

Stappenplan bevers Waterschap Vallei en Veluwe

Notitie van de Zoogdiervereniging:

DATUM	3 JULI 2020
PROJECTNUMMER	2020.049
PROJECTNAAM	STAPPENPLAN BEVERS WATERSCHAP VALLEI EN VELUWE
OPDRACHTGEVER	WATERSCHAP VALLEI EN VELUWE
VERSIE	DEFINITIEF
BEVEILIGINGSNIVEAU	BEDRIJFSGEVOELIGE INFORMATIE, VERTROUWELIJK
AUTEUR(S)	VILMAR DIJKSTRA
PROJECTLEIDER	VILMAR DIJKSTRA
DOCUMENTNUMMER	N2020.017

Bezoekadres:

Natuurplaza, Mercator III
Toernooiveld 1,
6525 ED Nijmegen

Triodosbank: 78.49.24.767
IBAN: NL08 TRIO 0784 9247 67
BIC: TRIONL2U

BTW/VAT: 81.45.11.351.B01
KvK: 09148054

Inhoud

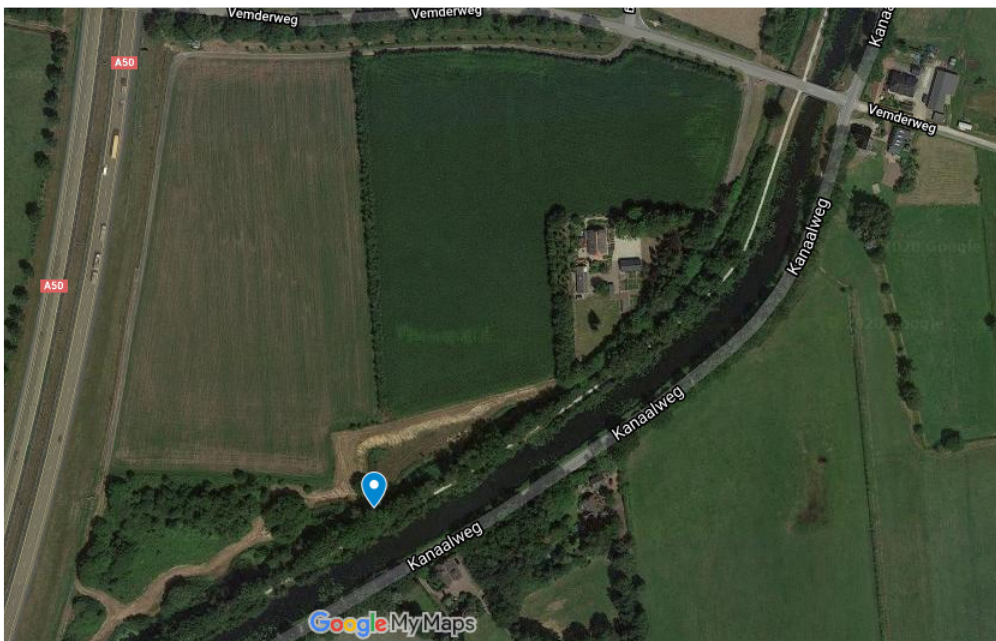
1 Inleiding.....	3
2 Oplossingen voor de Grift en het Apeldoorns Kanaal.....	4
2.1 Korte termijn oplossing.....	4
2.2 Lange termijn oplossing.....	4
2.3 Uitwerking van de te zetten stappen.....	5
3 Risicoanalyses voor het hele werkgebied van Waterschap Vallei en Veluwe.....	10
3.1 Voordeel van een risicoanalyse.....	10
3.2 Fasering in de risicoanalyse.....	11
4 Globale inschatting van de kosten.....	13
Literatuur.....	14

1 Inleiding

Begin mei 2020 werd door Waterschap Vallei en Veluwe geconstateerd dat bevers vanuit het riviertje de Grift hollen hebben gegraven in de waterkering tussen het Apeldoorns Kanaal en de Grift, ter hoogte van de Vemderweg bij Epe (figuur 1). Omdat de kering op deze locatie slechts 11 tot 12 m breed is en het Apeldoorns Kanaal veel hoger ligt dan de Grift is er sprake van een risicovolle situatie. De aanwezigheid van beverholten kan leiden tot een doorbraak van de kering; een doorbraak van de kering heeft tot gevolg dat er grote economische en ecologische schade ontstaat.

