

12 december 2018

Spreiding van de boommarter (*Martes martes*) in Grenspark Kalmthoutse Heide

Onderzoeksverslag



Desiree van Zon

HAS HOGESCHOOL 'S-HERTOGENBOSCH

Spreiding van de boommarter (*Martes martes*) in Grenspark Kalmthoutse Heide

Onderzoeksverslag

Auteur:

Desiree van Zon

Stagebegeleider:

Rudi Delvaux, Grenspark Kalmthoutse Heide

Stagedocent:

Liesbeth Dingboom

Opleiding:

Toegepaste Biologie

Onderwijsinstelling:

HAS hogeschool 's-Hertogenbosch

Datum:

12-12-2018

Plaats:

Kalmthout

Afbeelding voorblad: Boommarter die ruikt aan de pindakaas die op het frame is aangebracht.

Cameraal: C3 locatie kleine meer.

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag 'Spreiding van de boommarter (*Martes martes*) in Grenspark Kalmthoutse Heide'. Dit verslag is geschreven in het kader van mijn onderzoeksstage, een onderdeel van de studie Toegepaste Biologie aan HAS hogeschool 's-Hertogenbosch. Het onderzoek heeft plaatsgevonden van 28 augustus 2018 tot en met 14 december 2018 in opdracht van Grenspark Kalmthoutse Heide.

Toen het onderzoek opgestart werd was er enige onzekerheid over welk lokmiddel zou werken, of we voldoende cameravallen tot onze beschikking konden krijgen en of het überhaupt zou lukken om boommarters in beeld te krijgen. Ik heb veel vrijheid gekregen in het opzetten en uitvoeren van het onderzoek en uiteindelijk zijn er veel waarnemingen verzameld. Tijdens het onderzoek stond in het bijzonder mijn stagebegeleider, Rudi Delvaux, altijd voor mij klaar. Hij kon steeds mijn vragen beantwoorden en mij indien nodig verder helpen met nieuwe ideeën. Ook mijn stagedocent, Liesbeth Dingboom, stond altijd klaar om mijn vragen te beantwoorden waardoor ik verder kon met mijn onderzoek.

Hierbij wil ik graag mijn begeleiders bedanken voor hun ondersteuning tijdens dit onderzoek. Ook wil ik iedereen bedanken die één of meerdere cameravallen aan mij heeft uitgeleend en toevertrouwd. Zonder jullie bijdrage en vertrouwen had dit onderzoek niet plaats kunnen vinden. Tevens wil ik de boswachters Jef Dewinter (ANB), Joey Braat (Staatsbosbeheer) en Wilton de Dooij (Natuurmonumenten) graag bedanken voor het rondleiden door het Grenspark en het verlenen van toestemming voor het plaatsen van cameravallen. Ook zonder deze toestemming had het onderzoek niet plaats kunnen vinden. Voor de hulp bij het verwerken van de data zou ik in het bijzonder Jim Casaer graag willen bedanken. Alhoewel Agouti zeker in het begin niet altijd even goed werkte, heeft het uiteindelijk veel werk en tijd bespaart.

Tevens wil ik iedereen bedanken die open stond voor mijn vragen en de tijd namen om deze (via de mail) te beantwoorden. Ook jullie hulp en betrokkenheid heeft een positieve bijdrage geleverd aan dit project. Ten slotte zou ik de medewerkers van Grenspark Kalmthoutse Heide willen bedanken voor de leuke en leerzame tijd die ik heb gehad bij het Grenspark.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Desiree van Zon

Kalmthout, 12 december 2018

Samenvatting

Marterachtigen (*Mustelidae*) zijn roofdieren die door bejaging in de jaren 40 van de vorige eeuw bijna uitgestorven waren. Sinds die tijd verloopt het herstel van met name de middelgrote en grote marterachtigen zeer traag. Een van deze middelgrote marterachtigen is de boommarter (*Martes martes*), een martersoort die voornamelijk in bosrijke gebieden te vinden is. Door zijn zeldzaamheid is de boommarter in de provincie Antwerpen een prioritaire soort. In 2012 heeft er daarom in Grenspark Kalmthoutse Heide, gelegen op de Grens van de provincies Antwerpen (BE) en Noord-Brabant (NL), al eens een klein onderzoek plaatsgevonden naar de boommarters. Tijdens dat onderzoek is er aangetoond dat er boommarters aanwezig zijn in het Grenspark. Het was echter nog wel onduidelijk in welke delen van het Grenspark de boommarter (het meeste) voorkwam. Daarom is dit onderzoek uitgevoerd. Door middel van 14 cameravallen die verspreid over het Grenspark waren geplaatst, werden de boommarters geïnventariseerd. De boommarters werden naar het specifieke punt in hun territorium toe gelokt daar waar de cameraval stond door middel van lokmiddelen. Deze waren op een frame op een afstand van twee meter voor de cameraval aangebracht. Omdat het nog onduidelijk was welk lokmiddel het beste werkte, werd er gebruik gemaakt van een experimentele opzet met drie lokmiddelen. Deze lokmiddelen waren pindakaas, een blik sardines en valerianolie. Doordat de lokmiddelen hoog op het frame hingen, moesten de boommarters op hun achterpoten gaan staan om bij het lokmiddel te komen. Hierdoor kwam de borsttekening duidelijk in beeld. De borsttekening is uniek voor iedere boommarter en deze kon gebruikt worden om boommarters te onderscheiden. Naast de boommarters, waren ook de gegevens en lokstofvoorkeuren van andere diersoorten genoteerd. In totaal zijn er over de 14 cameravallen 1312 dieren waargenomen waarvan 24 diersoorten. 47 van deze waarnemingen waren boommarters. Uiteindelijk zijn er vier verschillende boommarters waargenomen. Van twee andere boommarters is het onduidelijk of het gaat om een nieuw individu of een individu dat al eerder is gezien. Drie verschillende boommarters waren gezien op één locatie, bij cameraval C3. Bij cameraval C3 vonden ook de meeste boommarterwaarnemingen plaats, gevolgd door cameraval C12. In totaal waren er in het noordwesten van het Grenspark veruit de meeste boommarters waargenomen. Dit gebied bestond uit gemengde bossen met zowel loof- als naaldbomen, waar de boommarter ook een voorkeur voor heeft. In 48,9% van de gevallen dat er een boommarter voor de cameraval kwam, had deze een voorkeur voor één of twee lokmiddelen. Pindakaas was daarbij het meest populair. Ook bij de overige diersoorten werd pindakaas het meeste gekozen. Het wordt dan ook aanbevolen om bij vervolgonderzoek weer pindakaas te gebruiken.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
2. Materiaal en methode	8
2.1 Gebiedsbeschrijving.....	8
2.2 Proefopstelling en dataverzameling	9
2.2.1 Cameravallen.....	9
2.2.2 Lokmiddel	10
2.3 Dataverwerking.....	10
2.3.1 Agouti	10
2.3.2 Statistiek.....	11
2.3.3 Borsttekening boommarters vergelijken	11
3. Resultaten	12
3.1 Overzicht van alle waarnemingen	12
3.2 Spreiding boommarter	13
3.2.1 Locaties.....	13
3.2.2 Vegetatietypen	13
3.3 Lokmiddel voorkeuren	14
3.3.1 Lokmiddel voorkeuren alle diersoorten	14
3.3.2 Lokmiddel voorkeuren boommarter	15
3.4 Verschillende boommarters.....	16
4. Discussie en conclusie	18
Bronnenlijst	21
Bijlagen	23
Bijlage 1. Informatie over de cameravallen.....	23
Bijlage 2. Locaties van de cameravallen.	23
Bijlage 3: Cameraval prestaties.....	25

1. Inleiding

In Nederland en België komen verschillende marterachtigen voor. Onder andere de wezel (*Mustela nivalis*), hermelijn (*Mustela erminea*), bunzing (*Mustela putorius*), das (*Meles meles*), otter (*Lutra lutra*), steenmarter (*Martes foina*) en boommarter (*Martes martes*) kunnen in beide landen gevonden worden (Van Den Berge, 1998; Roebers & Halewijn, 2007). Marterachtigen zijn roofdieren die jagen op prooidieren die voornamelijk vroeger van groot belang waren voor de mens. Daardoor werden ze al snel als bedreiging beschouwd met als gevolg dat men de marterachtigen ging bejagen. De huiden en vachten van bepaalde marterachtigen waren veel geld waard, wat ervoor zorgde dat de jacht op marterachtigen toenam. Door de intensieve jacht op deze dieren waren ze in de jaren veertig van de vorige eeuw bijna uitgestorven (Boekhuizen & Müskens, 1998). Na de jaren veertig was jacht op marterachtigen alleen bij uitzondering toegestaan en sinds de jaren tachtig is deze volledig verboden. Dit was echter al te laat, want in de meeste gebieden waren de marterachtigen al zo ver uitgeroeid dat herstel nauwelijks mogelijk was. Momenteel behoren in Nederland de otter, boommarter en bunzing nog tot de Rode-Lijstsoorten (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009). In Vlaanderen worden de das en hermelijn nog aan deze lijst toegevoegd (Maes et al., 2014). Zowel de otter als de boommarter hebben in Vlaanderen de status “ernstig bedreigd”. Dit betekent dat de populaties van deze diersoorten zo klein zijn, dat de kans op uitsterven reëel is.

