
KLAAR VOOR DE
BEVER
IN MEPPEL

AFSTUDEERONDERZOEK LIDEWIJ DISBERGEN

Bos- en Natuurbeheer – Hogeschool van Hall Larenstein

Colofon

Type:	Rapport afstudeeronderzoek
Titel:	Klaar voor de bever in Meppel
Status:	Definitief – 1.1
Auteur:	Lidewij Disbergen
Studentnummer:	26810
Opleiding:	Hogeschool van Hall Larenstein Bos- en Natuurbeheer (deeltijd) Larensteinselaan 26a 6822 CT Velp
Opdrachtgever:	Gemeente Meppel Postbus 501 7940 AM Meppel
Datum:	1 juli 2024
Foto's:	Lidewij Disbergen, tenzij anders aangegeven Titelblad en achterkant: Wold Aa Zone P.7: vraatsporen Wold Aa Zone P.64: monitoring langs de Reest
Trefwoorden:	Bever, Impact, Bescherming, Beheer, Drenthe

Voorwoord

In september 2020 startte ik als deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer aan Hogeschool van Hall Larenstein. Na een loopbaan binnen maatschappelijke organisaties en hoger onderwijs was het tijd voor een nieuwe stap. Inhoudelijke verdieping in ecologie lonkte en de afgelopen jaren kon ik mijn hart ophalen. Als deeltijdstudent neem je altijd je kennis en ervaring uit vorige loopbanen mee. In mijn geval waren dat ervaring in draagvlakversterking, communicatie en educatie. En laten dat nou net belangrijke taken zijn binnen het beverbeheer (Schwab, 2014). Mijn afstudeeronderzoek naar de bever in Meppel voelt daarmee niet alleen als een kroon op mijn studie, maar ook als een cirkel die rond is.

Op deze plek wil ik graag een aantal mensen bedanken. In aanloop naar en tijdens dit onderzoek heb ik veel gehad aan de gesprekken, excursies en veldbezoeken met beverexperts Cindy de Jonge, Jasper Haije, Wijnand Evers, Daan Bos, Britt van Zelst, Elze Polman, Wesley Overman, Pieter Keiren, Nico Heere, Jeroen Reinhold, Ron Hölscher en Ton Eggenhuizen. Zij deelden ruimhartig hun kennis en ervaring met me. Daarnaast wil ik Linda Vloedveld bedanken als opdrachtgever vanuit de gemeente Meppel: heel fijn dat je mijn onderzoeksproces als deeltijdstudent zo goed herkende. Wout Winkelhorst was mijn begeleider namens de opleiding: bedankt voor het meedenken en je tips! En natuurlijk bedank ik tot slot mijn lieve thuisfront: Eddy, Tim en Joep. Zij kunnen de zin ‘Kijk even daar rechts of je de bever ziet!’ als we over de Oldeneelallee terug naar huis rijden, inmiddels niet meer horen. Zelf zal ik eens ‘kijken’ of ik nog weet hoe het fornuis en de wasmachine werken.

Lidewij Disbergen
Zwolle, 7 juni 2024

Samenvatting

Sinds de herintroductie van de bever (*Castor fiber*) in Nederland is de bever bezig met een flinke opmars, ook in de omgeving van Meppel. De gemeente Meppel wil voorbereid zijn op mogelijke risico's en kansen die de bever met zich meebrengt. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te geven in de mogelijke impact van de bever en de rol die de gemeente kan spelen in het duurzaam samenleven met de bever. De hoofdvraag van dit onderzoek is als volgt:

Wat is de mogelijke impact van de komst van de bever op de fysieke leefomgeving in Meppel en welke maatregelen kan de gemeente nemen om bevers te beschermen, mogelijke schade te voorkomen en te beperken?

Met behulp van veldbezoeken, literatuuronderzoek en modellering op kaart zijn mogelijk beverhabitat en impact door bevers geïdentificeerd. Gemeentelijke verantwoordelijkheden en voorbeelden van maatregelen zijn met behulp van literatuur onderzocht. Ook is advies gevraagd aan beverdeskundigen voor een actueel inzicht in beverbeheer.

Uit de resultaten blijkt dat bevers vrijwel overal in Meppel kunnen worden verwacht. Potentieel kernhabitat is verspreid aanwezig, met name in de Wold Aa Zone en de Groenblauwe structuur, waar in 2023 beversporen zijn aangetroffen. In dat jaar was ook een doodvondst van een bever in het Kolderveen- en Nijeveengebied. Door dammenbouw en vraat kunnen bevers zorgen voor meer heterogeniteit en biodiversiteit in natuurgebieden, agrarisch en stedelijk gebied. Risico's op vraatschade lijken groot voor landbouwgebieden in noordwest Meppel en voor monumentale bomen. Gevolgen van graafschade kunnen groot zijn voor waterkeringen, wegen, spoorbanen en gebouwen. In de gemeente Meppel lijken de meeste risico's op graafschade voor lokale wegen te bestaan, andere objecten zoals spoorbanen en smalle waterkeringen lijken ook kwetsbaar. Gevolgen van natschade door dammenbouw kunnen groot zijn voor agrarische gebieden. Ook het vochtig hooiland langs de Reest lijkt kwetsbaar door dammenbouw. Het bepalen van kansen op en impact van natschade vielen buiten de mogelijkheden van dit onderzoek.

De gemeente Meppel kan verschillende maatregelen nemen om bevers te beschermen. Weten waar bevers zijn (monitoring) én weten hoe schade voorkomen en beperkt kan worden (communicatie en advies) lijken essentieel om draagvlak voor bevers te houden. Als terrein- en wegeigenaar kan de gemeente daarnaast zorgen voor leefgebied en veilige verbindingen voor bevers. Vanuit de omgevingswet is de gemeente verplicht om tijdens (groen)beheer rekening te houden met bevers. Ook heeft de gemeente een signalerende rol bij aanvragen voor omgevingsvergunningen met mogelijke risico's voor bevers. De gemeente kan beverschade voorkomen door in de ontwerpfase van projecten rekening te houden met bevers. Daarnaast kunnen kwetsbare bomen worden afgerasterd. Het voorkomen van graafschade is lastig door de hoeveelheid mogelijk kwetsbare locaties en verborgenheid van holen. Door monitoring kan schade vroegtijdig herkend en beperkt worden. De gemeente dient gaten in lokale wegen te herstellen, een vergunning is hierbij verplicht.

De conclusie van het onderzoek is dat bevers een grote impact kunnen hebben op de fysieke leefomgeving in Meppel. De gemeente heeft mogelijkheden om bevers te beschermen, schade te voorkomen, te beperken en op te lossen. De belangrijkste aanbevelingen zijn om binnen verschillende gemeentelijke afdelingen kennis en handelingsbekwaamheid op te bouwen omtrent mogelijke aanwezigheid en impact van bevers. Daarnaast kan de gemeente een rol spelen in communicatie en educatie van bewoners om draagvlak voor bevers te behouden. Ook is het opstellen van een werkprotocol aan te bevelen, zodat gemeente én particulieren snel kunnen ingrijpen bij schade. Meer onderzoek is onder andere nodig naar natschade door dammenbouw.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	8
1.1 Probleembeschrijving en analyse	8
1.2 Hoofdvraag	9
1.3 Deelvragen	9
1.4 Doelstelling en duurzaamheid	9
1.5 Afbakening	10
1.6 Leeswijzer	10
2. Methode	11
2.1 Stappen in het onderzoeksproces	12
2.2 Methoden per deelvraag	13
3. Resultaten	16
3.1 Locaties waar de bever in Meppel verwacht kan worden	16
3.1.1 Waarnemingen van bevers in Meppel	16
3.1.2 Potentieel geschikt habitat voor de bever in Meppel	17
3.2 Impact van bevers op de fysieke leefomgeving	21
3.2.1: Impact van bevers op natuurwaarden	21
3.2.2 Risico's op vraat-, graaf- en natschade	28
3.3 Verantwoordelijkheden ten opzichte van beverbescherming en schade	33
3.3.1 Bescherming van bevers	33
3.3.2 Verantwoordelijkheden en taken rond schade door bevers in Meppel	35
3.4 Voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer	36
3.4.1 De bever en zijn leefgebied in een gemeente beschermen	36
3.4.2 Mogelijke schade door bevers in een gemeente voorkomen	39
4. Discussie	42
4.1 Op welke locaties kan de bever in de gemeente Meppel verwacht worden?	42
4.1.1 Op welke locaties in Meppel en omgeving zijn bevers waargenomen?	42
4.1.2 Op welke locaties in Meppel bevindt zich habitat dat geschikt is voor de bever?	42
4.1.3 Locaties waar bevers in Meppel verwacht kunnen worden	44
4.2 Welke impact kan de bever hebben op de fysieke leefomgeving in de gemeente Meppel?	45
4.2.1 Welke impact kan de bever als ecosysteembouwer hebben op natuurwaarden in Meppel?	45

4.2.2	Op welke locaties bestaat een risico voor maatschappelijke nat-, graaf- of vraatschade in de gemeente Meppel?	47
4.3	Welke verantwoordelijkheden heeft de gemeente Meppel ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade?	51
4.4	Welke voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer zijn toepasbaar voor de gemeente Meppel?	51
4.4.1	Maatregelen voor beverbescherming	51
4.4.2	Maatregelen per type schade	52
4.5	Reflectie op de probleemstelling	54
5.	Conclusie.....	55
6.	Aanbevelingen.....	57
	Literatuurlijst.....	58
	Bijlage 1: Adviesgesprekken	65
	Bijlage 2: Veldbezoeken	67
	Bijlage 3: Uitwerking parameters nul-, kern- en verspreidingshabitat	69
	Bijlage 4: Oppervlakte potentieel kerngebied voor bevers per deelgebied	72
	Bijlage 5: Kaarten potentieel habitat	74
	Bijlage 6: Mogelijke impact van bevers op ontwikkelkansen voor natuur per deelgebied	76
	Bijlage 7: Uitwerking gevolgen van vraatschade, natschade en graafschade	79
	Bijlage 8: Kans op schade.....	83
	Bijlage 9: Risicomatrices	86
	Bijlage 10: Uitwerking parameters en gebruikte kaarten t.b.v. risicoanalyse	87
	Bijlage 11: Tabellen en grafieken t.b.v. risicoanalyse.....	88
	Bijlage 12: Risicokaarten	95
	Bijlage 13: Wateren waarvoor gemeente Meppel onderhoudsplichtige is	116
	Bijlage 14: Voorbeelden van maatregelen ter bescherming van bevers	118
	Bijlage 15: Voorbeelden van maatregelen bij schade door bevers.....	121
	Bijlage 16: Casuïstiek beverbeheer	129
	Bijlage 17: Praktische aanbevelingen voor de gemeente Meppel	136



1. Inleiding

Sinds de herintroductie van de bever (*Castor fiber*) in Nederland, zijn bevers bezig met een flinke opmars. De verwachting is dat de komende jaren verbinding zal plaatsvinden tussen de noordelijke beverpopulatie en de populaties in de rest van Nederland (Bos et al., 2022). De wateren in Meppel vormen hiervoor één van de mogelijke routes. Als ecosysteembouwer kan de bever een grote impact hebben op zijn omgeving (Bos et al., 2020), tegelijkertijd zijn bevers streng beschermd. De gemeente Meppel wil voorbereid zijn op mogelijke risico's en kansen die de bever met zich meebrengt en heeft deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer Lidewij Disbergen gevraagd om de mogelijke impact van bevers in beeld te brengen en advies te geven in de rol die de gemeente kan spelen in het op duurzame wijze samenleven met de bever.

1.1 Probleembeschrijving en analyse

De bever komt al sinds het Laat-Mesolithicum (5550-5500 v. Chr.) in Nederland voor (Govaerts, 2022). De bever staat bekend als ecosysteembouwer die zijn omgeving aanpast naar zijn behoefte (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Met name wanneer bevers kleine waterstromen afdammen ontstaan reeksen bevervijvers vol biodiversiteit. Het is de verwachting dat bevers een zeer grote impact hebben gehad op de Europese riviersystemen en moerasgebieden. Vanaf de zestiende eeuw waren bevers door overbejaging echter zeldzaam geworden in Nederland (Govaerts, 2022). Hiermee verdween ook de impact van de bever op het landschap. Door toenemende technische mogelijkheden nam de invloed van de mens juist sterk toe (Berendsen et al., 2019). Zo sterk, dat ook wel gesproken wordt van het antropoceen (Crutzen, 2006). En waar de impact van bevers leidt tot een toename van de biodiversiteit (Rosell & Campbell-Palmer, 2022), zorgden de grootschalige veranderingen door de mens juist voor een afname (Leclere et al., 2020).

In 1826 werd de laatste bever in Zalk doodgeslagen en was de bever officieel uitgestorven in Nederland (Govaerts, 2022). Ruim 160 jaar later werd de bever vanaf 1988 geherintroduceerd in de Biesbosch (Dijkstra, 2016). Een belangrijke reden hiervoor was de verwachte gunstige invloed van bevers op het ecosysteem (Belonje, 1988). Conflicten met de mens werden destijds nauwelijks verwacht (Van der Ouderaa & Boere, 1983). Sindsdien zijn er ook bevers uitgezet in het Rivierengebied, in Flevoland en vanaf 2008 ook in het Hunzedal en de Drentse Aa. Momenteel zijn er in Nederland naar schatting tussen de 5000 en 6000 bevers (Bos et al., 2022). Deze zijn verspreid in twee deelpopulaties, een grote deelpopulatie in het zuiden en midden van Nederland en een kleinere in het noordelijke deel.

Met de grote groei van het aantal bevers neemt echter ook het aantal berichten over beverschade en botsende belangen toe. Als ecosysteembouwer heeft de soort zoals gezegd een hele grote impact op zijn leefomgeving en met name bevergraverij roept veel bezorgdheid op. In de media staan regelmatig berichten over de schadelijke gevolgen van bevergraverij in dijken (Eikelboom, 2024), onder spoorwegtaluds (Niewold, 2023), maar ook onder schouw- of andere paden (Dijkstra & Polman, 2018). Door dit soort schade komt het maatschappelijk draagvlak voor bevers onder druk te staan en wordt de roep om ingrijpen steeds groter (Jansman, 2016). Bos et al. (2022) adviseren daarom om het landschap en de mensen voor te bereiden op plekken waar de komst van de bever aanstaande is. Hierbij zou gestuurd moeten worden op het maximaliseren van de baten van de bever en beperking van de kosten.

De gemeente Meppel is zo'n locatie waar bevers sinds kort zijn gesignaleerd en waar bevers naar verwachting steeds vaker te vinden zijn (Cindy de Jonge, Persoonlijke communicatie, 14 februari 2024). Meppel ligt immers aan diverse wateren die de noordelijke en zuidelijke beverpopulaties met elkaar kunnen verbinden (Bos et al., 2020). Gemeente Meppel is zich wel bewust van de grote impact die bevers elders in het land hebben (Linda Vloedveld, Persoonlijke communicatie, 20 februari 2024). De wens is dan ook om meer inzicht te krijgen in de mogelijke impact van bevers en de rol die de gemeente kan of moet spelen om op duurzame wijze samen te kunnen leven met de bever. Hierbij zou dan zowel gelet moeten worden op de beschermde status van bevers, de mogelijke schade voor de maatschappij, als de impact voor natuurwaarden.

1.2 Hoofdvraag

Op basis van bovenstaande probleemanalyse is de volgende hoofdvraag geformuleerd:

Wat is de mogelijke impact van de komst van de bever op de fysieke leefomgeving in Meppel en welke maatregelen kan de gemeente nemen om bevers te beschermen, mogelijke schade te voorkomen en te beperken?

1.3 Deelvragen

Om de hierboven beschreven hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Op welke locaties kan de bever in de gemeente Meppel verwacht worden?
2. Welke impact kan de bever hebben op de fysieke leefomgeving in de gemeente Meppel?
3. Welke verantwoordelijkheden heeft de gemeente Meppel ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade?
4. Welke voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer zijn toepasbaar voor de gemeente Meppel?

1.4 Doelstelling en duurzaamheid

Er bestaat een grote kans dat steeds meer bevers de wateren in de gemeente Meppel weten te vinden. De gemeente Meppel wil graag inzicht krijgen in de mogelijke impact van de bever in Meppel en weten welke rol de gemeente kan spelen in het op duurzame wijze samenleven met de bever.

Het doel van dit onderzoek is:

Het geven van inzicht in de mogelijke impact van de bever in de gemeente Meppel en de rol die de gemeente kan spelen in het duurzaam samenleven met de bever.

De sterke groei van het aantal bevers laat zien dat de grenzen van de ecologische draagkracht nog niet zijn bereikt (Ecopedia, sd). De sterke groei van het aantal bevers zorgt echter ook voor meer conflictsituaties (De Koning, 2021). De maatschappelijke draagkracht lijkt onder druk te komen staan. Om bevers en beverleefgebied op een duurzame manier te kunnen beschermen is naast ecologische, ook maatschappelijke draagkracht nodig. Het voorkomen en tijdig oplossen van conflictsituaties kan hiervoor zorgen (Kurstjens & Niewold, 2011).

Een duurzame manier van samenleven met bevers kan in deze context als volgt worden gedefinieerd:

- Een duurzame bescherming van de bever en zijn leefgebied, zoals vastgelegd in de wet.
- Het zoveel mogelijk voorkomen dan wel beperken van schade veroorzaakt door bevers.

1.5 Afbakening

Binnen dit onderzoek zal een onderzoeksrapport met onderbouwde aanbevelingen voor de gemeente Meppel worden opgeleverd.

De uitwerking van dit advies tot een beverbeheerplan, beverprotocol of gedragscode maakt geen onderdeel uit van de opdracht. Het onderzoek brengt potentieel geschikt habitat en de mogelijke impact van bevers in kaart. Het is echter aan de gemeente Meppel om risico's en mogelijk conflicterende belangen af te wegen. In dit rapport zal dan ook gesproken worden over kleine en grote risico's, maar niet over 'onacceptabele schade' of locaties waar bevers 'gewenst' zijn. Ook worden voorbeelden van maatregelen gegeven. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aanbevelingen kan de gemeente Meppel zelf keuzes maken of en welke maatregelen genomen dienen te worden.

Het onderzoek focust zich met name op de taken en verantwoordelijkheden van de gemeente Meppel. Het Waterschap en de Provincie Drenthe hebben eigen beleid en beheer gericht op bevers. Dit bestaande beleid vormt input voor het onderzoek, maar het advies en aanbevelingen zullen zich met name richten op maatregelen die de gemeente Meppel kan nemen.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft de methodiek die gebruikt is tijdens het onderzoek. De resultaten van het onderzoek worden in Hoofdstuk 3 per deelvraag weergegeven. In Hoofdstuk 4 worden deze resultaten bediscussieerd en in een grotere context geplaatst. Hoofdstuk 5 geeft op basis van de resultaten en discussie een antwoord op de hoofdvraag. In Hoofdstuk 6 worden ten slotte enkele aanbevelingen beschreven.

2. Methode

Tijdens het onderzoek is gestreefd naar een hoge bruikbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit (Verhoeven, 2014). De bruikbaarheid van dit praktijkonderzoek werd verhoogt door het doel en de onderzoeksvragen in afstemming met de opdrachtgever op te stellen. De onderzoeksvragen zijn met behulp van verschillende methoden en bronnen beantwoord. Er is gebruik gemaakt van zowel kwantitatieve (o.a. oppervlakten van potentieel habitat en risicovolle objecten op kaart) als kwalitatieve onderzoeksmethoden (o.a. bestaande literatuur en veldbezoeken). Hierdoor vond triangulatie plaats. Bij het opstellen van de onderzoeksmethoden is advies gevraagd aan onderzoekers Daan Bos (Hogeschool van Hall Larenstein) en Britt van Zelst (Wageningen University & Research) met name omtrent de modelmatige uitwerking van potentieel habitat en risico's.

Het beverbeheer in Nederland is een relatief nieuw vakgebied en volop in ontwikkeling. Om optimaal gebruik te kunnen maken van actuele kennis en ervaring is gedurende het onderzoeksproces advies ingewonnen bij diverse beverdeskundigen uit Nederland, zie Bijlage 1. Van deze gesprekken zijn verslagen geschreven die ter goedkeuring zijn voorgelegd aan de betreffende deskundige. De gesprekken zijn met name gebruikt om een beter beeld te krijgen van de problemen waar gemeenten tegenaan kunnen lopen en de maatregelen die zij kunnen inzetten. Ook is input van beverdeskundigen gebruikt tijdens de interpretatie van de onderzoeksresultaten. Wanneer in de lopende tekst verwezen wordt naar deze gesprekken, is dit gedaan door zoveel mogelijk aan te sluiten bij de bewoording zoals in het goedgekeurde verslag. Dit zorgt voor een hogere betrouwbaarheid. Een opmerking hierbij is dat de interpretatie van de gesprekken en toepassing daarvan tijdens het onderzoek volledig voor rekening van de onderzoekster is.

Hieronder volgt allereerst een overzicht van genomen stappen per deelvraag in het onderzoeksproces. Vervolgens worden per deelvraag de gebruikte methoden beschreven.

2.1 Stappen in het onderzoeksproces

In Figuur 1 worden de methodische stappen van het onderzoeksproces op schematische wijze weergegeven. Per deelvraag worden de methoden en tussentijdse resultaten kort benoemd.

Figuur 1 Methodische stappen in het onderzoeksproces



2.2 Methoden per deelvraag

In deze paragraaf worden de gebruikte methoden per deelvraag weergegeven.

Deelvraag 1: Op welke locaties kan de bever in de gemeente Meppel verwacht worden?

Deelvraag 1 is met behulp van twee subdeelvragen beantwoord, deelvraag 1a en deelvraag 1b.

Deelvraag 1a: Op welke locaties in Meppel en omgeving zijn bevers waargenomen?

De plekken waar bevers regelmatig zijn waargenomen geven een eerste indruk van geschikt beverhabitat en daarmee ook van de locaties waar bevers verwacht kunnen worden. Om deze subdeelvraag te beantwoorden zijn de volgende methoden en bronnen gebruikt:

- locaties van waarnemingen van (sporen van) bevers in de NDFF (NDFF, 2024);
- locaties van waarnemingen van (sporen van) bevers uit andere bronnen, geverifieerd door beverconsulent Cindy de Jonge (Bijlage 1);
- veldbezoeken langs wateren en oevers waar de kans op het voorkomen van bevers groot is. Hierbij is gezocht naar sporen die bevers achterlaten, zoals knaagsporen, hollen, burchten, wissels en geurmerken, zoals geleerd tijdens de cursus ‘Bever(sporen) spotten’ op 7 mei 2024, gegeven door de Zoogdiervereniging vanuit Kenniscentrum Bever. Zie Bijlage 2 voor een overzicht van veldbezoeken.

Tussenresultaat:

- een kaart met waarnemingen van bevers in en om de gemeente Meppel.

Deelvraag 1b: Op welke locaties in Meppel bevindt zich habitat dat geschikt is voor de bever?

Ook op plekken waar geen bevers zijn waargenomen kunnen bevers in de toekomst worden verwacht. De aanwezigheid van houtige gewassen wordt in de literatuur gezien als de belangrijkste voorspeller voor de aan- of afwezigheid van bevers (Stringer et al., 2015). Om een modelmatige indruk te krijgen van geschikt habitat in de gemeente Meppel is in navolging van Bos et al., (2020), Seljee & De Jong (2023) en Shirley et al. (2015) een onderscheid gemaakt in:

- **‘Nulhabitat’**: buitenstedelijk gebied verder dan 300 meter van water en binnenstedelijk gebied verder dan 150 meter vanaf permanent water;
- **‘Kernhabitat’**: gebied binnen 20 meter van permanent water bestaande uit houtige gewassen, inclusief het aanliggende water;
- **‘Verspreidingshabitat’**, al het overige gebied, dat gebruikt kan worden door bevers om zich te verplaatsen.

Deze opzet en parameters zijn geconcretiseerd op basis van bestaande literatuur, zie Bijlage 3. Met behulp van het programma ArcGis Pro (Esri Inc., 2023) zijn modellen opgesteld waarmee locaties konden worden geselecteerd die voldeden aan de parameters voor nulhabitat, kernhabitat en verspreidingshabitat. De resulterende grafieken en kaarten zijn weergegeven in Bijlage 4 en Bijlage 5.

Tussenresultaat:

- Kaart met mogelijk geschikt habitat;
- Kaart met hoeveelheid kernhabitat per deelgebied;
- Grafieken met kernhabitat per deelgebied.

Deelvraag 2: Welke impact kan de bever hebben op de fysieke leefomgeving in de gemeente Meppel?

Ook deze deelvraag is met behulp van twee subvragen beantwoord, deelvraag 2a en deelvraag 2b.

Deelvraag 2a: Welke impact kan de bever als ecosysteembouwer hebben op natuurwaarden in Meppel?

Om te onderzoeken welke impact bevers kunnen hebben op natuurwaarden in Meppel is gekeken naar natuurwaarden zoals die zijn beschreven door de provincie Drenthe en door de gemeente Meppel. Hiervoor is gebruik gemaakt van de voor Meppel aangewezen natuurbeheertypen en landschapstypen uit het natuurbeheerplan van de provincie Drenthe (Provincie Drenthe, 2023). Daarnaast is gebruik gemaakt van de natuurwaardenkaarten die de gemeente Meppel in 2024 heeft gepubliceerd (Econsultancy, 2024). Hierin worden per deelgebied van Meppel de belangrijkste natuurkwaliteiten, beschermde soorten en ontwikkelkansen beschreven.

Per deelgebied en per beheertype is op basis van bestaande literatuur onderzocht welke impact bevers kunnen hebben op de beschreven natuurwaarden. Tabellen met mogelijke impact op natuurwaarden per deelgebied zijn weergegeven in Bijlage 6. Om een realistisch beeld te krijgen van mogelijke impact is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van Nederlandse literatuur. Ook zijn adviesgesprekken gevoerd met beverdeskundigen, zie Bijlage 1.

Tussenresultaten:

- beschrijving van de mogelijke impact op de huidige beschreven natuurwaarden van de diverse beheertypen in de gemeente Meppel;
- beschrijving van de mogelijke impact op de huidige beschreven natuurwaarden in de diverse deelgebieden in de gemeente Meppel.

Deelvraag 2b: Op welke locaties bestaat een risico voor maatschappelijke nat-, graaf- of vraatschade in de gemeente Meppel?

Om te bepalen welke mogelijke risico's voor schade door bevers in Meppel bestaan is onderzocht op welke locaties risico's bestaan voor beverschade (Kenniscentrum Bever, sd). Om de risico's voor beverschade in te kunnen schatten is gebruik gemaakt van een risicomatrix waarbij kansen op en gevolgen van schade tegenover elkaar zijn uitgezet (Kennisportaal Klimaatadaptatie, sd). Op advies van beveronderzoekers Britt van Zelst en Daan Bos (Persoonlijke communicatie, 17 oktober, 2023) is de risicoanalyse toegespitst op objecten waar gevolgen van schade groot kunnen zijn.

De kans op en mogelijke gevolgen van schade is bepaald op basis van bestaande literatuur en advies van beverdeskundigen, zie Bijlage 1. De mogelijke gevolgen van schade zijn uitgewerkt in Bijlage 7. Vervolgens is de kans op schade uitgewerkt, zie Bijlage 8. Op basis van deze gevolgen en kansen zijn risicomatrices opgesteld, zie Bijlage 9. Zie Bijlage 10 voor de uitwerking van parameters en gebruikte kaarten ten behoeve van de risicoanalyse. In de uitwerking van deze methode zijn twee uitzonderingen gemaakt. Zo zijn risico's op graafschade aan dijken niet uitgewerkt, maar wordt verwezen naar een risicoanalyse van WDO Delta (Hölscher et al., 2022). Waterschappen hebben veel ervaring in het inschatten van risico's op bevergraverij in waterkeringen. Ook konden de gevolgen van dammenbouw binnen de kaders van dit onderzoek niet worden vastgesteld. Slechts de kans op dammenbouw is uitgewerkt.

Per deelgebied kon vervolgens het oppervlak van deze objecten worden vastgesteld. De deelgebieden met het grootste oppervlak of lengte aan kwetsbare objecten per vierkante meter werden als het meest gevoelig voor beverschade geclassificeerd. Door de toename van het aantal

bevers zal waarschijnlijk ook het aantal gevallen van overlast toenemen (Dijkstra, 2016). Om hier een eerste indruk van te geven zijn de potentieel kwetsbare objecten weergegeven op de kaart met potentieel habitat per deelgebied.

Zie Bijlage 11 en 12 voor alle resulterende tabellen, grafieken en kaarten.

Tussenresultaten:

- kaarten met potentieel risicovolle locaties (vraat, graaf en natschade);
- kaarten met potentieel kwetsbare locaties per deelgebied;
- tabellen en grafieken met oppervlakten van mogelijk kwetsbare objecten per deelgebied.

Deelvraag 3: Welke verantwoordelijkheden heeft de gemeente Meppel ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade?

Om de verantwoordelijkheden voor beverbescherming voor de gemeente Meppel te achterhalen is literatuuronderzoek uitgevoerd naar wet- en regelgeving op het gebied van bescherming van bevers op internationaal, nationaal, provinciaal en lokaal niveau. Voor de interpretatie van de Omgevingswet is gebruik gemaakt van het boek Natuur in de Omgevingswet (Backes et al., 2024). Daarnaast is met behulp van literatuuronderzoek onderzocht welke verantwoordelijkheden en taken de gemeente Meppel heeft wanneer schade door bevers optreedt, zie ook Bijlage 13.

Tussenresultaten:

- overzicht van de verantwoordelijkheden van de gemeente Meppel ten opzichte van de bescherming van de bever;
- overzicht van de verantwoordelijkheden van de gemeente Meppel ten opzichte van het oplossen van schade.

Deelvraag 4: Welke voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer zijn toepasbaar voor de gemeente Meppel?

Op basis van de resultaten van deelvraag 2 en 3 is gericht gezocht naar goede voorbeelden die toepasbaar zijn voor de gemeente Meppel, zie Bijlage 14 en 15. Hierbij is gebruik gemaakt van bestaande literatuur, bestaande gedragscodes en protocollen en goede voorbeelden van beverdeskundigen (Bijlage 1) en Kenniscentrum Bever (Kenniscentrum Bever, sd). Ook zijn een aantal locaties bezocht waar gemeenten te maken kregen met negatieve impact van bevers en maatregelen hebben genomen, zie Bijlage 16.

Deze goede voorbeelden zijn onderverdeeld in maatregelen om:

- bevers en beverleefgebied in Meppel te beschermen;
- mogelijke schade door bevers te voorkomen, beperken en/of op te lossen.

Tussenresultaten:

- overzicht van mogelijke maatregelen en instrumenten.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek per deelvraag weergegeven.

3.1 Locaties waar de bever in Meppel verwacht kan worden

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van deelvraag: *Op welke locaties kan de bever in Meppel worden verwacht?* Allereerst wordt ingegaan op de subdeelvraag: *Op welke locaties in Meppel en omgeving zijn bevers waargenomen?* Vervolgens op subdeelvraag: *Op welke locaties in Meppel bevindt zich habitat dat geschikt is voor de bever?*

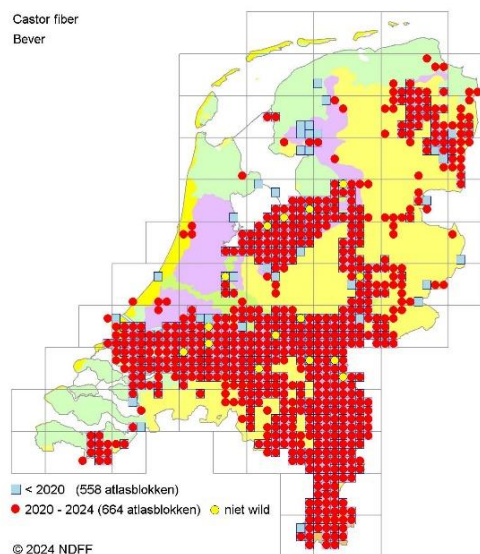
3.1.1 Waarnemingen van bevers in Meppel

Momenteel leven in Nederland naar schatting tussen de 5000 en 6000 bevers (Bos et al., 2022). Deze zijn verspreid in twee deelpopulaties, een grote deelpopulatie in het zuidelijke deel en een kleinere in het noordelijke deel (Figuur 3). Bos et al., (2022) schatten in dat er ca 230 - 350 bevers in Drenthe en Groningen voorkomen, verspreid over 103 territoria. Zij rapporteerden destijds ook een burcht in Meppel (Figuur 4). Daarnaast werden in de herfst en winter van 2022/2023 vraatsporen en enkele zichtwaarnemingen in Meppel gemeld. In 2024 zijn er geen nieuwe beverwaarnemingen of verse vraatsporen aangetroffen in de gemeente Meppel. Ook de in 2022 gerapporteerde burcht lijkt verlaten (Figuur 2). De meest dichtstbijzijnde waarneming in 2024 is in Nationaal Park Weerribben-Wieden.

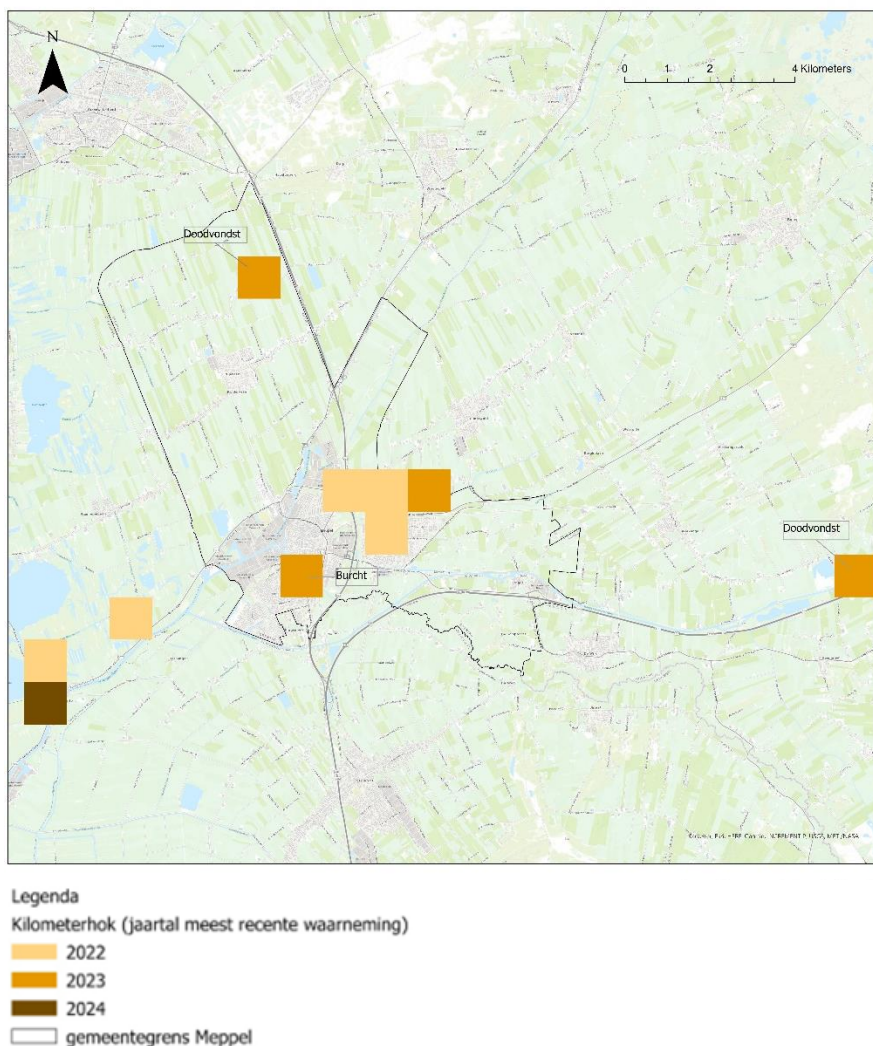
Figuur 2 Verlaten burcht langs de Reest



Figuur 3 Verspreidingskaart bever (NDFF, 2024)



Figuur 4 Geverifieerde beverwaarnemingen (NDFF, 2024) en Cindy de Jonge (persoonlijke communicatie, 29 april 2024)

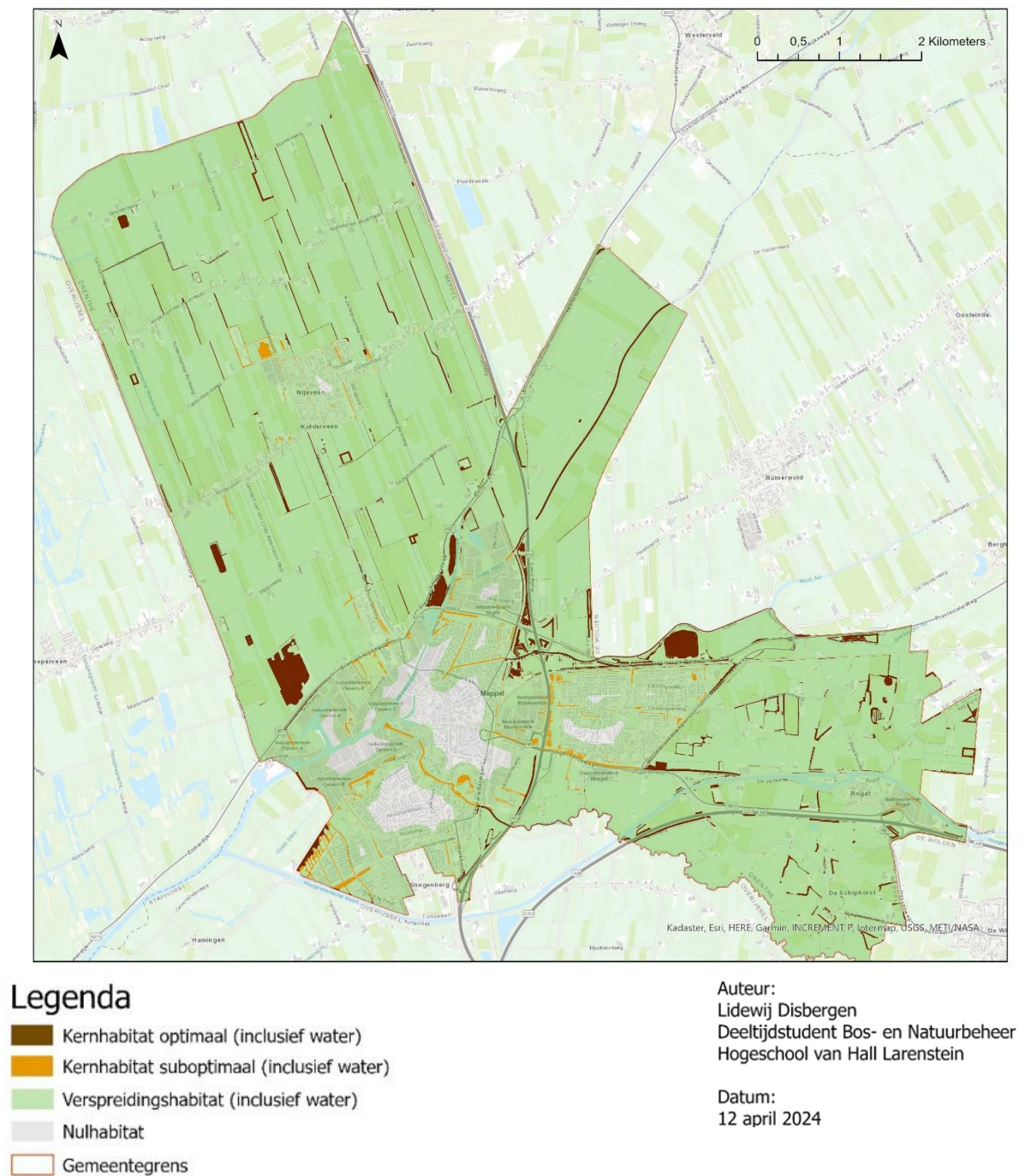


3.1.2 Potentieel geschikt habitat voor de bever in Meppel

Op basis van de uitkomsten van het oriënterend onderzoek is een kaart opgesteld met mogelijk geschikt habitat, zie Figuur 5 en Bijlage 5. Het habitat is onderverdeeld in:

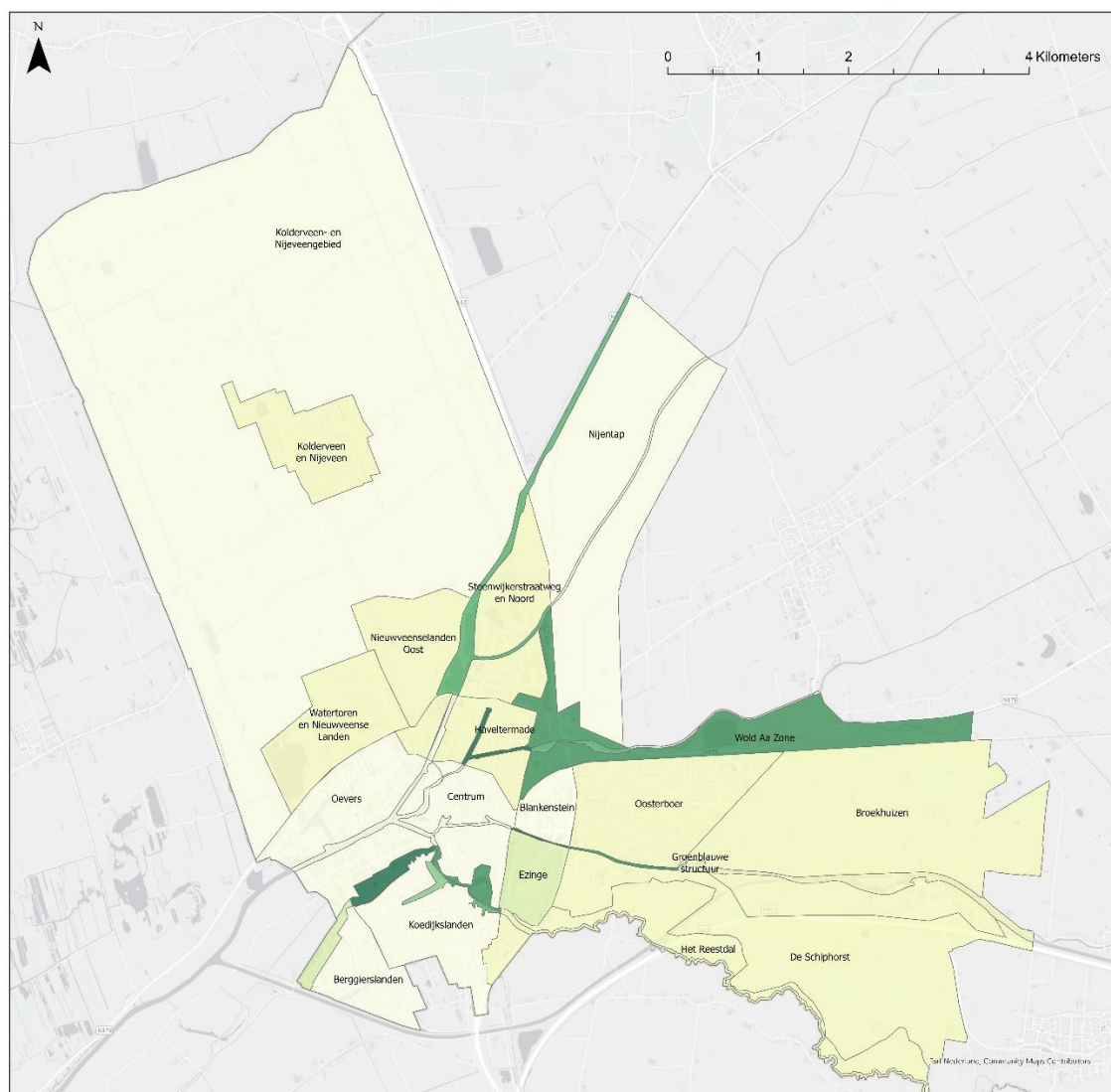
- Kernhabitat
 - Optimaal kernhabitat Jaarrond beschikbaar voedsel binnen 20 meter van water zonder hoge kades, inclusief het naastgelegen water; Kernhabitat buiten bebouwde kom;
 - Suboptimaal kernhabitat Kernhabitat binnen bebouwde kom;
- Nulhabitat Gebied dat hoogstwaarschijnlijk niet bereikt kan worden door bevers; gebieden buiten 300 meter van water buiten de bebouwde kom en buiten 150 meter van water binnen de bebouwde kom;
- Verspreidingshabitat Al het overige gebied.

