

Ongewenste gasten in een beschermd huis.



Onderzoek naar de
besmettingsgraad
van muskusratten in
beverburchten en de
vangmiddelen in
Flevoland.



Ongewenste gasten in een beschermd huis.

*Onderzoek naar de besmettingsgraad van muskusratten in
beverburchten en de vangmiddelen in Flevoland.*

Colofon:

Naam:	Rebecca Zantingh
Studentnummer:	000030041
Typedocument:	Afstudeerscriptie
Versie:	Versie 1.0
Opleiding:	Bos- en Natuurbeheer
Specialisatie:	Toegepaste ecologie
Onderwijsinstelling:	Hogeschool Van Hall Larenstein
Begeleider:	Wimke Crets-Fokkema
Datum:	10 juni 2025
Organisatie:	Waterschap Zuiderzeeland
Opdrachtgever:	Maarten Tuijl

Voorwoord

In dit document leest u mijn scriptie over muskusratten die gebruik maken van beverburchten. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van mijn studie Bos- en Natuurbeheer, met de specialisatie Toegepaste Ecologie, aan Hogeschool Van Hall Larenstein te Velp. Het scriptieonderzoek is uitgevoerd voor Waterschap Zuiderzeeland. Het doel was om inzicht te krijgen in het gebruik van beverburchten door muskusratten en daarbij een advies te geven over het gebruik en de toepassing van vangmiddelen. Tijdens de uitvoering van dit onderzoek heb ik veel geleerd over de bestrijding en de ecologie van muskusratten. Daarnaast heb ik mijn kennis kunnen verbreden en meer inzicht gekregen in de ecologie van bevers.

Graag wil ik van deze gelegenheid gebruik maken om enkele mensen te bedanken. In het bijzonder wil ik mijn begeleider Maarten bedanken voor de kans die ik heb gekregen om bij het waterschap deze uitdagende opdracht aan te gaan, en voor zijn begeleiding en feedback. Ook wil ik het team van muskusrattenbestrijders en andere medewerkers van waterschap Zuiderzeeland bedanken. Ik ben dankbaar voor de dagen waarop ik mocht meelopen in het veld en voor de kennis die met mij werd gedeeld. Dit vormde een basis voor dit onderzoek.

Daarnaast wil ik mijn begeleider Wimke bedanken voor de persoonlijke begeleiding en de waardevolle feedbackmomenten. Ook bedank ik de docent en studenten van het leerteam, met wie ik wekelijks samenkwam om elkaar te ondersteunen tijdens het afstudeerproces. Daarbij bedank ik ook goede vriendin Merel die de tijd heeft genomen om mijn scriptie door te nemen en te helpen met de laatste details.

Tot slot wil ik mijn ouders bedanken, die ervoor zorgden dat het eten klaarstond als ik na een lange dag thuiskwam, en die samen met mij vele kilometers fietsten om mijn hoofd leeg te maken in deze drukke periode.

Ik hoop dat dit onderzoek een bijdrage levert aan het verbeteren van de bestrijding van muskusratten bij beverburchten. Daarbij hoop ik dat het inspireert tot verdere kennisontwikkeling binnen het werkveld.

Zwolle, 7 juni 2025.

Rebecca Zantingh

Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op het verkrijgen van inzicht in de besmettingsgraad van de invasieve exoot muskusratten die gebruik maken van beverburchten in Flevoland. Daarbij is onderzocht welke vangmiddelen effectief kunnen worden ingezet om deze muskusratten te bestrijden. Muskusratten vormen een bedreiging voor waterveiligheid en biodiversiteit, terwijl bevers als beschermde soort extra aandacht vereisen bij bestrijdingsmaatregelen. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te geven in de besmettingsgraad van muskusratten in beverburchten. Om daarbij vangmiddelen te verkennen die de minste risico vormen voor bevers.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van waterschap Zuiderzeeland en richtte zich op twintig beverburchten die met behulp van wildcamera's zijn onderzocht. Uit de analyse bleek dat bij vier van de twintig burchten muskusratten zijn waargenomen, wat neerkomt op een besmettingsgraad van 20%. In geen van de gevallen werd directe interactie tussen bevers en muskusratten vastgesteld, maar er was wel sprake van overlappend gebruik van de burchten. Naast veldonderzoek is literatuuronderzoek verricht en zijn interviews gehouden met deskundigen. Hieruit is een overzicht opgesteld van de vangmiddelen in Flevoland, waarop een risicoanalyse is toegepast. Deze toont aan dat vangmiddelen zoals de Conibearklem en grondklem aanzienlijke risico's vormen voor bevers, vooral voor jonge dieren. Alternatieve vangmiddelen zoals de Kuiperkooi, Tube Trap en inlooptrap bieden daarentegen meer veiligheid.

Toegepast op de honderdnegentig bekende beverburchten in Flevoland, betekent een besmettingsgraad van 20% dat naar schatting achtendertig burchten mogelijk door muskusratten worden gebruikt. De bestrijding van muskusratten nabij beverburchten is gebonden aan wettelijke kaders, waarbij de inzet van een ecologische deskundige essentieel is. Binnen de richtlijnen van de gedragscode en het ecologisch werkprotocol zijn er mogelijkheden om vangmiddelen in te zetten binnen een straal van honderd meter rond een burcht. De effectiviteit van deze middelen blijkt seizoensgebonden te zijn, met een hogere vangkans in perioden van voedselschaarste.

Om de bestrijding effectiever te maken, wordt aanbevolen om een actuele kaart van beverburchten in Flevoland op te stellen, met onderscheid tussen bewoonde en onbewoonde burchten. Bestrijders zouden deze kaart zelf moeten bijhouden en de burchten actief monitoren. Scholing, zoals de cursus Duurzaam samenleven met bevers, kan hierbij ondersteuning bieden. Daarnaast is het belangrijk om zowel dodelijke als levende bijvangsten van bevers en andere beschermde soorten te registreren en deze informatie landelijk te delen. Wanneer een burcht als onbewoond wordt vastgesteld, kunnen vangmiddelen onder voorwaarden worden ingezet. Tot slot wordt geadviseerd om vangactiviteiten te concentreren in de periode oktober tot en met maart, wanneer het risico op verstoring van bevers het kleinst is, en daarbij het ecologisch werkprotocol en het bijbehorende stroomschema te volgen.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Introductie.....	7
1. Probleembeschrijving en analyse	9
1.1 Doelstelling	11
1.2 Duurzaamheid.....	11
2. Methode	13
2.1 Bij welke beverburchten worden muskusratten waargenomen?	14
2.1.1 Steekproef	14
2.1.2 Veldwerk.....	15
2.1.3 Analyseren.....	16
2.2 Wat zijn de huidige vangmiddelen voor de bestrijding van muskusratten?	17
2.3 Wat zijn de mogelijke risico's voor bevers bij het gebruik van deze vangmiddelen?.....	18
2.4 Welke mogelijke andere vangmiddelen kunnen er toegepast worden om muskusratten in beverburchten te bestrijden?	19
3. Resultaten	20
3.1 Bij welke beverburchten worden muskusratten waargenomen?	20
3.1.1 Bezochte locaties burchten	20
3.1.2 Wildcamera onderzoek.....	22
3.1.3 Analyse gegevens	22
3.2 Wat zijn de huidige vangmiddelen voor de bestrijding van muskusratten?	26
3.2.1 Conibear klem/postklem	27
3.2.2 Grondklem.....	27
3.2.3 Lokaasklem/carrousel.....	28
3.2.4 Sloot- en duikerafsluiting	28
3.2.5 Schijnduiker	29
3.2.6 Lokaaskooi	29
3.2.7 Levend vangende kooi	30
3.3 Wat zijn de mogelijke risico's voor bevers bij het gebruik van de beschreven vangmiddelen?.....	31
3.3.1 Risicoanalyse	32

3.4 Welke mogelijke andere vangmiddelen kunnen er toegepast worden om muskusratten in beverburchten te bestrijden?	33
3.4.1 Geschikte vangmiddelen	34
3.4.2 Andere vangmiddelen	35
3.4.3 Risicoanalyse	37
4. Discussie	38
5. Conclusie	42
6. Advies	43
6.1 Stroomschema	44
Literatuurlijst	45
Bijlage	49
Bijlage 1 Onderzoeksproces	50
Bijlage 2: Alle bekende locaties van beveractiviteit	51
Bijlage 3: Overzichtskaart random geselecteerde burchten	52
Bijlage 4: Veldbezoek beverburchten	53
Bijlage 5: Onderzochte burchten met wildcamera	54
Bijlage 6: Ingevulde tabellen veldgegevens	55
A: Week 1	55
C: Week 3	57
D: Week 4	58
E: Week 5	59
F: Week 6	60
H: Week 8	62
Bijlage 7 Interviews professionals	63
A: Geïnterviewde persoon 1: Docent onderzoeker	63
B: Geïnterviewde persoon 2: Coördinator beverbeheer	71
C: Geïnterviewde persoon 3: Muskusrattenbestrijder en beverbeheerder	75

Introductie

Deze afstudeeropdracht is uitgevoerd voor waterschap Zuiderzeeland. Het waterschap heeft zijn werkgebied in Flevoland, een klein deel van Friesland en Overijssel. Het onderzoek richt zich op Oost en Zuid-Flevoland, samen ook wel de Flevopolder genoemd omdat in de Noordoostpolder geen beverburchten zijn geregistreerd. De Flevopolder kenmerkt zich door open, vlak landschap dat volledig gevormd is door menselijk ingrepen door de drooglegging. De uitgestrekte polders met rechte lijnen zoals wegen, weilanden en bospassages worden afgewisseld door vaarten, tochten en sloten, die de polders met elkaar verbinden. Het karakter van de oevers bestaat uit duurzame- en natuurvriendelijke oevers. Deze oevers worden afgewisseld met traditionele oevers. Naast de meeste watergangen bevindt zich een (kale) werkstrook van twee tot drie meter waarna dit overgaat in landbouwgrond of nog wordt gescheiden door een bospassage met verschillende soorten bomen en struweel. Soorten die daar naar voren komen zijn: es, gewone esdoorn, Noorse esdoorn, zomereik, populier, schietwilg, hazelaar, gewone vlier, veldesdoorn, braam, rode kornoelje enz. Het waterpeil is vrijwel altijd constant en wordt geregeld door de gemalen die aan het einde/begin van de Hogen Lage vaart staan.

Uit het onderzoek dat tijdens de stageperiode is uitgevoerd van september '24 tot en met januari '25 is specifiek gekeken naar de vastlegging van muskusratten in beverburchten. Zowel de literatuurstudie als het veldwerk naar vijf burchten die aangewezen zijn door de bestrijders, toonde aan dat muskusratten gebruik maken van beverburchten. In deze afstudeeropdracht is dieper ingegaan op het gebruik van beverburchten door muskusratten. Dit onderwerp wordt nog onvoldoende belicht in Nederland. Muskusratten die in 1905 zijn geïntroduceerd vanuit Noord-Amerika, staan op de EU-lijst voor invasieve exoten en hebben zich in de loop der jaren intensief verspreid door Nederland. De leefwijze van de dieren leidt tot schade aan waterstaatswerken en biodiversiteit. Bevers zijn een beschermde inheemse soort onder Europese wetgeving wat de bestrijding van muskusratten in burchten bemoeilijkt. De populatie bevers wordt in Flevoland geschat op tweehonderdtachtig dieren verspreid over honderdnegentig burchten. Het is cruciaal om inzicht te krijgen in de besmettingsgraad van muskusratten in beverburchten. De hoofdvraag uit dit onderzoek luidt:

Hoe groot is de besmettingsgraad van de invasieve exoten muskusratten die gebruik maken van beverburchten in Flevoland en welke vangmiddelen kunnen er worden toegepast die rekening houden met de beschermingsstatus van bevers?

Het onderzoek is uitgevoerd doormiddel van een steekproef. Na een random selectie zijn er twintig burchten, door gebruik te maken van wildcamera's, onderzocht. Verder wordt het onderzoek ondersteund door interviews die zijn gehouden met experts uit het werkveld. Is er deskresearch uitgevoerd naar de gebruikte vangmiddelen en de mogelijke risico's voor de bever. Als laatste zijn de gedragscode en het ecologische

werkprotocol bestudeerd. Door dit samen te combineren is er een advies gegeven over het gebruik van vangmiddelen bij beverburchten. Ondanks dat het onderzoek gericht is op Flevoland, speelt het probleem in heel Nederland en kunnen de andere waterschappen hier van leren.

In hoofdstuk één is de probleembeschrijving weergegeven samen met de informatie over bever- en muskusratten populatie in Flevoland. Gevolgd door de doelstelling en duurzaamheid gericht op People, Planet en Profit. Daarna worden in hoofdstuk twee de wettelijke randvoorwaarden met de gebruikte methode per deelvraag beschreven. In hoofdstuk drie zijn de resultaten per deelvraag behandeld. In hoofdstuk vier is de discussie opgenomen over de resultaten en de methode. Dit wordt opgevolgd door de conclusie in hoofdstuk vijf. Als afsluitend hoofdstuk zes is er een advies gegeven over het gebruik van vangmiddelen ondersteund met een stroomschema.

1. Probleembeschrijving en analyse

Alle waterschappen zijn verantwoordelijk om schade aan waterstaatswerken te voorkomen en daarmee de waterveiligheid te waarborgen. In de Waterwet staat “Het beheer van watersystemen, bedoeld in het tweede lid, omvat mede het voorkomen van schade aan waterstaatswerken veroorzaakt door muskus- en beverratten”.

(*Wetten.nl - Regeling - Waterschapswet - BWBR0005108*, 2025).

Muskusratten zijn invasieve exoten en zijn sinds 2017 opgenomen op de Unielijst van invasieve exoten. Daarbij geldt dat alle lidstaten verplicht zijn de aanwezige populatie in de natuur op te sporen en te verwijderen. Mocht dit niet lukken moet de soort zodanig worden beheerd dat de verspreiding en schade zoveel mogelijk voorkomen wordt (“Muskusrat”, 2018).

Ecologie muskusratten:

Muskusratten hebben een variërende vachtkleur van donkerbruin tot zwart. De vacht is lichter in de flanken. Ze hebben een kop-romp lengte van 40cm. Hij heeft een stompe snuit met verborgen oren en kraalogen. Met hun kleine sterke voorpoten kunnen ze goed graven. Tussen de achterpoten zitten haarborstels waarmee ze onder water snel voortbewegen. De zijdelings afgeplatte staart is kaal, $\pm$ 25cm lang en wordt gebruikt als roer en voortbeweging in het water. De voortplantingsperiode is van maart tot en met september, maar kan door zachte winters langer doorlopen. De draagtijd is vier tot vijf weken en een moeder kan drie tot vier nesten per jaar krijgen, met drie tot acht jongen. Na 30 dagen zijn de jongen zelfstandig en met vijf maanden geslachtsrijp. Muskusratten graven gangen met nestkommen, een bouw genoemd, in een oever of dijken met de ingang onder water. Daarmee ondermijnen ze de oevers en dijken. Is er geen geschikte oever, of in de wintermaanden, bouwen ze hutten van vegetatie wat door de broei warm blijft. Hun voedsel bestaat voornamelijk uit oever- en watervegetatie. Denk aan riet, paardenstaarten, biezen, zeggen, maar ook landbouwgewassen en zoetwatermossels staan op het menu. De dieren stellen weinig eisen aan hun habitat, zolang het water maar diep genoeg is (>10cm diep) en voldoende voedsel aanwezig is. In het voorjaar en najaar hebben de dieren een trekperiode waarbij vooral jonge dieren opzoek gaan naar een eigen territorium of een partner om zicht voort te planten (*Muskusrat*, z.d.).

In Nederland worden de muskusratten met name bestreden om de waterveiligheid te waarborgen. De dieren veroorzaken door hun leefwijzen en gedrag schade aan oevers en dijken. Daarnaast zijn de dieren schadelijk voor de biodiversiteit omdat ze oevervegetatie en waterplanten wegvreten en daarmee vogel- en vissoorten wegconcurreren. Om de schade aan dijken, oevers en biodiversiteit te voorkomen, is het de wettelijke taak van waterschappen om muskusratten te bestrijden. In 2019 is een landelijk besluit genomen om tegen 2034 muskusratten tot de landsgrens terug te dringen. Het doel is bereikt wanneer er in het binnenland minder dan vijfhonderd dieren per jaar gevangen worden. Dan kan er gesproken worden van een niet-levensvatbare populatie (Unie van Waterschappen, z.d.).

In 2024 zijn er door Waterschap Zuiderzeeland 2321 muskusratten gevangen door de muskusrattenbestrijders. Daarvan zijn er 2162 dieren gevangen in Oost- en Zuid Flevoland en 159 dieren in de Noordoostpolder. Dit is een toename van 26% ten opzichte van de 1838 gevangen dieren in 2023 (Waterschap Zuiderzeeland, 2025).

De bestrijding van alle muskusratten in Flevoland wordt bemoeilijkt door een ander ecologisch gegeven: de aanwezigheid van de beschermde bever. Bevers waren tot

aan begin 19^e eeuw een algemene soort in Nederland en de rest van Europa. Het dier werd sterk bejaagd voor het vlees en zijn pels. In Nederland werd in 1826, langs de IJssel bij Zalk, de laatste bever doodgeslagen (*Herintroductie Bever, 1988-2012*, 2013). In 1988 zijn de eerste bevers in de Biesbosch geherintroduceerd. Andere locaties van herintroductie zijn Gelderse poort, Limburg en het grensgebied van Groningen/Drenthe. Inmiddels zijn de bevers verspreid over een groot deel van Nederland en vind er uitwisseling plaats tussen de verschillende subpopulaties (*Bever, z.d.*).

Er wordt in de Omgevingswet verwezen naar de wet- en regelgeving van de Habitatrichtlijnen en de Conventie van Bern. In beide regelgevingen zijn bevers opgenomen als beschermde soort. Voor Habitatrichtlijnen is dit in bijlage IV onderdeel a. Voor Conventie van Bern is dit appendix III.

Na het ontsnappen van een aantal bevers uit het Natuurpark Lelystad (winter 1990/1991) heeft het dier zich breed verspreid over Oost- en Zuid Flevoland (Flevopolder). Vanaf 2000 worden bevers jaarlijks geteld en is een stijgende trend te zien. De geschatte populatie bevers in Flevoland is sinds de laatste telling in 2020 rond de 280 dieren (Van der Lee, z.d.).

Vanuit het werkveld van de muskusrattenbestrijding wordt gesignaleerd dat muskusratten in beverburchten verblijven. Het is niet bekend of het gaat om door bevers bewoonde burchten of om burchten die verlaten zijn door bevers. Uit een steekproef naar vijf burchten is gebleken dat twee burchten werden gebruikt door muskusratten. Deze twee burchten waren allebei wel bewoond door bevers. In de context van de verantwoordelijkheden van waterschappen en de impact die muskusratten hebben op waterstaatswerken en biodiversiteit, reist de vraag hoe deze uitdaging effectief aan te pakken. Omdat de muskusratten gebruik maken van beverburchten wordt de bestrijding van deze muskusratten belemmerd. Aangezien bevers streng beschermd zijn kan er met de traditionele bestrijdingsmiddelen, zoals Conibearklemmen en vangkooien/verdrinkingsvallen, niet jaarrond mee gewerkt worden bij beverburchten. Er kan namelijk niet voorkomen worden dat (jonge) bevers in de klemmen of kooien vast komen te zitten en daarmee worden gedood.

Het is in Flevoland niet bekend in welke mate muskusratten gebruik maken van beverburchten. Wel wordt gedacht dat wanneer de populatie muskusratten kleiner wordt door de intensieve bestrijding, de verhouding anders wordt. Er zullen dan wellicht meer muskusratten bij beverburchten zitten dan in de omgeving als er niet op dit probleem wordt aangehaakt. Het is daarom van belang om inzicht te geven welke mogelijkheden er wel zijn om deze problematiek nu al aan te pakken.

Uit de probleembeschrijving komt de hoofdvraag van dit onderwerp naar voren:

Hoe groot is de besmettingsgraad van de invasieve exoten muskusratten die gebruik maken van beverburchten in Flevoland en welke vangmiddelen kunnen er worden toegepast die rekening houden met de beschermingsstatus van bevers?

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden en inzicht te geven zijn een aantal belangrijke deelvragen opgesteld die beantwoord worden om een opzet te bieden om een effectievere beheermethode te ontwikkelen.

- 1) *Bij welke beverburchten worden muskusratten waargenomen?*
- 2) *Wat zijn de huidige vangmiddelen voor de bestrijding van muskusratten?*
- 3) *Wat zijn de mogelijke risico's voor bevers bij het gebruik van deze vangmiddelen?*
- 4) *Welke mogelijke andere vangmiddelen kunnen er toegepast worden om muskusratten in beverburchten te bestrijden?*

1.1 Doelstelling

In één zin is de doelstelling van dit onderzoek: ***Het verkrijgen van inzicht in het gebruik van beverburchten door muskusratten en het bieden van informatie over welke vangmiddelen er toegepast kunnen worden om de muskusratten die gebruik maken van beverburchten te bestrijden.***

Omdat er in Nederland nog niets bekend is over dit onderwerp is dit een oriënterend onderzoek. De doelstelling richt zich op het verkrijgen van inzicht in het gebruik van beverburchten door muskusratten. De informatie is cruciaal voor het aanpakken van de problematiek bij de muskusrattenbestrijding. Door dit onderwerp onder de aandacht te brengen wordt hopelijk in de toekomst het speuren bij beverburchten meer meegenomen bij de muskusrattenbestrijders. Daarnaast is het essentieel om inzicht te geven welke bestrijdingsmethoden toegepast kunnen worden die rekening houden met de beschermingsstatus van bevers.

1.2 Duurzaamheid

Het onderzoek draagt bij aan de duurzaamheid. Door inzicht te geven welke bestrijdingsmethoden gebruikt kunnen worden, kunnen muskusratten nog gerichter bestreden worden. Dit draagt bij aan het grotere doel om in 2034 in het binnenland van Nederland geen levensvatbare populatie meer te hebben van muskusratten.

Economische en sociale impact

Muskusratten worden in Nederland met name bestreden om de waterveiligheid te waarborgen. De dieren veroorzaken door hun leefwijze en gedrag schade aan oevers en dijken. Naast dat dit kan leiden tot verzakkingen waar landbouwhuisdieren en -voertuigen in vast komen te zitten kunnen dijken verzwakken en in het ergste geval doorbreken. Er wordt jaarlijks ongeveer 40 miljoen besteed aan de bestrijding van muskusratten (M. Tuijl, persoonlijke communicatie, 8 april 2025).

Ecologische impact

Muskusratten zorgen voor afname van de biodiversiteit doordat ze door hun (eet) gedrag veranderingen aanbrengen in de vegetatiesamenstelling. De voedselvoorkeur voor muskusratten is rietvegetatie. Eén muskusrat kan 1,5m² wegvreten in een nacht/dag tijd. Als het riet achteruitgaat nemen andere soorten toe waardoor de vegetatiesamenstelling verandert. Het verdwijnen van de rietkragen heeft gevolgen voor fauna zoals vogels, insecten en juveniele vissen, die afhankelijk zijn van deze vegetatietypen. Daarnaast zorgt het verlies van deze vegetatie voor verandering van de abiotische factoren: watertemperatuur, zuurstofgehalte en PH-waarde van de waterlichamen (“Muskusrat”, 2018).

2. Methode

Het onderzoek van dit afstudeerproject is volgens de principes van explorerend/verkenkend onderzoek uit het boek “Dit is onderzoek” uitgevoerd. Daarvan is de beschrijving als volgt: “Explorerend/verkenkend onderzoek is onderdeel van frequenties, samenhangen en verschillen exploreert met als doel tot een theorie te komen” (Baarda, 2019). Hieruit zijn de volgende vier stappen ondernomen.

- Onderzoek ontwerpen,
- Gegevens verzamelen,
- Gegevens beschrijven, analyseren en interpreteren,
- Concluderen en rapporteren (Simons, 2019).

Gedurende dit onderzoek is rekening gehouden met de geldende wettelijke randvoorwaarden. In bijlage 1 staat een overzicht van het onderzoekproces, hoe het onderzoek in grote lijnen uitgevoerd is. Per deelvraag is beschreven wat er uitgevoerd is om tot de beantwoording van de vragen te komen.

Wettelijke randvoorwaarden bevers

Vanuit de omgevingswet wordt voor de bescherming van bevers verwezen naar de Habitatrichtlijnen en de Conventie van Bern. Bevers zijn in de Habitatrichtlijnen opgenomen in bijlage IV. De Habitatrichtlijnen hebben het doel om de instandhouding van het natuurlijke habitat te waarborgen en het richt zich op de bescherming van bedreigde habitat en soorten door het creëren van een ecologisch netwerk (*Habitatrichtlijn | Nederlands Soortenregister, z.d.*). Naast de Habitatrichtlijnen zijn de bevers nog genoemd in het Verdrag van Bern in appendix III. Het Verdrag van Bern heeft het doel om tussen de aangesloten landen de samenwerking te bevorderen om wilde flora en fauna met hun natuurlijke leefomgeving in stand te houden. Daarnaast ook bedreigde trekkende diersoorten te beschermen (*Verdrag van Bern | EUR-Lex, 2020*).

In tabel 1 is de kalender van de kwetsbare periode van bevers weergegeven. Tijdens de meest kwetsbare periode van mei tot en met augustus is het voortplantingsseizoen en zijn de bevers het meest gevoelig voor verstoring. Het onderzoek is buiten de kraamperiode uitgevoerd. Omdat bevers nacht-actieve dieren zijn is er overdag gewerkt om zo voor de minste verstoring te zorgen.

Tabel 1: Inzichtelijk weergegeven wanneer het kwetsbare seizoen is van bevers ("Kennisdocument Bever - BIJ12", 2017).

[illegible]

2.1 Bij welke beverburchten worden muskusratten waargenomen?

Deze deelvraag is onderzocht door het uitvoeren van veldwerk. Om inzicht te krijgen in het probleem moet er in kaart worden gebracht hoeveel burchten er gebruikt worden door muskusratten. Uit data over de beverburchten in de Flevopolder zijn ongeveer honderdnegentig locaties bekend van beverbewoningsactiviteit (bijlage 2) (Landschapsbeheer_Flevoland, 2023).

