De bever heeft een belangrijke ecologische sleutelrol (Schwab 2014). Bevers dragen sterk bij aan natuurontwikkeling en vergroting van de diversiteit rond beken, geulen en plassen. Door de kenmerkende levenswijze is hij in staat een bijzondere leefomgeving te creëren voor allerlei gewenste planten- en diersoorten (Kurstjens & Calle 2009). Maar er is overduidelijk ook een spanningsveld met de waterveiligheid en de economische belangen in het huidige cultuurlandschap. Graverij in oevers en keringen kan leiden tot overstromingen en persoonlijke overvallen. Daarnaast kan nat- en vraatschade optreden (Kurstjens & Niewold 2011).

In de onderstaande tabel wordt een overzicht van positieve en negatieve effecten gegeven. Het moge duidelijk zijn dat hier slechts een globaal overzicht is gegeven. Met name in het rapport van Scottish Natural Heritage aan de regering van Schotland (SNH 2015) wordt een zeer gedetailleerde review gepresenteerd van effecten op de biodiversiteit, geordend naar de relevante soortgroepen. Het is in deze context relevant om goed te benoemen dat -netto- in het overgrote deel van Europa een positieve bijdrage van de bever te verwachten is (Kurstjens 2009; SNH 2015; en referenties in: Campbell-Palmer *et al.* 2016).

Tabel 3.1 Overzicht van positieve (baten) en negatieve (kosten) invloeden van de bever (vertaald uit: Campbell-Palmer *et al.* 2016).

Baten	Kosten
Vergroten biodiversiteit	nat -schade, overstroming, schade aan transport- en hydrologische infrastructuur
paaiplaats en leefgebied sommige vissoorten	dammen als mogelijke barrière vismigratie en oorzaak verdwijnen paaiplaatsen
stabilisatie fluctuatie waterafvoer, wateropslag	schade aan landbouwvoertuigen door inzakken hollen: persoonlijk veiligheidsrisico's
toename dynamiek en heterogeniteit, voedsel en dekking andere soorten	vraatschade landbouwgewas of bosopstanden
socio-economisch: ecotoerisme, groene diensten, water retentie levert inkomen voor landeigenaren	schade aan oevers en keringen: publiek waterveiligheidsrisico
Ecosysteemfuncties: vastlegging CO ₂ , invangen sediment, verbeteren waterkwaliteit	nadelig effect op geïsoleerde populaties beschermde soorten
begunstigen oeverbegeleidende vegetatie	schade aan bijzondere bomen

3.2 Positieve effecten van bevers

Eigenlijk doen we de bever tekort als we hier niet nog eens uitgebreid ingaan op alle positieve effecten van de bever op natuurwaarden en ecosysteemdiensten, maar zo uitgebreid, mooi en genuanceerd als SNH dat deed in haar rapport aan de Schotse overheid kunnen we dat hier niet. Om die reden gaan we slechts kort iets dieper in op een relevante selectie van de positieve effecten die van bevers te verwachten zijn, op basis van buitenlandse en Nederlandse literatuur.

In termen van geld kan het om miljoenen gaan. Buckley *et al.* (2011) laten zien dat de ecosysteemdiensten die zouden kunnen worden geleverd door bevers in een enkel

watersysteem (het Escalante bekken, Utah Amerika) een sterk positieve waarde opleveren in de vorm van vermeden kosten voor wateropslag, habitatherstel en waterkwaliteit, naast een aantal andere directe en indirecte economische baten.

Biodiversiteit

Net als SNH geven ook Kurstjens & Calle (2009) een overzicht van effecten van bevers op biodiversiteit. Zij beschrijven positieve effecten op hele levensgemeenschappen in watersystemen, uiteenlopend van libellen, andere macro fauna, vissen, amfibieën en hun predatoren zoals vogels en zoogdieren. De positieve effecten zijn vaak gerelateerd aan de bouw van de dammen en de bijbehorende afwisseling in stroomsnelheden. Terecht echter nuanceren Tolkamp & Gubbels (2009) de zaak, door aan te geven dat het nogal uitmaakt waar die dammen zich bevinden, en op welke schaal de effecten worden beschouwd. Activiteiten van de bever kunnen lokaal zelfs conflicteren met andere natuurdoelen. Een beverdam vermindert de stroomsnelheden en begunstigt de levensgemeenschappen van stilstaand water, ten koste van levensgemeenschappen van waterorganismen die gebonden zijn aan stromend water. Bovendien kunnen in terreinen die blootgesteld worden aan overstroming natuurwaarden verloren gaan. Denk aan waardevolle vegetatietypen, zoals blauwgraslanden. In een robuust beekstelsel waar ruimte is voor opstuwing, stagnant water, overstroming, watervalletjes, maar ook voor nieuwe beekloopjes, zal de negatieve werking op soorten van stromend water meevallen. Ook zullen er dan altijd nog wel locaties zijn waar de kenmerkende floristische waarden zich kunnen handhaven. Maar als er te weinig ruimte langs de beek is om een compleet bever biotoop te laten ontstaan gaat dat niet op. De Drentse beeksystemen hebben in dit opzicht behoorlijk de ruimte en er is alle reden om aan te nemen dat in die gebieden de netto bijdrage positief zal zijn ⁵.

Wat de bever aan positieve effecten zal hebben in intensief beheerd landbouwgebied in noord Nederland is niet bekend. Het is te verwachten dat de omvang van de effecten sterk zal afhangen van de mate waarin terreineigenaren ruimte laten voor het dier en al dan niet tevoren houtige opslag verwijderen om vestiging te voorkomen.

Invloed op waterafvoer

Van Winden (2009) beschrijft hoe honderden bevers in de Ardennen daar vele kilometers beekloop onder handen nemen. Door de vergroting van het overstromde oppervlak, en het nieuwe stelsel van ondiepe beekloopjes en meanders wat ontstaat in de beekdalen wordt véél extra water vastgehouden. In Devon is prachtig experimenteel bewijs verzameld dat bevers de piekafvoer sterk reduceren (30% in deze proef; Elliott *et al.* 2017). In een proefgebied van slechts 3 hectare hebben bevers in vijf jaar tijd 13 'beaver ponds' gecreëerd, het overstromde oppervlak weten te vergroten met een factor twintig en werd een miljoen liter water extra vastgehouden. De waterschappen hebben de laatste jaren veel geïnvesteerd in het bovenstrooms vasthouden van water. In landbouwgebieden gebeurt dit meestal door technische maatregelen als stuwen. In de natuurgebieden is waterberging gecreëerd door brede beekdalen met hermeanderende stromen aan te leggen (beekherstelprojecten). Op dit moment is met dit type maatregelen in de bestaande beekdalen de maximale berging bereikt (mond. med. Waterschap Hunze & Aa's). Maar bovengenoemde 'beaver ponds' kunnen daar nog overstromd oppervlak aan toevoegen, en als dit effect in de beekdalen van het onderhavige studiegebied optreedt kan dat veel geld aan toekomstige hoogwatermaatregelen schelen (van Winden 2009).

Ecotoerisme

⁵ Noot: ondanks deze constatering is er in de huidige situatie al discussie over de vraag of een dam in het Gasterensche Diep moet wijken om effecten op de paaipplaats van de Rivierprik en het voortbestaan van vegetaties van schrale omstandigheden te mitigeren.

Het Drentse Landschap organiseert circa 5 bever excursies per jaar en beverlessen op tientallen basisscholen. De aanwezigheid van de soort levert toegenomen positieve belangstelling op voor het Hunze gebied en de natuurontwikkeling vanuit de samenleving. Het Groninger Landschap besteedt sinds 2016 ook aandacht aan de bevers in de vorm van excursies, en onderwijs. Ze maakt het zelfs mogelijk live mee te genieten met een beverfamilie in het Hunzedal via een webcam (<https://www.groningerlandschap.nl/dichtbijdebever/>). Er zijn ook speciale kinderexcursies.

De recreatieve sector in het Hunzegebied geeft zelf duidelijk aan voordeel te hebben van de combinatie natuurontwikkeling en aanwezigheid van bevers. Het heeft geleid tot een toegenomen belangstelling van het publiek voor het Hunzedal. Dit gaat verder dan een enkel recreatiebedrijf. Ook plaatselijke horeca, erfgoedlogies, minicampings en andere buitenbedrijven profiteren mee. Hunzevallei-ondernemers gebruiken soms de bever als icoon/logo vanwege de gevoelde positieve effecten op het toerisme. In midden Groningen zien sommigen uit naar de komst van de bever om die reden. Maar, mede door de terechte zorg om de problemen die ook kunnen ontstaan (zie onderstaande paragraaf), zijn de meningen nogal verdeeld om deze soort hier als mascotte te gebruiken.

3.3 Negatieve effecten van bevers

In opdracht van het Faunafonds is in het jaar 2011 een uitgebreide analyse gemaakt van de schade die in de toekomst door bevers in Nederland kan worden verwacht (Kurstjens & Niewold, 2011). Ook is aangegeven op welke manier problemen opgelost kunnen worden. In deze paragraaf is een beknopte samenvatting gemaakt van deze studie en wordt aangegeven welke problemen in het studiegebied tot nu toe aan de orde zijn geweest. In de daarop volgende paragrafen wordt een accent gelegd op het aspect van de waterveiligheid, in overweging nemende dat de watersystemen in dit laaggelegen deel van Nederland anders zijn dan elders, en zo ook de risico's.

Schade veroorzaakt door bevers is grofweg te splitsen in drie categorieën: natschade, vraatschade en graafschade.

Natschade

Natschade door de bouw van dammen is alleen te verwachten waar langzaam stromend water aanwezig is in de vorm van beken of sloten. Een dam wordt gebouwd in sloten die smaller zijn dan 5-6 m (pers. med. V Dijkstra), maar in uitzonderlijke situaties worden soms ook bij grotere breedtes nog dammen gebouwd (waarneming Waterschap Hunze & Aa's). Een functie van de dam kan zijn om voor de ingang van de burcht of het hol voldoende (een meter) waterdiepte te creëren. Een andere functie is om de oeverlengte en daarmee het foerageergebied te vergroten. Het is de verwachting dat dammenbouw in het studiegebied zich zal beperken tot de haarvaten van het systeem. Dammenbouw is een concreet en serieus probleem in de landbouwgebieden, omdat een goed functionerend peilbeheer economisch rendabele landbouw mogelijk maakt. Bij natschade is snelheid van handelen gewenst. Op termijn van dagen kan al oogstderving optreden.

Een theoretische analyse in Limburg (Faunabeheereenheid Limburg 2017) liet zien wat bij benadering de effecten zijn op grondwaterstanden en oogstderving bij teelten van gras, maïs, bieten en aardappelen. Een enkele dam op een ongunstige plaats kon in de studie 27-76 euro per hectare gemiddeld aan opbrengstderving leiden. De totale landbouwschade als gevolg van een beverdam in de Horsterbeek was voor het onderzoeksgebied berekend tussen de 3540 en 8950 euro. In de praktijk zal de totale schade, naast het actuele landgebruik, afhankelijk zijn van

de hoogte van de beverdam en de daardoor veroorzaakte peilverhoging in de beek. Daarnaast is de schade ook afhankelijk van de lokale geohydrologische situatie en de interactie tussen het oppervlaktewater en grondwater (Faunabeheereenheid Limburg 2017). Omdat het in het project gebied veelal om vlak land gaat, is het te verwachten dat een dam over een groter oppervlak effect heeft.

In natuurgebieden is dammenbouw in sommige situaties een aanwinst, maar dat is niet zo als er negatieve effecten optreden op andere natuurwaarden (vis, gevoelige vegetatietypes) of op de landbouw buiten de natuurgebieden.

In dit kader is bijvoorbeeld relevant dat er in de huidige situatie veel voedselrijk water door het watersysteem stroomt. Bij opstuwning door bevers veroorzaakt dit voedselrijke plantengroei en neerslag van slib in de beekdalen. Dit wordt i.r.t. andere natuurdoelen in bepaalde gevallen als zeer ongewenst gezien. Er is daarnaast discussie mogelijk over de vraag in hoeverre dammenbouw in beken de visintrek benadeelt. De effecten van beveractiviteit op vis is breder, niet zwart-wit en een beter begrip hiervan is wenselijk (SNH 2015). Bevers beïnvloeden vissen niet alleen door veronderstelde effecten op passeerbaarheid van dammen, maar ook door effecten op beschikbaar habitat, dekking, voedsel en waterkwaliteit. Dammen blokkeren daarbij de watergang niet (altijd) totaal en zijn vaak ook lek. En er is nogal een verschil in de ecologie tussen de verschillende vissoorten. Soorten als snoek, paling, rivierprik en baars hebben bijvoorbeeld waarschijnlijk voordeel (SNH 2015), terwijl van de zalm verondersteld wordt dat de soort een nadeel van beveractiviteit ondervindt.

Problemen met natschade kunnen worden opgelost door grondverwerving, het verlagen van de dam, mogelijkwerwijs door het verlagen van de waterbodem ter hoogte van het hol of burcht (Dijkstra & Polman 2018), of – in het uiterste geval – door het verwijderen van de dam of de dieren zelf (zie § 3.4).

In de Drentse veenkoloniën is dammenbouw aan de orde geweest op enkele plekken (B. Zoer en M. Rothengatter pers. med.). Routinematige peilverandering, een verlaging van het peil bij de overgang naar winterpeil, heeft hier een rol bij gespeeld. Het waterschap Hunze & Aa's heeft in de jaren 2015 en 2016 respectievelijk 8 en 12 uur werk door aannemers laten besteden aan het verwijderen van dammen in hoofdwatervgangen, plus een hoeveelheid ongespecificeerde tijd door eigen personeel en inzet van het Drents Landschap. Ook in 2017 tot 2019 zijn enkele tientallen uren per jaar besteed door werknemers van het Waterschap aan het verlagen van dammen.

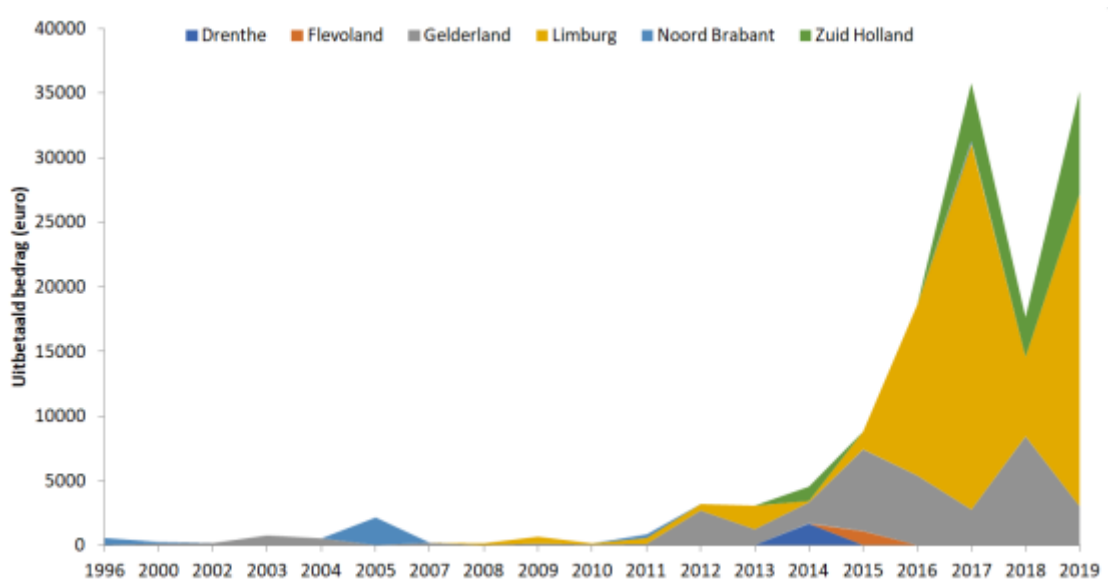
Het verschilt sinds 1 jan 2017 per provincie of het Faunafonds natschade vergoedt; in Limburg gebeurt het niet. Voorheen is nooit natschade door het Faunafonds vergoed.

Natschade komt ook aan de orde in Hoofdstuk 4, waar we dieper op het watersysteem ingaan.

Vraatschade

Vraatschade is tot op heden slechts op beperkte schaal opgetreden in Nederland. Alle bedrijfsmatige vraatschade wordt door het Faunafonds vergoed. Schade aan fruitboomgaarden en boomkwekerijen hebben in het recente verleden tot de hoogste tegemoetkomingen geleid. Figuur 3.1 geeft een overzicht van uitgekeerde schadebedragen voor vraatschade aan de landbouw door bevers per provincie sinds 1996. In het jaar 2019 bedroeg de som in totaal € 35.162 in heel Nederland, vooral op akkerbouw en fruit in Limburg. Er is een toename van de uitgekeerde schade in de tijd tot 2017.

Uit de provincie Drenthe is één schadegeval in deze registratie terecht gekomen, waarbij voor ongeveer 1700 euro als compensatie voor schade aan suikerbieten in het jaar 2014 is uitgekeerd. Informatie van het Groninger en Drentse Landschap wijst op drie locaties met vraatschade sinds de herintroductie tot het jaar 2017. Eén serieus geval te Schipborg heeft ca. 300 euro gekost (A. Hut pers. med.) De meeste problemen kunnen door het nemen van preventieve maatregelen worden opgelost zoals het plaatsen van rasters, schrikdraad, gaas of vraatwerend middel, of het ontwikkelen van 10-20 m brede natuurlijke oevers langs waterlopen. Hierover meer in § 3.4.



Figuur 3.1 De som van door het Faunafonds (nu Bij12) uitgekeerde schadebedragen (euro) voor vraatschade aan de landbouw door bevers per provincie sinds 1996 (bron: Bij12).

Graafschade

Graverij door bevers is overal relevant, maar het is pas schade als het op ongewenste plekken optreedt. Met name ongewenst is graverij in kades en keringen omdat het daar grote nadelige consequenties kan hebben voor de waterveiligheid. Dit belang was de aanleiding voor het onderhavige plan en protocol en is dermate groot dat we daar in hoofdstuk vier apart op ingaan.

Bevergaten zijn groot. Een hol kan wel 12 m diep in de kering worden gegraven en lengtes daarboven komen ook voor. Ze beginnen onder de waterlijn (zie figuur 3.2). De nestkommen zijn ca. 80 cm en de pijpen 45 cm in diameter. Behalve graverij ten behoeve van permanente bewoning worden ook gaten gegraven om tijdelijk te rusten of om te schuilen wanneer een woonburcht door inundatie van het leefgebied tijdelijk ontoegankelijk is geworden. Een hol van enige meters diepte kan in een enkele nacht gegraven worden.

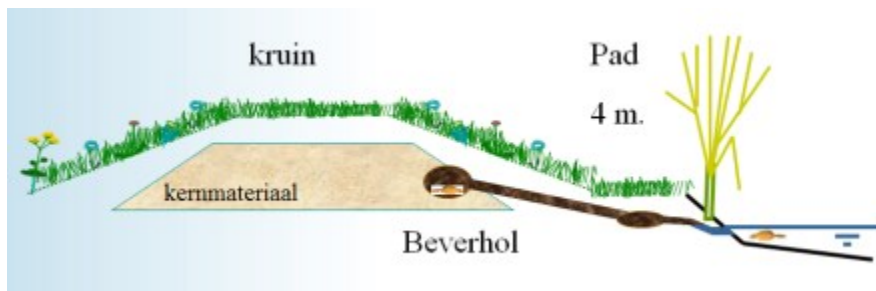
Graverij in oevers kan het wegzakken van machines voor landbouw- of onderhoudswerkzaamheden aan de watergang veroorzaken of recreatief medegebruik hinderen. Dit kan leiden tot persoonlijke ongelukken, schade aan het materieel en vertraging van de werkzaamheden.

Graverij treedt op waar de oevers van een waterloop het graven van een hol mogelijk maken ⁶. Onder die omstandigheden verkiest de bever dat boven het bouwen van een burcht los van een

⁶ Door veelvuldig gebruik kunnen hollen (in de loop der tijd) instorten en overgaan in burchten. Of graverij een hol blijft, of een burcht zal worden, wordt daarom mede bepaald door de hoogte van de oever (ten opzichte van het water) en de

oever, van op elkaar gestapelde takken, modder en waterplanten, zoals dat vanuit Canada en Scandinavië bekend is (een 'lodge', Campbell-Palmer *et al.* 2016). Kades en keringen zijn dan ook kwetsbaar waar (diep) water permanent tegen de dijken staat of tijdens hoogwaterperioden.

Graverij leidt tot extra grond in de watergangen, wat de waterafvoer belemmeren kan. Om een idee te krijgen van de kosten die met graverij gemoeid kunnen zijn, is een overzicht gegeven van bekende (graaf)schade gevallen in tabel 3.2. In het plangebied is sinds 2014 jaarlijks tijd besteed aan inspectie en reparatie van oeverhollen en gangen. Daarvoor zijn ook kosten gemaakt (besproken in § 3.4).



Figuur 3.2: schematische tekening van een beverburcht in de kern van een waterkering (bron: WSRL).

Maatregelen om graafschade te voorkomen zijn het aanbrengen van graafwerende constructies (o.a. ingraven van gaas of het verharden van de dijkoever), het onaantrekkelijk maken van de oever of kering (verwijderen houtige begroeiing van dijkvoet ⁷, aanbrengen flauwe vooroever) en het aanbieden van alternatieve leefgebieden (onder andere hoogwaterterpen). Hierop wordt nader ingegaan in paragraaf 3.4.

grondsoort. Een lage en zandige oever levert meestal burchten. Hogere, en kleiige oever levert meestal hollen (Dijkstra & Polman, 2018).

⁷ Het wegnemen van houtige opslag van de oever is geen garantie dat bevers zich niet vestigen, maar als er op de voet van de dijk houtige begroeiing staat, is het extra aantrekkelijk voor bevers om daar te graven. Door het weg te halen wordt de kans op graven op die locatie kleiner, maar niet nul. Het hangt er ook vanaf welke alternatieven ze hebben binnen hun territorium. Het kan helpen om een combinatie te maken met het aanbieden van een alternatieve geschikte locatie in hun territorium.

Tabel 3.2 Bekende, aan bever gerelateerde, schade gevallen in Groningen en Drenthe per jaar met de aard en omvang van de kosten. Het overzicht is niet uitputtend, maar helpt om een benadering te krijgen van de kosten die onder de huidige omstandigheden met graverij, inspectie en herstel gemoeid kunnen zijn. (aangepast op basis van: UvW, Dolf Moerkens, dec 2019, data Waterschap H&A en pers. med. B. Zoer en A. Hut). De complete tabel met het landelijke overzicht van meldingen beverschade en genomen maatregelen van 2016-2019 is op te vragen bij de UvW.

Jaar	plaats	bron	wat	opmerking	kosten	Aantal (interne) mensen
2011	Schipborg	Groninger Landschap	schade aan tuin	Drie locaties met schade sinds herintroductie tot 2017. 1 serieus geval kostte 300 euro	€ 300	
2014	Burcht	Hunze & Aa's	Bevergraverij	Bouwstaalmaat aangebracht, 20 meter	€ 360	8
2014	De Kneipe en De Groeve	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel kade	€ 1.772	35
2014	Hunze	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen	Grondradaronderzoek door Arcadis, Terra Carta	€ 4.450	
2014	Hunze	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 5.483	71
2014	Spijkerboor	Hunze & Aa's	Bevergangen	Met grondradar bevergangen in kaart brengen + gaasafzetting	€ 1.563	
2014	Spijkerboor	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen	Grondradar Terra Carta 2e meting oeverholen	€ 1.550	
2015	Diverse	Hunze & Aa's	Stagnatie werkzaamheden	Talud/maaipad herstel, extra begeleiding maaiwerk agv bevers en vertraging machines agv aanwezigheid bevers		44
2015	Diverse	Hunze & Aa's	Stagnatie werkzaamheden	Vertraging beverratbestrijding agv aanwezigheid bevers		32
2015	Kades	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen/beverschade	Extra inzet voor beverschades		44
2015	Spijkerboor	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 3.381	8
2015	Valthe	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam		8
2016	Diverse	Hunze & Aa's	Graafschade	Herstel talud en maaipad		30
2016	Diverse	Hunze & Aa's	Graafschade	Extra begeleiding maaiwerk en vertraging maaiwerkzaamheden agv aanwezigheid bevers		30
2016	Drentse Aa	Hunze & Aa's	boom uit Drentse Aa		€ 220	
2016	Hunze en Spijkerboor	Hunze & Aa's	Stagnatie werkzaamheden	Vertraging beverratbestrijding agv aanwezigheid bevers		66
2016	Kades	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen/beverschade	Extra inzet voor beverschades		62
2016	Valthe	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam		12
2016	Zuidlaren	Hunze & Aa's	Opstuwing	Deels verwijderem boom		6

Jaar	plaats	bron	wat	opmerking	kosten	Aantal (interne) mensen
2017	Diverse	Hunze & Aa's	Oeverholen	Testen sonar, drones met marktpartijen		12
2017	Exloo, Valtherblokken Noord	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 2.622	34
2017	Hunze bij Annen	Hunze & Aa's	Oeverholen	Diverse controles, opstellen werkprotocol, vrijgraven holen, pur-model gemaakt en opstellen verslag tbv bevoegd gezag	€ 2.811	37
2017	Hunze bij Spijkerboor	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 7.266	94
2017	Hunze en Drents Diep	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen	Controle inspecties met sonar in de boot	€ 2.216	108
2017	Valthe	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam	€ 743	8
2018	Diverse	Hunze & Aa's	Oeverholen	Aanschaf sonarapparatuur		24
2018	Diverse	Hunze & Aa's	Oeverholen	Testen apparatuur defensie en marktpartijen		32
2018	Hoogezand	Hunze & Aa's	Takken in duikers	Takken verwijderen uit duikers	€ 1.875	105
2018	Hunze bij Spijkerboor	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 7.842	103
2018	Hunze bij Zuid-Laren De Kneipe	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 8.130	96
2018	Hunze, Drents Diep, Valth尔蒙	Hunze & Aa's	Inspectie waterkeringen op oeverholen	Controle inspecties met sonar in de boot	€ 4.834	63
2018	Lofar terrein Buinerveen, Exloo	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam	€ 5.070	21
2018	Nieuw Weerdinge	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 1.609	6
2018	Valthe	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam	€ 743	61
2019	Assen, de Haar	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam	€ 4.943	118
2019	Beverdam Gasteren Drentse Aa	Hunze & Aa's	opstuwning	Verwijderen beverdam, veel overleg & controle	€ 9.738	21,5
2019	Valthe	Hunze & Aa's	Te hoog waterpeil	Verwijderen beverdam	€ 1.605	100
2019	Lofar Buinerveen	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 7.871	58
2019	weg Roswinkel -Emmen	Hunze & Aa's	vrijhouden rooster	Takken verwijderen uit duikers	€ 3.722	62
2019	Hoogezand	Hunze & Aa's	vrijhouden duiker	Takken verwijderen uit duikers	€ 3.632	96
2019	overige werken	Hunze & Aa's	berekeningen en inspectie	o.a. adviesbureaus voor berekeningen		4
2019	Hunze & Drents diep	Hunze & Aa's	controles met sonar en boot		€ 6.262	6
2019	Valth尔蒙	Hunze & Aa's	Weghalen en vrijmaken duikers	Takken verwijderen uit duikers	€ 365	64
2019	EexterzandVoort	Hunze & Aa's	Verwijderen dam	Verwijderen beverdam	€ 558	
2019	Hunze nabij Spijkerboor	Hunze & Aa's	Oeverholen	Herstel oeverholen	€ 5.288	

3.4 Overzicht van maatregelen ter preventie van schade en mitigatie

De maatregelen ter preventie van schade en mitigatie variëren van heel kleinschalige ingrepen (het omrasteren van een individuele fruitboom) tot inrichtingsmaatregelen om een ecologische verbinding te optimaliseren. Ze omvatten beheer-maatregelen lokaal (in de vorm van het laten liggen van omgevallen bomen of het wegvangen van een individuele bever) tot regionaal (het al dan niet instellen van een schadevrij gebied door nulstand). Een samenvattende tabel uit Campbell-Palmer *et al.* (2016) is hieronder overgenomen. Graag verwijzen we ook naar Dijkstra & Polman (2018), een document met voorbeelden van bevermaatregelen voor de uitvoeringspraktijk. Het document werkt volgens een maatregelenschema waarbij men op basis van het probleem dat speelt (schade) of mogelijk gaat spelen (preventie), richting mogelijke oplossingen wordt geleid. Bij de verschillende oplossingen wordt via illustraties, foto's en tekst uitgelegd hoe oplossingen eruit zien en wat je wel en niet moet doen om de grootste effectiviteit te bereiken.

Hieronder zullen we van elk van deze algemene technieken een korte beschrijving geven, verwijzen naar een bron waarin meer detail kan worden gevonden, en aangegeven of en wanneer maatregelen al dan niet gewenste bijeffecten hebben op andere schadesoorten (Muskus- en beverrat) of doelsoorten van het natuurbeheer.

Tabel 3.3 Algemene technieken om schade door bevervraat en -graverij te beperken (uit: Campbell-Palmer *et al.* 2016).