Figuur 5 Potentieel habitat voor bevers in Meppel



In Figuur 5 is te zien dat verspreid over de gemeente Meppel kernhabitat aanwezig lijkt. Figuur 6 en Figuur 7 geven de verspreiding van het kernhabitat (exclusief water) per deelgebied weer. In Bijlage 4 is te lezen dat de Wold Aa Zone uit 11,51% potentieel kernhabitat (hout) bestaat. Veldbezoeken bevestigden dit beeld zie Bijlage 2 en Figuur 8. De Groenblauwe structuur en Ezinge bestaan uit respectievelijk 5,96% en 4,58% kernhabitat (exclusief water). Binnen Bergierslanden bestaat een groot deel van het kernhabitat uit water. Houtige gewassen maken 0,46% van het oppervlakte van dit deelgebied uit.

Figuur 6 Potentieel habitat voor bevers in Meppel per deelgebied (NB, de Groenblauwe structuur is hierin opgeknijpt)



Legenda

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

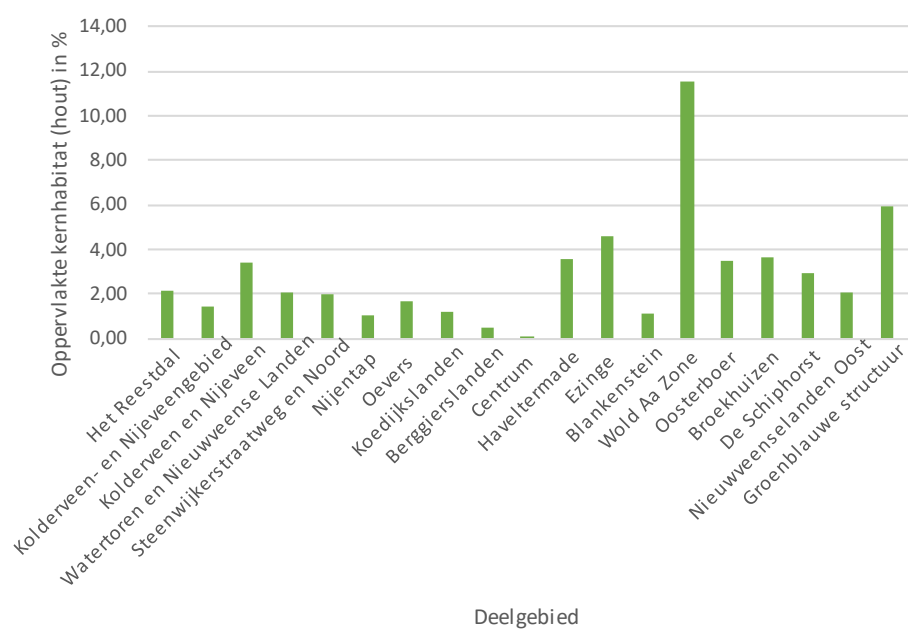
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Figuur 7 Kernhabitat (houtige delen, exclusief het water) als percentage van het oppervlakte per deelgebied



Figuur 8 Houtige gewassen langs de oever van de Wold Aa



3.2 Impact van bevers op de fysieke leefomgeving

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van deelvraag: *Welke impact kan de bever hebben op de fysieke leefomgeving?* Allereerst wordt ingegaan op subdeelvraag: *Welke impact kan de bever als ecosysteembouwer hebben op natuurwaarden in Meppel?* Vervolgens op subdeelvraag: *Op welke locaties bestaat een risico voor maatschappelijke natschade, graafschade of vraatschade door de bever?*

3.2.1: Impact van bevers op natuurwaarden

In diverse bronnen wordt gesteld dat de aanwezigheid van bevers een positieve impact heeft op natuurwaarden (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Er ontstaat een meer dynamische natuur, met een gevarieerde plant- en boomstructuur en dichtheid. In deze paragraaf wordt per type impact allereerst een overzicht uit internationale en Nederlandse literatuur gegeven, gevolgd door de verwachte impact op natuurwaarden in Meppel.

Impact op natuur door dammenbouw per beheertype

De impact van dammen op natuurwaarden kan groot zijn (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Met name wanneer dammen worden aangelegd in een bosrijke omgeving. Door de aanleg van dammen ontstaat veel staand en liggend dood hout. Door dammenbouw veranderen smalle stroompjes in een wirwar van watergangen en vijvers, overstroomd bos en moerasgebieden, zie ook Figuur 9.

Figuur 9 De bever en zijn sleutelrol in de natuur (Helmer)



Door het aanleggen van een dam veranderen sommige delen van watergangen van erosie- naar depositiegebied. Op deze plekken (ook wel bevermeertjes genoemd) slaan plantenzaadjes en voedingsstoffen neer (Law et al., 2016). Als na tientallen jaren de dammen worden verlaten en instorten, kunnen voedselrijke beverweiden ontstaan.

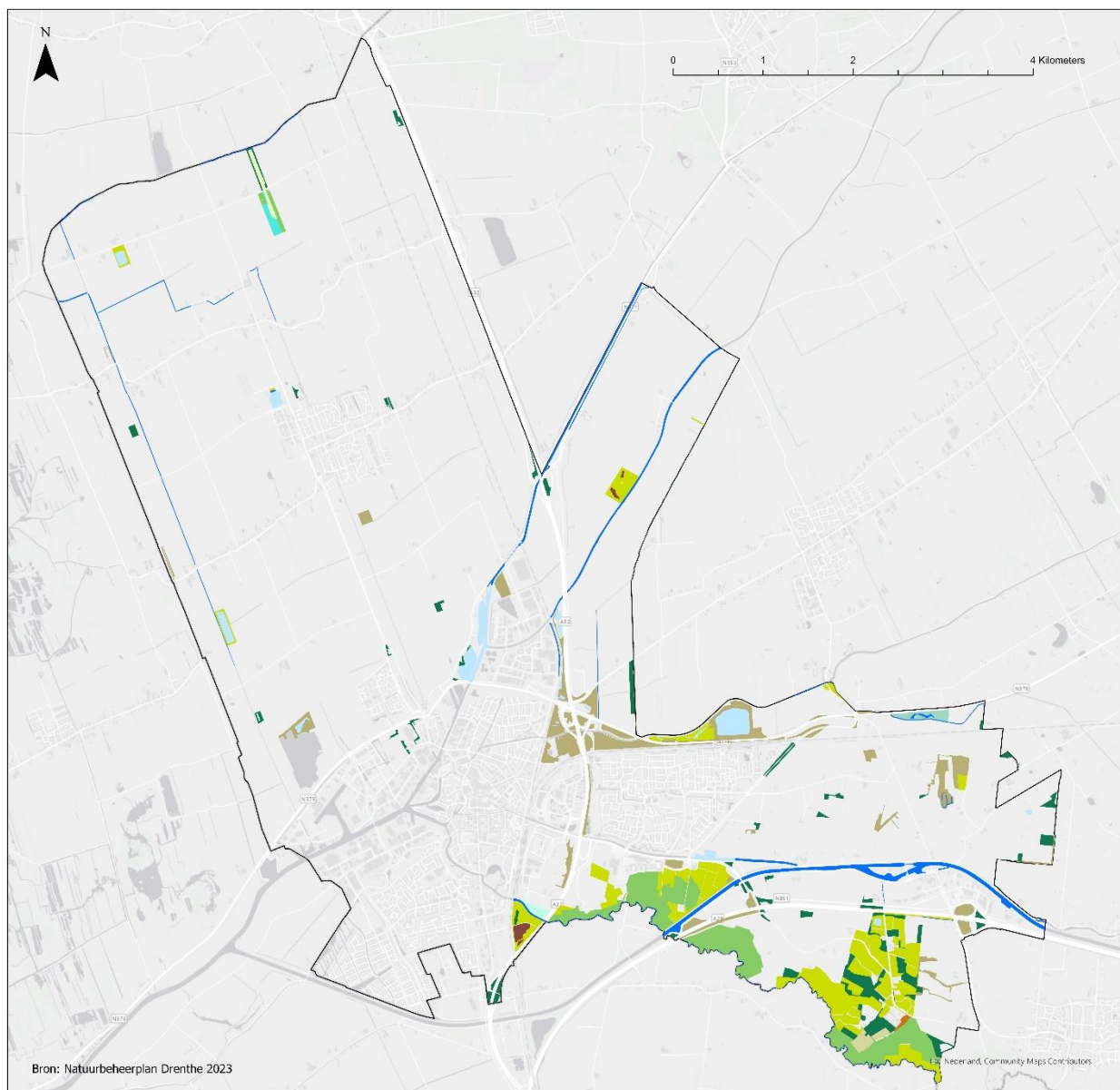
Het maakt echter uit waar de dammen zich bevinden en op welke schaal effecten worden beschouwd (Bos et al., 2020). Een beverdam werkt met name positief door voor levensgemeenschappen van stilstaand water, ten koste van planten en soorten die afhankelijk zijn van stromend water. Daarnaast kan (tijdelijke) overstroming door een beverdam leiden tot vermindering van kwaliteit van kwetsbare of beschermde vegetatietypes, met name wanneer dit in de zomermaanden gebeurt (Bos, Ward, & Dijkstra, 2022). Kwetsbare natuurtypen zijn onder andere:

- Nat schraalland (N10.01);
- Vochtig hooiland (N10.02);
- Vochtige heide (N06.04);
- Trilveen (N06.02).

De impact op de vegetatie hangt af van de ordegrootte van de overstroming, de duur en de timing. Daarnaast kan negatieve impact ontstaan doordat grondwater- en kwelstromen anders gaan lopen. Tot slot kunnen bepaalde bostypen mogelijk niet goed tegen langdurige inundatie of tegen verhoging van grondwaterstand. In de gemeente Meppel komen mogelijk kwetsbare beheertypen N10.01 Nat schraalland en N10.02 Vochtig hooiland voor, zie Figuur 10. Deze liggen met name langs de Reest. Ook komt beheertype N16.03 Droog bos met productie voor, met name in de Wold Aa Zone.

Op locaties waar sprake is van een robuust beekstelsel (met ruimte voor opstuwing en voor het ontstaan van nieuwe stroompjes) kunnen de negatieve effecten voor soorten van stromend water meevallen (Bos et al., 2020). Als er voldoende ruimte is voor een volledig beverbiotoop is de verwachting dat de netto bijdrage van bevers aan biodiversiteit positief zal zijn.

Figuur 10 Natuurbeheertypenkaart Meppel (Provincie Drenthe, 2023)



Legenda

Natuurbeheertypen

- N03.01 - Beek en bron
- N04.02 - Zoete plas
- N05.03 - Veenmoeras
- N05.04 - Dynamisch moeras
- N07.02 - Zandverstuiving
- N10.01 - Nat schraalland
- N10.02 - Vochtig hooiland
- N12.02 - Kruiden- en faunarijk grasland
- N12.05 - Kruiden- en faunarijke akker
- N14.01 - Rivier- en beekbegeleiden bos
- N14.02 - Hoog- en laagveenbos
- N15.02 - Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.03 - Droog bos met productie
- N17.03 - Park- en stizenbos
- Gemeentegrens

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
10 mei 2024

Impact op natuur door vraat

Ook bevervraat kan een positieve impact opleveren voor natuurwaarden en biodiversiteit (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Door vraat ontstaan open plekken, waardoor planten uit de kruid- en struiklagen meer kans krijgen. Veel inheemse soorten kunnen goed omgaan met de aanwezigheid van bevers. Wilgen, maar ook hazelaar lopen na vraat weer uit (Cindy de Jonge, Persoonlijke communicatie 22 april 2024), zie bijvoorbeeld Figuur 11 en Figuur 12.

Figuur 11 Wilg loopt weer uit na vraat van vorig jaar in de Wold Aa Zone.



Figuur 12 Ook langs de Reest lopen bomen weer uit na bevervraat



Uit literatuur is bekend dat bevers een negatieve impact kunnen hebben op geïsoleerd staande groepen bomen (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). In de gemeente Meppel zijn behalve bossen (Figuur 10) ook geïsoleerd staande groepen bomen aanwezig, zoals bossingels en houtwallen, zie Figuur 13. Bossingels zijn vaak doorgeschoten hakhoutsingels (BIJ12, 2023). Houtsingels en houtwallen zijn lijnvormige landschapselementen die een sterke samenhang met het omringende landschap hebben. Ze vormen een belangrijke biotoop voor aan struwelen en zomen gebonden flora en fauna in het cultuurlandschap. Ook dienen ze ter oriëntatie voor vleermuizen en als verbindingzone voor fauna (BIJ12, 2023).

Figuur 13 landschapselementtypen in Meppel (Provincie Drenthe, 2023)



Legenda

Landschapselementtypen

- L01.01 - Poel en klein historisch water
- L01.02 - Houtwal en houtsingel
- L01.16 - Bossingel
- L02.03 - Historische tuin
- Gemeentegrens

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
10 mei 2024

Impact op ontwikkelkansen voor natuur per deelgebied in Meppel

Meppel bestaat uit verschillende deelgebieden, elk met een eigen karakter (Gemeente Meppel, 2024). Deze deelgebieden worden getypeerd op basis van hun functie als agrarisch gebied, woongebied, natuurgebied en bedrijventerrein. In deze paragraaf wordt allereerst een overzicht van mogelijke impact voor antropogene omgevingen uit internationale en Nederlandse literatuur gegeven, gevolgd door de mogelijke impact op natuurwaarden in de deelgebieden van Meppel.

Watergangen in antropogene omgevingen zijn over het algemeen smal en recht (Law et al., 2016). Er is weinig variatie in diepte, substraat en stroomsnelheid. Ook zijn riparische zones smal of afwezig. Hierdoor is er over het algemeen minder biodiversiteit (Bailey et al, 2018). Uit onderzoek van Law et al. (2016) naar de impact van bevers in agrarisch gebied, blijkt dat na herintroductie van bevers, meer biodiversiteit ontstond door een netwerk van bevermeertjes, dood hout in het water en meer waterplanten. Wanneer bevers aanwezig zijn in agrarisch of stedelijk gebied kunnen zij door hun knaaggedrag daarnaast zorgen voor verjonging en spontane processen (Jeroen Reinhold, Bijlage 1), zie ook Figuur 14.

Figuur 14 Bevervraat binnen de bebouwde kom van Ravenstein.



Burchten kunnen in stedelijk gebied zorgen voor het ontstaan van zogenaamde ‘overhoekjes’. Onder andere omdat er minder gemaaid wordt in de omgeving van een beschermde burcht (Cindy de Jonge, Bijlage 1). Dit biedt ruimte aan andere diersoorten zoals kleine marterachtigen of vogels, zie Figuur 15.

Figuur 15 Rond de locatie van een burcht binnen de bebouwde kom in Drenthe wordt niet gemaaid. Hierdoor ontstaat een 'overhoekje'.



In de gemeente Meppel zijn recent natuurwaarden en ontwikkelkansen voor natuur beschreven in natuurwaardenkaarten per deelgebied (Econsultancy, 2024). In Bijlage 6 is per deelgebied beschreven welke impact bevers mogelijk kunnen spelen in de ontwikkelkansen. Op hoofdlijnen gaat het om de impact zoals weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen voor natuur

Type gebied	Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen voor natuur
Agrarisch gebied	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen.
Bedrijventerreinen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten.
Woongebieden	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten.
Natuurgebieden	Divers, afhankelijk van het type natuur.

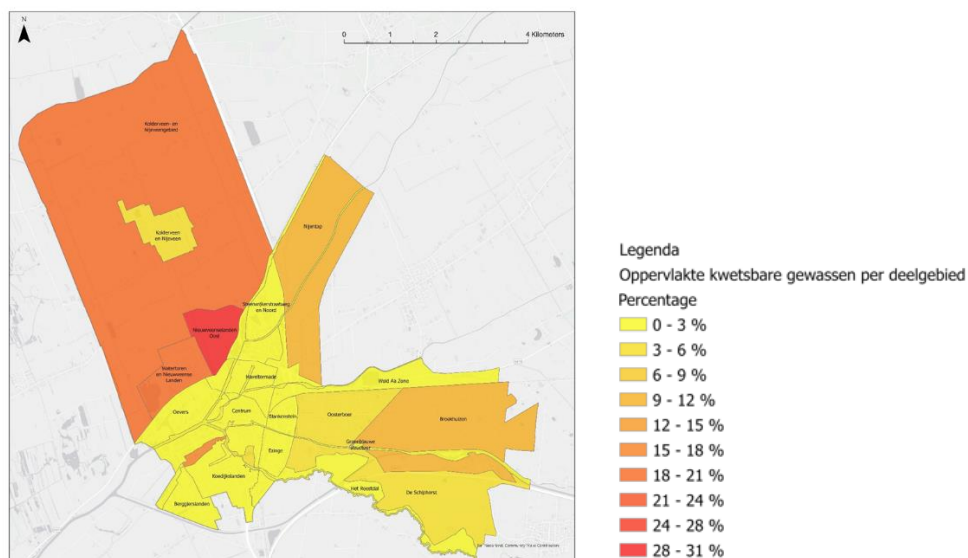
3.2.2 Risico's op vraat-, graaf- en natschade

In Meppel bestaan verschillende locaties met mogelijke risico's op vraatschade, graafschade en natschade. Deze worden hieronder per type schade weergegeven. Voor de volledige kaarten en bijbehorende tabellen, zie Bijlage 11 en 12.

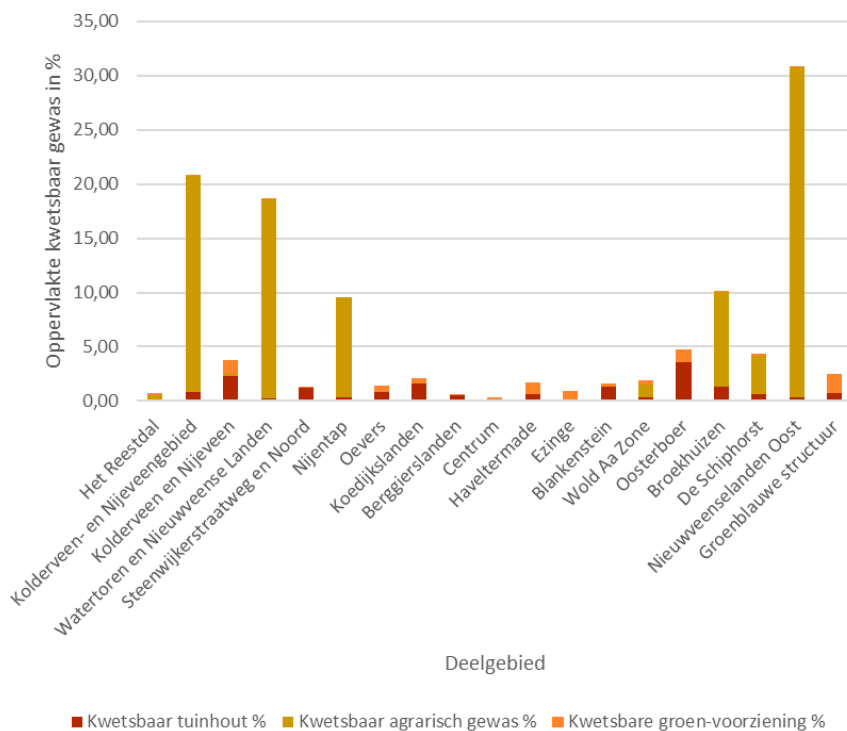
Vraatschade

Mogelijke risico's op vraatschade zijn uitgewerkt voor agrarische gewassen, houtige gewassen in tuinen, erven en groenvoorziening, zie ook Figuur 16 en Figuur 17. Risico's op vraatschade voor monumentale bomen zijn weergegeven in Bijlage 12.

Figuur 16 Potentieel voor vraatschade kwetsbare gewassen per deelgebied



Figuur 17 Oppervlakte mogelijk kwetsbaar gewas als percentage van het oppervlakte per deelgebied



Opvallend is de hoeveelheid kwetsbaar agrarisch gewas (4.646.618 m²) in Kolderveen- en Nijeveengebied (Bijlage 11), 19,93% van het oppervlak van dit deelgebied. Kwetsbaar gewas maakt 30,43% van het oppervlak uit van Nieuwweenselanden Oost, zie Figuur 18 en Figuur 19.

Figuur 18 Inschatting van risico's op vraatschade - agrarische gewassen



Legenda

Risico:

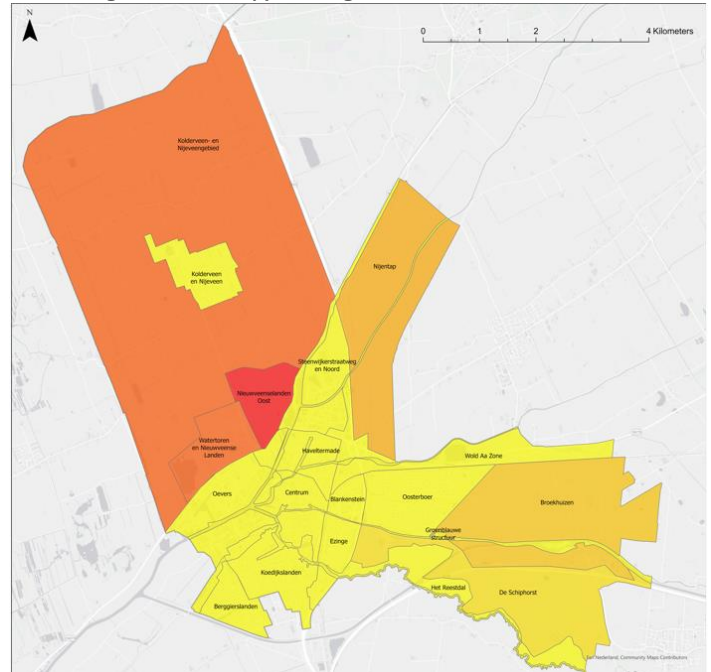
- groot (gewas binnen 20 meter van water)
- klein (gewas tussen 20 en 30 meter van water)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Figuur 19 Oppervlakte agrarisch gewas (binnen 30 meter van water zonder hoge damwanden) per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbaar agrarisch gewas per deelgebied

Percentage

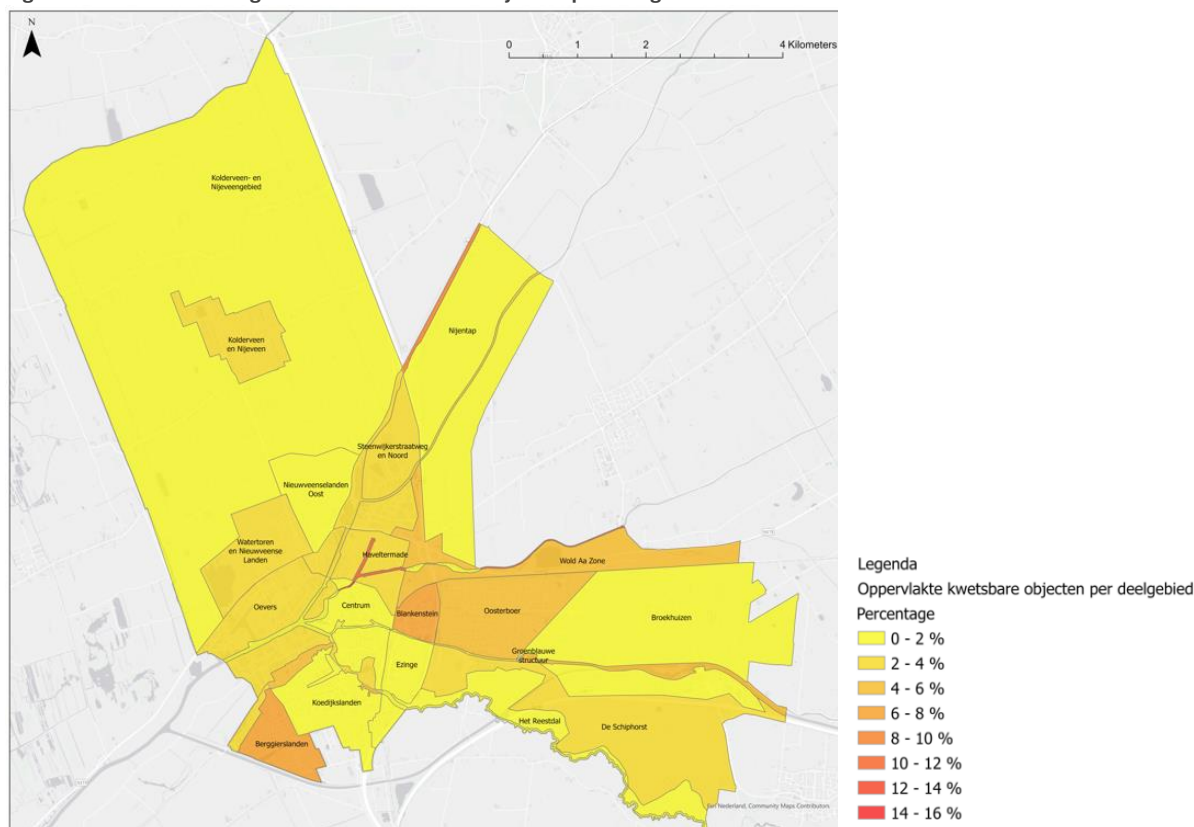
- 0 - 3 %
- 3 - 6 %
- 6 - 9 %
- 9 - 12 %
- 12 - 15 %
- 15 - 18 %
- 18 - 21 %
- 21 - 24 %
- 24 - 28 %
- 28 - 32 %

Kwetsbaar hout in tuinen en groenvoorzieningen is in verschillende deelgebieden aanwezig. In Oosterboer is 3,57% van het oppervlakte aangemerkt als kwetsbaar tuinhout (Bijlage 11). Delen van de Groenblauwe structuur vallen op door hun aandeel kwetsbare groenvoorzieningen. Risico's op vraat aan monumentale bomen lijken aanwezig in het Wilhelminapark, maar ook in deelgebied Oosterbroek én langs de wegen Kolderveen en Dorpsstraat (Kolderveen en Nijeveen), zie Bijlage 12.

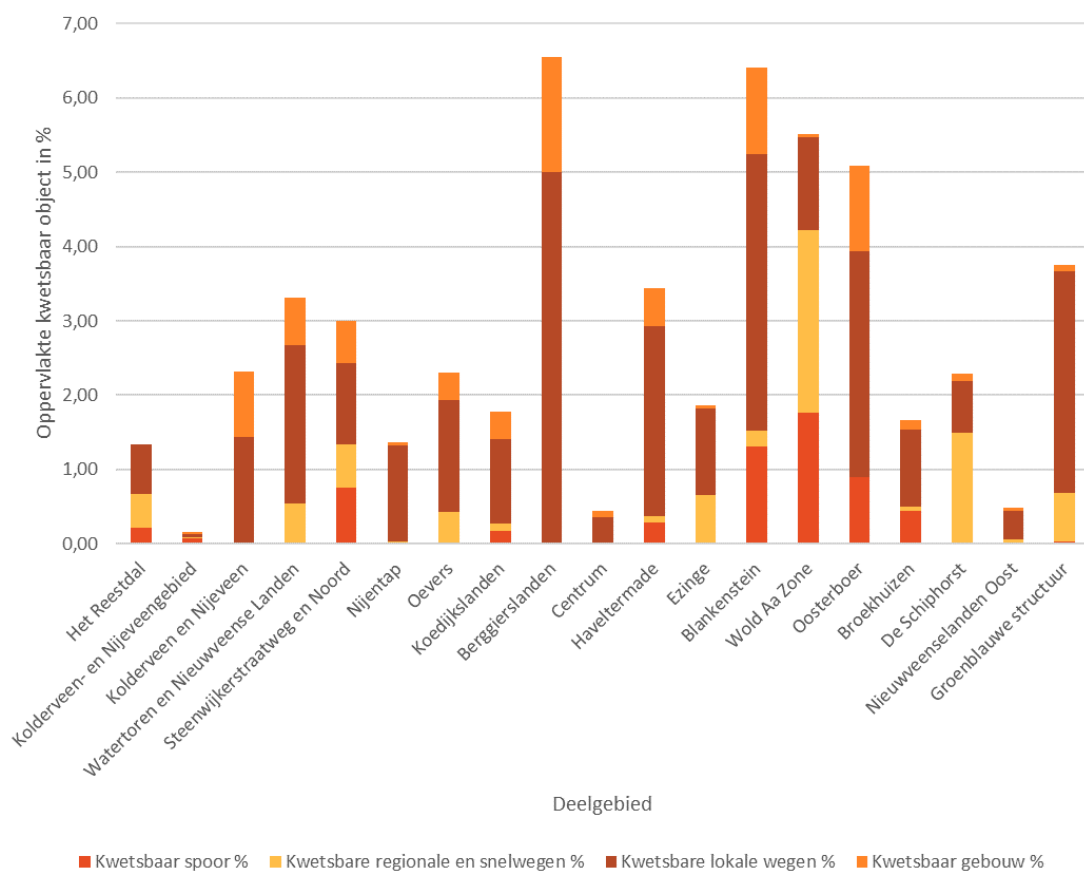
Graafschade

De mogelijke risico's op graafschade zijn uitgewerkt voor gebouwen, wegen en spoorlijnen. In Figuur 20 en Figuur 21 is te zien dat deelgebieden Bergerslanden, Blankenstein, Wold Aa Zone en Oosterboer een groot oppervlak kwetsbare objecten lijken te hebben.

Figuur 20 Potentieel voor graafschade kwetsbare objecten per deelgebied

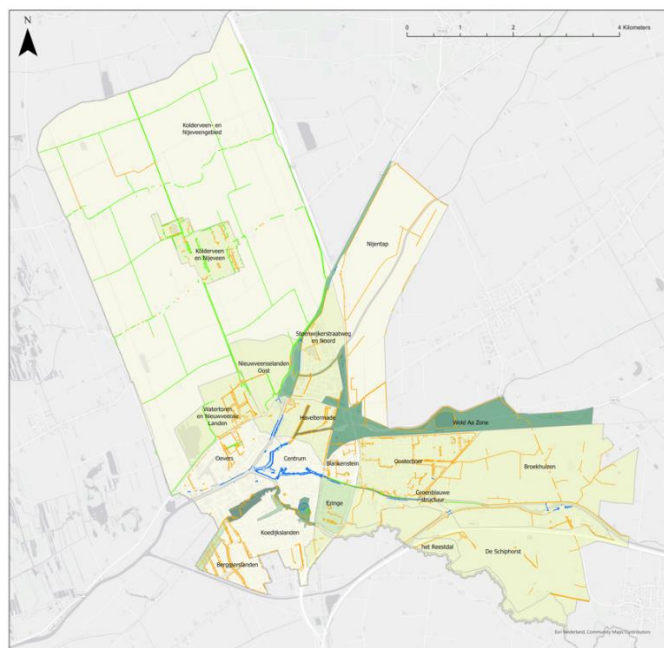


Figuur 21 Oppervlakte mogelijk kwetsbare objecten per deelgebied



Opvallend zijn de mogelijke risico's op graafschade onder lokale wegen en paden. In totaal worden 514.703 m2 lokale wegen en paden als kwetsbaar aangemerkt (Bijlage 11). Deze zijn op verschillende locaties te vinden, zie Figuur 22 en Figuur 23. Het aandeel kwetsbare wegen in Bergierslanden, Blankenstein, Oosterboer en delen van de Groenblauwe zone valt op.

Figuur 22 Inschatting van risico's op graafschade voor lokale wegen



Legenda

Risico:

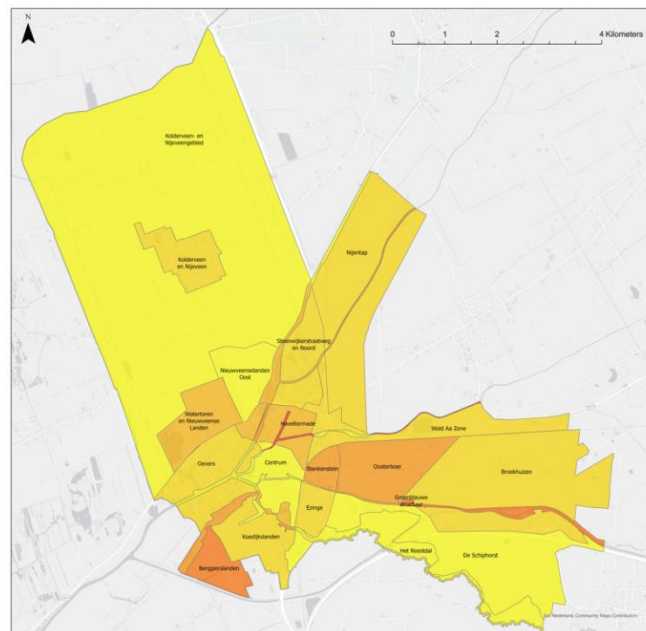
- groot (lokale weg langs water > 6 m breed zonder damwand)
- klein (lokale weg langs water < 6 m breed zonder damwand)
- zeer klein (lokale weg langs water met damwand)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Figuur 23 Oppervlakte mogelijk kwetsbare lokale wegen per deelgebied (wegen langs water van meer dan 6 meter breed, zonder damwand)



Legenda

Oppervlakte kwetsbare lokale wegen per deelgebied

Percentage

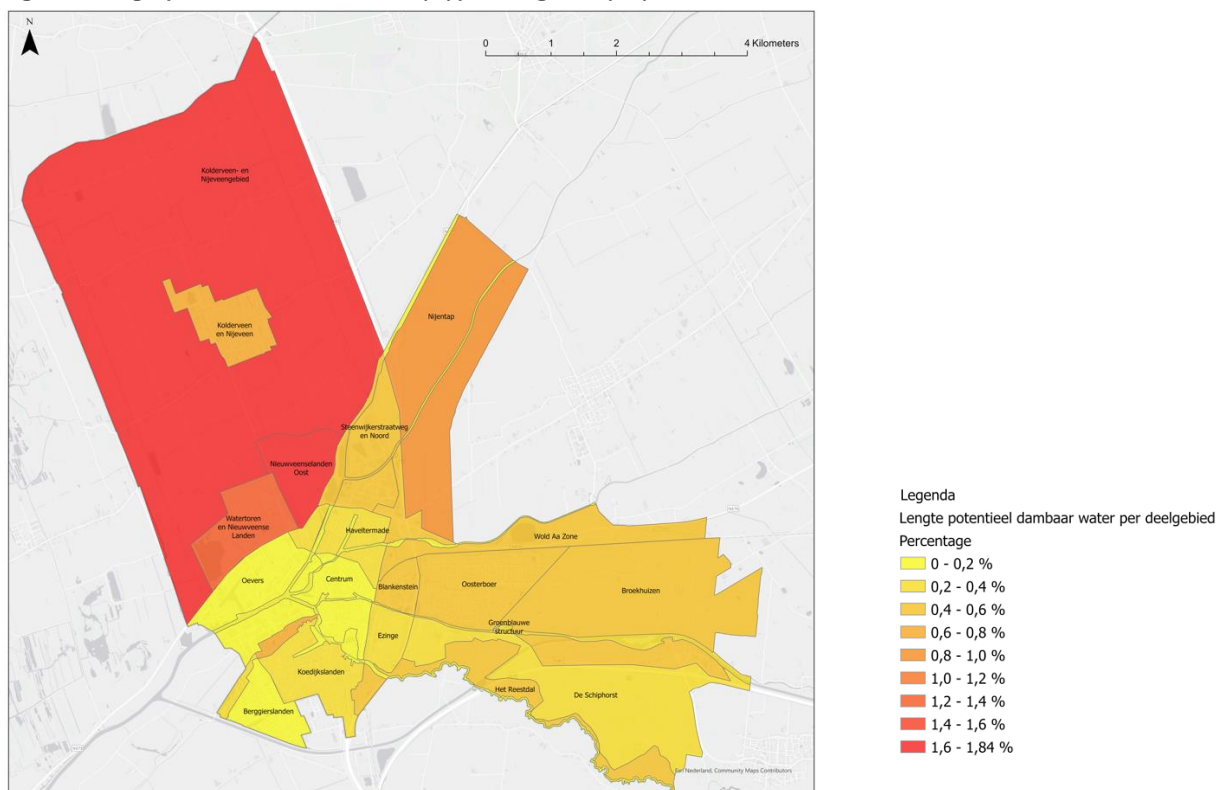
- 0 - 1 %
- 1 - 2 %
- 2 - 3 %
- 3 - 4 %
- 4 - 5 %
- 6 - 8 %
- 8 - 12 %
- 12 - 16 %

Mogelijk kwetsbare gebouwen zijn onder andere te vinden in deelgebied Oosterboer (22.738 m2), zie Bijlage 11. Binnen Bergierslanden werd 1,55% van het oppervlak van het deelgebied aangemerkt als kwetsbaar gebouw. Diverse mogelijk kwetsbare spoorbanen, regionale en snelwegen lopen in en langs de Wold Aa Zone.

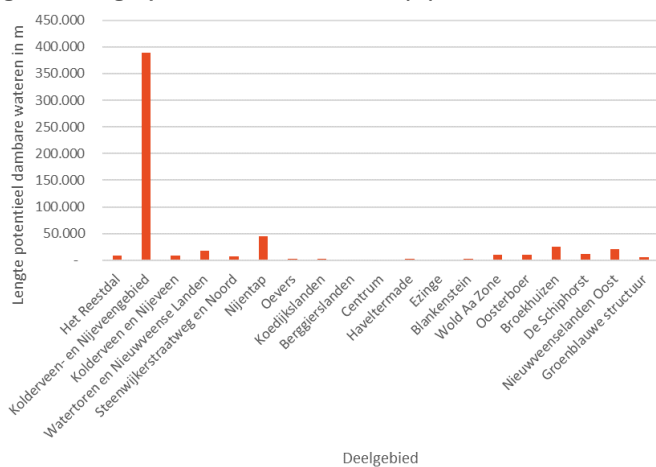
Natschade

Om inzicht te krijgen in kansen op natschade zijn de lengtes potentieel dambare wateren weergegeven in Figuur 24, Figuur 25 en Figuur 26.

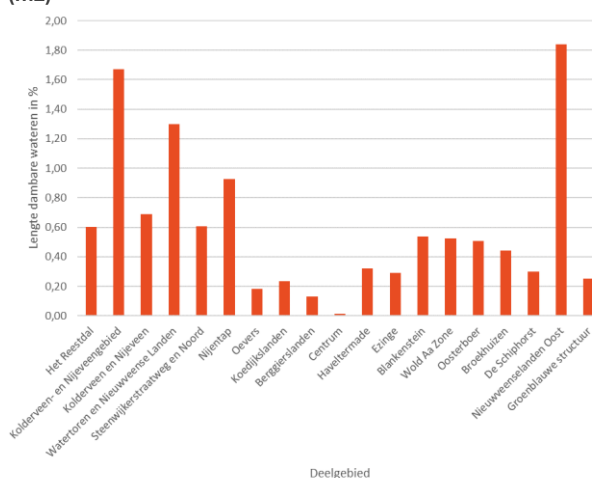
Figuur 24 Lengte potentieel dambaar water (m) per deelgebied (m2)



Figuur 25 Lengte potentieel dambaar water (m)

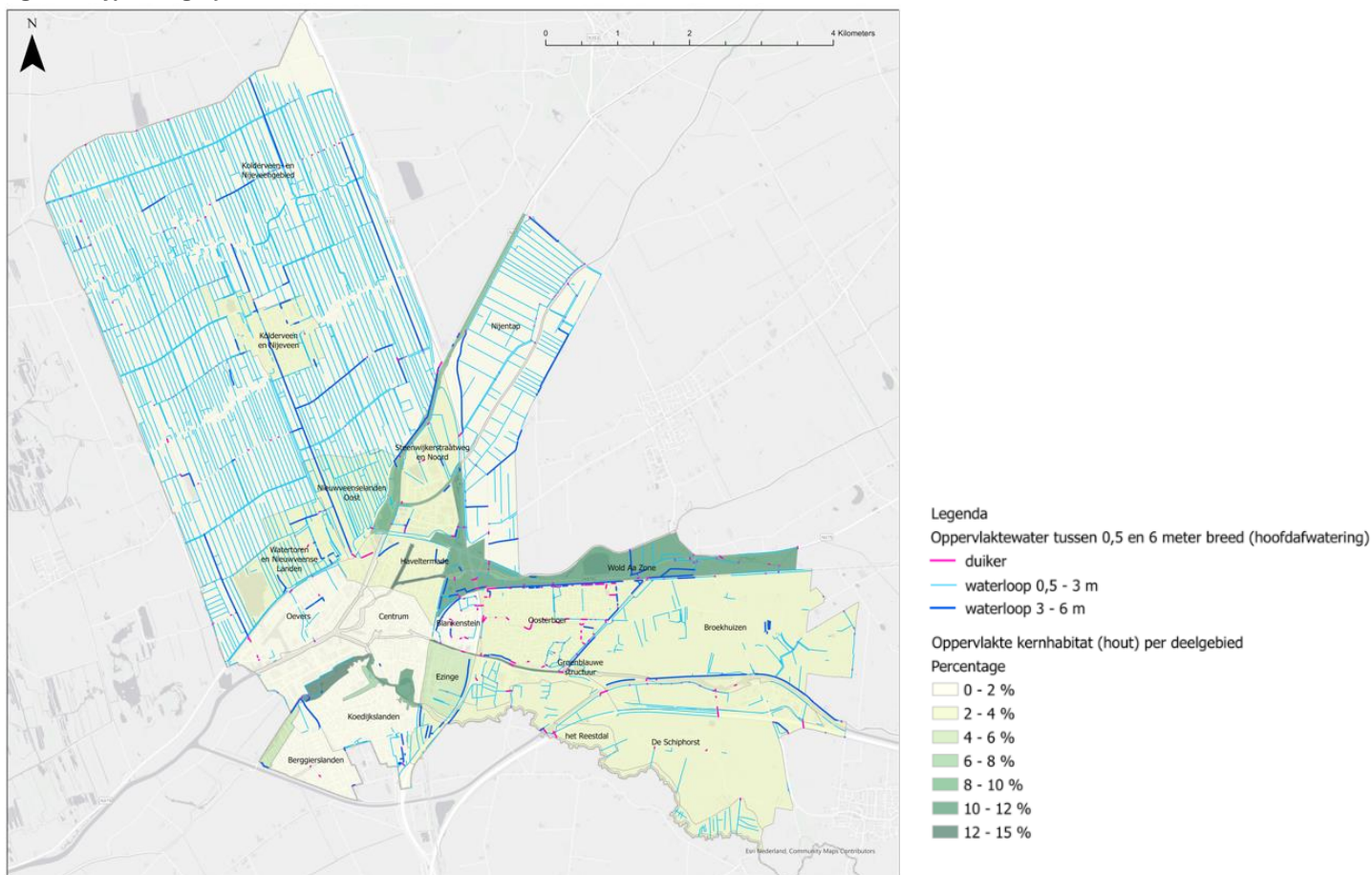


Figuur 26 Lengte potentieel dambaar water (m) per deelgebied (m2)



In Figuur 27 zijn verschillende typen mogelijk dambare wateren weergegeven, net als het oppervlak potentieel kernhabitat per deelgebied. Hierin is te zien dat in Kolderveen- en Nijveengebied, Watertoren en Nieuweense Landen en Nieuweveenslanden Oost veel watergangen van 0,5 – 6 meter breed met een functie als hoofdafwatering aanwezig zijn. In deelgebied Oosterboer valt daarnaast de aanwezigheid van duikers op.