Van deze honderdnegentig locaties is onderscheid gemaakt in:

- Negenenzestig locaties waar burchten actief bewoond zijn door bevers (voor 2022 gecontroleerd)
- Zesennegentig locaties waar burchten nog nader bepaald moeten worden op bewoning van bevers (niet meegenomen voor 2022)
- Vijf locaties waar burchten niet bewoond zijn door bevers
- Veertien locaties waar burchten mogelijk bewoond worden door bevers
- Drie locaties waar mogelijk burchten te vinden zijn

Binnen het tijdsbestek van het deze afstudeeropdracht was het niet mogelijk om alle beverburchten te bezoeken en is er op basis van een aselechte steekproef gewerkt.

Daarbij zijn de volgende punten meegenomen:

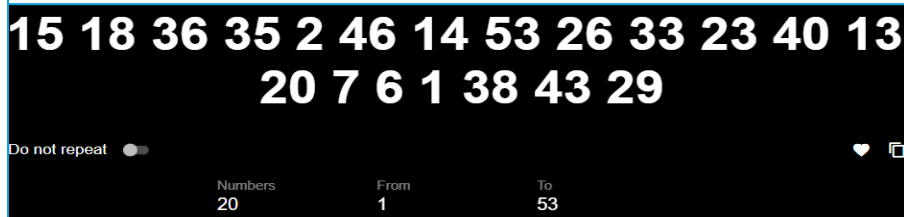
- Alleen de bekende burchten die voor 2022 zijn gecontroleerd en actief werden bewoond door bevers.
- I.v.m. de toegankelijkheid van de natuurgebieden zijn de Oostvaardersplassen, Natuurpark Lelystad en Harderbroek buiten beschouwing gelaten.
- Er is geen onderscheid gemaakt tussen landelijk of stedelijk gebied omdat er overal muskusratten voor kunnen komen.
- Er is per kilometerhok maar één burcht onderzocht met wildcamera.

Na de selectie op basis van de bovenstaande punten bleven er 53 burchten over voor het onderzoek.

2.1.1 Steekproef

De steekproef die uitgevoerd werd is een eenvoudige aselechte steekproef (Nikolopoulou, 2023). Hierbij hadden alle burchten evenveel kans om gekozen te worden voor het onderzoek. Dit is de meest gebruikelijke methode bij een steekproef. Door gebruik te maken van de willekeurige selectie is de objectiviteit behouden en kan de representativiteit gewaarborgd worden. Hiervoor is gekozen omdat bij de beverburchten niet voldoende parameters aanwezig waren om verschillende subgroepen te maken. In ArcGIS hebben de burchten allemaal een nummer gekregen. Daarna werd een random nummergenerator gebruikt om nummers te kiezen (afbeelding 1) waar de wildcamera's werden opgehangen.

Afbeelding 1: Random gekozen nummers door de random nummargenerator. 46 en 6 zitten in hetzelfde kilometerhok. Daarvoor wordt nr. 6 gewisseld naar de dichtstbijzijnde burcht nr. 51 (Random Number Generator, z.d.).



In tabel 2 is aangegeven welke burchten vanuit de rondom selectie niet geschikt bleken voor het plaatsen van wildcamera onderzoek.

Tabel 2: Weergave van bezochte burchten die geselecteerd waren voor het onderzoek met de wildcamera's, maar die bleken niet te voldoen. Weergegeven is welke burchten er voor in de plaats zijn gekomen. Daarbij is aangegeven welke reden er was voor wisseling.

Random selectie burcht	Uiteindelijke onderzochte burcht	Reden van wisseling
14	28	Te veel sporen van bevers ingang burcht niet te vinden
26	31	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving
13	16	Om mogelijk vandalisme en diefstal te voorkomen
46	6	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving
43	17	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving
23	25	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving
36	9	Geen burcht gevonden of actieve sporen
2	21	Om mogelijk vandalisme en diefstal te voorkomen
40	22	Geen burcht gevonden of actieve sporen
53	27	Bouwterrein
35	47	Om mogelijk vandalisme en diefstal te voorkomen
33	30	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving
7	32	Burcht verzakt, geen actieve sporen in directe omgeving

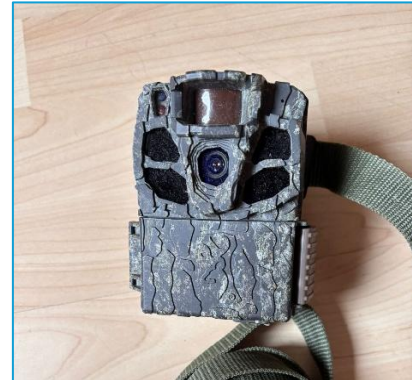
2.1.2 Veldwerk

Het veldwerk is in acht weken uitgevoerd. Vanaf de eerste week van maart tot en met de laatste week van april. In deze acht weken zijn zevenenveertig burchten bezocht. Daarvan zijn bij twintig burchten, twee wildcamera's geplaatst. De wildcamera's werden geplaatst op een houten paaltje of een stok die, in het water, op drie tot vier meter van de ingang van de burcht stond. De wildcamera's hingen ongeveer dertig centimeter boven het water. Er is voor gezorgd dat de wildcamera's zoveel mogelijk uit het zicht van mensen werd geplaatst om vandalisme/diefstal te voorkomen. Om een onbelemmerd zicht op de ingang van de burchten te hebben werd (bewegende) vegetatie zoveel mogelijk vermeden of verwijderd.

Tijdens het onderzoek zijn er drie verschillende typen wildcamera's gebruikt met geheugenkaartjes met minimaal 32GB opslag. Drie wildcamera's van Seissiger (afbeelding 2) waar een simkaart aan gekoppeld was. De instellingen hiervan was, één foto maken bij detectie van beweging, waarna direct een video van dertig seconden gestart werd. De foto werd doorgestuurd naar de gekoppelde e-mail adressen. Drie wildcamera's van het merk Browning (afbeelding 3) waren wat simpeler. De instelling hiervan was alleen een video's maken van twintig seconde, bij detecteren van beweging.



Afbeelding 2: Wildcamera van het merk Seissiger. Eigen foto, genomen op 09 maart 2025



Afbeelding 3: Wildcamera van het merk Browning. Eigen foto, genomen op 09 maart 2025

In de tweede onderzoekweek zijn er vier wildcamera's gebruikt van het merk Reconyx. De instellingen hiervan was, één foto maken bij detectie van beweging, waarna er direct een video opname werd gemaakt van twintig seconde. Na deze week is er overgegaan op alleen het gebruik van de twee eerder genoemde merken.

Bij de burchten is geprobeerd om van elk type één wildcamera te plaatsen. De wildcamera's stonden één week bij de burchten. Na een week werden ze uitgelezen, (eventueel) batterijen gewisseld en bij de volgende burcht geplaatst. Als de geselecteerde burchten, van de random nummargenerator, niet werden gevonden of niet bereikbaar waren is daarvoor een random burcht uit de omgeving gekozen.

2.1.3 Analyseren

De foto's en videobeelden zijn bekeken en genoteerd in de verwerkingstabel (zie tabel 3). De dag en het tijdstip van elke positieve waarneming van muskusratten en bevers zijn genoteerd. Deze data kunnen helpen bij het bepalen van optimale momenten voor het gebruik van een warmtebeeldcamera, vooral wanneer observaties overdag beperkt zijn. Waar mogelijk is er onderscheid gemaakt of het gaat om jonge bevers of volwassen bevers. Bij de muskusratten is er gekeken naar de parameter die uit het vooronderzoek naar voren kwamen:

- > Zwemt de muskusrat met voer de burcht in
- > Zwemt de muskusrat zonder voer de burcht in

Deze parameter zegt wat over het gebruik van de burcht door de muskusrat.

Tabel 3: Voorbeeld van de verwerkingstabel voor de onderzoekgegevens.

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 6	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
26-03 t/m 02-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

6a	muskusrat		bever				6b	muskusrat		bever				Opmerking:			
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24				tot 12	tot 24	tot 12	tot 24						
26-mrt							26-mrt										
27-mrt							27-mrt										
28-mrt							28-mrt										
29-mrt							29-mrt										
30-mrt							30-mrt										
31-mrt							31-mrt										
1-apr							1-apr										
2-apr							2-apr										

Alle door de student beoordeelde positieve waarnemingen van muskusratten, zijn met een bestrijder van waterschap Zuiderzeeland nog eens samen bekeken en beoordeeld ter verificatie.

Na het noteren van de gegevens zijn er in Excel verschillende grafieken en diagrammen gemaakt om de gegevens duidelijk weer te geven. Er is daarvoor gebruikt gemaakt van de volgende drie vragen:

Welke burchten zijn bewoond door bevers?

Welke burchten worden mogelijk bewoond door muskusratten? (Aantallen en percentages).

Hoeveel dagen en bij /op welke uren worden muskusratten waargenomen op de wildcamera?

De uitkomst van deze deelvraag zijn tabellen met gegevens. Deze gegevens worden beschreven en ondersteund met grafieken.

2.2 Wat zijn de huidige vangmiddelen voor de bestrijding van muskusratten?

Welke huidige vangmiddelen gebruikt worden voor de bestrijding van muskusratten is in beeld gebracht door de uitvoering van deskresearch. Daarvoor is met namen het vangmiddelen handboek geraadpleegd. Er is ingezoomd op welke vangmiddelen het meest gebruikt worden. Hoe en waar deze gebruikt worden. Dit is aangevuld met de navraag bij de bestrijders van waterschap Zuiderzeeland. De informatie is niet nieuw voor het waterschap, maar wel relevant voor dit onderzoek. Het brengt een overzicht welke vangmiddelen er nu gebruikt worden.

De uitkomst van deze deelvraag is een overzicht van de actieve en passieve vangmiddelen met een korte toelichting van uiterlijk en gebruik. Dit wordt ondersteund met afbeeldingen.

2.3 Wat zijn de mogelijke risico's voor bevers bij het gebruik van deze vangmiddelen?

Om inzicht te geven hoeveel bevers er de afgelopen jaren gevangen zijn door muskusrattenvallen is er een analyse uitgevoerd met de gegevens van landelijk gebruikte Trapp-app. Daaruit is de tabel *vangsten en bijvangsten* gebruikt. Er is geselecteerd op bever, exacte aantallen en verdeeld over de jaren. Dit is aangevuld met deskresearch naar andere gedocumenteerde waarneming waar bevers in vangmiddelen van muskusratten zijn aangetroffen.

Van de vangmiddelen die in de deelvraag 2 besproken zijn, is een risicoanalyse gemaakt. Dit is gedaan door middel van deskresearch en het houden van interviews met experts uit het werkveld.

De volgende vragen zijn er gesteld tijdens de interviews.

1. *“Bestrijden jullie muskusratten bij/in beverburchten?”*
2. *“Welke methoden hebben jullie toegepast bij de bestrijding van muskusratten bij beverburchten?”*
3. *“Welke andere gevaren dan (vast zitten in de klem/kooi) zijn er voor de bever bij gebruik van verschillende bestrijdingstechnieken?”*
4. *“Ik hoor verhalen dat er vangkooien/verdrinkingsval die gebruikt worden in schijnduikers in de beverpijp wordt geduwd. Dusdanig dat de bever hem wel weg kan duwen en een muskusrat erin zwemt. Bij mij roept dit tegenstrijdigheid op, omdat je dan aan het verstoren bent, maar als de bever gebruik blijft maken van de burcht en gewoon terugkomt, ben je dan nog steeds aan het verstoren of is het dan storen?”*
5. *“Hoe sta jij tegenover het gebruik van vangkooien/verdrinkingsval in beverpijpen?”*

Uit de interviews, gesprek met beverdeskundige van waterschap Zuiderzeeland, het eigen inzicht door opgedane kennis uit de stageperiode is uiteindelijk de risicoanalyse gevormd. In de risicoanalyse is per val, kort benoemd wat de risico's zijn. Daaraan is de impact op het vastzitten en de waarschijnlijkheid dat bevers in de val vast komen te zitten meegenomen.

Impact

De impact geeft aan hoe groot de gevolgen zijn voor bevers als ze in de val vast komen te zitten. Daar zijn drie categorieën voor opgesteld:

Laag: Niet dodelijk, maar kan dodelijk worden wanneer er niet naar behoren wordt gehandeld.

Middel: Dusdanig verminkt dat de bever het niet overleefd of dodelijk op langer termijn wanneer er niet naar behoren wordt gehandeld.

Hoog: Vrijwel direct dodelijk of dusdanig verminkt dat de bever niet overleefd bij vangst.

Het niet naar behoren handelen verwijst in dit kader naar het nalaten van noodzakelijke controles en het uitblijven van een adequate reactie bij het aantreffen van bever(s) in het vangmiddel. Dit omvat onder meer het niet direct vrijlaten van het dier, dan wel het niet inschakelen van de dierenambulance voor controle op mogelijke verwondingen.

Waarschijnlijkheid

De waarschijnlijkheid beschrijft de kans dat bevers in een vangmiddel terechtkomt. Deze inschatting is gebaseerd op de afstand tot beveractiviteit.

Laag: De kans dat bevers in de vangmiddelen komen is minimaal, omdat het plaatsen van vallen over het algemeen honderd meter bij burchten, foerageerplekken en wissels vandaan moet blijven. De vallen zijn daarbij voorzien van bijvangstbeperkende maatregelen.

Middel: De kans is aanwezig dat bevers in het vangmiddel komen omdat er geen fysieke afscheiding/bescherming van het vangmiddel is. Daarbij is de ingang groot genoeg om in te komen.

Hoog: De kans is groot dat bevers in het vangmiddel komen omdat er minder monitoring plaatsvindt. Er geen fysieke afscheiding/bescherming is. Daarbij is de ingang groot genoeg om in te komen.

De uitkomst van deze deelvraag is een overzicht van bevers al bijvangst en de risicoanalyse.

2.4 Welke mogelijke andere vangmiddelen kunnen er toegepast worden om muskusratten in beverburchten te bestrijden?

Als laatste wordt er ingezoomd op mogelijke methoden die toegepast kunnen worden. Daarvoor zijn eerst de wetten en regels, die gelden voor dit onderwerp uit de gedragscode en het ecologische werkprotocol op een rij gezet. Daarnaast is door middel van deskresearch en interviews met experts bekeken welke vangmiddelen voldoen aan de wettelijke eisen.

De volgende vragen zijn gesteld tijdens de interviews.

1. “Ken je de “Kuiperkooi”, en wat zijn daar de ervaringen mee?”
2. “Zijn er nog andere bestrijdingsmethoden?”

Uit de interviews, gesprek met beverdeskundige van waterschap Zuiderzeeland, het eigen inzicht door opgedane kennis uit de stageperiode is uiteindelijk ook voor de vangmiddelen die voldoen aan de wettelijke eisen een risicoanalyse gevormd.

De uitkomst van deze vraag is een lijst met vangmiddelen die eventueel toegepast kunnen worden met een bijbehorende risicoanalyse.

3. Resultaten

De resultaten worden per deelvraag beschreven. Daarbij is het kaartmateriaal en zijn de interviews opgenomen in de bijlagen.

3.1 Bij welke beverburchten worden muskusratten waargenomen?

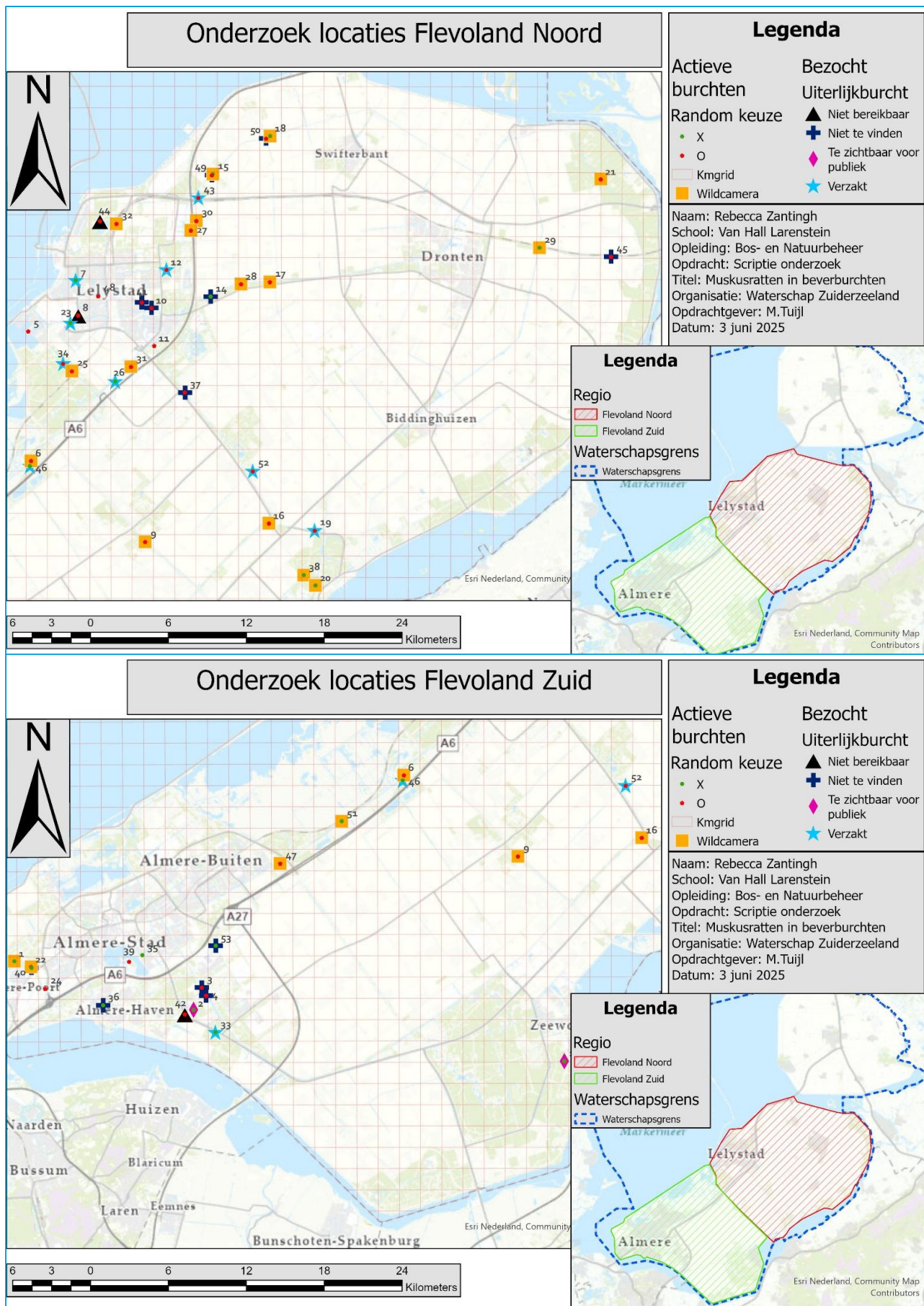
Tijdens het onderzoek zijn, in week 10 t/m week 18 van 2025, zevenenveertig van de drieënvijftig, uit de voorselectie gekomen burchten bezocht. De burchten zijn verspreid over de hele Flevopolder. Daarbij zijn eerst de random geselecteerde burchten aangehouden. Als deze niet geschikt waren voor het onderzoek zijn hier voor ander burchten genomen.

3.1.1 Bezochte locaties burchten

Van de zevenenveertig burchten waren zevenentwintig burchten niet geschikt om wildcamera's te plaatsen. Deze staan met verschillende symbolen aangegeven op de kaart. Op drie locaties waren de burchten niet bereikbaar (zwarte driekant). Op tien locaties was de burcht vervallen/verzakt (lichtblauwe ster). Op twee locaties is i.v.m. mogelijk vandalisme besloten geen camera's te plaatsen omdat de gebieden te veel bezocht worden door publiek (roze ruit). Op twaalf locaties waren de burchten niet te vinden, om de volgende redenen (donkerblauwe plus):

- Te veel sporen om duidelijk de ingang van de burcht te vinden.
- Bouwplaats/opnieuw ingericht gebied.
- Er geen burcht meer aanwezig was

De twintig burchten die uiteindelijk onderzocht zijn met de wildcamera, zijn met het oranje vierkanten aangegeven op de kaart. Voor een gezamenlijke weergave van alle bezochte locaties zie afbeelding 4. Voor een grote aparte weergave van de random geselecteerde burchten zie bijlage 3. Voor een grote aparte weergave van de bezochte burchten zie bijlage 4. Voor een grote aparte weergave van alleen de onderzoeklocaties met de wildcamera's zie bijlage 5.



Afbeelding 4: Onderzoek locaties in de Flevopolder. Kaart boven is Flevoland-Noord en kaart onder is Flevoland-Zuid.

3.1.2 Wildcamera onderzoek

Na het sorteren en beoordelen van alle beelden zijn de gegevens per week genoteerd in Excel-tabellen (zie bijlage 6 A t/m H). Als laatste is er een overzichtstabel gemaakt (tabel 4). Met deze gegevens zijn taartdiagrammen en een staafdiagram gemaakt. De kleuren in de tabel corresponderen met de kleuren in de diagrammen.

Tabel 4: Overzicht tabel van de verzamelde gegevens van de wildcamera.
Lichtgroen = waarschijnlijk hoofdburcht, bevers meer dan 5 dagen waargenomen. Oranje = waarschijnlijk tweede burcht, bevers incidenteel bezoek. Lichtrood = waarschijnlijk burcht verlaten, bevers niet waargenomen. Donkergroen = Muskusratten niet waargenomen. Donkerrood = Muskusratten waargenomen dan wel niet incidenteel.

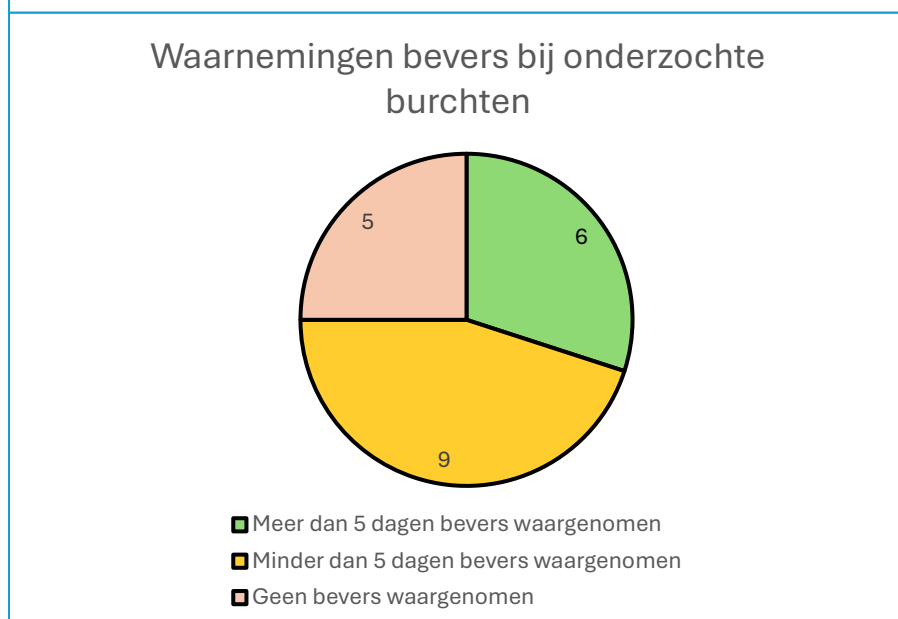
Onderzochte burchten	Bevers (aantal dagen)	Muskusrat (aantal dagen)
15	6	1
18	1	0
28	3	0
29	3	0
31	8	0
16	5	8
6	0	0
20	3	0
38	7	1
17	3	0
25	1	0
9	0	0
51	8	0
21	0	0
22	4	1
27	2	0
47	6	0
1	0	0
30	4	0
32	0	0

Alle verzamelde gegevens staan in een [ArcGIS map](#). Hier staat in de tabel een korte omschrijving van omgeving, waarin de type oever en de vegetatie is opgenomen. Daarnaast is dit ondersteund met foto's van de omgeving. Als laatste zijn de foto's en video's van de wildcamera's toegevoegd. Hierin kun je op de punten aanklikken en dan de gegevens bekijken.

3.1.3 Analyse gegevens

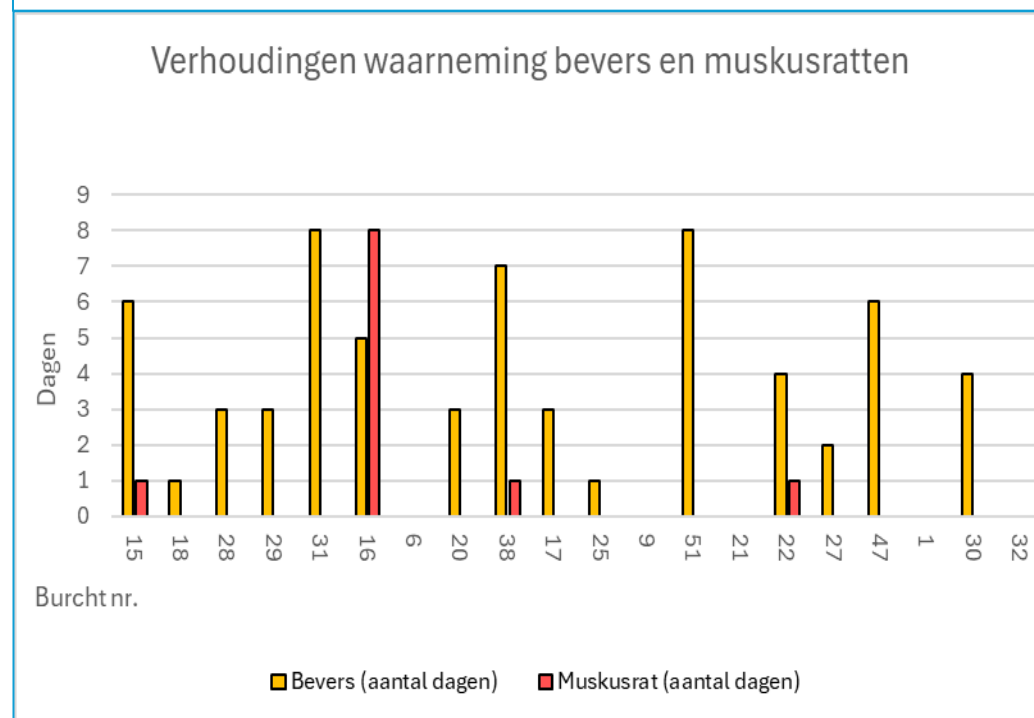
Uit de analyse van de camerabeelden blijkt dat er bij vijftien burchten bevers zijn waargenomen. Deze maken daadwerkelijk gebruik van de burcht omdat ze onderduiken voor het zicht van de camera. Van deze vijftien burchten worden bij zes burchten (nr. 15, 31, 16, 38, 51, 47), bevers meer dan vijf dagen waargenomen. Bij negen burchten (nr. 18, 28, 29, 20, 17, 25, 22, 27, 30) worden bevers minder dan vijf dagen waargenomen. Bij vijf burchten (nr. 6, 9, 21, 1, 32) worden er geen bevers waargenomen. Zie figuur 1 voor het taartdiagram.