Onmiddellijke toepassing	Langere termijn
Bescherming individuele boom	dijken en oevers graafwerend maken
Werren/afrasteren	hoogwatervluchtplaatsen
Verwijderen/aanpassen van dammen	dijken terugleggen of vooroever maken
Herstellen schade graafwerkzaamheden	vangen (levend/dood)
	herplaatsing
	aantalsregulatie/ nulstandgebieden

Voorkomen van vraatschade

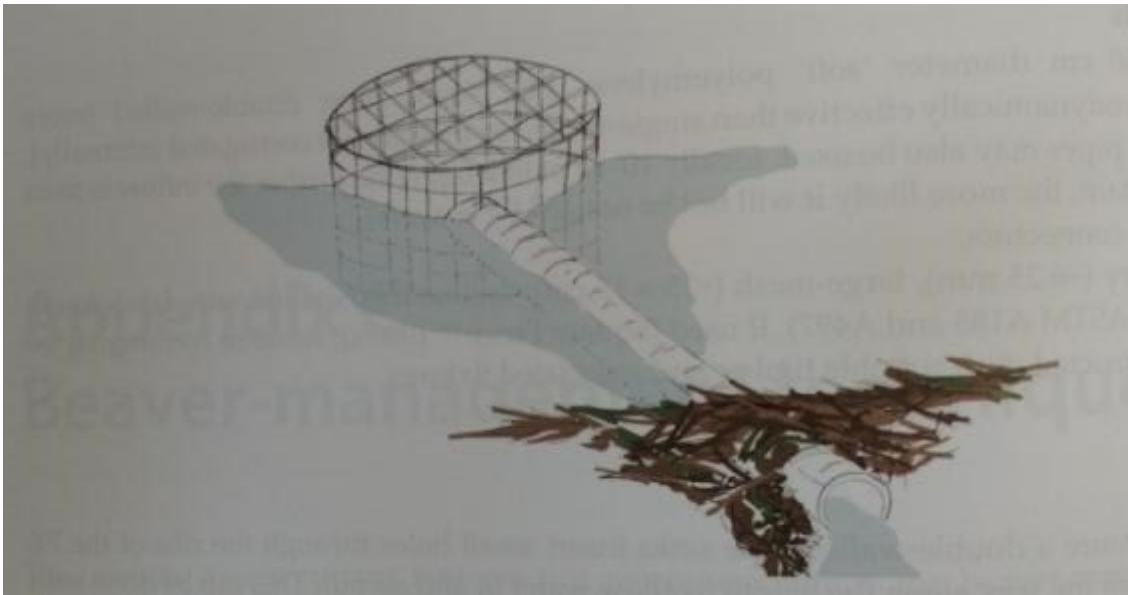
De belangrijkste vormen van preventie van vraatschade betreffen het ontmoedigen van vestiging door inperking van het leefgebied met rasters, door het wegnemen van voedselbronnen, en door toepassing van werende stoffen of gaas aan individuele bomen. De meeste van deze maatregelen zijn zeer effectief. De methodes en hun effectiviteit staan helder beschreven in Campbell-Palmer *et al.* (2016) en Dijkstra & Polman (2018).

Het Faunafonds/BIJ12 vergoedt alle erkende bedrijfsmatige vraatschade. Schade aan machines en grondherstel wordt daarentegen niet vergoed. De vergoeding van preventieve maatregelen is per provincie verschillend. Kosten van gaas, elektriciteitsdraad en werende stoffen zijn verwaarloosbaar op provinciale schaal, maar kunnen voor een individuele boer aardig oplopen in relatie tot de winstmarges van het gewas. De orde van grootte is tientjes tot honderden euro's per perceel. In Limburg draagt de provincie bij aan de kosten van aanschaf van rasters (Faunabeheereenheid Limburg 2017).

Omdat 90% van alle schade nabij de oever optreedt kan verwerving van de gronden in voorkomende gevallen een geschikte lange-termijn oplossing zijn. Bij de verwerving van (delen van) percelen zal het in Groningen en Drenthe gaan om enkele gevallen en kleine oppervlaktes, daar waar dat een belangrijke meerwaarde heeft voor de realisering van het NNN. In enige mate kan herbegrenzing ook een rol spelen.

Voorkomen van natschade

Het voorkomen van natschade kan door het ontmoedigen van vestiging (het wegnemen van voedselbronnen of het toepassen van werende middelen, met name schrikdraad) en door het verwijderen en aanpassen van dammen. Deze laatste onderwerpen zijn goed besproken in Campbell-Palmer *et al.* (2016), Grobben (2013). Het gaat concreet om beverdammen ondertunnelen (“leveler” plaatsen), verlagen of afbreken. In figuur 3.4 is daar een tekening van gegeven. Er zijn ook goed gedocumenteerde maatregelen om vis intrek door dammen te vergemakkelijken en duikers vrij te houden van verstopping door bevers. Soms zullen er op maat gemaakte oplossingen mogelijk zijn, zoals het lokaal iets verdiepen van de watergang (Dijksta & Polman 2018), of een klein zijslotje graven (Dijkstra mond. med.).



*Figuur 3.4: De ondertunneling van een beverdam met behulp van een “leveler”. Hier is een ‘leveler’ afgebeeld met een kooiconstructie van gaas om te voorkomen dat bevers de instroom blokkeren. Vaak ook is het geheel onder water aangebracht, om het geluid van stromend water te vermijden (bron: Campbell-Palmer *et al.*, 2016).*

Bij ingrepen aan dammen is het zaak op te letten of er een zogend of zwanger vrouwtje aanwezig kan zijn in de nabijgelegen burcht. Dit is van 1 mei tot en met 31 augustus relevant. Het kan niet zonder bijzondere inspanning aan de dieren worden gezien in hoeverre het zwanger is.

Het wegnemen van houtige opslag van de oever is geen garantie dat bevers zich niet vestigen, maar voor de korte termijn kan schrikdraad net boven de waterlijn effectief zijn (Schwab 2014). Om herbouw van afgebroken dammen te voorkomen kan behalve schrikdraad ook een aantal jerrycans aan een kabel boven de watergang worden gehangen (Campbell-Palmer *et al.* 2016).

Grobben concludeert dat de door hem bestudeerde waterpeilregulerende maatregelen (diverse typen ‘leveler’) in 6 dammen technisch wel werken, maar in praktijk – omwille van diverse redenen – nog niet altijd de verhoopte resultaten opgeleverd hebben. Verder praktijkonderzoek rekening houdend met de door hen geformuleerde aanbevelingen op het vlak van praktische opbouw, beperking van versturende factoren en opvolging van het waterpeil, kan de resultaten zeker verbeteren. Dit onder voorwaarde dat – ook op langere termijn – voldoende tijd genomen wordt voor blijvende monitoring van de peilregulerende maatregelen. Ook de ervaringen van Waterschap Hunze & Aa’s met levelers zijn niet onverdeeld positief. Een deceiver door een dam blijkt alleen mogelijk wanneer er door mensen een

nieuwe dam met buis gemaakt wordt en vervolgens de beverdam verwijderd wordt (pers. med. Marc Rothengatter). De kosten van aanpassing liggen in de orde van 400-500 euro aan materialen en 1200 euro aan arbeidskosten ex. BTW (Grobbe 2013). Volgens Boyles (2009 in Grobber) blijkt uit een experiment op 40 locaties dat peilregulerende maatregelen kostenefficiënter zijn dan wegvangen van bevers en, in tegenstelling tot wegvangen van bevers langer effect zou hebben. Let wel: in deze studie ging het over locaties waar ook weginfrastructuur beschadigd werd door toedoen van de bever.

De ervaring in Limburg is dat beheermaatregelen in de regel meestal wel toepasbaar, maar soms heel intensief, vaak repeterend en daardoor kostbaar zijn. Zo hebben de waterschappen Roer & Overmaas en Peel & Maasvallei meer dan 400 keer ingegrepen bij dammen in Limburg in de jaren 2015-2016 om haar doelstellingen te kunnen blijven voldoen. De kosten daarvan liepen op tot honderdduizenden euro's aan kosten voor personeel en inhuur van aannemers. De provincie Limburg heeft bijgedragen aan de kosten door de waterschappen, maar bouwt die bijdrage per 2017 af, nu er met een nieuw faunabeheerplan (Faunabeheereenheid Limburg 2017) gemakkelijker kan worden ingegrepen. De laatste jaren bedragen de door Hunze & Aa's toegewezen kosten voor het voorkomen van natschade vele duizenden euro's (zie voor details de tabel 3.2).

Er valt veel te leren

Het is met de huidige kennis aannemelijk te maken dat vroeg ingrijpen soms gunstig kan zijn, maar hierover valt nog veel te leren. Vroegtijdig ingrijpen bij het ontstaan van beverdammen, die van invloed zullen zijn op landbouw en bebouwd gebied, kan in sommige situaties voor zowel de bever als de omgeving het minst ingrijpend blijken. Ook als natschade nog niet aan de orde is, kan een hydroloog op basis van het geldende peilbesluit al voorzien dat het waterpeil omhoog zal gaan en onacceptabele natschade zal gaan ontstaan. In dergelijke situaties kan het aan te bevelen zijn om al in een vroeg stadium van dammenbouw in te grijpen en daarmee de bever te sturen in gedrag of uiteindelijke locatiekeuze;

Afhankelijk van de situatie kan vroeg ingrijpen de bever sturen in zijn gedrag, waardoor het dier wordt verleid zijn omgeving hieraan zelf aan te passen (bijv. door een waterbodemplaging voor de ingang van het hol) of een minder kwetsbare locatie te kiezen. Het kan er echter ook toe leiden dat de bever aldus wordt 'weggepest' en kiest voor een nóg ongunstiger plek. Het is het beste om per situatie te beoordelen wat de meest passende handelwijze is en dit systematisch en proefondervindelijk aan te pakken (B. Zoer en V. Dijkstra pers. med.). In hoofdstuk 7 komen we hierop terug met de keuze om netjes opgezette experimenten uit te voeren en de effecten daarvan te documenteren.

Voorkomen van ongelukken en overstroming door graafschade

Bevergaten zijn groot (zie § 3.3) De holen zijn vaak van buitenaf voor een leek niet goed vindbaar, en ook voor een expert blijft een deel van de schades onder water onontdekt. Er wordt momenteel gewerkt aan de toepassing van grondradar (van Benthem 2015), sonar (Rothengatter pers. med.), warmtecamera's (van Olst, pers. med.) om holen en gangen in kaart te brengen, maar er is nog geen goed werkende methode gevonden (Kieftenburg, 2019). Kieftenburg benoemt in haar quickscan van mogelijke meetmethoden dat er een drietal veelbelovende technieken zijn met Electro-Magnetische metingen (EM) onder drones, Glasvezel en Artificiële intelligentie. En er is echter momenteel geen methode operationeel voor brede toepassing op grote schaal. Zonder dergelijke speciale hulpmiddelen, of gezenderde dieren, worden de gaten pas gevonden als er verzakkingen optreden of groter onheil plaatsvindt. Hieruit volgt dat de aanwezigheid van gaten niet geheel voorkomen kan worden door intensieve inspectie.

Bevergraverij wordt hersteld door het hol op te vullen in afwezigheid van de bevers en door hernieuwde vestiging te ontmoedigen. Herstellen van bevergraverij kan bijzonder kostbaar zijn, bijvoorbeeld als het om moeilijk toegankelijke of anderszins bijzondere locaties gaat. Het dichten van oeverholten bij

Milsbeek en het aanbrengen van stortsteen kostte Waterschap Limburg ca. 75.000 euro (bron: UvW). Het is ook kostbaar als er veel mensen bij moeten worden betrokken of de besluitvorming rondom het ingrijpen traag is. In het geval van een beverfamilie bij Waalwijk, die in de periode 2010 -2015 in een primaire waterkering verbleef (holenstelsel), liepen de kosten tot boven de 100.000 euro's op omdat er te laat informatie werd opgevraagd en te laat werd ingegrepen (pers. med. P. Blanker, Brabantse waterschappen en Vilmar Dijkstra). Uit door de UvW geregistreerde gegevens valt op te maken dat de geregistreerde kosten voor het herstel en beheermaatregelen variëren per jaar en per waterschap. Er worden per jaar per waterschap tientallen tot honderden metingen gemaakt en voor vele duizenden euro's geregistreerd (data UvW, de complete tabel met het landelijke overzicht van meldingen beverschade en genomen maatregelen van 2016-2019 is op te vragen bij de UvW, D. Moerkens). Er moet wel worden opgemerkt dat de registratie niet geheel compleet is. In de periode 2014 - 2019 lagen de door Hunze & Aa's uitgegeven controle- herstelkosten voor bevergraverij tussen de 3 en de 23.000 euro per jaar (gemiddeld 15.000, n = 6, zie voor details de tabel 3.2). Aan preventieve maatregelen is daarnaast tussen de 1000 en 8.000 euro per jaar uitgegeven.

Om dijken en oevers graafwerend te maken kunnen ze met gaas of stalen damwanden ondoordringbaar worden gemaakt of worden bekleed met stortsteen, beton of asfalt (BCM, 2007; Campbell-Palmer *et al.*, 2016). Een alternatief is om ze te overdimensioneren zodat graverij getolereerd kan worden. Het aanleggen van een vooroever van 20m hoort hier bij. Het verflauwen van het talud en het verwijderen van begroeiing verminderen de aantrekkelijkheid om in de oever te graven, maar bieden daarop geen zekerheid. Ervaringen uit Duitsland (Oderbruch, mond. med. H Assink) leert dat stortsteen constructies niet gegarandeerd afdoende zijn als de gebruikte stenen te klein zijn. Bevers kunnen te kleine stenen verplaatsen en alsnog in de oever graven. Ook gaas of houten schotten tot op de bodem voldoen niet altijd omdat bevers er onderdoor kunnen graven. Bij een groeiende populatie is de ervaring in Duitsland dat bevers ook door houten beschoeiingen kunnen knagen. In Duitsland wordt momenteel een stalen damwand tot minimaal een halve meter onder het dieptste punt van de watergang / kanaalwaterbodembodem toegepast. De ervaring leert dat dit gegarandeerde bescherming tegen graverij geeft.

Het talud van de waterkering en de kwelsloot kan goed beschermd worden door middel van gaas mits deze dieper dan de slootbodembodem wordt ingegraven. Gaas (bijvoorbeeld "asfaltbewapening") kan worden aangebracht op de graszode waarna het gaas en gras met elkaar vergroeien (ervaring uit Duitsland, Assink mond. med.) of net onder het maaiveld (Dijkstra & Polman 2018). Hele concrete ontwerpmaatregelen voor de Nederlandse situatie zijn beschreven door een werkgroep van Waterschap Rivierenland (WSRL-Werkgroep Preventieve Maatregelen ongepubliceerd).

De kosten van dergelijke preventie zijn geschat in een pilot preventieve maatregelen bij polder Oudendijk (Zuid Holland), in de praktijk bij Waterschap Rivierenland en berekend op basis van ontwerpen uit het Duitse Oderbruch. Een globale kostenschatting door Waterschap Rivierenland bedraagt € 25 tot 100,- per meter lengte van de dijk of kade (Bronsveld *et al.* 2010), voor maatregelen die los van het reguliere werk voor dijkversterking worden uitgevoerd. Uit de pilot in Zuid Holland over drie stukken van 100m kwamen schattingen in dezelfde orde van grootte naar voren, ondanks het gegeven dat de werken waren geïntegreerd in een voorgenomen dijkversterking. De additionele kosten van preventie met betonnen matten, gaas en stortstenen bedroegen € 225, € 45 en € 75 per meter waterkering respectievelijk (Unie van Waterschappen 2014). Op basis van ontwerp van preventieve maatregelen in de Oderbruch, omgerekend naar Nederlandse bouwprijzen, schat het Waterschap Hunze & Aa's (berekeningen H. Assink, Hunze & Aa's) de kosten van preventie met stalen damwanden in op € 830,- per m (voor waterkeringen met de teen in het water) en met gaas voor €250 per m (voor droge keringen).

Als natuurlijke oevers van waterlichamen over grote lengtes vervangen worden door hard substraat, zullen er bijwerkingen zijn op de biodiversiteit (vegetatie, insecten, vogels, amfibieën, vissen) en het functioneren van het ecosysteem. Afhankelijk van de uitvoering kunnen maatregelen op gespannen

voet staan met de doelstellingen en de herstelmaatregelen die worden geïmplementeerd in het kader van de KRW (Kader Richtlijn Water). Hierom, en vanwege de hoge kosten en het grote areaal aan watergangen is het geen optie om deze maatregel ter voorkoming van graverij ongericht en grootschalig toe te passen. Het gericht toepassen van de maatregel op locaties waar bevers herhaaldelijk schade of veiligheidsrisico's veroorzaken kan overwogen worden, zeker als er ook nog andere doelen mee gediend zijn.

Het terugleggen van dijken kost circa € 1 miljoen per km voor de werkzaamheden. Daar moeten vervolgens de kosten voor technische studie en grondaankoop bij worden opgeteld. Dat gaat respectievelijk om ca. € 200.000,- per km en een grondprijs met bijkomende kosten van € 100.000 per ha (bron: H. van Norel, waterschap Hunze & Aa's pers. med.). In het afgelopen decennium zijn door provincies, waterschappen en TBO's veel terugleggingen van dijken uitgevoerd, in het kader van beekherstel. Enkele terugleggingen zijn nog gepland (rond Hunze en Ruiten Aa), maar de meeste projecten zijn inmiddels uitgevoerd. Een kaartje met de geplande beekherstel projecten is gegeven in hoofdstuk 4. Het maken van een brede vooroever, zonder het terugleggen van de dijk, is in het gebied van Drenthe en Groningen vrijwel nergens mogelijk omdat de dijk direct aan het water grenst.

Om bevers een geschikte locatie te bieden om op of in te rusten bij hoog water zijn hoogwater terpen een passende oplossing. Deze heuvels moeten een doorsnee aan de bovenkant hebben van ca. 20 m en moeten voldoende hoog zijn om bij hoogwater niet onder te lopen. Zij kunnen bijvoorbeeld worden beplant met wilgen en populieren, of struiken. De bevers worden zo bij hoogwater afgeleid van de kale dijken. De ervaringen met deze terpen zijn in Duitsland erg bemoedigend (Niewold 2007). De aanleg ervan is niet ingewikkeld en vereist slechts de beschikbaarheid van oppervlak, grond, en grondverzet. Wel moet rekening gehouden worden met de ligging van deze terpen om opstuwning van het water zo veel mogelijk te voorkomen (zie ook Dijkstra & Polman 2018). Hoogwatervluchtplaatsen zijn in de vorm van 'muggenbulten' al aanwezig in het waterbergingsgebied de Onlanden.

Bevers kunnen verleid worden om op specifieke locaties een hol of burcht te construeren, zodat meer kwetsbare locaties worden ontzien. Daartoe voor de hand liggende aanpassingen kunnen ook worden ingezet om bevers een plek bieden in tegen graverij beschermde kades en oevers, daar waar kunstmatige terpjes niet toepasbaar zijn. Hiertoe moet op een minder kwetsbare locatie een geschikte oever worden ingericht met een steile oever, houtige beplanting, voldoende waterdiepte en bij voorkeur op een kruispunt van wateren (Dijkstra & Polman 2018). Waarschijnlijk kunnen kleine schiereilandjes met een dimensie van 5 bij 5 meter al goed voldoen. Voor specifieke situaties in Drenthe en Groningen, met name langs ecologische verbindingzones, zullen dergelijke aanpassingen een geschikte voorziening kunnen zijn. In analogie daarmee zijn op maat gemaakte oplossingen denkbaar om lokale problemen met herhaalde graverij in oevers op te vangen, door een geschikt alternatief te bieden. Dit vraagt om de interactie met een 'beverbeheerder' of een andere lokale beverdeskundige.

Ingrijpen in de populatie

In de bovenstaande tekst zijn de maatregelen gecategoriseerd naar type schade, zoals in § 3.3 aangegeven. Het ingrijpen in de populatie, onderwerp van deze paragraaf, is een maatregel die voor alle drie de categorieën geldt.

De gevoelde noodzaak om in beverpopulaties in te grijpen varieert binnen Europa (Campbell-Palmer *et al.* 2016). In Noorwegen bijvoorbeeld is er een goed gereguleerde jacht met quota's. In Beieren (Duitsland) werden aanvankelijk veel dieren gevangen en verplaatst, maar worden tegenwoordig dieren geschoten om problemen te verminderen. Dit komt omdat er geen vraag in Europa meer is naar bevers om uit te zetten.

Gangbare methodes om in te grijpen in de populatie zijn het wegvangen (levend/dood) en beheersjacht. Een protocol voor het vangen van bevers is gegeven in Campbell-Palmer *et al.* (2016). Wegvangen is duur en erg bewerkelijk. Omdat dispersie en kolonisatie in grote delen van Noord Nederland nodig is voor het laten ontstaan van een duurzame populatie is er veel voor te zeggen dieren niet te doden. Het meest pragmatische is om het leefgebied dusdanig onaantrekkelijk te maken waardoor ze wegtrekken naar geschiktere gebieden. Dit heeft de voorkeur boven vangen en herplaatsen in situaties waar de veiligheidsrisico's gering zijn. Daar staat tegenover dat gerichte herplaatsing naar de nog onbezette delen van het leefgebied de voorkeur heeft in situaties waar de veiligheidsrisico's groot zijn. Van belang is dat de herplaats locatie niet te dicht bij de vanglocatie moet liggen anders gaat het gevangen dier gewoon terug. Door wegvangen en herplaatsing zal eenzelfde dier niet vlakbij direct opnieuw veiligheidsrisico's opleveren.

Wegvangen van dieren is technisch overigens lastig (B. Zoer pers. med. en W van Eerden pers. med.). Een gevestigde familie is makkelijker te vangen dan zwervende exemplaren. Vangen met kooien kan 2 tot 3 weken in beslag nemen. Het vangen met kooien is een zeer arbeidsintensief proces. Gebruik van kooien is één manier, maar andere opties zijn ongunstiger en ingewikkelder (denk bijv. aan een net op de bodem van een watergang).

Aantalsregulatie. Ook methodes om dieren op humane wijze te doden zijn beschreven in Campbell-Palmer *et al.* (2016). Gevangen dieren kunnen worden geëuthanaseerd door 1) intraveneuze injectie met sodium pentobarbiton, door een dierenarts, 2) door een schot in het hoofd met het juiste type geweer in een 'killing pen' of 3) door een ervaren schutter binnen 20 m afstand met het juiste type geweer en kogels. De eerste twee vormen van euthanasie zullen extra stress en meer vertraging opleveren dan methode drie.

Nulschade door nulstandgebieden. Effectieve werende maatregelen om bepaalde grote gebieden onbereikbaar te maken bestaan feitelijk niet (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Vangst, verplaatsing, en doding zijn dan de enige praktische oplossingen (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Er zijn wel hele praktische ingrepen denkbaar om toegang te beperken, gebruikmakend van de ontwerpprincipes voor faunapassages. Er worden dan specifiek voor deze soort ecologische barrières opgericht. Bijvoorbeeld: waar nu een duiker is die passeerbaar is voor de bever wordt de opening vernauwd, zodat vis en Otter wél, maar de bever niet meer kan passeren. Uiteraard kunnen ook meer geavanceerde soort specifieke 'tol poortjes' op basis van beeldherkenning of gewicht worden geïnstalleerd.

Bij open verbindingen via het water moeten levend vangende vallen worden opgezet, analoog aan wat er bij de bestrijding van beverratten gebeurt in een zone langs de grenzen met de andere zones.

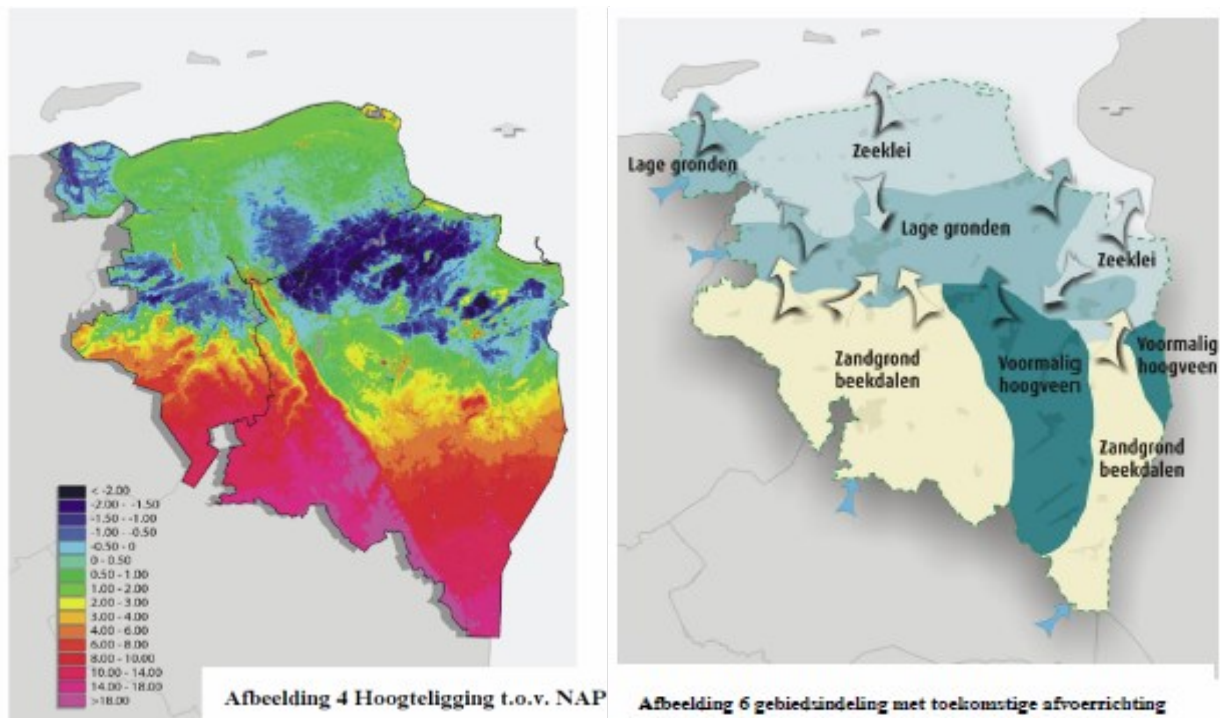
Ingrijpen in de populatie kan problemen verminderen voor korte of langere termijn. Het is zeer effectief en kan terreineigenaren een belangrijk gevoel van controle over de situatie geven, mits het beheer pragmatisch en goed is georganiseerd.

4 Watersysteem en waterveiligheid in het studiegebied

De wettelijke taak van het Waterschap is om de waterveiligheid en de beschikbaarheid van water te verzorgen in haar beheergebieden. Om dit goed uit te kunnen voeren is er een stelsel van watergangen, dijken, kades, keringen, lozingspunten, en gemalen. Al deze infrastructuur is onderdeel van het watersysteem. Dit is een systeem dat gegroeid is over de eeuwen om onder de gegeven omstandigheden aan de taken te kunnen voldoen. Het voert te ver om het hele watersysteem in detail hier uit te leggen, maar enkele aspecten ervan zijn van groot belang in relatie tot het beheer van de bever. Die zaken worden hier benoemd, voor het overige wordt verwezen naar de stroomgebiedvisie (Stuurgroep Water 2000+, 2002).

4.1 Inrichting en functioneren van het watersysteem

Geomorfologie



Figuur 4.1 A) Kaart AHN en B) gebiedsindeling met afvoerrichting water (uit: stroomgebiedvisie 2002)

Op grond van verschillen in geomorfologie zijn vier gebiedstypen onderscheiden (zie afbeeldingen 4.1 A en B). Deze indeling is relevant voor het functioneren van het watersysteem en zal om die reden ook bij de zonering van het beverbeheer een rol spelen. Het gaat om:

- het zandgrond/beekdalen gebied, waar met name het voorkomen van meanderende beken het meest bepalende kenmerk is.
- de lage gronden, hier wil het water van nature heen stromen.
- de voormalige hoogveengebieden, waar de vervening een kenmerkend wijkenpatroon heeft achtergelaten en die vanwege een gering vochthoudend vermogen erg droogtegevoelig zijn.
- het zeekleigebied, relatief hoog gelegen en vruchtbare gronden.

Inrichting Watersysteem

De beheergebieden van de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest zijn ingericht om een teveel aan water in de winter te kunnen afvoeren via lozing vanuit het boezemstelsel op de Waddenzee en de Dollard. Het water stroomt het boezemstelsel onder vrij verval in vanaf de hoge gronden in Drenthe. Daarnaast wordt water vanuit de inliggende polders op de boezem uitgeslagen.

Langs diverse trajecten in het beekdalengebied zijn in de afgelopen jaren kades teruggelegd in het kader van beekherstel projecten. Dit heeft grote lengte extra geschikt leefgebied voor bevers opgeleverd, met kades die minder kwetsbaar zijn geworden voor graverij. Ook in de komende jaren worden nog langs enkele trajecten kades terug gelegd (zie figuur 4.2). Het gaat met name om aanzienlijke lengte langs Ruiten Aa en Hunze. Daarnaast staan vergelijkbare maatregelen bij het Oostervoortse Diep (fase 3 is in planvorming) en de bovenlopen van het Eelder- en Peizerdiep op het programma.

