

FACTSHEETS DIERLIJKE GRAVERIJ; SCHADE AAN INFRASTRUCTUUR. ACHTERGRONDRAPPORTAGE PLUS FACTSHEETS



RAPPORT

2025
05



FACTSHEETS DIERLIJKE GRAVERIJ; SCHADE AAN INFRASTRUCTUUR.
ACHTERGRONDRAPPORTAGE PLUS FACTSHEETS

RAPPORT

2025

05



COLOFON

UITGAVE Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Postbus 2180
3800 CD Amersfoort

AUTEURS Brechtje de Boer (BWZ ingenieurs)
Emmy Nijhuis (BWZ ingenieurs)
Marcel van Dorst (BWZ ingenieurs)
Susanne Groot (BWZ ingenieurs)

BEGELEIDINGSCOMMISSIE

Robin Biemans (STOWA)
Oscar van Dam (STOWA)
Hanneke Kloosterboer (Waterschap Aa en Maas)

VORMGEVING Buro Vormvast
STOWA STOWA 2025-05

De inhoud van deze uitgave is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Niettemin aanvaarden de auteurs en de uitgever geen enkele aansprakelijkheid voor mogelijke onjuistheden in de publicatie, of eventuele gevolgen door toepassing van de inhoud ervan.

STOWA spant zich in de rechthebbenden van in de uitgave gebruikte afbeeldingen te respecteren conform het auteursrecht. Indien u desondanks van mening bent dat uw rechten in het geding zijn, dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

TEN GELEIDE

FACTSHEETS GRAVERIJ: HANDVATTEN VOOR DIJKINSPECTEURS

STOWA heeft voor tien ‘gravers’ in dijken en andere infrastructuur factsheets laten opstellen. Da factsheets bevatten onder meer informatie over de sporen die de dieren achterlaten, hun leefomgeving, de schades die ze kunnen aanrichten en de mogelijkheden om preventief of correctief op te treden. De factsheets geven de dijkinspecteur handvatten bij het herkennen van de verschillende dieren die schade kunnen toebrengen aan dijken.

Gravende dieren in dijken, met name bever en das, komen steeds meer voor en op steeds meer plekken in Nederland. Maar hoe herken je nu de graafsporen van het ene dier ten opzichte van het andere? En wat kan er dan onder de grond, in de dijk, aan de hand zijn? De factsheets geven antwoord op deze en andere vragen. De factsheets bevatten tal van illustraties en foto's ter verduidelijking. De factsheets helpen dijkinspecteurs bij het vaststellen welk dier op enig moment actief is op een locatie en welke mogelijk vervolgacties nodig zijn.

Er zijn factsheets opgesteld voor bever, das, beverrat, muskusrat, vos, konijn, muis, mol, rivierkreeft en engeling.

Mark van der Werf
Directeur STOWA

STOWA IN HET KORT

HOE WE WERKEN

STOWA is het kennis- en innovatiecentrum voor regionale waterbeheerders in Nederland; de waterschappen en provincies. We helpen ze met het verkrijgen van nieuwe kennis en inzichten die nodig zijn om de opgaven van de regionale waterbeheerders beter te kunnen uitvoeren. Dat doen we door kennisvragen te formuleren en te selecteren in programmacommissies. We zetten ons onderzoek uit bij een keur aan experts, adviesbureaus, instituten en universiteiten, die we begeleiden tijdens hun werk. We zorgen voor de beschikbaarstelling en verspreiding van de kennis, inzichten en antwoorden aan de gezamenlijke waterbeheerders. We stimuleren de uitwisseling van kennis en ervaringen, via bijeenkomsten, werkgroepen, excursies, conferenties en communities of practice. We werken samen met onder andere ministeries, Rijkswaterstaat, gemeenten, drinkwaterbedrijven.

WAT WE ONDERZOEKEN

Inhoudelijk richt STOWA zich op alle onderdelen van waterbeheer, van waterkering en stedelijk waterbeheer tot waterzuivering en watersystemen. Belangrijke thema's daarbij zijn klimaatadaptatie, waterveiligheid, waterkwaliteit en ecologie, energietransitie en circulaire economie.

De kennisvragen die STOWA beantwoordt liggen meestal op technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch of sociaalwetenschappelijk gebied. Onze kennis is altijd gericht op de praktijk van regionale waterbeheerders. Dat is waar we voor staan, als Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.

WIE WE ZIJN

STOWA is als kennisorganisatie onafhankelijk, onpartijdig en transparant. De afnemers van onze kennis moeten erop kunnen vertrouwen dat de inhoud van onze rapporten objectief en representatief is. Alleen zo kan onze kennis worden ingezet voor beter waterbeheer en innovaties die antwoord geven op de uitdagingen van vandaag en morgen. Het is aan regionale waterbeheerders zelf te bepalen hoe ze de kennis van STOWA in de praktijk gebruiken. STOWA kan daarbij een rol spelen als adviseur, maar is geen uitvoerder of regisseur.

STOWA is een stichting die de richtlijnen volgt voor organisaties zonder winstoogmerk (RJ-640). In ons jaarverslag is daarom naast de cijfermatige jaarrekening onder meer ook een directieverslag over de stichting, haar activiteiten en kentallen opgenomen.

FACTSHEETS DIERLIJKE GRAVERIJ; SCHADE AAN INFRASTRUCTUUR. ACHTERGRONDRAPPORTAGE PLUS FACTSHEETS

INHOUD

	TEN GELEIDE	
	STOWA IN HET KORT	
1	INLEIDING	1
	1.1 Opgave	1
	1.2 Aanpak	1
	1.3 Factsheets	2
2	INFORMATIEBRONNEN	3
	2.1 Interviews	3
	2.2 Foto's en afbeeldingen	3
	2.3 Bronnenlijst	4
BIJLAGE I	INTERVIEWVERSLAGEN	7
	Interview met Marc Rothengatter over bever en bever- & muskusratten	8
	Interview met Kees Schep over bever- en muskusratten	11
	Interview met Jan van der Baan over bever, bever- & muskusrat	13
	Interview met Janne Brouwers over rivierkreeft	15
	Interview met Niek Bosma over muizen	17
	Interview met Wijnand Evers over mol en engerlingen	19
	Interview met Sjaak Daverveld & Ton Popelier over das, vos & konijn	21
BIJLAGE II	FACTSHEETS	23



1

INLEIDING

1.1 OPGAVE

Het aantal bevers en dassen in Nederland neemt gestaag toe. Graverij door deze dieren in waterkeringen vormt een risico voor de waterveiligheid. Ook schade aan infrastructuur als wegen en spoorwegen komt voor en levert flinke problemen. Daarbij zijn het niet alleen dassen en bevers die graven en schade aanrichten.

De opgave is om op een toegankelijke manier inzicht te verstrekken aan beheerders over voorkomen en gevolgen van graverij door verschillende dieren. Hier is per diersoort een factsheet gemaakt. De werkwijze is beschreven in deze rapportage. De factsheets worden ontsloten via de website www.stowa.nl/factsheetsgraverij.

1.2 AANPAK

Er zijn factsheets gemaakt voor tien diersoorten waarmee de beheerders (waterschappen en ProRail) de meeste schade-ervaringen hebben. Dit zijn de volgende soorten:

- bever
- das
- konijn
- mol
- vos
- muskusrat
- beverrat
- muizen
- rivierkreeft
- engerring

De factsheets bevatten de volgende informatie:

- Herkenning – hoe ziet het dier eruit.
- Sporen – wat zijn de zichtbare sporen waaruit aanwezigheid van de soort kan worden afgeleid.
- Habitat – wat zijn de kenmerken van het habitat, wat voor omgeving zoekt de soort.
- Gedrag – welk gedrag vertoont het dier, wanneer op de dag en wanneer in het jaar.
- Schade – beschrijving van de schade die kan ontstaan aan infrastructuur. Dit betreft primaire en regionale keringen, watersystemen, wegen en spoorwegen.
- Bescherming – heeft de soort een beschermde status of juist niet, wat is relevante wet- en regelgeving voor de aanpak van de soort of de schade.
- Voorbeeld handelingsperspectief – met mogelijkheden om preventief of correctief op te treden. Dit is niet uitputtend, maar een aantal voorbeelden.
- Meer informatie – hier wordt verwezen naar online toegankelijke informatie.

De factsheets zijn bedoeld als een praktisch overzicht. Dit houdt in dat ze niet te uitgebreid zijn en niet onderbouwd met bronverwijzingen. De factsheets beslaan twee A4 per soort. Foto's vormen een belangrijk onderdeel van de factsheets. De gebruikte bronnen zijn opgenomen in dit rapport (2.3).

1.3 FACTSHEETS

De factsheets zijn opgenomen in bijlage II. Ook zijn ze te vinden op de website van STOWA. Ga naar www.stowa.nl/factsheetsgraverij.

2

INFORMATIEBRONNEN

2.1 INTERVIEWS

Om praktijkinformatie op te halen over de onderzochte soorten en de schade die ze aanrichten, zijn acht interviews gehouden met verschillende deskundigen. Elk interview duurde circa een uur, en is afgenomen door twee adviseurs. Alle verslagen van de interviews zijn opgenomen in bijlage I. Tijdens deze interviews zijn de onderwerpen herkenning, sporen, habitat, gedrag, bescherming en handelingsperspectief aan bod gekomen. Bij het handelingsperspectief is ook gevraagd naar maatregelen die het beste werken in de ervaring van de deskundige. De informatie uit de interviews is verwerkt in de factsheets.

De interviews zijn voorbereid door literatuuronderzoek naar de betreffende soorten en het opstellen van een vragenlijst. De geïnterviewde deskundigen zijn vooraf op de hoogte gebracht van het doel van de factsheets en het doel van het interview.

De volgende mensen zijn geïnterviewd:

Wie	Werkgever	
Marc Rothengatter	Waterschap Hunze en Aa's	bever, beverrat, muskusrat
Kees Schep	Waterschap Rivierenland	beverrat, muskusrat
Jan van der Baan	Waterschap Hollandse Delta	bever, beverrat, muskusrat
Janne Brouwers	Rijkswaterstaat	rivierkreeft
Niek Bosma	Wetterskip Fryslân	muizen
Wijnand Evers	Waterschap Drents Overijsselse Delta	engerlingen
Sjaak Daverveld en Ton Popelier	Waterschap Aa en Maas en AP Natuuradvies & Begeleiding (Dassenexpert voor Aa en Maas)	das, vos, konijn

2.2 FOTO'S EN AFBEELDINGEN

In de factsheets is veel gebruik gemaakt van foto's en afbeeldingen. Een deel van de foto's is geleverd door geïnterviewden, of andere waterbeheerders en ProRail die we voor specifieke soorten hebben benaderd. Een ander deel van de foto's is van BWZ. De illustraties zijn gemaakt door de landschapsontwerper van BWZ. Bij alle foto's (niet van BWZ) en illustraties op de factsheets is de bron vermeld.

2.3 BRONNENLIJST

Naast informatie uit de interviews is informatie uit de volgende inhoudelijke bronnen gebruikt:

ALGEMEEN

- Diersporen Gids, Martin Lausser, 2^e druk 2020
- NDFD verspreidingsatlas
- Gedragscode Wet Natuurbescherming voor waterschappen
- Zoogdiervereniging
- NVWA invasieve exoten

BEVER

- <https://www.kenniscentrumbever.nl>
- <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bever>
- Handelingsperspectief voor burchten/hol op ongewenste plek: <https://www.kenniscentrumbever.nl/knelpunten-oplossingen/burchthol-op-ongewenste-plek>
- Handelingsperspectief burcht/hol op ongewenste plek met grote waterpeilverschillen: <https://kenniscentrumbever.nl/knelpunten-oplossingen/burchthol-op-ongewenste-plek-met-grote-waterpeilverschillen?solution=solution-66>
- <https://www.boominspecteurs.nl/nieuws/bomen-beschermen-tegen-bevers/>

DAS

- https://www.dassenwerkgroepbrabant.nl/pages/sociaal_gedrag.html
- https://www.dassenwerkgroepbrabant.nl/pages/sociaal_gedrag.html
- <https://www.aanmaas.nl/onswerk/waterveiligheid/zorg-das-dijk/>

KONIJN

- <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/konijn>
- https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn-konijnenprotocol.pdf
- <https://www.bij12.nl/onderwerp/faunaschade/schade-voorkomen/haasachtigen/>
- Staat van instandhouding haas en konijn:
- <https://doi.org/10.18174/564404>
- <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/vraag-en-antwoord/wat-zijn-de-regels-voor-de-jacht>
- https://wbesusterengraetheide.nl/jacht/konijn/https://www.ivn.nl/app/uploads/sites/171/2022/09/dev_diersporenkaart-2013-web.pdf
- Fretten als hulp bij duurzame konijnenbestrijding:
- <https://edepot.wur.nl/561199>
- <https://www.jagersvereniging.nl/jagen/diersoorten/konijn/konijnenjacht-met-fretten/>

MOL

- <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/mol>
- <https://www.natuurmonumenten.nl/dieren/mol>
- <https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Mol/downloads/Spreekbeurtinformatie%20over%20de%20mol%20def.pdf>
- <https://webshop.degroenewereld.nl/preview/bestrijding-van-mollen-en-woelratten>
- <https://webshop.degroenewereld.nl/preview/bestrijding-van-mollen-en-woelratten>
- <https://www.bnnvara.nl/vroegevogels/artikelen/waar-is-de-mol-1>
- <https://www.ongedierte groningen.nl/diensten/de-mol>

VOS

- <https://zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/vos>
- Ontheffing vos weidevogels Provincie Noord-Holland:
<https://fbenoordholland.nl/media/media-attachment/114.pdf>

MUSKUSRAT

- Rapport Pluizige plaagdieren, Ecologie en bestrijding van de muskusrat:
<https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/14694706/Rap70.pdf>
- <https://www.hdsr.nl/werk/veilige-dijken/muskusrattenbeheer/>
- <https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7/soorten/unie-lijst-invasieve-exoten-dieren/muskusrat.htm>
- <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2021/11/Gedragcode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen-2019.pdf>
- https://www.ndff.nl/wp-content/uploads/2021/01/Ecologisch-werkprotocol-muskus-en-beverratten-bij-Gedragcode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen_versie-jan-2019.pdf
- <https://muskusrattenbestrijding.nl/>
- <https://unievanwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2021/11/Gedragcode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen-2019.pdf>
- https://www.ndff.nl/wp-content/uploads/2021/01/Ecologisch-werkprotocol-muskus-en-beverratten-bij-Gedragcode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen_versie-jan-2019.pdf

BEVERRAT

- <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/beverrat>
- <https://www.nvwa.nl/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/factsheet-beverrat>
- <https://muskusrattenbestrijding.nl/wp-content/uploads/2016/10/Preventieve-maatregelen-2007.pdf>
- https://www.ndff.nl/wp-content/uploads/2021/01/Ecologisch-werkprotocol-muskus-en-beverratten-bij-Gedragcode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen_versie-jan-2019.pdf
- IUCN. 2017. Information on non-lethal measures to eradicate or manage vertebrates included on the Union list. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

MUIZEN

- <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Terugkerende-muizenplagen-in-Nederland.-Inventarisatie-sturende-factoren-en-beheersing-2015.pdf>
- <https://www.altwym.nl/wp-content/uploads/2019/03/Terugkerende-muizenplagen-in-Nederland.-Inventarisatie-sturende-factoren-en-beheersing.pdf> <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/veldmuis>
- <https://www.youtube.com/watch?v=-QtGIMZKOTc> (Kennisdag PIW)

RIVIERKREEFTEN

- https://rivierkreeft.nl/wp-content/uploads/2023/06/2023-06-02-Kreeften-Zegveld_tijdens-HDSR-informatie-werkbezoek_WUR_Fabrice-Ottburg_def_kf-1.pdf
- https://rivierkreeft.nl/wp-content/uploads/Informatiebronnen/Koese&Vos_2013_graafactiviteiten_rivierkreeft.pdf

- <https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7/soorten/unie-lijst-invasieve-exoten-dieren/amerikaanse-rivierkreeft.htm>
- <https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7/soorten/unie-lijst-invasieve-exoten-dieren/amerikaanse-rivierkreeft.htm>
- https://rivierkreeft.nl/wp-content/Informatiebronnen/Koese&Vos_2013_graafactiviteiten_rivierkreeft.pdf

ENGERLINGEN

- <https://www.boomzorg.nl/upload/artikelen/bib611meikeverengerling.pdf>
- https://tuiniernatuurlijk.nl/plaagbestrijding/engerlingen/?srsltid=AfmBOorGP2XJBFJnBYcwK_iAihqZ502TFareqjzFJT6IeLfl_gz1jxYh
- <https://www.oost.nl/nieuws/257784/niet-konijnen-maar-engerlingen-veroorzaken-de-meeste-schade-aan-dijken>
- <https://www.oost.nl/nieuws/2103546/last-van-meikevers-denk-dan-na-over-andere-beplanting>
- <https://edepot.wur.nl/397819>
- <https://www.stad-en-groen.nl/upload/artikelen/Engerlingenr21994.pdf>
- <https://edepot.wur.nl/16011>
- <https://edepot.wur.nl/397819>
- <https://www.stad-en-groen.nl/upload/artikelen/Engerlingenr21994.pdf>
- <https://edepot.wur.nl/16011>

BIJLAGE I

INTERVIEWVERSLAGEN

FIGUUR 2.1
VERSPREIDING RIVIERKREEFT



FIGUUR 2.2
POOTAFDRUK VOS



FIGUUR 2.3
INZAKKING MUSKUSRATHOL, MET UITGEKOMEN ZAND



INTERVIEW MET MARC ROTHENGATTER OVER BEVER EN BEVER- & MUSKUSRATTEN

BEVER

Sporen

Knagen hout en wissels. Je ziet hele kale banen. Afgevreten takken hout. In winter met name op hout. Ligt ook aan de omgeving. Zitten veel los in talud. Winter klaarmaken burchten. Aanleg beverdammen. Opstuwen water voor ingang.

Belangrijkste is vraatsporen. Sporen: rattenvangers checken op holen in het watergang. In de buurt van wissels is vaak een oeverhol waar ze in gaan, dus hier controleren op holen. Er zijn heel veel holen voor tijdelijk gebruik. Dit zorgt wel voor verzwakking tot 2-3m in de dijk. Bij sonar onderzoek om holen op te sporen: je ziet een stukje op het scherm, en de gang gaat de hoek om of omhoog, dan blijft de rest van de bevergang onzichtbaar.

Protocollen doorlopen en dan afgraven.

Habitat

ze zoeken plafond dat niet gaat instorten. Wortelstokken, harde kleilaag. Gangen 50-60cm, kamer 1m doorsnee. Compacte gang. Herstel met takken als burcht invalt. Burchten bestaan voornamelijk uit takken en holen in NL in wateren met vele schommelingen.