Waterschap Vallei en Veluwe heeft de Zoogdierverseniging gevraagd om adviezen te geven over hoe de situatie langs de Grift bij Epe op korte en lange termijn kan worden opgelost. Daarnaast ziet Waterschap Vallei en Veluwe dat ook op andere locaties in het werkgebied van het waterschap, risico's aanwezig kunnen zijn. Daarbij bestaat de behoefte om daarin meer inzicht te verkrijgen. Daarom is de Zoogdierverseniging gevraagd een voorzet te geven hoe de risico's van de (toekomstige) aanwezigheid van bevers in andere delen van het werkgebied van Waterschap Vallei en Veluwe in kaart gebracht kunnen worden.

Bevers zijn (inter)nationaal strikt beschermd. Activiteiten en werkzaamheden die een schadelijk effect op de *functionaliteit* van een bevervestiging kunnen hebben, dienen bij voorkeur op zodanige wijze uitgevoerd te worden dat er geen negatieve effecten optreden. Met name in de periode 1 mei - 31 augustus, als de bevers jongen hebben, zijn er restricties in de werkzaamheden die uitgevoerd kunnen worden. Als er wel negatieve effecten te verwachten zijn, dan dient er een ontheffing aangevraagd te worden (die al dan niet afgegeven wordt).



Figuur 1. Locatie waar bevers hollen hebben gegraven in de waterkering tussen het Apeldoorns Kanaal en het riviertje de Grift.

2 Oplossingen voor de Grift en het Apeldoorns Kanaal

2.1 Korte termijn oplossing

Op 15 en 18 mei 2020 zijn, onder begeleiding van de Zoogdiervereniging, werkzaamheden uitgevoerd om het holencomplex uit de kering te verwijderen. Daarbij werd geconstateerd dat de bevers een zevental holen had gegraven in de waterkering over een (oever)lengte van 17 meter (zie figuur 2). Deze holen zijn zorgvuldig uitgegraven en vervolgens weer opgevuld. Daarbij werden geen bevers aangetroffen. De oever is over de betreffende 17 m verflauwd, zodat de oever minder geschikt is om in te graven. Daarmee is het probleem op deze locatie voor de korte termijn opgelost. Aangezien bevers over een lengte van 10 km de Grift gebruiken (wat betekent dat er meerdere territoria aanwezig zijn) en aangezien de Grift parallel loopt aan het Apeldoorns Kanaal, is het zeer waarschijnlijk dat er op dit moment meer holen in de waterkering aanwezig zullen zijn. Ook de afwezigheid van bevers in het uitgegraven holencomplex, duidt op de zeer waarschijnlijke aanwezigheid van andere holen. Daar wordt bij het onderstaande stappenplan verder op ingegaan.



Figuur 2. Overzicht van het holencomplex in de waterkering tussen het Apeldoorns Kanaal en de Grift, ter hoogte van de Vemderweg bij Epe.

2.2 Lange termijn oplossing

Om het probleem met de waterkering tussen het Apeldoorns Kanaal en de Grift ook voor de lange termijn duurzaam op te lossen is onderstaand stappenplan opgesteld. Hierin wordt

chronologisch beschreven welke stappen gezet moeten worden om de kans op graven in de waterkering te minimaliseren en tegelijkertijd de grote ecologische rol van de bever te kunnen benutten. Aan het stappenplan is een tijdslijn gekoppeld, zodat duidelijk wordt wanneer welke stappen moeten worden gezet.

De te zetten vervolgstappen zijn:

- 1) in kaart brengen van oevers langs de Grift die gevoelig zijn voor ingraving door bevers
- 2) regelmatige controle van de risicovolle oevers op holen van bevers
- 3) in kaart brengen van leefgebied en knelpunten langs het Apeldoorns Kanaal
- 4) inventarisatie van het aantal beverterritoria langs de Grift
- 5) inventarisatie van knelpunten langs de Grift
- 6) doorspreken van de resultaten van de inventarisaties
- 7) opstellen van inrichtingsvoorstellen om de knelpunten op te lossen
- 8) doorspreken van de uiteindelijke inrichtingsvoorstellen en zo nodig de laatste bijstellingen
- 9) regelen van de benodigde vergunningen
- 10) uitvoering van de inrichtingsvoorstellen
- 11) opstellen monitoringsplan voor de uitgevoerde inrichtingsvoorstellen
- 12) monitoring van de uitgevoerde inrichtingsvoorstellen