Figuur 27 Typen mogelijk dambare wateren



3.3 Verantwoordelijkheden ten opzichte van beverbescherming en schade

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van deelvraag: *Welke verantwoordelijkheden heeft de gemeente Meppel ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade?* Allereerst wordt ingegaan op de verantwoordelijkheden binnen bescherming van bevers, vervolgens op verantwoordelijkheden wanneer schade optreedt.

3.3.1 Bescherming van bevers

Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van de beschermde status van bevers en welke verantwoordelijkheden de gemeente Meppel heeft ten opzichte van de bever.

Internationale en Europese bescherming van de bever

De bever heeft een strikte internationale bescherming. Hij is volgens de Bern-conventie beschermd onder appendix III (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, sd). Binnen de Europese wetgeving is de bever genoemd in bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn.

Nationale bescherming van de bever

De bever valt als habitatrichtlijnsoort onder artikel 11.46 e.v. van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) (Backes et al., 2024). Daardoor is het verboden om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna- activiteit te verrichten voor de bever. Samengevat betekent dit dat het is

verboden om bevers opzettelijk te doden of opzettelijk te vangen, opzettelijk te verstoren én voortplantingsplaatsen of rustplaatsen te beschadigen of vernielen (Rijksoverheid, 2024). Om een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit te kunnen krijgen moet voldaan worden aan (alle van) de volgende drie criteria:

- Er bestaan geen andere bevredigende oplossingen dan het verrichten van de activiteit;
- Er moet sprake zijn van een algemeen belang;
- Er moet geen afbreuk zijn aan de gunstige staat van instandhouding.

Provincie Drenthe en de bever

Binnen de Omgevingswet zijn de provincies verantwoordelijk voor het behoud of herstel van dier- en plantensoorten die van nature in Nederland in het wild voorkomen, van hun biotopen en habitat (Backes, et al., 2024). De provincie heeft doorgaans de bevoegdheid om te beslissen op een aanvraag voor bijvoorbeeld een flora- en fauna-activiteit.

In samenwerking met de provincie Groningen, de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest heeft de provincie Drenthe een beverbeheerplan opgesteld (Bos et al., 2020). Gemeente Meppel valt echter niet onder het werkgebied van dit beheerplan. In het Uitvoeringsplan Flora en Fauna geeft de provincie Drenthe aan dat dit beverbeheerplan een goed voorbeeld is van de wijze waarop zowel de bescherming van bevers gewaarborgd kan blijven en tegelijkertijd snel en effectief ingegrepen kan worden bij schade (Provincie Drenthe, 2022).

Gemeente Meppel en de bever

De gemeente is verantwoordelijk voor het opstellen van een omgevingsplan met daarin regels over de fysieke leefomgeving binnen haar grondgebied (Informatiepunt Leefomgeving, sd). De gemeente toetst nieuwe plannen of projecten van initiatiefnemers hieraan. Ook beoordeelt de gemeente of een activiteit negatieve gevolgen kan hebben voor een specifieke diersoort en of een vergunning flora- en fauna-activiteit nodig is (Linda Vloedveld, Persoonlijke communicatie, 30 mei 2024). Indien dit het geval is, is instemming of vergunning van Gedeputeerde Staten nodig voor deze activiteit (Informatiepunt leefomgeving, sd).

Mocht de gemeente Meppel in het kader van bestendig beheer, onderhoud of gebruik een handeling moeten uitvoeren die in strijd is met de Omgevingswet, dan kan de gemeente te werk gaan volgens de Gedragscode soortbescherming gemeenten 2023 (Borst et al., 2023), of een vergunning flora- en fauna-activiteit aanvragen.

Gemeente Meppel heeft nog geen beleid rondom bevers. Wel is er beleid rondom groen, vastgesteld in de kadernotitie: Zo doen we Groen! (Gemeente Meppel, 2015). Deze kadernotitie geeft richting aan inrichting en beheer van groen, natuur, landschap en water tussen 2015 en 2030. Een van de aandachtsgebieden binnen deze kadernotitie is de Groenblauwe structuur. De gemeente beschrijft onder andere de ambitie dat beken hoogwaardige natuur tot in de stad brengen. Samen met hun omgeving van oevers en randen vormen zij een natuurlijke eenheid. Deze hoogwaardige natuur dient zichtbaar te zijn in diversiteit in natuurbouwstenen, een voldoende omvang, verbinding en dynamiek. Hier kan de natuur haar gang gaan en past de gemeente de gebruiksmogelijkheden hierop aan.

De gemeente benoemt onder andere de volgende taken en verantwoordelijkheden, weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Verantwoordelijkheden en rollen van gemeente in groenbeleid

Verantwoordelijkheden	Rol
Verantwoordelijk voor een goede openbare ruimte, waar groen een belangrijke rol in speelt	Reguleren via bestemmingsplannen (tegenwoordig omgevingsplan)
Verantwoordelijk voor de functie en kwaliteit van het groen waar de gemeente eigenaar van is	Regisseren van het openbaar groen
Maatschappelijke verantwoordelijkheid voor collectieve goederen als biodiversiteit en cultuurhistorie	Stimuleren en faciliteren van beleving en de groene waarden (voor mens, plant en dier)

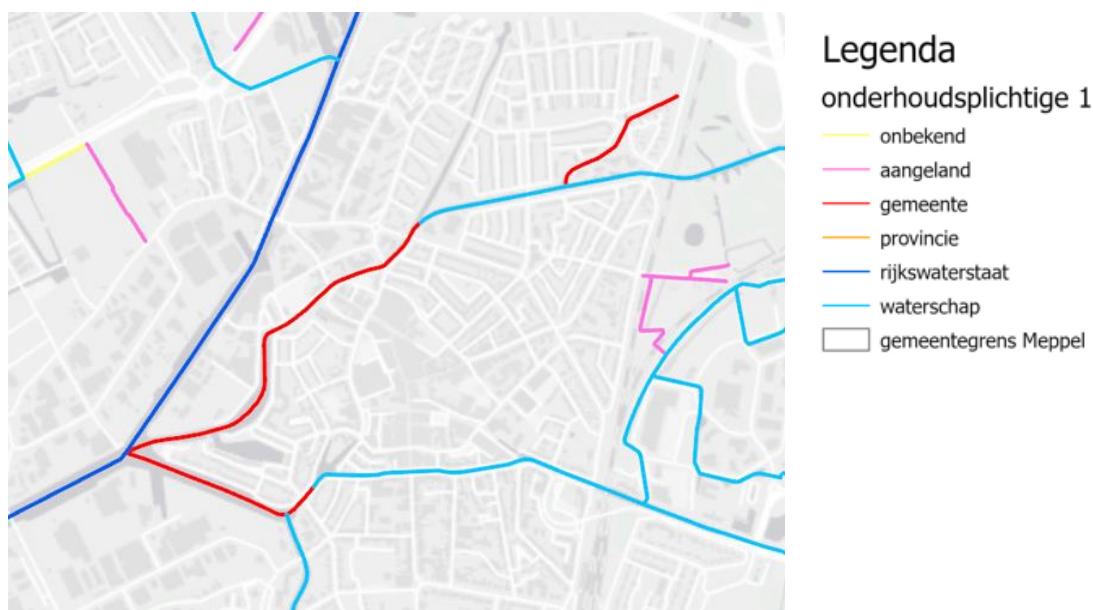
3.3.2 Verantwoordelijkheden en taken rond schade door bevers in Meppel

Hieronder worden per type schade een aantal taken en verantwoordelijkheden genoemd, die voor de gemeente Meppel van toepassing zijn.

Graafschade

Wie verantwoordelijk is voor het oplossen van graafschade is onder andere afhankelijk van de locatie. Per watergang zijn onderhoudsplichtigen aangewezen in de legger van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta, sd). Zij hebben bijvoorbeeld de verplichting om beschadigingen aan oevers te herstellen (WDODelta, 2023). De gemeente Meppel is voor enkele wateren onderhoudsplichtige, zie Figuur 28 en Bijlage 13. Daarnaast is de gemeente wellicht ook als ‘aangeland’ onderhoudsplichtige voor een aantal wateren. Graafschade kan echter tot (ruim) 20 meter buiten de oever plaatsvinden (Kenniscentrum Bever, sd). Buiten de oever is de grondeigenaar verantwoordelijk voor herstel van schade (Faunabeheereenheid Noord-Brabant, 2023).

Figuur 28 Onderhoudsplichtige 1 van watergangen in Meppel



Wanneer graafschade in een waterkering plaatsvindt, is het waterschap verantwoordelijk (WDO Delta en Vechtstromen, 2018). Bij graafschade onder wegen is een wegbeheerder verantwoordelijk voor kwaliteit en onderhoud van de wegen (Rijksoverheid, sd). Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de rijkswegen, provincies voor provinciale wegen, gemeentes voor lokale wegen en waterschappen voor waterschapswegen.

Vraatschade

Wanneer vraatschade ontstaat of dreigt te ontstaan is de eigenaar van het perceel verantwoordelijk voor het voorkomen of oplossen van de vraatschade (BIJ12, sd).

Natschade

Natschade kan veroorzaakt worden door een dam of een dichtgestopte duiker, zie Bijlage 8. Voor de onderhoudsplichtigen van oppervlaktelichamen geldt de verplichting om begroeiingen en afval uit het oppervlaktewaterlichaam te verwijderen wanneer deze schadelijk is voor het functioneren van het oppervlaktewaterlichaam (WDO Delta, 2023). Zoals hierboven besproken en te zien in Figuur 28 en Bijlage 13, is de gemeente Meppel voor een aantal wateren onderhoudsplichtige.

Schade herstellen en beverbescherming

Wanneer het gedrag van bevers leidt tot een gevaarlijke situatie of grote schade, kan niet zomaar worden ingegrepen door een dam, hol of burcht te verwijderen. Hiervoor is een vergunning Flora- en Fauna-activiteit nodig, of dient gewerkt te worden volgens een door de provincie vastgesteld protocol, zie paragraaf 3.3.1.

3.4 Voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van deelvraag: *Welke voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer zijn toepasbaar voor de gemeente Meppel?* Allereerst worden voorbeelden beschreven van beverbescherming, vervolgens hoe schade kan worden voorkomen en tot slot hoe schade kan worden beperkt of opgelost.

3.4.1 De bever en zijn leefgebied in een gemeente beschermen

Er zijn verschillende voorbeelden beschikbaar hoe een gemeente bevers en beverleefgebied in een gemeente kan beschermen. Deze zijn met hun voor- en nadelen beschreven in Bijlage 14. Hieronder worden enkele voorbeelden kort weergegeven.

Communicatie en draagvlak

Schwab (2014) en Bos et al. (2020) noemen professioneel advies en goede voorlichting één van de belangrijkste vereisten voor beverbescherming. Doordat bevers zo lang verdwenen waren uit ons landschap is veel kennis over de diersoort, zijn effecten en de mogelijkheden om hiermee om te gaan verloren gegaan. Schwab (2014) stelt zelfs dat beverbeheer vaker om mensen, dan om bevers draait. Een voorbeeld van communicatie zijn waarschuwborden in Almere (Figuur 29). Hier werden fietsers opgeroepen om de gemeente te notificeren wanneer een boom bijna was doorgeknaagd. De gemeente kon zo'n boom vervolgens omzagen om ongelukken te voorkomen (Omroep Flevoland, 2012).

Figuur 29 Waarschuwbord in Almere bij een fietspad in leefgebied van bevers (Omroep Flevoland, 2012)



Nieuwe plannen toetsen aan Omgevingswet

De gemeente Almere let er bij nieuwe plannen op dat ze getoetst worden op effecten voor bevers (Ton Eggenhuizen, Bijlage 1). Een voorbeeld waarbij een ontwerp is aangepast nadat ter plekke een beverburcht werd geconstateerd, is het ontwerp van het Floriadeterrein. In Figuur 30 is het oorspronkelijke plan en Figuur 31 de definitieve plattegrond te zien met een uitsparing op de plek van een beverburcht.

Figuur 30 Oorspronkelijk plan voor Floriadeterrein (CG Concept, 2015)



Figuur 31 Uiteindelijke plattegrond van het Floriadeterrein (Loopings, 2022)



In de afgelopen jaren is het één keer gebeurd dat een burcht moest wijken voor een project (Ton Eggenhuizen, Bijlage 1). Ter onderbouwing van de (destijds) ontheffing Wet Natuurbescherming schreven Landschapsbeheer Flevoland en de Zoogdiervereniging een activiteitenplan (Landschapsbeheer Flevoland & Zoogdiervereniging, 2023). Het doel van dit plan was om bevers zo min mogelijk te verstoren en hen een nieuwe plek binnen de wijk te geven.

Monitoring

Wanneer bekend is waar bevers in een gemeente aanwezig zijn, kan tijdens beheerwerkzaamheden of het ontwikkelen van nieuwe plannen rekening worden gehouden met deze soort (Borst et al., 2023). Monitoring kan gedaan worden met behulp van verschillende bronnen, zie Bijlage 14.

Werken volgens de gedragscode

Om tijdens beheer en onderhoud rekening te houden met beschermde soorten kunnen gemeenten gebruik maken van de Gedragscode soortbescherming gemeenten 2023 (Borst et al., 2023). Deze is ook van toepassing wanneer nieuwe ontwikkelingen of projecten plaatsvinden. Gemeenten houden bijvoorbeeld rekening met maaierwerkzaamheden in de aanwezigheid van burchten of legers (Cindy de Jonge, Bijlage 1), zie ook Figuur 32.

Figuur 32 Gemeente Assen heeft met picketpaaltjes een afstand van 20 meter t.o.v. beverlegers afgezet



Maatregelen tegen versnippering

Bevers zijn gevoelig voor de versnipperende werking van infrastructuur. De Leidraad faunavoorzieningen bij infrastructuur 2021 geeft een overzicht van mogelijke maatregelen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021). Een voorbeeld waarbij het voorkomen van schade en het voorkomen van versnippering werd gecombineerd werd gegeven door Cindy de Jonge (zie Bijlage 16). Door een hekwerk te plaatsen voor een duiker werd voorkomen dat deze afgedamd kon worden, maar konden bevers zich toch nog veilig onder de weg door verplaatsen, zie Figuur 33.

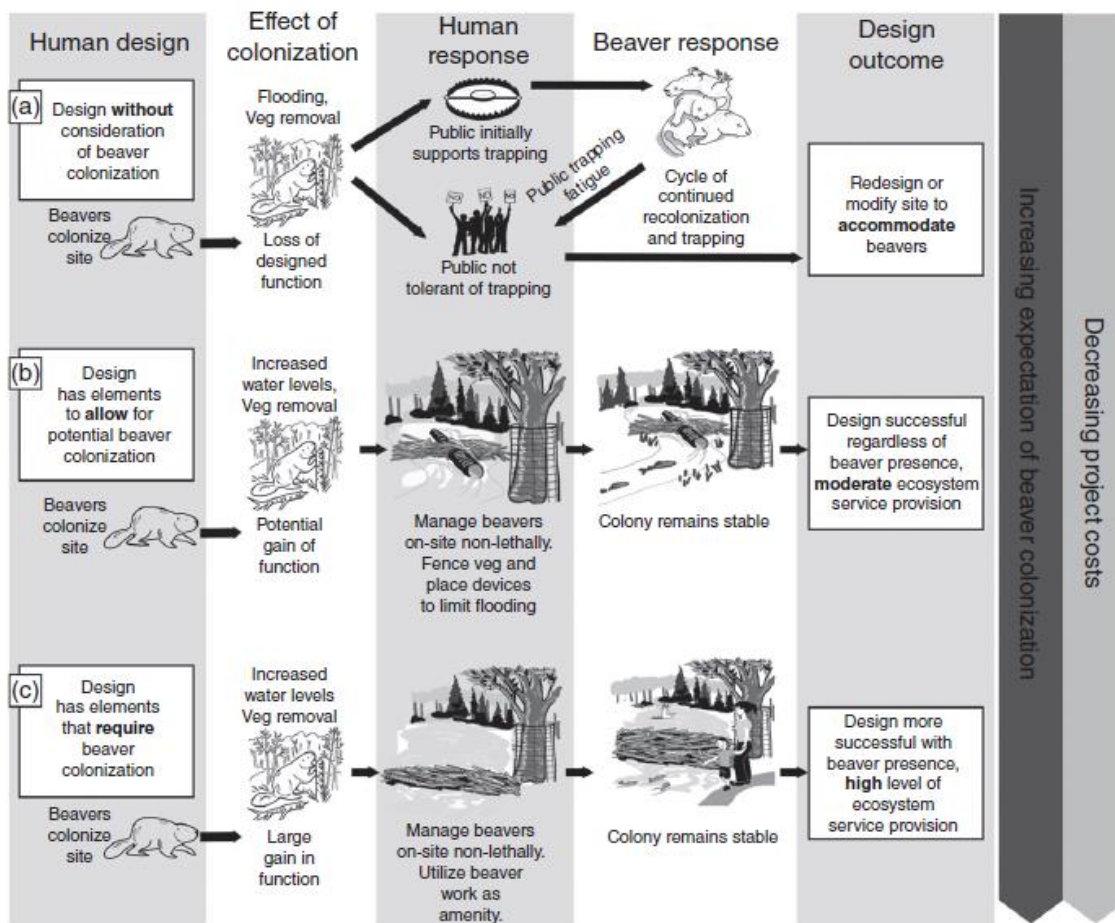
Figuur 33 Hekwerk voorkomt dat bevers de duiker kunnen afdammen. Het hekwerk is passeerbaar voor de bever, maar niet met grote takken.



3.4.2 Mogelijke schade door bevers in een gemeente voorkomen

Door al in de ontwerpfase preventieve maatregelen toe te passen, kan grote schade door bevers worden voorkomen (Dijkstra & Polman, 2018). Dit wordt helder weergegeven in Figuur 34. Hierin leggen Bailey et al. (2018) uit dat wanneer in de ontwerpfase rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van bevers, vele kosten kunnen worden bespaard.

Figuur 34 Mogelijkheden om bevers te integreren in antropogene landschappen (Bailey et al., 2018)



Schade voorkomen in de ontwerpfase

Bijlage 15 geeft een overzicht van mogelijke maatregelen die in de ontwerpfase kunnen worden meegenomen, met hun voor- en nadelen. Er worden voorbeelden beschreven die gericht zijn op het graafwerend maken van oevers en het leiden van bevers naar meer gewenste locaties.

Schade beperken of oplossen

Er zijn diverse maatregelen bekend om schade te beperken en op te lossen, zie Bijlage 15. Sommige maatregelen werken echter vooral op de korte termijn (zoals het dichtn van hopen of het verwijderen van dammen) en moeten vaker herhaalt worden, zie Figuur 35. Andere maatregelen zijn kostbaar of nemen ruimte in. Ook zijn niet alle maatregelen op elke locatie mogelijk. Voor het toepassen van maatregelen is vaak een vergunning Flora- en Fauna-activiteit nodig. Figuur 36 en Figuur 37 geven een voorbeeld waarin getracht werd oevers graafwerend te maken, in combinatie met het aanleggen van een alternatieve burchtlocatie.

Wanneer andere maatregelen niet werken kunnen bevers verstoord of verwijderd worden. Een nadeel is echter de grote kans dat bevers terugkeren en graverij of dammenbouw hervat wordt, of dat een leeggevalen territorium wordt ingenomen door andere bevers.

Figuur 35 Door bevergraverij onder een weg is een gat in het wegdek ontstaan in de gemeente Land van Cuijk (Bijlage 16)



Figuur 36 Onder een jongerencentrum in Ravenstein heeft een bever meerdere holen gegraven . Het graafwerend maken van deze oever bleek zeer lastig (Bijlage 16)



Figuur 37 In Ravenstein werd een alternatieve burchtlocatie ingericht met steilranden en een verdiepte bodem (Overman, sd)



Snel handelen met behulp van een protocol

Om snel te kunnen handelen werken de meeste waterschappen met protocollen waarmee op voorhand een vergunning kan worden verkregen, zie Bijlage 15. Deze protocollen gelden echter alleen voor de activiteiten die in het protocol worden beschreven. De Faunabeheereenheid van Noord-Brabant werkt momenteel aan een protocol dat toepasbaar is voor gemeenten en particulieren (Faunabeheereenheid Noord-Brabant, 2023).

4. Discussie

Nadat de bever vanaf 1988 is geïntroduceerd, groeit het aantal bevers in Nederland sterk. Het is de verwachting dat steeds meer bevers de wateren en oevers van de gemeente Meppel zullen weten te vinden. Als ecosysteembouwer kan de bever een grote impact hebben op zijn omgeving en de gemeente Meppel wil hier graag op voorbereid zijn.

Het doel van dit onderzoek was:

Het geven van inzicht in de mogelijke impact van de bever in de gemeente Meppel en de rol die de gemeente kan spelen in het duurzaam samenleven met de bever.

Hieronder wordt per deelvraag besproken hoe de resultaten geïnterpreteerd en vakinhoudelijk onderbouwd kunnen worden. Hiervoor is, zoals aangegeven in Hoofdstuk 2, ook advies ingewonnen bij diverse beverdeskundigen uit Nederland. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een korte reflectie op de vraag in hoeverre dit rapport bijdraagt aan de voorbereiding van de gemeente Meppel op de komst van de bever.

4.1 Op welke locaties kan de bever in de gemeente Meppel verwacht worden?

Om antwoord te kunnen geven op deze deelvraag zijn met behulp van 2 subdeelvragen recente waarnemingen van bevers in beeld gebracht en is onderzocht waar mogelijk geschikt habitat aanwezig is. Hierbij zijn de stappen zoals genoemd in Hoofdstuk 2 gevolgd. De resultaten worden allereerst per subdeelvraag weergegeven, ook in relatie tot de gebruikte methoden. Vervolgens worden de resultaten van de subdeelvragen in relatie tot de overkoepelende deelvraag geïnterpreteerd.

4.1.1 Op welke locaties in Meppel en omgeving zijn bevers waargenomen?

In 2022 en 2023 zijn er diverse waarnemingen van bevers in de gemeente Meppel geweest. Dit was in de Wold Aa Zone en langs de Reest (in de Groenblauwe structuur). Ook is er in 2023 een doodvondst van een bever gemeld in het agrarische buitengebied van Nijeveen. In 2024 zijn tot het moment van schrijven nog geen waarnemingen van bevers in de gemeente Meppel gedaan.

De bever is een relatief groot dier dat opvallende sporen kan achterlaten. Echter niet alle bevers laten zich makkelijk zien (Cindy de Jonge, persoonlijke communicatie, 14 februari 2024). Dat er in 2024 geen waarnemingen van bevers zijn gemeld in de NDFF of gevonden tijdens dit onderzoek, is dan ook geen garantie dat er ook geen bevers aanwezig zijn (NDFF, 2023).

4.1.2 Op welke locaties in Meppel bevindt zich habitat dat geschikt is voor de bever?

Uit de resultaten van deze deelvraag blijkt dat een zeer groot deel van de gemeente Meppel voor bevers geschikt lijkt. Slechts enkele locaties in de bebouwde kom van Meppel behoren tot 'nulhabitat'. De Wold Aa Zone en de Groenblauwe structuur (zie ook Figuur 38) lijken het meeste potentieel 'kernhabitat' te bevatten en lijken daarmee het meest geschikt voor bevers. Deze

uitkomst wordt bevestigd door Cindy de Jonge (Provincie Drenthe) en Wijnand Evers en Ron Hölscher (WDODelta), zie Bijlage 1.

Figuur 38 Mogelijk geschikt habitat langs de oevers van een private haven met veel bosjes en steilrandjes in de Groenblauwe structuur



Betreffende het kernhabitat zijn enkele methodische kanttekeningen te maken. Zo is het kernhabitat beperkt gedefinieerd: slechts als de houtige gewassen met het aangrenzende water. Door de beperkte definiëring zal in de praktijk niet alleen kernhabitat, maar ook verspreidingshabitat onderdeel kunnen uitmaken van een territorium. Daarnaast is het oppervlak van het aan kernhabitat grenzende water de ene keer groter dan de andere (zie Figuur 5). Dit komt door de vlakindeling van de wateren in de gebruikte basiskaarten. Dit kan een vertekend beeld geven van de hoeveelheid aanwezig kernhabitat. Een voorbeeld hiervan is deelgebied Ezingen waarbij het kerngebied vooral bestaat uit water. Tot slot is bij het opstellen van habitatkaarten geen rekening gehouden met lokale verschillen, zoals de aanwezigheid van rasters, mogelijke verstoringsbronnen of aanwezigheid van favoriete plekken zoals (schier)eilanden (Cindy de Jonge, Persoonlijke communicatie, 14 februari 2024).

De opgeleverde habitatkaart met locaties van potentieel habitat zoals weergegeven in Figuur 5 suggereert echter een grote mate van detaillering die niet recht lijkt te doen aan de gebruikte (grovere) methode. De kaart met potentieel habitat voor bevers per deelgebied geeft een wat algemener beeld en gaat daarnaast alleen uit van de aanwezigheid van houtige gewassen (Figuur 6). Dit type kaart lijkt daardoor een betere eerste indruk te geven van de aanwezigheid van potentieel beverhabitat in een gebied. Tijdens het onderzoek werden diverse veldbezoeken aan gebieden met

potentieel habitat gebracht, zie Bijlage 2. Hierdoor werd aanvullende informatie verkregen waarmee de opgeleverde kaarten geïnterpreteerd konden worden.

4.1.3 Locaties waar bevers in Meppel verwacht kunnen worden

De locaties waar bevers verwacht kunnen worden en territoria starten, hangen samen met het stadium van kolonisatie (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Op een locatie met weinig bevers en voldoende optimaal habitat zijn voorspellingen zeer moeilijk te maken. Wanneer meer bevers in een gebied aanwezig zijn, zullen ze kiezen voor de meest optimale gebieden en op de langere termijn zullen bevers ook minder geschikt habitat kiezen. Op basis van de resultaten uit de subdeelvragen lijken optimale gebieden aanwezig te zijn in de Wold Aa Zone en de Groenblauwe structuur. Hier zouden de eerste territoria kunnen ontstaan. Dit lijkt in overeenstemming met beverwaarnemingen, zoals beschreven in paragraaf 4.1.1. Minder geschikt habitat zouden bevers wellicht kunnen vinden in woongebieden, bedrijventerreinen of in het agrarisch gebied van Meppel.

In Nederland zijn diverse voorbeelden bekend waar bevers ook de bebouwde kom tot hun territorium rekenen. Dit is bijvoorbeeld het geval in Ravenstein (Figuur 36), maar ook in Zwolle waar een bever regelmatig in de stadsgrachten wordt gesignaleerd en een burcht heeft gebouwd op een bedrijventerrein (eigen waarnemingen, zie ook Figuur 39). Ook in Meppel zou de bever (delen van) de bebouwde kom tot zijn territorium kunnen rekenen.

Figuur 39 Bever zwemt voor zijn burcht op een bedrijventerrein in Zwolle



Of de landbouwgebieden in Meppel voor bevers geschikt zijn als duurzaam leefgebied is een punt van discussie. Jeroen Reinhold (Bijlage 1) geeft aan dat het agrarisch gebied in Flevoland als marginaal aangemerkt kan worden doordat weinig houtige gewassen aanwezig zijn. Bevers blijven

hier slechts enkele jaren, daarna verlaten ze deze plekken weer. De landbouwgebieden in noordwest Meppel bestaan uit veenontginningen, met een opstreckende verkaveling en vele smalle watergangen (Berendsen et al., 2019). Hier zijn naast graslanden ook diverse akkers aanwezig (zie Bijlage 12). Daarnaast zijn verspreid over het gebied bossingels aanwezig, zie Figuur 13 en Figuur 40. Door deze combinatie kunnen bevers wellicht het hele jaar door voldoende voedsel vinden om zich duurzaam te settelen.

Figuur 40 Bossingel in noordwest Meppel



4.2 Welke impact kan de bever hebben op de fysieke leefomgeving in de gemeente Meppel?

Om antwoord te geven op deze deelvraag is gebruik gemaakt van verschillende bronnen en methoden. Hierbij zijn de stappen zoals genoemd in Hoofdstuk 2 gevolgd. Resultaten worden in de volgende paragrafen kort weergegeven en geïnterpreteerd. Hierbij worden ook de gebruikte methoden meegewogen.

4.2.1 Welke impact kan de bever als ecosysteembouwer hebben op natuurwaarden in Meppel?

Uit de resultaten blijkt dat bevers in algemene zin een positieve impact kunnen hebben op natuurwaarden en biodiversiteit (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Binnen de gemeente Meppel zijn door de provincie Drenthe verschillende beheertypen vastgesteld (Figuur 10), die lijken te kunnen profiteren van dammenbouw en vraat. Dat geldt echter niet voor alle typen. De beheertypen Vochtig

hooiland en Nat schraalland die met name langs de Reest liggen (Figuur 41), lijken kwetsbaar voor zomerse inundatie die door dammenbouw kan plaatsvinden (Bos et al., 2020).

Figuur 41 Vochtige hooilanden langs de Reest (foto: Marko van de Wetering)



Ook het beheertype Droog bos met productie lijkt kwetsbaar voor vernatting door dammenbouw of door aantasting door vraat. Dit beheertype komt bijvoorbeeld voor in de Wold Aa Zone. Dit gebied is echter recent ingericht als waterberging (Gemeente Meppel, 2015), zie ook de foto op de omslag. De verwachting is dat er meer dynamiek in het gebied zal komen. Bevervraat en dammenbouw zouden hier een positieve bijdrage aan kunnen leveren.

Naast deze natuurbeheertypen heeft de provincie Drenthe ook enkele landschapselementen aangewezen zoals bossingels en houtsingels. Wanneer deze aangetast worden door vraat, kunnen ze hun functie voor bijvoorbeeld vleermuizen verliezen (BIJ12, 2024). Bij wat grotere elementen speelt dat risico waarschijnlijk minder. In de beschrijving van landschapselement Bossingels wordt aangegeven dat het gaat om doorgeschoten hakhout (BIJ12, 2023). Dit kan betekenen dat het om houtsoorten gaat die na bevervraat weer kunnen uitlopen.

Ook is onderzocht wat de mogelijke impact van bevers kan zijn op andere natuurwaarden in de gemeente Meppel. De gemeente Meppel heeft recent natuurwaardenkaarten opgesteld (Econsultancy, 2024). Binnen deze kaarten zijn per deelgebied ontwikkelkansen aangegeven waar de bever een impact op zou kunnen hebben. Positieve impact is bijvoorbeeld het creëren van meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen binnen stedelijk en agrarisch gebied.

Een kanttekening bij deze resultaten is echter dat de impact van beveractiviteiten met name positief is, wanneer er voldoende ruimte is voor de bever (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Daarnaast zal de impact ook afhangen van de vraag of (bijvoorbeeld in landbouwgebied) niet preventief bosschages weggehaald zullen worden om bevers te weren (Bos et al., 2020).

4.2.2 Op welke locaties bestaat een risico voor maatschappelijke nat-, graaf- of vraatschade in de gemeente Meppel?

Uit de resultaten uit Hoofdstuk 3 blijkt dat de meeste beverschade kan voorkomen binnen 20-30 meter van watergangen. Natschade kan echter een impact hebben op een groter gebied. De kans op schade neemt toe bij een grotere populatie bevers (Dijkstra, 2016).

Binnen de gemeente Meppel lijken er diverse locaties kwetsbaar voor schade, zie Bijlage 12. Hieronder worden de mogelijke risico's voor vraat-, graaf- en natschade besproken. De resultaten verdienen enkele methodische kanttekeningen. De uitwerking van mogelijke schade is een modelmatige uitwerking, gebaseerd op theoretische uitgangspunten. Hoe de bever zich in werkelijkheid gedraagt of waar hij graaft, knaagt of een dam bouwt, hangen af van lokale omstandigheden (zoals de type boomsoort, aanwezigheid van steilrandjes of effecten van hoogwater) en het gedrag van de individuele bever (Elze Polman, cursusleider 'Wat te doen met bevers op een risicovolle plek' op 14 maart 2024). De opgeleverde kaarten geven een algemeen, eerste beeld van mogelijke kwetsbaarheden en risico's.

Vraatschade

In de agrarische deelgebieden van noordwest Meppel komen relatief grote oppervlakten van mogelijk kwetsbaar gewas (zoals mais en suikerbiet) voor, zie paragraaf 3.3.2. Ook zijn houtige gewassen aanwezig waardoor bevers wellicht jaarrond voldoende voedsel kunnen vinden (zie ook paragraaf 4.1.2). De economische impact van vraatschade aan agrarische gewassen kan groot zijn (zie Bijlage 7). Wanneer bevers een territorium starten in deze agrarische gebieden kunnen lijken grote risico's op vraatschade te kunnen bestaan.

Ook de gevolgen van vraatschade aan monumentale bomen kunnen als groot worden ingeschat (zie Bijlage 7). Op locaties zoals het Wilhelminapark (in de Groenblauwe structuur) komen diverse monumentale bomen binnen 30 meter van water voor, zie ook Figuur 42. Aan de randen van het Wilhelminapark zijn in het verleden vraatsporen aangetroffen (Figuur 4). Risico's op vraatschade aan monumentale bomen lijken daardoor reëel. In deze analyse is het type boom echter niet meegenomen, terwijl bevers wel voorkeur hebben voor zachte houtsoorten (Rosell & Campbell-Palmer, 2022).

Figuur 42 Boom in het Wilhelminapark langs de Reest met mogelijk risico op vraatschade (foto: Marko van de Wetering)



In Meppel bestaan ook risico's voor vraatschade aan private bomen en groenvoorzieningen. Deze hebben over het algemeen een kleinere economische waarde, al kan er wel emotionele impact zijn (zie Bijlage 7). In deze analyse is geen rekening gehouden met aanwezigheid van hekken of het type boom.

Graafschade

Graafschade in dijken, onder wegen, gebouwen en spoorlijnen kan grote gevolgen hebben voor de veiligheid (zie Bijlage 7). Beverholen zijn groot. Ze kunnen uit meerdere kamers en gangen van meer dan 20 meter bestaan (Cindy de Jonge, Bijlage 1). Wanneer er echter geen bovengrondse burcht aanwezig is, zijn ze lastig te ontdekken. Vaak worden ze pas opgemerkt wanneer ze instorten, zie Figuur 35 en Figuur 43.

Figuur 43 Inspectie van een ingestort beverhol (Foto: Cindy de Jonge)

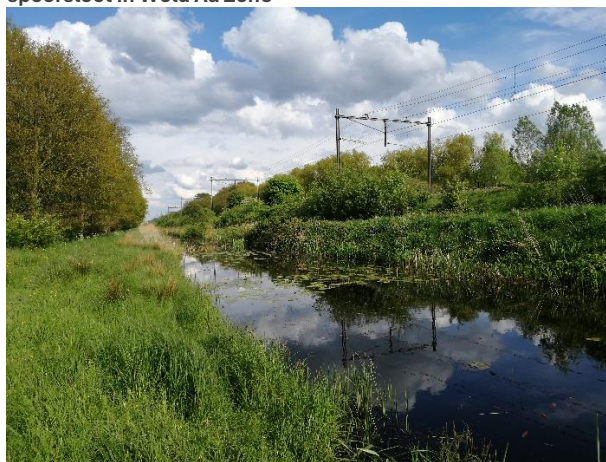


Met name in deelgebied Bergierslanden, Blankenstein, de Wold Aa Zone en Oosterboer lijken de risico's op graafschade groot te zijn, met name voor lokale wegen, zie Bijlage 12. Doordat de Wold Aa Zone en Oosterboer meer potentieel habitat voor bevers bevatten kunnen risico's hier in werkelijkheid groter zijn. Binnen de analyse zijn lokale kenmerken zoals steilranden (Figuur 44 en Figuur 45) of (schier) eilanden niet meegenomen. De kans op graverij is daar het grootst (Kenniscentrum Bever, sd).

Figuur 44 Spoorbaan met steil talud, grenzend aan spoorsloot in de Groenblauwe structuur



Figuur 45 Spoorbaan met 'getrapt' talud, grenzend aan spoorsloot in Wold Aa Zone



In de risicoanalyse is rekening gehouden met beperkte graafwerende werking van damwanden. Wijnand Evers en Ron Hölscher van WDODelta waarschuwen voor de schijnveiligheid die damwanden kunnen oproepen (Bijlage 1). Een bever zoekt veiligheid in zijn territorium, hij kan eventuele kwetsbare plekken in damwanden goed herkennen en precies daar een hol graven.

Bij hoge waterstanden kan het voorkomen dat bevers hoger gelegen locaties zoeken om een hol te graven (Dijkstra & Hollander, 2016). De Reest en de Wold Aa hebben te maken met sterk wisselende waterstanden (zie ook Figuur 46 en Figuur 47). Mogelijk verhoogde risico's op graafschade bij hoog water zijn echter niet meegenomen in de analyse.

Figuur 46 Fietspad langs de Hoogetveensche vaart tijdens hoogwater in de Reest



Figuur 47 Spoortalud met spoorloot in nabijheid van de verlaten burcht langs de Reest



Bij het bepalen van de risico's op graafschade onder wegen is onderscheid gemaakt tussen lokale en regionale/snelwegen. De gevolgen werden als groter ingeschat voor regionale en snelwegen. Echter de kans op schade voor dit soort grote wegen schat Cindy de Jonge kleiner in. In haar ervaring vallen gaten vooral in lokale wegen en zandpaden, waarschijnlijk door het ontbreken van een stevige asfaltaag, zie Bijlage 1.

De kans op en gevolgen van bevergraverij in waterkeringen konden binnen dit onderzoek niet worden vastgesteld. WDODelta geeft aan dat 95% van de primaire en regionale keringen een hoog risico kent voor dijkfalen door bevergraverij (Hölscher et al., 2022). In de gemeente Meppel liggen echter veel 'overige' keringen die in deze risicoanalyse van WDODelta buiten beschouwing zijn gelaten. Wijnand Evers en Ron Hölscher van WDODelta (Bijlage 1) geven aan dat graverij in smalle keringen met lage achterlanden (zoals de keringen langs de Oude Vaart) risicovol kan zijn voor de waterveiligheid. Op enkele plekken lopen deze keringen langs deelgebieden met veel potentieel kernhabitat, waardoor de risico's daar groter lijken, zie Bijlage 12.

Natschade

Ook natschade kan grote gevolgen hebben, bijvoorbeeld wanneer landbouwgewassen of kelders onder water komen te staan. De vele waterafvoerende sloten in noordwest Meppel en duikers in Oosterboer lijken goed af te dammen door bevers, zie Bijlage 12. Of een bever echter de behoefte heeft om wateren af te dammen, hangt onder andere af van de stroomsnelheid en wisselende waterstanden (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). De stroomsnelheid kon binnen dit onderzoek niet worden vastgesteld. Wel is er in grote delen van Meppel sprake van verschillen in zomer- en winterpeil (WDODelta, sd). Deze zijn echter kunstmatig, met een hoger zomer- dan winterpeil. Ook is

de eventuele impact van een dam (of een dichtgestopte duiker) lastig te voorspellen in het grotendeels kunstmatige watersysteem van Nederland (Van Zelst, 2024). Deze aspecten maken dat risico's op natschade binnen dit onderzoek niet konden worden bepaald.

4.3 Welke verantwoordelijkheden heeft de gemeente Meppel ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade?

Zoals weergegeven in hoofdstuk 3 heeft de gemeente Meppel diverse verantwoordelijkheden ten opzichte van beverbescherming en mogelijke schade. Deze verantwoordelijkheden zijn (zoals genoemd in Hoofdstuk 2) vastgesteld met behulp van literatuur. In deze paragraaf worden de resultaten kort weergegeven en geïnterpreteerd.

Het opzettelijk doden, vangen, verstoren én het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen is verboden binnen de Omgevingswet (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2024). De gemeente Meppel dient hier rekening mee te houden bij bijvoorbeeld het beheer in de openbare ruimte. De gemeente heeft ook een taak in het reguleren van de fysieke leefomgeving door het opstellen van een Omgevingsplan en het beoordelen van omgevingsvergunningen. De gemeente geeft aan alert te zijn op aanwezigheid van kwetsbare soorten. Binnen diverse gemeentelijke afdelingen hebben ambtenaren een verantwoordelijkheid in het kunnen herkennen van risico's voor de beschermde bever en hoe te handelen wanneer bevers aanwezig zijn. Wanneer een nieuwe soort als de bever in de gemeente komt, is kennis over deze soort echter geen vanzelfsprekendheid. Ook is het belangrijk op te merken dat de Omgevingswet een nieuwe wet is, jurisprudentie zal moeten uitwijzen hoe bijvoorbeeld de zorgplichten gaan uitpakken (Backes et al., 2024).

