[redacted]

Datum 6 februari 2024
Onderwerp Besluit Woo-verzoek - Projecten Bureau Mulder-natuurlijk
Behandeld door [redacted]
Ons kenmerk Z23-6919 / D23-47749
Uw kenmerk
Bijlagen -

Geachte [redacted]

Op 8 september 2023 heeft u een verzoek op grond van de Wet open overheid (Woo) ingediend. In dit verzoek vraagt u Staatsbosbeheer om informatie te openbaren die gaan over of betrekking hebben op projecten door/met Bureau Mulder-natuurlijk in relatie tot het vangen en uitzetten van zoogdieren in de periode 2015 tot en met heden. Ik heb de ontvangst van uw verzoek per brief van 25 september 2023 bevestigd.

In deze brief heb ik u gevraagd om uw verzoek te specificeren en u geïnformeerd dat de behandeltermijn van uw verzoek wordt opgeschort totdat ik deze specificatie heb ontvangen. Daarnaast heb ik in onze systemen onderzoek gedaan naar samenwerking met en/of inzet van Bureau Mulder-natuurlijk door Staatsbosbeheer. Op basis van dit onderzoek concludeer ik dat in de periode 2015 tot en met heden Bureau Mulder-Natuurlijk enkel is ingezet in een project in relatie tot de Sallandse Heuvelrug. Ik beschouw uw verzoek dan ook gericht op alle documenten/informatie die gaan over dit project.

Op 11 januari 2024 heb ik drie derde-belanghebbenden om hun zienswijze gevraagd, volgens art. 4:8 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb). Eén belanghebbende geeft aan geen bezwaar te hebben tegen de voorgenomen openbaarmaking van de documenten. Van één belanghebbende is er geen reactie ontvangen op het verzoek tot zienswijze. Eén belanghebbende heeft een zienswijze ingediend en geeft aan bezwaar te hebben tegen het openbaar maken van een deel van de gegevens. Ik heb de zienswijze van deze belanghebbende in mijn beoordeling meegenomen.

Uw Woo-verzoek
Het moment waarop u uw verzoek heeft gedaan, heeft gevolgen voor de documenten waar naar is gezocht. Een Woo-verzoek kan namelijk nooit gaan over documenten die na het opsturen van uw verzoek zijn geschreven.[1] Dit houdt in dat documenten die later zijn gemaakt dan de datum van uw verzoek, 8 september 2023, niet zijn meegenomen bij de behandeling van uw Woo-verzoek.

[1] ECLI:NL:RVS:2015:623

U vraagt in uw Woo-verzoek om alle communicatie en documentatie, e-mails, projectplannen, facturen, vergunningen, ontheffingen, gespreksverslagen, onderzoeksrapporten, Whatsapp, foto's enz. tussen:

- Staatsbosbeheer en Bureau Mulder-natuurlijk/ Jaap Mulder
- Staatsbosbeheer en Provincie Utrecht
- Staatsbosbeheer en Provincie Overijssel
- Staatsbosbeheer en Provincie Friesland
- Staatsbosbeheer en Provincie Limburg
- Staatsbosbeheer en Provincie Groningen
- Staatsbosbeheer en Provincie Drenthe
- Staatsbosbeheer en Provincie Gelderland
- Staatsbosbeheer en Provincie Flevoland
- Staatsbosbeheer en Provincie Noord- Brabant
- Staatsbosbeheer en Ministerie Economische Zaken
- Staatsbosbeheer en Ministerie LNV
- Staatsbosbeheer en RVO
- Staatsbosbeheer en RIVM
- Staatsbosbeheer en NVWA
- Staatsbosbeheer en Zoogdiervereniging
- Staatsbosbeheer en BIJ12
- Staatsbosbeheer en WENR/ WUR in Wageningen
- Staatsbosbeheer en Hugh Jansman van de WENR/ WUR in Wageningen en van:
- Bureau Mulder-natuurlijk/ Jaap Mulder.

Resultaten onderzoek

Ik heb uitgebreid onderzoek gedaan of Staatsbosbeheer de documenten heeft waarop uw informatieverzoek betrekking heeft. Ik heb hiervoor het (digitaal) archief, de systemen en de betrokken collega's geraadpleegd.

Ik heb 27 documenten gevonden.

Eén van deze documenten is al openbaar**. I**n augustus 2022 heeft Bureau Mulder-natuurlijk een eindrapport gepubliceerd n.a.v. het marteronderzoek Sallandse Heuvelrug. Het gaat om het document met het nummer Z23-6919-27. De Woo is niet van toepassing op documenten die al openbaar zijn. Voor de leesbaarheid en volledigheid van de aan u te verstrekken documenten heb ik er in dit geval voor gekozen om dit reeds openbare rapport aan de bijlagen toe te voegen.

Voor de overige 26 documenten geldt het volgende:

Overwegingen

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, art. 5.1, lid 2 sub e, Woo

De documenten die vallen onder uw verzoek bevatten persoonsgegevens. Deze persoonsgegevens worden op grond van artikel 5.1, tweede lid, aanhef en sub e, Woo niet openbaargemaakt als het belang daarvan niet opweegt tegen het belang van de bescherming van de persoonlijke levenssfeer. In de documenten staan NAW-gegevens, e-mailadressen, telefoonnummers en foto's. Van openbaarmaking hiervan wordt, in lijn met vaste rechtspraak, meestal afgezien.[2] Namen van personen die in hun functie in de openbaarheid treden worden wel openbaar gemaakt.

Buiten reikwijdte verzoek

Informatie die niet onder de reikwijdte van uw verzoek valt, maar wel in de documenten is opgenomen, maak ik niet openbaar.[3] Deze passages zijn onleesbaar gemaakt.

[2] ECLI:NL:RVS:2018:321
[3] ECLI:NL:RVS:2018:1356

Documenten met veelal dezelfde informatie
In het onderzoek heb ik van het eindrapport dat in augustus 2022 gepubliceerd is door Bureau Mulder-natuurlijk (Z23-6919-27) een versie gevonden van april 2022 (Z23-6919-24). Na bestudering en vergelijking van beide rapporten zie ik geen verschil in kwalificatie van de stukken, maar wel inhoudelijke verschillen. In het rapport van april zijn namelijk 6475 wijzigingen doorgevoerd, die hebben geleid tot de in augustus 2022 gepubliceerde versie. Voor de volledigheid heb ik besloten de versie van april 2022 ook openbaar te maken.

Overwegingen naar aanleiding van zienswijzen
Eén belanghebbende heeft bezwaren kenbaar gemaakt in een zienswijze. Deze belanghebbende geeft aan dat in één van de documenten voorlopige onderzoeksgegevens zijn vermeld en dat deze pas openbaar behoren te worden in officiële onderzoeksgegevens. Belanghebbende geeft geen nadere onderbouwing en/of wettelijke grondslag voor dit standpunt. Ik volg het ingediende standpunt niet. Per document moet ik beoordelen en motiveren waarom openbaarmaking wel of niet moet plaatsvinden. Op basis van de Woo en geldende jurisprudentie zie ik geen grondslag om af te wijken van mijn voornemen tot openbaarmaking van de documenten.

Besluit
Onder uw Woo-verzoek vallen 26 documenten, exclusief het al te raadplegen eindrapport n.a.v. het marteronderzoek Sallandse Heuvelrug. Ik heb besloten tegemoet te komen aan uw verzoek en de documenten (deels) openbaar te maken. In de bijlage bij dit besluit treft u de documenten en een overzicht aan. Ik heb voor de duidelijkheid de bijlagen genummerd. De nummers op het overzicht komen overeen met de nummers op de documenten.

Ik heb de in de bijgevoegde stukken vermelde gegevens (deels) onleesbaar gemaakt. Voor de motivering verwijs ik u naar de overwegingen. Per onleesbaar gemaakt onderdeel is zichtbaar op basis waarvan de informatie niet openbaar wordt gemaakt.

Uitgestelde openbaarmaking
Op basis van de binnengekomen zienswijze hebben personen buiten Staatsbosbeheer mogelijk bezwaar tegen de openbaarmaking van de informatie. Daarom vindt de feitelijke openbaarmaking van documenten op grond van artikel 4.4, vijfde lid, van de Woo niet eerder plaats dan twee weken na de datum van dit besluit. Op deze manier wordt aan deze personen de mogelijkheid gegeven om te proberen de openbaarmaking tegen te houden. Dit kan door het indienen van een bezwaarschrift bij Staatsbosbeheer en door daarnaast bij de rechtbank een verzoek in te dienen voor een voorlopige voorziening om het openbaar maken van de documenten nog langer uit te stellen.

Indien binnen twee weken na de datum van dit besluit een bezwaarschrift is ingediend en een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan, wordt de uitspraak van de voorzieningenrechter afgewacht. Op het moment dat er geen gebruik wordt gemaakt van deze mogelijkheid kan ik overgaan tot de feitelijke openbaarmaking van de documenten.

Rechtsmiddelen
Indien u het met dit besluit niet eens bent, kunt u binnen zes weken na verzending van dit besluit schriftelijk bezwaar maken. Ook een andere belanghebbende kan tegen dit besluit bezwaar maken. Het bezwaarschrift kan worden gestuurd aan de Directeur Staatsbosbeheer, Postbus 2, 3800 AA Amersfoort. U kan uw bezwaarschrift ook per mail versturen naar info@staatsbosbeheer.nl. U wordt verzocht een afschrift van dit besluit bij het bezwaarschrift te voegen.

Een bezwaarschrift moet zijn ondertekend en bevat tenminste:
- uw naam en adres;

- een datum;
- een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- de redenen waarom u het niet eens bent met het besluit.

Het niet voldoen aan deze eisen kan leiden tot niet-ontvankelijkheid van het bezwaarschrift. Dat betekent dat uw bezwaar niet inhoudelijk wordt behandeld.

Een kopie van dit besluit zend ik aan de betrokken personen/organisaties.

Als u nog vragen hebt dan kunt u contact opnemen met [redacted] via Woo@staatsbosbeheer.nl.

Met vriendelijke groet,

de directeur Staatsbosbeheer, namens deze,



drs. B.A. Revis
directeur Terreinbeheer & Ontwikkeling

Documentenoverzicht Woo-besluit - Zaaknummer:	*Z23-6919*	
Nummer	**Naam / Kernwoorden**	**d.d. document**	**Openbaar gemaakt?**
Z23-6919-1	Plan van aanpak - onderzoek marters Sallandse Heuvelrug - Bureau Mulder natuurlijk	4-12-2018	ja, deels
Z23-6919-2	Plan van aanpak - onderzoek terreingebruik Sallandse Heuvelrug - studenten	29-3-2019	ja, deels
Z23-6919-3	Onderzoeksrapport - onderzoek terreingebruik Sallandse Heuvelrug - studenten	11-7-2019	ja, deels
Z23-6919-4	Factuur Bureau Mulder natuurlijk	22-7-2019	ja, deels
Z23-6919-5	Eindpresentatie n.a.v onderzoeksrapport d.d. 11072019	1-8-2019	ja, deels
Z23-6919-6	Factuur Bureau Mulder natuurlijk	25-11-2019	ja, deels
Z23-6919-7	Mailwisseling - factuur Bureau Mulder natuurlijk	21-1-2020	ja, deels
Z23-6919-8	Onderzoeksrapport boommarter op de Sallandse Heuvelrug - studenten ism Bureau Mulder natuurlijk	1-3-2020	ja, deels
Z23-6919-9	Machtiging Bureau mulder natuurlijk aan derde persoon	1-11-2020	ja, deels
Z23-6919-10	Ontheffing Wet natuurbescherming provincie overijssel	12-11-2020	ja, deels
Z23-6919-11	Voortgangsrapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2020 - Bureau Mulder natuurlijk	1-12-2020	ja, deels
Z23-6919-12	Factuur Bureau Mulder natuurlijk	24-12-2020	ja, deels
Z23-6919-13	Factuur Bureau Mulder natuurlijk - inkoop materiaal	1-2-2021	ja, deels
Z23-6919-14	Mailwisseling stage - onderzoek marter Sallandse Heuvelrug *inclusief bijlage kaart*	5-2-2021	ja, deels
Z23-6919-15	Factuur Bureau Mulder natuurlijk - inkoop materiaal	10-2-2021	ja, deels
Z23-6919-16	Voorstel vervolgonderzoek Sallandse Heuvelrug	25-3-2021	ja, deels
Z23-6919-17	Factuur Bureau Mulder natuurlijk - inkoop materiaal	28-4-2021	ja, deels
Z23-6919-18	Onderzoeksrapport - rapport Sallandse Heuvelrug - studenten (periode febr - juli 2021) ism Bureau Mulder natuurlijk	1-8-2021	ja, deels
Z23-6919-19	Mailwisseling onderzoek marter Sallandse Heuvelrug *inclusief bijlage - kaart*	15-11-2021	ja, deels
Z23-6919-20	Factuur Bureau Mulder natuurlijk	29-11-2021	ja, deels
Z23-6919-21	Inkooporderbevestiging - Bureau Mulder natuurlijk	29-11-2021	ja, deels
Z23-6919-22	Mailwisseling - stage onderzoek marter Sallandse Heuvelrug	5-1-2022	ja, deels
Z23-6919-23	Mailwisseling - vervolgonderzoek marter Sallandse Heuvelrug	13-3-2022	ja, deels
Z23-6919-24	Eindrapportage marteronderzoek Sallandse Heuvelrug	1-4-2022	ja, deels
Z23-6919-25	Onderzoeksrapport - boommarters Sallandse Heuvelrug - studentenonderzoek ism Bureau Mulder Natuurlijk	1-7-2022	ja, deels
Z23-6919-26	Factuur Bureau Mulder natuurlijk	19-8-2022	ja, deels
Z23-6919-27	Eindrapportage marteronderzoek Sallandse Heuvelrug	aug-22	Openbaar via: https://mulder-natuurlijk.nl/publicaties/rapporten/Eindrapport%20marteronderzoek%20Sallandse%20Heuvelrug%202022.pdf. Vanwege zorgvuldigheid opgenomen in deze publicatie

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
0346-822704
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl

Ten Den-Flora & Fauna

Onderzoek marters Sallandse Heuvelrug

Plan van aanpak

Probleem

Sinds enkele jaren is er een toename zichtbaar in het aantal waarnemingen van marters (boom- en steenmarter) op de heide van de Sallandse Heuvelrug (Oevering, 2017; Maes, 2018). Het is ook duidelijk geworden dat marters momenteel de belangrijkste nestpredatoren zijn en mogelijk ook kuikens en volwassen dieren prederen (ten Den & Niewold, 2017, 2018 in voorb.). De beheerders zouden graag weten hoeveel marters (en vossen) de heide in het voorjaar bezoeken, en zouden graag de predatie voorkomen of tenminste sterk verminderen. De vraag is hoe dat moet gebeuren. Om daarvoor handvatten te krijgen, wordt het gedrag van beide soorten op de heide bestudeerd met behulp van GPS-halsbandjes, en wordt door middel van sporenbedden en camera's de relatieve activiteit van vossen, marters en andere zoogdieren op de heide gemeten.

Methoden

Op en in de randzone van de heide wordt vanaf half november een tiental plekken ingericht waar voer wordt verstrekt om marters te lokken, om ze te kunnen vangen (max. 4) en om een indruk te krijgen van het aantal individuen. Op elke plek wordt ook een camera (fotoval) geïnstalleerd. Het voer wordt zodanig gepresenteerd, dat de marters hun witte of gele bef duidelijk aan de camera tonen als ze er van willen eten. De vorm van de bef is bij elk individu anders. Op deze manier kan het aantal verschillende individuen op de heide worden vastgesteld. Als voerplekken regelmatig worden bezocht door een of meer marters, wordt er een houten kastval naast geplaatst, nog niet op scherp, waarin (een deel van) het voer wordt aangeboden. Zodra een marter regelmatig en zonder aarzelen de val in en uit loopt, wordt de val een keer scherp gesteld en voorzien van een alarm dat een sms naar de onderzoeker stuurt zodra de valdeur dichtvalt. Een gevangen marter wordt verdoofd, gemeten, gezenderd en weer losgelaten. De GPS-module in de halsband wordt zodanig geprogrammeerd dat er aanvankelijk veel fixen (locaties waar het dier zich bevindt) worden verzameld, zodat in enkele nachten duidelijk is waar zijn activiteitsgebied ligt. Daarna wordt de halsband heel zuinig geprogrammeerd om de batterij te sparen. Op het moment dat de eerste korhennen gaan leggen, wordt de halsband opnieuw geprogrammeerd om nauwkeurige route-gegevens van de marter in de broedtijd van de korhennen te produceren. De activiteiten van de marters op de heide worden geanalyseerd in relatie tot de vegetatie(-structuur) en de terreinstructuren.

In midden februari wordt een groot aantal sporenbedden op de heide gemaakt om het aantal sporen van roofdieren te kunnen tellen. Daarbij wordt een stuk van een zandig pad zo laat mogelijk op de dag aangeharkt, en de volgende ochtend zo vroeg mogelijk bezocht om de sporen te tellen. Dit werk

wordt zoveel mogelijk uitgevoerd op dezelfde plaatsen en op dezelfde manier als waarop het in 2008 en 2009 (Mulder, 2011) en ook in 2017 (Oevering, 2017) werd gedaan, zodat vergelijking in de tijd mogelijk is.

Uitvoering

Het onderzoek wordt uitgevoerd door Bureau Mulder-natuurlijk (beschikt over alle benodigde ontheffingen), in samenwerking met art. 5.1 lid 2 sub (Ten Den-Flora & Fauna). Een deel van het werk wordt verricht door een vrijwilliger uit Haarle, een student van Van Hall Larenstein (periode feb-april) en een 2e student (periode mei-juli).

Raming dagen en kosten

Periode	Activiteit	Dagen		
		Onderzoekers	Vrijwill.	Student
nov	Inrichten voerplekken x p.w. bijhouden/camera ond.	2		
	Bijhouden voerplekken/camera ond. (2x p.w).	2	1	
	Aanschaf materialen/regelen vergunningen	1		
dec-jan	Voerplekken bijhouden/camera ond.	8	4	
feb-april	Voerplekken bijhouden/camera ond.	3	2	6
	Vangen/zenderen max. 4 marters	6		4
	Sporenbedden	3	1	4
	Uitlezen gps zenders en 1e analyse gps gegevens	4		8
mei-juli	Voerplekken bijhouden/camera ond. (extensief)	1	1	6
	Uitlezen gps zenders	4		6
	Sporenbedden	3	1	4
aug-...	Uitlezen gps zenders (ext.)	2		
	Analyse	8		6
	Rapportage en presentatie	8		6
Som		55	10	50

Kosten (€):

onkostenvergoeding studenten:	1.000
onkostenvergoeding vrijwilliger:	500
onderzoekers:	22.000 (ca. 55 x €400)
kilometers en andere materiaalkosten:	1.500
Totaal:	**25.000**

Literatuur

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J., 2017. Ruimtegebruik van haviken en marters op de Sallandse Heuvelrug. Ten Den-Flora & Fauna, Haarle & Niewold Wildlife Centre, Doesburg.

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J., 2018. De korhoenpopulate van de Sallandse Heuvelrug in 2018. Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den-Flora & Fauna, Haarle & Niewold Wildlife Centre, Doesburg. In voorbereiding.

Maes, K., 2018. Terreingebruik van de marter op de heide. Stageverslag Hogeschool van Hall Larenstein.

Mulder, J.L., 2011. Vossenonderzoek en -beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt.

Oevering, W., 2017. Terreingebruik van de boommarter op de centrale heide van de Sallandse heuvelrug. Drachten: VHL & Staatsbosbeheer.

art. 5.1 lid 2 sub e Woo mede namens art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Bureau Mulder-natuurlijk, Groenekan
4 december 2018

Z23-6919-2.pdf (1)

Terreingebruik van havik (*Accipiter gentilis*), boom- en steenmarter (*Martes martes, Martes foina*) in relatie tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug



Plan Van Aanpak

‘s-Hertogenbosch, 29-3-2019

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

staatsbosbeheer

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Bureau Mulder-natuurlijk

Ten Den-Flora & Fauna

hogeschool kennistransfer en bedrijfsopleidingen

Terreingebruik van havik (*Accipiter gentilis*), boom- en steenmarter (*Martes martes, Martes foina*) in relatie tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug

Auteurs: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Opdrachtgever: Staatsbosbeheer
Contactpersonen: art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Begeleiding: art. 5.1 lid 2 sub e Woo

In samenwerking met:
Bureau Mulder-natuurlijk
Ten Den Flora & Fauna
Wageningen University & Research

Plaats en datum: ’s-Hertogenbosch, 29-3-2019

Afbeeldingen omslag vanaf linksboven met de klok mee: havik, boommarter, korhoen en steenmarter. Foto achtergrond: heidelandschap (Bron: Shutterstock, vormgeving: art. 5.1 lid 2 sub ...

Handtekening acquisiteur	Handtekening projectleider	Handtekening opdrachtgever
art. 5.1 lid 2 sub e Woo		
Datum:	Datum:	Datum:

staatsbosbeheer WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH Bureau Mulder-natuurlijk Ten Den-Flora & Fauna has hogeschool kennistransfer en bedrijfsopleidingen

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
2. Onderzoeksmethoden 6
2.1 Onderzoeksmethode marter 6
2.1.1 Inventarisatie 6
2.1.2 Vangmethode 9
2.1.3 Zendertype 10
2.1.5 Nestplaatsen 10
2.2 Data-analyse marter 11
2.3 Onderzoeksmethode havik 12
2.3.1 Inventarisatie 12
2.3.2 Vangmethode 13
2.3.3 Zendertype 14
2.3.4 Prooionderzoek 16
2.3.4.1 Prooionderzoek op het nest 16
2.3.4.2 Prooionderzoek vanaf de grond 16
2.4 Data-analyse havik 17
2.4.1 Terreingebruik 17
2.4.2 Prooionderzoek 17
3. Organisatie 18
3.1 Samenwerkingsverband 18
3.2 Contact 19
4. Risicoanalyse 21
4.1 Dataverzameling marters en haviken 21
4.2 Kwaliteitsborging 22
5. Planning 23
6. Begroting 25
Literatuurlijst 26
Bijlage I: Operationalisering van de begrippen 27
Bijlage II. Intekenformulier voor de bef van de marter 28

1. Inleiding

De Sallandse heuvelrug is een 50 km^2 groot natuurgebied gelegen in Overijssel en is door haar flora en fauna uniek, waardoor goed beheer essentieel is. Naar aanleiding van de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof) ligt tegenwoordig de focus van het beheer op het terugbrengen en herstellen van de heide (van den Berg et al., 2016). Een groot deel van het gebied is op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn aangewezen als Natura2000 gebied (Staatssecretaris Economische Zaken, 2013). Zo wordt tevens een gunstig leefgebied gecreëerd voor heide gebonden soorten als de roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*), zandhagedis (*Lacerta agilis*), nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*) en het korhoen (*Lyrurus tetrix)*.

Korhoenders waren vroeger vrij algemeen in Nederland, maar tegenwoordig is de soort bijna uit Nederland verdwenen. Rond 1940 kwamen er nog ruim 5000 hanen voor verspreid over Nederland, maar zijn inmiddels beperkt tot één gebied in Nederland, de Sallandse Heuvelrug (Jansman et al., 2014). In 2012 bereikte deze populatie een dieptepunt, in dat jaar waren er nog maar 2 hanen en vermoedelijk 7 hennen over. Voor een vitale populatie zijn ongeveer 100 dieren, waarvan circa 40 hanen, nodig (van den Berg et al., 2016). Hierdoor hebben de beheerders van de Sallandse Heuvelrug, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten samen met onder andere Vogelbescherming Nederland besloten actie te ondernemen. Vanaf 2012 wordt de geïsoleerde populatie jaarlijks versterkt met maximaal 25 Zweedse korhoenders. Dit werd gedaan om de bronpopulatie genetisch te versterken en om het proces van uitsterven te vertragen, zodat onderzoek gedaan kon worden naar de oorzaken van de achteruitgang. Een ander argument voor bijplaatsing is dat de blijgeplaatste individuen het terrein leren kennen door de gevestigde individuen waardoor de overleving tijdens de verkennigsfase hoger is. (Jansman & Lammertsma, 2012). Hiernaast worden ondertussen maatregelen genomen om de heide te herstellen (Hijlkema, 2013; van den Berg et al., 2016).

Er zijn verschillende redenen geweest voor de landelijke achteruitgang van het korhoen. Intensivering van landbouw en het verlies van areaal en kwaliteit van de heide en hoogveen leidde in het verleden tot versnippering van de toenmalige populaties. Ook op de Sallandse Heuvelrug ging de populatiegrootte sterk achteruit door lage uitkomstpercentages van de eieren en een lage kuikenoverleving door een verminderde voedselkwaliteit (Hijlkema, 2013; Jansman et al., 2014). Dit laatste komt onder andere door een te hoge stikstofdepositie. De oorzaak van de lage uitkomstpercentages en lage kuikenoverleving kan ook komen door de lage genetische diversiteit van de adulte vogels, waardoor inteelt-effecten ontstaan (Jansman et al., 2014). Van lage uitkomstpercentages is geen sprake meer sinds de bijplaatsingen met Zweedse korhoenders (ten Den & Niewold, 2018). Een andere oorzaak voor de huidige lage kuikenoverleving zou de hoge parasieten last van teken (*Acarina*) kunnen zijn (Jansman et al., 2014).

Een andere reden voor de achteruitgang is de predatiedruk van roofdieren. Op de Sallandse Heuvelrug werd bijvoorbeeld in 2013 40% van de nesten en 40% van de hennen gepredeerd. Een van deze predatoren is de havik (*Accipiter gentilis*). Het is bekend dat de havik verantwoordelijk was voor 30%, en mogelijk zelfs 48%, van de gestorven korhoenders op de Sallandse Heuvelrug tussen 2012 en 2013. Ook uit de jaren hierna blijkt dat haviken de belangrijkste predatoren van de korhoenders zijn. Dit geldt zowel voor de bijgeplaatste Zweedse vogels als de gevestigde dieren (Hijlkema, 2013; ten Den & Niewold, 2016, 2017, 2018). Vooral in de baltsperiode zijn korhoenders kwetsbaar, de mannetjes zijn dan opvallend door hun baltsgedrag op de heide (ten Den & Niewold, 2017).

Een andere belangrijke predator van het korhoen is de boommarter (*Martes martes*). In 2013 werd via een wildcamera voor het eerst waargenomen dat nesten van het korhoen gepredeerd worden door de boommarter (Maes, 2018). Sinds deze eerste waarneming worden per jaar één tot drie gepredeerde nesten waargenomen op wildcamera's, waaronder een enkele keer ook de broedende hen (ten Den & Niewold, 2018). Verder zijn op basis van de wildcamera's gevallen bekend van gepredeerde hanen. Het is mogelijk dat de steenmarter (*Martes foina*) ook een factor speelt in de predatie van het korhoen. Echter is dit niet waargenomen, maar het is wel bekend dat deze soort voorkomt op de Sallandse Heuvelrug (Maes, 2018).

Een manier om de predatiedruk te verminderen is het wegvangen of afschieten van de predatoren. In andere studies bleek dit voor de havik geen effect had, maar dat juist de broeddichtheid nog steeds toe nam (Bijlsma & Jansen, 2010). De marters zijn beschermd waardoor het niet toegestaan is om de dieren af te schieten. Als een marter weggevangen moet worden mag dit alleen als een ontheffing is aangevraagd en de uitvoerende over de kennis beschikt (Artikel 3.3, wet natuurbescherming, beschermingsregime andere soorten).

Een andere mogelijke manier om de predatiedruk van haviken en marters te verminderen is door aanpassingen aan het terrein te doen, waardoor het habitat minder geschikt voor deze dieren wordt. Een voorbeeld van een aanpassing kan zijn het kappen van opslag of veranderen van het maaibeheer. Hiervoor moet echter eerst het terreingebruik van deze roofdieren in kaart worden gebracht. Er is al eerder onderzoek gedaan naar marters op de Sallandse Heuvelrug. Echter gaf dit een incompleet beeld van de aanwezigheid van de marter op de heide, omdat er voor het onderzoek alleen sporenbedden en wildcamera's gebruikt zijn (Maes, 2018).

Het doel van dit onderzoek is om een completer beeld van het terreingebruik van de marter en havik te krijgen en dit in kaart te brengen door middel van GPS zenders. Dit onderzoek wordt gedaan naar aanleiding van het onderzoeksvoorstel van Maes (2018). Door de dieren te vangen en te zenderen kan met behulp van GPS en VHF het activiteitenpatroon in beeld worden gebracht. Met wildcamera's en het opsporen van prooiresten kan de prooikeuze achterhaald worden. Via sporenbedden kan het voorkomen van de marters in kaart worden gebracht. Gewenst is om zes haviken en vier marters te zenderen. De voorkeur gaat uit naar marters die gebruik maken van de heide, omdat dit het leefgebied is van de korhoenders en hier korhoender nesten gepredeerd kunnen worden. Data van de zenders, prooirest locaties, prooirest determinaties, camerabeelden en eventueel sporenbedonderzoek kunnen samen met eerdere onderzoeken een beeld vormen van terreingebruik van marters en haviken. Door deze data te koppelen aan vegetatietypen en -structuren en te vergelijken met het terreingebruik van het korhoen is passend beheer voor een duurzame populatie in de toekomst wellicht mogelijk.

2. Onderzoeksmethoden

Om inzicht te krijgen in het habitatgebruik van de marters en haviken worden verschillende methoden gebruikt. De data die deze methoden opleveren worden gekoppeld aan een kaart met de verschillende vegetatietypen en -structuren op de Sallandse Heuvelrug. Hierbij zal de nadruk op de heide liggen vanwege het voorkomen van het korhoen. Deze structuurkaart wordt gemaakt aan de hand van een luchtfoto en een false color-kaart. Om dit te valideren wordt in het veld steekproefsgewijs gecontroleerd wat voor vegetatietype en -structuren er op deze locatie te vinden is. Zo kan een representatief beeld verkregen worden van de actuele situatie (Bijlage I). Met het gebruik van de structuurkaarten in combinatie met de GPS-data kan een duidelijk beeld geschetst worden van het terreingebruik van de marters en haviken.

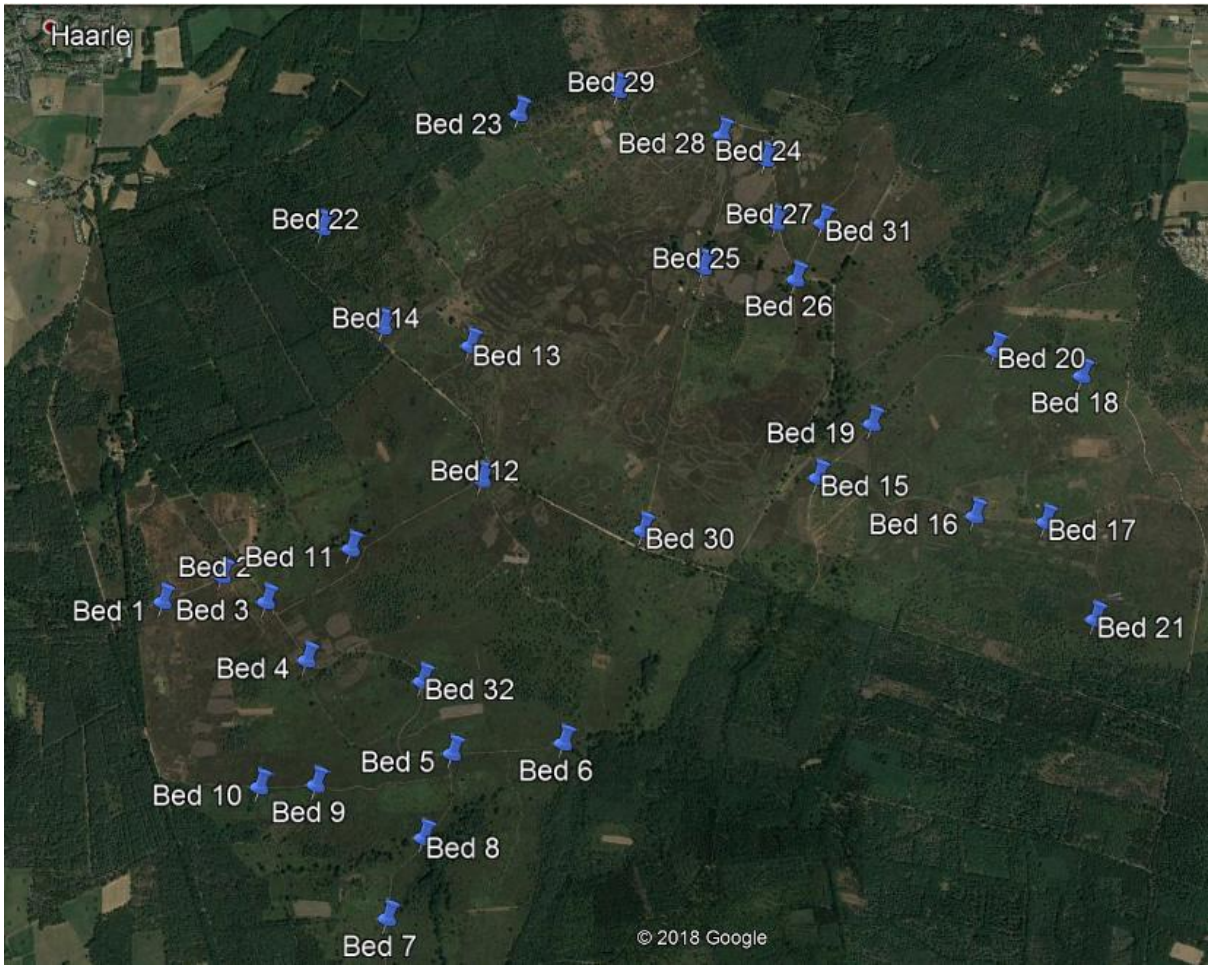
2.1 Onderzoeksmethode marter

Voor het onderzoek naar de marter geldt dat eerst wordt geïnventariseerd waar marters voorkomen op de Sallandse Heuvelrug. Hierbij wordt gericht gezocht naar marters die foerageren op de heide, omdat het waarschijnlijker is dat deze marters de korhoennesten prederen. Voor de inventarisatie wordt gebruik gemaakt van voerlocaties. Een andere methode die gebruikt wordt is het zoeken naar nestplaatsen en het zoeken naar sporen door middel van sporenbedden. Echter zijn deze sporenbedden in vorige onderzoeken niet vaak bezocht door marters waardoor is besloten dit momenteel[1] stil te leggen. Wellicht zal in juni dit deel van het onderzoek weer intensief worden voortgezet. Wanneer blijkt dat een marter een voerlocatie vaak bezoekt zal geprobeerd worden deze marter te vangen om hem daarna te zenderen, waardoor een gedetailleerder inzicht van het terreingebruik ontstaat. Wanneer er marters zijn gevangen en gezenderd zullen de marters intensief gevolgd worden tot begin juni, en vervolgens zullen ze minder intensief worden gevolgd tot de batterij van de zender leeg is. Het onderzoek naar de marter loopt van februari tot en met juli 2019. In de periode dat de meeste korhoenders/nesten gepredeerd worden, worden de zenders op een hoge frequentie ingesteld (mei tot en met juli).

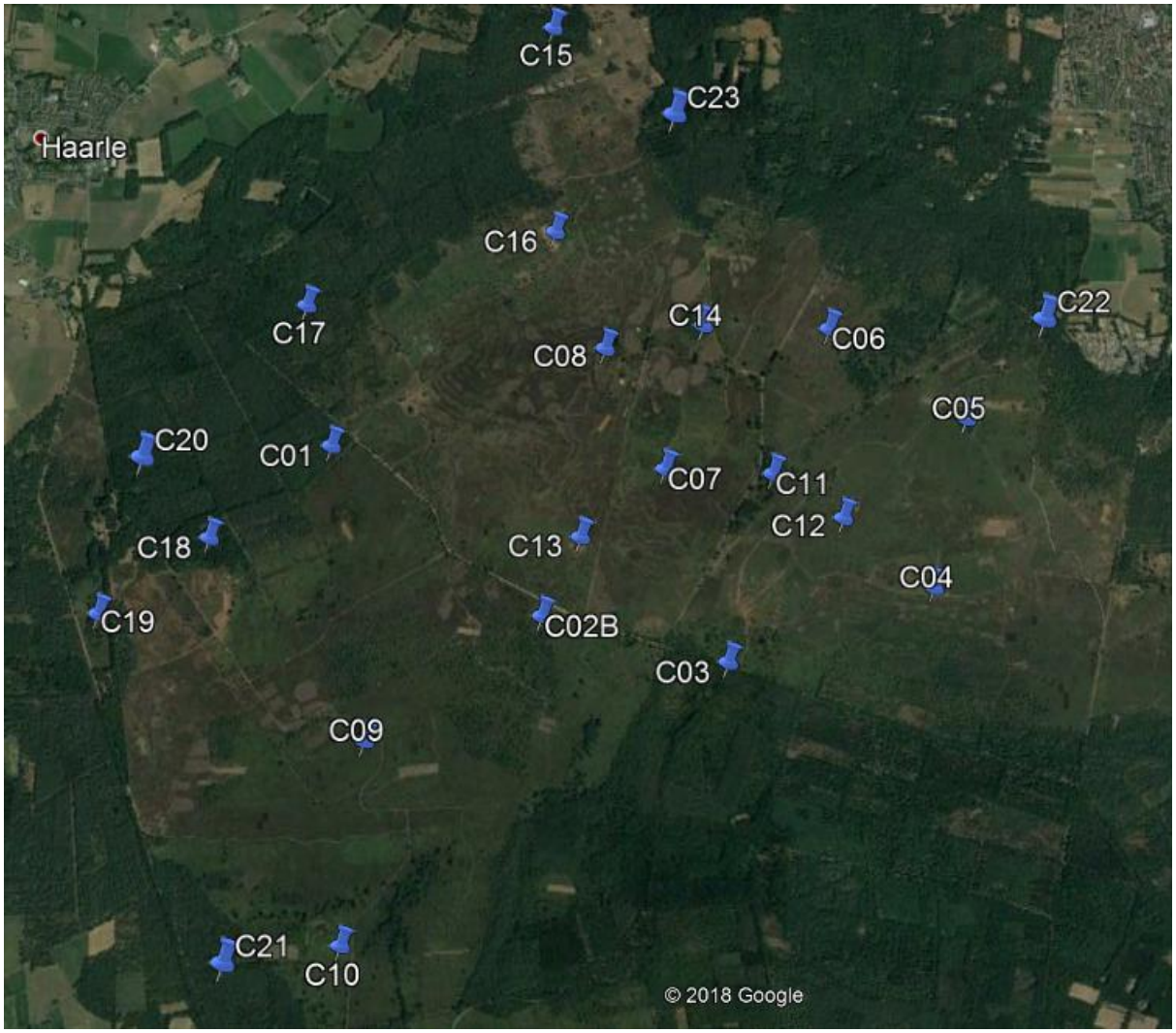
2.1.1 Inventarisatie

Er dient eerst een inventarisatie te worden gedaan naar de aanwezigheid van marters. Deze inventarisatie is eind 2018 gestart, maar geïntensiveerd vanaf februari 2019. Deze inventarisaties bestaan uit het uitzetten van sporenbedden en voerlocaties in combinatie met wildcamera's (figuur 2.1 & 2.2). Deze voerlocaties bestaan uit een 'zwevend' houtblok met ijzerdraad bevestigd aan een tak op een hoogte van 50 á 60 centimeter (figuur 2.3). Door een 'zwevend' houtblok met pindakaas te besmeren moet de marter op de achterpoten gaan staan, zodat de bef zichtbaar wordt. Met een zichtbare bef is het mogelijk om marters als soort en individueel te herkennen (bijlage II). Deze data wordt verzameld om een beeld te krijgen van het aantal marters die de heide gebruiken, en waar ze voorkomen. Als extra lokmiddel worden tevens sardientjes en plakjes rookworst of leverworst bijgeplaatst (van Maanen en Bilijam, zd). De opzet van een voerlocatie blijft minimaal drie weken op één plek. Worden er geen marters op de camera gezien, dan kan besloten worden de voeropzet te verplaatsen. Wordt er wel minimaal twee keer een marter gezien op de wildcamera dan wordt de voerlocatie ingericht als een vanglocatie.

[1] Besluit op 28-3-2019 in overleg met [art. 5.1 lid 2 sub e Woo redacted]



Figuur 2.1: Locaties van de sporenbedden in het onderzoeksgebied (©GoogleEarth, 2018)



Figuur 2.2: De voerlocaties in het onderzoeksgebied (©GoogleEarth, 2018)



Figuur 2.3: Voorbeeld van een 'zwevend' houtblok met pindakaas om de marters te lokken

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

2.1.2 Vangmethode

De voerlocaties op de heide en in de bosranden, waar marters worden waargenomen op de wildcamera's, worden gebruikt als vanglocatie. Dit om de kans te vergroten een marter te vangen die daadwerkelijk gebruik maakt van de heide. De vallen, zogeheten 'kastvallen' (figuur 2.4) worden eerst opengezet met lokvoer erin. Wanneer de marter zichtbaar in de val is geweest om het lokvoer te eten kan de val op scherp worden gezet. Het doel is om vier marters te zenderen, waarbij geslacht en soort niet uitmaakt. De zogende vrouwtjes worden echter gezenderd tot 20 maart[2] (gemiddelde datum waarop het vrouwtje een nesthol bezet; Persoonlijke communicatie art. 5.1 lid 2 sub ... 27-2-2019). Daarna zullen alleen mannetjes of niet zogende vrouwtjes gezenderd worden. Voor het zenderen worden de dieren verdoofd middels een ketamine-injectie. Vervolgens wordt de biometrie[3] opgemeten en krijgen ze een halsband met een zender om. Wanneer de marter weer helemaal bij bewustzijn is, wordt deze pas vrijgelaten. Deze handelingen worden verricht door een expert met de juiste vergunningen art. 5.1 lid 2 sub ...



Figuur 2.4: Kastval voor het vangen van marters art. 5.1 lid 2 sub e Woo *ontwerp* art. 5.1 lid 2 sub e Woo

[2] Er zijn geen zogende marters gevangen voor deze datum.

[3] Meetbare eigenschappen van een levend wezen, zoals geslacht, gewicht en kop-romp lengte.

2.1.3 Zendertype

De GPS zender die gebruikt wordt is de 1AA van e-obs. Ingebouwd zit een VHF-zender (very high frequency), waarmee de dieren opgespoord kunnen worden in het veld. De VHF-zender zendt een signaal uit dat op een radio-ontvanger te horen is. Aan de radio-ontvanger is een antenne verbonden voor een groter bereik. Zodra het dier binnen een bereik van 100 meter is, kan de GPS-data uitgelezen worden met behulp van een basestation die de gegevens op een sd-kaart opslaat. De activiteit van de zender kan op afstand ingesteld worden. In de periode dat de meeste korhoennesten gepredeerd worden (mei tot en met juli), worden de zenders op een hogere frequentie ingesteld. Ze zullen dan elke 5 minuten een fix[4] geven als de marter actief is. Dit laatste wordt geregeld door middel van de ingebouwde activiteitensensor.

2.1.4 Sporenbed

Een sporenbed bestaat uit glad geharkt wit of geel zand op de gehele breedte van een zandpad, met een oppervlakte van ongeveer 6-10m^2. Sporenbedden worden in de avond klaargemaakt (glad geharkt) en in de vroege ochtend gecontroleerd op pootafdrukken van marters. Figuur 2.1 laat de locaties van de sporenbedden zien. De sporen worden gedetermineerd aan de hand van de 'Roofdiergids' geschreven door art. 5.1 lid 2 sub Hiermee wordt ook een beeld geschetst van de verspreiding van de marter. Echter kunnen de sporen van de boommarter en steenmarter niet van elkaar onderscheiden worden en zullen dus benoemd worden als marter.

2.1.5 Nestplaatsen

Bij het zoeken naar nestplaatsen wordt vooral uitgekeken naar volwassen beukenbomen (*Fagus sylvatica*) en Amerikaanse eiken (*Quercus rubra*) in een strook van 1 km rond de heide. Deze bomen worden van te voren opgezocht door middel van een kaart met de leeftijd van de bosvakken en de soorten bosvakken. Een nest is vaak een oud hol van een zwarte specht (*Dryocopus martius*) of een natuurlijke boomholte. In een hoger liggende oksel van de nestboom of een nabije boom heeft de marter zijn latrine. Zowel in de oksel als op de grond zijn dan keutels van de marter(s) te vinden (Achterberg, 2007)(figuur 2.5). Wanneer deze nesten gevonden zijn worden ze ingetekend in een kaart om de verspreiding van de marter deels in kaart te brengen.



Figuur 2.5: Boommarter maakt latrine art. 5.1 lid 2 sub e Woo

[4] Moment waarop de zender een meting verricht

2.2 Data-analyse marter

De verzamelde GPS-data van de marters wordt over de kaart met de vegetatietypen en -structuren gelegd in ArcMap 10.2. Marters zijn territoriale dieren en om dit territorium te bepalen wordt gebruik gemaakt van de Minimum Convex Polygon (MCP 95%). Hiermee kan een aannemelijk gebied geschetst worden van waar de marter voorkomt (van Diermen et al., 2009). Verder moet een beeld verkregen worden van vegetatietype en -structuur voorkeuren van de marter. Om dit in beeld te brengen wordt de Jacob 'Index D (Jacobs, 1974) gebruikt. De formule die hierbij hoort is:

D = (r - p)/(r + p - 2rp)

De r (realised) in deze formule betekent de totale fractie van het aantal gps-locaties dat in een bepaald vegetatietype en -structuur is verzameld. De fractie van het totale oppervlak van een bepaald vegetatietype en -structuur wordt weergegeven met een p (potential).

De Index kan waarden aannemen tussen -1 en 1. Is de waarde positief dan is er een voorkeur voor een bepaald gebied en bij een waarde van 1 zijn alle GPS-locaties in een bepaald vegetatietype en -structuur. Een waarde van -1 betekent dat er geen enkele GPS-locatie voorkomt in een bepaald vegetatietype en -structuur en dat de marter deze structuur vermijdt. Als de waarde 0 is betekent het dat het aantal GPS-locaties in een bepaald vegetatietype en -structuur gelijk is aan het aanbod van een bepaalde structuur en er dus geen voorkeur is.

De aanwezigheid van marters die zijn vastgesteld door middel van de sporenbedden worden weergegeven in een kaart. Hierin zullen ook de mogelijk gevonden nestplaatsen worden ingetekend.

Als laatste moet bepaald worden of marters een voorkeur hebben voor bepaalde terreinkenmerken (zoals opslag van bomen en afstand tot paden). Hierbij wordt de verhouding berekend tussen een oppervlak met een bepaald kenmerk en oppervlak zonder eenzelfde kenmerk. De oppervlaktes worden berekend in ArcMap 10.2 door de structuren in te tekenen. Om de voorkeur te berekenen wordt de Voorkeursindex V gebruikt. De formule die hiervoor gebruikt wordt:

$$V = \frac{gps\ locaties\ met\ kenmerk\ \div \Sigma\ oppervlakte\ met\ kenmerk}{gps\ locaties\ zonder\ kenmerk\ \div \Sigma\ oppervlakte\ zonder\ kenmerk}$$

Deze index neemt waarden aan die hoger zijn dan 0. Met een waarde lager dan 1 wordt een terreinkenmerk gemeden en met een waarde hoger dan 1 wordt een terreinkenmerk geprefereerd. Is de waarde 1 betekent het dat de marter een terreinkenmerk niet vermijdt, maar ook niet prefereert (Worm, 1998).

Ook zal de gelopen route van de marter minstens 10 maal vroeg in de ochtend gedetailleerd gevolgd worden in het veld om een representatief beeld te verkrijgen. Tijdens het nalopen van de route zal gedetailleerd worden beschreven welk habitat gebruikt is door de marter. Hierbij moet gedacht worden aan wissels, oude of jonge heide, opslag, voedselbronnen (bijvoorbeeld muizenholen) of gemaaide stroken. Dit geeft een nauwkeurig beeld van het terreingebruik van de marter.

De statistische analyses zullen uitgevoerd worden met IBM SPSS Statistics 24. Hierbij wordt een One Sample T-test gebruikt om te achterhalen of de marter een significante voorkeur heeft voor bepaalde terrein elementen.

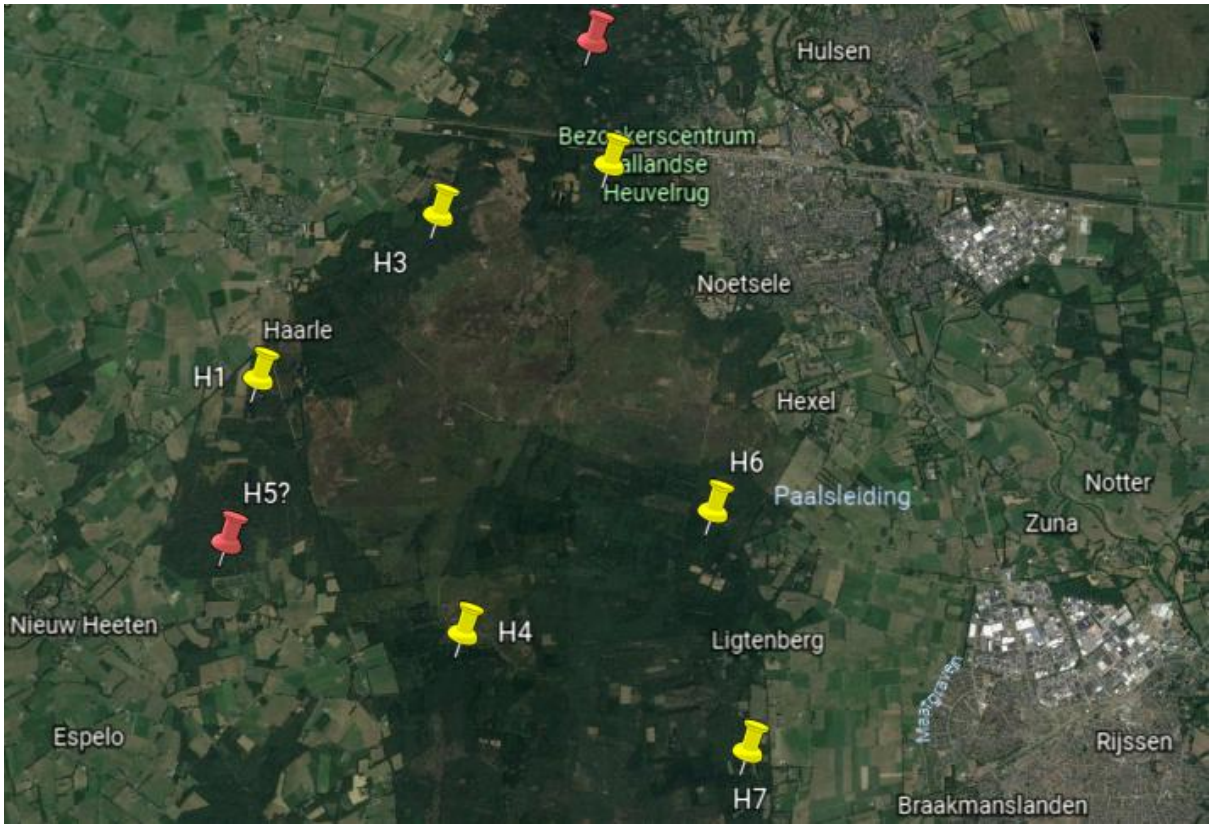
2.3 Onderzoeksmethode havik

Voor het onderzoek naar de havik geldt dat er eerst wordt geïnventariseerd waar haviken voorkomen op de Sallandse Heuvelrug. Het is bekend dat haviken prederen op (baltsende en broedende) korhoenders op de heide. Haviknesten worden geïnventariseerd aan de hand van de methode in het boek 'Handleiding veldonderzoek Roofvogels' (Bijlsma, 1998). Wanneer een nestplaats van een havikpaar is gevonden zal geprobeerd worden één of beide haviken te vangen en daarna te zenderen, waardoor een gedetailleerder inzicht van het terreingebruik kan worden verkregen. De inventarisatie vindt plaats van begin februari tot eind maart. Wanneer er haviken zijn gevangen en gezenderd zullen de haviken intensief gevolgd worden tot begin juni voor dit onderzoek. Vervolgens zullen ze minder intensief worden gevolgd tot een nieuw onderzoek gestart wordt. Er worden 6 haviken gevolgd (2 mannetjes en 4 vrouwtjes, waarvan 1 paar). Naast het zenderonderzoek wordt de prooikeuze gevolgd door wildcamera's op het nest en het zoeken van prooiresten op de grond in de buurt van het nest.

Haviken kunnen het hele jaar door prederen op korhoenders. Hierbij zijn de hanen het meest kwetsbaar van februari tot en met juni en de hennen van april tot en met juli. Begin mei 2019 worden 25 korhoenders uit Zweden bijgeplaatst en ook deze zijn de eerste maanden kwetsbaar. Het onderzoek van de havik loopt van februari tot en met juli 2019.

2.3.1 Inventarisatie

Het is als eerste van belang om te weten waar de territoria van de haviken zich bevinden. Staatsbosbeheer is in het bezit van een kaart met daarop 7 bekende nesten (figuur 2.6). In de overige stukken bos zal gezocht worden naar nieuwe territoria, omdat er genoeg geschikte nestplekken zijn tussen de bekende nesten. Haviken hebben een variërend territoriumgrootte, afhankelijk van het voedselaanbod, en beschermen dit territorium agressief. Het zoeken naar de nesten gebeurt door al lopende uit te kijken naar geschikte nestbomen zoals grote (douglas)sparren (*Pseudotsuga menziesii/Picea spec.*), terwijl er geluisterd wordt naar roepende haviken. Vervolgens wordt het roepende individu zo goed mogelijk op een kaart ingetekend. Hierna wordt er in dit stuk bos gezocht naar het nest. Als het nest gevonden is worden de coördinaten zo exact mogelijk genoteerd samen met de soort nestboom en andere eventuele gebiedskenmerken om het nest later makkelijker terug te vinden.



Figuur 2.6: Overzichtskaart met alle bekende en waarschijnlijke haviknesten in het onderzoeksgebied. (©GoogleEarth, 2018)

2.3.2 Vangmethode

Bij de bekende nesten zal geprobeerd worden om één of beide territoriale vogels te vangen. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes zijn in staat om een korhoen te prederen (Persoonlijke communicatie, art. 5.1 lid 2 sub e Woo 21-3-2019).

De territoriale haviken worden door middel van een vangkooi op zo'n 100 meter van het nest gevangen (figuur 2.7). Naast de kooi wordt horizontaal een dikke tak geplaatst waar de havik op kan rusten. In het onderste gedeelte van de vangkooi zit een tamme duif (*Columba livia forma domestica*) die als lokmiddel dient. De havik zal deze duif zien en op de geplaatste tak gaan zitten om de situatie te observeren. De havik zal zich uiteindelijk vanaf de tak van bovenaf op de duif laten vallen (Persoonlijke communicatie art. 5.1 lid 2 1-3-2019). Hierdoor wordt het mechanisme in de val getriggerd en klapt deze dicht. Bij de val hangt een wildcamera die bij registratie van beweging een e-mail naar de ringer art. 5.1 lid 2 stuurt met de foto van dat moment. Op die manier weet de ringer dat de vogel gevangen is en wordt deze zo snel mogelijk uit de kooi gehaald om hem/haar te voorzien van een metalen ring van het vogeltrekstation, een gele plastic kleurring met inscriptie en een zender. Ook wordt de biometrie van de vogel genoteerd.



Figuur 2.7: Voorbeeld van de vangopstelling. Het onderste gedeelte van de kooi is voor de lokduif en is afgeschermd voor de havik door middel van een dubbele laag gaas. Rechts aan de boom hangt een wildcamera die de ringer waarschuwt als er een havik in de val zit door het versturen van een e-mail met foto van dat moment. art. 5.1 lid 2 sub e

2.3.3 Zendertype

De zenders die alle haviken dragen zijn OrniTrack-20 GPS-GSM/GPRS zenders van de fabrikant Ornithela. Deze zender wordt door middel van een tuigje van neopreen op de rug van de vogel bevestigd (figuur 2.8). Het gewicht is ongeveer 20 gram (grootte: 58x25x14mm) en is daarmee minder dan 3% van het gewicht van de havik. De vogel ondervindt hierdoor geen meetbare nadelen van de zender (Barron et al., 2010).



*Figuur 2.8: Voorbeeld van de bevestiging van de zender op de rug van de havik (*art. 5.1 lid 2 sub e

De instellingen van de zender kunnen op afstand veranderd worden. De batterij kan bijvoorbeeld bespaard worden door de frequentie van de GPS fixes te reguleren. De zender is in staat om elke seconde een fix te nemen maar dit kan teruggezet worden naar minimaal 1 fix per 48 uur. Tot begin mei zullen de zenders 1 fix per 20 minuten geven. Daarbij wordt vanaf begin april wel een zogenaamd 'geofence' ingesteld. Hiervoor wordt een denkbeeldige grens uitgezet rond de heide. Als de havik deze grens passeert, en zich dus op de heide bevindt, zal de zender automatisch een hogere frequentie van fixes geven (elke anderhalve seconde) totdat de havik het denkbeeldige gebied weer verlaat. Vanaf begin mei worden de zenders ingesteld op 1 fix elke anderhalve seconde omdat dit de periode is waarin de meeste predatie van korhoenders plaatsvindt en dus de belangrijkste data oplevert. Bij slechte weersomstandigheden (weinig licht) wordt de frequentie van de fixes teruggebracht om de batterij te sparen. De zender is tevens voorzien van een zonnepaneeltje om de batterij te herladen. Als de batterij kapot is wordt de havik door art. 5.1 lid 2 terug gevangen om deze van zijn zender te ontdoen.

De data die de zender verzamelt omvat per fix: UTC datum & tijd, GPS positie (en nauwkeurigheid), altitude, vliegsnelheid, richting, batterijspanning, acceleratie, intensiteit van het licht (dag/nacht), batterijspanning, temperatuur. Deze gegevens zijn nauwkeurig tot op 1 meter. Alle data wordt automatisch doorgestuurd wanneer de vogel binnen bereik van een GSM-mast komt. Indien dit niet het geval is kan de vogel een SMS sturen met 10 fixes waardoor de vogel handmatig in het veld uitgelezen kan worden. Alle overige fixes worden opgeslagen in het interne geheugen van de zender (van 128MB).

De GPS punten worden verzameld via de website www.movebank.org. De ruwe data kan worden verzameld in Excel en er kunnen snelle overzichtskaarten gemaakt worden via Google Earth.

2.3.4 Prooionderzoek

Het prooionderzoek bestaat uit twee onderdelen: op het nest en vanaf de grond. Op het nest omdat sommige prooien zo snel gepakt worden, waardoor dit niet herleidbaar is uit de GPS-data (van Maanen et al. 2011). Te grote/zware prooien zullen in de buurt van het nest geplukt worden (van Maanen, 2011). Hierdoor is het noodzakelijk om ook rondom het nest naar prooien te zoeken. Door deze twee methodes te combineren ontstaat er een goed beeld over hoeveel korhoenders en andere prooien er gedood worden door de gezenderde territoriale haviken.

Tevens worden er tijdens de prooizoekrondes rond het nest alle mogelijke havikprooien (vogels) genoteerd. Op die manier ontstaat er ook een beeld van de beschikbaarheid van de verschillende prooien. Hiervoor wordt de soort en het aantal individuen genoteerd.

2.3.4.1 Prooionderzoek op het nest

Bij de 7 bekende nesten, en de nieuw ontdekte territoria wordt vanaf de eerste week van mei een wildcamera bij het nest geplaatst. Door middel van deze wildcamera (*Merk & type is nog onbekend, maar het is belangrijk dat deze vanaf 40cm kan scherpstellen*) is het mogelijk om de prooikeuze van de haviken heel specifiek te volgen. Deze camera's zullen met een vast interval van één minuut een foto maken, en worden niet getriggerd door beweging. De camera's zullen geplaatst worden door art. 5.1 lid 2 sub e Woo omdat dit specialistisch en gevaarlijk klimwerk in de nestboom betreft. Hij zal ook tweewekelijks de batterijen en de sd-kaarten wisselen. De foto's worden geanalyseerd en de prooi(resten) zullen zo goed mogelijk gedetermineerd worden.

2.3.4.2 Prooionderzoek vanaf de grond

Dit gebeurt vanaf de tweede week van april op wekelijkse basis bij alle nesten. Hiervoor wordt een vaste methode gehandhaafd. Hierbij loopt men rond in een cirkel kleiner dan 200 meter rond het nest. De duur is afhankelijk van de reactie van de adulte haviken en weersomstandigheden. Bij weinig zon kunnen de jongen afkoelen (omdat de vrouw tijdelijk van het nest verjaagd zal worden) als het bezoek rond de nestplek te lang duurt. Hierdoor mag het bezoek niet langer dan 60 minuten duren om verstoring van het broedsel te voorkomen (Persoonlijke communicatie art. 5.1 lid 2 13-3-2019). Na afloop van de determinatie worden de prooiresten bij elkaar gelegd en losse veren in de grond geprikt of meegenomen om dubbeltellingen in de erop volgende week te voorkomen.

Mocht uit de GPS-data blijken (door het zien van clusters van GPS-locaties waar de havik meermaals terugkomt) dat er op de heide een grote prooi (bijvoorbeeld een korhoen) is gevangen zal deze locatie bezocht worden om de prooiresten te zoeken om de soort te achterhalen. Dit omdat het zeer onwaarschijnlijk is dat de havik de gehele korhoender mee naar het nest zou nemen, en daar dus geen prooiresten te vinden zullen zijn. Het is wel mogelijk dat de havik poten/delen van de prooi mee naar het nest neemt (Persoonlijke communicatie art. 5.1 lid 2 sub e 7-2-2019). Mochten er korhoenders gepredeerd zijn dan wordt geprobeerd om deze aan de kleurringen te herkennen, zodat duidelijk wordt welk individu gestorven is en uit welk jaarcohort deze komt.

2.4 Data-analyse havik

2.4.1 Terreingebruik

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende vegetatietypen en -structuren. Deze typen zijn: heide, opslag, struweel, bos, kapvlakte, paden/maaibanen en grasland. Omdat haviken ook buiten de Sallandse Heuvelrug kunnen foerageren zijn de graslanden meegenomen bij de vegetatietypen en - structuren (bijlage I).

Deze vegetatietypen en -structuren worden op dezelfde manier die in hoofdstuk 2 beschreven staat verwerkt in een structuurkaart. De nadruk van deze kaart voor de havik zal liggen op bomen en opslag, omdat de havik deze voor zijn jachttechnieken gebruikt (Persoonlijke communicatie art. 5.1 [redacted] 27-2-2019).

Om uitspraken te kunnen doen over het terreingebruik wordt de GPS-data samengevoegd. Hierbij wordt gekeken naar foerageerlocaties, locaties waar een prooi gevangen is, vliegroutes en indien mogelijk naar jachttechnieken. Het leefgebied per vogel wordt bepaald met behulp van de Minimum Convex Polygon (MCP). De Jacob 'Index D (Jacobs, 1947) wordt gebruikt om een beeld te geven welk vegetatietype en -structuren de havik wel of niet prefereert. De gegevens worden statistisch geanalyseerd met SPSS (IBM SPSS statistics 24). Zie hoofdstuk 2.2 voor de verdere data-analyse. Omdat vrouwtjes in de broedperiode voornamelijk op het nest zitten zal de data van deze periode niet worden meegenomen voor de Jacob 'Index D omdat dit geen representatief beeld zal geven voor het habitatgebruik.

2.4.2 Prooionderzoek

De gegevens van de prooien die waargenomen zijn door de wildcamera's op de nesten en de prooiresten die in de buurt van het nest op de grond zijn gevonden worden gebundeld. Per nest zal een pie-chart gemaakt worden met daarin de selectie aan aangevoerde prooien. Daarnaast zal er een overkoepelende pie-chart gemaakt worden met daarin de prooi gegevens van alle gevolgde nesten. Door de tellingen van de prooisoorten tijdens de prooizoekrondes om het nest kan een beeld gevormd worden van het prooiaanbod, en welk percentage hiervan gepredeerd wordt door de haviken. Het is mogelijk om de prooien in categorieën (bijvoorbeeld naar grootte of gewicht van de prooi) te verdelen om het beeld van de prooikeuze te vereenvoudigen. Er wordt geprobeerd om door middel van de GPS-data te achterhalen waar de prooi gevangen is. Deze data wordt op de kaart(en) met het habitatgebruik weergegeven. Met een One Sample T-test in SPSS (IBM SPSS statistics 24) wordt getest of de haviken significante prooi voorkeuren hebben.

3. Organisatie

3.1 Samenwerkingsverband

Staatsbosbeheer Overijssel is de opdrachtgevende organisatie van dit project. Staatsbosbeheer is een landelijk opererend grondbezitter en beheerder waaronder ook van een deel van de Sallandse Heuvelrug en ca. twee derde van de heide. Natuurmonumenten en enkele particulieren hebben naast Staatsbosbeheer ook eigendom over delen van de Sallandse Heuvelrug. Staatsbosbeheer rust op drie pilaren: beheer, ecologie en publiek. Dit onderzoek is een onderdeel van de afdeling ecologie en de opdracht komt vanuit het beheerteam Salland. Binnen dit beheerteam zijn de onderdelen beschermen, beleven en benutten samengebracht. Het hoofdkantoor van Staatsbosbeheer Overijssel is gevestigd in Deventer en het kantoor en de uitvalsbasis van de Sallandse heuvelrug is gelegen in Rijssen. art. 5.1 lid 2 sub e is de contactpersoon van het kantoor is Rijssen. Vereniging Natuurmonumenten is de op één na grootste beheerder op de heuvelrug en heeft ca. een derde van de heide in beheer. Het voeren en vangen van marters en haviken vindt uitsluitend plaats op de terreinen van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten.

Er zijn meerdere partijen (in)direct betrokken bij dit project. De Provincie Overijssel, Natuurmonumenten, Landschap Overijssel en Staatsbosbeheer werken samen om natuurgebieden in Overijssel te vergroten, beter te verbinden en de kwaliteit van het leefgebied van planten en dieren te verbeteren. Natuurmonumenten beheert ook een deel van het gebied en is hierdoor direct betrokken bij het project. De Provincie Overijssel is direct betrokken omdat zij de vergunning op de Wet Natuurbescherming verlenen. Tevens geeft de Provincie, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten de taak om de Sallandse Heuvelrug te beheren ten naleving van Natura2000 op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Staatsbosbeheer huurt daarom externe experts als Ten Den Flora en Fauna, Mulder Natuurlijk en de WUR in om onderzoek te doen naar de huidige status. Studenten van de Hall Larenstein en de HAS Hogeschool hebben hierin ook een rol gekregen om een deel van dit onderzoek te doen.

Vanuit Staatsbosbeheer is art. 5.1 lid 2 sub e de opdrachtgever en procesbegeleider van het project. art. 5.1 lid 2 sub e Woo is als ecologisch adviseur vanuit Staatsbosbeheer betrokken als mede-opdrachtgever en inhoudelijke begeleider. art. 5.1 lid 2 sub e is ecoloog en uitvoerder van het korhoenonderzoek. Zijn onderzoek en expertise zal aansluiten bij dit project. Hij is tevens verantwoordelijk voor het onderzoek met de marters en aanspreekpunt voor de studenten met betrekking tot veldwerk. Als inhoudsdeskundige bij het marteronderzoek is art. 5.1 lid 2 sub de aangewezen persoon. Hij is door zijn expertise en vergunningen onmisbaar bij het vangen en zenderen van marters en het interpreteren van de data. art. 5.1 lid 2 sub e Woo en actief met het huidige marteronderzoek ter voorbereiding van dit onderzoek. Hij onderhoudt de voerlocaties en wildcamera's t/m 19 april. art. 5.1 lid 2 sub e worden bij het marteronderzoek geholpen door een vrijwilliger, art. 5.1 lid 2 sub e art. 5.1 lid 2 sub e Woo is leidinggevende in het onderzoek naar de haviken. art. 5.1 bezit de expertise over het determineren van de prooien en het interpreteren van de GPS-data.

Vanuit de HAS is art. 5.1 lid 2 sub e inhoudsdeskundige. Zij geeft inhoudelijke ondersteuning en is daarnaast ook verantwoordelijk voor de begeleiding en beoordeling van de studenten. De projectleider en begeleider van de studenten is art. 5.1 lid 2 sub e Woo Zij zal ook de procesbeoordeling van de studenten doen. art. 5.1 lid 2 sub e Woo is van het team HAS kennistransfer en bedrijfsopleidingen. Hij is acquisiteur van de opdracht.

De vier studenten volgen allemaal de opleiding Toegepaste Biologie met als specialisatie ecologie. art. 5.1 lid 2 sub e heeft de focus op soortenkennis (voornamelijk vogels, bomen en planten). art. is fanatiek vogelaar en heeft ook enige veldervaring in een soortgelijk onderzoek. art. 5.1 lid heeft een grote interesse in carnivoren. art. 5.1 lid 2 is gericht op zoogdieren.

De basisplaats waar gewerkt wordt door de studenten is op de HAS in ‘s-Hertogenbosch. Hier zullen ook te contacturen met art. 5.1 lid 2 sub e plaatsvinden. Op de HAS is in het geolab ook de beschikking over computers met programma’s als ArcMap voor het maken van GIS kaarten. Wanneer veldwerk gedaan wordt zullen de studenten overnachten bij art. 5.1 lid 2 sub e Woo Van hieruit kan per fiets het gebied ingegaan worden. In Deventer is het kantoor van Staatsbosbeheer Overijssel gelegen. Deze locatie kan gebruikt worden om op te werken en is voorzien van computers met programma’s zoals ArcMap. In Rijssen ligt de uitvalsbasis en het kantoor van Staatsbosbeheer. Ook dit is een locatie waar werkplekken en computer beschikbaar zijn. Daarnaast faciliteert Staatsbosbeheer hier sanitaire voorzieningen voor de studenten. Verder moet gebruik worden gemaakt van de vrijwilligerskleding van Staatsbosbeheer wanneer het veld bezocht wordt en er kan een auto van Staatsbosbeheer worden gebruikt om het veld mee in te gaan als dit nodig is.

3.2 Contact

De communicatie met de opdrachtgever en alle andere betrokkenen verloopt hoofdzakelijk via persoonlijk contact en e-mail. Voor dringende zaken is iedereen telefonisch bereikbaar. In tabel 3.1 zijn de contactgegevens van alle betrokkenen in dit project vermeld, inclusief hun functie(s).

art. 5.1 lid 2 sub e Woo is aangewezen als contactpersoon voo art. 5.1 lid 2 sub e Woo n de docenten van de HAS. Het contact met Staatsbosbeheer verloopt via art. 5.1 hij houdt art. 5.1 op de hoogte door middel van het doorsturen van e-mails wanneer nodig. art. 5.1 lid 2 sub e Woo is aangewezen als contactpersoon voor art. 5.1 lid 2 sub e Woo wil weten waar we in het veld zijn en wat we gaan doen (ivm. het korhoenonderzoek). Hierdoor is met grote regelmaat contact nodig, waardoor dit ook via Whatsapp gaat verlopen.

Gezamenlijke afspraken, updates en contactmomenten (met alle betrokkenen) worden geregeld door art. 5.1

Alle betrokkenen zijn beschikbaar gedurende de gehele onderzoeksperiode. Buiten reikwijdte verzoek Hierdoor zijn zij tijdelijk niet bereikbaar. art. heeft aangegeven om alleen vanaf de zijlijn aan het onderzoek te werken. We kunnen op afroep bij hem aankloppen voor hulp of informatie, ook in de periode wanneer art. weg is. art. 5.1 is beschikbaar tot en met 19 april 2019. Daarna is art. 5.1 lid 2 sub e beschikbaar voor hulp en advies.

Tabel 3.1: Contactgegevens van alle betrokkenen bij dit onderzoek, inclusief hun functie. In cursief is de instantie weergegeven.

Naam	Functie	Telefoonnummer	E-mailadres
art. 5.1 lid 2 sub e Woo	Opdrachtgever, *Staatsbosbeheer*	art. 5.1 lid 2 sub e Woo	art. 5.1 lid 2 @staatsbosbeheer.nl
	Adviseur ecologie bij Staatsbosbeheer, *Staatsbosbeheer*		art. 5.1 lid 2 @staatsbosbeheer.nl
	Aanspreekpunt kantoorlocatie Rijssen, *Staatsbosbeheer*		art. 5.1 lid 2 @staatsbosbeheer.nl
	Vrijwilliger marteronderzoek, *Staatsbosbeheer*		art. 5.1 lid 2 sub e Woo
	Onderzoeker korhoen, aanspreekpunt veldwerk, *ten Den-Flora & Fauna*		art. 5.1 lid 2 @planet.nl
	Onderzoeker marter, *Mulder Natuurlijk*		Muldernatuurlijk@gmail.com
	Onderzoeker havik, *WUR*		art. 5.1 lid 2 @wur.nl
	Student veldwerk marters, *van Hall Larenstein*		art. 5.1 lid 2 sub e @gmail.com
	Begeleidend docent, projectleider, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid 2 sub e has.nl
	Begeleidend docent, inhoudsdeskundige, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid 2 @has.nl
	Acquisiteur opdracht, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid 2 sub e @has.nl
	Student, Focus havik, *HAS hogeschool*		art. 5.1 @student.has.nl
	Student, Focus havik, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid @student.has.nl
	Student, Focus marter, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid 2 @student.has.nl
	Student, Focus marter, *HAS hogeschool*		art. 5.1 lid @student.has.nl

4. Risicoanalyse

4.1 Dataverzameling marters en haviken

Een project als deze is niet zonder risico's. Er wordt met wilde dieren gewerkt en dat is niet voorspelbaar. De kans bestaat dat er geen marters of haviken[5] gevangen worden. Marters zijn namelijk uiterst schuwe dieren. In dat geval kan er geen zenderonderzoek worden gedaan en dus geen representatief inzicht verkregen worden van hun terreingebruik. In dit geval zouden andere inventarisatiemethodes gebruikt moeten worden. Wildcamera's, sporenbedden en nestplaatsen kunnen dan als enig alternatief een inzicht geven in het terreingebruik van marters. Echter bleek uit Maes (2018) dit niet representatief genoeg. Wanneer voor 30 april 2019 geen marters gevangen en gezenderd zijn zal er in dit onderzoek niet worden ingegaan op deze gegevens. Er zal dan door middel van een go/no go gesprek met art. 5.1 lid 2 sub e art. 5.1 lid 2 sub en art. 5.1 lid 2 sub gekozen worden om alleen de data van de wildcamera's, sporenbedden, rustplaatsen en latrines te gebruiken om uitspraken te kunnen doen over het habitatgebruik van de marters. Wanneer hier weinig gegevens van zijn zal er advies worden gegeven voor komende onderzoeken om meer kans op succes te bieden voor een representatief beeld van het terreingebruik van de marter. Vanwege de tijd die nodig is om de GPS-data te analyseren is ervoor gekozen om tot 7 juni 2019 GPS-data te verzamelen in het geval er wél marters gezenderd worden. Dit is ook de einddatum van het verzamelen van de havik GPS-data om dezelfde reden.

Mochten er wildcamera's gestolen worden of niet meer werken worden deze zo snel mogelijk vervangen om ervoor te zorgen dat er geen gaten in de data ontstaan. Dit gaat in overleg met Staatsbosbeheer, art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Het determineren van veren bij prooiresten kan zeer moeilijk zijn voor personen zonder ervaring of expertise waardoor hier rekening mee gehouden dient te worden. art. 5.1 lid 2 sub heeft hier al enige voorkennis in art. 5.1 lid bezit hierin ook de benodigde expertise. De wildcamera's en sporenbedden worden georganiseerd door Staatsbosbeheer en worden tot 19 april 2019 onderhouden d art. 5.1 lid 2 en daarna zal het onderhoud in dit onderzoek terechtkomen tot 7 juni 2019. Succesvolle resultaten bij de sporenbedden zijn deels afhankelijk van weersomstandigheden. Bij veel regen kunnen sporen onherkenbaar zijn.

Zenders kunnen kapot gaan of afvallen. Afgevallen zenders kunnen teruggevonden worden. Bij kapotte zenders kan geprobeerd worden de dieren terug te vangen zodat een werkende zender herbevestigd kan worden. Echter is dit bij marters waarschijnlijk niet succesvol door hun schuwheid en zullen zich geen tweede keer laten vangen. Haviken zijn jaarrond in hun territoria te vinden en waarschijnlijk succesvol terug te vangen. De zenders van de haviken werken op zonne-energie. Wanneer de vrouwtjes veel op het nest zitten zullen de batterijen weinig spanning hebben maar tegelijk zal de vogel weinig activiteit hebben. Bewolkte dagen kunnen ervoor zorgen dat de batterijen van de zender leeg raken. In dit geval wordt het aantal fixes terug gezet naar een lagere frequentie.

De GPS punten van de havik komen op de site www.movebank.org te staan. art. 5.1 lid 2 sub e Woo de gegevens kan de data downloaden. De studenten krijgen ook toegang tot deze functie.

[5] Inmiddels (1-3-2019) zijn alle 6 beoogde haviken gevangen, gezenderd en geringd

4.2 Kwaliteitsborging

De basestations die gebruikt gaan worden voor het uitlezen van de marter worden geleverd door art. 5.1 lid 2 sub e De zenders voor de marters worden geregeld door art. 5.1 lid 2 sub en door art. 5.1 lid 2 voor de haviken. Dit wordt direct geregeld met Staatsbosbeheer. De wildcamera's worden geleverd door Staatsbosbeheer, art. 5.1 lid 2 en art. 5.1 lid 2 sub

Halverwege de onderzoeksperiode zullen de opdrachtgevers en andere betrokkenen op de hoogte worden gesteld om elkaar te informeren. Op 13 mei 2019 zal een tussentijdse presentatie plaatsvinden om de behaalde resultaten te laten zien. De verschillende partijen kunnen hier met een kritische blik naar kijken en bijsturen waar nodig is. Ook wordt een eindpresentatie gegeven op 11 of 12 juli 2019. Aan de hand van deze presentatie worden de uiteindelijke resultaten duidelijk voor de verschillende partijen en kan hierover gediscussieerd worden.

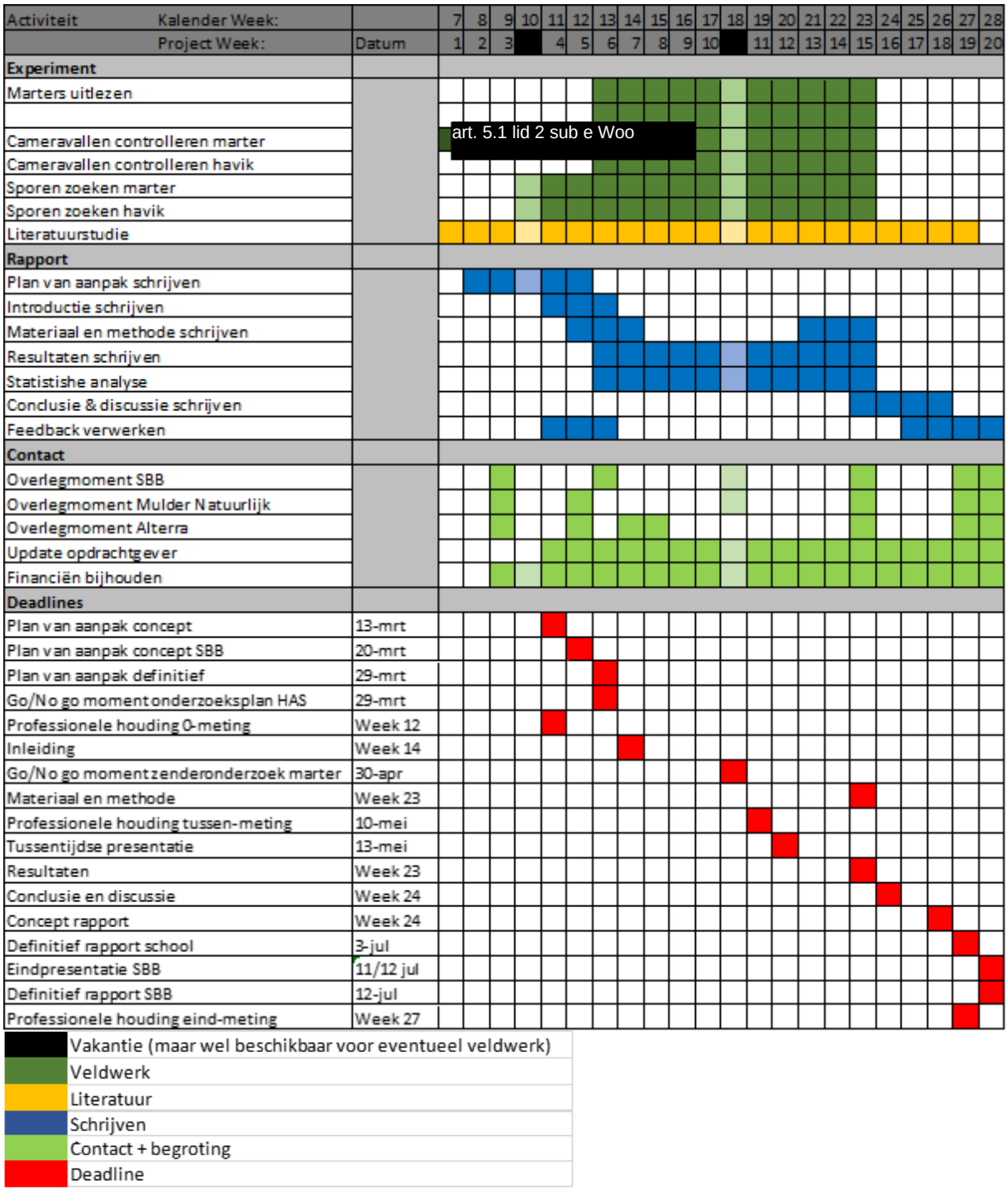
Concept versies van het eindrapport en van de presentaties zullen nagekeken worden door de begeleidend docenten van de HAS en worden gecontroleerd op inhoud door de andere betrokkenen. De feedback hiervan zal verwerkt worden voor de definitieve versies, waarop de begeleidende docenten van de HAS een beoordeling geven.

Ter afbakening is het uitgangspunt van dit onderzoek het maken van een kaart van de Sallandse Heuvelrug waarin het terreingebruik van marter en havik gekoppeld is aan de voorkomende vegetatietypen en -structuren en het terreingebruik van het korhoen. Deze resultaten worden gepresenteerd in een of twee rapporten. Dit is afhankelijk van het zenderen van de marter. Wanneer er marters gezenderd zijn zullen de resultaten erg vergelijkbaar zijn met de resultaten van de havik en zal er één rapport komen. Wanneer er geen gezenderde marters zijn, zullen de resultaten erg verschillen en zullen er twee rapporten worden opgeleverd. Om een volledige kaart en rapportage te garanderen wordt tot en met kalenderweek 23 veldwerk uitgevoerd. Ter afsluiting wordt een presentatie gehouden voor de opdrachtgever en alle betrokkenen.

5. Planning

Dit project loopt 22 weken (week 7 t/m week 28). In de planning (figuur 5.1) staat de planning aangegeven van het veldwerk, het schrijven aan het rapport en de deadlines. Het totale project duurt 20 weken waarvan het veldwerk stopt in kalenderweek 23. Hierna is tijd ingepland om te werken aan het eindrapport. Indien nodig kan nog één keer per week data verzameld worden na deze week tot en met 5 Juli. Wanneer meerdere dagen achter elkaar veldwerk wordt gedaan zal gebruik worden gemaakt van een overnachting bij een particulier art. 5.1 lid De schoolvakanties zijn aangegeven met een zwart blokje en een lichtere kleur in de verdere planning. Gedurende deze weken zijn de studenten vrij, maar wel beschikbaar voor veldwerk dat prioriteiten heeft zoals het onderhouden van de voerlocaties.

Figuur 5.1: Strokenplanning voor de gehele onderzoeksperiode. De kleuren in de legenda geven verschillende activiteiten aan. Veldwerk zal 1 á 2 dagen bedragen per week.



6. Begroting

In de begroting (figuur 6.1) staan de begrote kosten die tijdens dit project gemaakt gaan worden. Het maximale bedrag van het onderzoek zal uitkomen op €10.000 inclusief BTW. Er is rekening mee gehouden dat 4 keer naar het kantoor in Rijssen moet worden gereden met art. 5.1 lid 2 sub e erbij. Dit voor het eerste gesprek, de tussenpresentatie, eindpresentatie en één keer extra voor onvoorziene omstandigheden. Ook is gerekend op 18 keer heen en weer rijden naar de Sallandse Heuvelrug vanuit de HAS Hogeschool en hierin zijn vijf extra momenten begroot.

Figuur 6.1: Begroting inclusief BTW voor het project terreingebruik van marters en haviken.

Omschrijving	Aantal/omschrijving	Begroot
Onderzoek en rapportage		6000
Materiaalkosten		
Kopiëren, adm, etc.		150
Reiskosten		
Bezoek aan Staatsbosbeheer	4 keer maal 290 km*	406,00
kantoor	€0,35 per km	
Bezoek aan Sallandse Heuvelrug	18 keer maal 290 km*	2067,00
	€0,35 per km	
Veldwerk	18 keer maal 40 km**	252
	0,35 per km	
Totaal		2725,00
Verblijfskosten		
Verblijfskosten art. 5.1 lid 2 sub e Woo	overnachtingen totaal	400
	Gas/water/licht vergoeding	
	en andere onkosten***	
Verblijfsvoorzieningen	Slaapvoorziening, kookgerei etc.	200
Totaal		600
Onvoorzien		**525,00**
Totaal		**10000,00**

* = 290km: Has Hogeschool 's-Hertogenbosch - SBB kantoor Rijssen/Sallandse Heuvelrug

** = Geschat is om elke veldwerkweek (met uitloop) 1x met de auto het veld in te gaan

*** = Er is rekening gehouden met een gas/water/licht vergoeding. Hier zijn de maandelijkse kosten gepakt voor een gemiddeld huishouden (€150). Verder is rekening gehouden met andere onkosten, zoals voedsel.

Literatuurlijst

Achterberg, C. (2007). Handleiding boommarters inventariseren. Werkgroep Boommarter Nederland. Zoogdiervereniging.

Barron, D.G., Brawn, J.D. & Weatherhead, P.J. (2010). Meta-analysis of transmitter effects on avian behavior and ecology. *Methods in Ecology and Evolution, 1*: 180-187.

Bijlsma, R.G. (1998). Handleiding veldonderzoek Roofvogels. Utrecht, Nederland: KNNV uitgeverij.

Bijlsma, R. G. & Jansen, E. (2010). Het Korhoen de Havik en Staatsbosbeheer. *De Takkeling, 18*(2): 108-131.

Hijlkema, J (2013). Het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug; een onderzoek naar terreingebruik, voedselsituatie en overleving. Velp. Van Hall Larenstein. Afstudeerscriptie: 62 pp.

Jacobs, J. (1974). Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. *Oecologia, 14*(4): 413-417.

Jansman, H.A.H., Buij, R., de Groot, G.A. & Hammers, M. (2014). Doorstart van het Nederlandse korhoen. Oorzaken van achteruitgang en mogelijkheden voor behoud. Alterra Wageningen UR. Wageningen.

Jansman, H.A.H. & Lammertsma, D.R. (2012). Mogelijkheden voor versterking van de korhoenpopulatie op de Sallandse Heuvelrug. Adviesrapport. Alterra Wageningen UR. Wageningen.

Maes, K (2018). Terreingebruik van de marter op de heide. Stagerapport van Hall Larenstein. Deventer.

Maes, K (2018). Het terreingebruik van de marter (*Martes*) en de havik (*Accipiter gentilis*) op de Sallandse Heuvelrug. Onderzoeksvoorstel van Hall Larenstein. Deventer.

Sallandseheuvelrug.nl (2019). Het ontstaan van de Sallandse Heuvelrug. Geraadpleegd op 11-03-2019 op http://www.sallandseheuvelrug.nl/ontstaan.

Staatssecretaris Economische Zaken (2013). Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug. Programma Directie Natura2000.

ten Den, P. G. & Niewold, F. J. (2016). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2016; Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

ten Den, P. G. & Niewold, F. J. (2017). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2017; Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

ten Den, P. G. & Niewold, F. J. (2018). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018 (Concept versie); Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

van den Berg, A.P., de Leeuw, CJ, Moning, A.A., Overweg, F.W., Verstraten, F, Oling, A., (2016). Natura 2000-Beheerplan Sallandse Heuvelrug (42). Ministerie van Economische zaken. Den Haag.

van Diermen, J., van Manen, W., Baaij, E. (2009). Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespendieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. *De Takkeling, 17*(2): 109-133.

van Maanen, E. & Bilijam, F. (zd). Beter gebruik van cameravallen in onderzoek naar marterachtigen. Projectgroep Marteronderzoek Ijsselvallei. EcoNatura. Diepenveen.

van Maanen, W., van Diermen, J., van Rijn, S. & van Geneijgen, P. (2011). Ecologie van de Wespendief (*Pernis apivorus*) op de Veluwe in 2008-2010; Populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport. Provincie Gelderland. Arnhem NL/Stichting Boomtop. www.boomtop.org. Assen.

Worm, P.B. (1998). Terreingebruik op de Imbosch in het Nationaal Park Veluwezoom. Wageningen: Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.

Bijlage I: Operationalisering van de begrippen

Uit: Maes, 2018

Leefgebied	Totaal gebruikte hectare Mater en havik gebruik heide: %
Activiteitenpatroon	Perioden actief en inactief: % Tijdbesteding in de heide: %

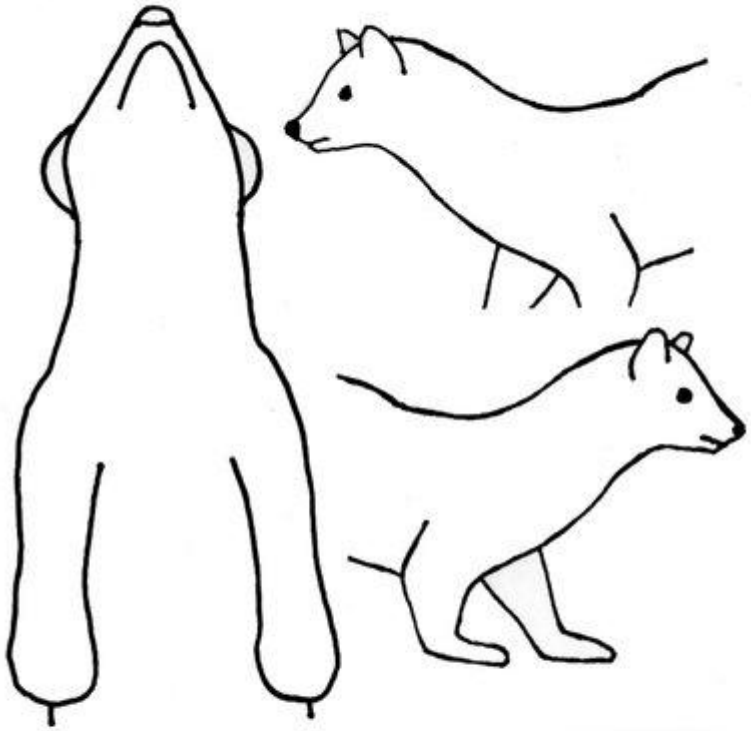
Elementen terreingebruik marter en havik	
Vegetatietype	A: Gemengde heide: Struik- en dopheide, blauwe en/of rode bosbes, en/of pijpenstootje B: Struikheide dominant >75% bedekking C: Bosbessenheide: rode en/of blauwe bosbes dominant >75% bedekking D: Grasheide: grassen (pijpenstootje, bochtige smele) dominant >75% bedekking E: Loofbos: Loofbomen (berk, eik, beuk, anders) dominant >75% bedekking F: Gemengd bos: loof- en naaldbomen (1:1) >75% G: Naaldbos: grove den, fijnspar, douglasspar, lariks. Dominant >75% I: Gebrande heide J: Kapvlakte K: Paden L: Maaibanen
Bomen op de heide	GPS locatie ligt in een straal van 5 meter van een boom: A: ja B: nee
Gebiedszone	De GPS locatie ligt in: A) het heidegebied B) in het bosgebied
Vegetatie structuur	A: Open structuur: 0-75% bodembedekking B: Gesloten structuur: 75-100% bodembedekking
Heide structuur	A: Jonge heide (<50 cm hoog) B: Oude heide (50-60 cm hoog)

Bijlage II. Intekenformulier voor de bef van de marter

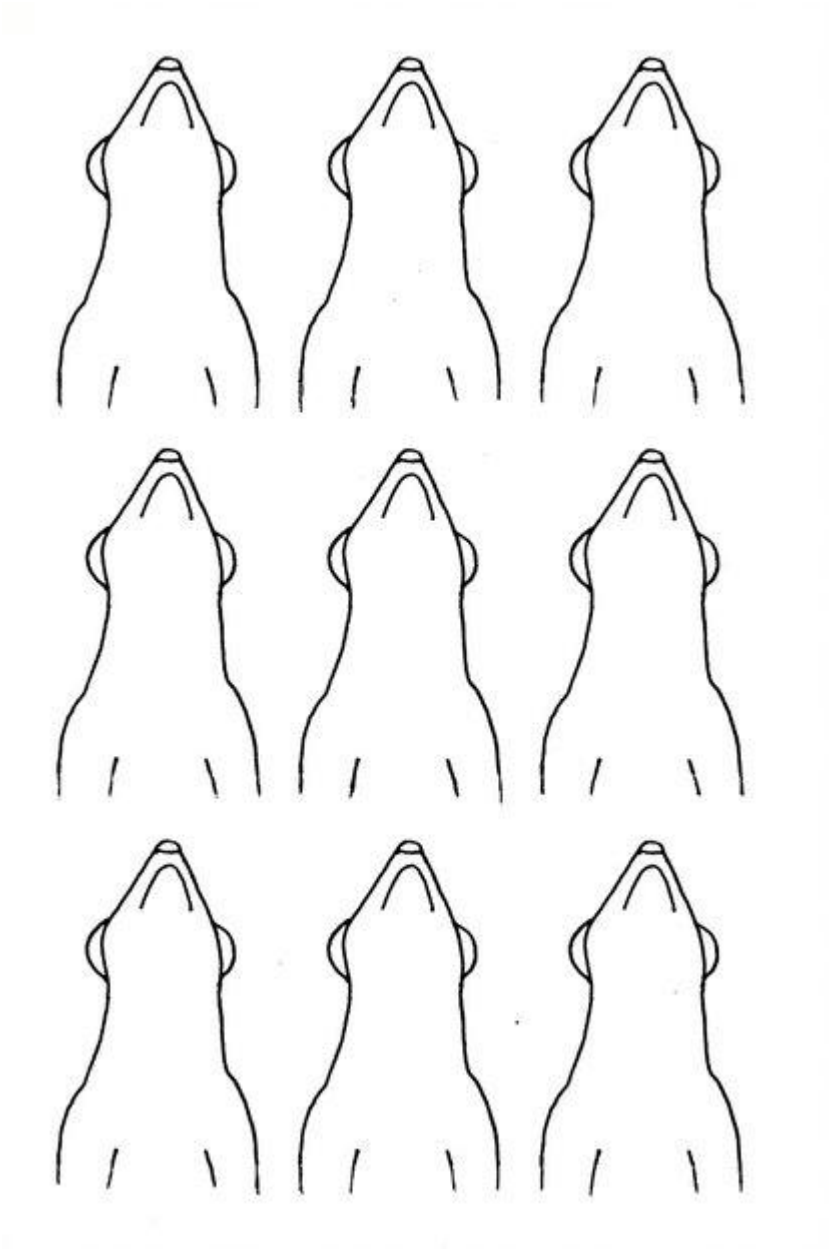
Bef-tekening boommarter

naam/ID

geslacht



opmerkingen



Z23-6919-3.pdf (1)

Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug



Onderzoeksrapport

's-Hertogenbosch, 11-7-2019

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

staatsbosbeheer

hogeschool kennistransfer en bedrijfsopleidingen

Bureau Mulder-natuurlijk

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Ten Den Flora & Fauna

Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug

Auteurs: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Opdrachtgever: Staatsbosbeheer
Contactpersonen: art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Begeleiding HAS Hogeschool: art. 5.1 lid 2 sub e Woo

In samenwerking met:
art. 5.1 lid 2 Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub Ten Den Flora & Fauna
art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Plaats en datum: ’s-Hertogenbosch, 11-7-2019

Afbeeldingen omslag vanaf linksboven met de klok mee: havik, boommarter, structuurkaart van de heide op de Sallandse Heuvelrug, korhoen. Foto achtergrond: heidelandschap (Bron foto’s: Shutterstock, vormgeving: art. 5.1 lid 2 sub

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport 'Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug'. Dit onderzoeksrapport is geschreven in het kader van ons afstuderen van de opleiding Toegepaste Biologie aan de HAS Hogeschool in 's-Hertogenbosch. Het is geschreven in opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel. Van februari 2019 tot en met juli 2019 zijn wij met toewijding bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van dit rapport.

Het onderzoek wat in dit rapport beschreven wordt is uitgevoerd aan de hand van het onderzoeksvoorstel van Kathelijne Maes (2018b). Staatsbosbeheer heeft de opdracht gegeven om een onderzoeksvoorstel op te stellen voor onderzoek naar het terreingebruik van marters en haviken. Het doel hiervan is om te onderzoeken of predatie op het korhoen door de marter en havik verminderd kan worden door inrichting- en terreinmaatregelen te nemen. Dit rapport is een eerste stap naar dit doel en geeft een eerste indruk van het terreingebruik van deze predatoren.

Graag willen wij art. 5.1 lid 2 sub e bedanken voor de ondersteuning en het meedenken binnen dit project en art. 5.1 lid 2 sub e voor de vergunningen om het terrein te mogen betreden en natuurlijk het verstrekken van deze opdracht. Verdere dank aan art. 5.1 lid 2 sub e Woo die dit project met haar energie en organiserend vermogen in de juiste banen heeft geleid. art. 5.1 lid 2 sub e voor de begeleiding en ondersteuning gedurende dit half jaar. Haar expertise en ervaring is van grote waarde geweest voor ons en dit project. Ook willen wij art. 5.1 lid 2 en art. 5.1 lid 2 bedanken voor de informatievoorziening en het zenderen van de marters en haviken wat dit onderzoek mogelijk heeft gemaakt. Het delen van hun expertise hebben wij als leerzaam en inspirerend ervaren. Daarnaast danken wij ook art. 5.1 voor het vangen en zenderen van de haviken. Hiernaast willen wij graag art. 5.1 lid 2 sub en art. 5.1 lid 2 sub e bedanken voor de hulp tijdens het veldwerk. Hun heldere blik en vriendelijkheid tijdens onze tijd in Salland hebben wij zeer positief ontvangen. Verdere dank aan art. van de HAS Hogeschool en art. 5.1 lid 2 sub e van Staatsbosbeheer voor hun inzet en de hulp bij het maken van de structuurkaart en andere onderdelen van ArcMap.