2.3 Uitwerking van de te zetten stappen

1) In kaart brengen van voor ingraving gevoelige oevers langs de Grift

Niet alle oevers tussen het Apeldoorns Kanaal en de Grift zijn gevoelig voor het graven door bevers. Een deel van de oevers is vrij breed en laag, waardoor de kans dat daar problemen ontstaan klein is. Hier en daar loopt de Grift echter direct langs de kering en die locaties lopen een groter risico op ingraving vanwege de steile oevers. Aan de bestrijders van de muskusratten is gevraagd om op korte termijn in kaart te brengen waar de risicovolle oevers liggen. Tevens is gevraagd om die oevers direct al te controleren op de aanwezigheid van beverholen, omdat momenteel hoogstwaarschijnlijk al meer holen aanwezig zijn. Dat moet gedaan worden over de volledige 10 km lengte waarover beide waterlopen parallel aan elkaar lopen en er bevers aanwezig zijn. Met name de oevers die met een steilrand(je) overgaan naar dieper water zijn risicovol. Deze risicovolle oevers dienen vastgelegd te worden, bijvoorbeeld in de beverapp. Daarbij is het van belang dat duidelijk wordt om welke delen van de oever het precies gaat, zodat gericht gezocht kan worden naar holen (zie 2).

2) Regelmatige controle van de risicovolle oevers op holen van bevers

De bestrijders van de muskusratten dienen tijd te krijgen om regelmatig de meest risicovolle oevers te controleren op de aanwezigheid van beverholen. De frequentie is daarbij afhankelijk van de beveractiviteit. Door het waterschap wordt daarvoor een inspectieplan opgesteld. Omdat de holen onder water beginnen en het zicht daarop nagenoeg nul is, is het noodzakelijk dat de oevers met waadpak worden afgelopen en met een peilstok worden afgetast op holen. Als de Grift plaatselijk te diep is om met een waadpak te lopen, dan moet dit vanuit een bootje gebeuren.

Een test met een waterdichte beveiligingscamera met infrarood leds op 10 juni liet wel holen zien, maar het beeld is vanwege het troebele water moeilijk te interpreteren en daarmee niet geschikt. Een andere mogelijkheid die onderzocht moet worden, wordt beschreven in onderstaande kader. Zodra de inrichting van de oevers is aangepast kan deze intensieve controle achterwege blijven. Al is het wel verstandig om de oevers jaarlijks langs te gaan voor een algehele controle.

Opsporen van beverholen

Het opsporen van beverholen langs watergangen met hogere oevers is momenteel nog een groot probleem, omdat er nog geen effectieve methoden zijn waarbij snel lange stukken oever kunnen worden geïnventariseerd.

Voor het opsporen van actieve beverholen kan gebruik worden gemaakt van het bodemprofiel van een watergang. Daar waar een bever graaft ontstaat namelijk loodrecht op de oever een diepere geul, met daarnaast vaak een verhoging van een deel van het materiaal dat uit de oever is gegraven. Dat principe is bijvoorbeeld in de periode 1995-1999 in de Biesbosch gebruikt om hopen op te sporen (eigen data). Daarbij werd de oever door het water afgelopen in een waadpak. Deze werkwijze is in 2019 efficiënter gemaakt door gebruik te maken van een bootje en een stok (Dijkstra 2019). Daarbij werd met een klein bootje met buitenboordmotor op ongeveer een tot twee meter van de oever gevaren en door een tweede persoon werd binnen een meter van de oever met een stok over de grond gesleept. De ingangen van hopen en burchten die regelmatig worden gebruikt kenmerken zich door een geul in de waterbodem die loodrecht vanaf de oever richting het midden van de watergang loopt. Door met een stok op ongeveer een meter langs de oever over de waterbodem te slepen zijn deze geulen op te sporen. Wordt op deze wijze een hol gevonden dan moet in de directe omgeving verder gezocht worden of er meerdere ingangen aanwezig zijn.

Deze methode is waarschijnlijk efficiënter te maken. De geulen kunnen in principe namelijk waarschijnlijk ook in kaart gebracht worden met apparatuur die bijvoorbeeld gebruikt wordt bij het in kaart brengen van waterdiepten, of het opsporen van visscholen. Het lijkt de moeite waard om dergelijke apparatuur te testen in de Grift. Als de geulen met dergelijke apparatuur in kaart te brengen zijn vanuit een bootje, dan is de volgende stap om op die locaties te controleren of er inderdaad hopen de kant in lopen, door te peilen met bijvoorbeeld een stok.

Met deze methoden kunnen hopen gemist worden als er geen of slechts een geringe geul aanwezig is. Het gaat dan waarschijnlijk om hopen die niet meer of niet vaak worden gebruikt.