Waterpeilen

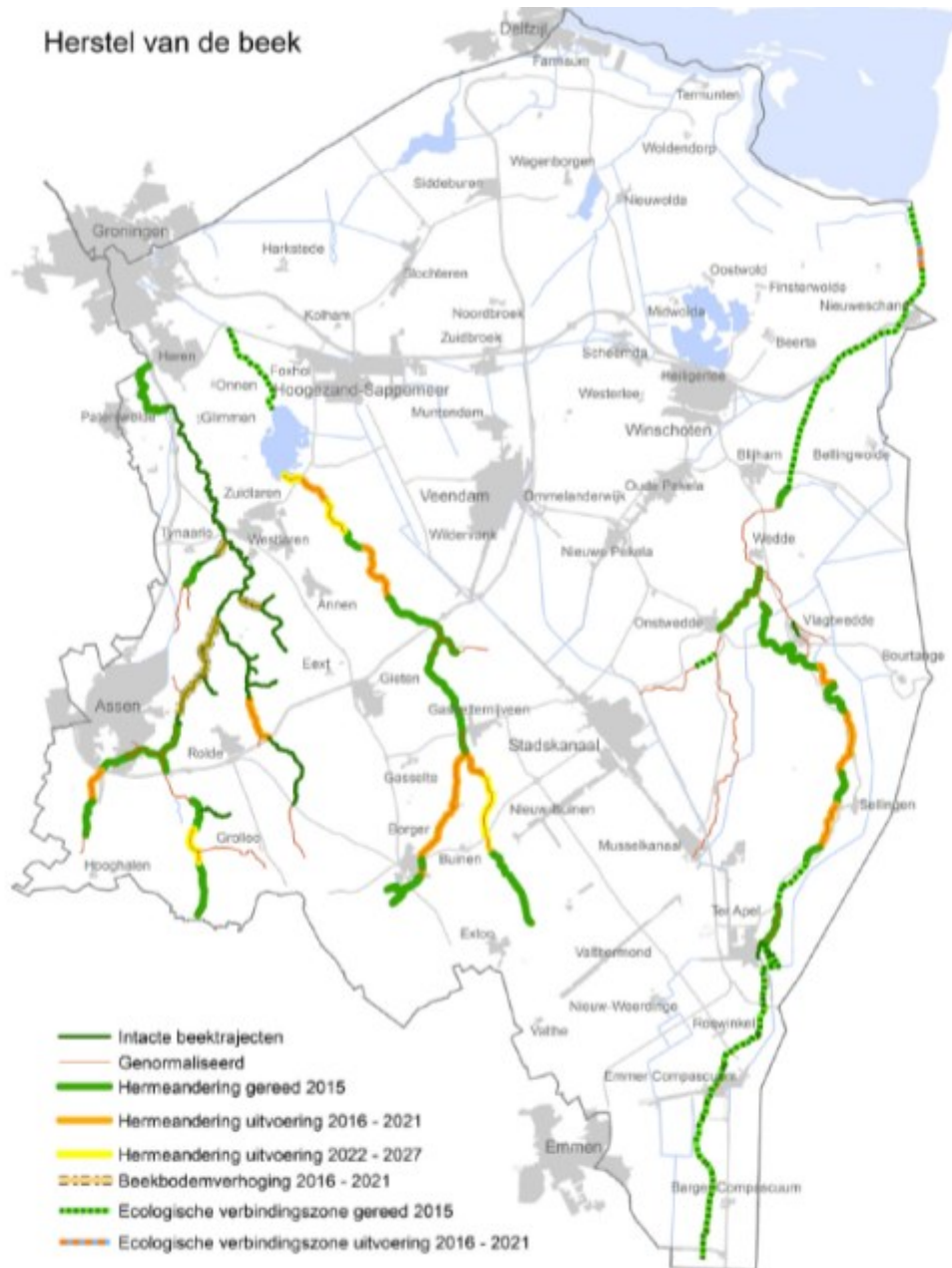
De beoogde waterpeilen in de beheergebieden liggen vast in zogenaamde peilbesluiten. Door te sturen op de aanvoer van water en de afvoer ervan houdt het Waterschap de peilen binnen de gestelde grenzen. De waterschappen handelen hierbij vanuit een wettelijke taakstelling: voldoen aan het vastgestelde peilbeheer en normering t.a.v. waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterpeil. Het peilbeheer is sterk relevant inzake potentiële natschade.

De provincie stelt de randvoorwaarden voor het peilbeheer op en eist dat het peil de functie volgt. De functies (natuur, landbouw of bebouwd gebied) zijn door de provincie toegekend.

Waterveiligheid

Noord van de lijn Zuidlaardermeer, Veendam, Winschoten liggen gebieden onder zee niveau. Vooral in dit gedeelte bevinden zich veel keringen. De totale lengte regionale waterkeringen in het studiegebied bedraagt ca. 1.133 km. Het waterschap Hunze & Aa's en NZV beheren resp. 665 en 467 km. Daarnaast is er 114 km primaire kering langs de Waddenzee. De ligging van de keringen en bergingsgebieden is aangegeven in § 4.3, figuur 4.4.

De waterschappen hebben zich kosten noch moeite bespaard om de waterveiligheid te vergroten. Sinds de problemen met hoogwater in oktober 1998 zijn enorme investeringen gedaan door bergingsgebieden (14 stuks) in te richten, kades te verhogen (30 cm), een gemaal te bouwen (het gemaal Rozema) en mogelijkheden om water vast te houden te vergroten (door beekherstel, het aanleggen van meer open water, en door aangepaste stuwen).



Figuur 4.2 Kaart met geplande beekherstelprojecten in het beheersgebied van Hunze & Aa's. Langs deze trajecten worden kaden terug gelegd voor zover ze er zijn. N.B. langs de ecologische verbindingzones (de groene stippellijn op het kaartje) bestaat geen voornemen om de kaden te verplaatsen. Bron: beheerprogramma H&A's.

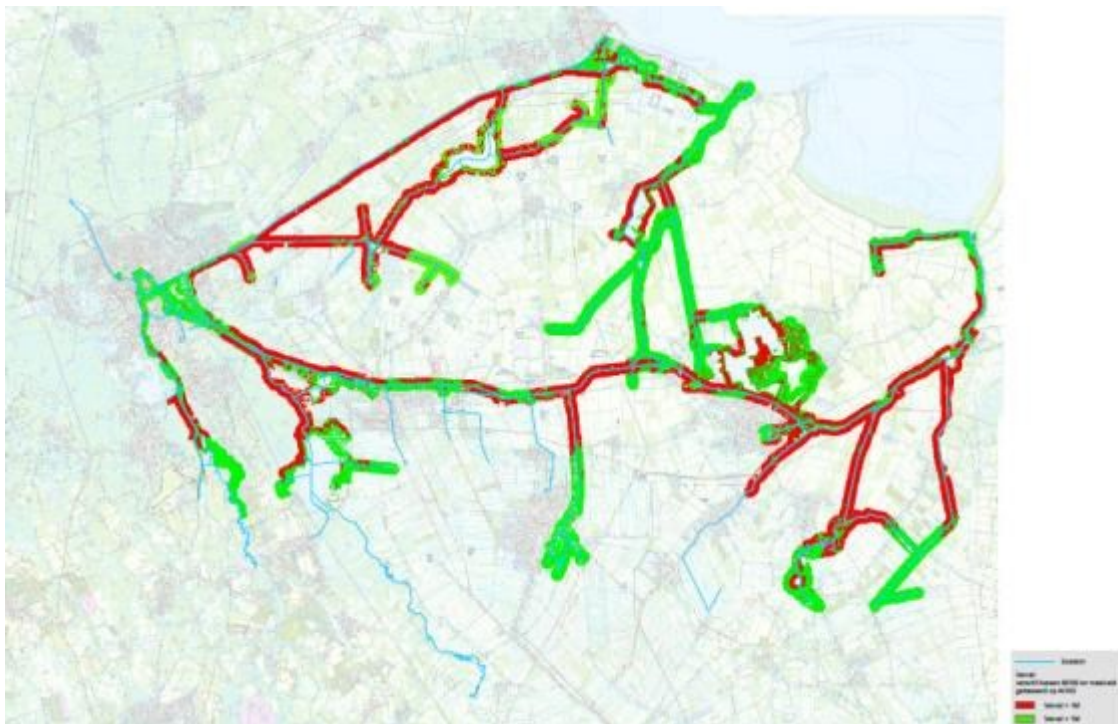
Normaal staat water in de boezem van Hunze & Aa's op 53cm + NAP, maar dat kan omhoog naar 150cm + NAP bij Maatgevend Hoog Water. In de drie inliggende boezems is de peilstijging geringer. De boezemgebieden van Noorderzijlvest hebben overigens deels hiervan afwijkende waterniveaus; zo ligt het Maatgevend Hoogwater in de Onlanden op -20cm NAP. Hoogwater treedt op bij veel neerslag, in combinatie met beperkte afvoer door verminderde lozing op zee door hoge zeewaterstanden.

Veel keringen grenzen direct aan water, het boezemwater aan de buitenzijde en/of het polderwater in een teensloot direct binnendijks. Een groot deel van de keringen wordt ook permanent belast door het

boezemwater. Het maaiveldniveau in het beschermde achterland bevindt zich onder het streefpeil op de boezem. Het verval achter een belangrijk deel van de keringen (zie kaart 4.3) tijdens de maatgevende hoogwatersituatie is meer dan een meter. Lokaal kan het verval 3,5m groot zijn. Bij dergelijk verval stroomt veel water snel de boezem uit, mocht er onverhoopt een kade-breuk optreden. Dit brengt grote risico's elders in het boezemsysteem mee. Denk aan het afschuiven van het talud op andere delen van de kering, hetgeen direct tot overstromingsrisico leidt als het water weer opkomt. Denk ook aan woonboten die opeens aan hun trossen aan de kademuur worden opgehangen of voor peilverandering kwetsbare infrastructuur in de stad Groningen.

Alle regionale keringen zijn door beide provincies aangewezen en genormeerd, op basis van de economische gevolgschade die op kan treden in het achterliggende gebied bij overstroming. De veiligheid van de keringen dient aan de gestelde veiligheidsnorm te voldoen. De waterschappen toetsen de veiligheid van de keringen periodiek..

Hoogwater treedt op bij veel neerslag of door opstuwung op zee. Het watersysteem is dusdanig dat een dijk of kering niet moet falen en betrouwbaar moet zijn in de periodes dat het er toe doet. Dat is vooral zo met hoog water. En juist onder die omstandigheden is er geen mogelijkheid meer om gaten of zwaktes degelijk te repareren, o.a. omdat de grond dan onberijdbaar is. Waterschappen kunnen dan slechts noodmaatregelen uitvoeren.



Figuur 4.3 Kaart met de belangrijkste regionale keringen in het werkgebied van H&A's en een indeling naar verval (m). De lengtes kade met een verval groter dan 1 m zijn op deze kaart met rood aangegeven. Bron: waterschap H&A's.

Visie van de waterschappen

In de stroomgebiedsvisie uit 2002 geeft de Stuurgroep water 2000+ (waterschappen en provincies samen, hierna 'de stuurgroep') aan hoe zij in de komende eeuw om wil gaan met het water in onze leefomgeving en hoe de waterschappen mede in het licht van de optredende klimaatsveranderingen, ook in de komende eeuw zorg gaan dragen voor een duurzaam veilige woon- en werkomgeving. De visie is een instrument om sturing te geven aan de uitvoering van een groot aantal waterhuishoudkundige maatregelen die nu al voor een belangrijk deel zijn genomen.

De stuurgroep hanteert o.a. het uitgangspunt dat "Herstel van het watersysteem in de richting van meer natuurlijke situaties een belangrijk instrument is om op een duurzame wijze bij te dragen aan de wateropgaven". De natuurlijke omstandigheden en de aan de systemen toegekende functies verschillen overigens van gebied tot gebied, en de visie is daarom door de stuurgroep meer concreet per deelgebied uitgewerkt.

De stuurgroep onderscheidt in de visie vier deelgebieden: de zandgronden, de voormalige hoogveengebieden, de zeeklei gebieden en de lage gronden (zie figuur 4.1B). Per deelgebied is aangegeven wat de doelstelling is en welke type maatregelen in elk van de gebieden genomen zou moeten worden om bij te dragen aan het bereiken van doelstellingen uit de visie. Per gebied zijn aandachtspunten benoemd. De wijze waarop het water vanuit de hooggelegen zandgronden via de lager gelegen (veen)gebieden uiteindelijk tot afstroming naar de Waddenzee kan komen, is daarbij een belangrijk algemeen aandachtspunt.

Het accent bij het zandgrond / beekdalengebied ligt op versterking van het beeksysteem, lokale berging, en een "natuurlijk" waterbeheer. De aanwezigheid van de bever is hier één op één mee te verenigen en draagt hier fors aan bij. De stuurgroep streeft hier naar kwalitatief en kwantitatief hoogwaardige watersystemen met behoud en ontwikkeling van de van nature voorkomende geomorfologische processen en herstel van de oorspronkelijke ecohydrologische situatie. Het oorspronkelijke waterhuishoudkundige systeem wordt zoveel mogelijk hersteld.

Voor de lage gronden (inclusief het Lauwersmeer) geldt het accent: robuuste waterrijke zone, regionale waterberging, "natuurlijk" waterbeheer in combinatie met technische voorzieningen. Het streven is hier naar kwalitatief en kwantitatief hoogwaardige watersystemen met het karakter van de voor een groot deel oorspronkelijke laagveenachtige situaties. Uiteindelijk moet er een robuust watersysteem ontstaan. Het gebied functioneert als de buffer van het watersysteem waar op grote schaal berging plaatsvindt van zowel lokaal als regionaal toestromend water. Het systeem reguleert zich in grote mate zelf; een minimum aan beheer is vereist.

De voormalige hoogveengebieden en de zeekleigebieden worden gezien als een technisch ingericht systeem met een combinatie van afvoer en lokale waterberging. De stuurgroep streeft hier naar een goede waterhuishouding in relatie tot de toe te kennen functies. Zo veel als mogelijk is, is het gebied zelfvoorzienend wat betreft de water aan- en afvoer. In deze gebieden wordt ingezet op technische en minimaal ruimte vragende maatregelen.

4.2 Knelpunten met betrekking tot beveractiviteiten

Vrijwel alle in hoofdstuk drie benoemde effecten van bevers op menselijke activiteit zijn zaken waar de waterschappen mee te maken hebben. Het gaat om effecten van dammenbouw (waterpeil, met effecten op natschade, visintrek, en overige natuurdoelen) en graverij (met gevolgen voor persoonlijke en publieke veiligheid). Ze worden hier opgesomd, maar niet nog eens uitgebreid besproken, om concreet voor dit projectgebied aan te geven welke problemen met bevers kunnen ontstaan. Op de zaken die

met veiligheid hebben te maken gaan we dieper in gegeven wat hierboven over het watersysteem is gezegd.

1) Waterpeil

Zoals benoemd in hoofdstuk drie komt de waterafvoer in het geding door grond in de watergang en door dammenbouw. Natschade kan hierdoor optreden in gebieden met functie landbouw, bebouwd gebied en natuur (zie onder).

2) Visintrek en andere natuurwaarden

De waterschappen hebben allerlei migratievoorzieningen voor vis gemaakt, waarvan de doelmatigheid mogelijk belemmerd wordt door dammenbouw. Nu al -bijvoorbeeld- speelt er enige zorg bij het betrokken waterschap om mogelijke hinder die de Rivierprik (een vis met een instandhoudingsdoel i.h.k.v. de Natura 2000 wetgeving) zou kunnen ondervinden bij het bereiken van een specifieke paailocatie in het Gasterense Diep (RTV Drenthe, 29 nov. 2019)

Uit nader onderzoek moet blijken of er in het Drentsche Aa gebied kwetsbare vegetatie types liggen die gevoelig zullen zijn voor inundatie na dammenbouw. Het wordt aanbevolen in beeld te brengen of er gevoelige habitattypes liggen in relatie tot het geschikte en beschermde beverleefgebied.

3) Gat in oevers: persoonlijke veiligheid

Het toezicht op, en onderhoud van, watergangen en keringen vereist menselijke aanwezigheid. Om dit mogelijk te maken ligt er langs vele kilometers watergang een stelsel van paden. Deze paden hangen met de oever en watergang samen. Het functioneren van de oever als leefgebied voor een groot aantal soorten en het functioneren van de watergang voor af- en aanvoer van water vereist onderhoud, zoals maaien en schonen. De paden hebben een functie voor het transport, maar worden ook gebruikt om het organisch materiaal uit de watergang op neer te leggen. De paden kunnen onveilig worden door graverij in de oevers. Sommig materieel kan door verzakkingen in de watergang terecht komen. Dit is een reëel gevaar wat in het verleden ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden als gevolg van dierlijke graverij (Bayoumi & Meguid 2011; Bos *et al.* 2016). Voorkomen van graverij en het opvullen van gaten is nodig om de persoonlijke veiligheid te waarborgen. Het vereist een geheel andere organisatie, over grote lengtes watergang, om de gewenste persoonlijke veiligheid op andere wijze te waarborgen.

4) Gat in kades en keringen: waterveiligheid

Graverij door dieren in kades en keringen is een algemeen onderkend probleem. Bayoumi & Meguid (2011) geven een overzicht van gedocumenteerde gevallen van schade, dijfal en door dierlijke activiteit. Gevaar voor aantasting van dijken en kades door graverij (maar ook van wegen, taluds, en spoorwegen) is aantoonbaar en reëel.

Aantasting van een waterkering door graverij heeft nadelig effect op de sterkte van de waterkering, waardoor de veiligheid wordt verlaagd. De kwetsbaarheid van een waterkering voor graverij is afhankelijk van lokale kenmerken van zowel de waterkering als het watersysteem, maar één schadegeval door graverij kan al een dijkdoorbraak veroorzaken (BCM 2007).

Door gegraven gangen van grote gravers zal de macrostabiliteit van het binnentalud bij een dijk met een zandkern bij MHW circa 15% af kunnen nemen en daarmee regelmatig onder de geldende eis komen te liggen. Niet uit te sluiten valt dat dit al bij wat meer normale hoogwatersituaties op zal treden. Een veelal aanwezige aanberming geeft in eerste instantie enige reserve, maar uiteindelijk komt het uittredepunt van de 'freatische lijn'⁸ boven de binnenteen uit, zodat de bovenomschreven mechanismen

⁸ Piping en freatisch zijn vaktermen. De freatische lijn is het niveau van de waterspiegel in de dijk. Piping staat voor het mechanisme waarbij water via een zandlaag onder een dijk doorstroomt.

alsnog in werking kunnen treden. Bij zandkernen treedt bovendien de mogelijkheid van micro-instabiliteit van het binnentalud op en is de kans op 'piping' ⁴ door de zandkern zeer groot (Kuipers 2005).

Deze bevindingen zijn concreet ook nagerekend voor een viertal locaties in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's waar bevergangen in een kade waren aangetroffen (Pater 2020). Per locatie is de invloed van bevergangen op de stabiliteitsfactor vastgesteld met bestaande procedures. Op basis hiervan is – in overeenstemming met de studie van Kuipers (2005)- geconcludeerd dat elke bevergang een substantiële impact heeft op de stabiliteit van de dijk. Dit wordt versterkt in dijken waar een deel van de gangen droog zijn, omdat hierin geen tegendruk wordt geleverd door water. Tenslotte dragen bevergangen bij aan een kortere kwelweg en daarmee een groter risico op piping in de dijk.

Een plotselinge en ongecontroleerde kadebreuk heeft gevolgen voor taluds elders door het plotseling wegvallen van tegendruk bij een verzadigde dijklichaam /zode. Dit maakt dat het probleem verder kan escaleren.

De kosten kunnen enorm oplopen als gevolgen van een overstroming (TAW 1985; BCM 2006; Bayoumi and Meguid 2011), naast het feit dat er mogelijk slachtoffers vallen. De potentiële schades door dijkfalen moeten dus niet worden onderschat. Conform de schadeberekeningen in het kader van de normering van de regionale keringen gaat het in de Groningse situatie –afgezien van alle persoonlijke leed- om tientallen tot honderden miljoenen euro's schade, afhankelijk van welke kade het betreft (Nederpel & Jungermann 2013).

Holen zijn vaak van buitenaf voor een leek niet goed vindbaar, en ook voor een expert blijft een deel van de schades onder water onontdekt. Er is geen meetmethode hiertoe operationeel voor brede toepassing op grote schaal (Kieftenburg 2019). Zonder dergelijke speciale methodes, of gezenderde dieren, worden de gaten pas gevonden als verzakkingen optreden of groter onheil plaatsvindt.

Het is van belang de voor graverij kwetsbare kades in beeld te brengen en vervolgens de juiste vorm van preventie te kiezen. Dat doen we in paragraaf 4.3.

5). Gaten in overige infrastructuur: publieke veiligheid

Naast de waterveiligheid speelt ook een effect van graverij in droge infrastructuur op de publieke veiligheid. Een beverhol onder een spoorlijn of weg is ook een gevaar voor de veiligheid. Dit is een aangelegenheid van de weg- en spoorwegbeheerders.

4.3 Kwetsbare kades in Groningen en Drenthe

Voor dit beheerplan is aan de dijkbeheerders gevraagd een kaart samen te stellen met daarop de kades die niet kwetsbaar zijn voor graverij omdat ze robuust en afdoende zijn beschermd door damwand, beton of een vooroever van minimaal 10m. Niewold (2007) omschrijft dat robuuste bescherming tegen graverij mogelijk wordt gemaakt door versterking met ingegraven gaas, asphalt, basaltblokken, betonstenen, schanskorven stortstenen en puin. Deze indeling naar kwetsbaarheid is gegeven in figuur 4.4.

De kaart laat zien dat er op een paar plekken kades liggen die min of meer 'beverproof' zijn. Het betreft de recent aangelegde keringen rond de Onlanden, omdat deze keringen breed zijn en een flauw talud hebben. Te Hoorndermeeden bij Wedde liggen de dijken verder landinwaarts zonder noemenswaardige kwelsloot, en zijn daarom 'bever-proof'.

Vrijwel alle kades in het studiegebied zijn echter van een standaardtype van max. 4 meter kruinbreedte met een buitentalud direct grenzend aan de waterlijn. Er is weliswaar in de meeste gevallen geen houtige opslag op de kade, maar –gezien de afwezigheid van anderszins geschikte plekken- vormen deze kades toch de voor bevers meest logische droge plek om een schuilplaats in te graven.

Harde oeverconstructies waar een bever niet onderdoor kan graven, zijn de stalen damwandconstructies in de kanalen waar (beroeps) scheepvaart op zit. Het Eemskanaal is bijvoorbeeld helemaal voorzien van een stalen damwand. Dat is in het Damsterdiep hier en daar ook het geval, maar het merendeel betreft een talud met beschoeiing of stortsteen. Houten damwand constructies bieden geen zekerheid omdat er voorbeelden zijn van stuwplanken van azobe waar bevers een u-vorm in hebben geknaagd om er makkelijk overheen te komen.

Stortsteen en paal-schot constructies blijken in de praktijk niet beverproof omdat de bevers er gewoon onderdoor graven (eigen waarneming Waterschap H&A's). Deze oeverconstructies zijn aangelegd als 'boordvoorzieningen' (denk aan een soort van kraag ter hoogte van de waterlijn) ter bescherming van de oever door golfslag.

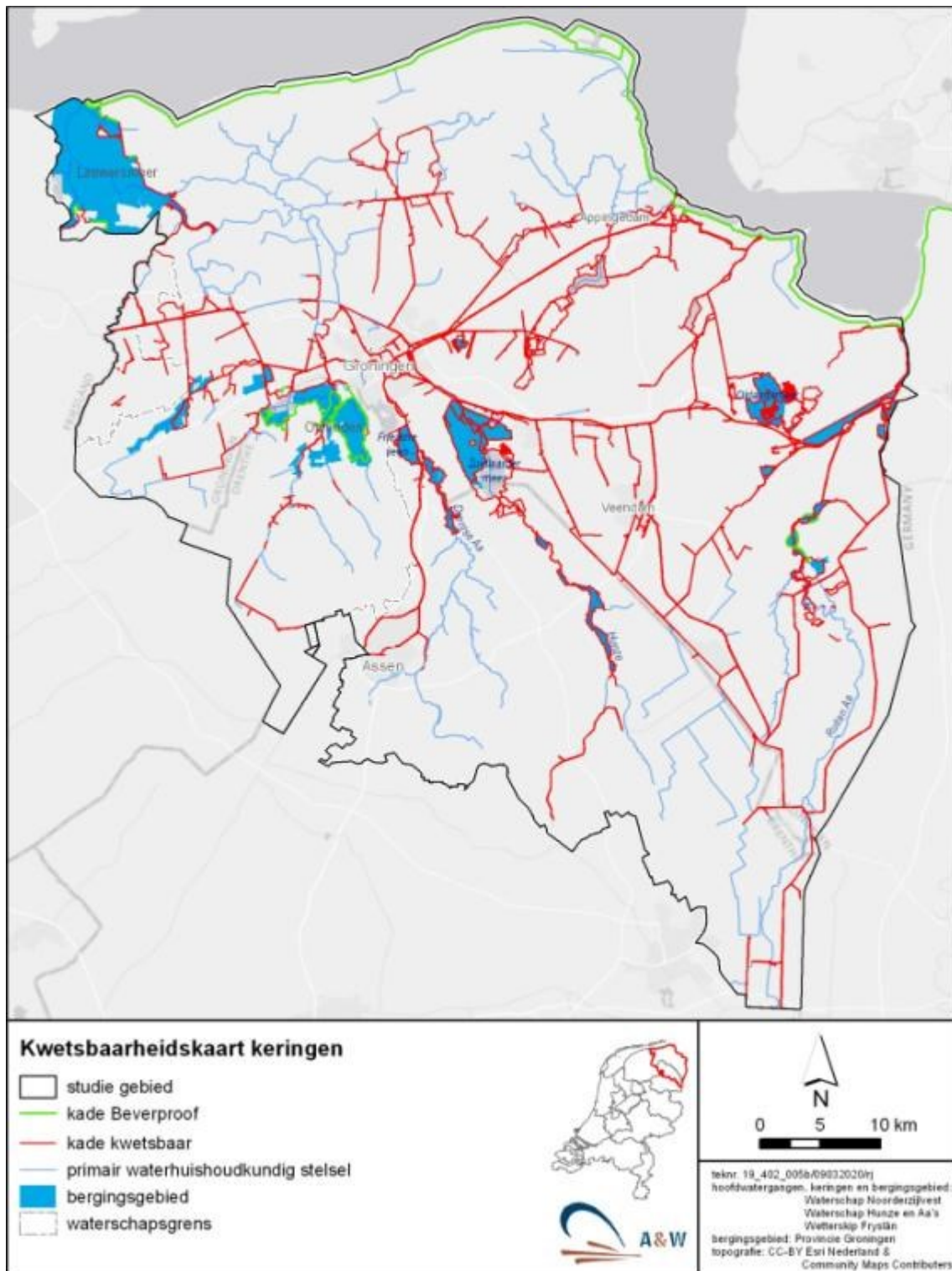
Verreweg de langste stukken dijktraject in de beheergebieden zijn voorzien van een dergelijke boordvoorziening en hebben aan de andere zijde een kwelsloot. De kwelsloot is niet beschermd met een harde beschoeiing o.i.d. Bevers kunnen vanuit de kwelsloot de kade/dijk ingraven. Wanneer een bever vanuit de kwelsloot de kade ingraaft verkort hij de kwelweg van het grondwater. Het grondwater stroomt dan sneller door de kade en kan zand meespoelen. Hierdoor zal de kade eerder bezwijken.

In de stad Groningen liggen ook harde oevers zonder kwelsloten. Het gaat hierbij vooral om de stadsgrachten en de industriegebieden langs het Winschoterdiep en Eemskanaal.