De gemeente is verantwoordelijk voor het voorkomen en herstellen van schade aan gemeentelijke eigendommen, gemeentelijke wegen en een enkel gemeentelijk water. Soms is het echter onduidelijk wie verantwoordelijk is, bijvoorbeeld wanneer in het geval van graafschade onder een weg, de wegbeheerder een andere partij is dan de grondeigenaar (Jeroen Reinhold, Bijlage 1). Hierdoor kan schadeherstel lang op zich wachten.

4.4 Welke voorbeelden van maatregelen voor beverbescherming en -beheer zijn toepasbaar voor de gemeente Meppel?

Om antwoord te kunnen geven op deze deelvraag is (zoals genoemd in Hoofdstuk 2) gebruik gemaakt van internationale en nationale literatuur en is advies aan deskundigen gevraagd. De resultaten worden in de volgende paragrafen kort weergegeven en geïnterpreteerd.

4.4.1 Maatregelen voor beverbescherming

In hoofdstuk 3 zijn een aantal mogelijke maatregelen beschreven voor beverbescherming. Deze zijn samengevat per gemeentelijke verantwoordelijkheid, zoals vastgesteld aan de hand van deelvraag 3. Zie Tabel 3 voor een overzicht van mogelijke maatregelen. Deze lijst is niet uitputtend.

Tabel 3 Mogelijke maatregelen die de gemeente Meppel kan nemen om bevers te beschermen

Verantwoordelijkheid	Mogelijke maatregel
Eigenaar van terreinen	Potentieel leefgebied verbeteren en mogelijke positieve impact van bevers vergroten
Groenbeheerder	Aandacht voor bever; werken volgens gedragscode
Wegbeheerder	Aanleg van faunavoorzieningen onder wegen
Opsteller omgevingsplan	Aanwijzen van gebieden voor natuurwaarden zoals de bever
Vergunningverlener	Signaleren van mogelijke risico's voor bevers bij vergunningsaanvragen
Maatschappelijke verantwoordelijkheid: inspirator, facilitator	Communicatie en educatie

Eén van de belangrijkste taken binnen beverbescherming en -beheer is advies en communicatie (Schwab, 2014). Mensen zijn verleerd om samen te leven met bevers en een eerste reflex is vaak dat risico's moeten worden voorkomen en er geen ruimte is voor bevers. Ook diverse beverdeskundigen waarmee gesproken is (Bijlage 1), noemen communicatie en advies belangrijke onderdelen van hun werk. Ze lijken daarbij te streven naar een balans tussen het scheppen van een positief beeld over bevers én het bieden van handelingsperspectief bij mogelijke schade. Op deze manier trachten ze draagvlak voor bevers en beverbescherming te behouden. Het bieden van handelingsperspectief is echter niet altijd makkelijk. Dit laat ook een voorbeeld uit Boxmeer zien waar graverij onder de brug naar een zorginstelling al jarenlang voor grote problemen en frustratie zorgt (Verkuijlen, 2023).

Een aantal goede voorbeelden rondom communicatie komen uit Flevoland. De algemene indruk van diverse partijen is, dat bevers in Flevoland voor weinig problemen zorgen (Cindy de Jonge, Bijlage 1). De bever is hier al jarenlang bekend in het landschap en mensen hebben er wellicht mee leren omgaan. Het is echter belangrijk om te erkennen dat Flevoland een heel ander landschap heeft dan de rest van Nederland, onder andere omdat er weinig stromend water is én groen en wonen ruim zijn ingericht (Ton Eggenhuizen, Bijlage 1).

4.4.2 Maatregelen per type schade

Op basis van diverse bronnen zijn voorbeelden van maatregelen onderzocht die gemeenten kunnen nemen om schade te voorkomen of te beperken (Bijlage 15). Deze zijn net als hierboven per gemeentelijke verantwoordelijkheid samengevat, zie Tabel 4. Deze lijst is niet uitputtend. Voor de maatregelen geldt dat anticiperen op mogelijke beverimpact in het ontwerpproces, efficiënter is dan het nemen van maatregelen wanneer schade optreedt (Kenniscentrum Bever, sd).

Tabel 4 Mogelijke maatregelen voor gemeenten om schade te voorkomen of op te lossen

Verantwoordelijkheid	Type schade voorkomen / beperken	Mogelijke maatregel
Wegbeheerder / gebouw eigenaar	Graafschade voorkomen	Rekening houden met bevergraverij in planvorming en gebiedsinrichting
	Graafschade voorkomen	Bestaande oevers graafwerend maken
	Veiligheidsrisico's beperken	Wegafzetting, inzet van communicatiemiddelen
Groenbeheerder	Graafschade beperken	Monitoring, gaten dichten (met omgevingsvergunning of op te stellen protocol)
	Vraatschade voorkomen	Rekening houden met bevervraat in planvorming en gebiedsinrichting
	Vraatschade voorkomen	Waardevolle bomen nabij oevers beschermen
	Veiligheidsrisico's voorkomen	Aangeknaagde bomen op risicovolle plek preventief omzagen, inzet van communicatiemiddelen
	Vraatschade beperken	Monitoring, aangeknaagde waardevolle bomen beschermen met rasters
Waterbeheerder	Natschade voorkomen	Rekening houden met mogelijke bouw van dammen in planvorming en gebiedsinrichting
	Natschade beperken	Monitoring, verwijderen of verlagen van dammen, inzet van flowdevices

Het voorkomen van vraat lijkt over het algemeen goed mogelijk met behulp van rasters. Ook is voor agrarische schade door bevervraat een tegemoetkoming mogelijk (BIJ12, sd). Het voorkomen van graafschade lijkt lastiger en is in de ontwerpfasen het meest efficiënt. Het graafwerend maken van de vele bestaande oevers kan grote kosten met zich meebrengen. Bij mogelijk kwetsbare dijken, oevers en taluds kan door regelmatige monitoring schade wellicht tijdig worden opgemerkt. Voor het opsporen van holen zijn echter nog geen goed werkende maatregelen bekend (Kenniscentrum Bever, sd). Ook voor het voorkomen en beperken van natschade is goede monitoring van groot belang. Op het moment dat een stijging van het waterpeil wordt opgemerkt, op plekken waar (mogelijk) bevers kunnen voorkomen, geeft dit aanleiding om te zoeken naar een mogelijk dam. Ook zijn voorbeelden van maatregelen bekend om dammen te verwijderen en te voorkomen dat een nieuwe dam wordt gebouwd. Gemeente Meppel is echter slechts voor een enkele watergang onderhoudsplichtige.

Tot slot wordt het aanbieden van alternatieve burchtlocaties of voedselbronnen genoemd als mogelijkheid om bevers weg te lokken van risicovolle plekken. Hierbij is het echter de vraag of bij een groeiende beverpopulatie, nieuwe bevers toch weer gebruik gaan maken van de vrijgekomen locaties (Cindy de Jonge, Bijlage 1).

4.5 Reflectie op de probleemstelling

Dit rapport biedt de gemeente Meppel meer inzicht in de mogelijke impact van de komst van de bever. De opgeleverde habitat- en risicokaarten en beschrijving van mogelijke impact op natuurwaarden geven een eerste algemene indruk van kansen en risico's. Hiermee kan bewustzijn worden gecreëerd. De beschreven verantwoordelijkheden en mogelijke maatregelen bieden handvaten om per gemeentelijke afdeling, concrete afspraken en plannen te maken. Daarmee helpt dit rapport de gemeente Meppel om zich voor te bereiden op de komst van bevers in Meppel.

5. Conclusie

In dit hoofdstuk wordt allereerst de hoofdvraag van het onderzoek beantwoord. Vervolgens wordt gereflecteerd in hoeverre dit onderzoek bijdraagt aan duurzaamheid zoals in Hoofdstuk 1 werd gedefinieerd.

Antwoord op de hoofdvraag

De hoofdvraag was als volgt:

Wat is de mogelijke impact van de komst van de bever op de fysieke leefomgeving in Meppel en welke maatregelen kan de gemeente nemen om bevers te beschermen, mogelijke schade te voorkomen en te beperken?

Op basis van de resultaten uit Hoofdstuk 3 en de discussie uit Hoofdstuk 4 kan de hoofdvraag van dit onderzoek worden beantwoord. De bever kan een grote impact hebben op de fysieke leefomgeving in Meppel. Bevers worden gezien als ecosysteembouwers (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Om een ideale leefomgeving voor zichzelf te creëren knagen ze bomen om, bouwen ze dammen en burchten en graven ze holen. Vele planten- en diersoorten profiteren hiervan en mits er voldoende ruimte is, kan biodiversiteit toenemen. De gevolgen van graverij, vraat en dammenbouw door bevers kunnen echter botsen met andere belangen en waarden in de fysieke leefomgeving (Schwab, 2014). Algemene stelregels voor het inschatten van risico's op schade zijn dat de meeste bevergraafschade optreedt binnen 20 meter van water. De kans op schade neemt toe bij een grotere populatie bevers (Dijkstra, 2016).

In de gemeente Meppel bevinden zich diverse locaties waar bevers geschikt habitat kunnen vinden, zie Bijlage 5. De Wold Aa Zone en delen van de Groenblauwe structuur springen daar bovenuit. Hier zijn in 2023 ook beversporen aangetroffen, zie Figuur 4. De mogelijke impact van bevers lijkt aan te sluiten bij de natuur- en ontwikkeldoelen in deze gebieden, zie Bijlage 6. In deze deelgebieden bestaan echter ook risico's op schade, zie Bijlage 12. Perioden met hoogwater kunnen daarbij zorgen voor een verhoogde kans op graverij op ongewenste plekken zoals dijken en taluds. Ook lijken er risico's te bestaan op vraatschade voor monumentale bomen, bijvoorbeeld in het Wilhelminapark, in de Groenblauwe structuur. Deelgebied het Reestdal lijkt minder geschikt habitat voor bevers te bevatten. Wanneer hier echter bevers dammen gaan bouwen, kunnen risico's ontstaan op natschade voor de daar aanwezige vochtige hooilanden.

Net als in de hierboven genoemde natuurlijke gebieden kan de bever ook binnen agrarische, bedrijven- en woongebieden van Meppel geschikt habitat vinden, zie Bijlage 5. Potentieel kernhabitat ligt hier echter verspreid en het is lastig te voorspellen of en hoe de bever deze gebieden gaat koloniseren (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). In 2023 is een doodvondst van een bever gemeld in landbouwgebied in noordwest Meppel, zie Figuur 4. Ook in deze gebieden kunnen bevers een bijdrage leveren aan de biodiversiteit, onder andere door te zorgen voor meer spontane processen en heterogeniteit, zie Bijlage 6. In agrarische gebieden van Meppel bestaan verschillende risico's op schade zoals vraat aan gewassen en graafschade (met name voor lokale wegen), zie Bijlage 12. Mocht natschade ontstaan, dan kan dat grote gevolgen hebben voor agrarische gewassen. In bedrijven- en woongebieden van Meppel bestaan risico's op graafschade, ook hier met name voor lokale wegen. Risico's op vraatschade bestaan in deze bebouwde gebieden met name voor monumentale en private bomen en gemeentelijke plantsoenen. Wellicht kan in deze gebieden ook

natschade ontstaan, waarbij het dichtstoppen van duikers voor bevers een efficiënte manier van dammenbouw lijkt (Cindy de Jonge, Bijlage 1). Het vaststellen van de exacte kansen op en impact van natschade konden echter niet worden vastgesteld.

Om bevers te beschermen en schade te voorkomen kan de gemeente verschillende maatregelen nemen, zie Bijlage 14 en 15. Zo kan de gemeente een belangrijke rol spelen in communicatie en educatie. Mensen zijn het verleerd om samen te leven met bevers. Terwijl begrijpen waarom een bever graaft, knaagt of een dam bouwt en weten wat je kan doen als schade ontstaat, zeer belangrijk zijn om draagvlak voor de bever en zijn bescherming te behouden. Het betrekken van bewoners bij natuurwaarden (zoals die van de bever) sluit aan bij het huidige groenbeleid van de gemeente (Gemeente Meppel, 2015). Een tweede belangrijke maatregel is monitoring. Door te weten waar de bever voorkomt kan beter rekening worden gehouden met deze beschermde soort.

Daarnaast kan de gemeente diverse concrete maatregelen nemen om bevers te beschermen, schade te voorkomen en te beperken zie Bijlage 14 en 15. Om bevers en hun leefgebied te beschermen kan de gemeente binnen eigen terreinen geschikt beverhabitat inrichten, ook om mogelijke positieve impact van bevers te vergroten. Ook kunnen wegbeheerders zorgen voor veilige verbindingsmogelijkheden voor bevers. Vanuit de Omgevingswet is de gemeente verplicht om tijdens (groen)beheer rekening te houden met bevers (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2024). Ook hebben gemeentelijke vergunningverleners een signalerende rol in het herkennen van mogelijke risico's voor bevers door nieuwe initiatieven. Om beverschade te voorkomen kan de gemeente als initiatiefnemer van nieuwe projecten al in de ontwerpfase rekening (laten) houden met mogelijke impact van bevers. Dit is over het algemeen de meest efficiënte maatregel (Bailey et al., 2018). Als wegbeheerder of eigenaar van een gebouw kan de gemeente bevergraverij voorkomen en beperken door oevers graafwerend te maken, risicovolle locaties regelmatig op schade te monitoren en schade tijdig te herstellen. Als groenbeheerder kan de gemeente vraatschade voorkomen door waardevolle bomen van een raster te voorzien.

Reflectie op duurzaamheid

Een duurzame manier van samenleven met de bever werd binnen de context van dit onderzoek als volgt gedefinieerd:

- *Een duurzame bescherming van de bever en zijn leefgebied, zoals vastgelegd in de wet;*
- *Het zoveel mogelijk voorkomen dan wel beperken van schade veroorzaakt door bevers.*

Uit deze definitie lijken beverbescherming en schadebeperking de belangrijkste voorwaarden om duurzaam samen te kunnen leven met de bever. Hierbij mist echter de mogelijk positieve impact van bevers op natuurwaarden, één van de conclusies van dit onderzoek. In het boek *Eager, the surprising, secret life of beavers and why they matter*, geeft Ben Goldfarb (2018) een gloedvol betoog over de ecologische waarde van bevers in de Verenigde Staten. Hij geeft diverse voorbeelden hoe bevers zorgen voor het vasthouden van water tijdens droogte en hoe bevers samen met de wolf bijdragen aan het ecologisch herstel van Yellowstone Park. Goldfarbs boek daagt ons uit om ook in Nederland te streven naar daadwerkelijk duurzaam samenleven met bevers. Op zo'n manier dat we niet alleen staan voor de wettelijke bescherming van bevers en het voorkomen van schade, maar ook door ruimte bieden aan de positieve en dynamische kracht van deze collega water- en groenbeheerder. Jonge boompjes in het waterbergingsgebied langs de Wold Aa (zie de foto op de voorkant) lijken alvast niet te kunnen wachten op een goede dunning!

6. Aanbevelingen

Op basis van de resultaten, discussie en conclusie zijn diverse aanbevelingen opgesteld. Deze worden hieronder beschreven.

De uitkomsten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden om diverse afdelingen binnen de gemeente voor te bereiden op mogelijke aanwezigheid en impact van bevers. In Bijlage 17 worden hiervoor concrete aanbevelingen gedaan, zoals het vergroten van de kennis en handelingsbekwaamheid binnen gemeentelijke afdelingen. Een andere aanbeveling is het opstellen van een werkprotocol waarmee de gemeente én particulieren op voorhand een vergunning kunnen krijgen bij schadeherstel. Hierdoor wordt het mogelijk om snel te kunnen handelen en schade te beperken.

Om lokale beverbeheerplannen en protocollen te ontwikkelen en uit te kunnen voeren is het begrijpen van bevergedrag én gebiedskennis essentieel. Het is daarom aan te bevelen om deze kennis ook binnen de gemeente Meppel op te bouwen of in te huren. Uitwisseling van kennis met beverdeskundigen van partijen als WDO Delta, provincie Drenthe en Kenniscentrum Bever kan hierbij helpen. Op nationale schaal lijkt het verstandig dat ook gemeenten een rol krijgen binnen Kenniscentrum Bever.

Gemeenten zoals Meppel kunnen een grote rol spelen in het voorbereiden van bewoners op plekken waar bevers verwacht kunnen worden. Mensen zijn het samenleven met bevers verleerd en weten vaak maar weinig van hun leefwijze en gedrag. Een positieve eerste indruk kan helpen om draagvlak voor de bever en beverbescherming te vergroten. De gemeente zou bijvoorbeeld een informatiefolder kunnen verspreiden in wijken waar de bever is waargenomen. Zo'n folder zou leuke weetjes kunnen bevatten, maar ook informatie over wat je kan doen als de bever gaat graven of knagen op plekken waar dat niet wenselijk is. Ook is het aan te bevelen om een gemeentelijk aanspreekpunt aan te stellen voor bezorgde burgers.

Voorkomen van beverschade lijkt efficiënter dan achteraf schade beperken en herstellen. Een aanbeveling is om te onderzoeken op welke wijze projectontwikkelaars gestimuleerd kunnen worden om mogelijke risico's voor beverschade mee te nemen in hun ontwerp.

Tijdens dit onderzoek werd duidelijk dat er nog veel vragen bestaan rondom beverbeheer en het duurzaam samenleven met bevers in Nederland. Een aanbeveling is dan ook om meer onderzoek te doen en kennis uit te wisselen. Bijvoorbeeld naar de kansen op en impact van natschade door dammenbouw in Nederland en het tijdig opsporen van beverholen.

Tot slot werd tijdens het onderzoek geconstateerd dat waarnemingen van bevers niet of met vertraging werden ingevoerd in de NDFF of op Waarneming.nl. Een aanbeveling is om dit wel tijdig te doen. Wanneer nieuwe initiatieven worden ontwikkeld, wordt de NDFF vaak geraadpleegd om de aanwezigheid van mogelijk kwetsbare soorten uit te sluiten. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor de recent ingevoerde Beschermde SoortenIndicator (BIJ12, 2023).

Literatuurlijst

- Backes, C., Boerema, L., Freriks, A., Fins, R., van Hattum, T., Onrust, F., & Warendorf, F. (2024). *Natuur in de Omgevingswet*. Boom.
- Bailey, D. R., Dittbrenner, B. J., & Yocom, K. .. (2018). Reintegrating the North American beaver (*Castor canadensis*) in the urban landscape. *Wiley. WIREs water*.
- Belonje, J. (1988). *Herintroductie van de Bever in de Biesbosch; een literatuurwijzer*. 's Gravenhage: Ministerie van Landbouw en Visserij.
- Berendsen, H. J., Stouthamer, E., Cohen, K. M., & Hoek, W. Z. (2019). *Landschap in delen. De fysisch-geografische regio's*. Perspectief Uitgevers.
- BIJ12. (2023, september 21). *De InformatieKaart Natuur (IKN) en de Beschermde SoortenIndicator (BeSi) zijn live*. Opgeroepen op mei 30, 2024, van <https://www.bij12.nl/actueel/de-informatiekaart-natuur-ikn-en-de-beschermde-soortenindicator-besi-zijn-live/>
- BIJ12. (2023, december 15). *L01.02 Houtwal en houtsingel*. Opgeroepen op mei 10, 2024, van <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/l01-groenblauwe-landschapselementen/l01-02-houtwal-en-houtsingel/>
- BIJ12. (2023, december 15). *L01.16 Bossingel*. Opgeroepen op mei 10, 2024, van <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/l01-groenblauwe-landschapselementen/l01-16-bossingel/>
- BIJ12. (2023, december 12). *Monitorfaunaschade*. Opgeroepen op mei 15, 2024, van BIJ12 <https://www.bij12.nl/monitorfaunaschade/>
- BIJ12. (2024). *Kennisdocument Gewone dwergvleermuis. Pipistrellus pipistrellus*.
- BIJ12. (sd). *Faunaschade*. Opgeroepen op mei 15, 2024, van <https://www.bij12.nl/onderwerp/faunaschade/>
- Borst, R., Sprong, R., & Teunissen, M. (2023). *Gedragscode soortbescherming gemeenten 2023. Goedgekeurde versie dd 14 december 2023. Geldig tot 1 januari 2025*.
- Bos, D., De Jong, R., Van Hemert, H., Dijkstra, V., & Kurstjens, G. (2020). *Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021-2025 rapport 19-402*. Provincie Groningen.
- Bos, D., Ward, S., & Dijkstra, V. (2022). *Begeleide ontwikkeling van de regionale beverpopulatie in Groningen en Drenthe. Onderbouwing van de beschikbaarheid van herplaatsingslocaties en de route naar een goede SvI*. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv.
- CG Concept. (2015, mei 24). *Masterplan voor Floriade 2022 in Almere*. Opgeroepen op juni 1, 2024 van <https://www.cgconcept.be/masterplan-voor-floriade-2022-in-almere/>
- Copernicus. (2018). *High Resolution Layer Small Woody Features*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-small-woody-features>
- Crutzen, J. (2006). The "Anthropocene". In E. Ehlers, & E. Krafft, *Earth System Science in the Anropocene* (pp. 13 - 18). Springer.

- Dijkstra, V. (2016). Bever. Castor fiber. In S. Broekhuizen, K. Spoelstra, J. Thissen, K. Canters, & J. Buys, *Atlas van de Nederlandse Zoogdieren - Natuur van Nederland 12* (pp. 108-110). Leiden: Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum.
- Dijkstra, V. (2020, juli 20). *Omgaan met de bever. Voor- en nadelen van een gravende knager*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van Kenniscentrum Bever: <https://www.kenniscentrumbever.nl/sites/default/files/2021-08/V.%20Dijkstra%20%282020%29%20Presentatie%20bever%207%20juli%202020.pdf>
- Dijkstra, V., & Hollander, H. (2016). *Bevers in regionale watersystemen. Rapport 2016.11*. Nijmegen: Bureau van de Zoogdierverseniging.
- Dijkstra, V., & Polman, E. (2018). *Oplossen en preventie van beverschade. Voorbeeldendocument bevermaatregelen*. Zoogdierverseniging.
- Econsultancy. (2024). *Biodiversiteit Gemeente Meppel*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van <https://econsultancy.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fbcba5b8e948417d9817c431e47b6b03>
- Ecopedia. (sd). *Draagkracht*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van Ecopedia: <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/draagkracht>
- Eikelboom, W. (2024, februari 8). *Idee om bevers in IJsseldijk te weren: maak hoogwatervluchtplaatsen*. Opgeroepen op februari 8, 2024, van Onze IJssel: <https://www.onzeijssel.nl/verhalen/265/idee-om-bevers-in-dijk-te-weren-maak-hoogwatervluchtplaatsen->
- Esri Inc. (2023). ArcGIS Pro 3.2.1. Opgeroepen op februari 1, 2024 van Esri Nederland: <https://www.esri.nl/nl-nl/producten/arcgis-pro/overview>
- Esri Nederland, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (sd). *CBS_Gemeente_Actueel*. Opgeroepen op mei 20, 2024 van https://services.arcgis.com/nSZVuSZjHpEZZbRo/arcgis/rest/services/CBS_Gemeente_actueel/FeatureServer
- Esri Nederland, Kadaster. (2017, april 20). *BGT - Basisregistratie Grootschalige Topografie*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://www.arcgis.com/home/group.html?id=b7a67d768a344a019b99042308e57a79#overview>
- Esri Nederland, Kadaster. (2024, mei). *BRT TOP10NL - Basisregistratie Topografie TOP10NL*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=9dd1b35533844b128c5f65f1b5a2e14a>
- Faunabeheereenheid Noord-Brabant. (2021). *Advies beverbeleid. Evaluatie en advies over de toekomstige beleidskaders van de provincie*. Faunabeheereenheid Noord-Brabant.
- Faunabeheereenheid Noord-Brabant. (2023). *Fauna Beheerplan Noord-Brabant 2023 - 2029*.
- Gemeente Meppel. (2008). *Overzichtskaart monumentale bomen 2008 Meppel*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://meppel.bestuurlijkeinformatie.nl/Agenda/Document/612fd3db-8f98-4990-b57b-d73544e20b69?documentId=f962895c-9cff-484d-80a6-30fdb6aa741&agendaltemId=79bdbaf4-7ee8-45ec-bfc8-8fb09bb130b7>

- Gemeente Meppel. (2015). *Kadernotitie - Zo doen we Groen!* Opgeroepen op mei 5, van Ruimtelijke Plannen: https://ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0119.ZoDoenWeGroen-SVC1/d_NL.IMRO.0119.ZoDoenWeGroen-SVC1.html
- Gemeente Meppel. (2015). *Meppel - Waterberging Engelgaarde*. Opgeroepen op mei 10, 2024, van https://www.planviewer.nl/imro/files/NL.IMRO.0119.Engelgaarde-BPC1/t_NL.IMRO.0119.Engelgaarde-BPC1.html#_2.2_Landschap
- Gemeente Meppel. (2024, januari 25). *Natuurwaardenkaarten*. Opgeroepen op mei 5, 2024, van Gemeente Meppel: https://www.meppel.nl/Inwoner/Afval_groen/Groen/Natuurwaardenkaarten
- Goldfarb, B. (2018). *Eager, the surprising, secret lif of beavers and why they matter*. Chelsea Green Publishing.
- Govaerts, S. (2022). Historical presence of the Eurasian Beaver (Castor fiber) in the IJssel River (the Netherlands) in 1450-1500. *Lutra: Journal of the Dutch Mammal Society*, pp. 65(2), 229-245.
- Helmer, J. (sd). *Downloads bever*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van ARK Rewilding: <https://arkrewilding.nl/natuurontwikkeling/dieren/bever>
- Hölscher, R., de Gruiter, M., Evers, W., & van Dijk, G. (2022). *Risico Inventarisatie Bevers: Een zoektocht naar een gewenst evenwicht*.
- Informatiepunt leefomgeving. (sd). *Advies en instemming bij Natura 2000- of flora- en fauna-activiteit*. Opgeroepen op mei 13, 2024, van <https://iplo.nl/regelgeving/instrumenten/vergunningverlening-toezicht-handhaving/bevoegd-gezag-omgevingswet/bevoegd-gezag-omgevingsvergunning/advies-instemming-omgevingswet/advies-instemming-natura-2000-flora-fauna/>
- Informatiepunt Leefomgeving. (sd). *Inhoud van de Omgevingswet*. Opgeroepen op mei 13, 2024, van <https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/inhoud/omgevingswet/>
- Jansman, H. (2016). *Status Bever in Nederland. Kaders om te komen tot bevermanagement*. Alterra Wageningen UR.
- Kenniscentrum Bever. (sd). *Burcht/hol op ongewenste plek*. Opgeroepen op februari 18, 2024, van <https://www.kenniscentrumbever.nl/knelpunten-oplossingen/burchthol-op-ongewenste-plek?solution=solution-88>
- Kenniscentrum Bever. (sd). *Hoe kan je beverschade voorkomen of oplossen*. Opgeroepen op februari 11, 2024, van Kenniscentrum Bever: <https://www.kenniscentrumbever.nl/hoe-kan-je-beverschade-voorkomen-oplossen>
- Kennisportaal Klimaatadaptatie. (sd). *Risicomatrix*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van <https://klimaatadaptatienederland.nl/kennisdossiers/vitale-kwetsbare-functies/bescherming/risicos/methodes-risico-afwegen-beslissingen-nemen/risicomatrix/>
- Kurstjens, G., & Niewold, F. (2011). *De verwachte ontwikkelingen van de beverpopulatie in Nederland: naar een bevermanagement*. Faunafonds.
- Landschapsbeheer Flevoland & Zoogdiervereniging. (2023). *Activiteitenplan Bever Kievitstocht*.
- Landschapsbeheer Flevoland, Zoogdiervereniging. (2023). *Bever in Nobelhorst*.

- Law, A., McLean, F., & Willby, N. (2016). Habitat engineering by beaver benefits aquatic biodiversity and ecosystem processes in agricultural streams. *Freshwater Biology*.
- Leclerc, D., Obersteiner, M., & Barret, M. e. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature* 585, pp. 551-556.
- Looopings. (2022, april 7). *Dit is de parkplattegrond van de Floriade 2022 in Almere*. Opgeroepen op mei 16, 2024, van <https://www.looopings.nl/weblog/19278/Dit-is-de-parkplattegrond-van-de-Floriade-2022-in-Almere.html>
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2024, januari 1). *Omgevingswet*. Opgeroepen op mei 13, 2024, van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037885/2024-01-01>
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021). *Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur 2021*.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (sd). *Bern-conventie: soort van appendix III*. Opgeroepen op mei 4, 2024, van Beschermde natuur in Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid: <https://minlnv.nederlandsesoorten.nl/content/bern-conventie-soort-van-appendix-iii>
- NatuurNetwerkBV. (sd). *Fauna Registratie Systeem*. Opgeroepen op mei 16, 2024, van <https://www.natuurnetwerk.nl/PRODUCTINFORMATIE/NATUUR-REGISTRATIE/FRS>
- NDFF. (2023, april 11). *Aandachtspunten bij het gebruik van natuurgegevens uit de NDFF*. Opgeroepen op mei 13, 2024, van <https://www.ndff.nl/overdendff/aandachtspunten/#:~:text=De%20NDFF%20geeft%20informatie%20over,wanneer%20aanvullend%20onderzoek%20nodig%20is>.
- NDFF. (2024, april 29). *NDFF Export Bever*.
- NDFF. (2024). *Castor fiber, Bever*. Opgeroepen op maart 1, 2024, van Verspreidingsatlas: <https://www.verspreidingsatlas.nl/verspreidingskaart.aspx?soortcode=8496057&size=large>
- Niewold, M. (2023, november 28). *Bever knaagt en graaft voor miljoenen euro's schade, er iets aan doen is lastig*. Opgeroepen op februari 20, 2024, van RTL Nieuws: <https://www.rtlnieuws.nl/economie/artikel/5421147/knagen-en-graven-bevers-miljoenen-euros-prorail-rijkswaterstaat>
- Observation.org. (sd). *Waarneming.nl*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://waarneming.nl/>
- Omroep Flevoland. (2012, januari 24). *'Pas op knagende bever' bord*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/87773/almere-pas-op-knagende-bever-bord#:~:text=Almere%20heeft%20een%20nieuw%20waarschuwingbord,op%20het%20fietspad%20kunnen%20vallen>.
- Overman, W. (sd). *Aanleg alternatieve burchtlocatie*. Opgeroepen op mei 17, 2024, van Kenniscentrum Bever: <https://www.kenniscentrumbever.nl/knelpunten-oplossingen/burchthol-op-ongewenste-plek?solution=solution-88>
- Provincie Drenthe. (2022). *Uitvoeringsplan Flora en Fauna*.
- Provincie Drenthe. (2023). *Natuurbeheerplan Drenthe*.

- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2024, maart 14). *Basisregistratie Gewaspercelen (BRP)*. Opgeroepen op april 20, 2024, van <https://data.overheid.nl/dataset/10674-basisregistratie-gewaspercelen--brp->
- Rijksoverheid. (2024, januari 1). *Besluit activiteiten leefomgeving*. Opgeroepen op mei 4, 2024, van Overheid.nl: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041330/2024-01-01/0#Hoofdstuk11>
- Rijksoverheid. (sd). *Wat voor wegen zijn er in Nederland en wie is de wegbeheerder*. Opgeroepen op mei 10, 2024 van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/wegen/vraag-en-antwoord/soorten-wegen-wegbeheerders#:~:text=Een%20wegbeheerder%20is%20verantwoordelijk%20voor,provincies%20voor%20de%20provinciale%20wegen.>
- Rosell, F., & Campbell-Palmer, R. (2022). *Beavers : Ecology, Behaviour, Conservation, and Management*. Oxford University Press, Incorporated.
- Schwab, P. (2014). *Handbuch für den Biberberater*. Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- Seljee, F., Ward, S., Sijtsma, I., & Jong, R. D. (2023). *Prognose populatieontwikkeling van de bever in Fryslân. Hoeveel bevers kunnen er op termijn in Fryslân leven? Feanwâlden*.
- Shirley, M., Harrington, L., & Mill, A. (2015). *A model simulating potential colonisation by Eurasian beaver (Castor fiber) following reintroduction to Scotland*. Scottish Natural Heritage.
- Stringer, A., Blake, D., & Gaywood, M. (2015). *A geospatial analysis of potential Eurasian beaver (Castor fiber) colonisation following reintroduction to Scotland*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 875.
- Unie van Waterschappen. (2022). Opgeroepen op februari 20, 2024, van WAVES: Waterschap Analyse- en Verbetersysteem: https://live-waves.databank.nl/jive?workspace_guid=1bdb1b1b-333d-44ee-ad9c-3af8311f8c47
- Van der Ouderaa, A., & Boere, G. (1983). *Bevers in Nederland? Staatsbosbeheer, Inspectie Natuurbehoud*.
- Van Zelst, B. (2024, mei 19). In BNN Vara. *Vroege Vogels. Aflevering 7: Roggebotzand*. Opgeroepen op juni 4, 2024 van https://npo.nl/start/serie/vroege-vogels/seizoen-2024_1/vroege-vogels_337/afspelen
- Verhoeven, N. (2014). *Wat is onderzoek? Praktijkboek voor methoden en technieken*. Boom Lemma uitgevers.
- Verkuijlen, J. (2023, april 5). *Bevers zorgen al 5 jaar voor problemen; 'Beest is belangrijker dan de mens'*. Opgeroepen op februari 20, 2024 van <https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/4252709/bevers-zorgen-al-5-jaar-voor-problemen-beest-is-belangrijker-dan-de-mens>
- Waterschap Rivierenland, Waterschap Vallei en Veluwe, Hoog Heemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Waterschap Hollandse Delta, Unie van Waterschappen. (2020). *Beverprotocol voor de waterbeheerders in de provincies Gelderland en Zuid-Holland*.
- WDODelta. (2023, december 15). *Verordening onderhoud waterstaatswerken Waterschap Drents Overijsselse Delta*. Opgeroepen op mei 10, 2024, van Waterschapsblad, Nr. 15659: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2023-15659.pdf>

WDODelta. (2024, 1 1). *Waterschapsverordening Drents Overijsselse Delta*. Opgeroepen op april 20, 2024, van Omgevingsloket: [https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/\(documentresult//rechter-paneel:document/%2Fakn%2Fnl%2Fact%2Fws0664%2F2023%2Fwaterschapsverordening/regels\)?id=%2Fakn%2Fnl%2Fact%2Fws0664%2F2023%2Fwaterschapsverordening](https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/(documentresult//rechter-paneel:document/%2Fakn%2Fnl%2Fact%2Fws0664%2F2023%2Fwaterschapsverordening/regels)?id=%2Fakn%2Fnl%2Fact%2Fws0664%2F2023%2Fwaterschapsverordening)

WDODelta en Vechtstromen. (2018). *Beverprotocol Waterschap Drents Overijsselse Delta en Waterschap Vechtstromen*.

WDODelta. (sd). *Legger oppervlaktewateren WDODelta vastgesteld*. Opgeroepen op mei 4, 2024, van <https://wdodelta.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=f4d70462441647d1ab9073fd9f333d1c>

WDODelta. (sd). *Water op peil houden*. Opgeroepen op mei 30, 2024, van <https://www.wdodelta.nl/water-op-peil-houden>

WDODelta. (sd). *Waterschapsverordening en legger*. Opgeroepen op mei 20, 2024, van <https://www.wdodelta.nl/waterschapsverordening-en-legger>



Bijlage 1: Adviesgesprekken

Gedurende het onderzoek zijn adviesgesprekken gevoerd met diverse deskundigen. Van deze gesprekken zijn verslagen geschreven die ter goedkeuring zijn voorgelegd aan de betreffende deskundige. De gesprekken zijn met name gebruikt om een beter algemeen beeld te krijgen van de problemen waar gemeenten tegenaan (kunnen) lopen en welke maatregelen zij (kunnen) inzetten. Ook is hun input gebruikt bij de discussie van de onderzoeksresultaten. Wanneer in de lopende tekst verwezen wordt naar deze gesprekken zal dit gedaan worden door gebruik te maken van de bewoording zoals in het verslag.

Bijlage 1.1: Overzicht van de adviesgesprekken

Naam	Functie	Datum	Onderwerpen
Pieter Keiren	Opzichter Natuur & landschap	Gesprek: 25-3-2024 Akkoord: 15-5-2024	Type schades in de gemeente Kosten van schades (zie tabel hieronder)
Nico Heere	Adviseur Team Groen, Natuur, Afval Gemeente Land van Cuijk		Beheermaatregelen in de gemeente
Cindy de Jonge	Beverconsulent provincies Drenthe en Groningen	Gesprek: 22-4-2024 Akkoord: 8-5-2024	Recente beverwaarnemingen Geschikt beverhabitat in Meppel Bespreken concept kaarten Type schades in gemeenten en Drenthe Voorbeelden van maatregelen Impact bever op natuur Overige tips
Jeroen Reinhold	Projectleider en plaatsvervangend directeur Landschapsbeheer Flevoland	Gesprek: 29-4-2024 Akkoord: 13-5-2024	Ervaring met bevers in Flevoland Type schades in Flevoland Voorbeelden van maatregelen Rol van Landschapsbeheer Impact bever op natuur Overige tips
Wijnand Evers	Beheerder waterkeringen	Gesprek: 1-5-2024 Akkoord: 2-5-2024	Recente beverwaarnemingen Geschikt beverhabitat in Meppel
Ron Hölscher	Adviseur waterveiligheid WDODelta		Risico's voor waterveiligheid in Meppel Protocol beverbeheer WDODelta Wensen in communicatie met gemeente Meppel
Ton Eggenhuizen	Stadsecoloog Gemeente Almere	Gesprek: 8-5-2024 Akkoord: 23-5-2024	Rol van gemeente in bescherming van bevers Voorbeelden van maatregelen

Bijlage 1.2: Kosten n.a.v. schades door bevers in gemeente Land van Cuijk, t&m maart 2024

Jaar 2023		
kosten	Omschrijving	dorp
€ 510,00	Renoveren beverschade Grave 22.02.23	
€ 720,25	Verzakking herstellen i.v.m. beverschade	
€ 630,38	Herstellen beverschade Moerbaan	
€ 1.860,63		
Jaar 2024		
€ 2.840,00	Hanenkampseweg	Landhorst
€ 661,26	Broek 1a	Wanroij
€ 1.647,29	Maasstraat	Sambeek
€ 641,71	Radioplassen	Sint Anthonis
€ 1.076,50	Houwestraat	Oeffelt
€ 6.866,76		
€ 8.727,39	Totaal	

Bijlage 2: Veldbezoeken

In deze bijlage wordt een weergave gegeven van veldbezoeken die vanaf januari t/m juni zijn gebracht in het kader van het onderzoek.

Datum	Locatie	Observaties
19 januari, lopend (sneeuw)	Engelgaarde	Hier waren vorig jaar vraatsporen, nu geen verse gezien
	Ten westen van Engelgaarde en ten oosten van A32	Hier waren vorig jaar vraatsporen, nu geen verse gezien Best hoog water
	De Reest: Voetgangersbrug, ten oosten van het spoor	Hoog water, ik kon er nu niet goed in
5 februari, lopend	Reest en Rogat	Hoog water, geen sporen
14 februari, lopend (met Cindy de Jonge, Linda Vloedveld en Aad Leeuwerink)	De Reest: Voetgangersbrug, ten oosten van het spoor	Burcht en vraatsporen van 2022/2023 - Prorail heeft deze locatie bekeken, kan een potentieel risicovolle plek zijn voor graverij tijdens hoog water. - Geen verse sporen
	De Reest: Zuiderzeelaan ter hoogte van Kindcentrum Christelijke Basisschool Het Kompas	Hier waren vorig jaar vraatsporen, nu niet Is ook een plek waar kinderen spelen
daarna zelf nog verder	Ten westen van Engelgaarde en ten oosten van A32	
	Steenwijkerstraatweg	Afgesloten gebied, ziet er wel erg goed uit als beverhabitat
	Groenblauwe structuurgrenzend aan Berggierslanden	Veel fiets en wandelpaden, lijkt geschikt habitat Bomen in gaas: bescherming tegen schaapskudde
11 maart, fiets	De Reest: Voetgangersbrug, ten oosten van het spoor	Nog even rustig bekeken en foto's gemaakt Geen verse sporen
	Wandelbos, waterberging, Wold Aa, dicht bij de stad	Lijkt me ideaal beverhabitat: veel water, hout langs en in het water Grote delen ontoegankelijk voor mensen (in ieder geval in natte periode)
	Nijeveen	Agrarisch gebied vooral, weinig bomen, wel akkers aan het water

Smalle sloten die minder dan 0,50 m diep zijn
Op basis hiervan keuze gemaakt om sloten die onder de 6 meter zijn als ondiep te bepalen en sloten boven de 6 meter als diep
In het noorden veel muskusratkooien.

21 maart, lopend	Haveltermate	Woonwijk, met veel water en veel groen Hierdoor mogelijk geschikt habitat
10 april, fietsend	Rabroekenweg	Aantal gaten/poelen, lijkt heel geschikt Geen sporen, maar was vrij toegankelijk zonder laarzen
22 april	Waterberging Koekanger Aa	Lijkt op kaart erg geschikt, is niet openbaar toegankelijk of bereikbaar (langsgereden van verschillende kanten)
29 april	Waterberging Wold Aa	Nu droger en toegankelijk, al lijken er weinig mensen te komen aan de noordzijde (te zien aan begroeiing en wel sporen van ree, maar niet van mensen of honden) Vraatsporen van vorig seizoen (of eerder) aangetroffen, geen nieuwe
	Particuliere haven Steenwijkerstraat	Haven met vrachtboten en wat hogere oevers. Ruige begroeiing, steilrandjes, mogelijk geschikt habitat Geen sporen
3 juni, kano met Linda Vloedveld, Aad Leeuwerink en Marko van de Wetering	De Reest vanaf camperplek tot nabij Hoogeveensche vaart	Op enkele plekken wilgen en zwarte els Met name kruiden en waterplanten
4 juni, met Anton Alberts (Ecogroen)	Waterberging Wold Aa	Gekeken op plekken waar Anton vorig jaar verse sporen vond Geen verse sporen

Bijlage 3: Uitwerking parameters nul-, kern- en verspreidingshabitat

In deze bijlage wordt de theoretische onderbouwing van de gebruikte werkwijze van subdeelvraag 1b op basis van literatuur weergegeven en wordt beschreven hoe parameters zijn uitgewerkt en geconcretiseerd.

Bevers zijn oeverbewonende zoogdieren (BIJ12, 2017). Algemeen gesteld kunnen bevers overal voorkomen rond zoet water met daarin waterplanten en met houtige gewassen, kruiden of andere voedselbronnen op de oevers (Dijkstra, 2016). Bevers blijven graag in de buurt van water. Het grootste deel van het voedsel wordt dan ook in een strook van 10-30 meter van de oever gehaald. Aangezien de bever zo sterk gebonden is aan water en hij zich weinig via land verplaatst, is de verwachting dat bevers nauwelijks buiten 300 meter van water worden aangetroffen (Shirley, Harrington, & Mill, 2015). Binnen stedelijk gebied wordt uitgegaan van maximaal 150 meter vanaf het water.