3) In kaart brengen van leefgebied en knelpunten langs het Apeldoorns Kanaal

Zolang de bevers alleen langs de Grift hopen graven is de situatie enigszins beheersbaar. Dat kan anders worden als de bevers ook in het Apeldoorns Kanaal gaan foerageren en vervolgens daar gaan graven. Bij de huidige omstandigheden zal dat vroeg of laat gaan gebeuren. In dat geval worden de risico's op een doorbraak een stuk groter, vanwege de hogere ligging van het kanaal in het landschap en de grote lengte van het kanaal. Maar ook op andere vlakken kunnen er risico's zijn (ondergraven wegen en (fiets)paden). Daarom is het noodzakelijk om op korte termijn, bijvoorbeeld in de zomer van 2020, de gehele lengte van het Apeldoorns Kanaal (circa 50 km) in kaart te brengen op potentiële risicolocaties.

Daarbij zijn de volgende vragen van belang:

A) welk traject van het Apeldoorns Kanaal ligt hoger dan de omgeving?

In die delen die gelijk of lager liggen dan de omgeving is er minder risico. Dit kan via GIS-bewerkingen door het waterschap in kaart worden gebracht. Als product ontstaat een kaart met het verschil tussen de hoogte van het normale/gemiddelde waterpeil in het kanaal en de hoogte van het maaiveld aan weerszijden van het kanaal.

B) welk deel van het Apeldoorns Kanaal is nu al beveiligd tegen graverij?

Die delen die al voorzien zijn van damwand of gaas leveren geen of minder risico op. Die informatie is waarschijnlijk al bij het waterschap aanwezig en kan door het waterschap in kaart worden gebracht. Als product ontstaat een kaart met locaties waar damwand of gaas zijn toegepast. Daarbij wordt ook aangegeven tot hoe diep het is aangebracht en hoe diep het kanaal ter plekke is en welk type gaas eventueel is gebruikt (maaswijdte en draaddikte).

C) welk deel van het Apeldoorns Kanaal is in principe geschikt voor bevers en welke risico's spelen daar?

Delen die niet geschikt zijn leveren geen risico's op. Daarvoor moeten het kanaal en de naastgelegen watergangen op korte termijn (zomer 2020) in het veld worden bekeken. Daarbij wordt onder andere gekeken welke voor bevers eetbare soorten aanwezig zijn. Daarvoor wordt met behulp van een bootje het kanaal in kaart gebracht door het waterschap in samenwerking met de Zoogdierverseniging. Daarbij wordt ook gebruik gemaakt van de resultaten die bij A en B zijn gegenereerd. Als product ontstaat een overzicht van geschikte en minder geschikte delen van het kanaal en waar, welke risico's aanwezig zijn.

Pas als alle benodigde informatie goed in kaart is gebracht en duidelijk is welke mogelijkheden er zijn en welke keuzes worden gemaakt, kan beoordeeld worden welke maatregelen langs de Grift en omgeving het meest zinvol zijn. Vooralsnog wordt ingeschat dat een combinatie van het verwijderen van voor bevers eetbare bomen en struiken langs het kanaal, in combinatie met een bever werend raster tussen het kanaal en de Grift, het risico op het graven in de oevers vanuit het kanaal voldoende indamt. Met dat als uitgangspunt komen onderstaande stappen in beeld.

4) Inventarisatie van het aantal beverterritoria langs de Grift

In de periode november 2020-januari 2021 moet over de 10 km lengte, waarover beide waterlopen parallel aan elkaar lopen en er bevers aanwezig zijn, geïnventariseerd worden hoeveel beverterritoria er aanwezig zijn. Dat wordt gedaan met behulp van geurmerken die bevers in die periode bijna uitsluitend op territoriumgrenzen deponeren. Daarvoor wordt met behulp van een bootje de Grift in kaart gebracht door het waterschap in samenwerking met de Zoogdierverseniging. Door in beeld te krijgen hoeveel beverterritoria er zijn, wordt meer inzicht gekregen in de situatie en waar inrichtingsmaatregelen effectief kunnen zijn.

5) Inventarisatie van andere risicolocaties langs de Grift

Daarnaast wordt er tegelijkertijd bij het veldwerk onder punt 4 gekeken naar andere knelpunten die op kunnen treden. Dat wordt gedaan over het gehele traject van 30 km lengte, waarover beide waterlopen parallel aan elkaar lopen. Op termijn zullen de bevers namelijk het gehele traject gaan bevolken. Daarvoor wordt met behulp van een bootje de knelpunten langs de Grift in kaart gebracht door het waterschap in samenwerking met de Zoogdierverseniging.