Vaker bij bredere waterlopen. Voorkeur voor hout in de buurt. Wilg (zachte houtsoorten liever). Afstand hout tot hol: wel plekken 300-400m. stelt weinig voor. 800m heen en terug voor appels.

Als territorium drukker wordt zoeken ze ook mindere plekken, verder van hout of smallere sloten. Bevers ook in sloot oevers.

Gedrag

Verschil in type oever? : minder bij flauwe oevers. Maken ingang 60-70cm onder water. Ingang onder, boven waterlijn maken ze een kamer. Makkelijker bij een steile oever. Flauw houdt ze niet tegen. Porberen echt ook op plekken die minder geschikt wordt bij drukte. Maakt omgeving geschikt.

Monitoring: hebben rattenvangers, buiten mannen app met sporen. Regelmatig inspecties. Up to date houden. Okt-nov weer graven holen. Meer schade dan zomer.

Schade

Wegzakkende trekkers, auto's etc. veel onderhoudspaden zitten ze het eerste in. Regelmatig verzakkingen.

Nat profiel wordt ondieper.

Schade; oevers, dijken holen. Vrij troebel water niet goed zichtbaar. Bulten zand onderwater daarachter geul duidt op ingang bever. Geul ontstaan door in- en uitgaan bever. ervaring iedere burcht gangenstelsel van 10x10. Je ziet niks. Als water ophoogt komt gaan ze dijk in om droog te zitten.

Bescherming

Beverprotocol: er zijn gevallen bekend waarvoor protocol niet werkt. 'Bever met jongen op plek waar niet kan zou het kunnen, maar geen problemen mee. Komt door snel aanpakken. Vaak controleren voorkomt dat je in dit soort dingen vast komt. Maken van een burcht op ongewenste plekken wil je voorkomen. Soms is maatwerk nodig. Hoever ga je in bepaalde maatregelen'.

Handelingsperspectief

Stokken voor hol zeten. Checken of die er woont. Minimaal 3 dagen geen activiteit dan voorzichtig opengraven. Voornamelijk in okt-dec. Zien meer gaten. Wel wekelijks. Hoe meer bevers hoe meer gaten.

Praktische dingen lopen ze tegen aan. Gaas is een prima oplossing maar overal in ook niet goed. Kosten enorm. Wat is acceptabel. Bij gaas gaat hij verplaatsen. Zodra 1 begint met gaas loop je achter de feiten aan.

Welke maatregelen: gaas in oever. Nieuwe projecten dijk heel stuk naar achter. Wel in winter extra alert zijn. Bestuurders staan niet te wachten om hier miljoen in te pompen. Dit zijn bestuurlijke keuzes waar wel en niet. Realistisch zijn dat het niet overal kan

Hier en daar stortsteen. Kunnen best aan de kant drukken. Als er gaas is geplaatst kun je met sonar/grondrader niet meer eronder kijken of meten.

Italiaans gaas. Betongas heeft geen zin. Moet dik roestvrijstaal wat lang blijft staan. Anders moet na 10-15 jaar roesten en kan je niet meer controleren. Sommige gaas roest weg door schommelende waterstanden. Knaagt aan alles.

Komen terug op specifieke plekken. Op plekken met kleilaag/ oerlaag die stevig blijft. Als het inzakt gaan ze 20m verder en zo opnieuw. Diepte wordt ook gemeten (monitoring). In sloten en kades in allerlei oevers. Plekken die niet herstellen: Drentse AA: weinig komen daar kan die zitten. Waar kan laten zitten. Daar iedere 100m oeverhol. Zoeken gewoon plek waar kan. Gangen op plekken die gevaarlijk zijn, schade in dat soort kades (hoogwater seizoen) meteen actie. In sloten, afzetten stokken en meenemen later. Het beste is z.s.m. verstoren en weer dichtmaken (okt-november). Niet met ijs. Seizoen met jongen geen burchten slopen. Kades moeten veilig zijn. Z.s.m. dichtmaken. Rietkragen maken het soms moeilijk. 1x 3-4 weken met sonar controleren. Laten gangen zien. Dan stokken voor en procedure.

Sonar Probleem: veel planten wordt signaal diffuus en vind je ze niet allemaal.

Deze periode onderwaterbeplanting maaikorven en dan sonar. Sonar is niet 100%. Kan minder opvallen door hoe de gangen is gegraven. Grote rivierdijken werkt niet. In hun situaties het beste ervaring. (boezemkades).

Wordt onderzoek uitgevoerd. Beste idee is nog niet uitgevonden.

Zie nog niet in dat we overal bevers kunnen hebben. Sommige plekken kan die prima wonen. Realistisch in zijn. Als je de populaties van bevers eerst heel groot laat worden, moet je hard ingrijpen om dit controleerbaar te krijgen en dus bijvoorbeeld veel dieren afschieten. Als overal bevers worden geaccepteerd moeten allerlei partijen en ook particulieren/bedrijven heel veel investeren om hun oevers te beschermen. Vraag is, wanneer grijp je in. Makkelijker om snel te zeggen zoveel afschieten. Ook goedkoper voor burger. Geen 100% methode om gangen te vinden. Inspectie geen garantie dat er niks zit. Hoog water en vele planten troebel water kun je niet zeggen dat ze afwezig zijn.

Hebben rood gebied; worden afgevangen. Nog uitzetlocaties voor 2 bevers. Daarna over op schot. Hunze en aas; 2 provincies hier nog verschil? . met deel Drenthe en Groningen bever-protocol.

BEVERRATTEN EN MUSKUSRATTEN:

MUSKUSRATTEN EN BEVER

Muskusratten bevers: samen aangetroffen. Muskusratten wonen bij burcht in. Maakt wegvangen moeilijk. Geen concurrentie.

Sporen

Hoe herken je 1 van ander: vraatsporen, keutels moet rattenvanger uit elkaar halen. Beverrat pakt dunnere takken bever pakt bomen. Alle drie zelfde habitat. Beverrat makkelijke op land. Muskusrat onderwater ingang. Beverrat op waterlijn. Eten hetzelfde in praktijk. Leeft met elkaar. Ook muskusrat tegen aan grenst. Eerst 5-10km. Daarna stuk minder. Muskusrat is kleine en minder diep. Bever kan 8m dijk in. Beverrat kamer als skippybal en 30cm. Minder diep. In DL wordt bouw groter naarmate hij er langer zit (bever en beverrat) redder het meestal niet zo lang. Z.s.m. bij zijn. Voorkomen ongelukken.

Gedrag

Beverrat zit vlak naast bever. Zelfde wissels. Geen territorium gevechten. Eten genoeg is geen probleem. Geen concurrenten

Schade

Schade beeld: 95% bever schade. Muskus + beverrat Niet zo snel hele bouwwerken maar vele enkele gangen die hersteld moeten worden. Weinig grote herstelwerkzaamheden. Door hele lage aantallen. Muskus en beverrat in het binnenland weg. Aan de grens tegenhouden.

Handelingsperspectief

Beverratten vanuit DL. Tegenhouden en familie voorkomen. Beverratten 90% bij grens. DL meer beverratten dus trekken NL in.

Vangen: muskusrat en beverratten: beverratten met levend vangende kooien. Wel eens ene jonge bever daarna. Zit signaal op en dan loslaten. Soms ook andere soorten. kooien binnen 24 uur controleren. Veel zenders als klep dicht gaat melding. Stel vlot slaat om dan klep open voor veiligheid.

Muskusrat klemmen bij ingang en fuiken. Gangen kleiner geen bevervangst. Bever kan met kop niet door. 1x klem om poot; kan gebeuren en kan nooit 100% voorkomen worden. Dit wil je niet. Af en toe ook andere dieren. Wordt allemaal bijgehouden.

Rivierkreeften ook plekken met tientallen. niet zo veel als westen meer ongrijpbaar.

Gangen dichtmaken is ook verzwakking voor dijk. Alles wat je aanbrengt/verstoord is verzwakking. Kale stukken dijk in winter. Ervaring beginnen in boezemkade. Oktober-december moet je wat.

Overige soorten

Konijnen nauwelijks. Woelmuis ook ervaring tot 1,5m diep. Wel weinig.

Ander gebied. Andere situatie, wel verschillen.

INTERVIEW MET KEES SCHEP OVER BEVER- EN MUSKUSRATTEN

BEVERRAT

Sporen

zoeken vraat, uitwerpselen, poot afdrukken. Beste voor opsporing. Leeg gebied moet je blijven rond gaan. Anders pas als je weer dieren gaat zien. grove planten en snippers. Dit ook weer onderscheiden van andere verstorende dieren. Niet vertrouwen: vang middelen. Spoor zoeken nooit het perfecte plaatje. Ervaring leert. Verschil in pijpen. Beverrat en bever: formaat verschilt. Beginnend beverhol moeilijk te onderscheiden van beverratten hol. Meestal ook pootafdrukken rond de hopen. Zoeken graverij. Zoeken vaak naar het dier. Beverrat vaak ook niet (kort gevestigd).

Schade

Beverrat vergelijkbaar met dassenbouw. Al langere tijd uitgeroeid. Grote schades vallen mee. Doordat pop in hand wordt gehouden.

Bescherming

Muskus en beverrat bestrijding: PVA maken. Jaarlijkse rapportage over hoe het gaat. Muskusrat sinds 1949 bestreden. Wel later een professionaliseringslag. Nieuwe innovaties. Premie vangen (DL) perverse prikkel om niet al je ratten weg te vangen. Rivierkreeften: zelfde risico. Bescherming o.b.v. Unielijst exoten en Omgevingswet.

Handelingsperspectief

Mag beverratten alleen levend vangend. Moeten lokken in kooi. Zenders geven signaal. Kooien die dicht zijn gevallen controleren. Beverratten verder landinwaarts niet zenders. Netwerk vaste vangroutes. Alles wegvangen wat kan. Daarnaast spoorzoeken voor nieuwe gebieden. Combi van sporen en vangmiddelen.

Vaste vangmiddelen: kijken hoe watersysteem in elkaar zit. Terreinkennis wat aantrekkelijk. Kennis uit verleden (altijd binnenkomen bijv.). enkele stuks rouleren door gebieden heen.

Grens andere waterschap: communiceren met elkaar. Altijd ruimte voor verbetering. Meerdere afdelingen hebben eigen karakter.

Preventieve maatregel niet voor muskus en beverrat. Wettelijke taak om te bestrijden. Muskusrat en beverrat gaat goed bij ze. Sommige wat zwaarder. Veenweide gebieden is best lastig.

MUSKUSRAT

Sporen

Fijne snippers, grasachtige gewassen bij elkaar getrokken. Muskusrat vaak wel graverij. Muskusratten in winter winterhutten. Beverburcht gemaakt van riet, lisdodde grote bulten ook onderwater inzwemopening en kamer met voer. 3-4 meter hoge bulten. (vanaf ingang onderwater).

Habitat

Als er water is kan die voorkomen, muskusrat behoefte aan riet gaat eerst daar zitten. Muskusrat heeft vrij weinig nodig. Kan ook op gras en kruiden. Beverrat kan best goed hebben. Muskusrat moet onderwater. Beverratten niet per se. Habitat is water gerelateerd. Muskusrat ingang onderwater altijd. Beverrat boven of halve wege. Kan wel tegen droogval. Muskusrat niet.

In DI voornamelijk in steden, net over grens ook helemaal vol in buitengebied. Ook bouwtes muskusrat midden in Lelystad. Makkelijke dieren. Bever in Nijmegen in stad. Alle 3 opportunisten.

Type oever: maakt niet it. heel flauw wordt graven moeilijk. Wel bepaalde waterdiepte. Dieren heel adaptief. Graven onder oever door.

Schade

Bever meeste schade, muskusrat relatief kleine schade. Gigantisch hoge aantallen. Dan is muskusrat mis spannender. Bever holen gigantische diameter. Muskusratten zijn enkele plekken die meer moeite hebben met bijhouden. Grote schade zijn plekken die er al langer zitten. Constante monitoring en schade herstellen.

Bescherming

Muskus en beverrat bestrijding: PVA maken. Jaarlijkse rapportage over hoe het gaat. Muskusrat sinds 1949 bestreden. Wel later een professionaliseringslag. Nieuwe innovaties. Premie vangen (DL) perverse prikkel om niet al je ratten weg te vangen. Rivierkreeften: zelfde risico.

Bescherming o.b.v. Unielijst exoten en Omgevingswet.

Handelingsperspectief

Verdrinkingsvallen; muskusrat. Klem: in hol muskusrat begint snel met graven. Klem voor ingang hol (pijp). Inzwemopening van de bouw. Probeert alle openingen af te klemmen.

Verdrinkingsvallen: meer vastere middelen. Liggen op trekroutes of early warning system. Trekseizoen in voor- en najaar september en maart. Veel meer activiteit dan in zomer.

Muskus en beverrat bijhouden waar gevangen. Vaker terug als ze gevangen worden. Elke bestrijder eigen gebied maakt een eigen plan. Nu app voor heel NL. kunnen zien waar ze gevangen worden overal. Zit strategie achter in je eigen gebied.

Edna opsporen dna in water. Muskusrat ook terugdringen naar grens. Met edna controleren of gebieden ook leeg zijn. Nieuwe opsporingsmethode.

Preventieve maatregel niet voor muskus en beverrat. Wettelijke taak om te bestrijden. Muskusrat en beverrat gaat goed bij ze. Sommige wat zwaarder. Veenweide gebieden is best lastig.

INTERVIEW MET JAN VAN DER BAAN OVER BEVER, BEVER- & MUSKUSRAT

BEVER

Sporen

snelst herkent in veld? Muskusratbestrijding zijn ogen en oren. Aan knaag, vraat, ligplekken, glijsporen. Melding pakt waterschap verder op. Slaapplaatsen: leeft in riet/braambos en leeft ook bovengronds. Hoogwaterplateau. Knotwilgen.

Schade

Graven hopen: melding maken formulier invullen gevaren beschermen. Naar faunabeheer eenheid en bepalen/geven toestemming om. Kritiek binnen 30min terug. Na overleg provincie 1 week. Provincie ontheffing afgraven. Invullen format kan toestemming geven. Faunabeheereenheid bij WS zelf. X of 15 per jaar. Periodes vaker: meer in najaar winter dan zomer. Nu alles schoonmaken kom je meer tegen. Inzakken etc. waterstanden ook mee te maken.

Bescherming

Regels: gedragscode. Nu opnieuw voor waterschap. Werkzaamheden beschreven. Beperking muskusratten niet bij burcht in zoogperiode. En daarna 20m. Wilgen moet 5 blijven staan. 1 jan tot april. Niks uitvoeren i.v.m. missen nieuwe gedragscode. Beverprotocol. Richtlijnen. Faunabeheersplan voor ZH. Apart benoemt wat wel en niet mag. (opsturen naar BWZ).

Handelingsperspectief

Hoe ziet u: voorkomen schade: nu doen is locaties bij keringen en nabij aangebracht door hopen/burchten graven we uit en preventief gaas aanbrengen. Opstellen meerjarenplan voor aanbrengen gaas. Niet alles in gaas dus kijken waar.

Aan waterkant gaas 1m onder bodem. Drukken 1m vanaf kan in grond tot 20cm onder maaiveld. (geen last maaien). Hoog water primaire kering hele dijk kan niet bekleed worden. Hoge hopen door hoog water bijna niet in ZH.

Hoog water max 24 uur. Bijna geen locaties met hoog water. Echt diepe gaten bijna niet in primaire keringen.

MUSKUSRATTEN

Sporen

Muskusrat: detectie: heel veel aflopen en checken op sporen. Knaagsporen, vraatsporen, keutels. Allemaal visueel. Geen methodes om makkelijk in beeld te krijgen. 400 ratten 1 locatie vorig jaar. 10 vangers om populaties te laten dalen. Gebruiken drones in rietvelden van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten. Makkelijk opsporen riethutten. Muskusrat bij hoogwater in droge hut net als bever.

Schade

Schade: heel veel graafschade in slootkanten, ecologische schade. Populatie is in controle, valt mee. Stagnatie van populatie. Krimpenerwaard veel muskusratten. Moeilijk gebied, hulp van vangers van Zuid-Hollands. Rivieren faciliteren verspreiding van individuen die meestromen. Muskusratten bij primaire gebieden gevangen.

Bescherming

Wet: moeilijker. Nu alleen onderwater klemmen bijvangst bewerkstelligen. Soms nog toestemming op kooien.

Handelingsperspectief

Muskusratten: pop in controle. Willen naar 0 stand. Toename bever in combi van muskusrat op 1 locatie bemoeilijkt voor bestrijders. Zeeland muskusratten op laag peil. Edna getest en locaties waar geen ratten meer zaten toch aangetoond.

- Edna je weet dat ze er zitten en er zit een bepaalde waarde aan. Waarde zoekt hij nog uit.
- As er 1 zit: moet binnen komen, meer: gebied verder uitbreiden. Verspreiding moet goed in kaart worden gebracht.
- Bij bever dna muskusratten meenemen. Bestrijders zeggen hier geen maar edna toont toch aan.
- Nieuwe natuur (NVO en maaibeheer) Zorgen voor lastiger pakker voor bestrijders.
 - Hierdoor slecht/geen beeld van aanwezigheid of populatie.
 - Schoonmaken watergang beter opsporen
 - Opschot weghalen zodat bever en muskusrat niet komen.
 - Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer aan onze zijde door overleggen en uitleg. Positief opgepakt. Gevaar wel gez. Oplossen.
- Herstelwerkzaamheden niet bekend bij Zuid Holland. Waar heel veel zit nog wel. Geen preventieve maatregelen om dat te voorkomen. Gaas gelijk drukken voor kreeft, ratten en bever is in ontwikkeling. Wordt heel fijnmazig gaas. Hier proeven voor gedaan.

Algemene informatie verkregen uit het interview

Bevers meeste schade. Af en toe konijnen en ganzen schade.

Kreeft in opkomst.

Muskusratten → bestrijders in beeld. Beverratten paar per jaar. Proberen aan dl grens tegen te houden.

Af en toe vossen: 3x in afgelopen jaar. Veel dijken klei, graaft vos niet graag in.

Konijnen: af en toe problemen aantal schades per jaar. Beter zichtbaar.

Ganzen: pop neemt toe, keringen grasmat degradatie. Schade nog niet aangetoond. Maar grasmat niet op orde. Gemillimeterd. Grauwe ganzen hoofdzakelijk in Zuid Holland. Zomers ook. Trekken wel naar landbouwgewassen. Worden bejaagd en verjaagd. Jagers aanliggend schieten. Protocol is er niet. Geen handhaving. Ad hoc acties. Dijkinspecties: slechte stukken komt naar voren. Wordt afgewacht. Komt ook toename in kruiden. Andere beleid op keringen. Wellicht andere waterschappen.