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

's-Hertogenbosch, 11-7-2019

Inhoudsopgave

Voorwoord 3
Samenvatting....6
1. Inleiding....1
2. Onderzoeksmethoden....4
2.1 Kaartmateriaal....4
2.2 Onderzoeksmethode marter....9
2.2.1 Inventarisatie 9
2.2.2 Vangmethode....11
2.2.3 Zendertype....12
2.2.4 Data-analyse marter 12
2.3 Onderzoeksmethode havik 13
2.3.1 Inventarisatie 13
2.3.2 Vangmethode....14
2.3.3 Zendertype....15
2.3.4 Prooionderzoek 16
2.3.5 Data-analyse havik....16
3. Resultaten....18
3.1 Territoria en dichtheid GPS locaties marters 18
3.2 Terreinvoorkeur marters 19
3.3 Nagelopen routes 20
3.4 Territoria gezenderde haviken 21
3.5 Terreinvoorkeur haviken....22
3.6 Prooionderzoek haviken 23
3.6.1 Prooionderzoek rondom het nest 23
3.6.2 Prooionderzoek GPS clusters 24
4. Discussie 25
4.1 Marter 25
Conclusie marteronderzoek 27
4.2 Havik....27
Conclusie havikonderzoek....28
4.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek....28
4.3.1 Algemeen 28
4.3.2 Marters 29
4.3.3 Haviken 29

Literatuurlijst 31
Bijlage I: Ecologie korhoen 34
Bijlage II: Ecologie havik 36
Bijlage III: Ecologie boommarter 38
Bijlage IV: Bijlage beschrijving struikheide fases volgens het begrazingsplan Sallandse Heuvelrug 41
Bijlage V: Intekenformulier voor de bef van de marter 42
Bijlage VI: Ingetekende bef van BM1 43
Bijlage VII: Ingetekende bef van BM2 44
Bijlage VIII: Ingetekende bef van BM3 45
Bijlage IX: Overzichtstabel activiteit voerlocaties 46
Bijlage X: Elementen terreingebruik marter op de heide 47
Bijlage XI: Veldformulier nalopen routes 48
Bijlage XII: Voorbeeld GPS cluster gezenderde havik (man H2) 49
Bijlage XIII: Structuurkaart verdeeld in deelgebieden 50
Bijlage XIV: GPS punten, territoria en voorbeelden van routes van marters 56
Bijlage XV: Voorbeelden heatmaps van de haviken territoria 60
Bijlage XVI: Autopsie Korhen A20 64
Bijlage XVII: Protocollen gepredeerde korhoenders in 2019 65

Samenvatting

De Sallandse Heuvelrug is een ruim 50 km^2 groot natuurgebied gelegen in Overijssel. De focus van het beheer in dit gebied ligt bij het verruimen en herstellen van de heide, waardoor een gunstig leefgebied wordt gecreëerd voor onder andere het korhoen, dat alleen hier nog voorkomt in Nederland. In het verleden kwam de achteruitgang van het korhoen door intensivering van landbouw en het verlies van areaal en kwaliteit van heide en hoogveen. Nu staan de laatste korhoenders ook nog onder druk door (nest)predatie van marters en haviken. De vraag is of deze predatiedruk mogelijk is te verminderen door middel van inrichting- en terrein beheersmaatregelen. Daartoe is het eerst belangrijk om een goed beeld te krijgen van het terreingebruik van de boommarters en haviken op de Sallandse Heuvelrug.

Om het terreingebruik van de boommarters in kaart te brengen zijn er drie gevangen en gezenderd. De data van deze marters zijn zowel over een TOP10NL kaart als een voor dit onderzoek samengestelde structuurkaart van de heide gelegd. Bij de TOP10NL kaart is te zien dat de marters een voorkeur lijken te hebben voor gemengd bos, open terrein mijden en grasland het meest. Als met de structuurkaart vervolgens wordt ingezoomd op de heide is te zien dat de marters een voorkeur hebben voor aanwezig struweel/bos en gemengde-, struik-, bosbessen- en grasheide vermijden. Na het uitlezen van de GPS-zenders van de marters zijn er routes nagelopen op de heide om een beeld te krijgen van hoe de dieren het terrein gebruiken. Het is opvallend dat de meeste GPS locaties te vinden zijn in struikheide vegetatie en dat de dieren verder een voorkeur lijken te hebben voor open, jonge heide waarbij bomen aanwezig zijn binnen 10 meter afstand.

Hiernaast zijn er in het gebied zeven territoriale haviken gevangen en gezenderd. Op de TOP10NL kaart is te zien dat ze een voorkeur hebben voor gemengd bos. De structuurkaart laat binnen het heidegebied een voorkeur voor struweel/bos zien. De haviken lijken verder geen voorkeur te hebben voor heidestructuren. Verder is een prooionderzoek uitgevoerd rondom de haviknesten en zijn er clusters van GPS locaties bezocht van vier verschillende haviken. Er zijn 45 prooien teruggevonden waarvan 44% houtduif. Er is mogelijk één korhoen door een gezenderde havik gepredeerd. Door beperkingen in de methode en het ontbreken van enkele aanwijzingen is dit niet met zekerheid vast te stellen.

Dit onderzoek bestaat nog uit de voorlopige resultaten en er kunnen dus nog geen harde conclusies worden getrokken. Het onderzoek dient langer door te lopen en aangeraden wordt om meer marters te gevangen, waaronder steenmarters. Wat betreft de haviken dienen er enkele niet-territoriale individuen te worden gezenderd om te onderzoeken of deze een ander terreingebruik hebben dan de territoriale. Met de data die tot op heden is verzameld en op de TOP10NL kaart is gelegd kan voor nu voorzichtig geconcludeerd worden dat zowel de marters als de haviken loof-, naald- en gemengd bos prefereren en betrekkelijk weinig op de heide komen. Gezien het terreingebruik en het gebrek aan GPS clusters op de heide is de predatiedruk op het korhoen door territoriale haviken laag in de periode van februari tot mei. Uit de data van de gezenderde marters is niet gebleken dat zij dit jaar korhoenders of hun nesten gepredeerd hebben.

1. Inleiding

De Sallandse Heuvelrug is een circa 50 km^2 groot natuurgebied gelegen in Overijssel. In het kader van Natura 2000 (een Europees netwerk met als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa) is het gebied door de minister van Economische Zaken aangewezen als Habitatrichtlijngebied, als Vogelrichtlijngebied en als Natura 2000 gebied. Hierdoor wordt een gunstig leefgebied gecreëerd voor aan heide gebonden doelsoorten, zoals de zandhagedis (*Lacerta agilis*), roodborsttapuit (*Saxicola rubicola*), nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*) en het korhoen (*Lyrurus tetrix*)(bijlage I). Van deze soorten is het korhoen het meest bedreigd en mede daardoor aangewezen als doelsoort met sense of urgency (van den Berg et al., 2016).

Achtergrond korhoenders

Korhoenders waren vroeger vrij algemeen in Nederland maar tegenwoordig is de soort bijna uit Nederland verdwenen. Rond 1940 kwamen er verspreid over Nederland nog ruim 5000 hanen voor. Inmiddels is de verspreiding beperkt tot één gebied in Nederland, de Sallandse Heuvelrug (Jansman et al., 2014). In 2012 bereikte deze populatie een dieptepunt. In dat jaar waren er nog maar twee hanen en vermoedelijk zeven hennen over. Voor een vitale populatie zijn ongeveer 100 dieren nodig, waarvan circa 40 hanen (van den Berg et al., 2016). Hierdoor hebben de beheerders van de Sallandse Heuvelrug, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten samen met onder andere Vogelbescherming Nederland besloten actie te ondernemen. Na een kleine pilot bijplaatsing in 2012, zijn er in 2013 eenmalig 25 korhoenders uit Zweden bijgeplaatst. Dit werd gedaan om de bronpopulatie genetisch te versterken en om het proces van uitsterven te vertragen, zodat onderzoek gedaan kon worden naar de oorzaken van de achteruitgang. Een ander argument voor bijplaatsing is dat de bijgeplaatste individuen het terrein leren kennen door gebruik te maken van de ervaringen van de gevestigde individuen waardoor de overleving tijdens de verkenningsfase hoger is (Jansman & Lammertsma, 2012). Vanaf 2016 worden op basis van het Natura2000 beheerplan (van den Berg et al., 2016), waarin allerlei maatregelen zijn opgenomen voor heideherstel en -uitbreiding, jaarlijks maximaal 25 Zweedse korhoenders bijgeplaatst. Dit gebeurd minimaal tot het jaar 2020.

Er zijn verschillende redenen geweest voor de landelijke achteruitgang van het korhoen. Steeds verdergaande ontginningen van de heide en hoogvenen en het ouder en ongeschikter worden van bossen leidden in het verleden tot verlies van areaal, verdwijnen van populaties en versnippering. Vanaf circa 1970 kwam hier intensivering van landbouw bij, waardoor aan heide en hoogvenen grenzende landbouwgronden ongeschikt werden voor de korhoenders. Dit resulteerde in een sterke achteruitgang en sinds 1997 is de populatie op de Sallandse Heuvelrug de enige in Nederland. Vanaf circa 2000 begon echter ook een sterke achteruitgang van de populatie op de Sallandse Heuvelrug. Een verminderde voedselkwaliteit resulteerde in een lage kuikenoverleving (Hijlkema, 2013; Jansman et al., 2014). Toen de populatie te klein werd begonnen ook lage uitkomstpercentages van de eieren een rol te spelen. De lage kuikenoverleving komt onder andere door een te hoge stikstofdepositie, omdat de heide hierdoor minder vitaal wordt en een lagere diversiteit aan insecten als gevolg heeft. Ook een achterstallige heideverjongingsbeheheer heeft daaraan bijgedragen. De oorzaak van de lage uitkomstpercentages en lage kuikenoverleving kan ook komen door de lage genetische diversiteit van de adulte vogels, waardoor inteelt-effecten ontstaan (Jansman et al., 2014). Van lage uitkomstpercentages is geen sprake meer sinds de bijplaatsingen met Zweedse korhoenders waardoor de genetische diversiteit omhoog ging (ten Den & Niewold, 2018). Een andere aanleiding voor de huidige lage kuikenoverleving zou de hoge parasieten last van teken (*Acarina*) kunnen zijn (Jansman et al., 2014).

Predatiedruk korhoenders

Recentelijk is ook predatiedruk mogelijk van invloed op de achteruitgang van het korhoen sinds de bijplaatsingen zijn gestart. De vos was een belangrijke predator, maar deze wordt op basis van het onderzoek van Mulder (2011) de laatste tien jaar gedurende een korte periode in het voorjaar intensief bestreden. Hierdoor wordt gepoogd de predatie door de vos tot het minimum te beperken.

Naast de vos zijn er er nog twee andere roofdieren die het korhoen op de Sallandse Heuvelrug prederen. In 2013 40% van de nesten en 40% van de hennen gepredeerd (n=5)(Hijlkema, 2013). Eén van deze predatoren was de havik (*Accipiter gentilis*)(bijlage II). Uit onderzoek blijkt dat de havik verantwoordelijk was voor 30%, en mogelijk zelfs 48%, van de gestorven korhoenders op de Sallandse Heuvelrug tussen 2012 en 2013 (Hijlkema, 2013). Ook uit de jaren hierna blijkt dat de havik de belangrijkste predator van het korhoen is. Dit geldt zowel voor de recent bijgeplaatste Zweedse vogels als de gevestigde dieren (ten Den et al., 2016, 2017, 2018). Vooral in de baltsperiode zijn korhoenders kwetsbaar, de mannetjes zijn dan opvallend door hun baltsgedrag op de open heide (ten Den & Niewold, 2017).

Een andere belangrijke predator van het korhoen is de boommarter (*Martes martes*) (bijlage III) en/of de steenmarter (*Martes foina*). Tot 2010 kwamen boommarters niet tot nauwelijks voor op de Sallandse Heuvelrug. Sindsdien worden boommarters steeds vaker waargenomen (o.a. met wildcamera's) en worden ook korhoennesten in toenemende mate gepredeerd door marters, waarbij soms ook de broedende hen gepredeerd wordt. Sinds de eerste waarneming in 2013 (Maes, 2018a) worden per jaar één tot drie door marters gepredeerde korhoennesten gevonden. In enkele gevallen wezen wildcamerabeelden op betrokkenheid van boommarters hierbij (ten Den & Niewold, 2018). In hoeverre de steenmarter een factor speelt in de predatie van het korhoen is onduidelijk. Wel is bekend dat deze soort voorkomt op de Sallandse Heuvelrug en ook op de heide (Maes, 2018a).

Maatregelen predatiedruk

Een manier om de predatiedruk te verminderen is het wegvangen of afschieten van de predatoren. In eerdere studies bleek dat het wegvangen van de haviken geen effect had, maar dat juist de broeddichtheid toenam (Bijlsma & Jansen, 2010). Hetzelfde geldt voor marters. In dat geval wordt het vrijgekomen territorium direct weer opgevuld door een ander individu (Schroepfer, 1997). Een andere mogelijke manier om de predatiedruk van haviken en marters te verminderen is door aanpassingen aan het terrein te doen waardoor het habitat voor deze soorten minder geschikt wordt. Een voorbeeld van een aanpassing kan het kappen van opslag of veranderen van het heidebeheer zijn. Hiervoor moet echter eerst het terreingebruik van deze predatoren in kaart worden gebracht. Er is in 2018 al onderzoek gedaan naar marters op de Sallandse Heuvelrug. Dit onderzoek gaf echter nog een onvolledig beeld van de aanwezigheid en het terreingebruik van de marter op de heide, omdat er voor het onderzoek alleen sporenbedden en wildcamera's gebruikt konden worden (Maes, 2018a).

Onderzoeksopgave

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in het terreingebruik van de marter en havik op de heide. Dit resulteert in de volgende onderzoeksvraag: Wat is het terreingebruik van de marters en haviken op de Sallandse Heuvelrug? Hierbij zijn de volgende deelvragen opgesteld:

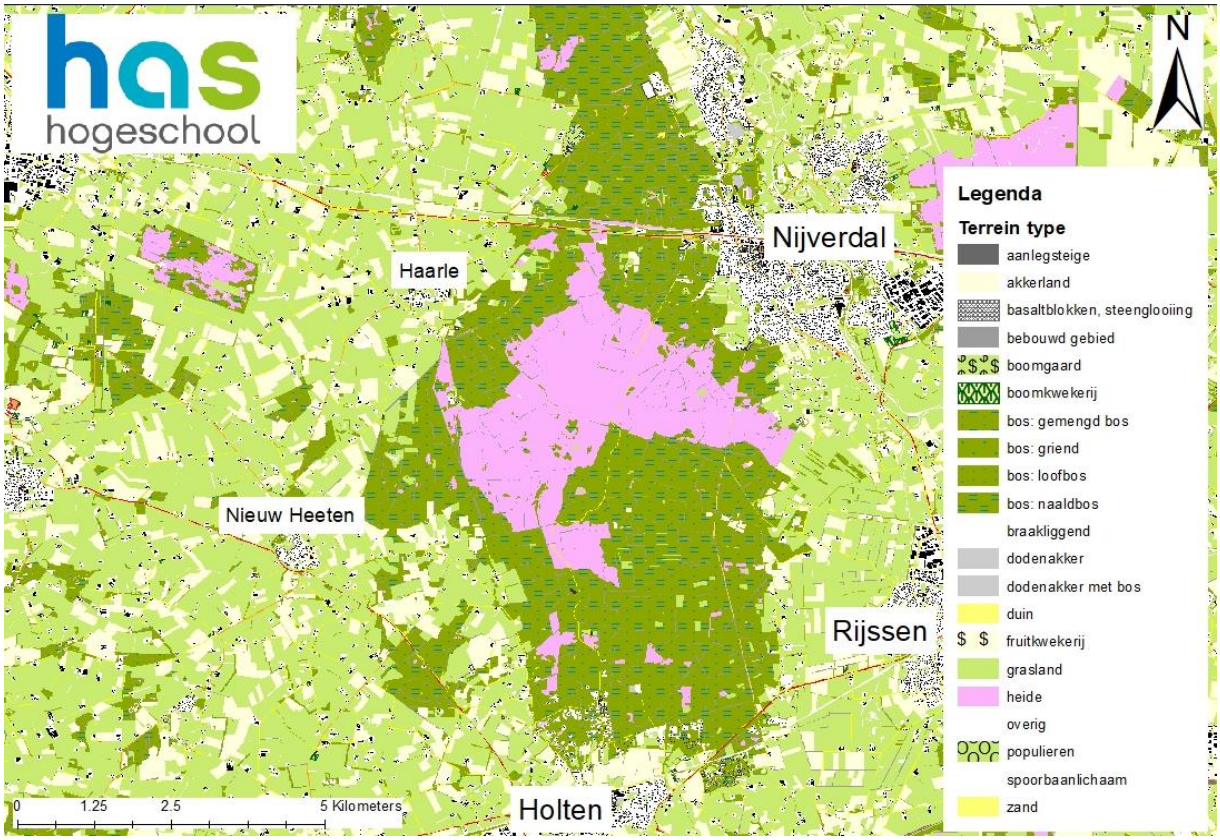
- In hoeverre spelen marters en haviken een rol bij de predatie op korhoenders
- Welke terreintypen gebruiken de marters en haviken?
- In welke mate wordt de heide gebruikt door marters en haviken
- Welke vegetatietypen of -structuren worden door de marters en haviken geprefereerd of gemeden als de dieren op de heide zijn, en welke landschapselementen gebruiken ze?

Dit is in kaart gebracht door middel van vangst en uitrusting met GPS en VHF zenders. Dit onderzoek loopt in totaal twee jaar waar in dit rapport het eerste half jaar van beschreven staat en is uitgevoerd naar aanleiding van het onderzoeksvoorstel van Maes (2018b). Daarnaast is er een prooionderzoek bij de haviken uitgevoerd om de invloed bij de predatie te achterhalen en zijn routes van de gezenderde marters nagelopen. Er zijn tijdens het onderzoek zeven haviken en drie marters gezenderd. Door deze data te koppelen aan vegetatiestructuren kan inzicht verkregen worden in het terreingebruik. Hiermee wordt gekeken of de marter en de havik regelmatig op de heide te vinden zijn waarna het wellicht mogelijk is om via gericht terreinbeheer in de toekomst de predatiedruk op het korhoen te verminderen. Dit rapport beschrijft de eerste analyse van dit onderzoek.

2. Onderzoeksmethoden

2.1 Kaartmateriaal

Om op een grove (schaalniveau tussen 1:5.000 en 1:25.000) manier te bepalen welke terreintypes marters en haviken prefereren binnen hun territorium is een topografische kaart gebruikt. In dit geval een TOP10NL kaart van september 2018. Deze TOP10NL kaart is gebruikt een beeld te krijgen van het totale terreingebruik van de predatoren. Ook is in deze kaart een onderscheid gemaakt tussen loof-, naald- en gemengd bos waarmee een voorkeur gevonden kan worden tussen bostypen.



Figuur 2.2.1: Overzicht van de gebruikte TOP10NL kaart van de Sallandse Heuvelrug (© Rijksoverheid)

Voor meer gedetailleerde informatie is vervolgens een structuurkaart gemaakt. Hiervoor is de satellietfoto van oktober 2018 van www.satellietdataportaal.nl ingeladen in ArcMap 10.6. Vanwege het doel van het onderzoek om het terreingebruik van de predatoren op de heide te bepalen is een uitsnede gemaakt van het heidegebied inclusief de bosrand daaromheen.

Deze satellietfoto bevat vier kleurenbanden: rood, groen, blauw en infrarood. Het satellietbeeld heeft een pixelgrootte van 0,8 bij 0,8 meter en beschikt per pixel over de vier kleurenbanden. Elk object op de foto absorbeert en weerkaatst de kleuren in een unieke verhouding. Elke pixel krijgt per band een bepaalde waarde waarmee een kleurcode wordt bepaald voor de computerberekening. Wanneer binnen een pixel van het satellietbeeld vegetatie staat, maar deze niet de gehele 0,8 bij 0,8 meter vult zal de kleur van de pixel wellicht niet de werkelijke kleur van die vegetatie weergeven maar wordt er een gezamenlijke kleur voor die pixel gemaakt. Wanneer er dus bijvoorbeeld jonge struikheide staat, maar ook rode bosbes die dominant is (>75%), zal de computer die pixel de classificatie van rode bosbes geven. Dit geldt voor alle bovengenoemde structuurtypes. Deze berekening en dus de

structuurkaart is nauwkeurig tot op 0,8 m^2. Vervolgens is een structuurkaart gemaakt, volgens de practicumhandleiding ‘Practicum Remote Sensing’ (ongepubliceerd, z.d).

De gebruikte structuurtypes zijn: Open zand, rode bosbes vegetatie, bewerkte (korte) struikheide vegetatie, struikheide vegetatie, grazige en heischrale vegetatie, pijpenstrootje vegetatie, bochtige smele vegetatie, struweel/bos en verharding. In tabel 2.1.1 staat een beschrijving van deze types. Voor de kalibratie van elk structuurtype zijn minstens tien locaties in het veld met een GPS vastgelegd en vervolgens in ArcMap ingetekend.

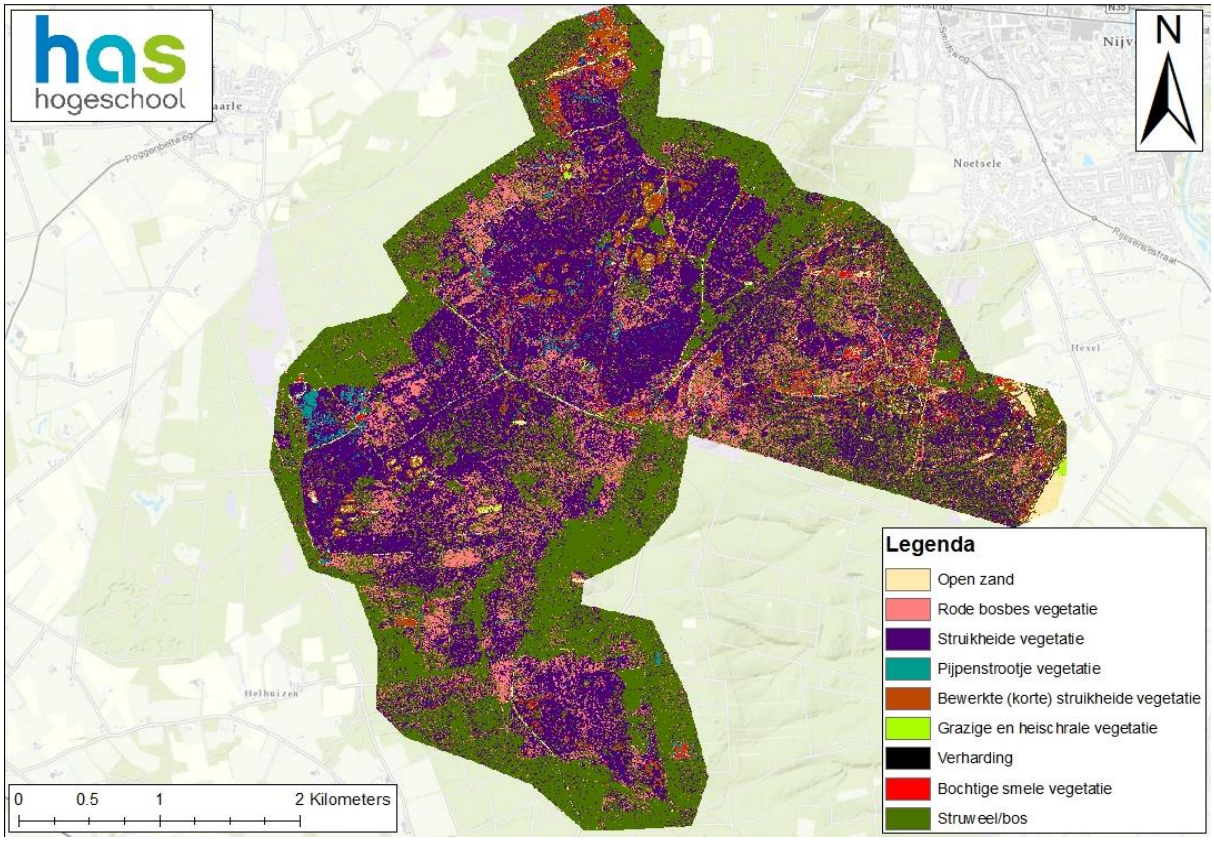
Tabel 2.1.1: Beschrijving van de gebruikte vegetatiestructuren op de structuurkaart

Vegetatiestructuur	**Beschrijving**
Open zand	Zand met minder dan 50% begroeiing. Hieronder vallen onder andere zandpaden, zandkuilen en plagplekken
Rode bosbes vegetatie	Dominantie (100% begroeiing) van Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*)
Bewerkte (korte) struikheide vegetatie	Kale plekken of banen in de struikheide die bijvoorbeeld zijn gemaaid of gebrand (tot maximaal twee jaar geleden). Hier kunnen dus ook kleine struikheide plantjes tot enkele centimeters hoog staan die zijn teruggekomen na het maaien of branden Als de (jonge) struikheide verder groeit en de kale plekken dichtgroeien valt de nieuwe structuur binnen een andere categorie (struikheide vegetatie, grazige en heischrale vegetatie, pijpenstrootje vegetatie of bochtige smele vegetatie). Zie figuur 2.1.2 voor een voorbeeld van deze vegetatiestructuur
Struikheide vegetatie	Dominantie (100% begroeiing) van struikheide (*Calluna vulgaris*). Dit omvat zowel de pioniersfase, de opbouwfase, de volwassen fase en de vervalfase (ook wel degeneratieve fase genoemd). De beschrijvingen van deze fases zijn te vinden in het begrazingsplan Sallandse Heuvelrug 2017 - 2026 (van Doorn, Hagenberg & Wattel, 2017. Zie bijlage IV). Zie figuur 2.1.2 voor een voorbeeld van deze vegetatiestructuur
Grazige en heischrale vegetatie	Open stukken met pioniersvegetatie wat buiten pijpenstrootje vegetatie of bochtige smele vegetatie valt
Pijpenstrootje vegetatie	Dominantie (100% begroeiing) met Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*)
Bochtige smele vegetatie	Dominantie (100% begroeiing) met Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*)
Struweel/Bos	Begroeiing met bomen en/of struiken. Er is hier geen onderscheid tussen loof- en naaldbomen. Dit kon niet omdat de kleurencombinatie van de banden te veel op elkaar leken. Opslag, vrijstaande bomen en struiken op de heide zijn zichtbaar tussen de andere structuurtypen
Verharding	Verharding (leem, asfalt of klinkers)



Figuur 2.1.2: Links is een voorbeeld te zien van bewerkte (korte) struikheide vegetatie. Rechts is een voorbeeld van struikheide vegetatie art. 5.1 lid 2 sub e

De structuurkaart (figuur 2.1.3) laat een duidelijk kleurverschil zien tussen de negen verschillende vegetatiestructuren. Het contrast tussen de bosrand en de heide is sterk aanwezig. Verder zijn de andere structuren zoals zandwegen, verharding, maaibanen, brandplekken en vegetaties zoals rode bosbes, bochtige smele en pijpenstrootje duidelijk te onderscheiden van elkaar.



Figuur 2.1.3: Overzicht van de gemaakte structuurkaart van de heide op de Sallandse Heuvelrug (© Auteurs rapport)

2.2 Onderzoeksmethode marter

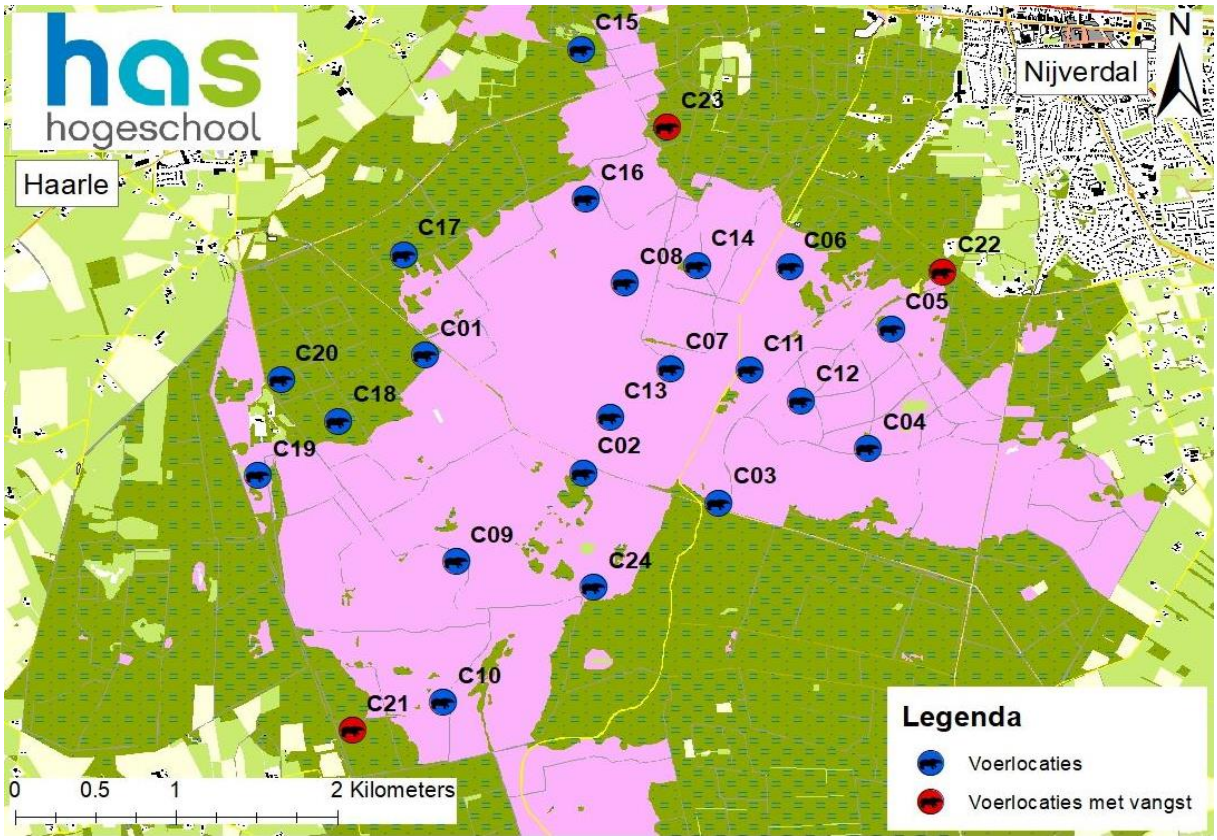
Om marters te vangen heeft er een oriënterende inventarisatie plaatsgevonden naar het voorkomen van marters op de Sallandse Heuvelrug. Hierbij is in eerste instantie gericht gezocht naar marters aan de bosranden en op de heide met behulp van sporenbedden (van Kuik, 2019, in voorbereiding). Aan de hand van deze resultaten zijn geschikte voerlocaties opgesteld. Deze plekken zijn bewust uitgekozen langs de bosrand en op de heide om marters te vangen die mogelijk op de heide komen.

2.2.1 Inventarisatie

De inventarisatie naar de aanwezigheid van marters rond en op de heide is eind 2018 gestart en geïntensiveerd vanaf februari 2019. Dit is deels uitgevoerd door art. 5.1 lid 2 sub e die vervolgonderzoek deed op Maes (2018a)(van Kuik, 2019, in voorbereiding) en deels verricht binnen dit onderzoek. Tijdens deze periode zijn er verschillende voerlocaties opgezet aan de bosranden en op de heide (figuur 2.2.1). Deze voerlocaties bestonden uit een hangend houtblok met ijzerdraad bevestigd aan een tak op een hoogte van 50 á 60 centimeter (figuur 2.2.2). Het hangende houtblok werd besmeerd met pindakaas en als extra lokmiddelen zijn tevens sardientjes en plakjes rookworst of leverworst gebruikt (van Maanen en Bilijam, z.d.) Door het hangend houtblok met pindakaas te besmeren moet de marter op de achterpoten gaan staan, zodat de bef zichtbaar wordt voor de cameraval. Bij een succesvolle opname was het soms mogelijk om marters als soort en individu te herkennen en werd er een beftekening van gemaakt (bijlage V, VI, VII en VIII).

De opzet van een voerlocatie bleef gemiddeld drie weken op één plek. Werden er geen marters op de camera gezien, dan werd de voeropzet verplaatst naar een andere locatie. Wanneer er wel minimaal twee keer een marter werd gezien op de wildcamera dan werd de voerlocatie ingericht als een vanglocatie en bleef staan tot er gemiddeld een maand geen marter meer werd gezien. Bij een vanglocatie werd drie keer in de week pindakaas en andere lokmiddelen toegevoegd en bij een voerlocatie met weinig activiteit twee keer in de week.

De data van de aanwezigheid van marters op de voerlocaties is verzameld om een globaal beeld te krijgen van het aantal die de heide gebruikt (bijlage IX).



Figuur 2.2.1: De voerlocaties in het onderzoeksgebied op de Sallandse Heuvelrug (© Auteurs rapport)



Figuur 2.2.2: Voorbeeld van een hangend houtblok met pindakaas en worst om de marters te lokken en te fotograferen (art.

2.2.2 Vangmethode

Wanneer van een voerlocatie een vanglocatie werd gemaakt werd er een zogehete 'kastval' (figuur 2.2.3) bijgezet. Deze kastval bleef eerst open staan met lokvoer erin, zodat de marter kon wennen aan de kastval. Wanneer de marter zichtbaar in de val was geweest om het lokvoer te eten werd de val op scherp gezet. Op het sluitingsmechanisme werd een alarm geïnstalleerd die een SMS verzond zodra de val dichtklapte. Hierdoor konden de dieren zo snel mogelijk na het vangen gezenderd worden en worden vrijgelaten. Voor het zenderen werden de dieren verdoofd middels een ketamine-injectie. Vervolgens is de biometrie[1] opgemeten en kregen ze een halsband met een VHF- en GPS-zender om. Pas wanneer de marter weer helemaal bij bewustzijn was, werd deze vrijgelaten. Deze handelingen zijn verricht door art. 5.1 lid 2 van bureau Mulder-natuurlijk (in bezit van de benodigde vergunningen) en art. 5.1 lid 2 Volgens deze methode zijn er drie boommarters gevangen en gezenderd (tabel 2.2.1). Er is gepoogd om ook steenmarters te vangen, maar ondanks veelvuldig bezoek aan voornamelijk voerlocatie 3 en 11 (bijlage IX) is dit niet gelukt.



Figuur 2.2.3: Kastval voor het vangen van marters (© art. 5.1 lid 2 sub e Woo ontwerp Jaap Mulder)

Tabel 2.2.1: Overzicht van de gezenderde marters

Individu	Datum vangst	Voerlocatie	Boom/steenmarter	Geslacht	Leeftijdsschatting
BM1[2]	5-4-2019	21	Boommarter	M	4 - 6 jaar
BM2	14-5-2019	23	Boommarter	M	2 - 3 jaar
BM3	14-5-2019	22	Boommarter	M	1 - 2 jaar

[1] Meetbare eigenschappen van een levend wezen, zoals geslacht, gewicht en kop-romp lengte

[2] B staat voor boommarter, M staat voor man en het getal is het volgnummer

2.2.3 Zendertype

De gebruikte GPS zenders voor de marters is de 1AA van e-obs. Deze zenders worden door middel van een halsband bevestigd. In de halsband zit ook een VHF-zender (very high frequency) waarmee de marters opgespoord kunnen worden in het veld. Het signaal van deze zender is via een radio-ontvanger te horen en het signaal kan versterkt worden met behulp van een antenne. Als een marter binnen 100 meter afstand is kan de GPS-data uitgelezen worden met behulp van de basestation b5 van e-obs waarbij de gegevens werden opgeslagen op een sd-kaart van 1GB.

De instellingen van de zenders kunnen op afstand aangepast worden. Tot 16 april 2019 gaf de zender van BM1 één fix[3] per 30 minuten elke derde nacht tussen 20:45 en 06:45. Daarna is dit aangepast naar één fix per 30 minuten elke derde nacht tussen 23:00 en 03:00 om de batterij te besparen. In de periode dat de meeste korhoennesten gepredeerd worden (mei tot en met juni) zijn de zenders op een hogere frequentie gezet. Vanaf 14 mei 2019 zijn de zenders van de gevangen marters gezet op één fix per vijf minuten elke nacht tussen 18:45 en 04:45.

De data die de zender verzamelde omvat per fix: UTC datum & tijd, GPS positie (en nauwkeurigheid), hoogte, snelheid op het moment van de fix, richting, batterijspanning en de temperatuur.

2.2.4 Data-analyse marter

Marters zijn territoriale dieren en om dit territorium te bepalen is aan de hand van de GPS data een lijn getrokken om de uiterste GPS locaties (Convex Hull) van de verschillende marters. Dit is gebeurd in ArcMap. Ook zijn heatmaps gemaakt met behulp van de Kernel density (Seaman & Powell, 1996) om een beeld te verkrijgen van de dichtheden van de GPS locaties. Met de Convex Hull is het gebied geschetst van het voorkomen van de marters en daarmee de beschikbare terreintypes en vegetatiestructuren (van Diermen et al., 2009). De verzamelde GPS-data van de marters is vervolgens in ArcMap over een TOP10NL kaart gelegd om de voorkeur voor terreintypes te bepalen. Hiermee is duidelijk gemaakt of de marters heide prefereren of juist vermijden. Deze terreintypes zijn beschreven in de TOP10NL kaart. Met de voor dit onderzoek gemaakte structuurkaart is eveneens in ArcMap bepaald wat de preferentie voor vegetatiestructuren is wanneer de marters op de heide komen. In beide gevallen is daarvoor de Jacob' Index D (Jacobs, 1974) gebruikt.

$$D = (r - p)/(r + p - 2rp)$$

De r (realised) in deze formule betekent de totale fractie van het aantal gps-locaties dat in een bepaalde vegetatiestructuur is verzameld. De fractie van het totale oppervlak van een bepaald vegetatiestructuur wordt weergegeven met een p (potential).

De Index kan waarden aannemen tussen -1 en 1. Is de waarde positief dan is er een voorkeur voor een bepaald gebied en bij een waarde van 1 zijn alle GPS-locaties in een bepaalde vegetatiestructuur. Een waarde van -1 betekent dat er geen enkele GPS-locatie voorkomt in een bepaalde vegetatiestructuur en dat de marter deze structuur vermijdt. Als de waarde 0 is betekent het dat het aantal GPS-locaties in een bepaald structuurtype evenredig is aan het aanbod van een bepaalde structuur en er dus geen voorkeur is.

Als laatste zijn in totaal zeven routes met een totaal van 47 GPS locaties van BM1, zeven routes met een totaal van 43 GPS locaties van BM2 en drie routes met een totaal van tien GPS locaties van BM3 gedetailleerd nagelopen om een representatief beeld te verkrijgen van het terreingebruik op de heide. Hierbij zijn routes uitgekozen die zich op de heide bevonden. Tijdens het nalopen van de routes is per GPS locatie (fix) gedetailleerd beschreven welke terrein elementen bezocht zijn door de marter. Te onderscheiden elementen zijn in een straal van tien meter rond de GPS locatie: vegetatietype, bomen

[3] Moment waarop de zender een meting verricht

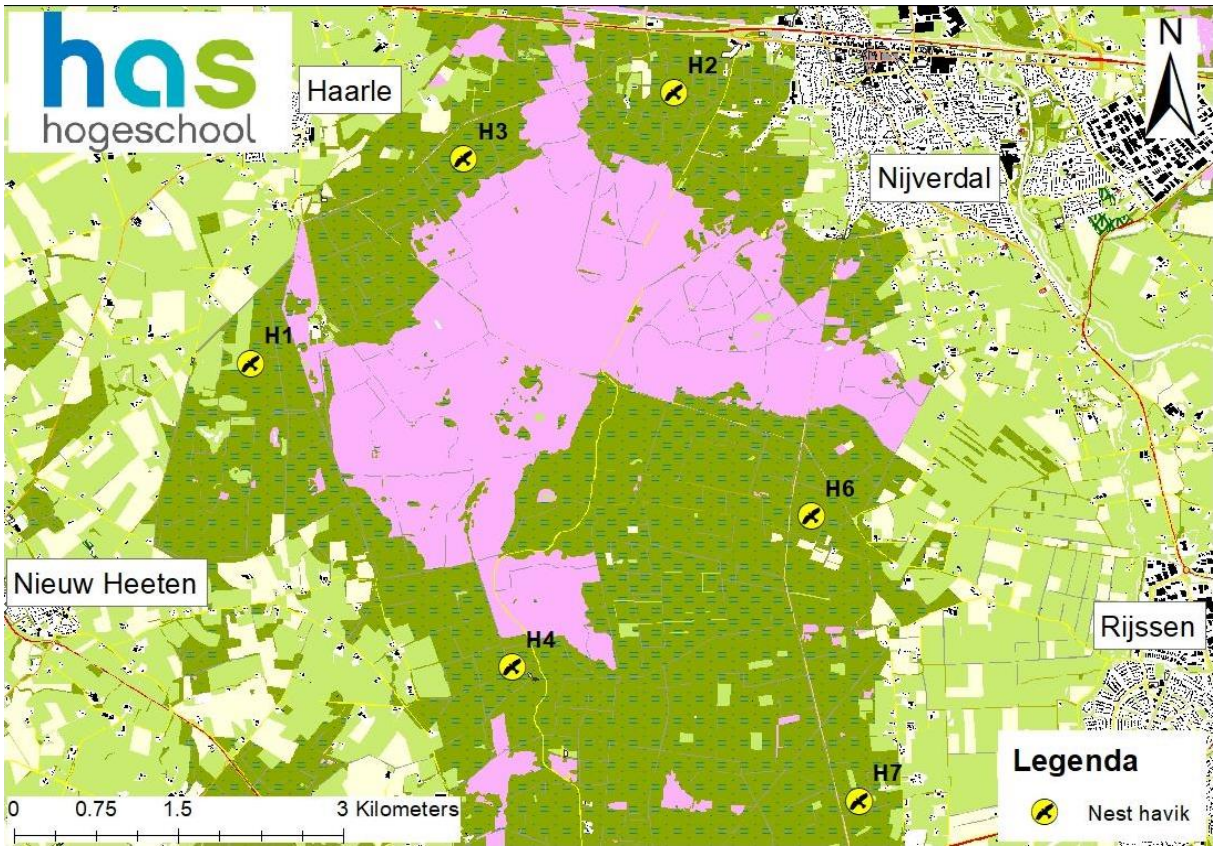
op de heide (hoogte en soort), jonge opslag, aanwezigheid van dood hout, vegetatiestructuur en heidestructuur (bijlage X en XI). Om te verduidelijken of er een echte voorkeur is voor een vegetatietype of vegetatiestructuur, of juist niet, kan de dataset in een vervolgonderzoek gerelateerd worden aan het werkelijke voorkomen van de vegetatietypen en structuren. Dit kan gedaan worden door evenveel random locaties te beschrijven als dat er zijn nagelopen binnen de activiteitsgebieden. Hiervoor was binnen dit onderzoek te weinig tijd voorhanden. De resultaten van de terrein- en vegetatiestructuur voorkeur van de marters en de routes zijn niet statistisch getest. Met een standaardfout is het verschil tussen de individuen zichtbaar gemaakt.

2.3 Onderzoeksmethode havik

Voor het onderzoek naar de havik is er eerst geïnventariseerd waar territoriale haviken voorkomen en nesten hebben op de Sallandse Heuvelrug. Haviknesten zijn door Wageningen University & Research geïnventariseerd aan de hand van de methode uit 'Handleiding veldonderzoek Roofvogels' (Bijlsma, 1998). Wanneer een nestplaats van een havikpaar was gevonden is gepoogd één of beide haviken te vangen en te zenderen. Er zijn zeven haviken gezenderd en gevolgd. De prooikeuze van de haviken is gevolgd door het bezoeken van GPS clusters en het zoeken van prooiresten op de grond in de buurt van het nest.

2.3.1 Inventarisatie

Staatsbosbeheer heeft samen met Wageningen University & Research een kaart opgesteld met daarop zes bekende nestbomen (figuur 2.3.1). In de overige bospercelen is gezocht naar nieuwe territoria met behulp van bovengenoemde methode.



Figuur 2.3.1: Kaart van de Sallandse Heuvelrug met de in 2019 gevonden nesten van haviken rondom de heide (© Auteurs rapport)

2.3.2 Vangmethode

Bij de nesten is geprobeerd om één of beide territoriale vogels te vangen. Zowel de mannetjes als de vrouwtjes zijn in staat om een korhoen te prederen en dus relevant voor zenderonderzoek (art. 5.1 lid 2 sub e Woo persoonlijke communicatie, 21 maart 2019).

De territoriale haviken zijn door middel van een vangkooi op zo'n 100 meter van het nest gevangen (figuur 2.3.2). Naast de kooi is horizontaal een dikke tak geplaatst waar de havik op kon rusten. In het onderste gedeelte van de vangkooi zat een duif (*Columba livia forma domestica*) die als lokmiddel diende. Vanaf de tak liet de havik zich vallen om de duif te grijpen waardoor het mechanisme in de val werd getriggerd en dichtklapte. Bij de val hing een wildcamera die bij registratie van beweging een e-mail naar de ringer stuurde met de foto van dat moment. Op die manier wist de ringer dat de vogel gevangen was waardoor hij/zij snel en met zo min mogelijk stress voorzien kon worden van een metalen ring van het vogeltrekstation, een gele plastic kleurring met zwarte inscriptie en een GPS zender. Ook is de biometrie[1] van de vogel genoteerd. Er zijn zeven haviken gevangen en gezenderd (tabel 2.3.1). Al deze handelingen zijn verricht door art. 5.1 lid 2 sub e Woo [redacted]



Figuur 2.3.2: Voorbeeld van de vang-opstelling. Het onderste gedeelte van de kooi is voor de lokduif en is afgeschermd voor de havik door middel van een dubbele laag gaas. Rechts aan de boom hangt een wildcamera die de ringer waarschuwt als er een havik in de val zit door het versturen van een e-mail met foto van dat moment art. 5.1 lid 2 sub e

In de periode mei tot en met juni is op de heide gepoogd om niet-territoriale haviken, zogeheten floaters, te vangen om deze te zenderen. Dit is gedaan middels een kraaienvangkooi. Als lokmiddel zijn levende duiven ingezet. De kooi werd twee keer per dag gecontroleerd op vangst en voorzien van vers water en voer voor de duiven. Hoewel meermaals onbekende haviken gezien zijn in de omgeving van de kooi is het echter niet gelukt om niet-territoriale haviken te vangen.

Tabel 2.3.1: Overzicht vangdata van de zeven gezenderde haviken, waarvan twee paren

Havik	**Vangdatum**
Man H2	19-2-2019
Man H3	21-2-2019
Man H4	19-4-2019
Vrouw H1	21-2-2019
Vrouw H2	20-2-2019
Vrouw H4	26-2-2019
Vrouw H6	1-3-2019

2.3.3 Zendertype

De gebruikte zenders zijn OrniTrack-20 GPS-GSM/GPRS zenders van de fabrikant Ornithela. Deze zender is door middel van een tuigje van neopreen op de rug van de vogel bevestigd (figuur 2.3.3). Het gewicht is ongeveer 20 gram (grootte: 58x25x14mm) en is daarmee minder dan 3% van het gewicht van de havik. De vogel ondervindt geen meetbare nadelen van de zender (Barron et al., 2010).



Figuur 2.3.3: Voorbeeld van de bevestiging van de zender op de rug van de havik art. 5.1 lid 2 sub

De instellingen van de zender kunnen op afstand veranderd worden. Tot begin mei gaven de zenders één fix per 20 minuten. Daarna zijn de zenders ingesteld op één fix per vijf minuten, omdat dit de periode is waarin de meeste predatie van korhoenders plaatsvindt en dus de belangrijkste data opleverde. Bij slechte weersomstandigheden (weinig licht) is de frequentie van de fixes teruggebracht om de batterij te besparen. De zender is voorzien van een zonnepaneeltje om de batterij te herladen.

De data die de zender verzamelt omvat per fix: UTC datum & tijd, GPS positie (en nauwkeurigheid), hoogte, vliegsnelheid, richting, batterijspanning, acceleratie, intensiteit van het licht (dag/nacht), temperatuur. Deze gegevens zijn nauwkeurig tot op één meter. Alle data werd automatisch

doorgestuurd wanneer de vogel binnen bereik van een GSM-mast kwam. Indien dit niet het geval was kon de zender een SMS sturen met tien fixes waardoor de vogel handmatig in het veld uitgelezen kon worden. Alle overige fixes zijn opgeslagen in het interne geheugen van de zender (van 128MB). Alle gegevens zijn verzameld via de website www.movebank.org.

2.3.4 Prooionderzoek

Het prooionderzoek is uitgevoerd op twee verschillende manieren: rondom de nesten en bij clusters van GPS locaties (fixes). Grote/zware prooien worden waarschijnlijk niet in de buurt van het nest geplukt (van Maanen et al., 2011). Hierdoor is ook gekozen om naar prooien te zoeken op GPS clusters. Door deze twee methodes te combineren ontstond er een goed beeld van de prooikeuze van de gezenderde, territoriale haviken.

Prooionderzoek rond het nest

Dit onderdeel is gestart vanaf 12 april op wekelijkse basis tot en met 17 mei bij alle nesten. Hiervoor is een vaste methode gehanteerd, waarbij in een zone van 200 meter intensief is gezocht rond het nest. De duur was afhankelijk van de reactie van de adulte haviken, de periode van de broedcyclus en weersomstandigheden. Bij weinig zon kunnen nog kleine en temperatuurafhankelijke jongen afkoelen (omdat de vrouw tijdelijk van het nest verjaagd zal worden) als het bezoek rond de nestplek te lang duurt. Hierdoor mocht het bezoek niet langer dan 60 minuten duren, of korter bij slechte weersomstandigheden om verstoring van het broedsel te voorkomen art. 5.1 lid persoonlijke communicatie, 13 maart 2019). Na afloop van de determinatie zijn de prooiresten bij elkaar gelegd en losse veren in de grond geprikt of meegenomen om dubbeltellingen te voorkomen.

Prooionderzoek bij GPS Clusters

Vanaf 17 april zijn wekelijks de GPS data uit Movebank gedownload en in Google Earth gezet. Hier is gezocht naar clusters van GPS locaties (bijlage XII). Een cluster is gedefinieerd als een ophoping van fixes binnen een diameter van 20 meter waarbij de havik langer dan 30 minuten op één dag aanwezig is geweest. Nachtelijke clusters die duiden op een slaapplaats werden niet meegenomen. Vanwege het korhoen is er eerst gekeken of er clusters op de heide waren. De clusters zijn gemarkeerd in Google Earth en vervolgens met behulp van een smartphone en de app Google Earth bezocht in het veld. Bij de vondst van meer dan drie veren (gelet op hand, arm of staartpennen) binnen een diameter van drie meter werd dit gezien als een prooi. De prooi werd hierna gedetermineerd met behulp van *www.featherbase.com*. Vervolgens werd bepaald of de veren afgebeten of uitgetrokken waren om vast te stellen dat dit het werk van de havik kon zijn. Vervolgens zijn structuurtype, ondergroei en afstand tot het nest genoteerd. Omdat de havikvrouwen op het nest zaten zijn voornamelijk de GPS data van de mannelijke haviken gebruikt voor dit onderdeel.

2.3.5 Data-analyse havik

Terreingebruik

Het territorium per vogel is, zoals bij de marters, bepaald met behulp van de Convex Hull in ArcMap. Op eenzelfde manier zijn ook de beschikbare terreintypes en vegetatiestructuren bepaald. Door de GPS data over de TOP10NL kaart te leggen is door middel van de Jacob' Index D (Jacobs, 1947) in ArcMap de voorkeur voor terreintypes bepaald (hoofdstuk 2.2.4).

Ook is hier de voorkeur voor vegetatiestructuren bepaald, wanneer de haviken op de heide komen. Hiervoor is de structuurkaart gebruikt (hoofdstuk 2.1.2). De nadruk van deze kaart lag voor de havik op bomen en opslag, omdat de havik deze voor zijn jachttechnieken gebruikt (Kenward, 2010). Ook hierbij is de Jacob' Index D gebruikt.

Omdat de vrouwelijke haviken voornamelijk op het nest hebben gezeten zijn de preferenties niet gemiddeld met die van de mannelijke haviken. Met een standaardfout zijn de verschillen onderling zichtbaar gemaakt. Wegens een te kleine steekproef was het niet mogelijk de resultaten statistisch te toetsen.

Prooionderzoek

De gegevens van de prooien die zijn gevonden zijn verwerkt in tabellen. Allereerst is per havik weergegeven hoeveel clusters zijn bezocht en in hoeveel gevallen een prooi hier aan toegewezen kon worden. Daarnaast is een tabel gemaakt met de gevonden prooisoorten per havik.

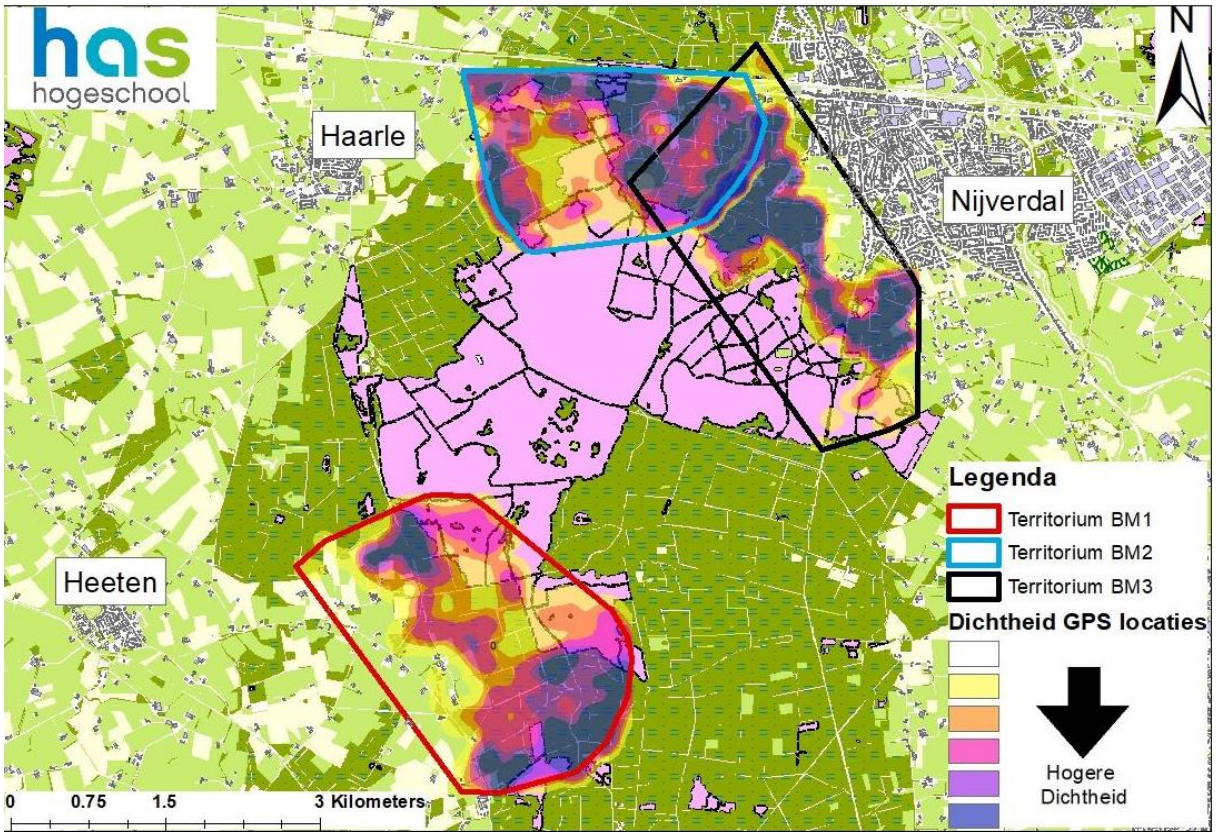
3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden alleen de sleutelresultaten gegeven. In de bijlagen XIII, XIV en XV wordt een nadere uitleg van de totstandkoming van deze sleutelresultaten gegeven met meerdere kaartjes voor visualisatie.

De GPS gegevens van de boommarters zijn verzameld vanaf het moment van vangst (tabel 2.2.1) tot en met 5 juni 2019. In totaal leverde dit 5750 GPS locaties op, waarvan er 1550 zijn gebruikt bij de structuurkaart. De gegevens van de haviken zijn verzameld vanaf het moment dat de vogel is gevangen (tabel 2.3.1) tot en met 6 juni 2019. Dit resulteerde in 34768 GPS locaties.

3.1 Territoria en dichtheid GPS locaties marters

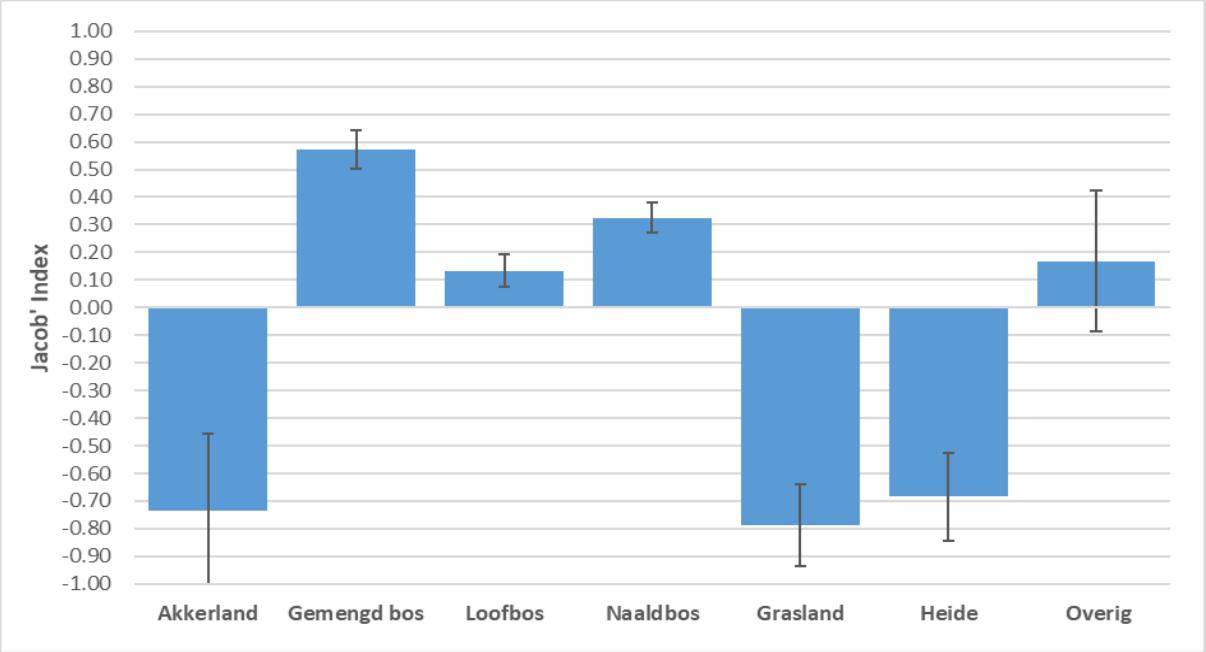
De drie territoria van de gezenderde marters bestrijken hoofdzakelijk de omliggende bossen en komen beperkt op de heide. De centrale heide wordt door deze marters niet gebruikt. In figuur 3.1.1 zijn de dichtheden van de GPS locaties (fixes) weergegeven. Marter BM1 heeft een hogere dichtheid aan fixen op de heide dan de andere twee en marter BM3 heeft de laagste.



Figuur 3.1.1: Dichtheden van de GPS locaties per boommarter (BM1 (n=1625), BM2 (n=2064), BM3 (n=2061)) berekend met de Kernel density. Een lijn om de buitenste GPS locaties (Convex Hull) geeft een beeld van het territorium. De heide op de kaart is weergegeven met de roze kleur en een zwarte omlijning (© Auteurs rapport)

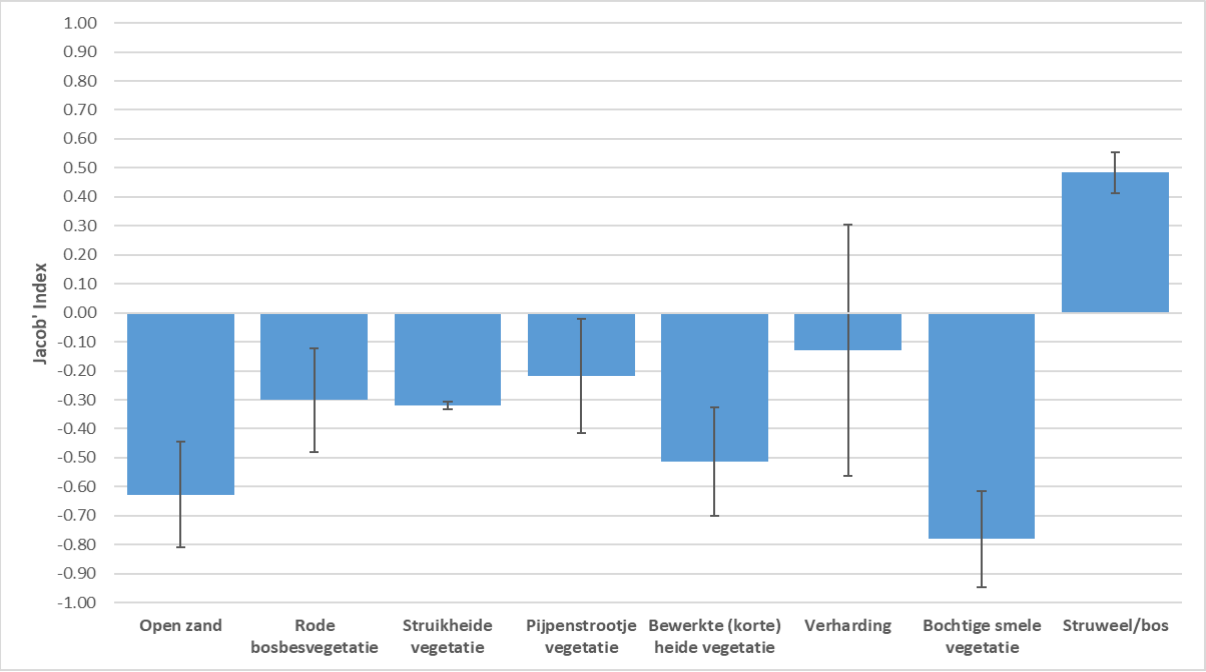
3.2 Terreinvoorkeur marters

De analyses van de GPS data van de marters op de TOP10NL kaart laten zien dat de grootste voorkeur (D=0,57) te zien is bij gemengd bos als terreintype (figuur 3.2.1). Akkerland, grasland en heide lijken door de marters te worden vermeden (Resp. D= -0,73; -0,79; -0,68).



Figuur 3.2.1: Terreinvoorkeur op de Sallandse Heuvelrug berekend met de Jacob' Index van de drie gezenderde marters (BM1 (n=1625), BM2 (n=2064), BM3 (n=2061)) op basis van de TOP10NL kaart inclusief standaardfout

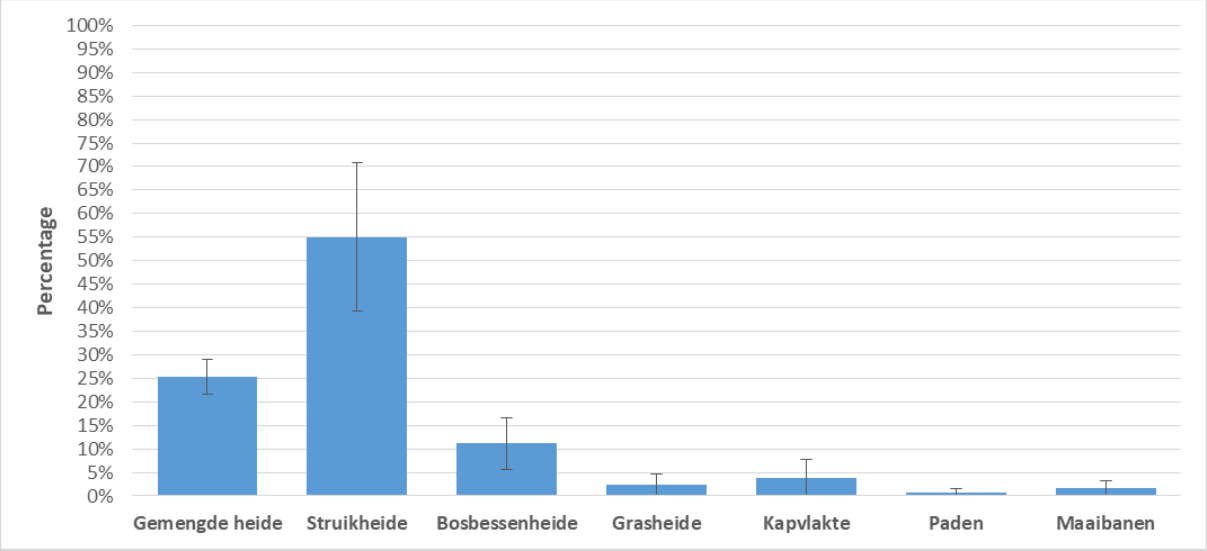
Wanneer de marters op de heide komen lijkt het erop dat er ook daar een grote voorkeur is voor struweel en bos (D=0,48). Alle andere heide structuren lijken de marters te vermijden (figuur 3.2.2).



Figuur 3.2.2: Terreinvoorkeur op de Sallandse Heuvelrug berekend met de Jacob' Index van de drie gezenderde marters (BM1 (n=575), BM2 (n=547), BM3 (n=428)) op basis van de gemaakte structuurkaart inclusief standaardfout

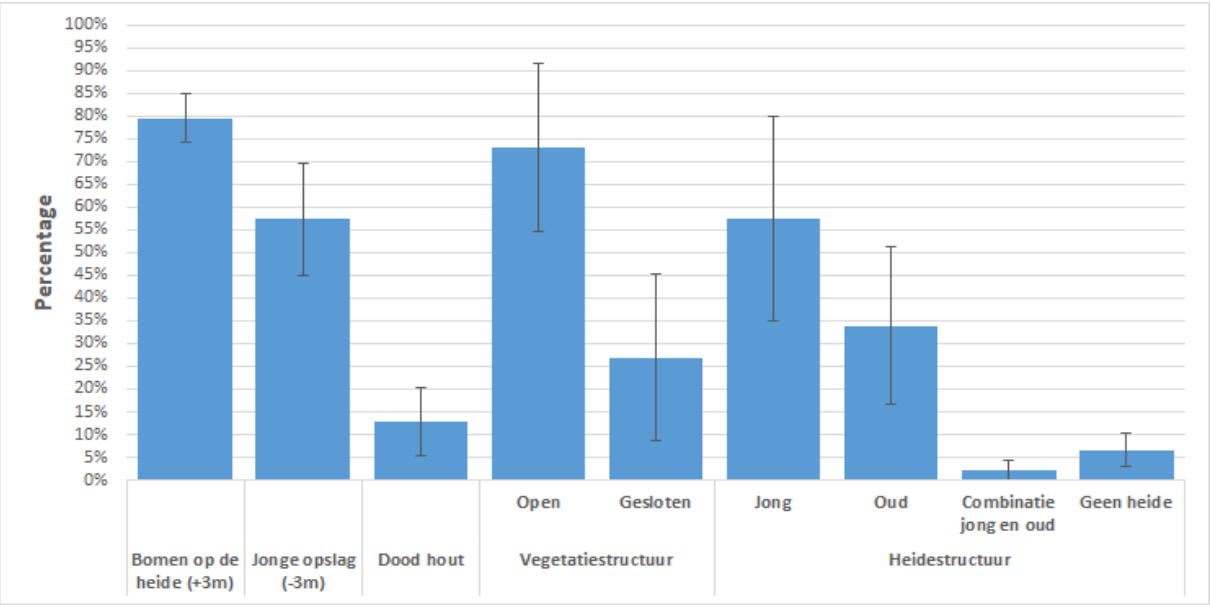
3.3 Nagelopen routes

In figuur 3.3.1 is te zien dat op basis van het nalopen van de routes op de heide, de marters het meest gebruik maken van struikheide (55%), gevolgd door gemengde heide (25%) en bosbessenheide (11%) wanneer ze op de heide lopen. Harde uitspraken over voorkeuren kunnen niet worden gedaan, omdat het werkelijke voorkomen van de onderscheiden structuren niet is bepaald. Op het eerste gezicht lijkt het gebruik echter niet wezenlijk anders dan het voorkomen van de structuren.



Figuur 3.3.1: Gemiddelde percentages van de structuurtypes van de GPS locaties (n=101) op de heide inclusief standaardfout.

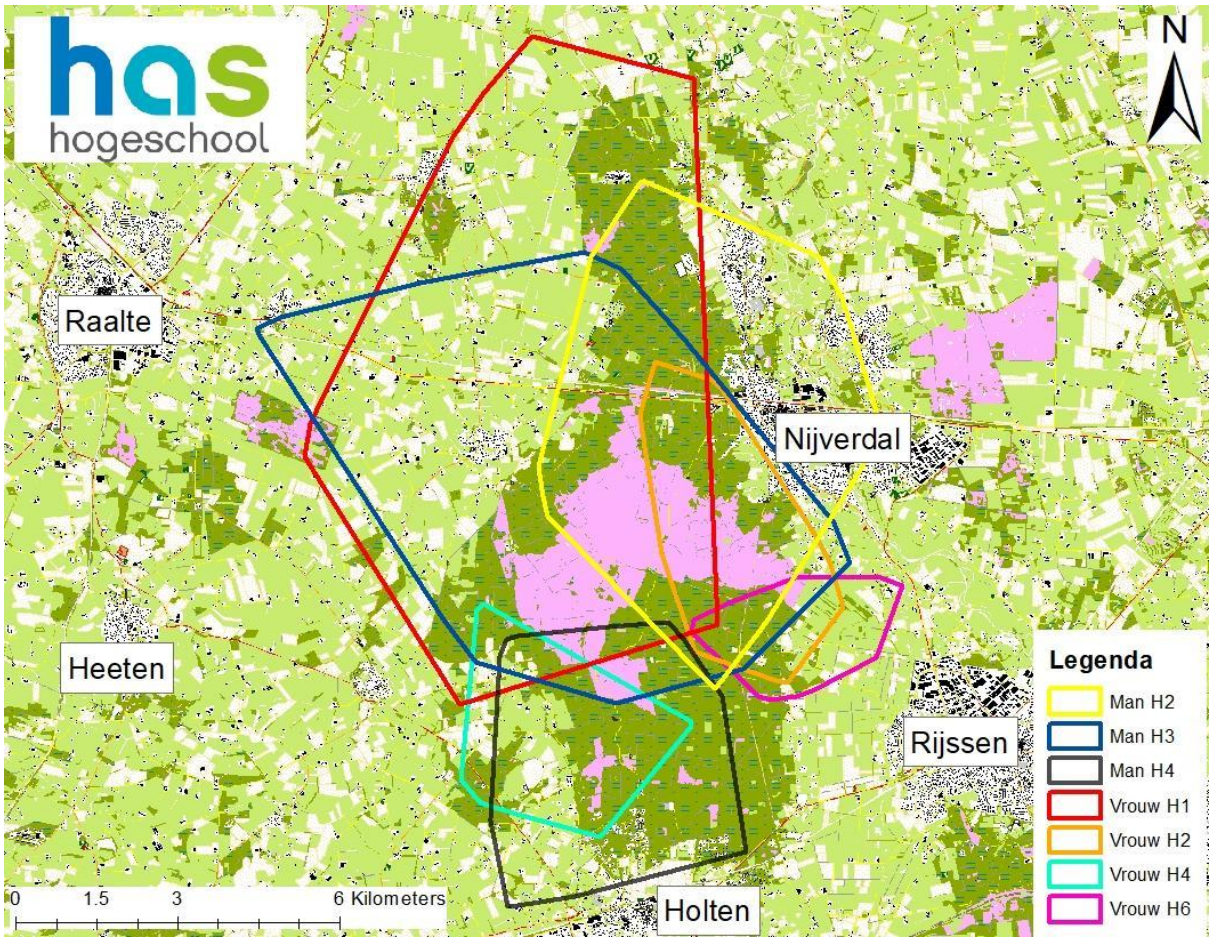
Wanneer marters een route lopen op de heide is er bij 80% van de GPS locaties een boom hoger dan drie meter aanwezig binnen tien meter. Jonge opslag kleiner dan drie meter was bij 57% van de GPS locaties aanwezig binnen tien meter. Open structuur was bij 73% van het totaal aantal locaties aanwezig en jonge heide bij 57% (figuur 3.3.2).



Figuur 3.3.2: Gemiddelde percentages van de aanwezige terrein elementen van de GPS locaties (n=101) op de heide, inclusief standaardfout

3.4 Territoria gezenderde haviken

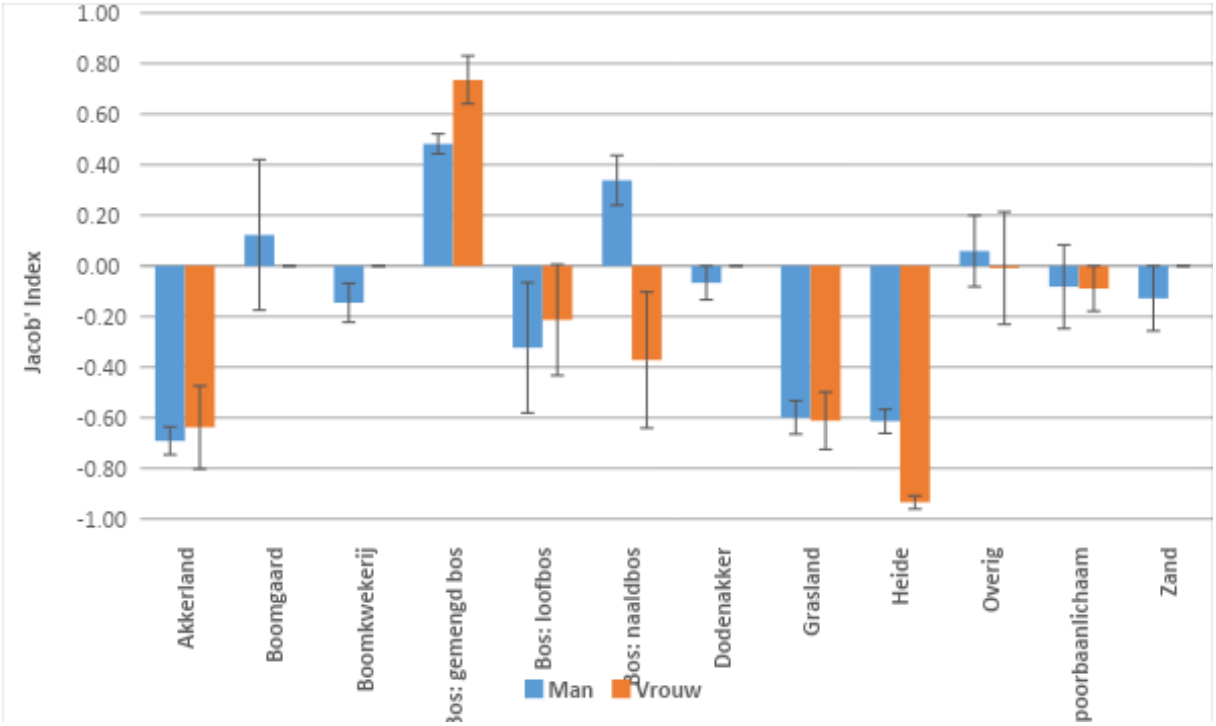
Het onderzoek laat zien dat de havik territoria (te weten, MCP's) vanaf het moment van vangst (tabel 2.2.1) tot en met 5 juni 2019 veel overlap hebben (figuur 3.4.1). De heide valt binnen het territorium van alle haviken. Vrouw H4 en vrouw H6 gebruiken maar een heel klein gedeelte van de heide. Verder vallen de grote verschillen in territoriumgrootte tussen de verschillende vrouwen op.



Figuur 3.4.1: Overzichtskaart van de territoria van alle, in dit onderzoek gezenderde haviken op de Sallandse Heuvelrug. Het territorium is getekend om de buitenste GPS locaties door middel van een Convex hull (© Auteurs rapport)

3.5 Terreinvoorkeur haviken

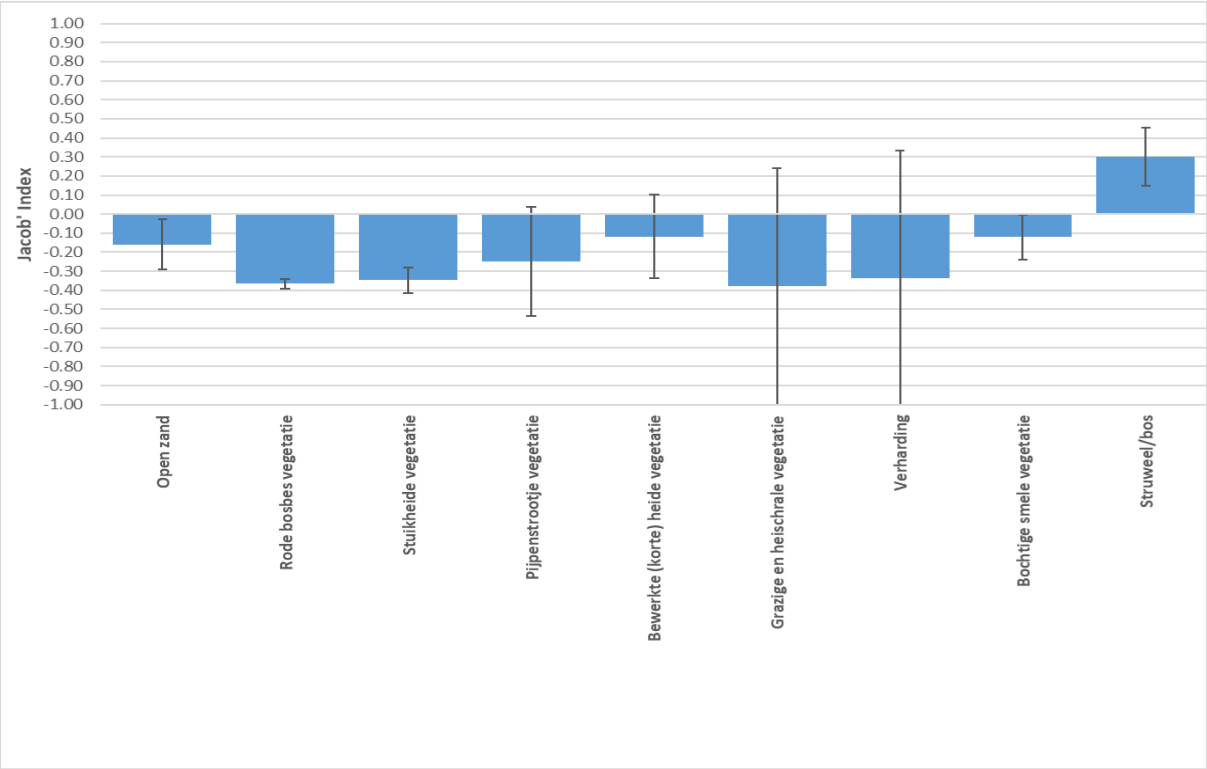
De analyses van de GPS data op de TOP10NL kaart laten zien dat bij zowel mannen als vrouwen gemengd bos de hoogste preferentie index hebben met D=0,48 en 0,74 (figuur 3.5.1). Bij de preferentie index voor naaldbos zijn opvallende verschillen te zien tussen mannen en vrouwen. Heide heeft een lage preferentie index bij beide geslachten met D= -0,64(M) en -0,93(V). Tevens hebben akkerland en grasland ook een lage index. De GPS datapunten van vrouwelijke haviken lagen niet op boomgaarden, boomkwekerijen, dodenakkers[4], overige terreintypen en zand, vandaar dat deze niet worden weergegeven in de grafiek.



Figuur 3.5.1: Terreinvoorkeur inclusief standaardfout berekend met de Jacob' Index van de gezenderde mannelijke en vrouwelijke haviken op basis van de TOP10NL kaart

Wanneer de mannetjes op de heide komen vertonen ze alsnog de grootste preferentie voor struweel/bos met D= 0,30 (figuur 3.5.2). Alle overige onderscheiden structuren lijken te worden vermeden. Vanwege de sterk negatieve preferentie van het terreinvoorkeur met een index van -0.93, is de data van de vrouwelijke haviken niet meegenomen in de analyse van de structuurkaart op de heide.

[4] Ander woord voor begraafplaats



Figuur 3.5.2: Vegetatiestructuur preferentie inclusief standaardfout berekend met de Jacob' Index van de mannelijke haviken op de heide op basis van de structuurkaart

3.6 Prooionderzoek haviken

3.6.1 Prooionderzoek rondom het nest

De prooizoekrondes rondom de haviknesten lieten weinig prooidiversiteit zien (tabel 3.6.1). Rondom het nest van H7 werden geen prooiresten gevonden[5].

Tabel 3.6.1: Overzicht van de gevonden prooien bij de haviknesten

Nest	Prooisoort	Vink	Zanglijster	Merel	Postduif	Houtduif
H1		2	2	1	1	3
H2		1	0	0	1	1
H3		0	1	0	0	0
H4		0	0	0	2	0
H7		0	0	0	0	0

[5] Tijdens een storm eind april is het nest van H4 uit de nestboom gewaaid. Hierbij zijn de eieren op de grond gekomen en is het nest als verloren te beschouwen. Eind mei zijn voor vervolgonderzoek van Wageningen University & Research cameravallen geplaatst op de nesten van H1 en H3. Dit gebeurde toen de nesten nog in de eifase waren. Dit zorgde voor onbedoelde verstoring waardoor ook deze nesten verlaten werden. Ook het nest van H7 is eind mei bezocht. Op dat moment kon ook geconcludeerd worden dat er op dit nest ook geen activiteit meer was. Mogelijk kwam dit door de bouw van een hoogzit op 100 meter van het nest.

3.6.2 Prooionderzoek GPS clusters

Tijdens de veldwerkperiode zijn 105 GPS clusters bezocht van vier verschillende haviken. Van 29 clusters is de prooi daadwerkelijk teruggevonden (ruim 27% succes)(tabel 3.6.2).x

Tabel 3.6.2: Teruggevonden prooien bij de GPS clusters

Havik	Aantal bezochte clusters	Aantal teruggevonden prooien
Vrouw H1	3	2
Man H2	40	9
Man H3	42	15
Man H4	20	3
Totaal	**105**	**29**

Van de 29 teruggevonden prooien was 55% een houtduif (*Columba palumbus*). Dit is van elke havik de meest teruggevonden prooi (tabel 3.6.3). Achter de gepredeerde korhoen (hen) van man H3 staat nog een vraagteken omdat art. 5.1 lid 2 sub e Woo (bijlage XVI) niet met zekerheid te zeggen is of deze door de havik gepredeerd was. Echter is man H3 op de dag van predatie van de korhen op de vindplaats van deze hen geweest. Dit was te zien aan de hand van de GPS data.

Tabel 3.6.3: Gevonden prooisoorten bij de GPS clusters per havik

Prooisoort	Vrouw H1	Man H2	Man H3	Man H4
Korhoen			1 (?)	
Fazant	1			
Houtsnip			1	
Holenduif		1		
Kauw		2		
Zanglijster			2	
Postduif		2	3	
Houtduif	1	4	8	3

4. Discussie

Dit rapport beschrijft alleen de eerste analyse van dit onderzoek. Het onderzoek loopt in totaal 2 jaar waar in dit rapport een half jaar van beschreven staat. Dat betekent dat de verkregen data nog niet volledig is en er nog geen definitieve uitspraken gedaan kunnen worden. De satellietfoto die is gebruikt voor het maken van de structuurkaart, en dus het analyseren van de data, is van oktober 2018. De TOP10NL kaart komt uit september 2018. Sindsdien is er veel veranderd aan de heide, zoals maaien, plaggen, branden en kappen om het heide areaal te vergroten en verbeteren (Sallandse Heuvelrug, 2018). Deze werkzaamheden vonden vooral plaats in het noorden en kleine werkzaamheden in het oosten en zuiden. Dit is nog niet te zien op beide kaarten waardoor sommige GPS locaties een verkeerde terrein- of structuurklasse toebedeeld kunnen hebben gekregen en deze data dus foutief is. Bij de uitsnede van de structuurkaart zijn ook bosranden meegenomen en zijn deze bosranden dus ook meegenomen in de beschikbaarheid binnen de Jacob' Index formule. Hierdoor is de preferentie index op de structuurkaart voor zowel marter als havik voor de classificatie bos hoog. Dit is omdat er veel punten zitten in de bosranden waarvan al bekend is dat ze daar voorkomen. Omdat de classificatie bos een lage beschikbaarheid heeft (er is veel heide en weinig bos/opslag in de uitsnede), maar hier wel veel punten op liggen, is de voorkeur hier hoger dan werkelijk is op de heide.

4.1 Marter

De heatmaps die met behulp van de Kernel density zijn gemaakt geven een goed beeld van het territorium en hoe vaak een marter zich op vaste plekken in zijn territorium bevindt. De gezenderde marters zijn allemaal mannelijke boommarters. Boommarters zijn echte bosdieren (Zoogdiervereniging, z.d; Achterberg 2007; Hunter & Barrett, 2011). Dit is ook goed terug te zien in deze heatmaps. Alle drie marters laten de meeste activiteit zien in het bos, maar met verschillende uitstapjes over de heide. Wat opvalt is dat BM1 hogere dichtheden heeft op de heide dan de andere twee. Dit kan onder andere te maken hebben met een verschil in beschikbaar terrein. Bij het nalopen van de routes is beschreven dat het terrein bij BM1 veel bestaat uit oude heidevegetatie, rode bosbesvegetatie en bomen in de omgeving om te schuilen. Dit terwijl er in het territorium van BM2 veel werkzaamheden zijn uitgevoerd zoals het kappen van bos en plaggen, wat heeft geresulteerd in kapvlaktes, jonge heide en minder mogelijkheden tot schuilen. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd voordat BM2 werd gezenderd, dus het is niet duidelijk in hoeverre het invloed heeft gehad op zijn gedrag. Volgens Stier (2000) gebruiken boommarters wel voornamelijk bomen en houtwallen om te verplaatsen, en om eventueel te foerageren als ze op open plekken zijn. Als naar de heatmaps gekeken wordt, is te zien dat BM1 vaker op de heide is dan de andere marters. Dit kan dus mogelijk verklaard worden door meer aanwezigheid van bomen en houtwallen. Zonder beschutting worden open plekken hoogstens gebruikt om snel over te steken en het markeren van het territorium (Alleijn et al., 2004). Bij BM3 valt verder op dat er vrijwel geen activiteit is op de heide. Dit kan komen doordat dit individu nog een jong dier is zonder een duidelijk territorium die zich staande probeert te houden tussen de andere marters (art. 5.1 lid 2 persoonlijke communicatie, 24-5-2019; 23-6-2019).

De analyse van de GPS-gegevens met de gehanteerde kaarten (de TOP10NL kaart en de structuurkaart) geven aan dat de marters een preferentie vertonen voor bos. Bij de TOP10NL kaart is er een voorkeur voor loof-, naald-, gemengd bos en de classificatie overig. Dit komt ook overeen met de structuurkaart, die gericht is op structuur in de heide, waar geen onderscheid gemaakt kon worden tussen loof-, naald- of gemengd bos. BM1 prefereert bij de structuurkaart verharding, omdat twee GPS locaties zich op verharding bevonden en verharding een heel lage beschikbaarheid heeft. In het vervolg moeten deze datapunten uit de dataset worden gehaald. De fixes van de halsband staan afgesteld om de vijf minuten waardoor er een fix is gemaakt toen BM1 zich waarschijnlijk toevallig op verharding bevond. Vermoedelijk stak hij de weg over. Hierdoor is de totale Jacob' index voor verharding minder laag dan

werkelijk zou moeten zijn. BM1 heeft één keer een uitstap gehad waarmee bij het uitvoeren van de Convex Hull een extra stuk agrarisch gebied is meegenomen, terwijl dit niet binnen zijn territorium valt. Dit heeft in zekere zin invloed gehad op de resultaten. Wanneer in de formule van de Jacob' Index het agrarisch deel, wat niet bij zijn normale territorium hoort, buiten beschouwing gelaten was, werd dit niet meegenomen in de berekening en zou het een ander resultaat hebben gegeven bij BM1. Verder moet er rekening mee gehouden worden dat de GPS locaties zijn genomen in de nacht. Volgens een berekening van art. 5.1 lid 2 (Persoonlijke communicatie, 25-5-2019) beweegt BM1 zich buiten de fixes om respectievelijk gemiddeld 607 en 937 meter berekend over zes dagen. Eenmaal was dit deels over de heide. Tijdens het uitlezen is BM1 ook één keer overdag aangetroffen in een boom op de heide. Het toevoegen van GPS locaties overdag kan invloed gaan hebben op de resultaten van het terreingebruik van de marters, omdat de marters ook moeten rusten wat ze voornamelijk in hogere bomen doen waardoor er veel meer GPS-punten waarschijnlijk in hoge bomen in het bos bij komen en dit de berekeningen ook zullen beïnvloeden.

Van de nagelopen routes waren de meeste GPS locaties in struikheide vegetatie. Marters zijn gebonden aan een territorium (Zoogdiervereniging, z.d; Achterberg, 2007; Twisk, 2016) en het kan mogelijk zijn dat er binnen een territorium veel struikheide aanwezig is. Op de structuurkaart is te zien dat struikheide het meest voorkomt op de heide. Door het verschil in vegetatietype per territorium en het vele voorkomen van struikheide kan er niet met zekerheid gezegd worden dat de marters dit prefereren als ze op de heide zijn. Jonge heide en open structuur zijn daarentegen beide niet in grote aantallen aanwezig op de heide, maar er lijkt wel een preferentie voor te zijn. Dit zou kunnen aanwijzen dat er een echte preferentie is voor jonge heide en een open structuur. De onderlinge verschillen tussen routes van de marters zijn hier wel groot waardoor er nog niet van een betrouwbaar gemiddelde gesproken kan worden.

Een steekproef van drie marters geeft geen betrouwbaar beeld van het terreingebruik van de boommarterpopulatie op de Sallandse Heuvelrug. Dit omdat er verwacht wordt dat er nog twee tot drie volwassen mannelijke, meerdere volwassen vrouwelijke en jonge boommarters aanwezig zijn rond de heide (eigen ervaring wildcamera 2019). De territoria van vrouwelijke boommarters overlappen (deels) met die van de mannelijke (Schroepfer, 1997; Zoogdiervereniging, 2019a) en de jonge marters kunnen gaan zwerven door de territoria heen op zoek naar een eigen gebied. Naast de boommarters is bekend dat er steenmarters op de Sallandse Heuvelrug zijn. Verwacht wordt dat de steenmarters vaker en verder op de heide komen dan boommarters, omdat deze soort minder gebonden is aan het bos en meer habitat-generalistisch is dan de boommarter (Nowak, 1999). Ook tijdens de inventarisatie zijn er op verschillende plekken op de heide steenmarters waargenomen. Hierdoor kan de steenmarter een hogere predatierisico vormen voor het korhoen.

Op een GPS locatie van de marters is vrij vaak jonge opslag te vinden, maar nog vaker bomen hoger dan drie meter aanwezig binnen een afstand van tien meter. Waarschijnlijk prefereren boommarters hogere bomen wanneer ze zich op de heide begeven. Dit is te verklaren door de wens van dekking en van een vluchtmogelijkheid. Er vindt op de Sallandse Heuvelrug actief vossenbeheer plaats in het voorjaar sinds 2009, waardoor er tijdens de broedperiode van het korhoen een relatief lage vossendichtheid is (Mulder, 2011; eigen ervaring wildcamera, 2019). Gedurende de rest van het jaar wordt de vossendichtheid weer hoger (Mulder, 2011). Vossen zijn in staat om boommarters te prederen en verjagen. Dit doen de vossen om concurrentie tegen te gaan (Lindström et al. 1995). De beste manier voor de marter om vossen te ontvluchten is door in bomen te klimmen aangezien een vos niet kan klimmen. Wanneer de boommarter op de heide komt zal hij waarschijnlijk zijn foerageerroute aanpassen aan de aanwezigheid van hoge bomen. Wanneer er weinig of geen vossen aanwezig zijn, blijkt uit literatuur dat de marterpopulatie toeneemt (Storch et al., 1990; Lindström et al., 1995) en dat ze minder voorkeur voor bos gingen vertonen en zich ook meer naar open landschappen gingen begeven (Clevenger, 1994). Het kan zijn dat er in het zuiden (territorium van BM1) toevallig minder vossen aanwezig zijn wat kan verklaren dat BM1 in het zuiden meer op de heide te vinden is dan de andere marters.

De GPS halsband is mogelijk niet helemaal nauwkeurig en kan een afwijking hebben van ongeveer vijf meter. Dit betekent dat de bezochte GPS locaties iets af kunnen wijken van de daadwerkelijke plek waar de marter is geweest. Nu is een straal genomen van tien meter voor de aanwezigheid van opslag en bomen, maar door de mogelijke afwijking van de GPS is dit wellicht niet geheel betrouwbaar en zouden kenmerken waar de marter gebruik van maakt wellicht niet worden waargenomen. Door een grotere straal te nemen kan er met meer zekerheid onderzocht worden of er wel of geen bomen van hoger dan drie meter aanwezig waren.

Conclusie marteronderzoek

Op basis van dit onderzoek kan men voorzichtig concluderen dat de boommarters op de Sallandse Heuvelrug geen preferentie vertonen voor de heide. Ze prefereren het bos wat ook verwacht werd. Wanneer de marters op de heide komen kan met de verzamelde data voorzichtig worden geconcludeerd dat de boommarters hun route lopen in de buurt van bomen hoger dan drie meter. Ze maken vooral gebruik van bosranden en stukken heide langs het bos en komen niet midden op de heide. Aan de hand van deze voorlopige data van de gezenderde marters lijken marters op de Sallandse Heuvelrug geen grote bedreiging te vormen voor korhoenders die centraal op de heide zitten. Korhoenders die actief zijn of broeden nabij de bosrand of in delen met veel bomen lopen een hoger risico om gepredeerd te worden.

4.2 Havik

De polygonen geven een indruk van de individuele territoria van de haviken. Het feit dat de territoria veel overlap vertonen komt niet overeen met wat men in eerdere onderzoeken in Canada heeft aangetoond (Kenward, 2010). Echter, omdat het getoonde territorium geen jaarrond beeld geeft moet men voorzichtig zijn met deze uitspraak. Omdat dit het eerste onderzoek in Nederland is met gezenderde haviken kan dit helaas niet vergeleken worden met andere Nederlandse onderzoeken.

De resultaten laten zien dat beide geslachten een voorkeur hebben voor (gemengd)bos en heide lijken te vermijden. Een havik is een bosvogel dus deze voorkeur komt logischerwijs overeen met eerder onderzoek (Kenward, 2010). De keuze om de preferentie indexen van de vegetatiestructuur van de vrouwtjes op de heide niet weer te geven wordt ondersteund door het feit dat de vrouwtjes in de onderzochte periode op het nest zaten en daardoor niet op de heide kwamen. Zij zijn namelijk voor het overgrote deel verantwoordelijk voor het uitbroeden van de eieren (Anon, 1990; Squires & Reynolds, 1997).

Man H2 heeft onbedoeld een nacht opgesloten gezeten in een vangkooi op de heide die daar stond om een niet-territoriale havik te vangen. Hierdoor heeft deze vogel GPS locaties verzameld midden op de heide, die hij gezien zijn eerdere terreingebruik, niet had verzameld als hij daar niet vast zat. Het gevolg hiervan is dat de preferentie index van de heide wellicht hoger uitgevallen is dan werkelijk zou moeten.

De resultaten van de analyse op de structuurkaart laten zien dat struweel/bos het meeste geprefereerd wordt wanneer de haviken op de heide zijn. Alle overige vegetatiestructuren worden vermeden. Een zeer waarschijnlijke verklaring hiervoor zou het aanbod van prooien kunnen zijn. Op de heide leven voornamelijk kleine zangvogels, zoals kneu (*Linaria cannabina*) en boompieper (*Anthus trivialis*), wat een kleine prooi is voor een havik. De meest geprefereerde prooi, de houtduif komt vaker voor bij struwelen en bosjes (Sovon, 2019a). Dit zou de preferentie van de havik voor dit vegetatietype verklaren omdat hier meer kans is op een succesvolle jacht en een grotere prooi. Haviken kunnen in de geprefereerde vegetatie de prooi beter ongezien benaderen en observeren vanuit bomen.

Het prooionderzoek laat zien dat de houtduif de meest voorkomende prooi is. Dit wordt bevestigd door andere onderzoeken (Rosendaal, 1990; Bijlsma 1993; van Rijn, 2014). Daarnaast is de houtduif een van de meest algemene broedvogels in Nederland, en is er dus altijd voldoende prooi beschikbaar (Sovon, 2019a). De lage aantallen teruggevonden prooien rond de nesten is mogelijk te verklaren door het mislukken van de broedsels. De haviken hebben dan geen reden meer om prooien naar het nest aan te voeren.

Er is één dode korhen gevonden nabij een haviknest. Aan de hand van de GPS locaties werd duidelijk dat man H3 daar op die dag is geweest. Sectie door art. 5.1 lid 2 sub e wijst op sporen van predatie door een roofvogel, maar er ontbreken ook kenmerkende sporen voor havikpredatie (bijlage XVI en XVII). Mogelijk werd de predator gestoord. Gezien alle aanwijzingen is niet met zekerheid te zeggen dat de korhen door de betreffende havik geslagen is, maar dit wordt het wel als aannemelijk geacht. Wanneer er vanuit wordt gegaan dat de havik de korhen heeft geslagen is dit in het bos gebeurd, omdat de plukplek daar lag. Ook zijn er in mei twee korhanen gepredeerd (A28 en een ongezenderde haan, bijlage XVII), vermoedelijk door een havik. Dit gebeurde in beide gevallen in het bos/bosrand. Hier zijn echter geen GPS clusters in de buurt gevonden, en missen enkele kenmerkende sporen van havikpredatie. De GPS data suggereert dat korhoenders niet op de heide worden gepredeerd en gezenderde, territoriale haviken daar dus geen grote bedreiging vormen.

Conclusie havikonderzoek

Aan de hand van de data van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat de territoriale haviken op de Sallandse Heuvelrug geen voorkeur vertonen voor de heide. Wanneer de haviken wel op de heide zijn, hebben ze alsnog een voorkeur voor bos/struweel. Uit de prooionderzoeken is niet gebleken dat de gezenderde, territoriale haviken korhoenders prederen. Territoriale haviken lijken op grond van dit onderzoek geen grote bedreiging te vormen voor korhoenders op de centrale heide. Het predatie risico is hoger in bossen en nabij bosranden langs de heide.

4.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Dit tussenrapport is één van de eerste onderzoeken in Nederland met gezenderde marters en haviken wat betekent dat hierover weinig bekend is. Voor vervolg van dit onderzoek, wat in ieder geval nog 1,5 jaar lang voortgezet wordt, zijn aanbevelingen opgesteld die verdeeld zijn in drie onderdelen.

4.3.1 Algemeen

- Het gebruiken/maken van actueel kaartmateriaal. Dit geldt voor zowel de TOP10NL kaart als de luchtfoto om de nieuwe structuurkaart te maken waarop alle recent uitgevoerde werkzaamheden om de heide te herstellen te zien zijn. Hierbij wordt aangeraden om de bosranden eruit te halen, zodat de beschikbaarheid van bos/opslag areaal omlaag gaat en de overige resultaten van de structuren op de heide duidelijker zullen zijn.
- Doorgaan met de monitoring van het terreingebruik van de marters en haviken zodat een jaarrond beeld ontstaat. Hierdoor wordt ook een beeld gevormd over het terreingebruik van de individuele haviken die dit jaar een mislukt broedsel hebben. Wellicht zou het terreingebruik van deze vogels kunnen veranderen omdat ze niet voor hun jongen hoeven te zorgen. Het terreingebruik van marters kan ook veranderen wanneer ze jongen hebben.
- In het vervolg eenmalige uitstapjes (uitschieters) van de gezenderde marters en haviken elimineren uit de dataset en daarna pas de analyse uitvoeren. Bijvoorbeeld met een Minimum Convex Polygon (95%). Zo ontstaat een reëler beeld van de territoria van de dieren.