Figuur 1: Taartdiagram van de aan of afwezigheid van bevers bij de onderzochte beverburchten.



Verder blijkt uit de analyse dat er bij vier burchten muskusratten worden waargenomen op de camera. Bij deze burchten is er overlap waarbij zowel muskusratten en bevers worden vastgelegd. Zie figuur 2: voor de verhoudingstabel van waarnemingen tussen bevers en muskusratten.

Figuur 2: Verhoudingstabel waarin per burcht staat aangegeven hoeveel dagen bevers en of muskusratten zijn waargenomen.



Bij de burchten nr. 15, 22 en 38 werden muskusratten maar één dag vastgelegd. Bij burcht nr. 16 werden muskusratten opvallend vaak vastgelegd (8 dagen). Alle waarneming van muskusratten zijn in de schemer/nacht uren gedaan, tussen 20:00 in de avond en 6:00 in de ochtend. In geen enkel geval zijn muskusratten samen met bevers waargenomen.

Bij burcht nr. 15 zijn twee muskusratten vast gelegd die gejaagd achter elkaar aanzwommen. Buiten beeld werd op de audio van hetzelfde filmpje veel gespetter gehoord. Bij burcht nr. 22 is op video waargenomen dat een muskusrat daadwerkelijk aan de zijkant de burcht inzwemt. Dit was niet in de hoofdpijp van de burcht, maar door te voelen leek het op een eigen gegraven pijp van de muskusrat zelf. Bij burcht nr. 38 is de muskusrat enkel één dag vastgelegd op de foto al zwemmend richting de burcht. Daarna is er geen video gestart waardoor 100% indicatie lastig is. Bij burcht nr. 16 kon geen ingang van de beverburcht worden vastgesteld, doordat het hier vol lag met takken, bomen en een dikke laag slip. Op de foto's (afbeelding 4 en 5) en videobeelden is te zien dat de muskusratten in de richting van de burcht zwemmen en daar uit beeld verdwijnen. Ook zwemmen ze regelmatig naar de rechterkant waar rietvegetatie aanwezig was. De bever (afbeelding 6) is hier ook meerdere dagen vastgelegd.



Afbeelding 4: Muskusrat die richting de burcht (oranje cirkel) zwemt. Op de video is te zien dat het dier verdwijnt in de richting van de pijp. (Eigen foto, genomen op 23 maart 2025).



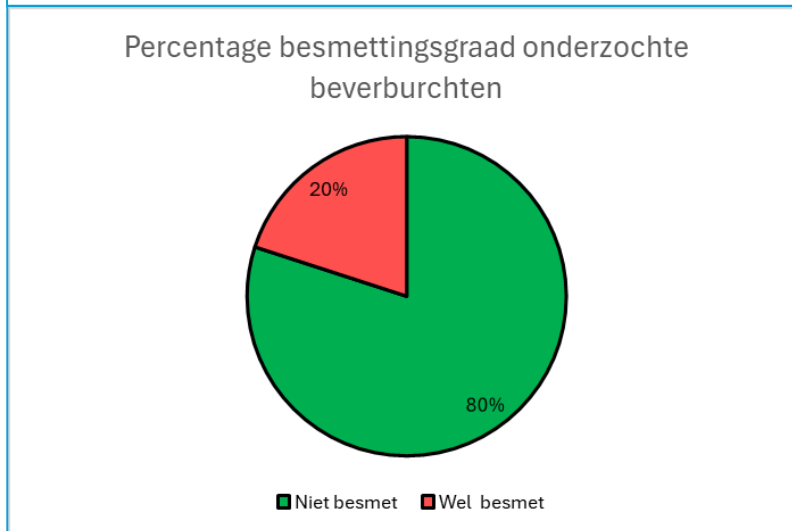
Afbeelding 5: Muskusrat die bij de burcht (oranje cirkel) is waargenomen en de richting van de rietvegetatie opzwemt. (Eigen foto, genomen op 20 maart 2025).



Afbeelding 6: Bever rondzwemmend bij de burcht (oranje cirkel). (Eigen foto, genomen op 20 maart 2025).

In onderstaande figuur 3: staat het taartdiagram weergegeven waar procentueel staat aangegeven wat de besmettingsgraad is van de onderzochte burchten. Het percentage is gebaseerd op vier op de twintig burchten die besmet zijn met muskusratten. Dit komt neer op 20% wel besmet met muskusrat en 80% niet besmet met muskusrat. Daarbij wordt alleen afgegaan op de daadwerkelijke waarneming van muskusratten op camerabeeld en zijn er geen vaststellingen gedaan door sporenonderzoek bij de burchten wat de bestrijders in eerste instantie doen.

Figuur 3: Taartdiagram van besmetting muskusratten bij beverburchten. In geel weergegeven wat wel besmet is. In oranje weergegeven wat niet besmet is.



3.2 Wat zijn de huidige vangmiddelen voor de bestrijding van muskusratten?

Er zijn verschillende vallen die door de muskusrattenbestrijding in Flevoland worden gebruikt. Zie tabel 3 voor een overzicht. Daarbij is onderscheid gemaakt in dodende vallen en vangmiddelen voor het levend vangen. De bestrijdingsaanpak wordt uitgevoerd door het ecologische werkprotocol en bestaat uit twee manieren.

1. Actieve bestrijding: bij deze methode wordt de muskusrat actief opgespoord en daarna gericht weggevangen.
2. Passieve bestrijding: bij deze methode wordt de muskusrat gelokt/verleid een vangmiddel in te gaan.

Bij de bestrijding wordt er gebruik gemaakt van klemmen die dichtslaan bij het triggereng van de slagpen. Daarnaast worden er verdrinkingsvallen ingezet in verschillende vormen. Deze bestaan uit een ronde, rechthoekige of vierkante kooi met verschillende afmetingen en trechtervormige ingang. Deze trechter komt uit in een ottering (9cm) met een naar binnen scharnierend klepje (visklepje). De kooi heeft een plafond dat altijd onderwater staat. Zo garandeer je dat de muskusrat geen adem kan halen en verdrinkt. Een kooi kan zo gemaakt worden dat er aan twee kanten ingezwommen kan worden. Er wordt dan gewerkt met een tussenschot. Zo kan bepaald worden waar de muskusratten vandaan komen. Als laatste worden nog de levend vangende kooien gebruikt. De kooi heeft een doorsnee van 15cm tot 30cm en een lengte van 60cm tot 85cm. Er is bescherming (bijvoorbeeld juten stof) rondom de kooi de tegen kou en zon. Er is een apart vak waar lokaas wordt geplaatst. Het triggeringsmechanisme kan bestaan uit een plaat of een ijzerdraad.

Tabel 3: Samengevatte weergave van de gebruikte vangmiddelen. Meegenomen is het type gebruik (actief of passief), een omschrijving van het gebruik en tijd van toepassing.			
Vangmiddel	Actief/ Passief	Omschrijving gebruik	Tijd van toepassing
Conibearklem/ postklem	Actief	- Twee verschillende maten verkrijgbaar - Plaatsing horizontaal bij ingang bouw of (winter)hut, kan op opgehangen worden. - Kan gebruikt worden als postklem die eens in de zoveel tijd wordt gecontroleerd.	Hele jaar door
Grondklem	Actief	- Twee verschillende maten verkrijgbaar - Zwaarder als de Conibearklem - Twee manier van opstellen staand en plat - Plaatsing voor ingang bouw of (winter)hut waar Conibear niet toepasbaar is	Hele jaar door
Lokaasklem/ carrousel	Actief en passief	- Conibear- of grondklem met lokaas omsloten door kooi - Opstelling in paar of carrousel, altijd met bijvangstbeperkende maatregelen - Toepassen bij lastig bereikbare locaties of wanneer er naast sporen geen bouw/ (winter)hut wordt aangetroffen	Hele jaar door, meest effectief in trekperioden
Sloot- duikerafzetting	Actief	- Gazen schutkooi met verdrinkingsvallen - Gebruik in sloten of duikers, waarbij het in zijn geheel wordt afgesloten. - Gebruik in kleine duikers, vaak alleen een verdrinkingskooi met tussenschot	Hele jaar door, meest effectief in trekperioden
Schijnduiker	Passief	- Vaste vanglocatie geplaatst op strategische plekken - Wordt ook gebruikt als signaleringssysteem - Muskusratten worden door de constructie gelokt zonder aas.	Hele jaar door
Lokaaskooi	Passief	- Drijvende kooi, bestaand uit een bak boven water met bijvangstbeperkende maatregelen en lokaas. Daaronder een gazen verdrinkingskooi. - Toepassen bij lastig bereikbare locaties of wanneer er naast sporen geen bouw/ (winter)hut wordt aangetroffen	Hele jaar door, meest effectief in trekperioden
Levend vangende kooi	Passief	- Toepassing wanneer er naast sporen geen bouw of (winter)hut wordt aangetroffen - Te gebruiken wanneer andere vangmiddelen geen gewenst resultaat hebben - Verdekt op te stellen op het land of drijvend met lokaas	Hele jaar door

3.2.1 Conibear klem/postklem

De Conibearklem (afbeelding 7 en 8) is een vangmiddel dat in verschillende maten wordt toegepast, waaronder de veelgebruikte 110 en 150. Deze maten geven de grootte van het raamwerk aan en zijn van roestvrij staal. De klemmen worden het hele jaar door gebruikt.



Afbeelding 7: Conibearklem links de 110 en rechts de 150. Goed zichtbaar is de V-vormige triggermechanisme (Foto: onbekende maker, z.d)

Werking en toepassing

De klemmen worden horizontaal opgesteld voor de ingang van een bouw of winterhut. Daarbij moet het slagraam geheel onder water komen te staan. De klem wordt vastgezet en gemarkeerd met een bamboestok met een oranje uiteinde, zodat deze makkelijk wordt teruggevonden. Bij minder stevige of moeilijk toegankelijke oever kan de klem opgehangen worden. Daarnaast kunnen de klemmen worden ingezet als postklem. Deze worden geplaatst op voorkeurslocaties, langs trekroutes of bij recent bewoonde bouwen (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 8: Opgestelde Conibearklem voor een pijp van een bouw van muskusrat. (Eigen foto, genomen op 9 oktober 2024)

3.2.2 Grondklem

De grondklem (afbeelding 9 en 10) is een groter en zwaarder vangmiddel dan de Conibearklem. Om wegzakking te voorkomen is het belangrijk de ondergrond te verstevigen met riet of twijgjes. Net als de Conibearklem is ook de grondklem verkrijgbaar in verschillende groottes en wordt het hele jaar door ingezet bij de bestrijding van muskusratten.



Afbeelding 9: Grondklem in verschillende maten. Zichtbaar is het tweedradige triggeringsmechanisme (foto, onbekende maker, z.d).

Werking en toepassing

De grondklem kan zowel staand als plat worden toegepast, afhankelijk van de situatie. Belangrijk is dat het slagwerk vrij kan slaan. De grondklem wordt geplaatst bij de ingang van een bouw of winterhut. Dit gebeurt vooral bij locaties waar de Conibearklem niet toepasbaar is. Dankzij het groter formaat van de grondklem is hij geschikt voor ruimere ingangen (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 10: Opgestelde grondklem voor een pijp van een bouw van muskusrat (foto, onbekende maker, z.d).

3.2.3 Lokaasklem/carrousel

Een lokaasklem (afbeelding 11 en 12) is een losstaande klem (Conibear- of grondklem) met vochthoudend aas eraan of de klemmen worden omsloten door een kooi. De losstaande klemmen zonder kooi worden niet gebruikt. De klemmen kunnen een pikbeveiliging hebben waardoor deze alleen af gaat als er aan het aas getrokken wordt, zo worden mislagen voorkomen als een vogel aan het aas pikt. De klem kan het hele jaar door gebruikt worden, maar is het meest effectief tijdens trekperiodes of vlak na de winter.

Werking en toepassing

De klem kan op verschillende manieren worden gebruikt los, in paar of in een carrouselopstelling. De klem(men) worden geplaatst op een vlot wat ze geschikt maakt voor moeilijk bereikbare locaties of bij locaties waar wel sporen zijn gevonden maar geen zichtbare bouw of (winter)hut. Bij alle opstellingen bevindt zich bij de zwemopening een ottering met daarachter een klem en het lokaas (appels en peen) (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 11: Lokaasklem (grondklem) op vlot als lokaasklem met appels als aas (foto, onbekende maker, z.d).



Afbeelding 12: Lokaasklem (Conibear) in carrousel met appels als aas (foto, onbekende maker, z.d).

3.2.4 Sloot- en duikerafsluiting

Een sloot- en duikerafsluiting (afbeelding 13 en 14) wordt gebruikt om de volledige breedte van een watergang/duiker af te sluiten. In duikers wordt er gewerkt met een op maat gemaakte verdrinkingskooi of een afzetting met gazen schutwand waarin de verdrinkingskooi(en) in zijn geïntrigeerd. In sloten wordt een gazen schutwand geplaatst. Deze vangmethode is het hele jaar door inzetbaar, maar is vooral effectief tijdens de voor- en najaarstrek van muskusratten.

Werking en toepassing

Een duikerafzetting wordt altijd geplaatst aan de uitstroomopening van een duiker om zo verstoppingen te voorkomen. Bij gebruik van een schutwand worden er twee kooien gebruikt (voor beide richtingen) of wordt er een tussenwand in de kooi gebruikt bij afsluiting met slecht één kooi. De slootafzetting is hetzelfde principe als een duikafzetting met schutwand, maar dan zodanig ontworpen dat deze dwars op de



Afbeelding 13: Duikerafsluiting met twee verdrinkingskooien. (Eigen foto, gemaakt op 8 april 2025).



Afbeelding 14: Slootafsluiting geplaatst in een sloot met herkenbare markering (foto, onbekende maker, z.d).

watgang geplaatst kan worden om deze volledig af te sluiten (Unie van Waterschappen, z.d.-a).

3.2.5 Schijnduiker

De schijnduiker (afbeelding 15 en 16) is een doodlopende Pvc-buis (ca. 1m lang), ontworpen om trekkende muskusratten te verleiden hier in te duiken. Naast dat het gebruikt wordt voor vangst is het ook een signaleringssysteem om aanwezigheid van muskusratten vast te stellen. De plaatsing is op strategische plekken, in kwetsbare natuurgebieden en in beschoeiing van vaarten, tochten en sloten. Het zijn vaste vangplaatsen, maar het grootste effect is tijdens de trekperiodes.

Werking en toepassing

De schijnduikers hebben een diameter van veertig centimeter en worden in waterwegen geplaatst wanneer beschoeiing wordt aangebracht/vervangen. Als de buis enkele centimeters boven de waterlijn uitsteekt geeft dit een beter vangstresultaat. In de buis wordt een verdrinkingskooi geplaatst. Belangrijk is bij controle dat er geen verzakkingen zijn en de zwemopening vrij is van te veel vegetatie (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 15: Schijnduiker zoals die geplaatst worden in de beschoeiing (foto, onbekende maker, z.d).



Afbeelding 16: Schijnduiker geplaatst in de oever (foto, onbekende maker, z.d).

3.2.6 Lokaaskooi

De lokaaskooi (afbeelding 17 en 18) is een drijvende constructie die blijvend vangklaar is bij wisselende waterstand. De kooien zijn zo ontworpen dat ze minder gevoelig zijn voor bijvangst. De inzet van deze kooien is vooral tijdens de najaar- en voorjaarsstrek of wanneer er schaarste is aan voedsel. Het wordt ook ingezet als alternatief vangmiddel in waterlopen waar wel sporen zijn maar geen bouwen of (winter)hut wordt gevonden.

Werking en toepassing

De lokaaskooi bestaande uit een drijvende kooi met een dichte bovenbak en een van gaas gemaakt onderbak die zich onder het wateroppervlak bevindt. In de bovenbak wordt in een vakje vochthoudend lokaas geplaatst (appels en peen). Bij de ingang van de kooi wordt een visklepje gemonteerd. Tussen de boven- en onderbak zit een



Afbeelding 17: Lokaaskooi, kuiperkooi genoemd. Goed zichtbaar zijn de twee delen waaruit de kooi bestaat (foto, onbekende maker, z.d).



Afbeelding 18: Kuiperkooi drijvend in het water. Hij is gefixeerd en gemarkeerd bamboe stokken voor de zichtbaarheid (foto, onbekende maker, z.d).

gat waar muskusratten nu alleen nog maar doorheen kunnen en dan verdrinken. De val wordt vastgezet met een touw aan de oever met voldoende lengte bij wisselende waterstanden. Een alternatief is het gebruik van een touw aan een steen als anker (Unie van Waterschappen, z.d.-a).

3.2.7 *Levend vangende kooi*

De levend vangende kooien (afbeelding 19 en 20) worden vooral ingezet op het land of met een vlot op het water. Ze kunnen gebruikt worden bij onderzoek waar levende dieren voor nodig zijn. Als alternatief vangmiddel wordt het op locaties ingezet waar muskusratten worden waargenomen maar geen bouw of (winter)hut is te vinden of wanneer de dieren niet met andere vangmiddelen worden gepakt. De kooi kan het hele jaar door worden ingezet.

Werking en toepassing

De kooi wordt strategische en verdekt opgesteld. In het aparte vak wordt vochthoudend lokaas (appel en peen) geplaatst. Bij triggering slaat de kooi dicht en is er geen mogelijkheid tot ontsnapping meer. Gebruik van de kooien is erg arbeidsintensief omdat deze dagelijks gecontroleerd moet worden. De ongewenste gevangen dieren kunnen weer worden vrijgelaten. De gewenste gevangen dieren, zoals muskusratten worden gedood met luchtdrukpistool (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 19: Levend vangende kooi met apart vak waar appels zijn gebruikt als aas (foto, onbekende maker, z.d).

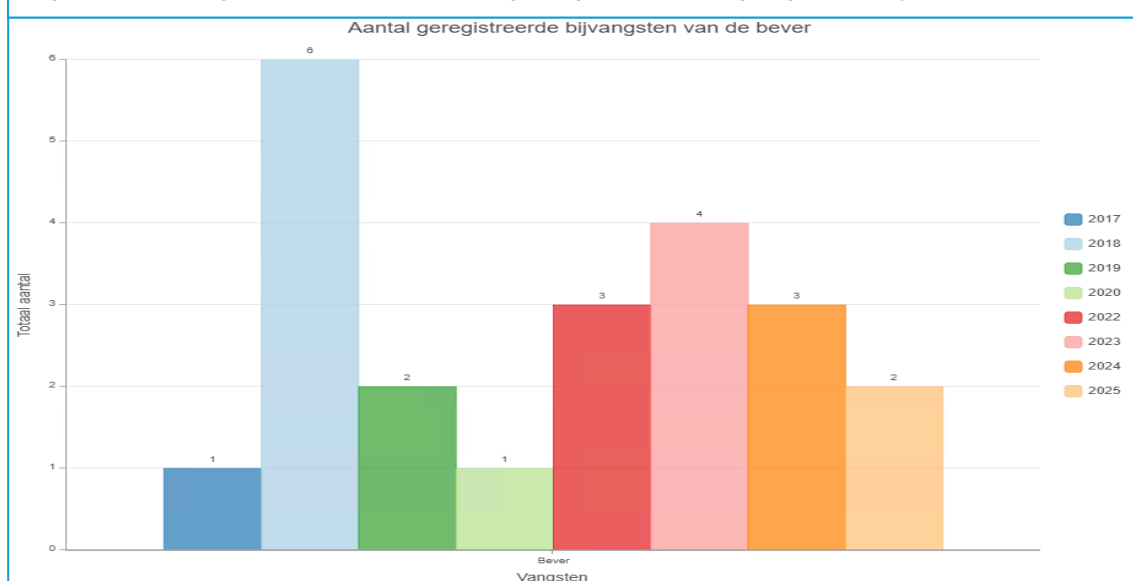


Afbeelding 20: Levend vangende kooien verdekt opgesteld in het veld tussen de vegetatie (foto, onbekende maker, z.d).

3.3 Wat zijn de mogelijke risico's voor bevers bij het gebruik van de beschreven vangmiddelen?

Risico's zijn altijd verbonden aan het gebruik van vangmiddelen. Binnen de bestrijding worden alleen de dodelijke bijvangsten genoteerd in de TrAPP-app die alle waterschappen en muskusrattenbestrijdersorganisaties in Nederland gebruiken. Uit de data analyse naar het aantal geregistreerde bijvangsten, van bevers in de vangmiddelen van muskusratten komt het landelijke aantal op tweeëntwintig individuen. Dit gaat over een periode van 2017 tot en met mei 2025 zoals te zien in figuur 4. Hier staan ook per jaar de exacte aantallen weergegeven. Doordat de gegevens in welke vangmiddelen deze bevers gevangen onvolledig zijn is de analyse tot deze gegevens beperkt.

Figuur 4: Staafdiagram met exacte aantallen gevangen bevers die geregistreerd zijn in de TraPP-app.



Over nog levende bevers in de vangmiddelen zijn minimale gegevens bekend. Zo is in 2020 bij Onnen, bever (Bikkel) met een Conibearklem vastgelegd op een wildcamera. Daar is een rechtszaak over geweest (RTV Drenthe, 2020). Een ander geval komt uit 2021. Bij Vianen is een bever (Truus) aangetroffen met een Conibearklem om de poot (Src, 2021).

In beide gevallen is het dier gevangen, de poot geamputeerd en weer uitgezet. Waarna het dier zonder moeite verder leeft en normaal natuurlijk gedrag vertoont.

3.3.1 Risicoanalyse

De risicoanalyse is opgesteld voor de vangmiddelen die in hoofdstuk 3.2 zijn opgesteld. In de tabel 4 is weergegeven welke mogelijke risico's er aan de vangmiddelen verbonden zijn. Daarnaast is weergegeven wat hoe hoog de impact kan zijn voor de bever mocht een dier in het desbetreffende vangmiddel terecht komen. Als laatste is de waarschijnlijkheid weergegeven. Hier wordt ingegaan op hoe groot de kans is dat een dier in het vangmiddel terecht komt.

Tabel 4: Risicoanalyse van vangmiddelen met betrekking tot gevaar voor de bever. Rood = meest dodelijk, oranje = dodelijk zonder ingrijpen, groen = niet dodelijk. (J. Westendorp Beverdeskundige Zuiderzeeland, persoonlijke communicatie, 27 mei 2025)

Vangmiddel	Mogelijke risico's voor de bever	Impact	Waarschijnlijkheid
Conibear klem	-Vast komen te zitten met poot. -Verdrinken doordat ze niet meer omhoog kunnen komen. -Stress door het vastzitten.	Middel	-Laag tot middel voor volwassen bevers. Deze kunnen de klem wel van hun poot halen. -Middel tot hoog voor jonge bevers
Grond klem	-Vast komen te zitten met poot. Jonge dieren kunnen met de kop vast komen te zitten, dan waarschijnlijk op slag -Stress door het vastzitten. -Verdrinken doordat ze niet meer omhoog kunnen komen. -veel kracht achter vangmiddel en kunnen zich niet bevrijden	Hoog	-Laag tot middel voor volwassen bevers. -Middel tot hoog voor jonge bevers
Postklem	-Vast komen te zitten met kop, poot of staart. -Stress door het vastzitten. -Verdrinken doordat ze niet meer omhoog kunnen komen.	Middel	-Laag tot middel voor volwassen bevers -Middel tot hoog voor jonge bevers
Sloot- of duikerafzetting	-Migratie beperking voor bever vooral bij de slootafzetting.	Laag	-Middel wanneer ze langs een drukke weg geplaatst worden
Schijn-duiker	-Bever kan zich vast zwemmen en verdrinken.	Hoog	-Laag
Lokaas carrousel	-Otterring zorgt voor voldoende bescherming.	Laag	-Laag
Lokaas kooi	-Otterring zorgt voor voldoende bescherming.	Laag	-Laag
Levend vangende kooi	-Stress gevoelig bij vangst.	Middel	-Middel tot hoog (stress komt vooral naar voren wanneer vreemde bevers in de buurt komen.

3.4 Welke mogelijke andere vangmiddelen kunnen er toegepast worden om muskusratten in beverburchten te bestrijden?

Doormiddel van interviews (bijlage 7 A t/m C) werd er gesproken met verschillende professionals over mogelijke vangmiddelen die toegepast kunnen worden.

Met de coördinator beverbeheer waterschap Rivierenland is gesproken over de pilot die gaande is over aanpassingen van muskusrattenbeheer bij beverburchten. De uitkomsten zijn daar nog niet van bekend, maar er wordt daar vooral onderzocht of het afschieten van de muskusratten, bij beverburchten, een mogelijkheid kan zijn. Verder geeft hij aan dat er met passieve middelen, zoals verdrinkingsvallen, lokaaskooien gewoon gewerkt mag worden in bevergebied, zolang er maar bijvangstbeperkende maatregelen worden toegepast (geïnterviewde persoon 2, persoonlijke communicatie, 14 maart 2025).