De boommarter (*Martes martes*) is in de provincie Antwerpen een prioritaire soort (Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid, 2010). Het is een indicatieve soort voor natuurgebieden met een hoge natuurwaarde (Van Den Berge & Gouwy, 2010). Boommarters zijn middelgrote marterachtigen met een lichaamslengte van tussen de 40 en 60 centimeter lang. De vachtkleur is bruin met een opvallende gele bef, die voor iedere boommarter uniek is (Achterberg, 2007). De boommarter komt voor in grote delen van Europa en Azië en leeft daar voornamelijk in bosrijke gebieden (Ruiz-González et al., 2013). De boommarter is een opportunistische predator die leeft van een zeer gevarieerd dieet dat bestaat uit kleine zoogdieren, fruit, vogels en ongewervelde dieren (Lombardini et al., 2015). Boommarters komen net als alle andere marterachtigen voor in lage dichtheden doordat ze een relatief groot territorium hebben (Van Diepenbeek, 1998; Van Den Berge, 1998). Het territorium van een vrouwtje is ongeveer tussen de 250 en 350 hectare groot en dat van een mannetje kan wel tussen de 1000 en 2000 hectare groot zijn. Door de grote oppervlakten overlapt het territorium van de mannetjes vrijwel altijd met die van de vrouwtjes (Achterberg, 2009). De grote oppervlakten in combinatie met het feit dat het schuwe dieren zijn die vooral 's nachts activiteiten vertonen, maakt dat boommarters net als alle andere kleine- en middelgrote marterachtigen lastig op te sporen zijn (Van Diepenbeek, 1998). Er zijn dan ook geen cijfers over het aantal boommarters die in Vlaanderen en Nederland leven.

Het vaststellen van de aanwezigheid van boommarters kan op verschillende manieren. Een van deze manieren is sporenonderzoek. Onder andere pootafdrukken, uitwerpselen en nagelkrassen kunnen aanwijzingen zijn dat er een boommarter aanwezig is. Sporenonderzoek werkt echter enkel indicatief en is geen direct bewijs dat een marter van een specifieke soort aanwezig is geweest (Van Der Leer, 1992; Van Diepenbeek, 1998). Een methode die wel met zekerheid vaststelt dat er boommarters aanwezig zijn in een bepaald gebied is het verzamelen van verkeersslachtoffers. Autopsie op deze dieren levert onder andere informatie op over de voortplantingstoestand en de leeftijd, wat weer meer inzicht geeft in de algemene toestand van de boommarters (Van Den Berge et al., 2015). Voor het gebruik van deze methode is men echter afhankelijk van het feit dat de boommarters zowel aangereden als binnengebracht moeten worden, twee gebeurtenissen waar men geen controle over heeft. Daardoor verloopt het vergaren van informatie op deze wijze zeer moeizaam.

Om binnen een korte tijd zo veel mogelijk informatie te vergaren over de boommarterstand in een gebied is het gebruik van cameravallen de meest succesvolle methode. Uit voorgaande onderzoeken is namelijk gebleken dat cameravallen een effectief en efficiënt hulpmiddel zijn bij het aantonen van marterachtigen (Van Den Berge et al., 2015; La Haye et al., 2017). Met cameravallen kunnen dieren (nagenoeg) ongestoord in hun eigen habitat vastgelegd worden. De kans dat een dier voor de camera komt wordt mede bepaald door de tijd (tijd op de dag & seizoenen), plaats en het gedrag van het dier (Van Maanen & Bilijam, 2011). Omdat boommarters zeldzame dieren zijn die leven in een groot territorium, is de kans dat ze op het specifieke punt in hun territorium komen daar waar de cameraval staat niet groot. Met het gebruik van lokstoffen kan deze kans vergroot worden. Onder andere valerianolie, een etherische olie die een sterke geur verspreid, lijkt boommarters aan te trekken. Echter lopen de meningen over de aantrekkingskracht van valerianolie wel uiteen (Van Den Berge et al., 2015). Ook pindakaas, visolie en (gerookte) vis lijken goed te werken als lokmiddel. Uit een ander onderzoek is gebleken dat het wisselen van het lokmiddel vooralsnog het beste werkt (Van Maanen & Bilijam, 2011).

Cameravallen worden in Vlaanderen al meerdere jaren gebruikt voor de monitoring van boommarters (Bonte & Puls, 2013; Van Den Berge et al., 2015). In 2012 heeft er in Grenspark Kalmthoutse Heide (toenmalig Grenspark de Zoom – Kalmthoutse Heide) een kleinschalig monitoringsonderzoek plaatsgevonden met cameravallen, waarbij er negen waarnemingen zijn gedaan van boommarters (Bonte & Puls, 2013). Eerder was er door middel van zichtwaarnemingen voortplanting van boommarters in Grenspark Kalmthoutse Heide vastgesteld (Van Den Berge & Gouwy, 2011). Deze waarnemingen bevestigden dat de boommarter voorkwam in het Grenspark. Het was echter nog onduidelijk in welke delen van het Grenspark de boommarter (het meeste) voorkwam. Dat is de reden waarom dit onderzoek is uitgevoerd. Door middel van cameravallen zijn de boommarters in het Grenspark geïnventariseerd. Het was niet mogelijk om door middel van cameravallen vast te stellen hoeveel boommarters er in een gebied voorkomen (van Den Berge et al., 2015), maar het was wel mogelijk de spreiding van de boommarters in kaart te brengen.

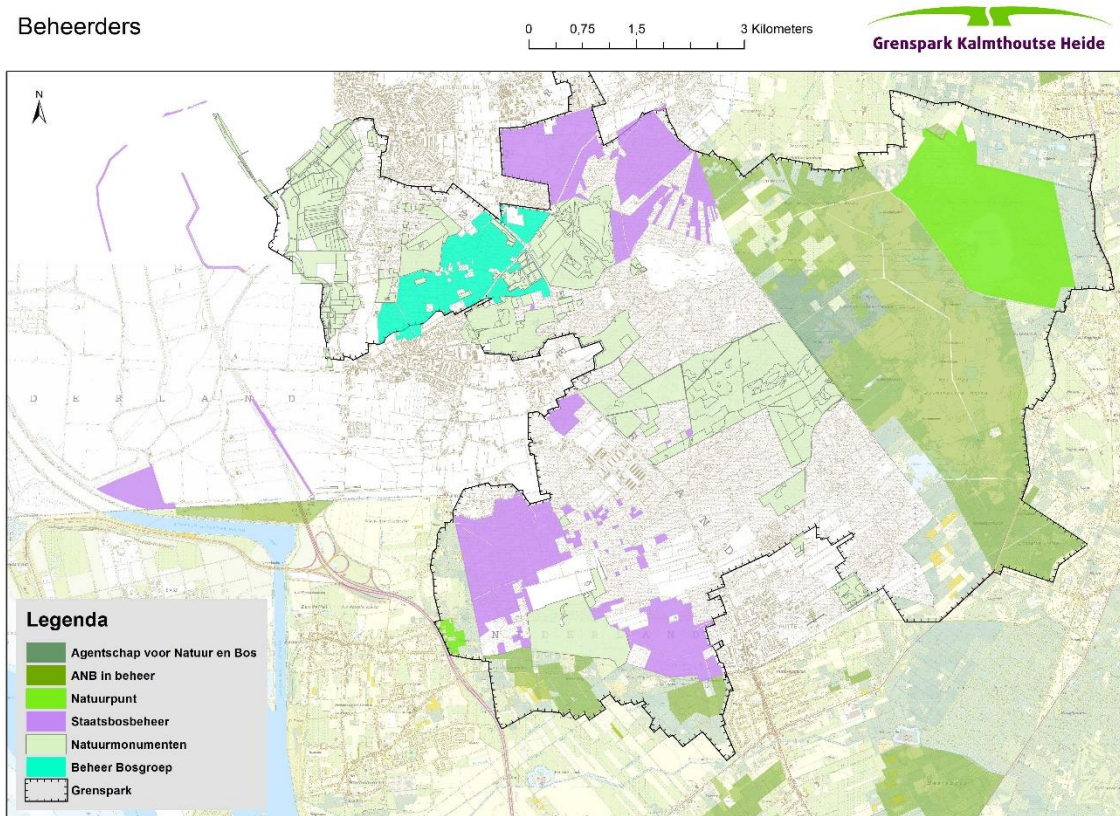
Verwacht wordt dat de boommarters voornamelijk voor zullen komen op plekken met gemengde bossen met daarin oude beuken- en eikenbomen. Uit eerder onderzoek is namelijk gebleken dat boommarters hier een voorkeur voor hebben (Bonte & Puls, 2013). Uit een ander onderzoek is gebleken dat zolang de voedselvoorziening hoog genoeg is, boommarters ook in bossen met overwegend jonge begroeiing voorkomen (Goutschi, z.d.). Belangrijk is dat er altijd enkele oude bomen aanwezig zijn met holen en beschikken over een ruwe schors en dikke takken. Deze bomen hebben de boommarters nodig als schuil- en nestplaats. Voor het onderzoek waren er specifiek een aantal bossen uitgekozen die voldeden aan deze voorwaarden. De overige cameravallen zijn onder andere ook in gebieden met naaldbomen geplaatst, daar waar al eerder boommarters waargenomen waren of waar er werd verwacht dat er boommarters voor zouden komen. In totaal zijn er 14 cameravallen voor een tijd van circa 8 weken verdeeld in het Grenspark geplaatst, op zowel Nederlands als Belgisch grondgebied. Omdat het nog onduidelijk was voor welk lokmiddel de boommarter de grootste voorkeur had, is er gebruik gemaakt van een experimentele opzet met drie lokmiddelen waarvan al eerder was aangetoond dat het boommarters aantrekt. Deze drie lokmiddelen waren valerianolie, pindakaas en een blik sardines. De lokmiddelen werden op een frame voor de cameraval geplaatst. Naast de lokstofvoorkeur van boommarters, werden ook de aanwezigheid en lokstofvoorkeuren van andere diersoorten die in beeld kwamen geregistreerd.