4.3.2 Marters

- Meer marters vangen en zenderen. Een steekproef van drie marters is te klein en er zijn te veel onderlinge verschillen om een betrouwbare conclusie te trekken over het terreingebruik van de marters op de Sallandse Heuvelrug. Idealiter zouden er minimaal vier boommarters en vier steenmarters gevolgd moeten worden, waarvan de helft vrouw, aangezien er verschil in voorkeur kan zijn tussen de soorten en het geslacht.

- Meer marterroutes nalopen en in een straal van vijftien in plaats van tien meter meten. Hierbij zijn ook routes van nieuw gevangen marters erg belangrijk, omdat ze sterk territoriaal zijn. De gegevens van de routes moeten nog gerelateerd worden aan het werkelijke voorkomen van de vegetatietypen, omdat het nu gerelateerd is aan de kaarten uit 2018. Om dit te verwezenlijken moeten binnen de activiteitsgebieden evenveel random locaties beschreven worden als dat er nagelopen zijn. Door te kijken naar routes van marters in verschillende territoria worden de resultaten betrouwbaarder.

- Bij de analyse van het terreingebruik van de marters kan er gekeken worden of er een relatie is in afstand tussen de bosrand en een GPS locatie op de heide. Vegetatietype en hoeveelheid bomen tussen de bosrand en een GPS locatie dienen worden meegenomen.

- Als het mogelijk is GPS zenders zou gekeken kunnen worden naar het verzamelen van GPS locaties overdag. Aangezien in ieder geval de boommarters overdag ook activiteiten lijken te vertonen kan dit een completer overzicht geven van het terreingebruik.

4.3.3 Haviken

- Onderscheid maken in het terreingebruik van de havik tijdens verschillende periodes in het jaar. Mogelijk verandert het terreingebruik gedurende de periode vanaf de nestbouw tot het uitvliegen van de jongen omdat er meer prooien aangevoerd dienen te worden naarmate de jongen opgroeien.

- Het zenderen van niet-territoriale haviken (floaters). Hierdoor kan worden achterhaald in welke mate zij bijdragen aan korhoensterfte door predatie.

- De GPS locaties die een hoogte boven de 50 meter hebben verwijderen bij onderzoek naar habitatselectie. Dit omdat de havik dan hoog aan het vliegen is en op dat moment niet jaagt, waardoor ze dus geen specifiek habitat selecteren. Deze selectie zou gedaan kunnen worden met de informatie uit de luchtdrukmeting die de zender bij elke fix verricht. Hiervoor is luchtdruk data van een weerstation uit de omgeving nodig om de meting van de zender te corrigeren, omdat deze geen rekening houdt met veranderingen in de luchtdruk. Deze correctie is een tijdrovende klus waardoor bij deze tussenrapportage is gekozen dit niet uit te voeren.

- Het maken van een zogenaamd ‘Geofence’ voor de haviken. Wanneer ze op de heide komen gaat door dit Geofence de frequentie van het aantal fixes omhoog om een nauwkeuriger beeld te geven van het gebruik van de heide. Mogelijk is de batterijspanning van de vrouwelijke haviken te laag om dit te doen omdat de vrouw veel op haar nest zit. Hierdoor zit haar zonnepaneel onder het bladerdek, en de batterij dus slecht oplaadt. In dat geval wordt geadviseerd om dit alleen bij de mannelijke haviken toe te passen.

- Verstoring van de haviknesten tijdens de gevoelige periode tot het minimum beperken zodat de nesten niet mislukken. Een voorbeeld hiervan kan het later plaatsen van de cameravallen zijn. Dit dient dan in de kuikenfase te gebeuren.

Literatuurlijst

Achterberg, C. (2007). Handleiding boommarters inventariseren. Werkgroep Boommarter. Nederland. Zoogdiervereniging.

Alleijn, W.F., Huijssen, R.J., Visscher, G. & Wijsman, H.J.W. (2004). Boommarters in de Gelderse Vallei, Nijkerk.

Anon. (1990). Breeding biology of Goshawks in lowland Britain. *British Birds 83*: 527-540.

Avibirds. (2019). Profile Black Grouse. Geraadpleegd op 19-6-2019 op: http://www.avibirds.com/euhtml/Black_Grouse.html

Baines, D., Wilson, I., & Beeley, G. (1996). Timing of breeding in Black Grouse and Capercaillie and distribution of insect food for the chicks. *Ibis 138*: 181-187.

Barron, D.G., Brawn, J.D. & Weatherhead, P.J. (2010). Meta-analysis of transmitter effects on avian behavior and ecology. *Methods in Ecology and Evolution 1*: 180-187.

Bijlsma, R.G. (1993). Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem, 350p.

Bijlsma, R.G. (1998). Handleiding veldonderzoek Roofvogels. Utrecht, Nederland: KNNV uitgeverij, 160p.

Bijlsma, R. G. & Jansen, E. (2010). Het Korhoen de Havik en Staatsbosbeheer. *De Takkeling 18* (2): 108-131.

de Bruijn, O., Dirks, P., ten Den, P., Klomphaar, T., & Veerbeek, H. (2005). Twintig jaar strijd om behoud van het korhoen op de Sallandse Heuvelrug. *De Levende Natuur 106 (2)*: 50-57.

Clevenger, A. (1994). Habitat characteristics of Eurasian pine martens Martes martes in an insular Mediterranean environment. Ecography, 17: 257-263.

Del Hoyo, J., Elliot, A. & Sartagal, J. (eds). (1994). Handbook of the Birds of the World, Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl. (Family Tetraonidae/Grouse). Lynx Edicions, Barcelona.

Game & Wildlife Conservation Trust. (2008). Conserving the Black Grouse. Engeland.

Hijlkema, J (2013). Het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug; een onderzoek naar terreingebruik, voedselsituatie en overleving. Velp. Van Hall Larenstein. Afstudeerscriptie: 62 pp.

Horn, B. A. v. d. (2004). Marterpassen X. Amersfoort: Vereniging voor zoogdierkunde en zoogdierenbescherming.

Hunter, L., & Barrett P. (2011). A field guide to the carnivores of the world. Londen, Kaapstad, Sydney, Auckland: New Holland Publishers (UK) Ltd, 240 p.

Jacobs, J. (1974). Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. *Oecologia, 14*(4): 413-417.

Jansman, H.A.H., Buij, R., de Groot, G.A. & Hammers, M. (2014). Doorstart van het Nederlandse korhoen. Oorzaken van achteruitgang en mogelijkheden voor behoud. Alterra Wageningen UR. Wageningen.

Jansman, H., Niewold, F., Bovenschen, J., & Koelewijn, H. (2004). Korhoenders op de Sallandse Heuvelrug. Wageningen: Alterra Wageningen UR.

Jansman, H.A.H. & Lammertsma, D.R. (2012). Mogelijkheden voor versterking van de korhoenpopulatie op de Sallandse Heuvelrug. Adviesrapport. Wageningen: Alterra Wageningen UR.

Johnsgard, P. (1990). Hawks, Eagles, & Falcons of North America. Washington: Smithsonian Institution Press.

Kenward, R. (2010) The Goshawk. Londen: T & A D Poyser, 685p.

Lindström, E. R., Brainerd, S. M., Helldin, J. O. & Overskaug, K. (1995). Pine marten - red fox interactions: a case of intraguild predation? Finnish Zoological and Botanical Publishing Board 1995. Helsinki. *Ann. Zool. Fennici*, 32: 123-130.

Maes, K. (2018a). Terreingebruik van de marter op de heide. Stagerapport van Hall Larenstein. Deventer.

Maes, K. (2018b). Het terreingebruik van de marter (*Martes*) en de havik (*Accipiter gentilis*) op de Sallandse Heuvelrug. Onderzoeksvoorstel van Hall Larenstein. Deventer.

Mulder, J.L. (2011). Vossenonderzoek en -beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010. Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt, Utrecht.

Nowak, R. (1999). Walker's Mammals of the World, Vol. 1, Edition 6, pp. 716-717. Martens. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Onbekend. (z.d.) Practicum remote sensing. Opleiding Geomedia & Design, HAS Hogeschool, 's- Hertogenbosch.

Rebollo, S., García-Salgado, G., Pérez-Camacho, L., Martínez-Hesterkamp, S., Navarro, A. & Fernández- Pereira, J. (2017). Prey preferences and recent changes in diet of a breeding population of the Northern Goshawk Accipiter gentilis in Southwestern Europe. Bird Study: 1-12.

Rosendaal, C.W.C. (1990). Voedselonderzoek 1984-1988 Haviken in Zuid-Twente. *Het vogeljaar 38* (5) 198-207.

Rutz, C. (2006) Home range size, habitat use, activity patterns and hunting behaviour of urban-breeding Northern Goshawks *Accipiter gentilis. Ardea 94 (2)*: 185–202.

Rutz, C., Bijlsma, R.G., Marquiss, M & Kenward, R.E. (2006). Population limitation in the Northern Goshawk in Europe: A review with case studies. *Studies in Avian Biology 31:* 158-197.

Sallandse Heuvelrug. (2018) Start werkzaamheden voor natuurherstel Sallandse Heuvelrug. 10-09-2018. Geraadpleegd op 7-4-2019 op http://www.sallandseheuvelrug.nl/node/1513

Schroepfer, R., P. Wiegand, H. Hogrefe. (1997). The implications of territoriality for the social system of the European pine marten, /Martes martes (L., 1758).. Zeitschrift fuer Saeugetierkunde, 62: 209-218.

Seaman, D. E. & R. A. Powell. (1996) An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis. Ecology 77: 2075–2085.

Sovon. (2019a). Houtduif. Geraadpleegd op 19-6-2019 op: https://www.sovon.nl/nl/soort/6700

Sovon. (2019b). Havik. Geraadpleegd op 7-6-2019 op: https://www.sovon.nl/nl/soort/2670

Stier, N. (2000). Habitat use of the pine marten *Martes martes* in small-scaled woodlands of Mecklenburg (Germany). *Lutra 43* : 185-203.

Squires, J., R. Reynolds. (1997). Northern Goshawk. *The Birds of North America 298*: 2-27.

Staatssecretaris Economische Zaken (2013). Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug. Programma directie Natura2000.

Storch, I., E. Lindström, & de Jounge, J. (1990). Diet and habitat selection of the pine marten in relationto competition with the red fox. *Acta Theriologica 35 (3-4):* 311-320.

Stowa. (z.d.). Soortprotocollen flora- en faunawet, havik. Geraadpleegd op 7-6-2019 http://soortprotocollenfloraenfaunawet.stowa.nl/documents/soortprotocollenflora-enfaunawet/havik.pdf

Tamis, W. L., Müskens, G. J., Canters, K. J. & Zelfde, van 't, M., 1998. Potentieel voortplantingsgebied van de Boommarter op basis van actuele verspreidingsgegevens. *De Levende Natuur 99(5):* 75-179.

ten Den, P., & Niewold, F. (2012). De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2011. Haarle: ten Den Flora & Fauna/Niewold Wildlife Infocentre.

ten Den, P. G., Niewold, F. J. & Kuiters, R. (2016). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2016; Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

ten Den, P. G. & Niewold, F. J. (2017). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2017; Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

ten Den, P. G. & Niewold, F. J. (2018). De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018 (Concept versie); Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. Haarle.

Twisk, P. (2016) De boommarter in steeds meer bossen, *Bomen nieuws, Winter 2016:* 12-13.

van den Berg, A.P., de Leeuw, CJ, Moning, A.A., Overweg, F.W., Verstraten, F, Oling, A. (2016). Natura 2000-Beheerplan Sallandse Heuvelrug (42). Ministerie van Economische zaken. Den Haag.

van Diermen, J., van Manen, W., Baaij, E. (2009). Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespendieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. *De Takkeling 17* (2): 109-133.

van Doorn, J., Hagenberg, L. & Wattel, B. (2017) Begrazingsplan Sallandse Heuvelrug 2017 - 2026. HAS Hogeschool, 's-Hertogenbosch.

van Maanen, E. & Bilijam, F. (z.d.). Beter gebruik van cameravallen in onderzoek naar marterachtigen. Projectgroep Marteronderzoek Ijsselvallei. EcoNatura. Diepenveen.

van Maanen, W., van Diermen, J., van Rijn, S. & van Geneijgen, P. (2011). Ecologie van de Wespendief (*Pernis apivorus*) op de Veluwe in 2008-2010; Populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport. Provincie Gelderland. Arnhem NL/Stichting Boomtop. www.boomtop.org. Assen.

van Rijn, S. (2014). Haviken in het Kempen-Broek; aantal, verspreiding en voedsel. ARK Natuurontwikkeling, Hoog-Keppel.

Vogelbescherming. (2019). Havik. Geraadpleegd op 7-6-2019 op: https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/havik

Wegge, P., Vesterås, T., & Rolstad, J. (2010). Does timing of breeding and subsequent hatching in boreal forest grouse match the phenology of insect food for chicks? *Annales Zoologica Fennici 47*: 251-260.

Werkgroep Roofvogels Nederland. (z.d.). Havik (*Accipiter gentilis*). Geraadpleegd op 7-6-2019 op: http://www.werkgroeproofvogels.nl/index.php/roofvogels/styles-3/haviken/havik

Willebrand, T., & Jahren, T. (2013). Les: Ecology of Nordic Grouse Species. Hogskolen i Hedmark, Evenstad, Noorwegen.

Zoogdiervereniging. (2019). De Boommarter (Martes martes). Geraadpleegd op 4-6-2019 op: https://www.zoogdiervereniging.nl/boommarters

Bijlage I: Ecologie korhoen

Het korhoen behoort tot de familie van de ruigpoothoenders *(Tetraonidae).* Het korhoen is een soort die voorkomt in overgangsgebieden, met name de overgang tussen naaldbos en venige heide. De kuikens worden groot gebracht in open gebieden waar ze in struik- en grazige vegetaties foerageren op insecten.

De korhanen zijn inclusief hun staart zo'n 60 cm lang en zijn te herkennen aan hun blauwzwarte verenkleed, witte staartveren aan de onderkant en zwarte liervormige veren aan de bovenkant (figuur 1). Verder hebben ze opvallende rode rozetten boven de ogen die tijdens het baltsseizoen opzwellen. Met een lengte van 45 cm zijn korhennen een stuk kleiner dan korhanen en hebben een bruin gevlekt verenkleed. Korhennen kunnen zo'n 900 gram wegen en hanen 1300 gram (Willebrand & Jahren, 2013) (figuur 2).



Figuur 1: Korhaan (© Shutterstock)



Figuur 2: Korhen (© Shutterstock)

Korhoenders hebben een bijzonder voortplantingsritueel. In het vroege voorjaar (van begin april tot eind mei) vindt de balts plaats. Dit gebeurt ieder jaar op de vaste baltsplek waar alle hanen uit de omgeving op af komen. Tijdens de balts doen de hanen hun best om op te vallen door te koeren, te sissen en het uitvoeren van schijngevechten. Ze bezetten kleine stukjes van de baltsplek waarna ze vrouwtjes verleiden om met hen te paren. Na de paring trekt het vrouwtje zich terug in de struikvegetatie om te gaan nestelen. Het nest is te vinden op de grond. De hen keert ieder jaar terug naar ongeveer dezelfde nestlocatie als voorgaande jaren [redacted] persoonlijke communicatie, 12 juni 2019).

In mei wordt er om de dag één ei gelegd met een gemiddelde van zes tot acht eieren in totaal. Legsels van negen en tien eieren zijn zeer uitzonderlijk. (Jansman et al., 2004; ten Den & Niewold, 2012). Als in het beginstadium van het legsel (de leg-fase) het nest wordt gepredeerd kan de hen overgaan tot een tweede legsel. In de legfase beperken de hennen hun activiteiten tot de directe omgeving van het nest. Het leefgebied is op dat moment kleiner dan tien hectare (ten Den & Niewold, 2012).

Na ongeveer 25 dagen broeden worden rond half juni de kuikens geboren. Dit komt overeen met de pieken van insectenlarven. (Baines et al., 1996; Wegge et al., 2010).

De kuikens van het korhoen zijn nestvlieders. Dit betekent dat ze meteen het nest verlaten om voedsel te zoeken. Ze vormen hierbij een groep (ook wel een toom genoemd). De eerste paar dagen leven de kuikens nog gedeeltelijk op de dooierzak. De hen is verantwoordelijk voor het grootbrengen van de kuikens, de haan speelt hierin geen rol. (Baines et al., 1996). Als de kuikens zijn geboren leidt de hen de kuikens vrijwel meteen het veld in om tussen de ruigere gras- en struikvegetaties voedsel te zoeken. Hierbij maken ze ook gebruik van de bosbesrijke vegetaties van aangrenzende bossen en bosranden.

(ten Den & Niewold, 2012). De kuikens kunnen hierbij een omzwerving maken van twee kilometer. De eerste twee tot drie weken bestaat het dieet voornamelijk uit eiwitrijke insecten, op de Sallandse Heuvelrug met name rupsen van nachtvlinders en larven van heidekevers. Na zo'n drie tot vier weken neemt het aantal insecten in het dieet af en wordt het dieet aangevuld met bosbessen. Langzaamaan gaat het dieet over naar geheel plantaardig. Ze eten dan vooral knoppen, naalden, twijgjes, katjes (wilg), bosbessen, bloemen en zaden. Bosbessen vormen met name in de late zomer en herfst het hoofdvoedsel van het korhoen (Avibirds, 2019). De jonge vogels zijn na circa tien-14 dagen 'vliegvlug' en worden onafhankelijk van de ouders na ongeveer drie maanden (Hijlkema, 2013).

Tot begin september leven de kuikens in tomen. In september verlaten de jonge hennen de toom. Dit doen zij als inteelt-vermijdend gedrag (Del Hoyo et al., 1994). Hierbij kunnen ze een dispersie van enkele kilometers (30-35 km) vanaf de geboorteplaats maken. De jonge hanen blijven echter in de buurt van de baltsplaats (de Bruijn et al., 2005; Game & Wildlife Conservation Trust, 2008).

Bijlage II: Ecologie havik

De havik (*Accipiter gentilis*) is een middelgrote roofvogel met afgeronde vleugels, een lange staart en stevige gele poten uit de familie van de havikachtigen (*Accipitridae*). Juveniele haviken zijn van de onderzijde verticaal gestreept en van de bovenzijde bruingrijs (figuur 3). Bij een volwassen havik is de onderzijde licht met een fijne grijze streping en de bovenzijde is grijsbruin. Het geslacht is te herkennen aan het verschil in grootte, het vrouwtje is groter dan de man (Werkgroep Roofvogels Nederland, z.d.)(figuur 4 & 5). De vrouwtjes kunnen een gemiddelde lengte bereiken van 61 centimeter, waar het mannetje gemiddeld een lengte van 55 centimeter bereikt. Het verschil is ook duidelijk te zien aan het gewicht. Het mannetje weegt tussen de 630 en 1100 gram, waar het vrouwtje tussen de 860 en 1360 gram weegt (Squires & Reynolds, 1997).

De haviken in West-Europa kunnen zich goed aanpassen aan intensieve menselijke activiteiten, waardoor een grote verscheidenheid aan nesthabitats ontstaat. Er wordt gebroed in alle bosrijke streken, zowel naald als loofbos, maar ook in bosranden, gefragmenteerde landelijke landschappen en zelfs stadsparken (Rutz et al., 2006). Voor de nestplaats lijkt een voorkeur te zijn voor naaldbomen (Stowa, z.d.). Naast broeden wordt het bos gebruikt om te jagen. Echter jagen gebeurd ook in aangrenzende open gebieden, tussenliggende weilanden en akkers en jagende haviken worden ook steeds vaker gezien in de stad (Vogelbescherming, 2019).

Haviken zijn standvogels en zijn het hele jaar te vinden in de buurt van het nest. Hierdoor jagen de dieren in omgeving van het nest en in open landschappen. De vogels jagen laag boven de grond of vanaf een zitplaats in dicht terrein, waarbij gebruik gemaakt wordt van het verrassingselement. Een andere strategie die gebruikt wordt is een stootduik. Echter wordt deze methode vooral in open terreinen gebruikt, doordat dit vanuit hoge snelheid is (Werkgroep Roofvogels Nederland, z.d.). Het voedsel wat gevangen wordt met behulp van deze strategieën is sterk afhankelijk van het landschap en het aanbod. Een voorkeur lijkt uit te gaan naar middelgrote vogels als duiven, kraaien en eksters, maar ze kunnen ook grotere prooien pakken, zoals een fazant of een kleine gans. Naast vogels kan een havik zoogdieren prederen zoals een eekhoorn en konijn (Rebollo, 2017).

Een paar wordt gevormd voor het leven en pas bij sterfte van één zal een nieuwe partner gezocht worden (Johnsgard, 1990). De haviken broeden eenmaal per jaar tussen begin april en midden juni. Een nest wordt twee maanden voor het eieren leggen klaargemaakt waarna gemiddeld twee tot vier eieren worden gelegd met een interval van twee tot drie dagen. Het uitbroeden van de eieren is voornamelijk de taak het vrouwtje (Anon, 1990; Squires & Reynolds, 1997), waarbij het mannetje degene is die grotendeels de prooiaanvoer aanlevert op een vaste zitpost. Het vrouwtje kan hier de prooi overnemen, waarbij het kan voorkomen dat het mannetje tijdelijk het broeden overneemt (Bijlsma, 1998). Het uitkomen van de eieren gebeurd 28 – 38 dagen na het leggen. De uitgekomen jongen blijven bij het nest tot een leeftijd van 35 dagen, waarna de vogels op verkenning uitgaan en beginnen met vliegen tussen de 35 en 46 dagen na uitkomst. De ouders kunnen dan de jongen blijven voeren tot rond de 70 dagen, waarna de juvenielen voor zichzelf moeten gaan zorgen (Squires & Reynolds, 1997).

Rond 1970 was de havik een zeldzaamheid in Nederland. Er waren hooguit 100 broedparen over als een gevolg van pesticidengebruik in de landbouw. Sinds 1995 begon het aantal broedparen weer langzaamaan toe te nemen door een verbod op pesticiden, minder vervolging en veroudering van de bossen. De broedpopulatie werd tussen 2013 en 2015 geschat op 1900 tot 2300. Naast de broedparen zijn er zwervende jonge vogels. Met de zwervers erbij werd het totaal aantal haviken geschat op 5000-7500 (Sovon, 2019b). De havik is een beschermd soort op grond van de Europese Vogelrichtlijn en de regels hiervoor zijn vastgelegd in de Wet Natuurbescherming.



Figuur 3: Juveniele havik (© Shutterstock)



Figuur 4: Adulte havikman (© Shutterstock)



Figuur 5: Adulte havikvrouw (© Shutterstock)

Bijlage III: Ecologie boommarter

In Nederland komen zowel de boommarter (*Martes martes*) als de steenmarter (*Martes foina*) voor. Beide soorten behoren tot de familie van de marterachtigen (*Mustelidae*) en tot het geslacht *Martes* (Zoogdiervereniging, z.d). Ze zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden en hebben een redelijk overeenkomende levenswijze en ecologie (Achterberg, 2007). Het zijn slanke carnivoren van middelgroot formaat met lange borstelharen. Ze hebben een dichte, bruine vacht met een witachtige bef en donkerdere poten en staart. Marters uit dit geslacht worden 30 tot 55 centimeter lang en 500 tot 2000 gram zwaar. Marters zijn solitair en polygaam en leven vooral in loof- en naaldbossen. Het zijn erg goede klimmers met hun grote klauwen en sterke nagels. Ze leven voornamelijk van kleine zoogdieren en vogels, maar ook insecten, eieren, vruchten en zelden vissen (Zoogdiervereniging, z.d).

Beide soorten komen ook voor op de Sallandse heuvelrug. Ze eten zo goed als alles wat ze tegenkomen en zijn sterk en groot genoeg om een korhoen te prederen. Ze vormen dus een bedreiging voor het korhoen, maar nog meer voor de eieren en kuikens aangezien dit nog makkelijkere prooien zijn voor de marters [redacted] persoonlijke communicatie).

De boommarter is zo groot als een slanke kat maar heeft wat kortere poten (figuur 6). In de winter is de vachtkleur lichtbruin en in de zomer is de vachtkleur donker “chocolade” bruin. De ondervacht van een boommarter is donkergrijs waarmee hij zich onderscheidt van de steenmarter. Meestal wordt een boommarter herkend aan de geelachtige bef, maar wanneer een marter geen gele bef heeft is het nog niet uitgesloten dat het geen boommarter is. De boommarter heeft relatief grote oren die doorlopen tot bovenop zijn kop. Verder zijn de voetzolen vaak behaard. De boommarter is een goede klimmer en kan zich door de bomen net zo snel bewegen als een eekhoorn, maar de boommarter is een stuk groter en vouwt zijn staart nooit over zijn lichaam. Over de grond loopt de boommarter met de typische martergang met gebogen rug. Over het algemeen zijn vrouwtjes kleiner dan mannetjes, maar er is overlap en de verschillen in grootte zijn niet groot genoeg om ze in het veld te kunnen onderscheiden (Achterberg, 2007). De boommarter is moeilijk van de steenmarter te onderscheiden. In figuur 7 zijn de betrouwbare verschillen te zien om ze uit elkaar te houden (Achterberg, 2007).

De naam boommarter komt van het feit dat het een bosbewoner is en hij komt vooral voor in uitgestrekte bosgebieden, maar ook in relatief kleine landgoedbossen (Tamis et al., 1998). Ook in de Nederlandse productiebossen kan de marter genoeg voer en nest- en rustplaatsen vinden om te kunnen overleven (Achterberg, 2007). Het territorium van een mannetje is tussen de 1000 en 2000 hectare en overlapt met verschillende territoria van vrouwtjes die een territorium hebben van 250 tot 350 hectare hebben. Ze zijn vooral in de schemer en nachtactief en jagen dan vooral op zoogdieren en vogels. Ze hebben net als alle marterachtigen een brede voedselkeuze. Zo eten ze ook vruchten en bessen, eieren en nestjongen, amfibieën en insecten (Zoogdiervereniging, z.d). Overdag rust de boommarter meestal en gebruikt hiervoor toppen van naaldbomen, oude vogelnesten, boomholtes, roofvogelnesten, heksenbezems[6], (brede) takken en holen van een vos, das of konijn (Horn 2004). Deze rustplaatsen worden vaak maar één of enkele dagen achter elkaar gebruikt. Boomholtes zijn meestal holtes die zijn uitgehakt door een zwarte specht (*Dryocopus martius*) of groene specht (*Picus viridis*) of holtes die door inrotting zijn ontstaan. Soms gebruikt de boommarter nestkasten die groot genoeg zijn en ze kunnen ook in huizen of schuren zitten dicht bij de bosrand (Achterberg, 2007).

Wanneer een moertje (andere naam voor een vrouwtje) drachtig is zal ze een nestplaats zoeken waar ze langer in zal verblijven. Hiervoor gebruiken ze vooral boomholtes, maar soms ook gebouwen aan de bosrand, roofvogelnesten en konijnenholen. Een moertje wordt in juni tot half augustus bevrucht tijdens de paartijd. Hierna deelt de eicel zich enkele malen en gaan dan in rust. In eind februari, begin maart ontwikkelt het embryo zich verder en na ongeveer een maand worden de jongen geboren

[6] Een vorm van woekering bij planten, waarbij uit een enkele groeitop zich een grote hoeveelheid groeitoppen ontwikkelen

(Achterberg, 2007). Een worp bestaat in Nederland meestal uit één tot vijf jongen. De eerste weken worden de jongen door de moeder gezoogd en vanaf ongeveer zeven weken brengt de moeder prooien die de jongen zelfstandig opeten. Na ongeveer 8 weken gaan de jongen zelfstandig klimmen binnen en buiten het nest. Dan gaat het gezin steeds vaker verhuizen naar een andere holte of nest (Zoogdiervereniging, z.d). Eind juli, begin augustus verlaat het vrouwtje de jongen en worden ze zelfstandig. Na twee jaar kunnen vrouwtjes hun eerste jongen werpen. In het wild worden boommarters tussen de vier tot zeven jaar oud (Achterberg, 2007).

De boommarter is een van de meest zeldzame roofdieren van Nederland. Rond 2010 werd het aantal volwassen boommarters geschat op 400 tot 500 individuen. Het dier is zeldzaam geworden door de jacht en is daarom opgenomen als bedreigd en mag er niet op gejaagd worden (Zoogdiervereniging, z.d).



Figuur 6: Boommarter (© Shutterstock)

	Boommarter	Steenmarter
grootte	sterke overlap, *niet bruikbaar*	
oren	groter boven op kop lichte (gele) rand	kleiner maar naar rand kop rand kan licht zijn
kop	rond, relatief smal	platter en breder
neus	donkere, bruine neusdop	lichte, roze neusdop
bef	meestal geel *befkleur geen 100% betrouwbaar kenmerk*	meestal wit doorlopen bef op voorpoten niet betrouwbaar
voetzolen	vaak behaard *niet betrouwbaar*	vaak onbehaard
ondervacht	donker (grijs)	licht (wit)

Figuur 7: Uiterlijke verschillen tussen boom- en steenmarter (Achterberg, 2007)

Bijlage IV: Bijlage beschrijving struikheide fases volgens het begrazingsplan Sallandse Heuvelrug

Overgenomen uit: van Doorn, Hagenberg & Wattel, 2017

Schema van vier ontwikkelingsfasen van droge heiden.
Opgemerkt dient te worden dat de onderscheiden jonge stadia door middel van branden werden teruggezet in successie. Dit heeft invloed gehad op de hier genoemde karakteristieken zoals voedingswaarde, productiviteit, etc. van de eerste twee stadia.

a) Pioniersfase:
- 0 tot 6(10) jaar oud
- Kieming uit zaad: piramidevormige planten
- Vegetatieve regeneratie: clusters van vertakkende planten
- *Calluna* weinig dominant (10% bedekking). Weinig bloemen dragend
- Maximale bedekking andere vaatplanten: hoge kruidenrijkdom
- Microklimaat extreem tot op de bodem
  i. hoge zoninstraling bodemoppervlak
  ii. extreem warme en koude temperaturen tot op bodemoppervlak
  iii. Uitdroging sterk, invanging van neerslag is laag: zeer droge tot oververzadigde bodem
- Nutriëntengehalte (N, P, Ca, Mg, K) jonge scheuten hoog, tot tweemaal zo hoog als in andere successiestadia
- Netto biomassaproductie laag
- Totale biomassa laag

b) Opbouw-fase
- 6 tot 15 jaar oud
- *Calluna* sterk dominant (90% bedekking). Maximale bloei
- Minimale bedekking andere vaatplanten
- Microklimaat maximaal gebufferd
  i. Zoninstraling bodemoppervlak sterk gereduceerd (2%)
  ii. Demping van zowel hoge als lage temperatuursextremen maximaal
  iii. Uitdroging minimaal, invanging van neerslag is maximaal: nooit sterke uitdroging of oververzadiging bodem
- Netto biomassaproductie maximaal
- Totale biomassa hoog

c) Volwassen-fase
- 15 tot 25 jaar oud
- *Calluna* sterk dominant (75% bedekking). Uitbundige bloei
- Lage bedekking andere vaatplanten
- Microklimaat sterk gebufferd
  i. Zoninstraling bodemoppervlak gereduceerd (20%)
  ii. Demping van zowel hoge als lage temperatuursextremen
  iii. Uitdroging laag, invanging van neerslag is hoog: nooit sterke uitdroging of oververzadiging bodem
- Netto biomassaproductie hoog
- Totale biomassa maximaal

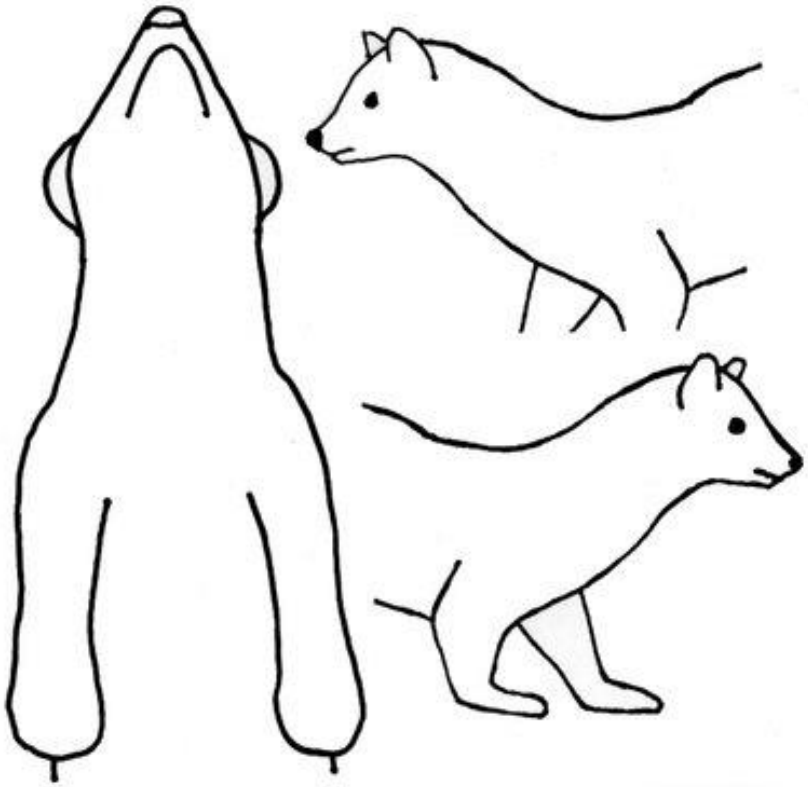
d) Verval-fase; ook aangeduid als 'Degeneratieve fase'
- 25 tot 40 jaar oud
- Vorming van gat in centrum heidestruik door afsterven centrale takken.
- *Calluna* co-dominant (40% bedekking). Bloei-activiteit gereduceerd
- Ontwikkeling van dichte moslaag, korstmossen sterk vertegenwoordigd
- Hoge bedekking andere vaatplanten; bosopslag mogelijk
- Microklimaat benadert pioniers fase
  i. Zoninstraling tot 57%
  ii. Temperatuursamplitude op de bodem benadert pioniersfase, maximale temperaturen zelfs hoger dan in pioniersfase
  iii. Versterkte uitdroging bodem, invanging van neerslag als pioniersfase: Droge tot oververzadigde bodem
- Netto biomassaproductie sterk gereduceerd
- Totale biomassa gereduceerd

Bijlage V: Intekenformulier voor de bef van de marter

Bef-tekening boommarter

naam/ID

geslacht



opmerkingen

Bijlage VI: Ingetekende bef van BM1



Bijlage VII: Ingetekende bef van BM2



Bijlage VIII: Ingetekende bef van BM3



Bijlage IX: Overzichtstabel activiteit voerlocaties

Voerlocatie	Datum opgezet	Activiteit	Soort	Datum weggehaald	Opmerkingen
1	Eind November	> 10 keer	Beide maar meest Steenmarter	nog in bedrijf	Na maart geen activiteit meer
2	Eind November	1 - 3 keer	Steenmarter	nog in bedrijf	
3	Eind November	> 10 keer	Steenmarter	nog in bedrijf	ook in juni nog steenmarter(man)
4	Eind November	1 - 3 keer	Steenmarter	april	Na januari geen activiteit meer, in juni eenmalig nog een marter
5	Eind November	1 - 3 keer	Boommarter	mei	Na februari geen activiteit meer
6	Eind November	1 - 3 keer	Steenmarter	mei	Na december geen activiteit meer
7	Eind November	1 - 3 keer	Steenmarter	april	
8	Eind November	-	-	april	
9	Eind November	1 -3 keer	Steenmarter	nog in bedrijf	in mei nog 1 maal steenmarter
10	Eind November	> 10 keer	Boommarter	nog in bedrijf	BM1
11	December	> 10 keer	Beide??, maar meest Steenmarter	nog in bedrijf	na april vrijwel geen activiteit meer
12	December	3 - 10 keer	Steenmarter	april	Na januari geen activiteit meer
13	Februari	3 - 10 keer	Steenmarter	nog in bedrijf	na april vrijwel geen activiteit meer
14	Januari	1-3 keer	Marter onbekend	april	
15	maart	3-10 keer	Boommarter	juni	Vooral BM2, maar ook een 2e boommarter
16	maart	1 - 3 keer	Marter onbekend	mei	Mogelijk is dat BM2 geweest
17	maart	-	-	mei	
18	maart	3 - 10 keer	Boommarter	juni	
19	maart	-	-	juni	
20	maart	1 - 3 keer	Boommarter	juni	
21	maart	> 10 keer	Boommarter	nog in bedrijf	BM1 en mogelijk eenmalig een 2e boommarter
22	maart	> 10 keer	Boommarter	juni	BM3
23	maart	> 10 keer	Boommarter	nog in bedrijf	Vooral BM2, maar in mei ook een andere boommarter
24	maart	-	-	mei	

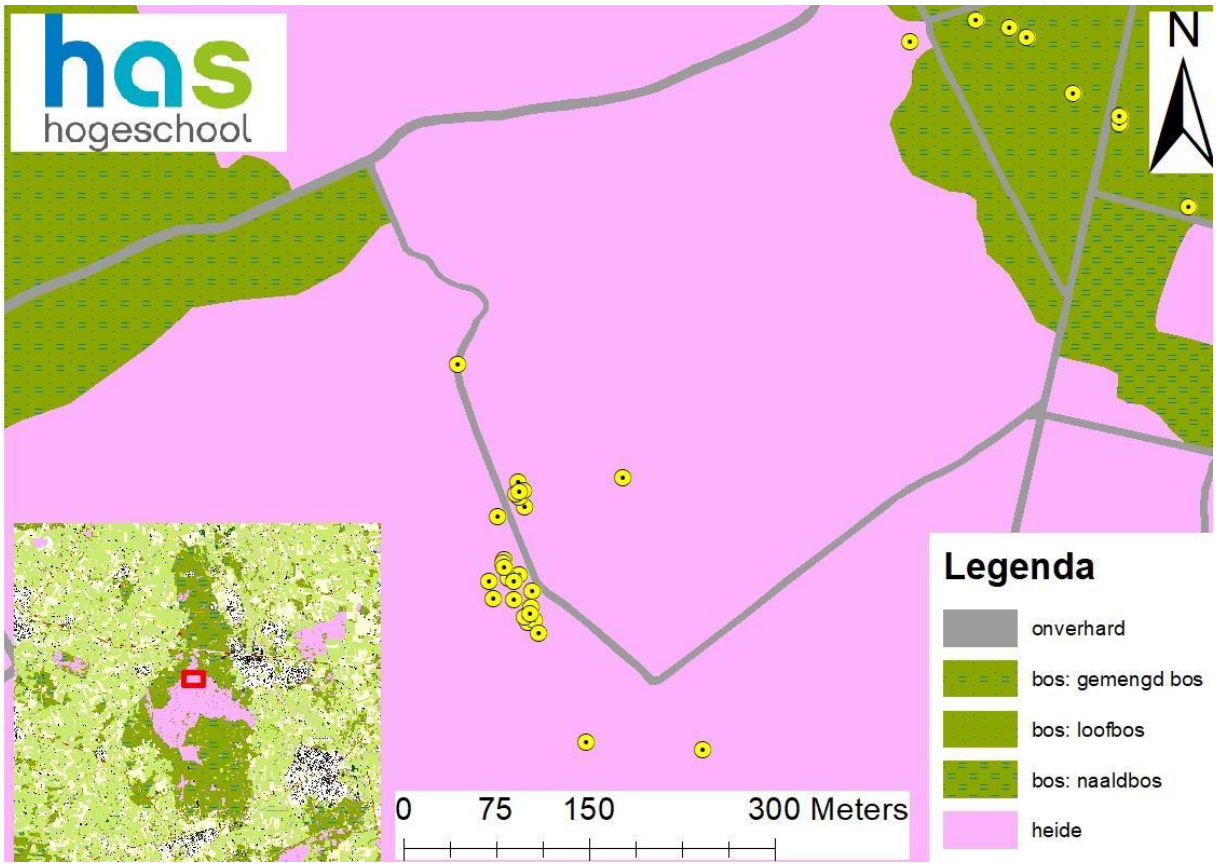
Bijlage X: Elementen terreingebruik marter op de heide

Elementen terreingebruik marter op de heide	
egetatietype	: Gemengde heide: Struik- en dopheide, blauwe en/of rode bosbes, en/of bijpenstootje : Struikheide dominant >75% bedekking : Bosbessenheide: rode bosbes dominant >75% bedekking : Grasheide: grassen (pijpenstootje, bochtige smele) dominant >75% bedekking : Gebrande heide : Kapvlakte : Paden : Maaibanen
omen op de heide	PS locatie ligt in een straal van tien meter van een boom: : ja, hoogte: : nee : nee, verder + hoogte:
pslag	PS locatie ligt in een straal van tien meter van opslag: : Ja : Nee, verder: : Aanwezigheid dood hout
egetatiestructuur	: Open structuur: 0-75% bodembedekking : Gesloten structuur: 75-100% bodembedekking
eidestructuur	: Jonge heide (<50 cm hoog) : Oude heide (50-60 cm hoog, valt uit elkaar)

Bijlage XI: Veldformulier nalopen routes

Marter	Datum	Puntnummer	Route#	Vegetatietype	Bomen op de hei	Soort	Jonge opslag	Dood hout	Vegetatiestructuur	Heidestructuur	Opmerkingen

Bijlage XII: Voorbeeld GPS cluster gezenderde havik (man H2)



Figuur 8: GPS cluster van 15 fixes op 13 maart 2019 en een van 9 fixes op 14 maart 2019. Na veldbezoek zijn er geen sporen van aanwezigheid van havik of prooi gevonden (© Auteurs rapport)

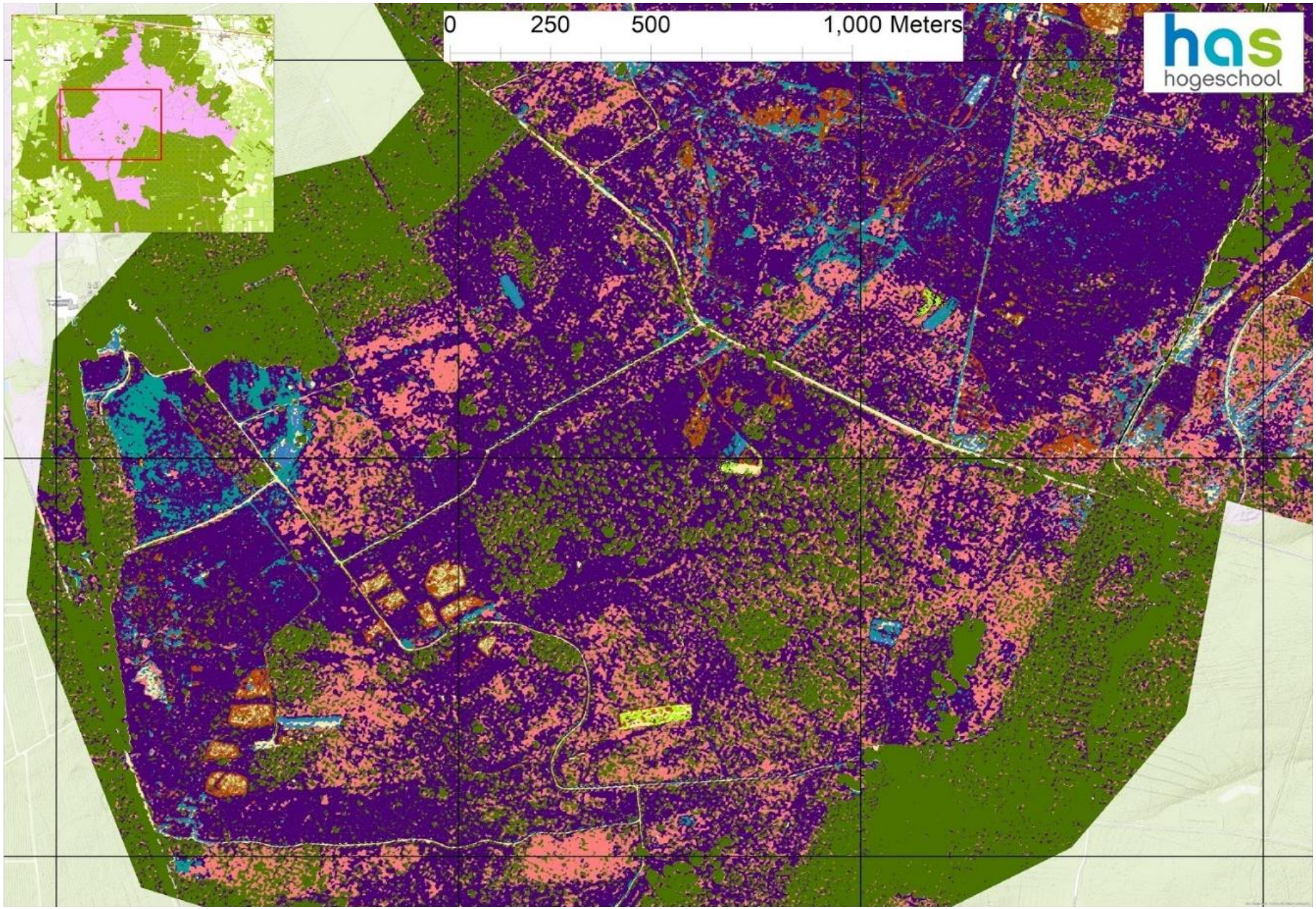
Bijlage XIII: Structuurkaart verdeeld in deelgebieden

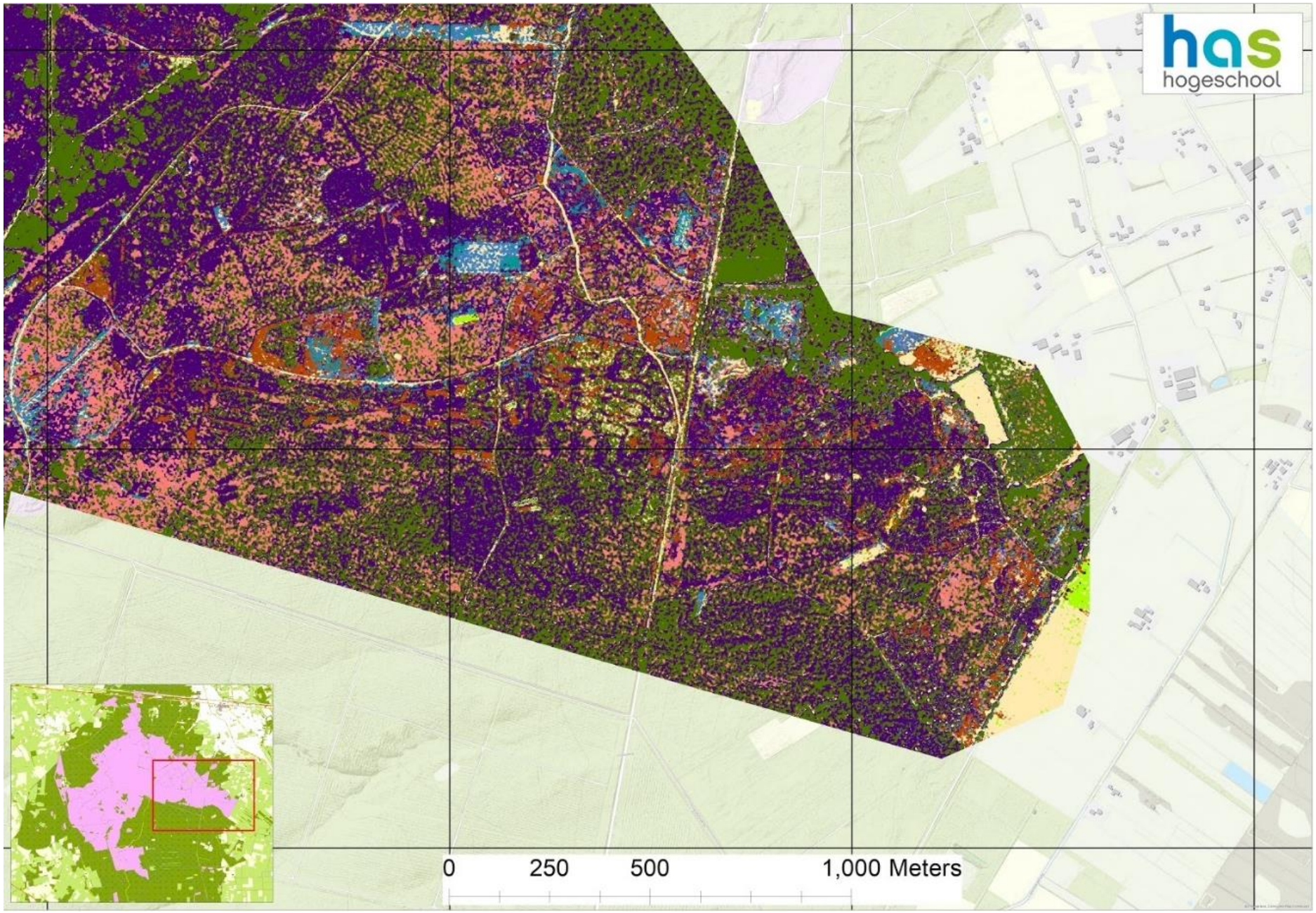
Dit is de structuurkaart verdeeld in vijf deelgebieden. Deze aparte kaarten zijn verder ingezoomd zodat een duidelijke structuur zichtbaar is tussen verschillende vegetatiestructuren (© Auteurs rapport).

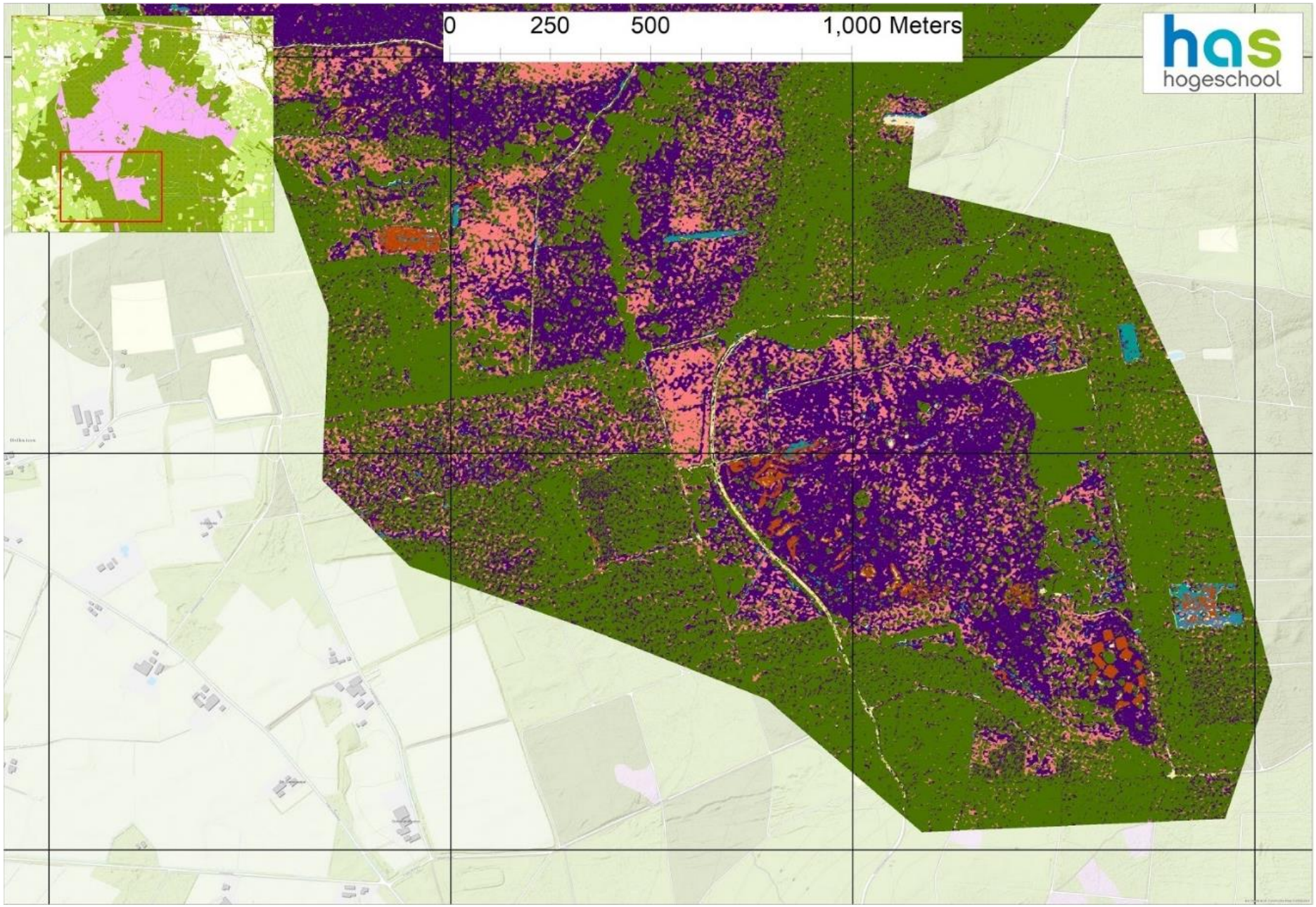



0
250
500
1,000 Meters
has
hogeschool


0
250
500
1,000 Meters
has
hogeschool


0
250
500
1,000 Meters
has
hogeschool

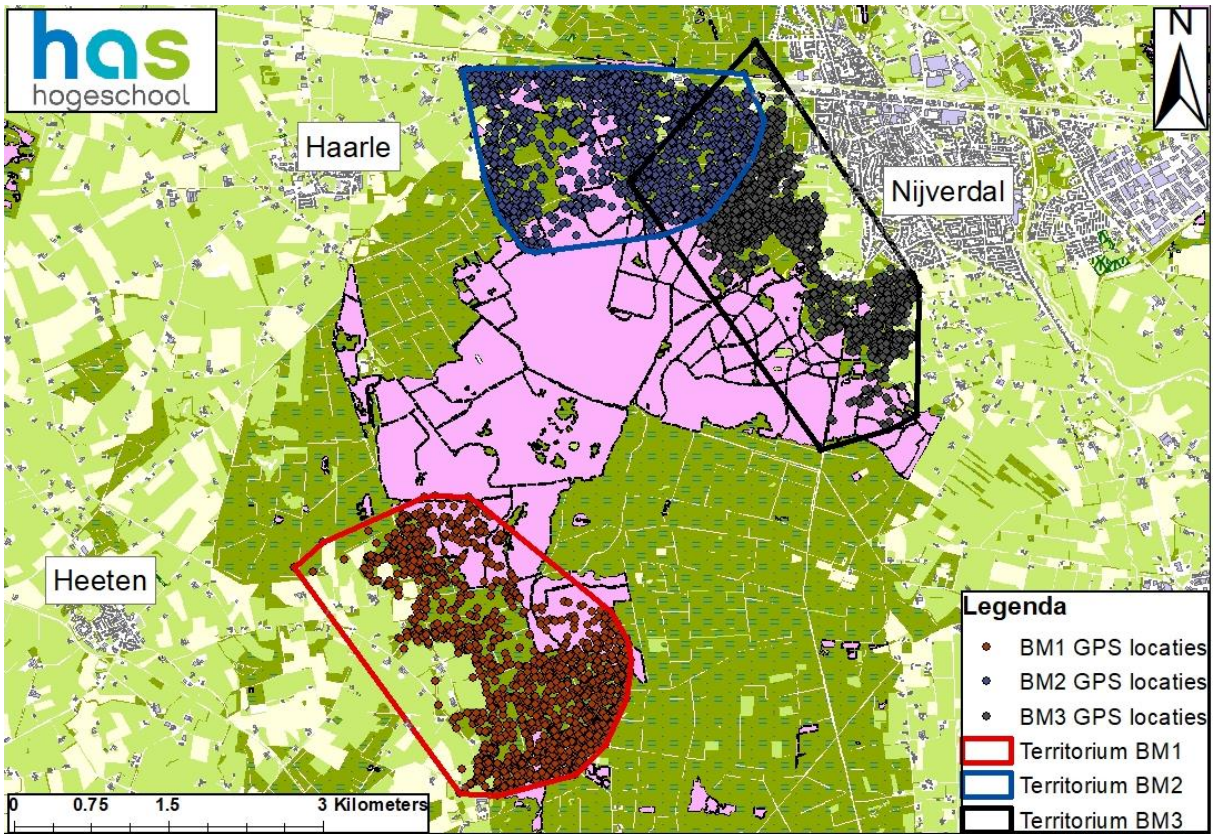

has
hogeschool
0
250
500
1,000 Meters


0
250
500
1,000 Meters
has
hogeschool

Bijlage XIV: GPS punten, territoria en voorbeelden van routes van marters

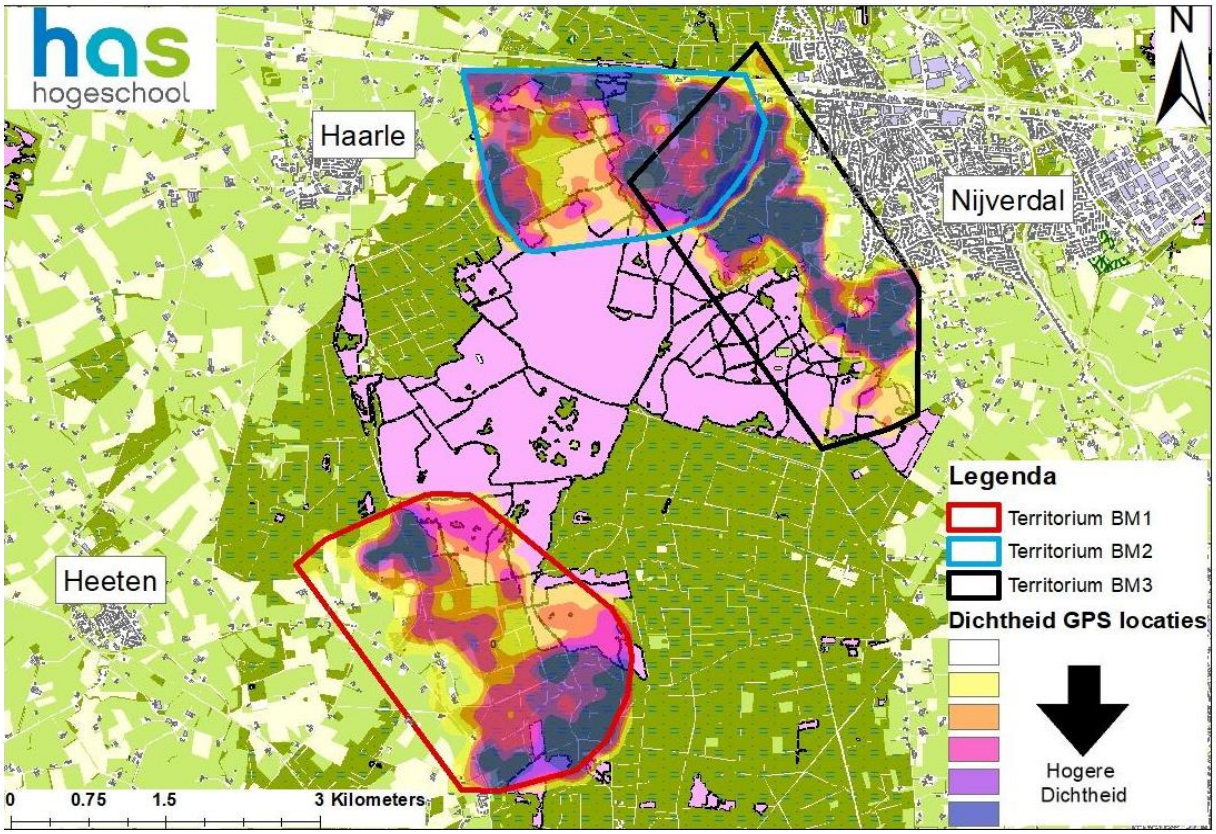
Het totaal aantal GPS locaties van de gezenderde marters zijn op de TOP10NL kaart gelegd om een indruk te krijgen van het terreingebruik (figuur 9). Binnen het territorium van de marters is het voorkomen van de verschillende terreintypen berekend. Dit heeft geresulteerd in figuur 3.2.1.

Opvallend is dat BM1 en BM1 vergeleken met BM3 relatief veel heide bezoeken in hun territorium.



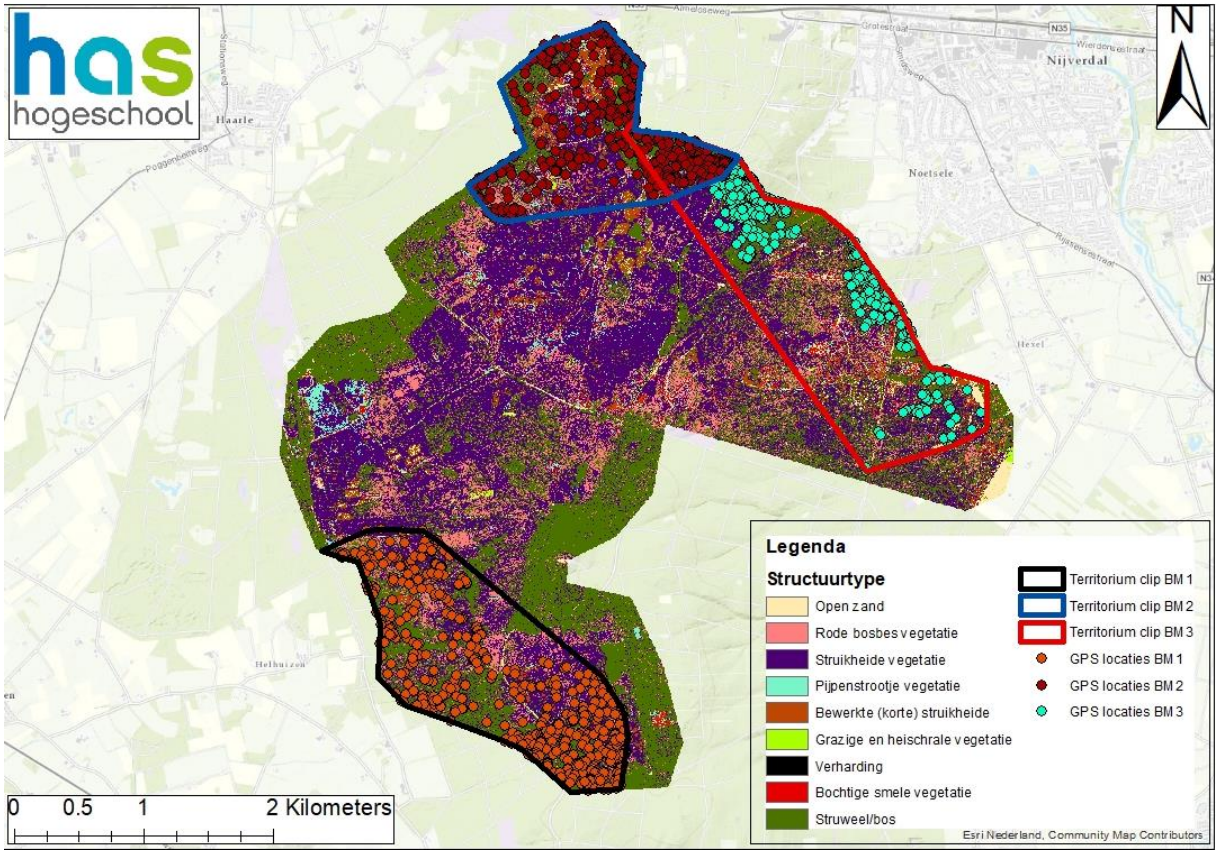
Figuur 9: Alle GPS locaties van de gezenderde marters op de TOP10NL kaart met territorium aangegeven (© Auteurs rapport)

Op basis van het totaal aantal GPS locaties, aangegeven in de vorige kaart, is met behulp van de Kernel density een heatmap gemaakt (figuur 10). Deze kaart staat ook in paragraaf 3.1. Hier is duidelijk te zien dat de marters regelmatig op de heide komen, maar de hoogste punten dichtheid hebben in bos. BM1 heeft in het noorden van zijn territorium nog een relatief hoge dichtheid op de heide. BM2 heeft een lage dichtheid op de heide, maar verplaatst zich wel over een groot deel van de heide. BM3 heeft een lage tot geen punten dichtheid in het zuiden van zijn territorium en verder komt hij nergens op de heide.



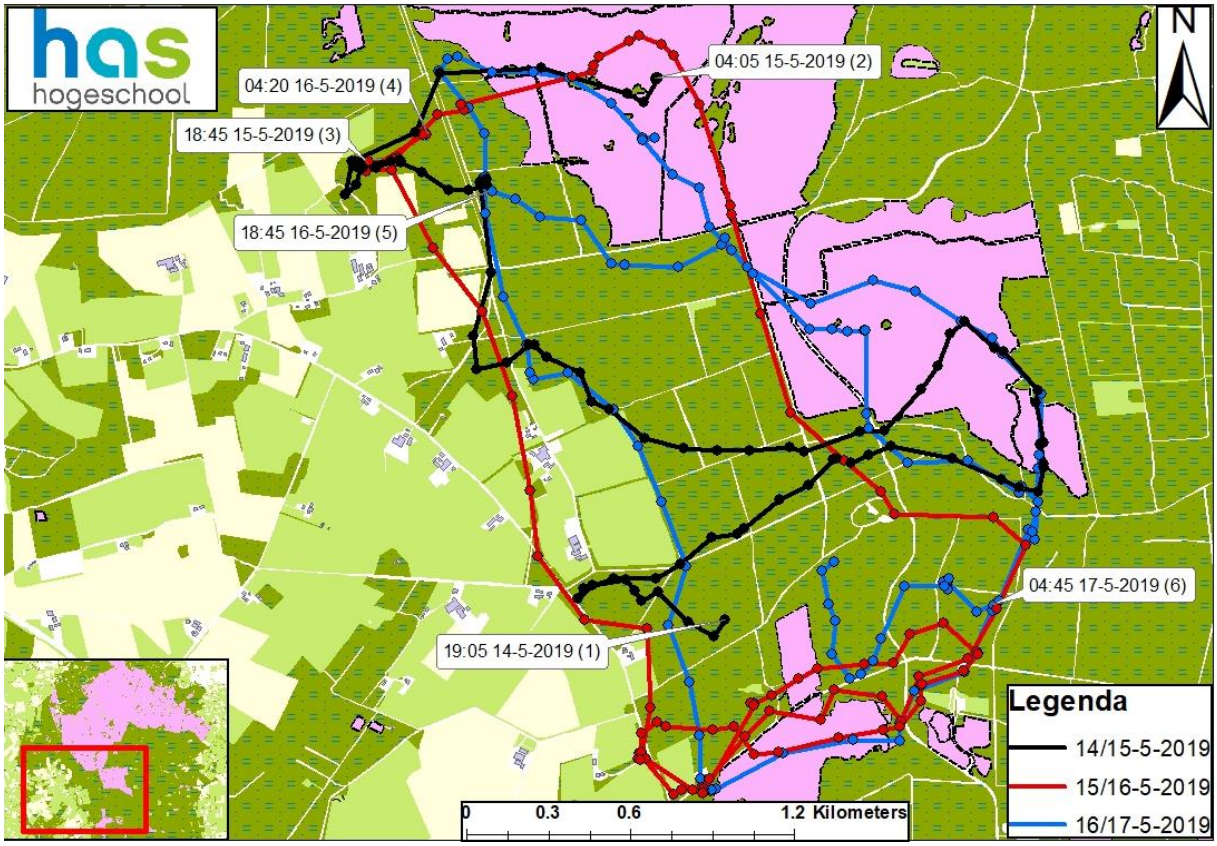
Figuur 10: Heatmaps van de drie gezenderde marters met het desbetreffende territorium (© Auteurs rapport)

Voordat alle GPS locaties op de structuurkaart werden gelegd is een selectie gemaakt van de locaties die binnen de structuurkaart vallen (figuur 11). Er is verder een clip gemaakt van het territorium en binnen dit gebied is het voorkomen van de verschillende structuurtypen berekend. Dit heeft geresulteerd in figuur 3.2.2. Opvallend zijn de locaties van marter BM3. Hier lijken minder punten van te zijn op de structuurkaart en weinig punten liggen op de struikheide vegetatie.

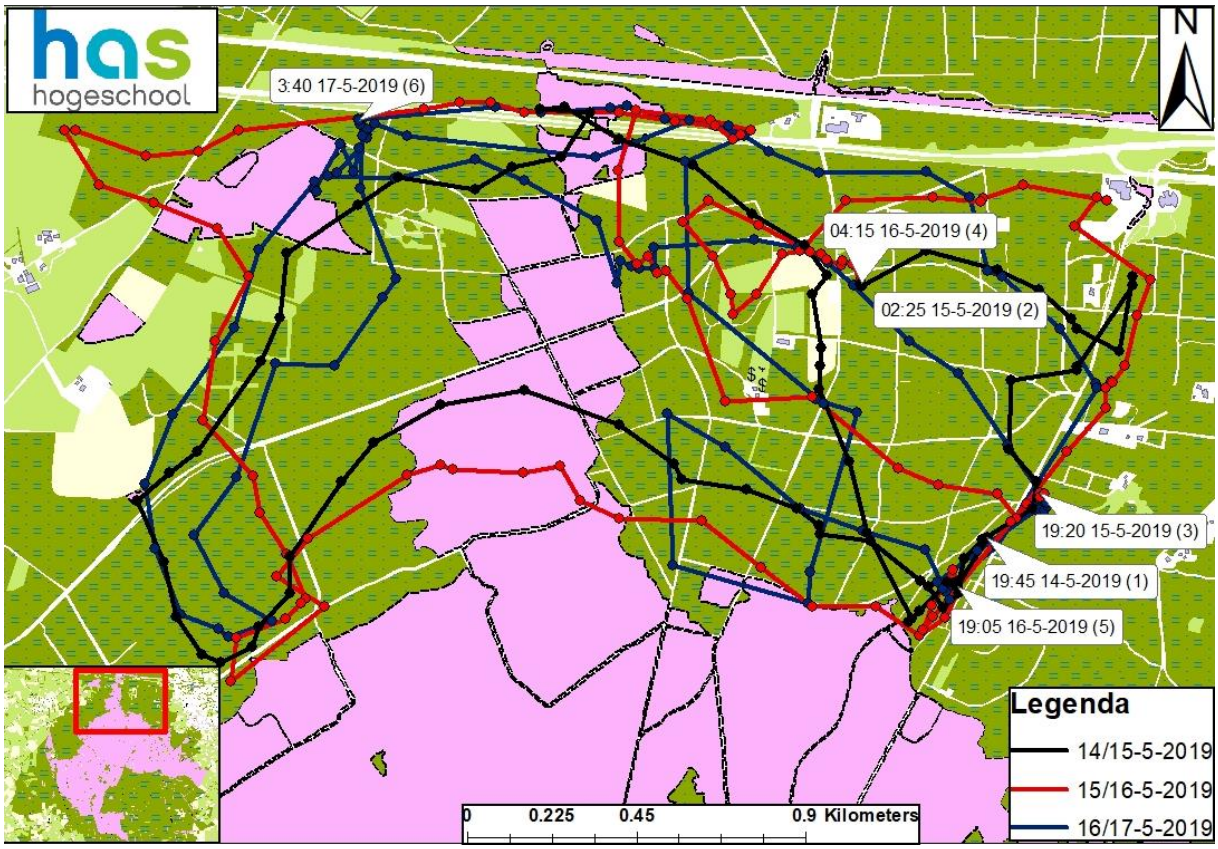


Figuur 11: Alle GPS locaties en een gedeelte van de territoria van de gezenderde marters die vallen binnen de structuurkaart (© Auteurs rapport)

Om routes na te lopen moest een selectie gemaakt worden van routes op de heide. In figuur 12 en 13 staan voorbeelden van routes waarbij in elk figuur drie nachten staan weergegeven. Alle lijnen die over de heide gaan zijn nagelopen. Het geeft ook aan waar een route elke nacht is begonnen en geëindigd. De routes van BM1 over de heide zijn waarschijnlijk territorium rondes omdat dit overeenkomt met de rand van zijn territorium (Figuur 12). Deze territorium randen zijn duidelijk te onderscheiden bij de heatmaps (figuur 10). BM2 lijkt zich niet door maar langs het agrarisch gebied te verplaatsen. Ook is er een duidelijke scheiding tussen het territorium van BM2 en BM3 (Figuur 9 en 13).



Figuur 12: Voorbeeld routes van BM1 van drie nachten (© Auteurs rapport)



Figuur 13: Voorbeeld routes van BM2 van drie nachten (© Auteurs rapport)

Bijlage XV: Voorbeelden heatmaps van de haviken territoria

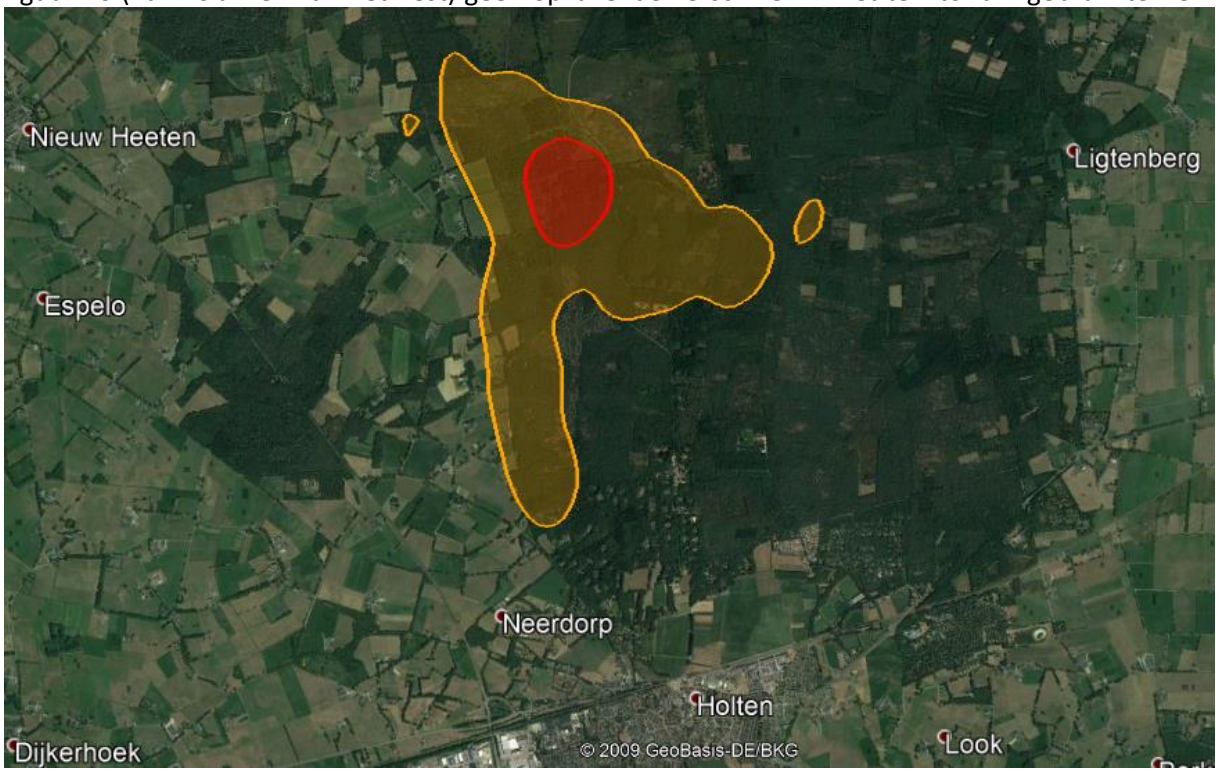
Figuur 14 tot en met 19 geven heatmaps weer van twee haviken (vrouw H4 en man H3) gedurende 3 periodes. Deze periodes zijn:

- Periode 1: Vanaf het moment dat de havik gezenderd is (Man H3: 19-2-2019; Vrouw H4: 26-2-2019) tot het moment waarop de eerste korhoenders bijgeplaatst zijn (27-4-2019).
- Periode 2: Van 27-4-2019 tot 18-5-2019. Dit is de periode waarin de eerste korhoenders zijn bijgeplaatst tot het moment waarop is vastgesteld dat het nest van dit individu mislukt is.
- Periode 3: Van 18-5-2019 tot 6-6-2019. Dit is de periode nadat werd vastgesteld dat de nesten mislukt waren tot het moment waarop de data voor dit onderzoek geanalyseerd werd.

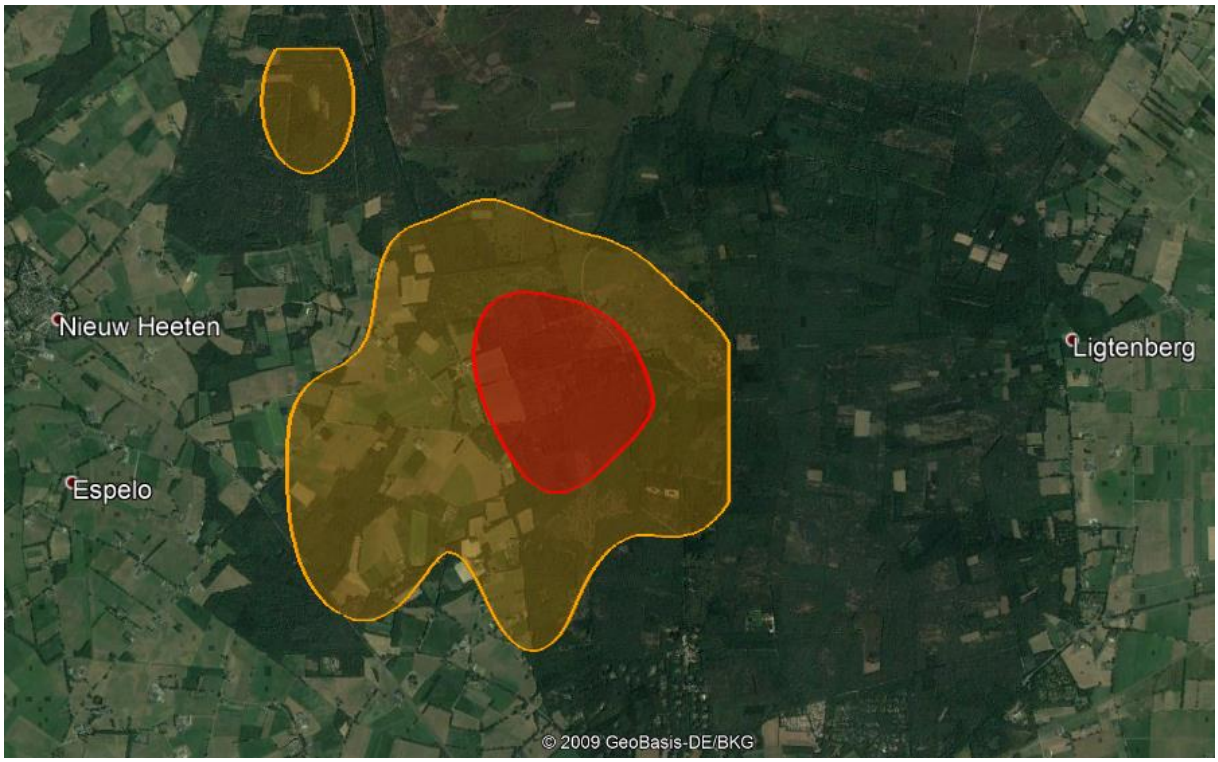
Er is gekozen voor deze periodes omdat de gebeurtenis een ecologische reden kan zijn waardoor het gedrag, en dus het terreingebruik van het individu veranderd is. Het gaat hier over het bijplaatsen van de korhoenders en het mislukken van het nest.

Deze heatmaps komen uit www.movebank.org door de data te downloaden als Google Earth heatmap. De heatmap is berekend met de Kernel methode (Seaman & Powell, 1996). Hoe donkerder de kleur, hoe hoger de dichtheid van de GPS locaties.

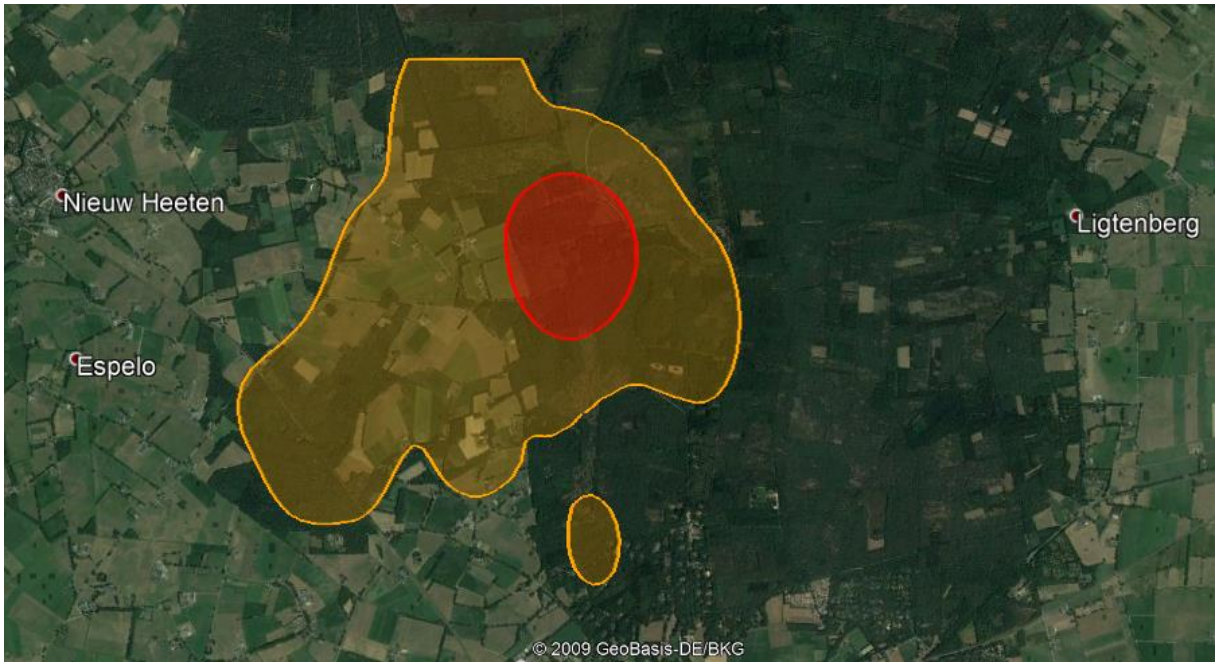
Figuur 14 laat zien dat vrouw H4 in periode 1 bijna alleen maar in het bos en de omliggende bosranden te vinden is. In de periode daarna maakt ze meer gebruik van agrarisch gebied (figuur 15). Ook is te zien dat de rode cirkel groter is geworden, dit is te verklaren doordat het vrouwtje in deze periode broedde, waardoor er veel GPS locaties op het nest zijn verzameld. Tegen de verwachtingen in zijn in figuur 16 (na mislukken van het nest) geen opvallende verschillen in het territorium gebruik te zien.



Figuur 14: Heatmap van vrouw H4 in periode 1 (26-2-2019 tot 27-4-2019) (© Auteurs rapport)



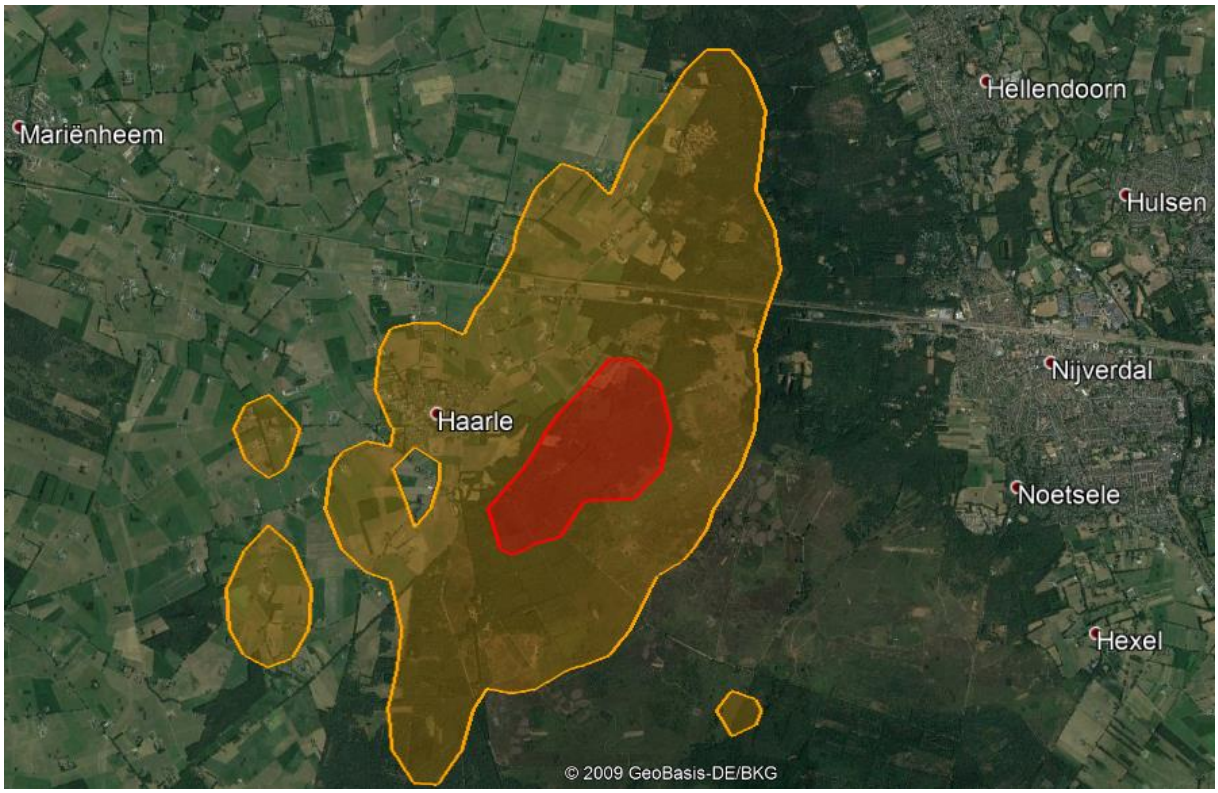
Figuur 15: Heatmap van vrouw H4 in periode 2 (27-4-2019 tot 18-5-2019) (© Auteurs rapport)



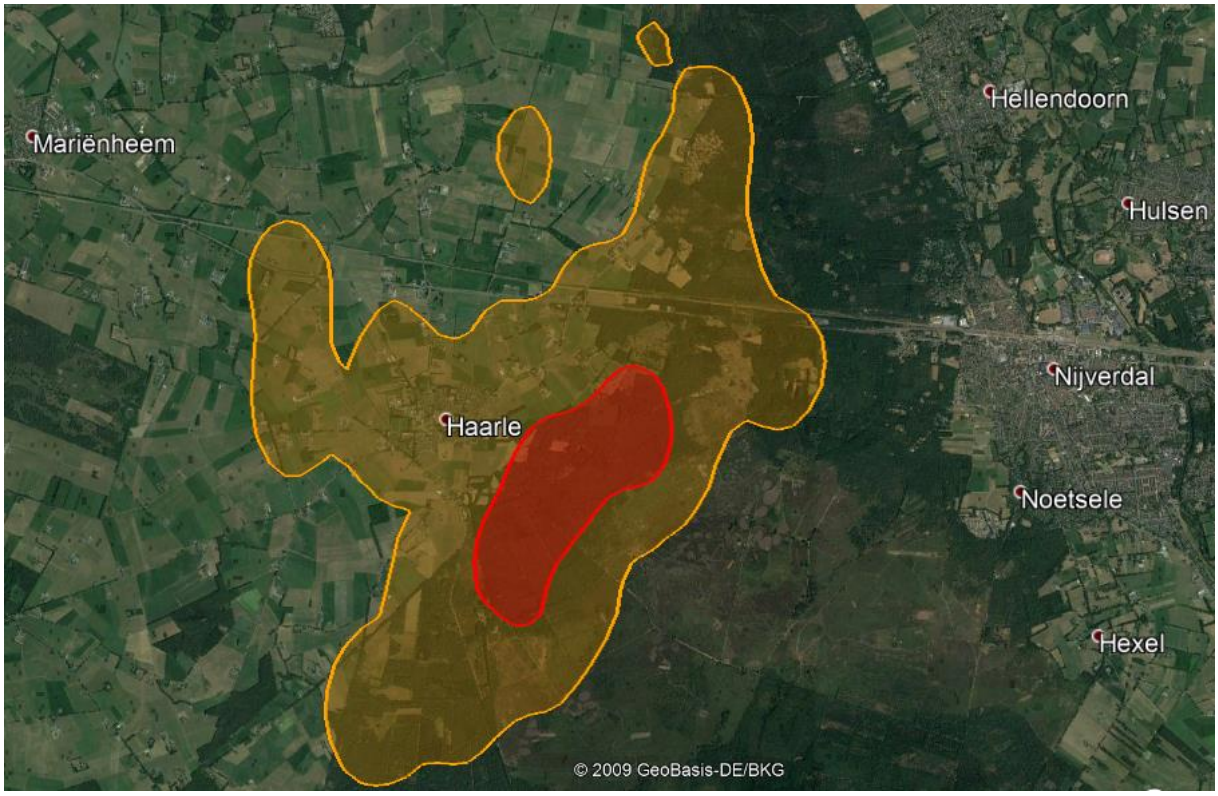
Figuur 16: Heatmap van vrouw H4 in periode 3 (18-5-2019 tot 6-6-2019) (© Auteurs rapport)

Figuur 17 laat zien dat een man (man H3) duidelijk een groter activiteitsgebied heeft dan een vrouwelijke havik (vrouw H4). Opvallend is dat deze man vaker gebruik lijkt te maken van specifieke bosjes in agrarisch gebied. Mogelijk zijn dit goede locaties om te jagen. Figuur 18 laat geen opvallende veranderingen in het territorium gebruik zien gedurende de 2e periode. Figuur 19 geeft weer dat het gebruik van het agrarisch gebied is afgenomen tijdens de 3e periode (nadat het nest mislukt was). Een mogelijke verklaring hiervoor is de man geen prooien meer hoeft aan te voeren naar de broedende vrouw omdat het nest mislukt is. En dus minder afhankelijk is van grote prooien zoals houtduif die hij in het agrarisch gebied kan vinden.

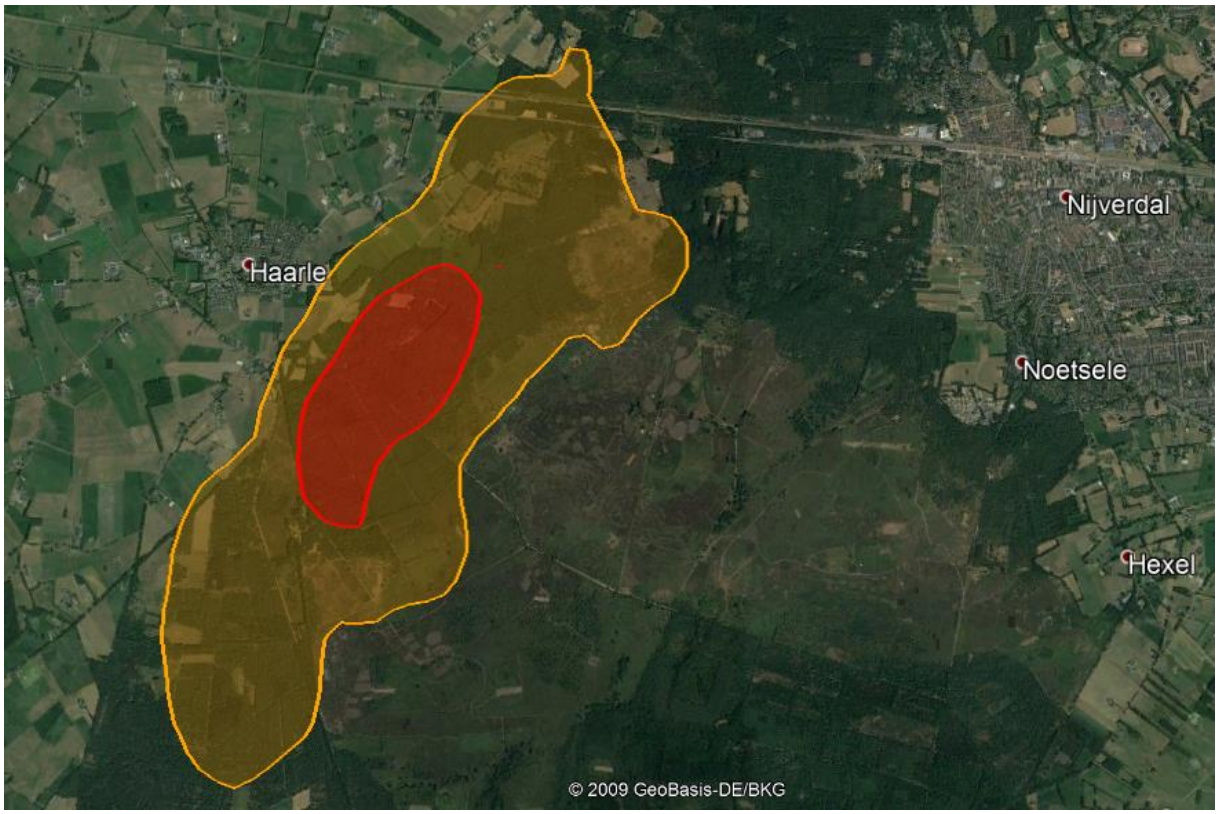
Bij beide voorbeelden (vrouw H4 en man H3) is duidelijk te zien dat de havik alleen gebruik maakt van de bosranden bij de heide. De ruwe data laat zien dat de haviken soms op de centrale heide komen, de heatmaps geven aan dat dit slechts sporadisch is.



Figuur 17: Man H3 in periode 1 (19-2-2019 tot 27-4-2019) (© Auteurs rapport)



Figuur 18: Man H3 in periode 2 (27-4-2019 tot 18-5-2019) (© Auteurs rapport)



Figuur 19: Man H3 in periode 3 (18-5-2019 tot 6-6-2019)(© Auteurs rapport)

Bijlage XVI: Autopsie Korhen A20

Uitgevoerd doo art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Dood door art. 5.1 lid 2 sub e Woo evonden in bossen sprengenberg op 19 mei 2019 (zie bijlage XVII voor predatieprotocol).

Rond de vindplek wat plukveren. Verder vrij gaaf, maar borst vel weg en wat aangevreten. Ook gat bij de nek. Wat teken bij de ogen. Ingevroren nadat een poot is uitgetrokken voor bij cameraval. Dit leverde geen beelden op van de mogelijke predator.

Autopsie 13 juni 2019

Extern

Van kale borst enkele deeltjes weggevreten. Rechter zijkant groot trauma met bloed onder vel (niet kapot). Verder twee kleine trauma's op rug vlak naast schouderbladen. In hals ook een gat en trauma.

Intern

- Maag, darm, hart etc. geen bijzonderheden
- Geen eitjes te zien, waarschijnlijk gedegenereerd
- Krop aardig gevuld met samengedrukte berkenblaadjes

Conclusie

Gelet op trauma's, aangevreten borst en nek lijkt het op predatie door een (roof)vogel. Nabij haviknest en op plek waar man H3 is geweest op/rond sterfdag! Mogelijk is predator gestoord?

Bijlage XVII: Protocollen gepredeerde korhoenders in 2019

Protocol predatie A24, 3-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	03-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhen A24
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Aan rand van zandweg (Schouwenburgweg) in naaldbos
Coördinaten	227540/483160
Habitattype	Dennenbos/zandweg
Bodembedekking / Ondergroei	Gras
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	< 1uur oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	Nee
Kop verwijderd?	Nee
Veren afgebeten/uitgetrokken?	n.v.t
Prooi versleept? Aantal keer?	Mogelijk op de zandweg gepakt en 2m in berm gesleept
Directe observatie predator?	Ja, buizerd
Veer van havik aanwezig?	Nee
Opmerkingen Buizerd op verse (warme) en nog nauwelijks aangevreten prooi, aan rand zandweg. Prooi bijna intact. Autopsie art. 5.1 lid 2 sub e Woo rauma, vermoedelijk door botsing met obstakel/auto. Buizerd heeft waarschijnlijk de net dode of door de klap verzwakte hen gevonden. **Conclusie: Ongeval**	

Protocol predatie A28, 4-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	04-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhaan A28
Geslacht	Man
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Diepe Hel
Coördinaten	224865/483030
Habitattype	Bosbesrijke heide met opslag van Grove den op 50m van bosrand
Bodembedekking / Ondergroei	*Niet ingevuld*
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	24-36 uur oud
Krijtstreep?	Ja
Ingehakt borstbeen?	Ja
Kop verwijderd?	Nee
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Uitgetrokken
Prooi versleept? Aantal keer?	Ja, 2 keer enkele meters
Directe observatie predator?	Nee
Veer van havik aanwezig?	Nee
Opmerkingen Volledig kaalgevroten (mogelijk ook door buizerd); vleugelveren grotendeels nog aan kadaver. **Conclusie: Beeld lijkt sterk op predatie door havik**	

Protocol predatie A23, 6-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	06-05-2019
Soort	Korhen, zenderhen A23
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Schuilenburg bij Hellendoorn
Coördinaten	228500/491650
Habitattype	In berm van B-weggetje tussen de weg en een houtwal
Bodembedekking / Ondergroei	Grasberm
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	Nog levend, maar na halve dag dood
Krijtstreep?	N.v.t.
Ingehakt borstbeen?	N.v.t.
Kop verwijderd?	N.v.t.
Veren afgebeten/uitgetrokken?	N.v.t.
Prooi versleept? Aantal keer?	N.v.t.
Directe observatie predator?	N.v.t.
Veer van havik aanwezig?	N.v.t.

Opmerkingen
Autopsie art. 5.1 lid 2 sub e Vele teken rond de ogen, maar deze lieten al los (ca 2-3mm groot). Mist vele staartveren. Bloeduitstorting rechts bovenaan zijkant en boegwond linkervleugel. Verder weinig bijzonderheden. Buikholte: geen vet, geen bijzonderheden. Wel al dik eilegkanaal met al kleine eitjes. Heeft mogelijk wel een klap gehad, maar heeft al dagen niet gegeten gezien het gewicht. Vanwege hoeveelheid teken ogen dicht en zwak (kon niet lopen of vliegen).

Hen zat 2 dagen voor vondst ook aan het weggetje in een eik en leek toen alert. Mogelijkheid: hen heeft gefoerageerd langs de weg en een klap gehad van een auto. Vanwege klap verzwakt en niet gegeten. **Conclusie: Ongeval**

Protocol predatie A22, 9-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	09-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhen A22
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Toeristenweg-uitzichtpunt
Coördinaten	22619/485811
Habitattype	Heiderand nabij dennenbos (op <50m) en nabij wandelpad
Bodembedekking / Ondergroei	Struikheide met opslag van Grove den
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	Ca. 1-2 dagen oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	*Onbekend*
Kop verwijderd?	*Onbekend*
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Niet duidelijk
Prooi versleept? Aantal keer?	Bij slagplek enkele keren enkele meters en uiteindelijk ca. 100m
Directe observatie predator?	Nee
Veer van havik aanwezig?	Nee

Opmerkingen
Zender en poot met ringen liggen onder een dichte takkenhoop op 5 m van de Toeristenweg en op ca. 100m van de plek waar de vogel het eerst is gepakt. Daar liggen alleen donsveren en enkele kleine pennetjes. Op grond van aanwezigheid korhoenmest en schrikveren bij een klein dennetje, lijkt het erop dat de hen daar heeft gerust en is verrast door een predator. Dat lijkt gezien de plek van de zender een marter te zijn geweest.
Conclusie: Predatie door marter is meest voor de hand liggend

Protocol predatie A27, 10-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	10-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhaan A27
Geslacht	Man
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Hellendoornse Berg
Coördinaten	225216/487640
Habitattype	Afwisselend dennenbos. Prooi ligt in dichte struikopslag op 5 meter van wandel/fietspad
Bodembedekking / Ondergroei	*Niet ingevuld*
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	24-36 uur oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	Nee, borstbeen en gehele borstkas volledig kapotgebeten
Kop verwijderd?	Ja
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Weinig losse veren aanwezig, vleugelpennen zitten nog aan karkas
Prooi versleept? Aantal keer?	Nauwelijks
Directe observatie predator?	Nee, maar 2 dagen later mogelijk wel
Veer van havik aanwezig?	Nee

Opmerkingen
Niet alleen de borst maar ook de zender is flink kapotgebeten (maar nog functionerend). Vermoeden: predatie door vos of marter. Camera geplaatst en 2 dagen later boommarter even snuffelend bij karkas.