Bevers leven in een familieterritorium (Dijkstra, Bever. *Castor fiber*, 2016). De grootte van een territorium varieert. Gemiddeld bestaat een territorium uit 3 kilometer oeverlengte, met uitschieters naar 0,5 en 20 km al naar gelang de kwaliteit van het habitat, beschikbaarheid van voedsel en populatiedichtheid (Faunabeheereenheid Noord-Brabant, 2021). Een territorium kan ook binnen de bebouwde kom vallen, zolang de algemene voorwaarden zoals hierboven en -onder genoemd aanwezig zijn (Elze Polman, cursusleider 'Wat te doen met bevers op een risicovolle plek' op 14 maart 2024).

Om een kaart op te stellen met geschikt habitat binnen de gemeente Meppel is in navolging van Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens (2020), Seljee & De Jong (2023) en Shirley et al. (2015) een onderscheid gemaakt in:

- **'Nulhabitat'**, dit is alle buitenstedelijk gebied verder dan 300 meter van water en alle binnenstedelijk gebied verder dan 150 meter vanaf permanent water.
- **'Kernhabitat'**, dit is alle gebied binnen 20 meter van permanent water inclusief dat water zelf, waarbij aannemelijk is dat de dieren er jaarrond voldoende voedsel kunnen vinden om een territorium te starten.
- **'Verspreidingshabitat'**, al het overige gebied, dat gebruikt kan worden door bevers om doorheen te trekken.

Deze opzet en parameters zijn geconcretiseerd. Hierbij is ervoor gekozen om de parameter 'voldoende voedsel om een territorium te starten' uit te werken als 'voedsel aanwezig binnen 20 meter van het water' en deze niet verder te bundelen tot mogelijke territoria. Dit is gedaan aangezien territoriumgroottes enorm kunnen verschillen (Faunabeheereenheid Noord-Brabant, 2021). Meppel is een waterrijke gemeente, met houtige gewassen en akkers op verschillende plekken. Bevers kunnen in Meppel op veel plekken komen en voedsel vinden. Een enkele boom langs een sloot, of een vergraafbare oever op een plek waar geen bomen zijn, kan daarmee onderdeel uitmaken van een territorium. Om toch een onderscheid te kunnen maken in verspreidings- en kernhabitat is het mogelijk leefgebied zonder jaarrond beschikbaar voedsel binnen 20 meter van water opgenomen in het verspreidingshabitat en het leefgebied mét jaarrond beschikbaar voedsel in het kernhabitat.

Binnen het kerngebied is daarnaast onderscheid gemaakt in optimaal habitat (met houtige gewassen buiten de bebouwde kom), en suboptimaal habitat met houtige gewassen binnen de bebouwde kom.

Vervolgens zijn topografische kaarten verzameld met gegevens over watervlakten en -gangen, inrichtingselementen en terreingebruik. Met behulp van het programma ArcGis Pro (Esri Inc., 2023) zijn diverse modellen opgesteld waarmee locaties konden worden geselecteerd die voldeden aan de parameters voor het nulhabitat, kernhabitat en verspreidingshabitat.

Om aan te kunnen geven in welke deelgebieden binnen Meppel meer of minder kerngebied aanwezig is, is een kaart gemaakt waarin de ratio houtige gewassen per m² is gedeeld door het oppervlakte van het deelgebied in m², zie Bijlage 5. Op deze manier kon aangegeven worden welke deelgebieden meer of minder geschikt beverhabitat bevatten.

Parameters en gebruikte kaarten nul-, kern- en verspreidingshabitat

Allereerst is het nul en kernhabitat bepaald aan de hand van onderstaande parameters. Het gebied dat overblijft is het verspreidingshabitat.

Parameter	Aanscherping	Gebruikte kaarten
Nulhabitat		
- Buitenstedelijk: meer dan 300 meter van water - Binnenstedelijk: meer dan 150 meter van water	- Gemeentegrens - Onderscheid 'buitenstedelijk' en 'binnenstedelijk': bebouwde kom grens - Meter van water: in meter van rand van water - Water met damwanden aan twee kanten eruit geknipt	- CBS (Esri Nederland, Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)) - BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2024) - TOP10NL (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
Kernhabitat		
Binnen 20 meter van permanent water inclusief dat water zelf	- Binnen 20 meter van rand van permanent water én - Inclusief het permanente water zelf	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2024)
Voedsel	Houtige gewassen	- TOP10NL, (Esri Nederland, Kadaster, 2017) - Small woody features (Copernicus, 2018)
Bereikbaar voedsel	Afwezigheid hoge kades, en te steile overs	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2024)
Buitenstedelijk, buitenstedelijk	Buiten en binnen de bebouwde kom	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2024)
Kernhabitat per deelgebied		
Kernhabitat	Houtige gewassen binnen het kernhabitat (oppervlakte van de wateren is afhankelijk van de indeling binnen de kaart en wisselen van grootte)	

• Deelgebieden binnen gemeente Meppel	• Deelgebieden Natuurwaardenkaarten (Groenblauwe zone is opgeknipt langs grenzen van de andere deelgebieden)	• Natuurwaardenkaarten (Econsultancy, 2024)
---	--	---

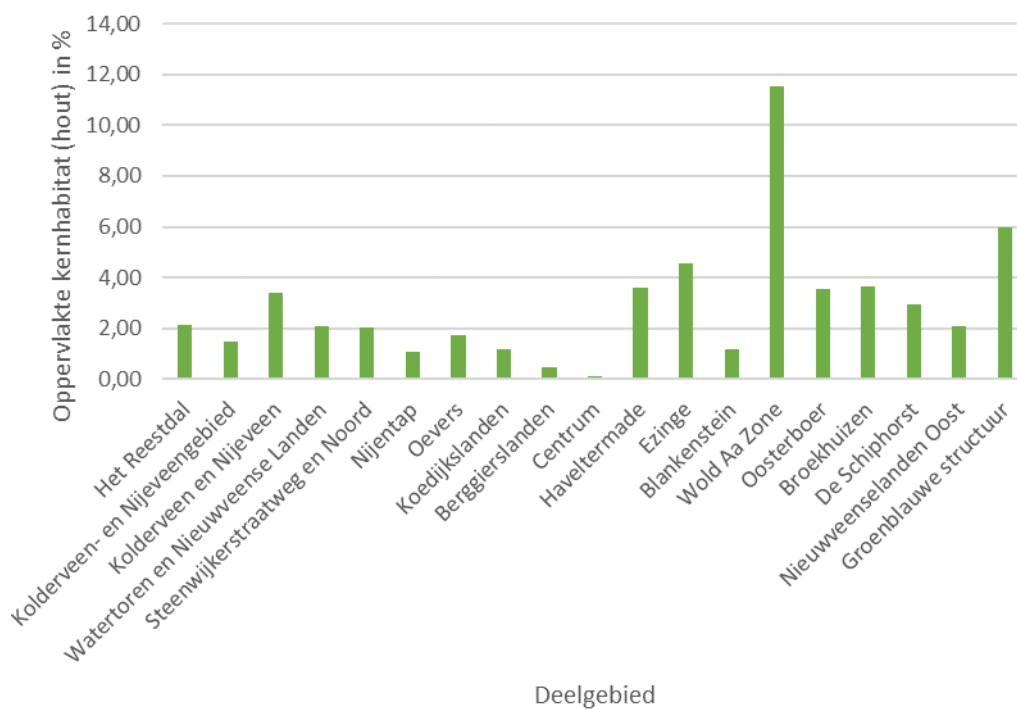
Bijlage 4: Oppervlakte potentieel kerngebied voor bevers per deelgebied

In deze bijlage wordt het oppervlakte kernhabitat (hout) zowel in tabel als grafiek weergegeven.

Bijlage 4.1: Tabel oppervlakte kernhabitat (hout) in vierkante meter en als procent per deelgebied

Deelgebied	Type	Deelgebied m2	Kernhabitat m2	Kernhabitat (houtig) %
Het Reestdal	Natuur	1.466.514	31.205	2,13
Kolderveen- en Nijeveengebied	Agrarisch	23.313.533	342.953	1,47
Kolderveen en Nijeveen	Wonen	1.204.990	40.840	3,39
Watertoren en Nieuwveense Landen	Wonen	1.379.565	28.843	2,09
Steenwijkerstraatweg en Noord	Bedrijventerrein	1.303.340	26.361	2,02
Nijentap	Agrarisch	4.792.525	51.316	1,07
Oevers	Bedrijventerrein	1.910.765	32.890	1,72
Koedijkslanden	Wonen	1.320.510	15.611	1,18
Berggierslanden	Wonen	810.256	3.755	0,46
Centrum	Wonen	999.645	1.461	0,15
Haveltermade	Wonen	952.662	34.214	3,59
Ezinge	Wonen	547.274	25.067	4,58
Blankenstein	Bedrijventerrein	419.839	4.890	1,16
Wold Aa Zone		1.916.524	220.591	11,51
Oosterboer	Wonen	1.971.508	69.718	3,54
Broekhuizen	Agrarisch	5.676.481	207.206	3,65
De Schiphorst	Agrarisch	3.878.305	114.233	2,95
Nieuwveenselanden Oost	Wonen	1.130.808	23.802	2,10
Groenblauwe structuur	Natuur	2.097.698	124.945	5,96
Gemeente Meppel totaal		57.092.744	1.399.904	

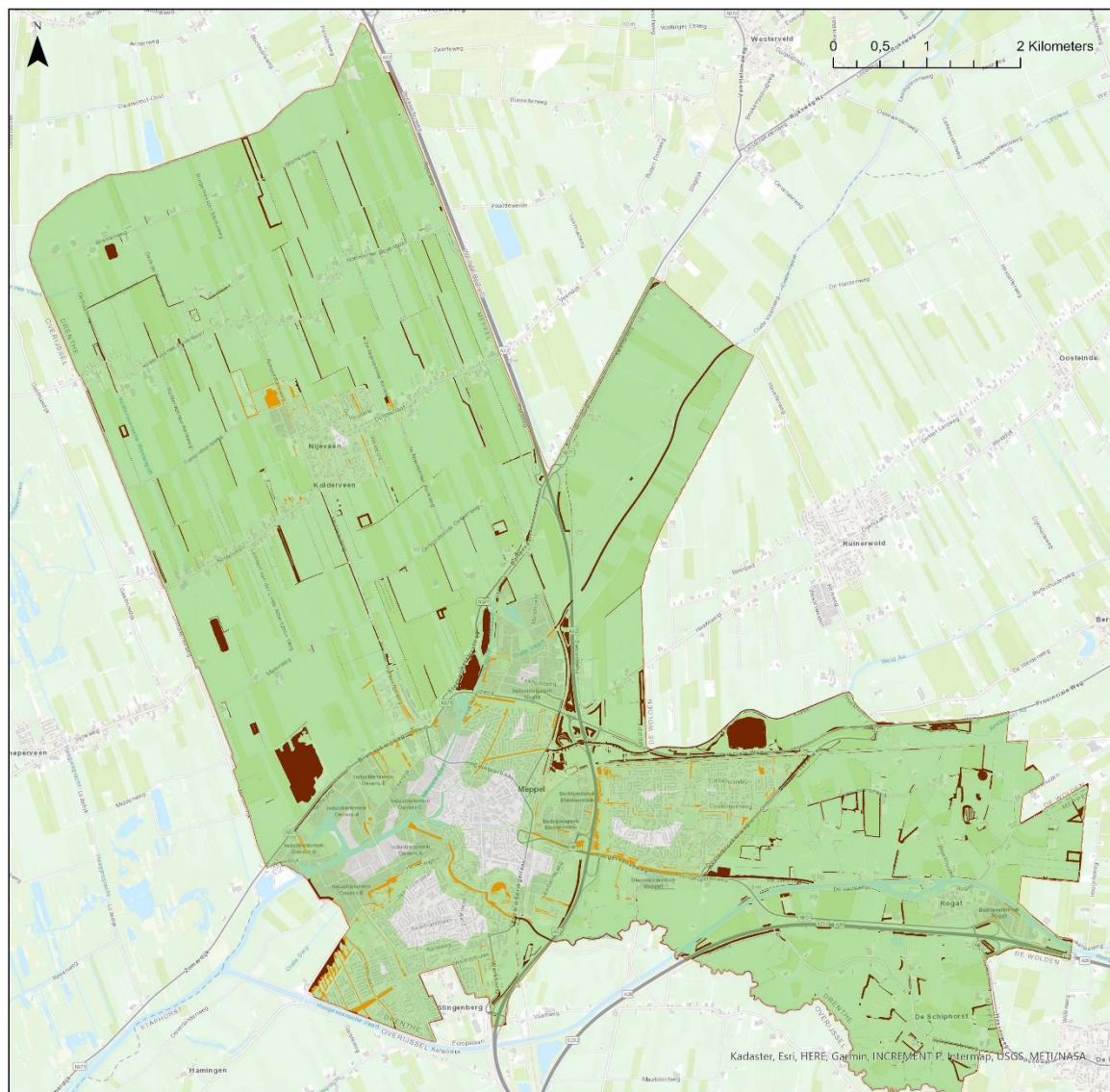
Bijlage 4.2: Grafiek oppervlakte kernhabitat (hout) in procenten per deelgebied



Bijlage 5: Kaarten potentieel habitat

In deze bijlage wordt achtereenvolgens het potentieel habitat voor bevers in Meppel en het potentieel habitat voor bevers per deelgebied in Meppel weergegeven.

Bijlage 5.1: Potentieel habitat voor bevers in Meppel



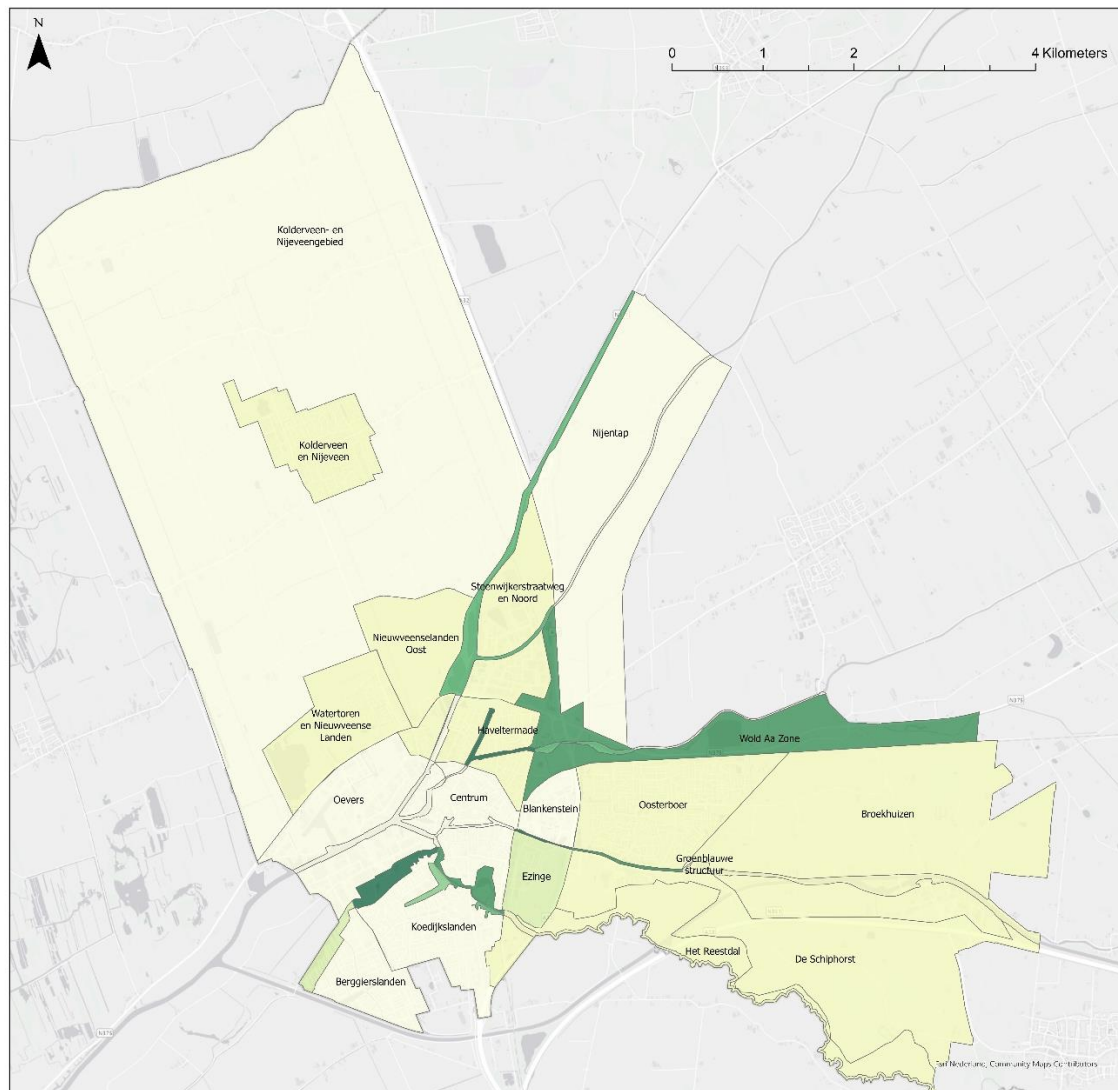
Legenda

- Kernhabitat optimaal (inclusief water)
- Kernhabitat suboptimaal (inclusief water)
- Verspreidingshabitat (inclusief water)
- Nulhabitat
- Gemeentegrens

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
12 april 2024

Bijlage 5.2: Potentieel habitat voor bevers in Meppel per deelgebied (NB, de Groenblauwe structuur is hierin opgeknipt)



Legenda

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 6: Mogelijke impact van bevers op ontwikkelkansen voor natuur per deelgebied

Aan de hand van de natuurwaardenkaarten voor Meppel is de mogelijke impact op ontwikkelkansen voor natuur onderzocht. Hieronder worden de resultaten achtereenvolgens voor agrarische deelgebieden, bedrijventerreinen, deelgebieden met een functie natuur en woongebieden weergegeven.

Bijlage 6.1: Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen voor natuur in agrarische deelgebieden in Meppel

Deelgebied	Pluspunten die aansluiten bij habitatseisen bever	Ontwikkelkansen die aansluiten bij bever	Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen
De Schiphorst	Variatie in het landschap. Natuur- en recreatieplas Engelgaarde	Overgangszones versterken tussen verschillende delen. Aanleg van houtwallen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen
Kolderveen- en Nijeveengebied	Verbindingen voor soorten (wateren)	Verbeteren van de wateren als ecologische verbindingzones door ecologische beheer, aanleg van poelen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen
Nijentap	Brede watergangen	Versterk de kwaliteit van de sloten en oevers. Betrek ecologie in een vroeg stadium van de ontwikkelingen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. Bever meenemen in ontwikkelingen
Broekhuizen	Ruimte voor ruigte	Overhoekjes horen thuis in het landschap van Broekhuizen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen

Bijlage 6.2: Mogelijke impact van de bever op ontwikkelkansen voor natuur in bedrijventerrein deelgebieden in Meppel

Deelgebied	Pluspunten die aansluiten bij habitatseisen bever	Ontwikkelkansen die aansluiten bij bever	Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen
Blankenstein	?	Weghalen van beschoeiing. Ecologisch beheer van sloten en oeverzones voor meer soortenrijkdom	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten
Oevers	?	?	?
Steenwijkerstraatweg en Noord	Watergangen met oevers	Houd bij het beheer van watergangen rekening met beschermde soorten	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten

Bijlage 6.3: Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen voor natuur deelgebieden in Meppel

Deelgebied	Pluspunten die aansluiten bij habitatseisen bever	Ontwikkelkansen die aansluiten bij bever	Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen
Groenblauwe structuur	Natuurvriendelijke oevers. Groene parken	Meer natuurvriendelijke oevers en versterken verbindende functie van groenblauwe structuur. Ecologisch sloot- en oeverbeheer	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen
het Reestdal	Vochtige hooilanden	Herstel en uitbreiding van (dotterbloem)hooilanden	Bever kan hier wellicht risico voor vormen
Wold Aa Zone	Variatie in het landschap. Natuur- en recreatieplas Engelgaarde	Veel overgangszones. Juist beheer van wateren en oevers blijft de biodiversiteit behouden	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. Wellicht ruimte voor bevermeertjes en meer moerasnatuur

Bijlage 6.4: Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen van woongebieden in Meppel

Deelgebied	Pluspunten die aansluiten bij habitatseisen bever	Ontwikkelkansen die aansluiten bij bever	Mogelijke impact van bever op ontwikkelkansen
Oosterboer	Oevers watergangen Groene buffer (Ringpark)	Minder intensief oeverbeheer zorgt ervoor dat planten de kans krijgen om te groeien Versterken van de verbinding van de wijk met het Ringpark	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen 'Overhoekjes' rondom burchten
Berggierslanden	Groene/blauwe verbindingen Grenzend aan natuurbuffer-zone Watergangen	Groenstroken bij de oevers Trek de natuur de wijk in en door Hanteer een gevarieerd maaibeheer Laat delen van de oevers open en laat delen dichtgroeien	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen 'Overhoekjes' rondom burchten
Koedijkslanden	Groene verbindingen	Verbindingen tussen woonwijk en het buitengebied versterken Afwisseling in type en leeftijd inheemse beplanting en openbaar groen Meer oude bomen	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen 'Overhoekjes' rondom burchten Eventueel oudere bomen beschermen tegen vraat
Ezinge	Verbindingszone.	Zorgvuldig ontwerp van stationsgebied (en zone langs de Reest).	Bever meenemen in het ontwerpproces.

Kolderveen en Nijeveen	Aanwezigheid waterwegen Veel ruimte voor openbaar groen	Aanleggen natuurvriendelijke oevers, meer variatie in gelaagdheid en soorten	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten
Watertoren en Nieuwveense Landen	Dynamiek bij Bremenbergpas (na 2030 mogelijk andere functie) Ecologische verbindingen	Regelmatig ontstane ruigtes en opslag verwijderen voor nieuwe pioniersfase Inrichting van de Bremenbergerpas biedt kansen voor natuurzones Verbeteren van de wateren als ecologische verbindingzones door ecologisch beheer	Bever meenemen in het ontwerpproces
Nieuwveenselanden Oost	Rust en ruimte	Een aantal boscompensatiegebieden niet of in mindere mate te ontsluiten	Bever meenemen in het ontwerpproces
Haveltermade	Park aan de noordzijde	Ruimte bieden aan natuurlijke processen. Extensief beheer waar dit mogelijk is	Meer heterogeniteit, biodiversiteit en ruimte voor spontane processen. 'Overhoekjes' rondom burchten
Centrum	?	?	?

Bijlage 7: Uitwerking gevolgen van vraatschade, natschade en graafschade

Op basis van literatuuronderzoek is onderzocht wat de gevolgen kunnen zijn van vraatschade, natschade en graafschade, de resultaten daarvan worden hieronder weergegeven.

Bijlage 7.1: Gevolgen van vraatschade

Vraatschade kan ontstaan wanneer de bever vreet aan gewassen of knaagt aan bomen (boomkwekerijen, fruitboomgaarden, monumentale bomen of bomen met een emotionele waarde) (Dijkstra, 2020). Vóór 2011 kwam vraatschade slechts in beperkte mate voor, met schade aan fruitboomgaarden en boomkwekerijen als voornaamste schadepost (Kurstjens & Niewold, 2011). Het beverbeheerplan uit 2020 noemt enkele schadegevallen in Drenthe, waarbij slechts één schadegeval werd geregistreerd bij het Faunafonds. Hierbij werd voor ongeveer 1700 euro als compensatie voor schade aan suikerbieten in het jaar 2014 is uitgekeerd (Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens, 2020). Via de monitorfaunaschade is sinds 2020 geen nieuwe schade aan gewassen in de provincie Drenthe bekend (BIJ12, 2023). Voor heel Nederland werd in 2020 een schadebedrag van €36.501,00 getaxeerd, voor 2021 was dat €48.909,00 en voor 2022 was dat 25,787,00. Zie de tabel hieronder een overzicht van de getaxeerde schadebedragen per type gewas voor de jaren 2020 t/m 2022 in heel Nederland. De Monitor Faunaschade is de volgende schade aan landbouwgewassen veroorzaakt door bevers bekend in de jaren 2020 – 2022 (BIJ12, 2023):

Jaartal	Gewas	Getaxeerd schadebedrag
2020	Aardappels	€639,00
	Fruitbomen	€30.457,00
	Korrelmais	€565,00
	Fijne peen	€127,00
	Snijmais	€2.049,00
	Suikerbiet	€2.136,00
	Voorjaarsgras	€391,00
2021	Boomkwekerij	€29.169,00
	Fruitbomen	€11.914,00
	Korrelmais	€710,00
	Snijmais	€3.707,00
	Suikerbiet	€2.873,00
	Voorjaarsgras	€325,00
2022	Appels	€144,00
	Fruitbomen	€10.870,00
	Griend	€4.372,00
	Korrelmais	€1.899,00
	Peer	€176,00
	Snijmais	€3.093,00
	Suikerbiet	€4.438,00

De gevolgen van vraatschade is op basis van bovenstaande informatie als volgt uitgewerkt:

Type schade	Schade aan	Vorm schade	Bereik	Mogelijke gevolgen
Vraatschade	Agrarische gewassen, boomkwekerijen en fruitbomen	Economisch	Bedrijf	Beperkt
	Monumentale bomen	Cultuur historisch	Maatschappelijk	Groot
	Particuliere bomen	Emotioneel / Economisch	Particulier	Beperkt
	Groenvoorziening	Economisch / beeld	Maatschappelijk	Beperkt

Bijlage 7.2: Gevolgen van graafschade

Grote problemen door graafschade werden in eerste instantie vooral voorzien in het rivierengebied waar diep water tegen de dijken staat of tijdens hoogwaterperiodes (Kurstjens & Niewold, 2011). Hier kan bevergraverij een gevaar opleveren voor de waterveiligheid. De Unie van Waterschappen publiceren de jaarlijkse kosten die waterschappen maken om schade te herstellen en te voorkomen (Unie van Waterschappen, 2022). In 2022 heeft WDO-Delta twee keer te maken gehad met een locatie waar schade aan de waterkeringen ontstond door bevers. De totale kosten voor herstel- en beheermaatregelen naar aanleiding van deze schade waren €16.888 euro en er werd 328 uur aan interne mensuren ingezet voor bever gerelateerde activiteiten. Voor Waterschap Hunze en Aa's was er op 14 locaties sprake van schade aan de waterkeringen, en op 20 locaties van schade in het watersysteem. Dit waterschap besteedde 282.800 euro aan preventieve en herstelmaatregelen en 1.510 uur aan interne mensuren.

Behalve waterkeringen kan ook andere infrastructuur last hebben van graverij door de bever. Door te graven in spoorwegtaluds dreigen spoorlijnen instabiel te worden (Niewold, 2023). ProRail schat de jaarlijkse kosten voor herstel en voorzorgsmaatregelen op enkele miljoenen tot tien miljoen euro. Tot slot kan graverij in taluds en waterkeringen ook leiden tot het wegzakken van machines of voertuigen of problemen opleveren voor wandelaars of fietsers.

De gemeente Land van Cuijck deelde de schadecijfers van graverij door bevers tussen januari 2023 en maart 2024, zie Bijlage 1.

De gevolgen van graafschade is op basis van bovenstaande informatie als volgt uitgewerkt:

Type schade	Schade aan	Vorm schade	Bereik	Mogelijke gevolgen
Graafschade	Voetpaden, Fietspaden, beheer- en schouwpaden	Veiligheid / Economisch	Maatschappelijk	Groot
	Gemeentelijke wegen	Veiligheid / Economisch	Maatschappelijk	Groot
	Tuinschuur	Economisch	Particulier	Beperkt
	Gebouwen (woningen, bedrijven, openbaar)	Veiligheid / Economisch	Particulier / Bedrijven/ Maatschappelijk	Groot
	Provinciale en snelwegen	Veiligheid / Economisch	Maatschappelijk	Potentieel ontwrichtend
	Treinrails	Veiligheid / Economisch	Maatschappelijk	Potentieel ontwrichtend
	Waterkeringen	Veiligheid / Economisch	Maatschappelijk	Potentieel ontwrichtend

Bijlage 7.3: Gevolgen van natschade

Dammenbouw is een concreet en serieus probleem in de landbouwgebieden, omdat een goed functionerend peilbeheer economisch rendabele landbouw mogelijk maakt (Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens, 2020). Bij natschade is snelheid van handelen gewenst. Op termijn van dagen kan al oogstderving optreden. Ook in natuurgebieden is dammenbouw niet altijd positief, aangezien er negatieve effecten op kunnen treden op andere natuurwaarden.

Naast voor landbouwgebied en natuurgebieden kan er ook schade ontstaan aan woningen of bedrijfsgebouwen in bebouwd gebied (Waterschap Rivierenland, Waterschap Vallei en Veluwe, Hoog Heemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Waterschap Hollandse Delta, Unie van Waterschappen, 2020). Tot slot kan in veengebied risico ontstaan voor inklinking, wanneer het waterpeil (stroomafwaarts van een dam) omlaag gaat.

Binnen het beverprotocol voor de waterbeheerders in de provincies Gelderland en Zuid-Holland wordt voor het bepalen van de impact van dammenbouw onderscheid gemaakt in verschillende watersystemen: peilgebieden waarvoor een peilbesluit is genomen, vrij afstromende gebieden en natuurwateren en natuurgebieden (Waterschap Rivierenland, Waterschap Vallei en Veluwe, Hoog Heemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Waterschap Hollandse Delta, Unie van Waterschappen, 2020). Binnen dit protocol wordt voor peilgebieden waarvoor een peilbesluit is genomen beschreven dat afhankelijk van de situatie en de naastgelegen percelen wordt bepaald of er voor het landgebruik problemen ontstaan. Zodra door een beveractiviteit het maximumpeil wordt overschreden of het minimumpeil wordt onderschreden kan wateroverlast ontstaan. In de waterschapsverordening van WDOdelta (WDOdelta, 2024) worden peilgebieden aangegeven. Vele daarvan hebben vastgestelde peilen, soms verschillend voor zomer en winter. Het is binnen de kaders van dit onderzoek echter niet mogelijk om de gevolgen van een beverdam voor specifieke locaties te voorspellen. Zo is het niet mogelijk vast te stellen hoe hoog het water door een beverdam zal opstuwen en op welke afstand van een dam nog impact merkbaar is.

De gevolgen van graafschade is op basis van bovenstaande informatie als volgt uitgewerkt:

Type schade	Schade aan	Vorm schade	Bereik	Mogelijke gevolgen
Natschade (dammenbouw)	Ondergelopen landbouwpercelen	Economisch	Bedrijf	Groot
	Ondergelopen kelders	Economisch	Particulier	Beperkt
	Inklinken van veengebieden	Divers	Maatschappelijk	Zeer groot

Bijlage 8: Kans op schade

Op basis van literatuuronderzoek is de kans op vraatschade, graafschade en natschade in deze bijlage uitgewerkt. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat dit een modelmatige weergave is. Het is afhankelijk van lokale situaties, populatiedruk én individuele kenmerken van de bever hoe hij zich gedraagt. Onderstaande uitwerking is dan ook een grove indicatie, bedoeld als eerste kans inschatting.

Bijlage 8.1: Kans op vraatschade

Bevers eten allerlei typen gewassen, zoals graan, suikerbiet, rapen, wortels, kolen, koolraap, aardappels, knolraap, broccoli, doperwten, mais en zonnebloemen (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Vraat kan optreden tot 30 meter langs de waterloop, al blijft de bever het liefst dichterbij het water.

De kans op vraatschade is op basis van literatuuronderzoek als volgt uitgewerkt:

Type schade	Risico indicator	Variabele	Kans
Vraatschade	Bereikbaarheid oevers	Aanwezigheid damwanden	Geen - nauwelijks
		Afwezigheid damwanden	Aanwezig
	Afstand tot het water (normale waterstanden)	<20 meter langs de waterloop	Groot
		20 – 30 meter langs de waterloop	Aanwezig
		>30 meter langs de waterloop	Geen - nauwelijks
	Type gewas	Zachthout (wilg, populier, fruitbomen)	Groot
		Hardhout	Aanwezig
		Naaldhout	Geen - nauwelijks
		graan, suikerbiet, rapen, wortels, kolen, koolraap, aardappels, knolraap, broccoli, doperwten, mais en zonnebloemen	Groot
		Overige gewassen	Geen - nauwelijks

Bijlage 8.2: Kans op graafschade

Graafschade kan ontstaan wanneer het graven van bevers op ongewenste plekken gebeurt. Bevergaten zijn groot (Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens, 2020). Een hol kan wel 12 meter diep in een waterkering, oever of talud worden gegraven. Een hol heeft een diameter van 45 cm breed, en nestkommen kunnen zelfs 80 cm breed zijn. Een belangrijke opmerking hierbij is dat graafschade vaak lastig te ontdekken is. De ingangen van holen liggen vaak onder water. Zelfs voor experts blijft een deel van de schades onder taluds of waterkeringen onontdekt.

Voor het bepalen van de kans op graafschade aan dijken was alleen een kaart beschikbaar waarop de lijnen van de dijken werden aangegeven. De afstand tot het water kon hierdoor niet goed worden bepaald. Op advies van Wijnand Evers en Ron Hölscher van WDO Delta (zie Bijlage 1) is besloten om de uitwerking van kansen en risico's niet in detail uit te werken, maar te verwijzen naar het document Risico Inventarisatie Bevers: Een zoektocht naar een gewenst evenwicht (Hölscher, de Gruiter, Evers, & van Dijk, 2022). Waterschappen zijn verantwoordelijk voor waterveiligheid en hebben veel ervaring en expertise met graverij in dijken.

De kans op graafschade is op basis van literatuuronderzoek als volgt uitgewerkt:

Type schade	Risico indicator	Variabele	Kans
Graafschade	Vergraafbaarheid van de oevers	Damwanden	Geen
		Geen damwanden	Aanwezig
	Hoogte van de oever/talud/kering	Oever minder dan 30 cm boven waterpeil	Geen – nauwelijks
		Oever minimaal 30 cm boven waterpeil	Groot
	Afstand hoge oever/talud/kering tot het water	<20 meter langs de waterloop	Groot
		>20 meter langs de waterloop	Geen -nauwelijks
	Waterdiepte	>50 cm diep	Groot
		<50 cm diep	Geen – nauwelijks

Bijlage 8.3: Kans op natschade

Natschade door dammenbouw is alleen te verwachten waar langzaam stromend water aanwezig is in de vorm van beken of sloten. Het gaat hierbij voornamelijk om sloten die smaller zijn dan 5-6 meter, maar kan in uitzonderingsgevallen ook plaatsvinden in bredere watergangen (Bos et al., 2020). De waterdiepte in de zomer is een belangrijke voorspeller van de behoefte van bevers om een dam te bouwen (Rosell & Campbell-Palmer, 2022). Wanneer waterdiepte onder de 68 cm komt, ontstaat het risico dat een beverhol niet meer onder water staat. Bevers bouwen dan vaak een dam in de late zomer of in de herfst. Zoals hierboven weergegeven zijn veel sloten onder de 6 meter breed, vaak niet dieper dan 50 cm.

Cindy de Jonge (Persoonlijke communicatie, 14 februari 2024) geeft tot slot aan dat dammenbouw zelfs in een bebouwde omgeving kan plaatsvinden en daar voor overlast kan zorgen. Zij geeft hierbij ook een specifieke vorm van dammenbouw aan: het dichtstoppen van duikers). Voor een bever is dit een efficiënte variant van een dam, die hetzelfde resultaat oplevert.

Voor het bepalen van de kans op natschade is ervoor gekozen om niet de kans op 'schade' uit te werken, maar de kans op dammenbouw. Het hangt namelijk van veel factoren af of een dam schade oplevert én tot hoever deze schade rijkt. Onderzoek hiernaar valt buiten de mogelijkheden van dit onderzoek.

De kans op dammenbouw is op basis van literatuuronderzoek als volgt uitgewerkt:

Type schade	Risico indicator	Variabele	Kans
Natschade (door dammenbouw)	Breedte watergang	<6 meter	Aanwezig
		Aanwezigheid van duikers	Aanwezig
	Stroomsnelheid van het water	>6 meter	Geen - nauwelijks
		Geen	Geen – nauwelijks
		Lage snelheid	Aanwezig
		Hoge snelheid	Geen - nauwelijks

Bijlage 9: Risicomatrices

Bijlage 9.1: Risicomatrix vraatschade

				<i>gewassen</i>	
				<i>tuin, groen-voorziening</i>	<i>agrarisch, monumentaal</i>
				Gevolgen	
				beperkt	groot
afstand tot water zonder hoge kade	20 - 30 meter	kans	klein	zeer klein	klein
	0 - 20 meter		groot	klein	groot

Bijlage 9.2: Risicomatrix graafschade

				<i>objecten</i>	
				<i>lokale weg, gebouw</i>	<i>spoorbaan, regionale en snelweg, dijk</i>
				Gevolgen	
				groot	zeer groot
water	water met damwand	kans	niet te verwaarlozen	zeer klein	klein
	smal zonder damwand		klein	klein	groot
	breed zonder damwand		groot	groot	zeer groot

Bijlage 10: Uitwerking parameters en gebruikte kaarten t.b.v. risicoanalyse

Uitwerking parameters en gebruikte kaarten ten behoeve van de risicoanalyse per type schade:

Type schade	Parameters	Gebruikte kaarten
Vraatschade	Eetbaar agrarisch gewas	BRP (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2024)
	Monumentale bomen	Gemeente Meppel (Gemeente Meppel, 2008)
	Particulieren bomen: erven	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Particuliere bomen	TOP10NL, (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Afstand tot water	Small woody features (Copernicus, 2018)
Graafschade	Bereikbare oevers	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Gebouwen, wegen, spoorbanen	TOP10NL, (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Schouwpaden	BGT (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Waterkeringen	BRP (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2024)
	Waterdiepte: minimaal 50 cm. Mbv een peillint zijn enkele watergangen opgemeten. Het bleek dat de watergangen onder de 6 meter ruimschoots onder de 50 cm bleven.	Legger WDODelta (WDODelta, sd)
Natschade	Vergraafbare oevers (metalen of betonnen damwanden en kades zijn als waarschijnlijk niet vergraaftbaar opgenomen)	Top10NL (Esri Nederland, Kadaster, 2017)
	Wateren smaller dan 6 meter, inclusief type wateren	Kaart beschikbaar gesteld door gemeente Meppel
Schade per deelgebied	Deelgebieden Natuurwaardenkaarten (Groenblauwe zone is opgeknipt langs grenzen van de andere deelgebieden)	Natuurwaardenkaarten (Econsultancy, 2024)

Bijlage 11: Tabellen en grafieken t.b.v. risicoanalyse

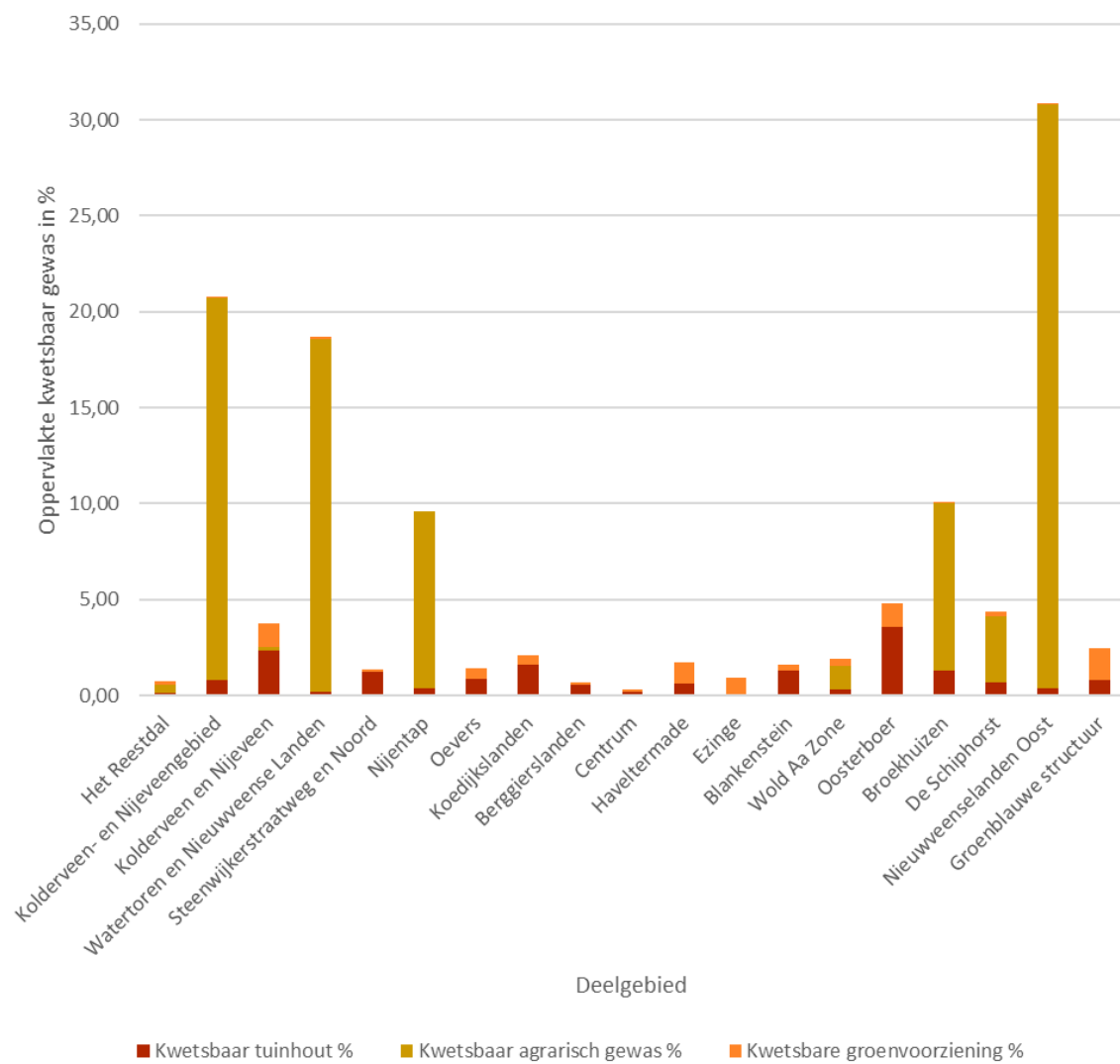
Inhoud van Bijlage 11, met hyperlink:

- [Bijlage 11.1: Tabel oppervlakte en percentage voor vraatschade kwetsbare gewassen per deelgebied](#)
- [Bijlage 11.2: Grafiek percentage voor vraatschade kwetsbare gewassen per deelgebied](#)
- [Bijlage 11.3: Tabel oppervlakte en percentage voor graafschade kwetsbare objecten per deelgebied](#)
- [Bijlage 11.4: Grafiek percentage voor graafschade kwetsbare objecten per deelgebied](#)
- [Bijlage 11.5: Tabel oppervlakte en percentage mogelijk door bevers dambaar water per deelgebied](#)
- [Bijlage 11.6: Grafiek percentage mogelijk door bevers dambaar water per deelgebied](#)

Bijlage 11.1: Tabel oppervlakte en percentage voor vraatschade kwetsbare gewassen per deelgebied

Deelgebied	Type	Deelgebied m2	Kwetsbaar tuinhout m2	Kwetsbaar tuinhout %	Kwetsbaar agrarisch gewas m2	Kwetsbaar agrarisch gewas %	Kwetsbare groen-voorziening m2	Kwetsbare groen-voorziening %	Totaal m2	Totaal %
Het Reestdal	Natuur	1.466.514	1.654	0,11	6.097	0,42	2.618	0,18	10.370	0,71
Kolderveen- en Nijeveengebied	Agrarisch	23.313.533	186.114	0,80	4.646.618	19,93	2.210	0,01	4.834.942	20,74
Kolderveen en Nijeveen	Wonen	1.204.990	27.906	2,32	2.673	0,22	14.884	1,24	45.464	3,77
Watertoren en Nieuwveense Landen	Wonen	1.379.565	2.888	0,21	253.424	18,37	1.377	0,10	257.689	18,68
Steenwijkerstraatweg en Noord	Bedrijventerrein	1.303.340	15.789	1,21	-	0,00	1.917	0,15	17.706	1,36
Nijentap	Agrarisch	4.792.525	18.233	0,38	439.986	9,18	-	0,00	458.219	9,56
Oevers	Bedrijventerrein	1.910.765	16.561	0,87	-	0,00	10.350	0,54	26.912	1,41
Koedijkslanden	Wonen	1.320.510	21.357	1,62	-	0,00	6.016	0,46	27.372	2,07
Berggierslanden	Wonen	810.256	4.698	0,58	-	0,00	624	0,08	5.323	0,66
Centrum	Wonen	999.645	1.829	0,18	-	0,00	1.401	0,14	3.230	0,32
Haveltermade	Wonen	952.662	5.699	0,60	-	0,00	10.965	1,15	16.664	1,75
Ezinge	Wonen	547.274	394	0,07	-	0,00	4.727	0,86	5.121	0,94
Blankenstein	Bedrijventerrein	419.839	5.350	1,27	-	0,00	1.369	0,33	6.719	1,60
Wold Aa Zone		1.916.524	6.327	0,33	22.570	1,18	7.507	0,39	36.404	1,90
Oosterboer	Wonen	1.971.508	70.445	3,57	-	0,00	23.452	1,19	93.897	4,76
Broekhuizen	Agrarisch	5.676.481	74.869	1,32	494.059	8,70	1.076	0,02	570.004	10,04
De Schiphorst	Agrarisch	3.878.305	25.188	0,65	135.562	3,50	7.362	0,19	168.112	4,33
Nieuwveenselanden Oost	Wonen	1.130.808	4.143	0,37	344.077	30,43	1.073	0,09	349.292	30,89
Groenblauwe structuur	Natuur	2.097.698	16.302	0,78	7	0,00	35.723	1,70	52.032	2,48
Gemeente Meppel totaal		57.092.744	505.746		6.345.072		134.651		6.985.469	

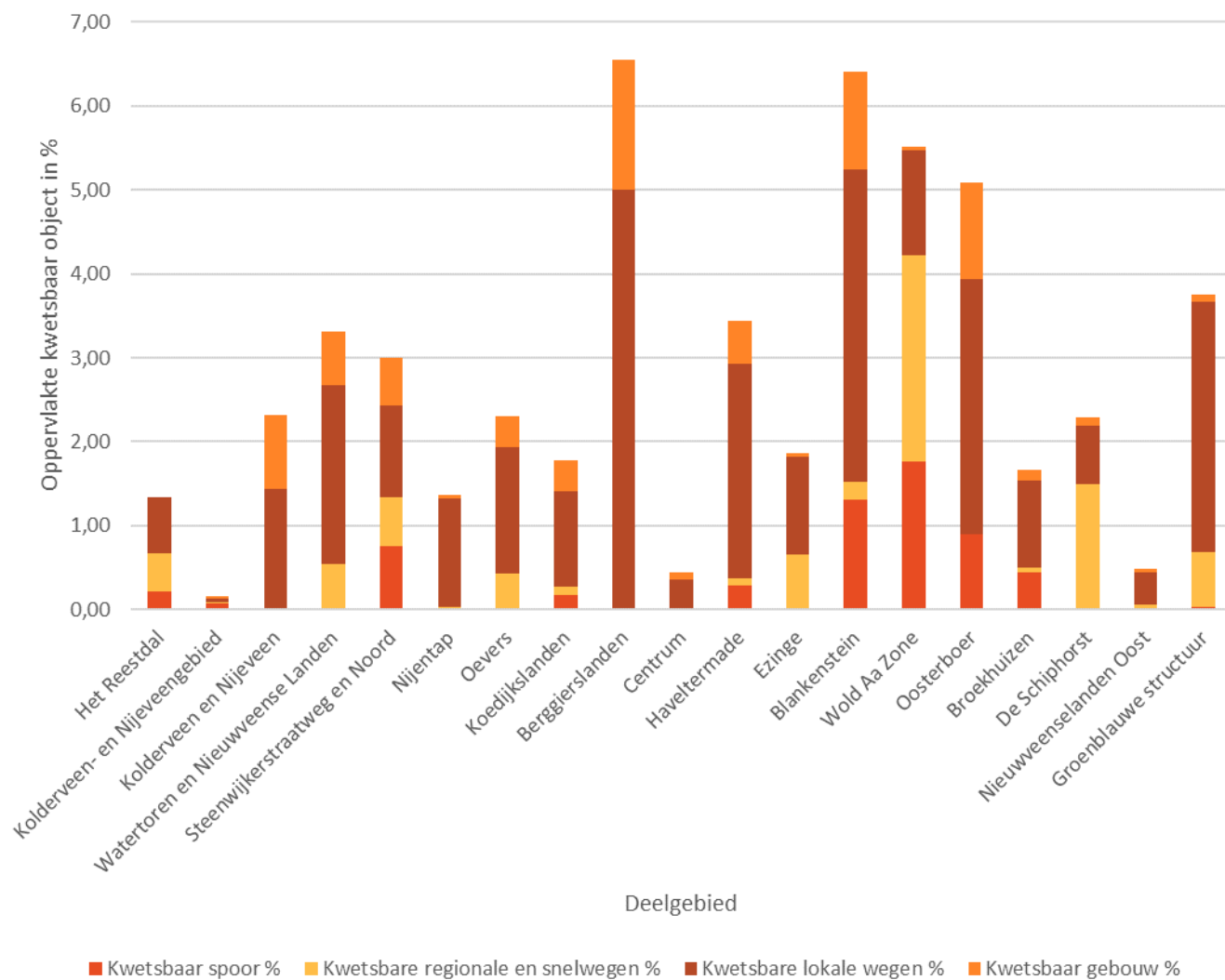
Bijlage 11.2: Grafiek percentage voor vraatschade kwetsbare gewassen per deelgebied



Bijlage 11.3: Tabel oppervlakte en percentage voor graafschade kwetsbare objecten per deelgebied

Deelgebied	Type	Deelgebied m2	Kwetsbaar spoor m2	Kwetsbaar spoor %	Kwetsbare regionale en snelwegen m2	Kwetsbare regionale en snelwegen %	Kwetsbare lokale wegen m2	Kwetsbare lokale wegen %	Kwetsbaar gebouw m2	Kwetsbaar gebouw %	Totaal m2	Totaal %
Het Reestdal	Natuur	1.466.514	3.143	0,21	6.606	0,45	9.911	0,68	-	0,00	19.659	1,34
Kolderveen- en Nijeveengebied	Agrarisch	23.313.533	18.516	0,08	790	0,00	11.108	0,05	7.702	0,03	38.116	0,16
Kolderveen en Nijeveen	Wonen	1.204.990	-	0,00	-	0,00	17.386	1,44	10.583	0,88	27.970	2,32
Watertoren en Nieuwveense Landen	Wonen	1.379.565	-	0,00	7.400	0,54	29.520	2,14	8.696	0,63	45.616	3,31
Steenwijkerstraatweg en Noord	Bedrijventerrein	1.303.340	9.769	0,75	7.720	0,59	14.251	1,09	7.385	0,57	39.125	3,00
Nijentap	Agrarisch	4.792.525	-	0,00	1.325	0,03	62.057	1,29	2.406	0,05	65.788	1,37
Oevers	Bedrijventerrein	1.910.765	-	0,00	8.217	0,43	28.740	1,50	7.177	0,38	44.133	2,31
Koedijkslanden	Wonen	1.320.510	2.298	0,17	1.343	0,10	14.908	1,13	4.911	0,37	23.460	1,78
Berggierslanden	Wonen	810.256	-	0,00	-	0,00	40.500	5,00	12.568	1,55	53.068	6,55
Centrum	Wonen	999.645	-	0,00	-	0,00	3.565	0,36	937	0,09	4.502	0,45
Haveltermade	Wonen	952.662	2.742	0,29	829	0,09	24.301	2,55	4.971	0,52	32.843	3,45
Ezinge	Wonen	547.274	30	0,01	3.543	0,65	6.373	1,16	247	0,05	10.192	1,86
Blankenstein	Bedrijventerrein	419.839	5.508	1,31	897	0,21	15.602	3,72	4.877	1,16	26.885	6,40
Wold Aa Zone		1.916.524	33.814	1,76	47.213	2,46	23.862	1,25	855	0,04	105.744	5,52
Oosterboer	Wonen	1.971.508	17.714	0,90	24	0,00	59.871	3,04	22.738	1,15	100.347	5,09
Broekhuizen	Agrarisch	5.676.481	25.324	0,45	3.317	0,06	58.848	1,04	7.111	0,13	94.600	1,67
De Schiphorst	Agrarisch	3.878.305	-	0,00	58.204	1,50	26.926	0,69	3.418	0,09	88.548	2,28
Nieuwveenselanden Oost	Wonen	1.130.808	-	0,00	653	0,06	4.329	0,38	528	0,05	5.510	0,49
Groenblauwe structuur	Natuur	2.097.698	705	0,03	13.709	0,65	62.647	2,99	1.574	0,08	78.635	3,75
Gemeente Meppel totaal		57.092.744	119.565		161.788		514.703		108.684		904.740	

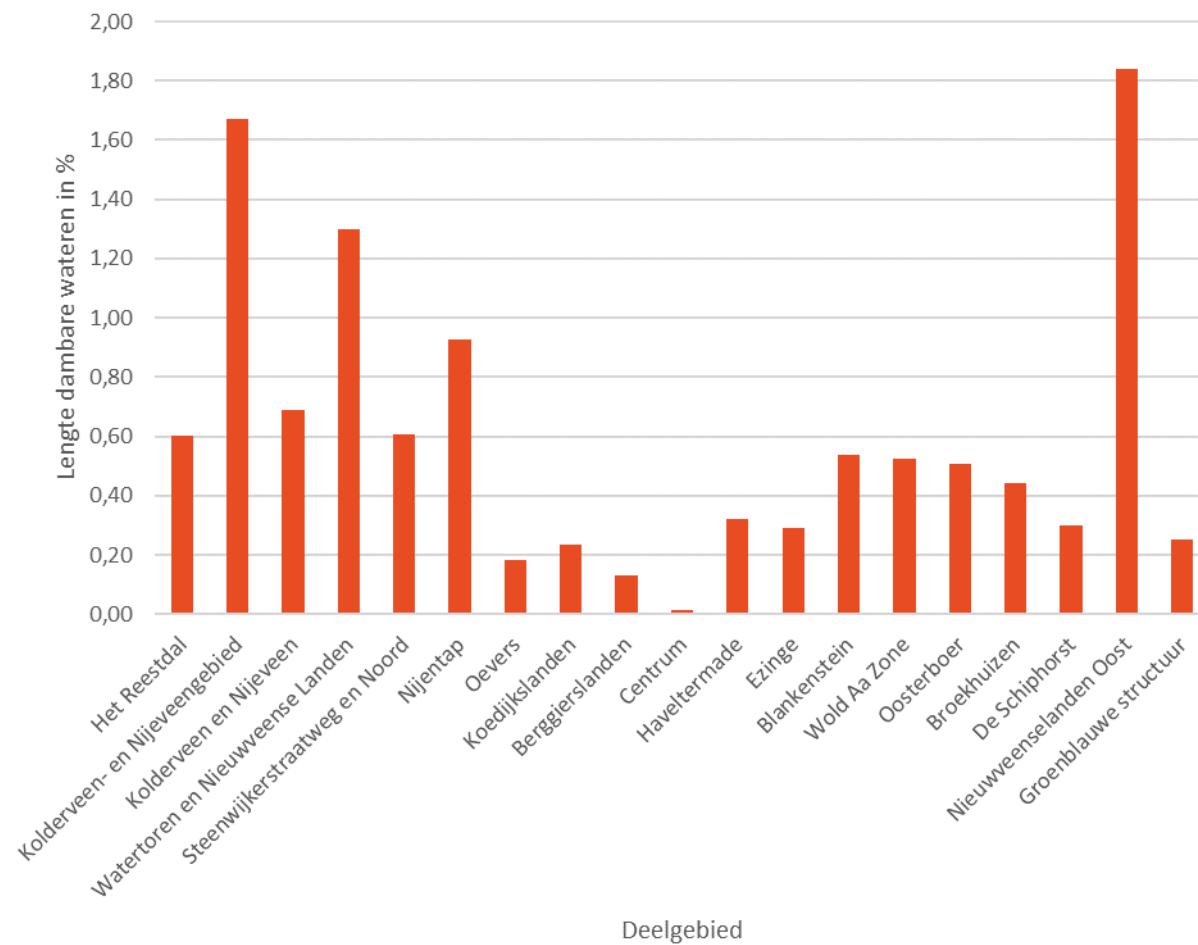
Bijlage 11.4: Grafiek percentage voor graafschade kwetsbare objecten per deelgebied



Bijlage 11.5: Tabel oppervlakte en percentage mogelijk door bevers dambaar water per deelgebied

Deelgebied	Type	Deelgebied m2	Dambaar water m2	Dambaar water %
Het Reestdal	Natuur	1.466.514	8.818	0,60
Kolderveen- en Nijeveengebied	Agrarisch	23.313.533	389.453	1,67
Kolderveen en Nijeveen	Wonen	1.204.990	8.295	0,69
Watertoren en Nieuwveense Landen	Wonen	1.379.565	17.944	1,30
Steenwijkerstraatweg en Noord	Bedrijventerrein	1.303.340	7.920	0,61
Nijentap	Agrarisch	4.792.525	44.379	0,93
Oevers	Bedrijventerrein	1.910.765	3.460	0,18
Koedijkslanden	Wonen	1.320.510	3.101	0,23
Berggierslanden	Wonen	810.256	1.059	0,13
Centrum	Wonen	999.645	157	0,02
Haveltermade	Wonen	952.662	3.061	0,32
Ezinge	Wonen	547.274	1.586	0,29
Blankenstein	Bedrijventerrein	419.839	2.251	0,54
Wold Aa Zone		1.916.524	10.056	0,52
Oosterboer	Wonen	1.971.508	10.007	0,51
Broekhuizen	Agrarisch	5.676.481	25.007	0,44
De Schiphorst	Agrarisch	3.878.305	11.644	0,30
Nieuwveenselanden Oost	Wonen	1.130.808	20.790	1,84
Groenblauwe structuur	Natuur	2.097.698	5.262	0,25
Gemeente Meppel totaal		57.092.744	574.249	

Bijlage 11.6: Grafiek percentage mogelijk door bevers dambaar water per deelgebied

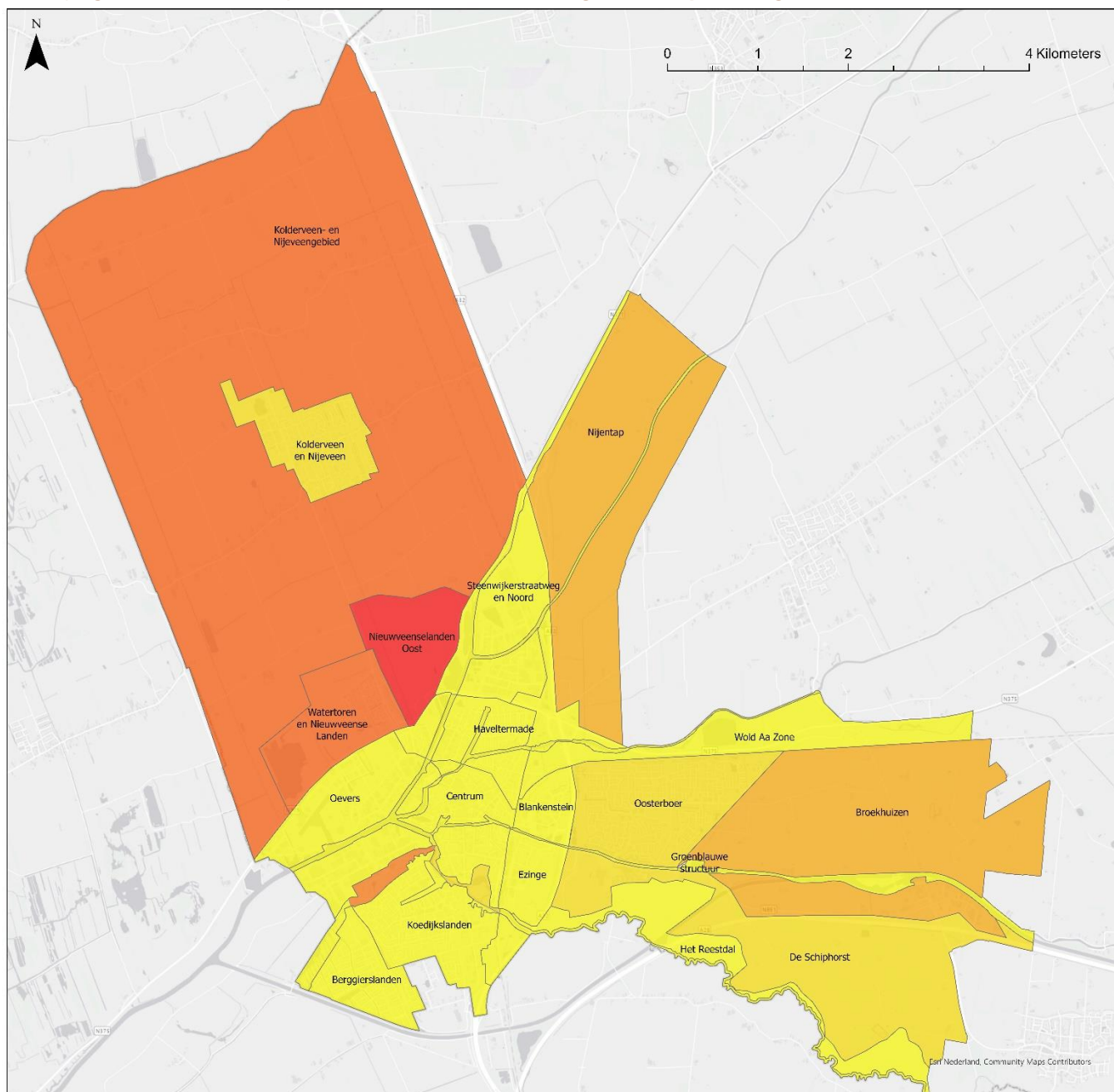


Bijlage 12: Risicokaarten

Inhoud van Bijlage 12 (met hyperlink):

- [Bijlage 12.1: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare gewassen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.2: Risicoanalyse vraatschade: agrarisch gewas](#)
- [Bijlage 12.3: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbaar agrarisch gewas per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.4: Risicoanalyse vraatschade: houtige gewassen in tuinen](#)
- [Bijlage 12.5: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare houtige gewassen in tuinen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.6: Risicoanalyse vraatschade: groenvoorziening \(hout\)](#)
- [Bijlage 12.7: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbaar groenvoorziening \(hout\) per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.8: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare monumentale bomen](#)
- [Bijlage 12.9: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare objecten per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.10: Risicoanalyse graafschade: gebouwen](#)
- [Bijlage 12.11: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare gebouwen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.12: Risicoanalyse graafschade: lokale wegen](#)
- [Bijlage 12.13: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare lokale wegen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.14: Risicoanalyse graafschade: regionale en snelwegen](#)
- [Bijlage 12.15: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare regionale en snelwegen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.16: Risicoanalyse graafschade: spoorbanen](#)
- [Bijlage 12.17: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare spoorbanen per deelgebied](#)
- [Bijlage 12.18: Waterkeringen in Meppel en omgeving](#)
- [Bijlage 12.19: Risicoanalyse: kans op dammenbouw](#)
- [Bijlage 12.20: Risicoanalyse: potentieel dambaar water per deelgebied](#)

Bijlage 12.1: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare gewassen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare gewassen per deelgebied

Percentage

- 0 - 3 %
- 3 - 6 %
- 6 - 9 %
- 9 - 12 %
- 12 - 15 %
- 15 - 18 %
- 18 - 21 %
- 21 - 24 %
- 24 - 28 %
- 28 - 31 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.2: Risicoanalyse vraatschade: agrarisch gewas



Legenda

Risico:

- groot (gewas binnen 20 meter van water)
- klein (gewas tussen 20 en 30 meter van water)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

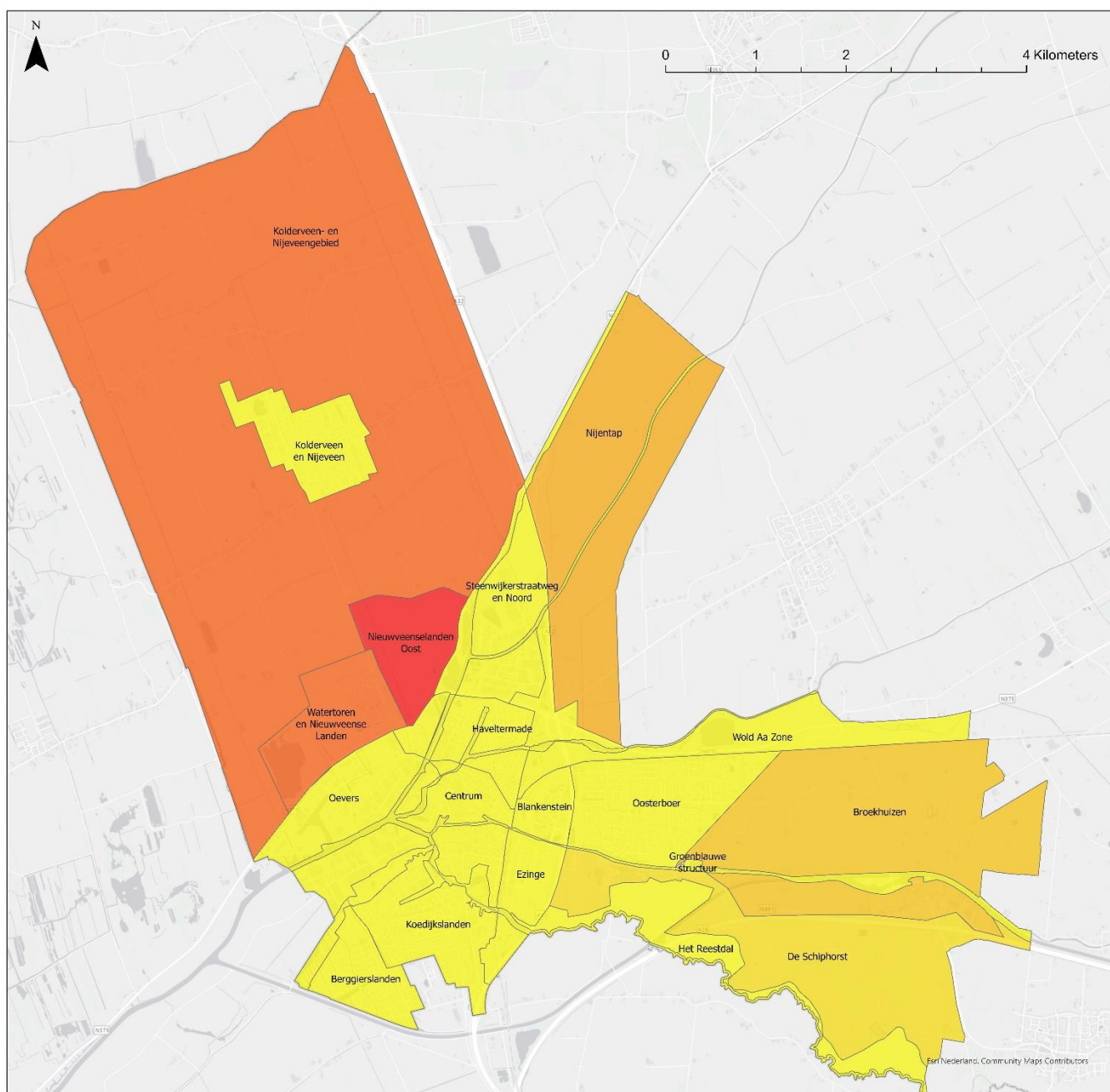
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.3: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbaar agrarisch gewas per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbaar agrarisch gewas per deelgebied

Percentage

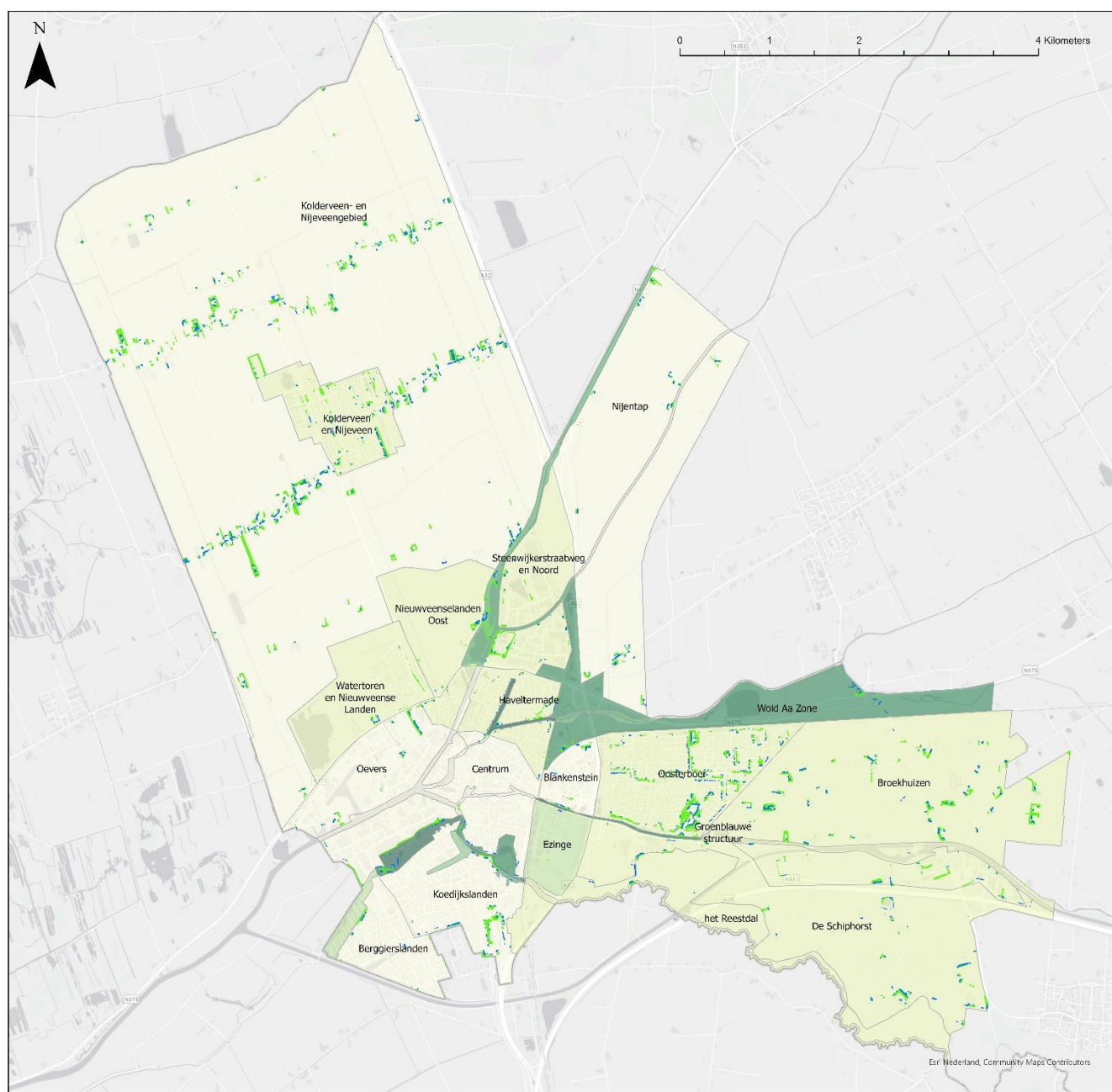
- 0 - 3 %
- 3 - 6 %
- 6 - 9 %
- 9 - 12 %
- 12 - 15 %
- 15 - 18 %
- 18 - 21 %
- 21 - 24 %
- 24 - 28 %
- 28 - 32 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.4: Risicoanalyse vraatschade: houtige gewassen in tuinen



Legenda

Risico:

- klein (tuin binnen 20 meter van water)
- zeer klein (tuin tussen 20 en 30 meter van water)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

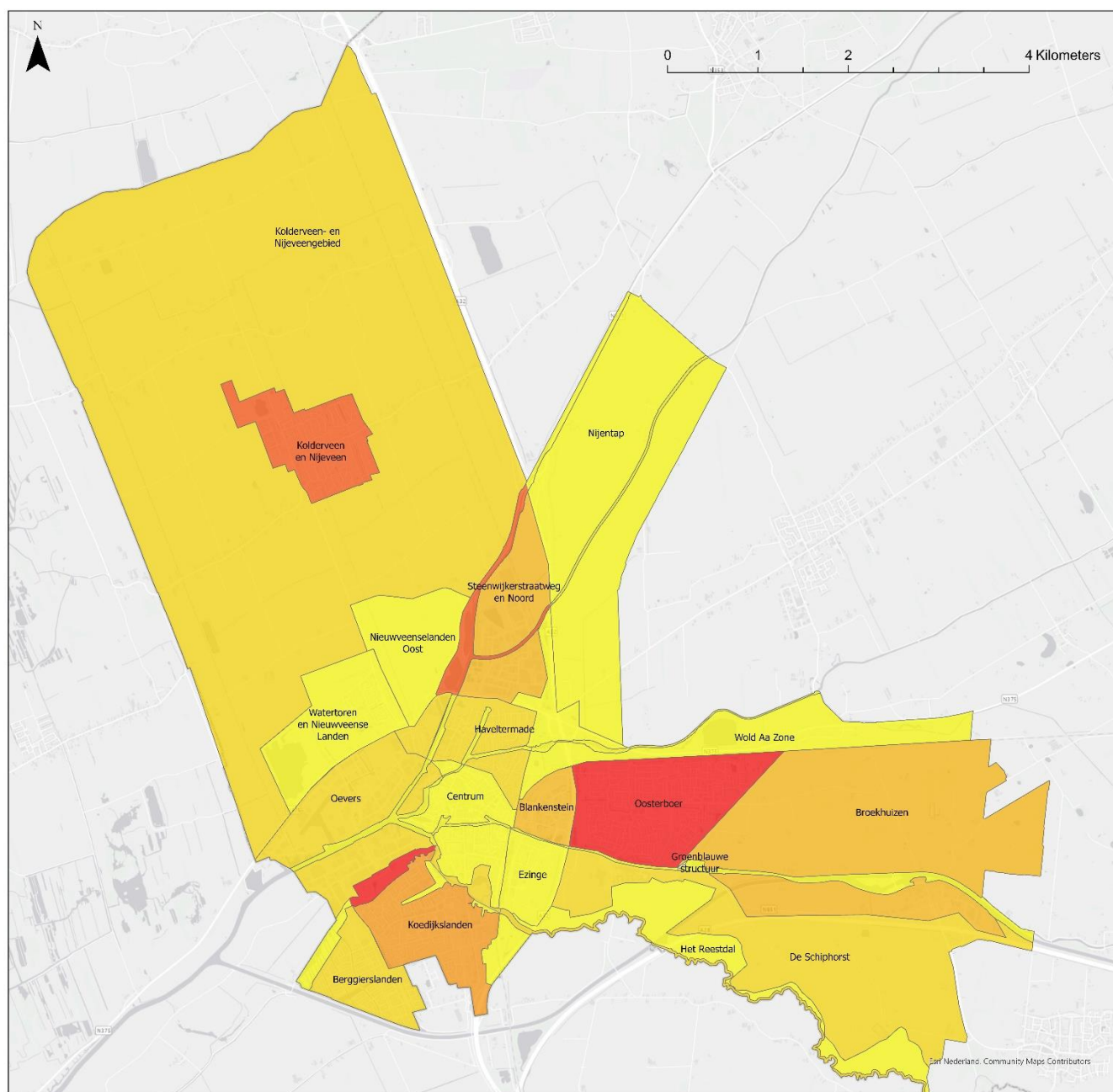
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.5: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare houtige gewassen in tuinen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbaar houtige gewassen in tuinen per deelgebied

Percentage

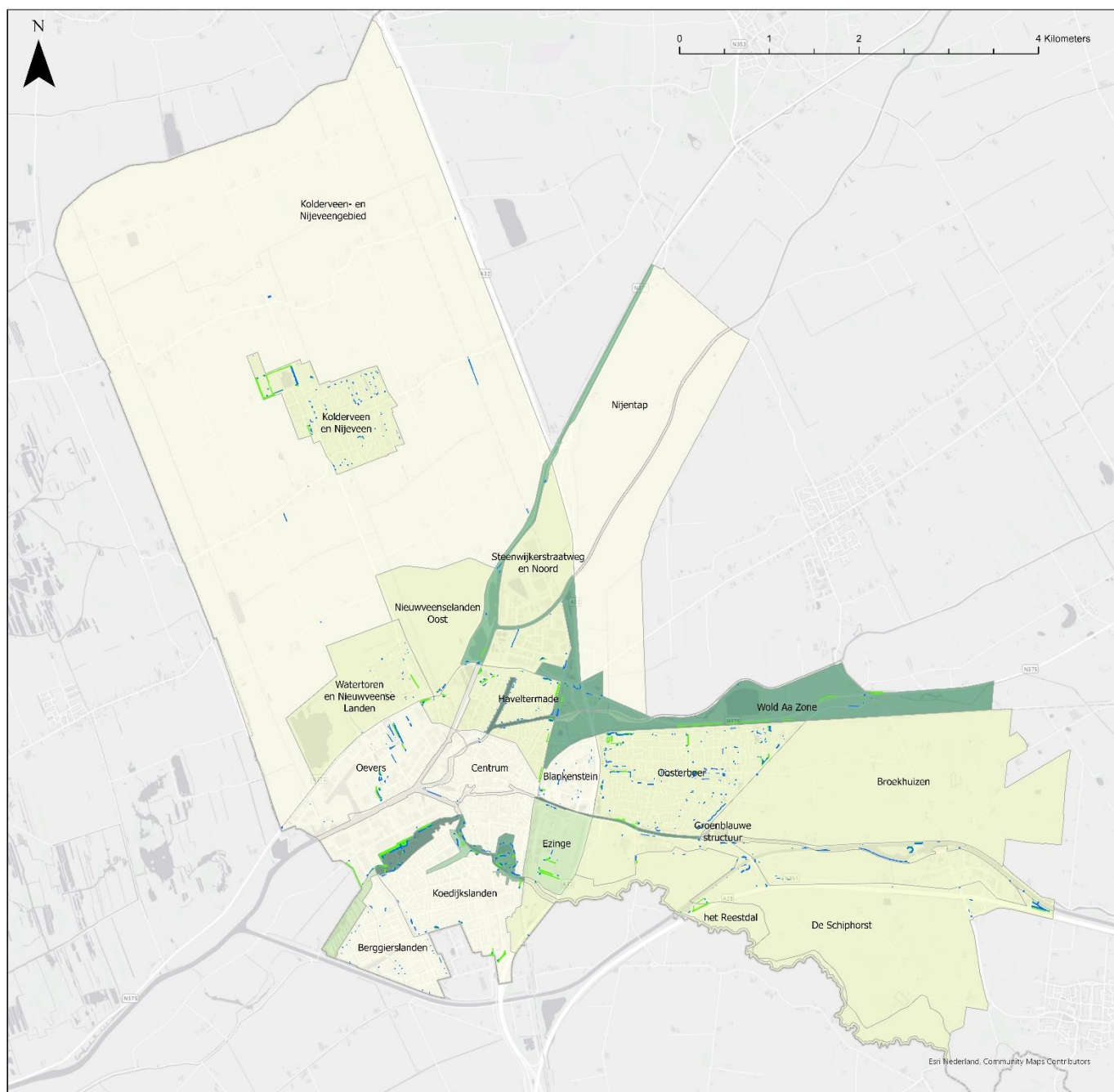
0,00 - 0,46 %
0,46 - 0,92 %
0,92 - 1,38 %
1,38 - 1,84 %
1,84 - 2,30 %
2,30 - 2,80 %
2,80 - 3,20 %
3,20 - 3,70 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.6: Risicoanalyse vraatschade: groenvoorziening (hout)



Legenda

Risico:

- klein (voorziening binnen 20 meter van water)
- zeer klein (voorziening tussen 20 en 30 meter van water)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

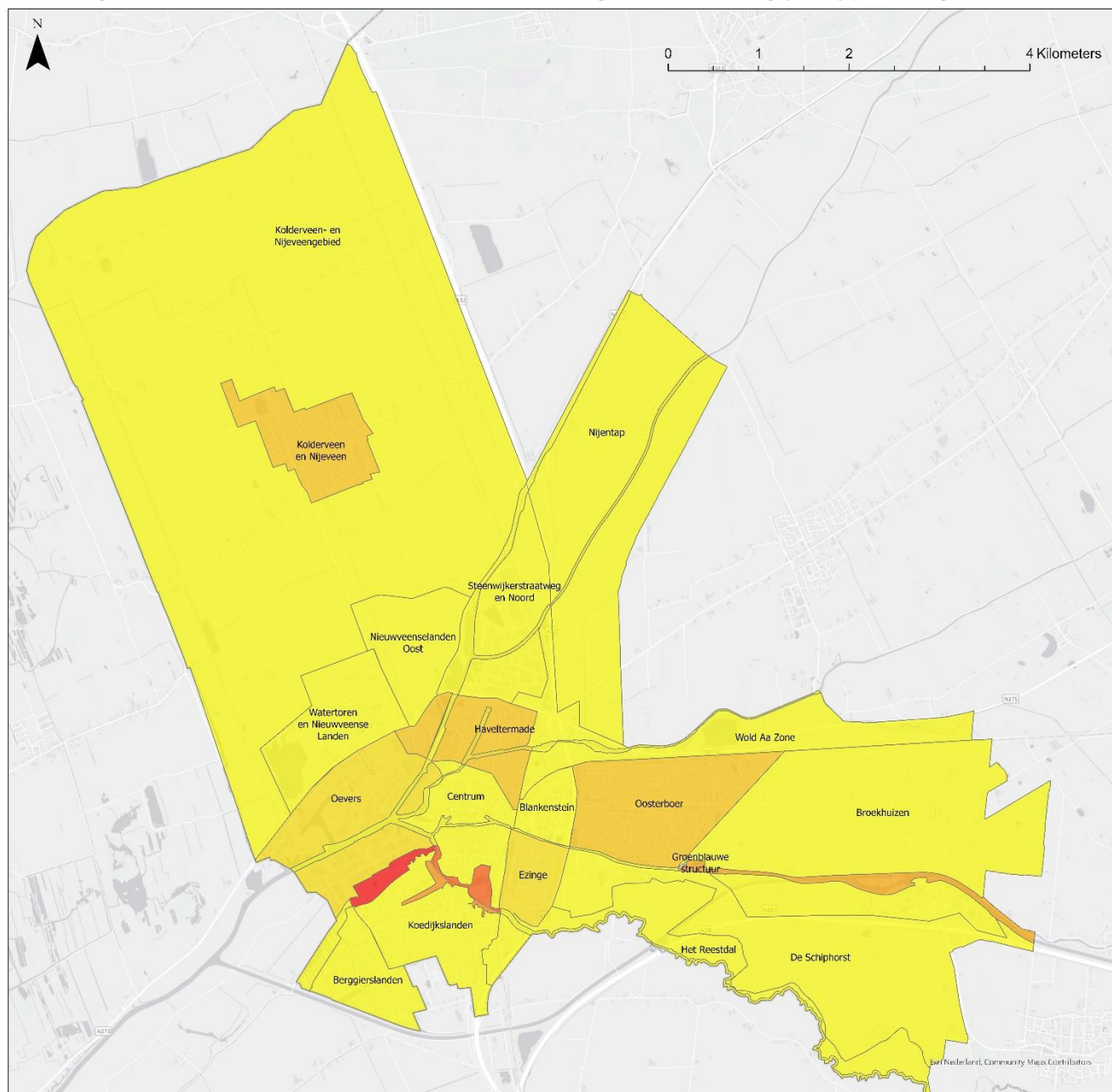
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.7: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbaar groenvoorziening (hout) per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare groenvoorziening per deelgebied

Percentage

- 0 - 0,5 %
- 0,5 - 1,0 %
- 1,0 - 1,5 %
- 1,5 - 2,0 %
- 2,0 - 3,0 %
- 3,0 - 4,0 %
- 4,0 - 6,0 %
- 6,0 - 8,0 %
- 8,0 - 10,0 %
- 10,0 - 12,0 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