6) Resultaten doorspreken met het waterschap

Na de inventarisaties worden de verzamelde gegevens door de Zoogdierverseniging en het waterschap verwerkt en aan het eind van de winter worden de resultaten gepresenteerd aan de opdrachtgever. Daarbij worden voorstellen gedaan hoe de knelpunten op te lossen. Daarbij zijn van belang:

- Oeververdediging; zijn er langs de Grift en het Apeldoorns Kanaal mogelijkheden om, daar waar dat nodig is, gaas in de grond, damwanden, beverkerend raster of verflauwing/verlenging van de oever toe te passen (technisch, ruimtelijk en financieel)?
- Ongeschikt maken voor bevers; zijn er mogelijkheden om (in delen van het gebied) het voedsel van de bever te verwijderen? In de praktijk zal dat zeer moeilijk te realiseren zijn, omdat bevers een gevarieerd dieet hebben. Dat bestaat uit een afwisseling van bepaalde soorten bomen en struiken, kruiden en waterplanten. Waarschijnlijk kan het kanaal wel minder geschikt gemaakt worden, door voor bevers eetbare boom- en struiksoorten (bv wilgen en berken) te verwijderen en andere niet of minder eetbare soorten (bv elzen en meidoorns) te laten staan of aan te planten. Daarbij blijft de kans bestaan dat bevers van het kanaal gebruik gaan maken vanuit nabij gelegen voor bevers geschikte waterlopen om in het kanaal te foerageren op kruiden en waterplanten. Daarmee blijft (lokaal) de kans bestaan dat er in de oevers gegraven gaat worden, als er geen aanvullende maatregelen worden genomen, zoals het toepassen van beverkerend raster.
- Onbereikbaar maken voor bevers en signaalfunctie; met behulp van beverkerende rasters kan het kanaal worden uitgerasterd, of alleen de gevoeligste delen van het kanaal. Door niet alle eetbare bomen en struiken langs het kanaal te verwijderen, maar bijvoorbeeld om de 500 meter een berk of wilg te laten staan, kan gecontroleerd worden of bevers toch in dit deel van het kanaal verblijven. Verwacht wordt dat het optreden van bevers in kwetsbare delen van het kanaal, bij een goede inrichting, slechts sporadisch zal plaatsvinden. In dat geval kan die bever gevangen worden en verplaatst naar de IJssel (de IJssel is de dichtstbijzijnde belangrijke natuurlijke verspreidingsroute voor bevers). Daarover dienen dan wel afspraken met Provincie Gelderland worden gemaakt.

Afwegingen richting oplossingen

Mogelijk dat een combinatie van verschillende oplossingen het beste resultaat geven om de risico's te minimaliseren, maar dat kan pas beoordeeld worden als alle benodigde informatie is verzameld en geanalyseerd. Daarnaast kan het echter ook zo zijn dat de werkzaamheden dusdanig kostbaar worden, dat de keuze om bevers geheel uit het kanaal te weren (en eventueel ook uit de naastgelegen watergangen), moet worden overwogen. Waarbij het nog de vraag is hoe haalbaar of gewenst die optie is (ecologisch, technisch en juridisch).

Voor het doorspreken van de resultaten en de mogelijke oplossingen wordt door de Zoogdierverseniging een PowerPointpresentatie gemaakt. Voorgesteld wordt om bij die bijeenkomst personen van het waterschap te betrekken met verschillende achtergronden, om tot de meeste effectieve en kostenefficiënte oplossingen te komen (dijkbeheerder, ecooloog, muskusrattenbestrijder, ...).

Op dit moment zal bij het waterschap een projectteam opgestart moeten worden.

7) Opstellen van inrichtingsvoorstellen om de knelpunten langs de Grift op te lossen

Aan de hand van de in het veld verzamelde gegevens en de bespreking met het waterschap worden door de Zoogdierverseniging in samenwerking met het waterschap

inrichtingsvoorstellen gedaan voor het traject van 30 km, om de (potentiële) knelpunten ook voor de lange termijn op te lossen.

8) Doorgespreken van de uiteindelijke inrichtingsvoorstellen en zo nodig de laatste bijstellingen

De uiteindelijke inrichtingsmaatregelen worden in het voorjaar kortgesloten met het Waterschap (bv. via videoconferentie) en waar nodig worden de laatste aanpassingen doorgevoerd.

9) Regelen van de benodigde vergunningen

Aanpassingen aan waterlopen zijn soms vergunning plichtig. Het waterschap zorgt voor de benodigde officiële papieren (tekst en eventuele benodigde technische tekeningen) en regelt de benodigde vergunning(en) en ontheffing(en). Waar nodig ondersteund de Zoogdierverseniging daarbij.