Conclusie: Predatie door Boommarter is meest voor de hand liggend

Protocol predatie A20, 9-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	20-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhen A20
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Vandenlandenbos-Sprengenberg
Coördinaten	222463/483874
Habitattype	Dennenbos
Bodembedekking / Ondergroei	Gras en wat verjonging van bomen
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	≤ 1 dag oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	Nee
Kop verwijderd?	Nee
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Niet duidelijk, buikdons en enkele pennetjes eruit en verder intact
Prooi versleept? Aantal keer?	Niet duidelijk
Directe observatie predator?	Nee
Veer van havik aanwezig?	Nee

Opmerkingen
Zender geheel gaaf en zonder bloed. Hen ook niet echt aangevreten. Wel een buikwond. Mogelijk was het geen predatie. art. 5.1 lid 2 sub e doet nog autopsie.
De hen lag wel op 300m van een haviknest (H1) en ook is er een andere havik (Man H3) terplekke geweest op/rond de dag van sterfte

Conclusie: Doodsoorzaak onzeker, maar lijkt op eerste indruk niet op havikpredatie. Zie echter bijlage XVI voor uitslag autopsie

Protocol predatie A21, 23-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	23-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhen A18
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Jeneverbessen-Oasekop
Coördinaten	224395/482615
Habitattype	Jeneverbes-Wintereik-struweel
Bodembedekking / Ondergroei	Struikheide
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	1-2 dag oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	*Onbekend*
Kop verwijderd?	N.v.t.
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Afgebeten
Prooi versleept? Aantal keer?	Ja, naar en deels in vossenhol gebracht
Directe observatie predator?	Nadien op camera
Veer van havik aanwezig?	Nee

Opmerkingen
Kapotgebeten maar werkende zender bij vossenbouw met minimaal 2 jongen, veren hen aanwezig op 2 plekken op 10m samen met eendenveren, karkas vermoedelijk in vossenhol (vliegen). Waarschijnlijk is de hen op 300m daarvandaan (was daar 2 dagen eerder actief) gepakt.

Conclusie: Predatie vos

Protocol predatie A18, 27-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	27-05-2019
Soort	Korhoen, zenderhen A18
Geslacht	Vrouw
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Vandenlandenbos-Sprengenberg
Coördinaten	222700/484250
Habitattype	Dennenbos
Bodembedekking / Ondergroei	Gras en takken
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	≤ 1 dag oud
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	Nee
Kop verwijderd?	Nee
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Niet duidelijk, en verder intact
Prooi versleept? Aantal keer?	Niet duidelijk
Directe observatie predator?	Nee
Veer van havik aanwezig?	Nee
Opmerkingen Hen licht aangevreten bij hals. art. 5.1 lid 2 sub e doet nog autopsie. De hen lag wel op 200m van een haviknest (H1) **Conclusie: Sterfteoorzaak nog onzeker, maar lijkt niet op havik**	

Protocol predatie niet-zenderhaan, 28-5-2019

Algemene info	
Datum & tijd vondst	28-05-2019
Soort	Korhoen
Geslacht	Man
Leeftijd	Adult
Weersomstandigheden	*Niet ingevuld*
Beschrijving locatie	
Naam locatie	Hellendoornse Berg
Coördinaten	225665/488472
Habitattype	Lariksbos op 5 meter van zandweg met fietspad
Bodembedekking / Ondergroei	Vrijwel geen
Beschrijving aanwezige sporen	
Versheid prooiresten	< 1 uur
Krijtstreep?	Nee
Ingehakt borstbeen?	*Onbekend*
Kop verwijderd?	*Onbekend*
Veren afgebeten/uitgetrokken?	Uitgetrokken
Prooi versleept? Aantal keer?	Ja, 1 keer enkele meters
Directe observatie predator?	Ja
Veer van havik aanwezig?	Nee

Opmerkingen
Vers gevonden door derden, grote grijze roofvogel kwam ervanaf, ze hebben grotendeels intacte prooi laten liggen en de volgende dag gemeld. Toen waren ter plekke alleen veel veren aanwezig (oa. staartveren) op 1-2 aaneengesloten plukplekken. Geen krijtstreep meer gevonden volgende dag.
Conclusie: Beeld lijkt sterk op predatie door havik

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
0346-822704
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl
KvK 30186991

Factuurnummer 2019026

FACTUUR voor

Staatsbosbeheer
Postbus 2
3800 AA Amersfoort

Groenekan, 22 juli 2019

Inkooporagain ordernummer **UBW50176716**

Voor het uitvoeren van onderzoek naar marters op de Sallandse Heuvelrug, breng ik u de eerste kosten van 2019 in rekening. De resterende onderzoekskosten worden later in het jaar gedeclareerd.

Kosten onderzoek tot 15 juli 2019	€	13.000,--
BTW 21%	€	2.730,--
		==========
Totaal	**€**	**15.730,--**

Binnen 3 weken te voldoen door overmaking op
Rekening NL29 TRIO 0379 2635 99 t.n.v. Bureau Mulder-natuurlijk te Groenekan, onder vermelding van het factuurnummer

BTW-nummer NL0781.01.438.B01

Terreingebruik van boommarter en havik met betrekking tot het korhoen op de Sallandse Heuvelrug



Eindpresentatie

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

[redacted]

staatsbosbeheer

Ten Den Flora & Fauna

Bureau Mulder-natuurlijk

hogeschool kennistransfer en bedrijfsopleidingen

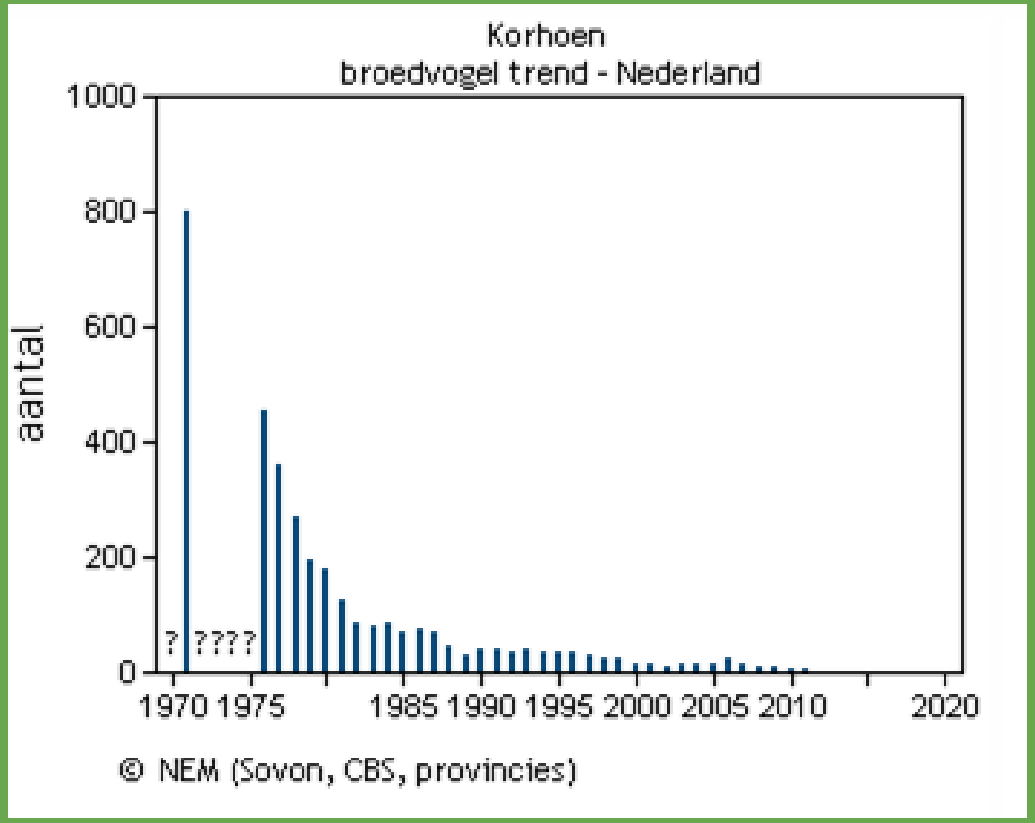
WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Inhoud

- Introductie
- Kaarten
- Marter
  - Inventarisatie
  - Vangst
  - GPS zender
- Resultaten
- Discussie
- Conclusie
- Aanbevelingen
- Havik
  - Inventarisatie
  - Vangst
  - GPS zender
- Resultaten
- Discussie
- Conclusie
- Aanbevelingen
- Algemene aanbevelingen

Introductie

- Korhoen
- Predatie door marter en havik
- Terreingebruik dmv GPS
- Analyses op kaartmateriaal van gebied



Ecologie van het korhoen

- Ruigpoothoender, opvallend zwart-wit met rode wenkbrauw en liervormige staartveren
- Heidegebonden soort
- Kuikens grootgebracht met insecten
- Opvallend baltsgedrag



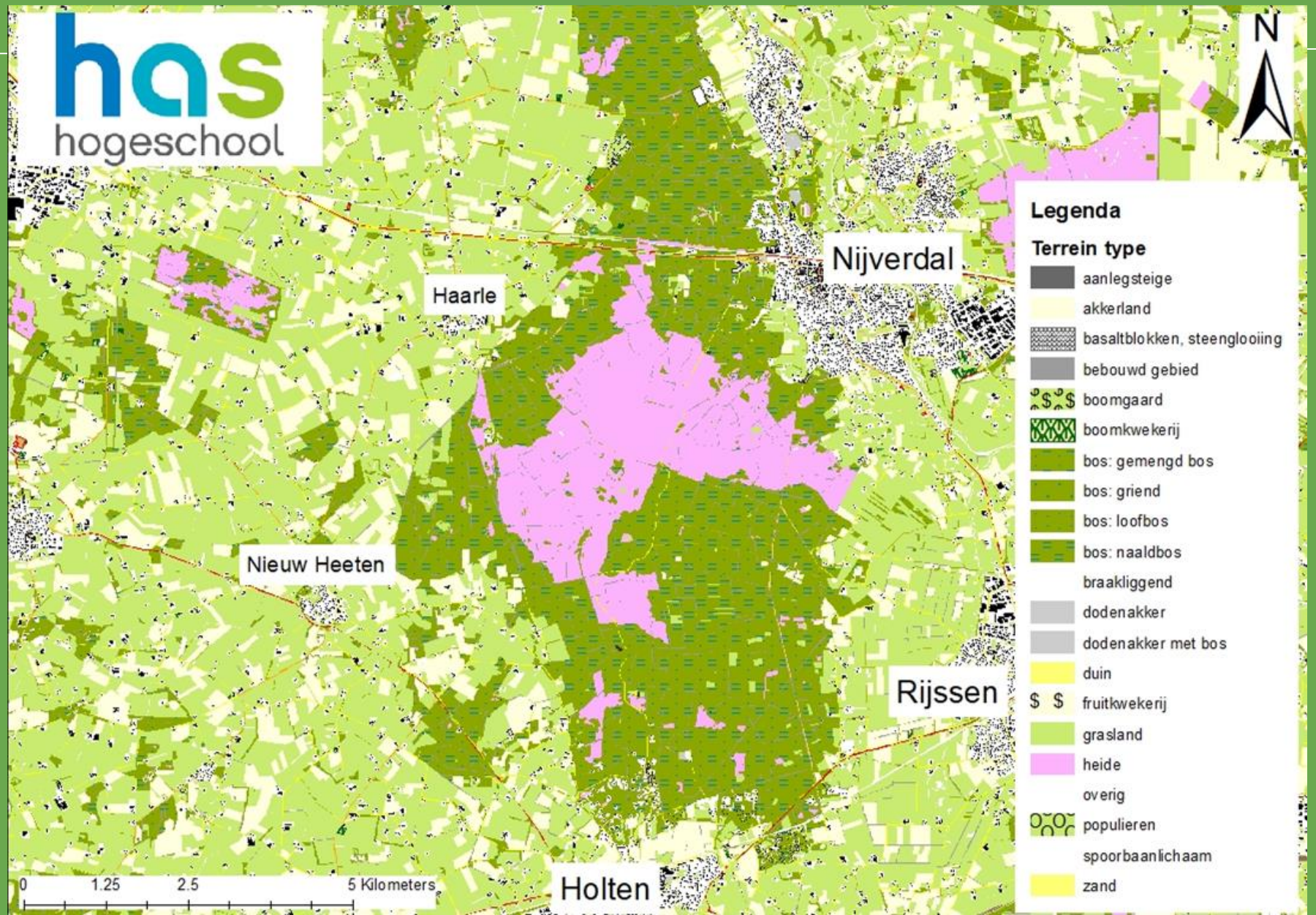


Kaartmateriaal

- 2 verschillende kaarten
- Terreinvoorkeur
  - Gebruiken ze akkerland? Bos? Heide?
- Structuurvoorkeur
  - Wanneer ze op de heide komen, welke structuren?

Z23-6919-5.pdf (6)

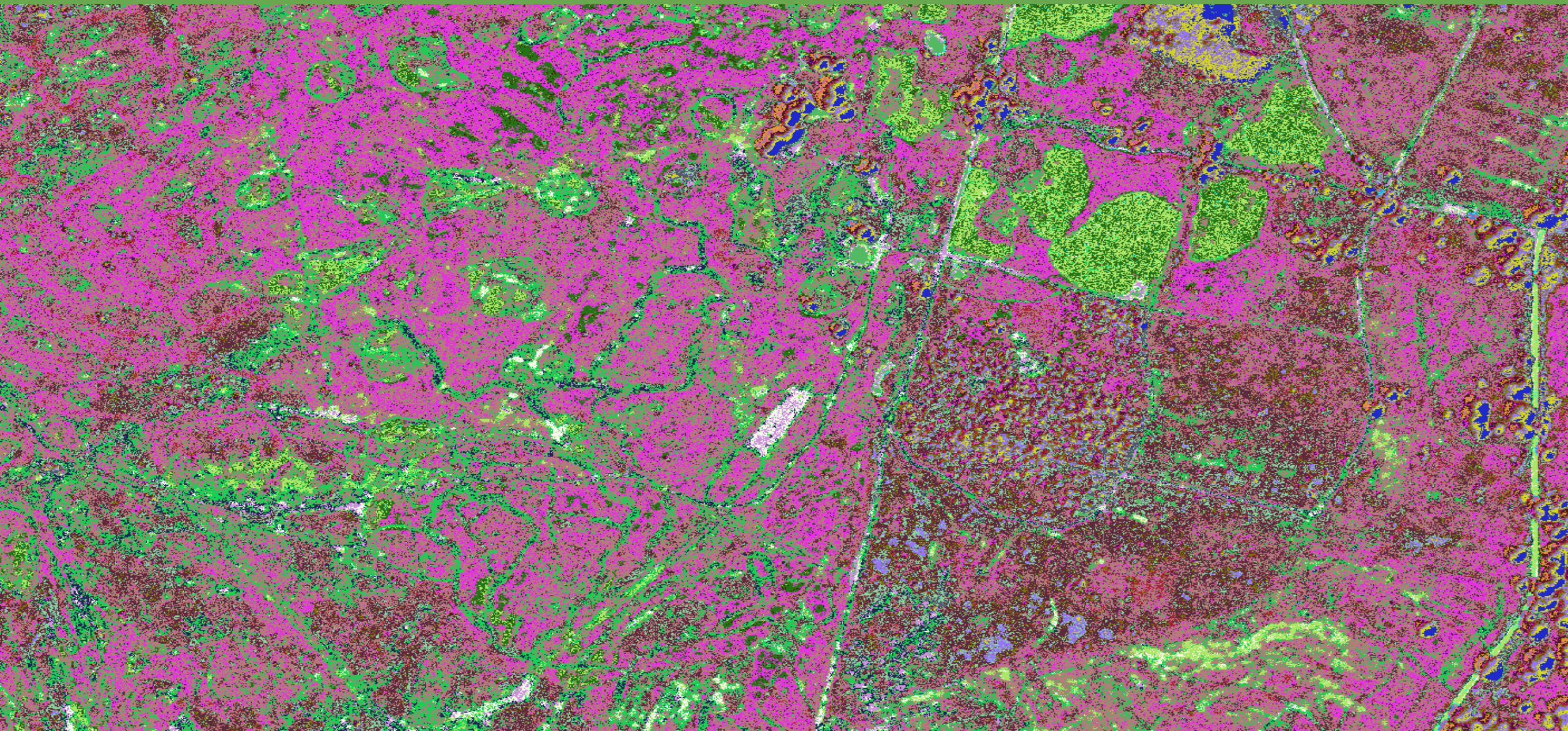
TOP10NL



Satellietfoto

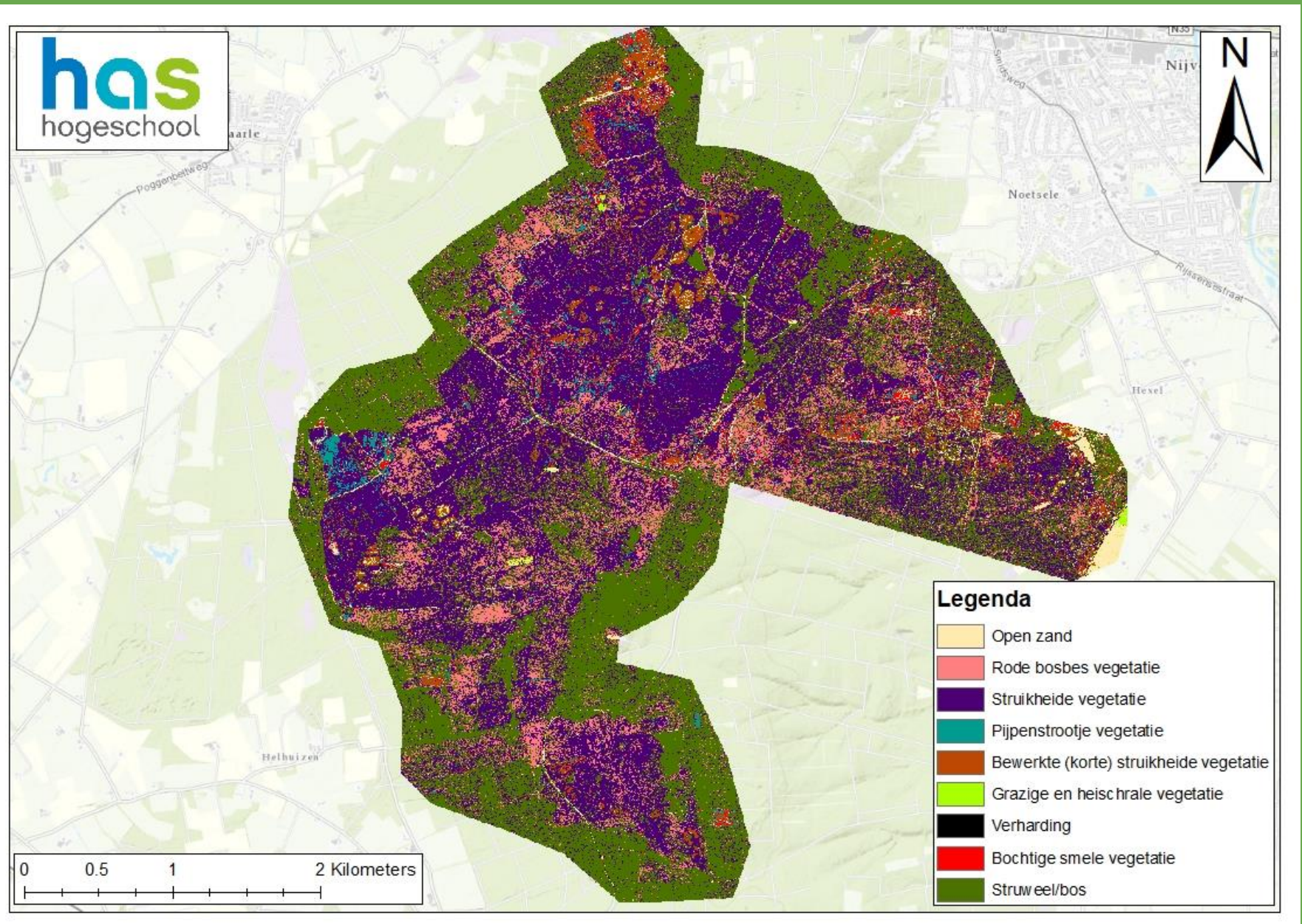


False colour zonder classificaties



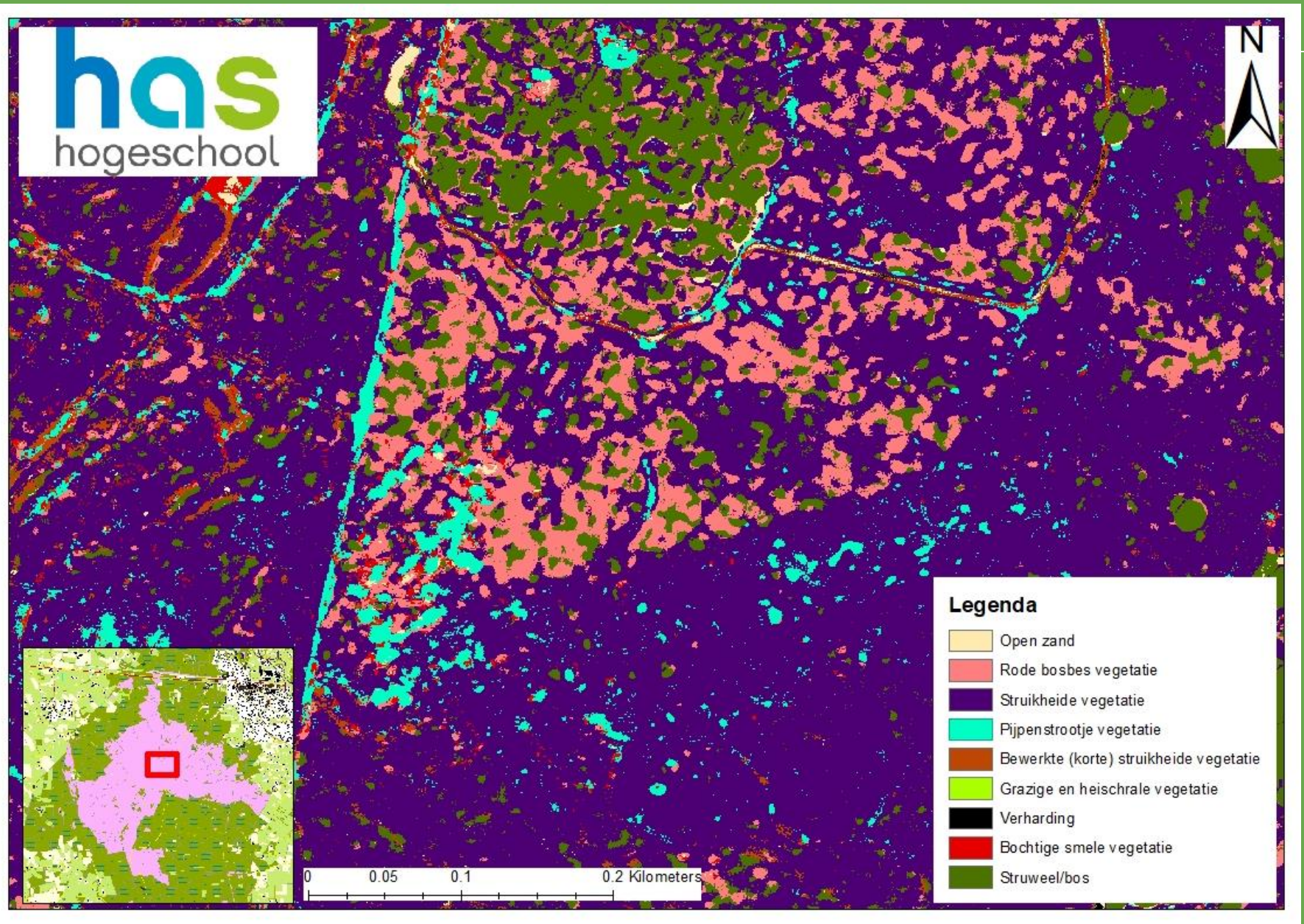
Z23-6919-5.pdf (9)

Structuurkaart



Z23-6919-5.pdf (10)

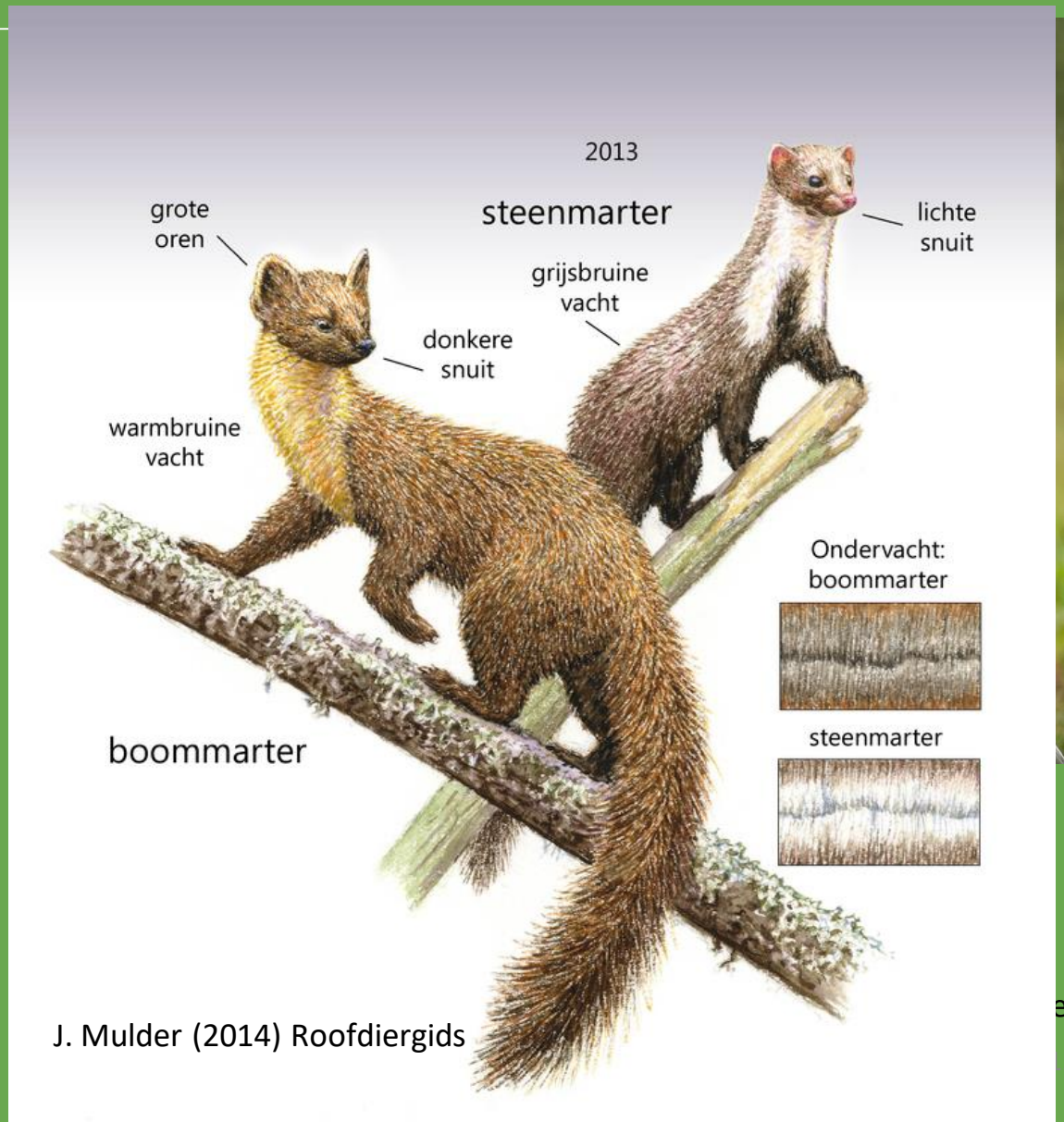
Structuurkaart



Vragen?

Ecologie van de boommarter

- Eén van de meest zeldzame roofdieren van Nederland
- Rond 2010 werd het aantal geschat op 400 tot 500 individuen
- Vooral uitgestrekte bosgebieden, maar ook kleine landgoedbossen
- Territorium van een mannetje overlapt met meerdere vrouwtjes
- Opportunist: past voeding aan
- Moeilijk te onderscheiden van de steenmarter



J. Mulder (2014) Roofdiergids



Methode



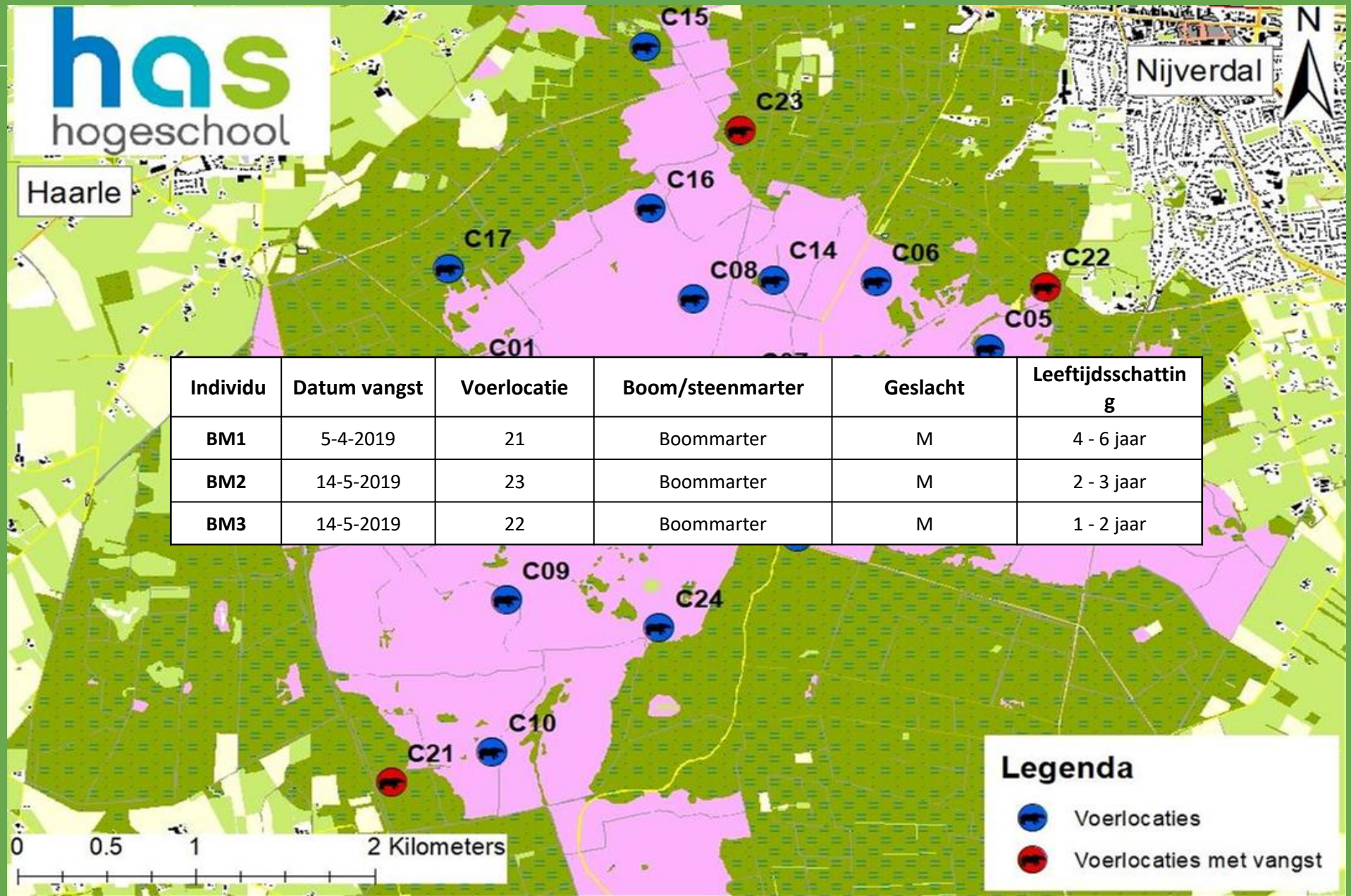
- Hangend houtblok met lokmiddelen
- Wildcamera’s
- Bef zichtbaar
- Bij activiteit → vanglocatie
- Komt marter in de val → op scherp
- Bij vangst een zender




23:16:28 PM 2019/04/16 6°C 42°F 75%

Inventarisatie

Z23-6919-5.pdf (15)



Individu	Datum vangst	Voerlocatie	Boom/steenmarter	Geslacht	Leeftijdsschatting
BM1	5-4-2019	21	Boommarter	M	4 - 6 jaar
BM2	14-5-2019	23	Boommarter	M	2 - 3 jaar
BM3	14-5-2019	22	Boommarter	M	1 - 2 jaar

GPS zender

- 1AA van e-obs
- VHF-zender (very high frequency)

- UTC datum & tijd
- GPS positie (en nauwkeurigheid)

5 april tot 16 april 2019	1 fix per 30 minuten elke 3e nacht	Tussen 20:45 en 06:45
Tussen 16 april en 13 mei 2019	1 fix per 30 minuten elke 3e nacht	Tussen 23:00 en 03:00
Vanaf 14 mei 2019	1 fix per 5 minuten elke nacht	Tussen 18:45 en 04:45



Gevangen boommarters

BM1



BM2



BM3



Z23-6919-5.pdf (18)

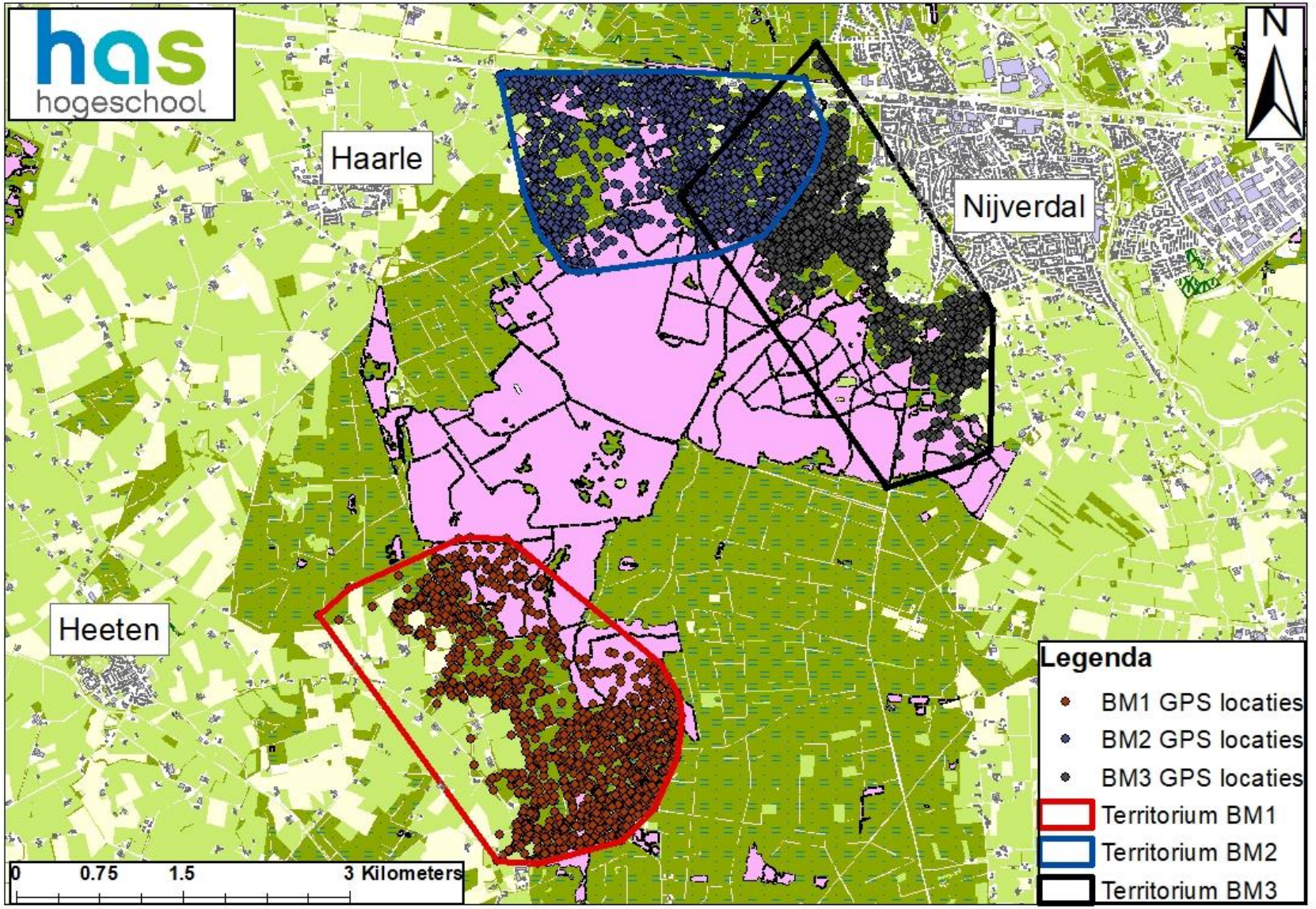
Filmpje van BM2



Overzicht GPS locaties

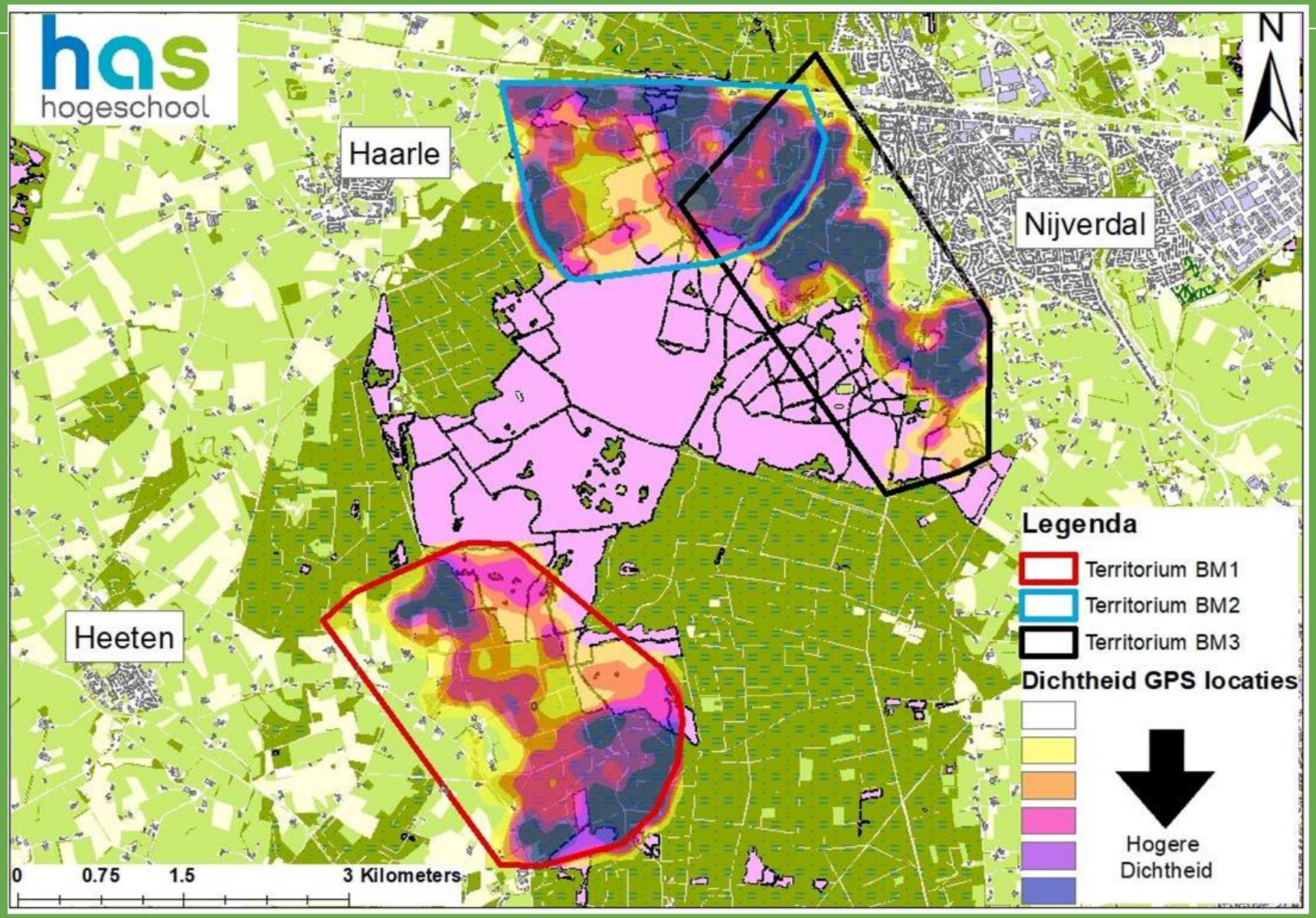
Totaal: 5750 fixes

- BM1: 1625
- BM2: 2064
- BM3: 2061



Heatmaps gebaseerd op GPS locaties

Z23-6919-5.pdf (20)



Terreinvoorkeur TOP10NL

Z33-6919-5.pdf (21)



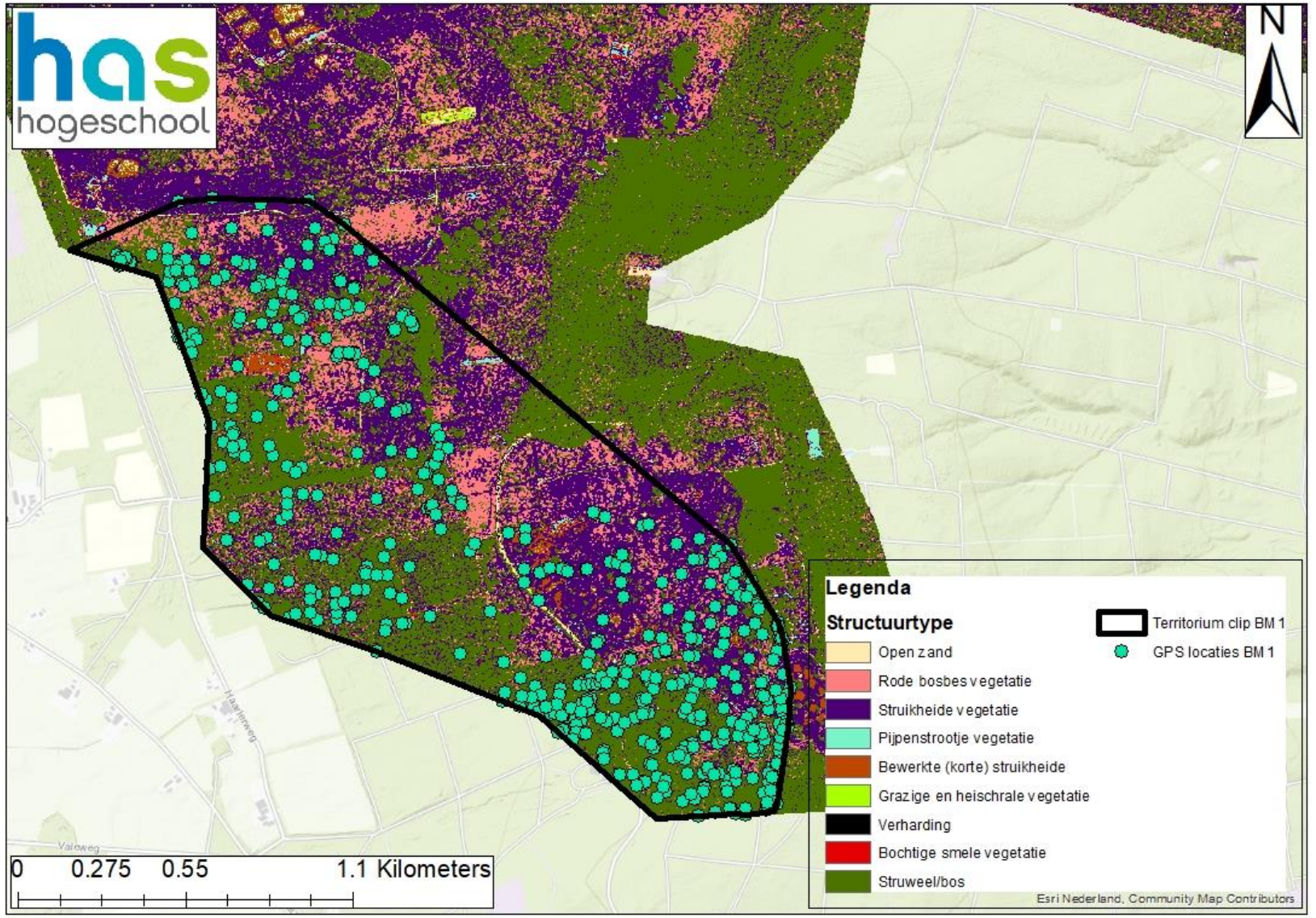
Terreinvoorkeur op de Sallandse Heuvelrug berekend met de Jacob' Index van de drie gezenderde marters (BM1 (n=1625), BM2 (n=2064), BM3 (n=2061)) op basis van de TOP10NL kaart inclusief standaardfout

Structuurkaart met marterdata

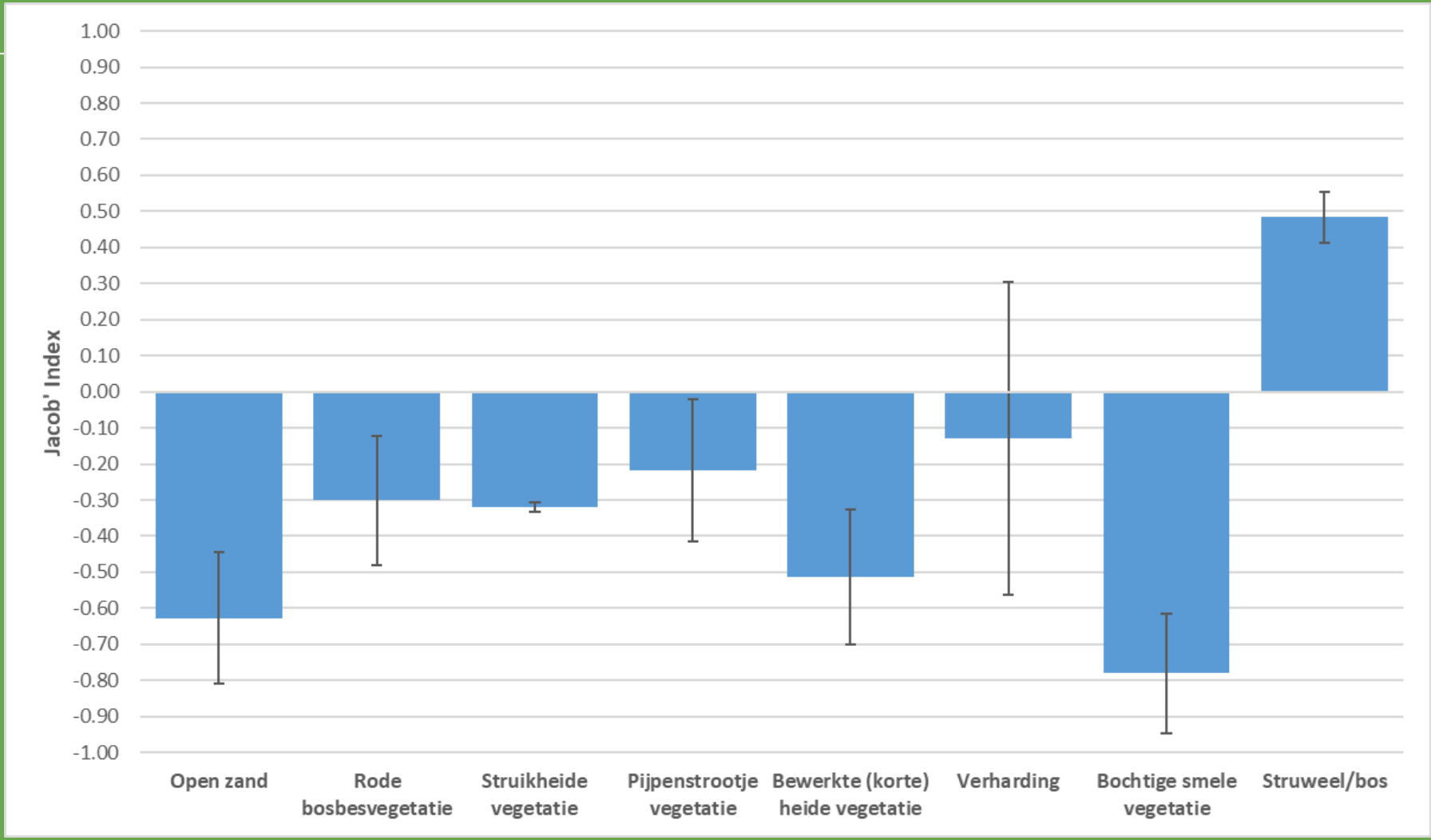
723-6919-5.pdf (22)

Totaal: 1550 fixes

- BM1: 575
- BM2: 547
- BM3: 428



Structuurvoorkeur op de heide

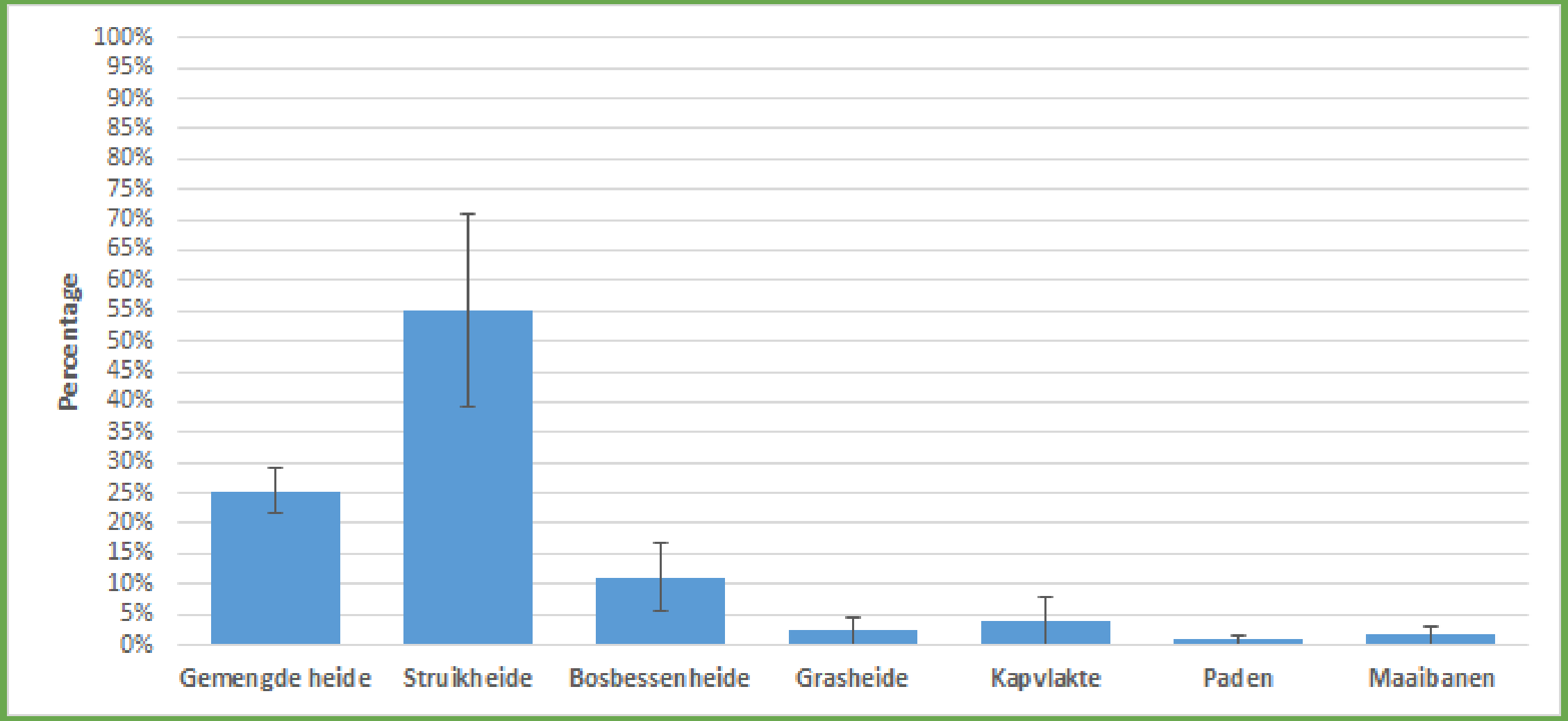


Structuurvoorkeur op de heide van de Sallandse Heuvelrug berekend met de Jacob' Index van de drie gezenderde marters (BM1 (n=575), BM2 (n=547), BM3 (n=428)) op basis van de gemaakte structuurkaart inclusief standaardfout

Methode routes nalopen

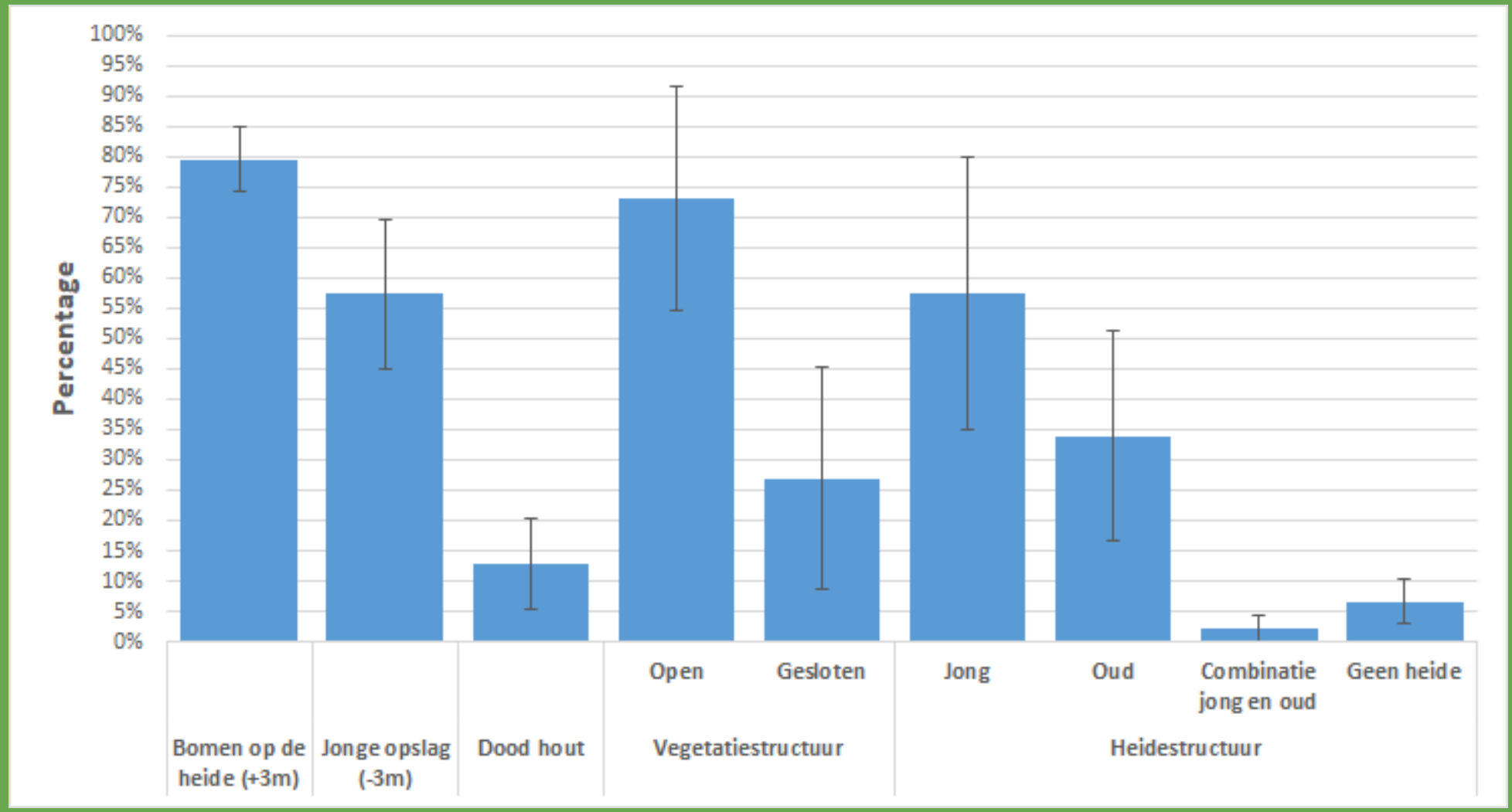
- Routes op de heide van de marters geselecteerd
- Totaal 17 routes nagelopen met daarbinnen 100 GPS locaties
- Te onderscheiden elementen binnen 10 meter:
  - Vegetatietype
  - Bomen op de heide + hoogte
  - Jonge opslag
  - Dood hout
  - Vegetatiestructuur
  - Heidestructuur

Routes: vegetatietype



Gemiddelde percentages van de structuurtypes van de GPS locaties (n=101) op de heide inclusief standaardfout.

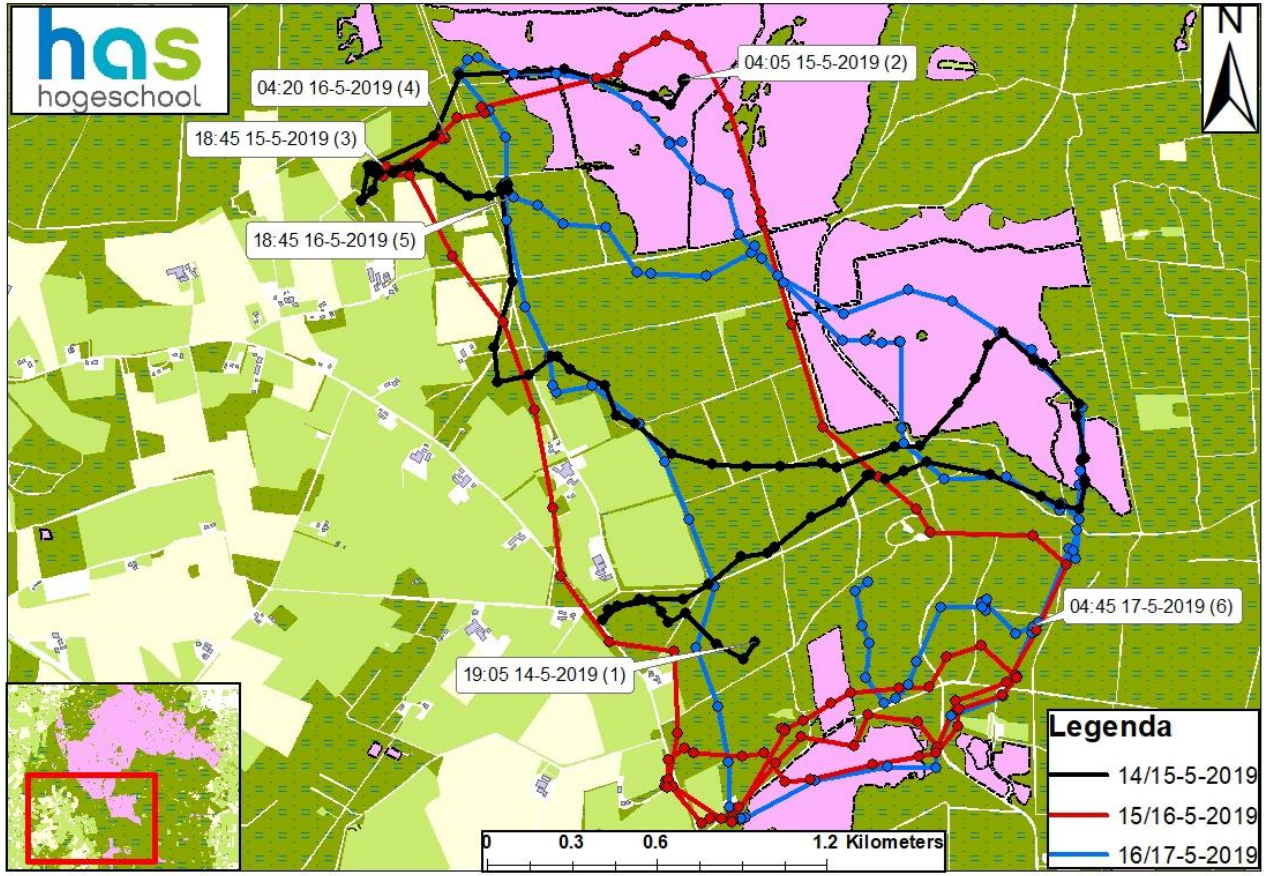
Routes: terrein elementen



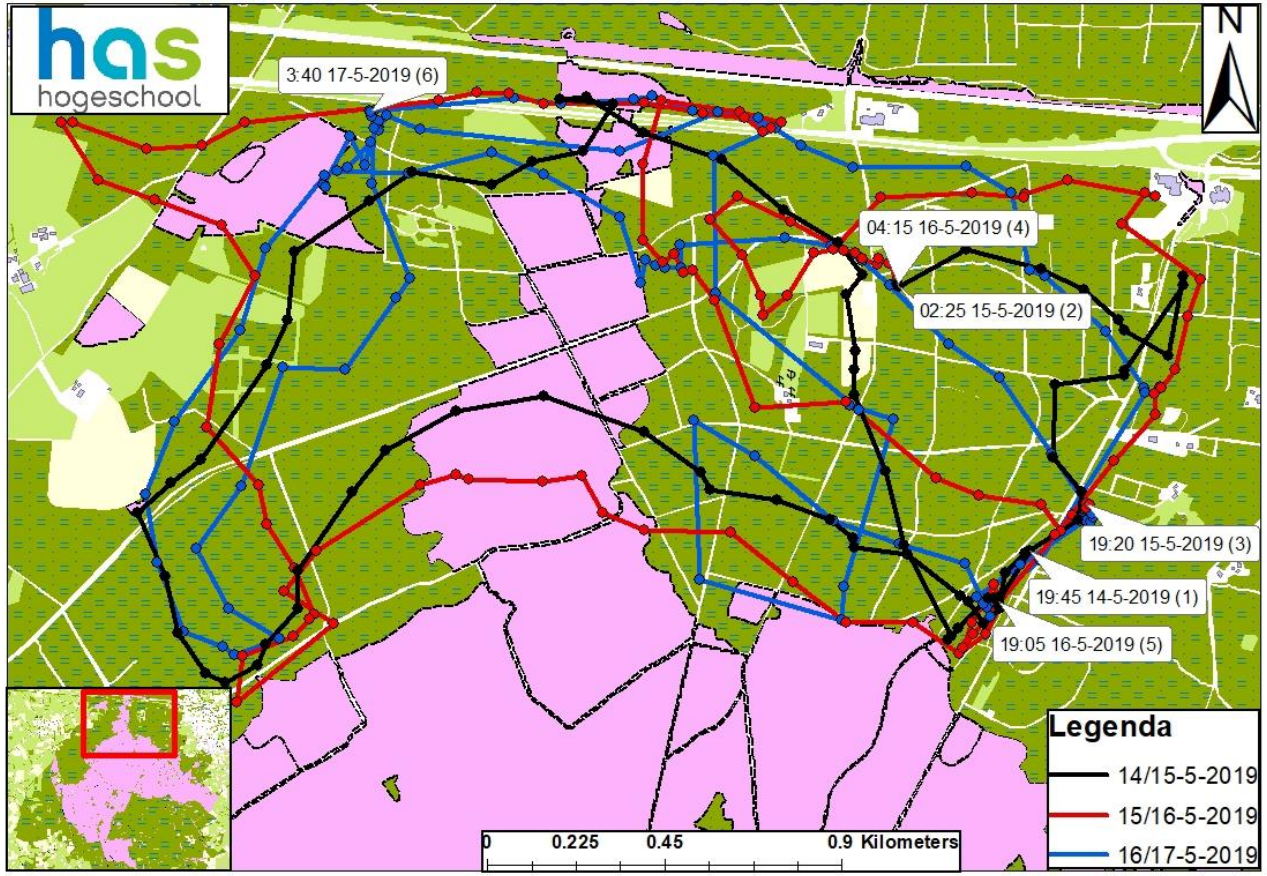
Gemiddelde percentages van de aanwezige terrein elementen van de GPS locaties (n=101) op de heide, inclusief standaardfout

Voorbeelden van routes BM1 en BM2

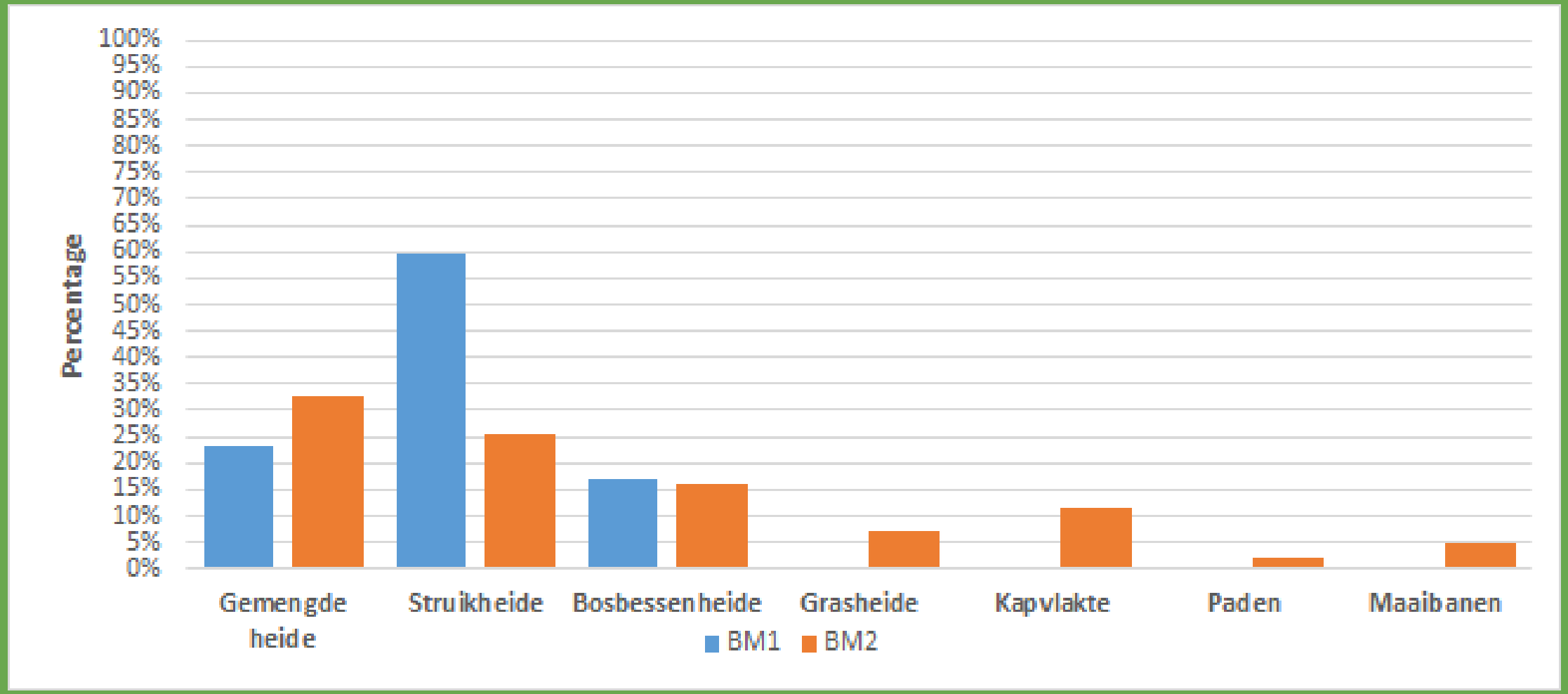
BM1



BM2

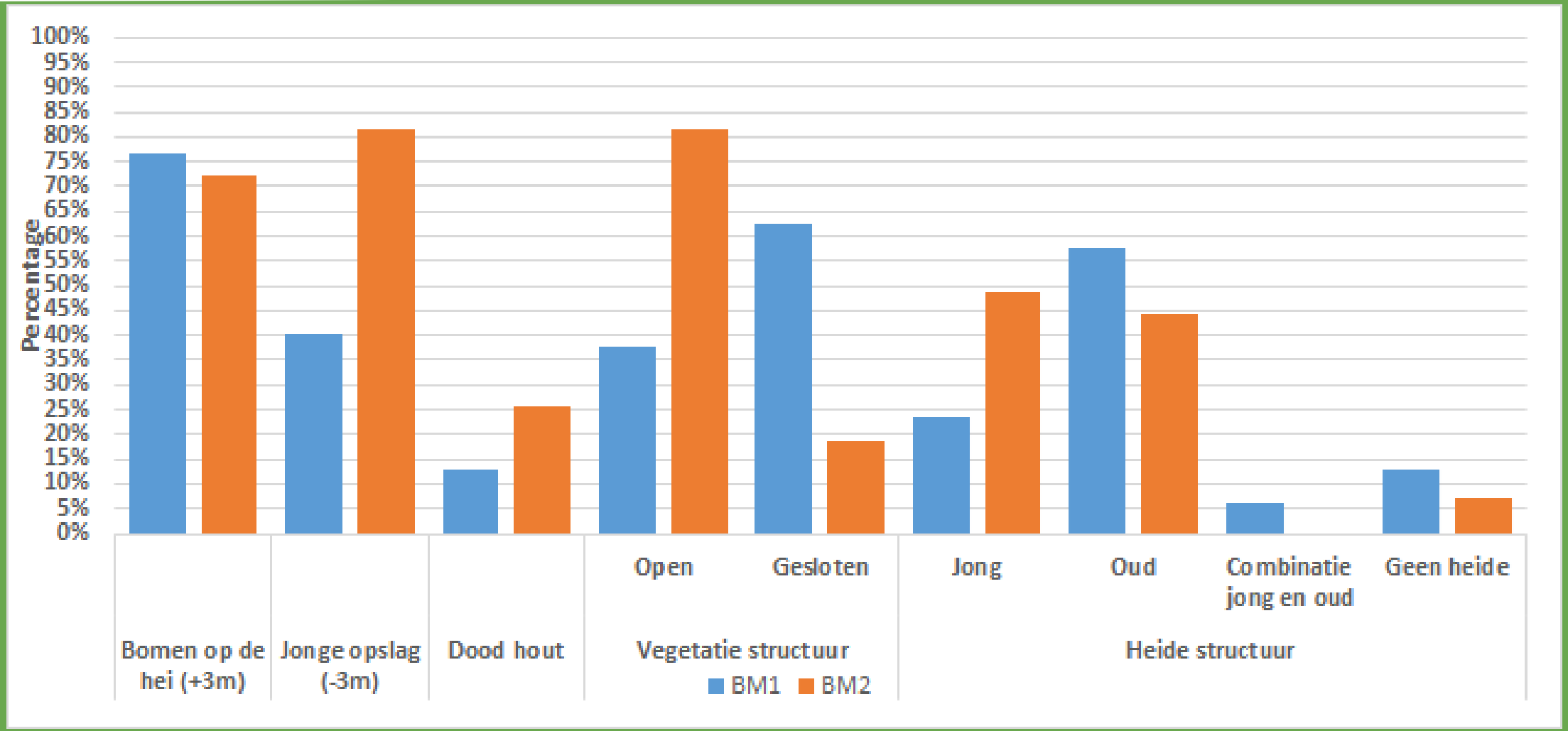


Routes: Verschil in vegetatietype BM1 en BM2



Verschil in percentages tussen BM1 en BM2 van de structuurtypes van de GPS locaties (N=47, N=43) op de heide.

Routes: terrein elementen BM1 en BM2



Verschil in percentages tussen BM1 en BM2 van de aanwezige terrein elementen van de GPS locaties (N=47, N=43) op de heide.

Discussie

- Beschikbaar terrein erg verschillend
- Alleen nachtactiviteit
- Kleine steekproef
- Vossen op de heide

Z23-6919-5.pdf (31)

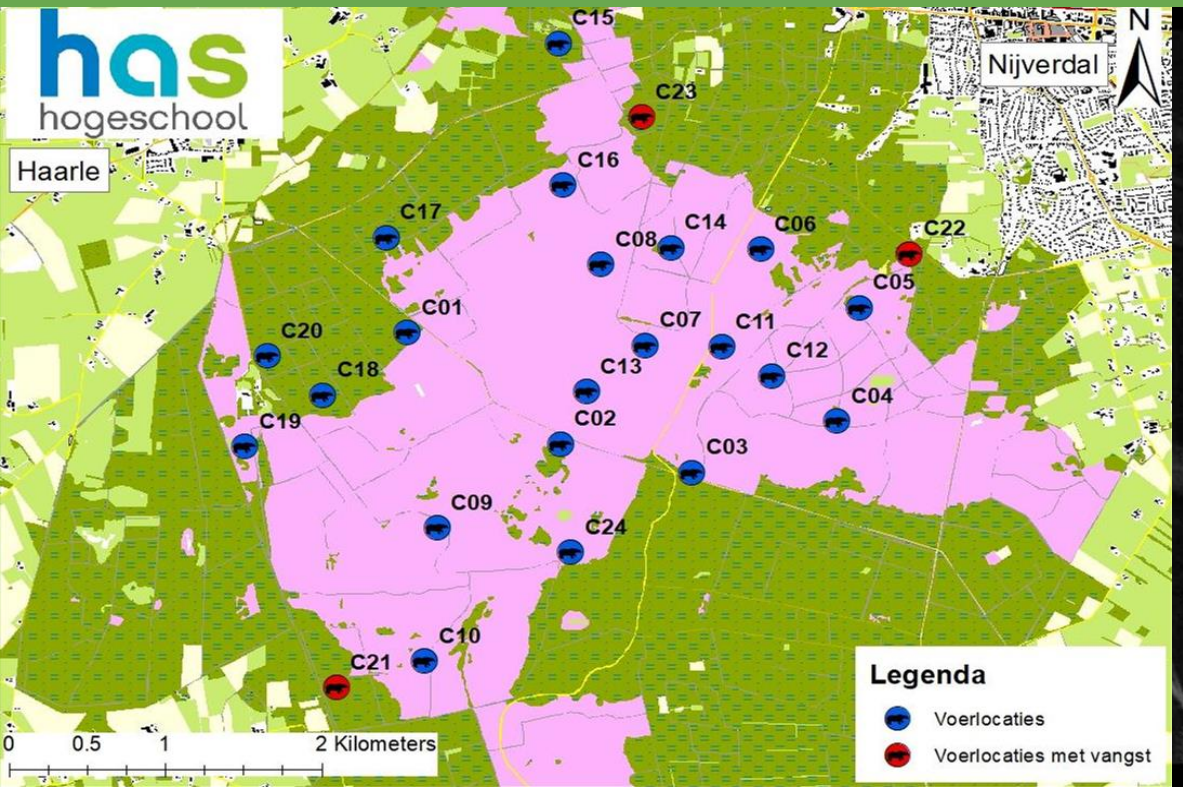
Discussie

- BM1 overdag aangetroffen op de heide



Discussie

- De gezenderde marters komen niet op de centrale heide, maar andere wel
- Locatie 13: 14-6-2019





Conclusie terreingebruik marter

- Lijken geen terreinvoorkeur te hebben voor de heide
- Zijn de marters wel op de heide → structuurvoorkeur voor struweel/bos
- Op de heide lijken routes gelopen te worden in de buurt van bomen hoger dan 3 meter

- Geen grote bedreiging voor korhoenders centraal op de heide
- Predatierisico groter nabij bosranden en in delen met veel bomen

Aanbevelingen marteronderzoek

- Meer zenderen
- Meer routes nalopen + gegevens relateren aan het voorkomen van de vegetatietypen op de heide
- Onderzoeken of er relatie is in afstand tussen de bosrand en een GPS locatie op de heide. Vegetatietype en aantal bomen hiertussen meenemen
- Fixes overdag gaan verzamelen

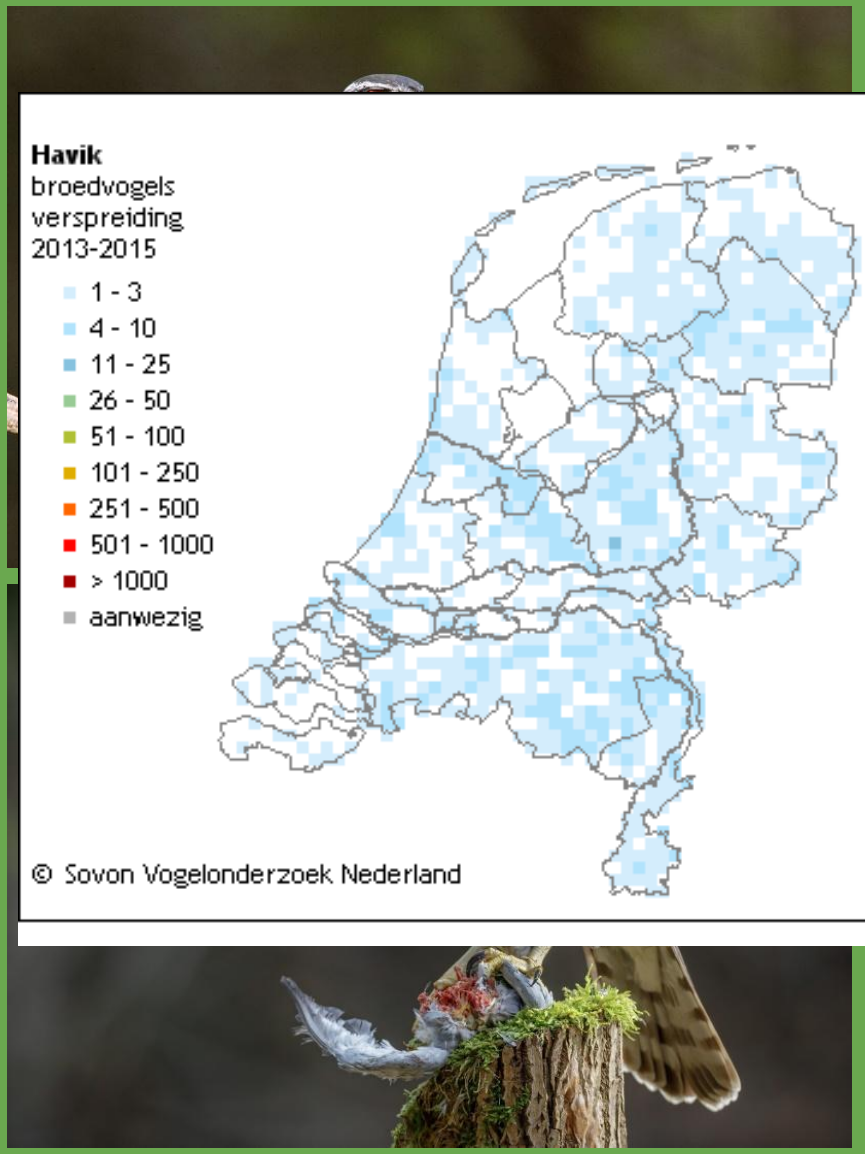
Z23-6919-5.pdf (35)

Vragen?


Tallsay.com
Koffiepauze

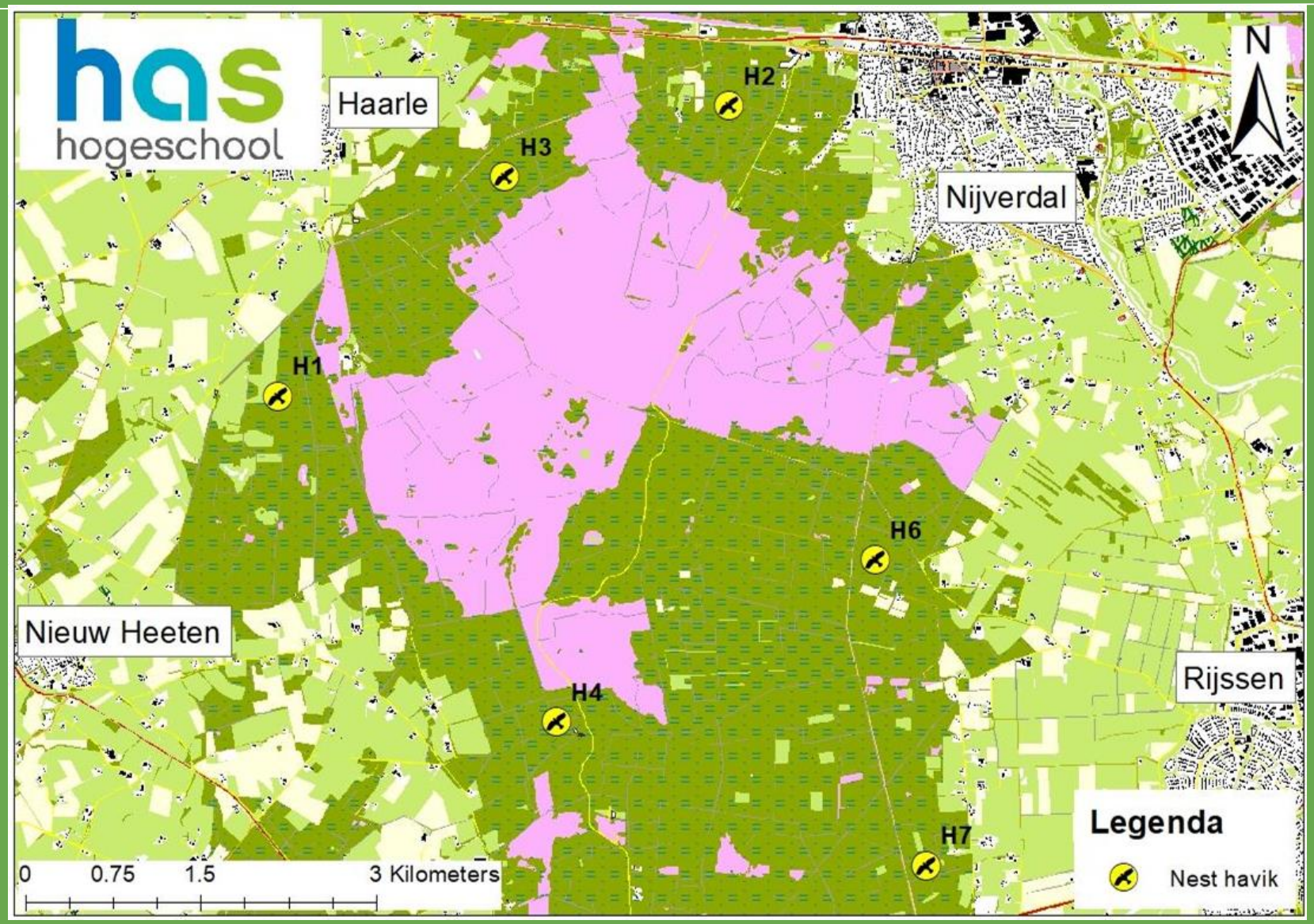
Ecologie van de havik

- Vrouwtje groter dan mannetje
- Rond 1970 slechts 100 paren
- 1900-2300 paren (2013-2015)
- Met de zwervers erbij werd het totaal geschat op 5000-7500 individuen
- Standvogel, bos, jaagt ook veel in agrarisch gebied
- Groot aanpassingsvermogen aan menselijke activiteiten
- Hinderlaag
- Dieet bestaat uit vogels en af en toe een konijn of eekhoorn
- Broeden eenmaal per jaar tussen begin april en midden juni
- Vrouw broedt, man voert de prooien aan



Z23-6919-5.pdf (38)

Inventarisatie



Vangen

Havik	Vangdatum
Man H2	19-2-2019
Man H3	21-2-2019
Man H4	19-4-2019
Vrouw H1	21-2-2019
Vrouw H2	20-2-2019
Vrouw H4	26-2-2019
Vrouw H6	1-3-2019



Zendertype

- OrniTrack-20 GPS-GSM/GPRS van Ornithela
- Ongeveer 20 gram (grootte: 58x25x14mm)
- Neopreen tuigje op de rug
- Zonnepaneeltje

- UTC datum & tijd
- GPS positie (en nauwkeurigheid)

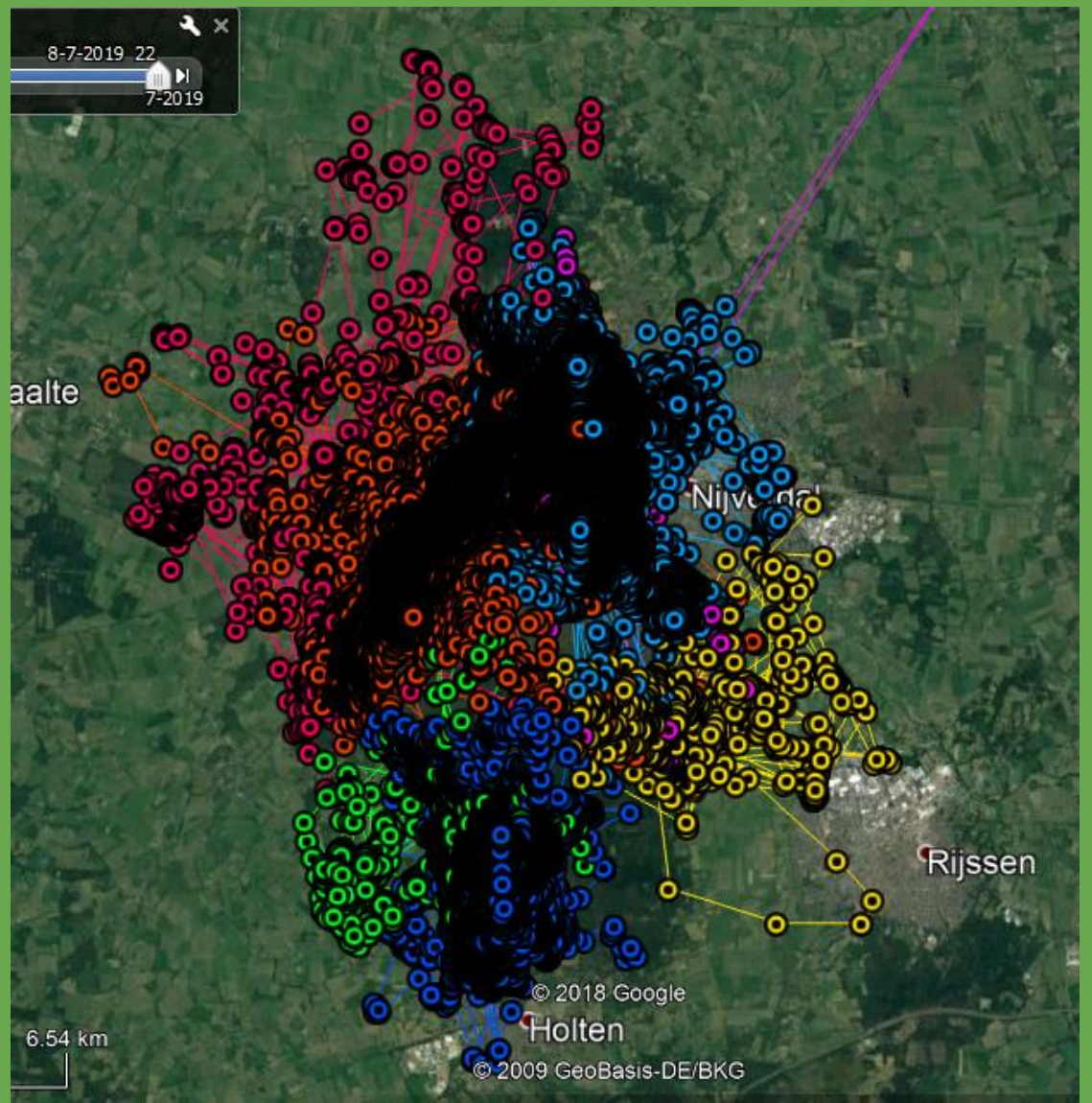


Z23-6919-5.pdf (41)



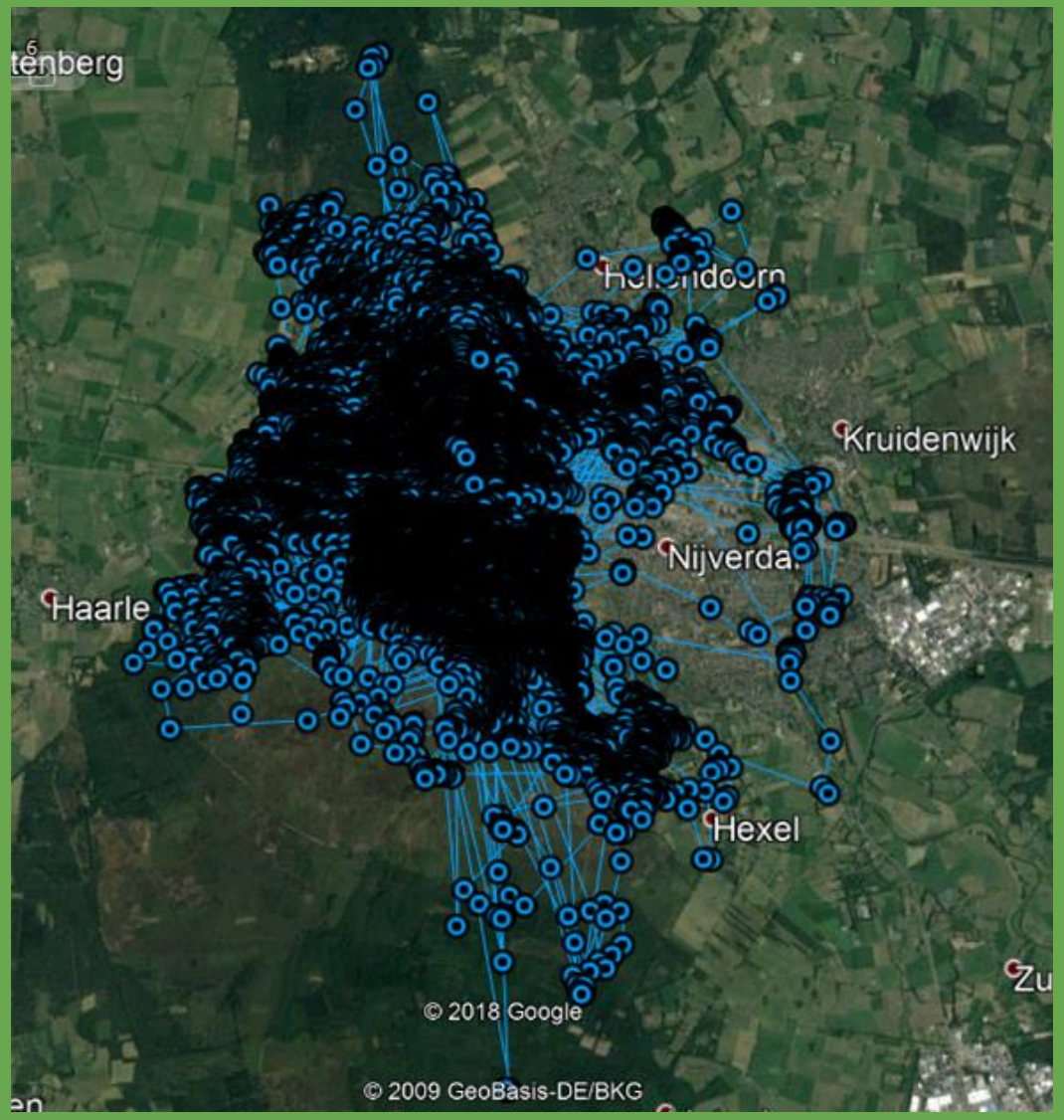
Overzicht ruwe data uit Movebank.org in Google Earth

- Vanaf moment van vangst tot begin juli (50535 GPS locaties)
- 34768 GPS locaties



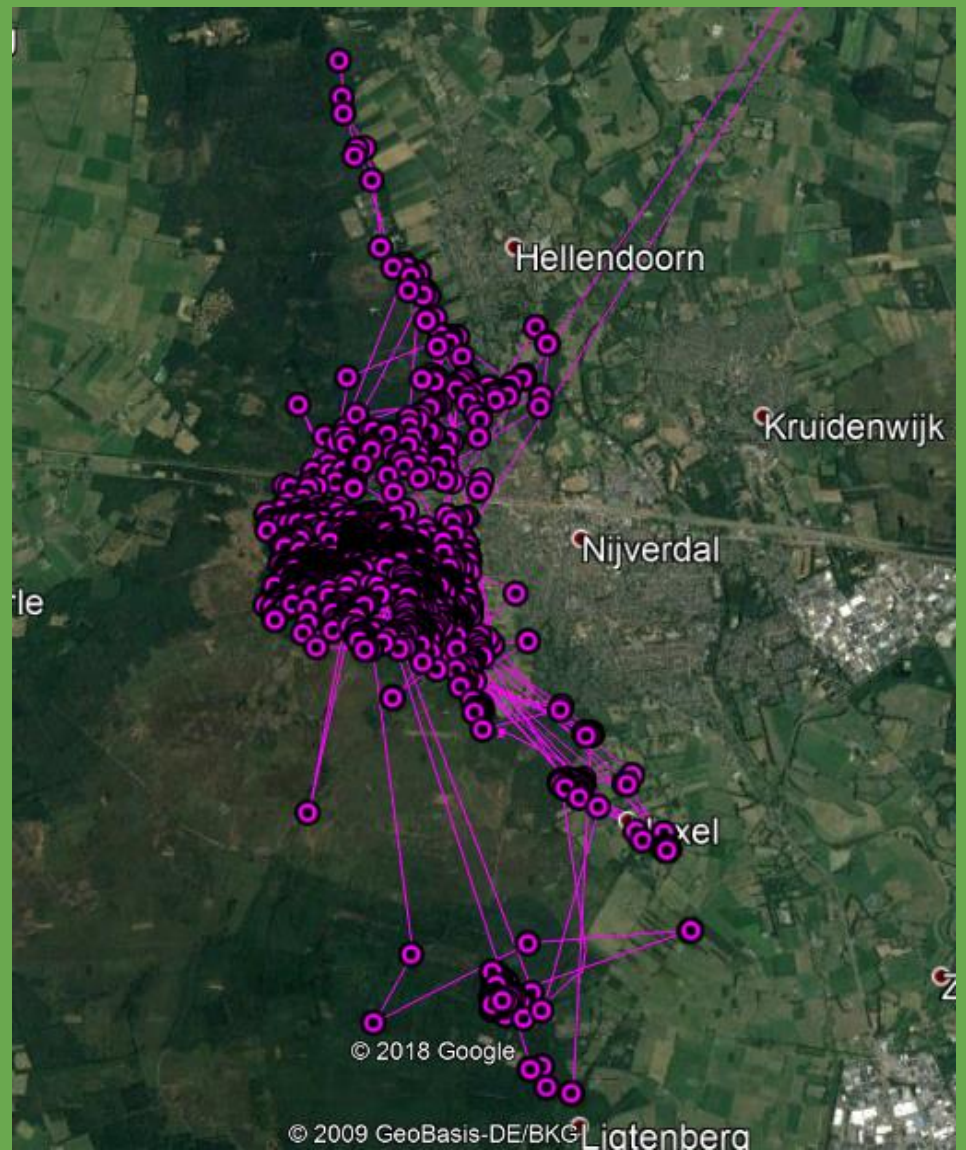
Voorbeeld havik man (H2)

- Vanaf moment van vangst tot eind juni
- 18481 GPS locaties



Voorbeeld havik vrouw (H2)

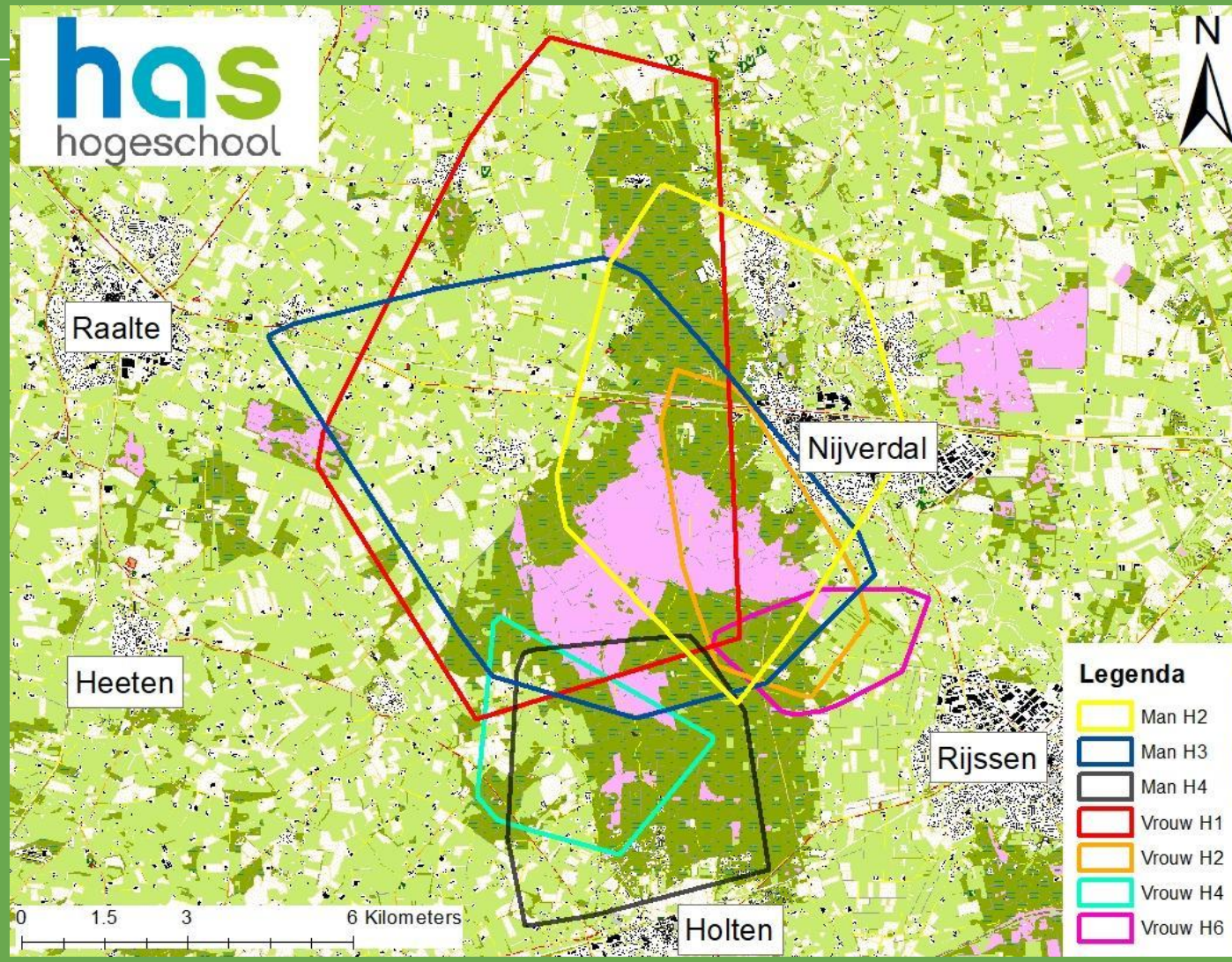
- Vanaf moment van vangst tot eind juni
- 1830 GPS locaties



Z23-6919-5.pdf (45)

Territoria

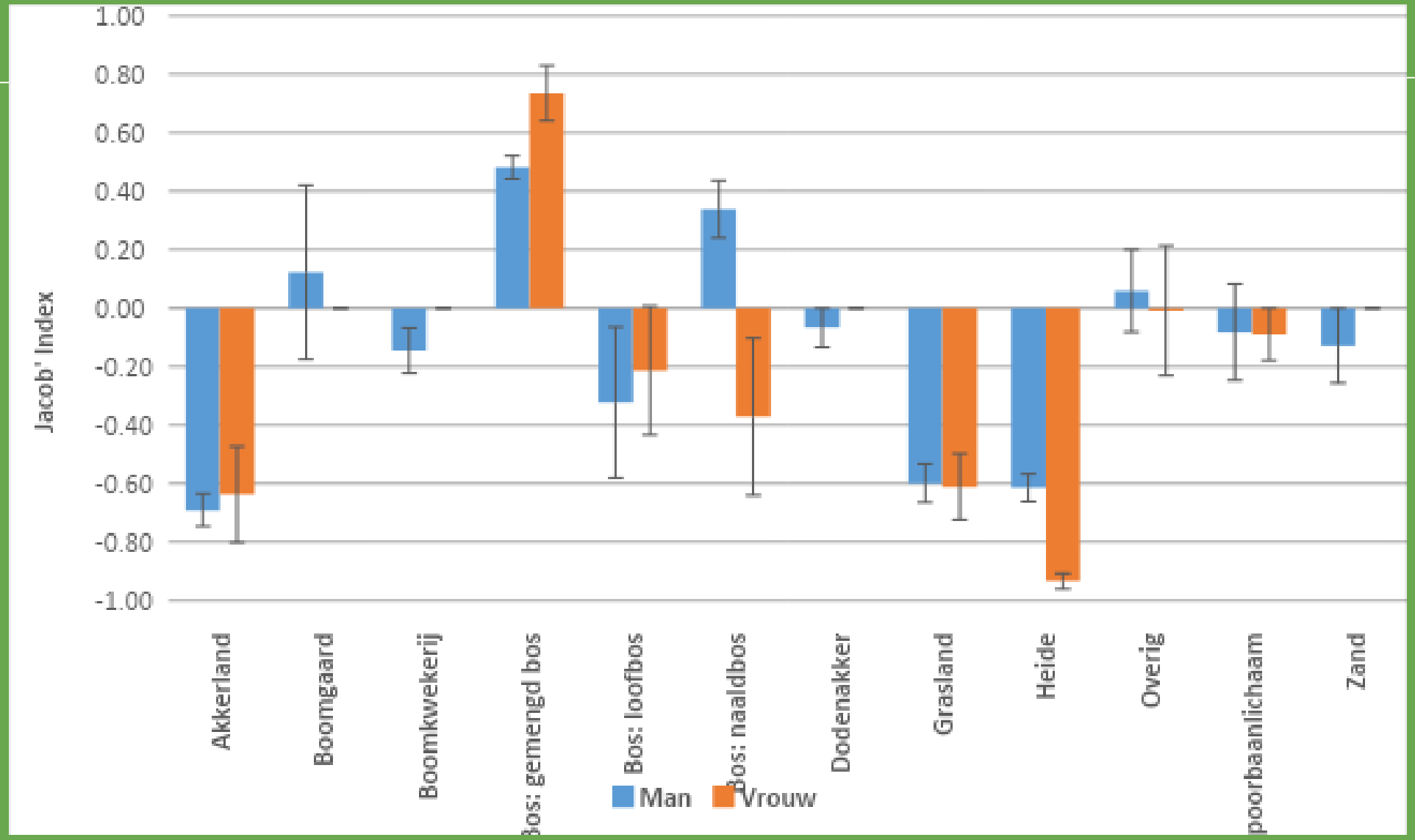
- Polygoon getekend rondom alle GPS punten
- Veel overlap



Overzichtskaart van de territoria van alle gezenderde haviken op de Sallandse Heuvelrug. Het territorium is getekend om de buitenste GPS locaties door middel van een Convex hull (© Auteurs rapport)

Terreinvoorkeur

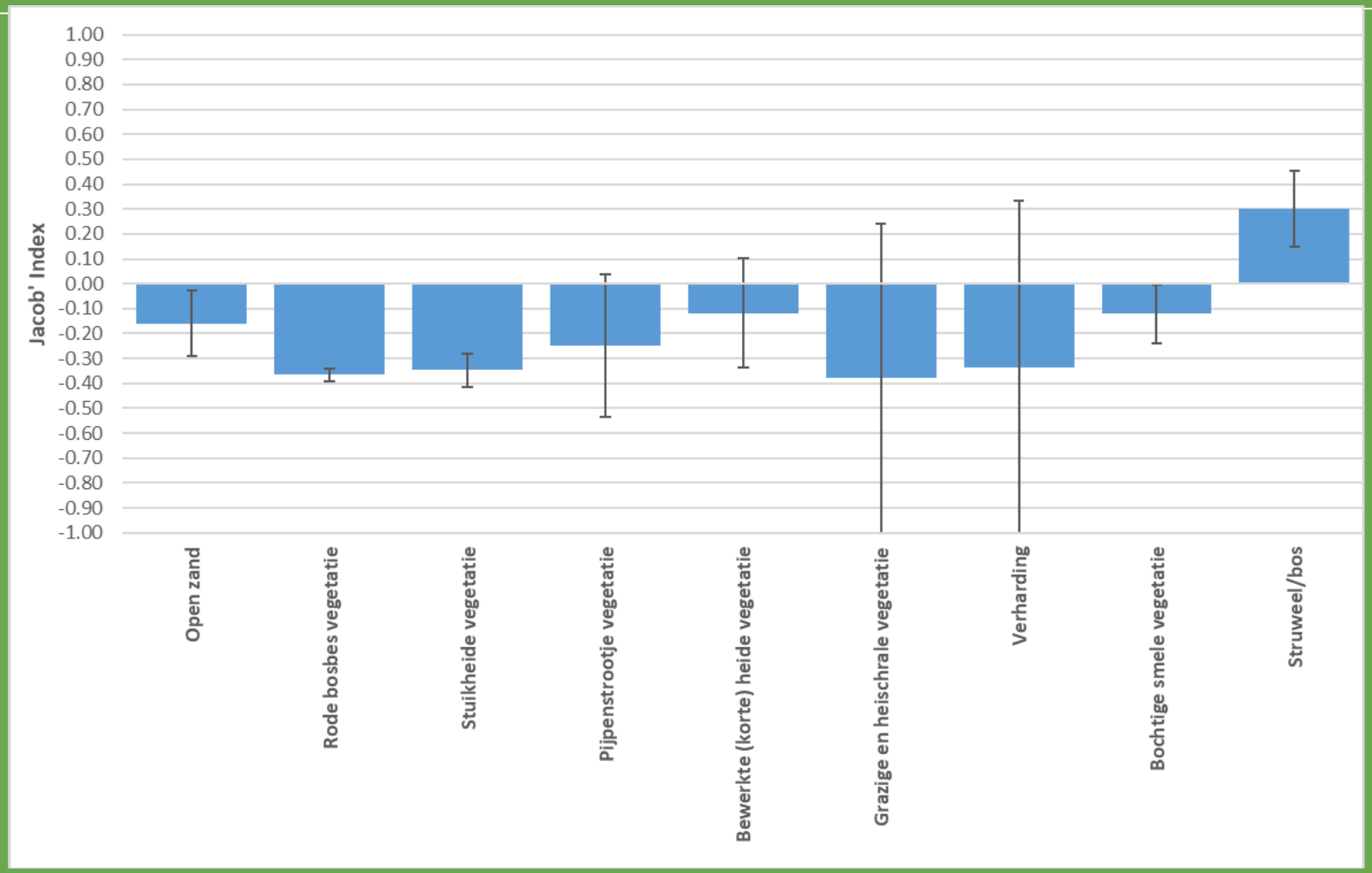
Z23-6919-5.pdf (46)



Terreinvoorkeur inclusief standaardfout berekend met de Jacob' Index van de gezenderde mannelijke en vrouwelijke haviken op basis van de TOP10NL kaart

Structuurvoorkeur op de heide

- Alleen mannen



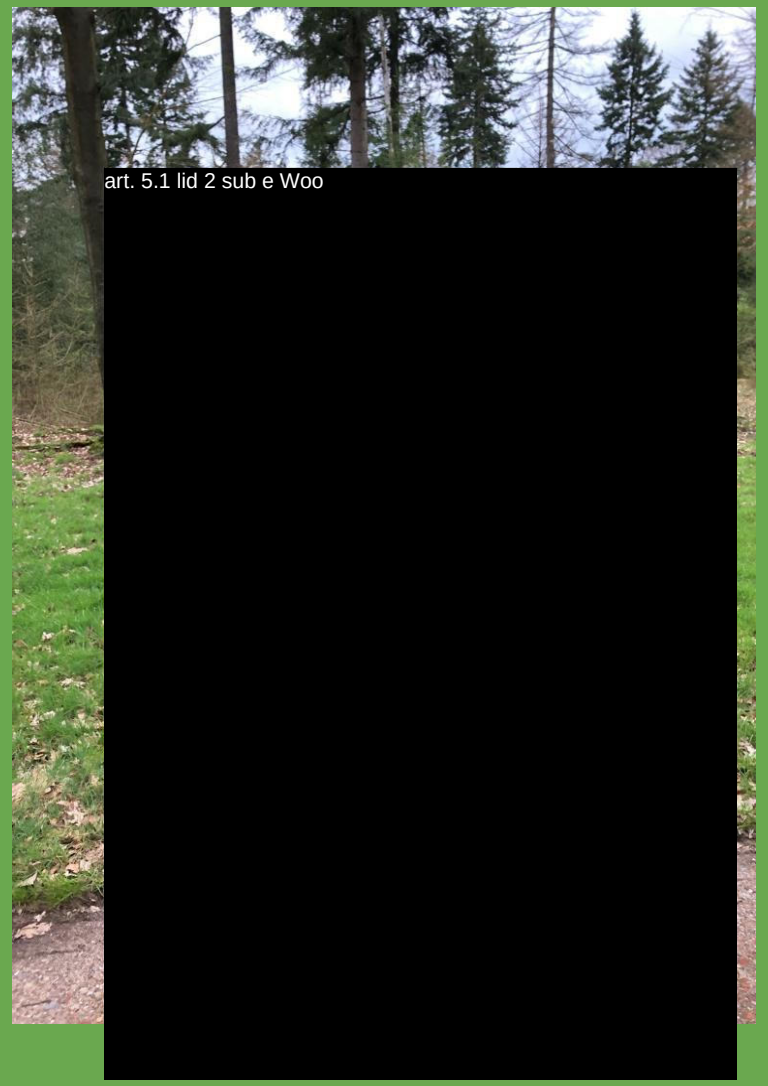
Vegetatiestructuur preferentie inclusief standaardfout berekend met de Jacob' Index van de mannelijke haviken op de heide op basis van de structuurkaart

Z23-6919-5.pdf (48)

Vragen?