Alle gegevens werden uiteindelijk verwerkt door middel van Agouti. Dit is een online software van Wageningen University & Research die specifiek is ontwikkeld voor het sneller verwerken van cameravalbeelden.

2. Materiaal en methode

2.1 Gebiedsbeschrijving

Grenspark Kalmthoutse Heide is voor een groot deel een Natura 2000 gebied gelegen op de grens van Nederland met België. Het beschermde natuurgebied wordt in stand gehouden door middel van een samenwerking tussen Nederlandse en Belgische beheerders en particuliere eigenaren. Een aantal van deze beheerders zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Plattegrond met grondeigenaren- en beheerders in Grenspark Kalmthoutse Heide.

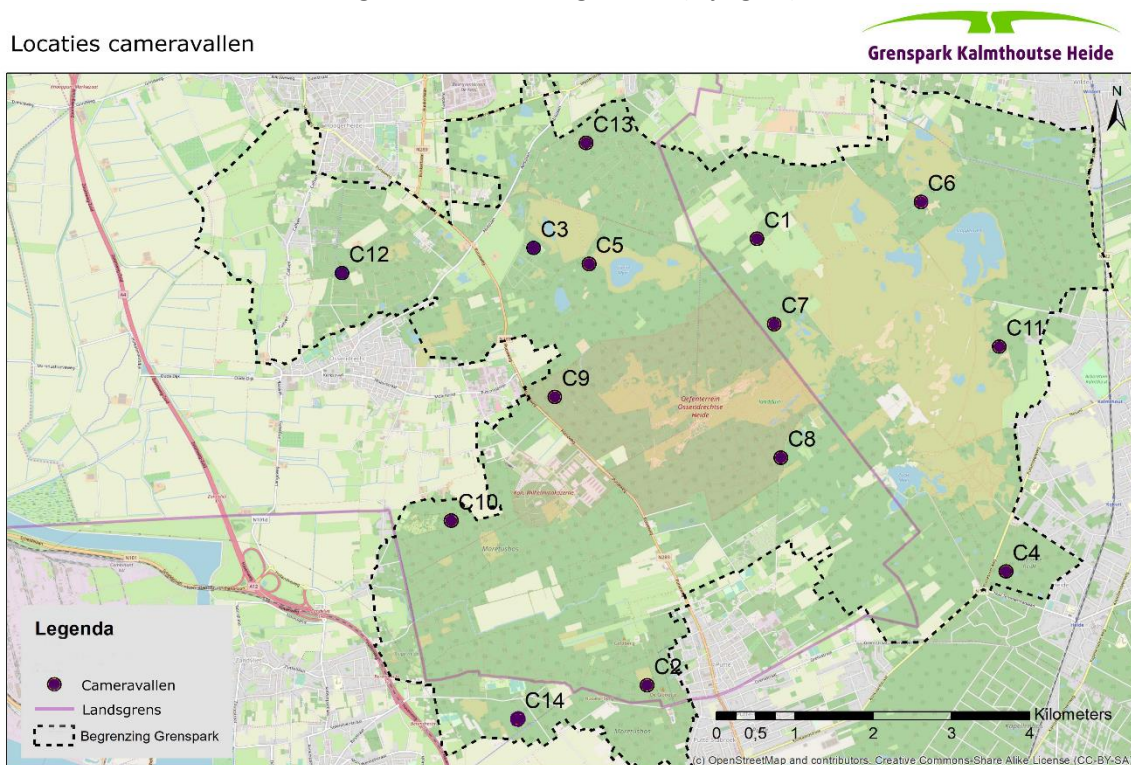
Het Grenspark heeft een totale oppervlakte van 6000 hectare. In grote delen van het gebied liggen wandel- en ruitersporen die vrijwel het hele jaar door bezocht kunnen worden. Het gebied bestaat uit een gevarieerd landschap van droge- en natte heide, landduinen, vennen, bossen, polders, parkbossen en weilanden. De bossen, die het Grenspark omringen, zijn van het grootste belang voor de boommarter. Het onderzoek heeft dan ook uitsluitend in het bosgebied plaatsgevonden.

2.2 Proefopstelling en dataverzameling

2.2.1 Cameravallen

In totaal zijn er 14 cameravallen van verschillende merken en typen voor het onderzoek gebruikt. Deze waren afkomstig van verschillende personen en organisaties. Ondanks de verschillen tussen de cameravallen, werden deze zo veel mogelijk op dezelfde manier ingesteld. Alle cameravallen waren zowel overdag als 's nachts actief waarbij ze 's nachts gebruik maakten van een infrarood flitslicht. Bij enkele cameravallen was dit flitslicht "no glow" wat betekent dat het licht niet waarneembaar is voor mens of dier. Daarnaast was er ook een camera met "low glow" flitslicht, waarbij er een zeer beperkte hoeveelheid licht waarneembaar is. Bij de overige cameravallen was er wel een duidelijke flits zichtbaar. Per waarneming maakte elke camera drie foto's achter elkaar, met een interval van 1 seconde. De reactietijd verschilde per camera en wisselde tussen de 0,3 en 1,2 seconden. Voor iedere cameraval werd de hoogste fotoresolutie gekozen (bijlage 1).

Locaties cameravallen

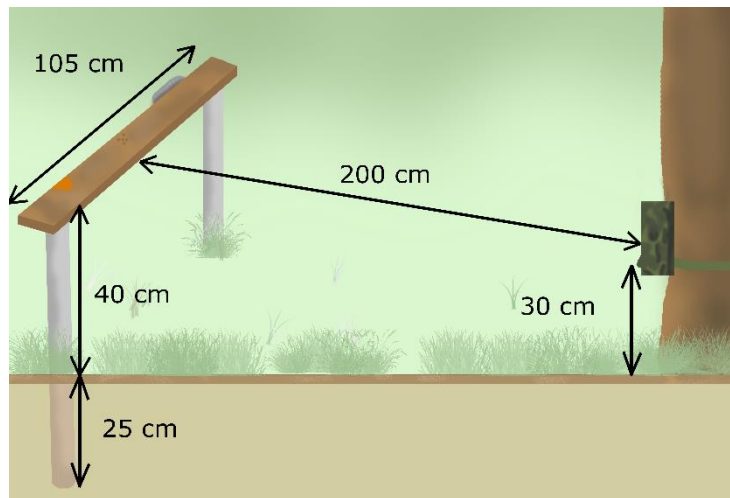


Figuur 2.2: Kaart met de locaties van de cameravallen.