10) Uitvoering van de inrichtingsvoorstellen

De inrichtingsvoorstellen worden in het najaar uitgevoerd door het waterschap (mogelijk via een externe uitvoerder). De uitvoering wordt ecologisch begeleid door een ervaren persoon van de Zoogdierverseniging. Deze wordt vergezeld door een persoon van het waterschap (ecoloog) zodat deze persoon ervaring krijgt in het begeleiden van dergelijke werkzaamheden en de ecologische begeleiding uiteindelijk intern kan plaatsvinden.

11) Opstellen monitoringsplan van de uitgevoerde inrichtingsvoorstellen

Om te leren van de genomen inrichtingsvoorstellen en omdat er eventueel moet worden bijgestuurd, wordt door het waterschap in samenwerking met de Zoogdierverseniging een monitoringsplan opgesteld.

12) Monitoring van de uitgevoerde inrichtingsvoorstellen

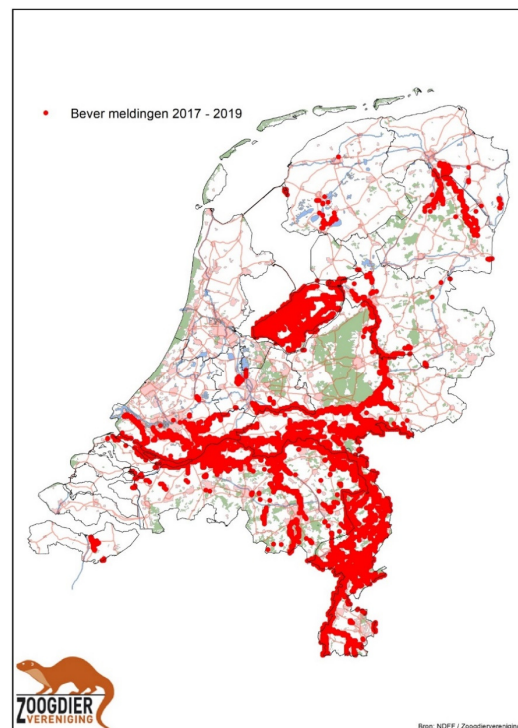
De uitgevoerde inrichtingsvoorstellen worden door het waterschap gemonitord op effectiviteit en zo nodig wordt er bijgestuurd. Daarbij kan zo nodig gebruik worden gemaakt van de kennis van de Zoogdierverseniging.

3 Risicoanalyses voor het hele werkgebied van Waterschap Vallei en Veluwe

De beverpopulatie neemt toe in Nederland en ook in het werkgebied van het waterschap Vallei en Veluwe (figuur 3). Tot op heden bevinden bevers zich aan de rand van het werkgebied van het waterschap (figuur 4). Aankomende jaren mag verwacht worden dat bevers steeds verder het werkgebied van waterschap Vallei en Veluwe zullen koloniseren. Daarmee krijgt de bever niet alleen een grotere rol in het vasthouden van water en het bevorderen van de biodiversiteit, maar zal ook het aantal conflicten met andere belangen gaan toenemen.



Figuur 3. Werkgebied van waterschap Vallei en Veluwe.



Figuur 4. Actuele leefgebied van de bever.

3.1 Voordeel van een risicoanalyse

Het waterschap kan afwachten totdat die overlast gaat optreden en dan ingrijpen. Wat waarschijnlijk beter werkt en wat op langere termijn ook goedkoper is, is het analyseren van het potentiële en actuele leefgebied van de bevers en het in kaart brengen wat de kwetsbare locaties voor mogelijke overlast van graaf-, nat- en knaagschade (zie ook kader verderop). Het grote voordeel van een dergelijk overzicht is dat in geval van een herinrichting van een risico-locatie omwille van andere redenen, zulke risico-locaties op een relatief goedkope wijze opgelost kunnen worden, voordat overlast van bevers optreedt. Daarnaast ontstaat een overzicht van risico-locaties met grote of minder grote risico's, wordt inzicht verkregen in waar er bij controles op gelet moet worden en kan er gehandeld worden volgens een op te stellen prioritering.

De voorgestelde risicoanalyse bestaat uit:

- 1 In kaart brengen van actueel en potentieel leefgebied,
- 2 Langs welke wateren ligt een verantwoordelijkheid van het waterschap,
- 3 Bepalen van risicovolle locaties op kaart en in het veld,
- 4 Advies bij risicovolle locaties.

1) In kaart brengen van actueel en potentieel leefgebied

Aan de hand van recente luchtfoto's wordt binnen het werkgebied door de Zoogdierverseniging beoordeeld welke wateren geschikt zijn voor bevers. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in wateren die al wel bij bevers in gebruik zijn en wateren die nog niet bij bevers in gebruik zijn, maar wel geschikt zijn. Informatie over welke wateren in gebruik zijn door bevers wordt betrokken uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF). Waar nodig (indien de schaal van de waarnemingen niet voldoet), wordt dit aangevuld met kennis van de muskusrattenbestrijders van het waterschap.