Prooiresten

- Prooionderzoek rond het nest
- Prooionderzoek bij GPS clusters



Prooien rondom nesten



Nest	Prooisoort	Vink	Zanglijster	Merel	Postduif	Houtduif
H1		2	2	1	1	3
H2		1	0	0	1	1
H3		0	1	0	0	0
H4		0	0	0	2	0
H7		0	0	0	0	0

Nesten mislukt

- H4 eind april tijdens een storm
- H1 en H3 eind mei na plaatsing cameravallen
- H7 eind mei, mogelijk verstoring door bouw hoogzit

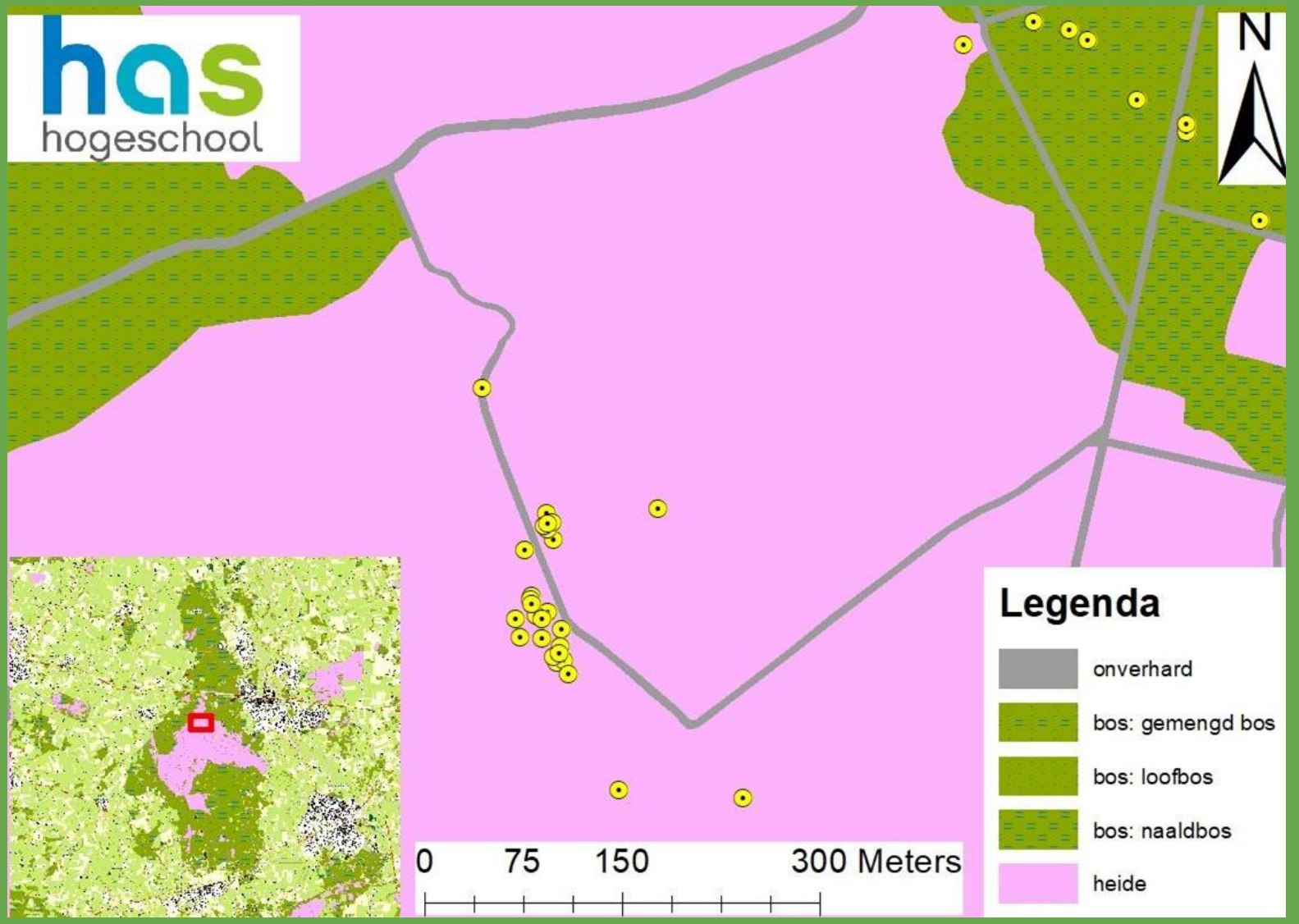




GPS clusters

- 15 fixes op 13-3-2019
- 9 fixes op 14-3-2019

- Geen sporen van aanwezigheid van havik of prooi gevonden



Teruggevonden prooien bij de GPS clusters

- 105 GPS clusters bezocht
- 4 verschillende haviken
- Bij 29 clusters prooi daadwerkelijk teruggevonden (ruim 27% succes)

Havik	**Aantal bezochte clusters**	**Aantal teruggevonden prooien**
Vrouw H1	3	2
Man H2	40	9
Man H3	42	15
Man H4	20	3
Totaal	**105**	**29**

Prooisoorten per havik GPS clusters

Prooisoort	Vrouw H1	Man H2	Man H3	Man H4
Fazant	1	0	0	0
Holenduif	0	1	0	0
Houtduif	1	4	8	3
Houtsnip	0	0	1	0
Kauw	0	2	0	0
Korhoen	0	0	1 (?)	0
Postduif	0	2	3	0
Zanglijster	0	0	2	0

Discussie havikonderzoek

- Veel overlap in territoria
- Bosvogel, dus preferentie voor bos is verklaarbaar
- Man H2 onbedoeld één nacht in vangkooi op de heide
- GPS locaties hoger dan 50 meter
- Heide wordt vermeden → Prooiaanbod
- Houtduif meest voorkomende prooi

Conclusie havikonderzoek

- Vooralsnog lijkt de havik geen voorkeur te hebben voor de heide
- Bij gebruik heide alsnog voorkeur bos/struweel
- Prooionderzoek: geen korhoen predatie
- Territoriale haviken lijken op grond van dit onderzoek geen grote bedreiging te vormen voor korhoenders op de centrale heide
- Het predatie risico is hoger in bossen en nabij bosranden langs de heide.

Aanbevelingen havikonderzoek

- Onderscheid in terreingebruik van de havik tijdens verschillende periodes in het jaar
- Zenderen niet-territoriale haviken (floaters)
- De GPS locaties die een hoogte van meer dan 50 meter hebben verwijderen bij onderzoek naar habitatselectie
- Geofence (mogelijk niet haalbaar voor vrouwen)
- Verstoring van de haviknesten tijdens de gevoelige periode tot het minimum beperken

Algemene aanbevelingen

- Actuele kaarten gebruiken (TOP10NL en luchtfoto). Bosranden niet meenemen
- Doorgaan met de monitoring van het terreingebruik van de marters en haviken
- Eenmalige uitstapjes (uitschieters) elimineren (Minimum Convex Polygon (95%))

Z23-6919-5.pdf (59)

Vragen?

Z23-6919-5.pdf (60)

Leuke filmpjes


02:17:34
2019/05/01
5 °C
MULDERNAT071


Z23-6919-5.pdf (62)
29.85 inHg - 0℃) 04/08/2019 01:16AM CAMERA2


Z23-6919-5.pdf (63)
Bushnell
49°F 9°C
04-08-2019 03:12:21



Iedereen hartelijk bedankt!

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

[redacted]

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
0346-822704
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl
KvK 30186991

Factuurnummer 2019029

FACTUUR voor

Staatsbosbeheer
Postbus 2
3800 AA Amersfoort

Groenekan, 25 november 2019

Inkooporder nummer **UBW50176716**

Voor het uitvoeren van onderzoek naar marters op de Sallandse Heuvelrug, breng ik u voor de tweede en laatste keer kosten van 2019 in rekening.

Kosten onderzoek juli – december 2019	€	12.000,--
BTW 21%	€	2.520,--
		==========
Totaal	**€**	**14.520,--**

Binnen 3 weken te voldoen door overmaking op
Rekening NL29 TRIO 0379 2635 99 t.n.v. Bureau Mulder-natuurlijk te Groenekan, onder vermelding van het factuurnummer

BTW-nummer NL0781.01.438.B01

SBB Digitale Facturen

Van: SBB Digitale Facturen
Verzonden: dinsdag 21 januari 2020 15:43
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: RE: marters en factuur 2019029

Beste art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Wij hebben dit nooit ontvangen, zover ik heb kunnen zien in onze gegevens.
Ik neem dit op en zal dan in UBW worden aangeboden voor akkoord.

Met vriendelijke groet,

art. 5.1 lid 2 sub e Woo | Staatsbosbeheer Crediteurenadministratie
Postbus 2, 3800 AA Amersfoort|Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort
E: digitale.facturen@staatsbosbeheer.nl I: www.staatsbosbeheer.nl

Werkdagen: ma-do
KvK-nummer: 30263544 BTW-nr. NL806511588B01
P Denk aan het milieu, dit mailtje printen is niet altijd nodig.

---

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Verzonden: dinsdag 21 januari 2020 08:38
Aan: SBB Digitale Facturen <digitale.facturen@staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: FW: marters en factuur

Goedemorgen,

Ik krijg een bericht dat bijgevoegde factuur nog niet is voldaan. Willen jullie daar eens naar kijken.

Met vriendelijke groet,

art. 5.1 lid 2 sub e
Boswachter projecten

M 06-art. 5.1 lid 2
E art. 5.1 lid 2 @staatsbosbeheer.nl
B overijsselstaatsbosbeheer.wordpress.com
W www.staatsbosbeheer.nl

Van: Muldernatuurlijk . [mailto:muldernatuurlijk@gmail.com]
Verzonden: maandag 20 januari 2020 22:47
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo @staatsbosbeheer.nl>
Onderwerp: marters en factuur

Beste art. 5.1 lid 2 sub e Woo

de door mij rond 25 november ingediende laatste factuur (zie bijlage) is nog niet voldaan....
h gr
art. 5.1 lid

--

art. 5.1 lid 2 sub e Woo Bureau Mulder-natuurlijk
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
+31(0)6-10708498
+31(0)346-822704
website: www.mulder-natuurlijk.nl

De boommarter op de Sallandse Heuvelrug

Terreingebruik en gedrag

De boommarter op de Sallandse Heuvelrug

Terreingebruik en gedrag

Naam: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Opdrachtgever: Staatsbosbeheer Overijssel
Hogeschool: Van Hall Larenstein
art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Datum en plaats: 01-03-2020, art. 5.1 lid

Samenvatting

De Sallandse Heuvelrug is een nationaal park en Natura2000 gebied waar Staatsbosbeheer het herstellen van het heideareaal in oppervlakte en kwaliteit als belangrijkste doelstelling heeft. Eén van de soorten waarbij het behoud en herstel urgent is betreft het korhoen. De laatste korhoenpopulatie leeft op de heide van de Sallandse Heuvelrug. De populatie is de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan en dreigt uit te sterven. Naast een verslechterde bodem- en heidekwaliteit, gebrek aan aanwas en een geringe omvang van het leefgebied vormt predatie een bedreiging voor het voortbestaan van de korhoenpopulatie. Eén van de belangrijkste predatoren is thans de boommarter.

De boommarter is relatief nieuw op de Sallandse Heuvelrug. Het is een typische bosbewoner die normaal gesproken open terreinen, zoals heide, vermijdt. Op de Sallandse Heuvelrug wordt de heideterreinen echter niet volledige vermeden waardoor de boommarter een bedreiging vormt voor het Korhoen en andere grondbroedende soorten. Mogelijk hebben terreinkenmerken hier invloed op. Om te bezien of met terreinbeheer de predatiedruk kan worden verminderd, is een tweejarig onderzoek opgezet, waarin met behulp van radiozenders en gps-loggers het terreingebruik van boommarters gedetailleerd wordt onderzocht. Het onderhavige stage-onderzoek maakt hiervan onderdeel uit.

In 2019 zijn drie boommarters uitgerust met een gps-logger. De gps-loggers hebben van 14 mei tot eind augustus, de belangrijkste periode voor grondbroeders, elke nacht elke 5 minuten een locatie vastgelegd. De grote hoeveelheid data die hieruit is voortgekomen is in dit onderzoek gebruikt om het terreingebruik en gedrag van de gezenderde boommarters te beschrijven.

Met behulp van Arcmap, de topografische kaart en een door eerdere studenten vervaardigde structuurkaart, is deze data geanalyseerd. Er is onderzocht wat de home-range van de boommarters is, wat de voorkeuren voor terrein- en structuurtypen zijn, wat de verschillen in activiteit tussen de terrein- en structuurtypen zijn en of er seizoensverschillen zijn waar te nemen.

Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de boommarter op de Sallandse Heuvelrug een preferentie heeft voor bosgebied, waar de boommarters de meeste tijd doorbrengen. Er is geen voorkeur voor heide, maar deze wordt wel betreden waarbij structurenrijke plekken met struweel en bos de voorkeur genieten, en open heidedelen worden vermeden. Daarbij moet worden vermeld dat er individuele verschillen bestaan tussen boommarters waarbij de ene boommarter de heide meer vermijdt dan de ander. Gemiddelde snelheden in verschillende terreintypen zijn nagenoeg gelijk. Echter, op de heide is de snelheid van de boommarter in struweel en bos het langzaamst. Seizoensverschillen in terrein- en structuurgebruik zijn niet waargenomen, maar wel is duidelijk dat er een periode is van verhoogde activiteit die mogelijk samenhangt met de voorplantingsperiode.

Met het oog op de bescherming van het korhoen en andere grondbroeders op de heide lijkt het wenselijk om de hoeveelheid struweel en bos op de heide te verminderen. Ook het terugdringen van de bosranden door boskap zal de prestatiedruk in het centrale heideterrein doen afnemen.

Inhoud

Samenvatting 3
1. Inleiding 5
2. Onderzoeksmethoden 8
2.1 Bepalen home-range 8
2.2 Bepalen voorkeuren in terrein- en structuurtypen 8
2.3 Bepalen verschillen in activiteit in terrein- en structuurtypen 9
2.4 Onderzoeken seizoensverschillen 9
3. Onderzoeksresultaten 11
3.1 Homerange 11
3.2 Terrein- en structuurgebruik 12
3.2.1 Terreingebruik 12
3.2.2 Structuurgebruik 14
3.3 Activiteitsverschillen 16
3.5 Seizoenverschillen 19
3.5.1 Home-range 19
3.5.2 Terreingebruik 19
3.5.3 Activiteitverschillen 20
4. Conclusie resultaten 21
5. Discussie 23
Bibliografie 24
Bijlagen 22
Bijlage 1: Overzicht puntendata 22
Bijlage 2: Frequentieverdeling bewegingssnelheid 23
Bijlage 3: Gemiddeld dagelijks afgelegde afstand per week 24
Bijlage 4: Gegevens Boommarters 25
Bijlage 5: bewegingssnelheid 27
Bijlage 6: Rustplekken 30
Bijlage 7: Looproutes per nacht 33
Bijlage 8: seizoensverschillen home-range 36
Bijlage 9: Seizoensverschillen terreingebruik en snelheid 41
Bijlage 10: Seizoenverschillen Jacobs Index terreintypen 46
Bijlage 11: Rustplekken per week 48

1. Inleiding

De Sallandse Heuvelrug is een nationaal park gelegen in de provincie Overijssel en is daarnaast aangewezen als Natura 2000 gebied. Het landschap wordt gevormd door een glaciale zandrug die ruimte biedt aan het grootst aaneengesloten droge heidegebied van West-Europa waarin Staatsbosbeheer, naast Natuurmonumenten, één van de terreinbeherende organisaties is (Staatsbosbeheer, 2018). Staatsbosbeheer heeft binnen dit Natura 2000 gebied het herstellen van het heideareaal in oppervlakte en kwaliteit als belangrijkste doelstelling, wat vervolgens bijdraagt aan het behalen van opgestelde soortdoelstellingen voor het behoud van de nachtzwaluw, roodborsttapuit, en het behoud en herstel van het korhoen (Natura 2000 Sallandse Heuvelrug, 2019).

Probleemverkenning

Vooral het behoud en herstel van het korhoen is urgent omdat het gaat om de laatste populatie in Nederland (van den Berg, et al., 2016). De korhoenpopulatie is in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan waarbij er op de Sallandse heuvelrug op het dieptepunt in 2012 nog maar enkele korhoenders leefden (Jansman et al, 2014). Om het korhoen in Nederland voor uitsterven te behoeden is er in 2013 gestart met het bijplaatsen van Zweedse korhoenders, een project dat doorloopt door tot en met 2020. Hierdoor is de populatie weer toegenomen, maar de omstandigheden voor een duurzame populatie zijn verre van optimaal. Dit ligt voor een belangrijk deel aan een verslechterde bodem- en heidekwaliteit door stikstofdepositie vanuit de landbouw en door achterstallige heideverjonging, wat voor een tekort aan voedsel voor korhoenkuikens op de heide zorgt (ten Den & Niewold, 2018). Het gevolg hiervan is een gebrek aan aanwas door hoge kuikensterfte. Daarnaast vormen de geringe omvang van het leefgebied in de directe omgeving, afwezigheid van gradiënten in de heide en genetische verarming een probleem voor het korhoen (de Groot, et al., 2014). Een andere belangrijke bedreiging voor de korhoenpopulatie is predatie, voornamelijk door de havik en de boommarter (ten Den & Niewold, 2018).

De boommarter is een typische bosbewoner die grootschalige open terrein normaal gesproken vermijdt. Het komt echter voor dat de boommarter zich in open terrein buiten het bos begeeft waarbij bekend is dat deze dan gebruikt maakt van struweel, bomen en houtwallen (Alleijn et al, 2005). Op de Sallandse Heuvelrug zijn boommarters relatief nieuw en ze laten zich buiten het bos steeds vaker op de heide zien, waarbij ze een bedreiging vormen voor het korhoen (art. 5.1 lid 2 , persoonlijke communicatie, 2019). Hierbij zijn ze vooral verantwoordelijk voor predatie op nesten van het korhoen, maar ook op volwassen dieren en mogelijk kuikens. Daarnaast vormen ze mogelijk een bedreiging voor de instandhouding van andere grondbroeders op de heide waaronder wilde eend, nachtzwaluw en veldleeuwerik (art. 5.1 lid 2 sub persoonlijke communicatie, 2019). Er zijn indicaties dat de aanwezigheid van dekking op de heide in de vorm van bomen, opslagbosjes en takkenstapels van gekapte bomen invloed hebben op de aanwezigheid van de boommarter op de heide (ten Den & Niewold, 2018). Om dit aan te tonen is inzicht nodig in het terreingebruik en gedrag van de marters, zodat duidelijk wordt of Staatsbosbeheer met terreinbeheermaatregelen de predatiedruk kan verminderen.

Om inzicht in het terreingebruik van boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug te verkrijgen is er in 2017 en 2018 onderzoek gedaan door studenten met sporenbedden en cameravallen. Hiermee is aangetoond dat de marter voorkomt in het heidegebied, maar ook dat er aanvullend onderzoek nodig is om conclusies te kunnen trekken over het terreingebruik van de marter (Maes, 2018). Om deze reden is er in 2019 een tweejarig zenderonderzoek gestart dat wordt uitgevoerd door art. 5.1 lid 2 sub en art. 5.1 lid 2 sub e In dit

onderzoek wordt gepoogd steen- en boommarters te voorzien van gps-loggers en/of radiozenders zodat hun terreingebruik gedetailleerd kan worden bestudeerd. Studenten van de hogescholen Van Hall-Larenstein en HAS Den Bosch zijn in het voorjaar van 2019 betrokken geweest bij dit onderzoek. In deze periode zijn drie boommarters gevangen en uitgerust met een gps-logger. Tabel 1 toont informatie over de gevangen boommarters (Knoops et al, 2019).

Individu	Datum vangst	Geslacht	Leeftijdsschatting
BM1	5-4-2019	M	4 - 6 jaar
BM2	14-5-2019	M	2 - 3 jaar
BM3	14-5-209	M	1 - 2 jaar

Tabel 1: Gezenderde boommarters

De gps-loggers leggen op vooraf ingestelde tijden de locatie van de marters vast. De frequentie van het vastleggen van deze gps-punten (fixes) kan op afstand bijgesteld worden, waarbij een hogere frequentie zorgt voor een gedetailleerder beeld, maar ook funest is voor de batterijduur. Vanaf 14-5-2019 is de frequentie van de drie gps-zenders gezet op één fix per vijf minuten elke nacht tussen 18:45 en 04:45 (Knoops et al, 2019). Naast een gps-logger heeft de halsband een acceleratiesensor die acceleratiewaarden geeft wanneer de boommarter activiteit vertoont.

Door de studenten van de hogeschool HAS is naast het vangen van de boommarters ook een eerste analyse uitgevoerd op het gebied van terrein- en structuurgebruik. Hierbij is gps-data gebruikt van 14 mei tot en met 6 juni 2019, waarbij er in deze periode 5750 gps locaties zijn verzameld. Bij de analyse naar terreingebruik is de voorkeur van boommarters voor terreintype op grove schaal onderzocht (bos, heide, grasland etc.). Bij de analyse naar structuurgebruik is uitsluitend gekeken naar het heidegebied op de Sallandse Heuvelrug om te onderzoeken of de boommarter voorkeur heeft voor bepaalde vegetatiestructuren wanneer deze zich op de heide begeeft.

In 2019 is er na 6 juni doorgegaan met het verzamelen van gps-locaties door de loggers tot eind augustus en is het totale aantal vastgelegde gps-locaties opgelopen tot bijna 25.000. De grote hoeveelheid data maakt het mogelijk om in detail het terreingebruik en gedrag van de gezenderde boommarters te onderzoeken in de periode mei-augustus, de belangrijkste periode voor grondbroeders als het korhoen. Deze data wordt gebruikt in dit onderzoek, en daarnaast in een parallel lopend onderzoek, waarbij een andere student zich uitsluitend richt op de vastgelegde gps-locaties op de heide. In dat onderzoek wordt middels gedetailleerde beschrijvingen van de vegetatiestructuur op de plek van de fixes getracht om eventuele voorkeuren voor bepaalde vegetatiestructuren aan te tonen (van Schie, 2020). In het onderhavige onderzoek wordt hier gebruik gemaakt van een topografische kaart en de structuurkaart van de HAS studenten.

Onderzoeksvraag

Naar aanleiding van de inleidende informatie zijn er onderzoeksvragen opgesteld. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt als volgt:

‘Hoe is het terreingebruik en gedrag van de boommarter op de Sallandse Heuvelrug?’

De deelvragen bij deze hoofdvragen zijn:

1. Wat is de home-range van de boommarters op de Sallandse Heuvelrug?
2. Welke voorkeuren voor terrein- en structuurtypen hebben de boommarters op de Sallandse Heuvelrug?
3. Welke verschillen in activiteit vertonen de boommarters op de Sallandse Heuvelrug in verschillende terrein- en structuurtypen?
4. Zijn er seizoensverschillen in home-range, terreinvoorkeur of activiteit?

Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is het aanbieden van een rapport aan Staatsbosbeheer Overijssel waarin het terreingebruik en het gedrag van de drie boommarters op de Sallandse Heuvelrug wordt beschreven aan de hand van de geanalyseerde gps-data. Met deze informatie kan vervolgens worden beslist of de predatiedruk op het korhoen en andere grondbroeders op de Sallandse Heuvelrug kan worden verminderd met behulp van terreinbeheermaatregelen.

Opbouw rapport

De onderzoeksmethodiek die is gebruikt om de onderzoekvragen te beantwoorden is in hoofdstuk 2 beschreven. Hierbij wordt per onderzoeksvraag in een aparte paragraaf de methodiek besproken en onderbouwd. De onderzoeksresultaten zijn in hoofdstuk 3 weergegeven en de conclusie die hieruit voortvloeit in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat de discussie waarin de onderzoeksresultaten kritisch worden beoordeeld.

2. Onderzoeksmethoden

De gps-data is afkomstig van drie halsbandzenders van het merk e-obs, type 1AA. De data is verzameld door art. 5.1 lid 2 sub [redacted] en verwerkt in Windows Excel tabellen. In deze tabellen is per fix verschillende informatie opgeslagen zoals locatie, datum en tijd. Uit de dataset wordt een selectie gemaakt door alle niet bruikbare data uit de tabellen te verwijderen. Hieronder vallen lege regels en verkeerd of niet vastgelegde fixes. Een overzicht van de punten die na deze selectie zijn overgebleven is afgebeeld in bijlage 1. In het geval van boommarter BM1 is hierbij alleen gebruik gemaakt van de data van de eerste vier weken. Na deze vier weken vertoonde de boommarter afwijkend gedrag waarschijnlijk veroorzaakt door een verdrijving uit zijn leefgebied door een concurrerende boommarter. Hierdoor is de overige data niet interessant voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

In de volgende paragrafen wordt per onderzoeksvraag de methode van onderzoek toegelicht.

2.1 Bepalen home-range

De home-range wordt per individu onderzocht om het gebied waarin de boommarter actief is weer te geven. Hierbij is de locatie van de vastgelegde fix van belang. Er is een grote hoeveelheid aan methodes voor het bepalen van de home-range op basis van gps-data. Een gebruikelijke methode is de Minimum Convex Polygon (MCP) die ook in het onderzoeksvoorstel van Maes (2018) is genoemd. Met deze methode wordt de home-range bepaald door de buitenste fixes met elkaar te verbinden. In dit onderzoek wordt, naar aanleiding van een overleg met art. 5.1 lid 2 sub [redacted] gekozen om de home-range te bepalen met behulp van een Concave Hull die wordt berekend in Qgis. Net als bij een MCP worden hierbij de buitenste fixes met elkaar verbonden, maar in dit geval concaaf (holvormig) en niet convex (bolvormig). Dit zorgt voor een vermindering van mogelijke overschatting van de home-range doordat de MCP methode het gevolg kan hebben dat gebieden die nooit bezocht worden toch tot de home-range worden gerekend (Burgman & Fox, 2002). Voordat de home-range is berekend zijn de uitstapjes verwijderd. Dit zijn bewegingen van de boommarter buiten zijn territorium die afwijken van het normale patroon, zoals omzwervingen in de paartijd. Zouden deze uitstapjes worden meegenomen in de berekening, dan worden er gebieden tot de home-range gerekend waar de boommarter nooit is geweest of zal komen.

Vervolgens worden met behulp van de tool Kernel Density in Arcmap heatmaps gemaakt zodat plekken in het territorium van de boommarters die veelvuldig bezocht worden zichtbaar worden (Müskens & Broekhuizen, 2005).

Naast het bepalen van de home-range wordt ook de omloopsnelheid onderzocht. Dit is de tijd die de boommarter nodig heeft om de volledige home-range te bezoeken. Dit wordt onderzocht door per nacht te analyseren hoe en hoever de boommarters door hun home-range bewegen.

2.2 Bepalen voorkeuren in terrein- en structuurtypen

Om inzicht te krijgen in eventuele terreinvoorkeuren van de gezenderde boommarters zijn de locaties nodig van de vastgelegde fixes-, en de terreinsituatie ten tijde van de fix. De terreinsituatie wordt in dit onderzoek op twee verschillende manieren beschreven, namelijk terreintype en structuurtype. Het terreintype ten tijde van de fix wordt uit de TOP10NL topografische kaart van het kadaster gehaald (Kadaster, 2019). Onder terreintype wordt een grove weergave van de terreinsituatie verstaan die wordt verkregen uit de kolom ‘landgebruik’. Om te controleren of de terreinsituatie op de TOP10NL kaart actueel is wordt deze vergeleken met een luchtfoto uit de onderzoeksperiode. Mochten er afwijkingen worden

waargenomen in de home-range van de boommarters, door bijvoorbeeld beheermaatregelen die nog niet zijn verwerkt, dan wordt de situatie volgens de luchtfoto aangehouden.

De informatie uit de TOP10NL kaart wordt gekoppeld aan de punteninformatie waarna de Jacobs' Index wordt gebruikt om de terreinvoorkeuren te bepalen (Jacobs, 1974). Bij onderzoek naar terreinvoorkeur is dit een veelgebruikte methode en ook in het onderzoeksvoorstel van Maes (2018) is deze methode voorgeschreven. De methode vraagt het percentage fixes in een bepaald terreintype en het percentage van dit terreintype binnen de home-range. De formule die met deze methode wordt gebruikt is als volgt:

$$D = (r - p)/(r + p - 2rp)$$

Hierbij is 'r' het percentage vastgelegde punten van een boommarter in een bepaald terreintype en 'p' het percentage van een bepaald terreintype in de home-range van de marter. De uitkomst 'D' geeft een waarde aan tussen -1 en 1, waarbij een positieve uitslag een voorkeur voor een terreintype aangeeft en een negatieve uitslag een afkeer. -1 staat hierbij voor compleet vermijden en 1 voor uitsluitend voorkomen.

De voorkeuren van boommarters voor bepaalde structuurtypen op de heide wordt volgens dezelfde methode bepaald, waarbij alleen de fixes worden gebruikt die op de heide zijn geregistreerd. In dit geval wordt de vegetatiestructuurkaart uit het onderzoek van de HAS studenten gebruikt in plaats van de TOP10NL kaart. Deze kaart is aangepast door een deel van de bosrand te verwijderen die in de structuurkaart was verwerkt. Hierdoor ontstaat er een zuiverder beeld van de voorkeuren voor vegetatiestructuren op de heide door de boommarters.

2.3 Bepalen verschillen in activiteit in terrein- en structuurtypen

Tussen twee gemeten gps-fixes zit een hoeveelheid tijd en afstand waardoor er een uitspraak gedaan kan worden over de gemiddelde verplaatsingssnelheid tussen twee punten.

Door het verplaatsingstempo binnen de diverse terrein- en structuurtypen te vergelijken wordt duidelijk of er verschil bestaat in het gedrag van de marters tussen verschillende terrein en structuurtypen.

Allereerst wordt de gemiddelde snelheid per uur voor de drie boommarters berekend om te zien in welke gedeeltes van de nacht ze het meest actief zijn. Om vervolgens de gemiddelde bewegingssnelheid per terreintype te kunnen bepalen, moeten alle fixen waarbij de marter zich in rust bevindt worden verwijderd. Deze grens is gesteld op alle fixes met een bewegingssnelheid van <= 4 meter per minuut. Dit is bepaald door het bestuderen van de frequentieverdeling van de snelheid (bijlage 2) en in samenspraak met art. 5.1 lid 2 sub Door daarna de gemiddelde bewegingssnelheid te berekenen per terrein- en structuurtype wordt duidelijk of hierin verschillen bestaan.

Ook kunnen alle rustplaatsen van de marter zichtbaar worden gemaakt door alle fixes onder een snelheid van 4 meter per minuut te selecteren. Met deze selectie aan fixes wordt duidelijk waar de marters rusten en of ze ook plekken in het heideterrein gebruiken als rustplek. Vervolgens worden deze fixes wederom gebruikt voor het berekenen van de Jacobs Index om te onderzoeken welke voorkeur de boommarter heeft als het gaat om rustplaatsen.

2.4 Onderzoeken seizoensverschillen

Het is mogelijk dat er verschillen zitten in home-range, terreingebruik en activiteit op verschillende momenten van de onderzoeksperiode. Om dit aan te tonen of uit te sluiten

wordt de data gesplitst in periodes van twee weken en op eenzelfde wijze geanalyseerd als de totale dataset.

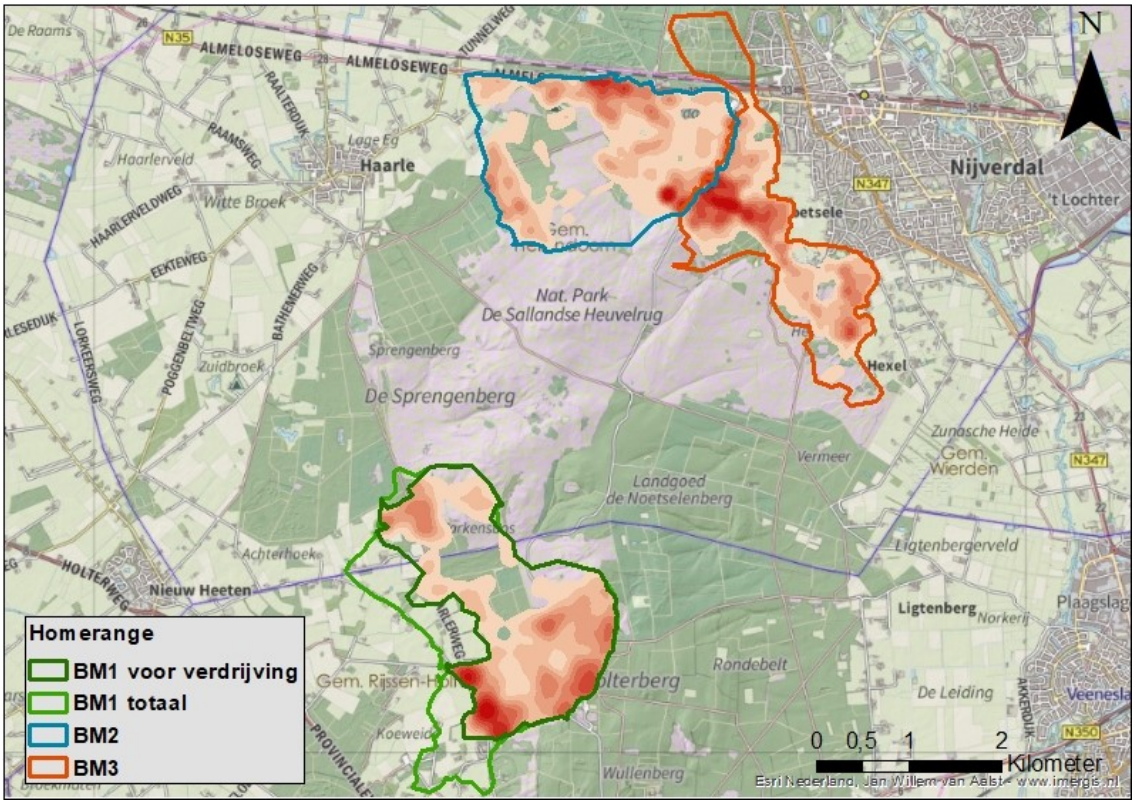
3. Onderzoeksresultaten

De resultaten die zijn voortgekomen uit de analyse zijn in dit hoofdstuk beschreven aan de hand van de onderzoeksvragen die zijn beschreven in de inleiding.

3.1 Homerange

De berekende homeranges van de drie boommarters zijn in figuur 1 afgebeeld. Bij BM1 zijn er twee verschillende lijnen weergegeven om het verschil tussen de totale homerange en de homerange voor verdrijving te illustreren. Binnen de homerange is de dichtheid van fixes afgebeeld als heatmap waarbij de punten uit bijlage 1 zijn gebruikt. Dieprode plekken duiden hierbij op een hoge dichtheid aan fixes en transparante of roze plekken duiden op een lage dichtheid.

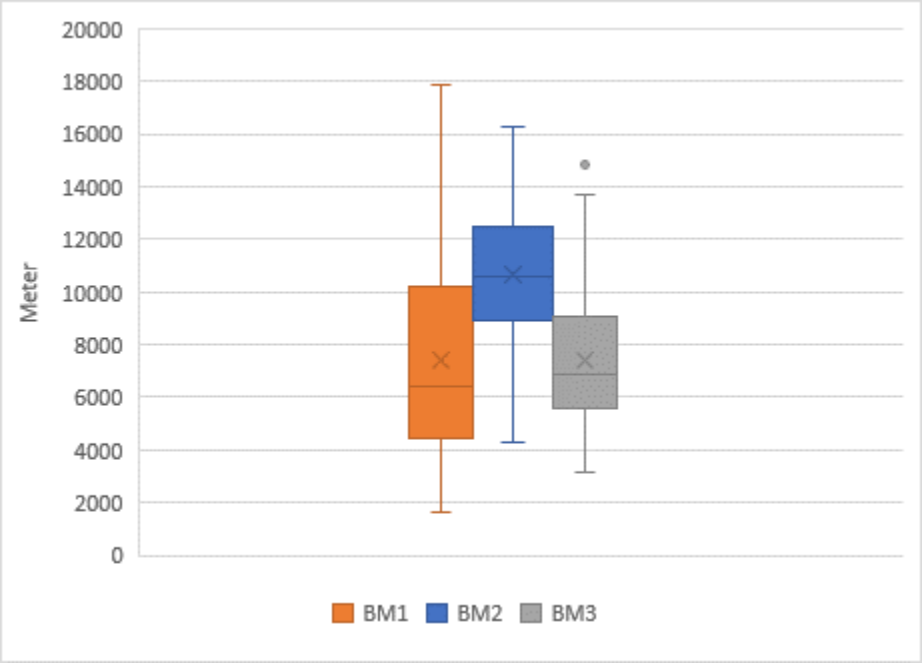
De oppervlakten van de home-ranges wisselen van elkaar. De grootste behoort toe aan BM2 met 414 hectare. BM1 volgt met 381 hectare en de kleinste home-range is van BM3 met 307 hectare. Hierbinnen beslaat het terreintype bos (gemengd, loof en naald) bij de drie marters verreweg het grootste deel van de oppervlakte, van 61% tot 75% van de home-range. Een overzicht van de totale oppervlakte van de home-range en de daarbij horende terreintypen is terug te vinden in bijlage 4. Open terreintypen zoals akkerland en grasland waarvan verondersteld wordt dat deze voor de boommarter minder aantrekkelijk zijn maken ook maar een klein deel uit van de oppervlakte en zijn bij de drie boommarters nagenoeg gelijk. Het aandeel van heide binnen de home-range verschilt daarentegen fors per boommarter. Bij BM1 valt 28% van de home-range onder heide, bij BM2 is dit 32% en bij BM3 slechts 13%. Ook de structuur van de heide binnen de individuele home-ranges verschilt. De heide bij BM1 bestaat uit oudere heide. Deze is relatief rijker aan structuren als bomen en struweel wat meer schuil- en vluchtmogelijkheden en mogelijk ook jachtmogelijkheden biedt. Bij BM2 is er een groot gedeelte bewerkte heide en kapvlakte die recentelijk gevormd is als gevolg van terreinbeheermaatregelen voor het uitbreiden van het heideareaal.



Figuur 1: Homerange boommarters

De grenzen van de home-ranges zijn scherp en abrupt op plekken met het terreintype bos en plekken met een hoge dichtheid aan gps-fixes. Deze zijn zichtbaar op de heatmaps in figuur 1 waarbij dieprode plekken een hoge dichtheid van fixes illustreren en roze of transparante plekken een lage dichtheid. Grenzen zijn losser op plekken waar de grens ligt in open terrein of plekken met een lage dichtheid aan gps-fixes. Dit beeld is ook goed terug te zien in bijlage 9 waar de grenzen op de heide per week meer veranderd dan de grenzen in bosrijk gebied.

Om een beeld te krijgen van de manier waarop de boommarters hun home-range ruimtelijk benutten, zijn in bijlage 7 de afgelegde routes van 6 nachten afgebeeld. Bij het bekijken van het totaal aan nachten is een soortgelijk beeld te zien. Vrijwel elke nacht wordt een groot gedeelte van de home-range bezocht waarbij er vooral aandacht is voor de plekken waar de home-range grenst aan de home-range van een andere boommarter, wat ook terug te zien is in de heat-maps. Ook wordt de heide door BM1 en BM2 regelmatig betreden. BM3 lijkt de heide veel meer te vermijden. De gemiddeld afgelegde afstand van BM1, BM2 en BM3 is respectievelijk 7.438, 10.602 en 7.451 meter per nacht, afgebeeld in figuur 2.



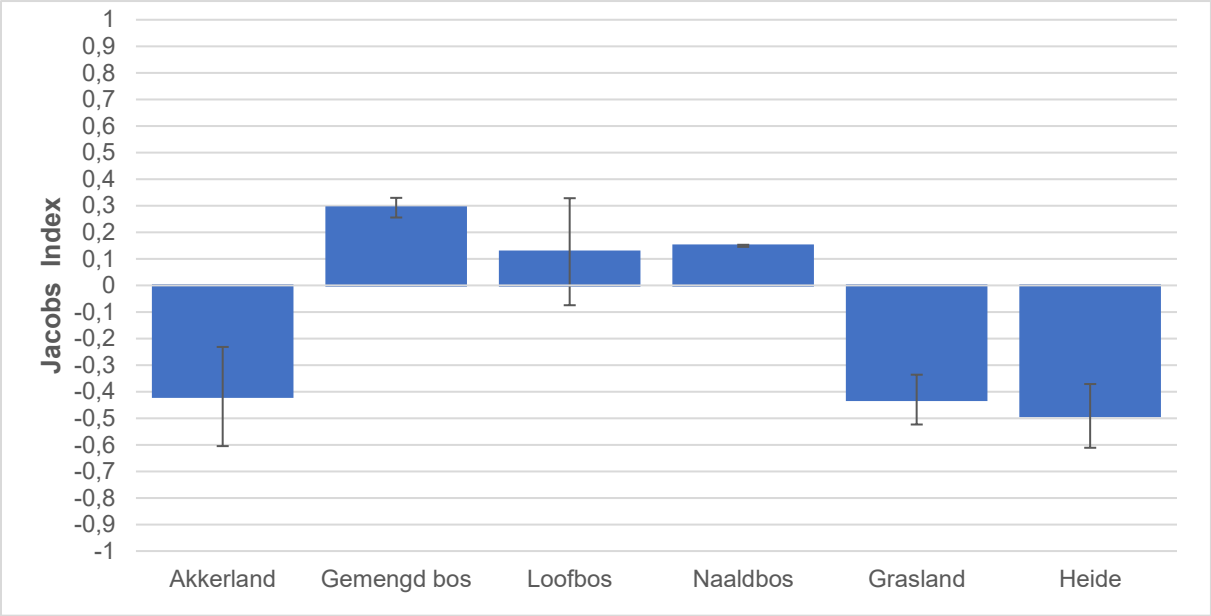
Figuur 2: box-plot afgelegde afstanden

3.2 Terrein- en structuurgebruik

In bijlage 4 zijn de terrein- en structuurtypen beschreven met de daarbij behorende oppervlakten en de vastgelegde gps-fixes. De hieruit berekende Jacobs Index voor deze terrein- en structuurtypen is in deze paragraaf beschreven.

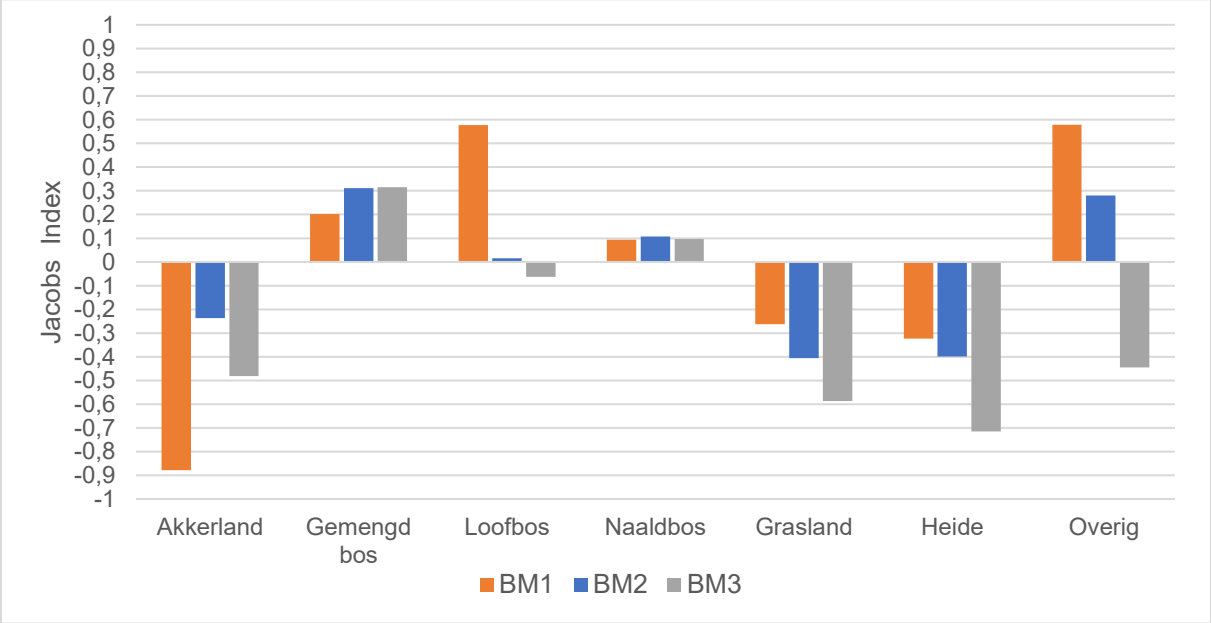
3.2.1 Terreingebruik

De berekende Jacobs Index levert een uitkomst op zoals verwacht kan worden van een bosbewoner als de boommarter. De terreintypes die onder bos vallen hebben de voorkeur en de terreintypes akkerland, grasland en heide worden vermeden, maar niet volledig. Een overzicht van de Jacobs index voor de verschillende terreintypen van de drie marters samen is afgebeeld in figuur 3.



Figuur 3: Gemiddelde Jacobs Index van de drie boommarters van het terreingebruik met standaardafwijking

De Jacobs Index voor elke individuele boommarter is afgebeeld in figuur 4. Bos geniet bij alle drie de marters de grootste voorkeur. De drie marters hebben allemaal een afkeer voor heide, maar er zijn wel verschillen op te merken. BM1 en BM2 vermijden heide in mindere mate dan BM3, zoals ook al werd opgemerkt in paragraaf 3.1.

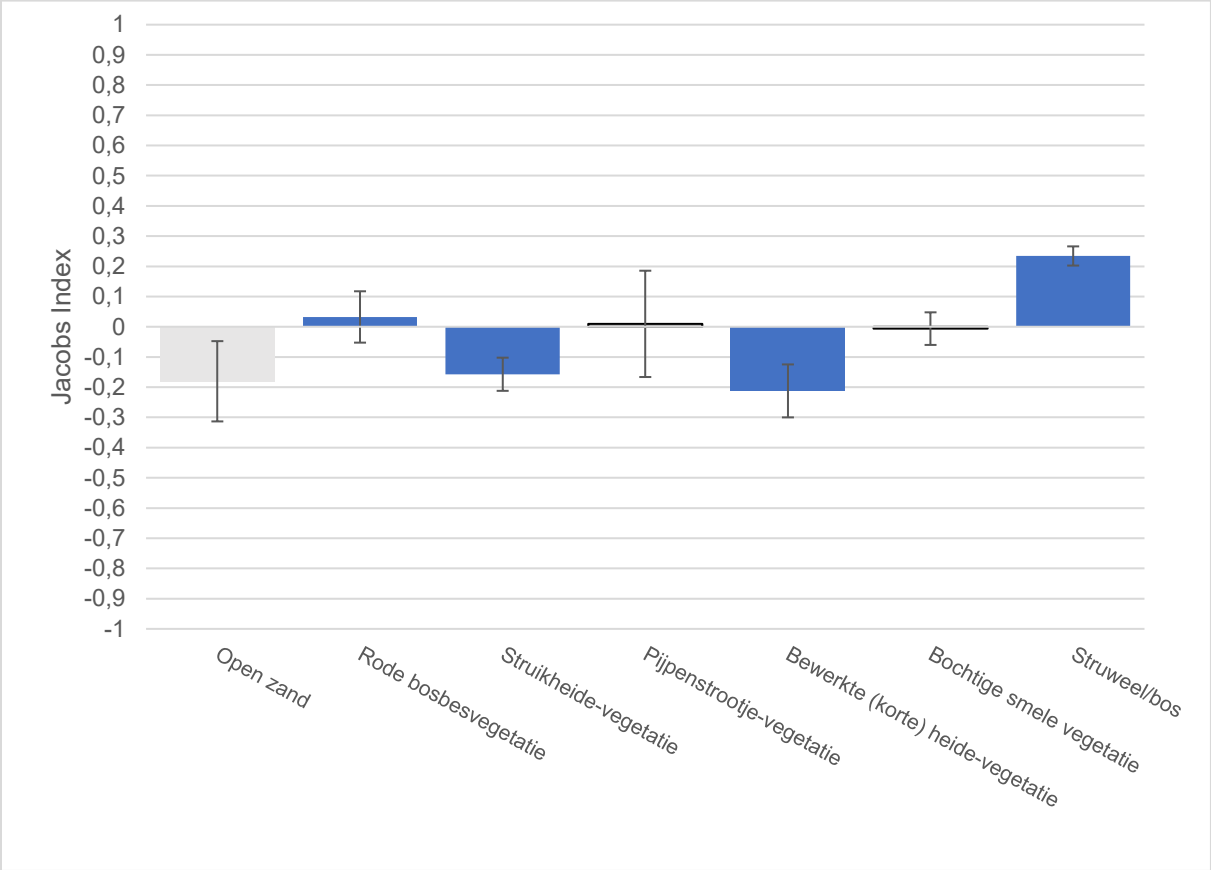


Figuur 4: Jacobs Index terreingebruik individueel

3.2.2 Structuurgebruik

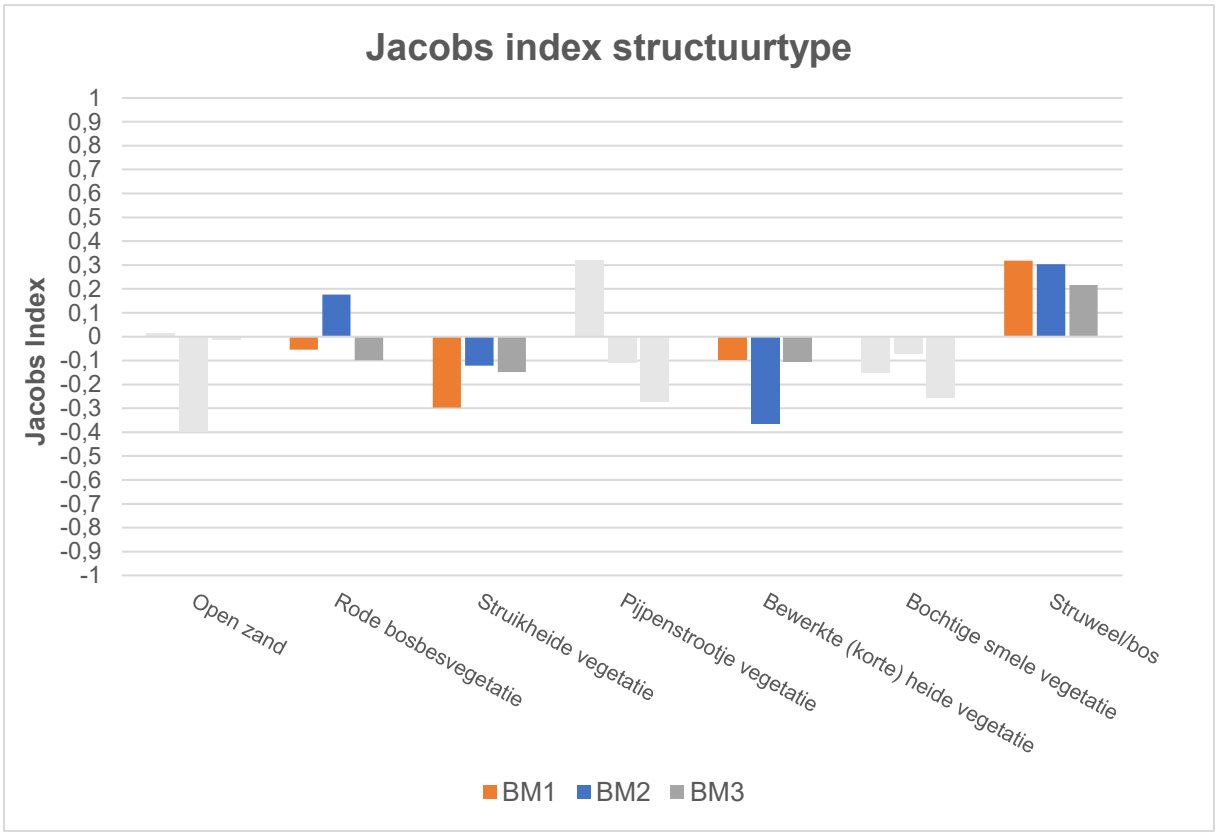
Verschillende categorieën binnen de heidestructuurkaart komen in een dermate lage frequentie voor dat ze geen betrouwbare uitslag kunnen opleveren bij het berekenen van de Jacobs Index. Deze categorieën zijn in de grafiek in grijs afgebeeld. De categorieën rode bosbes-, struikheide-, bewerkte korte heide- en bos/struweelvegetatie leveren wel genoeg informatie. De uitkomst van de berekende Jacobs Index van deze categorieën is afgebeeld in figuur 5. Sterke voorkeur of afkeer van structuren blijft hierbij uit. Wel kan geconcludeerd worden dat de boommarter op de heide een lichte voorkeur heeft voor struweel en bos.

Daarentegen blijkt dat de boommarter een afkeer heeft voor struikheide- en bewerkte korte heidevegetatie. Plekken met rode bosbesvegetatie worden niet geprefereerd noch vermeden, maar worden in verhouding tot andere heidetypes meer gebruikt.



Figuur 5: Gemiddelde Jacobs Index structuurtype

De individuele Jacobs Index is afgebeeld in figuur 6. Deze volgt grotendeels het beeld van de samengestelde uitkomst. Enkel BM2 lijkt in tegenstelling tot BM1 en BM3 een lichte voorkeur voor rode bosbesvegetatie te hebben in plaats van een afkeer.

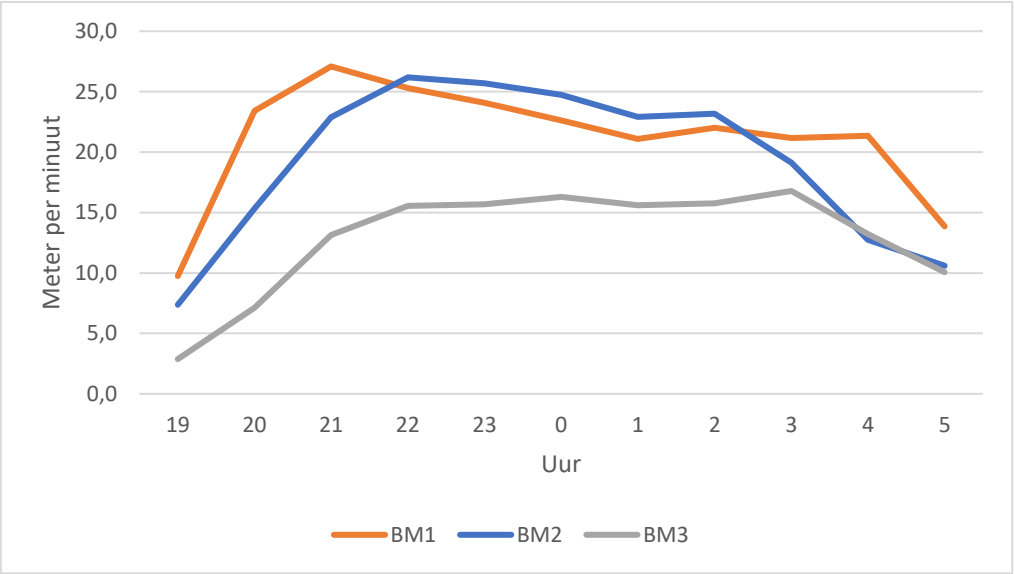


Figuur 6: Jacobs Index structuurtype individueel

3.3 Activiteitsverschillen

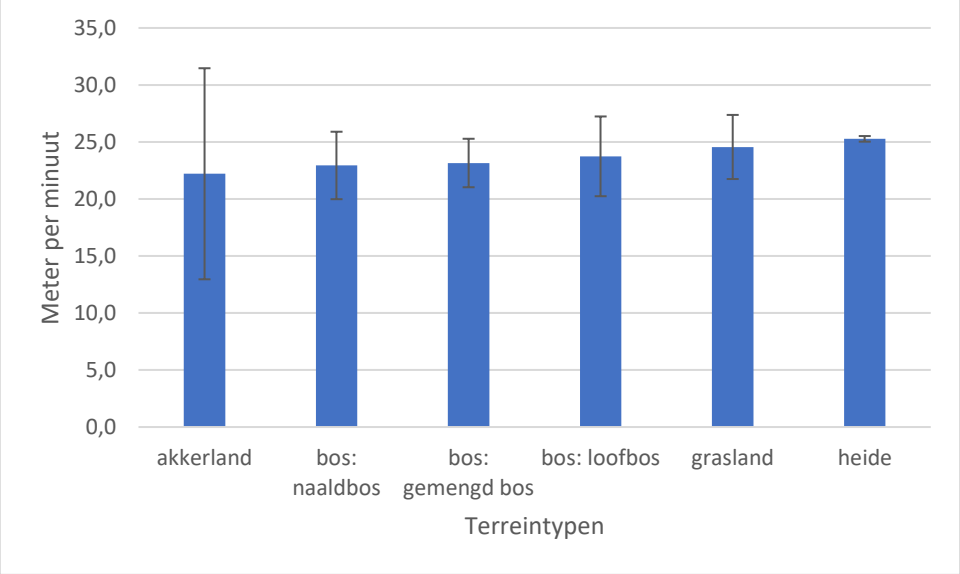
Een visuele weergave van de fixes afgebeeld in bewegingssnelheid is opgenomen in bijlage 5. De fixes zijn er onderverdeeld in vier verschillende klassen met arbitraire klassegrenzen van 0-4, 5-20, 21-40 en 40+. Hierbij bevat de eerste klasse punten waarbij verondersteld kan worden dat de marter zich hier in rust bevindt.

In figuur 7 is de gemiddelde bewegingssnelheid per uur van de nacht afgebeeld voor de drie boommarters. Hierbij wordt duidelijk dat de marters in het begin van de avond tussen 7 en 10 in een korte tijd steeds actiever worden, dit gedurende de nacht min of meer blijven, en tegen het eind van de nacht tussen 2 en 4-5 uur weer minder actief worden. Verder is het opvallend dat BM3 een lagere bewegingssnelheid lijkt te hebben dan de overige boommarters.



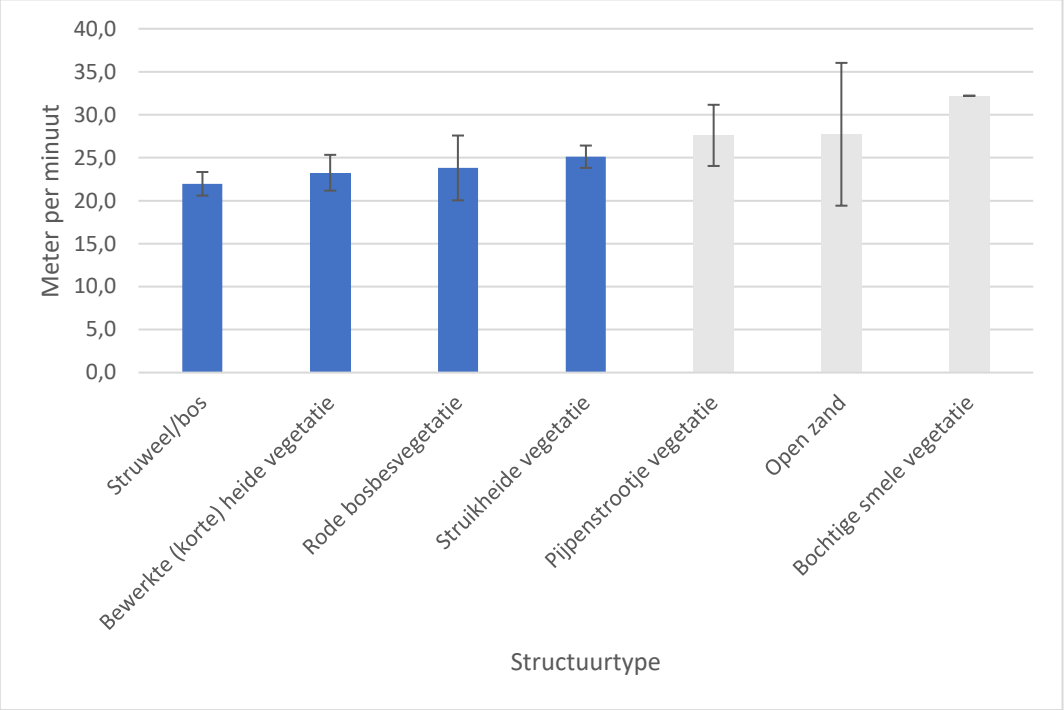
figuur 7: Gemiddelde bewegingssnelheid per uur

In figuur 8 is de gemiddelde bewegingssnelheid per terreintype afgebeeld. Hieruit blijken geen grote verschillen in bewegingssnelheid tussen de diverse terreintypen.



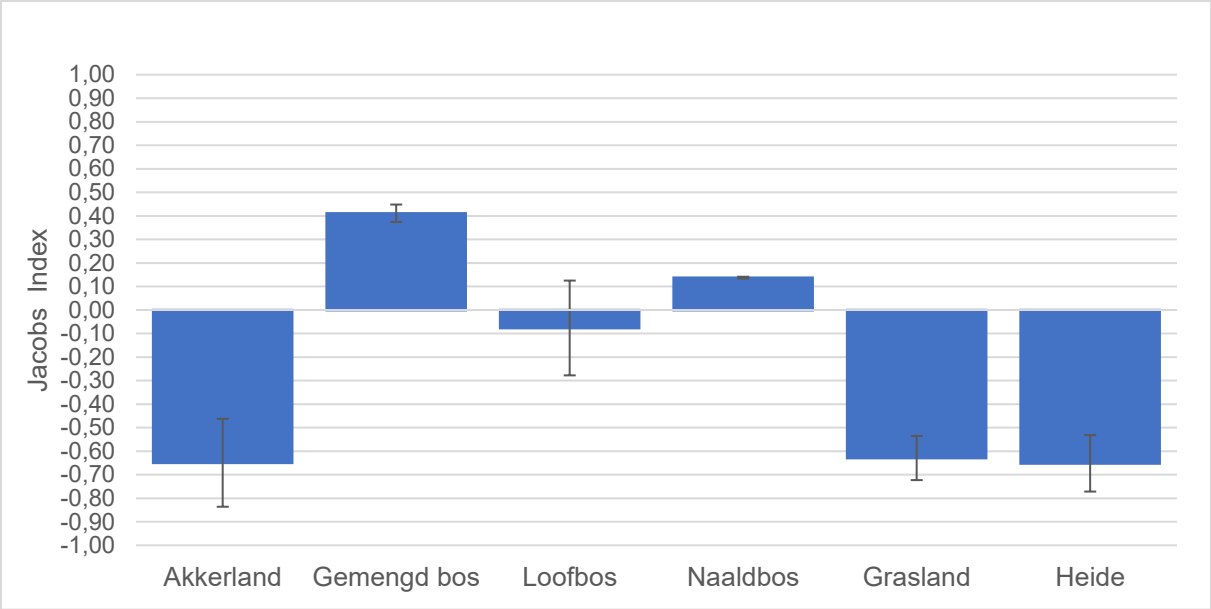
Figuur 8: Gemiddelde bewegingssnelheid per terreintype met standaardfout

De verschillen in snelheid tussen de structuurtypen op de heide zijn iets groter dan die bij de terreintypen. Deze zijn afgebeeld in figuur 9. De boommarters zijn op de heide het langzaamst in struweel en bos. Echter kan er net als bij de Jacobs Index bij de categorieën pijpenstrootjevegetatie, open zand en bochtige smele vegetatie geen uitspraak worden gedaan door de lage aantallen fixes in deze categorieën.



Figuur 9: Gemiddelde bewegingssnelheid structuurtype met standaardfout, onbetrouwbare categorieën afgebeeld in grijs

Een overzicht van de fixes in de langzaamste klasse is afgebeeld in bijlage 6. Hierbij wordt zichtbaar dat de fixes waarbij de marter zich in rust bevindt veelal in clusters liggen. Ook lijken de clusters veelal aan de rand van de home-range te liggen. Opvallend is dat BM3 meer langzame fixes lijkt te hebben en de clusters compacter zijn, mogelijk door de kleinere home-range van BM3. Dit beeld wordt bevestigd wanneer de langzame fixes worden uitgedrukt als percentage van het totaal aantal fixes. Bij BM1 is 16% van de fixes in rust, bij BM2 is dit 21% en bij BM3 26%. Verder blijkt uit deze kaarten dat er ook rustplekken op de heide voorkomen. De Jacobs Index voor de rustplekken is afgebeeld in figuur 10. De uitkomst hiervan lijkt een uitvergroting van de Jacobs Index van het totale terreingebruik. Een grotere afkeer voor open terreinen, en een voorkeur voor bos wanneer het om rustplaatsen gaat.



Figuur 10: Jacobs Index rustplekken met standaardfout

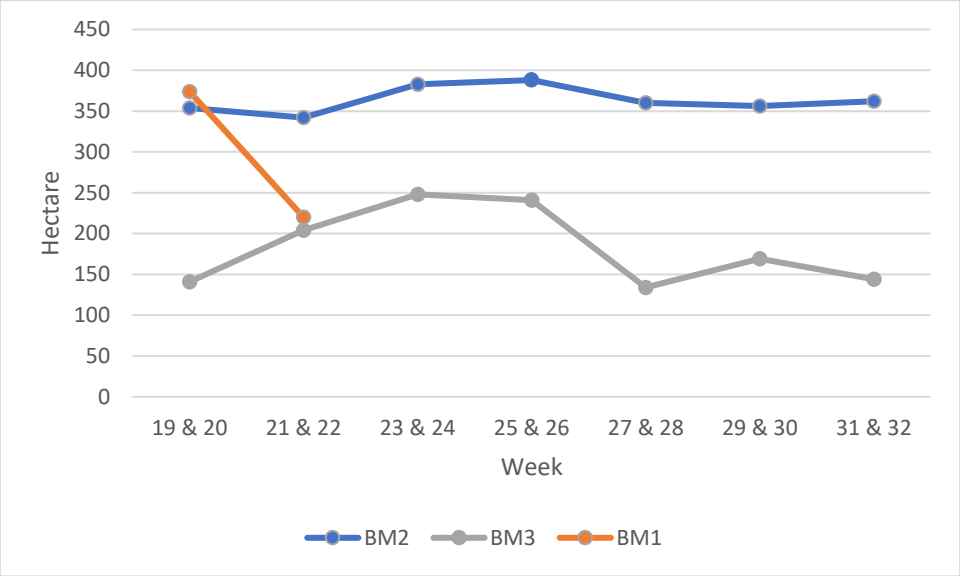
3.5 Seizoenverschillen

In deze paragraaf zijn de seizoensverschillen zichtbaar gemaakt door de data te splitsen in intervallen van twee weken.

3.5.1 Home-range

In bijlage 8 zijn kaarten afgebeeld die de verschillen in home-range en dichtheid weergeven van de drie boommarters per twee weken. Verschillen in oppervlakte van de home-range is af te lezen in figuur 11. Bij BM1 is dit door de verdrijving enkel voor de eerste vier weken waarbij in de laatste twee weken al de verschuiving naar het zuidoostelijke deel van home-range duidelijk wordt. De home-range van BM2 blijft gedurende de onderzoeksperiode vrij stabiel waarbij de oppervlakte nagenoeg gelijk blijft, maar wel het grootst is in week 23 tot en met 26. De aanwezigheid op de heide blijft stabiel. Bij BM3 zijn de grootste verschillen in home-range. Van week 21 tot en met 26 is deze het grootst wat verklaard kan worden doordat er in deze periode een gebied in het noorden van de home-range vaker bezocht wordt. Ook bezoekt BM3 het zuidelijke gedeelte van zijn home-range vaker in deze periode. Verder valt op dat BM3 vanaf week 27 tot en met week 32 de heide nauwelijks meer betreedt.

Bijlage 3 toont een overzicht van de gemiddelde dagelijkse afstand die door de boommarters wordt afgelegd per week. Hierbij valt op dat BM1 vrij snel na het aanbrengen van de zender veel minder afstanden aflegt en afwijkend gedrag begint te vertonen. BM1 en BM2 vertonen een beeld dat op elkaar lijkt. De weken met de meest afgelegde afstand ligt van week 21 tot en met week 26. De weken van de grootste home-range zijn dus ook de weken dat de boommarters de grootste afstanden afleggen.



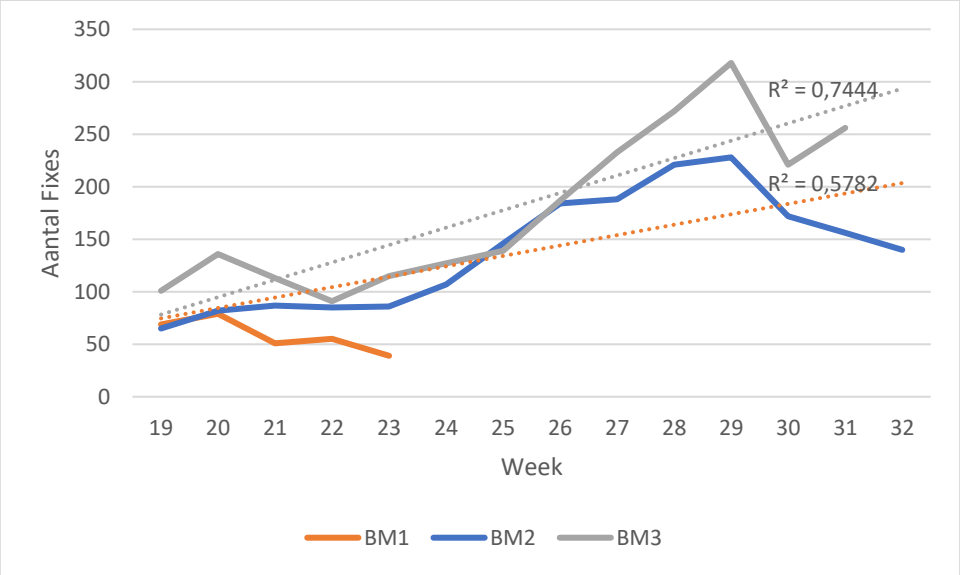
Figuur 11: Oppervlakte home-range met tweewekelijkse periodes

3.5.2 Terreingebruik

In bijlage 9 zijn overzichtskaarten afgebeeld waarop de ruimtelijke verspreiding zichtbaar is in periodes van twee weken. Bij het berekenen van de Jacobs Index voor terreingebruik bij een tweeweekse periode bestaan er geen duidelijke verschillen in voorkeur of afkeur voor terreintype in de loop van het seizoen. In bijlage 10 zijn de uitkomsten van deze berekening afgebeeld per terreintype.

3.5.3 Activiteitverschillen

Gedurende de onderzoeksperiode neemt het aantal gemeten fixes in rust toe bij BM2 en BM3 zoals te zien is in figuur 12. Dit beeld is ook te zien op de kaarten in bijlage 11. Hieruit blijken de grote clusters met fixes in rust vooral te bestaan uit fixes in de laatste paar weken. Ook valt het terug te zien in de gemiddelde afgelegde afstand per nacht die is afgebeeld in bijlage 3, waarin de afgelegde afstand gedurende de onderzoeksperiode afneemt. In bijlage 11 wordt deze toename visueel weergegeven en is het duidelijk dat vanaf week 25 de fixes in rust toenemen.



Figuur 12: Aantal fixes in rust per week

4. Conclusie resultaten

Op basis van de resultaten worden in dit hoofdstuk de conclusies beschreven. Uit de home-rangegegevens kan geconcludeerd worden dat de drie boommartermannen territoriaal gedrag vertonen waarbij de territoriumgrootte varieert van 307 tot 414 hectare. Dit is een normale oppervlakte voor een territorium van een boommarterman (Alleijn et al, 2005). Home-rangegrenzen van territoriale boommarters zijn scherp en overlappen weinig met de home-range van aangrenzende boommarters van hetzelfde geslacht (Alleijn et al, 2005). Dit beeld is terug te zien in de home-ranges van de boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Scherpe abrupte grenzen bevinden zich vooral in bos, waar grote dichtheden aan punten de grenzen aangeven. Op deze plekken grenst de homerange van de boommarter zeer waarschijnlijk aan die van een andere territoriale boommarter, zoals te zien is op de grens van BM2 en BM3, waarbij de grenzen van de twee boommarters elkaar licht overlappen. Grenzen zijn losser en minder abrupt op plekken waar de home-range niet grenst aan die van een andere boommarter zoals op de heide, waar de home-rangegrens per week kan wisselen en minder vast ligt. Door de territoriagrenzen qua grootte en mate van dichtheid met elkaar te vergelijken kan er een ruwe schatting worden gemaakt van de hoeveelheid boommarters rondom het centrale heidegebied. Op basis hiervan kan worden gesteld dat er nog minimaal 3 andere boommartermannen hun territorium rondom het heidegebied hebben.

Verder kan worden geconcludeerd dat de boommarter op de Sallandse Heuvelrug een terreinvoorkeur heeft zoals verwacht kan worden van een typische bosbewoner. De Jacobs Index laat een preferentie zien voor bos. Daarentegen worden open terreinen, waaronder heide, niet geprefereerd. De afkeer van de boommarter voor open terreinen betekent echter niet dat deze volledig worden vermeden. Uit de gps-fixes blijkt dat de boommarters ook betrekkelijk veel in open terrein zoals heide voorkomen.

Het is bekend dat de boommarter in naast bos gelegen open terreinen onder andere gebruik maakt van bos-zomen, grasland met verspreide bomen en bosjes, hagen en tuinen (Tonckens et al , 2006). Dit komt ook naar voren in dit onderzoek. Wanneer de boommarter zich op de heide begeeft heeft deze een lichte voorkeur voor structuurrijke plekken met bos en struweel en worden open structuurtypen vermeden. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat bos en struweel een gevoel van veiligheid en vluchtmogelijkheden geeft (Aubry et al, 2012).

Uit de gemiddelde bewegingssnelheid blijkt dat de boommarters in het begin van de avond steeds actiever worden en dat aan het eind van de nacht de snelheden weer omlaag gaan. Dit is een normaal patroon voor een nachtdier doordat de boommarter zijn dagrustplaats verlaat wanneer het donker wordt en weer opzoekt wanneer het licht wordt (Wereszczuk & Zalewski, 2015). De bewegingssnelheid in de verschillende terreintypen is nagenoeg gelijk. Uit deze resultaten kan geen conclusie worden getrokken. Echter, de bewegingssnelheden op de heide vertonen grotere verschillen waarbij in struweel en bos de laagste gemiddelde snelheid wordt behaald. Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat boommarters open structuren zo snel mogelijk willen overbruggen door een onveilig gevoel en afwezigheid van schuilplekken (Tonckens et al, 2006). Echter zijn er ook onderzoeken die aantonen dat de boommarter sneller is in bos dan in open terreinen, mogelijk doordat de boommarter plekken in het bos gebruikt om te jagen (Pereboom, et al., 2008). Aan de andere kant is het bekend dat de boommarter ook in open plekken op jacht gaat naar bijvoorbeeld muizen (Alleijn et al, 2005). Hierdoor is het moeilijk om een conclusie te trekken uit de verschillen in bewegingssnelheid tussen terrein- en structuurtypes.

Er zijn een aantal seizoenverschillen die met een tweeweekse interval zichtbaar worden. Van week 21 tot en met 26 is de home-range van de boommarters het grootst. Een mogelijk

verklaring hiervoor is de paarperiode waarbij mannetjes op zoek gaan naar vrouwtjes en daardoor de home-range in oppervlakte toeneemt (Zalewski & Jędrzejewski, 2006). Dit is ook de periode waarin de boommarters uitstapjes maken buiten hun normale home-range.

Tegelijk met de oppervlaktestijging van de home-range stijgt ook de afgelegde afstand per nacht. Van week 21 tot en met 25 leggen de boommarters de langste afstanden af. Ook dit hangt mogelijk samen met de paarperiode. Uit onderzoek in Poolse bossen is gebleken dat boommarters in het voortplantingsseizoen langere afstanden afleggen dan voor of na deze periode (Zalewski et al, 2004). Dit beeld komt overeen met het beeld van bijlage 3 waarbij de afgelegde afstand na week 25 daalt. Wat verder opvalt is dat het aantal gemeten fixes in rust stijgt na week 25 en er dus een daling in activiteit plaatsvindt. De daling in afgelegde afstand per dag en de toename van aantal rustplekken kan naast het afgelopen van de paartijd meerdere oorzaken hebben. Eén mogelijke oorzaak is de afname van beschikbaar daglicht waardoor de boommarter aan het begin en eind van de meetperiode mogelijk langer verscholen blijft.

In de voorkeur voor terrein- of structuurtypen vinden geen noemenswaardige verschuivingen plaats. Het bos heeft voor de boommarter op de Sallandse Heuvelrug de grootste voorkeur voor leefgebied en ook op de heide prefereert de boommarter bos en struweel.

Met het oog op de bescherming van het korhoen kan daardoor worden geconcludeerd dat het verminderen van structuurrijke plekken met struweel en bos wenselijk is als het gaat om het weren van de boommarter op de heide. Uit de data blijkt verder dat bosranden aantrekkelijke plekken zijn voor de boommarter. Het verder terugbrengen of uitdunnen van deze grenzen zorgt ervoor dat deze gebieden minder aantrekkelijk worden voor de boommarters en hierdoor veiliger worden voor het korhoen.

5. Discussie

Op het gebied van het berekenen van de Jacobs Index kan het zijn dat er fouten zitten in de koppeling tussen gps-fix en heidestructuurtype. Doordat de grenzen tussen verschillende klassen bij de structuurtypekaart op korte afstand kunnen veranderen en er sprake kan zijn van een horizontale onnauwkeurigheid bij het vastleggen van de fix door satellieten. Het kan dus zijn dat er gps-fixes zijn die een verkeerde klasse structuurtype hebben verkregen. Daarnaast bevat de heidestructuurkaart onnauwkeurigheden en op sommige plekken een weergave van de heidestructuur die op het moment van de onderzoeksperiode niet meer bestond. De oorzaak hiervan ligt bij het gebruik van de satellietbeelden voor het construeren van de heidestructuurkaart. Deze satellietbeelden stammen uit 2018, de periode voordat de zenders zijn aangebracht. In de tussentijd zijn er terreinbeheermaatregelen genomen die invloed hebben gehad op de structuur van de heide.

Bij het berekenen van de home-range is er gebruik gemaakt van een concave hull methode in plaats van een minimum convex polygon methode, waardoor er een home-range ontstaat met een uitkomst die betrouwbaarder het activiteitsgebied weergeeft (Burgman & Fox, 2002). Dit heeft mogelijk gevolgen voor de berekende uitkomst van de Jacobs Index bij het bepalen van voorkeur voor terreintypes. De Jacobs Index zal minder snel grote voorkeur of afkeer weergeven voor terreintypen omdat terreintypen waar de boommarter wel toegang tot heeft maar niet betreedt, omdat deze hier een afkeer voor heeft, niet worden meegenomen.

Een opvallend gegeven is dat BM3 een kleinere home-range heeft, een lagere bewegingssnelheid en een grotere hoeveelheid rustplekken. Een mogelijke oorzaak hiervan betreft de jonge leeftijd van BM3. Het kan zijn dat dit ervoor zorgt dat BM3 zich nog in ontwikkeling bevindt als territoriale boommarter die zich staande probeert te houden in zijn home-range.

Bibliografie

Alleijn, W., Huijsman, R., Visscher, G., & Wijsman, H. (2005). *Boommarters in de Gelderse Vallei 2000-2004.* Arnhem: Stichting VZZ.

Aubry, K., Zielisnski, W., Raphael, M., Proulx, G., & Buskirk, S. (2012). *Biology and conservation of Martens, Sables and Fishers.* Cornwell University. Ithaca & London: Comstock publishing associates.

Burgman, M. A., & Fox, J. C. (2002). *Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning.* University of Melbourne. The Zoological Society of London.

de Groot, G., Jansman, H., Bonvenschen, J., Laros, I., Meyer-Lucht, Y., & Höglund, J. (2014). *Inteelt onder Sallandse korhoenders.* Alterra, Wageningen.

e-obs GmbH. (2015). The e-obs telemetry system. Gruenwald, Duitsland.

Jacobs, J. (1974). *Quantitative Measurement of Food Selection.* Zoologisches Institut der Universität München.

Jansman, H., Buij, R., de Groot, G., & Hammers, M. (2014). *Doorstart van het Nederlandse Korhoen?* Dierecologie. Wageningen: Alterra Wagening UR.

Kadaster. (2019). Dataset: Basisregistratie topografie (BRT) TOPNL.

Knoops, D., Koopman, D., Lappee, L., & Bück, W. (2019). *Terreingebruik van boommarter (Martes martes) en havik (accipiter gentilis) met betrekking tot het korhoen (lyrurus tetrix) op de sallandse Heuvelrug.* Staatsbosbeheer, Den Bosch.

Maes, K. (2018). *Onderzoeksvoorstel: het terreingebruik van de marter (Martes) en de havik (accipiter gentilus) op de Sallandse Heuvelrug.* Staatsbosbeheer Overijssel, Deventer.

Müskens, G., & Broekhuizen, S. (2005). *De steenmarter (Martes foina) in Borgharen: aantal, overlast en schade.* Alterra, Wageningen.

Natura 2000 Sallandse Heuvelrug. (2019). Opgehaald van https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=5&id=n2k42&topic=introductie

Pereboom, V., Mergey, M., Villerette, N., Helder, R., Gerard, J.-F., & Lodé, T. (2008). *Movement patterns, habitat selection, and corridor use of a typical woodland-dweller species, the European pine marten (Martes martes), in fragmented landscape.* Canadian Journal of Zoology.

Staatsbosbeheer. (2018). *Werk in uitvoering: Sallandse Heuvelrug.* Opgehaald van https://www.staatsbosbeheer.nl/-/media/salland/factsheet-sallandse-heuvelrug-heideherstel-2018.pdf?la=nl-nl&hash=0A95429D4083C53EC4E1E210E2FFFEBF1A3052E1

ten Den, P., & Niewold, F. (2018). *De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018.*

Tonckens, J., van der Lans, H., van der Ziel, C., & Mulder, J. (2006). *Kansen voor de boommarter in Noord-Brabant.* Ecoplan-Natuurontwikkeling & Mulder natuurlijk.

van den Berg, A., de Leeuw, C., Moning, A., Overweg, F., Verstraten, F., & Oling, A. (2016). *Natura 2000-Beheerplan Sallandse Heuvelrug.*

van Schie, F. (2020). *Boommarters op de Sallandse Heuvelrug.*

Wereszczuk, A., & Zalewski, A. (2015). *Spatial niche segregation of sympatric stone marten and pine marten.* Polish academy of sciences, Białowieża.

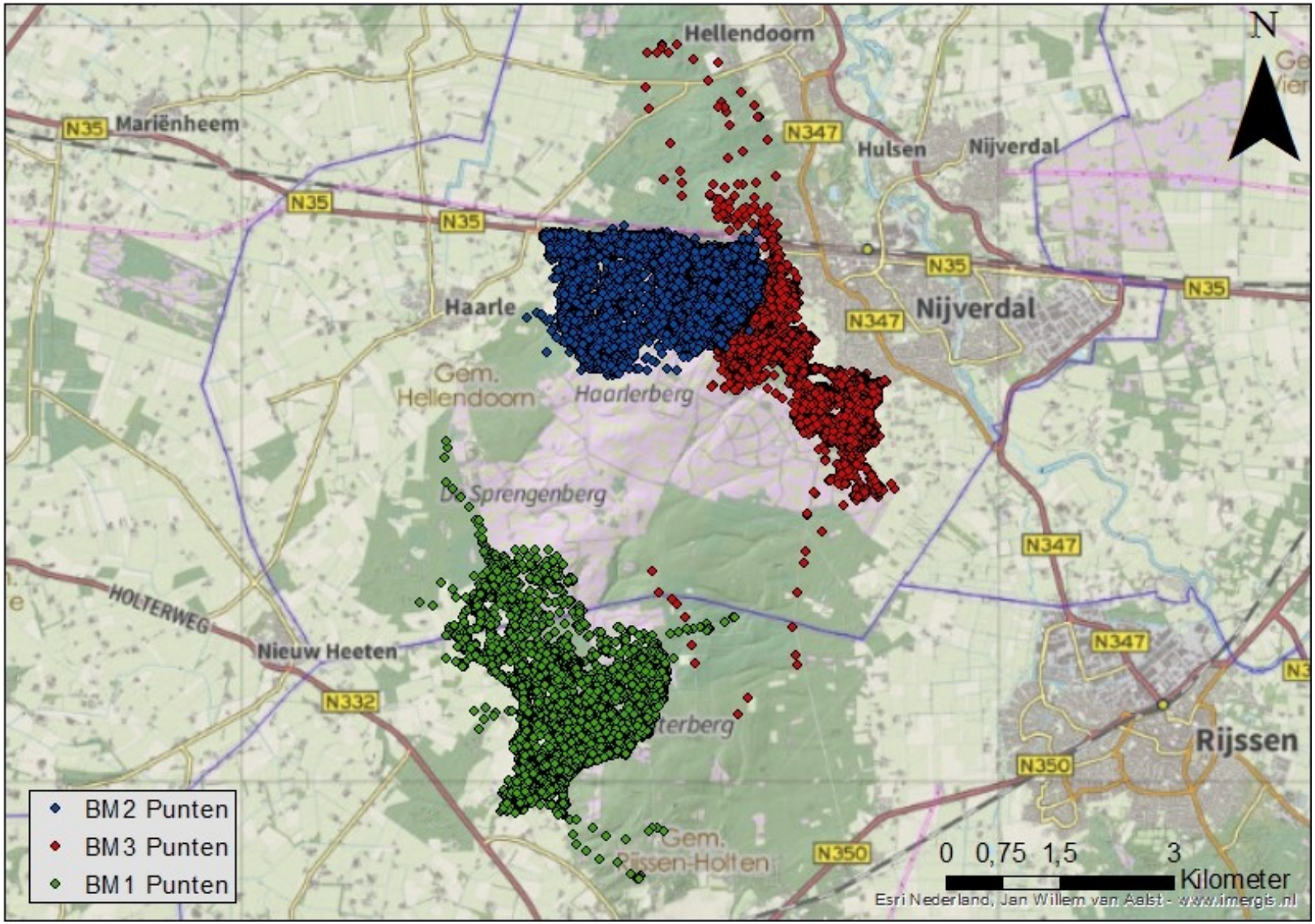
Zalewski, A. (1997). *Patterns of resting site use by pine marten Martes martes in Białowieża National Park.* Polish Academy of Scniences. Białowieża,: Mammal Research Institute.

Zalewski, A., & Jędrzejewski, W. (2006). *Spatial organisation and dynamics of the pine marten Martes martes population in Białowieza Forest (E Poland) compared with other European woodlands.* Polish Academy of sciences, Białowieża.

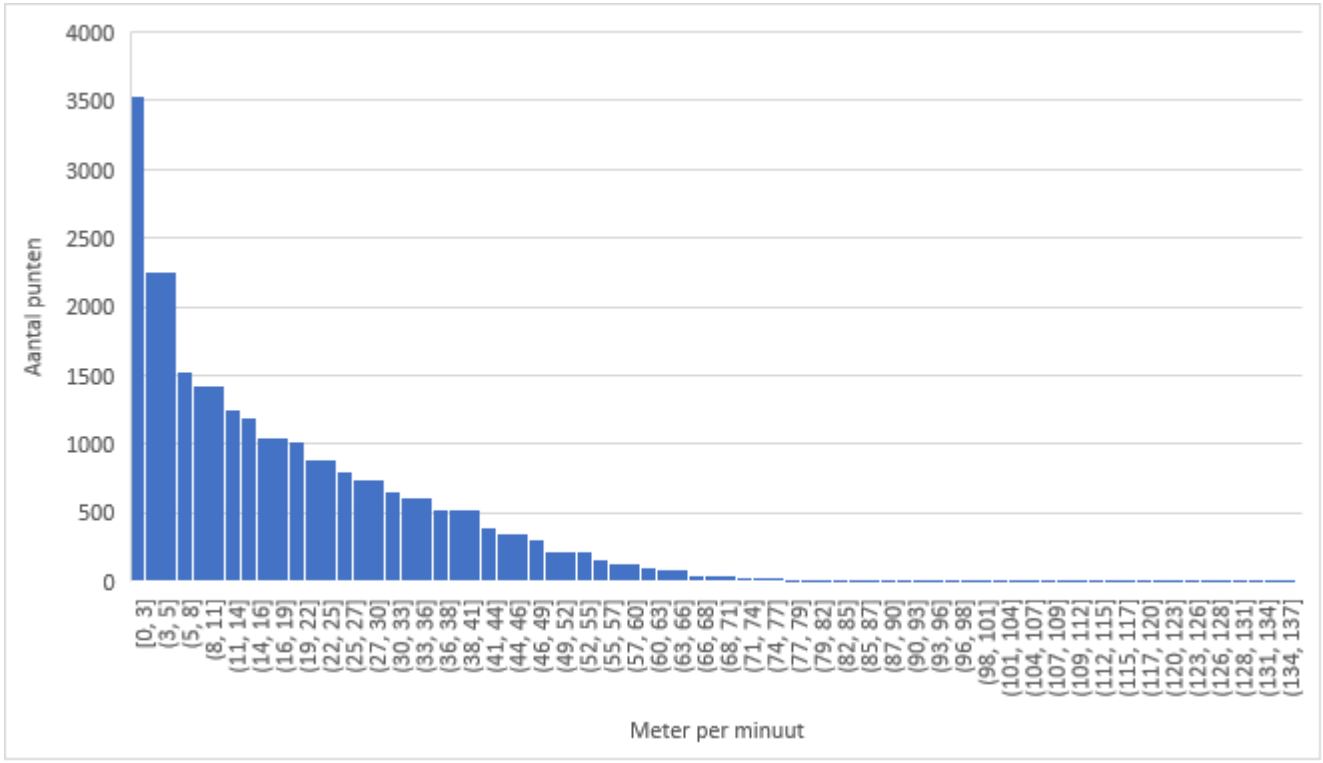
Zalewski, A., Jedrzejewski, W., & Jedrzejewska, B. (2004). *Mobility and home range use by pine martens (Martes martes) in a Polish primeval forest.* Polish academy of Sciences, Mammal Research Institute. Bialowieza: Ecoscience.