Tijdens het interview met docent onderzoeker die zich sinds 2007 is gaan verdiepen in muskusrattenbeheer, werden dezelfde vragen gesteld. Over de vraag of hij specifieke vangmiddelen kon noemen die gebruikt kunnen worden bij beverburchten, benoemde hij dat het gebruik van een mix van verschillende methodes belangrijk is. De combinatie van verschillende vangmiddelen is krachtig omdat je een tweede kans hebt om de dieren te vangen. Daarbij gaf hij het voorbeeld dat als er na het speuren actieve middelen zijn geplaatst, de 'verstoring' ervoor kan zorgen dat enkele dieren niet terug komen. Wanneer er dan nog een ander vangmiddel staat opgesteld vergoot je de kans op vangen van de muskusratten (geïnterviewde persoon 1, persoonlijke communicatie, 13 maart 2025).

Nieuwe vangmiddelen voor muskusrattenbestrijding moeten aan specifieke eisen voldoen, die binnen de wettelijke kaders van de Omgevingswet vallen. De nieuwe vangmiddelen moeten eerst getest en geëvalueerd worden op effectiviteit, selectiviteit en dierenwelzijn. Muskusrattenbeheer valt onder bestendig beheer in de gedragscode waarvan de volgende punten het meeste van belang zijn:

- Er moet ten alle tijden minimaal twintig meter afstand gehouden worden van bewoonde beverburchten. Dit is zowel in de kraam periode (mei t/m augustus) als daarbuiten.
- Binnen de kwetsbare periode zijn werkzaamheden alleen toegestaan wanneer een ecologische deskundige onderbouwd heeft aangegeven dat de werkzaamheden niet voor verstoring zorgen.
- Binnen de honderd meter van een burcht mogen alleen klemmen geplaatst worden die verwondingen van bevers voorkomen.
- In de burcht mogen geen vangmiddelen worden geplaatst.
- Beheerwerkzaamheden vinden overdag plaats. Mocht het werk in de nachturen plaatsvinden wordt alleen de werkplek verlicht (Unie van waterschappen, 2025).

Aan de gedragscode is het ecologische werkprotocol (EWP) verbonden. Dit EWP is leidend en daar zijn de volgende punten in opgenomen die verduidelijking geven van de punten in de gedragscode:

- Tijdens de kwetsbare periode (1 mei t/m 31 augustus) zijn de werkzaamheden binnen de twintig meter alleen toegestaan als een ecologische deskundige heeft bevestigd dat het geen verstorend effect heeft op de bever.
 - Dit houdt in dat een bestrijder wel mag speuren bij een burcht, maar bij vondst van sporen van de muskusrat en deze bestrijder nog niet ecologische deskundig is, niet direct mag handelen met het plaatsen van vangmiddelen.
- Vangmiddelen die binnen de honderd meter van een burcht worden geplaatst zijn van de typen die verwondingen van bevers voorkomen.
- In de burcht worden geen vangmiddelen geplaatst.
- In een burcht die niet door bevers is bewoond mag wel gewerkt worden met vangmiddelen om de muskusrat te bestrijden. De bewoning van de burcht moet vastgesteld worden door een ecologische deskundige (Unie van waterschappen, 2025a).

Ecologische deskundige:

Een bestrijder is een ecologische deskundige wanneer:

- Zij een water- en groenbeheer opleiding hebben gevolgd (Yuverta mbo Velp) of vergelijkbare cursus of ervaring hebben op minimaal mbo 3 niveau of wanneer zij zich actief en aantoonbaar in op het gebied van soortenmonitoring (registreren van beversporen, holen en burchten, geurmerken, voortplantingsactiviteiten enzovoort)
- Ze moeten de basiscursus muskus- en beverratten bij Wateropleidingen hebben gevolgd en voltooid.
- Als laatste moeten ze de cursus duurzaam samenleven met bevers van Wateropleidingen/Stowa/Zoogdiervereniging hebben gevolgd en voltooid (Unie van waterschappen, 2025a).

3.4.1 Geschikte vangmiddelen

Wanneer al deze punten worden meegenomen zijn de volgende vangmiddelen toegestaan die gebruikt mogen worden. Een aantal vangmiddelen worden al gebruikt en zijn in hoofdstuk 3.2 uitgeschreven.

3.4.1.1 Kuiperkooi of andere dergelijke lokaaskooien

Het vangmiddel wordt bij waterschap Rivierenland al ingezet in bevergebied en er wordt goed resultaat mee behaald aldus de coördinator beverbeheer geïnterviewde persoon 2, persoonlijke communicatie, 14 maart 2025). Het vangmiddel is ontworpen met bijvangstbeperkende maatregelen. De ingang in de bovenbak is negen centimeter de grootte van een otterring. Hierdoor kunnen de otters niet de val in komen, maar is de ingang nog groot genoeg en comfortabel voor muskusratten. Door het ontwerp van de Kuiperkooi maakt dit een geschikt vangmiddel om te gebruiken in bevergebied. De breedte van de schedels van bevers, gemeten van het breedste stuk, de jukbeenderen, zijn uit onderzoek van Nowicki et al. (2019) gemiddeld 10,39 voor mannelijke dieren en 9,62 voor vrouwelijke dieren. Deze metingen zijn gedaan bij alleen volwassen bevers. Een bever heeft ongeveer drie jaar nodig om helemaal volgroeid te zijn.

3.4.1.2 Lokaascarrousel

Dit vangmiddel is ontworpen met bijvangstbeperkende maatregelen en mag toegepast worden in bevergebied. De carrousel heeft bij de ingang een otterring en als klem de Conibearklem. Voor alle lokaaskooien en -vallen geldt dat deze het meeste effectief zijn tijdens de wintermaanden of erna. Dit omdat er gelokt wordt met voedsel en wanneer dit in overvloed (lente, zomer, herfst) aanwezig is de muskusratten hier niet tot aangetrokken zijn. Deze bevinding komt sterk naar voren tijdens het interview met muskusratbestrijder van waterschap Hunze en Aa's. (geïnterviewde persoon 3, persoonlijke communicatie, 28 mei 2025). Uit hetzelfde interview legde hij uit dat het slagwerk niet van klemmen zoals de Conibear niet boven water mag uitsteken en dit wel het geval is bij de lokaascarrousel. De ervaringen met dit vangmiddel zijn daarom niet prettig.

3.4.2 Andere vangmiddelen

Niet eerder beschreven vangmiddelen die wel eventueel in bevergebied kunnen worden toegepast worden hier toegelicht.

3.4.2.1 Tube Trap

De Tube Trap (afbeelding 21 en 22) is een vrij nieuw vangmiddel. Het kan worden ingezet op locatie waar de Conibear- en grondklem niet mogelijk zijn. Het kan ook gebruikt worden wanneer de muskusrat niet gevangen wordt met de Conibear- en grondklem. Een soortgelijke val wordt in onbewoonde burchten gebruikt bij waterschap Hunze en Aa's in plaats van een verdrinkingskooi (geïnterviewde persoon 3, persoonlijke communicatie, 28 mei 2025). Met als argument dat een gazenkooi makkelijker blijft haken en een val gemaakt van glad pvc-buis er eventueel door een over het hoofd gezien bever de buis er makkelijk uit kan duwen.

Werking en toepassing

De Tube Trap bestaande uit een buis van veertig of twintig centimeter lang, heeft een ingebouwde klem die wordt getriggerd wanneer een muskusrat erop staat. Hij wordt geplaatst in een pijp van een bouw of winterhut. Dit vangmiddel kan geschikt zijn in bevergebied doordat de klem beschermd is door de buis met diameter van negen centimeter. Eventueel kan het geplaatst worden in een pijp van een bouw wanneer deze zich niet bevindt in de burcht ("Vangmiddelencatalogus", 2022).



Afbeelding 21: Zijaanzicht van de Tube Trap. Zichtbaar is waar de val dichtslaat (foto, onbekende maker, z.d).



Afbeelding 22: Tube Trap geplaatst in het veld in een pijp van een bouw (foto, onbekende maker, z.d).

3.4.2.2 Inloopkooi

Dit van gaas gemaakte kooi (afbeelding 23) is geschikt om vooral jonge muskusratten te vangen, het wordt ook wel een jongenkooi genoemd. Het kooitjes is zeventig tot tachtig centimeter lang en 12,5 cm breed bij 12,5 cm hoog. Bij de ingang bevindt zich een naar binnen scharnierend klepje.

Werking en toepassing

De kooi wordt gebruikt op wissels of een belopen pijp naar de nestkom. Het wordt gedeeltelijk in de pijp geschoven waarbij het klepje buiten de pijp blijft. Kan ook goed toegepast worden in winterhutten. Kan het beste toegepast worden wanneer er jonge muskusratten zijn. Kan niet in de beverburcht gebruikt worden, maar wel binnen de honderd meter van een burcht. Dit vangmiddel is in het verleden gebruikt bij waterschap Rivierenland en wordt nu nog wel gebruikt bij waterschap Hunze en Aa's. De kooi wordt dan voor de ingang van de bouw gezet. Bij waterschap Rivierenland leverde dit minder goed resultaat, terwijl bij waterschap Hunze en Aa's dit wel als effectief werd gezien. Dit vangmiddel kan alleen ingezet worden wanneer de ingang van de beverburcht niet geblokkeerd wordt. Wanneer de ingang van de bouw van muskusratten zicht binnen de twintig meter bevindt kan het wel toegepast worden (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 23: Voorbeeld van een inloopkooi. Makkelijk zelf te maken (foto, onbekende maker, z.d).

3.4.2.3 De drijvende kooi met vleugels

De drijvende kooi met vleugels (afbeelding 24) is een verdrinkingskooi aan weerszijden geleiders van gaas. Op deze manier worden de muskusratten aan beide kanten opgevangen en naar de val geleid. Van bovenaf ziet het er uit als een X. Aan de vleugels zitten een drijver wat er voor zorgt dat de constructie blijft drijven.

Werking en toepassing

De kooi wordt vooral ingezet in diepe waterlopen, maar door het ontwerp kan het ook toegepast worden in bevergebied. De bevers worden door het ontwerp misschien wel naar de verdrinkingskooi geleid, maar doordat er bijvangstbeperkende maatregelen zijn toegepast kan een bever niet zo makkelijk de kooi inzwemmen en zou waarschijnlijk omkeren (Unie van Waterschappen, z.d.-a).



Afbeelding 24: Voorbeeld van een drijvende kooi. Goed zichtbaar zijn de drijvers die een X vormen (foto, onbekende maker, z.d).

3.4.3 Risicoanalyse

Ook voor de vangmiddelen die in bevergebied inzet mogen worden is een risicoanalyse opgesteld. In de tabel 5 is weergegeven welke mogelijke risico's er aan de vangmiddelen verbonden zijn. Daarnaast is weergegeven hoe hoog de impact kan zijn voor de bever, mocht een dier in het desbetreffende vangmiddel terecht komen. Als laatste is de waarschijnlijkheid weergegeven. Hier wordt ingegaan op hoe groot de kans is dat een dier in het vangmiddel terecht komt.

Tabel 5: Risicoanalyse van vangmiddelen met betrekking tot gevaar voor de bever. Oranje = dodelijk zonder ingrijpen, groen = niet dodelijk. (J. Westendorp Beverdeskundige Zuiderzeeland, persoonlijke communicatie, 27 mei 2025)

Vangmiddel	Mogelijke risico's voor de bever	Impact	Waarschijnlijkheid
Lokaas kooi(en)	-Otterring zocht voor voldoende bescherming.	Laag	-Laag Jonge kunnen mogelijk hier in vast komen te zitten
Lokaas carrousel	-Otterring zorgt voor voldoende bescherming.	Laag	-Laag Jonge kunnen mogelijk hier in vast komen te zitten
Tube Trap	-Vast komen te zitten met kop,	Laag	-Laag Jonge kunnen mogelijk hier in vast komen te zitten
Inloopkooi	-Otterring zorgt voor voldoende bescherming.	Middel	-Laag Jonge kunnen mogelijk hier in vast komen te zitten
Drijvende kooi met vleugels	-Bever kan zich vast zwemmen en verdrinken.	Middel	-Laag (De ingang de grootte van een otterring)

4. Discussie

De resultaten uit onderzoek geven inzicht in de aanwezigheid van muskusratten bij beverburchten in de Flevopolder. Van de zevenenvoertig bezochte locaties zijn er twintig onderzocht met wildcamera. Bij vier van de twintig burchten zijn muskusratten waargenomen op beeld. Al deze waarnemingen zijn in de nachturen gemaakt, maar niet in een bepaald tijdvak. Dit komt overeen met de ecologie van de muskusratten. Het zijn schuwe dieren die nachtactief zijn (*Muskusrat*, z.d.-b). Daarvan is bij burcht 22 te zien dat een muskusrat één keer de burcht inzwemt. Dit is ook de enige waarneming van muskusratten bij deze burcht. Bij burcht 38 is de muskusrat enkel één dag vastgelegd op de foto. Op de foto is het lastig te zien om met 100% zekerheid te zeggen dat het om een muskusrat gaat. Op basis van overleg met muskusratbestrijder van waterschap Zuiderzeeland, lijkt het aan de houding te zien op een muskusrat. Bij burcht 15 zijn twee muskusratten al zwemmend vastgelegd. Het gejaagd achter elkaar aanzwemmen en wild gespetter duidt op verdediging van het territorium. Dit komt ook uit de literatuur naar voren. Ze zijn voornamelijk in het voorjaar territoriaal wat zich uit in bijten en weggagen van soortgenoten (Schrenk et al., 2017).

Dat de muskusratten incidenteel worden vastgelegd, kunnen verschillende redenen hebben. Het kan gaan om een verkennend bezoek of door eerder onderduiken waardoor het dier niet wordt vastgelegd op de wildcamera. Dit laatste valt te herleiden naar het gedrag van de muskusrat. Het zijn uitstekende zwemmers en duikers. Onderwater kunnen ze wel vijf minuten doorbrengen. Hun neusgaten en oren sluiten zich af, en met hun borstels tussen de tenen van de achterpoten en hun staart bewegen ze zicht moeiteloos voort (Schrenk et al., 2017). Bij burcht 16 waar de muskusratten ieder dag waargenomen zijn, is een duidelijk patroon zichtbaar waar de muskusrat iedere keer uit beeld verdwijnt. Het dier zwemt dan niet uit het camerabeeld maar gaat de vermoedelijke ingang van de burcht naar binnen. Het was op deze plek niet mogelijk om de ingang exact te lokaliseren. Uit de camerabeelden en het veldbezoek blijkt dat de muskusratten in ieder geval binnen de twintig meter van de burcht zitten. Daarom kan daar niet met losse Conibearklemmen gewerkt worden.

Uit de onderzoeksgegevens is de besmettingsgraad vastgesteld op 20% wel besmet en 80% niet besmet. Deze percentages zijn alleen gebaseerd op de waarnemingen van de wildcamera. Het percentage kan veel hoger liggen omdat de normale werkwijze van muskusrattenbestrijders is om eerst te speuren naar sporen van zoals uitwerpselen, vraatsporen, bouwen en in de winter luchtballen onder het ijs (Unie van Waterschappen, z.d.-a). Bevers breken doorgaans het ijs om bij hun voedsel te komen (*Bever*, z.d.-b). Hierdoor zijn de luchtballen onder het ijs, in de winter eerder van muskusratten dan van de bever. Het onderzoek met wildcamera's is vooral geschikt wanneer het in combinatie gedaan wordt met speuren. Maar doordat de student hier niet op getraind is, zijn de gegevens alleen verzameld en gebaseerd op

de wildcamera's. Daarnaast was dit onderzoek gericht op burchten waarvan in 2022 is vastgesteld dat deze bewoond werden door de bever. Na het selecteren waren dit drieënvijftig locaties met burchten van de honderdnegentig bekende locaties. Van de zevenentwintig onderzochte locaties waren er tweeëntwintig locaties waar de burchten vervallen waren of niet te vinden. Doordat de kaart niet actueel was bemoeilijkte dit het onderzoek en ging er veel tijd verloren naar het zoeken van de burchten. Wanneer er een actuelere kaart van beverburchten aanwezig is kan de steekproef uitgebreider worden opgezet.

De vangmiddelen die nu gebruikt worden brengen uiteraard risico's met zich mee voor diersoorten zoals bevers. Uit de landelijke gegevens blijkt dat in de periode van 2017 en mei 2025 in totaal tweeëntwintig bevers zijn geregistreerd als (dodelijke) bijvangst. De gegevens ontbreken in welke vangmiddelen deze bevers zijn gevangen. Dit zou voor de toekomst beter geregistreerd moeten worden. Daarbij is de mening van de student dat niet alleen de dodelijke bijvangsten van bevers, maar ook de levende bijvangsten moeten worden geregistreerd. Neem dan ook andere beschermde soorten in deze registratie mee. De risicoanalyse geeft aan dat deze registratie van belang is. Er is nagenoeg geen literatuur aanwezig die om een heldere onderbouwde analyse uit te voeren. Deze analyse is dan ook uitgevoerd op basis van eigen inzicht en met de beverdeskundige van waterschap Zuiderzeeland. Daarnaast zijn de risico's niet het hele jaar even groot en verschilt dit per seizoen. Het gebruik van de actieve vangmiddelen, grondklem, gevolgd door postklem en de Conibearklem, komen in de risicoanalyse naar voren die het grootste gevaar vormen. Er werd aangegeven door de geïnterviewde persoon 3, dat bevers een Conibearklem wel van hun poot af kunnen krijgen en anders na vangst en verwijderen, mogelijk amputeren, prima met drie poten door kunnen leven. Zo is het geval met bever Bikkel, die nu zelf jongen heeft (geïnterviewde persoon 3, persoonlijke communicatie, 28 mei 2025). Vangmiddelen met bijvangstbeperkende maatregelen vormen minder groot risico, maar is altijd een kans aanwezig dat het bevers en andere soorten kunnen schaden. De otterring (negen centimeter) is nog aan de grootte kant voor jonge bevers vanwege hun kleine formaat. De geïnterviewde persoon 3, gaf aan uit hun onderzoek en met sporen dat de jonge bevers tot ongeveer aan de winter dicht bij de burcht blijven en het jaar daarop meehelpen met verzorging van het nieuwe kroost en ook nog dicht bij de burcht blijven. Met twee jaar zijn de dieren dan in ieder geval te groot om door de otterring te passen (*Bever*, z.d.-b).

Het is van belang dat het plaatsen van de vangmiddelen in bevergebied, maar ook erbuiten moet voldoen aan de wettelijke kaders zoals die zijn vastgesteld in de gedragscode (Unie van waterschappen, 2025b) en het bijbehorende ecologische werkprotocol (Unie van waterschappen, 2025a). Zo stelt de regelgeving dat voor werkzaamheden (plaatsen van vangmiddelen) ten alle tijden minimaal twintig meter afstand van een burcht gehouden moet worden. Speuren bij een burcht is wel toegestaan. Binnen de kraamperiode (mei t/m augustus) worden er geen

werkzaamheden uitgevoerd, tenzij een ecologische deskundige onderbouwd heeft aangetoond dat het plaatsen van vangmiddelen geen verstoring oplevert voor de bever. Het plaatsen van vangmiddelen tussen de twintig en honderd meter zijn van het typen dat bevers niet kan schaden en er wordt gebruikt gemaakt van bijvangstbeperkende maatregelen zoals een otterring. Als aanvulling is het plaatsen van vangmiddelen in een bewoonde burcht niet toegestaan. Bij een aangetoonde (door ecologisch deskundige) onbewoonde burcht mogen wel vangmiddelen in de burcht worden opgesteld om muskusratten te vangen.

Voorbeelden van vangmiddelen die voldoen aan de eisen zijn de Kuiperkooi, ander lokaaskooien, de lokaascarrousel, drijvende kooi met vleugels, de Tube Trap en de inlooptkooi. De vangmiddelen waar lokaas voor worden gebruikt zijn echter het meest effectief in winter en begin van de lente, wanneer het voedsel schaarser is dan de rest van het jaar. Het zijn seizoensgebonden vangmiddelen. De drijvende kooi zou wel het hele jaar ingezet kunnen worden, maar is voorzichtigheid geboden in de kraamperiode of er net na. Jonge bevers die net uitzwemmen blijven over het algemeen dicht bij de burcht (*Het Ondergrondse Leven van de Bever*, 2024). Echter bestaat de mogelijkheid dat jonge bevers nog niet goed raad weten met de val. Jonge bevers moeten namelijk nog van alles leren, ook hoe ze met de omgevingsfactoren moeten omgaan. De inlooptkooi kan goed toegepast worden wanneer de bouw van muskusratten binnen de twintig meter van de burcht zit. De geïnterviewde persoon, gaf in het interview aan dat in het voorjaar de moeder de jongen wierp in een nabij de beverburcht gebouwde bouw en dus niet in de burcht zelf (geïnterviewde persoon 3, persoonlijke communicatie, 28 mei 2025). Daarom biedt dit vangmiddel wel de mogelijkheid om toegepast te worden, omdat je de beverburcht dan met rust laat en je focust op de ingang van de bouw van de muskusratten. De Tube Trap, een vrij nieuw vangmiddel voldoet ook aan de eisen als de buis een diameter van negen centimeter heeft net als de otterring. De klem is namelijk beschermd en zou een bever in principe niet kunnen schaden. Dit vangmiddel zou dan ingezet kunnen worden bij een bouw binnen de honderd meter van een burcht. De geïnterviewde persoon 3, gebruikt een soortgelijke val in burchten die verlaten zijn door bevers. Met als opmerking dat wanneer er een verdrinkingskooi of fuik in een verlaten burcht wordt geplaatst, een vangmiddel van gaas makkelijker blijft haken. Een platte Pvc-buis kan er makkelijker door bevers worden uitgeduwd wanneer deze zich toch in de burcht bevindt (geïnterviewde persoon 3, persoonlijke communicatie, 28 mei 2025).

De besmettingsgraad van muskusratten die gebruik maken van beverburchten is 20%. Dit percentage kan hoger liggen, maar daar is monitoring voor nodig van de bestrijders. Wat betreft de vangmiddelen die gebruikt kunnen worden is het minimaal, maar zijn de mogelijkheden er wel en vooral seizoensgebonden. Een mix van de vangmiddelen zou het meest effectief moeten zijn, zoals in niet bevergebied al wordt toegepast. Het onderzoek wijst nog weer eens uit hoe complex de situatie is, maar

ook dat er nu direct op aangehaakt moet worden. Niks doen is namelijk geen optie omdat het een wettelijke verplichting is om de aanwezige populaties op te sporen en te verwijderen. De bestrijdingsdruk is in Flevoland aanwezig en uit DNA onderzoek is gebleken dat de muskusratten in Flevoland vrijwel allemaal verwant zijn aan elkaar en er weinig genetische uitwisseling is met muskusratten van buiten Flevoland (De Groot et al., 2023). Het feit dat de besmettingsgraad met alleen wildcamera-onderzoek al op 20% is vastgelegd geeft aan dat het probleem al aanwezig is en dat het speuren bij beverburchten standaard moet worden. Dit is overigens niet alleen van belang in Flevoland, maar in heel Nederland kan dit voorkomen. Waar bevers zijn kunnen muskusratten voorkomen. Daarbij geven de muskusratten zelf voorkeur aan door bevers gecreëerd leefgebied ("A Synergistic Trio Of Invasive Mammals? Facilitative Interactions Among Beavers, Muskrats, And Mink At The Southern End Of The Americas", 2016). Niet alleen voor het leefgebied, maar ook omdat ze overlap hebben in hun habitat, voedselkeuze en waarschijnlijk voor een stuk veiligheid (geïnterviewde personen 2 en 3, persoonlijke communicatie 14 maart en 27 mei 2025).

5. Conclusie

Concluderend kan er vastgesteld worden dat het beantwoorden van deelvragen een duidelijk beeld geeft van de bestrijding van muskusratten in Flevoland, maar ook hoe complex het onderwerp is. De hoofdvraag van dit onderzoek luidde:

“Hoe groot is de besmettingsgraad van de invasieve exoten muskusratten die gebruik maken van beverburchten in Flevoland en welke bestrijdingsmethoden kunnen er worden toegepast die rekening houden met de beschermingsstatus van bevers?”

Bij een besmettingspercentage van 20% komt dit, toegepast op het totaal van honderdnegentig burchten, neer op een schatting van achtendertig beverburchten waarbij muskusratten in de directe omgeving worden waargenomen of de burcht mogelijk gebruiken als onderkomen. Het bestrijden van muskusratten bij beverburchten zijn verbonden aan wettelijke regels. De ecologische deskundige heeft daarbij een grote rol als het gaat om de bestrijding bij beverburchten. Wanneer de regels van de gedragscode en ecologische werkprotocol worden gehandhaafd zijn er verschillende vangmiddelen mogelijk om toe te passen, binnen de honderd meter van de burcht. Daarbij is de effectiviteit van de vangmiddelen seizoensgebonden. De effectiviteit is hoger wanneer er voedsel schaars is.

Het belangrijkste om te onthouden is de kraamperiode van 1 mei tot en met 31 augustus. De kans op het verstoring van bevers is dan het grootste. Voor het plaatsen van de vangmiddelen binnen de twintig meter van de burcht, moet eerst onderzoek gedaan worden door een ecologische deskundige. Deze heeft daarnaast ook de taak om bewoning van eventueel verlate burchten door bevers te onderzoeken en te beoordelen voordat daar gewerkt mag worden met vangmiddelen in de burcht.

Kortom de besmettingsgraad van invasieve exoten muskusratten die in Flevoland gebruikt maken van beverburchten is op basis van de steekproef 20%. Daarbij zijn er vangmiddelen zoals lokaaskooien, lokaascarrousel, inloopkooi, drijvende kooi met vleugels en de Tube Trap toe te passen binnen de honderd meter van beverburchten. Binnen de twintig meter of in verlate beverburchten is toepassing alleen mogelijk nadat de ecologische deskundige onderzoek heeft gedaan.