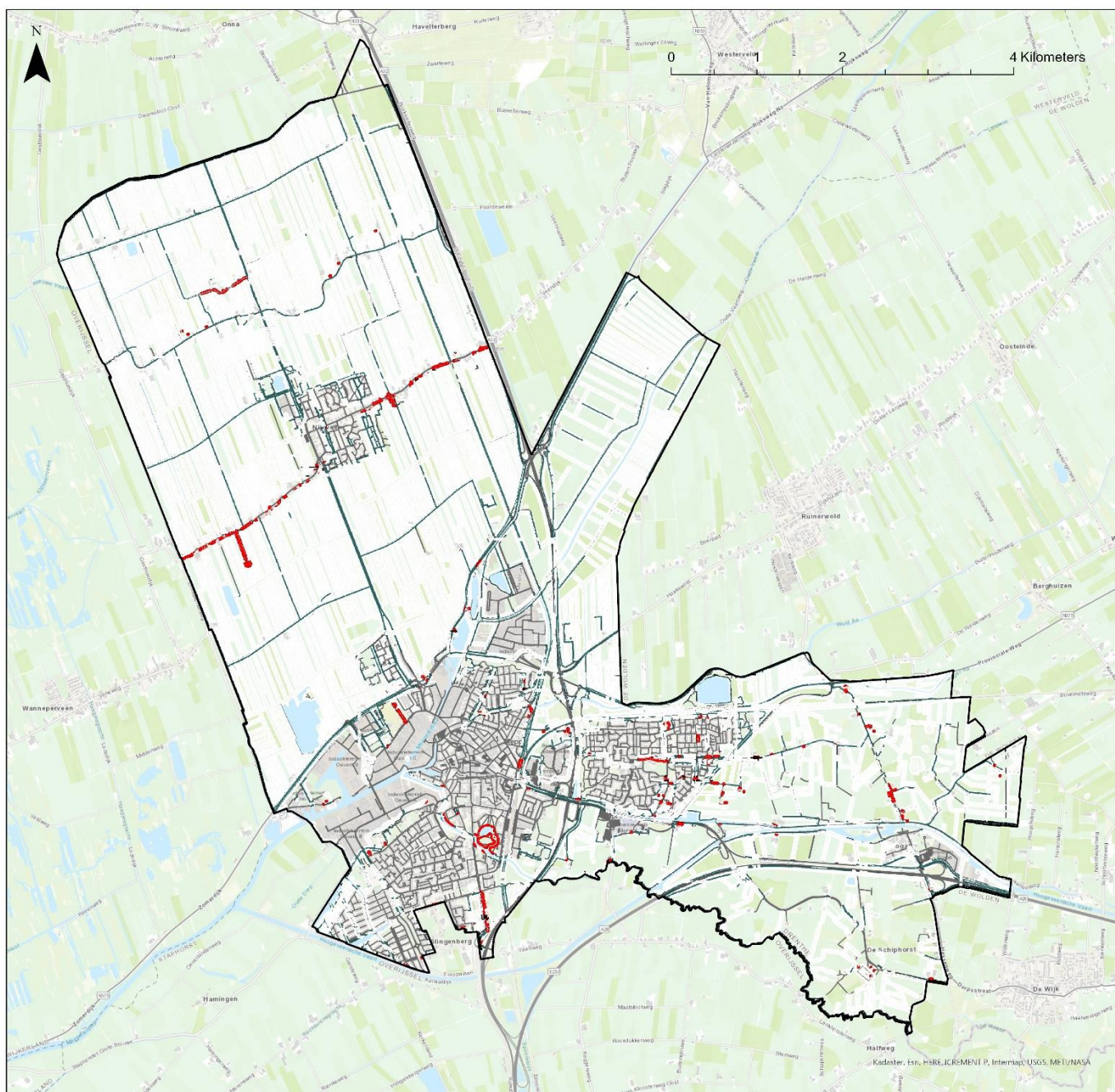
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.8: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare monumentale bomen



Legenda

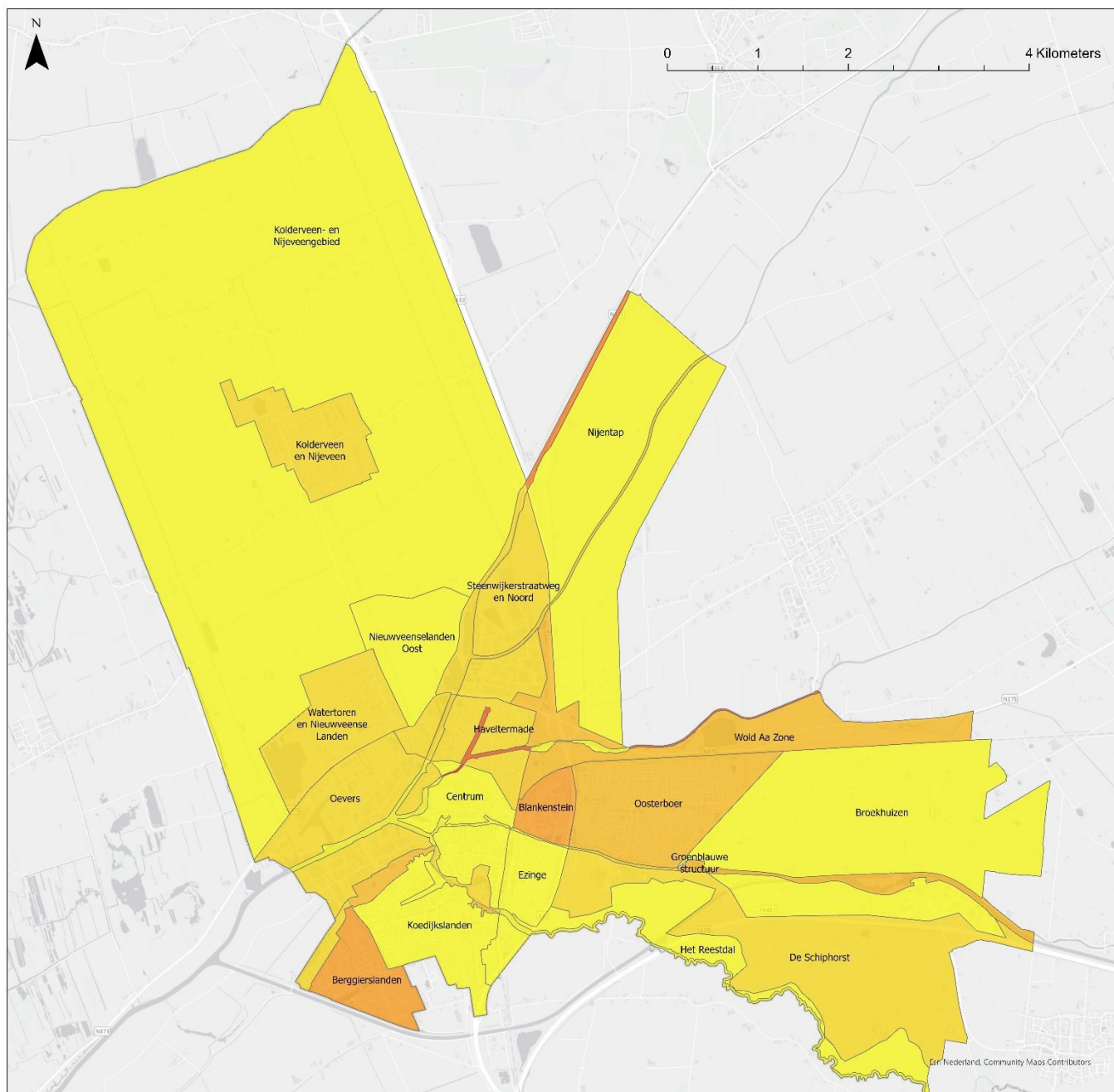
- monumentale bomen (0 - 30 m van oever, zonder hoge kade)
- wegen
- gemeentegrens Meppel

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
14 april 2024

Bijlage 12.9: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare objecten per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare objecten per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 14 %
- 14 - 16 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

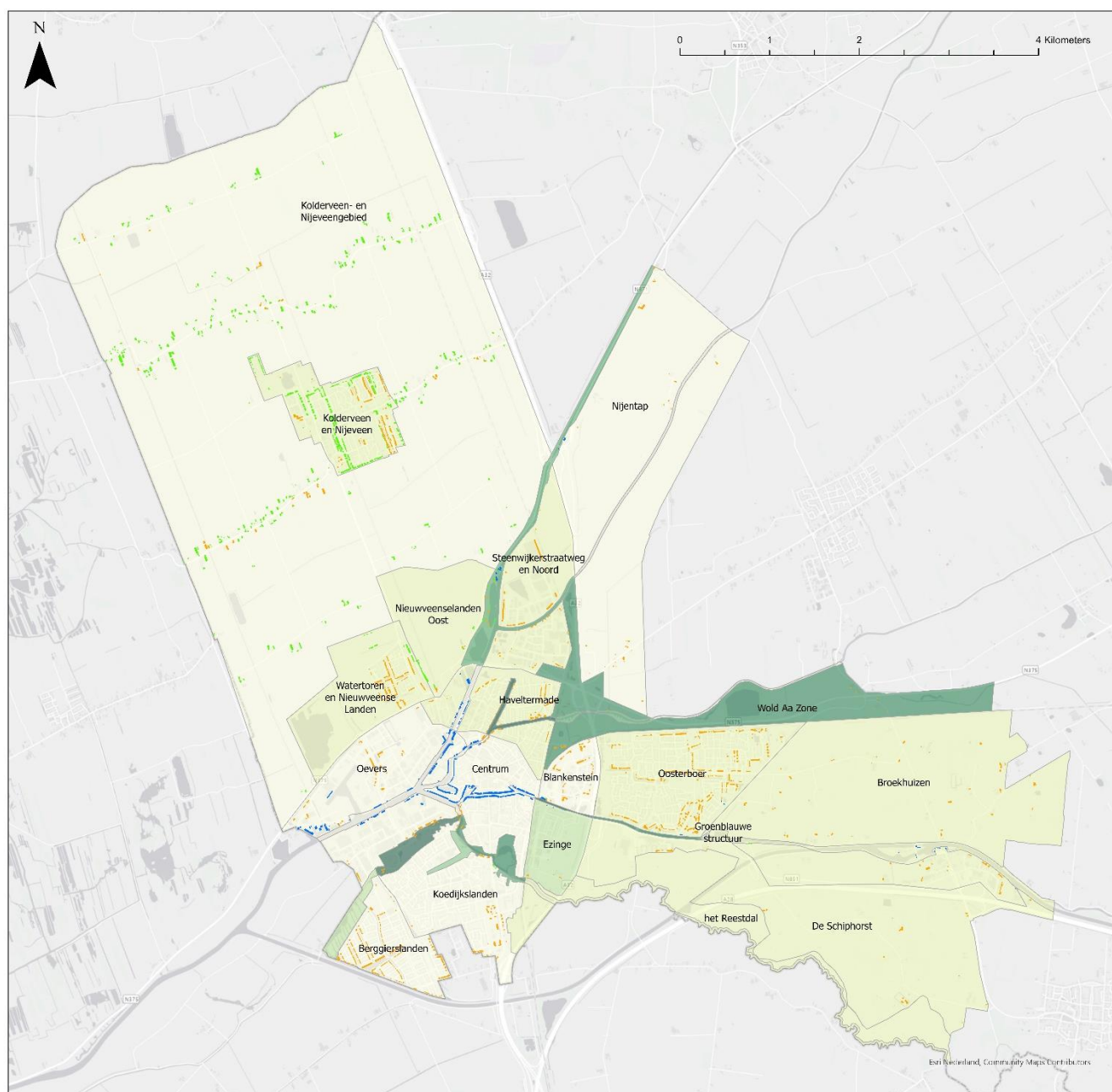
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.10: Risicoanalyse graafschade: gebouwen



Legenda

Risico:

- groot (gebouw langs water > 6 m breed, zonder damwand)
- klein (gebouw langs water < 6 m breed, zonder damwand)
- zeer klein (gebouw langs water met damwand)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

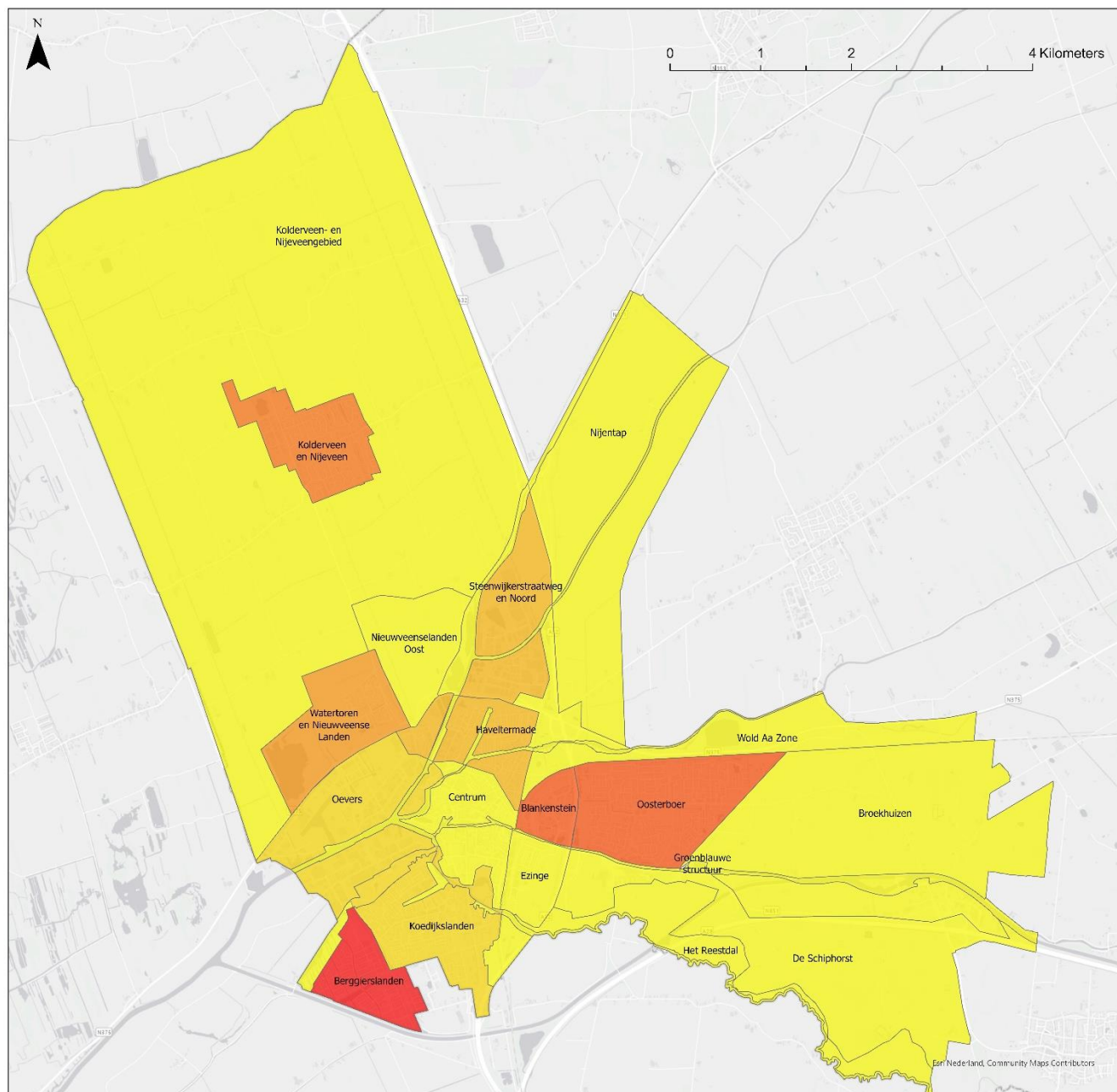
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.11: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare gebouwen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare gebouwen per deelgebied

Percentage

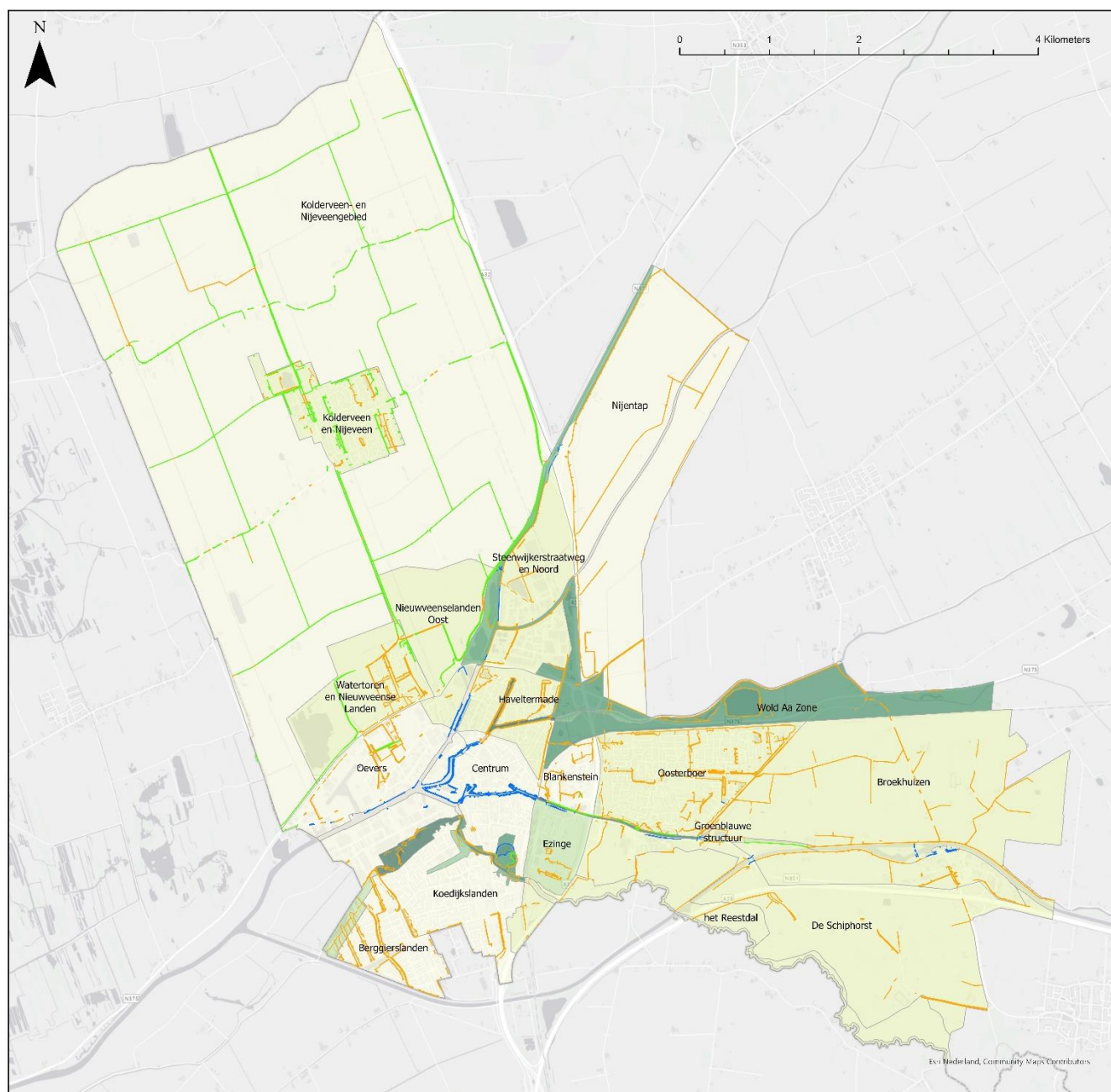
- 0 - 0,2 %
- 0,2 - 0,4 %
- 0,4 - 0,6 %
- 0,6 - 0,8 %
- 0,8 - 1,0 %
- 1,0 - 1,2 %
- 1,2 - 1,4 %
- 1,4 - 1,6 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.12: Risicoanalyse graafschade: lokale wegen



Legenda

Risico:

- groot (lokale weg langs water > 6 m breed zonder damwand)
- klein (lokale weg langs water < 6 m breed zonder damwand)
- zeer klein (lokale weg langs water met damwand)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

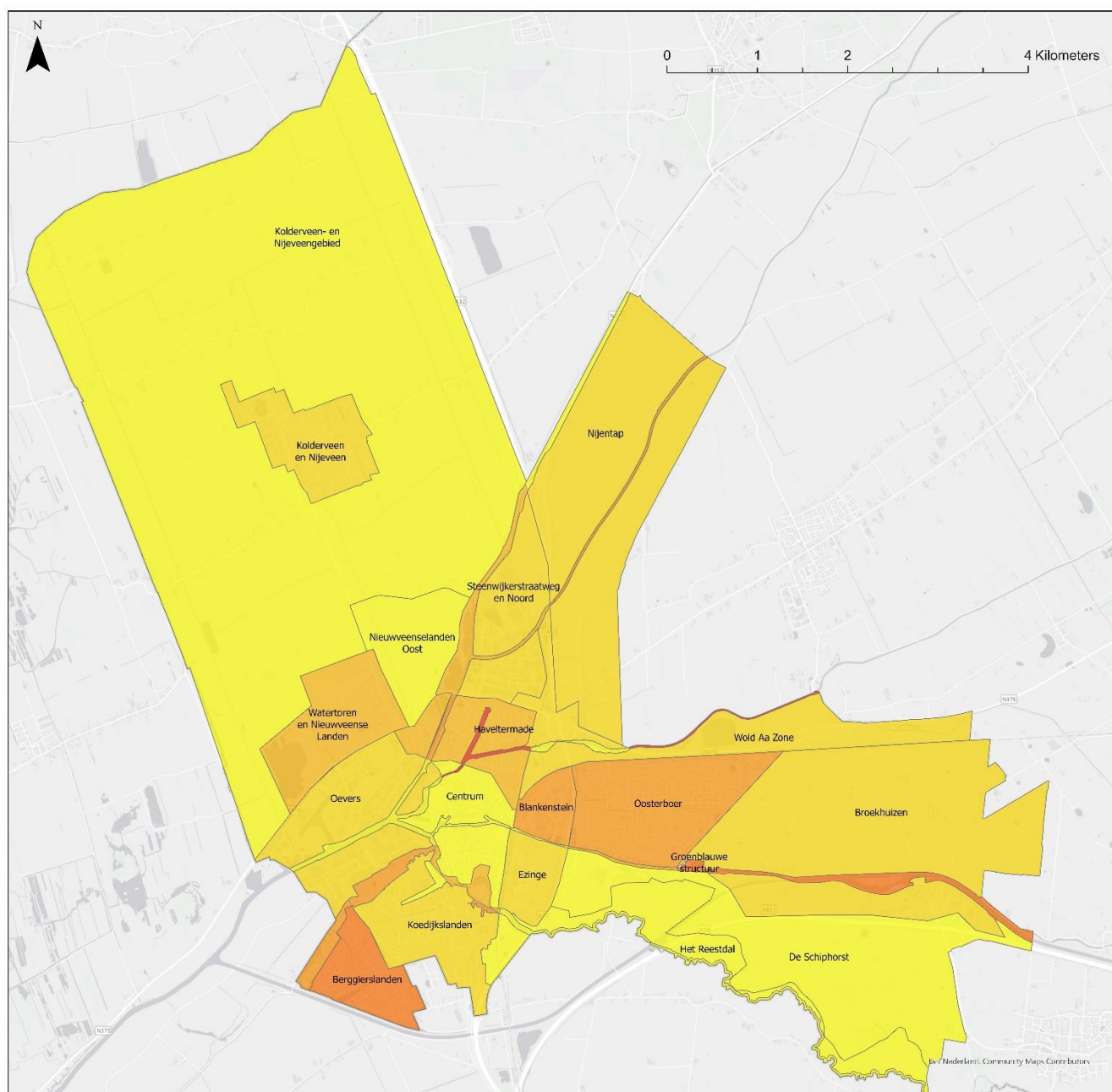
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.13: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare lokale wegen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare lokale wegen per deelgebied

Percentage

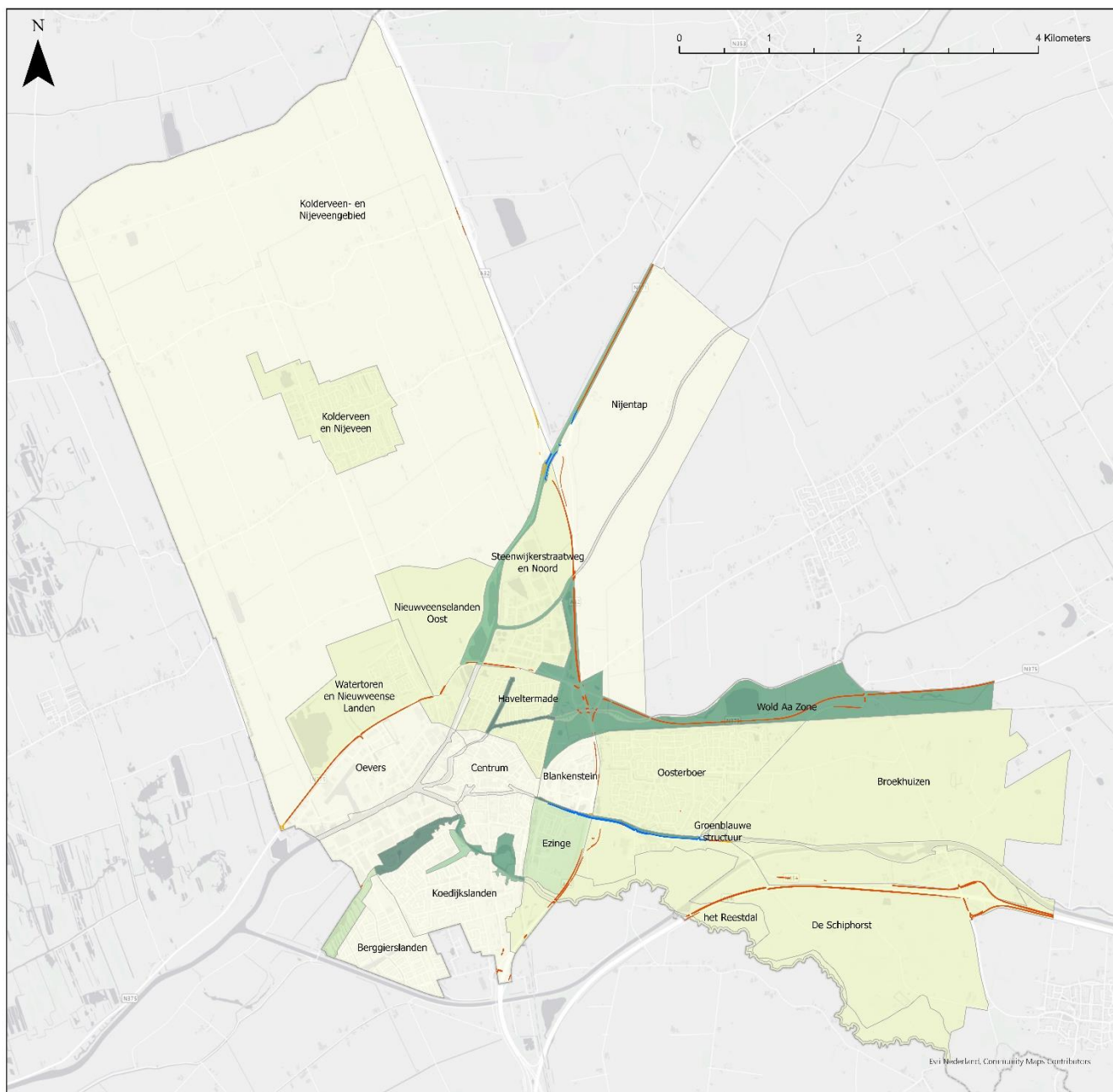
- 0 - 1 %
- 1 - 2 %
- 2 - 3 %
- 3 - 4 %
- 4 - 5 %
- 6 - 8 %
- 8 - 12 %
- 12 - 16 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.14: Risicoanalyse graafschade: regionale en snelwegen



Legenda

Risico:

- zeer groot (regionale en snelweg langs water > 6 m breed, zonder damwand)
- groot (regionale en snelweg langs water < 6 m breed, zonder damwand)
- klein (regionale en snelweg langs water met damwand)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

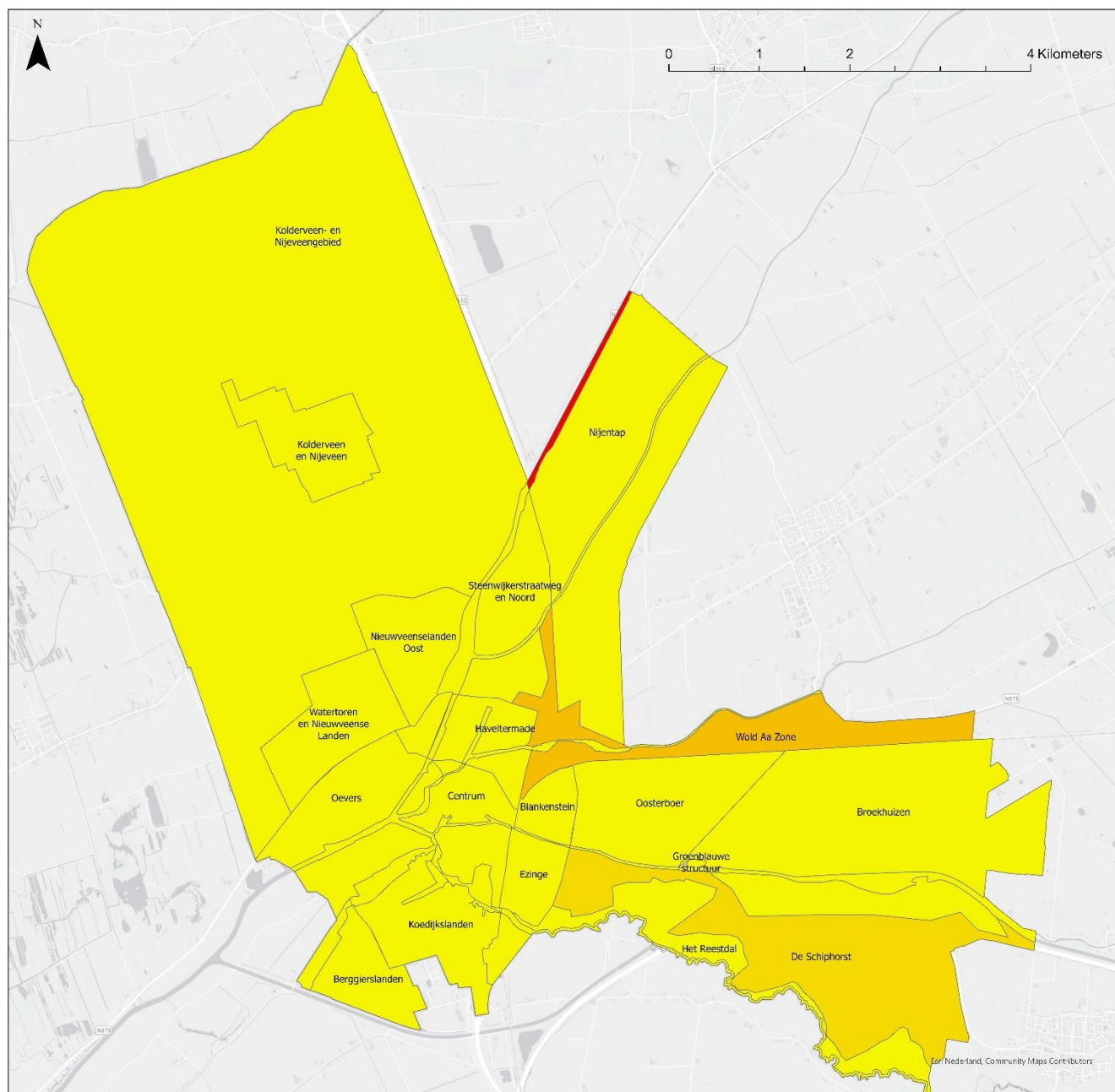
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.15: Risicoanalyse graafschade: kwetsbare regionale en snelwegen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbare regionale en snelwegen per deelgebied

Percentage

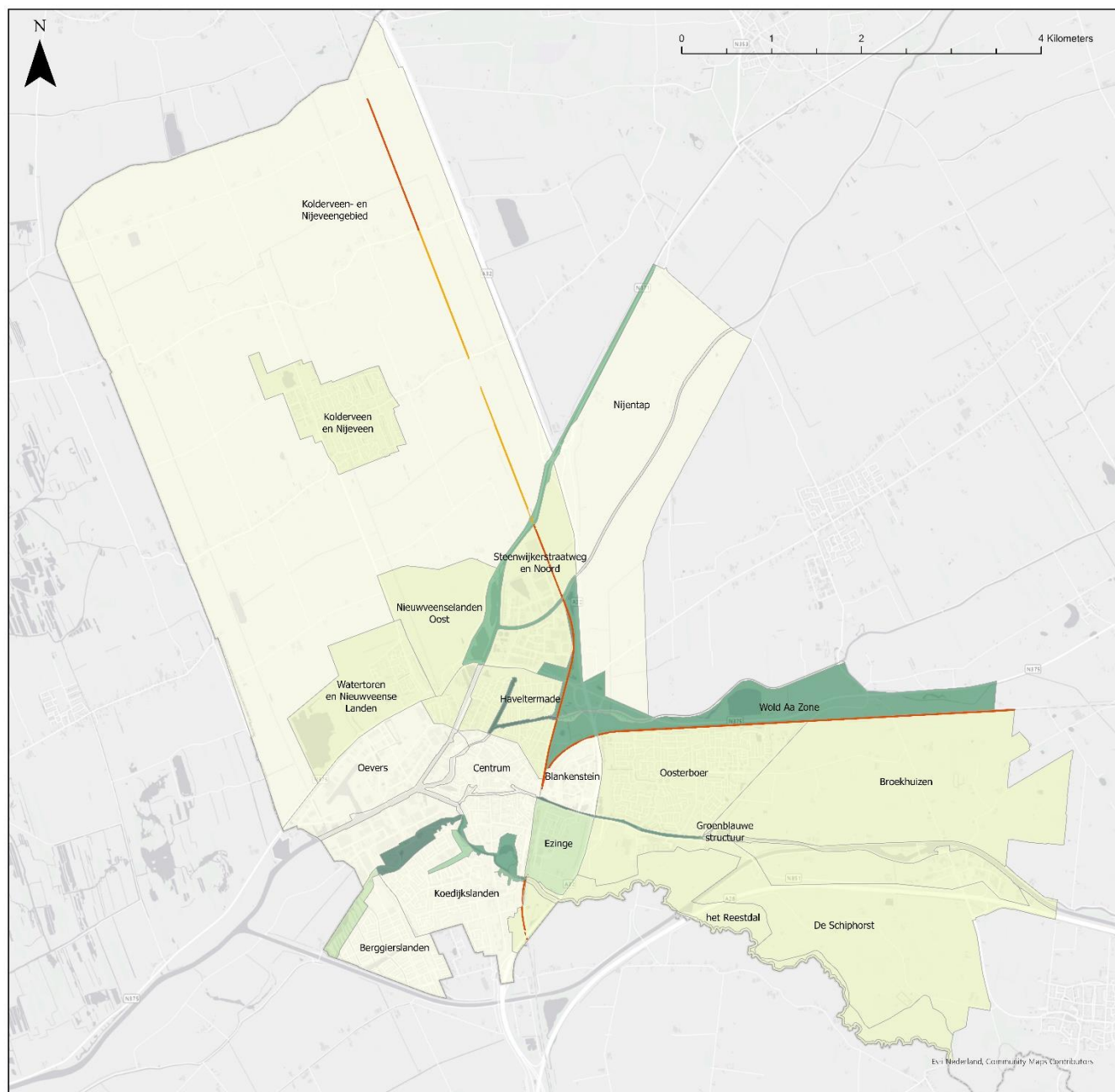
- 0 - 1 %
- 1 - 2 %
- 2 - 3 %
- 3 - 4 %
- 4 - 5 %
- 5 - 6 %
- 6 - 7 %
- 7 - 8 %
- 8 - 9 %
- 9 - 10 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.16: Risicoanalyse graafschade: spoorbanen



Legenda

Risico:

- zeer groot (spoorbaan langs water > 6 m breed, zonder damwand)
- groot (spoorbanen langs water < 6 m breed, zonder damwand)

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

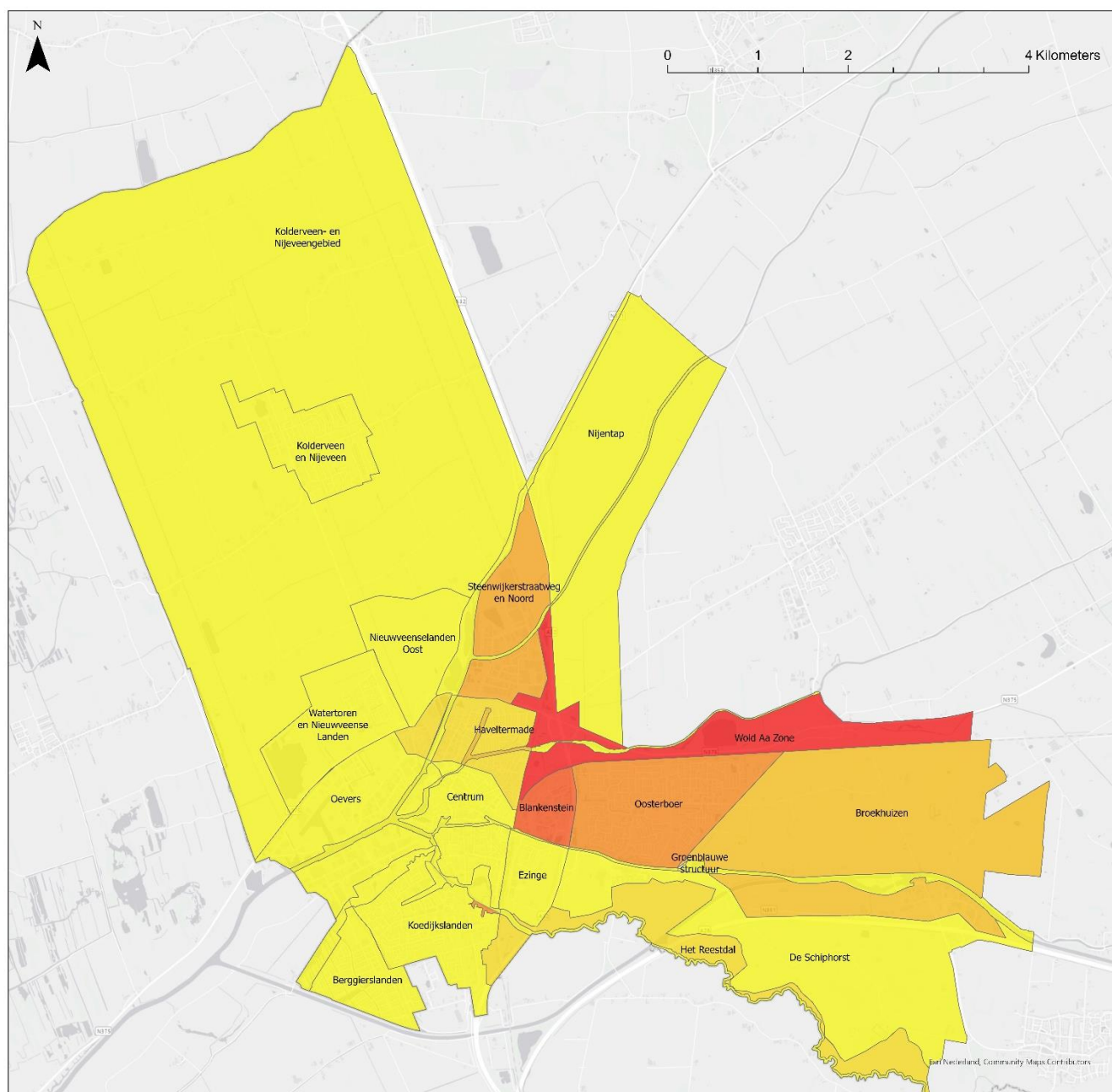
- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.17: Risicoanalyse vraatschade: kwetsbare spoorbanen per deelgebied



Legenda

Oppervlakte kwetsbaar spoor per deelgebied

Percentage

- 0 - 0,2 %
- 0,2 - 0,4 %
- 0,4 - 0,6 %
- 0,6 - 0,8 %
- 0,8 - 1,0 %
- 1,0 - 1,2 %
- 1,2 - 1,4 %
- 1,4 - 1,6 %
- 1,6 - 1,8 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

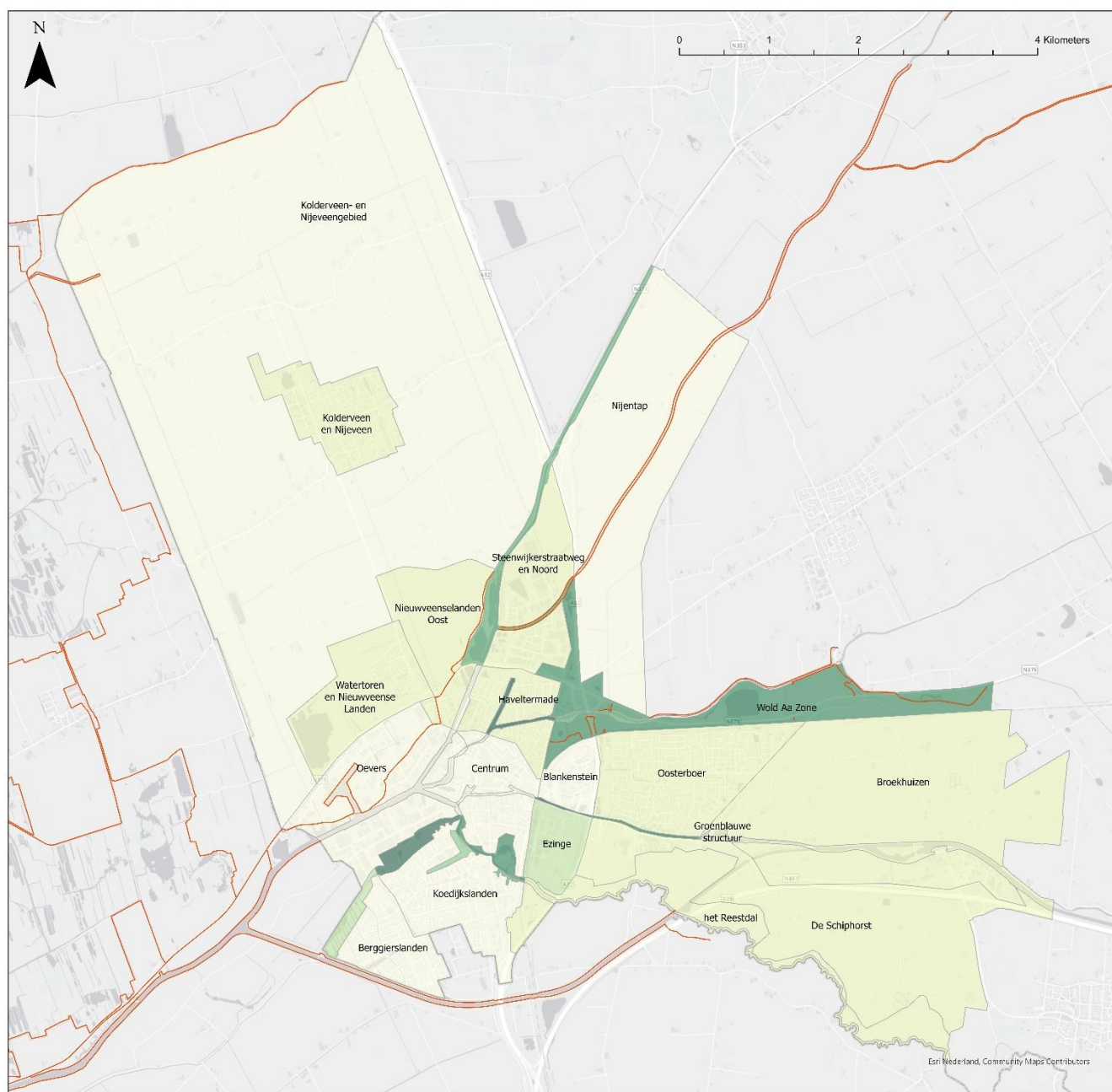
Auteur:

Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:

19 mei 2024

Bijlage 12.18: Waterkeringen in Meppel en omgeving



Legenda

■ dijkvak

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

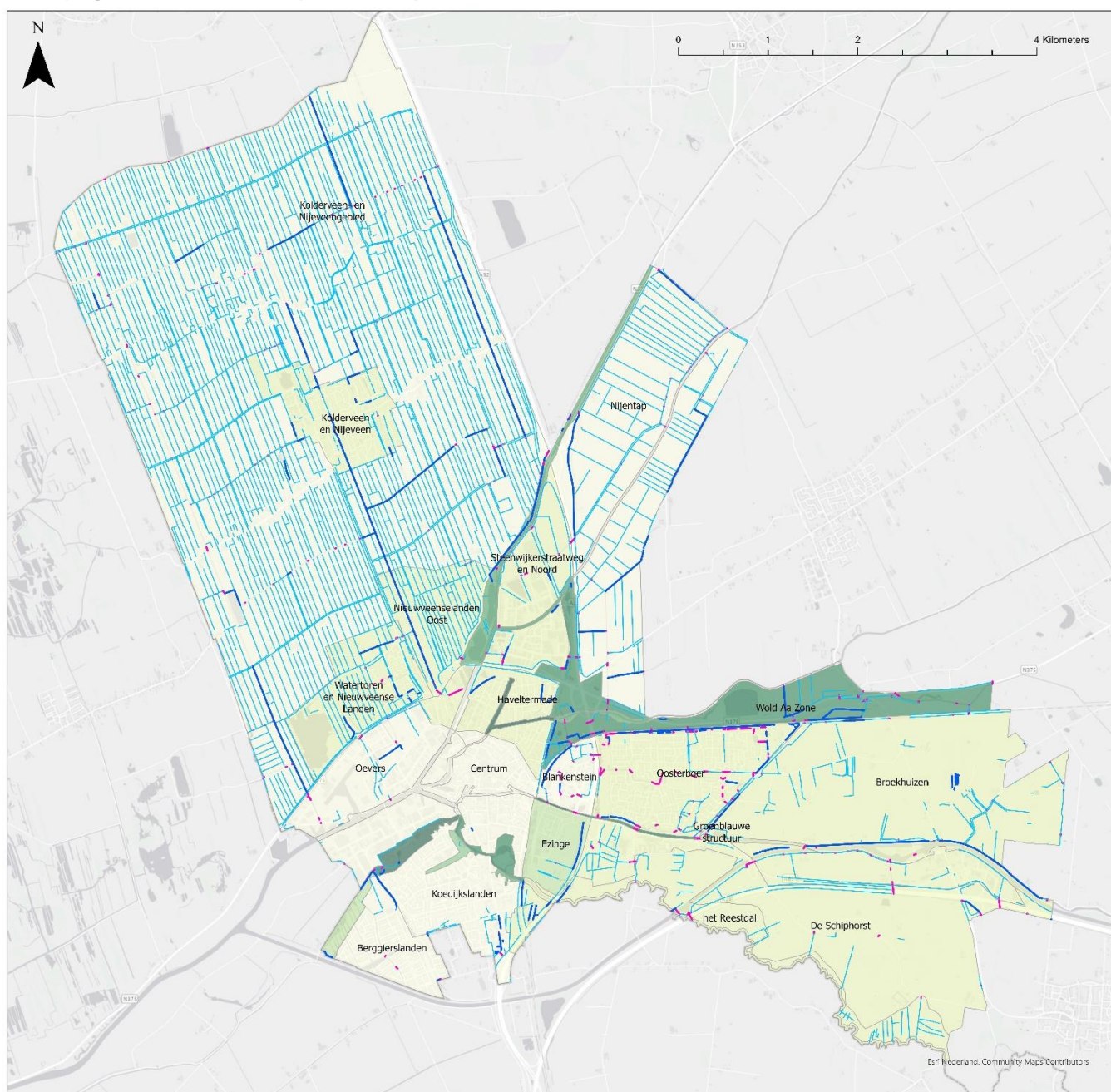
- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.19: Risicoanalyse: kans op dammenbouw



Legenda

Oppervlaktewater tussen 0,5 en 6 meter breed (hoofdafwatering)

- duiker
- waterloop 0,5 - 3 m
- waterloop 3 - 6 m

Oppervlakte kernhabitat (hout) per deelgebied

Percentage

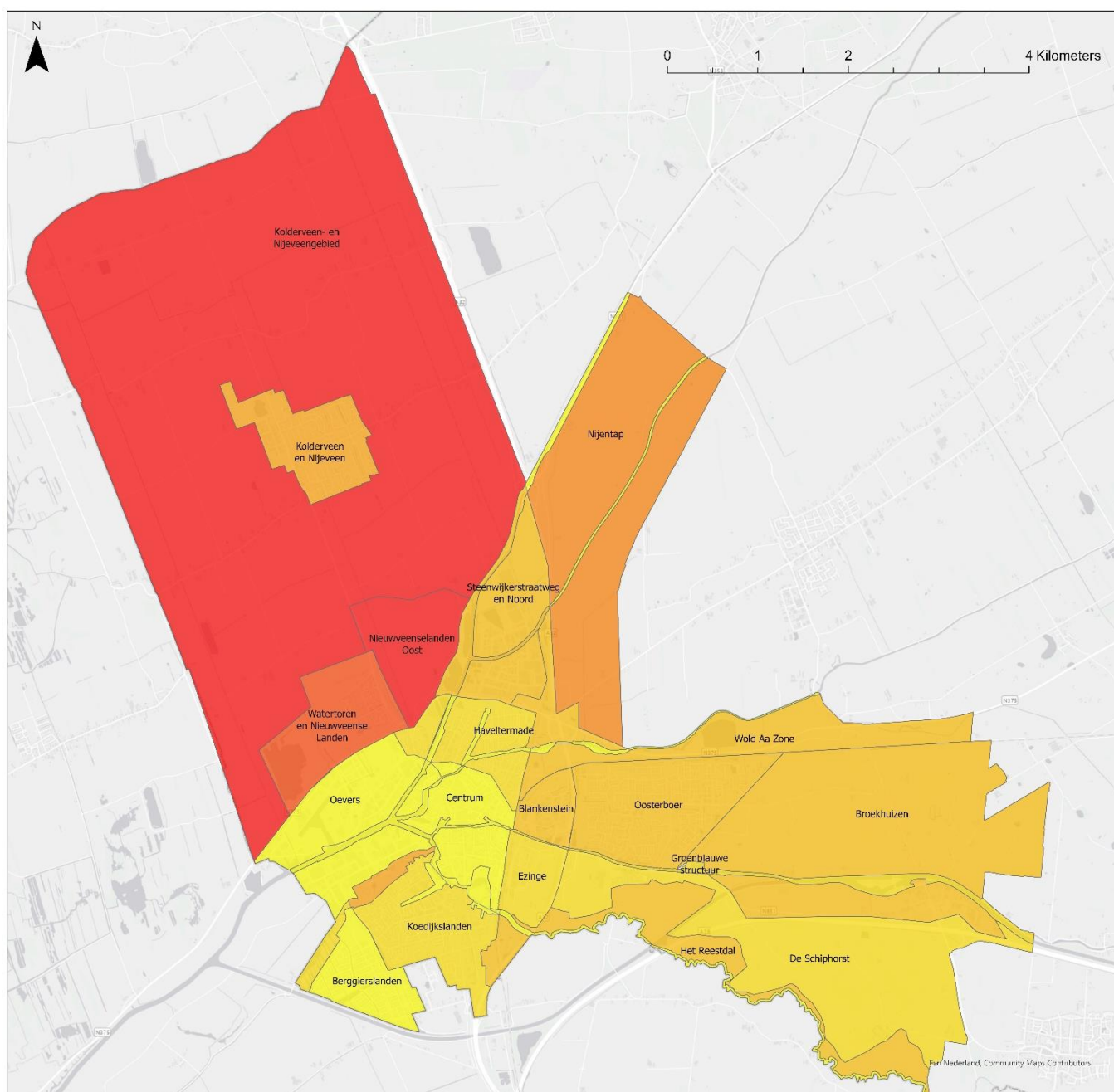
- 0 - 2 %
- 2 - 4 %
- 4 - 6 %
- 6 - 8 %
- 8 - 10 %
- 10 - 12 %
- 12 - 15 %

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 12.20: Risicoanalyse: potentieel dambaar water per deelgebied



Legenda

Lengte potentieel dambaar water per deelgebied

Percentage

- 0 - 0,2 %
- 0,2 - 0,4 %
- 0,4 - 0,6 %
- 0,6 - 0,8 %
- 0,8 - 1,0 %
- 1,0 - 1,2 %
- 1,2 - 1,4 %
- 1,4 - 1,6 %
- 1,6 - 1,84 %

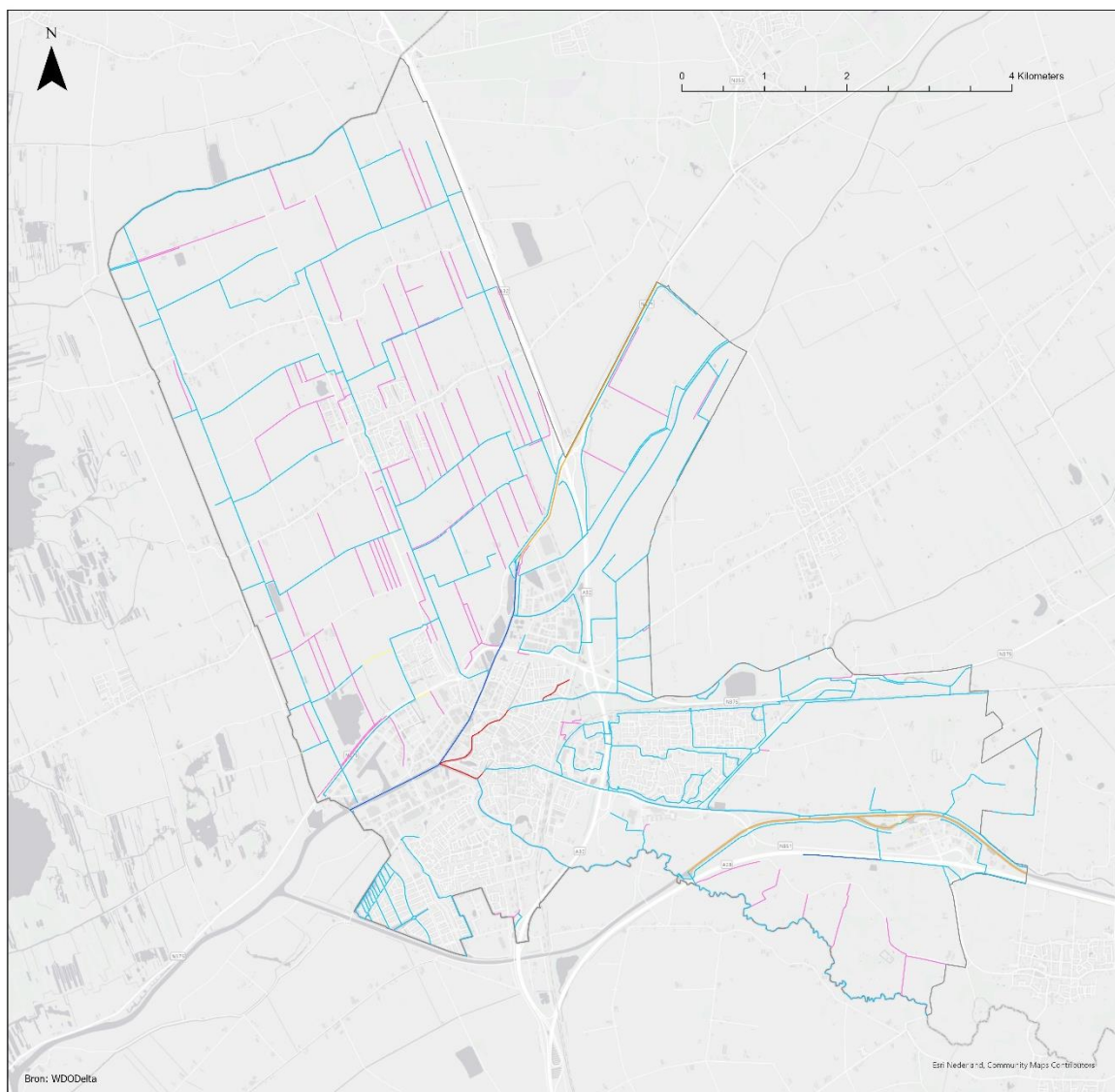
Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
19 mei 2024

Bijlage 13: Wateren waarvoor gemeente Meppel onderhoudsplichtige is

Bijlage 13.1: Legger oppervlaktewateren: onderhoudsplichtige 1



Legenda

onderhoudsplichtige 1

- onbekend
- aangeland
- gemeente
- provincie
- rijkswaterstaat
- waterschap
- gemeentegrens Meppel

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
6 mei 2024

Bijlage 13.2: Legger oppervlaktewateren: onderhoudsplichtige 2



Legenda

onderhoudsplichtige 2

- geen
- aangeland
- gemeente
- gemeentegrens Meppel

Rapport: Klaar voor de Bever in Meppel

Auteur:
Lidewij Disbergen
Deeltijdstudent Bos- en Natuurbeheer
Hogeschool van Hall Larenstein

Datum:
6 mei 2024

Bijlage 14: Voorbeelden van maatregelen ter bescherming van bevers

Verskillende voorbeelden van bescherming van bevers (zoals door communicatie, monitoring, het toetsen van de impact van nieuwe plannen op bevers, werken volgens de gedragscode en maatregelen tegen versnippering) zijn onderzocht. Onderstaande tabel geeft hier een overzicht van:

Voorbeeld	Voordelen	Nadelen
Communicatie Waarschuwbord in Almere: ‘dit fietspad gaat door het leefgebied van bevers’ (Omroep Flevoland, 2012)	In de communicatie wordt benadrukt dat de fietser te gast is in beverleefgebied. Daarnaast wordt mogelijke schade wel serieus genomen en een handelingsperspectief geboden.	De boodschap in communicatie komt niet altijd over bij de ontvanger.
Algemeen uitgangspunten in communicatie van Almere zijn bijvoorbeeld - de bever wordt gezien als één van de bestaande natuurwaarden; - de bever is medebeheerder; - de bever heeft een knuffelgehalte en is net een ‘golden retriever met obesitas’; - realisme is nodig; bevers kunnen soms in de weg zitten. Dit vraagt afweging van belangen. (Ton Eggenhuizen, bijlage 1)	De communicatie straalt uit dat de bever erbij hoort en beschermende maatregelen dus ook. In de beginjaren was de eerste reactie bij mogelijke risico’s vaak van mensen om bevers af te schieten, weg te vangen of een burcht weg te halen. Dit hoort Ton Eggenhuizen echter steeds minder.	Bij de aanleg van nieuwe wijken kunnen er meer problemen ontstaan doordat natuur en wegen/bebouwing steeds dichter bij elkaar komen te liggen. Het is de vraag hoe dit de publieke opinie gaat beïnvloeden.
Tips voor het voorbereiden van bewoners in een wijk waar bevers voorkomen: - Geniet ervan! - Pas op met loslopende honden - Pas je tuin aan, bijvoorbeeld met rasters - We grijpen in bij (nat)schade (Cindy de Jonge, bijlage 1)	Balans tussen genieten van het mooie dier, realisme en handelingsperspectief	Niet altijd makkelijk om de balans te blijven vinden bij grote problemen
Aandachtspunten in communicatie in Flevoland zijn bijvoorbeeld: - Mensen attenderen op de aanwezigheid van bevers, bijvoorbeeld met een folder. Mensen vinden de	Balans tussen de bever is leuk, hoort erbij én het bieden van handelingsperspectief	Oplossingen zijn wellicht niet altijd te nemen. Balans tussen bescherming en snel ingrijpen om draagvlak te houden kan lastig zijn.

- aanwezigheid van bevers over het algemeen heel leuk.
- De bever hoort erbij en dat is geen probleem. Als er problemen zijn, worden deze opgelost.
 - Tip voor Meppel: zorg voor een gemeentelijk aanspreekpunt voor bewoners die kan luisteren, het probleem kan erkennen en advies kan geven.
- (Jeroen Reinhold, zie bijlage 1)

Monitoring

Uitdraai NDFF (NDFF, 2023)	Waarnemingen van verschillende bronnen	Beschikbaar tegen een vergoeding Data zijn een mix van bronnen en kwaliteit Als er geen waarneming van een bever in de NDFF staat, betekent dit nog niet dat er geen bever aanwezig is
Waarnemingen op waarneming.nl (Observation.org, sd)	Iedereen kan data toevoegen en raadplegen actueel Data worden geverifieerd	Verificatie is niet feilloos. Foute interpretaties van sporen zijn mogelijk. Als er geen waarneming van een bever op waarneming.nl staat, betekent dit nog niet dat er geen bever aanwezig is.
Via partners als het waterschap (Wijnand Evers en Ron Hölscher, zie bijlage 1)	Data verzameld door o.a. muskusratbeheerders. Data van goede kwaliteit.	Data niet altijd makkelijk uit te wisselen.
Meldingen door medewerkers van de gemeente (Cindy de Jonge, zie bijlage 1)	Ogen in het veld	Niet altijd opgeleid om sporen te herkennen
Meldingen door bewoners van de gemeente (Jeroen Reinhold, zie bijlage 1)	Ogen in het veld	Meestal niet opgeleid om sporen te herkennen. Wanneer bever nieuw aanwezig is op een locatie zijn er vaker meldingen dan wanneer een bever al lang aanwezig is.
Waarnemingen door ecologen tijdens Quick-scans (Cindy de Jonge, zie bijlage 1)	Tijdens Quick-scans wordt een locatie onderzocht op de aanwezigheid van beschermde soorten.	Afgebakende locaties Niet alle beversporen zijn makkelijk te herkennen.

Nieuwe plannen toetsen aan Omgevingswet

Adviesrapport Nobelhorst: aanwezigheid burchten (Landschapsbeheer Flevoland, Zoogdiervereniging, 2023)	Weten waar de bever is zodat rekening met aanwezigheid gehouden kan worden.	Vraagt expertise
Aanpassing plan Floriadeterrein (Ton Eggenhuizen, bijlage 1) Floriadeterrein (CG Concept, 2015) (Loopings, 2022)	Afweging van belangen, waardoor de bever kon blijven	Er kan publieke en politieke druk ontstaan. De wethouder stond achter het advies van de stadsecoloog.
Activiteitenplan voor verplaatsing beverburcht tbv ontsluiting van een wijk met een fietspad (Landschapsbeheer Flevoland & Zoogdiervereniging, 2023).	Gedegen afweging van belangen, waarbij het doel was om de bever zo min mogelijk te verstoren én een nieuwe plek in de wijk te geven.	Verplaatsing van burchten heeft een impact op de bever. Verplaatsen van een burcht werkt niet altijd (zie ook bijlage 15).

Werken volgens gedragscode

Gemeente Assen houdt met maaien rekening met beverlegers door een afstand van 20 meter aan te houden (Cindy de Jonge, Bijlage 1)	Werkt beschermend voor bevers.	Lijkt een heftige ingreep; een groot deel van de speeltuin kan niet gemaaid worden. In de praktijk kunnen hierdoor grijze gebieden ontstaan.
--	--------------------------------	--

Maatregelen tegen versnippering

Gebruik van leidraad faunavoorzieningen bij infrastructuur (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021)	Biedt praktische leidraden voor de inrichting van voorzieningen.	Vrijblijvend
--	--	--------------

Terreinen inrichten ten gunste van de bever

Inrichten van 'ideale' plekken om hol (voor een burcht) te graven: diepere watergang, steile oevers met struweel of wilgen, (schier) eiland. (Kenniscentrum Bever, sd)	Ruimte voor de bever om ecosysteemdiensten (o.a. biodiversiteit) te leveren. Vaak ook in combinatie met maatregelen om schade te voorkomen (zie ook Bijlage 15)	Goede kennis over bevergedrag nodig
--	---	-------------------------------------

Combinatie van maatregelen

Hekwerk voor duiker voorkomt dammenbouw en maakt duiker passeerbaar Cindy de Jonge (zie Bijlage 16).	Lokaal maatwerk kan meerdere doelen combineren.	Vraagt gedegen beverdeskundigheid en wil om meerdere belangen te integreren.
--	---	--

Bijlage 15: Voorbeelden van maatregelen bij schade door bevers

Inhoud van Bijlage 15, met hyperlink:

- Bijlage 15.1: Rekening houden met aanwezigheid van bevers in beleid
- Bijlage 15.2: Rekening houden met aanwezigheid van bevers in een ontwerp of bij herinrichting

Bijlage 15.3: Voorkomen en beperken van vraatschade

- Bijlage 15.4: Voorkomen en beperken van natschade
- Bijlage 15.6: Bever verstoren of verwijderen

Bijlage 15.1: Rekening houden met aanwezigheid van bevers in beleid

Er zijn diverse maatregelen bekend op welke wijze rekening met bevers gehouden kan worden in beleid:

Maatregel	Voordelen	Nadelen
Opnemen bever in faunabeheerplan. Bijvoorbeeld: Faunabeheerplan Noord Brabant 2023 – 2029 (Faunabeheereenheid Noord-Brabant, 2023). Met o.a.: • Regels voor het aanvragen van een incidentele ontheffing (tegenwoordig vergunning) op basis van een escalatieladder; • Mogelijke preventieve maatregelen • Verantwoordelijkheden per partij; • Intentie van FBE Noord Brabant om ontheffing op voorhand aan te vragen	Plan wordt opgesteld door FBE en vastgesteld door Gedeputeerde staten. Doelstellingen en resultaten worden verantwoord aan de provincie. Geldig voor de hele provincie, breed toepasbaar. Werken via het landelijke Faunaschade Registratie Systeem (NatuurNetwerkBV, sd) om machtigingen voor maatregelen rondom hollen/burchten en dammen aan te vragen en tegemoetkoming bij vraatschade aan te vragen.	Focus op schadebestrijding, niet op maatregelen voor beverbescherming.

voor partijen buiten waterschappen en RWS in het belang van openbare veiligheid en andere dwingende redenen van algemeen belang.		
Opstellen van een soortmanagementplan. Bijvoorbeeld: Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021 – 2025 (Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens, 2020)	Soortmanagementplan combineert beverbescherming en voorkomen van schade.	Het opstellen van een soortenmanagementplan vraagt veel tijd en deskundigheid.
Gebiedszonering Bijvoorbeeld: Beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021 – 2025 (Bos, De Jong, Van Hemert, Dijkstra, & Kurstjens, 2020) met: • Bever-welkom gebied • Bever met aandacht gebied • Bever groot risico gebied	Duidelijkheid. Aangewezen bevergebieden. Per zone wordt schade op verschillende manieren geïnterpreteerd en kunnen maatregelen worden genomen. Grote problemen kunnen voorkomen worden.	Een bever houdt zich niet (altijd) aan grenzen. Handhaving is nodig. Grote zones zijn nodig. (Cindy de Jonge, bijlage 1)
Werken volgens beverprotocol. Bijvoorbeeld: Beverprotocol Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Vechtstromen. (WDO Delta en Vechtstromen, 2018) Met o.a.: • Werkprotocollen • Stroomschema's • Lijst van partijen die een bever mogen opvangen en/of vervoeren • Definitie van een beverdeskundige • Ecologische en juridische verantwoording	Op basis van een protocol kan een vergunning op voorhand door Gedeputeerde Staten worden verleend. Snel kunnen handelen is hiermee mogelijk. In te zetten maatregelen zijn duidelijk.	De vergunning geldt alleen voor het uitvoeren van de (vergunningplichtige) activiteiten die in het protocol worden omschreven. Goede kennis over bevers en hun gedrag nodig. Verschillende partijen hebben taken en verantwoordelijkheden binnen een gebied. Afstemming blijft vaak nodig.

Bijlage 15.2: Rekening houden met aanwezigheid van bevers in een ontwerp of bij herinrichting

Ook voor het voorkomen van schade door rekening te houden met aanwezigheid van bevers in een ontwerp zijn diverse maatregelen bekend. Onderstaande tabel is gebaseerd op kennis van het Kenniscentrum bever (Kenniscentrum Bever, sd), tenzij anders aangegeven.

Maatregel	Voordelen	Nadelen
Natuurlijke bufferzones rondom oevers, van 20 – 30 meter (Schwab, 2014).	Zorgt ervoor dat graverij, vraat en bij grotere bufferzones ook dammenbouw voor minder problemen zorgt.	Het kost ruimte.
Voorkomen dat bevers gaan settelen op ongewenste plekken door hier geen voedselbronnen te planten, of minder geliefde soorten te planten.	Kan verschillende soorten schade voorkomen.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Bever laten zich niet altijd goed sturen. Eten soms toch minder geliefd voedsel of lopen een stukje verder.
Sturen dat bever gaat settelen op gewenste plek door hier geliefde voedselbronnen (wilgen, populieren) te planten.	Ruimte voor de bever om ecosysteemdiensten (o.a. biodiversiteit) te leveren.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Bever laten zich niet altijd sturen. Bij verdichting van populatie kan bever ook naar minder geschikt habitat uitwijken. Soms te maken met verschillende gebiedseigenaren en belangen.
Voorkomen dat bevers gaan graven in ongewenste plekken door oevers graafwerend te maken.	Bij de aanleg of herinrichting van bijvoorbeeld oevers, dijken of wegen zijn de extra kosten voor damwanden of gaas relatief laag.	Als het om grote lengtes gaat, zijn de kosten hoog.
Voorkomen dat bevers gaan graven op ongewenste plekken door oevers te verflauwen.	Bij de aanleg of herinrichting van bijvoorbeeld oevers, dijken of wegen zijn de kosten laag.	Het is niet overal mogelijk.
Voorkomen dat bevers bij hoog water of wisselend peil gaan graven op een ongewenste plek door het aanleggen van een hoogwatervluchtplek.	Bij de aanleg of herinrichting van een waterbergingsgebied of binnendijks gebied kan hier rekening mee worden gehouden.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Soms ook interessant voor een das, dus ruimte bieden aan verschillende diersoorten.

Inrichten van 'ideale' plekken om hol (voor een burcht) te graven: diepere watergang, steile oevers met struweel of wilgen, (schier) eiland.	Ruimte voor de bever om ecosysteemdiensten (o.a. biodiversiteit) te leveren.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Bevers laten zich niet altijd sturen. Bij verdichting van populatie kan bever ook naar minder geschikt habitat uitwijken. Soms te maken met verschillende gebiedseigenaren en belangen.
Aanleggen van watergangen in foerageergebied, zodat bever gebied niet onder water hoeft te zetten om dit te bereiken.	Oplossing speelt in op de oorzaak van dammenbouw op ongewenste plekken.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Bevers laten zich niet altijd sturen. Soms te maken met verschillende gebiedseigenaren en belangen.
Aanleggen van Dam analogues om het bouwen van dammen op een gewenste plek te faciliteren (Goldfarb, 2018).	Bever stimuleren om ecosysteemdiensten (o.a. biodiversiteit of waterberging) te leveren.	Goede kennis over bevergedrag nodig. Bevers laten zich niet altijd sturen.

Bijlage 15.3: Voorkomen en beperken van vraatschade

Voor het voorkomen van vraatschade zijn inmiddels effectieve maatregelen bekend. Onderstaande tabel is gebaseerd op kennis van het Kenniscentrum bever (Kenniscentrum Bever, sd).

Oplossing	Voordelen	Nadelen
Afsluiten van een deel van het leefgebied met raster of schrikdraad.	Mits raster goed geplaatst is dit werkzaam bij een groter perceel.	Bevers kunnen erg vasthoudend zijn en verder omlopen dan verwacht. Ook andere soorten kunnen het gebied niet meer bereiken. In bestaand leefgebied is wellicht een vergunning nodig.
Toepassing van gaas om individuele bomen	Voor individuele bomen makkelijk en snel toe te passen, doorgaans zonder vergunning.	Te dun gaas kan doorgeknaagd worden. Te krap aangebracht gaas kan de boom beschadigen. Niet 'fraai'/'mooi'
Vraatwerend smeermiddel, zoals Wöbra.	Een niet giftige pasta die de groei en sapstroom van de boom niet beïnvloed. De pasta is transparant.	Ervaringen met dit middel zijn wisselend. Het lijkt niet altijd effectief.
Uit productie nemen van oeverzone	Bever kan zijn gang gaan	Inkomstenderving

Bijlage 15.4: Voorkomen en beperken van natschade

Ook voor het voorkomen en beperken van natschade zijn maatregelen bekend. Onderstaande tabel is gebaseerd op kennis van het Kenniscentrum bever (Kenniscentrum Bever, sd), tenzij anders aangegeven.

Maatregel	Voordelen	Nadelen
Verwijderen van dam	Kan een mogelijke oplossing zijn bij grote, acute problemen Bij calamiteiten toestemming van dijkgraaf of burgemeester	Bevers kunnen snel terugkeren en opnieuw dammen bouwen Een vergunning is nodig
Dam verlagen, met name bij risico op natschade in zomer	Makkelijk met hand en hark te doen	Regelmatig bijhouden Enige opstuwing zal blijven

		Een vergunning is nodig
Flowdevice aanbrengen	Kan langdurig werken	Vraagt specifieke kennis en ervaring Enige opstuwing zal blijven Een vergunning is nodig
Verdiepen watergang als dam wordt gebouwd tbv ingang burcht of hol	Oplossing speelt in op de oorzaak van dammenbouw	Holen zijn niet altijd makkelijk te vinden om te bepalen waar de verdieping van het water moet plaatsvinden. Oevers waar wegen/gebouwen opzitten beschermen tegen graafschade. Een vergunning is eventueel nodig.
Nevengeul inrichten als alternatieve burchtlocatie, zodat drang om af te dammen wegvalt	Oplossing speelt in op de oorzaak van dammenbouw	Bevers laten zich niet altijd sturen Ruimte nodig Soms te maken met verschillende gebiedseigenaren en belangen
Aanleggen van watergangen in foerageergebied, zodat bever gebied niet onder water hoeft te zetten	Oplossing speelt in op de oorzaak van dammenbouw	Goede kennis over bevergedrag nodig Bevers laten zich niet altijd sturen Soms te maken met verschillende gebiedseigenaren en belangen
Aanleggen van een bypass zodat wijk kan blijven afwateren (Ton Eggenhuizen, bijlage 1)	Watersysteem wordt robuuster	Bypass moet wel echt 'beverproof' zijn.
Plaatsen van hekwerk voor kwetsbare duiker zodat bever geen materialen mee kan slepen de duiker in (Cindy de Jonge, bijlage 1 en 18)	De duiker wordt beschermd	Bever kan op zoek gaan naar alternatieven om toch af te dammen Een vergunning is eventueel nodig
Uit productie halen van een oever	Bever kan zijn gang gaan	Kost ruimte Inkomstenderving

Bijlage 15.5: Voorkomen en beperken van graafschade

Ook voor het voorkomen en beperken van graafschade zijn maatregelen bekend. Onderstaande tabel is gebaseerd op kennis van het Kenniscentrum bever (Kenniscentrum Bever, sd), tenzij anders aangegeven.

Maatregel	Voordelen	Nadelen
Monitoring van mogelijke schade m.b.v.: - Onderwaterrobot - Grondradar - Sonar - 3d scan - Speurhonden - Visuele inspectie	Tijdig kunnen ingrijpen	Holen en schade zijn vaak lastig op te sporen, doordat holen onder water zitten. Een combinatie van opsporingstechnieken werkt vaak het beste.
Graafwerend maken van oevers, met damwand of gaas	Gespecialiseerde bedrijven zijn inmiddels aanwezig	Kosten zijn hoog bij bestaande situaties. Niet elke situatie is makkelijk graafwerend te maken
Opengraven en dichten van holen	In geval van calamiteiten (breuk waterkering of instorten weg) kan burgemeester of dijkgraaf m.b.v. beverdeskundige laten ingrijpen en achteraf vergunning aanvragen Zorgt ervoor dat de situatie weer veilig is	Schade is vaak pas te zien als er een gat is gevallen. Wanneer de inrichting van de locatie niet wordt aangepast zullen vaker holen worden gegraven. Vergunning nodig
Afsluiten van (een deel van) het leefgebied met een raster, of schrikdraad.	Toepasbaar bij watergangen van geringe dimensies	Niet toepasbaar bij grote watergangen Risico dat de bever eromheen loopt, zeker als het gebied onderdeel uitmaakt van zijn dagelijks leefgebied
Plaatsen van stenen of beton op de oever	Minder hoge kosten dan het plaatsen van damwanden of gaas in oevers	Stenen of beton moeten tot onder de bodem van de watergang doorlopen, anders graaft de bever er onderdoor. Stenen moeten groot zijn, anders kan de bever ze verplaatsen. Kan in strijd zijn met andere natuurwaarden.
Verkleinen van waterdiepte	Minder hoge kosten dan het plaatsen van damwanden of gaas in oevers	Is niet toepasbaar bij stromend water i.v.m. risico van dammenbouw

		Risico dat bever watergang uitgraaft
Verlagen of verflauwen oever	Bever krijgt geen ruimte om een bovengrondse droge kamer aan te leggen	Heeft ruimte nodig
Verleggen van watergang, verder af van kwetsbare waterkering of weg	Graverij zorgt niet meer voor problemen.	Heeft ruimte nodig
Oever een andere functie geven	Voorkomt botsende belangen en geeft bevers de ruimte	Heeft ruimte nodig

Bijlage 15.6: Bever verstoren of verwijderen

In een aantal gevallen werken bovenstaande maatregelen niet en is de enige optie om de bever te verstoren of te verwijderen. Onderstaande tabel is gebaseerd op kennis van het Kenniscentrum bever (Kenniscentrum Bever, sd).

Maatregel	Voordelen	Nadelen
Verstoren van bevers door het opengraven van een hol of burcht of verwijderen van dam	Kan een mogelijke oplossing zijn bij grote, acute problemen Bij calamiteiten toestemming van dijkgraaf of burgemeester	Bevers kunnen snel terugkeren en opnieuw gaan graven of dammen bouwen. Een vergunning is nodig
Bever vangen en verplaatsen	Een mogelijke oplossing bij grote, acute problemen	Er zijn geen tot weinig alternatieve leefgebieden aanwezig Bevers zijn territoriaal en nemen een leeggevalen territorium snel in. Maar waar en wanneer precies is onduidelijk, waardoor het zicht op het probleem verdwijnt. Een vergunning is nodig
Bever verwijderen, doden	Een mogelijke oplossing bij grote, acute problemen.	Publieke opinie Bevers zijn territoriaal en nemen een leeggevalen territorium snel in (zie ook hierboven) Een vergunning is nodig

Bijlage 16: Casuïstiek beverbeheer

Tijdens de onderzoeksperiode zijn verschillende locaties bezocht waar beverschade en/of beverbeheer van toepassing was. De casuïstiek die van toepassing kan zijn voor de gemeente Meppel is hieronder verzameld, met daarbij de datum van het bezoek, de locatie, een of meerdere foto's, het type schade of beheermaatregel, de gekozen oplossing en eventueel andere opmerkingen.

Legers naast een speeltuin

22 april 2024

Assen



Met Cindy de Jonge (Bijlage 1)

Casus:

Meerdere beverlegers langs een heg, grenzend aan een speeltuin

Gekozen beheer:

Gemeente heeft met behulp van piketpaaltjes een gebied van 20 meter vanaf de legers afgezet. Het idee is/was om hier niet te maaien.



Met Cindy de Jonge (Bijlage 1)

Casus:

Gekozen beheer:

Beverburcht, vlak naast een voetpad en drukke weg

Gemeente maait minder dicht langs de burcht (maar houdt geen 20 meter aan). Er wordt over gedacht of het voetpad nog veilig is (risico op verzakking). Wellicht komen hier bordjes: betreden op eigen risico, of wordt het voetpad afgesloten.



Met Cindy de Jonge (Bijlage 1)

Casus:

Gekozen beheer:

Bevervraat aan (knot)wilgen

Uiteindelijk heeft de eigenaar gaas om de boom bevestigd om verdere vraat te voorkomen. Het gaas zat volgens Cindy te strak om de boom heen.



Met Cindy de Jonge (Bijlage 1)

Casus:

Bevervraat aan bomen in een park

Gekozen beheer:

Deze boom is helemaal 'geringd'.

Niets doen.



Met Cindy de Jonge (Bijlage 1)

Casus:

Dichtstoppen van duiker

Bevers hebben meermaals een dam aangelegd die telkens weggehaald werd. De laatste keer is echter een lange duiker 'dichtgedrukt'. Bevers gebruikten hiervoor veel verschillende materialen, tot dikke tuinbielzen aan toe.

Gekozen beheer:

De duiker moest met behulp van (menselijke)duikers worden leeggehaald. Vervolgens is er een hekwerk in een zigzagvorm geplaatst zodat bevers wel via de duiker onder de weg door konden zwemmen. Maar dat ze hem niet meer zo makkelijk dicht konden stoppen met grote takken. Dit werkt nu al een aantal maanden goed.



Met Pieter Keiren (Bijlage 1)

Casus:

Graafschade in een zandpad
Dit gebeurt vaker op deze locatie.

Gekozen beheer:

Gemeente vult met behulp van protocol van het Waterschap
de gaten op met grind.



Tijdens cursus 'Wat te doen met bevers op een risicovolle plek' op 14 maart 2025 vanuit Kenniscentrum Bever

Casus:

Gekozen beheer:

Bever graaft onder jongerencentrum
Gemeente heeft op basis van advies van de Zoogdiervereniging verschillende zaken gedaan. Er is getracht de oever graafwerend te maken in combinatie met het aanbieden van een alternatieve burchtlocatie. Het graafwerend maken bleek erg lastig, aangezien de sleuf waar het gaas in moest worden geplaatst telkens volliep met water.

Bijlage 17: Praktische aanbevelingen voor de gemeente Meppel

Naast de mogelijke algemene maatregelen om bevers te beschermen (Tabel 3) en schade te voorkomen of op te lossen (Tabel 4) kunnen praktische aanbevelingen op basis van het onderzoek worden gegeven aan de gemeente Meppel. Hieronder volgen eerst aanbevelingen voor beleid en vervolgens aanbevelingen per functiegebied. Het is aan de gemeente welke aanbevelingen als passend worden gezien.

AANBEVELINGEN VOOR BELEID

Interne organisatie

- Stel een gemeentelijk aanspreekpunt ‘bever’ aan die zorgdraagt voor monitoring en die informatie binnen én buiten de gemeentelijke organisatie kan delen. Dit kan iemand van binnen of van buiten de gemeentelijke organisatie zijn;

Kennis ontwikkelen

- Houdt terrein-, groen- en wegbeheerders, beleidsmakers en vergunningverleners in de gemeente Meppel betrokken bij de bever door een vervolg te geven op de presentatie van Cindy de Jonge van 14 februari 2024. Zo’n vervolg kan (ludieke) vormen aannemen. Het doel is dat ze de bever, zijn bescherming én mogelijke risico’s voor zichzelf en de fysieke omgeving op het netvlies houden, en weten hoe te handelen.
- Nodig beverdeskundigen uit om de potentiële hoge risico’s op vraat aan landbouwgewassen te bespreken en mogelijke oplossingen te verkennen;
- Nodig beverdeskundigen van WDO Delta uit om de mogelijke impact van bevers op de Wold Aa Zone te bespreken. Onderzoek hierbij ook in hoeverre er voldoende hoogwatervluchtplaatsen zijn. Bespreek ook de mogelijke kwetsbaarheid van dijken voor graafschade in de gemeente;
- Nodig beverdeskundigen van ProRail uit om mogelijke risico’s rondom de spoorbanen in Meppel te bespreken. Neem hierbij ook nieuwe plannen mee.

Opstellen werkprotocol

- Onderzoek of samen met andere gemeenten en (natuur)organisaties in Drenthe een werkprotocol opgesteld kan worden voor het snel kunnen oplossen van schade. Van groot belang hierbij is dat een protocol ook toegepast kan worden bij schade voor particulieren. In Noord-Brabant is de Faunabeheer eenheid hier momenteel mee bezig, deze kan als voorbeeld dienen. Momenteel wordt ook landelijk beleid opgesteld, het is van belang om beleid en protocollen hierop af te stemmen.

Communicatie en educatie

- Onderzoek of een regionale organisatie kan ondersteunen bij communicatie en educatie rondom bevers aan bewoners, inclusief kinderen.

AANBEVELINGEN PER FUNCTIEGEBIED

Beverbescherming

Terrein- en groenbeheerders:	Onderzoek welke gebieden eventueel geschikt zijn voor bevers en welke maatregelen eventueel genomen kunnen worden om beverleefgebied te verbeteren;
Wegbeheerders:	Onderzoek de wenselijkheid en mogelijkheid van faunavoorzieningen voor o.a. de bever onder wegen;
Vergunningverleners:	Let op mogelijke risico's voor bevers bij vergunningsaanvragen voor nieuwe plannen;
Beleidsmedewerkers:	Denk bij het opstellen van omgevingsvisies en omgevingsplannen ook aan mogelijkheden voor de bever.

Schade voorkomen

Projectontwikkelaars:	Bespreek bij de huidige projectplannen welke mogelijke impact er door bevers kan bestaan en welke alternatieven eventueel aanwezig zijn;
Groenbeheerders:	Zorg voor alternatief bevervoedsel in de buurt van monumentale bomen;
Beleidsmedewerkers:	Zorg voor een goede monitoring van mogelijke aanwezigheid van bevers.

Op het moment dat een bever in een gebied is waargenomen

Weg- en groenbeheerders:	Voer beheer uit volgens de Gedragscode Soortenbescherming. Zet hierbij een beverdeskundige in die advies kan geven hoe bescherming optimaal kan, passend bij lokale omstandigheden en kansen;
Wegbeheerders:	Monitor op mogelijke graafschade onder lokale wegen;
Groenbeheerders:	Bescherm monumentale bomen met gaas of een vraatwerend smeedijzeren hek;
Groenbeheerders:	Laat omgeknaagde bomen liggen om de noodzaak tot verder knagen weg te nemen;
Communicatie:	Hang bij risicovolle situaties informatiebordjes langs wegen op (naar voorbeeld 'Almere');
Communicatie:	Deel een folder uit met informatie aan bewoners (inclusief bedrijven), met een telefoonnummer van de bevercontactpersoon van de gemeente. Organiseer beverexcursies en -informatieavonden.