Bijlagen

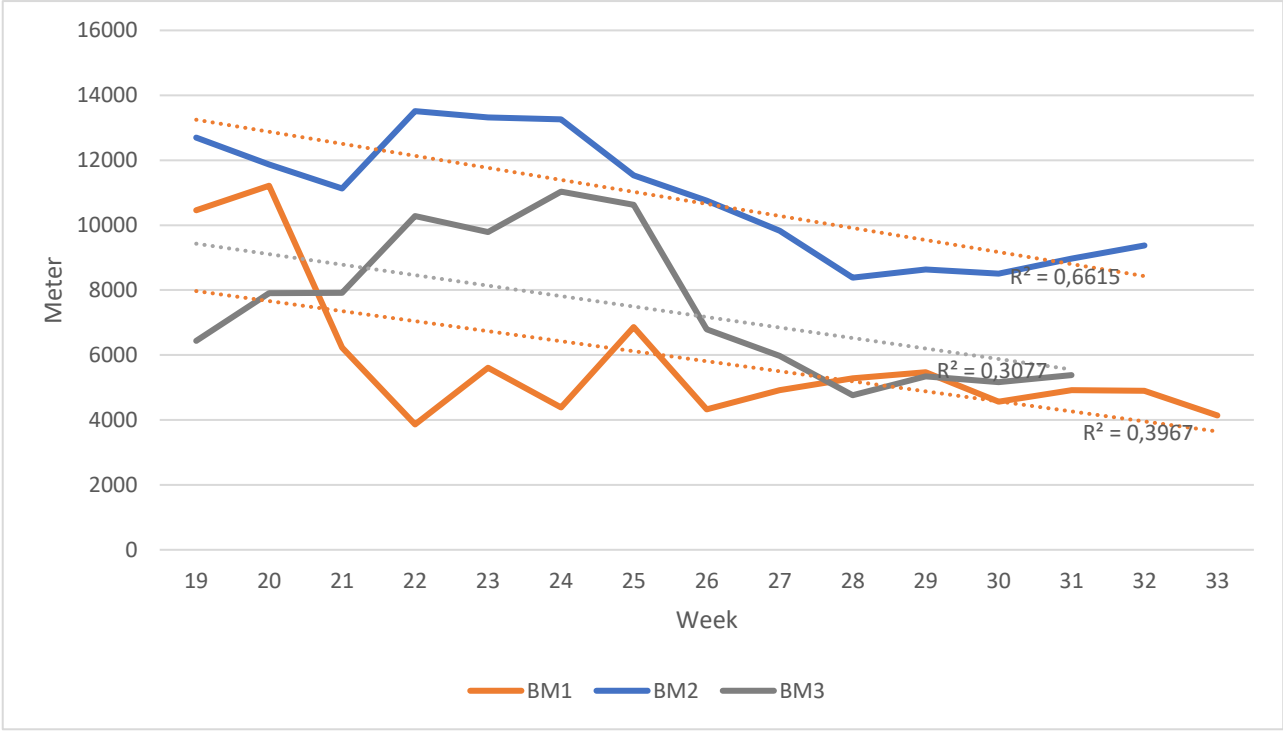
Bijlage 1: Overzicht puntendata



Bijlage 2: Frequentieverdeling bewegingssnelheid



Bijlage 3: Gemiddeld dagelijks afgelegde afstand per week



Bijlage 4: Gegevens Boommarters

Gegevens terreingebruik

Oppervlakte homerange: BM1: 381 hectare, BM2: 414 hectare, BM3: 307 hectare

BM1 terreingebruik	Hectare	Percentage
akkerland	6	2%
bos: gemengd bos	198	54%
bos: loofbos	3	1%
bos: naaldbos	43	12%
grasland	13	3%
heide	103	28%
overig	1	0%

BM2 terreingebruik	Hectare	Percentage
akkerland	6	2%
bos: gemengd bos	180	46%
bos: loofbos	6	2%
bos: naaldbos	52	13%
grasland	22	6%
heide	126	32%
overig	1	0%

BM3 terreingebruik	Hectare	percentage
akkerland	2	1%
bos: gemengd bos	162	56%
bos: loofbos	6	2%
bos: naaldbos	52	18%
grasland	16	5%
heide	39	13%
overig	11	4%

BM1 gps-punten	Aantal	Percentage
akkerland	2	0%
bos: gemengd bos	1177	64%
bos: loofbos	48	3%
bos: naaldbos	253	14%
grasland	38	2%
heide	309	17%
Overig	15	1%

BM2 gps-punten	Aantal	Percentage
akkerland	90	1%
bos: gemengd bos	5845	61%
bos: loofbos	159	2%
bos: naaldbos	1520	16%
grasland	229	2%
heide	1603	17%
Overig	62	1%

BM3 gps-punten	Aantal	Percentage
akkerland	17	0%
bos: gemengd bos	6400	71%
bos: loofbos	177	2%
bos: naaldbos	1904	21%
grasland	134	1%
heide	225	2%
Overig	151	2%

Totaal	hectare	Percentage
akkerland	14	1%
bos: gemengd bos	539	51%
bos: loofbos	15	1%
bos: naaldbos	147	14%
grasland	50	5%
heide	268	26%
overig	15	1%

Totaal gps-punten	aantal	Percentage
akkerland	109	1%
bos: gemengd bos	13422	66%
bos: loofbos	384	2%
bos: naaldbos	3677	18%
grasland	401	2%
heide	2137	10%
Overig	228	1%

Gegevens structuurtype heide

BM1 heide	Hectare	Percentage
Open zand	1	1%
Rode bosbesvegetatie	17	17%
Struikheide-vegetatie	48	47%
Pijpenstrootje-vegetatie	1	1%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	3	3%
Grazige en heischrale-vegetatie	0	0%
Verharding	0	0%
Bochtige smele vegetatie	0	0%
Struweel/bos	31	31%

BM2 heide	Hectare	Percentage
Open zand	4	3%
Rode bosbesvegetatie	13	11%
Struikheide-vegetatie	57	47%
Pijpenstrootje-vegetatie	4	3%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	15	12%
Grazige en heischrale-vegetatie	0	0%
Verharding	0	0%
Bochtige smele vegetatie	5	4%
Struweel/bos	22	18%

BM3 heide	Hectare	Percentage
Open zand	2	4%
Rode bosbesvegetatie	2	5%
Struikheide-vegetatie	19	42%
Pijpenstrootje-vegetatie	1	1%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	3	6%
Grazige en heischrale-vegetatie	0	0%
Verharding	0	0%
Bochtige smele vegetatie	2	3%
Struweel/bos	17	38%

BM1 punten heide	Aantal	Percentage
Open zand	3	1%
Rode bosbesvegetatie	48	15%
Struikheide-vegetatie	103	33%
Pijpenstrootje-vegetatie	5	2%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	8	3%
Grazige en heischrale-vegetatie	0	0%
Verharding	2	1%
Bochtige smele vegetatie	1	0%
Struweel/bos	146	46%

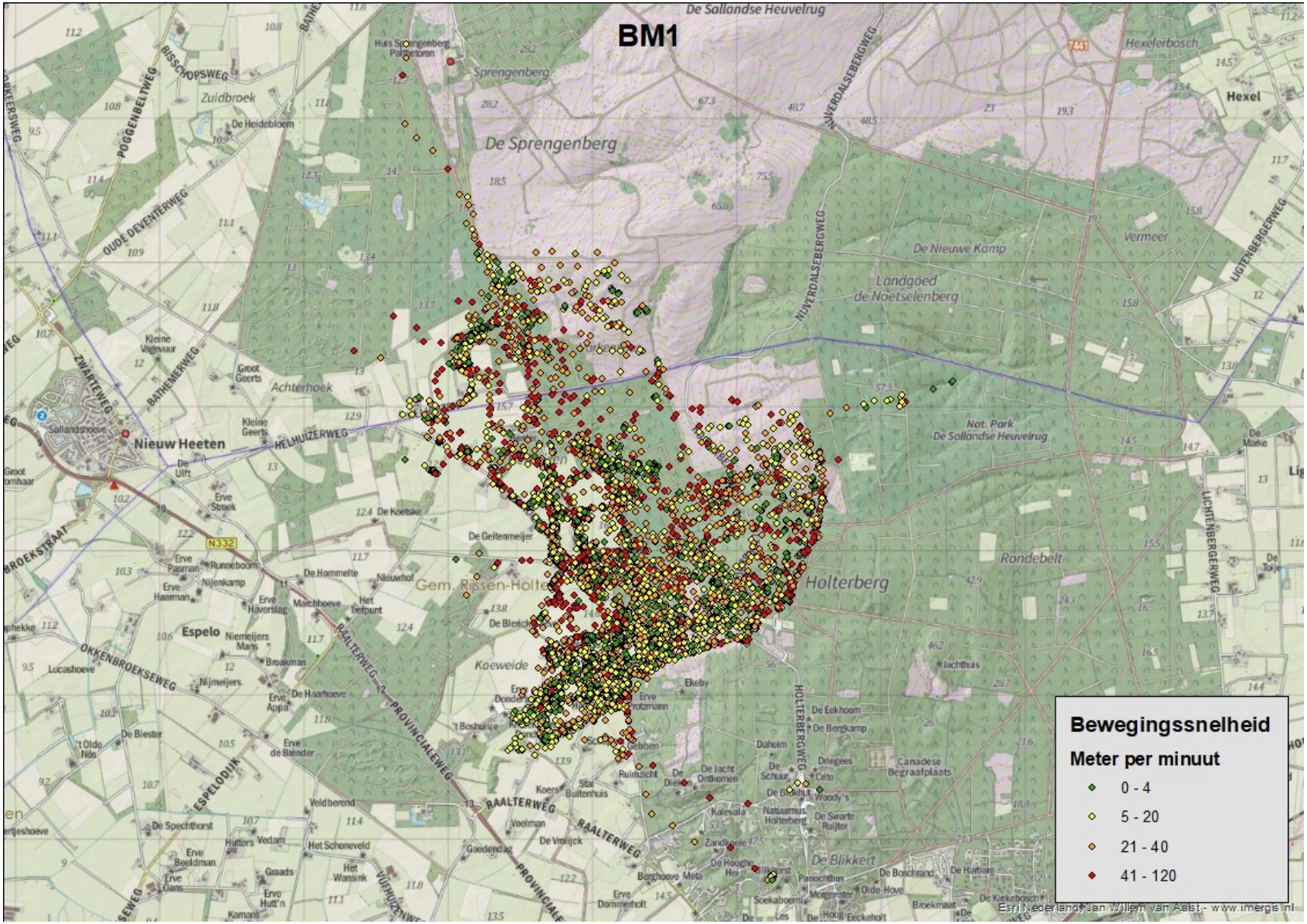
BM2 punten heide	Aantal	Percentage
Open zand	12	1%
Rode bosbesvegetatie	137	15%
Struikheide-vegetatie	382	41%
Pijpenstrootje-vegetatie	25	3%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	57	6%
Grazige en heischrale-vegetatie	3	0%
Verharding	1	0%
Bochtige smele vegetatie	32	3%
Struweel/bos	273	30%

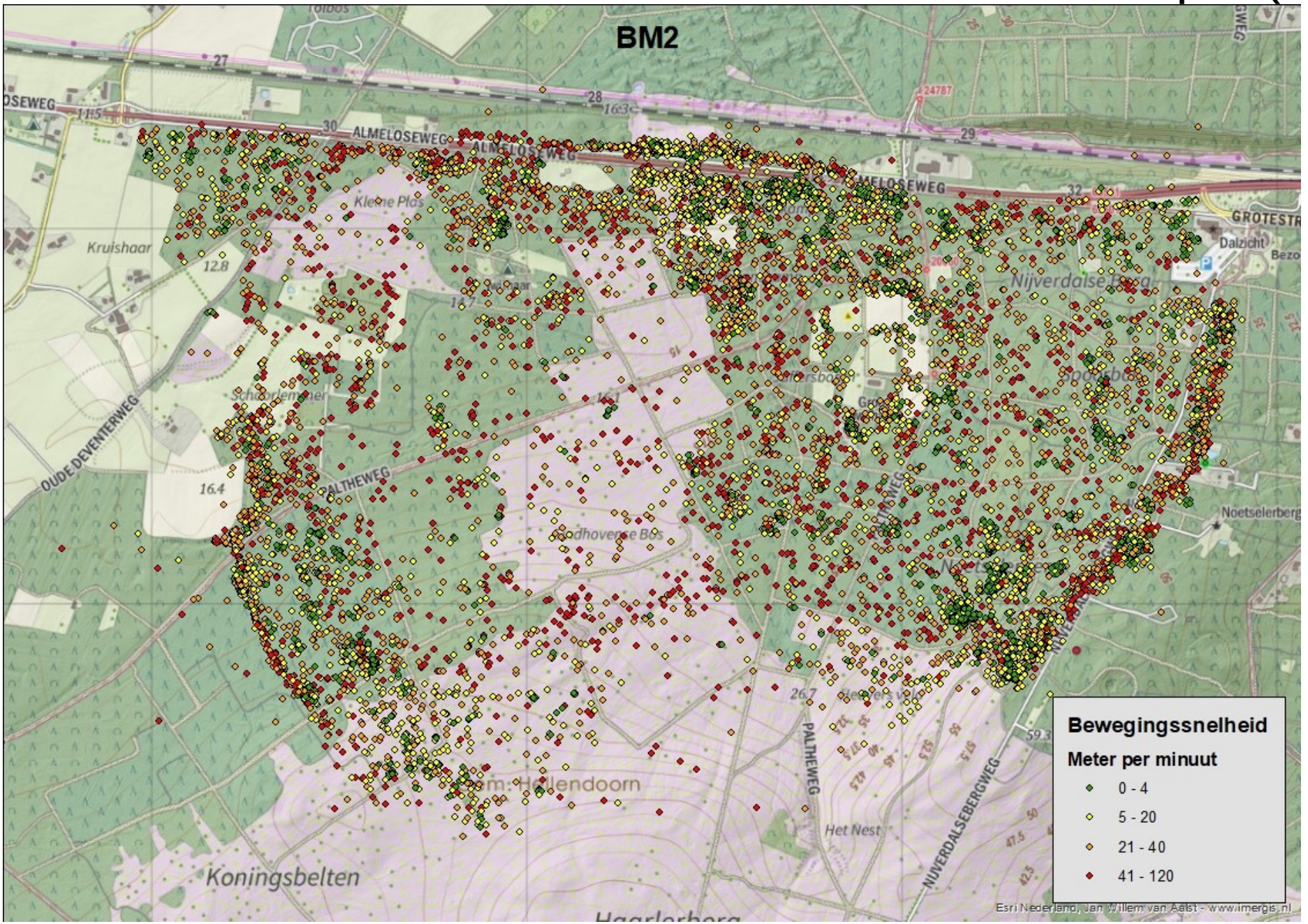
BM3 punten heide	Hectare	Percentage
Open zand	10	3%
Rode bosbesvegetatie	12	4%
Struikheide-vegetatie	101	35%
Pijpenstrootje-vegetatie	2	1%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	14	5%
Grazige en heischrale-vegetatie	0	0%
Verharding	2	1%
Bochtige smele vegetatie	6	2%
Struweel/bos	140	49%

Totaal	hectare	percentage
Open zand	6	2%
Rode bosbesvegetatie	32	12%
Struikheide-vegetatie	123	46%
Pijpenstrootje-vegetatie	5	2%
Bewerkte (korte) heide-vegetatie	21	8%
Grazige en heischrale-vegetatie	1	0%
Verharding	1	0%
Bochtige smele vegetatie	7	3%
Struweel/bos	70	26%

Totaal gps-punten	totaal	percentage
Open zand	25	2%
Rode bosbesvegetatie	197	13%
Struikheide vegetatie	586	38%
Pijpenstrootje vegetatie	32	2%
Bewerkte (korte) heide vegetatie	79	5%
Grazige en heischrale vegetatie	3	0%
Verharding	5	0%
Bochtige smele vegetatie	39	3%
Struweel/bos	559	37%

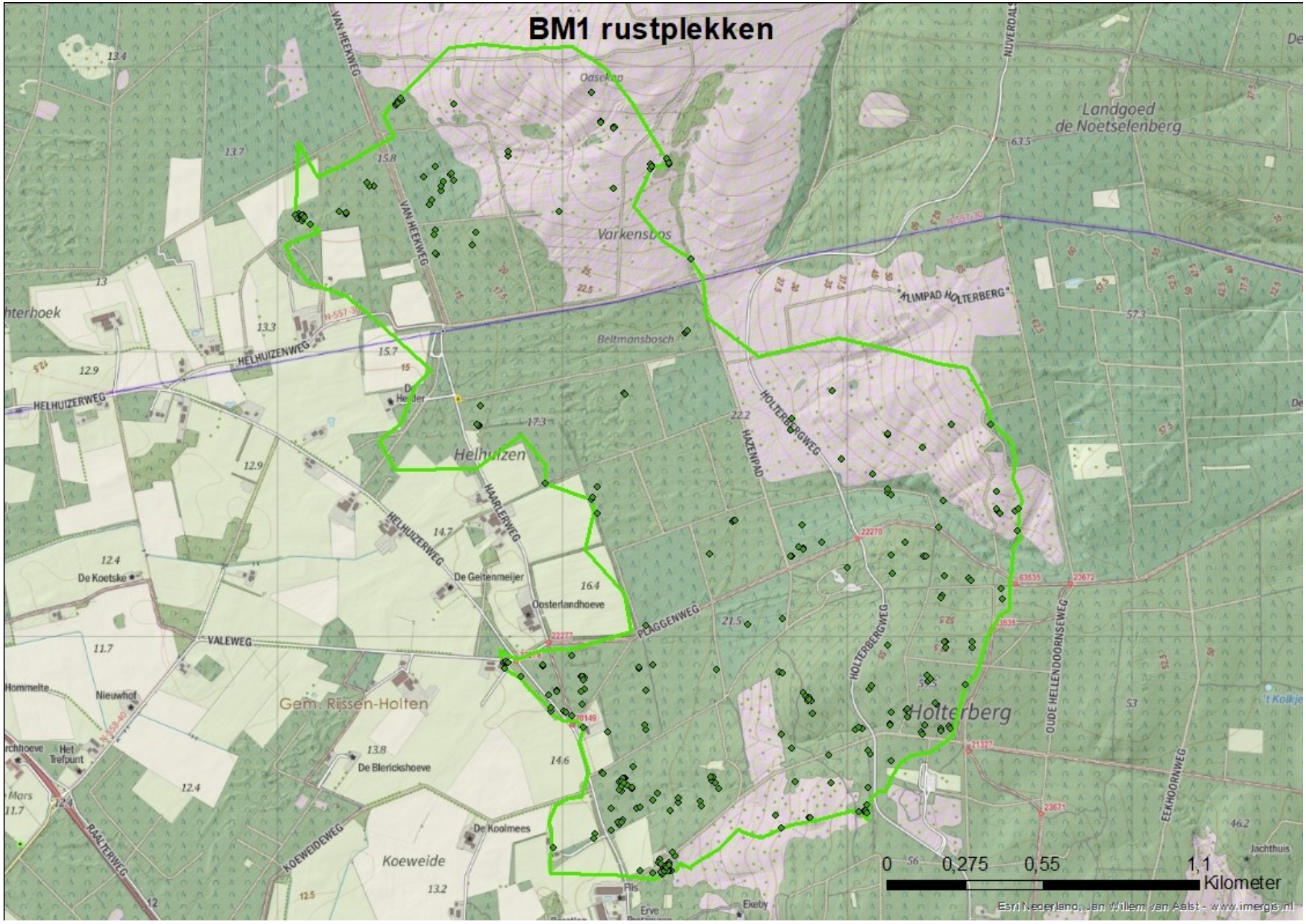
Bijlage 5: bewegingssnelheid

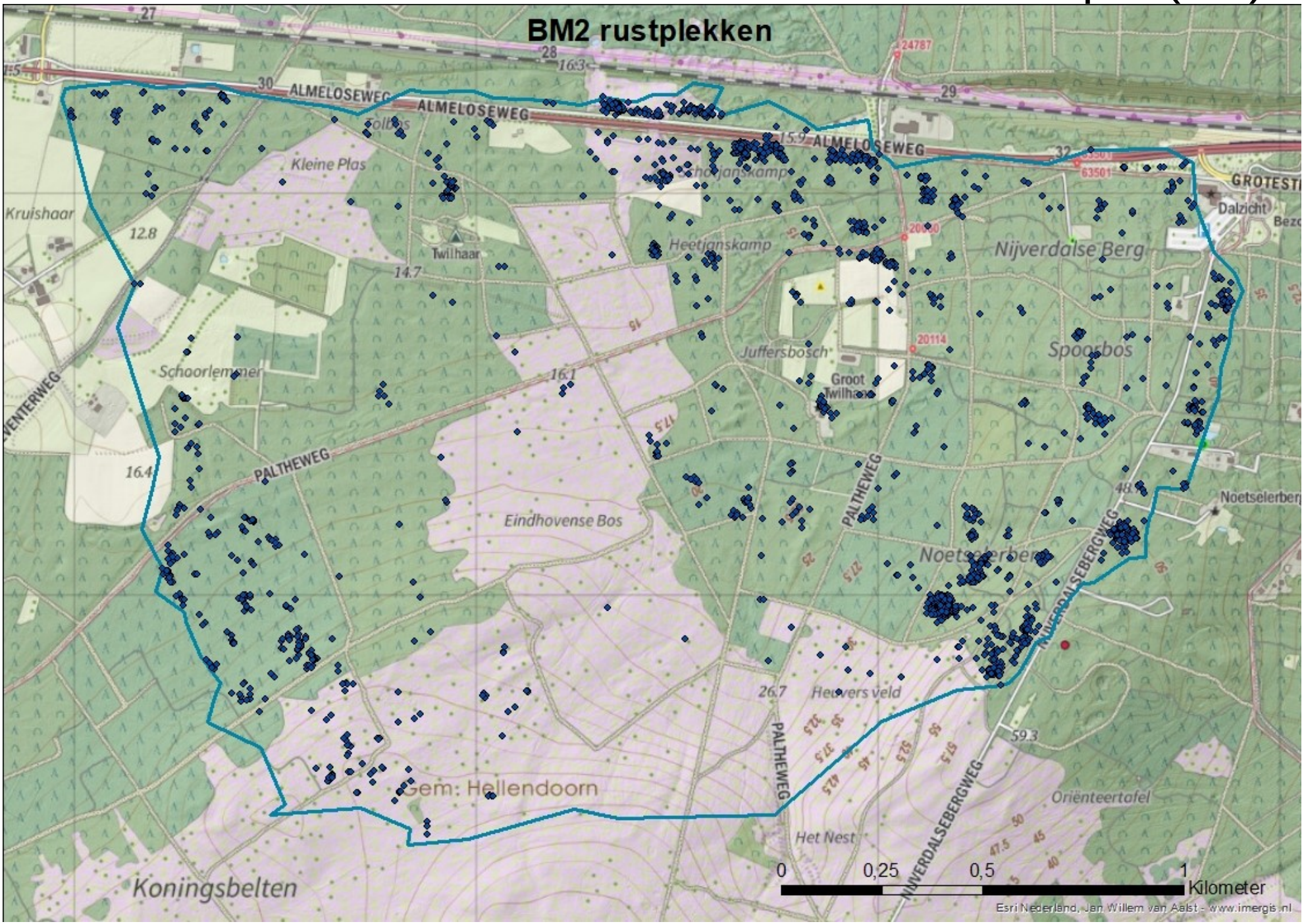


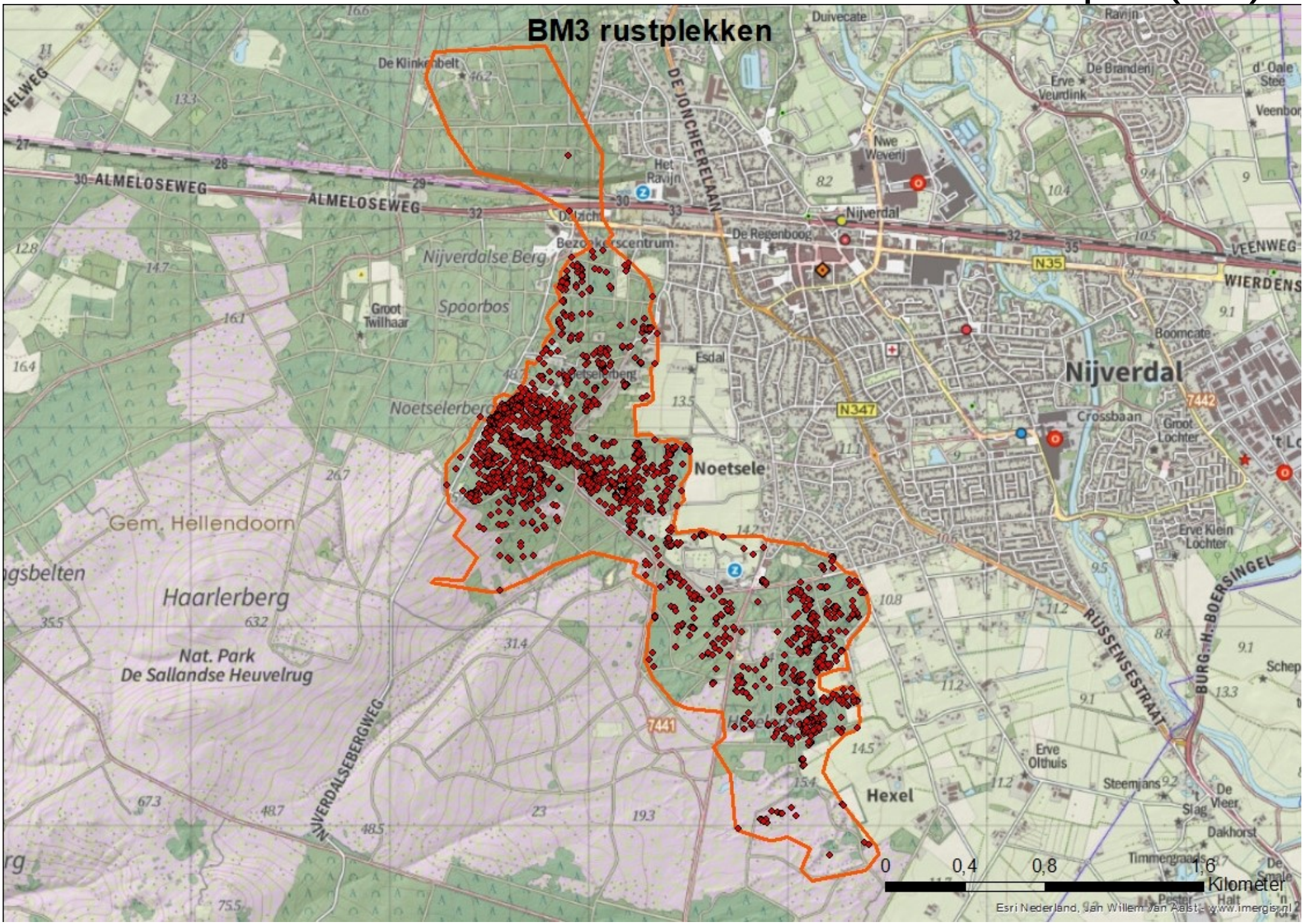

BM2
ALMELOSEWEG
OUDE DEVENTERWEG
PALTHEWEG
NIJVERDALSEBERGWEG
Kruishaar
Kleine Plas
Het Nest
Koningsbelten
Noetselerberg
Bewegingssnelheid
Meter per minuut
0 - 4
5 - 20
21 - 40
41 - 120
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


BM3
HOFSTEDEKAMPWEG
Reestpark
Woonwagencentr.
De Klinkenbelt
HELLENDOORNSEBERGWEG
DE JONCHEERELAAN
ALMELOSEWEG
Het Ravijn
GROTESTRAAT
Dalzicht
Schotjanskamp
Heetjanskamp
Nijverdalse Berg
Juffersbosch
Groot Twilhaar
Spoorbos
PALTHEWEG
Noetselerberg
Heuvers veld
NIJVERDALSEBERGWEG
De Nieuwe Kamp
Landgoed de Noetselenberg
Vermeer
Nat. Park De Sallandse Heuvelrug
Bewegingssnelheid
Meter per minuut
0 - 4
5 - 20
21 - 40
41 - 120
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Bijlage 6: Rustplekken

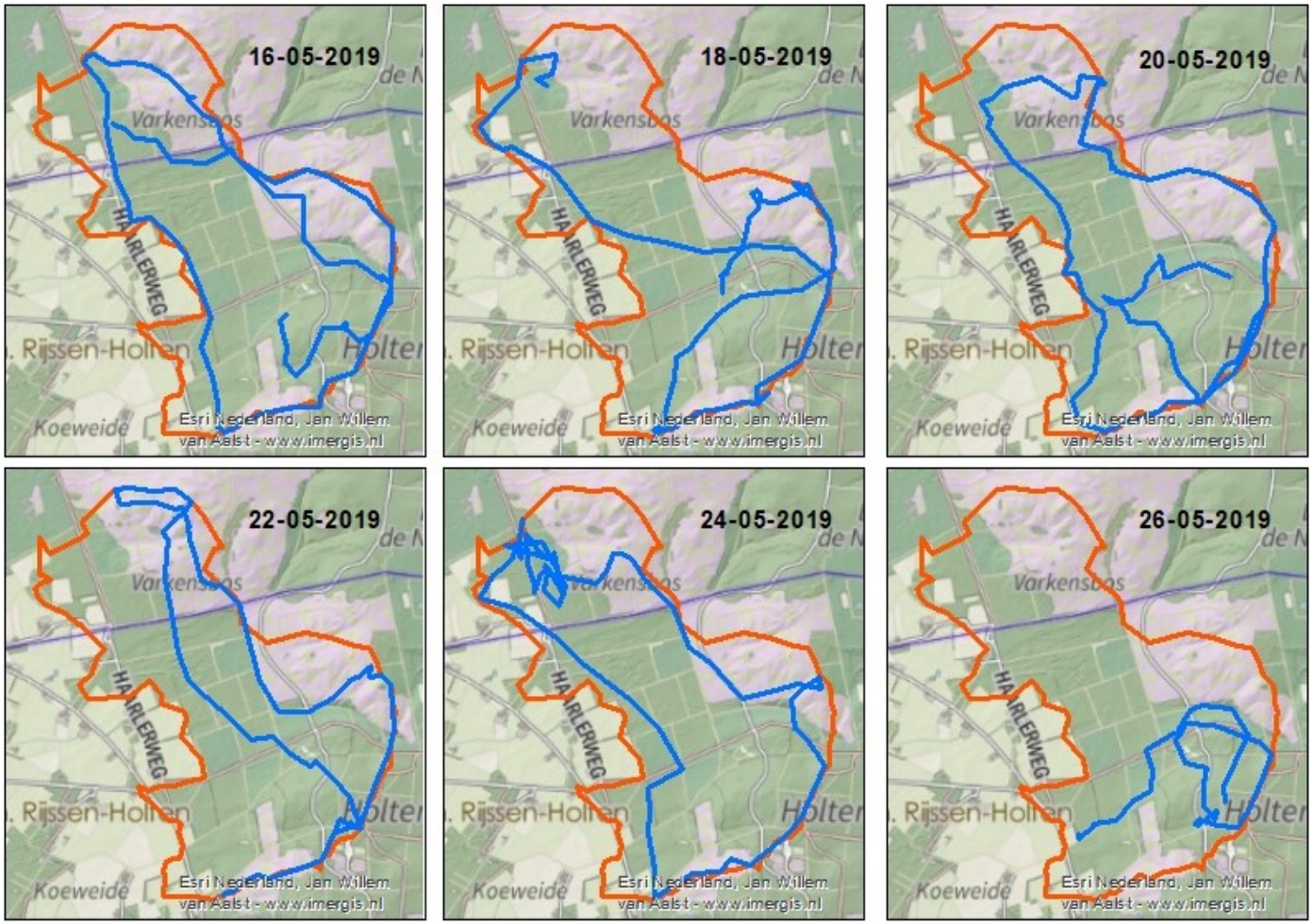



BM2 rustplekken
ALMELOSEWEG
ALMELOSEWEG
ALMELOSEWEG
Kleine Plas
Kruishaar
Twilhaar
Heetjanskamp
Nijverdalse Berg
Dalzicht
Juffersbosch
Groot Twilhaar
Spoorbos
Schoorlemmer
PALTHEWEG
PALTHEWEG
PALTHEWEG
Eindhovense Bos
Noetselerberg
NIJVERDALSEBERGWEG
NIJVERDALSEBERGWEG
Heevers veld
Oriënteertafel
Het Nest
Gem: Hellendoorn
Koningsbelten
0
0,25
0,5
1
Kilometer
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

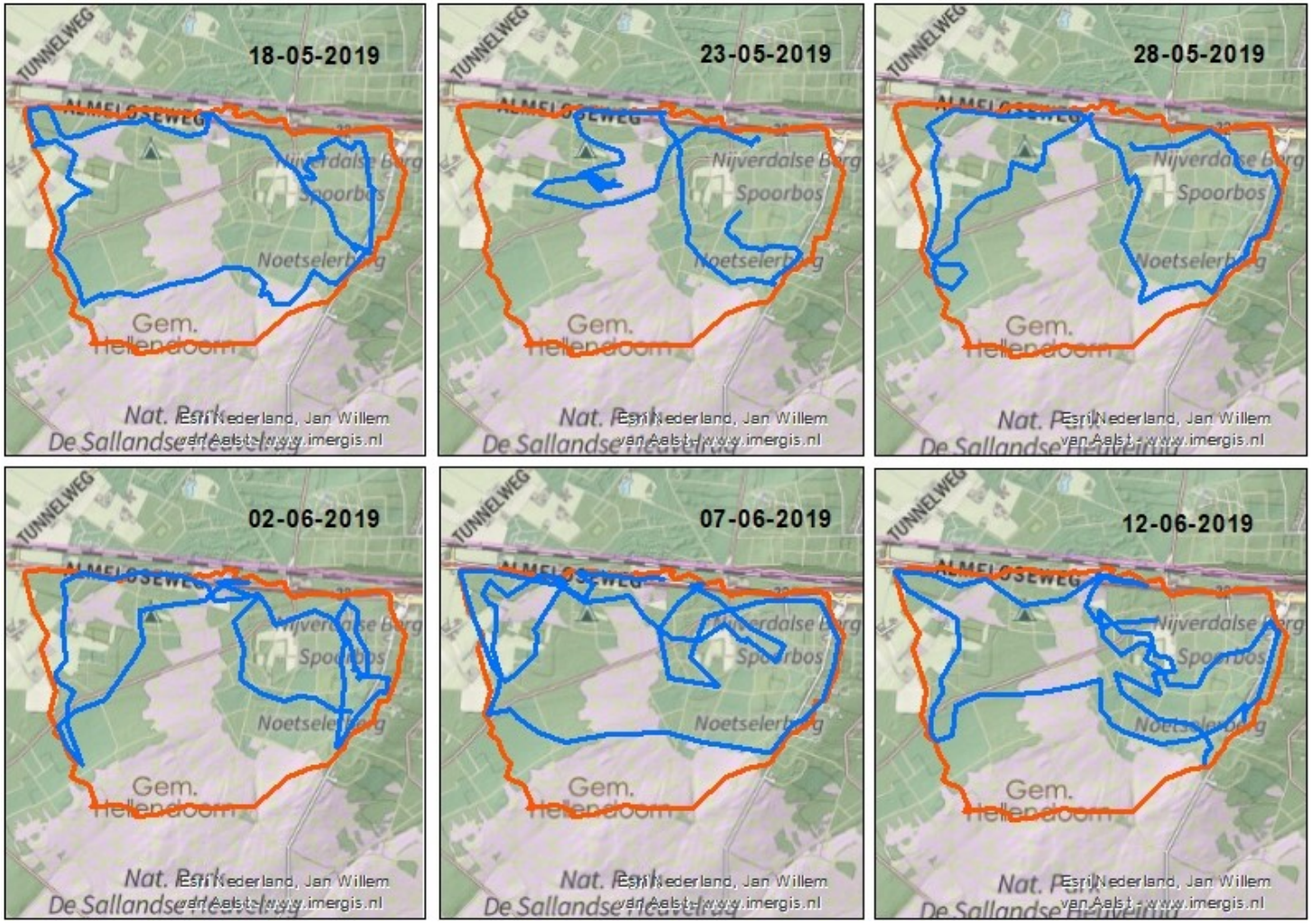

BM3 rustplekken
ALMELOSEWEG
ALMELOSEWEG
DE JONCHEERELAAN
De Regenboog
Nijverdal
Nwe Weverij
Het Ravijn
Duivecate
Ravijn
De Brandenj
Erve Veurdink
d' Oale Stee
Veenbor
VEENWEG
WIERDENS
N35
Boomcate
Nijverdal
7442
Crossbaan
Groot Lochter
Erve Klein Lochter
BURG. H. BOERSINGEL
RUSSENSESTRAAT
N347
Esdal
Noetsele
Nijverdalse Berg
Spoorbos
Groot Twilhaar
Noetselerberg
Gem. Hellendoorn
Haarlerberg
Nat. Park
De Sallandse Heuvelrug
NIJVERDALSEBERGWEG
7441
Hexel
Erve Olthuis
Steemjans
De Vleer
Slag
Dakhorst
Timmergraaf
De Smale
0
0,4
0,8
1,6
Kilometer
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Bijlage 7: Looproutes per nacht

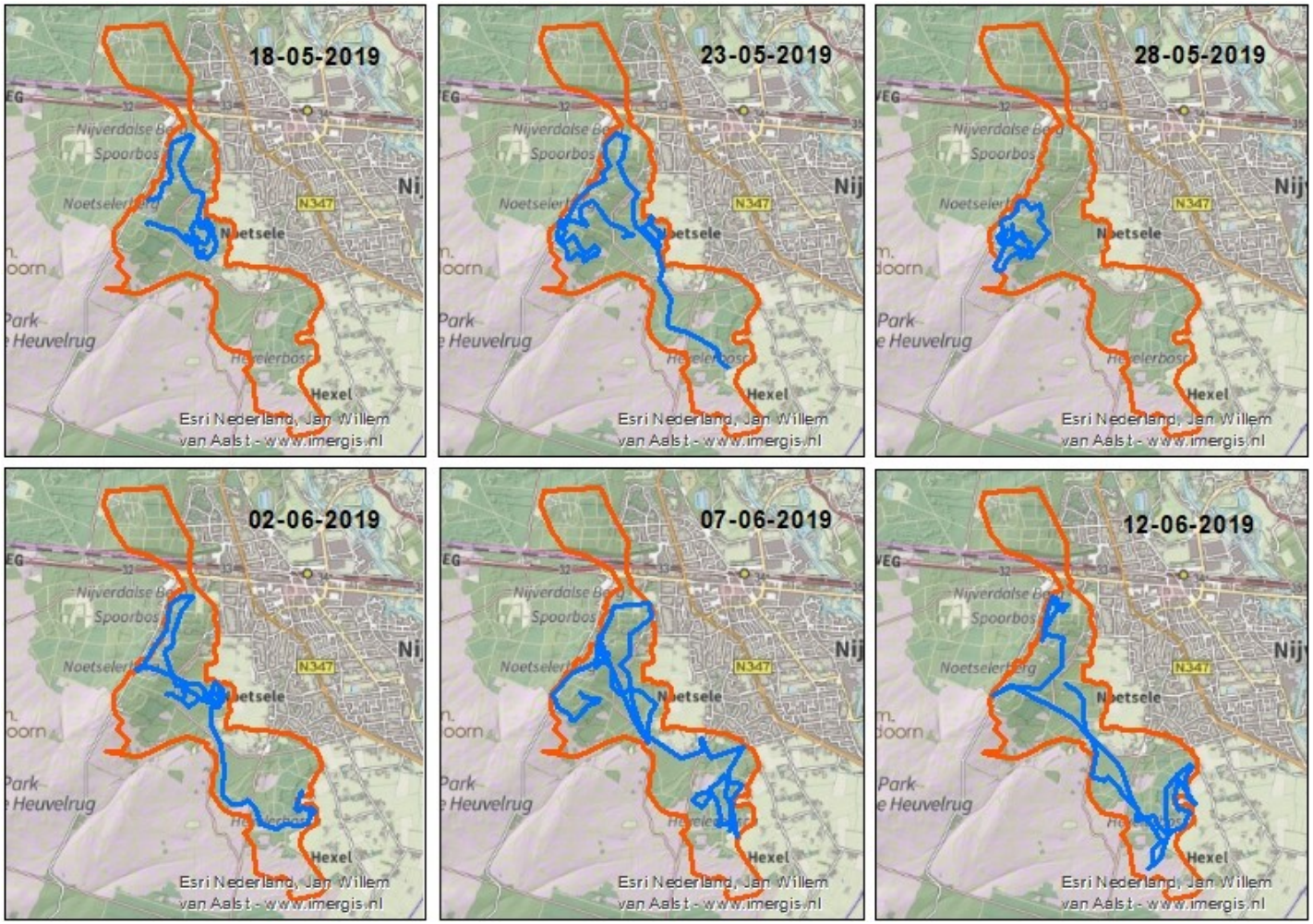
BM1



BM2

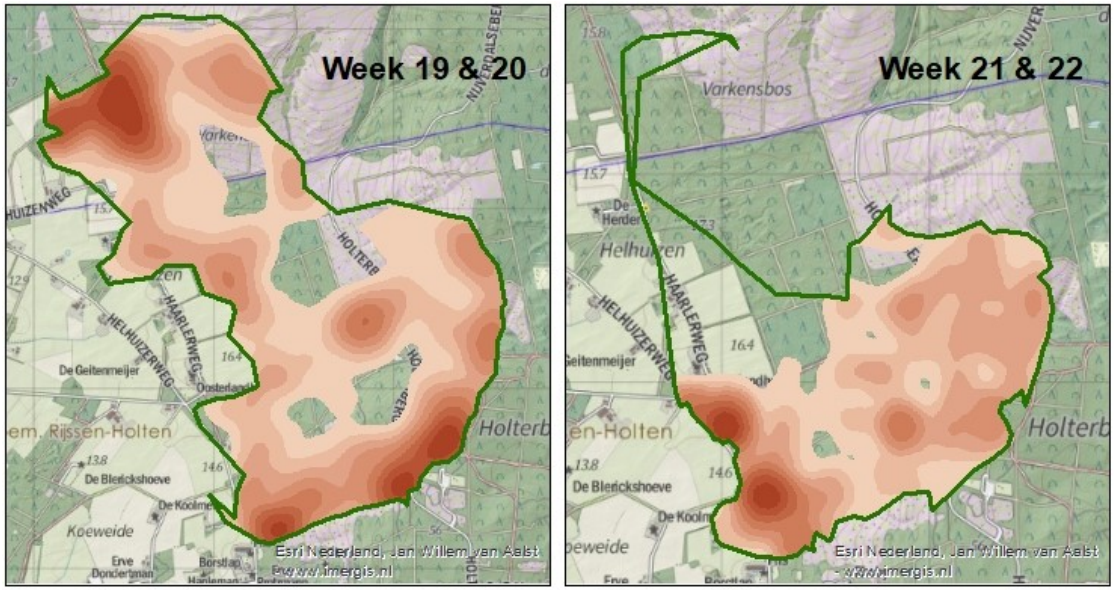

18-05-2019
23-05-2019
28-05-2019
02-06-2019
07-06-2019
12-06-2019
TUNNELWEG
ALMELOSEWEG
Nijverdalse Berg
Spoorbos
Noetselerberg
Gem.
Hellendoorn
Nat. Park
De Sallandse Heuvelrug
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

BM3

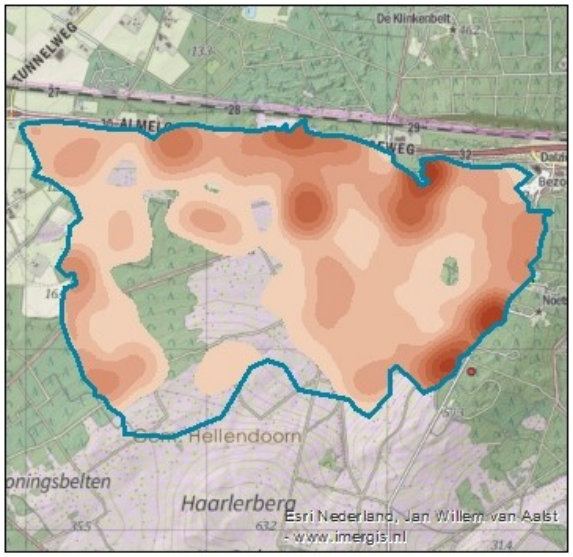

18-05-2019
23-05-2019
28-05-2019
02-06-2019
07-06-2019
12-06-2019
Spoorbos
N347
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Bijlage 8: seizoensverschillen home-range

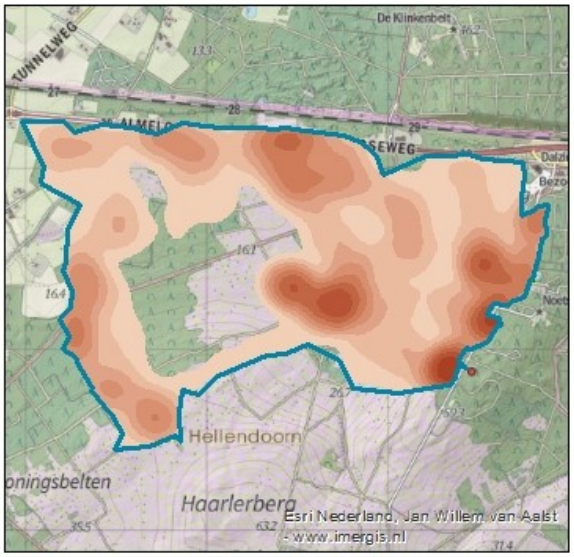
BM1



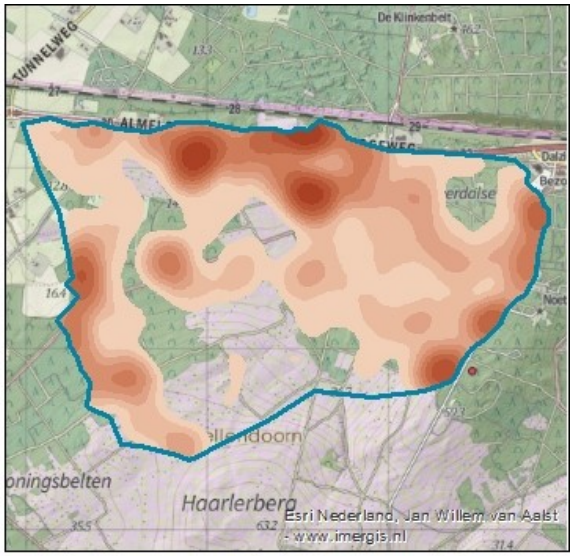
BM2



Week 19 & 20

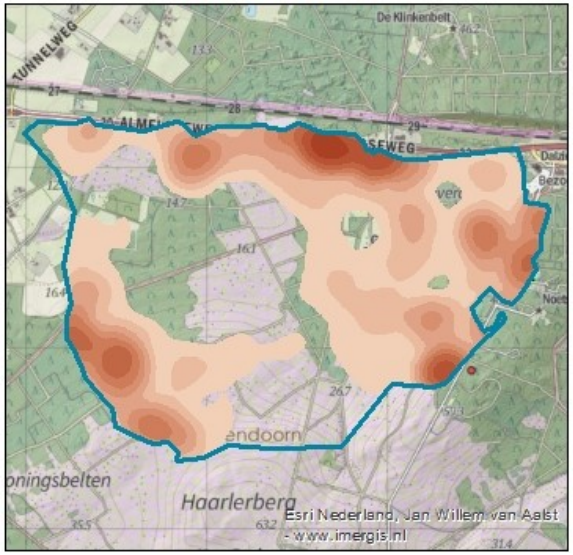


Week 21 & 22

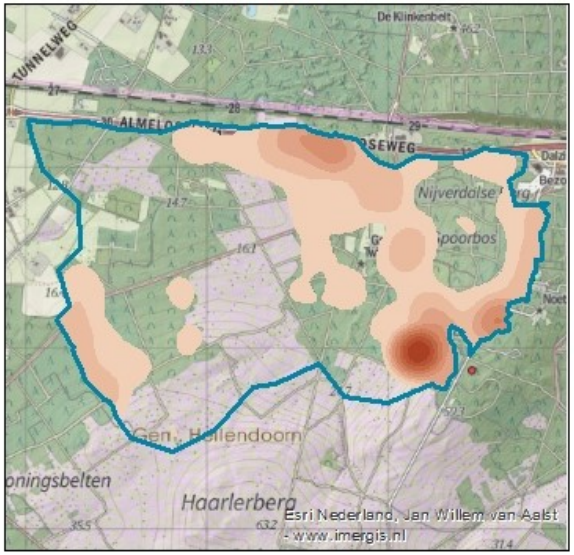


Week 23 & 24

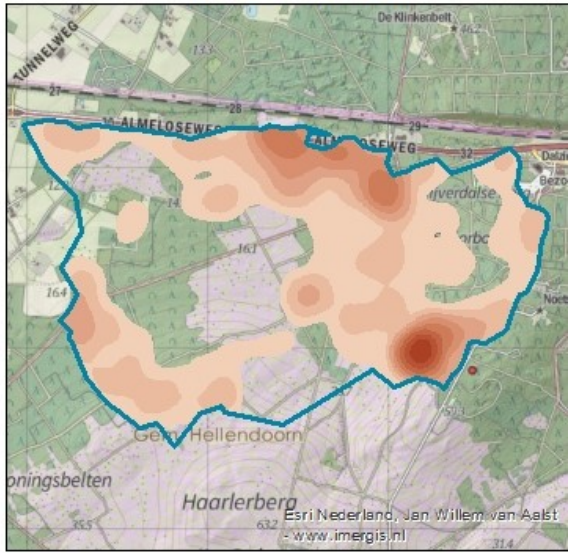
Week 25 & 26

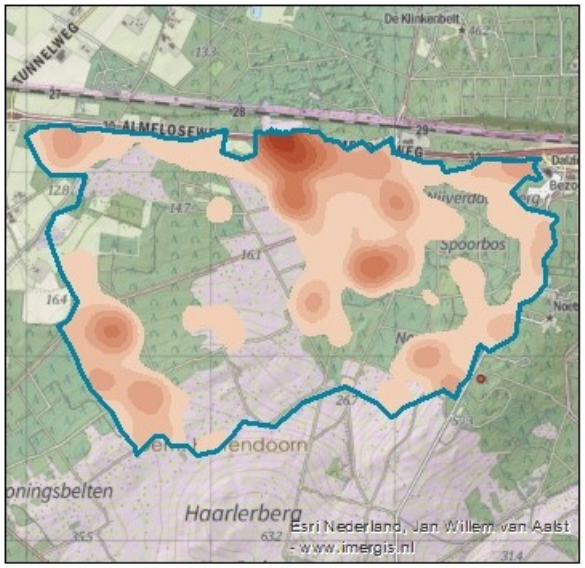


Week 27 & 28



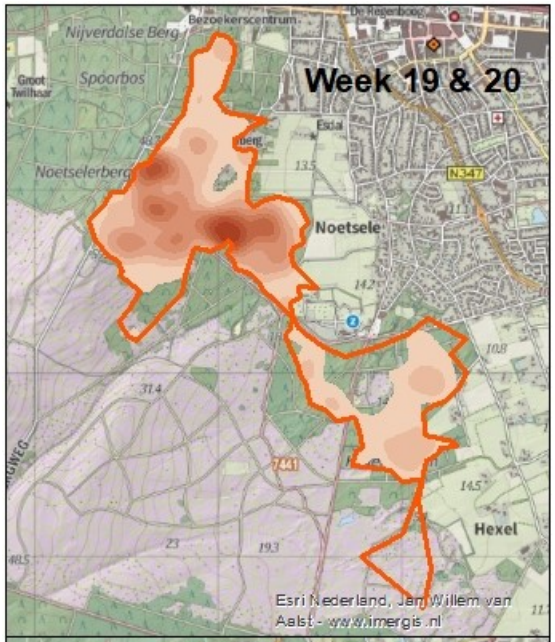
Week 29 & 30

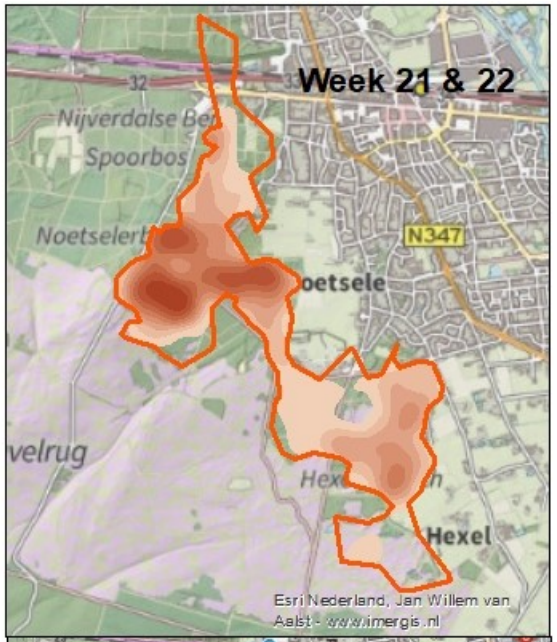


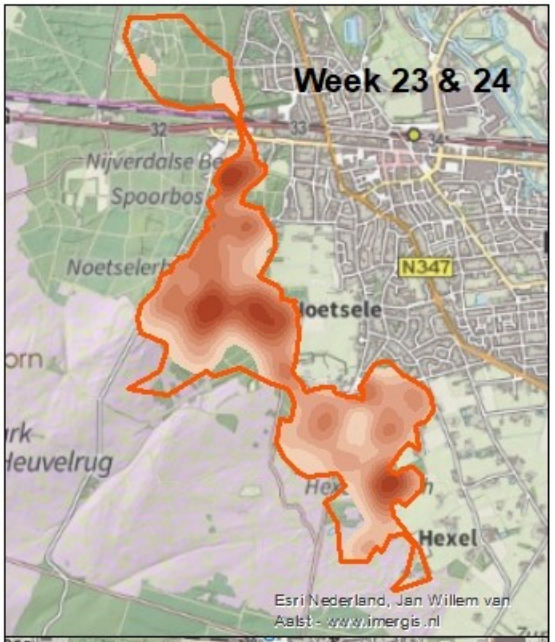

De Klinkenbelt
Spoorbos
Haarlerberg
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

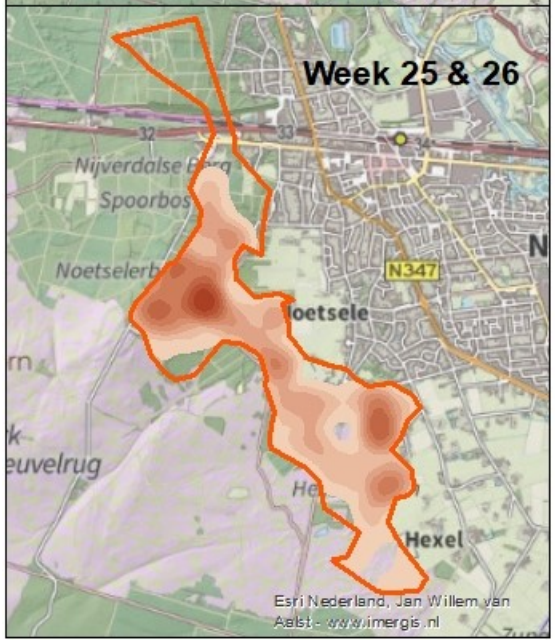
Week 31 & 32

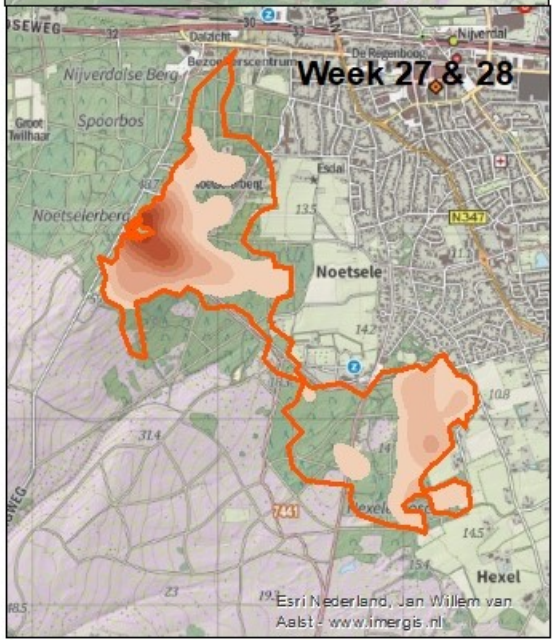
BM3

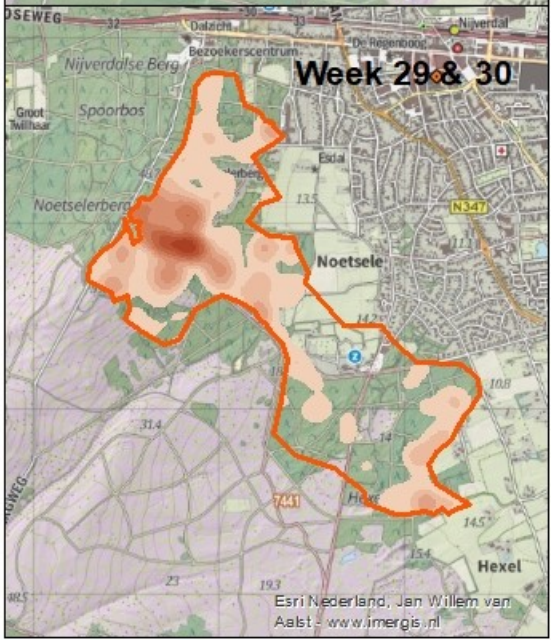

Week 19 & 20
Noetsele
Hexel
N347
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

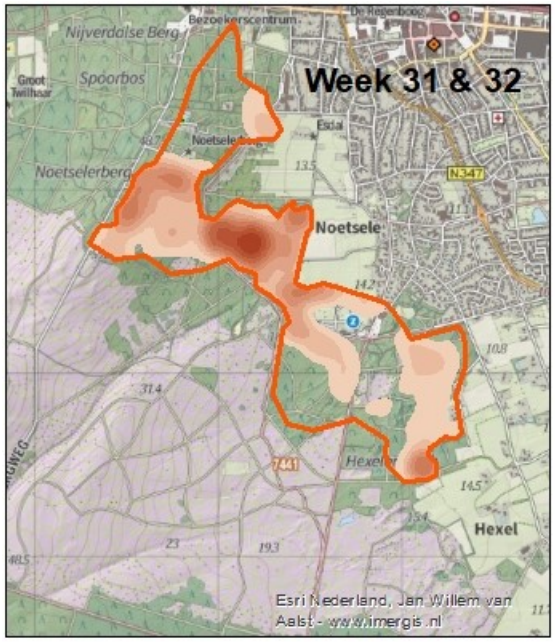

Week 21 & 22
Hexel
N347
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 23 & 24
Hexel
N347
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 25 & 26
Hexel
N347
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

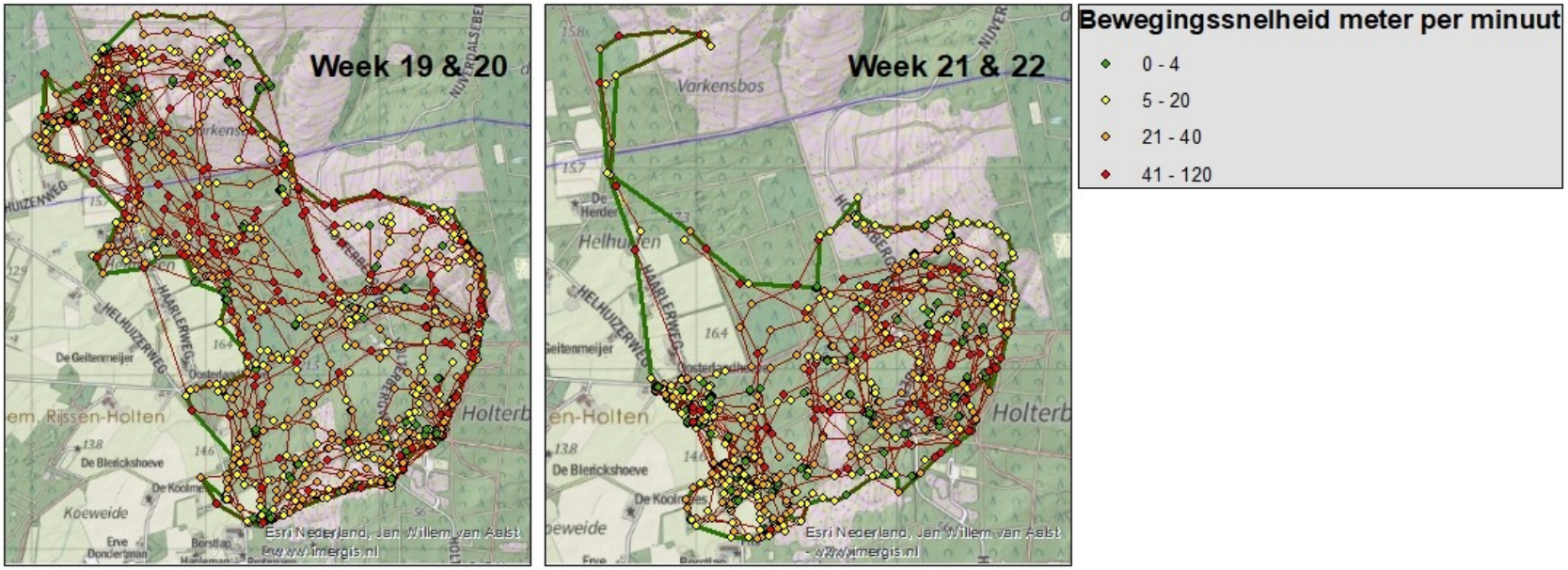

Week 27 & 28
Noetsele
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 29 & 30
Noetsele
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

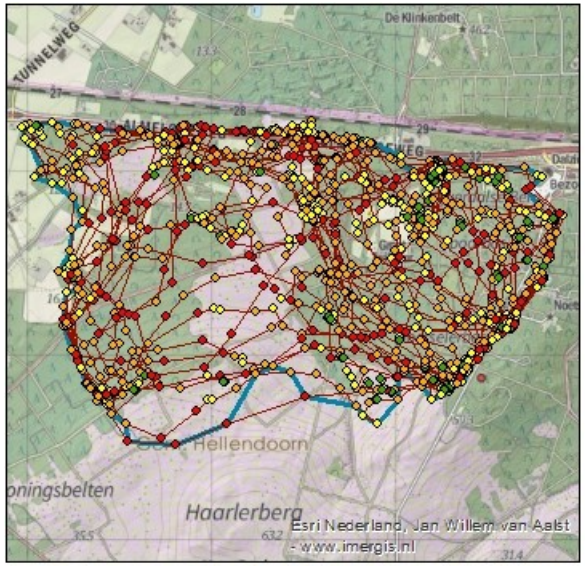

Week 31 & 32
Bezoekerscentrum
Nijverdalse Berg
Spoorbos
Groot Twilhaar
Noetselerberg
Noetsele
Estal
N347
Noetsele
Hexel
7441
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Bijlage 9: Seizoensverschillen terreingebruik en snelheid

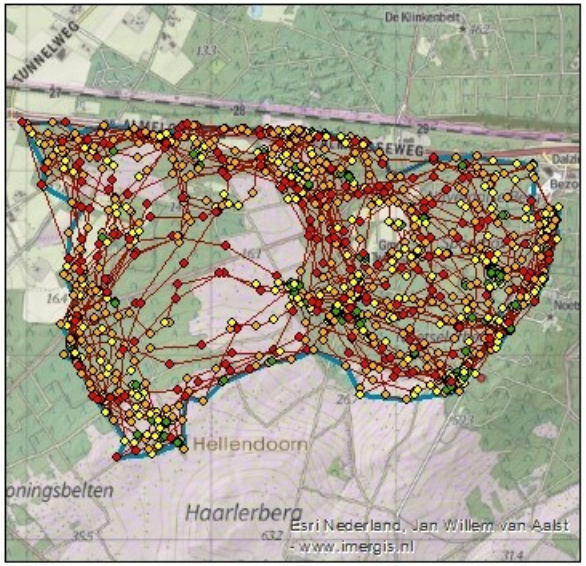
BM1



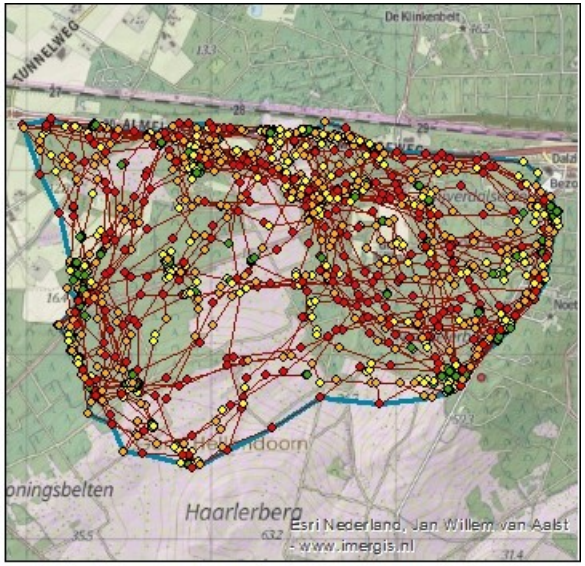
BM2



Week 19 & 20

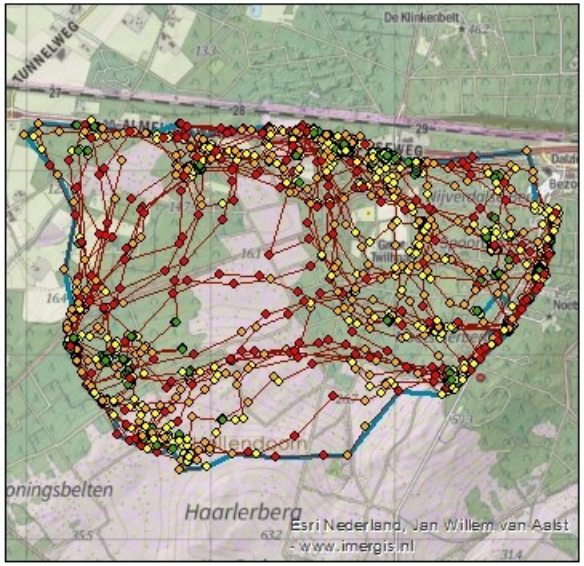


Week 21 & 22

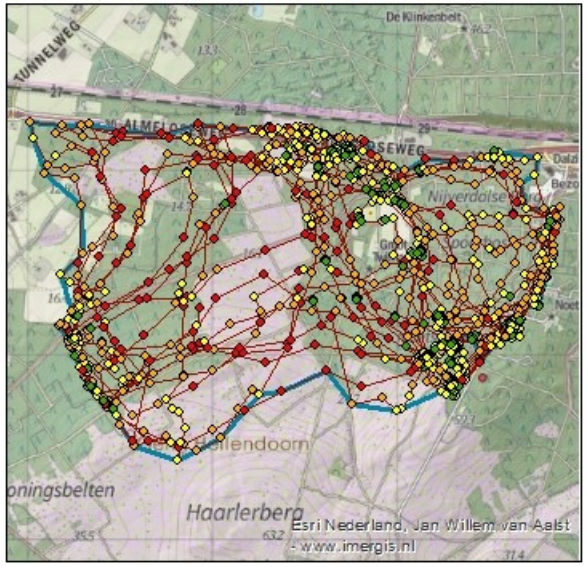


Week 23 & 24

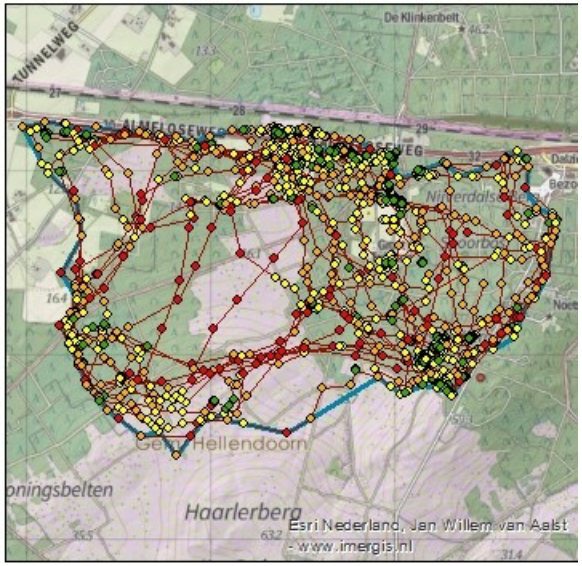
Week 25 & 26

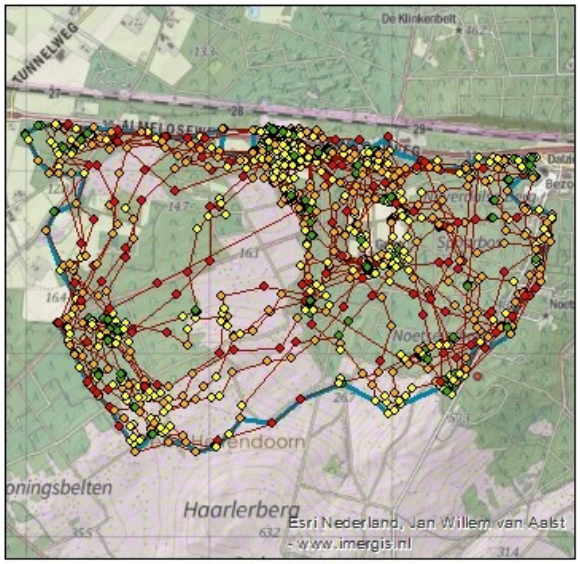


Week 27 & 28



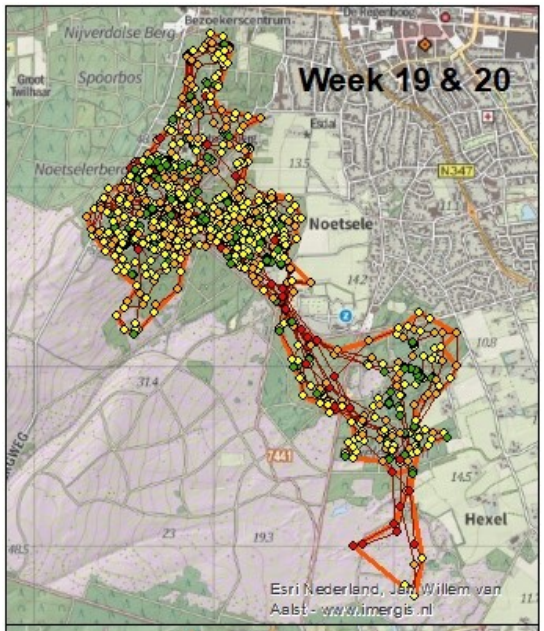
Week 19 & 20

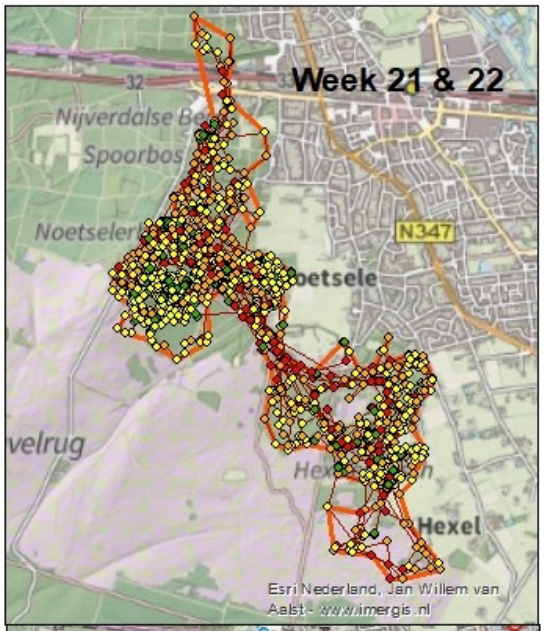


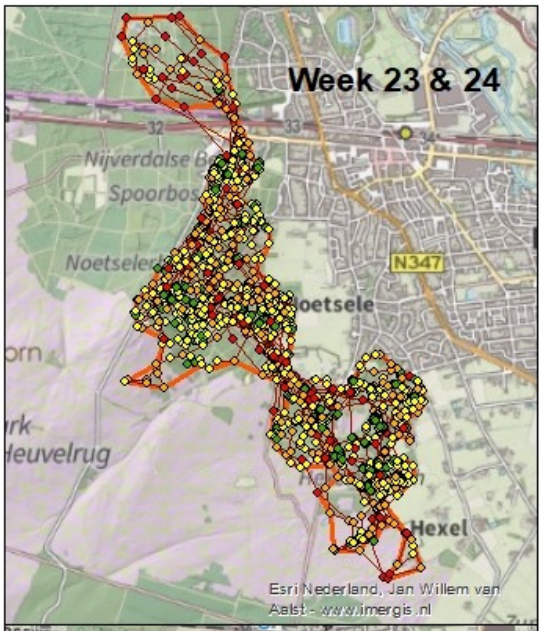

De Klinkerbelt
TUNNELWEG
Haarlerberg
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst
- www.imergis.nl

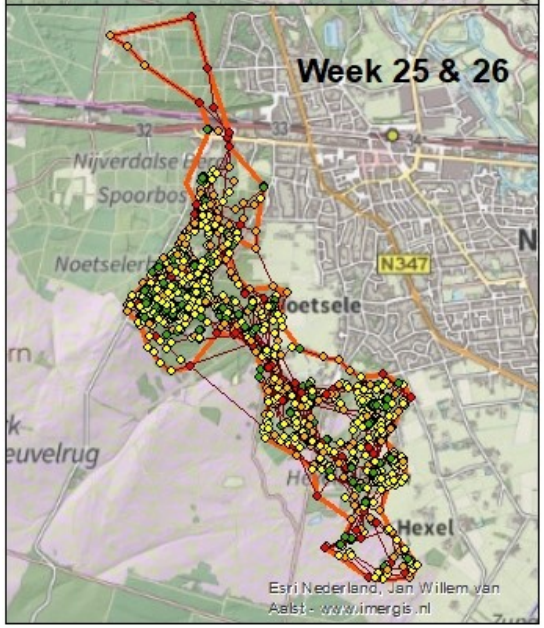
Week 31 & 32

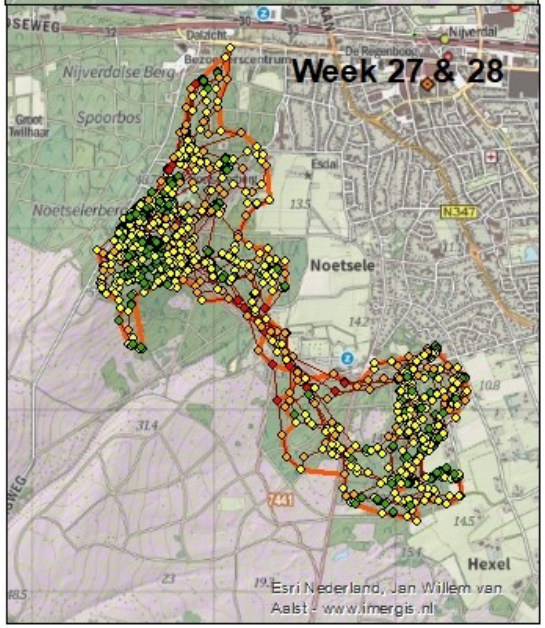
BM3

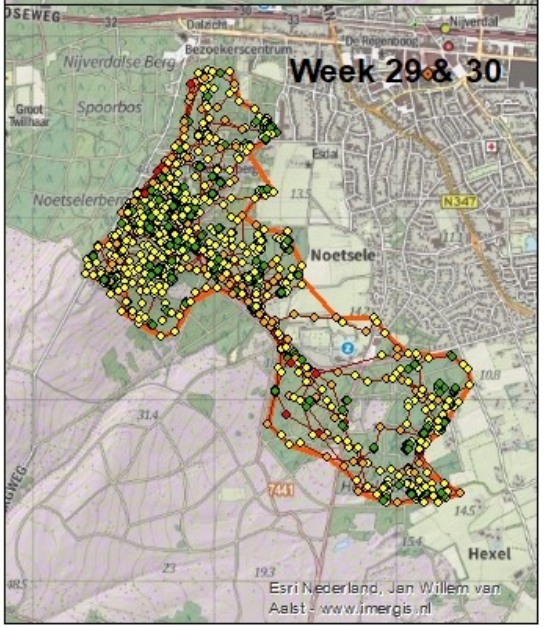

Week 19 & 20
Noetsele
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

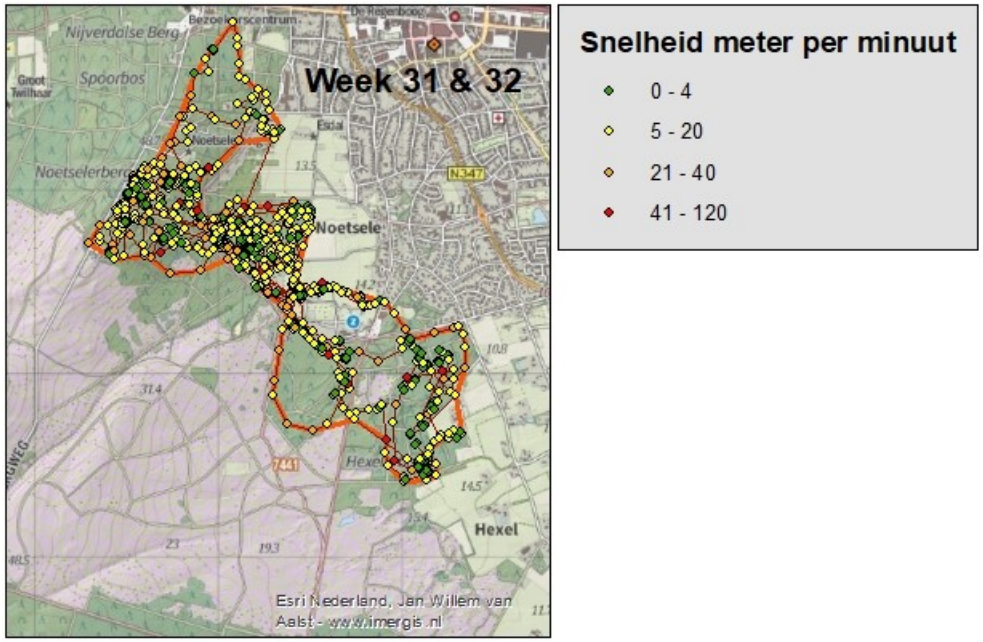

Week 21 & 22
N347
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 23 & 24
N347
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 25 & 26
N347
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


Week 27 & 28
Noetsele
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

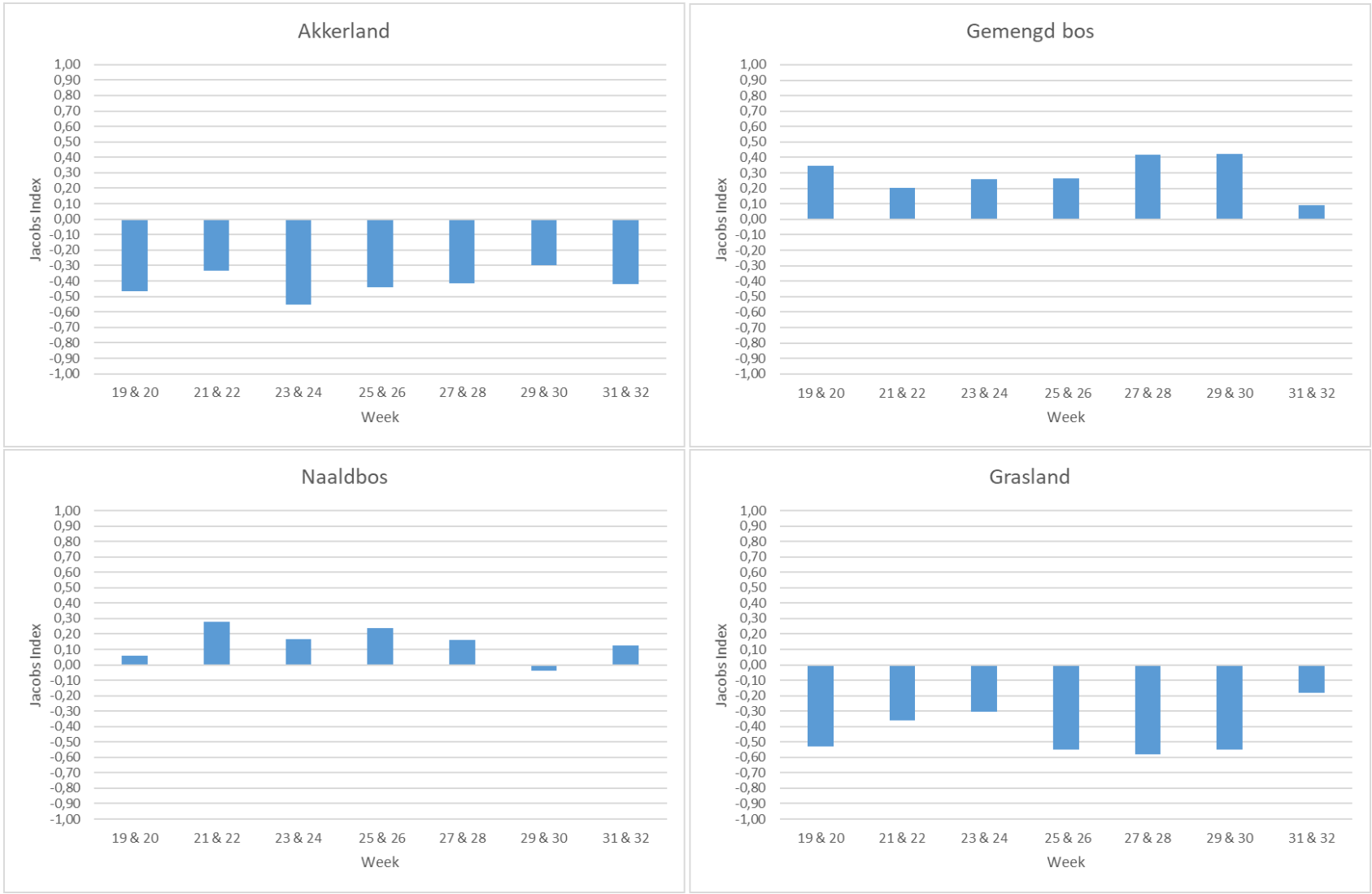

Week 29 & 30
Noetsele
Hexel
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

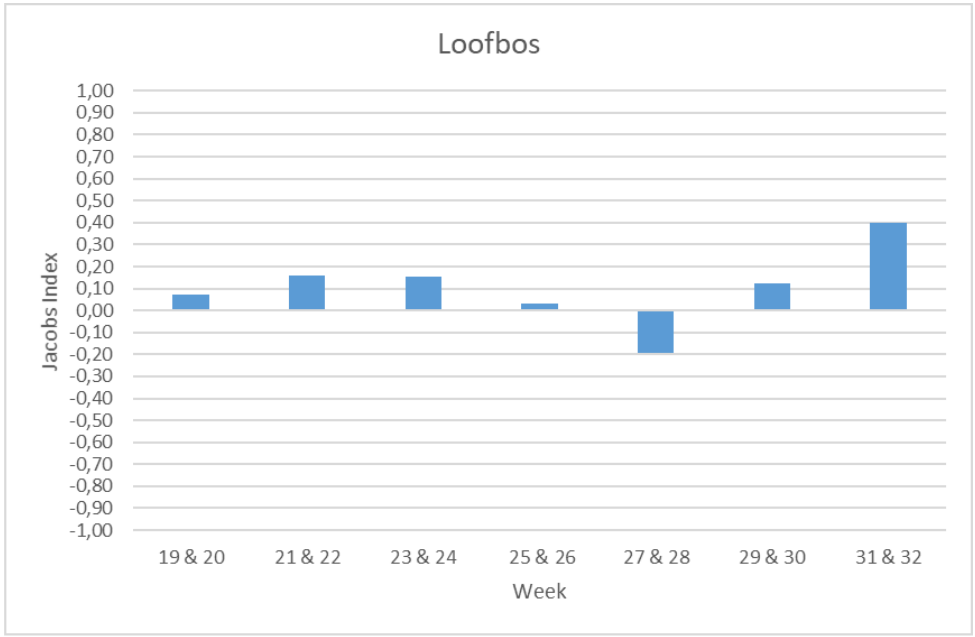


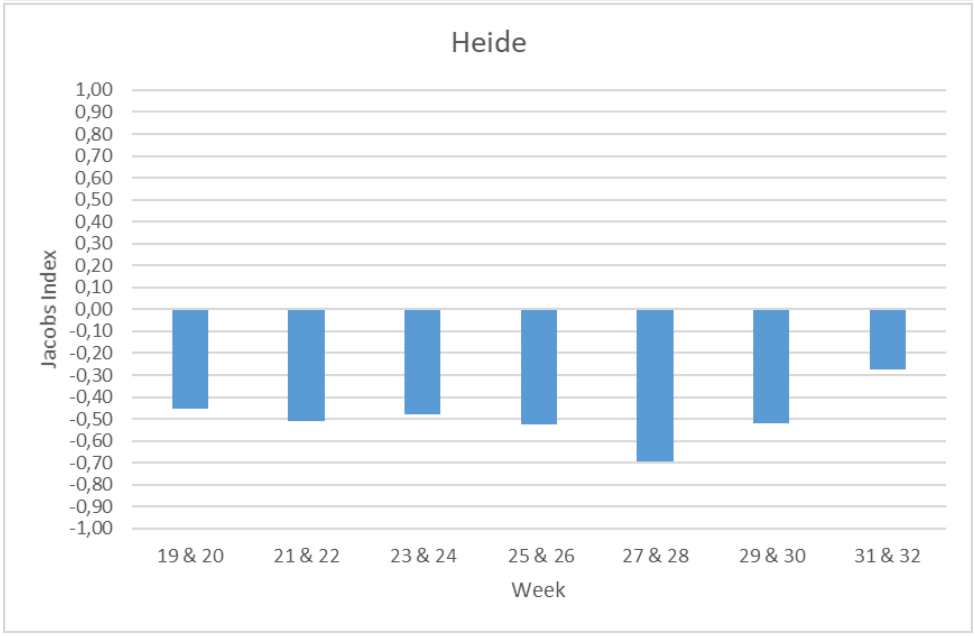
Snelheid meter per minuut

- 0 - 4
- 5 - 20
- 21 - 40
- 41 - 120

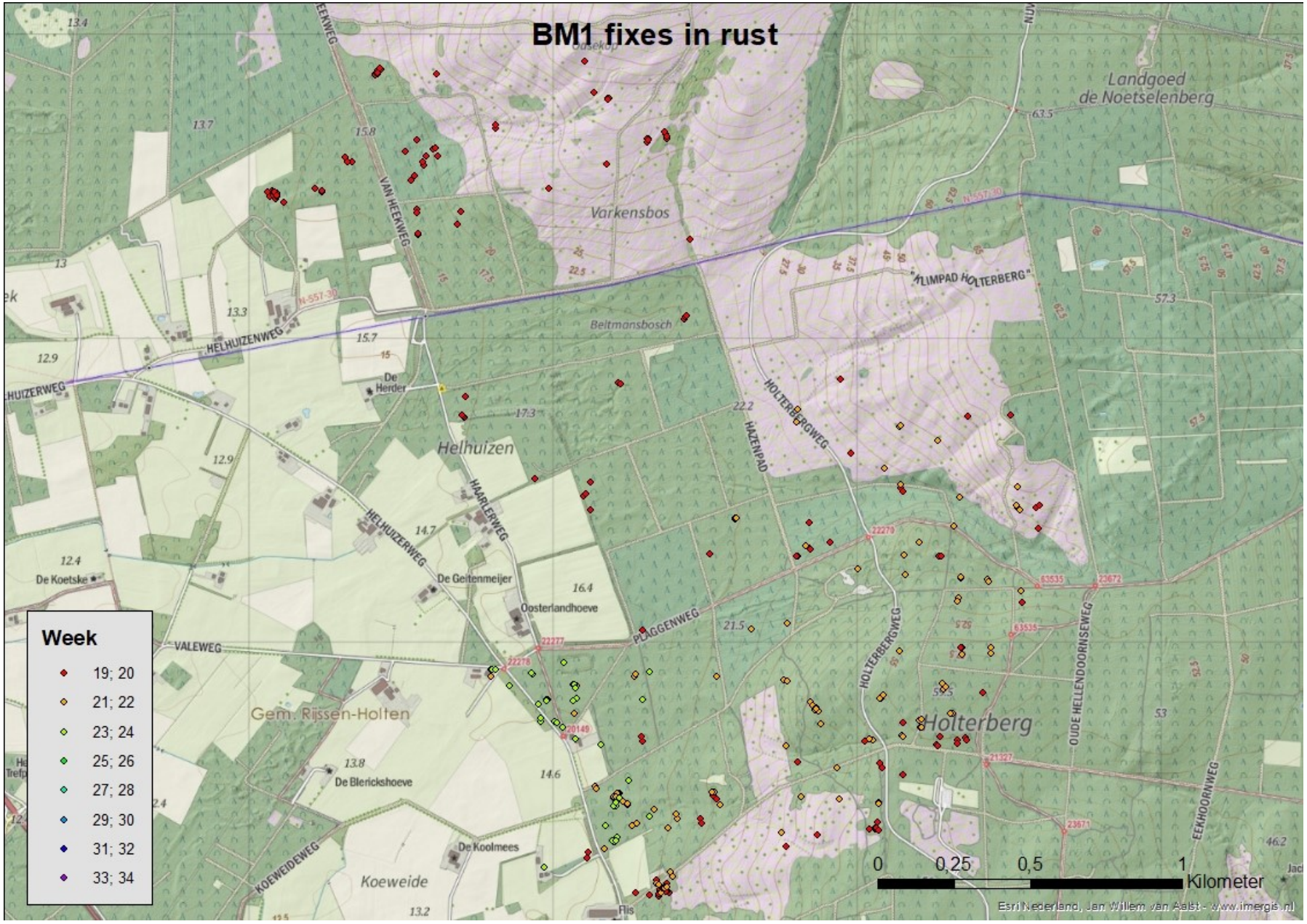
Bijlage 10: Seizoenverschillen Jacobs Index terreintypen

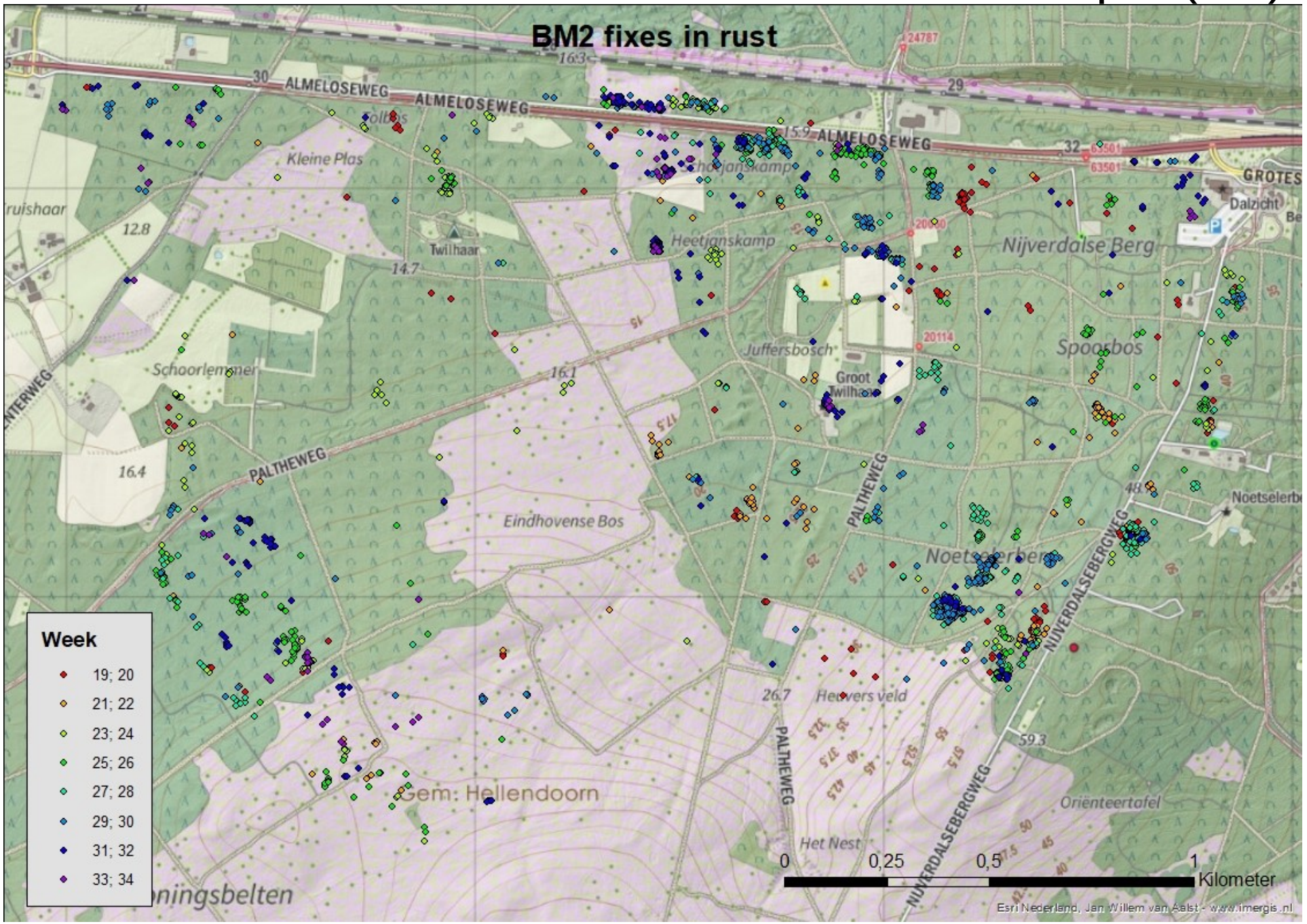


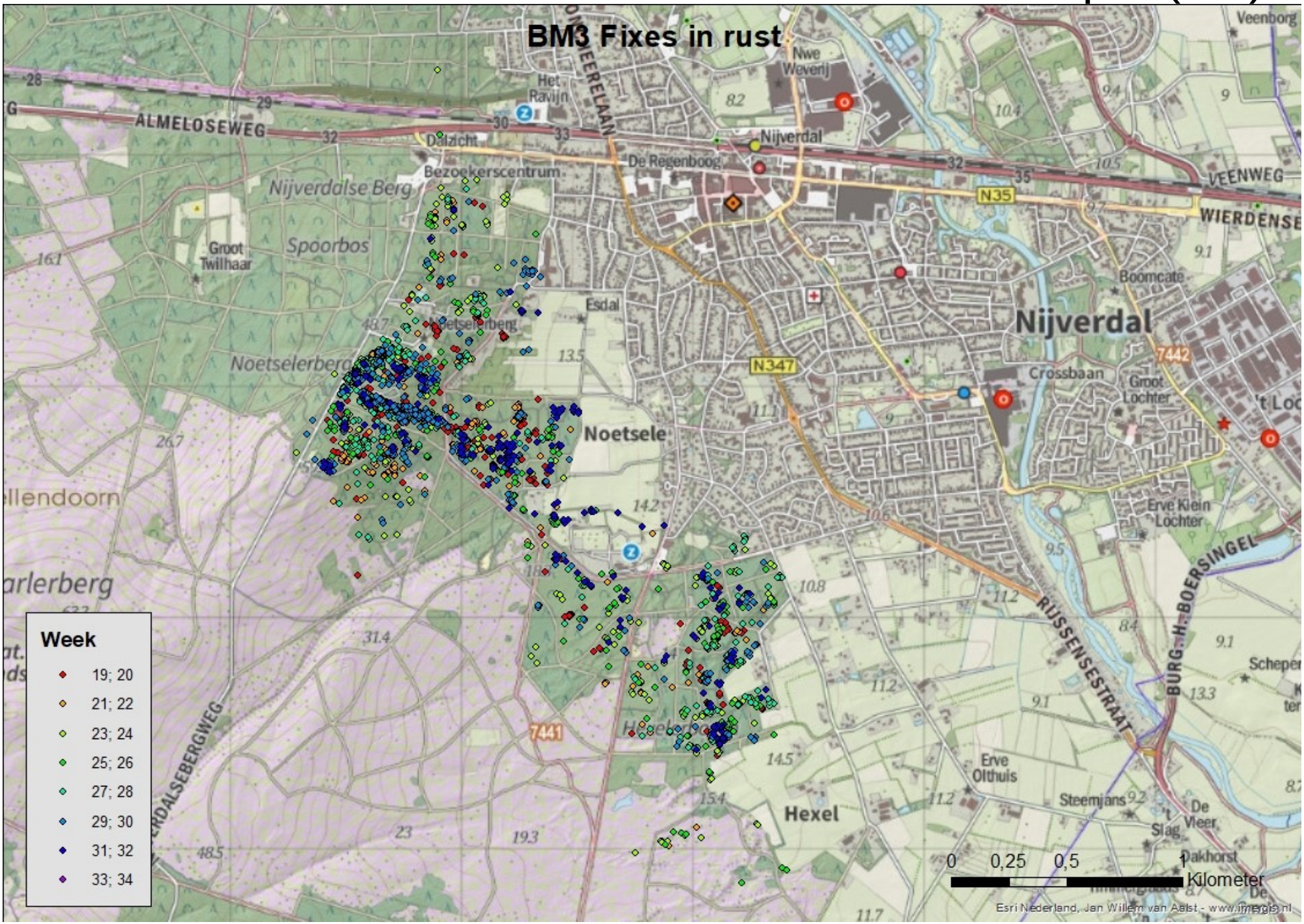

Loofbos
Jacobs Index
1,00
0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
-0,10
-0,20
-0,30
-0,40
-0,50
-0,60
-0,70
-0,80
-0,90
-1,00
19 & 20
21 & 22
23 & 24
25 & 26
27 & 28
29 & 30
31 & 32
Week


Heide
Jacobs Index
1,00
0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
-0,10
-0,20
-0,30
-0,40
-0,50
-0,60
-0,70
-0,80
-0,90
-1,00
19 & 20
21 & 22
23 & 24
25 & 26
27 & 28
29 & 30
31 & 32
Week

Bijlage 11: Rustplekken per week




BM2 fixes in rust
ALMELOSEWEG
ALMELOSEWEG
ALMELOSEWEG
Kleine Plas
Twilhaar
Heetjanskamp
Nijverdalse Berg
Juffersbosch
Groot Twilhaar
Spoorbos
Schoorlenmeer
PALTHEWEG
PALTHEWEG
PALTHEWEG
Eindhovense Bos
Noetselerberg
NIJVERDALSEBERGWEG
NIJVERDALSEBERGWEG
Heuvers veld
Oriënteertafel
Het Nest
Gem: Hellendoorn
Dalzicht
Week
19; 20
21; 22
23; 24
25; 26
27; 28
29; 30
31; 32
33; 34
0
0,25
0,5
1
Kilometer
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl


BM3 Fixes in rust
Week
19; 20
21; 22
23; 24
25; 26
27; 28
29; 30
31; 32
33; 34
ALMELOSEWEG
Nijverdal
Noetsele
Hexel
Esdal
Crossbaan
Boomcate
Erve Olthuis
Steenjans
Spoorbos
Nijverdalse Berg
Noetselerberg
Groot Twilhaar
Groot Lochter
Erve Klein Lochter
De Regenboog
Bezoekerscentrum
Dalzicht
Het Ravijn
Nwe Weverij
VEENWEG
WIERDENSE
RUSSENSESTRAAT
BURG. H. BOERSINGEL
N35
N347
7442
7441
0
0,25
0,5
1
Kilometer
Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imegis.nl

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl

MACHTIGING

Hierbij machtig ik onderstaande persoon om gebruik te maken van de aan mij door de provincie Overijssel verleende ontheffing Wet Natuurbescherming met kenmerknummer **2020/0291484**.