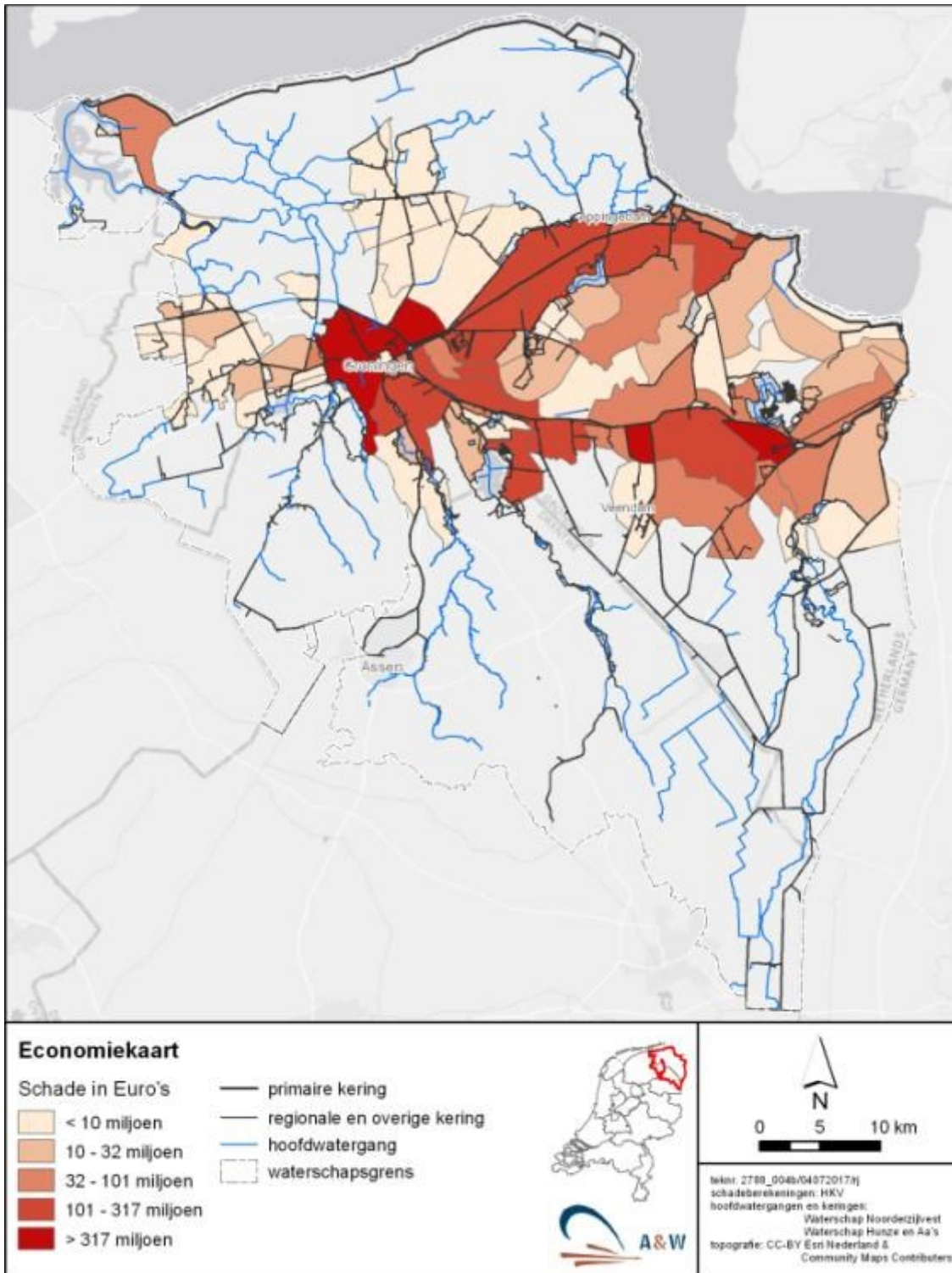
Gezien vanuit de optiek van waterveiligheid zijn het landschap en de mensen in de regio's onder NAP feitelijk niet klaar voor de aanwezigheid van bevers, vanwege het feit dat de keringen kwetsbaar zijn, en niet beschermd zijn tegen graverij. *Dit moet worden gezien in het licht dat bevers gaten maken op onvoorspelbare plekken, en ook nieuwe gaten maken op momenten dat reparatie niet mogelijk is.*

4.4 Economische belangen

De kades en keringen beschermen mensen, vee, goederen en infrastructuur. Een inschatting van de economische schade die daaraan zou worden toegebracht bij onverhoopt dijkfalen is gemaakt door de provincies in het kader van de normering van de dijken. In de onderstaande figuur 4.5 zijn de resultaten van deze berekeningen gegeven. Belangrijke aspecten voor de gevolgen van een overstroming zijn de inrichting van het gebied, de grootte van het gebied dat kan inunderen en de hoeveelheid water die bij een doorbraak onder extreme omstandigheden beschikbaar is (Nederpel & Jungermann 2013). Met name in de overstromingsvakken rond de stedelijke gebieden kan de economische schade tot honderden miljoenen euro's oplopen (zie figuur 4.5).



Figuur 4.4 kaart met onderverdeling naar kades die beverproof zijn, en kades die kwetsbaar zijn. Op de kaart zijn ook de bergingsgebieden aangegeven. Het Lauwersmeer is officieel geen waterberging maar een bergboezem.



Figuur 4.5 Kaart Economische belangen. De berekende schade in miljoenen euro's inclusief schade aan bijzondere objecten bij dijkfalen (zichtjaar 2025). De berekende schade is gebaseerd op het prijspeil 2012 voor de verschillende overstromingsvakken zoals ze in de provinciale verordening zijn vastgelegd en is geclassificeerd naar normklassen (data provincie Groningen, berekening in Nederpel & Jungermann 2013). N.B. Een gebied kan vanuit meer dan één boezemstelsel overstromen; afhankelijk daarvan varieert de berekende schade. In de hoogste klasse kan de economische schade tot honderden miljoenen euro's oplopen. De reden dat de data het noordelijk deel van Noorderzijvest en het zuidelijk deel van Hunze & Aa's niet dekken, is dat daar geen regionale waterkeringen voorkomen.

5 Juridische context

5.1 Europese en nationale wetgeving

Ten aanzien van de bescherming van de bever

De bever is opgenomen in bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn. Voor de bever geldt het beschermingsregime van de artikelen 3.5 en 3.6 Wet natuurbescherming. Dit betekent dat de soort een strikte bescherming geniet. Het is daarom verboden om de bever opzettelijk te verstoren, te doden of te vangen. Ook mogen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet worden verstoord en/of aangetast. Provinciale Staten kunnen ontheffing verlenen voor deze verbodsbepalingen (art. 3.8). Om een ontheffing te verkrijgen, moet worden voldaan aan verschillende wettelijk vastgelegde voorwaarden. Zo dient er 1) een wettelijk belang te zijn, zoals openbare veiligheid, ernstige schade aan gewassen, wateren en andere vormen van eigendommen, en/of een dwingende reden van groot openbaar belang⁹. 2) Er moet worden beargumenteerd dat er geen andere bevredigende oplossing is, en 3) er mag geen afbreuk worden gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

De Europese status van de bever op de 2007 Rode Lijst van de IUCN is 'Least Concern' (<http://www.iucnredlist.org>)¹⁰. De bever staat in 2012 op de Nederlandse Rode Lijst voor bedreigde zoogdieren met de status 'gevoelig'. Op dit moment wordt een nieuwe Nederlandse Rode Lijst samengesteld.

Ten aanzien van door de bever geveld hout

In artikel 4.3 van de Wnb is een herplantplicht geregeld voor situaties waarin een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld. Wij gaan er in deze tekst van uit dat als de provincie constateert dat er bomen door bevervraat teniet gegaan zijn, de eigenaar geen herplantplicht opgelegd krijgt. Door bevers gevelde bomen hoeven niet direct te worden herplant, mits natuurlijke verjonging/vervanging zal kunnen plaatsvinden.

5.2 Provinciale regelgeving

In de provinciale regelgeving van Groningen en Drenthe is uitgewerkt hoe de bescherming, het beheer en schadebestrijding worden geregeld. Groningen heeft hiertoe een Natuurvisie en een Verordening natuurbescherming vastgesteld in 2016. In de natuurvisie wordt de bever tevens benoemd als provinciaal relevante soort. Het is een gidssoort in Groningen voor de robuuste verbindingzone van oost naar west door Groningen (voorheen de "Natte As"). Drenthe heeft ook een natuurvisie en werkt overeenkomstig het Flora- en faunabeleidsplan.

Faunabeheer

⁹ Om precies te zijn:

- » in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- » ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
- » in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;

¹⁰ "The European beaver has shown good recovery across much of its range, as a result of conservation programmes. The highest numbers are found within Europe. Conservation measures are ongoing to prevent the population declining again and as long as these continue, there is no reason to continue to assess the species as threatened or Near Threatened."

In de Wnb is opgenomen dat voor een aantal diersoorten bepaald kan worden dat de soort bejaagd, beheerd of bestreden mag worden. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt deels bij het Rijk (jacht) en deels bij de provincies (beheer en schadebestrijding). Van jacht is sprake wanneer bepaalde wildsoorten bemachtigd worden om te benutten, maar het middel kan ook bewust als beheermaatregel worden ingezet. Beheermaatregelen zijn aan de orde wanneer een wildpopulatie te groot is. Het bestrijden van soorten wordt gedaan om bijvoorbeeld overlast of schade te voorkomen (Provincie Groningen 2016).

Het beheer van populaties is in de Wnb toebedeeld aan de faunabeheereenheden, aan de wildbeheereenheden, en daarnaast aan door Gedeputeerde Staten aan te wijzen andere personen, dan wel samenwerkingsverbanden van personen. Voordat sprake kan zijn van beheer van een populatie moet de onderbouwing hiervan worden vastgelegd in een door Gedeputeerde Staten goedgekeurd faunabeheerplan.

Voorkomen en bestrijden van schade

Grondgebruikers kunnen als gevolg van de aanwezigheid op hun percelen van beschermde soorten – in dit geval bevers- schade lijden. In zo'n geval wordt een afweging gemaakt tussen de voorzienbare schade aan diersoorten en gewassen en het belang van bescherming van de soort. Deze afweging kan ertoe leiden dat de grondgebruiker op basis van een goedgekeurd plan een vrijstelling, ontheffing of aanwijzing krijgt ter voorkoming en bestrijding van schade aan diersoorten of gewassen op zijn grond. Schade door beschermde soorten kan vergoedingsplichten scheppen als er geen ontheffing of vrijstelling wordt verleend. De motivering voor het verlenen van ontheffing moet concreet en toegespitst zijn.

Vrijstelling of ontheffing op grond gedragscode

Om bij het uitoefenen van hun taken te voldoen aan de eisen uit de Wet natuurbescherming maken de waterschappen gebruik van de Gedragscode Wet natuurbescherming voor Waterschappen (Unie van Waterschappen 2019). Deze is in januari 2019 door het ministerie goedgekeurd. Deze gedragscode is generiek voor heel Nederland, en geldig op landelijk niveau. Gedragscodes zijn primair bedacht voor bestendig beheer en onderhoud zoals maaien en schonen van watergangen. Niet voor calamiteiten. Het waterschap mag volgens de gedragscode werken, voor zover de werkzaamheden in de gedragscode zijn omschreven.

Ten aanzien van de bever geldt, voor bestendig beheer, onderhoud en gebruik, een vrijstelling op de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming bij de naleving van de gedragscode. Deze vrijstelling op de verbodsbepaling uit de Wet natuurbescherming is niet van toepassing bij ruimtelijke ontwikkeling of inrichting daar waar soorten van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn aan de orde zijn (zoals de bever, Bijlage IV Habitatrichtlijn), maar dit kan wel opgenomen worden.

Voor handelingen die resulteren in het overtreden van een verbodsbepaling, op plaatsen waar de bever voorkomt, moet men over een ontheffing ex artikel 3.8 Wet natuurbescherming beschikken. De provincie is hier het bevoegd gezag.

Vrijstelling of ontheffing op grond beverbeheerplan en/of faunabeheerplan

Omdat het bij graverij door bevers en bij aanleg van dammen om situaties kan gaan, die onmiddellijk handelen vereisen, is het aanvragen van een ontheffing belemmerend omdat het tijdverlies oplevert. Een op grond van een beverbeheerplan en een beverprotocol afgegeven generieke ontheffing, zou de waterschappen de mogelijkheid verschaffen om in acute situaties, direct te kunnen handelen (in plaats van eerst een ontheffing te moeten aanvragen in het kader van de Wet natuurbescherming)¹¹.

¹¹ Het is in theorie mogelijk om de bever in het kader van schade en overlast bestrijding in een AmvB of in een provinciale verordening aan te wijzen. Hiertoe moet in de verordening schade in de gehele provincie worden aangetoond. Deze

In principe kan een generieke ontheffing alleen gelden voor de aanvrager daarvan (in dit geval o.a. het Waterschap, maar de route staat ook open voor terrein-, weg- en infrastructuurbeheerders). Een provinciale vrijstelling zou een mogelijkheid bieden om ook gepast ingrijpen door terreineigenaren in de bedrijfsmatige landbouw te regelen. Op een derde mogelijkheid, een machtigingensysteem, wordt nog gestudeerd.

juridische route past niet goed bij de strikte bescherming die op maat en per locatie een specifieke motivering vereist. Een dergelijke aanwijzing is te grof en niet in overeenstemming met de Habitatrichtlijn.

6 Gunstige Staat van Instandhouding

De Gunstige Staat van Instandhouding is een juridisch begrip, dat relevant is voor het onderhavige beheerplan. Er mag namelijk, bij overtreding van de bepalingen in de Wet natuurbescherming, geen afbreuk worden gedaan aan het streven de populatie van de soort in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Een definitie van het begrip is gegeven in de richtlijn over soortbescherming door de Europese Commissie (2007). De gunstige Staat van Instandhouding is een situatie waarin het goed gaat met de populaties van de soort en waarin het toekomstperspectief goed is. Het concept is niet beperkt tot beschermde gebieden, maar heeft ook betrekking op dieren daarbuiten.

6.1 Doelstelling landelijke en lokale populatie

De Staat van instandhouding wordt beoordeeld op vier beoordelingsaspecten (Synbiosis Alterra 2009), te weten:

- 1) Natuurlijk verspreidingsgebied: het gaat om de verspreiding van de bever zelf. Dit wordt in Nederland gemeten op basis van het aantal 10*10 kilometerhokken waarin de bever gesignaleerd is. Het doel in Nederland is 80 10*10 km
- 2) Populatie: de populatie omvang wordt uitgedrukt in het aantal individuele dieren. Het doel in Nederland is o.a. in Synbiosis Alterra (2009) op 500 dieren gesteld.
- 3) Beschikbaarheid aan geschikt leefgebied: hierbij gaat het om de mate waarin er voldoende areaal geschikt leefgebied aanwezig is voor een duurzame populatie.
- 4) Toekomstperspectief: dit is een beoordeling van het toekomstperspectief voor verdere ontwikkeling van de beverpopulatie (Synbiosis Alterra 2009).

Voor het studiegebied is geen kwantitatieve doelstelling voor de populatie bevers vastgelegd.

Voor gebieden als de Biesbosch, Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal en IJssel, Leudal, Swalmdal, Roerdal en Grensmaas zijn instandhoudingsdoelstellingen voor de bever geformuleerd in de aanwijzingsbesluiten bij die gebieden. Maar in noord Nederland was daar bij de aanwijzing van de Natura_2000 gebieden nog geen aanleiding toe.

Om toch goed houvast te krijgen bij het vormgeven van de bescherming, en het voeren van een consistent beheer, is er in dit beheerplan hieronder een kwantitatieve doelstelling gekozen in termen van een minimale populatieomvang voor duurzame instandhouding op de lange termijn. Dat maakt het mogelijk om in paragraaf 6.3 de Gunstige staat van Instandhouding te beoordelen op het juiste schaalniveau. Dit is in lijn met de stelling van Bastmeijer (2018), dat het aannemen van een verplichting om een GSVI op provincieniveau te waarborgen vanuit ecologisch oogpunt niet voor de hand ligt, maar dat er wel goede redenen zijn om ook op provinciaal niveau een GSVI voor soorten te formuleren. Bastmeijer stelt dat men dient uit te gaan van de verplichting om een GSVI te waarborgen op het niveau van deelpopulaties of lokale populaties op grond van juridische argumenten, in het kader van het toelaten van uitzonderingen op verbodsbepalingen in het soortenbeschermingsrecht. Dit om ervoor te zorgen dat deelpopulaties duurzaam kunnen voortbestaan en om bij te dragen aan het bereiken en behouden van de landelijke GSVI.

Voor de verslaglegging aan de EU, heeft de beoordeling van de Staat van Instandhouding plaats over het gehele natuurlijke leefgebied, en op landelijk niveau. Voor een gepaste beoordeling van de impact

van een specifieke ontheffing moet de beoordeling echter op een kleinere schaal plaatsvinden (European Commission 2007). Pas dan is ze zinvol in ecologische termen. Een passend niveau is de lokale populatie, gegeven de definitie van populatie in de richtlijn van de EU. De lokale populatie is onderdeel van een Europese metapopulatie van ruimtelijk gescheiden populaties die in zekere mate aansluiting en uitwisseling met deelpopulaties elders hebben. In dit document wordt de Staat van Instandhouding voor de lokale noordelijke populatie in het studiegebied en de aangesloten gebieden in Friesland en Zuid Drenthe beschouwd. Omdat Nederland geen directe bevoegdheden en invloed heeft in Duitsland, laten we de deelpopulatie in het Eemsland (D) verder buiten beschouwing.

Een duurzame populatie wordt gedefinieerd als een populatie die op lange termijn kan overleven ondanks te verwachten demografische en genetische effecten en natuurlijke catastrofes. De minimale omvang van een dergelijke populatie varieert per soort en is afhankelijk van een aantal factoren zoals populatieopbouw en sociale structuur Soulé (1987). Voor de biologie achter de hieronder genoemde getallen verwijzen we de lezer naar Soulé (1987) en naar Franklin, 1980). Een heel inzichtelijke afweging is ook gegeven in Stuyck *et al.* (2012) en Jansman *et al.* (2016).

Voor een genetisch gezonde populatie bevers op kortere termijn zijn in theorie minimaal 50 zich actief voortplantende dieren nodig, gelijkelijk verdeeld over de geslachten. Rekening houdend met de natuurlijke populatieopbouw van bevers kan dan worden berekend dat de werkelijke populatiegrootte dan minimaal 125 dieren omvat verdeeld over ca. 25 families (Kurstjens 2007). Voor het behoud van voldoende genetische variatie zal een effectieve uitwisseling van twee dieren per 10 jaar met een andere populatie dienen plaats te vinden. Voor overleving op lange termijn dient een populatie uit minimaal 500 zich voortplantende dieren te bestaan (Franklin, 1980). Dit staat ook zo in de Soortenstandaard Bever (RvO 2014): "Voor een gunstige staat van instandhouding van de beverpopulatie in Nederland dient er ten minste één (deel)populatie te zijn van minstens 500 exemplaren". Dit is dan ook het landelijke referentiegetal op basis waarvan Alterra in 2009 de Staat van Instandhouding voor de jaren 2000 en 2007 op nationale schaal als 'matig ongunstig' beoordeelde (Synbiosis Alterra 2009). Op basis van dezelfde criteria is de landelijke Staat van Instandhouding nu 'gunstig'. In Vlaanderen is het niveau van de Gunstige Staat van Instandhouding gesteld op 100 reproductieve eenheden (ANB, 2015), hetgeen geacht wordt overeen te komen met ca. 167 territoria en ongeveer 467 bevers (Stuyck *et al.* 2012). In Vlaanderen is per 2019 de GSVI bereikt (van Hoydonk, pers. med.).

In een nadere analyse voor specifiek de bever, op basis van berekeningen en ervaringen uit binnen- en buitenland, stelden Jansman *et al.* (2016) de schatting voor een duurzame populatie iets bij en concluderen dat deze voor een op zichzelf staande (meta)populatie bij de bever uit 1225-1880 dieren dient te bestaan. Op basis daarvan beschouwen zij de beverpopulatie in zuidelijk Nederland als duurzaam, met een in 2016 geschat aantal bevers van 1700 (>1 jaar oud) en een (toenemende) verspreiding over 164 10x10km hokken. De minister van LNV heeft, in februari 2018 in een brief aangegeven dat de bever, op landelijk niveau in een "duurzame staat van instandhouding" is op basis van Jansman *et al.* (2016).

Lammertsma *et al.* (2019) geven aan dat een lokaal populatieniveau van 1225-1880 dieren voor de noordelijke deelpopulatie niet bereikt zal worden bij een autonome ontwikkeling van de beverpopulatie in Drenthe en Groningen. Met een geschatte draagkracht voor de populatie in Drenthe en Groningen van ca. 400-500 volwassen dieren (Lammertsma *et al.* 2019) kan een dergelijk lokaal populatieniveau naar verwachting ook niet op langere termijn worden bereikt. Een verbinding tussen de centraal-zuidelijke Nederlandse en Duitse populaties met die in Groningen/Drenthe zou gunstig zijn voor de levensvatbaarheid van de beverpopulatie in Nederland. Zij bevelen aan het proces van aansluiting met de Nederlandse en Duitse populaties te versnellen door vol te blijven inzetten op realisatie van verbindingzones in het Natuur Netwerk Noord Nederland en te overwegen om actief dieren uit te zetten. Daarnaast heeft de beverpopulatie in Groningen/Drenthe naar verwachting een lage genetische

variatie en een hoge mate van inteelt. Het actief bijplaatsen van onverwante bevers wordt door hen dan ook aanbevolen.

Net als in Limburg (Faunabeheereenheid Limburg 2017), wordt ook voor de lokale populatie in ons plangebied het referentie getal van 125 dieren gezien als norm voor de beoordeling van het aspect 'populatie' van de Staat van Instandhouding voor de korte termijn. Voor de lange termijn wordt in het kader van dit beheerplan gestreefd naar een populatie die is aangesloten bij de centraal-zuidelijke Nederlandse en Duitse populaties. Een lokaal doel in termen van aantallen is niet geformuleerd ¹²

6.2 Verwachte ontwikkelingen: huidige populatie omvang en ruimte voor groei

Er is alle reden om aan te nemen dat de bestaande populatie in het projectgebied verder zal groeien. Net als het bij andere herintroductieprojecten van bevers is vergaan, mag verwacht worden dat de soort alle bereikbare geschikte gebieden zal koloniseren. Aanvankelijk zullen de meeste dieren zich permanent in optimaal leefgebied vestigen, maar bij toenemende dichtheid zal ook sub-optimaal gebied bezet worden. Naarmate de dichtheid verder toeneemt worden alle bestaande lege plekken opgevuld. Bij een ongestoorde ontwikkeling zal er uiteindelijk een terugkoppelingsmechanisme optreden met regulatie van de populatie door verminderde aanwas en verhoogde sterfte (Campbell-Palmer *et al.* 2016). De terugkoppeling treedt op wanneer de meeste territoria in natuur-, stedelijk en landbouwgebied zijn opgevuld. Ervaring uit het buitenland duidt erop dat bevers hun territoriumgrootte verkleinen met het toenemen van de populatie omvang en zich soms op bijzondere plekken vestigen. De dichtheid kan naar verluidt hoog worden (Waterschap Hunze & Aa's), maar gepubliceerde cijfers uit vergelijkbare landschappen zijn ons niet bekend.

Op basis van de habitatgeschiktheidskaart (figuur 2.3) is hieronder in tabel 6.1 een interpretatie gemaakt van de aantallen bevers die in het studiegebied beschermd geschikt leefgebied kunnen vinden. We hebben hierbij in tabel 6.1 voorgesorteerd op de instelling van een zonering in beverbeheer (zie hoofdstuk 7). In tabel 6.1 A staan de geschatte territoria die niet in het in hoofdstuk 7 gedefinieerde "bever groot risico" gebied vallen, en daarom redelijkerwijs gerealiseerd kunnen worden. Voor de theoretische territoria in tabel 6.1 B is dat niet zo omdat kolonisatie daarvan te gevaarlijk is voor de waterveiligheid.

Uitgaande van 3.5 km per beverterritorium (Kurstjens 2007) kunnen er langs de gezamenlijke beekdalen, meren en laagveen moerassen ca. 91 beverfamilies leven in het projectgebied. Dit komt neer op 360-455 dieren, rekening houdend met een gemiddelde familiegrootte van 4-5 dieren (Dornbusch 1988, Heidecke 1984, Zurowski & Kasperczyk 1986). Merk op dat het overgrote deel van de hier betrokken waterlopen in beschermd gebied (d.w.z. onderdeel van Natuur Netwerk Noord Nederland) liggen. Het is belangrijk om op te merken dat ook daarbuiten bevers voor zullen kunnen komen als betrokkenen voldoende ondersteund worden met informatie, consistent beleid, middelen om onverhoopte effecten te kunnen mitigeren en controle over de situatie.

¹² Overige bronnen die overwegingen geven ten aanzien van de minimum na te streven populatie zijn, naast Jansman *et al.* 2016, o.a. van Wijngaarden (1966), van der Ouderaa & Boere (1983), Ottburg & Swaay (2014) en Dijkstra & Hollander (2016). De in dit beheerplan gekozen doelstelling, zoals hierboven geformuleerd, wordt daar echter niet op gebaseerd. Zoals Stuyck *et al.* (2012) aangeven hebben tal van onderzoekers uit verschillende disciplines zich in de loop der jaren over deze problematiek gebogen en brengen elk hun eigen benadering, al dan niet sterk aangevochten door anderen. Relevant is dat er in dit geval is gekozen voor aansluiting bij de meta-populatie.

Tabel 6.1. A en B. Interpretatie van de te verwachten aantallen bever territoria in het projectgebied voor de verschillende beekdalen en overige watersystemen in geschikt leefgebied. Er is in tabel 6.1 voorgesorteerd op de instelling van een zonering in beverbeheer (zie hoofdstuk), waarbij in 6.1 A de geschatte territoria staan die redelijkerwijs gerealiseerd kunnen worden, terwijl voor de gebieden in tabel 6.1 B geldt dat de bever daar niet getolereerd kan worden omwille van de waterveiligheid. De tabel bevat ook een vergelijking met een eerdere schatting door Kurstjens (2007) voor drie van de vier beekdalsystemen. Bij de interpretatie is uitgegaan van een gemiddelde lengte van 3.5 km beekdal per verwacht beverterritorium en is een aantal territoria opgenomen voor de grote moerasgebieden en meren op grond van een expert inschatting. Een formele onzekerheidsmarge is niet te berekenen. Bij de exercitie hebben we ons tot het beschermde gebied beperkt, maar het is goed om op te merken dat ook daarbuiten bevers voor zullen kunnen komen. Houd rekening met een gemiddelde familiegrootte van 4-5 dieren.

	Gebiedsnaam	Kurstjens 2007		Deze studie	
		lengte (km)	# territoria	lengte (km)	# territoria
A	Eelderdiep en Peizerdiep *	10	10-12	44	13
	Drentse Aa	40		85	24
	Hunze	55	11-14	74	21
	Ruiten Aa		-	49	14
	Fochteloeveen		-		2
	Bargerveen		-		2
	Reitdiep		-		0
	Onlanden **		1		9
	Paterswoldsemeer & Hoornse meer		2		2
	Friesche veen		1		1
	Zuidlaardermeer / Foxholstermeer		-		3
<hr/>					
	Totale schatting				91
B	Lauwersmeer		-		10
	Oude diep in Marumerlaag			14	4
	Roegwold (incl. Schildmeer)		-	10	8
	Oldambtmeer		-	9	4
	Hondshalstermeer				1
	Bad Nieuweschans			9	2

* bij deze studie inclusief 12 km wijken en kanalen bij het Fochteloeveen, en exclusief de delen in de Onlanden.

** inclusief Leekstermeer

6.3 Beoordeling Gunstige staat van Instandhouding

Op landelijk niveau scoort de bever op alle beoordelingsaspecten gunstig en is de GSVI bereikt (Lammertsma *et al.* 2019; Jansman *et al.* 2016). Op lokaal niveau, net zo relevant voor dit beverbeheerplan, is dit bijna zo (zie tabel 6.2).

Voor een genetisch gezonde populatie op kortere termijn, van 125 bevers, is er ruim voldoende areaal natuurlijk verspreidingsgebied in Groningen en Drenthe, zeker als de aangesloten gebieden in Friesland, Zuid Drenthe en het Eemsland (Duitsland) erbij worden gerekend. De beoordeling van het aspect 'leefgebied' is daarom 'gunstig'. Dit areaal is echter niet overal bezet. De beoordeling van het aspect 'natuurlijk verspreidingsgebied' is daarom 'matig ongunstig'.

De omvang van de huidige populatie is, met naar schatting 125-180 dieren in 2019, 'matig ongunstig'. In potentie zullen de aantallen niettemin nog fors toe kunnen nemen (zie paragraaf 6.2).

Het geschatte aantal bevers dat zich binnen de momenteel voor bevers geschikte gebieden kan vestigen is niet voldoende, zeker niet in het licht van de door Jansman *et al.* (2016) geformuleerde minimumomvang van 1225-1880 dieren. Het ligt niet in de rede dat grote oppervlaktes terrein in het projectgebied om deze reden omgezet zullen gaan worden in geschikt beverhabitat. Daarom is het van belang actief toe te werken naar aansluiting en uitwisseling met deelpopulaties in de rest van Nederland en Duitsland (Lammertsma *et al.* 2019). In strikt juridische zin is aansluiting bij de rest van de Nederlandse populatie overigens belangrijker dan bij de Duitse (L. Boerema pers. med.).

Tabel 6.2. Een beoordeling van de Staat van Instandhouding op landelijk niveau (2017), en op het niveau van de betreffende populatie. Groen = 'gunstig', oranje = 'matig ongunstig', en rood is 'ongunstig'.

Beoordelingsaspect	landelijk niveau	betreffende populatie
Natuurlijk verspreidingsgebied		
Populatie		
Leefgebied		
Toekomstperspectief		

6.4 Samenvattend

Op dit moment is er een nog kleine populatie, net voorbij de minimumgrens van 125. Deze populatie voldoet aan de minimale grens van omvang voor behoud op korte termijn. De populatie is nog kwetsbaar op langere termijn. Groei naar een grotere omvang, een meer complete verspreiding en verbindingen met de metapopulatie in de rest van Nederland en Duitsland is wenselijk. Voor beide is het perspectief aanwezig en gunstig.