6. Advies

Om te beginnen is het van belang dat er beter inzicht wordt gegeven waar de beverburchten zitten. Daarom is het advies dat er een actuele kaart moet komen van de beverburchten in Flevoland. Daarop moet aangegeven worden welke burchten bewoond zijn en welke burchten niet bewoond zijn. Daarbij het advies dat de bestrijders dit zelf doen, omdat zij hun gebied het beste kennen en daarmee veranderingen direct kunnen opmerken. Het volgen van de cursus “*Duurzaam samenleven met bevers*” van Wateropleidingen/Stowa/Zoogdiervereniging, kan hierbij helpen om de kennis bij de bestrijders te vergroten. Daarnaast zullen de bestrijders bij het volgen van deze cursus en de monitoring van beverburchten voldoen aan de ecologische deskundige zoals is aangegeven in het ecologische werkprotocol. In het stroomschema (figuur 5), staat aangegeven waar een ecologische deskundige belangrijk is in het proces van bestrijding bij beverburchten.

Het onderzoeken/monitoren van de beverburchten met wildcamera, zal in combinatie met het speuren het beste resultaat leveren. Daarbij is het speuren de hoofdtaak en kan er met wildcamera onderzoek extra aangetoond worden of de burcht bijvoorbeeld nog bewoond is door bevers. Als laatste kan er nog aanvullend onderzoek gedaan worden met de warmtebeeld camera op locaties waar sporen en wildcamera geen uitsluitsel geven. Advies hierbij is om dit in de wintermaanden te doen, omdat het dan vroeg donker wordt, zo houd je de arbeidsuren laag. Het hebben van ‘vrij’ zicht nodig is met de warmtebeeld camera. In de winter is er minder vegetatie omdat het gemaaid/afgestorven is en er geen blad meer aanwezig is in struiken en bomen.

Om een gerichtere aanpak voor de bestrijding van muskusratten bij beverburchten te kunnen verantwoorden, is het advies om niet alleen de dodelijke bijvangsten van bevers te registreren. Ook wanneer bevers en andere beschermde diersoorten levend worden bijgevangen moet dit geregistreerd worden. Als deze informatie daarnaast wordt gedeeld de bestrijdingsorganisaties in Nederland kan er van elkaar geleerd worden en in de toekomst een gerichtere aanpak worden opgesteld. Naast het delen van informatie over bijvangsten van bevers, is het advies om bij te houden en daarnaast ook te delen met de bestrijdingsorganisaties in Nederland wat de ervaringen zijn van het vangen van muskusratten bij beverburchten. Mijn ervaring uit de interviews is dat hier behoefte aan is.

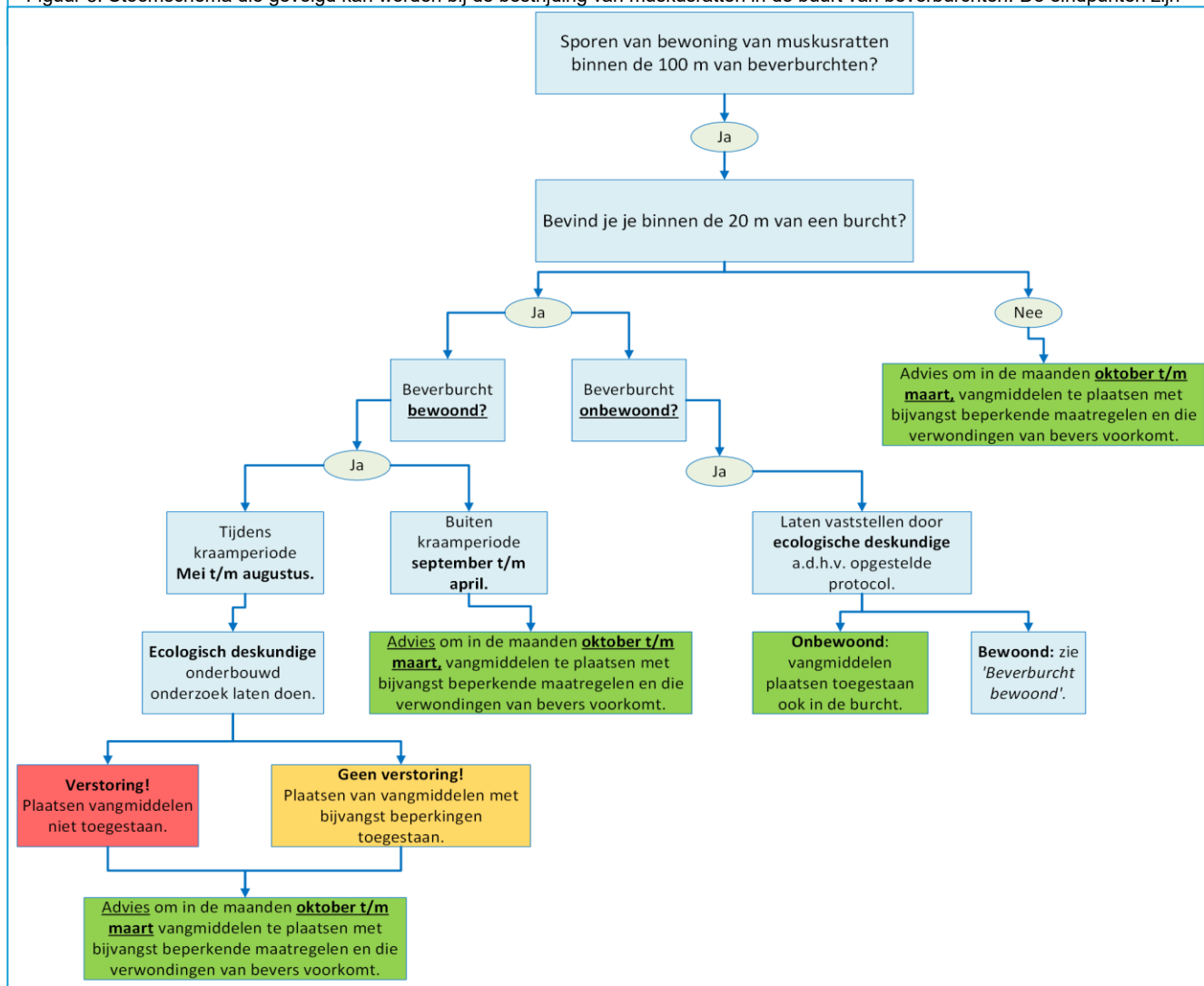
Wanneer door een ecologische deskundige is vastgesteld dat beverburchten niet meer door bevers bewoond worden, maar er wel muskusratten activiteit is, mag hier wel gewerkt worden met vangmiddelen. Uiteraard moet altijd met voorzorg en bedachtzaamheid gewerkt worden. Het advies is daarom om echt aan de slag te gaan met monitoring van de burchten.

Het kraamseizoen en net na het kraamseizoen zijn kwetsbare periode voor bevers. De dieren zijn gevoeliger voor verstoring en jonge bevers kwetsbaarder voor vangmiddelen. Het bestrijden van muskusratten bij beverburchten heeft in de herfst en winter en vroege voorjaar waarschijnlijk het meeste effect, omdat de vangmiddelen dan het effectiefst zullen zijn vanwege de voedsel schaarste. Om het risico op bijvangsten (dodelijk of niet dodelijk) van bevers zo laag mogelijk te houden is het advies om het gericht vangen van muskusratten binnen de honderd m van burchten in de maanden oktober tot en met maart uit te voeren. Werk met verschillende vangmiddelen bij beverburchten en gebruik ook de nieuwere vangmiddelen zoals de Tube Trap. De rest van het jaar moet er monitoring plaatsvinden bij de burchten.

6.1 Stroomschema

Omdat de bestrijding bij beverburchten door de vele regels vanuit de verschillende documenten, het ingewikkeld maakt, is er een stroomschema opgesteld (figuur 5). Dit geeft gericht inzicht op de stappen die genomen moeten worden bij de bestrijding van muskusratten in de buurt van beverburchten.

Figuur 5: Stroomschema die gevolgd kan worden bij de bestrijding van muskusratten in de buurt van beverburchten. De eindpunten zijn



Literatuurlijst

- A synergistic trio of invasive mammals? facilitative interactions among beavers, muskrats, and mink at the southern end of the Americas. (2016). In *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1135-0>
- Baarda, B. (2019). *Dit is onderzoek: Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek* (derde druk) [Kindle]. Noordhoff Uitgevers bv.
- Bever. (z.d.-a). De Zoogdierverseniging. Geraadpleegd op 7 februari 2025, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bever>
- Bever. (z.d.-b). De Zoogdierverseniging. Geraadpleegd op 24 mei 2025, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bever>
- De Groot, A., Laar, M., & Van der Grift, A. E. (2023). Bronherkenning voor muskusratten op basis van ruimtelijke genetica.: Een genetische kaart voor muskusratten in Noord-Nederland en een casestudie voor het detecteren van migratie in en naar Friesland. In *Wageningen University & Research*. Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/640045>
- Habitatrichtlijn | Nederlands Soortenregister*. (z.d.). Geraadpleegd op 7 februari 2025, van <https://www.nederlandsesoorten.nl/habitatrichtlijn>
- Herintroductie bever, 1988-2012*. (2013, 20 december). Compendium Voor de Leefomgeving. Geraadpleegd op 7 februari 2025, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl106108-herintroductie-bever-1988-2012>
- Het ondergrondse leven van de bever*. (2024, 17 oktober). De Zoogdierverseniging. Geraadpleegd op 27 mei 2025, van <https://www.zoogdierverseniging.nl/~zoogdier/actueel/nieuws/ondergrondselevenvanbevers>
- Kennisdocument Bever - BIJ12. (2017). In *BIJ12* (Nr. BIJ12-2017–001).

Geraadpleegd op 18 februari 2025, van

<https://www.bij12.nl/kennisdocumenten/kennisdocument-bever/>

Landschapsbeheer_Flevoland. (2023, 3 januari). *Bever Burchten Zuiderzeeland*.

ArcGIS_Online. Geraadpleegd op 7 februari 2025, van

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=dbdb1cf083254a9cac0ca0ed3e88d95e>

Muskusrat. (z.d.-a). De Zoogdiervereniging. Geraadpleegd op 20 april 2025, van

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/muskusrat>

Muskusrat. (z.d.-b). De Zoogdiervereniging. Geraadpleegd op 20 mei 2025, van

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/muskusrat>

Muskusrat. (2018). In *Publicatie | NVWA*. Geraadpleegd op 10 februari 2025, van

<https://www.nvwa.nl/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/factsheet-muskusrat>
(Factsheet)

Nikolopoulou, K. (2023, 23 januari). *Aselecte steekproef (Probability sampling) |*

Betekenis & voorbeelden. Scribbr. Geraadpleegd op 21 februari 2025, van

<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/aselecte-steekproef/>

Nowicki, W., Brudnicki, W., Kirkiłło-Stacewicz, K., Skoczylas, B., & Wach, J. (2019).

CRANIOMETRIC FEATURES OF THE POPULATION OF EUROPEAN BEAVER. <https://doi.org/10.26873/SVR-503-2019>

Random Number Generator. (z.d.). Geraadpleegd op 10 februari 2025, van

<https://randomnumbergenerator.org/>

RTV Drenthe. (2020, 8 december). Waterschap Hunze en Aa's voor de rechter

vanwege bever Bikkel. *RTV Drenthe*.

<https://www.rtdrenthe.nl/nieuws/13200962/waterschap-hunze-en-aas-voor-de-rechter-vanwege-bever-bikkel>

Schrenk, G., Heidecke, D., Lauenstein, G., X. Schöll, F. X. S., Schumacher, A., & Schwab, G. (2017). Muskrat, beaver, nutria - Part 1: Identification features and ways of life. In *Researchgate* (DWA-M 608-1E). Geraadpleegd op 20 mei 2025, van

https://www.researchgate.net/publication/374998795_Muskrat_beaver_nutria_-_Part_1_Indentification_features_and_ways_of_life

Simons, W. (2019). *Praktijkgericht onderzoek in de ruimtelijke planvorming* (D. Van Dorp, Red.; vierde druk). Uitgeverij Landwerk.

Src. (2021, 29 juni). Bever Truus is weer opgelapt: "Zelfs met drie pootjes redt ze het". SRC. <https://src.fm/index.php?page=regionieuwscontent&Id=37678>

Unie van Waterschappen. (z.d.-a). *Handboek*.

Unie van Waterschappen. (z.d.-b). *Muskus- en beverratten - Unie van*

Waterschappen. Geraadpleegd op 4 februari 2025, van

<https://unievanwaterschappen.nl/waterveiligheid/muskus-en-beverrattenbeheer/>

Unie van waterschappen. (2025a). ECOLOGISCH WERKPROTOCOL MUSKUS- EN BEVERRATTEN 2025. In *Unie van Waterschappen*.

Unie van waterschappen. (2025b). Gedragscode Soortenbescherming voor de Unie van Waterschappen: Bestendig beheer en onderhoud. In *Unie van*

Waterschappen. Geraadpleegd op 20 mei 2025, van

<https://unievanwaterschappen.nl/gedragscode-bestendig-beheer-en-onderhoud/>

Van der Lee, A. (z.d.). Bevertelling Flevoland 2020. In *Landschapsbeheer Friesland*

(LBF-2020-047). Geraadpleegd op 6 februari 2025, van

<https://www.landschapsbeheerflevoland.nl/projecten/314-bevers-in-de-polder.html>

Vangmiddelencatalogus. (2022). In *Team Muskusrattenbeheer*.

Verdrag van Bern | *EUR-Lex*. (2020, 15 mei). Geraadpleegd op 5 februari 2025, van

<https://eur-lex.europa.eu/NL/legal-content/summary/bern-convention.html>

Waterschap Zuiderzeeland. (2025, 21 januari). In 2024 meer muskusratten gevangen in Flevoland - toename instroom door kletsnat voorjaar. *Waterschap*

Zuiderzeeland. <https://www.zuiderzeeland.nl/in-2024-meer-muskusratten-gevangen-in-flevoland-toename-instroom-door-kletsnat-voorjaar>

Wetten.nl - regeling - Waterschapswet - BWBR0005108. (2025, 1 januari).

Geraadpleegd op 12 februari 2025, van

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0005108/2025-01-01>

Bijlage

Bijlage 1: Onderzoeksproces

Bijlage 2: Alle bekende locaties met beveractiviteit

Bijlage 3: Overzichtskaart random geselecteerde burchten

Bijlage 4: Veldbezoek beverburchten

Bijlage 5: Onderzochte burchten met wildcamera

Bijlage 6: Ingevulde tabellen veldgegevens

A: Week 1

B: Week 2

C: Week 3

D: Week 4

E: Week 5

F: Week 6

G: Week 7

H: Week 8

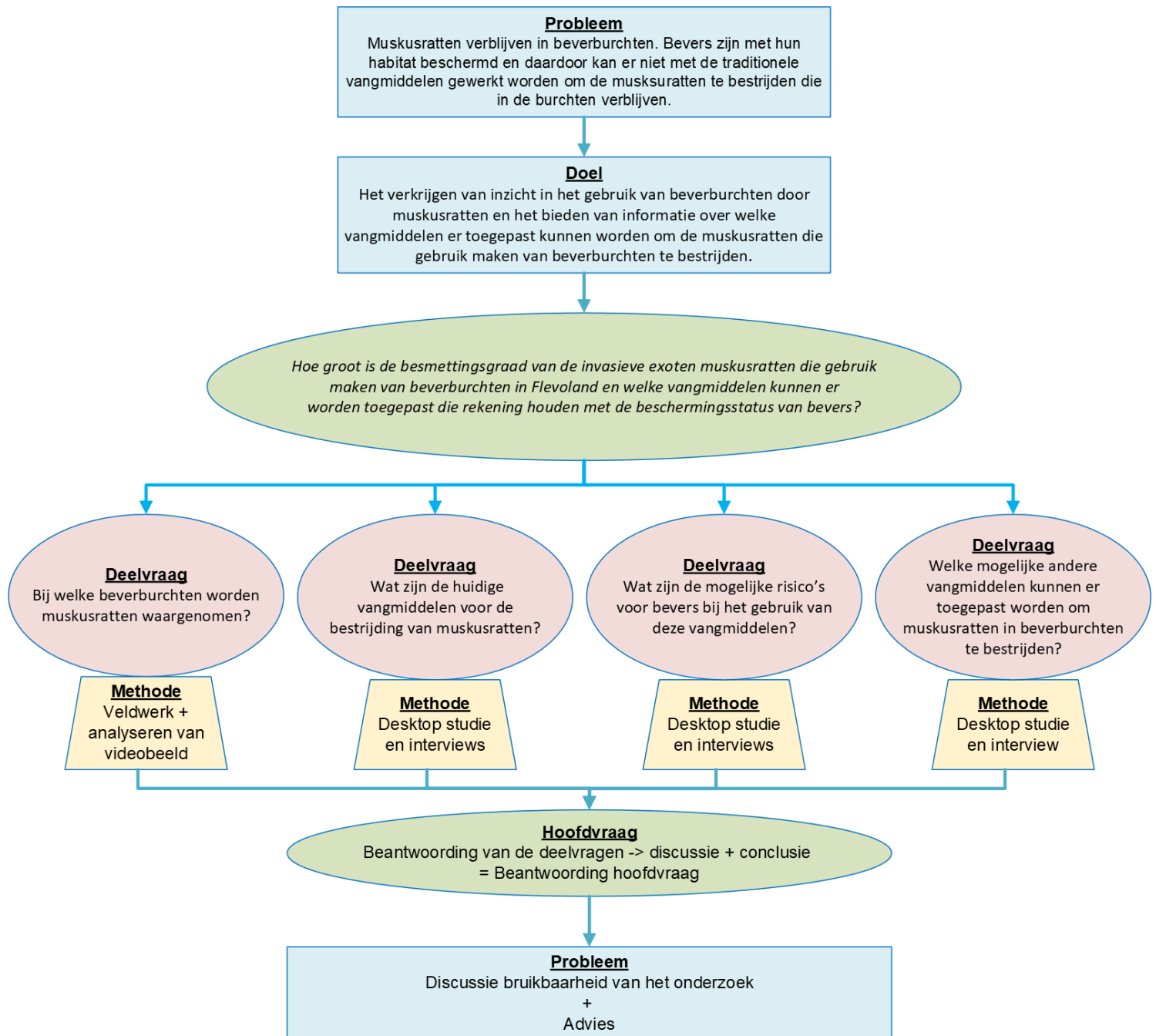
Bijlage 7 Interviews professionals

A: Geïnterviewde persoon 1: Docent onderzoeker

B: Geïnterviewde persoon 2: Coördinator beverbeheer

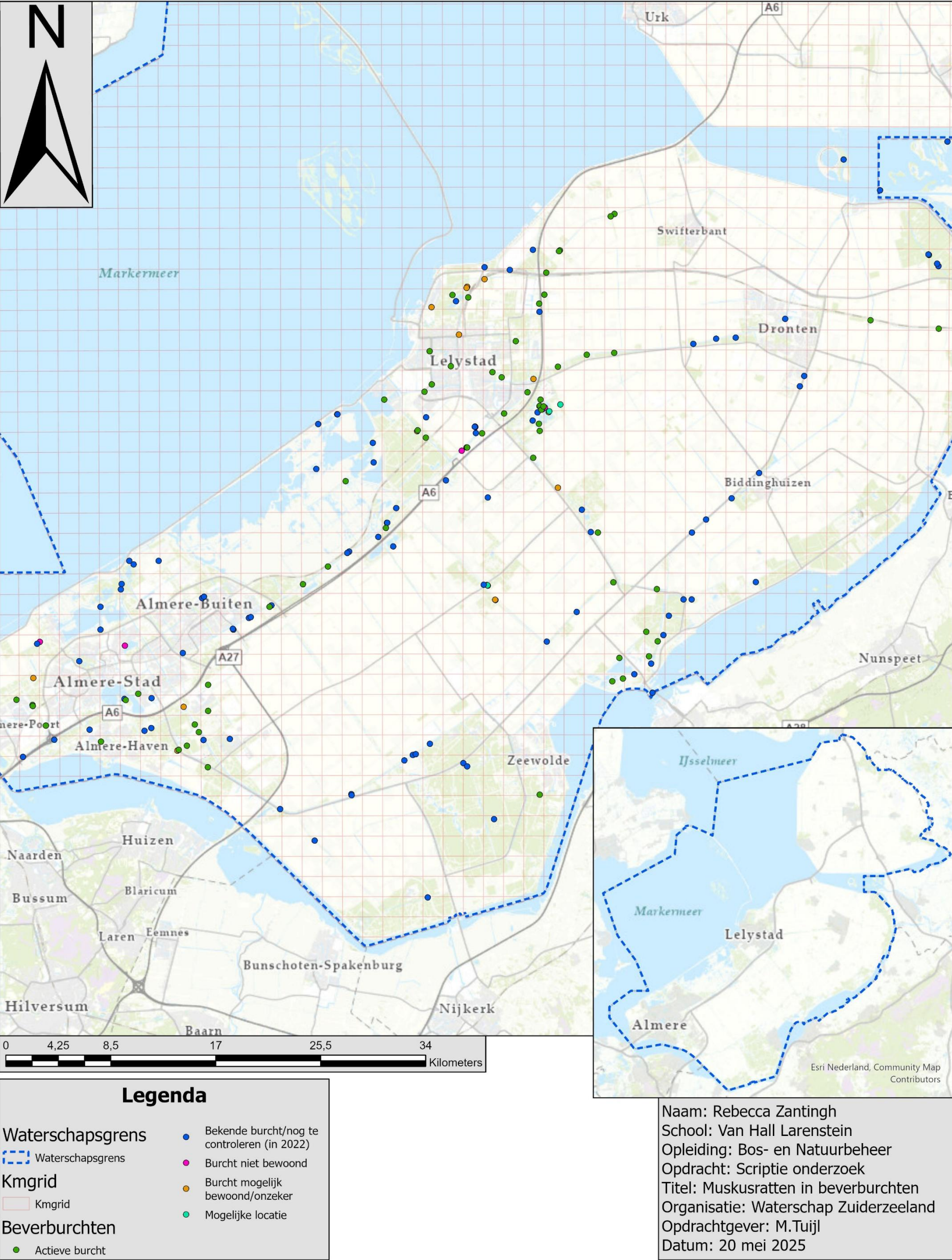
C: Geïnterviewde persoon 3: Muskusrattenbestrijder en beverbeheer

Bijlage 1 Onderzoeksproces



Bijlage 2: Alle bekende locaties van beveractiviteit

Alle bekende beverburchten
Veldwerk_Wildcamera



Bijlage 3: Overzichtskaart random geselecteerde burchten

Random selectie onderzoek locaties Veldwerk_Wildcamera



Legenda

Actieve burchten

Random keuze

• X

• O

--- Waterschapsgrens

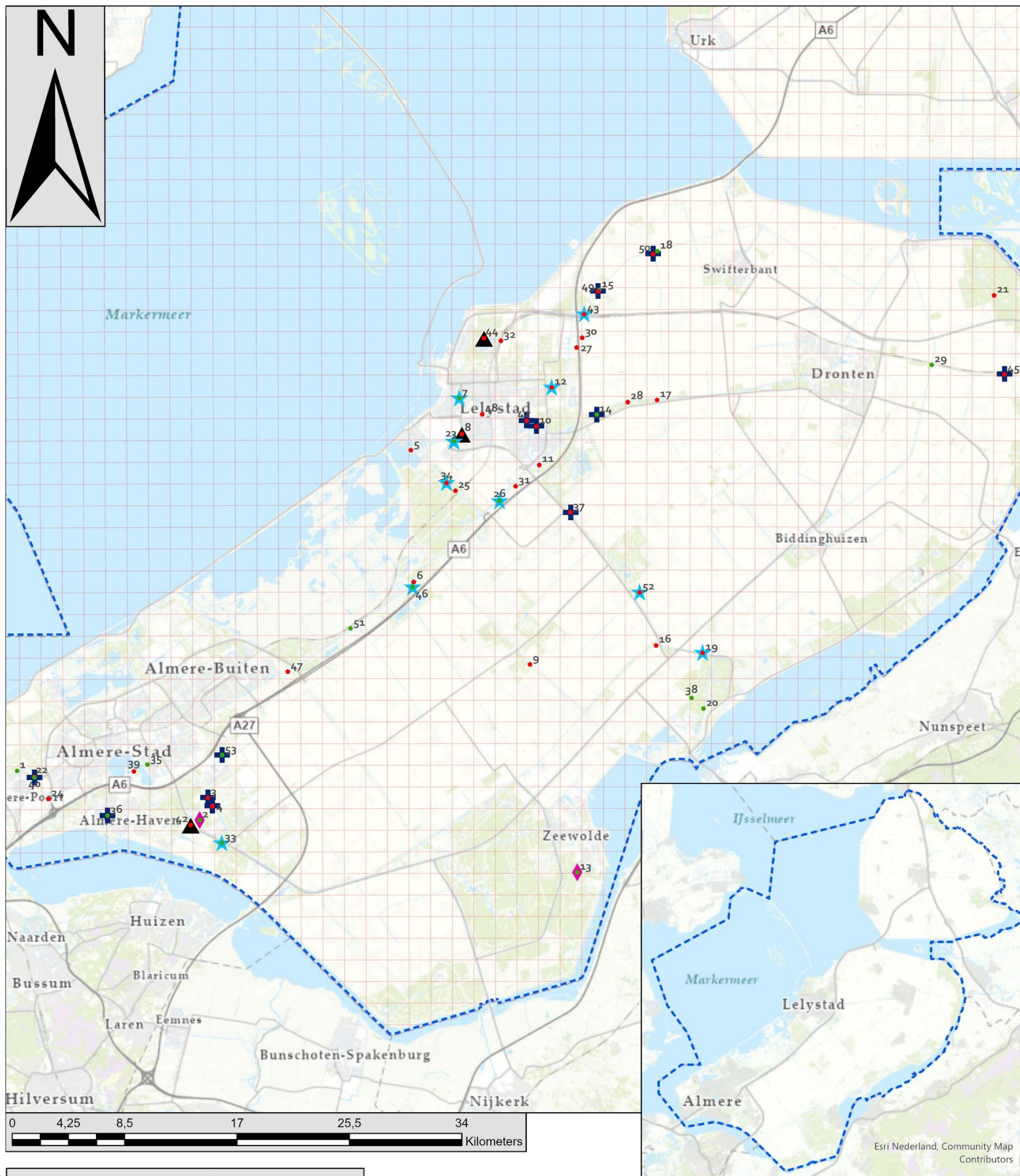
— Kmgrid

Naam: Rebecca Zantingh
School: Van Hall Larenstein
Opleiding: Bos- en Natuurbeheer
Opdracht: Scriptie onderzoek
Titel: Muskusratten in beverburchten
Organisatie: Waterschap Zuiderzeeland
Opdrachtgever: M.Tuijl
Datum: 15 mei 2025