De cameravallen werden verspreid over het gehele Grenspark geplaatst (figuur 2.2). Enkele van deze plaatsen waren uitgekozen aan de hand van eerdere waarnemingen van boommarters. De overige cameravallen zijn op plekken geplaatst waarvan er verwacht werd dat er boommarters aanwezig waren, maar waar ze nog niet eerder waren gezien. Van iedere cameraval werd er genoteerd wat de exacte GPS locatie was en wat voor vegetatie er op die locatie aanwezig was (bijlage 2). De cameravallen werden op een hoogte van ongeveer 25 tot 30 cm (afstand van de sensor tot aan de grond) tegen een boom opgehangen, gericht op een (kleine) open plek in het bos. Deze open plekken lagen beschermd, waren schaduwrijk en waren niet zichtbaar vanaf de omliggende (wandelpaden). Om aanslag van regen en tegenlicht 's ochtends en 's avonds zo veel mogelijk te minimaliseren, waren de cameravallen zo veel mogelijk richting het noorden opgehangen. Daarbij was het belangrijk dat er geen vegetatie voor de lens kwam te hangen die voor valse triggers zou kunnen zorgen. De cameravallen bleven circa 5 tot 8 weken op dezelfde plek hangen, afhankelijk van wanneer de cameravallen waren ontvangen en geplaatst. Eén keer per week werd de data van de cameravallen verzameld.

2.2.2 Lokmiddel

Op een afstand van ongeveer 2 meter van de cameraval werd er een frame met lokmiddelen geplaatst (figuur 2.3). De bovenzijde van dit frame bestond uit een houten plank van ongeveer 105 cm lang. Over deze lengte waren 3 verschillende lokmiddelen in willekeurige volgorde gescheiden van elkaar geplaatst: Pindakaas, valerianolie en een blik sardines. In het blik sardines werden meerdere gaten gemaakt waardoor de geur wel vrij kwam, maar de boommarters en andere dieren er niet bij konden. De pindakaas werd in een hoeveelheid gelijk aan ongeveer twee eetlepels op het hout aangebracht en van de valerianolie werden er vier druppels op het hout aangebracht.



Figuur 2.3: Schematische weergave van de proefopstelling. Links staat het frame waar de drie lokmiddelen op aangebracht zijn. Rechts hangt de cameraval tegen een boom. De afstanden kunnen in werkelijkheid enkele centimeters afwijken.

De pindakaas en blikken sardines kwamen uit een lokale supermarkt. De valerianolie werd online aangeschaft (www.oilsandyou.nl). Eén keer per week werden de pindakaas en valerianolie vervangen en één keer in de vier weken werden de blikjes sardines vervangen.

De verticale zijden van het frame waren gemaakt van PVC. Het frame stond ongeveer 25 cm diep in de grond en had een hoogte van 40 cm, waardoor de boommarters op hun achterpoten moesten gaan staan om bij het lokmiddel te komen. Door het lokmiddel aan de achterzijde van het frame te plaatsen, moesten de boommarter met hun buik richting de cameraval gaan staan. Zo kwam de borsttekening duidelijker in beeld.

2.3 Dataverwerking

2.3.1 Agouti

Van ongeveer de helft van de cameravallen zijn de foto's verwerkt door middel van Agouti. Agouti is een online software van Wageningen University & Research die speciaal is ontwikkeld om beelden van cameravallen te verwerken. De software creëert zelf fotoreeksen. Op het moment dat er een tijd van 119 seconden of minder tussen de foto's zat werden deze als één reeks gezien. Dit betekende dat op het moment dat een individu van een bepaalde diersoort binnen 119 seconden terug in beeld kwam, er van uit gegaan werd dat dit het zelfde dier was. Op het moment dat er 120 seconden of meer tussen twee foto's zat werden deze als verschillende reeksen gezien. Als een individu na 120 seconden weer in beeld kwam, werd het als een nieuwe waarneming gezien. Uiteindelijk konden alle foto's in reeksen bekeken en geannoteerd worden. De software kon onder andere zelf de datum, tijd en tijdsduur van fotoseries bepalen waardoor deze niet meer met de hand ingevuld hoefden te worden. Dit zorgde ervoor dat de verwerking een stuk sneller verliep.

De overige cameravallen waren nog niet bekend binnen Agouti waardoor deze foto's niet in Agouti konden uploaden. Deze cameravallen waren de Ltl Acorn LTL-5210A, Bushnell Natureview HD model 119439, Hunting Trail Camera en Bushnell Trophy Cam HD max. Deze foto's van deze cameravallen zijn met de hand verwerkt in Microsoft Excel.

De uiteindelijke export vanuit Agouti was een Excel tabel die samengevoegd kon worden met de overige gegevens. In deze tabel stond uiteindelijk onder andere welke cameraval, locatie, diersoort, geslacht, leeftijd, lokstofvoorkeur, datum, tijd, tijdsduur en vegetatie er van toepassing was.

2.3.2 Statistiek

De gegevens werden geanalyseerd door middel van IBM SPSS Statistics. Omdat er op sommige vlakken te weinig gegevens waren, kon er maar zeer weinig statistisch getoetst worden. Door middel van frequentietabellen kon er worden bepaald hoeveel dieren van iedere soort er waargenomen waren. Ook kon er bepaald worden op welke locaties en bij welke vegetatietypen de boommarter het meeste voor kwam. Door middel van kruistabellen was het mogelijk om de diersoorten en lokstofvoorkeuren tegen elkaar uit te zetten. Op die manier kon er worden bepaald welk lokmiddel er door welke diersoort het meeste gekozen werd.

Uiteindelijk kon er door middel van de Chi-Square toets de lokstofvoorkeur van de boommarter op verschillende locaties getoetst worden.

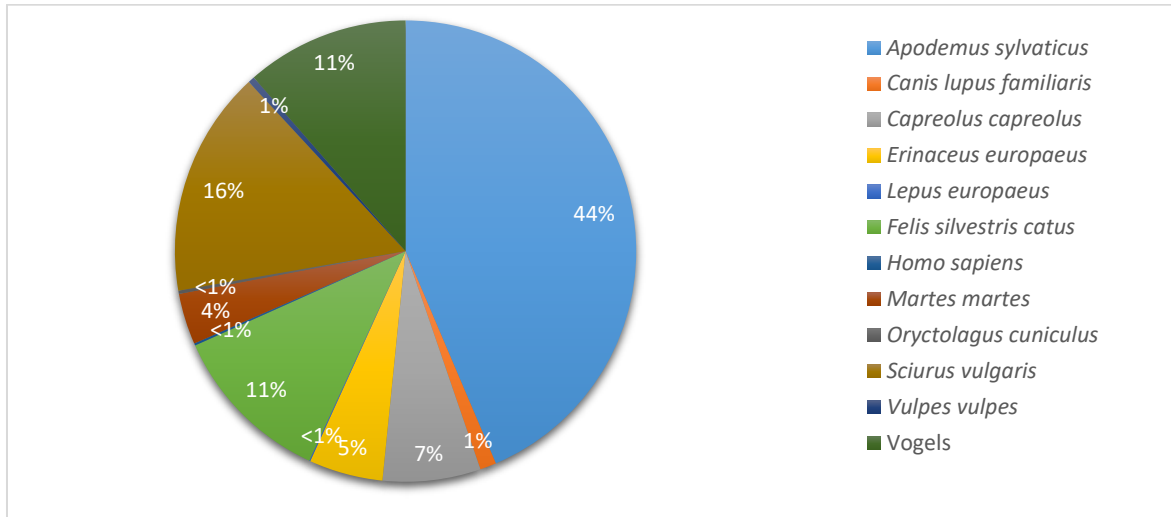
2.3.3 Borsttekening boommarters vergelijken

Doordat de boommarters op hun achterpoten moesten gaan staan om bij het lokmiddel te komen, kwam de borsttekening duidelijker in beeld. Deze borsttekening is uniek voor iedere boommarter. Bij voldoende duidelijke foto's van boommarters konden de borsttekeningen worden vergeleken om zo te bepalen of het ging om hetzelfde individu of een ander individu. Het vergelijken gebeurde door twee foto's van verschillende waarnemingen waarin de boommarter in ongeveer dezelfde positie in beeld staat naast elkaar te houden. Op die manier kon er gezocht worden naar verschillen en overeenkomsten.