7 Beverbeheer in Groningen en Drenthe tot 2025

In de voorgaande hoofdstukken zijn de inzichten verzameld op basis waarvan in dit hoofdstuk keuzes worden gemaakt om de bescherming van bevers te borgen en tegelijkertijd vlot en effectief op te kunnen treden bij schades of grote schaderisico's in het veld. Ook beogen we hier richting te geven aan wenselijke maatregelen om de bescherming te optimaliseren en we stellen daar een taakverdeling bij voor.

Het afwegingskader is de regelgeving, zoals beschreven in hoofdstuk 5 "juridische context". Hieruit komt naar voren dat er drie zaken uiterst relevant zijn, als het gaat om ontheffing van bepalingen in de Wet natuurbescherming: 1) wat is de reden? 2) is er een alternatief? en 3) wat betekent het voor de gunstige staat van instandhouding? Met name de eerste twee aspecten kunnen verschillen binnen het studiegebied. Daarom is er een zonering gemaakt, en worden de belangen, de alternatieve maatregelen van inrichting en beheer en de effecten op de staat van instandhouding steeds expliciet benoemd voor elk van deze zones. In paragraaf 7.2 is deze bespreking per zone gegeven, maar eerst geven we in 7.1 een samenvattende visie.

7.1 Samenvattende visie

Op basis van te verwachte populatieontwikkeling in Groningen en Drenthe en ervaringen met schadebestrijding in Limburg en in het buitenland is de volgende visie geformuleerd.

In Groningen en Drenthe dient te worden ingezet op beverbeheer om problemen vóór te zijn en draagvlak te behouden. De vier pijlers daarvan zijn:

- professioneel advies bij conflicten en communicatie over de bever en zijn leefwijze
- preventieve maatregelen
- reserveren budget voor tegemoetkoming bij schade
- ingrijpen bij onacceptabele nat- en vraatschade of in geval van gevaar voor veiligheid.

Gezien de situatie dat beveraanwezigheid tot grote calamiteiten met de veiligheid kan leiden in grote delen van het studiegebied is een zonering in de ruimte en een bijbehorende fasering in de tijd essentieel. Benadrukt wordt dat dit vooralsnog een tijdelijke keuze is. In de komende vijf jaar leggen we de focus op het accommoderen van de bever in geschikte gebieden van de beekdalen op de hoge zandgronden en de daar naadloos bij aansluitende laagveengebieden rond het Zuidlaardermeer en de Onlanden.

Groningen en Drenthe zullen bijdragen aan duurzame instandhouding van de bever voor Nederland in de vorm van een groot oppervlak, onderling verbonden, geschikt leefgebied, met name in de beekdalen, de grote meren en de laagveenmoerassen. Hiertoe is het nodig dat de aansluiting met de metapopulatie wordt gerealiseerd, en dat zullen we dan ook trachten te realiseren. In deze gebieden is de bever naar verwachting op haar beurt van meerwaarde voor de biodiversiteit, waterkwaliteit en waterretentie, waarbij onderkent wordt dat activiteiten van de bever lokaal kunnen conflicteren met andere natuurwaarden. Er zullen in de komende decennia (lokaal, gericht en proportioneel) investeringen moeten worden gedaan om tot een duurzaam beverbeheer te komen. Die investeringen zullen hier goed te verantwoorden zijn. Bij voorkomende problemen zal allereerst worden ingezet op het zo veel mogelijk duurzaam oplossen van problemen door grondverwerving en/of herinrichting, maar andere vormen van mitigatie behoren ook tot de mogelijkheden.

In veel van de onder NAP gelegen delen van het beheersgebied zijn de investeringen om beveraanwezigheid veilig te kunnen tolereren, groot in verhouding tot de hoeveelheid leefgebied die er daar door bevers bevolkt kan worden. Deze investeringen en de benodigde inspanningen zijn ook te hoog om op korte termijn te kunnen realiseren. Om die reden wordt ervoor gekozen om gedurende de beheerperiode (2021-2025) geen beveraanwezigheid toe te staan in duidelijk omgrensde en logisch samenhangende gebieden onder NAP. Door in voorkomende gevallen bevers daar weg te vangen en te verplaatsen naar strategische locaties wordt de aansluiting met de meta populatie versneld.

De zonerings staat op gespannen voet met ander beleid, zoals de vervolmaking van het NNN, of beleidsvisies, zoals de stroomgebiedbenadering en de Hunzevisie. De beheerplan periode wordt daarom benut om de kosten en de consequenties in beeld te brengen om meer delen van het NNN toegankelijk te maken voor bevers.

De overige delen van Groningen en Drenthe (het Hogeland en de Veenkoloniën) bevatten veelal voor bevers suboptimaal leefgebied. Dit is met name zo omdat er weinig bos begroeiing, veel verharde oevers, een sterk door mensen gestuurd waterbeheer is, en/of de optimale leefgebieden ver uit elkaar liggen. Een sterk door mensen gestuurd waterbeheer is positief voor de bever omdat door de wateraanvoer een zekere minimum diepte van water gegarandeerd wordt maar tegelijkertijd is de speelruimte voor bevers om hierop invloed uit te oefenen beperkt. Mede gezien de gemaakte strategische keuzes om in deze gebieden het primaat bij de landbouw te leggen en vooral in te zetten op technische oplossingen voor het waterbeheer die weinig ruimte vragen (Stuurgroep Water 2000+ *et al.* 2002), is het daarom onduidelijk in hoeverre deze delen een belangrijke bijdrage zullen kunnen gaan leveren aan de hoeveelheid geschikt leefgebied voor de bever. Afhankelijk van de mate waarin bevers in deze gebieden de ruimte zullen krijgen om hun rol als 'ecosystem engineer' te spelen zal ook de positieve bijdrage van de bever aan de biodiversiteit in deze gebieden beperkt zijn.

We verwachten een periode van aanpassing en 'leren leven met de bever': In de komende jaren komen de spanningsvelden het duidelijkst naar voren. Daarna zal wellicht een fase volgen waarin de belangrijkste problemen zijn opgelost en gewinning optreedt (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Er zal worden gezorgd voor een heldere informatievoorziening, digitaal en in de persoon van een beverbeheerder. Waar problemen optreden zal snel en adequaat kunnen worden opgetreden. Uiteraard is er aandacht voor maatwerkoplossingen om tot zoveel mogelijk duurzame oplossingen te komen. Verder wordt gekozen voor mitigatie van de effecten (Kurstjens & Niewold, 2011). Alleen in het uiterste geval (in specifieke situaties en volgens vastgestelde criteria, zoals die ook elders in het land worden gehanteerd; d.w.z. na herhaald ingrijpen met minder ingrijpende alternatieven of bij onacceptabele situaties) zullen probleemdieren worden weggevangen om elders te worden uitgezet. In het werkgebied zullen de komende jaren dus mogelijk dieren vanuit de lage gronden (onder zeeniveau) naar de hogere zandgronden in Drenthe worden verplaatst tot alle beschikbare opties zijn benut. Bijplaatsen in gebieden die al vrijwel vol zijn, is niet ethisch verantwoord omdat dit onnatuurlijke verstoring van bestaande territoria geeft. Ook blijft herplaatsen een stressvolle exercitie voor bevers of beverfamilies. Er wordt niet gekozen voor het actief bijplaatsen van onverwante bevers uit een andere populatie. Dit zou de populatiegroei versnellen en minder tijd bieden om aan te passen.

Het doden van bevers is voornamelijk niet of slechts als uiterste optie aan de orde. Voor doding zal alleen worden gekozen in specifieke goed omschreven situaties, voor specifieke individuen, als een aantal afgesproken stappen eerst zijn gezet en andere opties zijn uitgeput. Ze zijn beschreven per zone in paragraaf 7.2.

In de toekomst zal de beverpopulatie in Groningen, Drenthe en de rest van Nederland naar verwachting zodanig zijn toegenomen dat ook andere vormen van populatiebeheer bediscussieerd dienen te worden. We onderkennen dat de populatie nog in ontwikkeling is, dat we nog moeten leren leven met

de bever en dat er nog allerlei onbekende variabelen zijn die maken dat de plannen ongetwijfeld zullen moeten worden herzien na verloop van tijd. Om die reden is dit beverbeheerplan een plan voor bepaalde tijd (2021-2025) met een zorgvuldige evaluatie aan het einde daarvan. Tijdens deze eerste plan periode wordt ingezet op leren, experimenteren en dus ook goed documenteren.

Onderdeel van de visie is dat er door samenwerking meer mogelijk is. De overige uitgangspunten zijn:

- met veiligheid wordt niet gemarchandeerd,
- allereerst wordt ingezet op preventie, en het lokaal en naar redelijkheid duurzaam oplossen van ecologische knelpunten of problemen op locaties waar bevers herhaaldelijk schade of veiligheidsrisico's veroorzaken,
- daar horen inrichtingsmaatregelen bij, maar ook goede voorlichting en monitoring,
- indien moet worden ingegrepen, wordt in principe de minst ingrijpende maatregel gekozen,
- de afweging vindt niettemin plaats op grond van een ruimtelijke zonering,
- het op grote schaal en ongericht preventief aanbrenge van gaas, beton, stortsteen, staal in de keringen is o.a. vanuit kosten oogpunt geen bevredigend alternatief,
- in deze plan periode wordt ingezet op leren, experimenteren en documenteren.

7.2 Zonering van beverbeheer en processchema bij overlast en schade

De beheergebieden van de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest zijn onderverdeeld in drie verschillende zones van beverbeheer (zie figuur 7.1, de Beverbeheerkaart).

De categorie "**bever groot risico**" betreft heel specifieke gebieden die qua waterveiligheid kritisch zijn. Grote delen van het bestaande natuurnetwerk zullen tot de categorie "**bever-welkom**" behoren, daar waar de verwachte baten van de bever groot zullen zijn en geen noemenswaardige veiligheidsrisico's en verwachte kosten van schade zijn. De rest categorie betreft "**bever met aandacht**" gebieden, waar bevers wel overlast kunnen veroorzaken maar die qua veiligheid en schade minder kritisch zijn. In deze paragraaf wordt per zone besproken wat de belangen zijn, de alternatieven en de impact van ingrijpen op de Staat van Instandhouding.

Per zone is een processchema gegeven. Indien relevant is onderscheid gemaakt in drie categorieën van schades die bevers kunnen veroorzaken en welke partij in welk geval verantwoordelijk is voor het oplossen van het probleem. Mocht zich een probleem voordoen dat niet conform protocol / stroomschema kan worden opgelost, dan kan hiervoor een ontheffingsaanvraag van de Wet natuurbescherming bij de provincies worden aangevraagd. De provincies Groningen en Drenthe maken ook bij conflicterende belangen tussen de bever en andere (Natura_2000) natuurdoelen de eindafweging.

"Bever groot risico"- Rode zone

Ten eerste onderscheiden we een zone die qua waterveiligheid kritisch is. Het belang hierbij is een publiek belang van waterveiligheid¹³. Aanwezigheid van de bever in de keringen leidt onmiddellijk tot risico's op calamiteiten. Die risico's zijn bij hoge waterstanden nog eens extra groot, omdat 1) de bevers gedwongen worden verder omhoog te graven, 2) er meer water in de boezem staat wat er met groter verval zal uitstromen bij falen van de kering en 3) berijdbaarheid en toegankelijkheid van de kades is verslechterd door verzadiging van het profiel. Omdat de aanwezigheid van de dieren niet op de schaal van honderden meters of meerdere kilometers is te sturen, is ook de aanwezigheid van bevers in de

¹³ Waterveiligheid staat voor de bescherming tegen overstromingen. Het begrip waterveiligheid wordt overigens zelfs in een speciaal boekje met begrippen over waterveiligheid niet gedefinieerd (van Eijsbergen *et al.* 2016)!

onmiddellijke nabijheid van de keringen kritisch. Om die reden is het belangrijk om de randlengte van de “bever groot risico” zone klein te houden ten opzichte van het oppervlak. In de praktijk betekent dit dat er niet teveel ‘rafelranden’ en ‘uitzonderingen’ gemaakt moeten worden.

De drie alternatieven om in deze gebieden de publieke veiligheid te waarborgen, zijn Rood-a) het ‘beverproof’ maken van kades en keringen, Rood-b) het frequent controleren en herstellen van opgetreden graverij en Rood-c) het handhaven van een nulstand. Zie tabel 7.1.

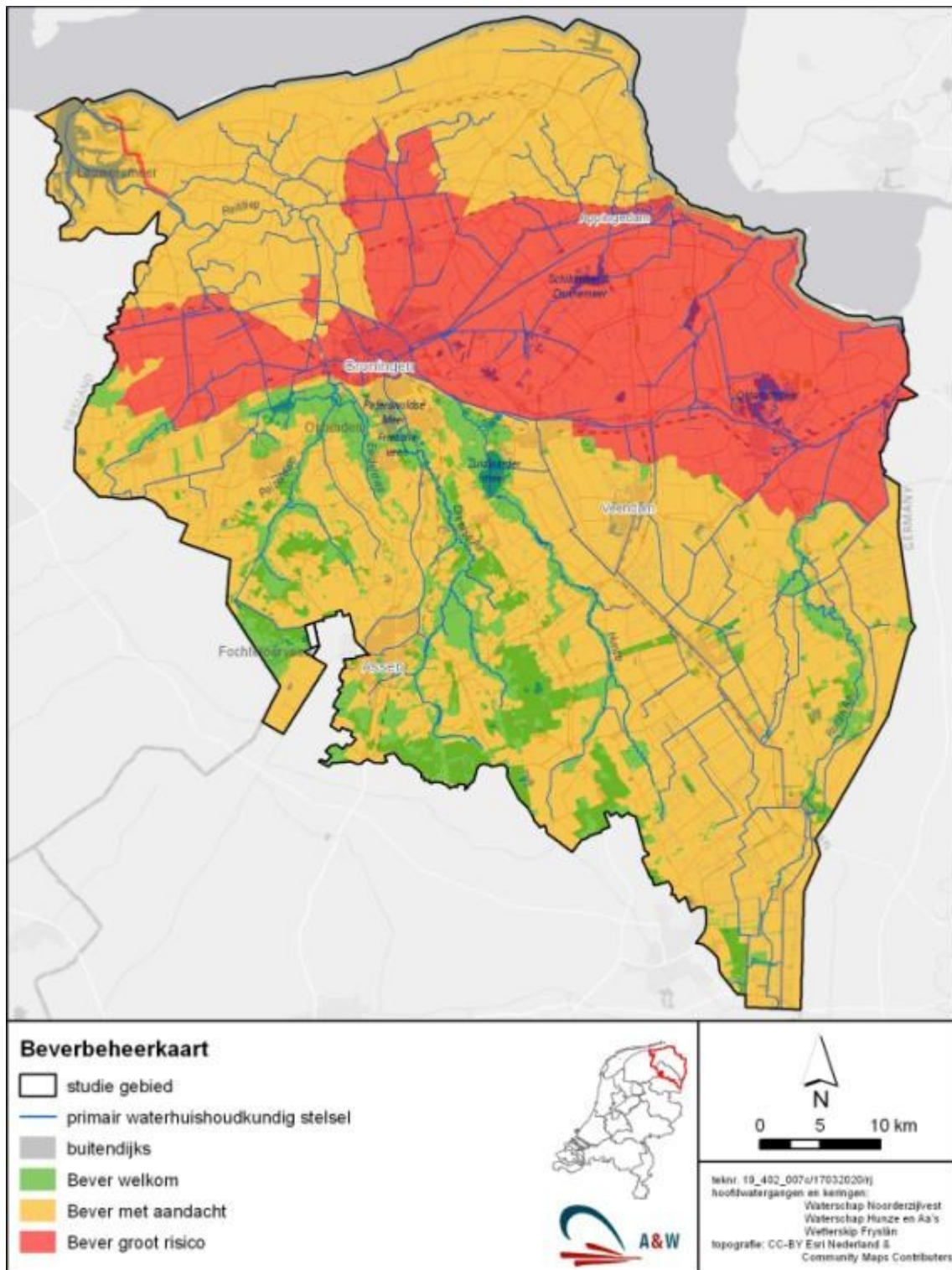
Alternatief Rood-a:

Bij alternatief a) gaat het om ca. 1133 km kering in de lage delen van de provincie Drenthe en Groningen, waarvan ca. 15 km (1,4 %) als beverproof kan worden aangemerkt in de huidige situatie. De kosten om deze keringen allemaal ‘beverproof’ te maken liggen in de tientallen tot honderden miljoenen ¹⁴. De hoeveelheid geschikt en beschermd leefgebied voor bever (figuur 2.3 en tabel 6.1) die daarmee zonder risico’s voor mensen door bevers extra kan worden ingenomen is afhankelijk van de gekozen grenzen van het gebied.

Alternatief Rood-b

Het frequent controleren en herstellen van de graverij is in theorie mogelijk, maar is niet een sluitende oplossing in de praktijk. Bij hoge waterstanden zijn de keringen niet meer goed toegankelijk, veel gaten kunnen met de huidige middelen niet ontdekt worden, en iedere dag kunnen er nieuwe gaten op relatief onvoorspelbare plekken worden gegraven. Bij dit alternatief wordt bewust een groot risico genomen op calamiteiten. Dat risico wordt onacceptabel groot geacht.

¹⁴ het bedrag ligt ruwweg tussen de 50 en de 250 miljoen euro indien respectievelijk gaas of betonnen matten worden toegepast, waarbij het nog de vraag is of dit technisch allemaal realiseerbaar is. Over een periode van 25 jaar zou een investering van ca. twee miljoen per jaar gemoeid zijn aan additionele kosten, wanneer voor het toepassen van gaas zou worden gekozen. De waterschappen zien in deze zone echter over grote lengtes kering een noodzaak voor nog duurdere varianten (stalen damwanden).



Figuur 7.1 Kaart Beverbeheer. Onderverdeling van de beheergebieden van de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest in drie verschillende zones van beverbeheer. Noot: in figuur 2.1 zijn ter vergelijking de contouren van de beschermde natuurgebieden in Groningen en Drenthe gegeven.

Alternatief Rood-c

Het handhaven van een nulstand is een alternatief dat al in beeld was bij de eerste plannen voor herintroductie van de bever in Nederland (van Wijngaarden 1966; van der Ouderaa & Boere 1983). In de praktijk betekent het dat er een inspanning wordt gepleegd om te voorkomen dat dieren zich in het “bever groot risico” gebied gaan bewegen.

Beyers worden aan de rand van het gebied ontmoedigd om ernaar toe te migreren. Dat kan bijvoorbeeld door faunapassages minder geschikt te maken voor bevers. Voor het handhaven van een nulstand moeten bij open verbindingen over water levend vangende vallen worden opgezet, analoog aan wat er bij de bestrijding van beverratten gebeurt in een zone langs de Nederlandse grens. Ze worden hiermee ontmoedigd om in “bever groot risico” gebied te komen, maar het is onvermijdelijk dat er dieren op zullen duiken. In dat geval zal tot wegvangen worden overgegaan. Bij wegvangen kunnen de dieren in de eerste jaren (deze beheerplan periode) worden teruggeplaatst in “bever welkom gebied”. Door gericht te verplaatsen wordt het proces van aansluiting bij de centraal-zuidelijke Nederlandse of Duitse populaties met die in Groningen/Drenthe versneld, hetgeen gunstig is voor de levensvatbaarheid van de beverpopulatie in Nederland (Lammertsma *et al.* 2019). Actief verplaatsen is mogelijk totdat alle beschikbare leefgebied is bezet. Het heeft geen zin om bevers te dicht bij reeds gevestigde territoria uit te zetten (Faunabeheereenheid Limburg 2017). Het is zelfs zéér ongewenst, omdat uit ervaring in de Biesbosch en de Gelderse Poort is gebleken dat het leidt tot hoge sterfte bij de uitgezette dieren en lage voortplanting bij de bevers die er al zitten (V Dijkstra pers. med.).

Wegvangen van dieren is technisch overigens lastig (B. Zoer pers. med. en W van Eerden pers. med.). Een gevestigde familie is makkelijker te vangen dan zwervende exemplaren. Vangen met kooien kan 2 tot 3 weken in beslag nemen. Het vangen met kooien is een zeer arbeidsintensief proces, maar andere opties zijn nog ongunstiger en ingewikkelder (denk bijv. aan een net op de bodem van een watergang). Omdat het wegvangen van dieren technisch lastig is, en in sommige situaties ook niet te lang mag duren in verband met de waterveiligheid, kan doding aan de orde zijn wanneer vangen niet lukt. Als er geen acuut gevaar is, wordt het vangen met kooien minimaal een week geprobeerd alvorens eventueel kan worden besloten het dier af te schieten. In situaties met zeer acute veiligheidsrisico's en waarbij de factor tijd cruciaal is kan worden overgegaan tot het direct doden van een bever. Op termijn zal het doden van bevers aan de orde kunnen zijn, namelijk als er geen plekken meer tot herplaatsing zijn. Een gedetailleerde werkinstructie van Waterschap Limburg (Faunabeheereenheid Limburg 2017) wordt in het kader van de ontheffingsaanvraag overgenomen en staat samengevat in bijlage 5 van dit plan “het Beverprotocol Groningen en Drenthe”.

Effect op Staat van Instandhouding- Rode zone

De alternatieven a en b maken het mogelijk dat bevers alle kerngebieden bereiken en bevolken. Door de investeringen in preventie kunnen ca. 29 territoria extra worden gerealiseerd in beschermd en geschikt gebied onder NAP. Dat kan gezien worden als een ecologische plus.

Deze investeringen zijn echter onmogelijk op de korte termijn te realiseren en wij achten ze ook niet in verhouding staan tot de geringe hoeveelheid leefgebied die extra wordt gerealiseerd. Alternatief Rood-c gaat weliswaar ten koste van het beoordelingsaspect ‘natuurlijke verspreiding’ van de Staat van Instandhouding, maar daar staat verhoogde veiligheid tegenover, geringere kosten (of zelfs baten) en duidelijkheid. Daarom wordt voor dit alternatief rood-c, zonering en het handhaven van een nulstand, gekozen.

Bij de voorgestelde zonering (figuur 7.1) kunnen de territoria in midden en west Groningen (‘t Roegwold, Oldambtmeer, Hondshalstermeer, Bad Nieuweschans en in het Marumerlaag) door dit beheer niet worden gerealiseerd (tabel 6.1B; het gaat om 29 geschatte territoria, of 24 % van het potentieel). Er rest dan nog een beperkte lengte regionale kering waar voortdurende zorg nodig is om tijdig mogelijk

optredende graverij door bevers te ontdekken. Het waterschap schat de risico's op deze wijze als 'beheersbaar' in. Het gaat om resterende stukken kwetsbare kade die handhaving en realisatie van territoria in de Onlanden, het Paterswoldse meer en delen van het Zuidlaardermeergebied (het Foxholstermeer en de Onnerpolder), mogelijk maken (tabel 6.1A, naar schatting 15 territoria).

Door het gericht verplaatsen van individuen wordt het proces van aansluiting bij de centraal-zuidelijke Nederlandse of Duitse populaties met die in Groningen/Drenthe versneld, zodat er geen negatief effect is op de GSVI. Zelfs in het geval dat er onverhoopt moet worden overgegaan tot het doden van een specifiek individu dat zich moeilijk levend laat vangen (de allerlaatste stap in het Stroomschema Beverprotocol), dan is deze mortaliteit naar verwachting maar een fractie van de natuurlijke mortaliteit en is het effect op de populatieontwikkeling verwaarloosbaar.

Als in een latere fase (2025) meer ervaring en kennis over het omgaan met bevers in laag Nederland is opgedaan, of als de kades geïntegreerd met andere werkzaamheden kunnen worden aangepakt is het passend om de zonering te herzien¹⁵. Zoals boven benoemd, wordt de beheerplan periode benut om de kosten en de consequenties in beeld te brengen om meer delen van het NNN toegankelijk te maken voor bevers. In de huidige landschappelijke context en met de huidige inzichten is de waterveiligheid echter het beste gewaarborgd met de (al dan niet tijdelijke) instelling van een rode zone.

Processchema aanwezigheid bever in de rode zone

Aan de grens: waar mogelijk belemmeren van toegang. Nader afspraken te maken tussen Provincie en Waterschap.

Overal: permanent wegvangen en verplaatsen. Doden in uitzonderlijke situaties wanneer wegvangen niet lukt.

“Bever-welkom”- Groene zone

Ten tweede onderscheiden we “Bever-welkom” gebieden. Deze gebieden zijn gedefinieerd door alle beschermde natuurgebieden en het natuurnetwerk Nederland (zie figuur 2.1). Enkele delen daarvan zijn echter uitgezonderd, daar waar de benodigde investeringen om de waterveiligheid te waarborgen buitenproportioneel zijn. Dit betreft bijvoorbeeld 't Roegwold en het Lauwersmeer. De “bever welkom” zone betreft bij uitstek gebieden waar de ecologische sleutelrol van de bever tot zijn recht zal komen.

Het wordt niettemin niet uitgesloten dat er ook in deze gebieden de noodzaak ontstaat om in te grijpen bij ongewenste bever activiteit. Alle wettelijke belangen kunnen hier van belang zijn. Binnen het natuurnetwerk spelen weliswaar geen economische belangen, maar peilbeïnvloeding binnen de bever welkom gebieden kunnen leiden tot natschade daarbuiten. Ook lopen er kades, droge infrastructuur en onderhoudspaden in deze zone, zodat graverij tot gevaar voor waterveiligheid of persoonlijke veiligheid

¹⁵ Noot: In grote delen van Nederland is een benadering met een rode zone niet aan de orde omdat er geen dwingende reden is van openbaar belang, of omdat er alternatieven voorhanden zijn die niet buiten-proportioneel zijn. Bijvoorbeeld : 1) In alle watersystemen met vrij afstromend water zijn de problemen met waterveiligheid afwezig of van een andere orde. 2) In de laaggelegen polders van Flevoland zijn de problemen met waterveiligheid beduidend minder prangend dan in de laaggelegen delen van Groningen omdat het watersysteem er robuust is en er veel geschikte locaties zijn waar bevers kunnen graven zonder dat dit de waterveiligheid compromitteert.

Maar het is niet zo dat een rode zone verder nergens in Nederland zal moeten worden overwogen en ook verder nergens nodig zal blijken. Er zijn delen van Nederland waar een dergelijke benadering met een rode zone vooralsnog niet aan de orde is, eenvoudig omdat er niet over is nagedacht. Het wordt alle waterschappen in Laag Nederland dringend geadviseerd om te beoordelen waar er risico's zijn en hoe die kunnen worden beheerst.

kan leiden. Tenslotte kunnen er conflicterende belangen spelen met andere (Natura_2000) natuurdoelen.

Er zijn drie alternatieven om met dergelijke conflicten om te gaan die elkaar niet uitsluiten. Groen-a) Vervolmaking van de natte natuurgebieden door verschuivingen binnen Natuurnetwerk Nederland (incidenteel misschien grondverwerving) en het beverproof maken van kaden, Groen- b) mitigatie van de problemen met standaard of maatwerk oplossingen, Groen –c) ingrijpen door wegvangen.

Effect op Staat van Instandhouding- Groene zone

In de “Bever-welkom” gebieden zijn ecologische principes leidend, met waterveiligheid als enige harde randvoorwaarde. Ingrijpen door wegvangen en doden is overal de allerlaatste optie, maar wordt in de “bever-welkom” gebieden vooral als theoretische mogelijkheid gezien. De maatregel groen-c heeft geen effect op de GSVI als het gaat om wegvangen en verplaatsen en een verwaarloosbaar effect bij doding.

In de meeste situaties moet echter een oplossing te vinden zijn waardoor wegvangen niet nodig is. Alleen voor het belang waterveiligheid en bij acuut gevaar wordt hierop een uitzondering gemaakt. Bij conflicten met andere belangen is het aan de provincie om per situatie hier een afweging te maken.

Bij de alternatieven Groen-a en Groen-b zijn de effecten op de GSVI neutraal tot positief.

Processchema conflicten bever met andere functies in de groene zone

Vraatschade

+ in natuurgebied met specifieke cultuurhistorie → eigen risico terreinbeheerder of particuliere eigenaar, zelf actie ondernemen (raster, antivraatmiddel)

Graafschade *

+ bij voorkomende problemen lokaal en naar redelijkheid kiezen voor duurzame oplossingen en preventie → grondverwerving, dijk terugleggen, vooroever creëren, kade/dijk "beverproof" maken. Provincie en Waterschap.

bij onverhoopte problemen:

+ in dijken of kanaaloevers → ingrijpen waterbeheerder/ Rijkswaterstaat op basis van Beverprotocol Groningen en Drenthe (bijlage bij dit plan, hierna 'beverprotocol'), evt. dieren wegvangen.

+ in beekoevers/ taluds/ schouwpaden → zo nodig ingrijpen waterbeheerder op basis van beverprotocol

+ bij droge infrastructuur (weg, spoorlijn) → ingrijpen eigenaar op basis van ontheffing of beverprotocol *

Peilverandering en natschade *

Binnen Natuurnetwerk: mitigatie (dam verlagen, leveler aanbrengen of schrikdraad plaatsen, verdieping voor hol of burcht aanbrengen, aanvullend onderhoud waterloop, ingrijpen via beverprotocol door Waterschap) → grondverwerving (logische afronding nat natuurgebied/ beekdal), actie voor Provincie, evt. tijdelijke natschade meenemen in aankoopprijs

→bij waterlopen die niet op legger staan (tertiaire watergangen in natuurgebied) is waterschap niet verantwoordelijk voor maatregelen, maar de terreinbeheerder. Eventueel ingrijpen mag conform gedragscode/ beverprotocol van terreinbeheerder (*).