INTERVIEW MET JANNE BROUWERS OVER RIVIERKREEFT

RIVIERKREEFT

Sporen

Langs oevers liggen nog schalen of verschalende delen.

Habitat

waar zitten ze niet. Zit overall geen specifieke plek waar niet. Weinig meldingen kan door goede verstopplaats.

Kunnen in principe in het water blijven. Lopen doet voornamelijk rode. Dan zoeken ze andere wateren. Californische zie je bijna niet aan de wandel gaan.

verwachting: hoe flauwe (ook bever/das) dat de graafschade minder is. Je ziet het soms nog wel in flauwe oevers. Heir kunnen ook flinke gangen zitten. Sterke begroeiing zie je minder graven. Maar kreeften knippen het ook weg.

Geen waterplanten die ze vermijden. Goeie begroeiing zorgt zeker voor mindersnel graven. Kunnen niet gericht zwemmen. Omvang speelt mee. Sloten en poeltjes hebben wel voorkeur (denkt ze). Grote wateren zelf sneller prooi

Gedrag

rechte gangen, nog niet bekend met schuin.

Schade

Schade voornamelijk ik ecologisch. Schade. Troebel water, geen waterplanten, eten alle larven op van bijv. kikkers. Kan een heel systeem omslaan. Voor instabiele oevers moet je wel heel veel gangen hebben. Maar hollen zijn zo breed als kreeft. Kan wel piping veroorzaken. Op veel plekken punten wat dan schade geeft. Kan leiden tot snellere erosie.

Geen reparaties uit gevoerd. Soms na reparatie niet te pinpointen wat het was.

Ene soort erger dan ander. Andere zoeken plekken onder stenen etc. Wageningen onderzocht met concurrentie tussen soorten. Amerikaanse winnen iets sneller dan overige.

Bescherming

Bezig vangtuigen makkelijker te maken. In restaurants komen niet per se uit nl, maar word geïmporteerd. Angst: beroepsvisser houdt het in stand en veelal kleine dieren te veel werk. In België wordt wolhandkrab vermaald, dient als diervoer. Daar mag het. Krabbensleuf in België, kreeftensleuf verder ontwikkeld en getest. Mag nog niet

Als in muskrab val zit mogen afvoeren. Beroepsvisser mag ze vangen. Beroepsvisser vraagt vergunning en mag dan vangen. edna is op water, als ze erbij zitten en terug gooit oké, wetgeving grijs gebied. Terugzetten moet. Ecoloog mag zelf niet vangen.

Handelingsperspectief

EDNA om te bepalen rode, californische en marmer. Marmer kunnen ongeslachtelijk voorplanten door klonen. Rode concurreert andere ook weg. Elkaar is concurrentie. Nog geen hybriden bekend voor haar. Edna bij problemen en sneller dan alles afvissen. Niet standaard meting. Kijken hoe nu nog preventief beschermen (hoge nat waarden) en barrière opwerpen voor bescherming. Met edna kan je aangeven dat ie er zit, geen exact aantal. Als je op verkeerd moment hebt kan je de soort op een andere manier resultaten krijgen.

Mensen zien m lopen en zetten weg om te redden.

Geen rem aan de voorkant. Heel veel mensen weten niet dat niet alles kan/schadelijk is.

Aandacht mag best groter worden. Hier misschien op inspelen.

Vangkorven vaak 1 grootte opgevangen. Is een risico. Niks krijgt geheel weg. Meer barrière dan echt weg vangen. Poelen droogzetten als kan, zou je weg kunnen krijgen maar bescherm je al het inheemse mee.

- nvo's → gaas is te duur (is het niet waard).
- Natuurlijke opkomende vijanden kunnen stabielere situatie veroorzaken. Je ziet gewoon schalen nu, onbekend of er voorkeuren zijn. Ingegraven waarschijnlijk moeilijker dan bij vissen. Wellicht leergedrag van andere soorten om rivierkreeft te eten. Hier misschien ook een optie.
- Op z'n beloop laten gaat fout voor KRW. Hier kan je in helpen. Openzetten sleuf kan gewinning opleveren voor diersoorten.
- Kiezen welke gebieden je wil beschermen. Hier een barrière aanleggen. Ook vanuit grotere wateren blokkeren. Afschermen waar het kan en nodig is.
- Connectiviteit voor vismigratie zorgt dat migratie voor kreeften wellicht makkelijker wordt. Voordeel sleuven op enkele locatie en vissen kunnen erover heen.
- Hoe proces insteken: monitoren, edna over groot gebied waar ze niet/weinig zitten en daar barrières opwerken. Goede wateren beschermen.
- Weggeknipte planten: actief wegvangen. Niet persé zinvol. Continu doorgaan met vangen. Oplossing voor lange tijd.

INTERVIEW MET NIEK BOSMA OVER MUIZEN

Herkenning

Gewone veldmuis is 99% van de keren de soort die muizenschade veroorzaakt. Hier is meer over te vinden in de rapportages van schade in Friesland. Daarnaast vallen muizenholletjes in grote aantallen echt op in het veld.

Sporen

Als je door het veld loopt vindt je overal hollen van muizen. Hieraan is een plaag ook te herkennen. Enkele clusters van hollen en muizenschade is geen probleem, maar in grote aantallen kan je herkennen dat er een muizenplaag op komst is. Muizenplagen kunnen veel schade opleveren. Daarnaast zijn kale plekken in clusters van holletjes echt indicaties van muizen. De clusters blijven groeien en verspreiden zich als een olievlek in het landschap. Je moet echt in het veld lopen om te kijken of er een plaag op komst is, of dat de plaag afneemt door bijvoorbeeld ziekte.

Habitat

De muizen komen vooral in veengebieden voor. Dus de Alblasserwaard, maar ook in de Flevopolder, Groningen en Overijssel beginnen last te krijgen van muizenplagen. Dit is terug te zien in de spreiding van clusters van muizenhollen.

Vaak beginnen muizenplagen in Friesland. Hier⁴ hebben keringen en percelen van boeren veel last van muizenplagen. In Friesland is flink geïnvesteerd (door boeren zelf) om dure (7-10 duizend euro) pompen aan te schaffen om de muizen te kunnen bestrijden.

Schade

Schade door muizen op agrarische percelen kan soms leiden tot 50 duizend euro. Een plaag muizen kan ervoor zorgen dat keringen kwetsbaar worden. In het begin waren muizenplagen bij primaire keringen hoogst alarmerend. Muizen eten het gras weg, maar de wortels blijven leven. Eens in de zoveel tijd heerst er een ziekte bij de muizen. In deze periode kan het gras weer aangroeien. Tot dusver bleef de veiligheid van de keringen intact. Het grootste risico is dat er een plaag heerst en een droge periode aanbreekt in dezelfde periode. De wortels zullen dan alsnog sterven en dit zorgt voor kale plekken op de keringen. (lang) gras beschermt de dijken tegen hoog water door in dezelfde richting te gaan liggen en voorkomt erosie.

Worst case: kale dijken door muizenplaag met extreme droogte. Dan komt de kering kaal te staan en wordt het gevoelig voor erosie/afspoeling, gevolgd door een hele natte periode met hoogwater en/of stortbuien.

Monitoring

In het early warning system was het de bedoeling om 1x per jaar de stand van zaken te constateren (dit werkt helaas niet). Wél communiceren de calamiteitendiensten tussen verschillende organisaties (waterschappen) met elkaar als er een plaag aan lijkt te komen.

Gedrag

Vaak zit er een periode van enkele jaren tussen verschillende muizenplagen in.

Handelingsperspectief

Als er droge plekken op keringen ontstaan zal de grasmat beregent moeten worden. Dan zal de begroeiing op de keringen niet afsterven en de mogelijkheid krijgen om later terug te groeien. 'de risico's zijn beheersbaar'.

Er is een beperkt risico als er een combinatie is van graaf gedrag van andere dieren (zoals honden). Dit is een reëel risico, maar klein en beheersbaar door een tijdelijk verbod te plaatsen op/om de keringen.

Muizen bestrijding op keringen gaat niet lukken, je moet wachten tot de ziekte erin komt. Boeren bevoeien (met toestemming van het waterschap) hun percelen om muizen te bestrijden. De jonge muizen verdrinken in het nest en de volwassen muizen worden opgegeten door predatoren. Dit is een heel effectieve manier van bestrijding op percelen en wordt meestal gedaan in droge perioden. In de droge perioden is er weinig water beschikbaar. Deze manier is ook bij keringen geprobeerd, maar dit bleek niet effectief en soms zelfs gevaarlijk.

Verder zijn er geen andere maatregelen. Er is veel geprobeerd, maar dit werkt allemaal niet. Bevoeien is de enige maatregel, maar is niet mogelijk op keringen. Bevloeiing van percelen dicht bij de kering kan risicovol zijn omdat dit de muizen de kering op kan jagen.

INTERVIEW MET WIJNAND EVERS OVER MOL EN ENGERLINGEN

MOL

Schade

Schade zijn de gangen, niet bevorderlijk voor de grasmat en soms kleine uitspoeling. Kleine gaatjes na golven. Enorme schades niet in zijn ervaring. Schade beeld; molshopen, ritten en gangen. Voordeel; zien waar grond uit bestaat. Mollen verklikken hoe deklaag eruit ziet. Graverij niet wenselijk.

Bescherming

Mag ze bestrijding verder niet bekend

Handelingsperspectief

Mollenvangers in dienst en draaien aantal uren per week. April-oktober mollen op dijk wegvangen.

Oktober-april; gras korter; zou het hele jaar door kunnen vangen maar is niet efficiënt. Je blijft het niet voor. Kom je dag later dan wel ineens. Mollen doen wel goeie dingen, altijd balans opzoeken.

Als er heel veel zitten opletten, maar 1 zal niet zorgen voor een doorbraak. Je wilt goede grasmat en mol is niet bevorderlijk.

Gebruik van klemmen levert wel eens protest, gestolen klemmen. En mensen halen klemmen weg. Hond 1 van de grootste schade veroorzakers. Loslopende honden in gesprek met eigenaar. Echt veel honden graafschade, veelal op zelfde plekken. Uitlaatroutes. Hondenuitlaatservice. In combi met muizen/ ongedierte versterkt graafgedrag. Handhaven lastig, doen ze niet. Aanspreken en in kranten zetten met uitleg. Borden plaatsen bij paden. Klemmen gezet blijven lange tijd zitten, maar wel langs om mollen eraf te halen. Klem is dodelijk voor mol. Neus heel gevoelig tik tegen aan en het is gedaan.

ENGERLING

Sporen

losse plukjes gras en mos. Net alsof zode stukjes eruit zijn getrokken. Kortere gemaaid zie je losse stukjes. Veel kraaien op de dijk, engerlingen eiwitrijk en dan veel kraaien. Alle gras er af te schuiven met je hand. Honderden meters in oppervlak. 'altijd wel larven maar wordt pas plaag als ze de hele zode vernielen' vogels komen er echt op af.

Wilde zwijnen ploegen de dijk ook om als ze weten dat er engerling zit. Zijn echt eiwitrijk. Natuur geeft soms zelfs de signalen. Zwijnen ruiken het. In principe mogen ze niet bij ons komen (aangewezen gebieden).

Habitat

overal te vinden. Primaire keringen valt misschien eerder op door de grote, maar overal te vinden. Iets meer voorkeur voor zandige/leemhoudende gronden. Maar vinden ze ook po kleigronden. Altijd waarom, lastig bij engerlingen.

Gedrag

2-3 jaar in de grond.

Is het een speciale kever; rozensnuitkever/meikever. Ze komen als larve, blijven 2-3 jaar. Eerst dieper in de grond en daarna naar boven en eten de wortels van de grasmat op. Vervolgens ontpoppen ze tot kever. Specifieke kever niet bekend.

Schade

Aan grasmat, Schade; kraaien (valt hem op) en losse grassen. Misschien everzwijn.

Bescherming

mogen geen bestrijdingsmiddelen gebruiken, of moeten dit specifiek aanvragen bij bestuur. Hij zoekt liever naar iets natuurlijks om de oorzaak te verghelpen. Als het niet anders kan oké. Eerst oorzaak zoeken.

Regelgeving; gedragscode natuurlijk.

Handelingsperspectief

2017/2018 zoveel engerlingen dat er plan om bekramming aan te brengen en in januari toegepast langs de vecht (dijkenpleisters op zanddijken). Is een vlies geo-textiel met kunststof vakwerk slaan met krammen vast 'verband' op de dijk. Gaat licht doorheen maar remt water wel af. Periode; zien het meest in de najaar schouw. Je ziet ze vanaf mei-september ook naar boven komen.

Als pleister eraf wordt indien nodig doorgezaaid. Plekken genezen ook wel weer. Kan wel tijdje duren. Niet bepaalde planten die ze aantrekken. Als mat verzwakt is wel meer vatbaar voor plaag. Geen bemesting zodat de wortels langer worden etc. misschien op sommige plekken te verschraald. Niet speciale kruiden,. Wel idee wat meer op mossige kant mar komt door vecht op noordkant.

pleisters plakken.

Tenza; passen meer waterschappen toe. Vliesdoek, maisdoek. Dit is witvliesdoek met zwart kunststof gaas. Normaal staaldraden en krammen in slaan, nu alleen krammen inslaan en laat meer licht door.

INTERVIEW MET SJAAK DAVERVELD & TON POPELIER OVER DAS, VOS & KONIJN

DAS

Herkenning

In de omgeving van dijken zie je sporen in het veld. Dassen lopen nooit in 1 rechte lijn, maar worden door veel verschillende dingen afgeleid onderweg en banjert van links naar rechts.

Sporen

Dassen graven omvangrijk. Verzetting van een paar kuub vindt je al snel bij de das. Een das begint te graven als een hond, maar draait zich letterlijk om op een gegeven moment en trekt het zand eruit. Dassen beginnen met graven en gaan snel naar links of recht. Hierdoor lijkt het hol erg ondiep. 1 kuub zand voor de ingang en een hol waar je niet diep in kan kijken is echt van een das. Daarnaast klinkt het zand voor de ingang in, of spoelt het weg. Hierdoor is het onderschatten van de grootte van het hol goed mogelijk.

Mestpuntjes, latrines, wissels, krabsporen, graafsporen, omgedraaide graspollen. Bij deze sporen moeten alarm bellen gaan rinkelen. Daarnaast zijn snuitpuntjes ook goede sporen. Ze duwen in hun neus in de grond op zoek naar voedsel, wat trechtervormige sporen achterlaat.

Gedrag

In 1 nacht kan een das 5m aan gang graven. In de kern van de dijk hebben dassen vrij spel. Dijken met een toplaag van klei kunnen ze doorheen. Het is onvoorstelbaar hoeveel zand dassen naar buiten slepen.

Dassen maken graag gebruik van begroeiing. Een wortelstelsel biedt houvast, maar ze komen ook voor op plekken waar geen tot weinig begroeiing voorkomt. De soort past zich steeds gemakkelijker aan. Het idee van checken bij dijken met bosjes bestaat nog steeds, maar andere locaties zijn ook interessant. Daarnaast trekt de soort zich steeds minder aan van verstoring en zijn ze te vinden onder/bij sporen, bijna tot aan voordeuren, sportparken. Dassen blijven relatief dicht bij hun 'huis'.

Schade

Dijken van zand of met een toplaag van klei en binnen in zand zijn zeer geschikt. Een das is zo door een toplaag van klei heen, maar een dijk volledig van klei is heel moeilijk. De das is gemakzuchtig en zal in die gevallen uitwijken naar makkelijkere plekken. 80-90% van de dassenburchten/holen bevinden zich binnendijks in minder vette klei. Buitendijks zitten ze bijna nooit. Hoe meer gangenstelsel, hoe meer risico. Dassen graven tot het grondwater. Aan de binnen zijde hoogwater, en het kan onder de dijk door dan zie je niet of zand wegstroomt. 'Een das zie je niet'.

Dassenhol aan binnenzijde is onacceptabel: in noodscenario stroomde water uit het hol. Hier is 165 m gangenstelsel gevonden.

Bescherming

Beschermd, is een dassenprotocol in Noord Brabant. Dassen mogen heel beperkt verstoord worden 1 juni-1 december. Vanaf 1 oktober is voor dijken het seizoen gesloten. Hier ligt na 1 oktober een spanningsveld hoe of wat er gedaan kan worden.

Handelingsperspectief

Haal holen weg en zet ze dicht. Altijd voorbereid zijn dat een das terugkomt. Het zijn honkvaste soorten.

Gaas tot op het maaiveld, recht omhoog met een omgekrulde bovenrand, zodat das er niet overheen kan klimmen.

Blijven inspecteren binnen 50m beschermingszone. Zone A: geen graverijen en alles moeten kunnen inspecteren.

Alles moet worden vastgelegd. (monitoring)

Kunstburchten aanleggen. Kunstburcht biedt geen garantie, dassen zoeken hun eigen weg.

Verjagen kan leiden tot grotere risico's.

VOS***Habitat***

Zoekt niet per se begroeiing/vegetatie. Zijn steeds meer te vinden in steden.

Sporen

Als je heel diep in het hol kan kijken is het waarschijnlijk van vos. Vossen markeren veel, hierdoor zijn ze soms te ruiken. Dit is een sterke muskusgeur.

Gedrag

Vossen passen zich ook makkelijk aan, maar zijn gehaaid. Als je vaak op een vossenbouw komt, zal de vos vertrekken. Een vos is veel alerter op gevaar. Vossen kunnen samen met dassen in een dassenburcht wonen. Een vos pikt alles mee. 'waarom graven als een ander het al doet'.

Vossen gaan wel tot 6km van huis om hun voedsel te zoeken. En territoria van vrouwtjes kunnen overlappen.

Schade

Vossen graven niet zelf in kleidijken, maar wel in zanddijken. Vos is een echte opportunist. De schade veroorzaakt door vossen is kleiner dan door dassen.

Bescherming

Bejaagbaar.

KONIJN***Herkenning***

Komt steeds minder voor, alleen in hele zanderige gebieden.

Handelingsperspectief

Fretteren met jagers die dit als hobby hebben. Moet wel in het eigen jachtgebied gebeuren. Wegjagen op een vriendelijke manier. Bij noodzaak andere maatregelen gebruiken. Ook uitgraven en opvullen is dan een optie.

Wekelijks inspecteren., dan ontdek je gauw nieuwe dingen.

Goede communicatie met vangeenheid en omgevingsdienst. Hierbij de belangen duidelijk maken. Problemen laten zien kan zorgen voor veel duidelijkheid.

Schade

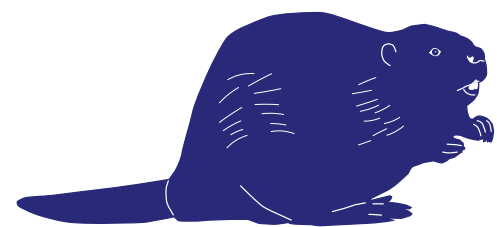
Kleine hopen, je vuist past er net in. Keutels bij hopen. Hierbij moet je ook in het veld kunnen inspecteren. Elke graverij is ongewenst.