3. Resultaten

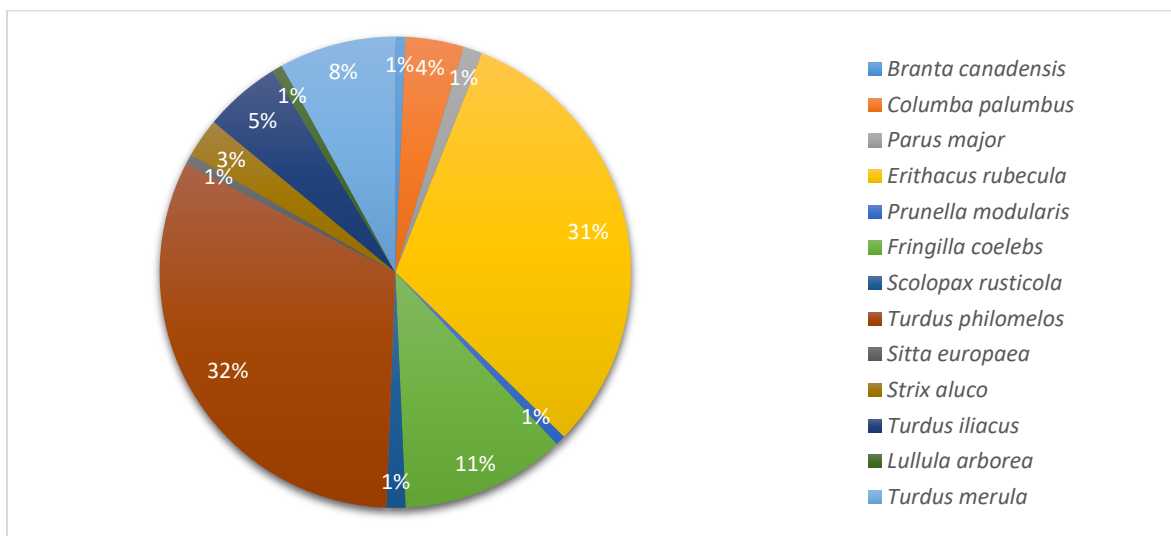
3.1 Overzicht van alle waarnemingen

In totaal zijn er, verdeeld over 14 cameravallen, 1312 dieren waargenomen waarvan 24 diersoorten. De meest waargenomen diersoorten waren de bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) met 44%, de rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) met 16% en de gedomesticeerde kat (*Felis silvestris catus*) met 11% van alle waarnemingen. De boommarter (*Martes martes*) bedroeg 4% van alle waarnemingen (figuur 3.1).



Figuur 3.1: Cirkeldiagram met de aantallen waargenomen diersoorten (Latijnse benamingen) in percentages van het totaal. Vogels zijn in dit diagram samengevoegd tot één groep.

Van alle waarnemingen bestond 11% uit vogels. In totaal zijn er 13 verschillende vogelsoorten waargenomen waaronder voornamelijk de zanglijster (*Turdus philomelos*) met 32%, de roodborst (*Erithacus rubecula*) met 31% en de vink (*Fringilla coelebs*) met 11% van alle vogelwaarnemingen (figuur 3.2).



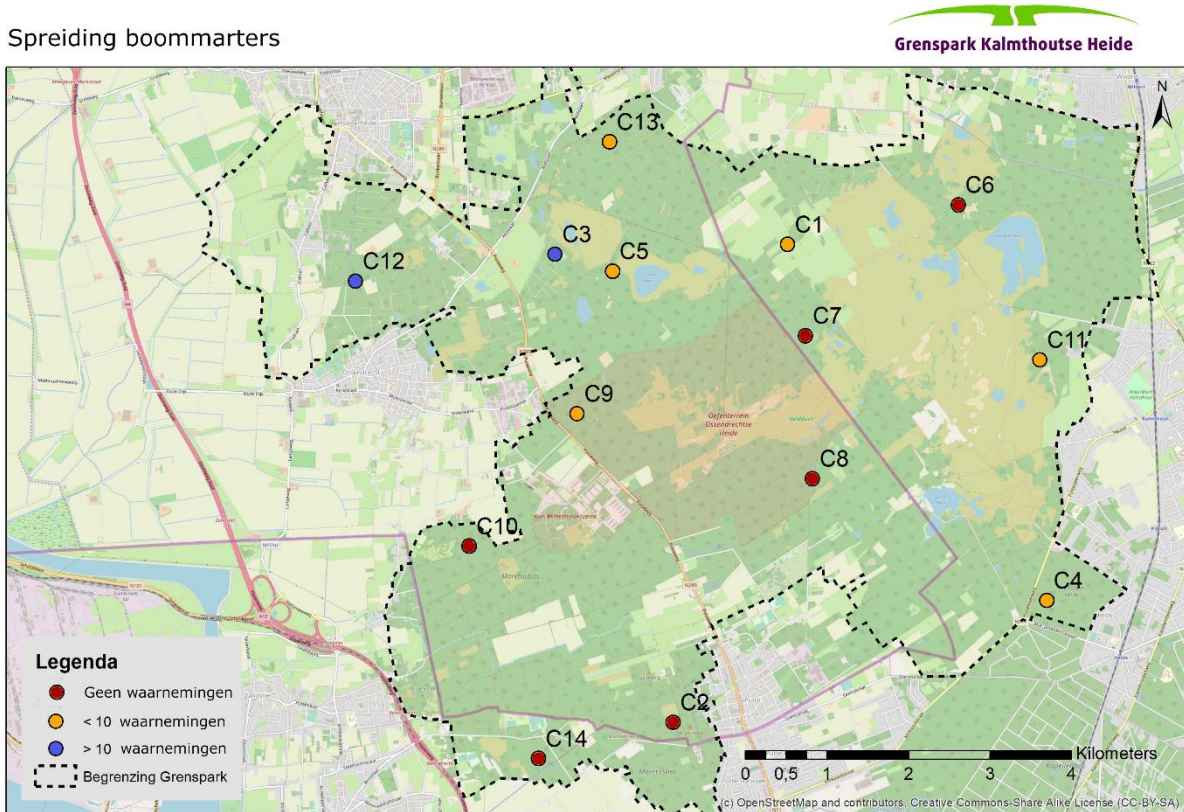
Figuur 3.2: Cirkeldiagram met de aantallen waargenomen vogelsoorten (Latijnse benamingen) in percentage van het totaal aantal vogels.

3.2 Spreiding boommarter

3.2.1 Locaties

In totaal zijn er 47 waarnemingen gedaan van boommarters. 61,7% van deze waarnemingen vonden plaats bij C3 en 21,3% van de waarnemingen vond plaats bij C12. De overige 17% van de waarnemingen waren verdeeld over C1, C4, C5, C9, C11 en C13. Bij de overgebleven 6 cameravallen waren er geen boommarters waargenomen.

Spreiding boommarters



Figuur 3.3: Kaart met locaties van de cameravallen. De rode bollen geven de locaties aan waar geen boommarters zijn waargenomen. De oranje bollen geven de locaties aan waar 9 of minder boommarterwaarnemingen zijn gedaan en de blauwe bollen geven de locaties aan waar 10 of meer boommarterwaarnemingen zijn gedaan.

3.2.2 Vegetatietypen

De vegetatietypen zijn gekoppeld aan cameravallen. 61,7% van alle boommarterwaarnemingen heeft plaatsgevonden in gemengd bos waar overwegend loofbomen en een klein aantal naaldbomen voorkwamen. Al deze waarnemingen vonden plaats bij cameraval C3. 27,7% van de waarnemingen vond plaats in gemengd bos waar overwegend naaldbomen en een klein aantal loofbomen voorkwamen. Deze waarnemingen vonden plaats bij cameravallen C1, C9, C12. In gemengd bos waar zowel loof- als naaldbomen voorkwamen vonden 6,4% van alle waarnemingen plaats. Deze waarnemingen waren verdeeld over C5 en C13. De overige 4,3% van de boommarterwaarnemingen vonden plaats in naaldbos bij cameravallen C4 en C11.

3.3 Lokmiddel voorkeuren

3.3.1 Lokmiddel voorkeuren alle diersoorten

Van de 24 waargenomen soorten hebben 7 soorten minimaal één keer een voorkeur vertoond voor één of meerdere lokstoffen. In totaal hadden dieren in 19,6% van de gevallen een voorkeur voor één of twee lokmiddel(en). Bij de overige gevallen (80,4%) vertoonden dieren geen interesse in de lokmiddelen. Pindakaas werd in totaal het meeste gekozen (8,4%) gevolgd door sardines (5,9%). Vogels vertoonden geen enkele keer een voorkeur. Daarom is de groep vogels in deze percentages weggelaten.

(Verwilderde) katten (*Felis silvestris catus*) vertoonden het vaakst een voorkeur voor één of meer lokmiddelen (80,3%), gevolgd door de boommarter (*Martes martes*) (48,9%) en de gedomesticeerde hond (*Canis lupus familiaris*) (46,6%). Katten hadden net als honden de grootste voorkeur voor sardines. Daarnaast vertoonde de kat ten opzichte van alle andere diersoorten de meeste interesse in valeriaanolie. Boommarters en eekhoorns (*Sciurus vulgaris*) hadden de grootste voorkeur voor pindakaas (tabel 3.1).

Tabel 3.1: De lokstofvoorkeur in percentage per diersoort. In sommige gevallen werden er twee lokmiddelen in gelijke mate gekozen. Deze voorkeuren zijn samengevoegd in één kolom. De groep "vogels" zijn in deze percentages weggelaten. Overige diersoorten die geen voorkeuren vertoonden zijn wel meegenomen in de totaalpercentages, maar niet in de tabel opgenomen.