→indien niet mogelijk, dam permanent verwijderen, actie voor terreinbeheerder

→bij waterlopen die niet op legger staan (tertiaire watergangen in landbouwgebied) is waterschap niet verantwoordelijk voor maatregelen, maar de eigenaar. Ingrijpen mag via een ontheffing van de provincie. *

* het is van belang dat terreinbeheerders, weg- en infrastructuurbeheerders (Rijkswaterstaat, Prorail) dit beverprotocol Groningen en Drenthe in hun gedragscodes opnemen.

“Bever met aandacht”- Oranje zone

Ten derde onderscheiden we gebieden waar de bever grote economische schade kan doen aan de landbouw, en waar de risico's voor de persoonlijke veiligheid van mensen door het wegzakken van machines en voertuigen relatief groot zijn. Het zijn gebieden buiten de "bever-welkom" en de "bever groot risico" zone. In die gebieden heeft de landbouw het primaat en zijn de watersystemen ingericht met overwegend weinig ruimte vragende technische maatregelen. In deze gebieden maakt een uitgekend peilbeheer het mogelijk om economisch rendabele landbouw uit te voeren. Graverij en dammenbouw door bevers in deze gebieden kan op korte termijn weliswaar voor grotere variatie in abiotiek zorgen, maar de bijbehorende overlast is in grote delen van deze zone ongewenst, en zal door mensen regelmatig weer hersteld worden (sloten uitbaggeren, oeverholen herstellen, oeverkanten rechtekken, dammen verlagen of verwijderen), al dan niet met ontheffing of vrijstelling op grond van een gedragscode. In de huidige situatie heeft er al een kaalslag langs de oevers van de wijken plaatsgehad in de voormalige veenkoloniën, omdat terreineigenaren vestiging van de bever trachten te ontmoedigen. Het valt dus te bezien hoe omvangrijk de positieve effecten van de bever in deze gebieden kan zijn. De toekomst moet dat uitwijzen. Alles wat er aan bevers zich permanent in deze gebieden vestigt, of er succesvol doorheen weet te trekken kan bezien worden als een 'ecologische plus'.

De mogelijke maatregelen van inrichting en beheer om de gevolgen van beveractiviteiten te voorkomen, te niet te doen of te verminderen zijn samengevat in hoofdstuk 3 en in Campbell-Palmer *et al.* (2016) en Dijkstra & Polman (2018). In essentie gaat het om Oranje-a) het beschermen van gewassen, bomen, Oranje-b) het 'beverproof maken' van keringen en oevers, Oranje-c) het frequent controleren en herstellen van oevers en schade alsmede het uitkeren van compensatie bij vraat- of natschade, Oranje-d) het mitigeren van schade door lokaal maatwerk (zoals het verdiepen van een watergang, het graven van een nevenslootje, toepassen leveler of dam verlagen), Oranje-e) Vervolmaking van de natte natuurgebieden door verschuivingen binnen het NNN of grondverwerving, Oranje-f) verjaging en beheersjacht.

Deze maatregelen zijn geen strikte alternatieven, maar eerder opeenvolgende treden van een virtuele 'escalatie ladder' (FBE Limburg 2017). We adviseren de ontwikkeling van een 'beverpakket' om terreineigenaren te faciliteren bij het bieden van ruimte voor bevers. In een dergelijk pakket zullen een aantal van de hieronder genoemde mitigerende maatregelen een plek kunnen krijgen.

Maatregel Oranje-a. Schade voorkomen door rasters en antivraatmiddel. Afhankelijk van de waarde van het gewas of de bomen lonen deze maatregelen meer of minder in financiële zin. De kosten van de maatregel hebben een acceptabele verhouding tot het belang van de bescherming van bevers.

Maatregel Oranje-b. Oevers kunnen onaantrekkelijk worden gemaakt om in te graven door het talud te verflauwen en opslag te verwijderen. Als de eerste 10m uit de oever uit productie worden genomen, scheelt dit ruwweg 90% van de problemen (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Omdat het om grote lengtes watergang gaat zijn de kosten hiervan in potentie hoog. De waarde van landbouwgrond in de Veenkoloniën ligt in de orde van 40.000 €/ha. Het is onbekend hoe groot de beverterritoria in dergelijk landbouwgebied gaat worden, en over welke lengte watergang de bevers oeverholen gaan graven in aanvulling op de hoofdburcht. Maar iedere km waarlangs een oeverzone van 10 m uit productie wordt genomen, kost ongeveer € 10.000 en gaat ten koste van landbouwgrond. In sommige gevallen is het aanleggen van een vooroever misschien wel mogelijk. Bijvoorbeeld als maatregel voor de Kaderrichtlijn Water (aanleg natuurvriendelijke oever). Opslag verwijderen is goedkoper, maar heeft repercussies voor andere aspecten van de biodiversiteit.

Maatregel Oranje-c. Dit is een groep van maatregelen waarbij niet aan de oorzaak wordt gewerkt, maar die in belangrijke mate aan draagvlak bijdraagt. In essentie komt het erop neer dat adequaat kan worden ingegrepen als er verzakkingen optreden, bomen of dammen in de watergang liggen en dat er compensatie is als er vraatschade optreedt.

Uitkeren van vraatschade gebeurt via het Faunafonds, BIJ12 zonder schadedrempel. Provincie Limburg kiest er voor om niet tot uitkering van natschade over te gaan, omdat terreineigenaren en waterschappen in staat worden gesteld in te grijpen bij ongewenste dammenbouw om de schade te voorkomen. In Drenthe en Groningen moet die keuze nog worden gemaakt.

Maatregel Oranje-d. Het mitigeren van schade door maatwerk oplossingen zal vaker kunnen worden ingezet als er deskundige hulp en goede voorlichting voorhanden is. De inzet van een beverbeheerder of een beverdeskundige uit haar netwerk is hier gepast. Maatwerk hoeft niet veel te kosten; zo heeft het aanbrengen van een wand van betongaas direct rondom een beverburcht bij Spijkerboor een duurzame oplossing opgeleverd voor nog geen € 4000,-.

De beste oplossing is situatie afhankelijk en er is een behoefte aan een beter inzicht van consequenties van voor de hand liggende keuzes. Zoals beschreven in § 3.4 is het met de huidige kennis goed aannemelijk te maken dat het in sommige situaties aan te bevelen kan zijn om al in een vroeg stadium van dammenbouw in te grijpen en daarmee de bever te sturen in gedrag of uiteindelijke locatiekeuze.

Het is het beste om per situatie te beoordelen wat de beste handelwijze is en dit systematisch en proefondervindelijk aan te pakken. Dit is een uitwerking van het in § 7.1 gekozen uitgangspunt om in deze plan periode in te zetten op leren, experimenteren en documenteren.

Maatregel oranje-d heeft daarom een experimentele vorm waarin de gevolgen worden vergeleken van de volgende behandelingen:

- vroeg ingrijpen door een dam die van invloed zal zijn op landbouw en stedelijk gebied direct te verwijderen,
- vroeg ingrijpen door een dam die van invloed zal zijn op landbouw en stedelijk gebied direct te verwijderen, én door direct grond weg te nemen voor de ingang van het hol zodat over een lengte van 10-20 m een diepte van 1 meter wordt gecreëerd;
- later in te grijpen, pas op het moment dat onacceptabele natschade daadwerkelijk optreedt;

De ontwikkelingen worden vergeleken met situaties waar gewoon laten zitten en niets doen tot de mogelijkheden behoort in “bever-welkom” en “bever met aandacht” gebieden.

Maatregel Oranje-e. Slechts in incidentele en heel specifieke gevallen zal grondverwerving voor de vervolmaking van het natuurnetwerk een oplossing zijn in deze zone. Verschuivingen binnen het NNN zijn aannemelijker.

Maatregel Oranje-f. Wegvangen/verplaatsen, verjaging en doding. Waar geen duurzame oplossingen mogelijk blijken, is verjaging en zoals eerder genoemd doding als uiterste middel aan de orde. Wegvangen en verplaatsing zijn allemaal oplossingen die (voor de korte termijn) werken. Hoe lang het werkt is afhankelijk van de vraag of een nieuwe territoriumvestiging op dezelfde of een minder kwetsbare plek zal plaatsvinden. Voor de komende tijd kiezen we eerst voor verjagen en evt. wegvangen. Wanneer verplaatsen van de bevers niet meer mogelijk is omdat de beschikbare territoria vol zitten, komt ook doden in beeld. Bij een grotere beverpopulatie en het geschikt blijven van de locatie zal een verwijderde bevervestiging echter snel vervangen worden door nieuwe bevers.

Effecten op de GSVI.

In de “bever met aandacht” gebieden is waterveiligheid de harde randvoorwaarde, en zijn overwegingen van landbouwkundige aard en persoonlijke veiligheid leidend. Als er binnen de grenzen van wat redelijk is ruimte kan worden gelaten voor bevers, bijvoorbeeld door maatwerk, dan wordt daar op ingezet.

Hoewel de bever in potentie overal in Oranje zone (de “bever met aandacht gebieden”) geschikt leefgebied kan maken, betekent dit niet dat al dit areaal ook door bevers bevolkt zou moeten zijn voor een gunstige Staat van Instandhouding. Volgens de EU richtlijn (European Commission 2007) wordt Nederland geacht te zorgen voor voldoende geschikt leefgebied om een duurzame populatie te kunnen herbergen. In dit beverbeheerplan kiezen we ervoor om dit te realiseren binnen de “bever welkom” zone. Daar is in de afgelopen decennia veel –en succesvol- geïnvesteerd om het natuurlijk leefgebied te herstellen. Afhankelijk van hoe goed we erin slagen om ook in de onderhavige oranje zones draagvlak voor de bever te behouden, kunnen er daar meer of minder territoria worden gerealiseerd. Dan is de ecologische plus groter. Hiertoe is vertrouwen nodig bij terreineigenaren op een consistent en op lange termijn stabiel beleid, waarbij zij zelf ook voldoende ondersteund worden met kennis, middelen en mogelijkheden om problemen adequaat op te lossen. Het is een ervaringsfeit dat het hierbij ten eerste helpt als niet alleen de lasten, maar ook lusten (bijvoorbeeld een financiële tegemoetkoming middels een ‘beverpakket’) aan terreineigenaren ten deel vallen.

Tabel 7.1 Overzicht van de verschillende alternatieven per zone met het belang, het effect op de GSVI, het risico, en een inschatting van de kosten. Deze maatregelen zijn geen strikte alternatieven, maar eerder opeenvolgende treden van een virtuele 'escalatie ladder'. Met betrekking tot de GSVI (uitgedrukt in meer (+) of minder (-) territoria gerealiseerd) is het scenario waarin alle territoria in de "bever welkom zone" worden gerealiseerd de referentie.

Code	Alternatief	Effect op GSVI (aantal territoria)	Kosten	Risico	Opmerking
Rode zone: belang is met name waterveiligheid					
Rood-a	keringen 'beverproof'	+	zeer hoog	0	
Rood-b	controle & herstel	+	hoog	(onacceptabel) hoog	
Rood-c	nulstand hanteren	0	beperkt	0	
Groene zone: alle wettelijke belangen kunnen een reden vormen					
Groen-a	Verschuiving binnen NNN, keringen 'beverproof', grondverwerving	+	hoog	0	dient ook andere doelen, bijv. waterretentie
Groen-b	mitigatie volgens gedragscode	+	beperkt	0	
Groen-c	bij hoge uitzondering weggagen of wegvangen	0	beperkt	0	
Oranje zone: de belangen zijn met name de schade aan gewas, en de persoonlijke veiligheid					
Oranje-a	weren/rasteren	0	beperkt	0	
Oranje-b	Oevers aanpassen, grond uit productie nemen	+	hoog	0	natuurpakket 'bever'
Oranje-c	controleren, herstellen en schade uitkeren	+	hoog	aanwezig	
Oranje-d	mitigatie volgens gedragscode en maatwerkoplossingen	+	beperkt	0	natuurpakket 'bever'
Oranje-e	bij uitzondering grondverwerving	+	hoog	0	dient ook andere doelen, bijv. waterretentie
Oranje-f	verjagen, wegvangen (op termijn evt doden)	0	beperkt	0	

Processchema conflicten bever met andere functies in de Oranje zone

Vraatschade

- + bij particulieren → eigen risico particulier, zelf actie ondernemen (raster, antivraatmiddel) *
- + bij bedrijfsmatige land- of bosbouw → Faunafonds

Graafschade **

- + in dijken of kanaaloevers → ingrijpen waterbeheerder/ Rijkswaterstaat op basis van beverprotocol Groningen en Drenthe (bijlage bij dit plan), evt. dieren wegvangen.
- + in beekoevers/ taluds/ schouwpaden → zo nodig ingrijpen waterbeheerder op basis van beverprotocol
- + in agrarisch perceel → grondverwerving oeverstrook (na)bij natuurnetwerk door Provincie, anders zo nodig ingrijpen op basis van ontheffing
- + bij particulier (visvijver, tuin) → eigen risico, zelf actie ondernemen*
- + bij droge infrastructuur (weg, spoorlijn) → ingrijpen eigenaar op basis van beverprotocol **

Peilverandering en natschade **

- + alle waterlopen →mitigatie (dam verlagen, leveler aanbrengen of schrikdraad plaatsen, aanvullend onderhoud waterloop, ingrijpen via protocol door Waterschap)
- + bij waterlopen die niet op legger staan (haarvaten van het systeem) is het waterschap indirect verantwoordelijk voor maatregelen. → Ingrijpen door eigenaar conform gedragscode/ beverprotocol op basis van ontheffing van de provincie (**).

→indien niet mogelijk, dam permanent verwijderen en/of wegvangen, actie voor waterschap

* bij grote problemen bij particulieren (landgoederen, golfbanen, waterwingebieden etc.) is bemiddelende rol van een externe beverdeskundige nuttig.

** het is van groot belang dat terreinbeheerders, weg- en infrastructuurbeheerders (Rijkswaterstaat, Prorail) het beverprotocol Groningen en Drenthe in hun gedragscodes opnemen. En dat deze voor particulieren werkzaam wordt gemaakt.

Verschil tussen de groene en oranje zone

Voor de duidelijkheid beschrijven we in deze paragraaf het verschil tussen de groene en de oranje zone. In de oranje zone heeft de landbouw het primaat. Snel handelen door het waterschap is mogelijk op grond van een oordeel van de hydroloog.

In de groene zone heeft de bever het primaat. Bij ingrijpen is een schriftelijke motivatie door de hydroloog nodig en de beheerders worden uitdrukkelijk betrokken. Wegvangen is niet aan de orde in de groene zone, tenzij bij acuut gevaar door een hol in de waterkering, waar geen andere oplossing is. De belangen zijn anders in de groene zone en de redenen om in te grijpen zijn dat soms ook. Veelal zal daardoor de afweging ook anders uitvallen. Tenslotte hebben duurzame oplossingen, die kostbaar kunnen zijn, in de groene zone meer rendement dan elders. Dergelijke duurzame oplossingen krijgen in de groene zone eerder prioriteit (mits redelijk en proportioneel) omdat de investeringen hier goed zijn te verantwoorden. De zonering brengt focus aan en vergoot de mogelijke handelingssnelheid.

7.3 Kostenverdeling

In deze paragraaf worden de kostenposten benoemd die met het beverbeheer zullen zijn gemoeid (zie tabel 7.2). In de volgende paragrafen worden ze concreet gemaakt. Voor wat de uitvoering betreft is nadere afstemming nodig, omdat het wenselijk is dit samen met andere betrokken partijen te doen. Er is een indicatie gegeven van de partijen die bij de uitvoering een rol zouden kunnen spelen. Een handvat voor de discussie hierover is gegeven in bijlage 3.

Merk op dat er ook baten zijn van beverbeheer, waarvan de omvang overigens moeilijk geschat kan worden. De baten zijn benoemd in hoofdstuk 3 en moeten niet worden veronachtzaamd of gebagatelliseerd (Buckley *et al.* 2011).

Kosten die worden gemaakt voor het oplossen van problemen die worden veroorzaakt door beschermde fauna worden gedragen door de beheerder of gebruiker van een gebied. Het Waterschap gaat over het onderhoud van de wateren en agrariërs over de bescherming van landbouwgewassen. Hieruit volgt dat het Waterschap de kosten draagt voor ingrijpen ten aanzien van bevers in hoofdwatertangen, en de agrariër in beginsel de kosten draagt voor schadebestrijding ten aanzien van beschermde dieren op landbouwgronden. De agrariër kan bij vraatschade aan landbouwgewassen door de bever wel een beroep doen op het Faunafonds (Bij12) voor een tegemoetkoming in de kosten. Het Waterschap maakt ook kosten voor monitoring, (duurzaam) schadeherstel, en communicatie.

De provincie draagt bij vanuit haar verantwoordelijkheid voor de soortbescherming, door goede informatievoorziening te faciliteren. De provincie ondersteunt waar er mogelijkheden zijn om in redelijkheid en proportionaliteit inrichtingsmaatregelen te nemen die lokale problemen naar duurzaam oplossen (bijvoorbeeld door te bemiddelen en te faciliteren bij herbegrenzen of grond verwerven).

Tabel 7.2. De diverse kostenposten van het beverbeheer in Groningen en Drenthe met een voorstel voor de beoogde uitvoerder ervan (€/jaar). Baten zijn gegeven in tabel 3.1. De tabel maakt een onderscheid in de kosten ten gevolge van de bever, die samenhangen met het vaststellen van het Beverbeheerplan en - protocol (in rood font) en de kosten die met name de waterschappen ook zonder het vaststellen van dat plan moeten maken (in zwart font). De projectpartners gaan het beverbeheer binnen vijf jaar evalueren en ook de kosten ervan vormen dan een belangrijk aandachtspunt.

Item	Kosten/jaar	Kosten voor	Toelichting
Professioneel advies, voorlichting & educatie			
Beverbeheerder, met taken:	€ 35.000,-	provincies	De keuze om een beverbeheerder aan te stellen is een beleidsmatige keuze die voor een groot deel berust op de verantwoordelijkheden van de provincies voor de soortbescherming.
- loket, voorlichting en educatie;			
- ondersteunt waterschappen en particulieren bij ingrijpen (maatwerk);			
- beheert preventiefonds;			
- ondersteunt bij wegvangen en verplaatsen;			
- coördineert monitoring en coördineert en evalueert rapportages over inzet ontheffingen;			
Budget voor communicatie over beverbeheer. Bv. voor maken/uitbouwen website.	€ 10.000,-	waterschappen en provincies	Goede informatie voorziening richting boeren, TBO's en particulieren. Aanvullend aan nationaal kenniscentrum Bever.
Preventie & adequaat ingrijpen			
Fonds voor preventieve maatregelen	€ 10.000,-	provincies	Problemen voorkomen of duurzaam oplossen;
Werk aan beverdammen	€ 30.000,-	waterschappen	Geen nieuwe post; taak ligt bij de waterschappen. Ook zonder vaststellen Beverbeheerplan worden deze kosten gemaakt.
Schadeherstel kaden	€ 50.000,-	waterschappen	Geen nieuwe post; taak ligt bij de waterschappen. Duurzame oplossingen waar redelijk en proportioneel. Dit bedrag is een schatting gebaseerd op de ervaringen van Hunze en Aa's en ervaringen elders in het land. De verwachte populatiegroei van de bever is meegenomen. Zonder Beverbeheerplan nemen de kosten overigens naar verwachting nog meer toe.
Kosten wegvangen en verplaatsen	€ 10.000,-	waterschappen	Taak van de waterschappen daar het met het oog op de waterveiligheid gebeurt. De beverbeheerder ondersteunt. Voor eventuele additionele kosten in het uitzetgebied (bv een kunstburcht), staan de provincies aan de lat.
Tegemoetkoming schade			
Vraatschade	€ 5.000,-	provincies	Verantwoordelijkheid provincies, uitkering via BIJ12
Monitoring & Onderzoek			
Ecologische monitoring	€ 1.000,-	provincies	Faciliteren vrijwilligers. Monitoring van de verspreiding en omvang van de populatie gebeurt al door diverse partijen (waterschappen, TBO's, NEM).
Effectgericht onderzoek	€ 15.000,-	provincies	Aanvullend onderzoek is nodig naar het effect van ingrijpen (bv. onderzoek naar beste manier om dammenbouw indien nodig te voorkomen).
Monitoring beverschades waterkeringen	€ 20.000,-	waterschappen	De waterschappen voeren deze werkzaamheden nu al uit.
Evaluatie Beverbeheerplan na 5 jaar	€ 7.500,-	provincies	Kosten voor zorgvuldige evaluatie en bijstelling van het provinciale beleidskader voor het beverbeheer.

7.4 Professioneel advies, voorlichting en educatie

Professioneel advies en een goede voorlichting zijn een eerste vereiste om tot effectieve bescherming te komen. Er is veel meer mogelijk als mensen het waarom, hoe en wat begrijpen. Draagvlak voor de bescherming begint al in het onderwijs, en daarom is ook educatie hier expliciet genoemd. Via de scholen kunnen ook veel ouders worden bereikt.

Er komt een informatieloket en een aanspreekpunt. Hiertoe wordt een beverbeheerder aangesteld als persoon die alle informatie paraat heeft om goede voorlichting en advies te geven. Hij of zij voert regie en laat de verschillende betrokken partijen de taken uitvoeren die het beste bij hun passen. Zo hebben het Waterschap, de provincies en de TBO's elk hun eigen informatiekanalen voor externe communicatie.

De beverbeheerder is iemand die onafhankelijk op kan treden en bijdraagt aan transparantie, communicatie en samenwerking. De beverbeheerder wordt gevoed met informatie uit het Netwerk Ecologische Monitoring en draagt daar ook aan bij. Hij of zij adviseert over de te nemen maatregelen in situaties waarin ingrijpen gewenst is en coördineert de monitoring van meldingen en ingrijpen i.h.k.v. dit plan (zie § 7.7). De beverbeheerder kent bevervrije secties van het watersysteem in de groene zone, waar gevangen dieren kunnen worden uitgezet. Hij of zij heeft toegang tot middelen uit een preventie fonds voor acuut handelen en is beschikbaar voor advies. Zij/hij is de kennisbank en aanspreekpunt voor Noord Nederland, heeft een rol bij voorlichting en educatie en stuurt vrijwilligers aan. De aanstelling van een beverbeheerder vergroot snelheid van handelen, soepelheid en beoogt kosten effectiviteit met zich mee te brengen.

Communicatie protocol

De communicatie tussen partners in het beverbeheer is open en transparant. De beverbeheerder heeft een goede informatiepositie en is op de hoogte van situaties waar conform dit plan wordt ingegrepen. Vanuit zijn rol kan zij/hij bevestigd worden, maar ook zelfstandig bijdragen aan het voorkomen van schade en overlast.

Bij conflicterende belangen in de beschermde gebieden wordt stevast gebruik gemaakt van de expertise van de verantwoordelijke terreinbeheerder door met elkaar in overleg te treden.

Als er aanleiding is voor een schriftelijke inschatting door hydroloog of beverdeskundige, zoals benoemd in het werkprotocol, dan wordt de afweging daarin gedeeld met de beverbeheerder en waar relevant met de terreinbeheerders. In de groene zone gebeurt dit voorafgaand aan het ingrijpen.

Jaarlijks rapporteert de beverbeheerder de belanghebbenden en geïnteresseerden over het gevoerde beheer in het beheerplangebied. Aan het eind van de beheerplanperiode wordt een evaluatie van het beheer(-plan) opgesteld (zie § 7.7).

De provincie draagt actief het gezamenlijke beleid uit en neemt hier verantwoordelijkheid voor. De beverbeheerder en Waterschappen (zo mogelijk ook TBO's) ondersteunen dit vanuit hun eigen rol, al dan niet met hun eigen informatiekanalen.

7.5 Inrichtingsmaatregelen

De provincie financiert of regisseert het oplossen van de knelpunten bij ecologische verbindingen. Het gaat hier o.a. om de in paragraaf 2.3 geïdentificeerde aandachtspunten met betrekking tot ecologische barrières. Binnen de provincie Groningen en Drenthe is het opheffen van knelpunten staand beleid i.h.k.v. ontsnippering.

Een kostenpost met betrekking tot inrichting betreft het lokaal, naar redelijkheid, herstellen en graafwerend maken van keringen waar zich problemen voordoen. Het gaat er met name om de nog resterende stukken kwetsbare kade rond de Onlanden, het Paterswoldse meer, het Foxholstermeer, en de Onnerpolder goed te blijven controleren en waar nodig tegen graverij door bevers te beschermen. Maar uiteraard blijft ook aandacht nodig voor alle andere keringen in het plangebied waar bevers bij aanwezig zijn. Deze kosten hoeven niet onmiddellijk te worden gemaakt maar worden over jaren gespreid.

Ook de aanleg van hoogwatervluchtplaatsen hoort bij de inrichtingsmaatregelen. De kosten kunnen beperkt blijven als men er van uit gaat dat grond lokaal beschikbaar is, dat er per jaar één vluchtterp wordt aangelegd en dat een kraan het werk in enkele uren uit kan voeren.

Er wordt een budget gereserveerd voor overige duurzame oplossingen (bijvoorbeeld voor alternatieve burchtlocaties en overig maatwerk). Een dergelijk fonds voor overige mitigatie is jaren aanwezig geweest bij het Groninger Landschap, en daar is vrijwel niets van uitgegeven. Zeer structurele duurzame oplossingen door herbegrenzing van NNN, en evt. toekomstige grondaankopen zijn kostbaarder dan vanuit dit preventiefonds kan worden gefinancierd. Daar staat echter tegenover dat de uitgaven ook heel duidelijk meerdere doelen dan beverbescherming alleen zullen dienen, zoals versterking van het NNN, waterretentie, de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water, CO₂ vastlegging etc.

7.6 Beheermaatregelen

Bij beheermaatregelen gaat het om de in de processchema's benoemde ingrepen als weren, rasteren, werk aan dammen, schade herstel, maatwerkoplossingen bij particulieren, en ingrijpen in de populatie.

Werk aan beverdammen en het schadeherstel aan kades zijn reguliere taken van het Waterschap waar nu ook al kosten voor worden gemaakt. De verwachte populatiegroei van de bever is meegenomen. Zonder Beverbeheerplan nemen de kosten overigens naar verwachting nog meer toe.

De organisatie en financiering van het wegvangen en verplaatsen van bevers berust bij de waterschappen, met hulp van de beverbeheerder en in samenwerking met betreffende TBO's waar het om beschermde gebieden gaat. Het uitplaatsen gebeurt in bevervrije secties (min. 3 km lengte) van middenloop of bovenloop van het watersysteem in de groene zone. De beverbeheerder benut hierbij expertise van de TBO's.

Voor het doden van specifieke individuen, selectief en strikt gecontroleerd, wijst de Provincie de Waterschappen en/of de TBO's als uitvoerder aan, die op haar beurt een bevoegd persoon aanwijzen.

De verwachting is dat de kosten ten aanzien van bevers bij de waterschappen buiten de groene gebieden beperkt zullen blijven, omdat op basis van de geschetste aanpak adequaat kan worden ingegrepen. 'Adequaat' is echter niet 'ideaal' in de optiek van het Waterschap, en er moet dan ook nog gesproken worden over de vraag of de provincie een financiële bijdrage levert aan die kosten.

Handhaving (door de provincie) hoort ook bij beheer, ook al is het niet expliciet in het kostenoverzicht opgenomen. Het is eigenlijk meer mensen beheer, maar er moet wel aandacht voor zijn. Voor een rechtvaardige handhaving is het cruciaal dat de regels helder zijn gecommuniceerd middels goede voorlichting (zie 7.4).

7.7 Monitoring en nadere kennis opdoen

Monitoring is noodzakelijk om zes redenen: 1) om onverhoopt optredende risicovolle situaties vroegtijdig te onderkennen, 2) om te beoordelen waar er mogelijkheden zijn om dieren naartoe te verplaatsen, 3) om een oordeel te kunnen vellen over de vraag hoe de beverpopulatie zich verhoudt tot het gestelde instandhoudingsdoel, 4) hoe vaak er van de ontheffing gebruikt wordt gemaakt, 5) wat de effectiviteit van de genomen maatregelen was, en 6) om inzicht te krijgen in de kosten en baten.

Een spin-off van goede monitoring is dat adequate informatie beschikbaar zal zijn voor uitvoerders en loonwerkers, zodat zij volgens een gedragsprotocol kunnen werken in de nabijheid van beverburchten. Goede informatie is nodig voor evaluatie en helpt ook om de bestuurders van de waterschappen en provincie inzicht te geven in de problematiek en de kosten.

We onderscheiden de ecologische monitoring, de monitoring van kades, effect gerichte monitoring en monitoring t.b.v. de evaluatie van het plan.

De informatie wordt door verschillende afdelingen en instituten verzameld, maar moet uiteindelijk centraal beschikbaar komen. De beverbeheerder heeft hier de regie in.