2) Langs welke wateren ligt een verantwoordelijkheid van het waterschap

Door het waterschap wordt vastgesteld langs welke wateren op enigerwijze taken en verantwoordelijkheden voor het waterschap liggen.

3) Bepalen van risicovolle locaties op kaart en in het veld

Aan de hand van recente luchtfoto's wordt samen met het waterschap langs die wateren een eerste inschatting gemaakt van risicovolle locaties. Daarbij worden bureau analyses toegepast, zoals een selectie maken van keringen die binnen 15 tot 20 meter van wateren aflaggen. Daarna wordt in het veld door de Zoogdierverseniging een inventarisatie uitgevoerd waar welke risico's precies kunnen optreden.

4) Advies bij risicovolle locaties

De resultaten van de inventarisatie worden door de Zoogdierverseniging verwerkt en voor de risicovolle locaties die dankzij de analyse naar boven komen worden adviezen gegeven hoe (toekomstige) overlast kan worden voorkomen. Die adviezen hebben een globaal karakter. Pas als een locatie werkelijk aangepakt gaat worden, kunnen passende maatregelen worden geadviseerd (maatwerk).

3.2 Fasering in de risicoanalyse

Het werkgebied van waterschap Vallei en Veluwe is met bijna 250.000 ha relatief groot. Voorgesteld wordt om de risicoanalyse niet direct voor het gehele werkgebied uit te voeren, maar daarin (onderdelen te) faseren. Wat wel voor het gehele werkgebied uitgevoerd kan worden is het vaststellen waar voor bevers geschikte (potentiele) leefgebieden liggen, langs welke waterlopen daarvan taken en verantwoordelijkheden voor het waterschap Vallei en Veluwe liggen en bureauanalyses om risicovolle locaties in kaart te brengen. Daarnaast wordt voorgesteld om eerst de gebieden of watergangen met de risico's te analyseren waarbij de grootste impact te verwachten is en daarna gebieden te doen waar die impact minder groot is. Daarbij hebben primaire waterkering altijd de hoogste prioriteit. Te denken valt aan de volgende indeling met een volgorde van prioritering:

- 1) Rivierengebied (onder andere risico's primaire waterkeringen),
- 2) Watergangen die (deels) boven het maaiveld liggen (bv Apeldoorns kanaal, Valleikanaal en opgeleide beken)
- 3) Gelderse Vallei met Utrechtse Heuvelrug
- 4) IJsselvallei (buiten rivierengebied) met Veluwe

5) Randmerengebied

Schade categorieën en mitigatie

In grote lijnen zijn er drie schade-categorieën te onderscheiden: graaf-, nat- en knaagschade. Onderstaand wordt kort geschetst welke problemen kunnen gaan optreden.

Graafschade

Graafschade kan ontstaan als de bevers gangen graven (als ingang naar een hol of burcht), of kort naast elkaar gelegen waterlichamen met elkaar willen verbinden.

Gangen worden met name gegraven in relatief hogere oevers. Daarbij kunnen (schouw)paden of openbare wegen worden ondermijnd, maar ook waterkeringen kunnen daardoor schade oplopen (zowel bij normale als hoge waterstanden). Bevers graven doorgaans niet verder dan 15 tot 20 m de oever in. Daardoor zijn keringen, (schouw)paden en wegen die binnen 15 tot 20 m van voor bevers geschikte watergangen liggen, te beoordelen als risicovol voor ondermijning door bevers. Ook als er niet onder (schouw)paden en wegen zelf wordt gegraven, kan het ondermijnen van de berm gevaar opleveren bij bijvoorbeeld het wegonderhoud en maaiwerkzaamheden.

Natschade

Natschade door bevers kan ontstaan als bevers een dam in een watergang bouwen om de waterstand op te zetten. Soms stoppen ze een duiker dicht om hetzelfde effect te bereiken. De schade die kan optreden bestaat uit:

- vernatting van landbouwgebieden met inkomstenderving voor agrariërs tot gevolg,
- vernatting van bebouwd gebied, met eventueel het onderlopen van kelders,
- vermindering van draagkracht van land waardoor machines vast komen te zitten,
- vermindering van de aanvoer van water benedenstrooms,
- vermindering van de waterberging tijdens hogere afvoer.

Knaagschade

Door het (deels) doorknagen van bomen en struiken kunnen deze schade veroorzaken als ze op andermans eigendommen, of op openbare wegen en paden (dreigen) te vallen.