Buitendijks: graverij kan naar binnen en onder dijk. Binnendijks: kans op piping.

Gangstelsel is maximaal een paar meter met nestkamer en luchtpijpen.

BIJLAGE II

FACTSHEETS



Bever

Castor fiber

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De bever is een groot knaagdier met een platte geschubde staart. Zijn kop-romplengte is 70-100 cm. Hij heeft een grijze tot donkerbruine vacht, korte poten, kleine oren en grote voortanden die bedekt zijn met een harde laag oranje glazuur. Op het land is een bever makkelijker te herkennen dan zwemmend.

Sporen

Aanwezigheid van bever is het duidelijkst te zien aan vraatsporen. Omgeknaagde bomen hebben een karakteristieke zandlopervorm met tandafdrukken. Afgeknaagde takken hebben veelal een schuin snijvlak. Rond de plaats waar geknaagd is liggen vaak grove spaanders van 3-4 cm breed en 10-12 cm lang. Burchten (en hollen) zijn moeilijker te zien. Een burcht is een combinatie van een hol en takkenhoop. Op oevers zijn wissels en glijplekken van 20-30 cm breed te zien, waar de bever vaak uit en in het water gaat. Hij kan ijswakken maken, door het ijs kapot te beuken. Dit levert omhoog wijzende schotsen in het midden van de watergang.

Habitat

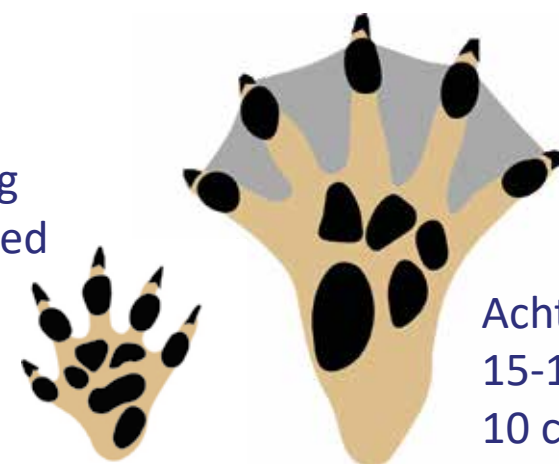
De bever komt voor op overgangsgebieden tussen land en water. Hij heeft een voorkeur voor waterlichamen omringd door bos met bomen als wilg en populier, maar is niet kieskeurig. Steile, hoge oevers met begroeiing van bomen of struiken zijn favoriet. Minimaal 50 cm waterdiepte is vereist, maar liever meer dan 1 m. Het habitat komt overeen met dat van muskusratten. Soms leven er zelfs muskusratten in dezelfde burcht.

Gedrag

Hij is vooral 's nachts actief. Overdag slaapt hij in legers, hollen of burchten. Zomers komt hij vaak rond 20.30-22.00 naar buiten. De bever houdt geen winterslaap. Hij markeert zijn territorium met bevergeil: ruikt naar schoensmeerolie en ziekenhuis, afgezet op zelf opgekrabde heuveltjes van modder en/of rottende plantendelen (10-30 cm in doorsnee en 10 cm hoog) voornamelijk op plekken waar hij veel in en uit het water gaat.

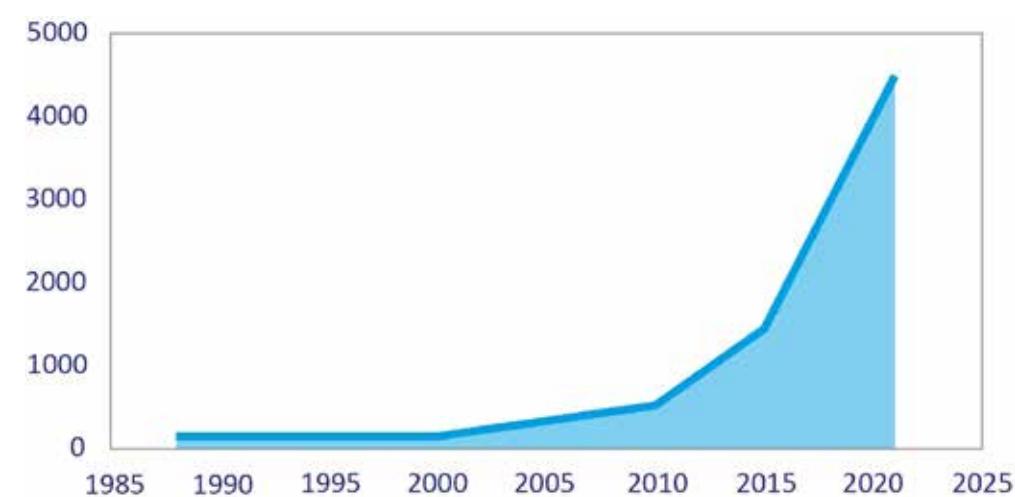
Sporen

Voorpoot
5-6 cm lang
4,5 cm breed



Achterpoot
15-18 cm lang
10 cm breed

Aantal kilometerhokken met bevers



In één kilometerhok kunnen meerdere bevers voorkomen

Verspreiding



verzakking door beverhol onder spoor



zwemmende bever



bever



schade en verzakkingen



beverdam



beverburcht

Soms kunnen zacht kreunende/ blazende geluiden worden gehoord, in geval van gevaar slaat hij met zijn staart op het water. Dit is goed te horen.

Schade

Graverij in keringen, oevers en onder spoor, wegen en (onderhouds)paden veroorzaakt schade, zoals verzakkingen. Het bouwen van dammen kan leiden tot wateroverlast. Vraat kan leiden tot schade aan houtopstanden. Graverij begint met een hol van een diameter van ca 35 cm onder de waterlijn. Na enkele meters graaft hij omhoog om boven het grondwaterpeil een kamer te graven. Bij hoge, kleiige oevers kan het dak instant blijven (=een hol). In zanderige, lage oevers zakt het dak in en wordt deze afgedekt met takken en modder (=een burcht). Per territorium (100 m tot 3 km lang) maakt een bever(familie) één burcht, en gemiddeld per 150 m een hol (slaap/schuilplaats). Als een bever er langer zit graaft hij meerdere gangen met hollen die allemaal met elkaar verbonden zijn. Bij hoogwater graaft hij legers boven de hoogwaterlijn op de kering.

Bescherming

De bever is wettelijk beschermd onder de Omgevingswet en mag niet worden verstoord of verdreven. Met beverprotocollen (per provincie) kunnen waterbeheerders wel passende maatregelen nemen in het geval van een conflict met de primaire taken en verantwoordelijkheden. Het beverprotocol is de grondslag voor de ontheffingsaanvraag op de Omgevingswet. De waterschappen houden zich aan de gedragscode Wet natuurbescherming (nieuwe in de maak).

Voorbeeld handelingsperspectief

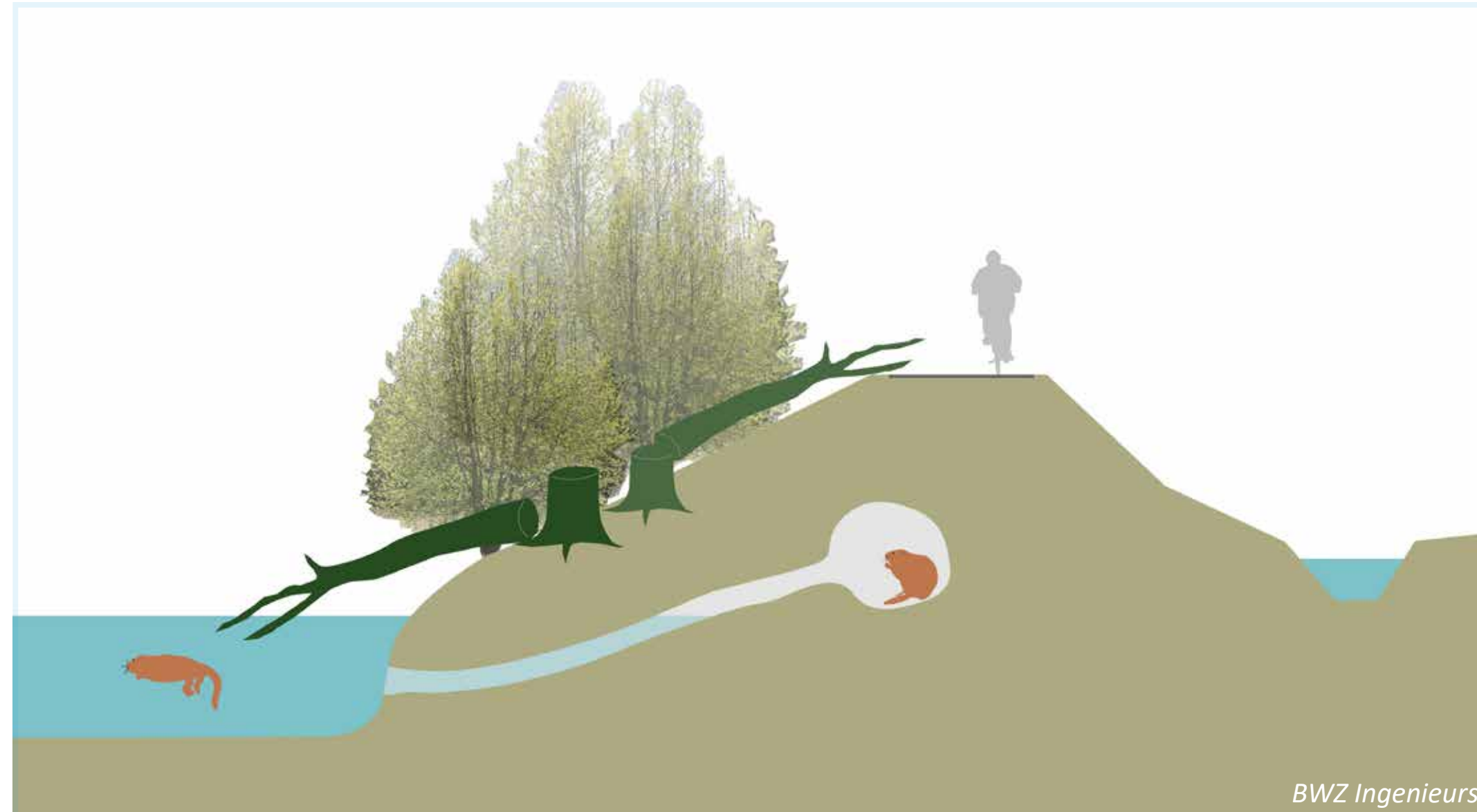
Preventief:

- opschot van bomen (wilgen) verwijderen (gebied minder aantrekkelijk maken)
- damwand of gaas in de oever (zo kan hij niet graven)
- gaas in de watergang (uitrasteren van deel van de watergang)
- burcht verplaatsen naar alternatieve locatie.

Correctief: zie beverprotocol.

Meer informatie

<https://www.kenniscentrumbever.nl>
<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bever>



schematische weergave beverhol



schematische weergave beverburcht



knaagsporen



loopspoor

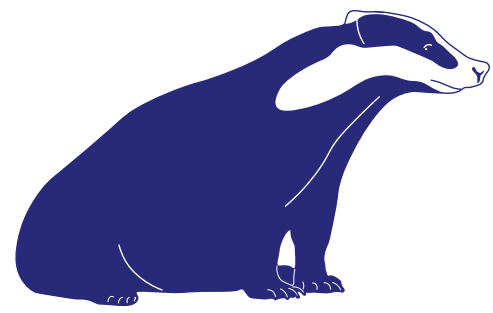


glijbaan



opgang burcht

bron: J. v.d. Baan



Das

Meles meles

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De das heeft een zwart-witte vacht, korte poten en brede bos-sige staart. Op zijn kop zijn lopen 2 brede zwarte strepen vanaf het achterhoofd over zijn oren en ogen naar zijn mondhoeken. De onderzijde van zijn romp is geelwit. Zijn kop-rop lengte is 65-80 cm en de lengte van zijn staart is 12-19 cm. De onderzijde is geelwit.

Sporen

De das loopt nooit in één rechte lijn. Hij zwerft van links naar rechts. Hij graaft een ondiepe ingang en gaat dan links- of rechtsaf om een burcht te maken. Voor de ingang liggen grote hopen (> 1 m³) zand. Sporen zijn ook latrines en mestputjes. Deze dienen ter afbakening van het territorium, maar liggen ook dicht bij de burcht. Daarnaast zijn bij de burcht krabsporen en wissels van 20-30 cm breed en tussen de ingang van de burcht en het foerageerterrein te vinden. Ook omgedraaide graspollen en vraatsporen op vruchten of landbouwgewassen kunnen duiden op de aanwezigheid van de das. Daarnaast zijn in de grond trechtervormige snuitafdrukken te vinden, of liggen er uitgegraven bijen- of wespennesten.

Gedrag

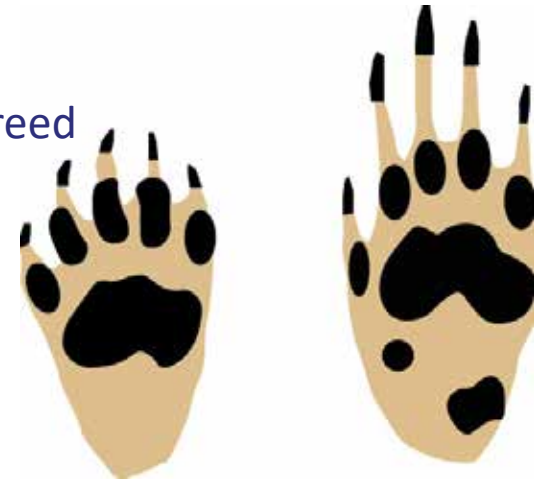
De das is een nachtdier. Hij maakt kekkerende, grommende, keffende of schreeuwende geluiden. Hij is een alleseter en zoekt voedsel tot 4 km van de burcht. Hij is minder actief in koudere periodes. De ingang van zijn burcht graaft hij uit als een hond. Daarna draait hij zich om en krabt de grond eruit.

Habitat

De das komt van oorsprong voor in kleinschalige akker-weidelandschappen, open terreinen. Hierbij zijn voldoende dekking, groot voedselaanbod, een goed graafbare bodem en de grondwaterstand minimaal 1,5 m onder het maaiveld vereisten. Tegenwoordig komt hij ook voor op locaties die minder geschikt zijn als habitat. Ook kan de das steeds beter tegen verstoring. Hij kan zijn burcht graven in dijken van zand, eventueel met

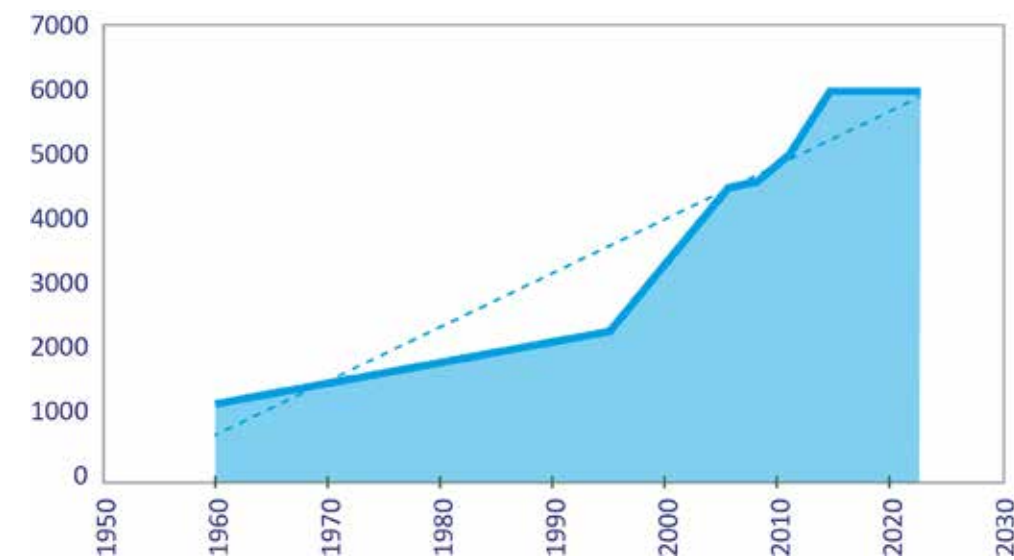
Sporen

Achterpoot
4,5 cm lang
2,5-4,5 cm breed



Voorpoot
5-7 cm lang
4-5 cm breed

Aantallen in Nederland



Verspreiding



das in hol



das in het bos



jonge das bij kunstburcht



dassenhol



herstelmaatregel te Voerendaal



dassenhol

een toplaag van klei. Hij komt meest binnendijs voor, maar buitendijs kan ook.

Bescherming

Nationaal beschermd. In Noord-Brabant is er een dassenprotocol, landelijk is dit er nog niet. Voor handelingen die de das en zijn burcht verstoren of bedreigen is een vergunning Omgevingswet nodig.

Schade

De das graaft erg omvangrijk, liefst in hogere gronden (boven het grondwater). Hij graaft daardoor ook in dijken en onder (spoor)wegen. De burcht bestaat uit de hoofdburcht, wisselburchten, bijburchten en vluchtpijpen. Gangen/burchten kunnen tientallen meters lang zijn en hebben meerdere kamers. In één nacht kan een das 5 meter gang uitgraven. Omdat ze zoveel graven is een dassenburcht in de beschermingszone van de dijk al een risico. De maximale graafdiepte in een dijkprofiel is 15 m.

Voorbeeld handelingsperspectief

Preventief

- Gaashek, met 'voet' op het maaiveld en dat afbuigt aan de bovenkant. (figuur)

Correctief

- Holen weghalen en dichtmaken. Hierbij moet de afwezigheid van de das kunnen worden aangetoond.
- Houdt (terug)komst van de das in de gaten. De das is honkvaste en een territorium van een verjaagde das wordt makkelijk overgenomen door een nieuwe.
- Aanleggen van een kunstburcht. De hoofdburcht kan pas ontmanteld worden als de kunstburcht bewoond is door dezelfde das.