Bijlage 4: Veldbezoek beverburchten

Bezochte burchten veldbezoek

Veldwerk_Wildcamera



Legenda

Actieve burchten

Random keuze

- X
- O
- Waterschapsgrens
- Kmgrid

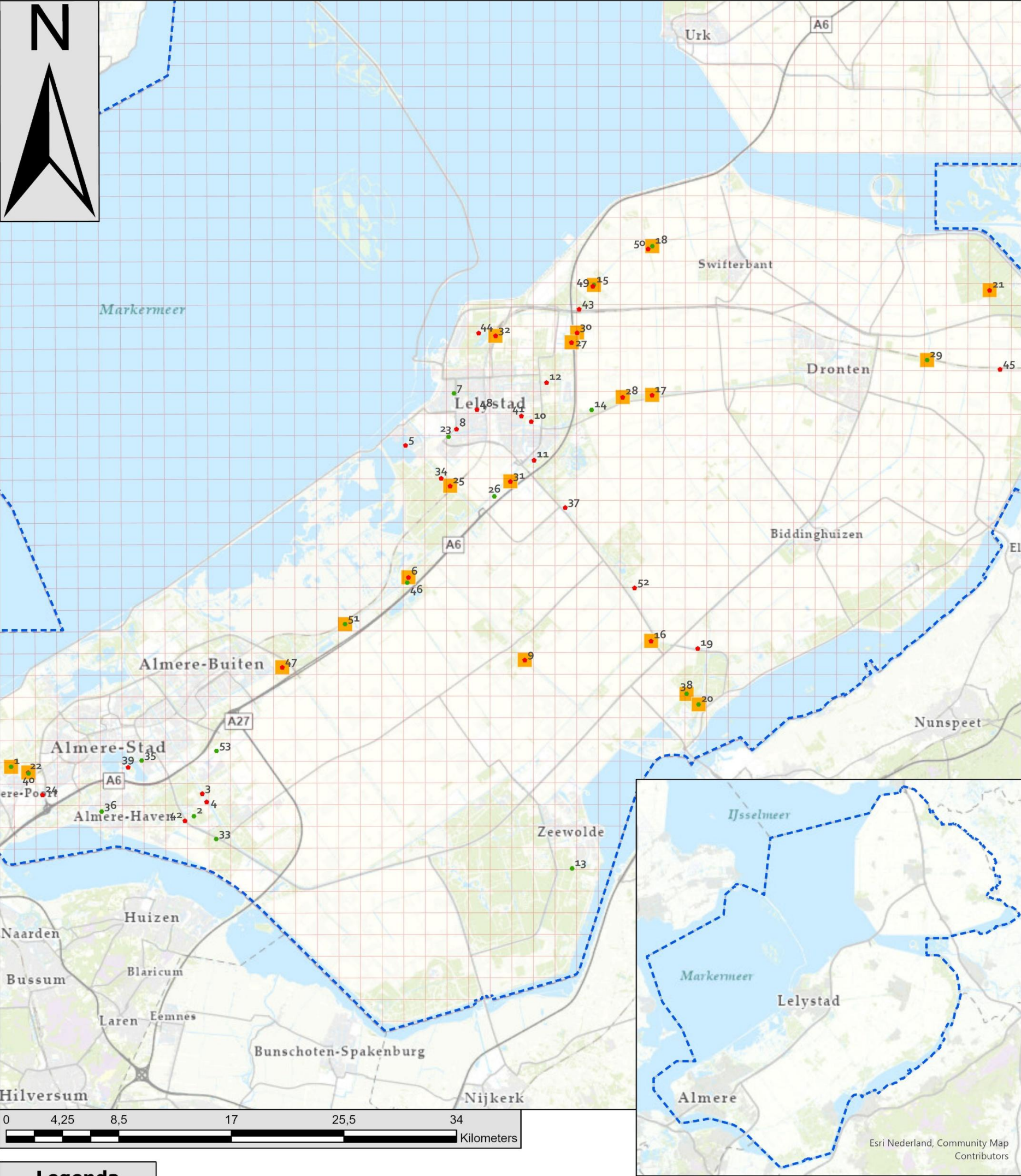
Uiterlijk burcht

- ▲ Niet bereikbaar
- ✚ Niet te vinden
- ◆ Te zichtbaar voor publiek
- ★ Verzakt

Naam: Rebecca Zantingh
School: Van Hall Larenstein
Opleiding: Bos- en Natuurbeheer
Opdracht: Scriptie onderzoek
Titel: Muskusratten in beverburchten
Organisatie: Waterschap Zuiderzeeland
Opdrachtgever: M.Tuijl
Datum: 15 mei 2025

Bijlage 5: Onderzochte burchten met wildcamera

Onderzochte burchten met wildcamera
Veldwerk_Wildcamera



Legenda

- Actieve burchten
- Random keuze
- X
- O
- Waterschapsgrens
- Kmgrid
- Onderzoeklocaties

Naam: Rebecca Zantingh
School: Van Hall Larenstein
Opleiding: Bos- en Natuurbeheer
Opdracht: Scriptie onderzoek
Titel: Muskusratten in beverburchten
Organisatie: Waterschap Zuiderzeeland
Opdrachtgever: M.Tuijl
Datum: 20 mei 2025

Bijlage 6: Ingevulde tabellen veldgegevens

A: Week 1

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 15	met voer		zonder voer		volwassen		jong		plek 18	met voer		zonder voer		volwassen		jong	
05-03 t/m 12-03	a	b	a	b	a	b	a	b	05-03 t/m 12-03	a	b	a	b	a	b	a	b
00:00						1			12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00					?				16:00								
05:00					1	1			17:00								
06:00					1				18:00								
07:00					1				19:00					1			
08:00									20:00			2		1			
09:00									21:00			1		?	1		
10:00									22:00						1		
11:00									23:00								

15 a	muskusrat		bever		15 b	muskusrat		bever		Opmerking:	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24		tot 12	tot 24	tot 12	tot 24	Waterhoen, dodaars, wilde eend, meerkoet	
5-mrt					5-mrt						
6-mrt		3	1	1	6-mrt						
7-mrt			?	1	7-mrt			1	1		
8-mrt				2	8-mrt						
9-mrt					9-mrt				1		
10-mrt					10-mrt						
11-mrt					11-mrt				1		
12-mrt			1		12-mrt						

18 a	muskusrat		bever		18	muskusrat		bever		Andere dieren	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24		tot 12	tot 24	tot 12	tot 24	Waterhoen, Wilde eend,	
5-mrt					5-mrt						
6-mrt					6-mrt				3		
7-mrt					7-mrt						
8-mrt					8-mrt						
9-mrt					9-mrt						
10-mrt					10-mrt						
11-mrt					11-mrt						
12-mrt					12-mrt						

B: Week 2

Tijd plek 28	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
11-03 t/m 18-03	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00					3				12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00							1		16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00					2			
08:00									20:00								
09:00									21:00					?			
10:00									22:00								
11:00									23:00								

28 a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
11-mrt				
12-mrt				
13-mrt			1	
14-mrt				
15-mrt				
16-mrt			?	
17-mrt				
18-mrt				

28 b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
11-mrt				
12-mrt				
13-mrt				1
14-mrt			4	
15-mrt				
16-mrt				
17-mrt				
18-mrt				

Opmerking:
Blauwe reiger, wilde eend.
Iedere keer beweging van het water alsof een dier boven komt of onder duikt, helaas altijd buiten beeld waardoor niet vast te stellen is of het om een dier of de wind gaat.

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 29	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zondervoer		volwassen		jong	
12-03 t/m 19-03	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00					1				13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00							1	
09:00									21:00							1	
10:00									22:00								
11:00									23:00								

28 a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
12-mrt				
13-mrt			1	
14-mrt				
15-mrt				1
16-mrt				
17-mrt				1
18-mrt				
19-mrt				

28 b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
12-mrt				
13-mrt				
14-mrt				
15-mrt				
16-mrt				
17-mrt				
18-mrt				
19-mrt				

Opmerking:

Tijd	Muskusrat						Bever				Tijd	Muskusrat						Bever			
plek 31	met voer			zonder voer			volwassen		jong			met voer			zonder voer			volwassen		jong	
12-31/m 19-3	a	b		a	b		a	b	a	b		a	b		a	b		a	b	a	b
00:00							3					12:00									
01:00												13:00									
02:00												14:00									
03:00									1			15:00									
04:00												16:00									
05:00							7+1					17:00									
06:00												18:00									
07:00												19:00									
08:00												20:00									
09:00												21:00					4				
10:00												22:00					7		1		
11:00												23:00					1				

31 a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
12-mrt			2	
13-mrt			1	5
14-mrt				1
15-mrt				1
16-mrt				2
17-mrt			1	1
18-mrt			?	
19-mrt			1	

31 b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
12-mrt				
13-mrt				
14-mrt				
15-mrt				
16-mrt				
17-mrt				
18-mrt				
19-mrt				

Opmerking:

C: Week 3

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 16	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
19-03 t/m 26-03	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00							1		12:00								
01:00									13:00								
02:00			1						14:00								
03:00			2						15:00								
04:00			1						16:00								
05:00			3		1				17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00					2			
09:00									21:00			3		2+?			
10:00									22:00			1					
11:00									23:00			3					

16	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
19-mrt		2		1
20-mrt	3	1	1	1
21-mrt	1		2 + ?	
22-mrt		2		
23-mrt		1		
24-mrt	1		1	
25-mrt	2	1		
26-mrt	1			

Opmerking:

Geen tweede camera kunnen plaatsen vanwege de toegankelijkheid. Het water was te diep om te staan en niet bij te komen met kano. Is een grote boot nodig om er naar toe te varen

D: Week 4

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 6	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
26-03 t/m 02-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

6a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
26-mrt				
27-mrt				
28-mrt				
29-mrt				
30-mrt				
31-mrt				
1-apr				
2-apr				

6b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
26-mrt				
27-mrt				
28-mrt				
29-mrt				
30-mrt				
31-mrt				
1-apr				
2-apr				

Opmerking:
geen bever of muskusrat waargenomen.

E: Week 5

Tijd plek 20	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
01-04 t/m 08-04	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00					2				15:00								
04:00					1				16:00								
05:00						1			17:00								
06:00					2				18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00					1			
10:00									22:00					1			
11:00									23:00								

20a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
1-apr				
2-apr			3	
3-apr				
4-apr				
5-apr			2	2
6-apr				
7-apr				
8-apr				

20b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
1-apr				
2-apr				
3-apr				
4-apr				
5-apr			1	
6-apr			1	
7-apr				
8-apr				

Opmerking:

Tijd plek 38	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
01-04 t/m 08-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00					1		1		12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00			?						16:00								
05:00									17:00								
06:00							1		18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00					11	3	5	1
09:00									21:00					10	5	8	2
10:00									22:00					8	4	9	
11:00									23:00					1		5	

38a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
1-apr			6	
2-apr			5	
3-apr			3	
4-apr			13	
5-apr			1	6
6-apr			1	4
7-apr				12
8-apr				

38b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
1-apr				1
2-apr			1	1
3-apr				
4-apr				6
5-apr				2
6-apr				6
7-apr				4
8-apr				

Opmerking:

Tijd plek 17	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
02-04 t/m 09-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00					1				15:00								
04:00									16:00								
05:00					?				17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00					?			
10:00									22:00								
11:00									23:00								

17a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
2-apr				
3-apr				
4-apr			1	
5-apr				
6-apr				
7-apr			7+1	
8-apr				
9-apr				

17b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
2-apr				
3-apr				
4-apr				
5-apr				
6-apr				
7-apr				
8-apr				
9-apr				

Opmerking:
Tweede camera heeft niks vastgelegd.

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
plek 25 02-04 t/m 09-04	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00					1			

25a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
2-apr				
3-apr				
4-apr				
5-apr				
6-apr			1	
7-apr				
8-apr				
9-apr				

25b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
2-apr				
3-apr				
4-apr				
5-apr				
6-apr				
7-apr				
8-apr				
9-apr				

Opmerking:
2e camera heeft niks opgenomen.

F: Week 6

Tijd plek 9	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
08-4 t/m 15-4	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

9a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
8-apr				
9-apr				
10-apr				
11-apr				
12-apr				
13-apr				
14-apr				
15-apr				

	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
8-apr				
9-apr				
10-apr				
11-apr				
12-apr				
13-apr				
14-apr				
15-apr				

Opmerking:
Geen activiteit vastgelegd. Zowel van bever als muskusrat niet. Er zijn in de plas wel verse sporen zoals beverhoufjes. Geen andere burcht aangetroffen.

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 51	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
09-4 t/m 15-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00					1				14:00								
03:00					1				15:00								
04:00					5				16:00								
05:00					4				17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00					5			
09:00									21:00					1			
10:00									22:00					1			
11:00									23:00								

51a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
9-apr			2	
10-apr			2	
11-apr			2	
12-apr			3	
13-apr			2	1
14-apr			1	1
15-apr			2	1
16-apr			1	

51b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
9-apr				
10-apr				
11-apr				
12-apr				
13-apr				
14-apr				
15-apr				
16-apr				

Opmerking:

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 21	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
09-04 t/m 16-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

21a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
9-apr				
10-apr				
11-apr				
12-apr				
13-apr				
14-apr				
15-apr				
16-apr				

21b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
9-apr				
10-apr				
11-apr				
12-apr				
13-apr				
14-apr				
15-apr				
16-apr				

Opmerking:
geen activiteit van bevers. Misschien een muskusrat?

G: Week 7

Tijd plek 22	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
15-04 t/m 22-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00						1			12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00						2			15:00								
04:00						1			16:00								
05:00									17:00								
06:00						1			18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00			1		1			
11:00									23:00								

22a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
15-apr				
16-apr				
17-apr				
18-apr			1	
19-apr				
20-apr			1	
21-apr		1	1	
22-apr		2		

22b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
15-apr				
16-apr				
17-apr				
18-apr				
19-apr				
20-apr				
21-apr				
22-apr			1	

Opmerking:

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 27	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
16-04 t/m 23-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00					1				18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00						?		
09:00									21:00					?			
10:00									22:00					?			
11:00									23:00								

27a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
16-apr				
17-apr				
18-apr				
19-apr				
20-apr				
21-apr				
22-apr				
23-apr			1	

27b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
16-apr				
17-apr				
18-apr				
19-apr				
20-apr				
21-apr				
22-apr				
23-apr				

Opmerking:

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

27a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
16-apr				
17-apr				
18-apr				
19-apr				
20-apr				
21-apr				
22-apr				
23-apr				

27b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
16-apr				
17-apr				
18-apr				
19-apr				
20-apr				
21-apr				
22-apr				
23-apr				

Opmerking:
Is meer een bever leger. Twee bevers worden iedere dag waargenomen.

H: Week 8

Tijd plek 1	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
22-04 t/m 29-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

1:00 AM	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
22-apr				
23-apr				
24-apr				
25-apr				
26-apr				
27-apr				
28-apr				
29-apr				

1 b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
12-mrt				
13-mrt				
14-mrt				
15-mrt				
16-mrt				
17-mrt				
18-mrt				
19-mrt				

Opmerking:
Geen waarnemingen waargenomen. 1 camera heeft niks geregistreerd.

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 30	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
23-04 t/m 30-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00					?				12:00								
01:00					?				13:00								
02:00					7+1				14:00								
03:00									15:00								
04:00					?				16:00								
05:00					2				17:00								
06:00					2				18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00					1			
09:00									21:00								
10:00									22:00					3			
11:00									23:00								

30 a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
23-apr				
24-apr				
25-apr			4	
26-apr			?	
27-apr			?	
28-apr			7+3	
29-apr			7+2	
30-apr				

30 b	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
23-apr				
24-apr				
25-apr				
26-apr				
27-apr				
28-apr				
29-apr				
30-apr				

Opmerking:

Tijd	Muskusrat				Bever				Tijd	Muskusrat				Bever			
plek 32	met voer		zonder voer		volwassen		jong			met voer		zonder voer		volwassen		jong	
23-4 t/m 30-04	a	b	a	b	a	b	a	b		a	b	a	b	a	b	a	b
00:00									12:00								
01:00									13:00								
02:00									14:00								
03:00									15:00								
04:00									16:00								
05:00									17:00								
06:00									18:00								
07:00									19:00								
08:00									20:00								
09:00									21:00								
10:00									22:00								
11:00									23:00								

32 a	muskusrat		bever	
	tot 12	tot 24	tot 12	tot 24
23-apr				
24-apr				
25-apr				
26-apr				
27-apr				
28-apr				
29-apr				
30-apr				

Opmerking:
maar 1 camera geplaatst. Geen waarnemingen

Bijlage 7 Interviews professionals

A: Geïnterviewde persoon 1: Docent onderzoeker

Geïnterviewde persoon 1: Docent onderzoeker

Donderdag 13 maart 2025 om 9:00 live

1. Wat zijn volgens jou de belangrijkste factoren die muskusratten aantrekken tot beverburchten?

Nou omdat het een veilige plek is. Ze zoeken voedsel en rust en een veilig plek om hun jongen voor te brengen. Beverburcht is een veilige plek en zelfs extra veilig. Je weet niet of ze extra in de beverburchten zitten in vergelijking met de rest van de omgeving. Er zullen meer plekken zijn die veilige plek en voedsel bieden voor muskusratten. Een beverburcht is een beetje extra veilig omdat er moeilijk bestreden kan worden.

1a: Stel de bestrijdingsdruk zou toenemen zullen muskusratten dan meer toetrekken naar beverburchten?

Bestrijding is een van de belangrijkste doodsoorzaken van muskusratten. Als je systematische meer bestrijdt buiten beverburchten dan binnen beverburchten, dan levert dat druk op richting de beverburchten op.

2. Zou er verschil zitten in het gebruik van beverburchten door muskusratten gedurende verschillende seizoenen?

Denk je niet dat muskusratten gewoon een plek nodig hebben en behouden als territorium zolang ze leven.

De enige houvast die ik hier aan heb ik de zenderstudie die gedaan is door aeres en stuif en hvhl studenten. Die hebben in Lelystad beesten radiozender uitgerust en gevolgd. In hun rapport staat dat ze meerdere bouwen gebruiken. Ze kunnen per individu aanwijzen hoeveel bouwen ze gebruikten.

Aeres en stuif laten zien dat het over best veel grote afstanden van elkaar binnen Lelystad gaat en per individu kunnen ze soms wel tientallen burchten gebruiken.

Andere informatie van uit Amerika, waar ze geoormerkte dieren hebben geobserveerd, die laten zien dat ze plekjes dicht bij hun oorspronkelijke territorium benutten en de meeste dieren hebben weinig verplaatsingsafstanden.

Meerdere bouwen komt mij niet bekend voor. Ook bevers hebben meerder burchten. Bevers hebben een vaste burcht.

Omdat muskusratten meerdere bouwen hebben biedt dit de kans om ze op een andere plek te vangen dan in de beverburcht zelf.

2b: Dan zou je bij wijze van spreken meer kunnen richten op die bouwen en hopen dat je ze daar allemaal vangt. (en dan de muskusratten die gebruik maken van beverburchten hopen dat je ze ergens anders vangt dan de burcht)

Volgens mij is dat een gevaarlijke strategie, ik denk dat de les van de muskusratbestrijding is dat als je de populatie laag wil krijgen en laag wil houden, het liefst naar 0 de dieren actief op moet zoeken. En moet vangen waar ze zijn. Op het moment je systematische plekjes overslaat op wat voor schaal dan ook, zullen ze daar altijd naar toe trekken. Dan heb je daar altijd een veilige plekken. Het is al moeilijk genoeg om allemaal muskusratten te vangen te laten staan als je gebieden niet gaat bestrijden. Dus uitzonderingen maken is gevaarlijk.

3. Hoe zou jij inventariseren of muskusratten gebruik maken van beverburchten?

Niet gesteld.

4. Kun je specifieke voorbeelden kunnen geven van bestrijdingstechnieken die als effectief zijn bevonden in het verleden?

Ja, ik ben vanaf 2007 gaan verdiepen in muskusratten. En er is een heel onderzoeksprogramma uit voortgevloeid. Ik heb een overzicht van de literatuur. En ik heb veel met bestrijders opgetrokken in het veld. En ik geef nu les aan de nieuwe muskusrattenbestrijders. Maar dat betekent niet dat ik alles weet. Ik leun ook heel vaak op de ervaring van bestrijders zelf. Toch weer. En natuurlijk mijn biologische kennis.

De manier waarop bestreden wordt, Er zijn heel veel verschillende methodieken. Maar de manier waarop eigenlijk in verschillende landen muskusratten echt tot lage aantallen terug zijn gebracht is met mechanische middelen. Dus vangen met klemmen en met fuiken. Het arsenaal dat deze professionele muskusratten bestrijding nu in Nederland gebruikt. Het landelijke muskusrattenbestrijdingsorganisatie benutten klemmen, kooien, je hebt dat vangmiddelenhandboek gezien? En die mix van methodes, die is belangrijk. Dus in het ene geval is de ene methode beter dan in het andere geval. Ze zijn allemaal effectief. Je kunt met gif in theorie de populatie aan het omlaag brengen. Maar gif hebben we uitgefaseerd. De Belgen zeggen het is in de praktijk ook, die hebben er een studie aan gedaan, dus gif praten we even niet over. Van een fantasievolle techniek om in de toekomst misschien het gene materiaal zodanig te veranderen dat je de beesten in een voorplanting belemmert. Ik kan me voorstellen dat op termijn dat soort misschien beschikbaar worden, maar op dit moment zijn ze niet praktisch toe te passen in het veld. Overal waar muskusratten op een effectieve manier worden bestreden, is dat met klemmen en kooien. Dat is de grote groep. En dan zijn hier de actieve middelen. Waarbij je het dier opzoekt, die vooral belangrijk zijn als de populatie wat geringer wordt. En de passieve middelen (kooien) die relatief effectief kunnen zijn op het moment dat er in de trekperiode. Of bij hele hoge aantallen, omdat je met een vangkooi meerdere beesten tegelijkertijd vangt. Maar de combinatie is nog krachtiger, want op het moment dat jij gaat lopen, klooiën je bij de bouw, dan is er een kans dat een, twee of drie van de dieren beslissen om niet meer terug te komen op die bouw en ergens anders te gaan zitten. En als zij dan langs je kooi trekken, heb je een tweede kans om ze te vangen. Dus de combinatie van methodes is ook goed. Dus ik denk die mechanische methode waar ze nu mee werken, die mix van methode van Conibearklemmen tot en met geweer en slaan en delven. Maar het handboek met de vangmiddelen, dat is gewoon een soort basisding waarin ze samenvatten wat ze allemaal hebben. En er is ook een overzicht van wat voor een bijvangsten daarbij worden gemaakt. Elk vangmiddel heeft zijn eigen nadelen. En de bestrijding moet daar in ontzettend mee opletten.

5. Welke bestrijdingstechnieken zouden er toegepast kunnen worden bij beverburchten?

En bij een beverburcht wordt het echt ingewikkeld. Omdat je bijvangsten moet beperken.

6. Ik hoor verhalen dat er vangkooien/verdrinkingsval die gebruikt worden in schijnduikers in de beverpijp wordt geduwd. Bij mij roept dit tegenstrijdigheid op, omdat je dan aan het verstoren bent, maar als de bever

gebruik blijft maken van de burcht en gewoon terugkomt, ben je dan nog steeds aan het verstoren of is het dan storen?

Ik denk dat het in de praktijk bijzonder ingewikkeld is om de om precies het bouw te vinden waar de muskusrat dan in opzij inzwemt. Ik weet niet precies hoe die praktijk is. Als ze echt naast elkaar in het hoofdhout zitten. Ze gebruiken de grote beverpijp. Dat is een grote gang en in die grote gang kun je niet een klein kooitje duwen. Dan sluit je niet af. Dan kan de muskusrat nog altijd langs. Ik denk dat je wel echt bij die beverpijp wat moet. Maar dan zodanig dat die bever niet wordt bijgevangen. Dus met een geweer zitten en posten is een optie. Dat is een veilige optie. Met een klein kooitje waar de opening zo klein is dat de muskusrat er wel door kan. Dus een otterring van negen centimeter maakt natuurlijk dat de muskusrat er wel in kan en de otter niet meer en de bever ook niet.

6b Ook een jonge bever niet?

Een jonge bever wel.

6c: Wat voor een diameter zou je voor een jonge bever aanhouden?

Heb je hun bijvangsten in beeld?

Op dit moment mogen ze niet bestrijden bij beverburchten volgens mij en is er een proef bij het Waterschap Rivierenland waarbij ze verschillende technieken inzetten. Dit gaan ze de komende jaren wat systematischer doen.

Er is een fase waarin die kleine bevertjes flinke cavia's nog niet de burcht uitzwemmen, dan is er geen probleem. Op het moment dat ze de burcht uitzwemmen. Dan zijn ze uiteindelijk kwetsbaar voor die valletjes. Dus in die fase moet je denk ik niet je vallen plaatsen. Maar er zijn ook fases waarin die kleine bevers wat groter zijn dan de 9 cm otterring. Dus volgens mij moeten we daarna op zoek naar de maat van die bevers. Vanaf wanneer je weer veilig met de juiste middelen kan bestrijden. Dus het lijkt mij heel logisch om in die super kwetsbare periode van de hele kleine bevertjes niet bij de bevers te bestrijden en dat te doen. Juist voor het voortplantingsseizoen van de muskusratten. Dat is natuurlijk sowieso een belangrijk onderdeel van de muskusraten strategie. Je kunt verschillende vangmiddelen inzetten, maar je kunt ook je vangmiddelen verschillend in de ruimte plaatsen en verschillende tijd. En er zijn bepaalde momenten in de tijd waarin het veel belangrijker is om te bestrijden. Dat is net voor ze zich voortplanten. Dus de late winter en het vroege voorjaar, dat zijn de momenten waarop je eigenlijk moet zorgen dat die beverburchten niet bewoond zijn in het muskusrat. dat kost dan extra energie. Het is echt een formidabel probleem, maar waarschijnlijk moet je op grond van dit soort biologische overwegingen zeggen, nou, ik ga me de moeilijke gebieden, zoals die beverburchten, laten we in het vroege voorjaar aanpakken met veel geduld. En aanzitten met het geweer en leven vangende kooien.