Diersoort / lokmiddel voorkeur	Pindakaas	Pindakaas + valeriaanolie	sardines	Sardines + pindakaas	Valeriaanolie	Valeriaanolie + sardines	Totaal
<i>Apodemus sylvaticus</i>	0,2%						0,2%
<i>Canis lupus</i>	13,3%		20,0%	13,3%			46,6%
<i>Capreolus capreolus</i>	1,1%		1,1%		1,1%		3,3%
<i>Erinaceus europaeus</i>	2,9%		2,9%				5,8%
<i>Felis silvestris</i>	26,0%	1,3%	32,0%	7,3%	10,0%	3,7%	80,3%
<i>Martes martes</i>	27,7%		8,5%		2,1%	10,6%	48,9%
<i>Sciurus vulgaris</i>	18,8%	1,9%	5,3%	1,4%	6,3%		33,7%
Totaal	8,4%	0,5%	5,9%	1,4%	2,6%	0,8%	

3.3.2 Lokmiddel voorkeuren boommarter

De boommarter vertoonde in 48,9% van de gevallen een voorkeur voor één of twee lokmiddelen. Pindakaas werd het vaakst gekozen (27,7%) gevolgd door valeriaanolie + sardines (10,6%), sardines (8,5%) en valeriaanolie (2,1%).

Tussen de locaties C3 en C12 is er een significant verschil gevonden in lokstofvoorkeur van de boommarter ($p < 0,05$). Op locatie C3 was er in 58,6% van de gevallen geen voorkeur voor een bepaald lokmiddel en in 37,9% van de gevallen was er een voorkeur voor pindakaas. De overige keren werd er gekozen voor sardines of valeriaanolie. Op locatie C12 hadden boommarter in 51,3% van de gevallen geen voorkeur voor een bepaald lokmiddel en kozen ze in 10% van de gevallen voor pindakaas. In 60% van de gevallen kozen ze voor sardines en/of valeriaanolie. Sardines en valeriaanolie zijn in de toets samengevoegd tot één groep omdat het uitvoeren van een statistische toets anders niet mogelijk was. In 30% van de gevallen kozen boommarters op locatie C12 voor alleen sardines en in 30% van de gevallen kozen boommarters op locatie C12 voor zowel valeriaanolie als sardines (tabel 3.2).

Tabel 3.2: Lokstofvoorkeuren van de boommarter in percentages bij locaties C3 en C12. Sardines en valeriaanolie zijn samengevoegd tot één groep omdat het uitvoeren van een statistische toets anders niet mogelijk was (gebrek aan gegevens).

		<i>Geen voorkeur</i>	<i>Pindakaas</i>	<i>Sardines en/of valeriaanolie</i>
<i>Locatie</i>	<i>C3</i>	58,6%	37,9%	3,4%
	<i>C12</i>	30,0%	10,0%	60,0%
<i>Totaal</i>		51,3%	30,8%	17,9%

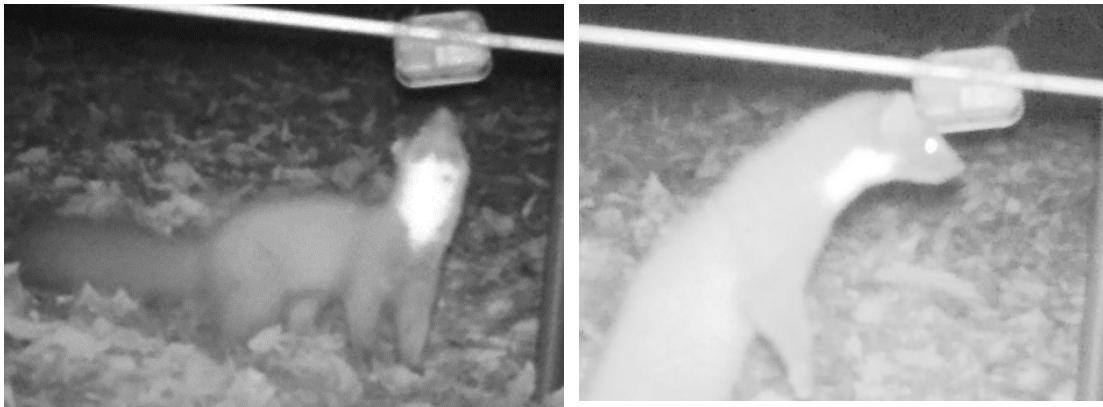
3.4 Verschillende boommarters

Er zijn met zekerheid vier verschillende boommarters vastgelegd. De eerste boommarter (A) is relatief groot, heeft een stip tussen de voorpoten en een streep over de buik. Boommarter A is met zekerheid vier keer waargenomen bij cameraval C3 (27-sep (2x), 29-sep, 05-okt) (figuur 3.4).



Figuur 3.4: Boommarter A.

De tweede boommarter (B) is klein en heeft een donkere stip rechtsboven in de borsttekening. De tekening loopt linksboven in een kleine punt. Boommarter B is met zekerheid zes keer gezien bij cameraval C3 (05-nov (4x), 08-nov (2x)) (figuur 3.5).



Figuur 3.5: Boommarter B.

De derde boommarter (C) is maar één keer duidelijk in beeld geweest en dat was bij cameraval C3 (01-nov). Boommarter C heeft rechts twee donkere strepen in de borsttekening lopen. De andere zijde van de borsttekening komt zeer veel overeen met de linkerzijde van de borsttekening van boommarter B (figuur 3.6).



Figuur 3.6: Boommarter C.

De vierde boommarter (D) is twee keer duidelijk in beeld geweest (12-okt, 14-okt). Dit was bij cameraval C12. Boommarter D heeft een redelijk symmetrische borsttekening met aan weerszijde een kleine inham. Links is deze inham breder dan rechts (figuur 3.7).



Figuur 3.7: Boommarter D.



Figuur 3.8: Boommarter E.

Naast de bovenstaande vier boommarters zijn er ook nog twee boommarterwaarnemingen waarvan het niet zeker is of het gaat om een nieuw individu, of dat het gaat over één van de bovenstaande individuen.

De eerste (boommarter E) is vastgelegd bij cameraval C12 op 19-okt. De boommarter heeft veel overeenkomsten met boommarter D, alleen lijkt boommarter E een kleine donkere stip in de borsttekening te hebben. Het is echter niet duidelijk of dat dit daadwerkelijk een aftekening betreft, of vuil dat op de boommarter zit. Ook de inhammen lijken minder duidelijk aanwezig te zijn. Dit zou echter ook door de positie van de boommarter verklaard kunnen worden (figuur 3.8).

De tweede boommarter (F) is vastgelegd bij cameraval C4 op 2-okt. Er leken veel overeenkomsten te zijn met boommarter A, maar de inham in de borsttekening bij boommarter F lijkt bij boommarter A afwezig te zijn. Ook lijkt boommarter F een inham aan de onderzijde van de borsttekening te hebben (figuur 3.9). Echter omdat er ook een aantal overeenkomsten zijn in de borsttekening, is het niet met zekerheid te zeggen dat dit twee verschillende boommarters zijn.



Figuur 3.9: Boommarter F.

Bij de overige waarnemingen waren de borsttekeningen onduidelijk in beeld waardoor er niet met zekerheid bepaald kon worden om welk individu het ging.

4. Discussie en conclusie

Van de 14 cameravallen die verspreid over het grenspark stonden, hebben 8 cameravallen minimaal één keer een boommarter vastgelegd. De meeste waarnemingen waren bij cameraval C3 en C12, gelegen in het noordwesten van het grenspark. Opvallend was dat ook bij de cameravallen daaromheen (C1, C5, C9 en C13) er boommarters vastgelegd waren. Hieruit valt te concluderen dat de boommarter voornamelijk in deze regio actief is. Het noordwesten van het Grenspark bestaat voornamelijk uit aansluitende gemengde bossen met zowel naald- als loofbomen. Uit eerder onderzoek blijkt dat voornamelijk loofbossen geliefd zijn bij boommarters (Wereszczuk & Zalewski, 2015). De aanwezige loofbomen waren voornamelijk eiken en beuken. Bij C3 en C5 waren er meerdere lanen aanwezig met oude loofbomen en in enkele van deze bomen waren er ook duidelijk holen aanwezig, wat mogelijke nestplaatsen zouden kunnen zijn voor de boommarter (Goutschi, zd). Ook bij cameraval C2, C7 en C10 waren er meerdere lanen met oude eikenbomen aanwezig. Er werd dan ook verwacht dat er op deze plekken boommarters aanwezig zouden zijn. Echter is de boommarter op deze plekken niet waargenomen. Twee andere opvallende plekken waar wel een boommarter is waargenomen zijn C4 en C11. Allebei deze plekken zijn naaldbossen, waar boommarters over het algemeen minder vaak voorkomen (Wereszczuk & Zalewski, 2015).