Meer informatie

https://www.aenmaas.nl/publish/pages/3122/dassenprotocol_brabant_2.pdf
<https://www.aenmaas.nl/onswerk/waterveiligheid/zorg-das-dijk/>
https://www.dassenwerkgroepbrabant.nl/pages/sociaal_gedrag.html



BWZ Ingenieurs

schematische weergave van een dassenburcht deels onder het spoor



bron: T. Popelier

dassenwissel



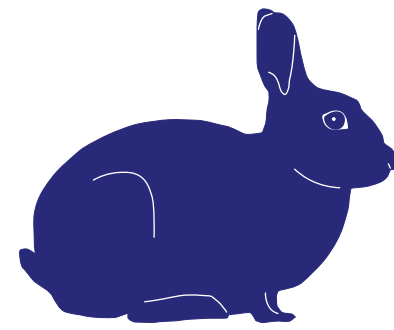
bron: T. Popelier

dassenburcht



bron: T. Popelier

dassenburcht



Konijn

Oryctolagus cuniculus

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

Konijnen hebben een grijsbruine vacht, lange rechtopstaande oren en lange, sterke achterpoten. De oorpunten hebben een donker randje. Het bolle staartje is wit aan de onderkant, die opgewipt (bij alarmering) zichtbaar is. De kop-romp lengte is tussen de 35-45 cm. De lengte van de oren ligt tussen de 6,5-7,5 cm.

Sporen

Het konijn laat niet veel sporen achter. Het makkelijkst herkenbaar zijn de keutels, kleine donkere balletjes (0,5-1 cm diameter). Vaak liggen meerdere keutels bij elkaar. Ook zijn konijnenholen te zien, en konijnenschraapjes: een klein kuiltje met graafsporen, meestal met wat keutels. Verder zijn er wissels tussen de holen en mesthoopjes.

Habitat

Konijnen komen voor op voedselarme, droge, zandige bodems met lage, voedselrijke vegetatie in combinatie met dekking van bomen en struiken. Deze dekking is belangrijk zodat konijnen zich kunnen verstoppen voor predatoren. Ze hebben een voorkeur voor halfopen landschappen zoals tuinen en bosranden, en mijden nattere terreinen zoals moeras, veen en zware klei.

Gedrag

Het konijn is voornamelijk in de nacht en schemering actief, maar vertoont zich ook overdag. Hij houdt geen winterslaap. Het leefgebied is meestal beperkt tot een gebied van 200 m rondom het holenstelsel. Daar zoekt hij zijn voedsel (allerlei planten). Konijnen leven in groepen in een ondergronds holen- en gangenstelsel. De groeps grootte wordt bepaald door ecologische factoren. Konijnen hebben hoge voorplantingssnelheid en kunnen meer dan drie nesten per jaar met elk 4 jongen krijgen.

Schade

De gangen die een konijn graaft hebben een diameter van ongeveer 15 cm, de woonketels (holen) zijn 30-60 cm hoog. De hoeveelheid gangen is afhankelijk van de populatiegrootte. In

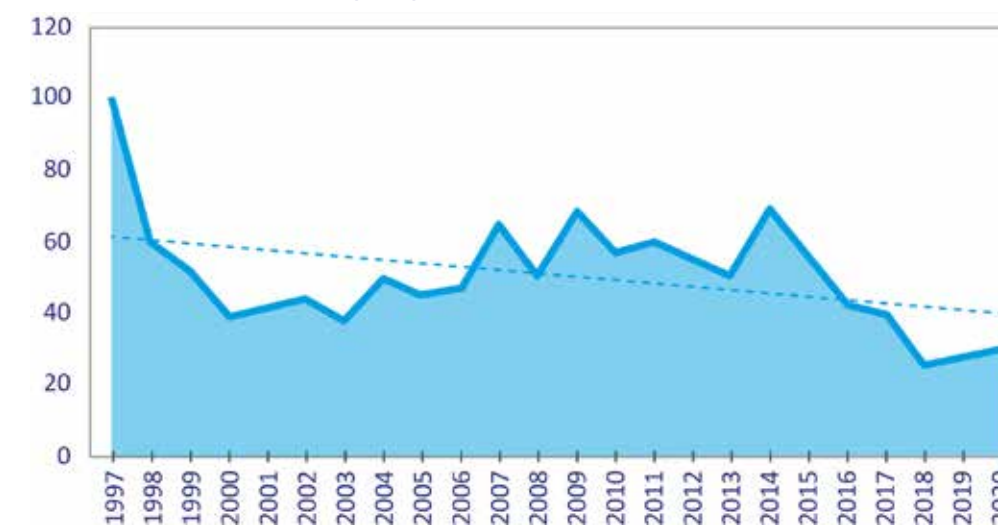
Sporen

Voorpootafdruk
4 cm lang



sporen
rennend
konijn

Geïndexeerde populatie in Nederland



bron: <https://edepot.wur.nl/564404>

Verspreiding



jonge konijnen voor het hol



konijn



konijn



konijnen



keutels van een konijn



konijnenhol

de dichte omgeving van de burcht kunnen wentels aanwezig zijn. Hierin werpen onderdanige vrouwtjes hun jongen. Deze wentels zijn 1,5-2 m diep en worden dikwijls dichtgestopt ter bescherming van de jongen. Tevens liggen er in de omgeving vluchtburchten. Deze worden niet permanent bewoond maar dienen voor bescherming tegen predatoren. Konijnen graven in dijken en in de beschermingszone, boven het grondwater. De maximale graafdiepte in een dijkprofiel is 2-15 m. Een holenstelsel kan wellen en piping tot gevolg hebben. Naast gra-verij kan er ook sprake zijn van schade aan gewassen en fruit-bomen.

Bescherming

Konijnen zijn nationaal beschermd. De soort komt steeds minder voor en staat sinds 2020 op de Rode Lijst. Sinds 1 juli 2024 heeft de soort in veel provincies geen vrijstelling meer. Ook mag de soort niet meer bejaagd worden.

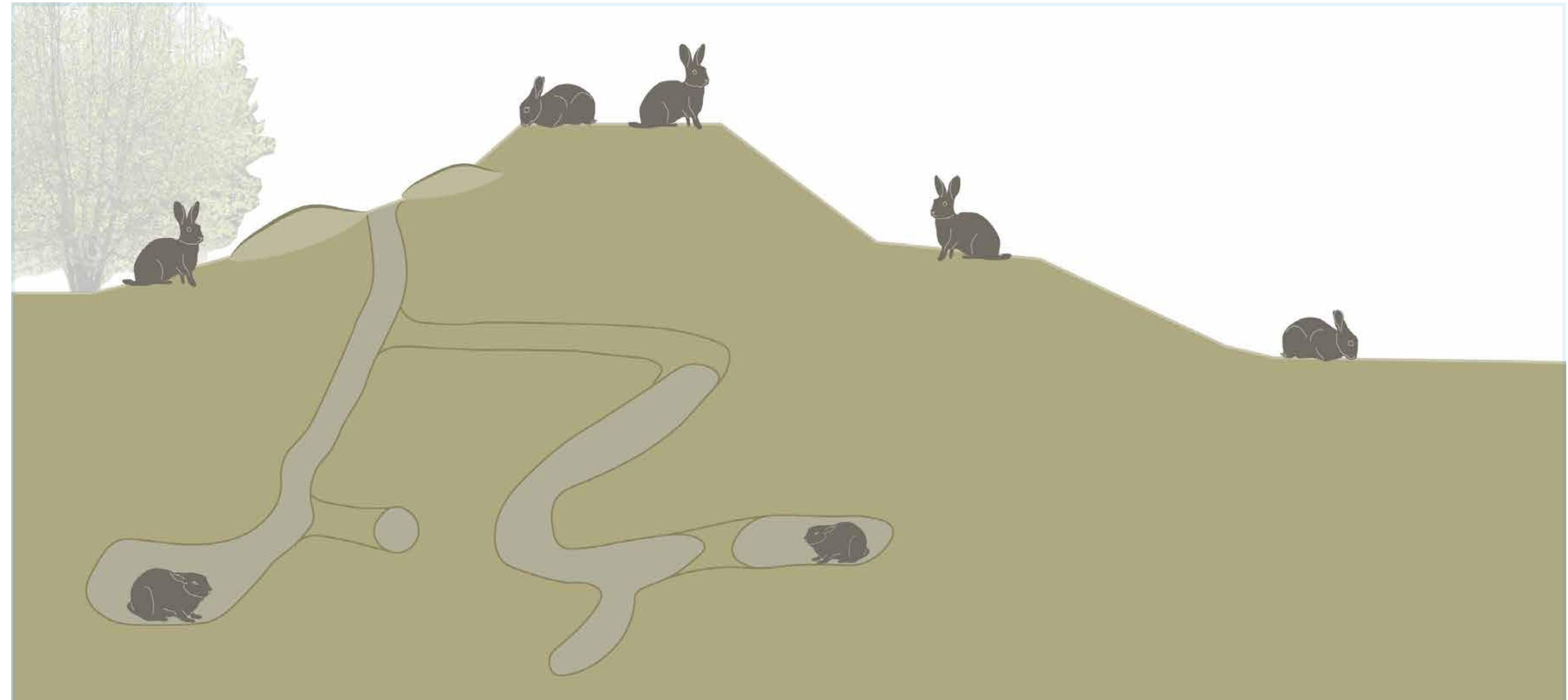
Voorbeeld handelingsperspectief

Correctief is schadeherstel. Preventief:

- Wegnemen van dekking en voedsel beperken: de dijk/oever zo inrichten dat deze niet meer geschikt is als habitat.
- Konijn werend raster
- Regelmatig controleren op schade
- Vangen, voor het vangen (en uitzetten) van konijnen is een vergunning Omgevingswet nodig, evenals het doden van konijnen. Een konijn moet op enkele honderden meters van hun gebied worden uitgezet, zodat het holenstelsel niet meer terug worden gevonden
- Repeterende kastvallen in omheining: Kast vallen worden in wissel geplaatst. Na gewenning zullen de dieren de val als wissel gebruiken waardoor meerdere individuen in 1 nacht gevangen kunnen worden. Deze methode is arbeidsintensief.

Meer informatie

- <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/konijn>
- https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn-konijnenprotocol.pdf
- <https://wbesusterengraetheide.nl/jacht/konijn/>



schematische weergave van een konijnenhol met verschillende kamers (wrangen)



bron: W. Evers

konijnenhol met keutels



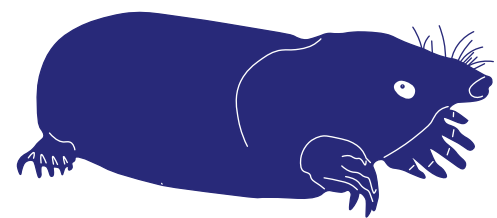
bron: W. Evers

konijnenholen met keutels



bron: W. Evers

konijnenhol en molshopen in het gras



Mol

Talpa europaea

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De mol is een klein zoogdier met een zwarte, fluweelachtige, dichte vacht. Hij heeft grote graafhanden als voorpoten met elk 4 vingers en een duim met puntige nagels. Hij heeft slecht ontwikkelde, kleine ogen, een spitse, slurfvormige roze snuit met gevoelige snorharen en tastzenuwen en een staartje. Zijn lengte kop-romp is 11-16 cm, de lengte van zijn staart is 2,5-4 cm.

Sporen

Het meest herkenbaar zijn molshopen. Dit zijn hoopjes grond die bestaan uit de losgegraven grond uit de gangen die de mol graaft onder de grond. Zelden zijn voetsporen (15 mm breed en 11 mm lang) of uitwerpselen (3-20 mm lang en 2-5 mm dik, donkerbruin met resten van insecten) te zien.

Habitat

De mol komt overal voor, waar de grond geschikt is om in de graven. Dit is veelal in gebieden met rulle, humusrijke grond, permanente begroeiing en aanwezigheid van regenwormen. De gangen moeten droog zijn, dus de mol komt niet voor in gebieden met een erg hoge grondwaterstand. Dijken, tuinen, graslanden, parken en bosranden zijn optimale locaties voor de soort.

Gedrag

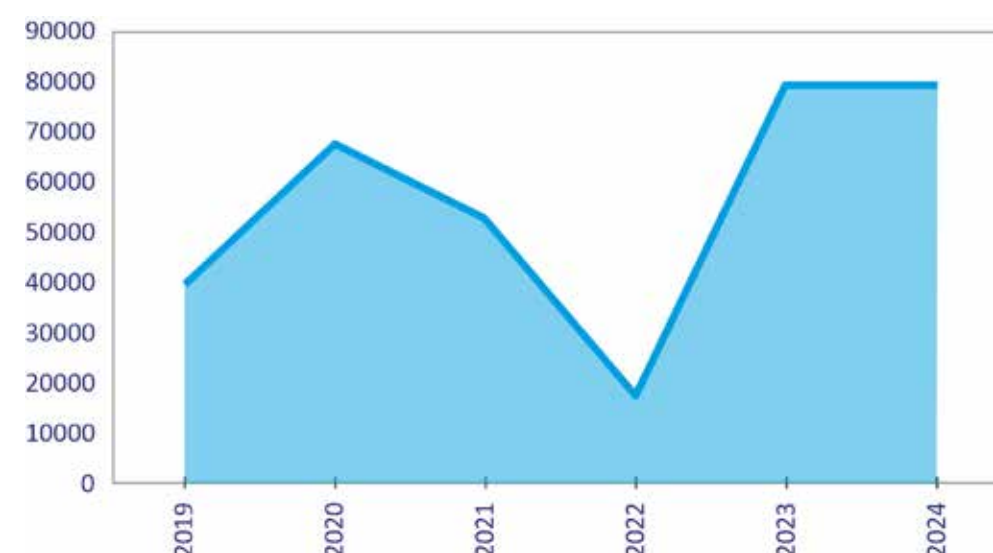
De mol is een solitaire soort en is overdag en 's nachts actief. Hij eet insecten, die hij vooral zoekt in zijn zelf gegraven gangen. De mol verblijft vrijwel zijn hele leven ondergronds. Het territorium van een mol is 2000-3000 m². Hij graaft diepe en ondiepe gangen, tot 1 m diep, waarvan de totale lengte 60 meter kan bedragen. Mollengangen hebben een doorsnede van 4-5 cm breed. Bij het graven ontstaan molshopen. Soms liggen gangen zo ondiep dat ze te zien zijn door de omhoog gewerkte grond, dit zijn mollenritten. Een nest wordt gemaakt op ongeveer 50 cm diep en is 25 cm breed. Tussen mei en juli verlaten jonge mollen het gangenstelsel van hun moeder om hun eigen

Sporen

Voorpoot



Aantal getelde molshopen in Nederland



Verspreiding



mol



mol



bron: W. Evers

dijk met molshopen



molshopen in de sneeuw



molshoop



molshopen

territorium te zoeken. In deze periode kunnen mollen boven de grond aangetroffen worden. Een mol wordt gemiddeld 3 jaar oud.

Schade

De gangen die de mol graaft bestaan uit permanente gangen en kamers. Deze liggen meest 30-60 cm onder de grond. Daarnaast zijn er veel tijdelijke gangen die meer aan de oppervlakte liggen (mollenritten). De schade van mollen aan dijken valt over het algemeen mee, omdat de gangen en ritten beperkt in diameter zijn en (behalve mogelijk bij hoogwater) boven het grondwater liggen. De bovengrondse schade bestaat uit molshopen, waaronder het gras verzwakt. Deze schade is beperkt in omvang. Echter veel mollen op één locatie kan zorgen voor een plaag. Dit kan leiden tot verzwakkingen van de grasmat vanwege de vele molshopen en graverij. In combinatie met andere soorten zoals honden kan de schade groter worden, doordat gangen worden uitgegraven.

Bescherming

De mol is niet beschermd en mag worden bestreden.

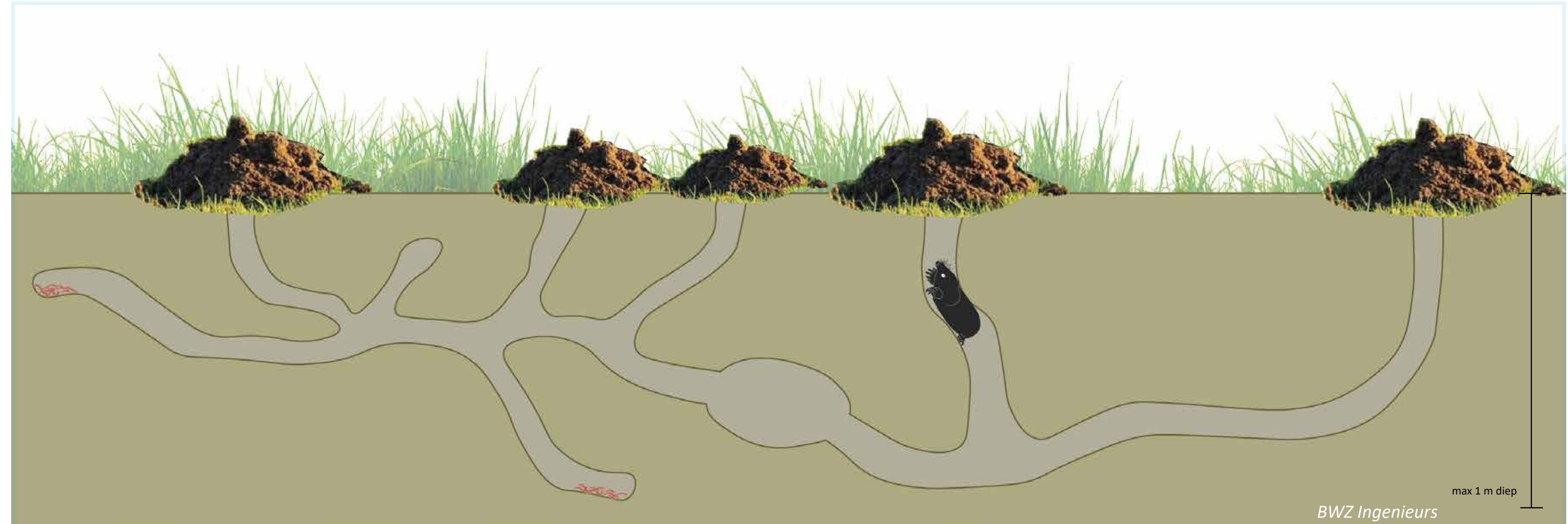
Handelingsperspectief

Monitoring bestaat uit regelmatige inspectie van de dijken, extra inspectie bij locaties die gevoelig zijn bij hoogwater en locaties waar veel mollen aanwezig zijn. Hier kan tijdens het hoogwaterseizoen extra gecontroleerd worden op de stabiliteit van de dijk en aanwezigheid van de soort.

Een maatregel tegen mollen is het zetten van klemmen in de periode oktober-april.