Naam:	art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Adres:	
Geboortedatum:	
Kwalificatie:	afgestudeerd bioloog, 30-jaar veldervaring, vooral onderzoek aan korhoen, 2 jaar onderzoek aan marters en wasbeerhond
Soorten:	boommarter, steenmarter, wasbeerhond
Handelingen:	vangen; onder zich hebben; gebruik en onder zich hebben van vangmiddelen
Gebied:	provincie Overijssel
Periode:	17 nov 2020 tot 26 augustus 2025
Ontheffinghouder:	art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Provincie Overijssel
Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 88 99
Fax 038 425 48 88
overijssel.nl
postbus@overijssel.nl

KvK 51048329
IBAN NL45 RABO 0397 3411 21

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Berkenlaan 28
3737 RN GROENEKAN

Inlichtingen bij
art. 5.1 lid 2 sub e Woo
telefoon 038 499 art. 5.1 lid 2 sub e Woo
art. 5.1 lid 2 @overijssel.nl
Zaaknummer 5852681

Datum	Kenmerk	Bijlagen	Uw brief	Uw kenmerk
12.11.2020	2020/0291484			

Onderwerp: Ontheffing Wet natuurbescherming

Geachte art. 5.1 lid 2 sub e Woo

U heeft namens Bureau Mulder-natuurlijk een aanvraag om een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming – onderdeel soorten[1] (verder Wnb - soorten) bij ons ingediend. Deze hebben wij op 8 juni 2020[2] ontvangen. Op 3 september 2020, 22 oktober 2020 en 10 november 2020 hebben wij uw aanvullende gegevens ontvangen.[3] De aanvraag betreft een ontheffing voor het vangen van zoogdieren en ze daarna te merken of te zenderen ten behoeve van wetenschappelijk ecologisch onderzoek. Deze activiteit kan in de gehele Provincie Overijssel plaatsvinden. In deze brief geven wij onze beslissing weer.

Besluit
Wij verlenen u een ontheffing van de verbodsbepalingen voor:
- het opzettelijk vangen[4] en opzettelijk verstoren[5] van de diersoorten genoemd in tabel 1 (zie volgende bladzijde).
- het gebruik van zowel selectieve als niet-selectieve vangmiddelen.[6] De toegestane middelen zijn weergegeven in tabel 1 op de volgende bladzijde.
- om vangmiddelen buiten gebouwen[7] bij u te hebben tijdens het veldwerk.[8]
- het 'onder zich hebben' en/of 'vervoeren' van gevangen dieren.[9]
- een deel van een vaste voortplantingsplaats of rustplaats opzettelijk te beschadigen.[10]

Elk dier dat u vangt dient u weer vrij te laten in een gebied waar ze van nature voorkomen. Het weer vrij laten na vangst valt onder de algemene zorgplicht[11] uit de Wnb en niet onder het verbod om dieren uit te zetten. Ontheffing vanwege het verbod om dieren 'uit te zetten' is daarom niet nodig[12]

1 In het kader van 3.8, eerste lid, 3.9, tweede lid en art. 3.10, tweede lid, in samenhang met art. 3.8, eerste lid Wnb en art. 3.34 derde lid Wnb.
2 Ons kenmerk 2020/0163446.
3 Ons kenmerk 2020/0253981 en 2020/0291484 en 2020/0314868.
4 Wet natuurbescherming art. 3.5 eerste lid, en art. 10 eerste lid onder a.
5 Wet natuurbescherming art. 3.5 tweede lid.
6 Wet natuurbescherming, art. 3.9 tweede lid.
7 Wet natuurbescherming art. 3.24, tweede lid i.c. m. Besluit natuurbescherming, art. 3.10 en 3.11.
8 Wet natuurbescherming, art. 3.25, vierde lid.
9 Wet natuurbescherming, art. 3.6 tweede lid.
10 Wet natuurbescherming art. 3.5 vierde lid, en art. 10 eerste lid onder b.
11 Wet natuurbescherming, art. 1.11, eerste lid.
12 Wet natuurbescherming, art. 3.34, eerste lid.

Z23-6919-10.pdf (2)

Tabel 1: Soorten en middelen waarvoor ontheffing wordt verleend

SOORTGROEP	MIDDELEN	MIDDELEN IN SPECIALE OMSTANDIGHEDEN
Artikel 3.5 Wnb-soorten [13]	**Middel voor art. 3.5 Wnb-soorten [14] [15]**	**Middel voor art. 3.5 Wnb-soorten [16] [17]**
Wolf	Soft-catch pootklem, geborgde strik, pootstrik, net	
Otter	Kastval, kooi, net	Soft-catch pootklem, pootstrik, geborgd strik
Bever	Kastvallen, vangkooien	
Artikel 3.10 Wnb-soorten [18]	**Middel voor art. 3.10 Wnb-soorten [19]**	**Middel voor art. 3.10 Wnb-soorten[20]**
Egel	Kastval, met de hand	
Spitsmuizen:		
- Dwergspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Gewone bosspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Huisspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Tweekleurige bosspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Veldspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Waterspitsmuis	Inloopval, valbuis	
Muizen:		
- Aardmuis	Inloopval, valbuis	
- Bosmuis	Inloopval, valbuis	
- Dwergmuis	Inloopval, valbuis	
- Grote bosmuis	Inloopval, valbuis	
- Rosse woelmuis	Inloopval, valbuis	
- Veldmuis	Inloopval, valbuis	
- Woelrat	Inloopval, valbuis	
Vos	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Hermelijn	Kastval, wipval	
Wezel	Kastval, wipval	
Bunzing	Kastval, wipval	
Boommarter	Kastval, net	
Steenmarter	Kastval, net	
Das	Kastval, kooi, net	Soft-catch pootklem, pootstrik, geborgd strik
Eekhoorn	Vangkooi, inloopval	
Haas	Net	
Konijn	Net, vangkooi, fret + buidel	
Habitatrichtlijnsoort bijlage V	**Middel voor Habitatrichtlijn soorten**	
Goudjakhals	Soft-catch pootklem, geborgde strik, pootstrik, net	
Exoten en verwilderde dieren	**Middel voor niet beschermde soorten [21]**	**Middel voor niet beschermde soorten [22]**
Verwilderde kat	Kastval	
Amerikaanse nerts	Kastval, net	
Wasbeerhond	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Wasbeer	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Beverrat	Kastvallen, vangkooien	
Niet wettelijk beschermd	**Middel voor niet beschermde soorten [23]**	
Huismuis	Inloopval, valbuizen	
Mol	Inloopval	
Zwarte rat	Vangkooi, inloopval	
Bruine rat	Vangkooi, inloopval	

[13] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.5 lid 1 Wnb: opzettelijk vangen, en Art. 3.5 lid 2 Wnb: opzettelijk verstoren
[14] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.9, eerste lid Wnb: niet selectieve middelen
[15] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[16] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.9, eerste lid Wnb: niet selectieve middelen
[17] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[18] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.10 lid 1a. Wnb: opzettelijk vangen
[19] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[20] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[21] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[22] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren
[23] Verbodsbepalingen Wnb: Art. 3.24, tweede lid Wnb: buiten gebouwen te bevinden middelen die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren

De motivering voor ons besluit is in bijlage 2 (overwegingen) weergegeven.

Deze ontheffing is geldig tot en met 26 augustus 2025.

Voorschriften
Aan ons besluit verbinden wij voorschriften. Deze zijn in bijlage 1 weergegeven.

Leges
U bent voor het in behandeling nemen van uw aanvraag geen leges verschuldigd[24].

Vragen
Heeft u vragen? Belt u dan met art. 5.1 lid 2 sub e Woo Hij is tijdens kantooruren te bereiken op nummer art. 5.1 lid 2 sub e Schrijft u ons een brief of e-mail? Vermeld dan ook het zaaknummer Z-HZ_WNB-2020-002466. Op die manier kunnen wij sneller op uw vraag of opmerking reageren.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Overijssel,

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Bijlagen:

Bijlage 1	**Voorschriften**
Bijlage 2	**Overwegingen bij het besluit**
Bijlage 3	**Onderzoeksprotocol beschermde soorten**

Afschriften
Een afschrift van dit besluit is tevens verzonden aan:
- Burgemeester en wethouders van alle gemeenten in Overijssel

[24] Belastingverordening Overijssel: http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Actueel/Overijssel/CVDR37873.html

Als u het niet eens bent met dit besluit kunt u bezwaar maken, als u belanghebbende bent.
Stuurt u dan een bezwaarschrift aan ons. Wij controleren dan of wij een juist besluit hebben genomen.

Uw bezwaarschrift is een brief die aan een aantal eisen moet voldoen.
De wet stelt eisen aan uw bezwaarschrift. Die eisen zijn:
1. U zegt met welk besluit u het niet eens bent. Dit doet u door in uw bezwaarschrift het kenmerk te vermelden dat op onze brief staat.
2. U zegt waarom u het niet eens bent met dit besluit.
3. U zet uw naam, adres, handtekening en de datum op uw bezwaarschrift.
4. U verstuurt het bezwaarschrift op tijd. Op onze brief staat een verzenddatum. U stuurt ons binnen zes weken na die datum uw bezwaarschrift.

Uw bezwaarschrift kunt u op 3 manieren aan ons versturen.
1. Met de post naar: Gedeputeerde Staten van Overijssel, Team Juridische zaken, Postbus 10078, 8000 GB Zwolle.
2. Via internet. U gebruikt daarvoor ons digitale bezwaarformulier. U vindt het formulier via https://forms.overijssel.nl/bezwaar-klacht/bezwaar-beslissing/.
3. Met een faxbericht. Het faxnummer van het team Juridische Zaken is: 038 – 425 48 02.

Wat als u niet kunt wachten tot er een nieuw besluit is genomen?
Ook als u bezwaar maakt treedt dit besluit gewoon in werking. Dat kan vervelende gevolgen voor u hebben. U kunt de rechtbank dan vragen een voorlopige beslissing te nemen, door een zogeheten ‘voorlopige voorziening’ aan te vragen. Dit is een aparte procedure die loopt naast de door u gestarte bezwaarprocedure. Voor de behandeling van uw verzoek om een voorlopige voorziening betaalt u een bedrag. De rechter kan beslissen dat wij dat bedrag aan u moeten vergoeden. Voor informatie over het indienen van een verzoek belt u met de Rechtbank Overijssel: 088 – 361 55 55.

Informatie die van belang is bij melden of contact met bevoegd gezag
Geeft u altijd aan dat het gaat om de Wet natuurbescherming – de naam van het project en ons kenmerk van dit besluit (2020/0291484). Daarmee is direct duidelijk voor welk deel van de organisatie de melding of uw verzoek bestemd is. Het **Overijssel Loket** is bereikbaar via de telefoon onder nummer **038 499 88 99** of via het e-mailadres **meldpunt@overijssel.nl**. Geeft u bij het melden ook uw contactgegevens aan ons door.

Aan deze ontheffing zijn de volgende voorschriften verbonden:

Algemene voorschriften

1. Deze ontheffing is alleen geldig voor de ontheffinghouder of in opdracht van de ontheffinghouder handelende (rechts-)personen (zgn. veldmedewerkers). De ontheffinghouder of haar rechtsopvolgers blijven verantwoordelijk en aansprakelijk voor de juiste naleving van deze ontheffing.

2. De ontheffinghouder moet schriftelijk de veldmedewerker machtigen tot gebruik van de ontheffing.

3. De machtiging vermeldt in ieder geval de volgende gegevens:
   a) volledige naam, adres, woonplaats en geboortedatum aan wie de machtiging is verleend;
   b) soort(en) en eventueel aantallen waarvoor de machtiging geldt;
   c) kwalificaties met betrekking tot de deskundigheid op het gebied van de beschermde soorten;
   d) de handelingen die mogen worden verricht;
   e) plaats(en) waar de handelingen mogen worden verricht
   f) de periode waarvoor de machtiging geldt;
   g) naam en handtekening ontheffinghouder;
   h) het kenmerknummer (2020/0291484) van deze ontheffing.

4. De aangegeven handelingen en/of de toegestane middelen mogen uitsluitend worden verricht dan wel toegepast voor ecologisch onderzoek om kennis over één of meerdere diersoorten te vergaren.

5. De ontheffinghouder draagt tijdens het gebruik van deze ontheffing een afschrift (digitaal) van de ontheffing bij zich.

6. De veldmedewerkers die in opdracht van de ontheffinghouder in het veld fysiek onderzoek uitvoeren naar beschermde soorten dragen tijdens het gebruik van deze ontheffing de machtiging tot gebruik van de ontheffing en een afschrift (digitaal) van de ontheffing bij zich.

7. De in voorschrift 1 genoemde (rechts)personen zijn aantoonbaar op de hoogte van de inhoud en het doel van de voorschriften en beperkingen, zodanig dat zij daar ook invulling en uitvoering aan geven.

Veldonderzoek

8. De aangegeven handelingen en/of de toegestane middelen mogen per diersoort alleen gebruikt worden overeenkomstig het bij de aanvraag gevoegde projectplan: "Protocol vangmethoden" (zie ook tabel 1 van dit besluit)

9. Voor het beschadigen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren dient vooraf melding te worden gemaakt bij de toezichthouder van de provincie Overijssel. U mag de handeling pas uitvoeren nadat u toestemming heeft gekregen van de toezichthouder. Neem voor overleg contact op met ons meldpunt (telefoonnummer: 038 425 24 23)

10. Bij elk veldonderzoek moet ernstige verstoring van het leefgebied tijdens de voortplantingsperiode of de overwintering van een betrokken soort zo veel als mogelijk voorkomen worden. Het onderzoek mag de voortplanting niet in gevaar brengen of de overwintering verstoren.

11. Gevangen dieren moeten zo snel mogelijk (in elk geval binnen 24 uur) weer vrij worden gelaten. Dit dient te gebeuren op de plek waar ze gevangen zijn, of in een gebied in Overijssel waar ze van nature voorkomen.

12. Bij de diersoorten die onder artikel 3.5 Wnb-soorten vallen (Wolf, Otter en Bever) dient u de vangmiddelen altijd te voorzien van een val-alarm. Onmiddellijk na het afgaan van het valalarm

dient het dier gemerkt of gezenderd te worden. Onmiddellijk na het merken of zenderen dienen de dieren vrij gelaten te worden. Dit dient te gebeuren op de plek waar ze gevangen zijn.

13. Soorten waarvoor geen ontheffing is verleend, dienen op dezelfde plek onmiddellijk los gelaten te worden.

Middelen

14. Bij het gebruik van *niet selectieve vangmiddelen* bij het vangen van onder art. 3.5 lid 1 van de Wnb beschermde zoogdiersoorten (Wolf, Otter en Bever) dient bij het gebruik van niet selectieve vangmiddelen (netten en vallen) altijd een persoon in de directe omgeving bij het niet selectieve vangmiddelen aanwezig te zijn.

15. De ontheffinghouder controleert inloopvallen voor zoogdieren zonder valalarm regelmatig (minimaal 1 maal per dag). Het interval tussen de controles moet zijn afgestemd op de betreffende soort.

16. De ontheffinghouder voorziet inloopvallen voor zoogdieren van geschikt voer. Indien nodig vult u deze aan c.q. vervangt u deze voor vers voer tijdens de controleronden.

17. De ontheffinghouder plaatst de inloopvallen uit de zon en zodanig dat instroom van (regen-)water niet mogelijk is.

Protocollen

18. Bij handelingen waar de gevangen dieren worden voorzien van een zender, dient gewerkt met een vergunning in het kader van de Wet op de Dierproeven, volgens protocollen die goedgekeurd zijn door de DEC (Instellingsvergunning 26400).

Rapportageplicht

19. De ontheffinghouder rapporteert jaarlijks per gemeente welke middelen, toegestaan volgens deze ontheffing, zijn toegepast. Tevens geeft u aan welke soorten zijn gevangen (c.q. onopzettelijk verwond of gedood zijn bij het vangen). Ook geeft u informatie over verstoorde of vernielde voortplantingsplaatsen en rustplaatsen.

    Concreet moet het volgende worden weergegeven:
    - per onderzoek de locatie (naam gemeente) en datum,
    - per onderzoek het doel daarvan,
    - gebruikte vangmiddelen/-methoden,
    - reden van gebruik c.q. het niet toepassen van de alternatieve minder invasieve onderzoeksmethode;
    - per locatie en middel, het aantal gevangen exemplaren van een soort;
    - de aantallen verstoorde c.q. onopzettelijk gedode individuen van een soort;
    - de aantallen verstoorde of vernielde voortplantings- of rustplaats van een soort.

    Het rapport bestaat uit een spreadsheet.

20. Het rapport moet elk jaar uiterlijk 15 februari digitaal worden aangeleverd bij Gedeputeerde Staten van Overijssel via het e-mailadres meldpunt@overijssel.nl, onder vermelding van Wet natuurbescherming – soorten en het kenmerk van de ontheffing (2020/0291484).

21. Gebruikmaking van deze ontheffing dient vooraf door de ontheffinghouder gemeld te worden met opgave van:
    1). naam en 06-telefoonnummer van de gebruiker;
    2).kenmerknummer (2020/0291484) van deze beschikking;
    3). Locatie en diersoort.

    Het melden dient voorafgaand aan het gebruik te gebeuren. Er moet gemeld worden bij provincie Overijssel: E-mail: meldpunt@overijssel.nl

BIJLAGE 2 - OVERWEGINGEN BIJ HET BESLUIT

Het besluit bestaat uit de ontheffing en voorschriften. In deze bijlage zijn de overwegingen bij het besluit opgenomen. Het besluiten de overwegingen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De overwegingen zijn als volgt opgebouwd:

A BEVOEGDHEID, PROCEDURE EN TOETSINGSKADER ... 8
A1 Bevoegdheid ... 8
A1.1 Gedeputeerde Staten van Overijssel bevoegd ... 8
A2 Procedure ... 8
A2.1 Overeenstemming andere provincie ... 8
A2.2 Adviesverzoek aan gemeente ... 8
A2.3 Relevante overige besluiten ... 8
A3 Toetsingskader soorten ... 8
A3.1 Wettelijke regels ... 8
B AANVRAAG ONTHEFFING – DE FEITEN ... 9
B1 Aanvraag ontheffing beschermde soorten ... 9
B1.1 Omschrijving van de activiteiten ... 9
B1.2 Doel van het ecologisch onderzoek ... 9
B1.3 Soorten waarvoor ontheffing wordt gevraagd ... 10
B1.4 Middelen en methoden waarvoor ontheffing wordt gevraagd ... 11
B1.5 Periode ... 12
B1.6 Onderliggende documenten / informatie ... 12
B1.7 Aanvullende gegevens ... 12
B1.8 Conclusie noodzaak ontheffing ... 12
C TOETSING AANVRAAG ONTHEFFING SOORTEN ... 13
C1 Inhoudelijke beoordeling ... 13
C1.1 Beoordeling methode en (vang)middelen ... 13
C1.3 Alternatievenafweging ... 15
C1.4 Wettelijk belang ... 15
C1.5 Beoordeling staat van instandhouding ... 15
C1.6 Toetsing aan overige vereisten ... 16
C1.7 Eindconclusie toetsing ... 16
C1.8 Zorgplicht blijft altijd gelden ... 16
D Slotconclusie ... 16
BIJLAGE 3 – Protocol vangmethoden ... 17

A BEVOEGDHEID, PROCEDURE EN TOETSINGSKADER

A1 Bevoegdheid

A1.1 Gedeputeerde Staten van Overijssel bevoegd

De aangevraagde activiteiten vinden plaats op het grondgebied van Overijssel. De activiteiten vallen niet onder de uitzonderingen van de bevoegdheid, zoals weergegeven in het Besluit natuurbescherming[25]. In dat geval zijn Gedeputeerde Staten van provincie Overijssel bevoegd tot het nemen van besluiten op basis van de Wnb.

Als de activiteiten ook gevolgen hebben voor populaties van soorten op het grondgebied van de aangrenzende provincie (art. 1.3, derde lid Wnb) stemmen wij ons besluit af met gedeputeerde staten van die provincie.

A2 Procedure

De procedure voor het verlenen van de ontheffing is uitgevoerd in overeenstemming met hoofdstuk 5 van de Wnb. Daarbij zijn de relevante artikelen van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

A2.1 Overeenstemming andere provincie

De aangevraagde activiteiten vinden plaats op ons grondgebied. De activiteiten bestaan uitsluitend uit onderzoek naar de aan- of afwezigheid van beschermde soorten. Er worden geen soorten aan de natuur onttrokken. Effecten op populaties op het grondgebied van een andere provincie treden niet op. Overeenstemming met een andere provincie is niet nodig.

A2.2 Adviesverzoek aan gemeente

Wij hebben de aanvraag naar het college van burgemeester en wethouders van alle gemeenten[26] in de provincie Overijssel gestuurd met het verzoek om advies. De gemeenten zijn vier weken de gelegenheid geboden om te reageren.
De gemeente Zwolle heeft gereageerd en ziet geen aanleiding om inhoudelijk te adviseren. [27]

A2.3 Relevante overige besluiten

Wij wijzen u erop, dat er mogelijk ook andere besluiten nodig zijn voordat u het voorgenomen ecologisch onderzoek uitvoert. De ontheffing soorten is niet zonder meer toepasbaar binnen Natura 2000-gebieden. Als ecologisch onderzoek binnen (de invloedsfeer van) een Natura 2000-gebied plaats vindt, dan zijn significant negatieve effecten op één of meerdere instandhoudingsdoelen van dit gebied niet op voorhand uit te sluiten. U heeft dan mogelijk ook een natuurvergunning nodig op basis van de Wnb[28]. Neem in dat geval contact met ons op. Wij zijn ook voor dat onderdeel bevoegd gezag.

A3 Toetsingskader soorten

Een ontheffing kan worden verleend als aan verschillende kaders is voldaan. In deze paragraaf beschrijven we kort aan welke kaders wordt getoetst.

A3.1 Wettelijke regels

Een verzoek tot ontheffing wordt beoordeeld op basis van de regels, zoals deze zijn opgenomen in hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming. Bij ons oordeel houden we tevens rekening met het derde lid van artikel 1.10 Wnb.
Ook het Besluit natuurbescherming[29] en (soms) de Regeling natuurbescherming[30] zijn voor de toetsing relevant.

---

25 Besluit natuurbescherming, art. 1.3, eerste lid.
26 Te weten: Staphorst, Rijssen-Holten, Raalte, Ommen, Olst-Wijhe, Oldenzaal, Losser, Kampen, Hof van Twente, Hengelo, Hellendoorn, Hardenberg, Zwartewaterland, Zwolle, Woerden, Twenterand, Tubbergen, Steenwijkerland, Haaksbergen, Enschede, Dinkelland, Deventer, Dalfsen, Almelo en Borne.
27 Ons kenmerk: 2020/0187300
28 Wet natuurbescherming, artikel 2.7, tweede en derde lid.
29 Art. 3.9, art. 3.10 en art. 3.11, Besluit natuurbescherming
30 Art. 3.22 Regeling natuurbescherming i.s.m. art. 3.25 Besluit natuurbescherming.

B AANVRAAG ONTHEFFING – DE FEITEN

B1 Aanvraag ontheffing beschermde soorten

B1.1 Omschrijving van de activiteiten

U vraagt een ontheffing voor het uitvoeren van ecologisch onderzoek in provincie Overijssel. U geeft aan dat er een regelmatig terugkerende vraag van (semi-)overheden en natuurbeheerders is naar kennis van gedrag van zoogdieren. Voorbeelden van zulke vragen zijn: worden faunapassages gebruikt, hoe belangrijk zijn faunapassages voor het behoud van een soort, hoeveel dieren zijn aanwezig, welke invloed (bv. predatie) heeft een soort op zijn omgeving, wat voor beheer moet worden toegepast, wat is de actieradius van dieren die ziekten of parasieten met zich mee dragen, enzovoort.

Omdat veel onderzoeksopdrachten van lagere overheden komen (provincies, gemeenten) en (voormalige) semi-overheden (Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, ProRail, etc.), en vaak maar kort duren, is het voor kleine ondernemers zoals ecologische onderzoeksbureaus ondoenlijk geworden om per klein project de benodigde vergunningen te regelen. Vandaar deze aanvraag voor een brede ontheffing voor vijf jaar, geldig voor de hele provincie.

Doelstelling van de activiteit is het doelgericht kennis verzamelen over het gedrag en de ecologie van zoogdieren, op vraag van opdrachtgever. Daarbij behoort vaak het vangen van dieren, hen uitrusten met een zender en hen daarna volgen (meestal op afstand) in hun activiteiten.

Bij onderzoek aan sommige soorten wordt samengewerkt met het RIVM. Het betreft soorten die ziekten of parasieten met zich meedragen. Momenteel zijn wat dat betreft vos (vossenlintworm, trichinen), wasbeerhond (vossenlintworm, trichinen) en wasbeer (wasbeer-lintworm) in de aandacht. In andere gevallen wordt samengewerkt met andere onderzoekers, onderzoeksinstituten en onderzoeksbureaus, zoals Wageningen Environmental Research WUR en de Zoogdiervereniging. Bij het onderzoek kunnen verder betrokken zijn: terreinbeheerders, lokale dierenartsen (voor implantatie van zenders), technici, studenten en stagiaires. Derden kunnen betrokkenen zijn bij de handelingen waarvoor een ontheffing aangevraagd wordt. Dat kan per project verschillend zijn, en is niet op voorhand te voorspellen.

B1.2 Doel van het ecologisch onderzoek

Het ecologisch onderzoek kent verschillende doelen. Een daarvan is de aan- of afwezigheid van beschermde fauna aan te tonen. Een tweede doel is informatie verzamelen om de effecten op de staat van instandhouding van een soort door een voorgenomen ontwikkeling vast te stellen. Een ander doel is specifieke kennis over een soort vergaren om kennislacunes weg te nemen.

Het onderzoek met zenders aan zoogdieren levert elke keer weer nieuwe inzichten in hun gedrag en hun eventuele relatie met de mens, hun belang in (en invloed op) het ecosysteem. Voor het behoud en de bescherming van bepaalde soorten is inzicht in hun leefwijze, verkregen met zenders, noodzakelijk. De mechanismen van verbreiding van ziekten en parasieten die voor de mens van belang zijn kunnen ook onderzocht worden met behulp van zenders.

Z23-6919-10.pdf (10)

B1.3 Soorten waarvoor ontheffing wordt gevraagd

U vraagt ontheffing aan voor de onderstaande soorten met bijhorende vangmiddelen:

Soortgroep	Middelen	Middelen in speciale omstandigheden
Artikel 3.5 Wnb-soorten	**Middel voor art. 3.5 Wnb-soorten**	
Wolf	Soft-catch pootklem, geborgde strik, pootstrik, net	
Otter	Kastval, kooi, net	Soft-catch pootklem, pootstrik, geborgd strik
Bever	Kastvallen, vangkooien	
Artikel 3.10 Wnb-soorten	**Middel voor art. 3.10 Wnb-soorten**	
Egel	Kastval, met de hand	
Spitsmuizen:		
- Dwergspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Gewone bosspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Huisspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Tweekleurige bosspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Veldspitsmuis	Inloopval, valbuis	
- Waterspitsmuis	Inloopval, valbuis	
Muizen:		
- Aardmuis	Inloopval, valbuis	
- Bosmuis	Inloopval, valbuis	
- Dwergmuis	Inloopval, valbuis	
- Grote bosmuis	Inloopval, valbuis	
- Rosse woelmuis	Inloopval, valbuis	
- Veldmuis	Inloopval, valbuis	
- Woelrat	Inloopval, valbuis	
Vos	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Hermelijn	Kastval, wipval	
Wezel	Kastval, wipval	
Bunzing	Kastval, wipval	
Boommarter	Kastval, net	
Steenmarter	Kastval, net	
Das	Kastval, kooi, net	Soft-catch pootklem, pootstrik, geborgd strik
Eekhoorn	Vangkooi, inloopval	
Haas	Net	
Konijn	Net, vangkooi, fret + buidel	
Exoten en verwilderde dieren	**Middel voor niet beschermde soorten**	
Verwilderde kat	Kastval	
Amerikaanse nerts	Kastval, net	
Wasbeerhond	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Wasbeer	Kastval, vangkooi, net, geborgde strik	Soft-catch pootklem, pootstrik
Beverrat	Kastvallen, vangkooien	
Habitatrichtlijnsoort bijlage V		
Goudjakhals	Soft-catch pootklem, geborgde strik, pootstrik, net	
Niet wettelijk beschermd	**Middel voor niet beschermde soorten**	
Huismuis	Inloopval, valbuizen	
Mol	Inloopval	
Zwarte rat	Vangkooi, inloopval	
Bruine rat	Vangkooi, inloopval	

Tabel: overzicht aanvraag soortgroepen en verbodsbepalingen

B1.4 Middelen en methoden waarvoor ontheffing wordt gevraagd

Middelen en methoden ten behoeve van ecologisch onderzoek:
Vangen van zoogdieren gebeurt met diverse vangmiddelen (zie bovenstaande tabel). Daarbij wordt vaak gebruik gemaakt van val-alarmen en vallen met een camera. De dieren worden voorzien van een zender, hetzij een geïmplanteerde zender in de buikholte (door een dierenarts), hetzij een halsband, hetzij beide. Halsbanden kunnen ook GPS-loggers zijn. Ook kunnen oormerken aangebracht worden. Bij sommige soorten is daarvoor verdoving nodig, bij andere niet. Loslaten gebeurt ter plaatse, kort na de vangst of in elk geval binnen 24 uur na het vangen.
Soms moeten dieren vervoerd worden. Dit kan bijvoorbeeld als ze een buikzender moeten krijgen. Het voorzien van een buikzender gebeurt door een lokale dierenarts.

Volgen van de verplaatsingen en activiteiten van de dieren, gebeurt meestal op afstand om verstoring te voorkomen. Toepassen van cameravallen en andere apparatuur om aanwezigheid vast te stellen van de dieren bij holen, burchten, faunapassages en andere in aanmerking komende plaatsen. Het tellen van dieren in het veld gebeurt met behulp van een lichtbak. Tot slot worden jonge dieren gevangen om ze te merken, met oormerken en/of met ID-chips onder de huid.

Bij de handelingen met dieren wordt gewerkt met een vergunning in het kader van de Wet op de Dierproeven, volgens protocollen die goedgekeurd zijn door de DEC (Instellingsvergunning 26400).

Vangmiddelen ten behoeve van ecologisch onderzoek
Voor het vangen van zoogdieren worden, al naar gelang de soort en de situatie, de volgende vangmiddelen ingezet: kastvallen, vangkooien, netten, staande netten, buidels, geborgde halsstrikken, pootstrikken en soft-catch pootklemmen.
In de meeste gevallen wordt bij het vangen gebruik gemaakt van val-alarmen, die de onderzoeker per sms waarschuwen dat de val is afgegaan, zodat het dier snel uit de val bevrijd kan worden.
In bijlage 3 'Protocol vangmethoden' wordt beschreven welke vangmiddelen voor welke soorten worden gebruikt, en waarom soms een uitzondering gemaakt wordt.

Handelingen ten behoeve van ecologisch onderzoek waarvoor ontheffing nodig is:

Vangen
Er is een ontheffing noodzakelijk voor het vangen van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb), en voor het vangen van beschermde soorten genoemd in de Wet natuurbescherming, Bijlage, Onderdeel A (Art. 10 lid 1a Wnb);

Opzettelijk storen
Voor het opzettelijk verstoren van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb) is een ontheffing noodzakelijk. Bij het vangen van dieren en het volgen van gezenderde dieren, kunnen deze dieren opzettelijk verstoord worden.

Beschadigen voortplantingsplaatsen/rustplaatsen
Voor de beschadigen of vernieling van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in art. 3.5 lid 1 is een ontheffing noodzakelijk (Art. 3.5 lid 4 Wnb). Voor de beschadiging of vernieling van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in art. 3.10 lid 1 Wnb is een ontheffing noodzakelijk (Art. 3.10 lid 1a. Wnb).
Het beschadigen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen kan voorkomen bij het uitgraven van een zeer beperkt deel van holen, burchten en andere verblijfplaatsen in het geval dat het dier zijn zender daar heeft verloren.

Onder zich hebben / vervoeren
Artikel 3.6 lid 2 van de Wnb geeft aan dat het verboden is levende en dode exemplaren 'onder zich hebben' of 'vervoeren' van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb)
Voor het vangen en zenderen van zoogdieren moeten deze onder zich gehouden worden. Daarvoor is een ontheffing noodzakelijk.
Soms moeten dieren vervoerd worden. Dit kan bijvoorbeeld als ze een buikzender moeten krijgen. Het plaatsen van een buikzender gebeurt dan door een lokale dierenarts.

Verboden vangmiddelen

Het is verboden zich buiten gebouwen te bevinden met bij algemene maatregel van bestuur aangewezen middelen (art. 3.10 Bnb) die geschikt zijn voor het doden of vangen van dieren, of met materialen ter onmiddellijke vervaardiging van die middelen, indien redelijkerwijs moet worden aangenomen dat die middelen of materialen zullen worden gebruikt voor het doden of vangen van dieren. (art. 3.24 lid 2 Wnb) Daarvoor is een ontheffing noodzakelijk.

Niet selectieve vangmiddelen
Het is verboden bij het vangen van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb) netten en vallen te gebruiken die qua werking en gebruik niet-selectief zijn (Art. 3.9 lid 1 Wnb). Daarvoor is een ontheffing noodzakelijk.

Loslaten dieren
In de meeste gevallen worden dieren ter plekke gezenderd en weer losgelaten. Voor het loslaten van ter plekke gevangen dieren is geen ontheffing noodzakelijk, omdat dit niet als uitzetten beschouwd wordt. Gevangen dieren worden niet uitgezet, maar snel weer vrijgelaten in een gebied waar ze van nature voorkomen. Het verbod uit artikel 3.34 eerste lid is daarom hier niet aan de orde.

B1.5 Periode
U heeft voor een periode van vijf jaar ontheffing gevraagd.

B1.6 Onderliggende documenten / informatie
Voor de beoordeling van de aanvraag zijn de volgende documenten toegezonden:

- Aanvraagformulier Wet natuurbescherming 2017, 8 juni 2020 (Ons kenmerk: 2020/0163446)
- Ontheffing artikel 75 Flora- en faunawet, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, kenmerk FF/75A/2015/025, 27 augustus 2015 (Ons kenmerk: 2020/0163446)
- Projectplan Bureau-Mulder-natuurlijk 2020, art. 5.1 lid 2 sub 3 september 2020 (Ons kenmerk: 2020/0253981)
- Ontheffing artikel 75 Flora- en faunawet, De staatssecretaris van Economische Zaken, kenmerk FF/75A/2012/033a, 21 mei 2013 (Ons kenmerk: 2020/0253981)
- Aanvullingen de soortenlijst van het projectplan, art. 5.1 lid 2 sub 22 oktober 2020, (Ons kenmerk: 2020/0291454)

B1.7 Aanvullende gegevens
Wij hebben uw aanvraag op 8 juni 2020[31] ontvangen. Op 3 september 2020 en op 22 oktober 2020 en 10 november 2020 hebben wij uw aanvullende gegevens ontvangen.[32]

B1.8 Conclusie noodzaak ontheffing
Er is een ontheffing nodig om ecologisch veldwerk (vangen, zenderen, volgen) te verrichten ten behoeve van het verzamelen van informatie over de aanwezigheid van een soort, de effecten op de staat van instandhouding van een soort of om specifieke kennis te vergaren om kennislacunes weg te nemen. Tijdens het uitvoeren van ecologisch onderzoek is er sprake van overtredingen van verbodsbepalingen. Dat kan veroorzaakt worden door de wijze van onderzoek, maar ook door het gebruik van vangmiddelen.

Daarnaast is ontheffing nodig voor het gebruik van niet selectieve vangmiddelen, en u heeft tevens een ontheffing nodig van het verbod om verboden vangmiddelen buitenshuis bij u te hebben.[33] Ook voor het 'onder zich hebben' of 'vervoeren' van zoogdieren zoals bedoeld in artikel 3.5 van de Wnb is een ontheffing noodzakelijk.[34]

Er is geen ontheffing nodig voor activiteiten die te scharen zijn onder de algemene zorgplicht[35], zoals het terugplaatsen van een gevangen dieren tijdens veldonderzoek. Die activiteit valt niet onder de werking van het verbod om dieren uit te zetten.[36] Het gevangen dier wordt in dit geval niet uitgezet, maar direct terug geplaatst in een gebied waar ze van nature voorkomt.

---

31 Ons kenmerk 2020/0163446.
32 Ons kenmerk 2020/0253981 en 2020/0291484 en 2020/0314868.
33 Wet natuurbescherming, art. 3.24, tweede lid i.c.m. besluit natuurbescherming, art. 3.10.
34 Wet natuurbescherming, art. 3.6 tweede lid 2.
35 Wet natuurbescherming, art. 1.11, eerste en tweede lid.
36 Wet natuurbescherming, art. 3.34, eerste lid.

In de volgende paragrafen toetsen wij of de ontheffing op basis van de wet verleend kan worden.

C TOETSING AANVRAAG ONTHEFFING SOORTEN

C1 Inhoudelijke beoordeling

Onze Omgevingsverordening geeft voor uw handelingen en betrokken soorten geen vrijstelling. Uitsluitend voor ecologisch onderzoek ter voorbereiding van een *ruimtelijke ontwikkeling*, is voor enkele nationaal beschermde soorten[37] een vrijstelling voor het vangen in de Omgevingsverordening opgenomen.

C1.1 Beoordeling methode en (vang)middelen

Projectplan
In het projectplan van uw ecologisch adviesbureau beschrijft u voor een heel aantal zoogdiersoorten de middelen en methoden van onderzoek. U onderbouwt tevens de noodzaak van de onderzoeksmiddelen en methode in relatie tot de doelstelling van het onderzoek.
De handelingen van het onderzoek betreffen het vangen, zenderen en volgen van dieren om ecologische kennis te vergroten. Het betreft dan kennis van o.a. de mobiliteit van dieren, de kennis over de invloed van predatie op soorten, de kennis over de invloed van ziekten of parasieten op diergedrag.
Deze kennis kan vervolgens gebruikt worden door (semi-)overheden en natuurbeheerders voor het in standhouden van diersoorten.

Onze reactie n.a.v. het projectplan

Vangen
Voor het vangen van dieren gebruikt u diverse vangmiddelen zoals genoemd in tabel 1 van dit besluit. Deze vangmiddelen worden in de Wet en het Besluit natuurbescherming genoemd als middelen waarvoor een ontheffing verleend kan worden. Om te voorkomen dat dieren onnodig lang in de vallen zitten, worden vangmiddelen vaak voorzien van een val-alarm. Om te voorkomen dat dieren onnodig lang gevangen zitten, nemen wij voorschriften 11 en 13 op.
Voor diersoorten die onder artikel 3.5 Wnb-soorten vallen (Wolf, Otter en Bever) geldt een zwaarder beschermingsregime. Voor deze dieren dient u de vangmiddelen altijd te voorzien van een val-alarm om te voorkomen dat dieren onnodig lang in de vallen zitten. Om te voorkomen dat artikel 3.5 Wnb-soorten onnodig lang gevangen zitten, nemen wij voorschrift 12 op.

Opzettelijk storen
Bij het vangen van dieren zoals genoemd in tabel 1 bij ons besluit, en het volgen van de gezenderde dieren, kan het voorkomen dat deze dieren opzettelijk verstoord worden. Voor het opzettelijk storen van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb) is een ontheffing noodzakelijk. Ernstige verstoring van het leefgebied tijdens de voortplantingsperiode of de overwintering van een betrokken soort moet zo veel als mogelijk voorkomen worden. Het onderzoek mag de voortplanting niet in gevaar brengen of de overwintering verstoren. Om dit te borgen nemen wij voorschrift 10 op.

Zenderen
De gevangen dieren worden voorzien van een zender, hetzij een geïmplanteerde zender in de buikholte (door een dierenarts), hetzij een halsband, hetzij beide. Halsbanden kunnen ook GPS-loggers zijn. Ook kunnen oormerken aangebracht worden. Om te voorkomen dat dieren onnodig lijden door deze handeling dient u te werken in overeenstemming met de *Wet op de Dierproeven*, volgens protocollen die goedgekeurd zijn door de dierexperimentencommissie (DEC) (Instellingsvergunning 26400).[38] Om dit te borgen nemen wij voorschrift 18 op.

Onder zich hebben vervoeren
Voor het vangen en zenderen van zoogdieren moeten deze onder zich gehouden worden. Daarvoor is een ontheffing noodzakelijk. Soms moeten dieren vervoerd worden. Dit kan bijvoorbeeld als ze een buikzender moeten krijgen. Het plaatsen van een buikzender gebeurt dan door een lokale dierenarts.

---

[37] Wet natuurbescherming, art. 3.10.

[38] Dierexperimentencommissies (DEC's) beoordelen of het belang van een onderzoek opweegt tegen het ongerief van de dieren. Met het advies van een DEC bepaalt de Centrale Commissie Dierproeven (CCD) of iemand een vergunning krijgt voor dierproeven. De CCD erkent DEC's en houdt toezicht op hun functioneren.

Loslaten dieren
U geeft aan dat de gevangen en gezenderde dieren in de meeste gevallen ter plaatse losgelaten worden en soms ergens anders in een gebied waar ze van nature voorkomen, en dat dit kort na de vangst of in elk geval binnen 24 uur na het vangen gebeurt. Om dit te borgen nemen wij voorschrift 11, 12 en 13 op.

Beschadigen rust- of verblijfplaats
U geeft aan dat het kan gebeuren dat het dier zijn zender in een deel een van hol, burcht of andere verblijfplaats verloren heeft. Het is dan noodzakelijk om een zeer beperkt deel van de rust- of verblijfplaats uit te graven om de zender terug te krijgen. Om te borgen dat het vergraven van een rust- of verblijfplaats geen permanent effect heeft nemen wij voorschrift 9 op.

Gemachtigde derden
U geeft aan dat derden (veldmedewerkers) betrokkenen kunnen zijn bij de handelingen waarvoor een ontheffing aangevraagd wordt. Een ontheffing kan gemachtigd worden aan derden. Derden kunnen dan de handelingen verrichten die in de ontheffing staan. U blijft als ontheffinghouder verantwoordelijk voor het gebruik van de ontheffing en de naleving van de voorschriften waaronder zij is verleend.
Uw verantwoordelijkheid voor de ontheffing laat onverlet dat de gebruiker van de ontheffing strafrechtelijk kan worden vervolgd bij overtreding van deze ontheffing.
Om mogelijk te maken dat u anderen kunt machtigen, en om bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de machtiging te borgen nemen wij voorschriften 1 t/m 7 op.

Aanvraag ontheffing vangmiddelen
In uw aanvraag heeft u aangegeven welke vangmiddelen bij de onderzoeken eventueel ingezet worden (zie bijlage 3 van de ontheffing). U geeft per soort aan welke vangmiddelen u eventueel gebruikt. Het toe te passen vangmiddel is afhankelijk van de diersoort. In een enkel geval wordt een alternatief vangmiddel voorgeschreven als daar in de praktijk aanleiding voor is (bv. een dier laat zich niet met een kooi vangen) Het doel daarbij is om zo effectief en efficiënt mogelijk te vangen en zo min mogelijk verstoring of schade aan een soort toe te brengen.

Het toepassen van de aangevraagde vangmiddelen is gebaseerd op de praktijk.

Onze reactie op aangevraagde selectieve vangmiddelen
Om te voorkomen dat dieren in inloopvallen onnodig lijden dienen inloopvallen zonder val-alarm regelmatig gecontroleerd te worden, minimaal 1 keer per dag. Daarnaast dienen de inloopvallen uit de zon geplaatst te worden en zodanig dat instroom van (regen-)water niet mogelijk is. Een inloopval dient voorzien te worden van geschikt voer en indien nodig water. Om dit te borgen nemen wij voorschrift 15 t/m 17 op.

Onze reactie op aangevraagde niet selectieve vangmiddelen
Bij het gebruik van vangmiddelen dient voorkomen te worden dat dieren onnodig lijden. Bij het gebruik van *niet selectieve vangmiddelen* is terughoudendheid geboden. Het gebruik van deze middelen is voor Art. 3.5 lid 1 Wnb diersoorten wettelijk verboden, onder andere doordat zij ook een bedreiging (kunnen) vormen voor de staat van instandhouding van soorten van in het wild levende dieren.
Bij het vangen van onder de Habitatrichtlijn beschermde zoogdiersoorten (Art. 3.5 lid 1 Wnb) dient bij het gebruik van niet selectieve vangmiddelen (netten en vallen) altijd een persoon in de directe omgeving van het niet selectieve vangmiddel aanwezig te zijn. Om dit te borgen nemen wij voorschrift 14 op.

Buiten gebouwen vangmiddelen bij zich hebben
In bovenstaande paragrafen geven wij u toestemming om verschillende vangmiddelen te gebruiken. U vraagt een ontheffing aan om deze middelen buiten gebouwen bij u te hebben.[39]
Aangezien wij het gebruik toelaten verlenen wij u tevens een ontheffing om deze middelen buiten bij u te hebben.[40]

Jaarlijkse plicht om te rapporteren
Jaarlijks levert u een rapportage aan over de uitgevoerde onderzoeken. Dat is nodig vanuit de rapportageplicht over verleende ontheffingen, die wij als bevoegd gezag hebben.[41] Concreet moet u het volgende rapporteren:

---

[39] Wet natuurbescherming, art. 3.24, tweede lid i.c.m. besluit natuurbescherming, art. 3.11.
[40] Op basis van Wet natuurbescherming, art. 3.25, vierde lid.

- per onderzoek locatie (naam gemeente) en datum,
- per onderzoek het doel daarvan,
- gebruikte vangmiddelen/-methoden,
- de aantallen verstoorde c.q. niet opzettelijk gedode individuen van een soort,
- het aantal verstoorde of vernielde rust- en verblijfplaatsen van een soort.

Deze zaken geeft u in een spreadsheet per onderzoek en per gemeente weer.

De rapportage van een jaar stuurt u ons voor 15 februari van het daarop volgend jaar toe.
Om dit te borgen nemen wij voorschrift 19 en 20 op.

C1.3 Alternatievenafweging

Het achterwege laten van een ecologisch onderzoek om te voorkomen dat er een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb ontstaat, is geen alternatief voor de methode en het middel van onderzoek. Het is duidelijk dat je alleen door ecologisch veldonderzoek informatie over de beschermde soorten kunt vergaren.
De gevangen dieren worden niet gedood en direct na de vangst en zenderen weer vrijgelaten. De ecologische informatie die het onderzoek levert is direct ten behoeve van de gunstige staat van instandhouding van dieren.

C1.4 Wettelijk belang

Het onderzoek met zenders aan zoogdieren levert elke keer weer nieuwe inzichten in hun gedrag en hun eventuele relatie met de mens, hun belang in (en invloed op) het ecosysteem. Voor het behoud en de bescherming van bepaalde soorten is inzicht in hun leefwijze, verkregen met zenders, noodzakelijk. De mechanismen van verbreiding van ziekten en parasieten die voor de mens van belang zijn kunnen ook onderzocht worden met behulp van zenders.
Het ecologisch onderzoek is nodig vanwege de volgende in de Wet natuurbescherming genoemde belangen:

- in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;[42]
- in het belang van de volksgezondheid;[43]
- voor onderzoek en onderwijs.[44]

Wij zijn van oordeel dat het wettelijk belang van de bescherming van de wilde flora of fauna voldoende is aangetoond. Het doen van ecologisch onderzoek draagt bij aan het beschermen en in stand houden van wilde flora, fauna en natuurlijke habitats.
Wilde dieren kunnen ook drager zijn van voor de mens gevaarlijke parasieten. Onderzoek kan bijdragen aan het stoppen van die overdracht. Het belang van de volksgezondheid is daarmee voldoende aangetoond.
De data die verkregen wordt uit het ecologisch onderzoek kan inderdaad gebruikt worden voor onderzoek- en onderwijsdoelstellingen. Het belang voor onderzoek en onderwijs is daarmee voldoende aangetoond.

C1.5 Beoordeling staat van instandhouding

In de aanvraag wordt voor alle soortgroepen aangegeven dat het onderzoek beperkt is in tijd en ruimte. De verstoring van soorten en beschadiging van rust- en voortplantingsplaatsen is slechts van tijdelijke duur. Er worden geen individuen van soorten gedood of aan de natuur onttrokken. De gunstige staat van instandhouding komt daarmee niet in het geding.

---

41 De data uit de rapportages zijn input voor derogatierapportages. De derogatierapportages zijn een wettelijk verplichting van Nederland. Deze verplichting is vastgelegd in de Vogelrichtlijn en in de Habitatrichtlijn. In het kader van de Vogelrichtlijn (EEG nr. 79/409) zijn lidstaten verplicht om jaarlijks een verslag in te dienen over de toepassing van artikel 9. In het kader van de Habitatrichtlijn (EEG nr. 92/43) zijn lidstaten verplicht om 2-jaarlijks een verslag in te dienen over de toepassing van artikel 16.
In de Art. 1.8 lid 3 van de Wet natuurbescherming is de verplichting vastgelegd dat provincies de relevante gegevens aan de Minister van LNV leveren.

42 Artikel 3.8 vijfde lid onder b 1° Wnb

43 Artikel 3.8 vijfde lid onder b 3° Wnb

44 Artikel 3.8 vijfde lid onder b 4° Wnb

C1.6 Toetsing aan overige vereisten

Op basis van de Wnb[45] houden wij bij onze besluiten rekening met de vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied. Ook nemen we regionale en lokale bijzonderheden mee in de overweging.
Wij zien geen aanleiding om de gevraagde ontheffing te weigeren op basis van art. 1.10, derde lid Wnb.

C1.7 Eindconclusie toetsing

De gevraagde ontheffing van de verbodsbepalingen verlenen we. De gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten wordt niet aangetast. Bij elk ecologisch veldonderzoek wordt afgewogen welke vangmiddelen noodzakelijk zijn, en hoe de vangduur zo kort mogelijk gehouden kan worden. Hierdoor treden er geen of minder effecten op de beschermde soorten op.
Er zijn wettelijke belangen die de mogelijke negatieve effecten op de betrokken soorten rechtvaardigen.
We verbinden wel voorschriften aan de ontheffing.

C1.8 Zorgplicht blijft altijd gelden

Ongeacht wat in het besluit is weergegeven geldt altijd de zorgplicht, zoals deze is weergegeven in de Wnb[46]. De zorgplicht geldt voor alle in het wild levende dieren, planten en hun directe leefomgeving.

D Slotconclusie

Er zijn geen belemmeringen om de aangevraagde ontheffing voor het doen van ecologisch (inventarisatie)onderzoek in de Provincie Overijssel te verlenen. Om de bescherming van natuurwaarden zo goed mogelijk te borgen verbinden wij aan de ontheffing voorschriften.

---

[45] Art. 1.10, derde lid Wnb
[46] Art. 1.11, eerste en tweede lid Wnb

Bureau Mulder-natuurlijk		
2-sep-20		
Bij het toepassen van grotere vangkooien en andere vangmiddelen worden meestal cameravallen		
opgehangen zodat de vallen pas scherpgesteld hoeven te worden als de doelsoort in en uit loopt;		
dit voorkomt bijvangst van ongewenste soorten		
Soort(groep)	**vangmethoden in normale omstandigheden**	**vangmethoden in speciale omstandigheden (gerichte terugvangst van individuen, vangst van individuen die vangkooien mijden, etc)**
Egel	kastvallen, met de hand	
Spitsmuizen	inloopvallen (bv Longworth live traps), valbuizen	
Mol	inloopvallen	
Vleermuizen	aan vleermuizen wordt geen onderzoek gedaan door Bureau Mulder-natuurlijk	
Wolf, jakhals	Soft-catch pootklemmen, geborgde strikken (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm), netten pootstrikken	
Vos, wasbeerhond, wasbeer	kastvallen, vangkooien, netten, geborgde strikken (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm)	soft-catch pootklemmen, pootstrikken (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm)
Wilde kat, verwilderde kat	kastvallen (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm)	
Kleine marters (hermelijn, wezel, bunzing)	kastvallen, wipvallen (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm)	
Middelgrote marters (boommarter, steenmarter, Amerikaanse nerts)	kastvallen (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm), netten	
Grote marters (das, otter)	kastvallen, kooien (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm), netten	soft-catch pootklemmen, pootstrikken, geborgde strikken (zo veel mogelijk voorzien van een val-alarm)
Zeehonden, zeezoogdieren	Aan zeehonden en andere zeezoogdieren wordt geen onderzoek gedaan door Bureau Mulder-natuurlijk	
Hoefdieren	netten, vangkooien	
Bever, beverrat	kastvallen, vangkooien	
Knaagdieren formaat rat/hamster/eekhoorn	vangkooien, inloopvallen	
Knaagdieren formaat muis	inloopvallen (bv Longworth live traps), valbuizen	
Haas	netten	
Konijn	netten, vangkooien, buidels (plus fretten)	

Geborgde halsstrikken

Halsstrikken zijn een metalen draad (voor grotere roofdieren meestal zoiets als een remkabel) die een lus vormt die over een wissel hangt, op een voor elk dier specifieke hoogte. Het dier loopt er met zijn kop in en de lus sluit rond zijn hals. Een borg (een vastgesoldeerde knoop) verhindert dat de lus te strak wordt aangetrokken en het dier stikt. Een gevangen dier zit als het ware aan de hondenlijn. De strik zit via een vrij draaiende wartel aan de grond vastgepind met een lange ijzeren pen.



Soft-catch pootklemmen

Soft-catch pootklemmen zijn klassieke ijzeren pootklemmen waarvan de bek van stevig rubber is. In de gebruikte klem zit ook nog eens een spleet van een halve centimeter tussen de bekken. Het dier trapt op een plaatje waardoor de rubberen bek dichtslaat om de poot heen, direct boven de voet. Zulke klemmen worden via een vrij draaiende wartel met een ketting aan de grond vast gezet. Ze worden in Noord-Amerika op grote schaal toegepast als een ‘humane method’, en in Europa in diverse onderzoeken naar roofdieren.



Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Voortgangsrapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2020



art. 5.1 lid 2 sub e Woo

december 2020

Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Voortgangsrapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2020

December 2020

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Ten Den Flora & Fauna

art. 5.1 lid @planet.nl

Bureau Mulder-natuurlijk

muldernatuurlijk@gmail.com

© 2020 Ten Den Flora & Fauna / Bureau Mulder-natuurlijk
Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt met duidelijke bronvermelding. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van adviezen.

In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 5

1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen 5

1.2 Uitvoering van het marteronderzoek 5

1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter 6

2 Methoden 7

2.1 Voer- en vanglocaties 7

2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data 9

3 Resultaten 11

3.1 Marterbezoek aan voerlocaties 11

3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters 12

3.2.1 De gezenderde dieren 12

3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019 13

3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020 21

3.2.4 De territoria van alle marters tezamen 35

3.2.5 Het aantal marters rondom de heide 36

3.3 Dagrustlocaties 37

3.4 Terreinvoorkeuren van boommarters met GPS-halsbanden 41

3.4.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures 41

3.4.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen 42

3.5 Marters en predatie van korhoennesten 45

4 Voorlopige conclusies en aanbevelingen 46

Referenties 47

Bijlage 1. Maandelijks marterbezoek voerlocaties 48

Samenvatting

Staatsbosbeheer Overijssel zoekt naar mogelijkheden binnen het heidebeheer op de Sallandse Heuvelrug om de predatiedruk van marters op nesten van grondbroeders als het korhoen te verminderen. Hiertoe vindt een uitgebreid, in december 2018 gestart zenderonderzoek plaats, uitgevoerd door Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna i.s.m. studenten en een vrijwilliger. In dit voortgangsrapport worden daarvan de belangrijkste, tot 1 oktober 2020 uitgewerkte resultaten behandeld.

In totaal zijn tot dusver 10 boommarters en 1 steenmarter gevangen en voorzien van GPS- en/of VHF-halsbanden. Met name de GPS-halsbanden hebben veel en gedetailleerde data opgeleverd, ook m.b.t. het gebruik van de heide. De verzamelde VHF-data is aanvullend en geeft vooral inzicht in de dagrustlocaties van de marters en in de populatiestructuur. Ook het geregistreerde bezoek aan voer/vanglocaties is vooral aanvullend en op zichzelf onvoldoende om het gebruik van de heide goed in beeld te brengen.

Op grond van de uitgewerkte en nog te analyseren data wordt verwacht dat van mannelijke boommarters een afdoende beeld wordt verkregen om de belangrijkste onderzoekvragen te beantwoorden. Vooralsnog lijkt het erop dat het verminderen van bomen, bosopslag en dood hout, op de heide, maar ook van bosbesrijke heide, een negatieve invloed zal hebben op de aanwezigheid van deze marters. Van vrouwelijke boommarters en vooral van steenmarters zijn de verzamelde gegevens onvoldoende voor een goed beeld. Om deze reden wordt aanbevolen het onderzoek nog een jaar voort te zetten met een sterke focus op vrouwelijke boommarters en met name steenmarters. Studenten kunnen daarbij een belangrijke rol spelen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen

Op de Sallandse Heuvelrug in Overijssel geven de terreinbeherende organisaties Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten samen met de Provincie uitvoering aan het Natura 2000 beleid. Het beheerplan dat voor dit gebied is opgesteld voor de periode 2016-2021 (van den Berg *et al*., 2015) richt zich op heideherstel, in zowel kwantitatieve als kwalitatieve zin. Dit moet onder andere leiden tot behoud van Natura 2000 doelsoorten en andere heidegebonden soorten als korhoen, nachtzwaluw, roodborsttapuit, boom- en veldleeuwerik en zandhagedis.

Het korhoen is elders in Nederland verdwenen en staat ook op de Sallandse Heuvelrug op de rand van uitsterven. Het is een prioritaire soort met uitbreidingsdoelstelling voor dit Natura 2000 gebied. Om de populatie op de korte termijn te ondersteunen worden korhoenders uit Zweden bijgeplaatst, hetgeen is gekoppeld aan een intensieve monitoring. De belangrijkste bedreigingen zijn een gebrek aan geschikt voedsel voor de kuikens door o.a. de stikstofdepositie, en een hoge predatiedruk van haviken en meer recent ook marters (ten Den *et al*. 2012 t/m 2019).

De boommarter is betrekkelijk nieuw in het gebied en voor het eerst in 2010 waargenomen (Mulder, 2011). In het korhoenonderzoek werd in 2011 voor het eerst ei-predatie door marters vermoed en in 2013 daadwerkelijk vastgesteld. Daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen (ten Den *et al*. 2012 t/m 2019). Boommarters zijn in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken zoals blijkt uit beelden van wildcamera's. In hoeverre steenmarters een aandeel hebben is niet bekend. Ze worden wel op de heide waargenomen (o.a. Maes, 2018a).

Omdat de predatie door marters averechts werkt op het herstel van het korhoen en de instandhouding van de overige doelsoorten, willen de beheerders van het gebied nagaan in hoeverre de predatiedruk te verminderen is met terreinbeheermaatregelen. Hiertoe is inzicht nodig in het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide en hoe hun terreingebruik op met name de heide is: hoeveel en hoever komen ze op de heide, hoe bewegen ze zich door de heide, hebben ze voorkeuren voor bepaalde heidetypen of –structuren, is de aanwezigheid van paden, bomen, opslagbosjes e.d. van invloed?

In 2017 en 2018 is binnen het korhoenproject door studenten onderzoek gedaan naar marters m.b.v. sporenbedden en wildcamera's (Oevering, 2017; Maes, 2018a). Hieruit bleek dat ingrijpender onderzoek noodzakelijk is om de gestelde vragen te kunnen beantwoorden. Staatsbosbeheer Overijssel heeft daarom een uitgebreid zenderonderzoek naar het terreingebruik van marters op de heide van de Sallandse Heuvelrug uitgezet. Evenals bij een parallel lopend onderzoek aan haviken, uitgevoerd door de WUR, is een voorstel van Maes (2018b) daarbij leidraad.

1.2 Uitvoering van het marteronderzoek

Het onderzoek naar de marters op de Sallandse Heuvelrug wordt uitgevoerd door de biologen art. [redacted] van Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna. Ze worden bijgestaan door vrijwillig onderzoeker art. 5.1 lid 2 sub e In het onderzoek participeren diverse studenten van o.a. van Hall-Larenstein Leeuwarden en Velp en van de HAS Den Bosch. Contactpersonen namens de opdrachtgever zijn art. 5.1 lid 2 sub e (projectleider) en art. 5.1 lid 2 sub e (ecoloog).

In december 2018 is gestart met het inrichten van voerplekken ten behoeve van het vangen van marters. In het voorjaar van 2019 zijn een drietal boommarters gevangen en van halsbandjes met gps-logger voorzien. Van mei t/m augustus 2019 zijn duizenden peillocaties (gps-fixen) vastgelegd. Deze zijn uitgebreid onderzocht, geanalyseerd en in op zichzelf staande stageverslagen gerapporteerd (Buck et al., 2019; van Schie, 2020; Theloosen, 2020).

Vanaf augustus 2019 tot mei 2020 zijn twee boommarters teruggevangen en zeven andere boommarters en één steenmarter gevangen en van halsbandjes met gps-logger en/of vhf-zender voorzien. Ook de hiermee verzamelde gegevens worden door studenten uitgewerkt en gerapporteerd (o.a. Smeenk, 2020 in voorb.; Smits, 2021 in voorb.). De onderhavige rapportage geeft een ruime samenvatting van alle tot nu toe uitgewerkte resultaten.

1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter

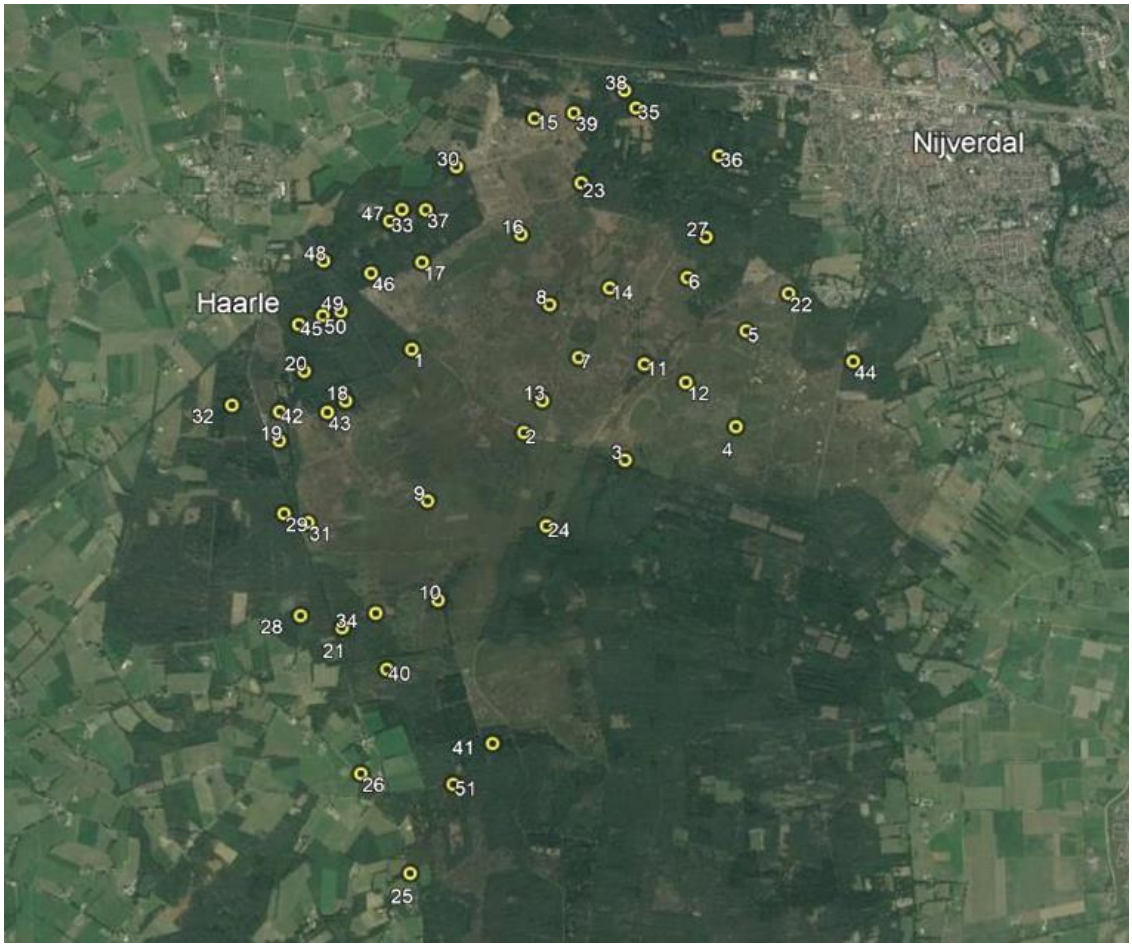
Boom- en steenmarters zijn donkerbruine dieren, ongeveer ter grootte van een kat maar veel slanker. Ze wegen 1200 tot 2000 gram, de vrouwtjes zijn duidelijk kleiner dan de mannetjes. Hun relatief lange staart is langbehaard. Beide soorten zijn territoriaal, waarbij de geslachten elkaar onderling beconcurreren. Onder territorium wordt verstaan een min of meer afgerond vast leefgebied dat tegen soortgenoten wordt verdedigd; zonder verdediging (bijvoorbeeld bij jonge dieren) spreken we van activiteitsgebied. Een territorium van een mannetje kan één of twee, misschien soms drie territoria van vrouwtjes omvatten, die elkaar onderling uitsluiten. Op elke plek leven dus altijd maar twee volwassen dieren, een mannetje en een vrouwtje. De paartijd ligt ergens in de vroege zomer, maar is waarschijnlijk niet scherp begrensd in de tijd; marters hebben een zogenaamde uitgestelde implantatie: na bevruchting ontwikkelt de eicel zich een klein beetje, en gaat dan in rust, tot hij zich in de late winter, als de dagen gaan lengen, in de baarmoederwand innestelt en zich verder gaat ontwikkelen. Rond 1 april (ruim genomen) worden twee tot vier jongen geboren in een besloten ruimte, bij boommarters meestal in een boomholte, bij steenmarters meestal ergens hoog in een gebouw. Het vrouwtje zorgt in haar eentje voor de jongen, het mannetje kijkt er niet naar om. Vanaf half juni ongeveer verlaten vrouwtje en jongen hun nestholte en gaan samen rondtrekken. Langzamerhand gaan de jongen steeds meer alleen op stap, maar blijven nog wel binnen het territorium van hun moeder. De jongen kunnen nog vrij lang ‘thuis’ blijven hangen, maken soms wel uitstapjes van enkele kilometers lang buiten het territorium van moeders, maar komen dan toch weer terug. Sommige jongen vertrekken definitief na een jaar, andere pas na ruim twee jaar. In het algemeen kunnen de twee soorten zich pas op tweejarige leeftijd voortplanten.

2 Methoden

2.1 Voer- en vanglocaties

Gedurende de periode december 2018 t/m september 2020 zijn afwisselend 51 verschillende locaties ingericht en gebruikt voor het lokken,vangen en observeren van marters (fig. 1). De locaties zijn korte (minimaal enkele weken) of langere tijd aangehouden of opnieuw gebruikt, afhankelijk van het marterbezoek en het belang van (her)vangst. Aanvankelijk is vooral op of nabij de heide naar geschikte locaties gezocht. Later zijn ook verder van de heide voer- of vanglocaties ingericht, omwille van een hogere vangkans of om specifieke marters te (her)vangen. Ook zijn locaties op de heide tijdelijk (broedseizoen) of definitief opgedoekt om geen marters naar korhoengebieden te lokken.

Op elke locatie is een wildcamera geplaatst, gericht op een horizontaal opgehangen voerbalkje (zie foto's). Op de achterkant van het balkje is één tot drie keer per week pindakaas gesmeerd om marters te lokken en de bef in beeld te brengen t.b.v. individuele herkenning. In combinatie met pindakaas is ook visolie, sardientjes, fruit, eieren, honden- of kattenbrokjes als lokvoer gebruikt. Bij regelmatig bezoek van één of meerdere marters is een kastval geplaatst voor vangst. Veelal is deze pas op scherp gezet nadat de betreffende marter minimaal eenmaal in de kastval was geweest. Op scherp staande vallen zijn, voor snelle, nachtelijke afhandeling, voorzien van val-alarmen die bij dichtvallen een sms-bericht naar een mobiele telefoon versturen. Buiten de voortplantingperiode zijn de vallen veelal 's ochtends vroeg gecontroleerd op vangst.



Kaart 1. Ligging van 51 tijdelijke voerlocaties, op de Sallandse Heuvelrug, tussen 1 december 2018 – 1 oktober 2020.



Boommarter Roland met VHF zender, bij voerplaats 33.



Steenmarter met één blind oog bij een voerplek 39 met kastval (op een verhoging geplaatst om inloop van egels te vermijden).



Boommarter Lucas die bij locatie 15 een kastval inloopt en voor de 8e keer wordt gevangen. Verschillende boommarters, zoals Dani en Linde (par. 3.2) lieten zich vaker vangen, terwijl een enkeling zich na de vangst niet meer op een voerplek vertoonde (August, Ep).

2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data

Voor het vangen worden houten kastvallen gebruikt van de firma Steingraf (Duitsland), in twee maten. Een gevangen marter wordt vanuit de kastval in een gazen dwangkooi gedreven. De losse bodem daarvan wordt omhoog getrokken, zodat de marter klem komt te zitten tussen bodem en plafond. Door het gaas heen wordt de marter met een injectie met ketamine verdoofd en daarna op een jute zak of doek gelegd, gemeten en gewogen. Het gebit wordt goed bekeken, vooral om te proberen de leeftijd van het dier vast te stellen. Gebitsslijtage is afhankelijk van wat de marters eten (kiezen), en van het aantal gevechten dat ze leveren (afbreken van hoektanden bv). Leeftijdsbepaling aan de hand van tandslijtage is echter lastig en levert altijd een onzekere leeftijd op, behalve bij dieren die nog in hun eerste jaar zijn.

Daarna wordt een halsband aangemeten die zodanig strak wordt aangelegd dat hij niet over de kop afgeschoven kon worden. In theorie althans, want tweemaal lukte het een dier zijn halsband na enige maanden af te krijgen. Er worden twee soorten halsbanden gebruikt, GPS-halsbanden en VHF-halsbanden. De gebruikte GPS-halsbanden worden vervaardigd door de firma e_Obs in Duitsland, en wegen maximaal 60 gram. Ze kunnen geheel naar wens ge(her)programmeerd worden, ook op afstand, als ze door de marters gedragen worden. In de broedtijd van de korhoenders, van begin mei tot in augustus, zijn ze in de regel zodanig geprogrammeerd dat ze elke nacht (van 20:00 tot 07:30 uur zomertijd) elke 5 minuten hun eigen locatie in het geheugen vastleggen; zo'n locatie wordt een 'fix' genoemd. De halsband probeert alleen een fix te nemen als hij (en dus de marter) beweegt; een urenlang slapende marter levert geen fixen op, wat gunstig is voor de levensduur van de batterij. Buiten de broedtijd worden de halsbanden veel zuiniger geprogrammeerd, om de batterij te sparen. Gedurende enkele uren per dag zenden de halsbanden ook piepjes uit, zodat ze met een peil-antenne gekoppeld aan een ontvanger gevonden kunnen worden. Als de slapende marter gelokaliseerd is, kan zijn rustplaats beschreven worden (zie par. 3.1) en kunnen de in de halsband opgeslagen gegevens worden gedownload via een radio-verbinding. Er zijn ook systemen die zelf de

verzamelde gegevens doorsturen via het GSM-netwerk, maar dat kost heel veel meer stroom en is dus voor kleine dieren die kleine halsbanden dragen niet handig, omdat de batterij dan snel leeg is.

Gevangen marters die van minder belang zijn voor de vraagstellingen van dit project, krijgen in principe een VHF-halsband om. Dat zijn bijvoorbeeld jonge dieren of dieren die gevangen zijn ver buiten het broedseizoen. Een VHF-halsband bevat een ‘ouderwetse’ zender die alleen piepjes uitzendt en die handmatig opgezocht moet worden met een peil-antenne. Dit is een relatief arbeidsintensief proces, temeer omdat voor een nauwkeurig plaatsbepaling de halsband/marter van redelijk dichtbij benaderd moet worden. Dit kan bij activiteit beïnvloeding van het gedrag opleveren. Van marters met een VHF-halsband worden daarom meestal alleen de dagrustplaatsen vastgelegd en blijft het dus onbekend of en hoe vaak ze ’s nachts de heide bezoeken.

De gevangen marters worden ter plekke van de vangst behandeld en losgelaten, of in de val vervoerd naar Haarle en daar ’s ochtends vroeg behandeld. Daarna worden ze teruggebracht en bij de vangplek losgelaten. Voor het vangen en behandelen van de dieren is door Bureau Mulder-natuurlijk ontheffing verkregen van de Flora en Faunawet (FF/75A/2015/025, geldig tot 26 augustus 2020) en van de Wet op de Dierproeven (AVD264002015337 geldig tot 31 december 2020).

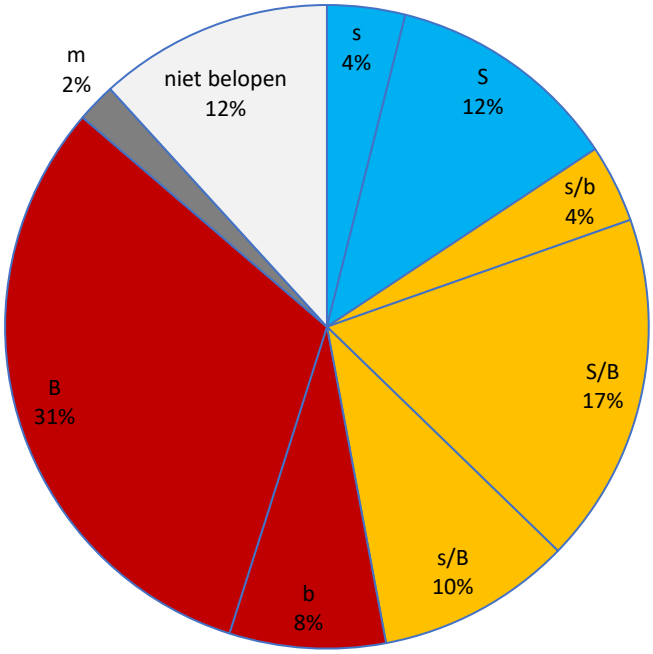


Een verdoofde boommarter (Noets) die wordt voorzien van een zender.

3 Resultaten

3.1 Marterbezoek aan voerlocaties

Bijlage 1 geeft een gedetailleerd beeld van het maandelijkse bezoek van marters aan de operationeel zijnde voerlocaties. Figuur 1 is daarvan een samenvatting.

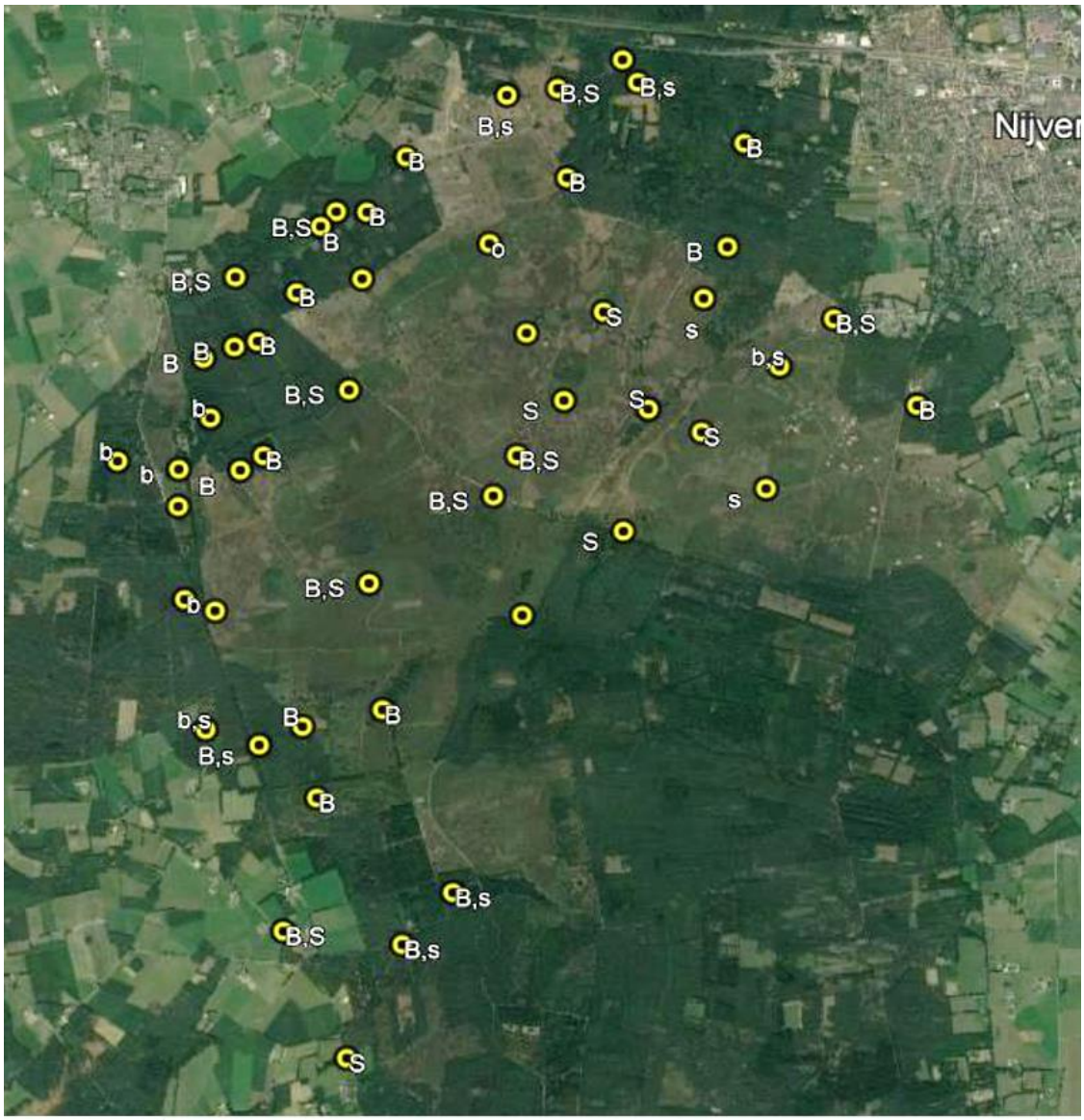


Figuur 1. Fractie (%) van de 51 voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug dat is bezocht door boom- of steenmarters of beide. Hier staat een kleine letter voor incidenteel (< 5 maal) en een hoofdletter voor regelmatig bezoek. Dus: s=incidenteel steenmarter en s/B=incidenteel steenmarter en regelmatig boommarter. m=marter onbepaald. Van locaties die slechts een korte tijd in gebruik zijn geweest zijn de gegevens geëxtrapoleerd.

Uit figuur 1 volgt dat het merendeel van de locaties (88%) incidenteel dan wel regelmatig is bezocht door marters; het meest (71%) en ook het meest regelmatig door boommarters, maar toch ook veel door steenmarters (47%). Op bijna een derde (31%) van de locaties zijn beide soorten gezien. Steen- en boommarters komen dus plaatselijk door elkaar voor. Niet zichtbaar in figuur 1, maar wel in de bijlage, is dat sommige locaties ook door meerdere boom- en of steenmarters zijn bezocht. Ook is bezoek van meerdere individuen in dezelfde nacht vastgelegd, soms kort na elkaar (binnen een half uur) en incidenteel tegelijkertijd. Deze vaststelling is gebaseerd op individuele befkenmerken, het al dan niet gezenderd zijn van een aantal marters en op de kenmerkende verschillen tussen boom- en steenmarters (oren/ondervacht/snuitkleur/(befvorm)).

Hoewel de voer- of vanglocaties niet primair hiervoor bedoeld zijn en ook niet systematisch over het gebied zijn gesitueerd, geeft het bezoek/gebruik, zoals weergegeven in kaart 2, een eerste indruk van de aanwezigheid van marters op en rondom de heide. Vrijwel het gehele gebied lijkt te worden gebruik door zowel door boom- als steenmarters. Wordt ingezoomd op de open heide dan valt op dat relatief vaak bezoek van steenmarters is vastgelegd, zowel midden op de heide als in de nabijheid van doorgaande wegen (Toeristenweg, Bergweg). Meestal ging het om incidenteel bezoek buiten de voortplantingsperiode, maar vooral de locaties nabij de Toeristenweg (Duitse bocht, Rietslenkpad) zijn tijdelijk zeer regelmatig belopen geweest door steenmarters. In de bossen hebben boommarters

duidelijk de overhand, maar in de randzone nabij landbouwgebied zijn diverse locaties weer door beide soorten belopen.

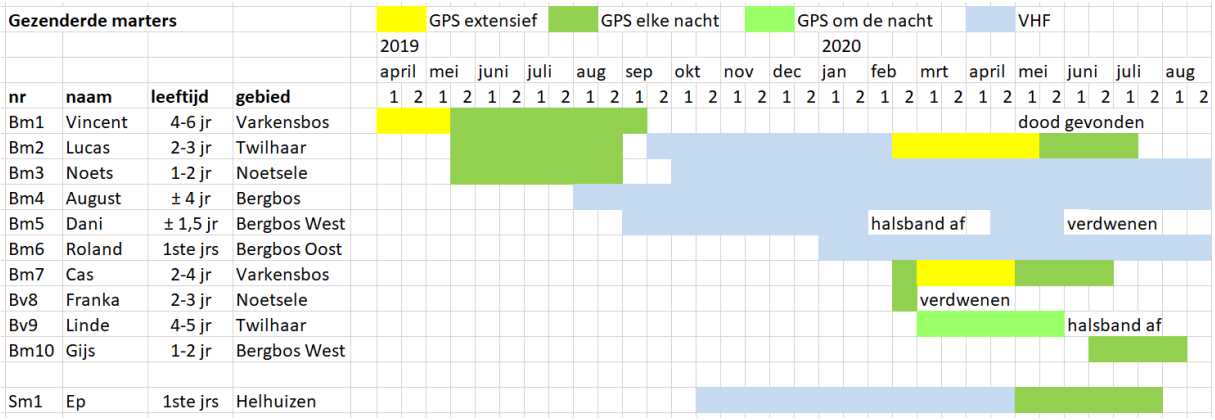


Kaart 2. Voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug met indicatie van het marterbezoek. S=steenmarter, B=boommarter en o= marter onbekend. De betekenis van hoofd- en kleine letters is hetzelfde als in figuur 1.

3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters

3.2.1 De gezenderde dieren

In totaal zijn in 2019 en 2020 10 boommarters en 1 steenmarter een of meerdere keren gevangen en van een zender voorzien. Figuur 2 geeft een overzicht, per halve maand, van het soort gegevens die van elke marter verzameld zijn. De GPS-halsbanden (groene en gele vakjes) slaan zelf de bewegingen van de marter op en leveren de meest gedetailleerde en uitgebreide gegevens op, vooral als ze elke nacht elke vijf minuten een fix maken: de donkergroene vakjes. De VHF-halsbanden (blauwe vakjes) zenden continu piepjes uit en kunnen aan de hand daarvan handmatig uitgepeild worden. Meestal gebeurde dat alleen om de dagrustplaats vast te stellen. Het nauwkeurig vaststellen van de nachtactiviteit was met de VHF-halsbanden te tijdrovend en te verstorend.



Figuur 2. Overzicht van de gezenderde marters in de tijd. Bm = mannetje boommarter; Bv = vrouwtje boommarter. Sm = mannetje steenmarter. De leeftijd is die op het moment van eerste vangst; leeftijdsschatting gaat aan de hand van het gebit, maar is erg lastig en onzeker. De tijd is ingedeeld in halve maanden. De kleuren geven een beeld van de kwaliteit van de verzamelde gegevens; donkergroen is het meest intensief, blauw betekent meestal uitsluitend dagrustplaatsen.

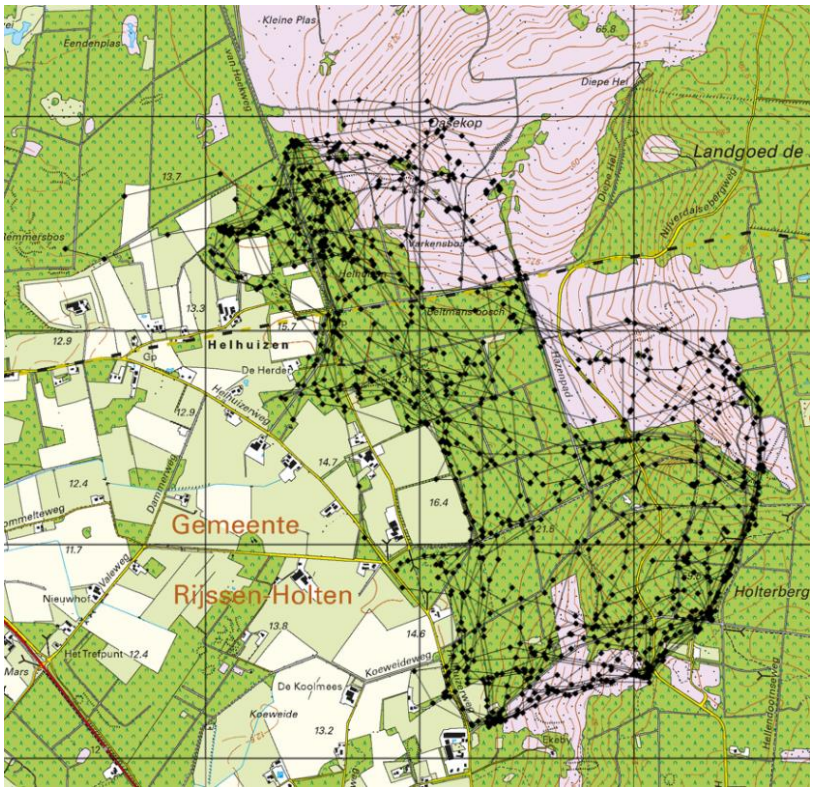
3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019

Boommarter Vincent (Bm1)

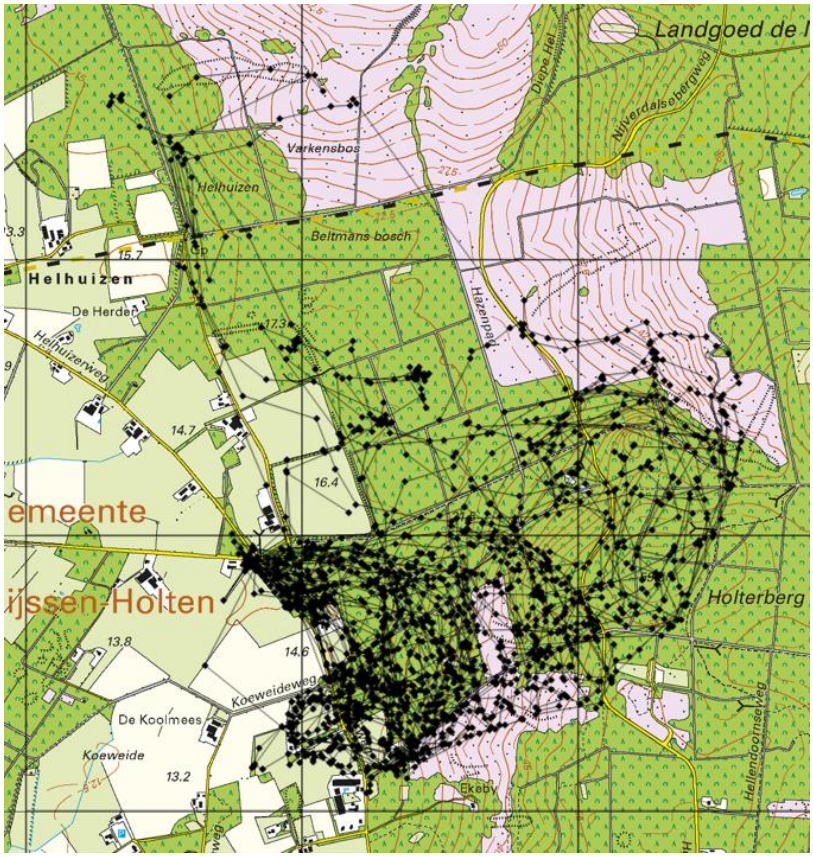
Een flinke marter, oud, met een gesleten gebit. Hij werd gevolgd met een GPS-halsband van 5 april tot 18 september.

Vanaf 14 mei werd de halsband op 'intensief' gezet: elke nacht elke vijf minuten een fix. Vincent leefde in het zuidwestelijke deel van de Sallandse Heuvelrug, van het Varkensbos tot aan het Numendal en de Holterheide. Hij was daar aanvankelijk territoriaal met een duidelijke territoriumgrens aan de zuidoost zijde en een minder duidelijke aan de noordwest zijde (kaart 3a). Tot 26 mei beliep hij een 'normaal' territorium. Vanaf 26 mei trok hij zich terug in het zuidelijk deel ervan, maar hij maakte toen wel een aantal uitstapjes (kaart 3b). Vanaf begin juli ging ook dit deel van zijn oude territorium verloren, en liep hij alleen nog rond in een strook landbouwgebied die grenst aan de westkant van zijn voormalige territorium (kaart 3c), in feite meer steenmartergebied. Dit bleef zo totdat de halsband uitgewerkt raakte op 18 september. Waarschijnlijk gebeurden deze verschuivingen onder invloed van een ander mannetje, die we in 2020 volgden onder de naam Cas (Bm7). Vincent werd op 23 mei 2020 dood gevonden in de Helhuizen, verdroogd, tussen hooirollen op een boerderij, waar hij in augustus en september 2019 ook veel verbleef (o.a. in een holle linde op 5 m van het woonhuis).

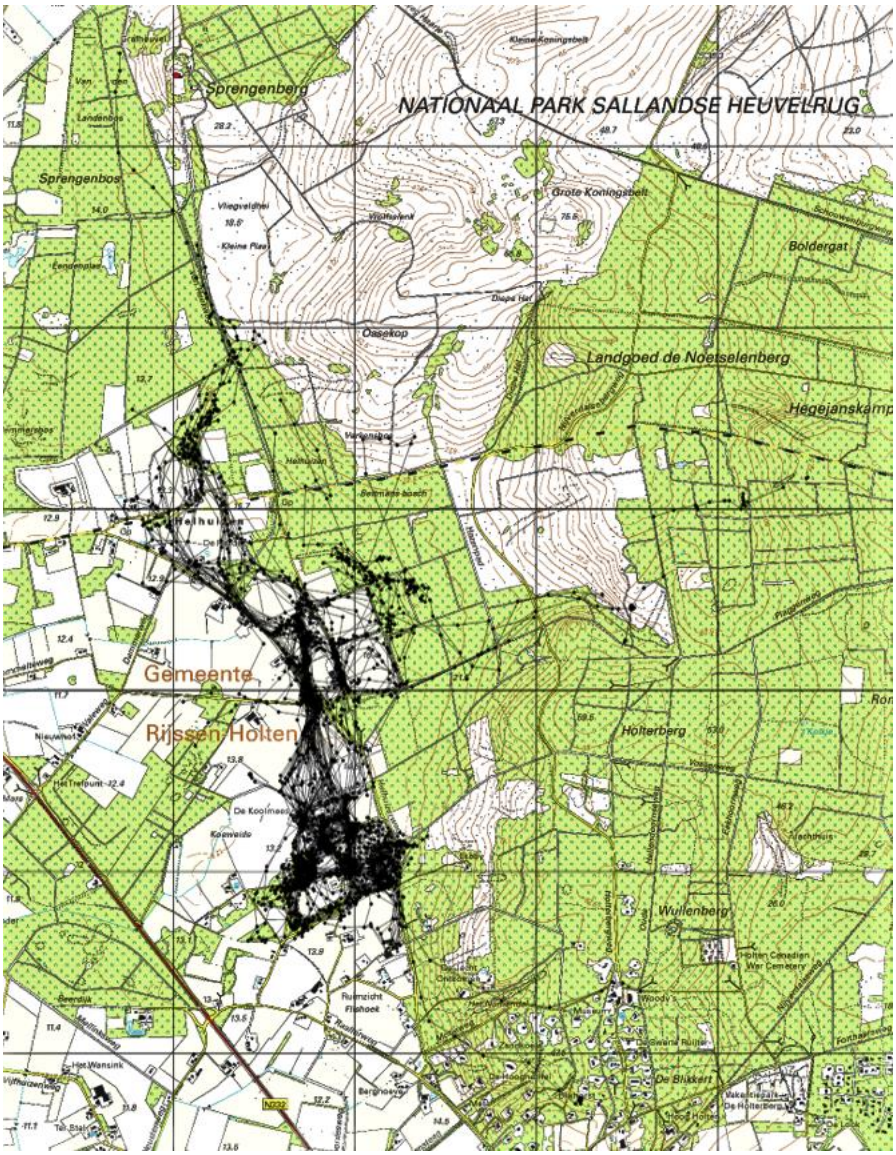
Vincent gebruikte in zijn territoriale tijd twee stukken heide vrij intensief, een deel van de Holterheide en een deel van de Sprengenberg.



Kaart 3a. Territorium van boommarter Vincent, van 5 april tot 26 mei 2019.



Kaart 3b. Activiteitsgebied van Vincent van 26 mei tot 2 juli 2019.

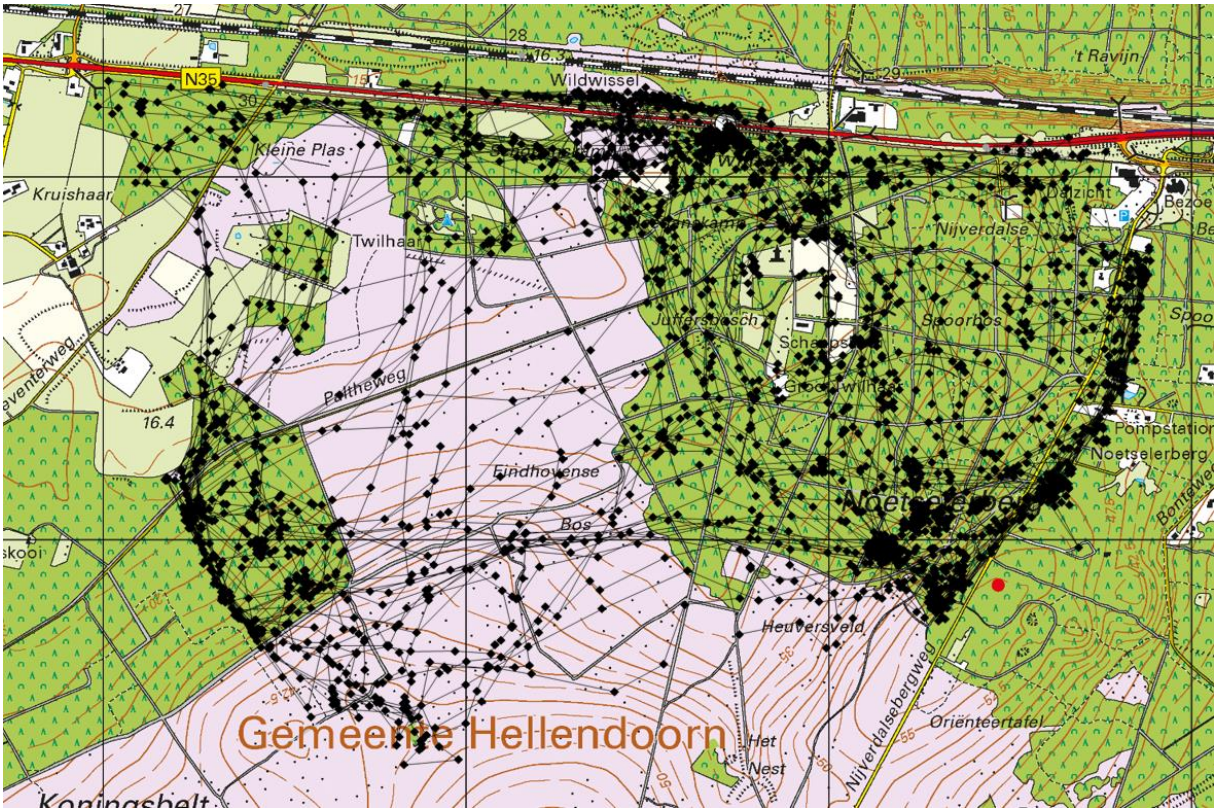


Kaart 3c. Activiteitsgebied van Vincent van 2 juli tot 18 september 2019, aan de rand van zijn voormalige territorium. In die tijd maakte hij kortdurende uitstapjes naar de omgeving van de toren op de Sprengenberg, naar landgoed Noetselerberg en tweemaal in de richting van Holten.