Met het gebruik van lokmiddelen was het de bedoeling de boommarters richting de cameravallen te lokken. In 48,9% van de gevallen toonden de boommarters ook daadwerkelijk een reactie op één of twee lokmiddel(en). Boommarters bleken voornamelijk een voorkeur te hebben voor pindakaas. Dit resultaat komt overeen met een eerder onderzoek waarbij uit 10 lokmiddelen pindakaas en marmelade het beste scoorden (Roche, 2008). In dit onderzoek werd ook vissaus gebruikt, wat te vergelijken is met het blik sardines. Deze presteerde ook in dit onderzoek lager dan de pindakaas. Naast de boommarter leken ook eekhoorns een sterke voorkeur te hebben voor pindakaas.

Valeriaanolie scoorde het slechtst van de drie lokmiddelen, bij geen enkele diersoort heeft valeriaanolie het hoogst gescoord. Van alle diersoorten reageerden eekhoorns en katten het meeste op de valeriaanolie. Katten reageerden voornamelijk door hun kop door de valeriaanolie heen te wrijven. Het is al langer bekend dat valeriaanolie een sterk lokkend effect heeft op katten (Kuipers, 2016) en het is dan ook al vaker gebruikt in onderzoek naar de wilde kat. Zo wreven katten in het onderzoek van Mulder (2007) ook vaak hun lijf tegen de valeriaanolie aan. Toch scoorden sardines het hoogst bij katten, gevolgd door pindakaas. Pindakaas was het enige lokmiddel dat direct kon worden geconsumeerd door de dieren. Katten aten in vrijwel alle gevallen van de pindakaas en werden snel "trap happy" waardoor ze steeds terug bleven komen naar de cameraval om te kijken of er nog eten was. Dit zorgde ervoor dat in sommige gevallen na een aantal dagen alle pindakaas al op was. Vanaf dat moment werden er dus ook geen dieren meer door de pindakaas gelokt. Als er in vervolgonderzoek weer pindakaas gebruikt wordt, is het dus belangrijk dat deze regelmatig (minimaal om de week) gecontroleerd wordt. Omdat de valeriaanolie in het hout trok, kon deze niet geconsumeerd worden. De sardines konden door het blik niet gemakkelijk geconsumeerd worden. Echter is er éénmaal bij cameraval C12 een blik opengebeten door een kat en bij cameraval C13 is er tweemaal een blik sardines meegenomen door loslopende honden. Deze hadden het blik van de opstelling af getrokken en open gemaakt. Hierna lag de opstelling in beide gevallen om, waardoor het vrijwel onmogelijk was om nog lokstofvoorkeuren te bepalen van dieren die later voorbij kwamen. Nadat de opstelling verder van de omliggende paden af was geplaatst waren er geen honden meer waargenomen bij C13.

Een opvallend resultaat is dat bij cameraval C12 boommarters een significante voorkeur hadden voor sardines en/of valeriaanolie. Bij cameraval C3 werd er juist heel weinig voor sardines en/of valeriaanolie gekozen. Een mogelijke verklaring hiervoor is het blik sardines dat bij C12 kapot gebeten was door een kat. Hierdoor kon de boommarter ook gemakkelijker bij de sardines en hier ook van eten.

Op het moment dat boommarters bij het lokmiddel wilden komen, moesten ze op hun achterpoten gaan staan. Het frame waar de lokmiddelen aan hingen stak ongeveer 40 centimeter boven de grond uit. Hier konden de boommarters nog redelijk gemakkelijk bij. Bij vervolgonderzoek kan het interessant zijn om het frame nog 5 tot 10 centimeter hoger te plaatsen, waardoor de boommarter zich iets meer moet uitstrekken om bij het lokmiddel te komen. Op die manier is de kans nog groter dat de borsttekening duidelijk in beeld komt. Uiteindelijk zijn er in ieder geval 4 verschillende boommarters waargenomen. Van twee andere waarnemingen is het niet zeker of het gaat over een al eerder waargenomen individu of een nieuw individu. Bij alle overige waarnemingen was de borsttekening niet duidelijk genoeg in beeld, waardoor er niet kon worden bepaald om welke boommarter het ging. Zeker drie verschillende boommarters zijn op één locatie (cameraval C3) vastgelegd. Dit is opvallend, omdat boommarters territoria hebben die vaak ver uiteen liggen en maximaal bewoond worden door één mannetje en één vrouwtje (Alleijn et al., 2005). Twee van de boommarters (boommarter B en C) waren redelijk klein in vergelijking met boommarter A. Het zou kunnen dat deze twee boommarters jongen zijn die aan het rondwalen waren. In het najaar of in het daarop volgende voorjaar gaan jongen namelijk op zoek naar hun eigen territorium (Gouwy et al., 2015).

De cameravallen waar de meeste boommarters vastgelegd waren (C3 en C12) waren beide Bushnells. In totaal legde de duurdere Bushnells veel meer beelden vast dan de overige, goedkopere camera merken (bijlage 3) en dat terwijl 5 van de Bushnells pas een paar weken later in het veld waren geplaatst (bijlage 2). Het gemiddelde van alle Bushnells was 142 waarnemingen terwijl dat de Boly Guard in totaal maar 30 waarnemingen had vastgelegd, de Ltl Acorn gemiddeld maar 14 en de Hunting Trail Camera gemiddeld maar 8. Bij de Hunting Trail Camera en de Boly Guard zou dit veroorzaakt kunnen zijn door de trage sluitertijd. Door de tragere sluitertijd is de kans groter dat er "blanco" foto's gemaakt worden: foto's waar niets op staat omdat het dier al weer weg is. De aantallen blanco foto's die zijn gemaakt zijn niet bijgehouden en dus kan dit niet bevestigd worden. De kwaliteit van de foto's van de goedkopere cameravallen (met name die van de Hunting Trail Camera) was duidelijk minder goed dan de kwaliteit van foto's van de duurdere cameravallen. Daardoor waren onder andere de borsttekeningen bij de boommarters onduidelijker en minder goed te herkennen. Voor vervolgonderzoek wordt er aanbevolen om hoge kwaliteit cameravallen te gebruiken. Met name voor het duidelijk vastleggen van de borsttekening is dit van belang.

Bij één van de Hunting Trail Camera's waren er weken lang geen dieren vastgelegd, ondanks dat de cameraval wel werkte. Dit was cameraval C8. Ook bij wekelijkse vervangen van de lokmiddelen leken deze niet aangeraakt te zijn. Daarom wordt het voor vervolgonderzoek aanbevolen om voor C8 een andere locatie te zoeken in of rondom de Bieduinen.

Concluderend komen boommarters voornamelijk voor in het noordwesten van het Grenspark. Daar zijn veel gemengde bossen met loof- en naaldbomen aanwezig, waar boommarters een voorkeur voor hebben. De waargenomen boommarters hadden over het algemeen een grote voorkeur voor pindakaas en daarom wordt het voor vervolgonderzoek ook aangeraden om pindakaas te gebruiken. Echter kon de pindakaas wel gemakkelijk geconsumeerd worden door de verschillende diersoorten, dus het is in het vervolg wel nodig om regelmatig de lokmiddelen te controleren (ongeveer één keer per week). Het verhogen van het frame zou mogelijk de consumptie van de lokmiddelen kunnen

verlagen, omdat de dieren er dan minder gemakkelijk bij kunnen. Ook is bij het verhogen van het frame de kans groter dat de borsttekening van de boomarter duidelijk in beeld komt, omdat de boomarter zich dat meer moet uitstrekken. In totaal zijn er met zekerheid vier verschillende boomarters waargenomen. Door het gebruik van hogere kwaliteit cameravallen wordt de kans om de borsttekening van de boomarter duidelijk vast te leggen vergroot, omdat deze cameravallen scherpere en meer gedetailleerde foto's maken. Op die manier is de kans nog groter dat er individuele boomarters herkend zullen worden.