Meer informatie

- <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/mol>
- <https://www.natuurmonumenten.nl/dieren/mol>
- <https://www.zoogdierverseniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwesite/Zoogdiersoorten/Mol/downloads/Spreekbeurtinformatie%20over%20de%20mol%20def.pdf>



schematische weergave gangenstelsel

BWZ Ingenieurs

max 1 m diep



mollenritten



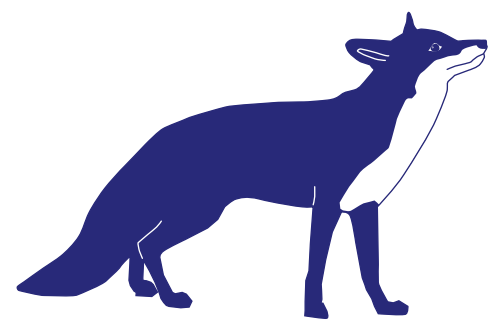
molshopen



molshoop



molshoop



Vos

Vulpes vulpes

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De vos heeft een oranjebruin-rode, bruingrijze vacht, korte poten en een langgerekt lichaam. Zijn rug is donkerder dan de flanken en zijn buik is grijs tot bijna wit. Hij heeft een dikke, lange staart, vaak met een witte punt. Hij heeft grote puntige oren die aan de achterzijde zwart zijn, een zwart-witte snuit en amberkleurige ogen. Zijn kop-romplengte is 50-80 cm en zijn staart is 30-50 cm.

Sporen

En vossenhol is herkenbaar aan het uitgegraven zand dat voor de ingang ligt. De ingang is ovaal en hoger dan breed. Daarnaast hangt bij een vossenhol een typisch ranzig-zurige geur. Ook prooiresten zoals veren, vogelpoten en overgebleven stukken huid kunnen duiden op de aanwezigheid van de vos. Daarnaast zijn loopsporen en uitwerpselen ook goede sporen en zijn plukjes haren op prikkeldraad te vinden.

Gedrag

De vos is een schemer- en nachtdier en leeft in familiegroepen. Hopen worden meestal alleen door wijfjesvossen gebruikt om in te slapen, als ze drachtig zijn of kleine jongen hebben. In overige jaargetijden slapen ze, net als de meeste mannetjes, in legers tussen begroeiing of in een greppel. De vos maakt ook nog wel eens gebruik van een dassenburcht, en leeft dan samen met de dassenfamilie. Hierbij gebruikt de vos de burcht alleen als kraamverblijf of voedselopslag en niet als vaste verblijfplaats. De vos graaft op dezelfde manier als de hond. Hij is een opportunist die leeft van wat hij ter plaatse kan vinden. Soms vangt hij een prooi die hij niet lekker vindt, deze laat hij liggen. Hij trekt tot enkele kilometers van huis. De vos is territoriaal, maar bij vrouwtjes kunnen de territoria overlappen.

Habitat

In Nederland komt de vos voornamelijk op de hogere gronden voor, en hij breidt zich uit naar het noorden en het westen. Hij leeft waar voldoende voedsel en dekking is en jaagt bij voorkeur in het overgangsgebied van biotopen. Dit zijn bos, heide,

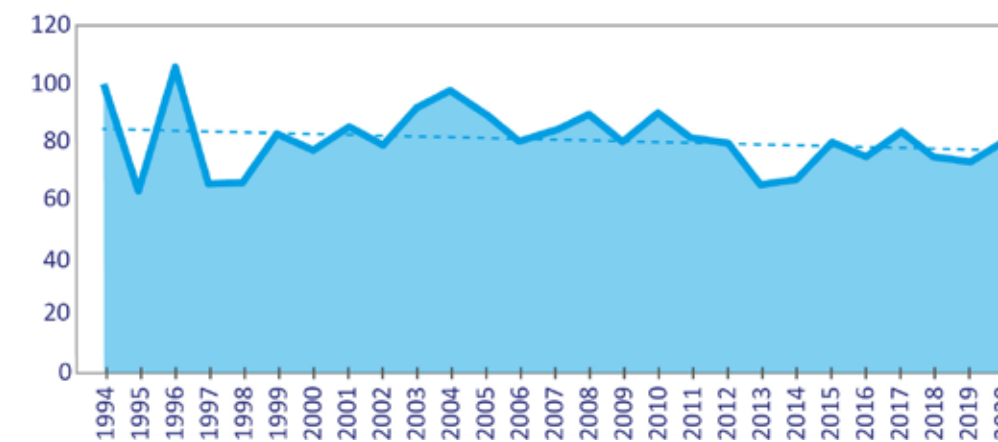
Sporen

pootafdruk
5 cm lang



sporen

Geïndexeerde populatie in Nederland



bron: <https://edepot.wur.nl/567515>

Verspreiding



vos



vos



vossenhol

bron: T. Popelier



wildcamera beeld van vos bij ingang hol



vos



poep van de vos

duinen, landbouwgebieden en tegenwoordig ook steeds meer de randen van steden en dorpen. De vos past zich aan aan zijn veranderende omgeving.

Schade

Als je ver een hol in kunt kijken, kan dit een hol zijn van een vos. Vossen graven niet in klei, wel graven ze eigen holen in zanddijken. Daarnaast graven ze holen van andere soorten verder uit. De schade veroorzaakt door vossen valt in vergelijking met andere soorten mee. Hierdoor is het risico van een vossenhol ook lager dan bijvoorbeeld een dassenburcht. Holen kunnen bestaan uit 1 of meer gangen met een diameter van 25-30 cm. Hierdoor kunnen dijken instabiel worden, of kan er piping ontstaan.

Bescherming

De vos is een nationaal beschermde soort, maar mag bejaagd worden. Er zijn geen landelijke vossenprotocollen, wel geldt de gedragscode wet natuurbescherming.

Voorbeeld handelingsperspectief

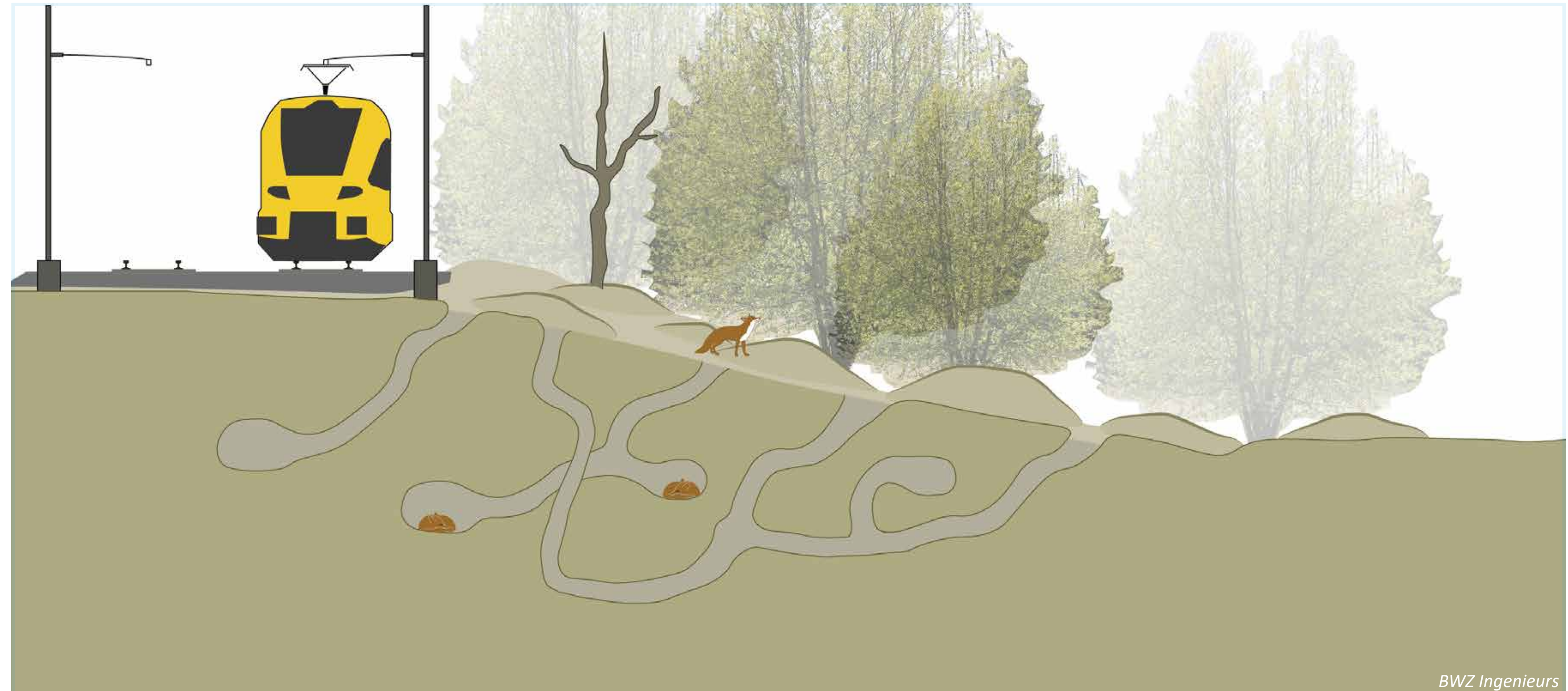
Preventief

- Vossen zijn erg alerte dieren en kunnen dan ook vrij makkelijk verjaagd worden in gebieden met (meer) menselijke activiteit.
- Afschieten; hier is een vergunning voor nodig. Dit moet gezien worden als noodoplossing, omdat de soort vrij gemakkelijk te verjagen is. Op probleemlocaties kan een jager gevraagd worden op te letten op vossen.

Correctieve maatregelen bestaan uit schadeherstel (let hierbij op de gedragscode).

Meer informatie

- <https://fbenoordholland.nl/media/media-attachment/114.pdf>
- <https://zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/vos>
- <https://unievandwaterschappen.nl/wp-content/uploads/2021/11/Gedragscode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen-2019.pdf>



schematische weergave vossenburcht

BWZ Ingenieurs



bron: T. Popelier

vossenwissel



bron: T. Popelier

vossenhol



vos bij hol met jongen



Muskusrat

Ondatra zibethicus

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De muskusrat heeft een dikke, donker- tot kastanjebruine vacht met lichtere onderzijde. Hij lijkt op de bever en beverrat, maar is met 50 cm kop-romplengte een stuk kleiner (bever is 70-100 cm) en heeft een smallere staart (20-25 cm lang, onbehaard en zwart van kleur). Zijn kop is stomp en zijn lichaam gedrongen. De achterpoten zijn bijna driemaal zo groot als de korte voorpoten.

Sporen

De muskusrat laat glijsporen achter op oevers. Ook zijn er kleine paadjes door de oevervegetatie, en plateautjes onder aan de oever waar ze op foerageren. Op het wateroppervlak kunnen kleine plantdelen met tandafdrukken drijven. In de winter maakt hij winterhutten van riet en lisdodde, tot 75 cm hoog. Verder maakt de muskusrat een bouw (nestplaats) of koepel-nest in oevers en waterkeringen. Duidelijk zichtbaar is de uitgegraven grond op hoopjes voor de ingang in het water.

Habitat

Overal waar water is komt de muskusrat voor. De minimale waterdiepte is 10 cm. Hij leeft langs de oevers van stilstaande en stromende wateren met begroeiing van water- en oeverplanten. Relatief steile, hoge, begroeide oevers zijn het meest geschikt. Hij heeft een voorkeur voor riet, maar is niet kieskeurig. Soms verblijft de muskusrat in een actieve beverburcht.

Gedrag

De muskusrat is erg schuw en meestal alleen in de nacht en schemering actief. Hij leeft solitair. Hij blijft de hele winter actief. In maart en september gaat de muskusrat op zwerftocht. Hij is een planteneter met een voorkeur voor waterplanten.

Schade

Graverij in keringen en oevers levert schade. De muskusrat bouwt een bouw die bestaat uit meerdere kamers en enkele vluchtpijpen. De ingangen liggen altijd onder water en lopen naar de bouw boven de waterspiegel. Muskusratten kunnen tot 6 meter het dijkprofiel ingraven en een gegraven bouw

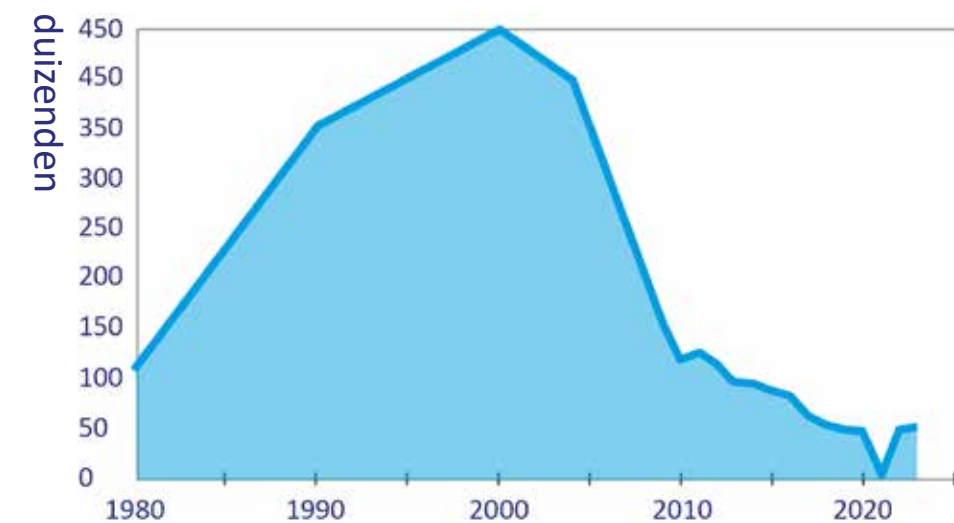
Sporen

Voorpoot



Achterpoot
6,5 tot 8 cm lang

Vangsten in Nederland



Verspreiding



zwemmende muskusrat

bron: M. Rothengatter



muskusrat met afgeplatte staart



knagende muskusrat



zwemmende muskusrat



schade door ingezakte holen

bron: M. Rothengatter



ingezakte muskusratten holen

bron: M. Rothengatter

stort in praktijk na 2-3 jaar in. De hopen uitgegraven grond in de watergang belemmeren de af- en aanvoer van water.

Bescherming

De muskusrat is aangewezen als een invasieve exoot in Europa. Het bestrijden van de soort is daardoor verplicht. Er een gedragscode, opgesteld door de unie van waterschappen, die waterbeheerders moeten volgen bij het vangen van muskusratten. Afhankelijk van de provincie en de methode is er vervolgens een ontheffing nodig om de muskusrat te doden. Er dient een bestrijdingsplan opgezet te worden, waarin ook beschreven staat hoe om wordt gegaan met eventuele schade aan beschermde soorten.

Voorbeeld handelingsperspectief

Preventief:

Het bestrijden van de soort ofwel beheersen van de omvang van de populatie levert minder schadegevallen. Opties voor het bestrijden van de soort zijn (altijd volgens de gedragscode en rekening houdend met beschermde soorten zoals bever):

- Klemmen plaatsen voor de ingang van de pijp (dan moet de locatie van de ingang bekend zijn).
- Schonen van de watergang om hopen beter te kunnen vinden.
- Plaatsen van graafwerende constructies.

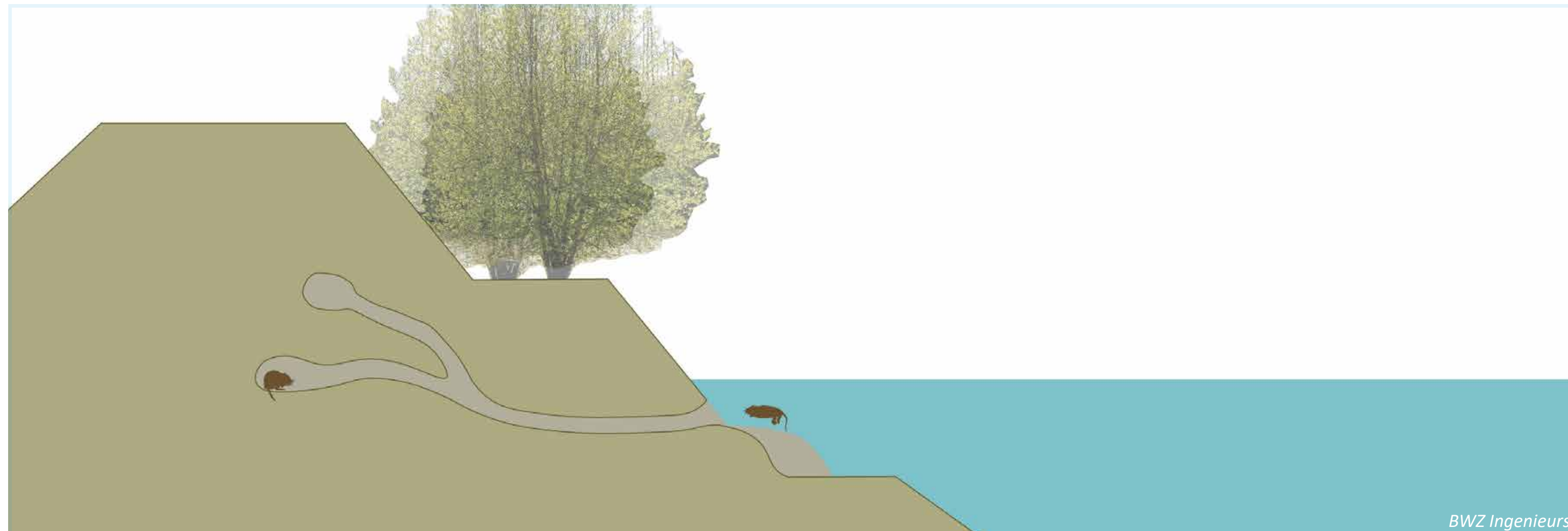
Correctief:

Constance monitoring en schadeherstel is nodig om instorting van burchten te voorkomen. Grote schade door muskusratten is voornamelijk doordat de soort al langer op de locatie aanwezig is. Het monitoren van de soort is daarom erg belangrijk. Voor monitoring kan naast visuele inspecties worden gedacht aan:

- drones met infrarood en hoge resolutie camera om zwakke plekken, gaten en winterhutten te zien.
- eDNA voor het aantonen van muskusratten in waterlichamen. Dit brengt geen specifieke locaties in beeld.

Meer informatie

<https://muskusrattenbestrijding.nl/>
<https://unievandwaterschappen.nl/> zoekterm: Gedragscode Wet natuurbescherming voor waterschappen 2019.pdf
<https://www.ndff.nl/> zoekterm: Ecologisch werkprotocol muskus en beverratten bij gedragscode



schematische weergave van de bouw van een muskusrat

BWZ Ingenieurs



bron: M. Rothengatter

zwemgeul



bron: M. Rothengatter

zwemgeul met luchtbellen



bron: M. Rothengatter

inzakking door muskusrat hol



bron: M. Rothengatter

uitgekomen zand door graverij



Beverrat

Myocastor coypus

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De beverrat is een zwaargebouwd knaagdier met een brede hoekige kop met een glanzend bruine tot geelbruine vacht. Zijn snorharen zijn wit en hij heeft duidelijk zichtbare oranje snijtanden. Zijn achterpoten hebben zwemvliezen. Hij heeft een vrij kale behaarde staart die uitloopt in een punt. Zijn lengte van kop tot romp is 42-65 cm, zijn staart is 30-45 cm lang. De beverrat is kleiner dan de bever en groter dan de muskusrat en lijkt op beide.