Ecologische monitoring

Zoals in hoofdstuk twee is benoemd wordt de verspreiding op kilometerhok niveau reeds gevolgd in het kader van het NEM. Erg belangrijk hierbij zijn de waarnemingen van waterschapsmedewerkers die veelvuldig langs de waterkant zijn. Zij geven jaarlijks per kilometerhok beveraanzigheid aan en waar bekende burchten liggen. Medewerkers van TBO's en vrijwilligers kunnen een grote aanvullende rol spelen, door waarnemingen in te voeren in de NDFF. Coördinatie van de ecologische monitoring berust bij het NEM. Concreet gaat het vooral om een jaarlijkse bepaling van het aantal territoria, waarnemingen van solitaire dieren, en de verspreiding. De beverbeheerder wordt gevoed met informatie uit het NEM, maar draagt daar aan bij waar nodig en wenselijk.

Monitoring kades

De monitoring van kades is een reguliere taak van het Waterschap waar in bevergebied extra aandacht voor is. Gevallen van graverij worden geregistreerd in tijd en ruimte, met een indicatie van de omvang en kosten van herstel.

Effect gerichte monitoring: nadere kennis opdoen over maatwerk oplossingen

Afhankelijk van de situatie kan vroeg ingrijpen de bever sturen in zijn gedrag, waardoor het dier wordt verleid zijn omgeving hieraan zelf aan te passen (bijv. door een waterbodempverlaging voor de ingang van het hol of de burcht) of een minder kwetsbare locatie te kiezen. Het kan er echter ook toe leiden dat de bever aldus wordt 'weggepest' en kiest voor een nóg ongunstiger plek. Het is het beste om per situatie te beoordelen wat de meest passende handelwijze is en dit systematisch en proefondervindelijk aan te pakken.

In paragraaf 7.2 is beschreven dat in een experimentele vorm de gevolgen zullen worden vergeleken van drie verschillende manieren van omgaan met een dam die van invloed zal zijn op landbouw en stedelijk gebied en de ontwikkelingen te vergelijken met situaties waar niets wordt gedaan. Dit gebeurt op een systematische manier. De beverbeheerder begeleidt dit, of zorgt voor begeleiding door (een) praktisch deskundige(n), die de gedocumenteerde effecten ook zal analyseren en documenteren.

Monitoring t.b.v. de evaluatie van het plan

Het is nodig om de inzet en het resultaat van het ingrijpen bij conflicten vast te leggen, al was het maar omdat hierover aan de EU moet worden gerapporteerd. Maar het is nog belangrijker om te evalueren in hoeverre het beverbeheer op deze manier bijdraagt aan het voorkomen/beperken van schade en

overlast door bevers. En hoe het kan worden geoptimaliseerd. De kosten en baten van het beverbeheer vormen een belangrijk aandachtspunt.

In het kader van de transparantie zijn er jaarlijkse rapportages door de beverbeheerder. Deze rapportages omvatten het volgende:

- hoe vaak en waar/welke zone de aanwezigheid van bevers leidt tot meldingen,
- wie/welke organisatie is de melder
- per melding moet duidelijk zijn of het gaat om voorlichting, schade of overlast
- wat is de grootte van de schade/mate van overlast,
- het gegeven advies/genomen maatregel (gerelateerd aan het protocol en reden van ingrijpen)
- eventueel aanvullend advies/maatregel (welke maatregelen blijken uiteindelijk doeltreffend?)
- kosten van advies/maatregelen

Aan het eind van de beheerplan periode wordt het beverbeheer integraal geëvalueerd. De evaluatie omvat de hierboven verzamelde informatie uit de ecologische monitoring, de monitoring van kades, de meldingen, de effect gerichte monitoring en het aantal keer dat van de ontheffing gebruik is gemaakt. Een onderzoek naar de mogelijkheden voor het verkleinen van de rode zone is onderdeel van die evaluatie. De beverbeheerder voert de regie over het tot stand komen van deze evaluatie. In het document wordt een kwalitatieve inschatting gemaakt van de baten van het beheer, in termen van vermeden kosten. De baten van beveraanwezigheid worden ook kwalitatief benoemd. De rapportage geeft antwoord op de vraag in hoeverre het beverbeheer op deze manier bijdraagt aan het voorkomen/beperken van schade en overlast door bevers en hoe zij het beste kan worden bijgesteld.

8 Literatuur

- Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) (2015) Soortenbeschermingsprogramma voor de Europese bever (*Castor fiber*) in Vlaanderen. Agentschap voor Natuur en Bos (ANB), Brussel
- Bastmeijer, K. 2018. Onderzoek naar de betekenis van 'de gunstige staat van instandhouding', met name in het kader van de beoordeling van ontheffingsaanvragen onder de Wet natuurbescherming. Legal Advice for Nature.
- Bayoumi A, Meguid M A. (2011) Wildlife and safety of earthen structures: A review. *J Fail Anal Prev* 11:295–319. doi: 10.1007/s11668-011-9439-y
- BCM (2007) Populatieontwikkeling en veiligheid. Nader onderzoek naar de relatie tussen graverij van muskusratten en de veiligheid van waterkeringen. DHV, Amersfoort, the Netherlands
- BCM. (2007) Preventieve Maatregelen Tegen Graverij van Muskusratten En Bevratten. DHV, Amersfoort.
- BCM (2006) Gevolgen van graverij door muskusratten en bevratten voor de veiligheid van waterkeringen. DHV, Amersfoort
- Bos D, E. Klop, Hemert H van, et al (2016) Beheer van Muskusratten in Nederland. Effectiviteit van bestrijding op grond van historie en een grootschalige veldproef. Deel 1 - Samenvatting tussenrapportage. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden
- Bronsveld J, van Poelwijk H, Prudon B (2010) Beverprotocol (*Castor fiber*) Waterschap Rivierenland. Tiel
- Bijlsma R, Klous MCG (2016) Faunavoorzieningen A28 Groningen-de Punt. Inrichtingsplan Faunavoorzieningen. SWECO, Groningen
- Campbell-Palmer R, Gow D, Campbell R, et al (2016) The Eurasian Beaver Handbook. Ecology and management of *Castor fiber*, 1st edn. Pelagic Publishing, Exeter, UK
- Dijkstra V, Hollander H (2016) Bevers in regionale watersystemen.
- Dijkstra V, Polman E (2018) Oplossen en preventie van beverschade. VOORBEELDENDOCUMENT BEVERMAATREGELEN. Zoogdiervereniging, Nijmegen
- Dijkstra, V, 2019. Beverpopulatie blijft groeien. *Nature Today* bericht van 7 november 2019. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25620>
- Dijkstra V, Poortinga M (2016) De bever in het rivierengebied Vilmar Dijkstra & Marjan Poortinga. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen
- Dornbusch, M., 1988. Bestandsentwicklung und aktueller Status des Elbebibers. Sonderdruck aus *Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege* (12): 241-245.
- Elliott M, Blythe C, Brazier RE, et al (2017) Beavers – Nature's Water Engineers.
- European Commission (2007) Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Faunabeheereenheid Limburg (2017) Faunabeheerplan Bever 2017-2020 (versie mei 2017). Faunabeheereenheid Limburg, Roermond
- Grobben R (2013) Aanbrengen en opvolgen van alternatieve peilregulerende maatregelen ten behoeve van de waterbeheersing op waterlopen met beveractiviteit. ANB
- Heidecke, D., 1984. Untersuchungen zur Ökologie und Populationsentwicklung des Elbebibers, *Castor fiber albus* Matschie, 1907. Teil 1. Biologische und Populationökologische Ergebnisse. *Zool. Jb. Syst.* 111: 1-41.
- Jansman H, de Groot A, Broekmeyer M, Lammertsma D (2016) Status Bever in Nederland. Kaders om te komen tot bevermanagement. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen
- Kieftenburg A (2019) Plan van Aanpak meettechnieken beverholten: naar handelingsperspectief voor waterkeringbeheerders. Delft
- Kuipers JJ (2005) Invloed grote gravers op taludstabiliteit van bandijken Verantwoording. Waterschap Rivierenland, Tiel
- Kurstjens G (2014) Beverbeheer in Limburg.
- Kurstjens G, Calle P (2009) Ecologische effecten van bevers op hun leefomgeving in Limburg. *Natuurhistorisch Maandbl* 98:71–75.
- Kurstjens G, Niewold F (2011) De verwachte ontwikkelingen van de beverpopulatie in Nederland: naar

- een bevermanagement. Kurstjens ecologisch adviesbureau/Niewold Wildlife Infocentre, Beek_Ubbergen/Doesburg
- Lammertsma DR, Jansman HAH, Groot GA De (2019) Naar een gunstige staat van instandhouding van de (deel) populatie bevers in de provincies Groningen en Drenthe. Wageningen Environmental Research (WENR), Wageningen
- Nederpel A, Jungermann N (2013) Veiligheidsklassen regionale waterkeringen. Actualiseren normering regionale waterkeringen. HKV, Lelystad
- Niewold FJJ (2007) Graverij van bevers in rivierdijken in de Gelderse Poort. Een onderzoek naar risicofactoren en preventieve maatregelen. Alterra, Wageningen
- Nooren MJ (2006) Uit de gebieden van Staatsbosbeheer. De Levende Natuur 107:1.
- Ottburg FGWA, Swaay CAM van (2014) Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreidingsgebied van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. WUR, Wageningen
- Pater WH (2020) Verkenning beverschade aan dijken. State of the Art Engineering BV
- Provincie Groningen (2016) Natuurvisie provincie Groningen. Provincie Goningen, Groningen
- Reinhold J, Smeets B (2014) 15 jaar bevermonitoring Flevoland: 26.
- RvO (2014) Soortenstandaard Bever Castor Fiber, Versie 2.0. RvO Nederland, Ministerie van EZ, Den Haag.
- Schwab G (2014) Handbuch für den Biberberater.
- Shirley MDF, Harrington LA, Mill AC (2015) A model simulating potential colonisation by Eurasian beaver (Castor fiber) following reintroduction to Scotland.
- SNH (2015) Beavers in Scotland - A Report to the Scottish Government. Scottish Natural Heritage.
- Soulé, M.E. (1987) Viable Populations for Conservation. Cambridge University press., Cambridge.
- Stuurgroep Water 2000+, 2000+ SW, Stuurgroep Water 2000+ (2002) Over leven met water Stroomgebiedsvisie Groningen / Noord- en Oost-Drenthe.
- Stuyck J, Casaer J, Mergeay J (2012) Advies betreffende de grootte van een duurzame populatie bever (Castor fiber). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel
- Synbiosis Alterra (2009) Profieldocument Bever (Castor fiber) H1337. <https://www.synbiosys.alterra.nl/>.
- TAW (1985) De muskusrat en zijn gevaren voor de waterkering. TAW
- Tolkamp H, Gubbels R (2009) Beverwerk altijd positief? Stromend water of beken afgewisseld met vijvers.
- Unie van Waterschappen (2014) Pilot preventieve maatregelen tegen graverij.
- Unie van Waterschappen (2012) Gedragscode flora- en faunawet voor waterschappen. Unie van Waterschappen, Den Haag
- van Benthem M (2015) Detection of cavities in levees caused by the muskrat and other mammals by use of geophysical methods.
- van der Ouderaa A, Boere G (1983) Bevers in Nederland? Een onderzoek naar de mogelijkheden tot herintroductie van de Bever in Nederland. SBB/RIN, Utrecht
- van Eijsbergen E, Poot K, van de Geer I (2016) Water veiligheid Begrippen Begrijpen 2.0. Ministerie van Verkeer en Waterstaat en STOWA, Den Haag
- van Wijngaarden A (1966) De Bever Castor fiber in Nederland.
- van Winden A (2009) Bevers in de Ardennen; hun invloed op de waterafvoer. Natuurhistorisch Maandbl 98:90.
- WSRL-Werkgroep Preventieve Maatregelen Ontwerp-Randvoorwaarden Preventieve Dierlijke Graverij. Tiel
- Zurowski, W. & B. Kasperczyk, 1986. Characteristics of a European Beaver Population in the Suwalki Lakeland. Acta Theriologica (31) 24: 311-325

Bijlage 1 Oppervlakte tabellen habitat en beheer

Tabel met oppervlaktes (ha) van habitat geschiktheid (zie figuur 2.3). 'Core habitat' is alle gebied in Groningen en Drenthe, binnen 20m van permanent water inclusief dat water zelf, waarbij niet onaannemelijk is dat bevers er voldoende voedsel kunnen vinden.

Legenda	Oppervlak (ha)
beschermd gebied * en geschikt habitat nabij water ('Core habitat')	11398
beschermd gebied * en geschikt habitat	22436
geschikt habitat nabij water ('Core habitat' buien beschermd gebied)	3093
geschikt habitat	4049
water + 20 meter buffer	104146
Overig	213539
totaal	358662

* Beschermd gebied staat voor begrensde natuur binnen Natuurnetwerk Nederland (NNN, inclusief overige Natuur), de Natura_2000 gebieden en alle eigendom van terreinbeherende organisaties (TBO's, Groninger Landschap, NMM en SBB).

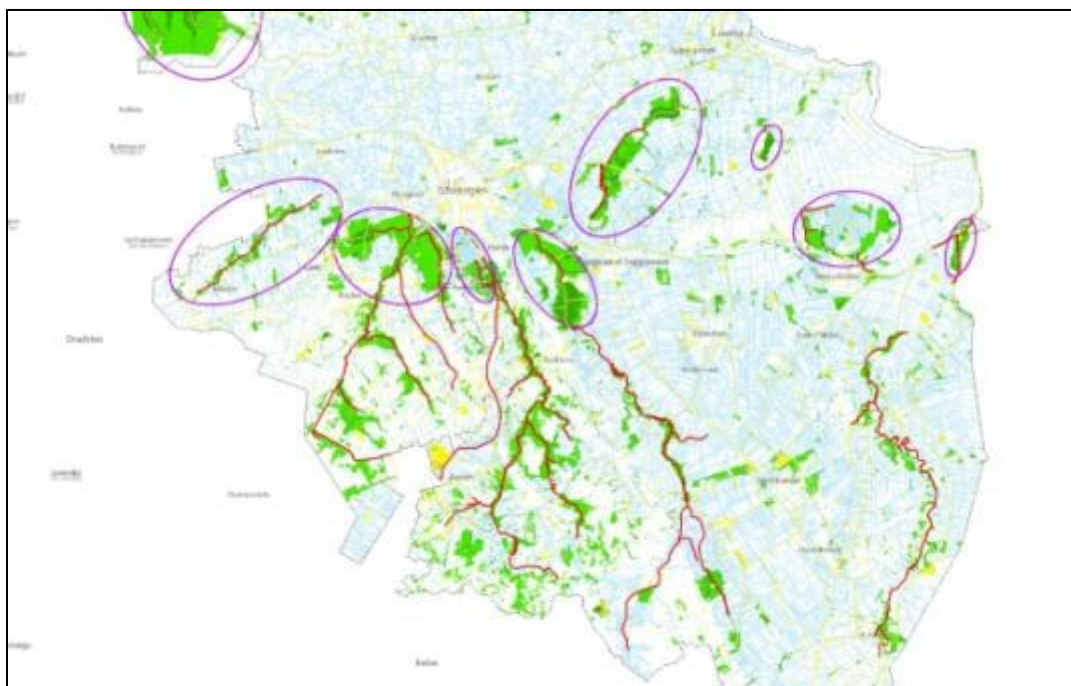
Tabel met oppervlaktes (ha) per zone van beverbeheer (zie figuur 7.1).

Zone	Oppervlak (ha)
Bever groot risico	101059
Bever met aandacht	208959
Bever welkom	44698

Bijlage 2 Lengte kwetsbare kade in verhouding tot theoretisch te realiseren aantal territoria

Tabel bijlage 2. Het aantal km kwetsbare kade in een selectie van watersystemen (met paars omcirkeld in het onderstaande kaartje) en de bijbehorende schatting van het aantal beverterritoria dat in die watersystemen verwacht mag worden (verantwoording in § 4.3 en § 6.2).

	Gebiedsnaam	potentieel	Lengte kade		verhouding
		# territoria	beverproof	lengte kwetsbare kade (km)	
A	Eelderdiep en Peizerdiep	13		niet gemeten	
	Drentse Aa	24		niet gemeten	
	Hunze	21		niet gemeten	
	Ruiten Aa	14		niet gemeten	
	Fochteloerveen	2		niet gemeten	
	Bargerveen	2		niet gemeten	
	Reitdiep	0		niet gemeten	
	Onlanden	9	40	39	4
	Paterswoldsemeer -Friesche veen	3		28	9
	Zuidlaardermeer/Foxholstermeer	3		75	25
Totale schatting		91			
B	Lauwersmeer	10	18	23	2
	Oude diep in Marumerlaag	4		51	13
	Roegwold (incl. Schildmeer)	8		110	14
	Oldambtmeer	4		122	31
	Hondshalstermeer	1		10	10
	Bad Nieuweschans	2		28	14



Bijlage 3 Handvat voor discussie over organisatie & samenwerking

Op grond van de reeds beschikbare informatie (hfdst 1 t/m 6), de vooralsnog gemaakte keuzes en de processchema's (hfdst. 7) is het duidelijk dat er afstemming wenselijk is om tot een passende uitvoering te komen. De provincies en waterschappen willen het beverbeheer in Groningen en Drenthe graag samen met andere betrokken partijen doen. Er is daarom over dit concept beheerplan met een klankbordgroep van belanghebbenden en de betrokken bestuurders van de opdrachtgevers overlegd. Daarna is het zaak om samen vorm te geven aan de organisatie van dat beverbeheer.

Deze bijlage benoemt daarom alle betrokken partijen en biedt een opzet voor een eventuele organisatiestructuur, als handvat voor de discussie over de beoogde organisatie en samenwerking.

3.1 Gezamenlijke inspanning

De samenwerkende partijen financieren en organiseren gezamenlijk de aanstelling van een beverbeheerder en stellen een digitaal loket (website met mogelijkheid voor daadwerkelijk telefonisch contact met de beverbeheerder) voor de burger in bij beverproblemen. De beverbeheerder zorgt voor professioneel advies bij conflicten en communicatie over de bever en zijn leefwijze. Hij of zij kan beschikken over enig budget voor mitigatie en ander beverbeheer.

3.2 Provincie

De provincies zorgen voor een fonds voor beverbeheer d.w.z. lokale, proportionele, duurzame, (al dan niet preventieve) maatregelen bij voorkomende of te verwachten problemen in 'bever-welkom' en 'bever met aandacht' gebied, alsmede kosten voor onderzoek en monitoring.

De provincies regisseren overleg met terreineigenaren en onderzoeken met hen de bereidwilligheid en mogelijkheden voor duurzame oplossingen (vergoedingen of eventuele verschuivingen binnen NNN) bij percelen die natschade ondervinden door beverdammen en die binnen het natuurnetwerk liggen. De provincie is bevoegd gezag bij afweging van bevers versus andere natuurbelangen in 'bever-welkom' gebied.

De provincies verlenen ontheffing voor wegvangen/ transporteren en in het uiterste geval doden van bevers (specifieke individuen in goed gedefinieerde omstandigheden, zoals boven beschreven).

De provincie draagt actief het gezamenlijke beleid uit en neemt hier verantwoordelijkheid voor.

3.3 Waterschappen

Het waterschap werkt op basis van de aan dit plan gekoppelde beverprotocol. Hierin is duidelijk beschreven wanneer wel en niet (zie ook processchema) en op welke manier problemen die door bevers worden veroorzaakt opgelost worden. De veldmensen van de waterschappen spelen een belangrijke rol in de monitoring van bevers. Het waterschap verzorgt haar deel van de gezamenlijke communicatie.

De waterschappen worden door de provincie aangewezen om het wegvangen en herplaatsen van bevers uit te voeren wanneer daar noodzaak toe ontstaat, in de beschermde gebieden altijd in overleg en bij voorkeur samen met de betreffende TBO('s). Het uitplaatsen gebeurt in bevervrije secties (min. 3 km lengte) van middenloop of bovenloop van het watersysteem in de groene zone. Voor het doden van specifieke individuen, selectief en strikt gecontroleerd, op basis van dit beheerplan en het

beverprotocol, wijst de Provincie de Waterschappen en/of de TBO's als uitvoerder aan, die op haar beurt een bevoegd persoon aanwijzen.

3.4 Bij12/Faunafonds

Het Faunafonds/BIJ12 vergoedt alle erkende vraatschade.

3.5 Terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, het Groninger Landschap, het Drentse Landschap, Natuurmonumenten), Landschapsbeheer en particulieren

De meeste bevers zullen leven in terreinen van de vier grote terreinbeheerders. Doorgaans dragen de bevers in positieve zin bij aan het behalen van natuurdoelstellingen, bijv. die van Natura 2000 of de Kaderrichtlijn Water. Soms kunnen er ook in natuurgebieden conflicten bestaan tussen de bever en andere natuurwaarden. De terreinbeheerders nemen het nieuwe beverprotocol van de waterschappen ook op in hun gedragscode om te kunnen ingrijpen in geval van schade aan natuur- of cultuuroelen. In overleg met provincie en waterschap kan besloten worden tot ingrijpen, waarbij provincie eindafweging maakt als Bevoegd gezag. Terughoudendheid is het devies zoals is beschreven in paragraaf 7.1. Concreet betekent dat ook dat het doden van bevers in natuurgebieden voorlopig niet aan de orde is.

Terreinbeheerders hebben goede contacten met vrijwilligers in het veld en met andere specialisten. Zij dragen bij aan de monitoring van bevers en hebben een grote rol in de communicatie over de bever. Bevers zijn aantrekkelijke dieren om (wildernis)verhalen over te vertellen en tijdens gerichte (kano) excursies te observeren. Particuliere natuurbeheerders en TBO's kunnen door grondverwerving meewerken aan de realisatie van het Nieuwe Natuur Netwerk en daarmee aan de uitbreiding van leefgebied voor de bever. Terreinbeheerders nemen zelf maatregelen in geval van vraatschade aan cultuurhistorische elementen in hun gebieden of eventuele natschade in tertiaire watergangen.

De gezamenlijke partijen vragen een TBO om de aanstelling van de beverbeheerder te verzorgen en te gaan fungeren als loket voor de burger bij beverproblemen. Deze loketfunctie wordt mede concreet gemaakt door het aanmaken van een gezamenlijke website voor beverbeheer op basis van dit plan.

De provincie vraagt de TBO's om de waterschappen te assisteren bij wegvangen en herplaatsen van bever, i.i.g. als daar noodzaak toe ontstaat in beschermde gebieden. Voor het doden van specifieke individuen, selectief en strikt gecontroleerd, op basis van dit beheerplan en het beverprotocol, wijst de Provincie de TBO's en/of de Waterschappen als uitvoerder aan, die op haar beurt een bevoegd persoon aanwijzen.

Particuliere terreinbeheerders en boeren zullen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het herbergen en beschermen van bevers, mits zij voldoende worden ondersteund met kennis en middelen, een consistent en op lange termijn stabiel beleid, en de mogelijkheid om problemen adequaat op te lossen. Vrijwilligers en organisaties voor landschapsbeheer zullen worden gevraagd om hun kennis en ervaring in te zetten om de particuliere terreinbeheerders en boeren te helpen deze uitdaging op te nemen.

3.6 Rijkswaterstaat (en andere overheden)

Rijkswaterstaat, Prorail en gemeenten wordt verzocht om het nieuwe beverprotocol van waterschappen ook in haar gedragscode op te nemen om te kunnen ingrijpen in geval van graafschade.

3.7 Beverdeskundigen

Op verzoek van de provincie en waterschappen kan de beverbeheerder of een andere beverdeskundige uit haar netwerk worden ingezet om problemen op te lossen in afstemming met (particuliere)

grondeigenaren, terreinbeheerders, waterschappen en provincie. Speciale aandacht gaat uit naar particuliere grondeigenaren die doorgaans geen beroep kunnen doen op het Faunafonds bij vraatschade. Dit geldt ook voor graafschade bij agrariërs en natschade in tertiaire watergangen. Hoewel vraatschade in principe de verantwoordelijkheid van de particulier is, kan in specifieke gevallen hulp geboden worden bij overlast (door advies, maatwerk, rasters, anti-vraatmiddel etc.). De beverdeskundigen kunnen tevens aandacht schenken aan voorlichting omtrent de bever. Daarnaast kunnen beverdeskundigen betrokken worden bij het oplossen van problemen met schade door samen met partners knopen door te hakken over de wijze van ingrijpen. In sommige situaties spelen beverdeskundigen deze rol in het kader van het beverprotocol, en dan is het prettig wanneer er een definitie van de term 'beverdeskundige' bestaat. Die definitie is daarom in een tekstvak aan het eind van het bever protocol gegeven.

De beverbeheerder is of wordt zelf een beverdeskundige. Zij/hij stimuleert en ondersteunt bij scholing van (toekomstige) beverdeskundigen. De overige taken van de beverbeheerder zijn samengevat in § 7.4 en tabel 7.2.

3.8 Overleg/ samenwerking

Jaarlijks wordt een beveroverleg ingepland onder de noemer 'beveroverleg Groningen en Drenthe'. Daarin participeren naast de provincies Groningen en Drenthe en de beide waterschappen ook de beverbeheerder, de terreinbeherende organisaties, Rijkswaterstaat en LTO. De Bosgroep wordt uitgenodigd als belangenbehartiger van particuliere (landgoed)eigenaren. Als belangenbehartiger van dieren worden de dierenwelzijnsorganisaties gevraagd.

Bijlage 4 Aandachtspunten langs de beoogde verbindingzones

Tabel bijlage 4. Een overzicht van de aandachtspunten die met name voor de bever relevant kunnen zijn. De aandachtspunten zijn met een zwarte ster weergegeven in figuur 2.4 en moeten in het veld nader beoordeeld worden.

Provincie	code	Locatie	Naam	Omschrijving
Drenthe				
	G253	Munnikevaart		
	G266	Oostingslaan		
	G678	Schansweg		
	G741	Bakkeveenseweg		
	G423	Oranjekanaal Noordzijde		
	G639	Orvelterveld		
	G643	Orvelterstraat		
	P123	Suikerveen – Gijsselterweg		De N375 doorkruist natuurgebiedje het Suikerveen ter plaatse van de kruising met de Gijsselterweg/Barriere Wegen
	P133	Ir Wic van Veelenweg - 1ste Dwarsdiep		De N378 kruist het 1ste Dwarsdiep via een duiker(brug) met stuw Eigendom provincie Drenthe en gemeente Gasselte/ waterschap Dollardzijvest/Barriere Wegen/Stuw (in watervoerende duiker)/Steile taluds (1:1)
	G731	Noordveenkanaal ZZ		
	G745	Noordveenkanaal NZ		
	G746	Vledderdiep		
	G603	Moersloot		
	G604	Foxel		
	G693	Van Echtenskanaal NZ		
	P103	Buinen - kanaal Buinen-Schoonoord		De N374 kruist het kanaal Buinen-Schoonoord via een lange watervoerende duiker (ca. 170m) Eigendom provincie Drenthe/ waterschap Hunze en Aa Barriere Wegen
	G426	Westdorperstraat		
	G428	Rozendael		
	R776	RV de Hunze		
	G329	Kanaaldijk		
	G330	Marsdijk		
	R759	Ruimsloot		
	R761	RV Drentse Aa De Poll		
	R802			
Groningen				
	24c	Reitdiep	V. Starckenborghkanaal / Dorkwerd	
	24d	Hoogkerk	N355 - Provinciale weg Gron – Zuidhorn	
	A			
	R			
	K			
	N			
	L			
	M			
	17b	Lauwerzijl	N388 – Stadsweg	
	17c	Visvliet	N355	

Provincie	code	Locatie	Naam	Omschrijving
	17e	Lutjegast	V. Starckenborghkanaal /	Visvlieterdiep
	D			
	B			
	+I			
	+II			
	23a	Onstwedde	N365 – Kampweg	
	J			
	E			
	26c	Jipsinghuizen	N976	
	H			
	G			
	P			
	26b	Vlagtwedde	N976	
	4a	Witte Molen	Noord-Willemskanaal stuw/sluis	
	19a	Meerweg	N861 – Meerweg	
	3			
	10			
	S			
	IV			
	12e	Boerakker 2	N388 / Matsloot	
	18b	Pasop	N978 – Pasop	

Bijlage 5 Beverprotocol Groningen en Drenthe

Inleiding

Aanleiding en doel

Met dit door provincie goedgekeurde beverprotocol, is op voorhand een vrijstelling van een aantal verboden uit de Wet natuurbescherming voor de periode van 5 jaar geregeld, mits conform dit protocol wordt gewerkt en dit protocol onderdeel uitmaakt van een door GS vastgestelde generieke ontheffing. In dit "Beverprotocol Groningen Drenthe" wordt beschreven hoe, waar en wanneer maatregelen om beverproblemen te voorkomen of te mitigeren mogen worden uitgevoerd.

De doelgroep voor dit protocol bestaat uit medewerkers werkzaam bij het beheer van de infrastructuur van het waterschap en partijen die namens en onder regie van het waterschap werkzaamheden verrichten.

Voor dit beverprotocol is de concepttekst van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) en Waterschap Vechtstromen overgenomen, die was geschreven op basis van een aantal bestaande notities (beverprotocollen van waterschappen Limburg, Zuiderzeeland en Rijn en IJssel; en de Soortenstandaard Bever van het RVO.nl).