En dood vangende kooien met de goede juiste beschermingsmiddelen. (otterring) Op het moment dat de kleine bevertjes groot genoeg zijn. Dat kan ook. En dan nog de klemmen in de pijp zetten op een manier dat de muskusrat er wel uit kan, maar de bever er niet in. Je hebt soms dat in zo'n grote beveringang, nog een klein zijgangetje. En die muskusratbestrijders, zeggen dat ze dat kunnen vinden. Die ingang is vol onder water. Ik kan daar niet bij. Ik snap ook niet zo goed hoe de muskusratbestrijders daar wel bij kunnen.

7. Hoe sta jij tegenover het gebruik van vangkooien/verdrinkingsval in beverpijpen?

Kritische moet je wel zijn. Op het moment dat zij veilig kunnen werken dan vind ik dat je ze best veel middelen moeten geven. Want het bestrijden van muskusratten gaat

gewoon heel veel bijvangsten opleveren. Tenzij de muskusratpopulatie laag is dan zijn de bijvangsten minder.

8. Er wordt door bestrijders bij het waterschap aangegeven dat muskusratten nog een aparte gang graven in de pijp van de bever. Kun je hier misschien werken met Conibear klemmen, buiten het kwetsbare seizoen van voortplanting en uitzwemmen van jonge bevers?

En jij moet het zo objectief mogelijk proberen te brengen. En je niet in de luren laten leggen door de muskusratbestrijders om te zeggen dat het kan. Maar gewoon, als je je twijfelt, dan kunnen ze die gang vinden. Laat ze maar zien. En inderdaad, volgens mij kun je er, als je daar een pijpje vindt, Dan kun je op de slimme dieren een tube trap erin duwen. Dat is een nieuw type trap waarbij hij in feite een zwemopening klein is gemaakt. Maar dat kan ook een kooitje zijn. Een kooitje met een ottering. In feite komt het nog steeds op zelden neer. Je houdt het dodende middel weg van de weef. Dat is wat je moet doen. Je moet ze er vergenoeg in plaatsen of met een zekerheid met een metalen constructie eromheen.

Je kunt nog verschillende lichaamsmaten, verschillende lichaamsmaten van de bever schedeltjes kunnen opmeten bij een leeftijd. Er is een studie van Frank Rosell over de body measures van de bever. Misschien dat daar iets in staat van skull width of zo. Denk je dat de houvast geeft?

9. Zouden de laatste muskusratten bij/in beverburchten gevangen worden?

Ik zal eens kijken of ik het ook weer kan vinden. Dus dan zou je een gerichte e-mail kunnen sturen. Speelt dat bij jullie? Gewoon de objectieve vraag. Hoe vaak gebeurt het dat er muskusrat op een beverburcht zit? En hoeveel beverburcht hebben jullie? Moet je er wel bij vragen. Hoeveel bekende beverburcht hebben jullie? Hoe vaak is het nou ook gebeurd dat er muskusrat op een beverburcht zat? En die aantallen zouden ook wel informatief zijn voor Nederland. Hoe vaak is er muskusrat op een beverburcht gevonden? Dat kun je uit trap houden. Dat lijkt me heel benaderd om in je verslag te nemen. Gewoon de feiten even, van hoe vaak speelt het nou, de omvang van het probleem.

10. Zijn er al succesvolle voorbeelden of case studies van bestrijdingsmethoden die rekening houden met bevers?

Kijk, in Amerika worden ook de bevers bestreden. En vinden ze het ook niet zo erg als ze een keren bijvangen. Maar daar doen ze geen bestrijden. In Amerika is het trapping. En daar gaan ze in de periode dat er muskusratten in grote aantallen aanwezig zijn vergunningen afgeven om muskusratten te mogen vangen. Die individuele trappers, die hebben dan traplines, gebieden waar ze muskusratten vangen, die zullen de muskusratten die op beverburchten zitten niet speciaal targets. Dat is alleen maar extra lastig. Dus die zetten de klemmen op de plekken waar ze eenvoudiger bij kunnen. Die kunnen het makkelijke deel van de populatie oogsten. Dus in Amerika is er geen prikkel om de moeilijke beesten bij de beverburchten te oogsten. En er is ook geen controlemechanisme op hoeveel bijvangst daar aan is. Dus daar kunnen we niet van leren, bij mij weten. In België heb ik gevraagd, hoe speelt het probleem daar? In België zijn ze vrij goed in het bestrijden van muskusratten. Heb jij misschien van op de hoogte?

11. Zijn er internationale voorbeelden van muskusrattenbestrijding die van toepassing zouden kunnen zijn op de situatie in Nederland?

Er is een studie, ze hebben daar ook een gedragscode, heb je die gedragscode van de Belgen? Van kartuifels, over hoe ze moeten vangen.

In België zijn ze vrij stevig in wat er wel en niet mag aan vangmiddelen. Maar ze zetten er zelden vangmiddelen in als wij. En bij België praten we over Vlaanderen. In Vlaanderen hebben ze de bestrijding op orde. En het INBO doet het onderzoek daarbij. En de Vlaamse Milieumaatschappij voert het uit samen met de Raad. En de gemeentes zijn op verschillende niveaus, zijn de bestrijdingsorganisaties actief. Maar het is vooral de Vlaamse Milieumaatschappij. En die hebben met 80 bestrijders hun zaak daar vergaand onder controle. In 2017 was het zo laag dat alleen langs de grenzen, bij Wallonië en Nederland, werd gevangen. Dat hebben ze voor elkaar gekregen met die mechanische middelen die wij toepassen. En veel minder met fuiken en veel meer met actieve middelen. Dus het opzoeken van de middelen. Zij zeggen ook die fuiken, daar moeten we vanaf, want die leveren te veel bijvangstten toch. Er zijn er nog extremerissen die zeggen als wij net zo die fuiken inzetten als in Nederland zouden we zo op de voorpagina komen te staan. Het zou echt niet kunnen. Ze hebben een nette gedragscode over hoe je met die vangmiddelen moet omgaan. En ze hebben het vergaand onder controle. Dus daar kunnen we veel meer leren van de Belgen. Dus vraag hun of ze muskusratten in beverburchten hebben. Dat geluid is daar nog niet zo. Dat speelt daar nog niet zoals bij ons en dus is het nog geen issue. Ze hebben er nog niet een groot probleem.

11a Hoe groot is de beverpopulatie?

Duizenden, honderden bevers in België. Ze hebben een beverbeheerplan. Mijn bron is Frank Huisert, hij weet dat het nog niet een groot probleem is, maar ik zal het eens gaan navragen. Maar Frank Huisdijk is de beveronderzoeker, die wel nauw verwant is aan de andere onderzoekers die net muskusratten te maken hebben. En die ook samenwerkt met bestrijders. Dus een bron die relatief dichtbij zit. Maar hij zou het nog eens navragen. Dus is er misschien nog wel een betere bron, de bestrijding zelf. Dus je kunt de bestrijding organisatie in Vlaanderen vragen. En daar moet ik je dan een contact van geven.

Ik zal eens kijken of ik het ook weer kan vinden. Dus dan zou je een gerichte e-mail kunnen sturen. Speelt dat bij jullie? Gewoon de objectieve vraag. Hoe vaak gebeurt het dat er muskusratten op een beverburchten zit? En hoeveel beverburchten hebben jullie? Moet je er wel bij vragen. Hoeveel bekende beverburchten hebben jullie? Hoe vaak is het nou ook gebeurd dat er muskusratten op een beverburchten zat? En die aantallen zouden ook wel informatief zijn voor Nederland. Hoe vaak is er muskusrat op een beverburcht gevonden? Dat kun je uit trap houden. Dat lijkt me heel benaderd om in je verslag te nemen. Gewoon de feiten even, van hoe vaak speelt het nou, de omvang van het probleem.

Dit kun je ook voor Nederland doen. jij kunt gewoon de beverburcht, dat ken je op de locatie. Je kent de locaties van de vangsten. Dan kun je de vangsten van muskusrat binnen 10 meter van een beverburcht ofzo. Of dan moet je die afstand nemen die ook in gedragscode gehanteerd wordt. Dat lijkt me wel relevant, de precisie waarmee je dat soort dingen vast kan leggen. 10 meter lijkt me in ieder geval wel reëel. Het aantal waarvan je zeker weet dat ze op beverburchten zaten, en het aantal. En dan per jaar, dat is ook hartstikke leuk. Dat lijkt mij een heel mooi feitje om de omvang van het probleem te laten zien richting RVO.

Het zou leuk zijn om te weten hoe het is in België, maar daar kunnen we dus niet van leren. In Duitsland is de bestrijding niet goed georganiseerd, dus daar gaan we het niet van leren. In Engeland zijn ze uitgeroeid. En in Zweden zijn de muskusratten heel sterk teruggedrongen. En er is een trapping organisatie die nu actief probeert om de laatste muskusratten weg te vangen in het kader van de Europese richtlijnen. Ja, het zou wel grappig zijn om iets te horen, maar ik denk dat het probleem daar

gewoon van een heel ander orde is. Maar zij zullen met hetzelfde worstelen van ja, als zo'n beest daar zit, dan moet je of geduld hebben dat je hem ziet en je schiet hem af, of je slaat hem dood. Of je moet hem accepteren dat hij op de beverburchten zit. Of je gaat gekke dingen doen met klemmetjes. Nou, dan zijn ze in Nederland waarschijnlijk veel inventiever nu al dat het probleem.

12. Hoe zie je de toekomst van het beheer van muskusratten en bevers in Nederland? In NL wordt de populatie van bevers steeds groter en komt op een gegeven moment aan de draagkracht.

Die draagkracht van bevers gaan we niet halen.

12a Waarom niet?

Omdat we in Nederland te veel strijden om de ruimte, wordt er op een heleboel plekken ingegrepen in de beverpopulatie. Om beverdammen weg te halen of te verstoren. Er zijn te veel gebieden waar landbouw toch een primaat heeft. Waar het beverrecht lastig zal worden gemaakt. In Engeland zie je ook dat er bepaalde licensing zones zijn ingericht waar bevers gedood kunnen worden omdat ze voor te veel overlast zorgen. In Limburg wordt nu ook al geschoten. Dat is niet een populatiebeheer in de zin dat er... Dat de populatie bewust omlaag wordt gebracht. Maar het net effect is dat er een extra mortaliteitsfactor bij is gekomen. Zodra je een extra mortaliteitsfactor hebt, dan zit je onder de draagkracht. De biologische draagkracht. Het is een soort culturele draagkracht. Het concept van carrying capacity is. Defuus, Maar zonder die extra mortaliteit krijg je een andere draagkracht. Want dan gaan de bevers hun eigen habitat maken. Je moet je voorstellen, de veenkolonies in Drenthe, waar de bevers de ruimte krijgen, worden een andere veenkolonie. Op het moment dat de boeren er last ervaren, dan gaan ze het leefgebied van de bevers onklaar maken. Veel oevervegetatie weghalen, zodat de vestiging van de bevers wordt ontmoedigd. En daarmee weer invloed je het leefgebied van die beesten. Als je de beken zodanig ter ruimte geeft, dat bevers kunnen afdammen, en je laat die dan wel liggen, dan ontstaat er een veel groter leefgebied. En veel grotere bosontwikkeling, waar uiteindelijk meer bevers in terecht kunnen. Dus het landschap zal heel erg veranderen als wij bevers toestaan daar te zijn. En daarmee zal de potentiële draagkracht vergroten. Mijn verwachting is dat we daar heel erg naar moeten streven. Dat er veel meer ruimte komt voor bevers, omdat die natuureffecten heel positief zijn. Ook het ecosysteem is heel positief. Dan heb je hele mooie stukken van Brazier. Je kan het niet nalaten om je aan te moedigen om ook echt de positieve effecten van bever goed te benadrukken. Zorg dat je een paar bronnen hebt, bijvoorbeeld die Brazier of Annegret Larsen, waar ze goed samenvatten dat dat niet te onderschatten is. Er is dus echt wel een reden om wat moeite te doen om ze in het landschap te laten aarden of niet te veel te laten hebben van onze landbouw of onze bestrijding. En gegeven dat we die bever overal de ruimte gaan geven, zou je je af mogen vragen, moeten we dan niet die muskusrat ook maar accepteren? Ik sta op dit moment aan de kant van de bestrijders dat ik denk, ja het is een rationele activiteit, bestrijding. Maar het kantelt wel een beetje.

12b Tegenstrijdigheid van bever burchten/verzakt?

Nee, ik deel dat. Het is tegenstrijdig om die bevergaten te accepteren. Er zijn hele grote delen van Nederland, de hooggelegen delen van Nederland, waar die bevers veel minder kwaad kunnen voor de waterveiligheid. De effecten van bevers zijn verschillend per landschap. En dat geldt ook voor de muskusrat. De effecten van muskusrat zijn verschillend per landschap. De hele grote delen van Nederland zijn zodanig in te richten dat ze het probleem met de bevers hanteerbaar zijn. Dat we

duurzaam kunnen samenleven met bevers. In mijn optiek gaan we duurzaam samenleven met bevers. We moeten er alles op alles in zetten. Het vereist verandering in de landbouw. Het vereist verandering in de landrichting. Maar dat is de moeite waard. Dat gaat ons heel veel opleveren. In de lage delen van Nederland waar de infrastructuur zo dicht is, moeten we nu in beeld brengen of die kosten tegen de baten opwegen. Ik verwacht dat de baten van de bevers kleiner zullen zijn en de kosten hoger zullen zijn. Dan schatten we dat gegeven dat het landschapsverschillend is.

Dus ik denk dat het heel rationeel zou zijn, net zoals bij de muskusrat te zeggen, waar de kosten niet tegen de baten opwegen, en waar je duizenden kilometers daadwerkelijk moet verdedigen, terwijl je maar heel weinig positieve effecten krijgt, omdat ze toch geen dammen kunnen bouwen, of toch geen graverij doen die natuurwaarde opleveren, dat je daar zegt, misschien moet dit maar een nul gebied zijn voor bever. Dat moeten we onderzoeken. Nu hebben we die cijfers niet, maar niemand onderzoekt dat op dit moment. In het kader van de Nationale Beveraanpak, die is net sinds vorige week gepubliceerd. Heb je die, de Nationale Beveraanpak? Nee nog niet in bezit.

Dat is sinds vorige week klaar. In het kader van de Nationale Beveraanpak gaan ze nu risicoanalyses maken. En daar hoort eigenlijk ook een economische analyse bij van waar kan het uit en waar kan het niet uit. Maar dan moet je dus ook die positieve effecten goed in beeld hebben. En die positieve effecten worden nu niet in beeld gebracht. Maar dan stel ik me zo voor dat je Dus al je energie om duurzaam samen te leveren te bevers, in ieder geval richt op de hogere gelegen delen, de landschappen waar die baten hoger zijn dan de kosten. De Drentse beken, de Limburgse beken, een heleboel regionale watersystemen, verwacht ik dat in positieve watervlo. En je kan best ambitieus zijn hierin. Dat doen ze in Zwitserland ook, in België en Duitsland, dus dat moeten we ook gewoon doen. En de wet zegt ons ook dat we dat moeten doen. Bij de muskusratten is er een extra argument dat het een invasieve exoot zijn en dat hij zich veel sneller voortplant en dat hij heel heimelijk is. Dus als je die lage delen wil beschermen tegen graverij. Dan moet je eigenlijk een grens trekken. Vanaf hier willen we geen bevers meer accepteren. Zo'n nul standpunt. Stel dat dat de uitkomst zou zijn. Dan heb je nog steeds de rechtvaardiging om ook de muskusrat aan te pakken. En in dat andere deel, daar zou je ervoor kunnen kiezen om dan te zeggen, nou ja, als we hier een bever toelaten, dan kunnen we de muskusrat ook toelaten. Maar dan heb je dan steeds het andere argument waarom je muskusrat zou kunnen bestrijden. Dat het een invasieve exoot is. En dat hij zich heel snel verspreidt door het landschap en heel heimelijk is. En dat hij een hele snelle voortplanting heeft, waardoor het moeilijker is te bestrijden. Dus waar de grens van de bever in principe makkelijk te hanteren is, omdat je de sporen goed kan zien en dat hij zich langzaam voortplant, is de grens voor de muskusratten moeilijker te hanteren. Dus je zal die grens verder terug moeten plaatsen om de veiligheid in het lage leeggedeelte te kunnen waarborgen. Daar zit nog steeds logica in. En dat past ook bij de filosofie van de mensen die toen hebben nagedacht over het herintroduceren van bevers. Anne van Wijngaarden heeft in 1965 een paper gemaakt over de introductie van de bever in Lutra.

13. Zijn er bepaalde beleidsmaatregelen of richtlijnen die je zou aanbevelen voor het beheer van deze (muskusratten en bevers) soorten?

Nationale beveraanpak.

14. Op welke manier kunnen technologische innovaties bijdragen aan de bestrijding van muskusratten?

Ook als je hem opspoort, moet je hem nog steeds doden en vangen. Dus dat zijn geen wilde gedachten. Het is een liveMica-project geweest om die technologische dingen te onderzoeken. In Nieuw-Zeeland hebben ze ook allemaal ontwikkeling om in hun strijd tegen invasieve exoten effectiever te maken. Kijk, het begint bij opsporen. Dat kun je doen aan de hand van geur, aan de hand van gezicht, sporen of het beest zelf. En je kunt het doen aan de hand van geluid. Dus eigenlijk de zintuigen die je hebt. De intuïtie kunnen gebruiken. De intuïtie kunnen gebruiken. En die zintuigen kun je versterken. Dus geuren zou je met de hond kunnen versterken. EDNA kun je gebruiken, sporen. Maar dan heb je hem opgespoord, dan moet je nog steeds tot doden overgaan. En daar hebben we dus middelen voor. Zoals met geduld aanzitten en het geweer gebruiken. We hebben middelen als die vangkooien met bescherming. En dat is arbeidsintensief. Dus als je dat kan automatiseren, dan is daar wat voor te zeggen. Een camera die muskusrat die kan herkennen en gelijk in actie kan komen, dat maakt het effectiever. nu klapt het valletje wel dicht of nu stipt een dier aan met een gif waar hij dood van gaat. Dus ik stel me wel voor dat slimme vangkooien Dat is een goede uitkomst. Ik zou daar zeker op voortgaan. Je moet dat doden als het ware zien als heel arbeidsintensief. Als je beslist dat dat de moeite waard is, dan moet je zoeken naar de mogelijkheden. Dan is een slimme vangkooi voor de hand liggende maatregelen. Dat opsporen is niet het kernprobleem, want de muskusrat bestrijders weten het al. Hij zit daar, jij weet het ook. De opsporingsmethodes zijn niet de beperkende factor.

B: Geïnterviewde persoon 2: Coördinator beverbeheer

Geïnterviewde persoon 2: Coördinator beverbeheer

Vrijdag 14 maart 2025 om 8:30 online

6. **Waarom zouden muskusratten gebruik maken van beverburchten?**

Het scheelt een hoop graven en je hebt je beschutting ook al. We zien natuurlijk vaak dat muskusratten ook gebruik maken van oude bouwen. Als je gebied helemaal schoon hebt en er komen muskusratten terug, die zitten vaak op de oude plekken. Dus wat dat betreft ligt het gewoon in het gedrag, denk ik. Ze zijn tolerant naar elkaar.

1a muskusratten zijn er op aangepast om te gaan graven, waarom zou je dan toch die kant op gaan?

We zien natuurlijk dat ze vaak wel blijven graven. Dat ze bijvoorbeeld hun eigen ingang in een bever ingaan maken. Sommigen wonen niet in hetzelfde nest, maar ze maken ook weer hun bouw in die beverburg en oude.

7. **Hoe inventariseren jullie burchten op gebruik van muskusratten?**

In de eerste instantie speurden wij natuurlijk naar muskusratten. En als je die in de buurt van beverburcht te tegenkomt, en je wil er maar niet achter komen van waar moet die bouw nou verrekt zitten, dan is de grote kans dat die bij de burcht zit. En dan hebben wij ook wel in het verleden camera's verplaatst. Maar het kan ook zijn dat je op een gegeven moment het Muskusratten voer bij de Beverburcht vindt of iets dergelijks. Niet altijd makkelijk per se, want beelden verstoren elkaar natuurlijk heel erg. Dat is ook een bijkomstige moeilijkheid voor de bestrijding. Zeker als Muskusratten op het wintervoer zitten. Er zit wel overlap in hun voerkeuze.

8. **Ik las kort over de pilot naar aanpassing muskusrattenbeheer rondom beverburchten in Gelderland. Kijken jullie nog naar andere vangmethodes dan alleen het schieten met luchtdrukgeweer?**

Die is bezig sinds 2019 geloof ik. Die is bezig sinds 2019 geloof ik. Dus ik denk dat we maar drie of vier goede jaren gedraaid hebben.

Het is gestoeld op twee delen. Het deels is het afschieten met luchtdrukgeweer. Het andere stuk is dat we de klemmen zes weken langer mogen laten staan dan nu is voorgeschreven in de gedragscode. Om te kijken of we dat veilig kunnen doen. En het idee daarachter is van die jonge bevers. Die kunnen in het begin nog niet zwemmen. En die zijn nog gebonden aan de Burcht, En die komen dan pas eigenlijk vanaf half juni ergens beginnen ze naar buiten te komen. Op dat moment moet die klem dan echt weg zijn.

3a **En gebruiken jullie dan de gewone Conibearklem? Of ook bijvoorbeeld de tube trap waarbij je zo'n klem natuurlijk meer kan afschermen?**

Nee, die gebruiken we niet. Dus alleen de 110.

3b **Hoe lang gaat de pilot nog door?**

In ieder geval dit is het laatste jaar. We zijn nu eigenlijk aan het verkennen of we hem willen verlengen. Of we hem willen stoppen. En dat komt omdat we dus niet altijd fijne resultaten hebben gehad. Dat heeft deels te maken met ons eigen inzet. reorganisaties. We hebben de afgelopen jaren, we zitten nu in ons derde muskusrat-registratiesysteem. Dat heeft ook niet makkelijker gemaakt om elke keer goede rapportages te maken. En het schieten met perslucht. Wat ik daarover kan zeggen is, ja, je kan een muskusrat schieten met zo'n luchtdrukgeweer. Maar het is wel verrekte moeilijk. En de inzet die je aan de voorkant er al in moet stoppen om één keer tot een succesvol schot te komen. Ja, dat werkt eigenlijk zo demotiverend voor de mensen. Dat het heel moeilijk is om ze aan het schieten te krijgen. Want als jij al zes avonden moet aanzitten om één keer een muskusrat te schieten. Terwijl je

denkt van met klemmen had ik ze in een ochtendje gevangen. Dat is natuurlijk niet fijn. Maar ja goed. Wat we zeggen hè. Je wil een goed gevulde gereedschapskist hebben. En als je nou net een keertje die muskusrat niet op de klem kan vangen. Dan is het wel fijn dat je een alternatief hebt.

9. Bestreden jullie muskusratten voor de pilot al bij/in beverburchten?

Ja onze gedragscode schrijft voor dat je vanaf 1 mei geen klemmen meer rond een burcht mag zetten en 100 meter afstand moet houden, maar zegt niks over verdrinkingsvallen, fuiken, dat soort dingen. Dus die kun je altijd blijven gebruiken zeg maar. Dus wij hebben wel goede resultaten met, wij noemen dat kuipenkooien, lokkaaskooien, zwarte doosjes met een fuik eronder. Ik heb in het verleden ook wel inloper gebruikt. Dan zet je eigenlijk een fuik die zet je vanaf de buitenkant tegen de bouw van de muskusrat aan. Zodat als die eruit wil dan moet die de fuik in. Dus er zijn ook wel methodes anders dan klemmen die je kan gebruiken. Wat we ook in het verleden wel gedaan hebben is als een muskusrattenbouw in de buurt van een burcht zit. Maar het is echt alleen de pijp van een muskusrat. Dan kun je ook de klem eventueel in de grond ingraven. Dus in het talud zelf. En dan heb je ook niet de kans dat een beversneus er tegenaan stoot. Er zijn wel verschillende manieren die je kunt toepassen. We hebben ook heel goed muskusrat altijd gevangen van die levend vang kooien. De beverrat kooien, zendertje erop. En als jij altijd muskusrat vindt op dezelfde burchten bij bevers, dan denk ik graaf er een paar fuiken in. kan gewoon. Er zit geen beperking op qua bevers. Er zit ook een otterring in, dus daar ga je nooit een bever in vangen.

4a hoe groot is een jonge bever als hij uitzwemt?

Volgens mij hebben we, naar mijn weten, nog nooit jonge bevers bij gevangen in fuiken in Nederland, maar dat zou je dan moeten controleren. Ja. In het ergste geval zou je daar ook een soort tijdsperiode op zetten.

Dat je een aantal weken per jaar moet je ze even omdraaien dat ze niet vangend staan. Totdat die bevers voldoende volmaat hebben gekregen dat ze niet meer die fuik in kunnen. Volgens mij Ik zie het niet snel gebeuren. Het is wel een klein keeltje waar ze mee moeten.

10. Zien jullie verschil in het gebruik van beverburchten door muskusratten gedurende verschillende seizoenen?

Nee, volgens mij niet echt. Volgens mij vinden we ze jaarrond eigenlijk wel erop. Je hebt gewoon je trekperiodes en als ze dan in de buurt van de Burchten zitten kunnen ze erbij kruipen.