Sporen

De beverrat laat vraatsporen achter op stengels en blad. Hierop kunnen afdrucken van snijtanden zichtbaar zijn. De snijbreedte van de voortanden is rond de 7 mm. Ook knaagt hij wilgen of dikke takken van bomen aan. Op zoetwatermosselen kunnen krassen en gehavende zijranden zitten. Ze maken glijbanen of opgangen in de oever om in en uit het water te gaan. Deze zijn 20-30 cm breed. Ook kunnen loopsporen en wissels te zien zijn. Beverratholen zijn moeilijk te onderscheiden van beginnende beverholen. Hierbij is het belangrijk om te kijken naar aanvullende sporen zoals pootafdrukken rondom de ingangen.

Habitat

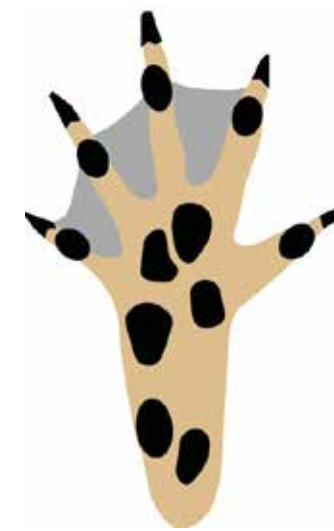
De beverrat komt voor in gebieden met water, zowel stilstaand als stromend met een rijke oevervegetatie. De soort kan ook leven in zoute milieus en kan tegen tijdelijk droogvallen van het water.

Gedrag

De beverrat is in de schemering en in de nacht actief, maar houdt ook van zonnen. De soort kan goed zwemmen en tot 5 minuten onderwater blijven. Op het land verplaatst hij zich langzaam en waggelend voort. Hij leeft in familiegroepjes van verwante vrouwtjes en een dominant mannetje. Hun woongebieden overlappen elkaar. Het is een planteneter, hij haalt zijn voedsel van onderwater en eet dit op de oever op. De voortplanting is niet gebonden aan een jaargetijde.

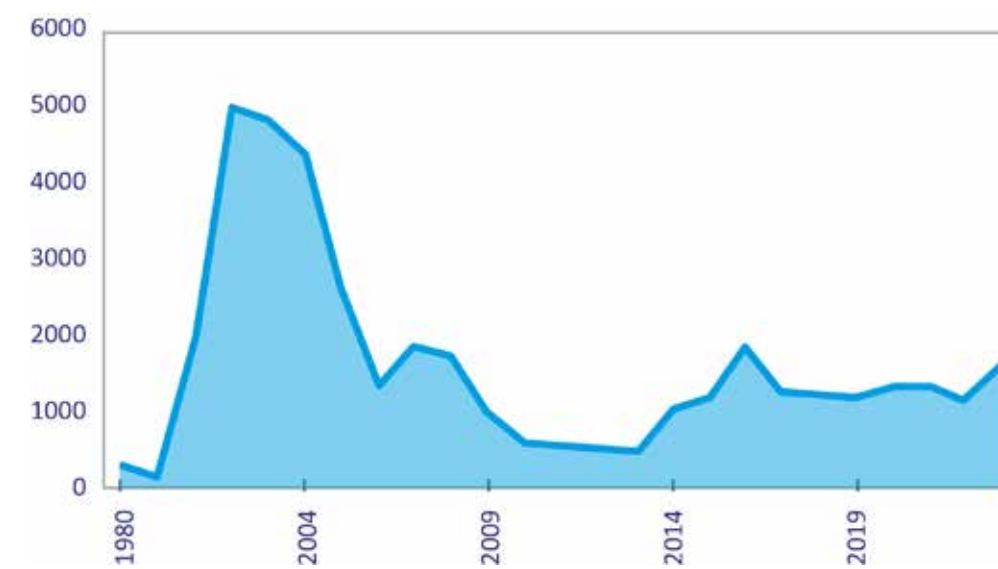
Sporen

Achterpoot
12 cm lang
7 cm breed



Voorpoot
6 cm lang
6 cm breed

Vangsten in Nederland



Verspreiding



zwemmende beverrat



beverrat met jongen



beverrat op het ijs

bron: M. Rothengatter



beverrat op het gras



beverrat tussen bevervraat

bron: M. Rothengatter



beverrat

Schade

Schade ontstaat door graverij in dijken en oeverzones, belemmeren van waterafvoer door ophoping van zand en dergelijke, en vraat aan waterplanten met mogelijk erosie tot gevolg. De beverrat graaft in oeverzones of moerassig terrein gangen met een doorsnede van 20-25 cm en kamers van 30 cm-1 m in doorsnede. Samen vormen deze één bouw. De ingangen van de bouw liggen iets boven de waterspiegel. Soms worden ook bouwen van muskusratten overgenomen, dan ligt de ingang onder de waterspiegel. De maximale graafdiepte in een dijkprofiel is 8 m. Beverratten beginnen pas met de aanleg van hun bouw als ze al langer in een gebied aanwezig zijn, in tegenstelling tot de muskusrat, die (bijna) meteen begint met graven.

Bescherming

De beverrat is aangewezen als een invasieve exoot in Europa. Het bestrijden van de soort is daardoor verplicht. Hiervoor is een gedragscode opgesteld door de unie van waterschappen. Deze soort mag alleen levend gevangen worden, waarna hij moet worden gedood. Hiervoor is een ontheffing nodig.

Handelingsperspectief

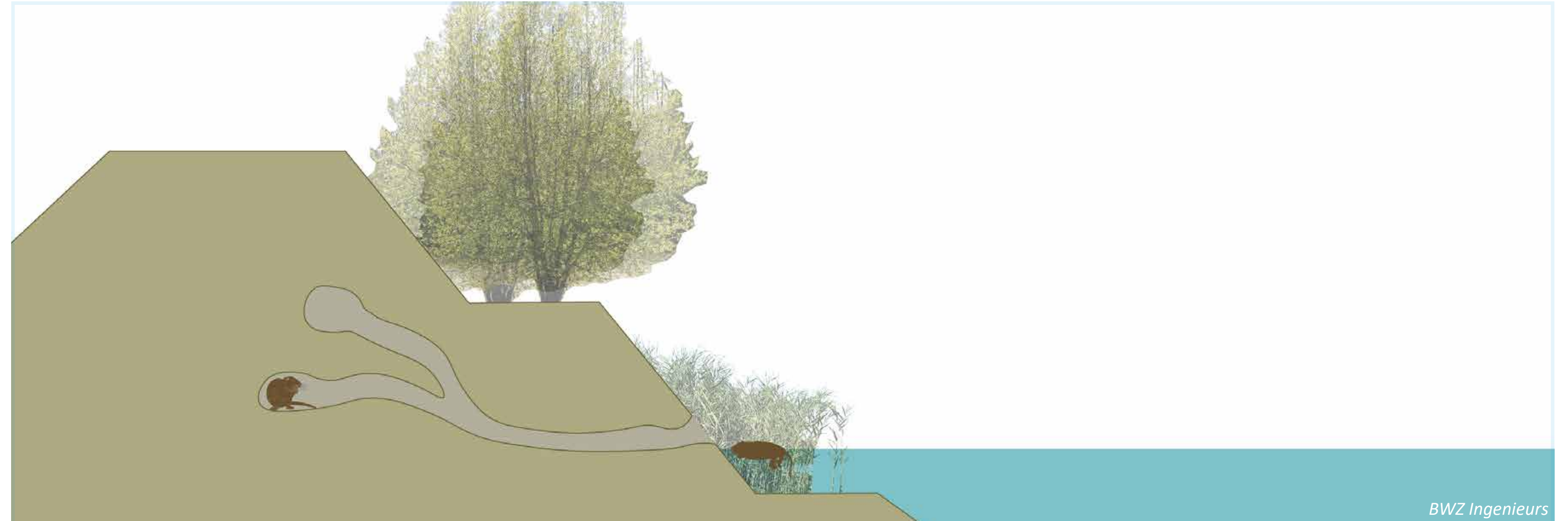
Het doel is om beverratten bij de grens al tegen te houden, zodat ze Nederland niet inkomen. Hiervoor is monitoring nodig. Het bijhouden van locaties waar eerder beverratten zijn waargenomen is van belang. De soort komt op deze locaties veel terug. Een optie om aanwezigheid van de beverrat aan te tonen is gebruik van eDNA. Dit brengt echter geen specifieke locaties in beeld.

Preventief kunnen vangkooien worden gebruikt, drijvende kooien zijn 4x meer effectief dan landkooien met lokmiddelen. Correctieve maatregelen bestaan uit schadeherstel.

Meer informatie

<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/beverrat-natuur/exoten/risicobeoordelingen/factsheet-beverrat/factsheet-beverrat-nvwa-20231018.pdf>

https://www.ndff.nl/wp-content/uploads/2021/01/Ecologisch-werkprotocol-muskus-en-beverratten-bij-Gedragscode-Wet-natuurbescherming-voor-waterschappen_versie-jan-2019.pdf



schematische weergave van een bouw van de beverrat

BWZ Ingenieurs



bron: M. Rothengatter

beverrat vraat en keutels



bron: M. Rothengatter

beverrat vraat aan takken



bron: M. Rothengatter

beverrat vangkooi en vraatsporen



bron: M. Rothengatter

beverrat wissel



Veldmuis

Microtus arvalis

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

De veldmuis is een klein zoogdier met een dunne staart, een gedrongen bouw, stompe kop en kleine ogen. De vacht is geelbruin tot bruin en glad. De buik is vuilwit tot lichtgrijs. De oren zijn kort en vrij kaal, en er is altijd een deel van de kale oorschelp zichtbaar. De kop-romplengte bedraagt maximaal 13 cm en de staartlengte is maximaal 4,5 cm. Er zijn meer soorten muizen die graven. Verreweg de meeste voorkomende muis bij keringen is de veldmuis.

Sporen

De aanwezigheid van veldmuizenholen in de grond is te herkennen aan hoopjes verse, losse aarde voor de ingangen van pas aangelegde gangen. Tussen verschillende hopen lopen vaak paadjes, dit worden muizenpaadjes genoemd. Daarnaast kunnen in de zomer grote kale plekken in het gras te zien zijn, evenals aangeknaagde bloemhoofdjes van paardenbloemen.

Habitat

De veldmuis komt voor in open gebieden met grassen en/of granen zoals dijken, wegbermen, slootkanten en spoorweg-taluds. De veldmuis heeft een voorkeur voor droge gebieden met kort gras en de soort ontbreekt in drassige streken, bossen en in gebieden met hoge begroeiing.

Gedrag

De veldmuis is 's nachts en overdag actief. Per 24 uur heeft hij 10 perioden van activiteit die worden afgewisseld met pauzes van ongeveer 2 uur. Hij eet voornamelijk plantaardig voedsel maar soms ook spinnen of wormen. De veldmuis sleept zijn voedsel naar zijn hol om een voorraad aan te leggen. Hij blijft doorgaans binnen 6-8 meter van zijn hol.

Schade

De schade van enkele veldmuizen is zeer beperkt. In cycli van ongeveer 4-5 jaar komen echter muizenplagen voor, waarin wel sprake kan zijn van significante schade. De veldmuis graaft

Sporen

pootafdruk
veldmuis



Waarnemingen veldmuis in Nederland



bron: waarneming.nl

Verspreiding Veldmuis



veldmuis



veldmuis



veldmuis



veldmuis in de sneeuw



muizenholen

bron: Altenburg & Wymenga



hol veldmuis

een gangenstelsel dicht onder het maaiveld. Dit stelsel bevat een nest, voorraadkamers en eetkamers. Het stelsel heeft meerdere uitgangen naar de oppervlakte. Sommige van de gangen zijn tot 6 m lang. Een gang heeft een doorsnede van 3,5 cm en ligt tot circa 30 cm diep. De grootste schade ontstaat door een combinatie van factoren. Veldmuizen eten het gras weg, maar de wortels blijven leven. In droge periodes sterven de wortels van aangevreten gras af, waardoor kale plekken ontstaan, gevoelig voor erosie of afspoeling. In natte perioden herstelt het gras wel en is er minder schade.

Bescherming

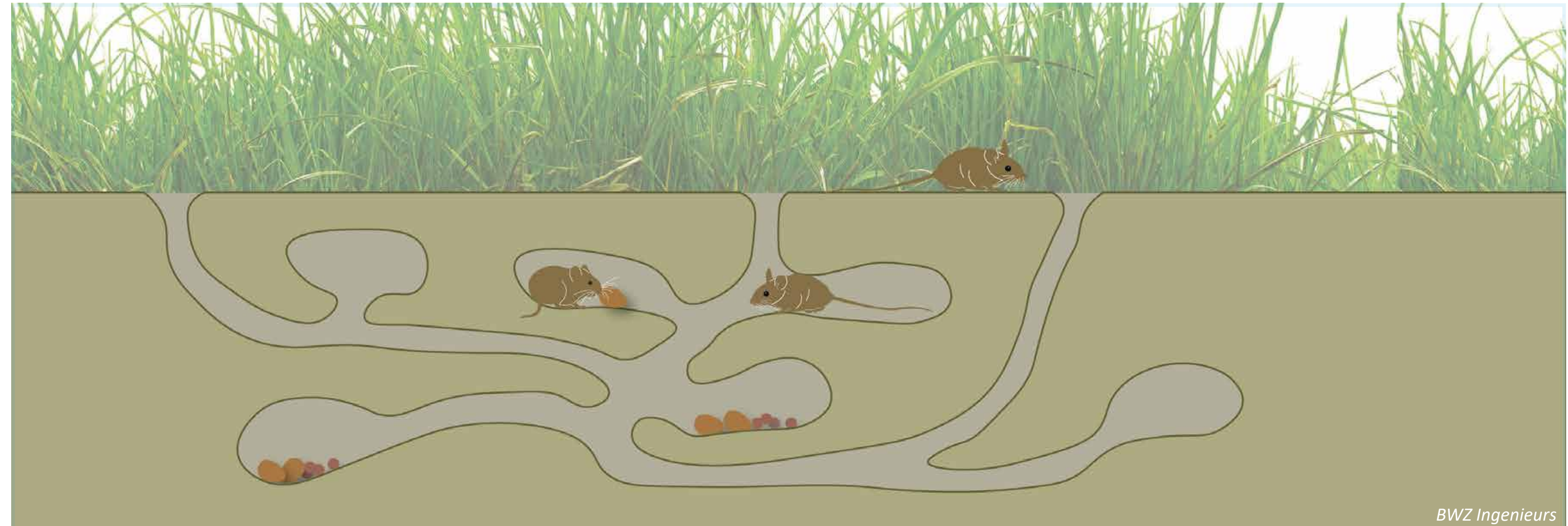
De veldmuis is niet beschermd en niet opgenomen op de Rode Lijst. Daarnaast geldt in sommige gevallen een vrijstelling voor het vangen en doden van de veldmuis. Deze vrijstellingen verschillen per provincie en kunnen gevonden worden bij de faunabeheereenheid van de provincie. Aan deze vrijstellingen kunnen voorwaarden vastzitten. Sommige muizensoorten zijn wel beschermd en/of benoemd op de Rode Lijst, voor het vangen of doden van muizen moet bekend zijn om welke specifieke soort het gaat.

Voorbeeld handelingsperspectief (alle preventief)

- De grasmat goed nat houden, om het afsterven van wortels te voorkomen in droge perioden.
- Dijken kort maaien in het najaar: haalt schuilmogelijkheden weg.
- Bevloeien: dijken goed besproeien met water, waardoor muizen hun hol uit worden gejaagd. Dit levert een waterverzadigde dijk en is risicovol. In overige (agrarische) percelen blijkt deze methode goed te werken.

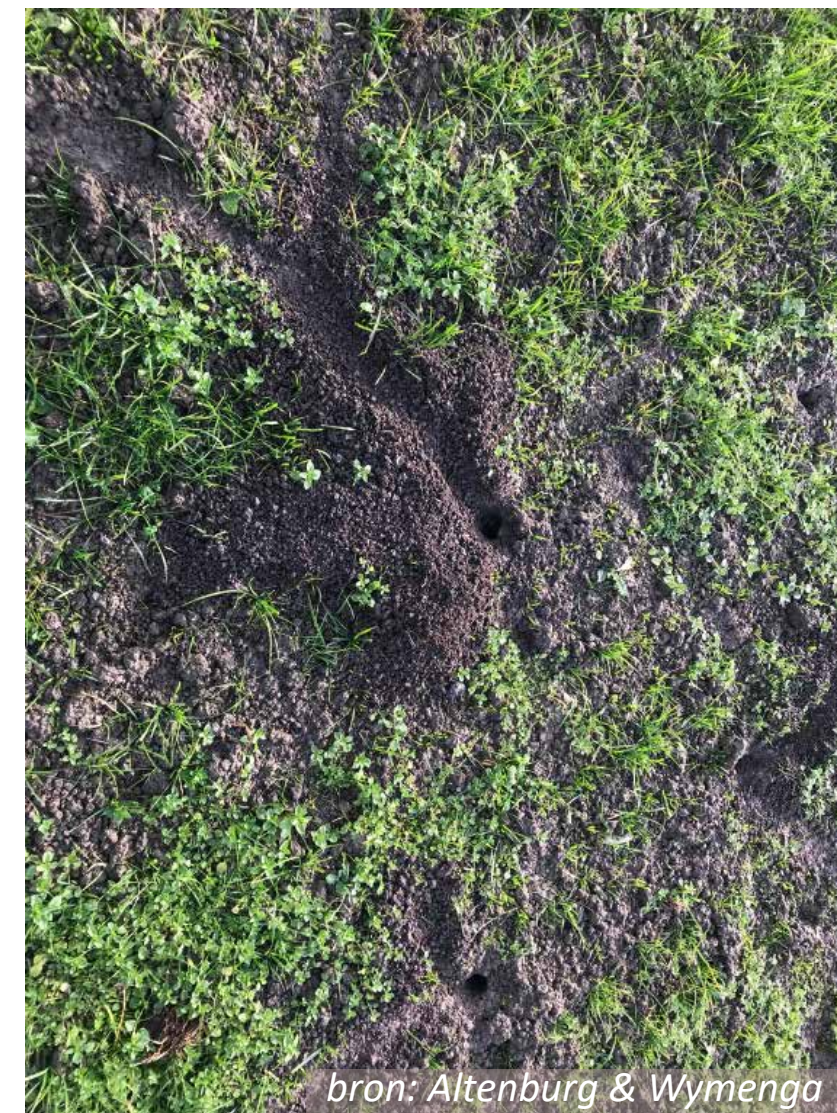
Meer informatie

<https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Terugkerende-muizenplagen-in-Nederland.-Inventarisatie-sturende-factoren-en-beheersing-2015.pdf>
<https://www.altwym.nl/wp-content/uploads/2019/03/Terugkerende-muizenplagen-in-Nederland.-Inventarisatie-sturende-factoren-en-beheersing.pdf>
<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/veldmuis>
<https://www.youtube.com/watch?v=-QtGIMZKOTc>
 (Kennisdag PIW)



schematische weegave muizenhol

BWZ Ingenieurs



muizenholen in het gras

bron: Altenburg & Wymenga

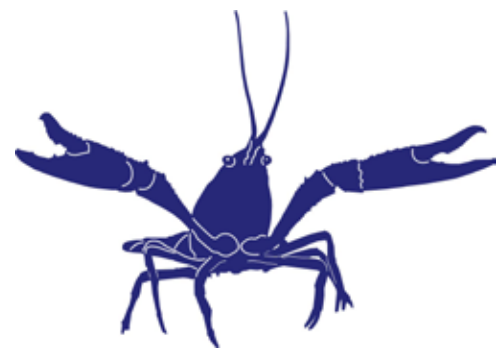


muizenholen in gras

bron: Altenburg & Wymenga



muizenhol



Rivierkreeften

Procambarus sp. (Amerikaanse rivierkreeft)

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

Er komen hier 5 verschillende soorten Amerikaanse rivierkreeften veel voor. Deze hebben een donker rode tot bruinige kleur, en zijn soms blauw of groenig van kleur. Alle rivierkreeften hebben 2 scharen en 8 looppoten, 2 antennes en een staart. Af en toe breekt een poot of schaar af. Deze kunnen ook weer aangroeien, wat kan leiden tot scharen van verschillende groottes.