Bronnenlijst

- Achterberg C. (2007). Handleiding boommarters inventariseren. Zoogdierverseniging, 22p.
- Achterberg C. (2009). Boommarters in Noord-Brabant. www.naturetoday.com Geraadpleegd: 28-8-2018.
- Alleijn W.F., Huijsman R., Visscher G. & Wijsman H.J.W. (2005). Boommarters in Gelderse Vallei 2000-2004. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Bonte C. & Puls S. (2013). Schuwe rakker of filmster? De boommarter op cameraval in het grenspark De Zoom – Kalmthoutse heide. ANTenne, 7 (2): 22-25.
- Broekhuizen S. & Müskens G. (1998). Marterachtigen in Nederland: Waar hebben we meen van doen? De Levende Natuur, 99 (5): 166-168.
- Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid (2010). Provinciale Prioritaire Soorten Provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen, 208p.
- Gautschi A. (z.d.). Invloed van bosstructuur op het vóórkomen van Boommarters. Bodenacker 85, 5733 Leimbach AG., Zwitserland: 134-136.
- Gouwy J., Van Den Berge K., Berleengee F. & Vansevenant D. (2015). Boommarters gefotografeerd in Vloethenveld en Wijnendalebos (West-Vlaanderen) – Marternieuws 19 (september 2015).
- Kuipers L. (2016). De wilde kat tussen Geul en Gulp. Ark Natuurontwikkeling, Nederland, 16p.
- La Haye M., Dijkstra V., Huizenga N., Westra S. & Liefding Y. (2017). NEM Verspreidingsonderzoek Bunzing Boommarter: Inventariseren met *cameravallen*. Netwerk Ecologische Monitoring, 11p.
- Lombardini M., Murru M., Repossi A., Cinerari C.E., Vidus Rosin A., Mazzoleni L., Meriggi A. (2015). Spring diet of the pine marten in Sardinia, Italy. Animal Biodiversity and Conservation, 38 (2): 183-190.
- Maes D., Baert K., Boers K., Casaer J., Criel D., Crevecoeur L., Dekeukeleire D., Gouwy J., Gyselings R., Haelters J., Herman D., Herremans M., Huysentruyt F., Lefebvre J., Lefevre A., Onkelinx T., Stuyck J., Thomaes A., Van Den Berge K., Vandendriessche B., Verbeylen G. & Vercayie D. (2014). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. De IUCN Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 30p.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2009). Rode lijsten: soort van Rode Lijst Zoogdieren. www.minez.nederlandsesoorten.nl Geraadpleegd: 29-8-2018.
- Mulder J. (2007). Met fotoval en schroevendraaier op zoek naar de wilde kat in Zuid-Limburg. Provincie Limburg, Nederland, 40p.
- Roche T. (2008). The use of baited hair traps and genetic analysis to determine the presence of Pine marten. Waterford Institute of Technology, Department of Science, Ierland, 97p.

Roebens G.J. & Halewijn S. (2007). Struikrovers: over wezel, hermelijn, otter, das en andere dappere marters. KNNV, Zeist, 71p.

Ruiz-González A., Madeira M.J., Randi E., Abramov A.V., Davoli F. & Gómez-Moliner B.J. (2013). Phylogeography of the forest-dwelling European pine marten (*Martes martes*): new insights into cryptic northern glacial refugia. *Biological Journal of the Linnean Society*, 109: 1-18.

Van Den Berge K. & Gouwy J. (2010). De Boommarter (*Martes martes*) in de provincie Antwerpen (prinsenspark). *ANTenne*, 4: 35-36.

Van Den Berge K. & Gouwy J. (2011). Hot spot for pine marten (*Martes martes*) and first record of a natal den in Flanders (Belgium). *Lutra*, 54 (2): 99-109.

Van Den Berge K. (1998). Marterachtigen in Vlaanderen. *De Levende Natuur*, 99 (5): 169-170.

Van Den Berge K., Jan G., Berlengee F. & Vansevenant D. (2015). Onderzoek naar het voorkomen van de boommarter *Martes martes* in Vlaanderen met behulp van cameravallen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), 42p.

Van Der Leer P.A. (1992). De Boommarter op de Imbos. *HUID en HAAR* 11 (1): 15-19.

Van Diepenbeek A. (1998). Sporenonderzoek bij marterachtigen. *De Levende Natuur*, 99 (5): 171-174.

Van Maanen E. & Bilijam F. (2011). Beter gebruik van cameravallen in onderzoek naar marterachtigen. *EcoNatura*, 25p.

Wereszczuk A. & Zalewski A. (2015). Spatian Niche Segregation of Sympatric Stone Marten and Pine Marten – Avoidance of Competition or Selection of Optimal Habitat? Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża, Polen.

Bijlagen

Bijlage 1. Informatie over de cameravallen.

Tabel 1: Gegevens van alle merken en typen cameravallen die zijn gebruikt.

Type cameraval	Foto resolutie (MP)	Flits- type	Reactie tijd (sec.)	Aantal
Ltl Acorn LTL-5210A	5MP (geïnterpoleerd naar 12MP)	IR	0,6	2
Hunting Trail Camera (model HT-001)	3MP (geïnterpoleerd naar 8MP)	IR	1,1	2
Boly Guard SG560DV	5MP	IR & Xenon	± 1 - 1,2	1
Bushnell Natureview HD (model 119439)	5MP (geïnterpoleerd naar 8MP)	IR no glow	0,7	1
Bushnell Natureview HD (model 119440)	5MP (geïnterpoleerd naar 8MP)	IR no glow	0,7	3
Bushnell Trophy Cam HD max (model 119577)	5MP (geïnterpoleerd naar 8MP)	IR no glow	0,6	2
Bushnell Natureview HD (model 119739)	3MP (geïnterpoleerd naar 12MP)	IR low glow	0,3	1
Bushnell Natureview HD (model 119740)	5MP (geïnterpoleerd naar 8MP)	IR no glow	0,7	2

Bijlage 2. Locaties van de cameravallen.

Tabel 2: Locaties van alle cameravallen inclusief de beheerder/eigenaar van het terrein, de vegetatie op de locatie en de het weeknummer waarin de cameraval geplaatst en opgehaald is.

Camera naam	locatie	Beheerder	vegetatie	Week geplaatst	Week opgehaald	Type cameraval
C1	Steertse Heide	ANB	Gemengd, overwegend naald	Week 38	Week 46	Ltl Acorn LTL-5210A
C2	Moretusbus	Staatsbos-beheer	Loofbos	Week 39	Week 46	Ltl Acorn LTL-5210A
C3	Klein Meer	Natuur-monumenten	Gemengd, overwegend loof	Week 38	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119440)
C4	Withoefse Heide	ANB	Naaldbos	Week 38	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119440)
C5	Groote Meer	Natuur-monumenten	Gemengd	Week 38	Week 46	Boly Guard SG560DV

Spreiding van de boommarter (*Martes martes*) in Grenspark Kalmthoutse Heide
Onderzoeksverslag

C6	Stappersven	Natuurpunt	Gemengd, overwegend naald	Week 39	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119440)
C7	Mont Noir	ANB	Gemengd, overwegend loof	Week 38	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119439)
C8	Bieduinen	Natuurmonumenten	Naaldbos	Week 39	Week 45 *	Hunting Trail Camera (model HT-001)
C9	Putseweg	Natuurmonumenten	Gemengd, overwegend naald	Week 39	Week 46	Hunting Trail Camera (model HT-001)
C10	Stoppelbergen	Staatsbosbeheer	Gemengd	Week 40	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119740)
C11	Vossenbergen	ANB	Naaldbos	Week 40	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119740)
C12	Abdijbossen	Staatsbosbeheer	Gemengd, overwegend naald	Week 40	Week 46	Bushnell Natureview HD (model 119739)
C13	Staartse Heide	Staatsbosbeheer	Gemengd	Week 40	Week 46	Bushnell Trophy Cam HD max (model 119577)
C14	Wildernissen	ANB	Gemengd, overwegend loof	Week 40	Week 46	Bushnell Trophy Cam HD max (model 119577)

*Deze cameraval is eerder uit het veld gehaald omdat deze niet meer werkte. Achteraf bleek de batterij leeg te zijn. Dit kon helaas niet in het veld gecontroleerd worden omdat deze camera geen display bevat.

Spreiding van de boommarter (*Martes martes*) in Grenspark Kalmthoutse Heide
Onderzoeksverslag

Bijlage 3: Cameraval prestaties.

Tabel 3: Het gemiddelde aantal waarnemingen per cameraval type.

Cameraval type	Cameravallen	Reactietijd (sec)	Gemiddeld aantal waarnemingen	
Bushnell Natureview HD 119439	1: C7	0,7	243	141,7 (142)
Bushnell Trophy Cam HD max 119577	2: C13 & C14	0,6	124,5 (125)	
Bushnell Natureview HD 119739	1: C12	0,3	129	
Bushnell Natureview HD 119440	3: C3, C4 & C6	0,7	144,3 (144)	
Bushnell Natureview HD 119740	2: C10 & C11	0,7	67,5 (68)	
Hunting Trail Camera HT-001	2: C8 & C9	1,1	8	
Ltl Acorn LTL-5210	C1 & C2	0,6	13,5 (14)	
Boly Guard SG560DV	1: C5	± 1 - 1,2	30	