11. Zouden de laatste muskusratten bij/in beverburchten gevangen worden?

Ja. Ja, dat hoor je vaak. Wij kunnen onze muskusratten niet onze doelstelling halen want bevers. Daar geloof ik zelf niet in. Nee? Maar de meningen zijn verdeeld.

6b Waarom is jouw mening anders?

Ja, omdat volgens mij we aangetoond hebben dat je prima muskusratten rondom beverburchten kan vangen. Alleen je moet andere vangtechnieken gebruiken, die zijn wat bewerkelijker. Maar het kan prima. Het duurt soms wat langer. In de bestrijding zijn we heel erg gericht op de klem daar hebben we altijd op vertrouwd. Dat is logisch als je kijkt van hoe wij in het verleden wat voor achterlijke aantallen we hebben gevangen. Dan moet je gewoon meters maken. Dan neem je een rugzak met vijftig klemmen mee. En die is eind van de dag op. Maar in de toekomst zit je natuurlijk met dezelfde tijd inspannen. Ben je bezig om twintig muskusratten per jaar te vangen. Want je moet veel meer speuren. En het wordt veel lastiger om ze te vangen. En dan denk ik ook dat die klem moet je altijd in je arsenaal houden. Maar je zult ook veel meer op andere vangtechnieken moeten gaan vertrouwen. Als je echt die laatste wil vangen. en om dan de bever de schuld te geven vind ik altijd een beetje getuige van luiheid. die bever mag er ook gewoon zijn. Ja, je hebt er maar mee te dealen. Volgens mij kan het prima. Ik heb in het verleden ook veel gewerkt. Ik had vanggebied in de Gelderse Poort. Dus even op de plek waar de bever was eerst uitgezet. Onder de bevers. En dat hebben we ook een vrij gekregen. Terwijl iedereen zei van ja, dat is zo moeilijk daar. Zo'n natuurgebied, zoveel bevers, zo ruig, het kan dus prima.

- 12. Ik hoor verhalen dat er vangkooien/verdrinkingsval die gebruikt worden in schijnduikers in de beverpijp wordt geduwd. Dusdanig dat de bever hem wel weg kan duwen en een muskusrat erin zwemt. Bij mij roept dit tegenstrijdigheid op, omdat je dan aan het verstoren bent, maar als de bever gebruik blijft maken van de burcht en gewoon terugkomt, ben je dan nog steeds aan het verstoren of is het dan storen?**

Het hangt er een beetje vanaf of die burcht meerdere ingangen heeft, maar ik zou niet zo snel de ingang van een beverburcht, zou ik daar een fuik in drukken. Want dan ben je gewoon zo'n verblijfsplaats eigenlijk aan het blokkeren. Dat kan ook niet. Dus tenzij het een burcht is met vijf ingangen, dat je zegt, ik zie altijd op de wildcamera dat deze ingang door die muskusrat gebruikt wordt, dan zou je dat met beleid, kun je dat wel verdedigen, denk ik. Maar dan moet je wel goed nadenken over hoe je dat doet, hoor.

- 13. Hoe sta jij tegenover het gebruik van vangkooien/verdrinkingsval in beverpijpen?**
Zie vorige vraag.

- 14. Kent je de "Kuiperkooi", en wat zijn daar de ervaringen mee? Zijn er andere methoden?**
Zie eerdere vraag.

- 15. Er wordt door bestrijders hier bij het waterschap aangegeven dat muskusratten nog een aparte gang graven in de pijp van de bever, kun je hier misschien werken met Conibear klemmen of tubetrap, buiten het kwetsbare seizoen van voortplanting en uitzwemmen van jonge bevers?**
Zie eerdere vraag.

- 16. Hoe zie je de toekomst van het beheer van muskusratten en bevers in Nederland?**
Voor de muskusratten is een hele duidelijke landelijke doelstelling voor die onderschrijven alle waterschappen terugdringen naar de landgrens zal dit wel een restpopulatie ergens af en toe hier en daarop vlammen in Nederland. Dan krijgen we met e-DNA, speurwerk, krijgen dat we onder de duim.
beverbeheer als een populatie beheer. Ja, ik zie het ooit wel gebeuren. Niet dat ik het er mee eens ben, maar gewoon omdat ik denk van zo zit de mens eenmaal in elkaar. Maar hij heeft natuurlijk een beschermingsstatus binnen het verdrag van BERN. Nou hebben we de beschermingsstatus van de wolf verlaagd recent. Of dat met de bever zo makkelijk zal gaan, dat weet ik niet. Want er moet dan een hele brede consensus zijn in Europa dat het een vervelend dier is. En de wolf heeft natuurlijk de hele mythos eromheen van gevaarlijk en eng. Dat heeft die bever veel minder. Dus ik zie zelf niet zoveel nut in populatiebeheer. Want dat kan die bever zelf prima doen met hun ecologie. Eén is waar ik wel veel voor voel en daar heb ik me altijd ook hard voor gemaakt bij de landelijke aanpak is dat we met zonering gaan werken. Waarbij je ook zeker stukken van Nederland gewoon bever vrij houdt. Ik denk dat de uitdaging in bepaalde stukken van Nederland, waar bijvoorbeeld huizen acht meter onder zeeniveau staan, dat de uitdaging daar te groot is en de risico te groot. En die gebieden zijn nu nog leeg van bevers, grotendeels. Nou hoor ik overigens dat in Flevoland, waar dus mensen ook op het zeespiegel wonen, dat het daar wel heel goed gaat. Dat heeft natuurlijk alles te maken met het is een hele nieuwe polder en heel recent ingericht en er is ruimte. Maar in Zuid-Holland bijvoorbeeld, ja, er staan de huizen bijna in de dijk gebouwd, hele steden. Dan moet je daar het risico nemen van beverdoorbraken. En dan zou je voor de rest nog beverwelkomgebieden hebben waarvan je kerngebieden kunt onderscheiden. Ik zal maar oranje gebieden noemen dat dan. Daarin hoeft je bevers niet de populatie te beheren. Maar daarin ga je wel zeggen van nou, de bever gaat hier niet altijd voor. Dus we kunnen wel wat makkelijker dammen verwijderen en burchten ontmantelen. Ze hoeven niet alles op de kop te gooien. Maar er zullen ook hele grote stukken van Nederland zullen gewoon groen moeten worden. Alle grote uiterwaarden, alle beken.
Daarbij moet je nog wel steeds je gebieden inrichten. Ook groene gebieden moet je inrichten, oranje gebieden moet je inrichten en rode gebieden moet je inrichten. Als we daarmee gaan werken, dat vermoed ik wel, maar dat vind ik wat anders dan

populatiebeheer. Want populatiebeheer, dat betekent in mijn hoofd, en dat is misschien de juiste definitie, maar dat is van wij schatten dat er 10.000 bevers zijn, wij vinden dat er draagvlak is voor acht. Dus wij schieten jaarlijks 2000 bevers weg. Laat gezegd een soort reewildbeheer. Voor bevers heeft dat helemaal geen zin. Je gaat alleen maar zorgen dat ze meer reproductie hebben, meer zwervende dieren, meer verstoring, kleinere habitat. Terwijl je liever hebt gewoon dat je gewoon goede permanente territoria hebt, die je goed hebt ingericht. Dan ben je ook van je overlast grotendeels af. En als je gaat lopen en schieten dan wordt het chaos, dan blijf je eindeloos bezig. Volgens mij levert dat helemaal niks op.

17. Hebben jullie ervaring met het werken van e-DNA, waarbij je monsters verzameld uit het water bij de ingang, kan dat helpen bij het speuren naar muskusratten in beverburchten?

Ik ben er geen expert in. Het is nog best wel in ontwikkeling. We zijn nu eigenlijk een jaar daar een beetje echt mee bezig. Vanuit dat het uitgerold is. We hebben nu een aantal autosamplers. En hoe dat werkt is dat op zo'n boot, zoals je de foto van mij ziet. Hangt er zo'n autosampler en die neemt gewoon op vaste intervallen een monster. En dan kan je op een traject bijvoorbeeld iets zeggen over van hé, zitten er muskusratten? En de verwachting is wel dat je in de toekomst dan ook steeds nauwkeuriger kan gaan kijken. Als je bijvoorbeeld je vaart 10 kilometer. En ik zeg, hé, in dat kilometerhok. Daar vinden we de meeste e-DNA hé, daar zou je nog moeten speuren. En misschien kan je in de toekomst wel een soort van lakmoesbriefje gewoon inderdaad in het water dippen. Ik zeg maar wat, dat zou natuurlijk fantastisch zijn. Maar je kunt bever, muskusrat-DNA, kun je onderscheiden. En op die manier zou je ook kunnen zeggen van ja, we vinden muskusrat-sporen in bevergebieden, maar we kunnen de bouwen niet vinden. Ja, misschien kun je dan in de toekomst wel zeggen van hé, rondom die burcht, daar vinden we gewoon veel meer hits dan 500 meter daarvan af, ik zeg maar wat.

18. Hebben jullie ervaring met het speuren met speurhonden bij burchten?

Nee.

19. Zou je eventueel honden kunnen opleiden die specifiek speuren bij beverburchten naar muskusratten?

Zou denk ik mogelijk moeten zijn. Voor ons zit de beperking erin. Wij hebben afgelopen jaar of twee jaar terug zijn wij gestart met een proef met speurhonden. Maar onze afdeling is eigenlijk altijd heel avers geweest van speurhonden. Omdat je toch ook met je verstoring zit van vee, maar ook natuur en zo. En als je het ook over hebt van verstoring van bevers, vraag me ook af of je het wenselijk moet vinden om honden op Beverburcht te laten lopen snuffelen naar een muskusrat. Omdat die Bever, het zal toch zo'n hond waarschijnlijk als een verstoring zien omdat het een groot roofdier is. Dus dat soort dingen moet je over nadenken. Maar niks van tevoren afschrijven, het moet zeker mogelijk zijn. Dan moet je leren om niet aan te slaan op Bever en wel aan te slaan op muskusrat.

20. Heb je nog toevoegingen voor mij?

Ik zit zelf een beetje op het spoor van. Het is misschien een leuke om ook te onderzoeken. In hoeverre wordt er al kennis gedeeld. Tussen muskusratten bestrijders. Of bestrijdingsorganisaties. Over het wegvangen van muskusratten. In bevergebieden. Binnen in bevergebieden. Binnen de beperkingen die we hebben en ook de mogelijkheden die we hebben. Ik denk dat er nog best wel wat winst te halen is. Misschien kom je in je interview achter van deze mensen die werken met inloper of met levende vanggooien. Op andere plekken doen ze er helemaal niks mee. Wij hebben er wel goede resultaten mee.

C: Geïnterviewde persoon 3: Muskusrattenbestrijder en beverbeheerder

Geïnterviewde persoon 3: Muskusrattenbestrijder en beverbeheerder
Woensdag 28 mei 2025 om 13:00 online

21. Waarom zouden muskusratten gebruik maken van beverburchten?

Gemakzucht, veiligheid. Je hebt natuurlijk een hele grote medebewoner, die toch menig roofdier dan toch wel doet afschrikken. Daarbij is het voor vegetarische dieren natuurlijk qua voedselconcurrentie geen probleem, want ja, dat is er genoeg. En daarbij vullen ze ook allebei nog wel een niche in het hele voedselpatroon. Dus dan de bever die veel meer houdachtige kruiden, dat soort dingen, en bomen natuurlijk eet en de muskusrat wat zachtere groenten. Wat ik wel zie, en ik weet niet of jij dat ook meer ziet, is dat vooral in winters de muskusrat bij de bever in zit. En wat ik nu zie, eigenlijk vorig jaar al zag en dit jaar ook. Ik heb nu drie locaties bij bever waar de muskusrat bij zit. Waar toch de moeder van de muskusrat met de jongen toch net buiten de burcht gaat zitten.

Vraag van Ferdinand: Ik weet niet of jij dat meer ziet? Meer gehoord hebt? Want ik heb nu een paar plekken waar die dus echt binnen een straal van vijf tot tien meter een bouw zit van de muskusrat.

Antwoord Rebecca: Ik heb het zelf nog niet gezien, maar wel inderdaad met de bestrijders over gehad. En zij geven inderdaad aan, kijk dat seizoensgebonden dat ze in de winter er meer in zitten dan in de zomer, dat niet. Dat is nieuw. Maar wel inderdaad dat ze dan of inderdaad in de burcht de pijp zeg maar nog een apart gang graven. Of inderdaad echt in de nabije omgeving toch een eigen ingang, eigen bouw creëren.

Vraag van Ferdinand: En ik heb mij heel vaak afgevraagd van heeft dat te maken met dat de muskusrat de bever opzoekt. Of zoekt die net als de bever de juiste abiotische factoren:

Zonlicht, Windrichting, Waterhoogte, Waterdiepte.

22. Hoe inventariseren jullie burchten op gebruik van muskusratten?

We beginnen met sporen. En ik ben eigenlijk, vooral dit jaar, veel met camera's plaatsen ook. Ook om het aan te geven. Wij hebben nu ook ontheffing om eventueel te mogen schieten met een PCP en nachtzicht. Als echt bij de burcht in zitten. Maar ik vind wel dat jij ook echt moet kunnen aantonen dan dat je dat doet. Omdat die daarbij in zit. Dus ik ben best veel met camera's bezig. Ik heb ook echt wel beelden dat ze gewoon erin duiken. Gewoon onderduiken bij de bever in. toevallig deze ochtend een camera gecheckt. Het kaartje zit nog in de camera. Dus je ziet heel mooi de muskusrat precies voor de ingang van de beverburg. En dan dook zo onder. Dus die zit erbij in. Gevoelsmatig zeg ik dat zou de ram zijn. Want tien meter verderop zit een bouw met jongen en een moeder. En je ziet wel vaker dat dan een ram van de muskusrat toch even wat wegtrekt. Als die jonge nog heel klein zijn. Of tenminste allemaal eigen invulling en ervaring. Want het is geen wetenschappelijk onderzoek wat ik doe.

23. Bestrijden jullie muskusratten bij/in beverburchten? Welke vangmiddelen passen jullie dan toe?

Ik ben nu met een bouw bezig. Daar zijn we met twee bestrijders heen gegaan. Daar hebben we klemmen voor de ingang gezet. Zijn we direct achter. Want het is in een natuurgebied. Dus daar kunnen we ook in zeggen van we gaan daar de bouw gewoon opengraven. Dus hij zit niet in een burcht maar 10 meter er naast de burcht. Met toestemming van de leidinggevende. Die klemmen zijn daarna gelijk weggehaald. Helaas heeft het geen muskusrat opgeleverd. Daar zit ik aan kooien voor dat ze alleen van binnenuit in de kooi kunnen zwemmen. Een klein kooitje. Dus ook geen bever erin kan komen. Omdat we nu lang weekend hebben gaan ze sowieso wel weg. Eind van de middag. Maar we proberen het wel te doen. Of tenminste we proberen steeds meer te doen. We hebben voorgaande jaren gezegd van dat is het niet anders. En dan moeten we hopen dat we in de winter ze op kunnen ruimen. Maar we merken toch dat het echt wel veel muskusratten extra oplevert. Doordat jij nu dan die 100 meter mag bestrijden. Kijk je straks maar naar 20 meter. Wij hebben wel het voordeel dat we nu ook met een PCP in nachtzicht mogen schieten. Bij bevers in de buurt. Dat heeft mij in het vroege voorjaar een drachtig moer opgeleverd van muskusrat. Is ook niet in de ei van Columbus. Maar we hebben wel iets extra. Dus ja we zijn zeker bezig om te kijken hoe we dat goed kunnen bestrijden. Niks doen vind ik eigenlijk geen optie.

En dat kooitje is dat dan een inlooptkooitje zoals het vangmiddelhandboek wordt beschreven?

Ja, dat is eigenlijk een soort fuikje zeg maar. Wij noemen dat jonge kooitjes. Het is een verdrinkval. Daar kunnen ze niet uit. En dat zijn 10 bij 10 geloof ik. En daar doe ik ook nog een otterring in. Zodat je echt 9 centimeter hebt. Wat volgens mij eigenlijk een heilige mate is die we gebruiken en die zet ik er dan voor.

24. Kent je de “Kuiperkooi”, en wat zijn daar de ervaringen mee?

Ja, in die hoedanigheid kuiperkooien gebruik ik niet. Er zijn verschillende vormen met allemaal hetzelfde principe. Appeltje erin en onder een verdrinkkooi. Die gebruik ik ook. Alleen bij mij is de ervaring helemaal in deze periode dat je ze echt zo goed niet neer kan gooien. Want je vangt er niks in. Althans, ik niet.

4b Dat is een beetje periode gebonden dan?

Ja vanuit de winter naar het voorjaar toe, wanneer ze alleen op wortelstokken hebben gezeten willen ze ook wel eens wat anders en bied je ze een appel aan, suikerbiet doen we ook wel en dat werk gewoon goed. Bij de bucht zelf dat zomers erbij leggen heeft mij nog niks opgeleverd.

25. Er wordt door bestrijders aangegeven dat muskusratten nog een aparte gang graven in de pijp van de bever, kun je hier misschien werken met de tube-trap?

Zie eerdere vraag.

5b. kan deze toegepast worden in bevergebied binnen de 20m van de burcht?

Zie latere vraag

26. Zijn er nog andere vangmiddelen waar je muskusratten mee kan vangen die voldoen aan de regels van de gedragscode? Denk aan lokaas carrousel

Dan heb je een pompkooi van oude mannenkooi. Dus dan heb je Conibear en die drijven dan allemaal vaak. En dan als een ring is in half boven water. Ik denk dat dat een heel grijs geval is. Want heel officieel mogen wij Conibear mag niet met slaggraam boven water hebben. Terwijl als ze in die kooi drijven dan heb je toch een stukje van het slaggraam boven water. Ik heb daar ook geen ervaring mee. Ik vind het persoonlijk vangmiddel nog niks. Ik heb ze in drukke gebieden ingezet tien jaar geleden waar duizend ratten uit het gebied kwamen. En ik heb er een enorme tegengevallen behalve waterhoentjes. Nou dan is het voor mij heel snel afgeschreven en wil ik het niet meer mee werken.

De lokaasklemmen op een vlot gebruiken wij ook. En daar heb ik ook goede resultaten mee. Alleen ik gebruik het niet bij de bever. In ons nieuwe werkprotocol, ecologisch werkprotocol, staat dat wij geen vangmiddelen mogen gebruiken die de bever kunnen verwonden. Nou dan kan een lokaasklem erin en een gatenkap overheen. Maar theoretisch zou die de bever kunnen verwonden. Daar ben ik heel voorzichtig mee. We hebben ook een klein beetje een geschiedenis met bevers en klemmen. En niet dat wij een bever in een klem gevangen hebben. Maar daar zijn wij van tevoren aansprakelijk gesteld. Op dat wij volgens het OM zouden wij bewust klemmen zetten voor bever en otters. Nou ja als je Google op Waterschap Hunze Aa's rechtszaak bever dan kom je het tegen. Ja dat is daar ben ik heel persoonlijk bij betrokken geweest omdat ik een jaar lang gevolgd ben door boa's in het veld. Dus ik ben er heel voorzichtig mee.

6b. Naast dat inloopkooitje zou je zo een idee hebben welke vangmiddelen je wel toe kan passen die inderdaad voldoen aan de gedragscode ecologisch werkprotocol en ja die de bever niet schaden?

Nee nee nee nee er zijn weinig ja er zijn mensen die geloven dat de wolf de hele beverpopulatie onder controle kan houden. Ik denk het niet. Oké. Ik zal als bever zijnde niet in een burcht blijven zitten terwijl iets van een roofdier boven mijn burcht takken zal lopen trekken dan dook ik toch het water in. Maar prima. Ik heb voor oude bever gaten waar we best wel veel Oude bevergaten, waar we best wel veel oeverholen, ook dat de muskusrat daarin trekt. Als ze niet meer bewoond zijn door de bever, heb ik ooit een keer een gewoon 30 pvc buis gemaakt. Met omgekeerde verlopen naar een gat van 9 centimeter, dus weer naar die otterring maat. En die kan ik dan in zo'n oeverhol drukken. Daar heb ik dan een Conibear in gezet. Dus dan kan van buiten er niks bij, want die Conibear zit dik 25 centimeter vanaf de ingang. Dus als een bever met zijn poten in zou, dan komt hij daar nooit bij. Een otter kan daar niet bij door die otterring niet.

En ik heb expres voor, want iedereen zegt, druk dan gewoon een fuik in. Want dat kan dan ook. Dan heb je een drinkval erin, ook prima. Maar als er wel een bever in zit en je hebt een fuik, die is van gaas. En als daar bijvoorbeeld een wortel of een afgeknaagde wortel of een tak in die fuik steekt en die steekt in het gaas. En die bever wil eruit, dan kan die die fuik er niet uitdrukken. Dus ik heb speciaal van de pvc

uitgezocht daarvoor. Zodat als er een bever in zit, overhoop, dat ik dat overhoop gezien heb. Dat die er toevallig een keer in zit, dan kan die die pvc buis eruit drukken.

6c. Is dat eenzelfde soort principe als de tube trap?

Ongeveer. Dat idee is het, alleen dan met een Conibear. Maar ik kan jou een foto maken en even mailen deze week of volgende week. Dan kan je zien, want ik denk dat ik nog wel een foto heb waar ook de muskusrat er nog in zit. Maar daar moet ik even zoeken.

27. Hoe groot is een jonge bever als hij uitzwemt? Hoe ver gaan we van die burcht af?

Ik denk dat hij twee jaar, dan zijn ze echt al te groot voor die otterring. Of in ieder geval voor die maat. Ik denk als ze met een jaar, dan zou dat prima kunnen. Kunnen voorkomen. Dit is niet van, gaat het ons gebeuren? Want ook wij gaan dat een keer meemaken. En ik weet in de landen dat het al wel gebeurd is. Dat er dus bevers, helaas jonge bevers, in een klem komen. Ja, dat gebeurt.

Eigenlijk, ik heb daar ook niet heel specifiek op gemonitord. Wat je ziet aan de sporen en zo, dan blijven ze toch echt wel tot aan de winter eigenlijk wel bij de burcht in de buurt. Nou ja, dan komt de winter, dan trekken ze natuurlijk vaker alweer naar de burcht toe. Of in ieder geval naar hun verblijfplaats, winterverblijfplaats vind ik. En daarna, dan gaan die jongens wel op de hobbel. Maar toch blijven ze ook, als ik even naar beelden die Cindy onder andere ook gemaakt heeft, dat jonge bevers van een jaar oud ook vaak nog in de burcht blijven om mee te helpen met de nieuwe kroost. En het is natuurlijk bekend dat ze in hun tweede, derde levensjaar pas vertrekken. Dus ja, het ligt er net even aan hoe groot het territorium is.

Je hebt over 190 actieve burchten in Zuiderzeeland. Ja, ze schatten het op 190 inderdaad. Nou, dat is dan een behoorlijke populatie. En ik denk dat daarmee de territoria ook niet heel groot zijn. Dus dan zullen jonge bevers op zich nog niet zo gaan, want die zijn seksueel nog niet volwassen. Dus die trekken ook gerust door andere territoria heen. Maar zodra ze in het tweede, derde levensjaar bereiken, dan kijken ze helemaal uit waarheen ze trekken. En dan proberen ze uiteraard mogelijk door anders een territorium heen te gaan. Want het is al onbekend dat bevers onder elkaar niet de allerliefste vriendjes zijn.

28. Hoe groot acht jij de kans dat een bever in een grond of conibearklem vast komt te zitten?

Daar kan ik gelukkig geen praktijkvoorbeeld van mezelf in. Wel een bever die dus een Conibear om zijn poot had. In het Drentse Aa gebied bij ons is er op een camera gekomen. Die is uiteindelijk nadat de camerabeelden bekeken waren, drie dagen later is er een Conibear met de poot van een bever gevonden. Dus die poot is afgestorven. Die bever is nog steeds gevolgd op camera's. Die zit nu in het water van Paters Zwolse Meer geloof ik. Die heeft daar gewoon jongen. Dus met drie poten gaat hij gewoon door. Dus natuurlijk zal er stress zijn, 100%. Maar daarvan zullen ze niet zo snel komen te overlijden.

Kijk als we hem echt op de kop krijgen, dan is een Conibear natuurlijk #110 Ik weet dat in het binnenland #150 ook nog gebruikt wordt. Maar dat is bij ons in Noordoost-Nederland gewoon echt uit en boven. Dus als we die gebruiken dan kan ik direct op het matje komen voor dit soort gevallen. En we gebruiken wel grondklemmen, die gebruiken we ook veel. En theoretisch zou daar de kop van een bever verwachten. Ik denk wel dat het een vreselijk jeukt als hij hem wel op de neus krijgt.

29. Kun je misschien iets vertellen over de stresstolerantie van bevers, stel je zou de dieren in een levend vangende kooi vangen hoeveel invloed heeft dat dan op de bever?

Als ik even een vergelijking trek naar hoeveel stress we hebben van in een kooi gevangen worden. Overgezet in een transportkist. Uitgezet worden in een vreemd gebied. Denk ik dat het best wel meevalt. En ze zijn niet zo heel stressvol. Behalve van andere bevers. Voor andere bevers zijn ze ontzettend stressgevoelig. Daarvan denk ik ook echt hun vijanden. Maar ik merk echt met bevers uitzetten en dat soort dingen. Lopen wel een kooi en transportkist in. En dan zijn ze niet gestrest.

30. Zouden de laatste muskusratten bij beverburchten gevangen worden?

Nou ja, in ieder geval zullen de beverburchten ervoor zorgen dat wij niet zomaar de laatste gevangen hebben. En dat heeft te maken dat als we in de winter bijvoorbeeld erbij inzitten, dat je ze later vangt. Of wel jongeren bij je krijgen. Als we alle mogelijkheden zouden hebben, dan is de kans heel groot dat de laatste inderdaad bij bevers in gevangen wordt. Maar dan moeten we wel de mogelijkheden hebben om het te kunnen doen en de knowhow om te kunnen voorkomen dat de bevers erin komen. Want ik denk dat je best heel veel kan doen met klemmen bij bevers in. Alleen je moet er met heel veel verstand mee werken.