Sporen

Rivierkreeften zijn te zien in het water, en ook op het land nabij water. Afgeknipte waterplanten en troebel water zijn indicatoren voor hun aanwezigheid. Op de oevers van waterlichamen kunnen delen van schalen aanwezig zijn: resten die achterblijven als rivierkreeften worden gegeten door watervogels. De aanwezigheid van oever- en of landholten duidt op hun aanwezigheid, maar holten lijken ook op muizenholten. Oeverholten hebben de ingang onder water en zijn vaak pas zichtbaar als de waterstand daalt. De uitgeduwde hoopjes grond bij landholten lijken op molshopen.

Habitat

Rivierkreeften komen voor op diverse bodemtypen. Doorlaatbare oevers zijn makkelijker om in te graven. Oevers gevuld met veen, klei, puin of losse aarde zijn zeer gevoelig voor vestiging van rivierkreeften. In oevers of waterkeringen met een goede begroeiing wordt minder snel gegraven. Ook een constructie als een beschoeiing in goede staat beschermt tegen graverij vanuit het water, maar ze kunnen er evengoed landholten achter maken.

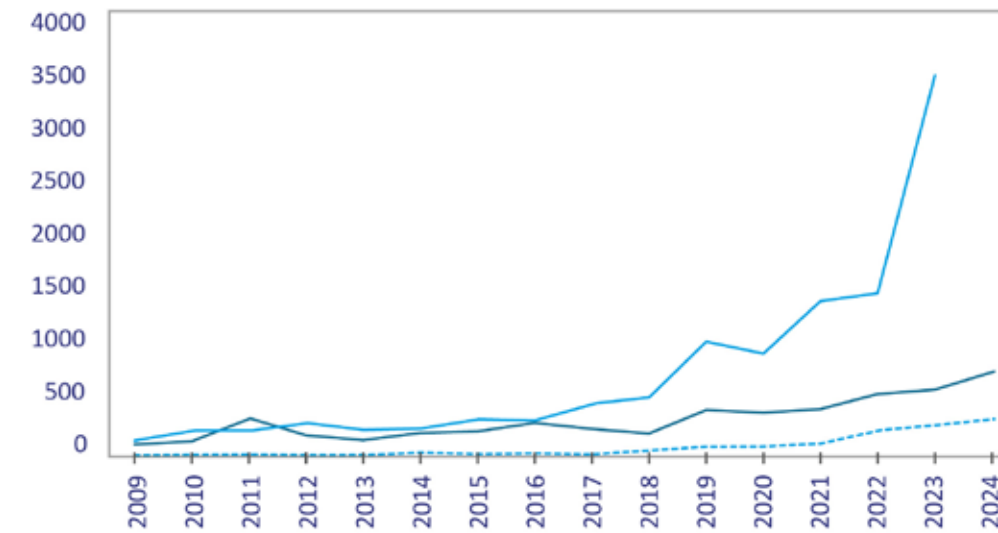
Gedrag

Enkele soorten migreren over land, tot grote afstanden van waterlichamen. Dit is vooral van augustus tot oktober, dan zijn ze lopend te zien. Rivierkreeften zitten onder of direct op de waterlijn, ook holten worden net onder de waterlijn gegraven.

Aantallen in Nederland

- Rode Amerikaanse Rivierkreeft
- - - Geknobbelde Amerikaanse Rivierkreeft
- Gevlekte Amerikaanse Rivierkreeft

Dit zijn waarnemingen, geen werkelijke aantallen.



Verspreiding



maaltijd van de blauwe reiger



meeuw met rivierkreeft in de snavel



afgekalfde oever door holletjes van de rivierkreeft



holletjes in de oever



blubberige rivierkreeft aan een rietstengel



rivierkreeft

Holen of gangen worden gegraven voor de ei-afzet of ter bescherming tegen andere dieren, vorst en overige gevaren.

Schade

Rivierkreeften maken ecologische schade en graafschade. Ecologische schade is schade zoals afgeknipte watervegetatie en troebel water. Met name als er veel rivierkreeften zijn heeft dit grote gevolgen voor het ecosysteem.

Graafschade bestaat uit oeverholen en landholen. Oeverholen worden min of meer horizontaal vanuit het water gegraven tot 65 cm in de oever. Er kan een netwerk aan horizontale gangen haaks op de waterlijn ontstaan, gevoelig voor verzakking.

Landholen bestaan uit een enkelvoudige gang vanaf het maai-veld recht naar beneden. Deze zijn tot 5 m vanaf de oever aangetroffen, tot 80 cm diep en zichtbaar door de ‘schoorsteen’ van naar buiten gewerkte aarde. Een niet geërodeerde graaf-gang heeft een diameter 2-4 cm. Tunnels en holen resulteren in instabiele oevers en waterkeringen.

Bescherming

Invasieve exoot: hij komt van nature niet voor in Nederland en onderdrukt de Europese rivierkreeft. Rivierkreeften zijn opge-nomen in de visserijwet, waardoor voor het afvangen een be-roepsvisser en een vergunning nodig zijn. Ze zijn zo wijd ver-spreid dat volledig uitroeien onmogelijk is.

Voorbeeld handelingsperspectief

Preventief:

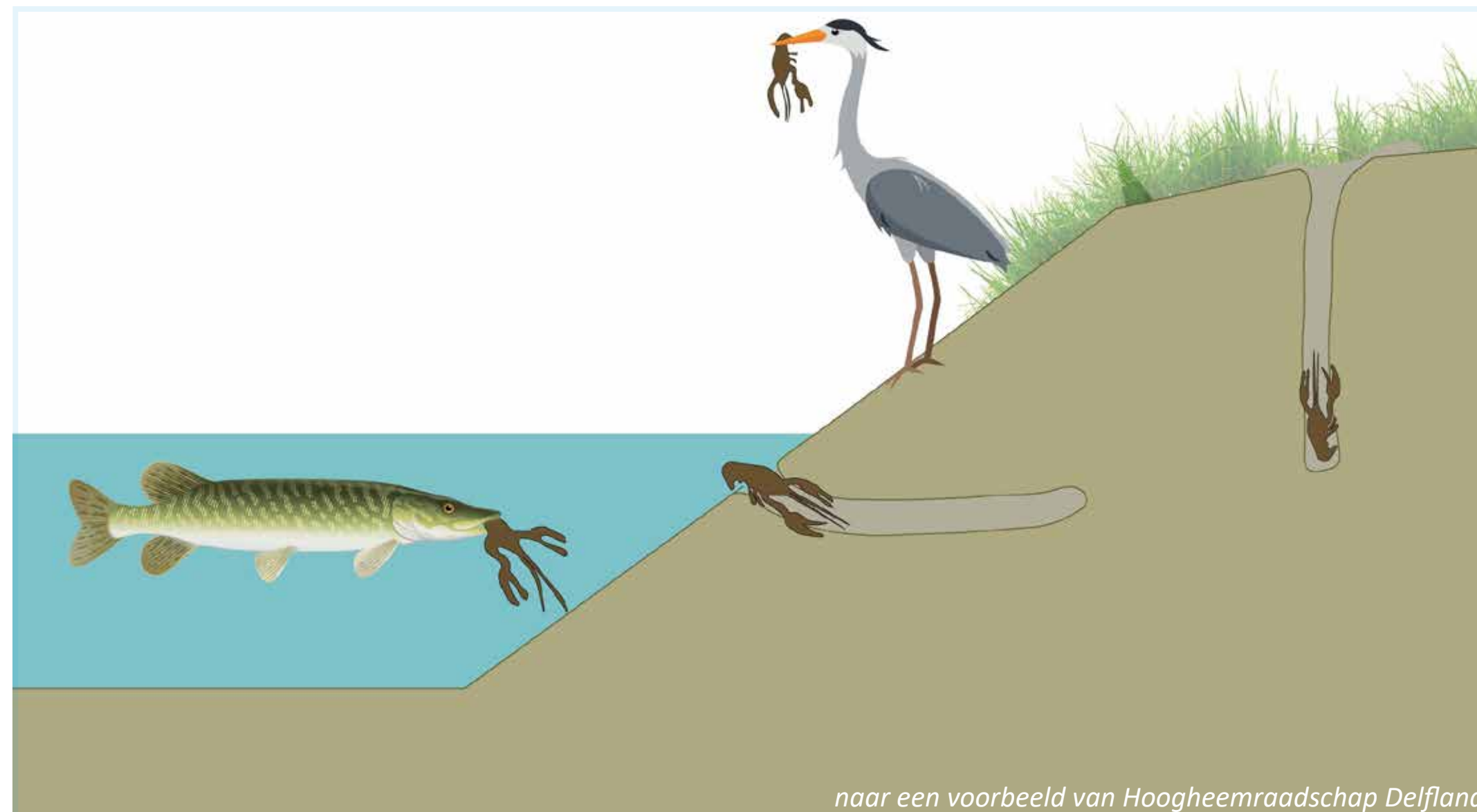
- Natuurvriendelijke oever aanleggen: graaft minder makkelijk en er is meer predatie.
- Beschoeiing met homogene opvulling van fijne aangedrukte houtsnippers (is moeilijk doordringbaar).

Correctief: wegvangen en doden, en schadeherstel. Aan com-merciële vangst (ze zijn eetbaar) kleven nadelen (beheer i.p.v. bestrijding). Aanwezigheid kan worden aangetoond met eDNA.

Meer informatie

edepot.wur.nl/577954

<https://rivierkreeft.nl>



naar een voorbeeld van Hoogheemraadschap Delfland

schematische weergave van holletjes van de rivierkreeft



jonge fuut met rivierkreeft



rivierkreeft op de weg



rivierkreeft op het gras



bron: A. Osté

holletje van de rivierkreeft



bron: A. Osté

holletje



Engerlingen

Scarabaeidae (Bladsprietkevers)

Factsheet

gravende dieren met schade aan de infrastructuur; dijk, weg en spoor

Herkenning

Engerlingen zijn larven van een kever die bij de familie van de bladsprietkevers hoort, zoals de meikever of de junikever. De grootte van de engering verschilt per soort. Deze rups-achtige larven hebben een plompe bouw, zijn beige-wit van kleur en hebben een bruine kop en aan de voorkant 6 poten. Ze liggen altijd in een C vorm en zijn 2-5 cm lang.

Sporen

De herkenbare sporen van engeringen zijn plekken met verwelkt gras, kale plekken in de grasmat en losse stukken gras, waarbij het lijkt alsof de zode uit de grond getrokken is. Bij werkzaamheden kan schade door engeringen blijken doordat de traktorbanden geen houvast hebben en de graszode weg-schuift. Hierdoor ontstaan zichtbare kale plekken.

De individuen zelf zijn waar te nemen door de grasmat iets op te tillen. Daarnaast kan de aanwezigheid van (veel) vogels (in het bijzonder kraaien) duiden op de aanwezigheid van engeringen.

Habitat

Engerlingen leven in de grond, onder gras. Engerlingen doen het beter in zandgrond, maar kunnen ook voorkomen in andere gronden. De soort is dan ook overal te vinden waar gras of andere vegetatie groeit.

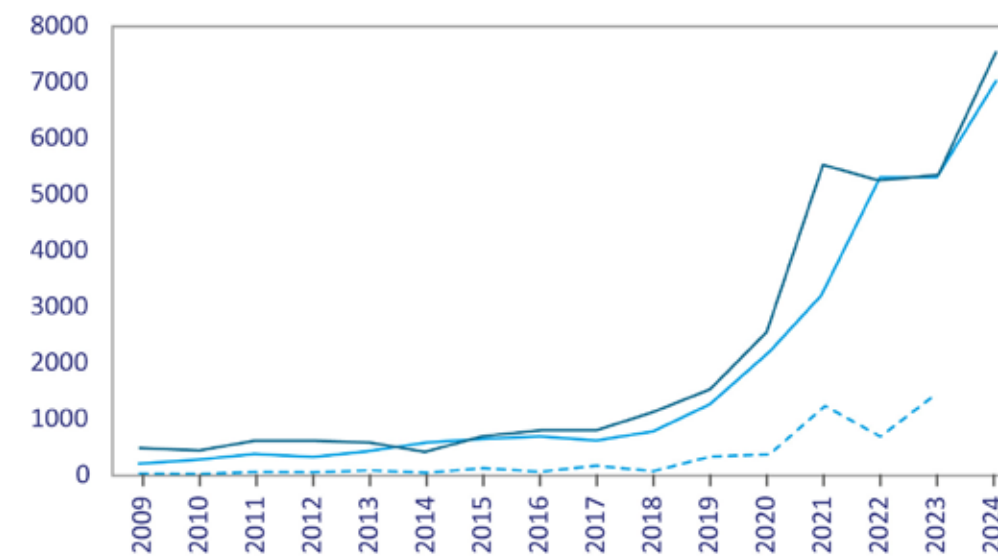
Gedrag

Engerlingen eten de ondergrondse plantdelen. Dit zorgt ervoor dat de planten afsterven. Engerlingen zijn weinig kieskeurig en vreten verschillende soorten aan. Voor de verschillende soorten verschillen de duren van de periodes van de levenscyclus. Wel is voor elke soort de levenscyclus gelijk. Deze start met het uitkomen uit het ei, waarna de ondergrondse periode begint. Na volledige ontwikkeling komt in het voorjaar het volwassen stadium (kever) tevoorschijn, waarna de cyclus opnieuw begint.

Aantallen in Nederland

- Rozenkever
- - - Junikever
- Gewone Meikever

Dit zijn waarnemingen, geen werkelijke aantallen.



Verspreiding

- Gewone Meikever
- Rozenkever
- Junikever



vliegende meikever



meikever



engering



rozenkever, *Phyllopertha horticola*



bron: W. Evers

schade aan de grasmat door engering



bron: W. Evers

schade aan de grasmat door engering

Schade

Engerlingen leveren schade aan de wortels van het gras, wat leidt tot het afsterven van de plant. De schade is afhankelijk van de weersomstandigheden, en het ergst tijdens droge periodes. Het afsterven van het gras kan leiden tot losse grasmaten of kale plekken in de grasmat. Dit kan tot honderden meters lang zijn. Deze schade herstelt wel, maar dit kan vrij lang duren. In de tussentijd is de grasmat zwak of zelfs afwezig, waardoor de bescherming van de dijk tegen erosie minder is. Grotere schade kan ontstaan door dieren die in de aarde wroeten op zoek naar de engertingen, zoals zwijnen, vossen, dassen en egels. Waar engertingen zitten, zijn ook meer mollen.

Bescherming

De engerting is niet beschermd. Er mogen geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt. Daarnaast geldt de gedragscode wet Natuurbescherming (nieuwe in de maak).

Handelingsperspectief

Monitoring is belangrijk om locaties met schade tijdig te herstellen. Tijdens hoogwater kunnen deze locaties extra geïnspecteerd worden. Preventieve maatregelen zijn er niet. De volgende correctieve maatregelen worden toegepast:

- Bij hoogwater, op locaties waar het nodig is 'pleisters' aanbrengen. Dit zijn bekramingen gemaakt van geotextiel, met daarover stalen draden. Door het geotextiel komt licht heen, waardoor de ontwikkeling van de grasmat wordt bevorderd, terwijl de dijk beschermd is tegen hoogwater.
- Een andere optie is lichtdoorlatend geotextiel met een kunststof grid er op gelijmd, bijvoorbeeld Tensar.
- Inzaaien van nieuwe zoden. Hierbij is een kanttekening dat op deze locaties het bodemleven niet in balans is en engertingen een plaag kunnen worden.

Meer informatie

- <https://edepot.wur.nl/397819>
- <https://www.stad-en-groen.nl/upload/artikelen/Engertingen-nr21994.pdf>
- <https://edepot.wur.nl/16011>



Rozenkever levenscyclus 1 jaar

- in mei-juni komen de volwassen kevers uit de grond, ze leven 3 weken boven de grond
- vrouwtje legt in die tijd eitjes in de grond
- de eitjes komen uit en de larven eten wortels van gras en andere planten
- laven verpoppen zich in maart-april

Junikever levenscyclus 2-3 jaar

- in juni-juli komen de volwassen kevers uit de grond, ze eten bladeren van verschillende boomsoorten
- het vrouwtje legt eitjes in de grond, daarna sterft het vrouwtje
- de eitjes komen uit waarna de larve als engerting in de grond leeft en eet van grassen en andere planten
- na 2 jaar onder de grond verpoppen de laven zich in de herfst en overwinteren in de 'poppenkamer'. Pas in de lente komen de kevers uit de grond
- de volwassen kever leeft slechts enkele weken

Meikever levenscyclus 3-4 jaar

- in mei-juni komen de volwassen kevers uit de grond, ze eten bladeren van verschillende boomsoorten
- na 10-15 dagen eten is het vrouwtje vruchtbaar en legt eitjes in de grond. Na 2-3 x eitjes leggen sterft het vrouwtje
- de eitjes komen uit na 4-6 weken. Er zijn 3 groeistadia die instars worden genoemd. De larven eten wortels van gras en andere planten. In het 3e jaar bereikt de larve zijn laatste stadium
- laven verpoppen zich in de herfst en overwinteren in de 'poppenkamer'. Pas in de lente komen de kevers uit

levenscyclus kever-engerting