Onderzoek, monitoring en rapportage

Het gebruik van de ontheffing (werken volgens dit Beverprotocol Groningen Drenthe) wordt gedocumenteerd en jaarlijks ter beschikking gesteld aan de provincies. Bij het uitvoeren van werkzaamheden aan een burcht/hol of beverdam worden de werkzaamheden geregistreerd en worden vooraf en aan het eind foto's gemaakt. In de registratie wordt in ieder geval vermeldt: datum, tijd en plaats en wie de beslissingen heeft genomen waar het protocol van spreekt (teamhoofd, hydroloog en betrokken beverdeskundige). Bewoonde burchten worden minimaal jaarlijks geregistreerd.

Gebiedszonering

De beheergebieden van de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest (en een klein deel van WF in de prov. Groningen) zijn onderverdeeld in drie verschillende zones van beverbeheer (zie de Beverbeheerkaart, figuur 7.1 van het Beverbeheerplan). Per zone is een processchema gegeven. Indien relevant is onderscheid gemaakt in drie categorieën van schades die bevers kunnen veroorzaken en welke partij in welk geval verantwoordelijk is voor het oplossen van het probleem. Mocht zich een probleem voordoen dat niet conform protocol / stroomschema kan worden opgelost, dan kan hiervoor een separate ontheffingsaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming bij bevoegd gezag (provincie) worden aangevraagd. De provincies Groningen en Drenthe maken bij conflicterende belangen tussen de bever en andere (N2000) natuurdoelen de eindafweging.

Werkwijze/periode in de oranje en groene zones van beverbeheer

Gevoelige periode in de oranje en groene zones (van 1 mei tot en met 31 augustus): opzettelijk verstoren van vaste rust- of verblijfplaats mag alleen als hier directe noodzaak voor geldt vanwege openbare veiligheid. In deze periode kan het immers om een zogend vrouwtje gaan. Overige jaarperiode in de oranje en groene zones: opzettelijk verstoren van vaste rust- of verblijfplaats mag alleen als de primaire waterschapsaak in het geding is (zie afwegingskader).

Nee, tenzij (1 mei – 1 september)

Ja, mits (overige jaarperiode)

Werkprotocollen

De handelwijze zelf wordt in dit "Beverprotocol Groningen Drenthe" gegeven, voor die gevallen die de waterschappen aangaan. Ze staan beschreven in de volgende paragraaf als werkprotocollen. In de werkprotocollen wordt aangegeven op welke wijze voorzorgsmaatregelen worden genomen en op welke wijze handelingen of activiteiten moeten worden uitgevoerd waarmee een negatief effect op bever, beverburcht of beverleefgebied zo veel mogelijk wordt voorkomen.

Het gaat hierbij om de volgende mogelijke situaties met conflicterende belangen:

- 1) hol of burcht in waterkering;
- 2) beverdam of afgeknaagde boom in watergang;
- 3) hol of burcht in oever watergang.

Uitzonderingen

Wanneer niet exact gewerkt kan worden volgens de handelwijze uit dit beverprotocol, wordt een ecologisch werkprotocol ¹⁶ opgesteld door een (externe) beverdeskundige of een interne ecooloog. Een definitie daarvan is gegeven na het stroomschema bij dit protocol.

Bij terugkerende problemen op een locatie wordt een externe beverdeskundige óf een (interne) ecooloog ingeschakeld en wordt een plan gemaakt waarbij in kaart gebracht wordt of voldoende alternatieven aanwezig zijn voor de bever en hoe die alternatieven gerealiseerd of verbeterd kunnen worden. Het eventueel wegvangen van een bever valt onder de werking van dit beverprotocol in de rode en de oranje zone. Doding valt ook onder de reikwijdte van dit protocol, maar slechts als alle andere opties zijn uitgeput en dan geldt dit voor specifieke individuen in specifieke goed omschreven situaties.

Werkprotocollen

1 Werkprotocol 'Hol of Burcht in waterkering'

Afwegingskader

Graaactiviteiten van de bever in waterkeringen zijn om veiligheidsredenen niet acceptabel. De kering moet wettelijk en vanwege de openbare veiligheid altijd weer op sterkte gebracht worden. Zodra een dergelijke situatie zich voordoet, hoeft er daarom geen afweging plaats te vinden of de kering hersteld moet worden of niet. Ten behoeve van de veiligheid treffen we waar mogelijk en zo nodig structurele maatregelen om te voorkomen dat de bever een waterkering of oever langs de waterkering gebruikt als woonplaats. Er is dus een onderscheid in situaties die ofwel acuut optreden vereisen ofwel minder urgent zijn.

Handelen indien sprake is van een ACUUT VEILIGHEIDSRISICO:

Bevers worden verjaagd door voorzichtig het hol of burcht te ontmantelen (laag voor laag afgraven, vanaf de uitgang naar de kamer(s) te werken en eventueel aanwezige bevers de kans te geven weg te zwemmen). Daarna wordt het hol dichtgemaakt en wordt gecontroleerd op nieuwe graafschade. Het kan voor komen dat een bever zich gaat verdedigen. Het kan nodig zijn om gaas of iets dergelijks te verwerken in de waterkering om verdere graafschade te voorkómen. In situaties met zeer acute veiligheidsrisico's en waarbij de factor tijd cruciaal is kan worden overgegaan tot het direct doden van een bever.

Handelen indien er GEEN ACUUT VEILIGHEIDSRISICO is:

¹⁶ In het algemeen zullen dergelijke schriftelijke beoordelingen de volgende inhoud hebben: wie heeft de analyse gemaakt en wanneer, plaats en locatie van handelen, foto van de omstandigheden, wat is de reden om in te grijpen, welke alternatieven zijn gewogen en waarom zijn die afgevalen, of er acuut gevaar is, en wie er zijn geïnformeerd.

Indien er geen acuut gevaar voor een dijkdoorbraak bestaat, is er tijd om zorgvuldig te werk te gaan en zal gebruik gemaakt worden van de ontmoedigingsmaatregel.

Als er sprake is van herhaalde graverij, met groot risico voor de veiligheid of onevenredige schade, kan worden overgegaan tot de maatregel vangen en verplaatsen of vangen en doden. Doden is alleen toegestaan als verplaatsen geen optie meer is. Door het ongeschikt maken van de locatie voor bevers kan voorkomen worden dat op de locatie zich opnieuw een bever zal vestigen

Maatregelen

'Ontmoedigingsmaatregel'

Het hol meerdere malen dichtmaken met de bedoeling de bever op deze plek te ontmoedigen de plek nog langer te blijven gebruiken, dient op de volgende wijze uitgevoerd te worden:

- Het hol, inclusief gangenstelsel wordt in kaart gebracht door vanaf de waterkant de oever in te werken. Alle ingangen vanaf het water worden (desnoods vanuit het water) opgespoord.
- Elke ingang van het hol wordt voor 75% versperd met boomstammetjes of 5-10 cm dikke takken. De methode staat of valt wel met het goed in kaart brengen van alle ingangen. De grond wordt niet aangestampt of verdicht, er moet altijd lucht in het hol kunnen komen.
- Wanneer een hol voor 75% is dichtgezet wordt er dagelijks op graaf- of vraatactiviteiten gecontroleerd. Is de ingang naar het hol weer open gemaakt dan wordt het dichtzetten herhaald. Worden er geen graaf- of vraatactiviteiten meer gesignaleerd dan wordt de inspectie nog minimaal 3 dagen voortgezet.
- Pas als de dichtgezette ingang 3 dagen achtereen niet meer is open gemaakt kan er vanuit worden gegaan dat er geen bever meer in het hol aanwezig is. Het gehele hol en gangenstelsel wordt dan zorgvuldig blootgelegd. Indien blijkt dat er nog een bever aanwezig is dan krijgt deze de mogelijkheid om naar het water te vluchten, waarna het geheel wordt opgevuld met grond.
- Technische ontwikkelingen en innovatieve methoden kunnen ingezet worden om zo goed mogelijk in beeld te krijgen of nog bevers aanwezig zijn. Met deze methoden kan dan ervaring worden opgedaan.
- Mocht de bever blijven terugkomen dan kan er betongaas verwerkt worden in de oever. Vervolgens dient een plan gemaakt worden voor het inrichten van een alternatieve locatie voor een hol of burcht voor de bever.

Vangen en verplaatsen van bevers

Vangen gebeurt met vangkooien of schepnet zoals beschreven in het Eurasian Beaver Handbook (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Een solitair dier wordt na wegvangen direct elders uitgezet in geschikt gebied. Bijplaatsing in bezet gebied is niet verantwoord. Bij families eerst alle dieren vangen en opvangen (er is dus een opvangkooi nodig!) en dan pas gezamenlijk uitzetten, liefst in een kunstburcht, zoals bij de herintroductie destijds. In de kunstburcht worden eerst houtsnippers aangebracht die uit het hok in de opvang komen, zodat hun geur er al aanwezig is.

Doden van bevers

Een gedetailleerde werkinstructie van Waterschap Limburg voor het vangen en doden van bevers wordt gebruikt en voor de lokale situatie aangepast in het kader van de ontheffingsaanvraag. De gedetailleerde versie is te vinden in Faunabeheereenheid Limburg (2017). De uitvoering van bever doding binnen het bever beheer is voorbehouden aan medewerkers van de Waterschappen of de TBO's. De werkzaamheden worden goed voorbereid en de uitvoerend medewerker heeft alle benodigde papieren in bezit. De dieren worden in het veld of in een kooi gedood volgens werkinstructies. Werkwijze en hulpmiddelen staan hierin omschreven. Gedode bevers worden ter beschikking gesteld voor onderzoek.

Bevers bouwen dammen om de ingang van hun burcht of oeverhol permanent onder water te zetten, om een waterdiepte van ongeveer 100 cm voor de ingang te garanderen, of om het foerageergebied (oeverlengte) te vergroten (onderzoek in Limburg, 2013, mond. mededeling Vilmar Dijkstra). Vooral in de winterperiode knagen bevers bomen langs beekoevers om, waarbij de bast en twijgen als voedsel dient. Het bouwen van dammen en/of het omvallen van bomen in de watergangen kan al snel leiden tot wateroverlast op aangrenzende percelen.

Afwegingskader

1. Het teamhoofd van de afdeling Waterbeheer kijkt welke strategie gevolgd kan worden voor de eventuele aanpak van de beverdam of afgeknaagde boom. Strategieën:
 - a. Opstuwning is acceptabel ¹⁷→ geen maatregelen nemen.
 - b. Opstuwning is bespreekbaar → risico-inschatting maken (stap 2).
 - c. Opstuwning is niet acceptabel → maatregelen nemen.
2. Onder verantwoordelijkheid van het teamhoofd wordt een risico-inschatting gemaakt voor verschillende afvoerregimes (in het groene gebied gebeurt dit schriftelijk door een hydroloog). Op basis hiervan bepaalt het teamhoofd of de dam/boom (gedeeltelijk) verwijderd moet worden. Hierbij hanteert hij de volgende uitgangspunten:
 - Natschade aan bebouwing of aan infrastructurele werken is niet acceptabel.
 - Verminderde werking van (riool-) overstorten is niet acceptabel.
 - Verminderde drooglegging van aanliggende landbouwgronden mogen niet leiden tot opbrengstderving.
 - Vernatting van naastliggende gronden met een natuurfunctie is meestal wel acceptabel (maar moet uiteraard ook besproken worden met terreineigenaar in kwestie).
3. Er vindt overleg plaats met de betreffende grondeigenaar(en) over de ontstane situatie.
4. Na verwijdering van de dam wordt de situatie, onder verantwoordelijkheid van het teamhoofd, regelmatig gecontroleerd. Wanneer een boom in de watergang kan blijven liggen, wordt ook deze situatie regelmatig gecontroleerd.
5. waar van toepassing worden maatregelen genomen om herbouw te voorkomen zoals schrikdraad en jerrycans.



¹⁷ Acceptabel verwijst naar de situatie waarin het Waterschap de resulterende waterstanden binnen de vastgestelde normen kan blijven houden.

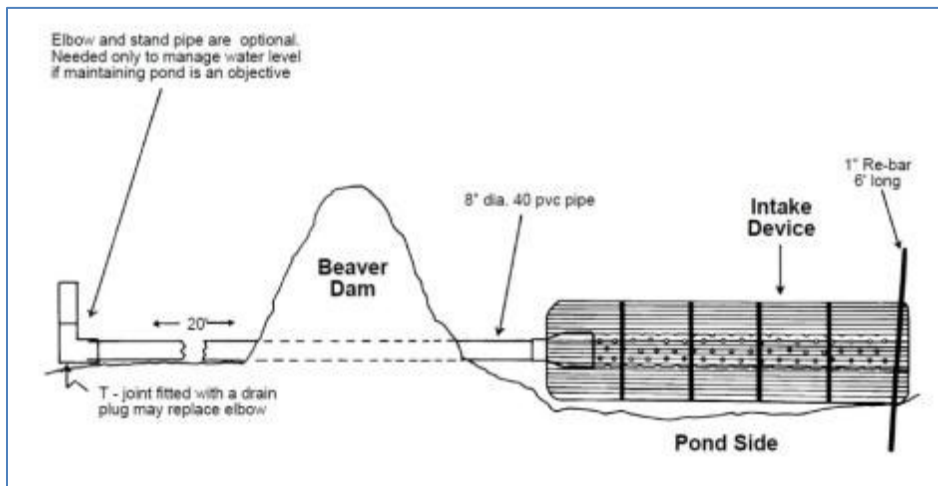
Maatregelen

Aanleggen drainagebuis door of langs de beverdam (optioneel)

Uitgangspunt bij het toepassen van een drainagebuis is dat het bovenstroomse water wordt afgelaten tot voldaan wordt aan het kritisch peil, zodat de dam kan worden gehandhaafd. Door gebruik te maken van een geperforeerde PVC-buis is het moeilijk(er) voor de bever het lek te vinden en te dichten. Op basis van ervaring elders blijkt dat:

- de buis op het diepste punt van de beek moet worden gelegd;
- de uitstroom van de buis onder water moet liggen;
- de instroom van de buis beschermd moet worden tegen verstopping;
- de capaciteit van de buis voldoende groot moet zijn.
- soms kan het handig blijken een buis rond de dam te leggen door de oever of een nieuwe dam met buis te maken en vervolgens de beverdam te verwijderen

Onderstaand een schets van deze maatregel:



Wanneer blijkt dat de bever de dam steeds weer opnieuw opbouwt, wordt door een beverdeskundige een ecologisch werkprotocol opgesteld en wordt lokaal in kaart gebracht welke alternatieven voor de bever ingericht kunnen worden, waarbij opstuwing door een beverdam kan worden beperkt. In het uiterste geval kan besloten worden om over te gaan tot het wegvangen van het dier. Binnen de oranje zone valt dit onder de reikwijdte van dit protocol. Binnen de groene zone is deze optie niet aan de orde.

Verwijderen van een afgeknaagde boom

Indien een afgeknaagde boom binnen 20 meter van een beverburcht ligt, wordt voorzichtig gewerkt, dat wil zeggen overdag en zodanig dat de burcht niet wordt beschadigd. Bij het verwijderen van een afgeknaagde boom uit de watergang wordt (wanneer dit geen problemen oplevert) de boom, inclusief de takken op het direct aangrenzende perceel of het onderhoudspad van het waterschap gelegd. Op deze manier kan de bever gebruik blijven maken van zijn voedsel (bast) en is de opstuwing verholpen. Wanneer de boom wordt afgevoerd dan is de kans groot dat de bever andere bomen zal omknagen. Een particuliere boom die door activiteiten van de bever op eigendom van het waterschap terecht gekomen is, wordt in principe door de eigenaar zelf verwijderd.

3 Werkprotocol 'Hol of burcht in oever watergang'

Door het inzakken van de oever door een beverhol kan er schade ontstaan en kunnen gevaarlijke situaties ontstaan tijdens de uitvoering van de reguliere onderhoudswerkzaamheden aan de watergangen. Het is niet altijd noodzakelijk om in te grijpen.

Afwegingskader

1. Er wordt bepaald of de graafwerkzaamheden directe overlast veroorzaken. Schade aan bebouwing en infrastructurele werken is niet acceptabel.
2. Wanneer het mogelijk is om met onderhoudsmachines te blijven passeren, dan blijft het hol of de burcht gehandhaafd.
3. Bij overlast wordt gekeken of deze kan worden opgelost door eenvoudige technische maatregelen of het afzetten hiervan met lint.
4. Indien er geen praktische technische maatregelen mogelijk zijn, dan wordt de bever 'ontmoedigd' om het hol te gebruiken en wordt dit open gegraven en duurzaam afgedicht. Daarbij wordt wanneer nodig (al dan niet samen met een beverdeskundige) een alternatieve locatie voor een hol of burcht voor de bever ingericht.
5. Onder verantwoordelijkheid van waterschap wordt de situatie na het dicht maken van het hol regelmatig gecontroleerd. Wanneer blijkt dat de bever het hol steeds weer opnieuw uitgraaft, wordt onder leiding van een beverdeskundige een alternatief ingericht voor de bever. In het uiterste geval kan worden overgegaan tot het wegvangen van het dier. Ook dit valt (zowel binnen de oranje als binnen de rode zone) onder de reikwijdte van dit protocol.
6. Wanneer er schade bij derden wordt geconstateerd dan stelt de het waterschap de betreffende grondeigenaar op de hoogte.

Als er sprake is van herhaalde graverij, met groot risico voor de veiligheid of onevenredige schade, kan worden overgegaan tot de maatregel vangen en verplaatsen of vangen en in het uiterste geval doden. Doden is alleen toegestaan als verplaatsen geen optie meer is. Door het ongeschikt maken van de locatie voor bevers kan voorkomen worden dat op de locatie zich opnieuw een bever zal vestigen.

Maatregelen

'Ontmoedigingsmaatregel'

Het hol meerdere malen dichtmaken met de bedoeling de bever op deze plek te ontmoedigen de plek nog langer te blijven gebruiken, dient op de volgende wijze uitgevoerd te worden:

- Het hol, inclusief gangenstelsel wordt in kaart gebracht door vanaf de waterkant de oever in te werken. Alle ingangen vanaf het water worden (desnoods vanuit het water) opgespoord.
- Elke ingang van het hol wordt voor 75% versperd met boomstammetjes of 5-10 cm dikke takken. De methode staat of valt wel met het goed in kaart brengen van alle ingangen. De grond wordt niet aangestampt of verdicht, er moet altijd lucht in het hol kunnen komen.
- Wanneer een hol voor 75% is dichtgezet wordt er dagelijks op graaf- of vraatactiviteiten gecontroleerd. Is de ingang naar het hol weer open gemaakt dan wordt het dichtzetten herhaald. Worden er geen graaf- of vraatactiviteiten meer gesignaleerd dan wordt de inspectie nog minimaal 3 dagen voortgezet.
- Pas als de dichtgezette ingang 3 dagen achtereen niet meer is open gemaakt kan er vanuit worden gegaan dat er geen bever meer in het hol aanwezig is. Het gehele hol en gangenstelsel wordt dan zorgvuldig blootgelegd. Indien blijkt dat er nog een bever aanwezig is dan krijgt deze de mogelijkheid om naar het water te vluchten, waarna het geheel wordt opgevuld met grond.
- Technische ontwikkelingen en innovatieve methoden kunnen ingezet worden om zo goed mogelijk in beeld te krijgen of nog bevers aanwezig zijn. Met deze methoden kan dan ervaring worden opgedaan.
- Mocht de bever blijven terugkomen dan kan er betongaas verwerkt worden in de oever. Vervolgens dient een plan gemaakt worden voor het inrichten van een alternatieve locatie voor een hol of burcht voor de bever.

Vangen en verplaatsen van bevers

Vangen gebeurt met vangkooien of schepnet zoals beschreven in het Eurasian Beaver Handbook (Campbell-Palmer *et al.* 2016). Een solitair dier wordt na wegvangen direct elders uitgezet in geschikt gebied. Bijplaatsing in bezet gebied is niet verantwoord. Bij families eerst alle dieren vangen en opvangen (er is dus een opvangkooi nodig!) en dan pas gezamenlijk uitzetten, liefst in een kunstburcht, zoals bij de herintroductie destijds. In de kunstburcht worden eerst houtsnippers aangebracht die uit het hok in de opvang komen, zodat hun geur er al aanwezig is.

Doden van bevers

Een gedetailleerde werkinstructie van Waterschap Limburg voor het vangen en doden van bevers wordt voor de lokale situatie aangepast in het kader van de ontheffingsaanvraag. Hier staat een samenvatting daarvan. De gedetailleerde versie is te vinden in Faunabeheereenheid Limburg (2017). De uitvoering van bever doding binnen het bever beheer is voorbehouden aan medewerkers van de Waterschappen of de TBO's. De werkzaamheden worden goed voorbereid en de uitvoerend medewerker heeft alle benodigde papieren in bezit. De dieren worden in het veld of in een kooi gedood volgens werkinstructies. Werkwijze en hulpmiddelen staan hierin omschreven. Gedode bevers worden ter beschikking gesteld voor onderzoek.

Voorkeurmaatregelen om schade of overlast van bevers te voorkómen

- In waterbergingsgebieden hoogwatervluchtplekken aanleggen (met opslag van houtige vegetaties).
- Lokaal bij keringen opslag van houtige vegetaties weghalen om vestiging van bevers te voorkomen.
- Bij het aanpassen van keringen nagaan of anti-graafmaatregelen moeten of kunnen worden genomen op de betreffende locatie.
- Bij snoei,- of kapwerkzaamheden in bevergebied voldoende voedsel achterlaten (bomen en takken). Geen bomen en struiken weghalen zonder ecologisch werkprotocol. Bomen vormen voedsel en leefgebied voor de bever. Een beverdeskundige inschakelen als adviseur bij bomenkap.
- Alternatieve locaties bieden met voor de bever geschikte condities om te voorkómen dat bevers zich vestigen op een (voor de mens) ongunstige locatie.

Signalerende en/of adviserende rol waterschap

De bever kan door zijn activiteiten ook schade veroorzaken waarbij de waterbeheerder geen verantwoordelijkheid heeft. Mocht het nodig zijn, dan zal het Waterschap in deze gevallen uitsluitend signalerend en/of adviserend optreden.

Vraatschade aan gewassen

Bij vraatschade aan gewassen door beschermde soorten kunnen agrariërs aanspraak maken op een vergoeding uit het Faunafonds (provincie). Vanwege de beschermde status van de bever wordt geen schadedrempel gehanteerd en kan dus alle schade worden geclaimd. Het waterschap kan de getroffen agrariërs informeren over de mogelijkheden van het Faunafonds.

Vraatschade aan bomen van particulieren

Voor vraatschade aan (monumentale) bomen in tuinen of parken is geen schadevergoeding mogelijk uit het Faunafonds. Ter preventie of als een boom aangeknaagd wordt, kan de eigenaar er een stevig gaas omheen zetten om de boom te beschermen. Ook zijn er geurmiddelen in de handel die aangebracht kunnen worden zodat de boom niet verder wordt aangevreten. Het waterschap kan hierin adviserend optreden.

Hol onder een infrastructureel werk, bebouwing of perceel

Schade aan een infrastructureel werk of bebouwing is niet acceptabel. Wanneer het hol onder een landbouw- of particulierperceel is gegraven, kan het hol eventueel behouden worden. In al deze gevallen zal het waterschap signalerend en/of adviserend naar de eigenaar optreden.

r

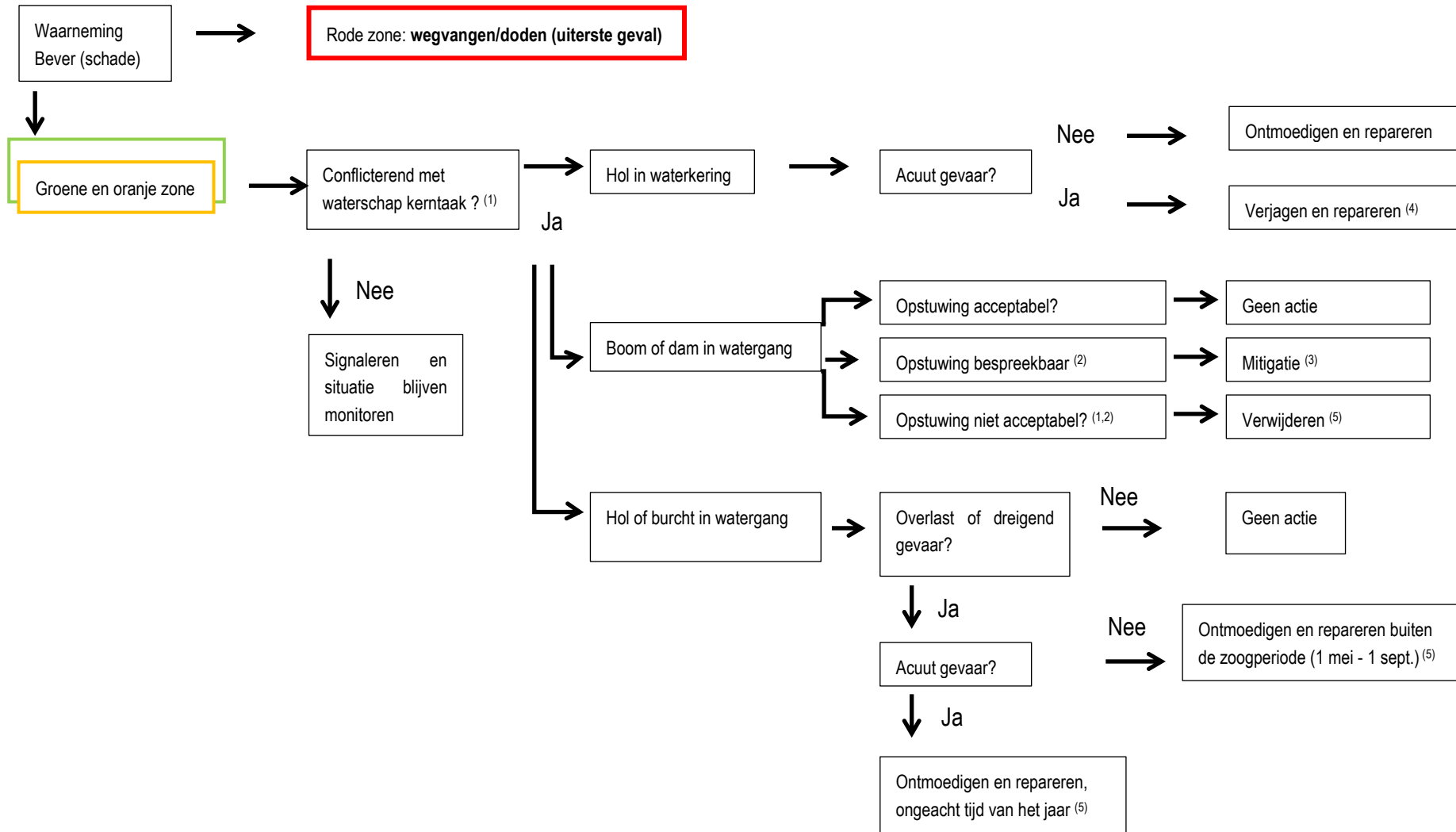
Een ter zake kundige 'beverdeskundige'

Met een ter zake kundige wordt bedoeld: een persoon die voor de situatie en soorten ten aanzien waar-van hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soortspecifieke ecologie. De ervaring en kennis dienen te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie en/of;
- op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Flora- en faunawet of Wet natuurbescherming, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten; en/of;
- als ecoloog werkzaam is voor een provincie, waterschap of een ecologisch adviesbureau, zoals bij voorbeeld een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus en/of;
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam is voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals bijvoorbeeld Zoogdiervereniging, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, VOFF, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk Gebied) en/of;
- zich aantoonbaar actief inzet bij het beverbeheer in Groningen en Drenthe, Bijvoorbeeld bij de uitzetting van de bever alsmede bij het beheer in Drenthe en Groningen vanaf uitzetting tot heden en/of;
- aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming.


Indien een of meer kenmerken van toepassing zijn, kan ook een waterschapsmedewerker als 'ter zake kundige' optreden.

Stroomschema Beverprotocol Groningen-Drenthe



(1) Beoordeling gebeurt door "Teamhoofd Onderhoud" en/of "Teamhoofd Veiligheid en Keringen"
 (2) In het groene gebied is dit een schriftelijke risico inschatting door hydroloog
 (3) Dam verlagen/leveler aanbrengen/schrikdraad plaatsen/aanvullend onderhoud waterloop/ in groene zone ook vervolmaking NNN
 (4) In het uiterste geval kan worden overgegaan tot wegvangen/doden.
 (5) In het oranje zone kan in het uiterste geval worden overgegaan tot wegvangen/doden.

Altijd: het gebruik van de ontheffing documenteren
 bij terugkerende problemen met beverdeskundige een plan maken
 preventie van schade en overlast nastreven (zie 3.4)
 duurzame oplossingen kiezen voor zover redelijk en proportioneel
 signalerend optreden (zie 3.5)



**Provincie Drenthe
Postbus 122
9400 AC Assen**

**Provincie Groningen
Postbus 610
9700 AP Groningen**

**Waterschap Hunze & Aa's
Postbus 195
9640 AD Veendam**

**Waterschap Noorderzijlvest
Postbus 18
9700 AA Groningen**