Mitigatie van overlast

Veel van bovenstaande overlast kan opgelost worden. De laatste jaren is veel ervaring opgedaan met mitigerende maatregelen. In Groot-Brittannië is in 2016 een handboek uitgekomen waarin beschreven wordt hoe overlast kan worden gemitigeerd (Campbell-Palmer et al. 2016). Een deel van die maatregelen is opgenomen in een voorbeeldendocument bevermaatregelen dat eind 2018 voor RWS is samengesteld (Dijkstra & Polman 2018). Daarnaast bevat het voorbeeldendocument enkele maatregelen die niet in het handboek worden behandeld. Het voorbeeldendocument is niet compleet. Het is de bedoeling dat het voorbeeldendocument in de toekomst wordt aangevuld.

4 Globale inschatting van de kosten

In tabel 4.1 worden de werkzaamheden weergegeven die door de Zoogdiervereniging worden uitgevoerd, met een globale inschatting van de uren en bijbehorende kosten. Daarbij is de keuze gemaakt dat in dit overzicht bij de risicoanalyse alleen het rivierengebied is meegenomen, omdat hier de grootste risico's liggen. Daarbij hebben primaire waterkering altijd de hoogste prioriteit. Naast de werkzaamheden die in tabel 4.1 voor de Zoogdiervereniging worden opgevoerd, zijn er onderdelen die door medewerkers van Waterschap Vallei en Veluwe moeten worden uitgevoerd, die zijn niet in dit overzicht opgenomen.

Tabel 4.1. Overzicht van de activiteiten en globale kosten voor het uitvoeren van de werkzaamheden door de Zoogdiervereniging. Genoemde bedragen zijn excl. BTW, prijspeil 2020.

Activiteit	uren	Kosten
Knelpunten Apeldoorns Kanaal, 50 km		
- veldwerk	24	2.355,-
- verwerking verzamelde (veld)gegevens	20 – 24	1.960,- tot 2.355,-
- presentatie gegevens en overleg oplossingen	8 - 16	785,- tot 1.570,-
- reiskosten	300 km	135,-
	52-64	5.500,- tot 6.500,-
Knelpunten Grift, 30 km		
- veldwerk	16	1.570,-
- verwerking verzamelde (veld)gegevens	16	1.570,-
- presentatie gegevens en overleg	16	1.570,-
- opstellen van inrichtingsvoorstellen	8 - 16	785,- tot 1.570,-
- doorspreken voorstellen, zo nodig bijstellen	8 - 16	785,- tot 1.570,-
- begeleiding uitvoering inrichtingsvoorstellen	16- 24	1.570,- tot 2.355,-
- reiskosten	500 km	225,-
	80 - 96	8.500,- tot 10.500,-
Risicoanalyse		
Bepaling actueel/potentieel leefgebied gehele werkgebied	16 - 24	1.570,- tot 2.355,-
Ondersteuning wateren met verantwoordelijkheid waterschap	4	390,-
Bepalen risicovolle locaties gehele werkgebied , bureau-analyse	32 - 48	3.140,- tot 4.704,-
Beoordeling risicovolle locaties rivierengebied , veld	32 - 56	3.140,- tot 5.500,-
Verwerking gegevens en advies bij risicovolle locaties rivierengebied	32 - 56	3.140,- tot 5.500,-
- reiskosten	1000 km	450,-
	116 - 188	12.000,- tot 19.000,-

Indien gewenst kunnen (onderdelen van) bovenstaande werkzaamheden verder worden uitgewerkt tot een offerte. Daarbij kan dan samen met het waterschap ook beter in kaart worden gebracht welke werkzaamheden door medewerkers van het waterschap worden uitgevoerd en hoeveel uren daarvoor nodig zijn. Voor enkele werkzaamheden is het heel lastig in te schatten hoeveel tijd die gaan kosten. Dat kan mogelijk opgelost worden door voor een deel met vaste uren te werken en voor een deel met regie-uren.

Literatuur

Campbell-Palmer, R., D. Gow, R. Campbell, H. Dickinson, S. Girling, J. Gurnell, D. Halley, S. Jones, S. Lisle, H. Parker, G. Schwab & F. Rosell, 2016. The Eurasian Beaver Handbook: Ecology and management of *Castor fiber*. Exeter: Pelagic Publishing, UK.

Dijkstra, V. & E. Polman, 2018. Oplossen en preventie van beverschade. Voorbeeldendocument bevermaatregelen. Rapport 2018.24. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Dijkstra, V., 2019. Werkwijze baggeren bij bevers en otters. Rapport 2019.03. Zoogdiervereniging, Nijmegen.