Boommarter Lucas (Bm2)

Een grote marter van enkele jaren oud. Lucas leeft aan de noordzijde van de heide, in het bosgebied ten zuiden van de N35, rond Twilhaar en het Eindhovens bos. Hij werd gevolgd van 14 mei 2019 tot 8 juli 2020, dus tijdens twee broedseizoenen, maar verscheen ook daarna nog regelmatig op voerlocaties binnen zijn territorium. In 2019 was zijn territorium in voorjaar en zomer (tot 28 augustus, batterij van de halsband leeg) heel stabiel, met vaste grenzen. Hij maakte nooit een uitstapje. Het territorium omvatte twee bosgebieden, met daartussen heide en een verse kapvlakte (kaart 4). Op drie plaatsen vertoonde zijn activiteit langs zijn grenzen een hoge intensiteit, alsof hij die delen van de grens vaak patrouilleerde; die stukken kwamen met elkaar overeen in het feit dat het in het bos was. Waarschijnlijk betrof het stukken waar aan de andere kant een ander mannetje zijn territorium had. Aan de zuidwest zijde was dat boommarter August (Bm4), die een VHF-zender had. Aan de oostkant was de buurman de gezenderde Noets (Bm3), die hetzelfde gedrag langs de grens vertoonde. Ook aan de noordzijde, opvallenderwijs tussen de N35 en het spoor, was een

duidelijke territoriumgrens aanwezig. Lucas stak de N35 vaak over via het ecoduct Twilhaar, maar ook regelmatig op andere plekken. Tot nu toe heeft hij dat overleefd.
Op open stukken zoals de heide vertoonde het gedrag van Lucas meestal geen concentraties van activiteit. Eigenlijk leek hij de heide vooral over te steken in een min of meer rechte lijn, van bos naar bos. Alleen in het zuidwesten leek Lucas langduriger op de heide te verblijven, vermoedelijk vanwege een hogere concentratie aan bomen in dit deel van de heide.

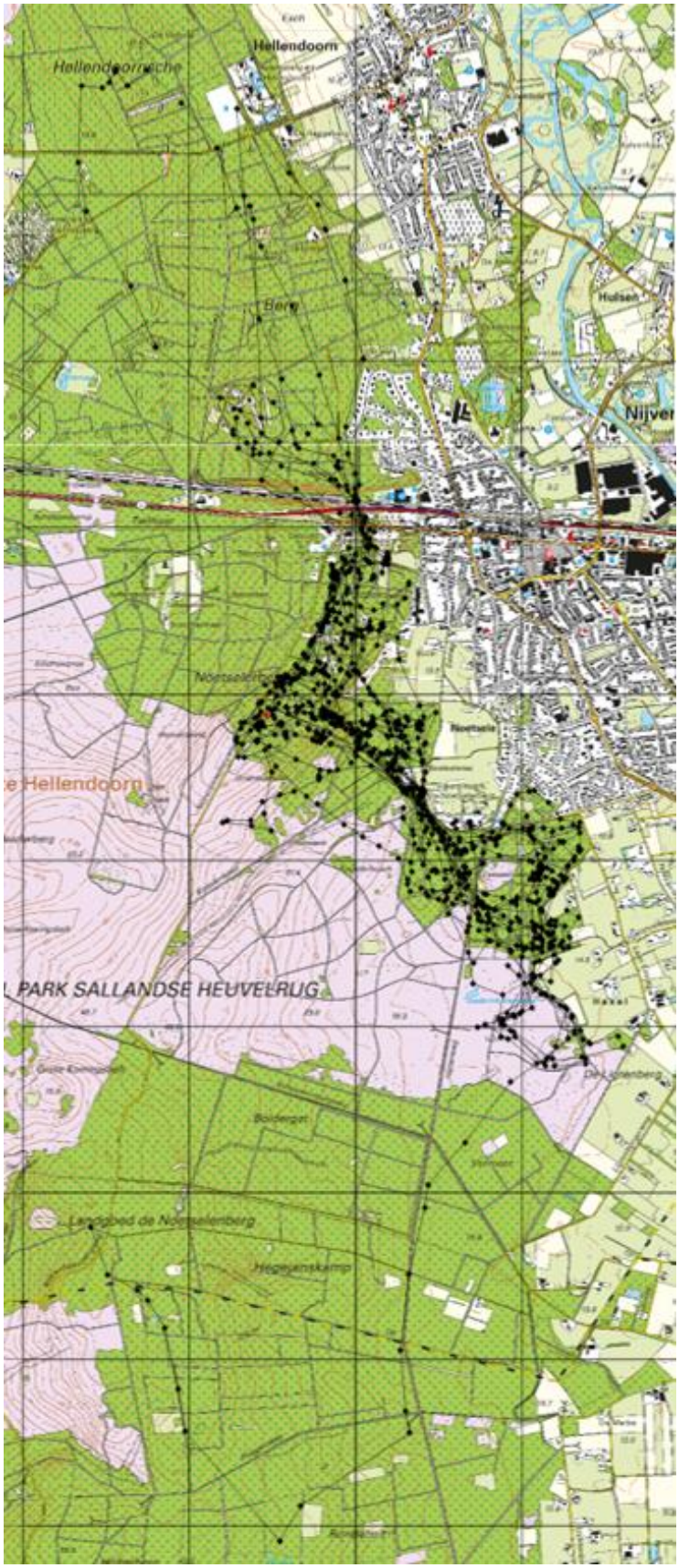


Kaart 4. Territorium van Lucas in de maand juli 2019; het beeld bleef van mei tot augustus gelijk.

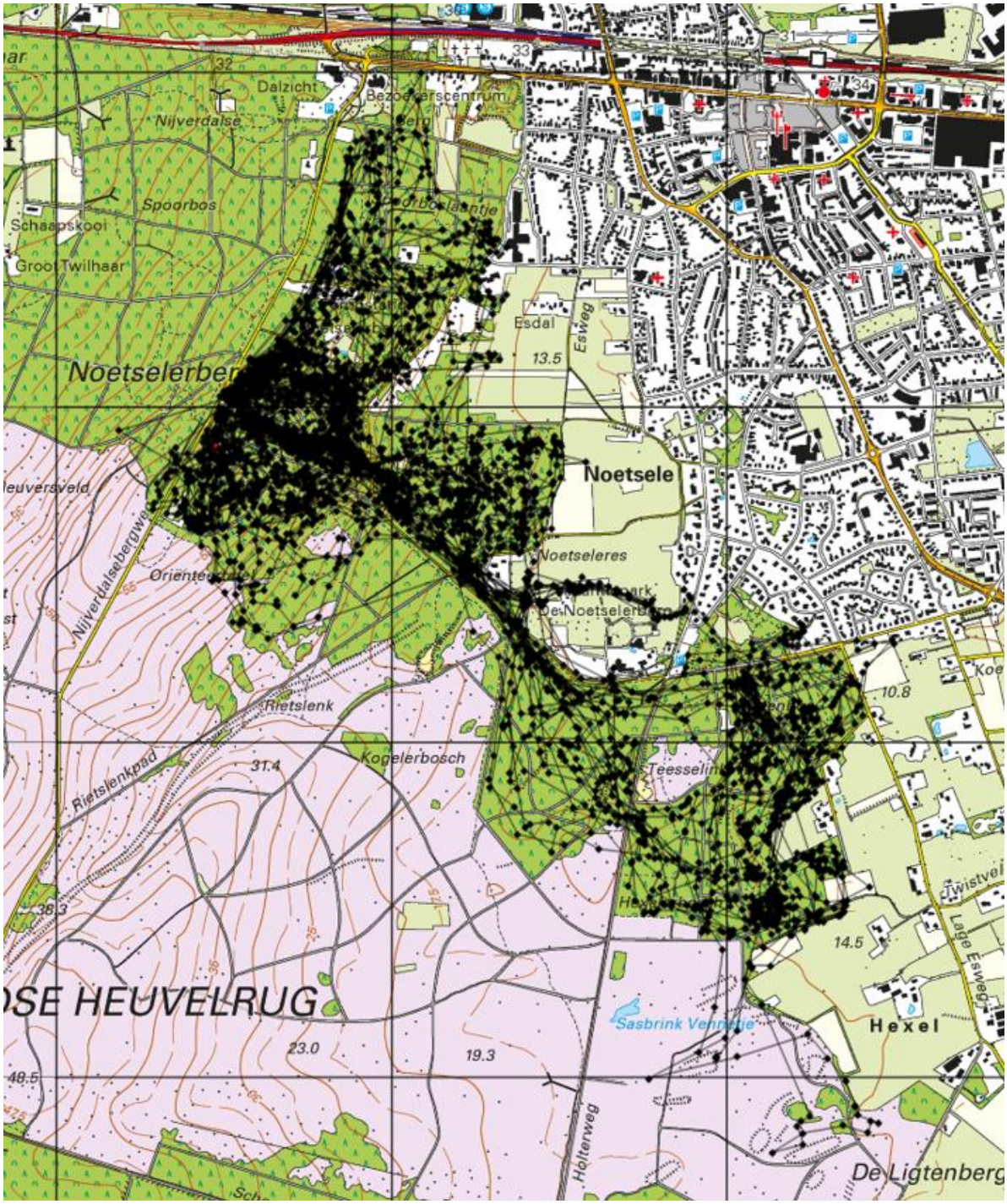
Boommarter Noets (Bm3)
Een flinke marter, vrij jong. Leeft in het bos tegen Nijverdal aan, aan de noordoostzijde van de heide bij Noetsele. In mei 2019 kreeg hij een GPS-halsband, in september 2019 werd de uitgewerkte halsband vervangen door een VHF-halsband. Omdat hij maar heel weinig op de heide kwam, kreeg hij in 2020 niet opnieuw een GPS-halsband.
Aanvankelijk was niet helemaal duidelijk of Noets territoriaal was. Bij vangst leek hij ook nog tamelijk jong. In mei en juni 2019 was zijn activiteitsgebied niet zo scherp begrensd (kaart 5a en 5b); zo stak hij nogal eens de N35 en de spoorlijn over naar het noorden, en maakte hij in de tweede helft van juni een paar grote rondjes naar het noorden en het zuiden. Maar daarna gedroeg hij zich duidelijk territoriaal, met scherpe grenzen, en stak hij niet meer de N35 en spoorlijn over (kaart 5c). Mogelijk hielden zijn grote rondjes in juni verband met de paartijd, en zocht hij ‘gewillige’ vrouwtjes.



Kaart 5a. Activiteitsgebied van boommarter Noets van 14 mei tot 18 juni 2020. NB: Het door Noets nauwelijks gebruikte stuk bos aan de zuidwestkant (aan het eind van de Rietslenk en ten noorden van het Kogelerbosch) staat als bos op de kaart, maar is recent grotendeels gekapt.



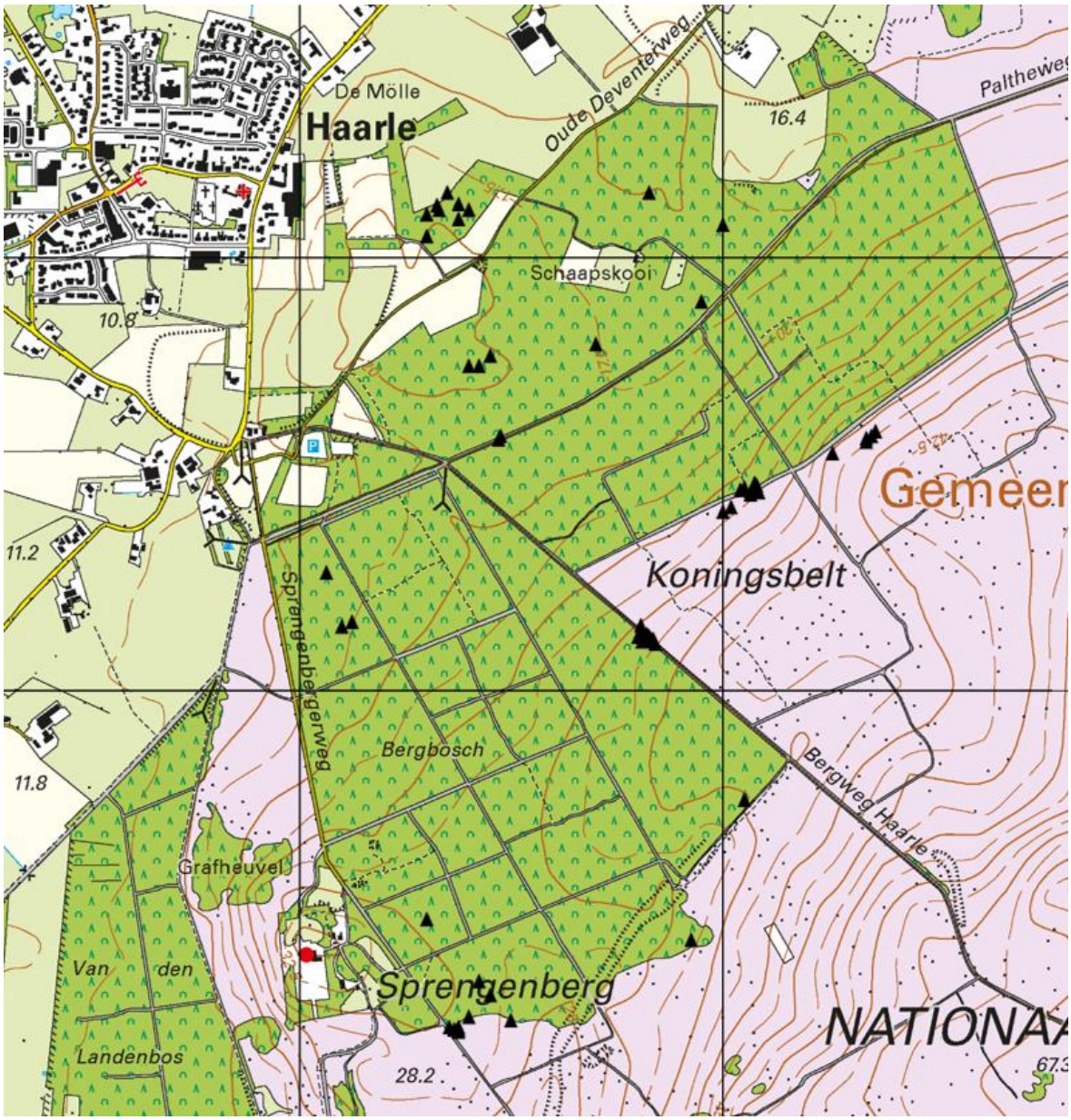
Kaart 5b. Activiteitsgebied van Noets van 18 tot 30 juni, met drie grote 'uitstapjes'. Het tochtje naar het zuiden is niet helemaal compleet, omdat de GPS-halsband zich uitschakelt als het dag wordt.



Kaart 5c. Territorium van Noets van 30 juni tot 14 augustus; NB detail: Noets heeft een route langs een houtwal in gebruik genomen om het huisjes- en caravanpark Noetselerberg heen. Verder is opmerkelijk dat Noets veelvuldig in het hondenlosloopgebied rondom het Teeselink veld actief is.

Boommarter August (Bm4)

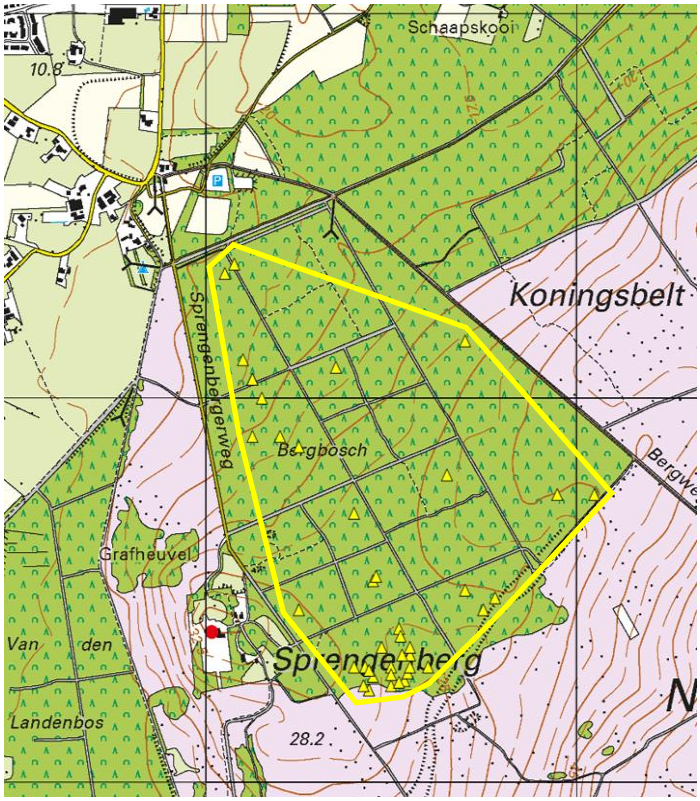
Een flinke marter, al wat ouder. August kreeg bij vangst in augustus 2019 een VHF-halsband, zodat alleen dagrustplaatsen van hem bekend zijn. Hij leefde in 2019 in het Bergbosch op de Sprengenberg en de bossen rondom de Haarler Enk, aan de noordwest kant van de heide (kaart 6). Hij was hier duidelijk de territoriumhouder.



Kaart 6. Dagrustpeilingen van August van augustus tot en met december 2019. De concentraties langs de oostelijke bosranden zijn dagrustplaatsen in tijdelijke stapels hout. Hij zat ook vaak in rododendronstruweel in het zuiden van het Bergbosch.

Boommarter Dani (Bm5)

Bij vangst eind augustus 2019 was deze marter nog redelijk klein, waarschijnlijk is hij geboren in 2018. Gezien zijn leefgebied, het Bergbosch, kan hij heel goed een zoon van August zijn. Omdat hij een VHF-zender had, zijn vrijwel alleen dagrustplaatsen van hem bekend. Hij werd uitsluitend aan de zuidwestkant van de Bergweg gepeild, dus in slechts de helft van het territorium van August (kaart 7). Dat duidt er op dat er twee vrouwtjes binnen het territorium van August leefden, aan elke kant van de Bergweg één; Dani is dan de zoon van één van die vrouwtjes. Hij hield zich vermoedelijk aan de grenzen van haar territorium. In 2020 werd binnen dit territorium een nestboom met jongen vastgesteld.
Meer nog dan August was Dani overdag vaak te vinden in het rododendron-struweel in de zuidpunt van het territorium.

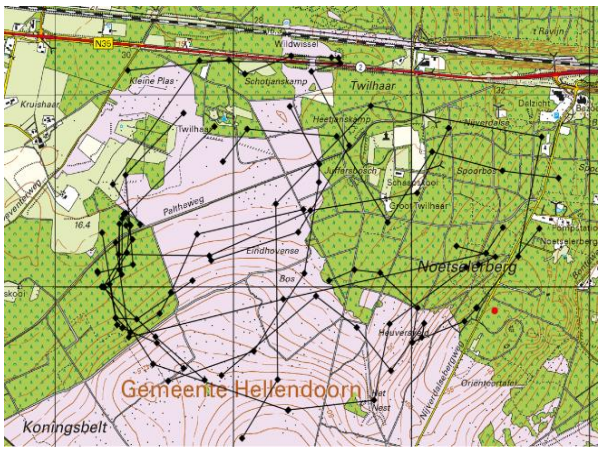


Kaart 7. *Peilingen van Dani in 2019 (aug-dec).*

3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020

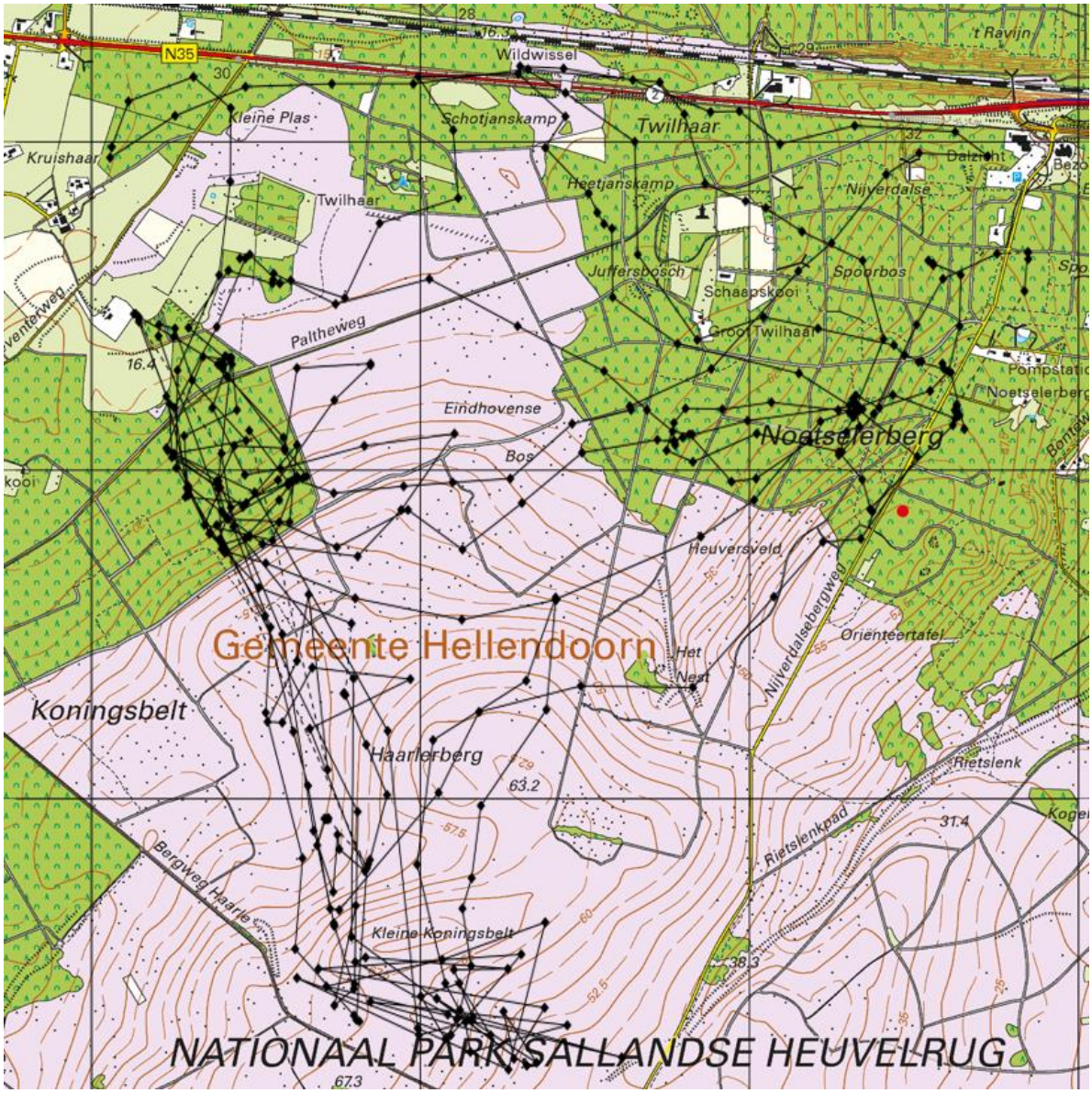
Boommarter Lucas (Bm2)

In 2020 beliep Lucas aanvankelijk (van 17 februari tot 2 mei) zijn oude territorium (kaart 8a). De gegevens uit die periode zijn schaars, om de batterij te sparen. Relatief veel fixen lagen aan de westkant, waar zijn territorium grenst aan dat van August (bm4).



Kaart 8a. GPS-fixen van Lucas tussen 17 februari en 2 mei 2020.

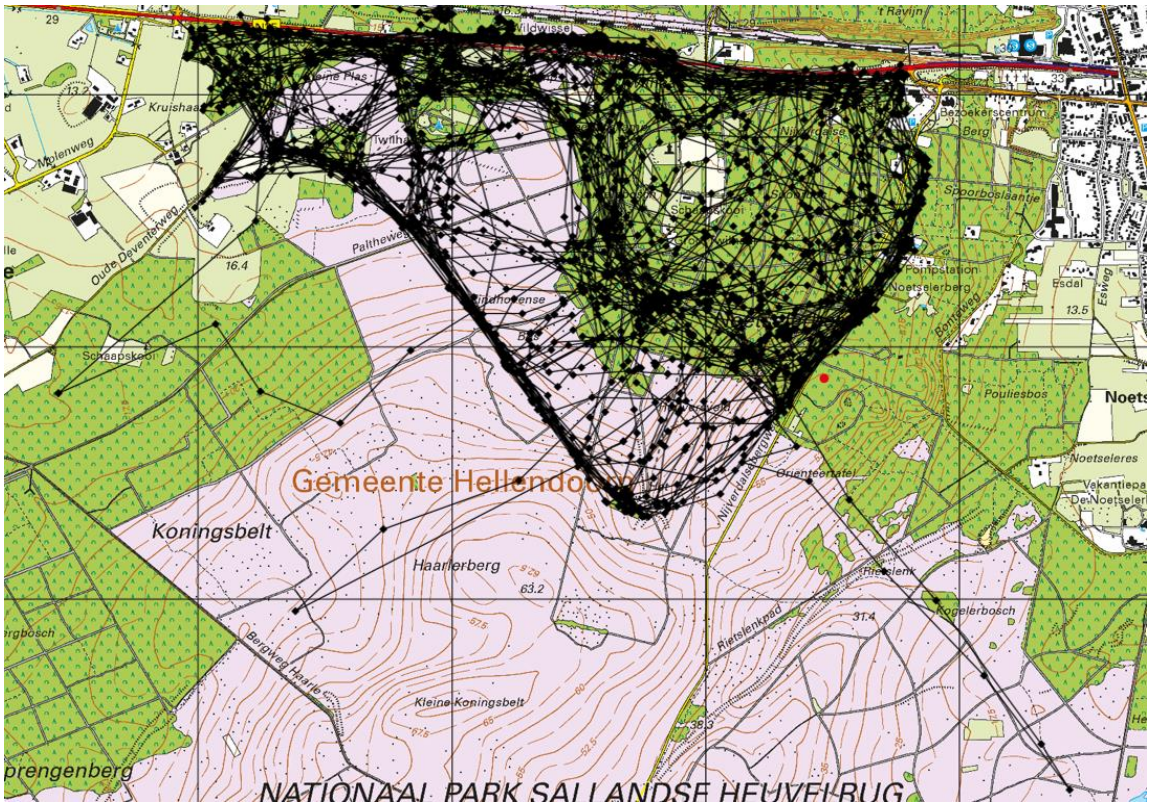
Pas op 6 mei,aan het begin van de broedtijd van de korhoenders, werd de halsband op intensief peilen gezet (elke nacht elke vijf minuten). In de eerste vier nachten met intensieve gegevens bleek Lucas grote afstanden af te leggen en ver zuidelijk de heide op te lopen (kaart 8b). Hij was daar al eerder gesignaleerd, op een voerplek, in de nachten van 1 op 2 en van 3 op 4 mei. In de nacht van 6 op 7 mei liep hij minstens 25 km (!), heen en weer van noord naar zuid. De volgende nacht legde hij minstens 21,5 km af. Normaal (later in mei) schommelden de afgelegde afstanden per nacht tussen 10 en 15 km. Een goede verklaring voor dit gedrag ontbreekt. Misschien had het te maken met de ontwikkelingen die daarop volgden, en was Lucas aan het vechten met een nieuwe buurman (zie onder). Daarbij kan de aanwezigheid van een vrouwtje van invloed zijn geweest.



Kaart 8b. Activiteit van Lucas van 6 tot 10 mei 2020. In drie van deze vier nachten legde hij abnormaal grote afstanden af, en kwam hij ver naar het zuiden de heide op.

Daarna gedroeg hij zich nog twee nachten ‘normaal’, binnen zijn oude territorium, maar vanaf 12 mei veranderde zijn ruimtelijk gedrag radicaal, en gaf hij de zuidwesthoek van zijn territorium helemaal op, blijkbaar aan een ander, nieuw mannetje. Daarbij ontstond een scherpe territoriumgrens, dikwijls gepatrouilleerd, dwars over de heide (kaart 8c). Zijn nieuwe territorium was kleiner dan in 2019.

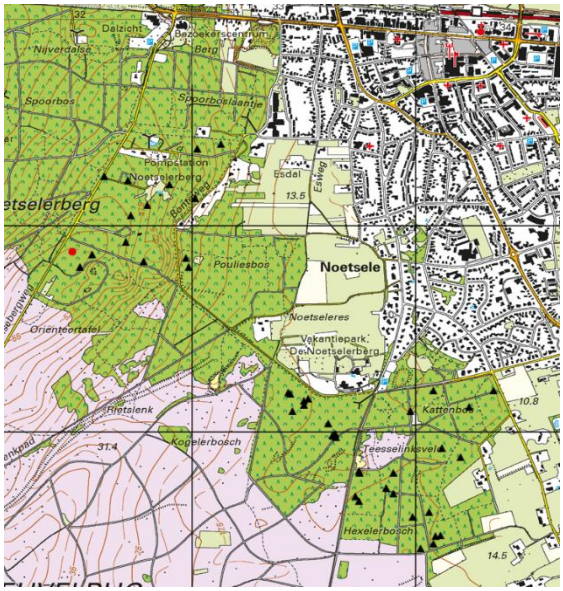
In maart 2020 zijn als experiment bomen gekapt in de zuidwesthoek van het oorspronkelijke territorium, daar waar Lucas veelvuldig de heide bezocht en er langere tijd verbleef. Het effect hiervan wordt overschaduwd door de plotselinge verandering van het territorium in mei 2020. Of de lagere bomendichtheid op de heide het opgeven van de zuidwesthoek heeft bespoedigd is ongewis.



Kaart 8c. Lucas van 10 juni tot 16 juli 2020; scherpe en druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen, met enkele uitstapjes.

Boommarter Noets (Bm3)

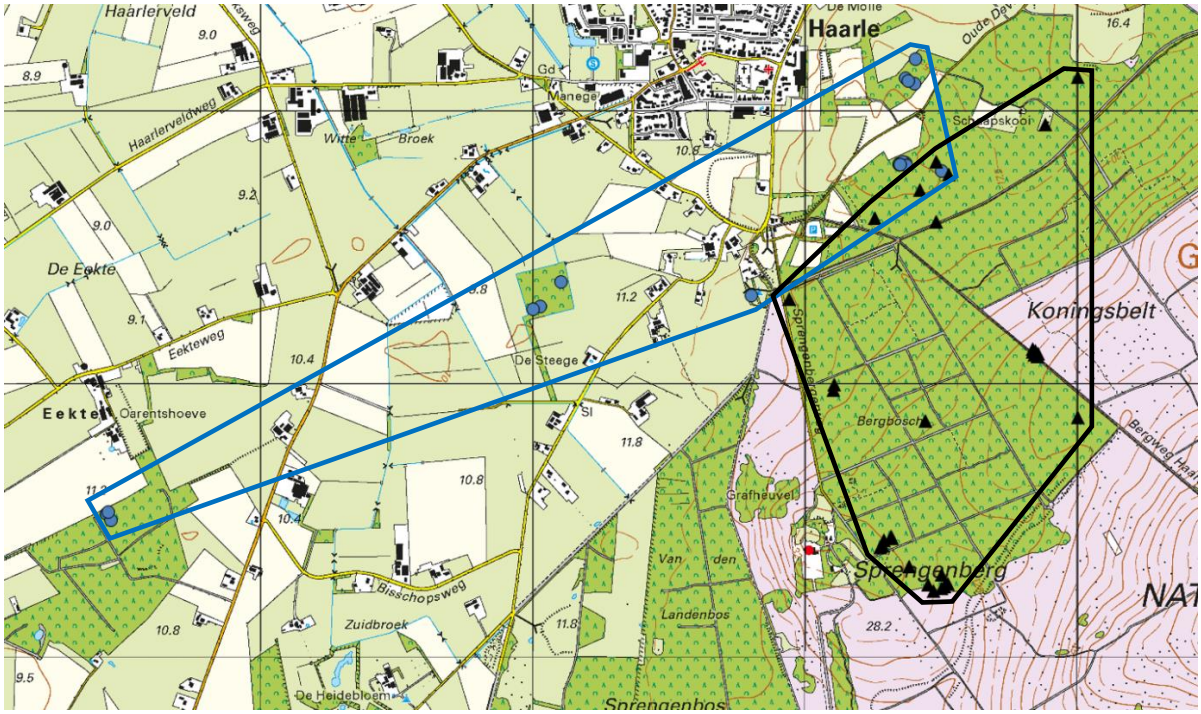
Op 27 september 2019 werd de uitgewerkte GPS-halsband van Noets verwisseld voor een VHF-zender. De sindsdien verzamelde dagrustplaatsen (kaart 9) geven aan dat zijn territorium in 2020 waarschijnlijk hetzelfde was als in 2019.



Kaart 9. Dagrustplaatsen van Noets tussen 27 september 2019 en 24 september 2020.

Boommarter August (Bm4)

Tot en met de eerste week van mei zat August in hetzelfde territorium als in 2019, maar daarna sliep hij niet meer in het Bergbosch aan de zuidwestkant van de Bergweg en verschoof hij plotseling naar de rand van het bos bij de Haarler enk. Eind juni verloor hij ook het grootste deel van zijn gebied ten noordoosten van de Bergweg. In de loop van de zomer sliep hij ook in kleine losse bosjes buiten de heuvelrug en ook in een takkenril bij een camping (kaart 10). Vervolgens was hij vooral te vinden in de bosrand van de Haarler enk, vaak in dezelfde bomen en vaak nabij een jong mannetje, zijn vermoedelijke zoon Roland (zie onder). Blijkbaar werd hij net als Vincent in 2019 uit zijn territorium 'gedrukt' door een nieuw gekomen mannetje Gijs ten zuidwesten van de Bergweg (zie onder), en een onbekend mannetje ten noordoosten van de Bergweg.



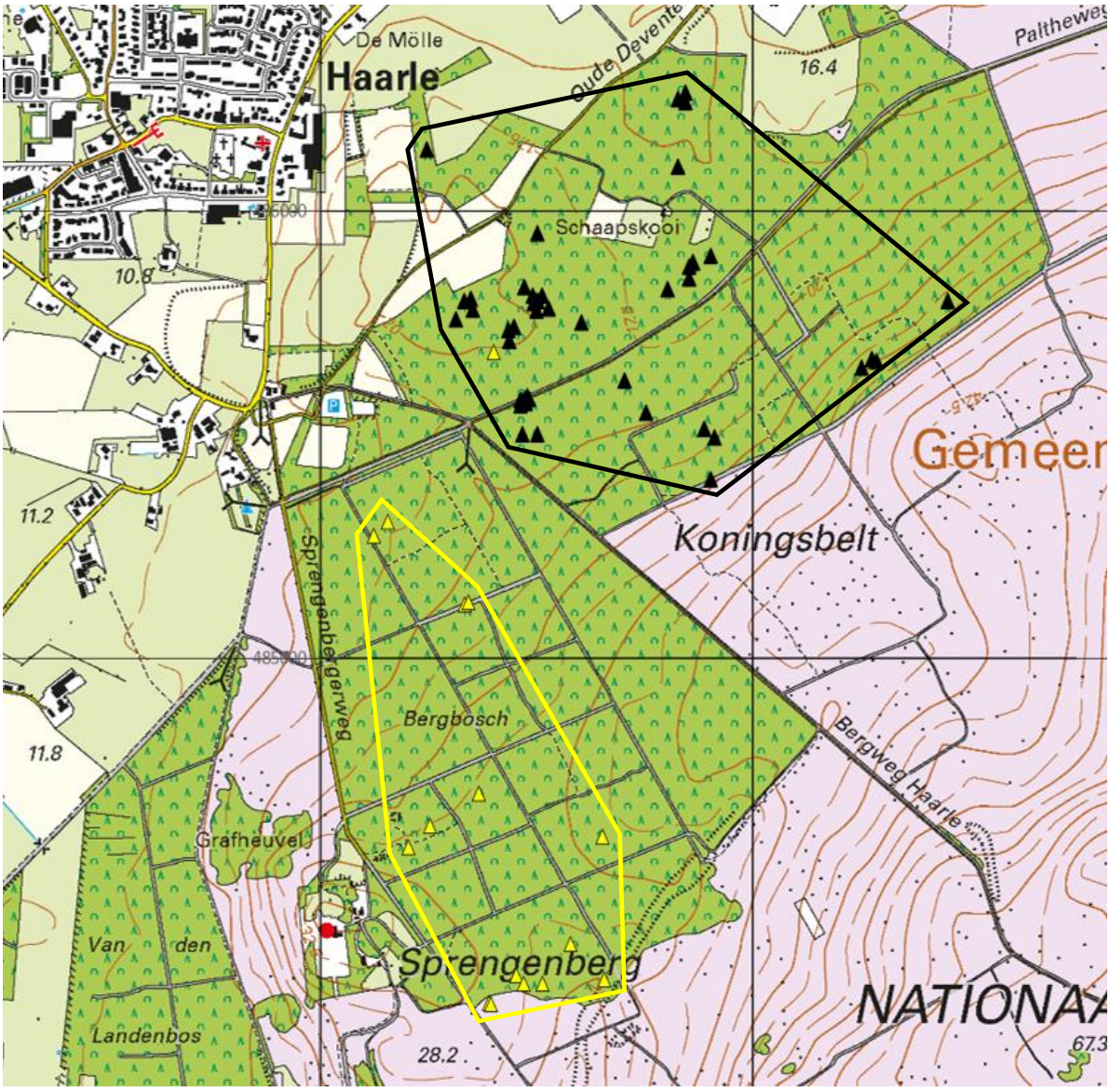
Kaart 10. Dagrustplaatsen van August in 2020; zwart: tot 28 juni; blauw: van 29 juni tot 27 september.

Boommarter Dani (Bm5)

Eind januari 2020 stroopte Dani zijn VHF-halsband af. Deze werd later teruggevonden in een holte in een Amerikaanse eik. In april 2020 werd Dani teruggevangen en kreeg hij opnieuw een VHF-zender, nu iets strakker aangelegd. In tegenstelling tot bij de vorige vangst in augustus 2019, had hij nu, op vermoedelijk tweejarige leeftijd, ingedaalde testes. Zijn leefgebied leek niet erg veranderd (kaart 11). Vanaf 28 mei had hij één oog dichtzitten. Op 1 juni werd hij voor het laatste gezien op een voerplek. Daarna konden we hem niet meer terugvinden in de wijde omgeving. Mogelijk is hij vertrokken op zoek naar een eigen leefgebied. Rond 20 mei was er een 'nieuwe' boommarter op de voerplekken in zijn gebied verschenen. Dit was vermoedelijk Gijs (Bm10), die drie weken later werd gevangen in het gebied van Dani (en August) en daar vervolgens territoriaal bleek. Misschien had Dani zijn oogbeschadiging te danken aan een gevecht met hem.

Boommarter Roland (Bm6)

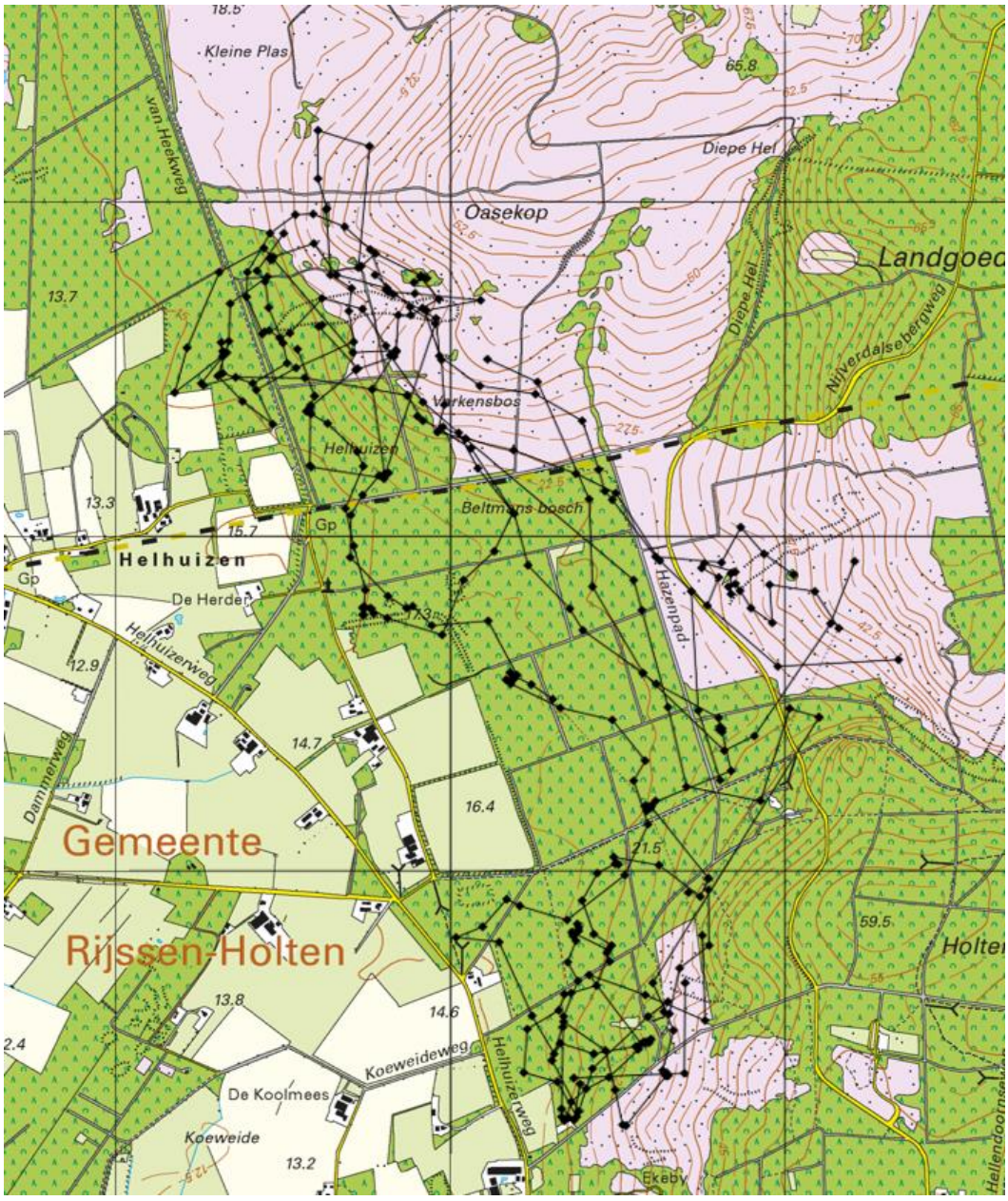
Bij vangst op 26 december 2019 was Roland klein, met een gaaf gebit; hij werd dus geboren in 2019. Hij kreeg een VHF-halsband omgelegd. Gezien zijn leefgebied, de bossen op de Haarler enk, kan hij heel goed een zoon van August zijn. August en hij sliepen vaak dichtbij elkaar in de buurt, zoals August en Dani dat ook deden. Dani en Roland zijn waarschijnlijk halfbroers; hun leefgebieden grensden aan elkaar, maar overlapten elkaar niet. Dit duidt erop dat hun moeders aangrenzende territoria hebben, binnen het oorspronkelijke territorium van August, met als onderlinge grens de Bergweg (kaart 11).



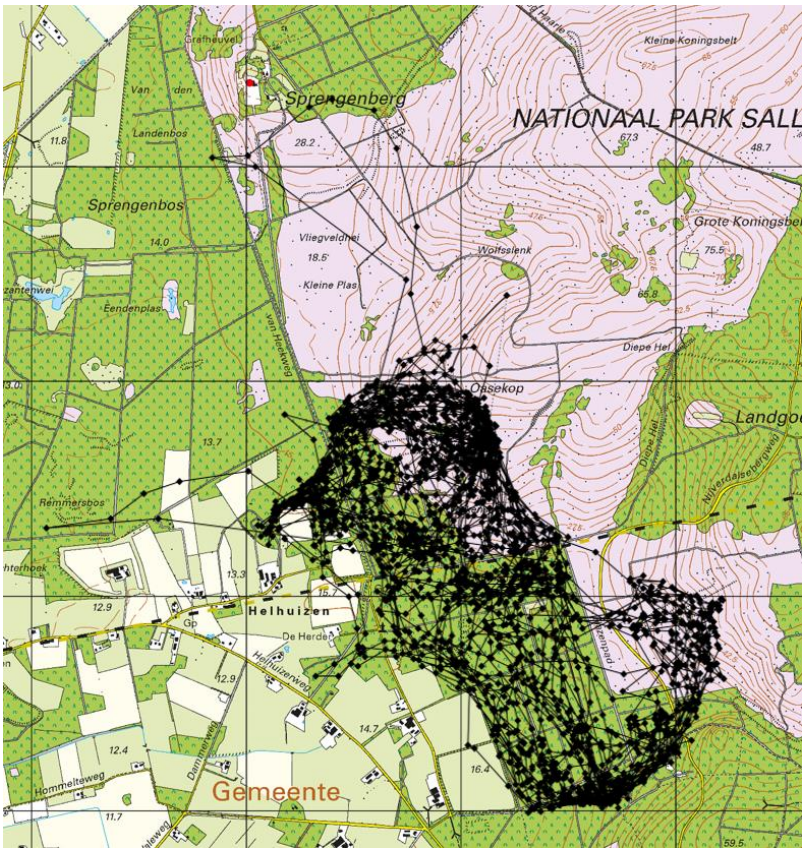
Kaart 11. Dagrustplaatsen van Dani (geel) en Roland (zwart) in 2020. De laatst bekende dagrustplaats van Dani, vóór hij vertrok, was in het gebied van Roland, op 23 mei.

Boommarter Cas (Bm7)

Groot mannetje, enkele jaren oud. Leeft (ongeveer) in het voormalige territorium van Vincent, aan de zuidwestkant van de heide. Was vanaf januari 2020 al gefotografeerd op enkele voerplekken aldaar. Had daarvóór, in 2019, waarschijnlijk Vincent (Bm1) uit zijn territorium verjaagd. Cas werd gevolgd met een GPS-halsband van 18 februari (vanaf 6 mei intensief) tot begin juli 2020, maar verscheen in augustus en september nog voor een wildcamera opgesteld op een veel belopen grens van zijn territorium, en daarna ook nog op enkele opnieuw operationele voerlocaties.
Aanvankelijk, tot ongeveer 20 maart, liep Cas rond in precies hetzelfde gebied als dat van Vincent (Bm1) in 2019 (kaart 12a). Daarna kromp zijn gebied echter, het zuidelijk deel ging verloren. Van eind maart tot en met mei had Cas een scherp begrensd territorium, met ook een intensief gebruikte grenszone op de heide (kaart 12b). Wel maakte hij een paar uitstapjes van één nacht naar het westen en noorden. Dat beeld bleef hetzelfde in juni en begin juli. Opvallend is dat Cas, net als Vincent voor hem, relatief veel actief was op de heide, zowel bij de Oasekop als op de Holterheide.



Kaart 12a. Peilingen van boommarter Cas van 18 februari tot 20 maart 2020. Dit territorium komt overeen met dat van Vincent (Bm1) in 2019, zie kaart 3a.



Kaart 12b. Territorium van boommarter Cas van eind maart tot en met mei 2020. Cas heeft zich teruggetrokken uit het zuidelijkste deel.

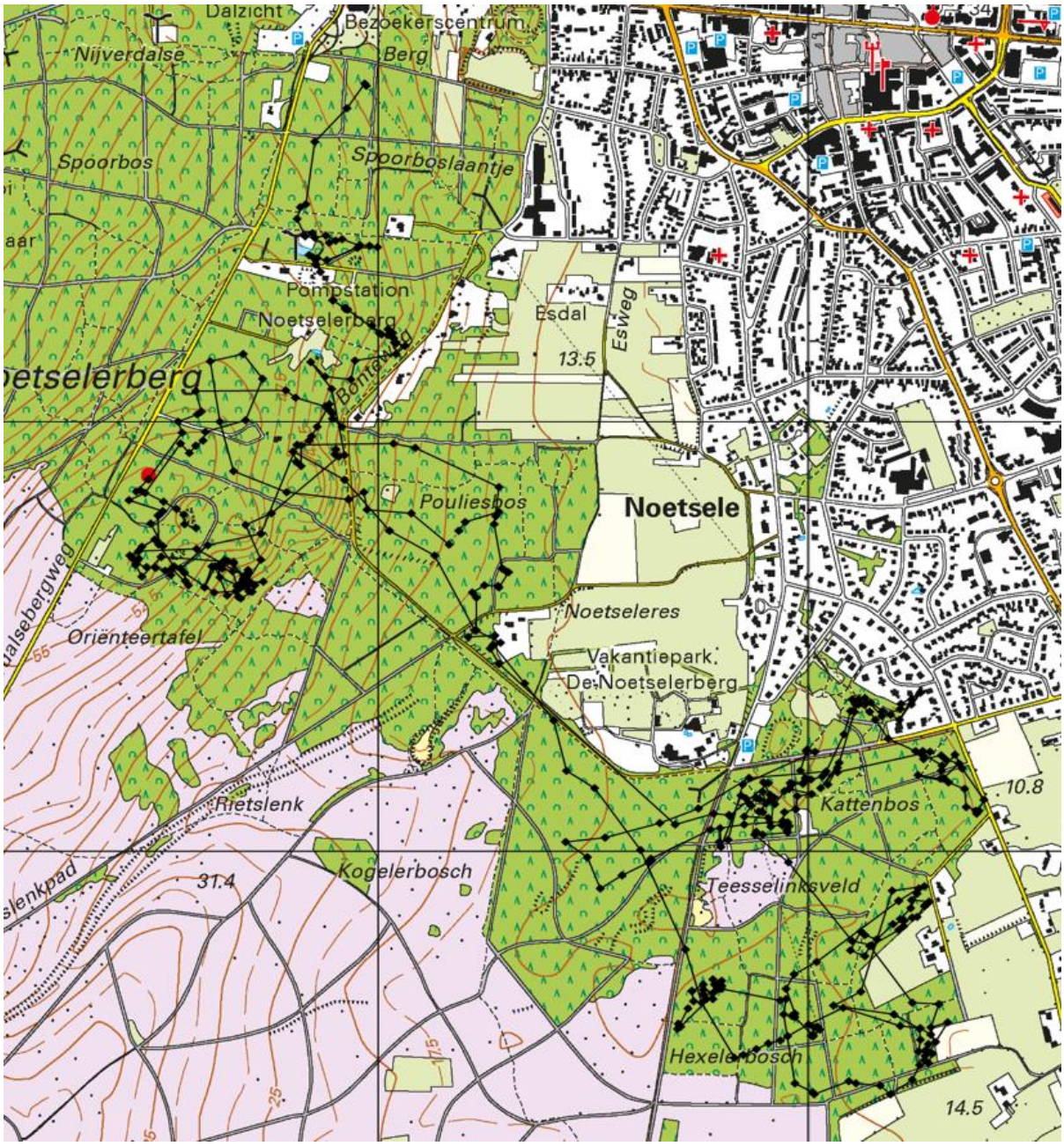
Boommarter Franka (Bv8)

Klein vrouwtje, wellicht 2 of 3 jaar oud. Leefde in het territorium van Noets (Bm3) en hield zich aan zijn territoriumgrenzen. Franka is slechts een week gevolgd met GPS-halsband, van 18 tot 25 februari 2020 (kaart 13). Na 25 februari 2020 was ze verdwenen en ook met een vliegtuigje niet te vinden. Mogelijk is ze op zoek gegaan naar een eigen leefgebied.

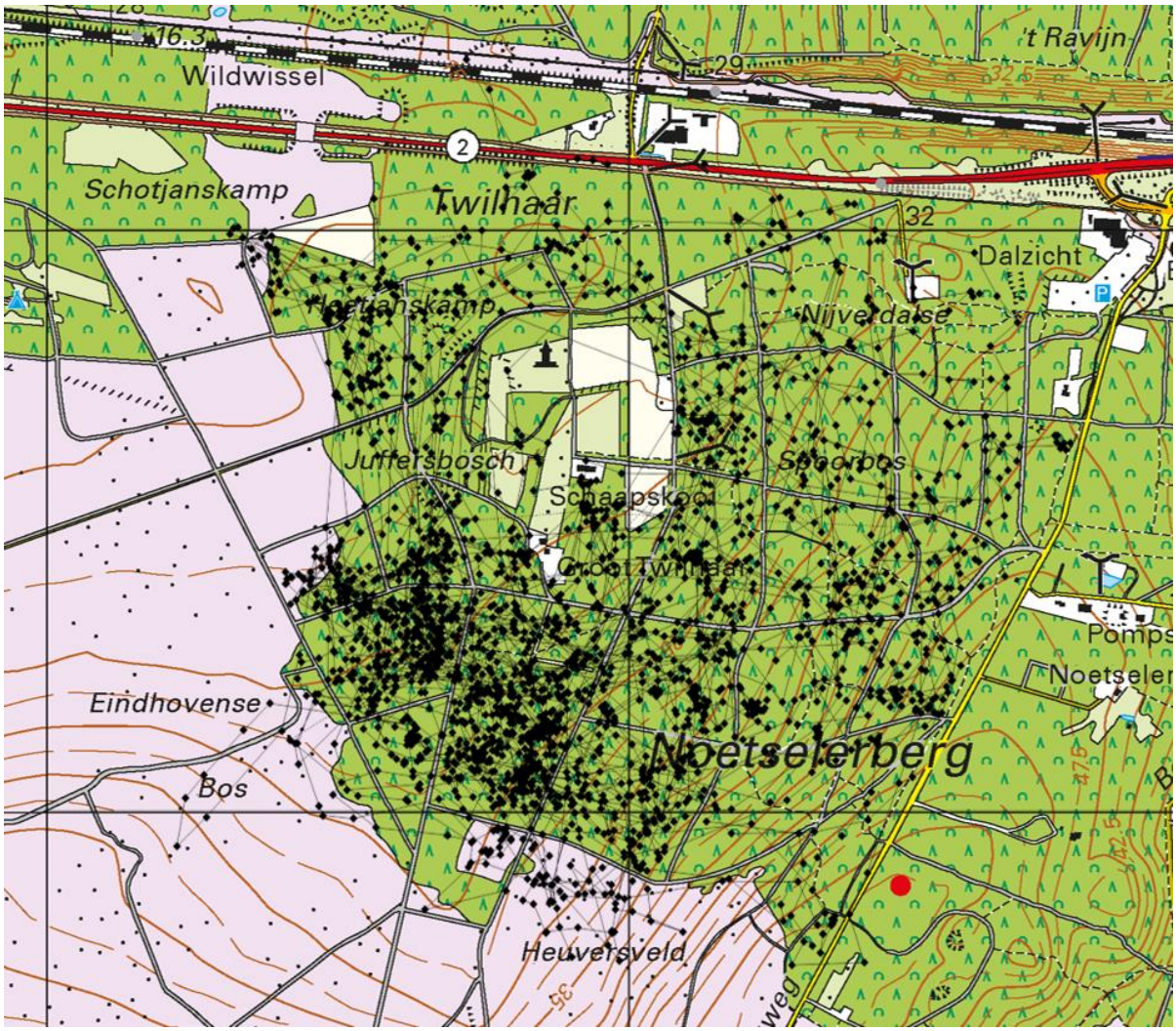
Boommarter Linde (Bv9)

Linde is een vrouwtje van een aantal jaren oud. Ze leeft in een deel van het territorium van Lucas en komt nauwelijks op de heide. Ze werd van 7 maart tot 22 mei gevolgd met een GPS-halsband, toen stroopte ze haar halsband af. Haar halsband stond in de hele periode om de nacht aan, met elke vijf minuten een fix. Haar territorium bleef van maart tot mei ongeveer gelijk (kaart 14), zij het met een interne verschuiving van hotspots van activiteit: in maart en april waren er veel fixen in het westen, in mei vooral in het midden-zuidwesten. Ze vertoonde geen ‘grensbewakingsgedrag’, zoals Lucas (Bm2) dat deed.

Uit haar activiteitpatroon was op te maken dat ze op 5 of 6 april jongen heeft gekregen. Helaas liep ze in de nacht van 18 op 19 april in een val, op een plek waar ze al lang niet meer kwam. De val was bedoeld voor een steenmarter. Omdat er geen val-alarm op de val zat, werd ze niet gelijk losgelaten, maar pas in de ochtend, na 8 of 9 uur. Blijkbaar was dit een te lange afwezigheid voor de kleine jongen, die 12 dagen oud waren, of was ze zelf te gestresst door dit voorval om nog voor de jongen te kunnen zorgen. Haar gedrag was na de vangst weer dat van een vrouwtje zonder jongen.



Kaart 13. Looproutes van boommarter Franka van 18 tot 25 februari 2020.



Kaart 14. Boommarter Linde van 7 maart tot 22 mei 2020.

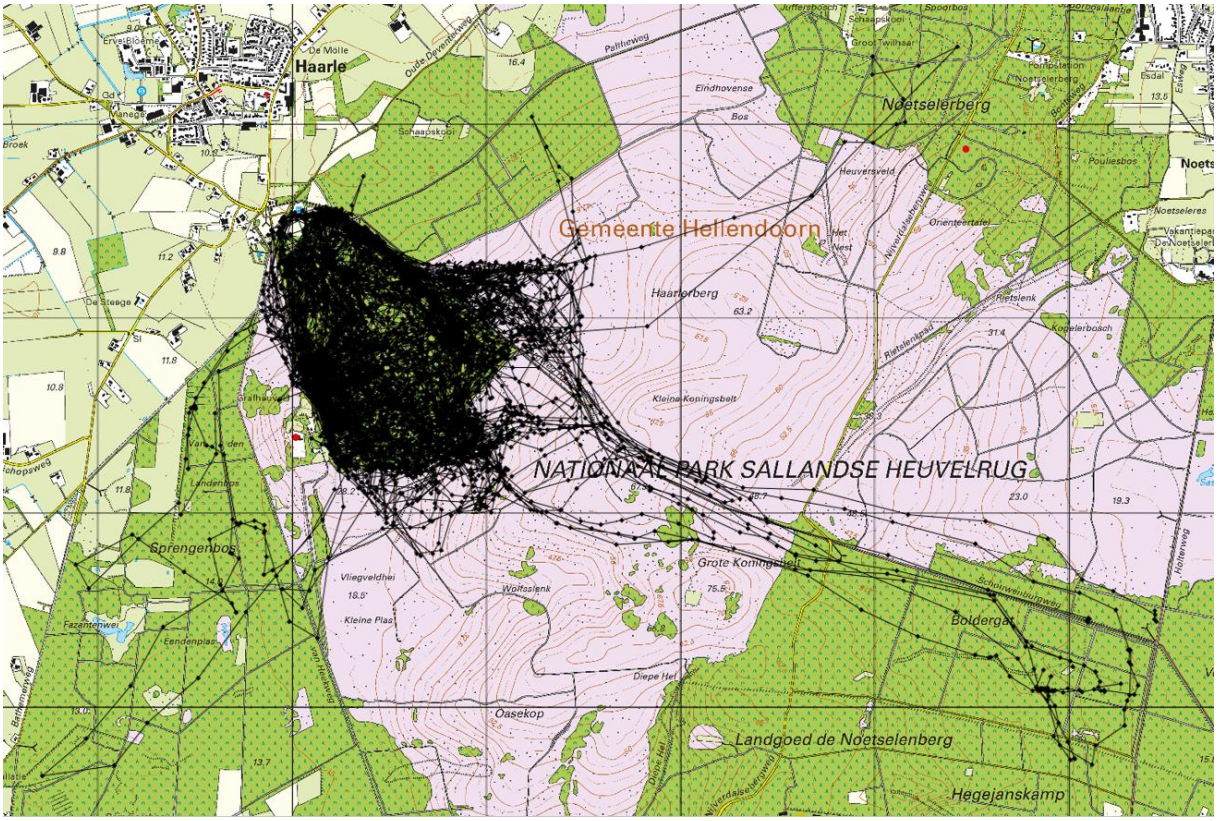
Boommarter Gijs (Bm10)

Gijs is een flink mannetje, één of twee jaar oud bij vangst in juni 2020. Hij had wel grote, ingedaalde testes. Leeft in hetzelfde gebied als Dani (het Bergbosch), en zou in theorie een volle broer van hem kunnen zijn, en dus een zoon van August. Maar waarschijnlijker is dat hij een nieuwkomer is, want vóór mei 2020 was hij nooit gezien op de voerplekken. En kort na zijn komst verdween Dani en verbleef August alleen nog aan de rand van zijn voormalige territorium. Mogelijk heeft Gijs dus zowel Dani als August verdreven. Gijs werd met GPS gevolgd van 12 juni tot 22 augustus, maar is daarna nog geregeld op camera verschenen.

In de eerste periode van volgen, tussen 12 en 25 juni, maakte Gijs vier lange tochten naar het oosten, tot aan de Holterweg (kaart 15). Dat is een afstand van 4 kilometer heen en 4 kilometer terug. De eerste keer ging hij op één avond heen en weer, daarna ging hij steeds ’s ochtends vroeg heen en ’s avonds terug. Tussen 24 juli en 18 augustus ging hij nog vier keer diezelfde kant op, maar slechts tot bijna halverwege, en keerde hij steeds in dezelfde nacht nog terug. Naast deze uitstapjes maakte hij nog een groot uitstapje naar het gebied van boommarter Noets, en enkele wat langere uitstapjes naar het zuidwesten.

Vooral de uitstapjes naar de Holterweg zijn intrigerend. Je ziet dat Gijs steeds hard loopt (grote afstanden tussen de fixen) tot op ongeveer 800 m van de Holterweg en daar rustig aan gaat doen, en

daar de dag gaat doorbrengen. We kunnen dan ook vermoeden dat op die plek zijn geboorte-territorium ligt, waarnaar hij nog een paar keer teruggaat, mogelijk om zijn moeder te bezoeken.

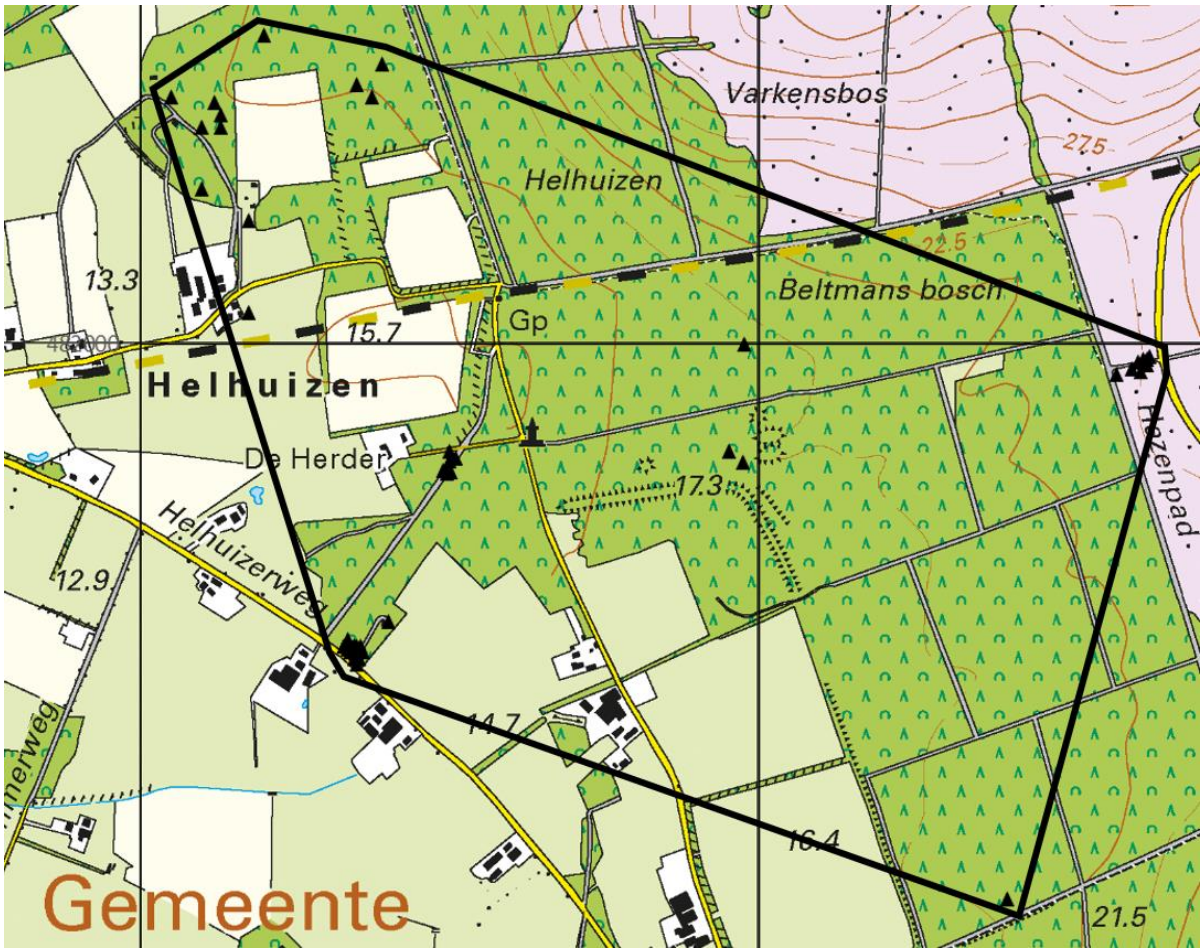


Kaart 15. Alle peilingen van boommarter Gijs, tussen 12 juni en 22 augustus 2020.

Gijs gebruikte twee relatief kleine delen van de heide tamelijk intensief, de zuidwestkant van de Haarlerberg en de heide ten zuiden van het Bergbosch op de Sprengenberg. Opvallend is dat het heidegedeelte daartussenin minder belopen werd door Gijs.

Steenmarter Ep (Sm1)

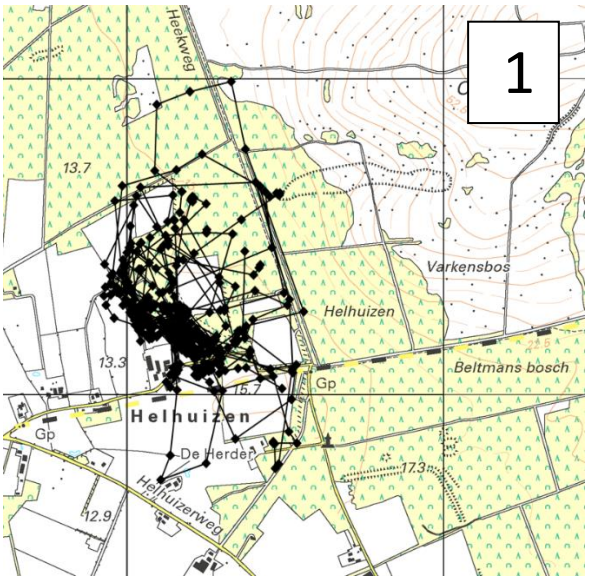
Ep is tot dusver de enige steenmarter die in dit project gevangen kon worden. Steenmarters kwamen wel op de voerplekken langs, zowel in het bos als op de heide (kaart 2, par. 3.1), maar bleken schuwer dan de boommarters voor de voerbalkjes en uitermate schuw voor de vallen.
Steenmarter Ep werd in oktober 2019 gevangen, en was waarschijnlijk geboren in datzelfde jaar; zijn testes waren nog niet ingedaald. Hij kreeg aanvankelijk een VHF-halsband om en werd vooral overdag in zijn slaapplaatsen gepeild. Hij leefde toen in de Helhuizen aan de zuidwestkant van de Heuvelrug. Hij verbleef vooral op de overgang van bos naar landbouwgebied, maar kwam ook tot aan de Holterheide, alwaar hij aanvankelijk veel de dag doorbracht in een grote takkenstapel bij het Hazenpad (kaart 16a).

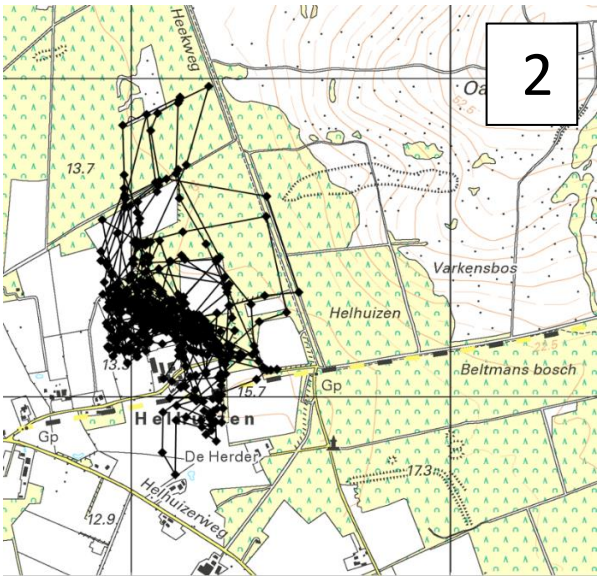


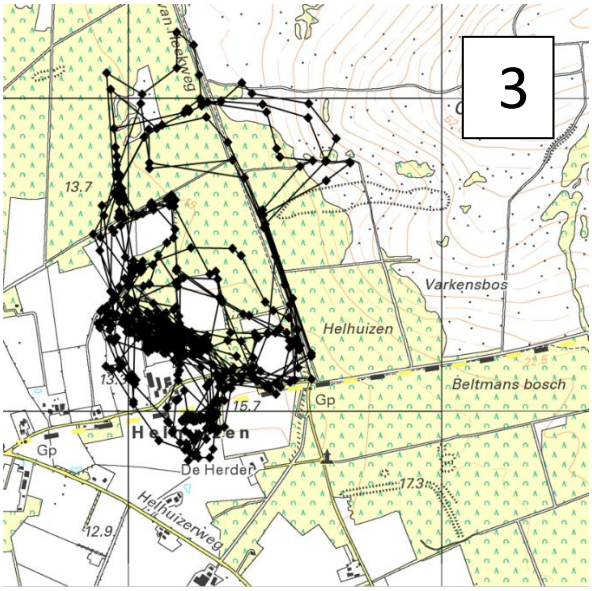
Kaart 16a. Peilingen van steenmarter Ep, van 9 oktober 2019 tot 28 april 2020. Het betreft voor het grootste deel dagrustplaatsen, vaak in houtstapels of takkenhopen en vaak in dezelfde.

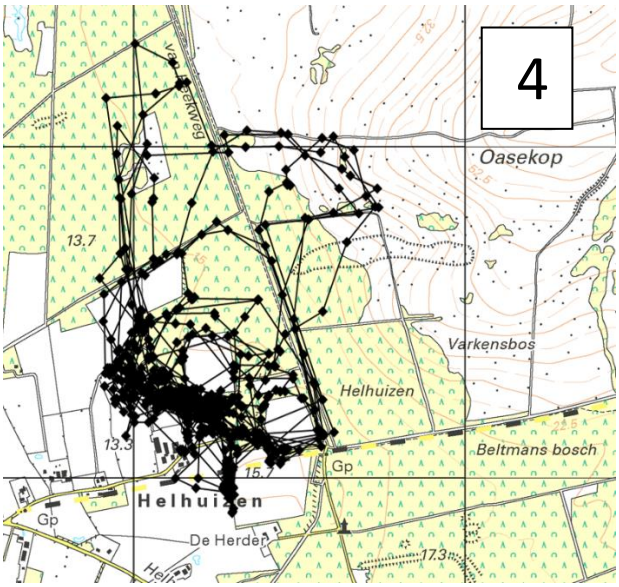
Toen Ep op 28 april 2020 voor de zoveelste keer in een stapel gezaagde stammetjes sliep, en met een zaklantaarn te zien was, werd hij teruggevangen door hem met rook uit een imkers-rookpot via een stofzuigerbuis uit te roken, en hem in een net te jagen. Zijn testes bleken inmiddels ingedaald. Hij kreeg een GPS-halsband en kon tot 26 juli nauwkeurig gevolgd worden.

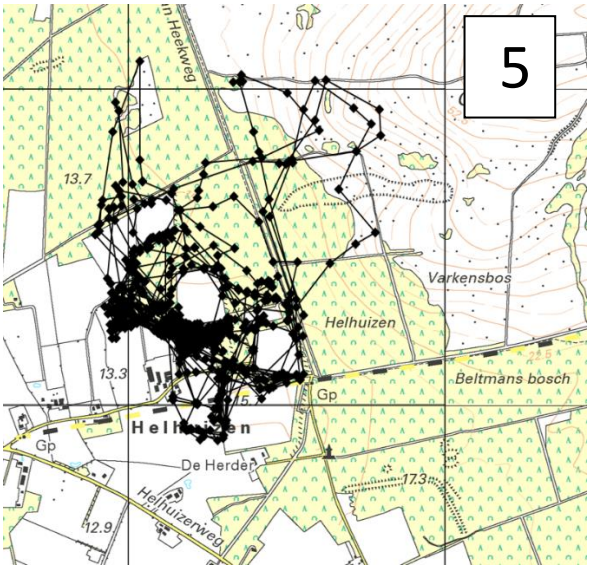
Hieronder(kaart 16b 1-13) staan de looproutes van Ep, per week afgebeeld (13 weken). Voor de duidelijkheid is de ondergrond erg licht afgedrukt. We zien een geleidelijke uitbreiding van zijn activiteitsgebied naar noord en vooral naar oost. Daarbij beloopt hij ook een flink stuk van de heide. In het zuiden en zuidoosten van zijn gebied komt hij helemaal niet meer, nadat hij een GPS-halsband heeft gekregen, zoals dat tot eind april wel het geval was (zie boven). In kaart 16c zijn alle GPS-fixen samen afgebeeld uit de drie maanden dat hij met GPS gevolgd is. Dan is duidelijk dat zijn territoriumgrenzen scherp afgebakend zijn. Het territorium, maar ook het eerdere leefgebied van Ep vallen grotendeels binnen dat van boommarter Cas (Bm7).

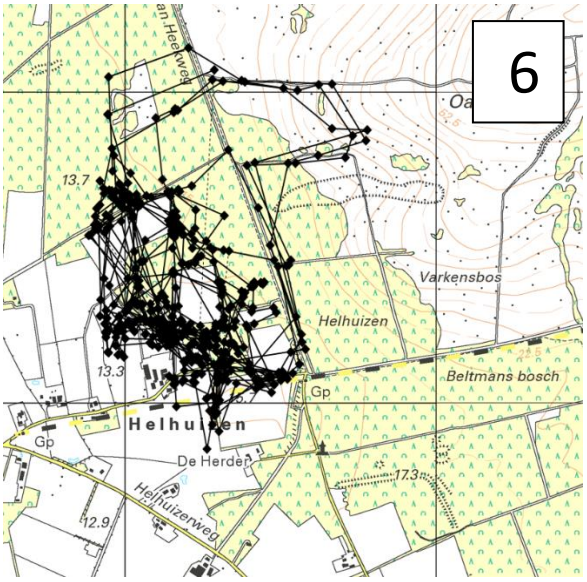

1
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
13.3
15.7
Gp
Helhuizen
Gp
De Herden
17.3
Helhuizerweg
12.9

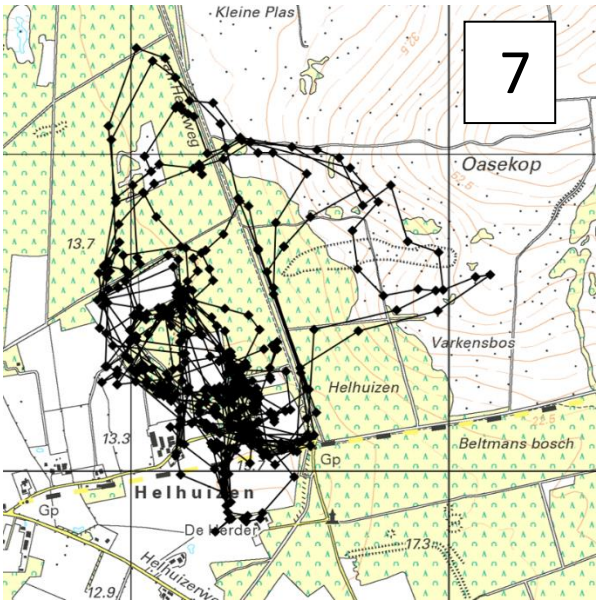

2
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

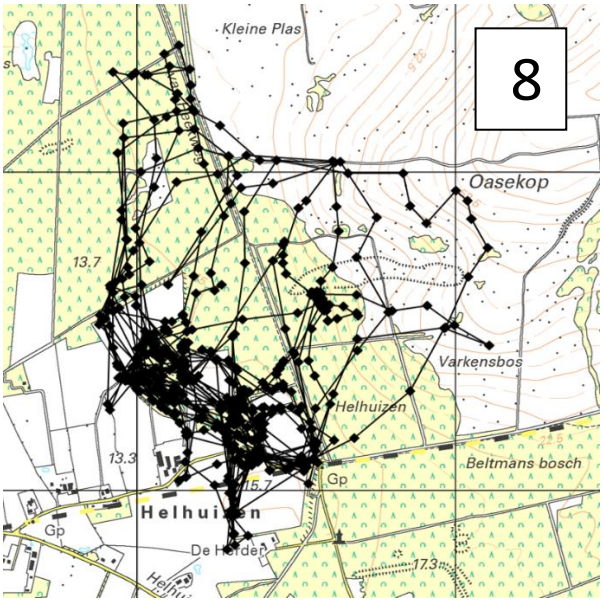

3
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
15.7
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

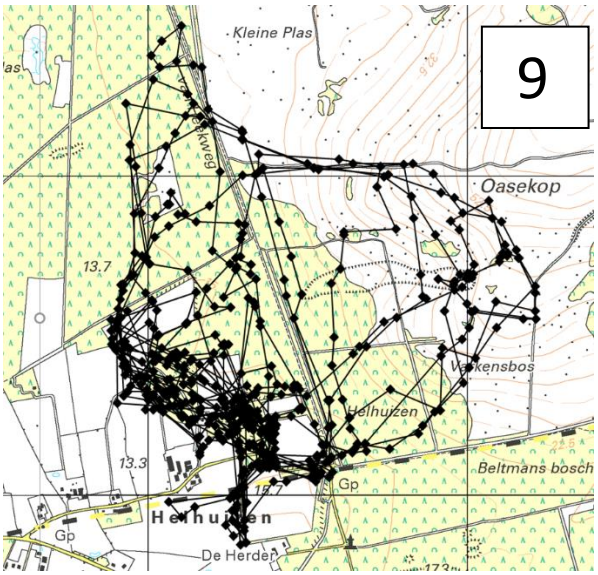

4
Oasekop
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
13.3
Gp
Helhuizen
Gp
De Herden
17.3

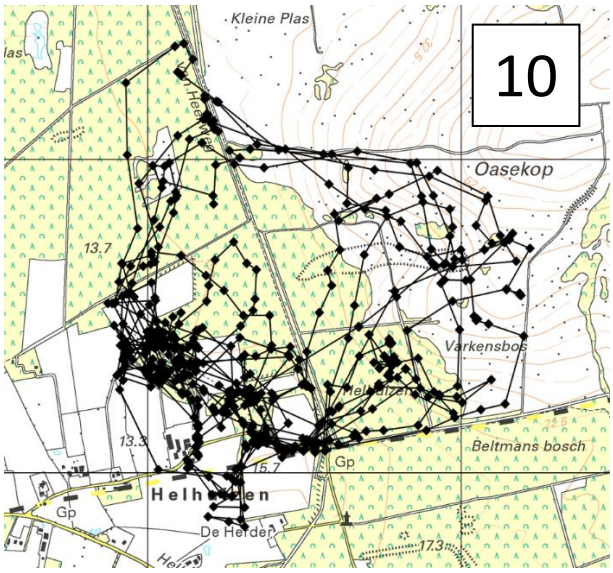

5
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
13.3
Gp
Gp
De Herden
17.3
Helhuizerweg
12.9

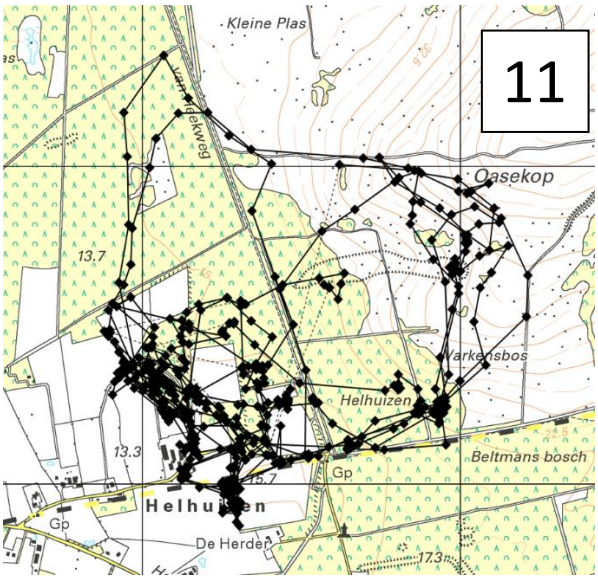

6
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
13.3
Gp
Gp
De Herden
17.3
Helhuizerweg
12.9

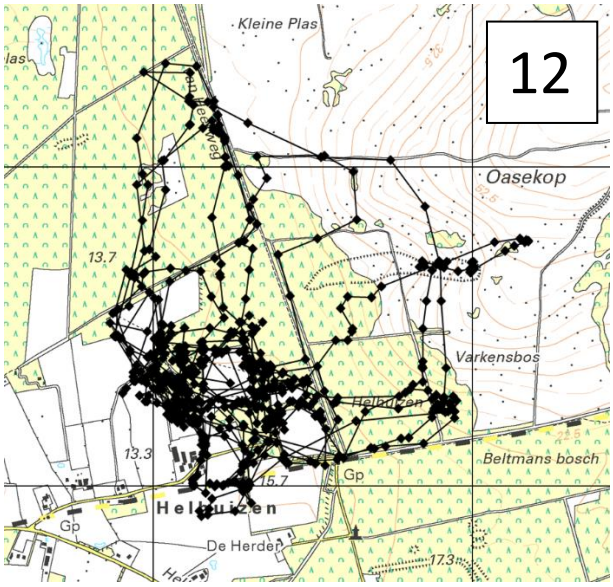

7
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3

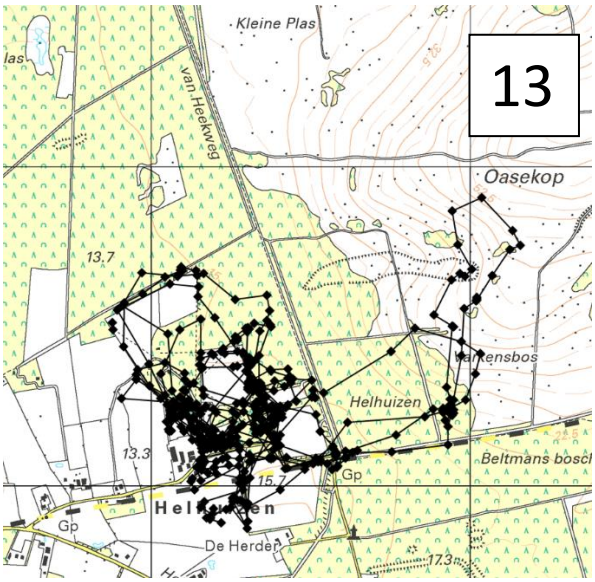

8
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


9
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3

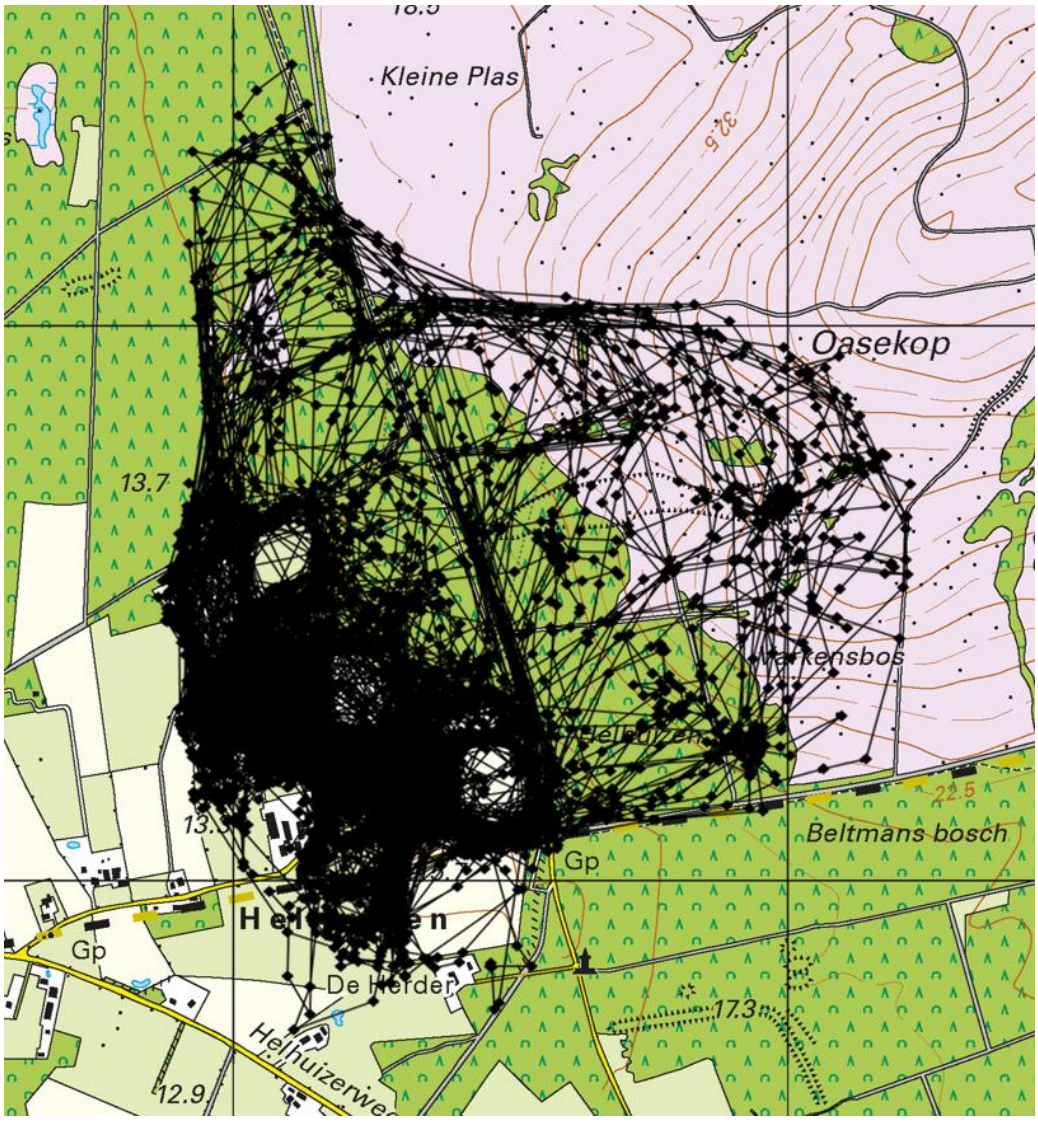

10
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


11
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


12
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3



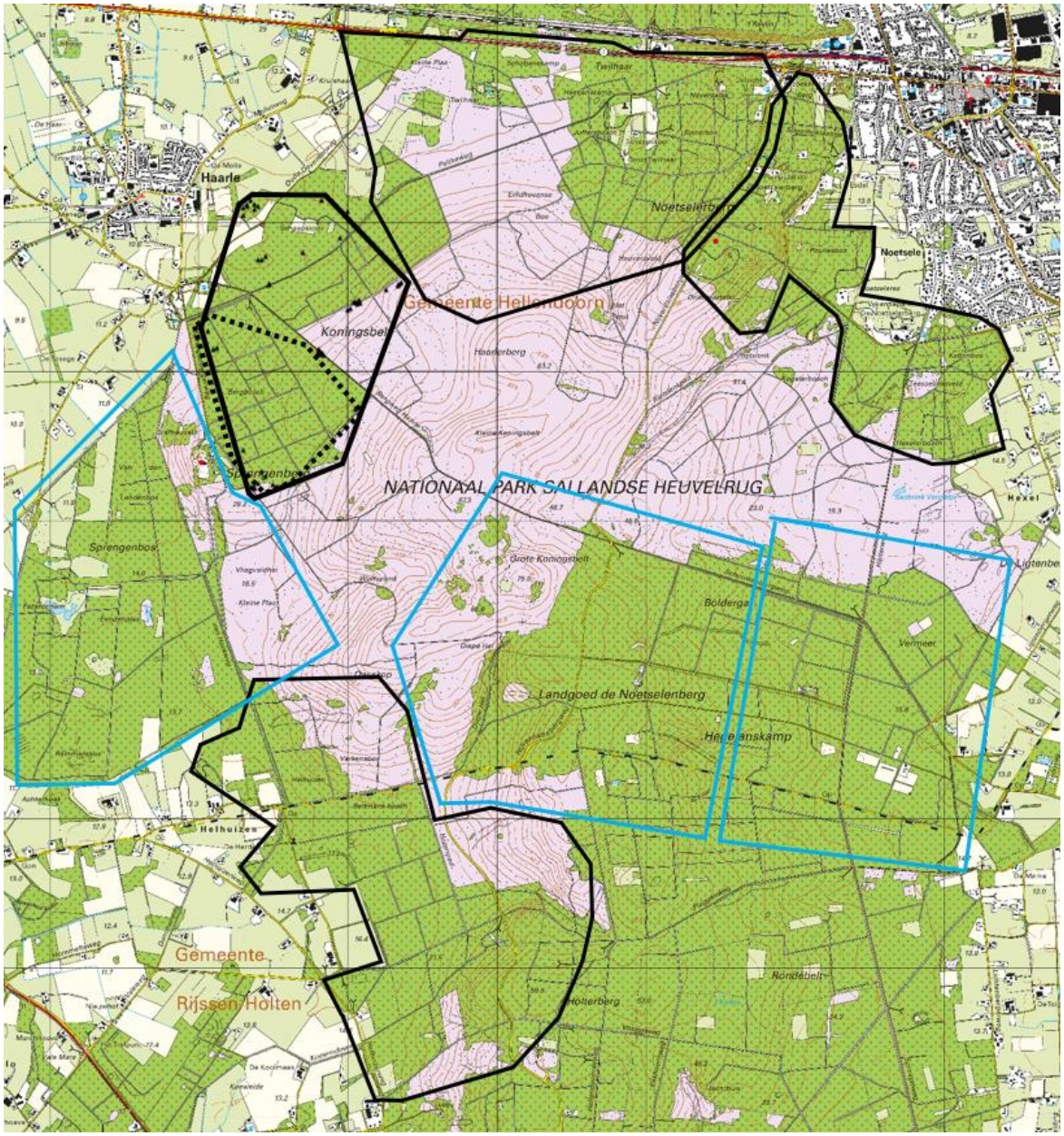
Kaart 16b. Kaartjes per week van de looproutes van steenmarter Ep.
1. 28 april tot 5 mei 2020
2. 5 tot 12 mei 2020
3. 12 tot 19 mei 2020
4. 19 tot 26 mei 2020
5. 26 mei tot 2 juni 2020
6. 2 tot 9 juni 2020
7. 9 tot 16 juni 2020
8. 16 tot 23 juni 2020
9. 23 tot 30 juni 2020
10. 30 juni tot 7 juli 2020
11. 7 tot 14 juli 2020
12. 14 tot 21 juli 2020
13. 21 tot 26 juli 2020



Kaart 16c. Alle GPS-fixen van steenmarter Ep van 28 april tot 27 juli 2020.

3.2.4 De territoria van alle marters tezamen

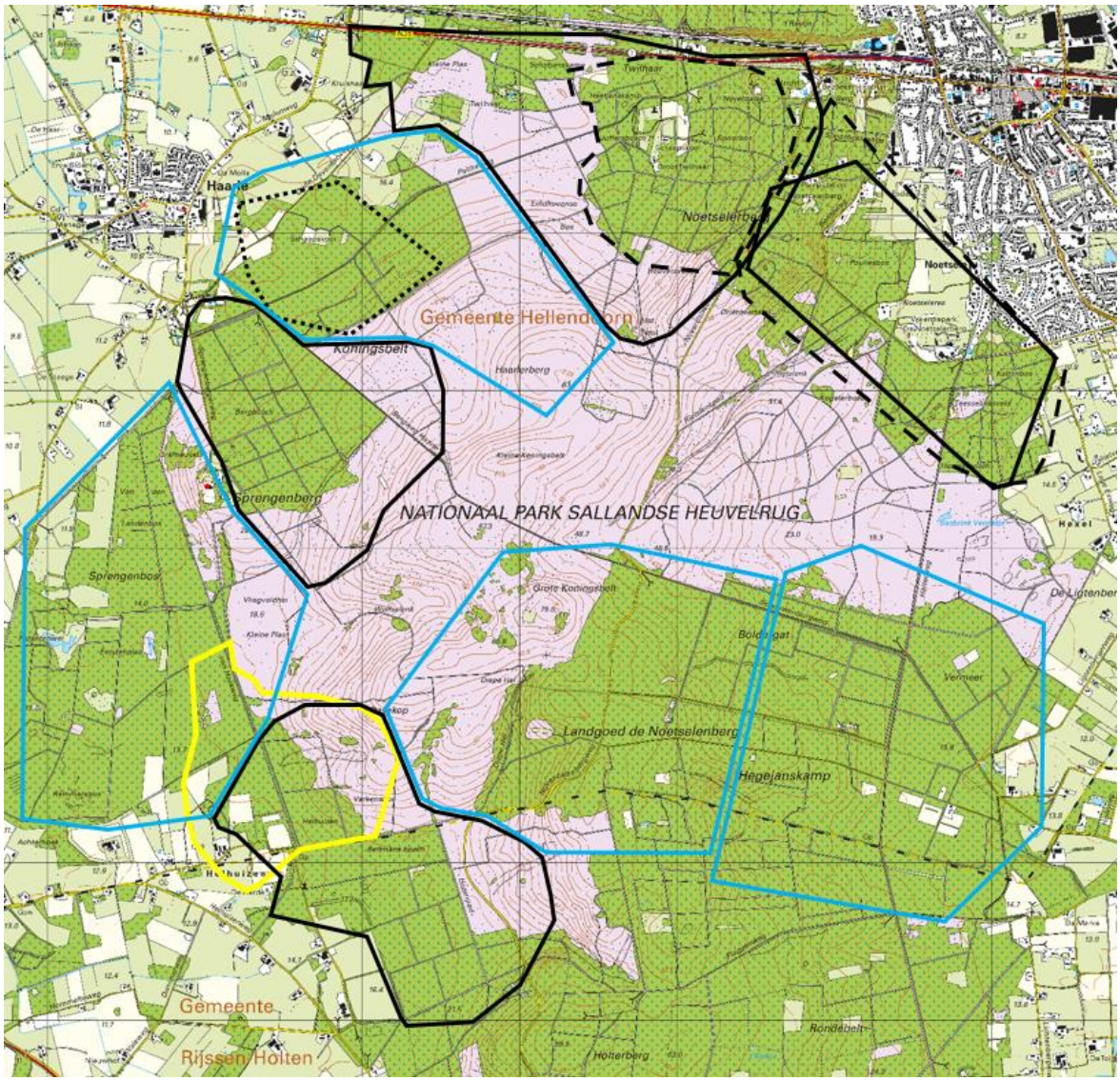
In voorjaar 2019 lagen de territoria van de gezenderde marters rond het grootste deel van de heide (kaart 18). Van twee van de marters (Vincent en Lucas) was duidelijk (doordat ze een GPS-halsband droegen) dat ze elke dag, of in elk geval vaak, een deel van de heide gebruikten. Noets deed dat veel minder. Van de boommarters die een VHF-zender hadden (August en Dani), waren vrijwel alleen de dagrustplaatsen bekend, en die lagen vrijwel altijd in het bos of op de overgang van bos naar heide; het is echter wel aannemelijk dat ze ook op een deel van de heide kwamen. Er was in 2019 overigens geen sprake van druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen op de heide (zoals dat het geval was in het bos), niet bij Lucas en niet bij Vincent of Noets. Dat maakt duidelijk dat er geen boommarterterritorium midden op de heide lag, maar ook dat de om de heide heen liggende territoria op de heide niet strak op elkaar aansloten.



Kaart 17. Territoria van boommarters rond de heide in voorjaar 2019. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. Blauwe lijnen: veronderstelde territoria. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets, Lucas, August, Dani (jong) en Vincent.

Tussen de vastgestelde territoria van boommartermannen in 2019 was ruimte voor nog enkele territoria. De bekende territoria lagen (in bosgebied) tegen elkaar aan. Bovendien worden overal boommarters door derden en door onze camera's waargenomen. Dat maakt het mogelijk om ook de ligging van de territoria van niet-gezenderde boommarters rond de heide te veronderstellen (blauwe lijnen in kaart 17).

Alle bekende en veronderstelde territoria in voorjaar 2020 staan afgebeeld in kaart 18.



Kaart 18. Territoria van marters rond de heide in voorjaar 2020. Zwart: boommarters. Blauw: veronderstelde boommarter-territoria. Geel: steenmarter. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte streepjeslijnen: vrouwtjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets en Franka, Lucas en Linde, Roland (jong), Gijs en Cas.

3.2.5 Het aantal marters rondom de heide

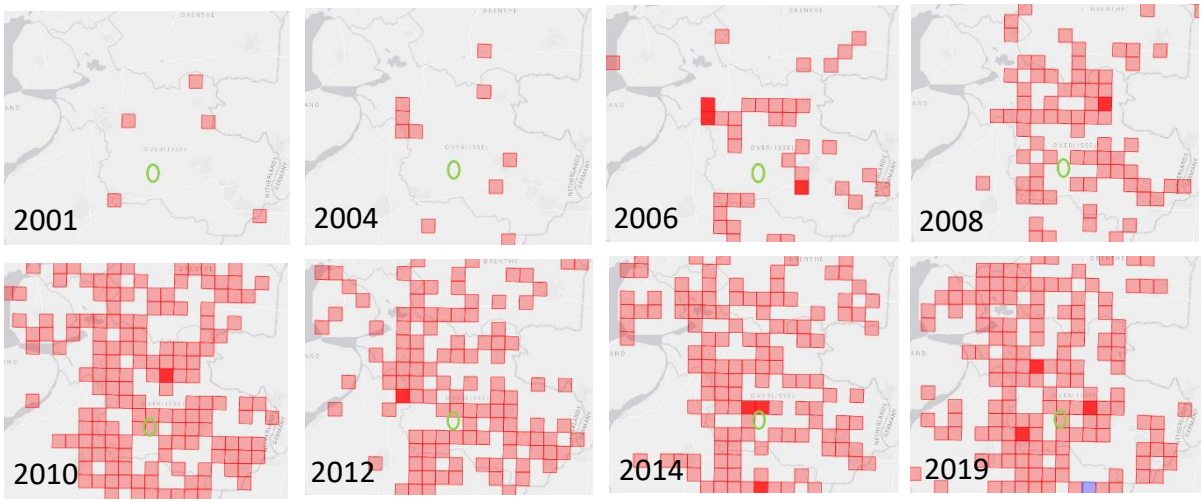
Van het aantal steenmarters op en rond de heide valt op basis van het zenderonderzoek vooralsnog niet veel te zeggen, er kon slechts één steenmarter gevolgd worden.

Over de aantallen boommarters zijn meer betrouwbare uitspraken te doen. In 2019 lagen er zo'n zeven territoria rond de heide en waren er geen druk gepatrouilleerde grenzen op de heide zelf te vinden. Mogelijk lagen er in ieder geval bij Lucas en August ieder twee vrouwelijke territoria binnen het territorium van het mannetje. In totaal komen we dan dus op 7 boommartermannetjes en 9 (tot

maximaal 13) boommartervrouwtjes rond de heide. In 2020 veranderde dat beeld, doordat er een mannetjesterritorium bij kwam (dat van August werd opgedeeld in tweeën), doordat tenminste twee mannetjesterritoria kleiner werden (Lucas en Cas) en doordat er nu een duidelijke territoriumgrens dwars over een groot stuk van de heide liep (van Lucas). Dat kan betekenen dat de heide intensiever bezocht werd door boommarters dan in 2019. Rond de heide waren nu dus 8 mannetjes, en 8 tot maximaal 13 vrouwtjes. Naast de volwassen dieren zijn er nog onvolwassen (1- tot 2-jarige) onafhankelijke boommarters aanwezig; dat zouden er in het voorjaar per (moeder-)territorium gemiddeld wel één tot twee kunnen zijn, wat het totaal aantal 'grote' boommarters rond de heide op meer dan dertig zou kunnen brengen.

Boommarters komen nog niet heel lang voor op de Sallandse heuvelrug. Tijdens het onderzoek naar vossen in 2009 en 2010 (Mulder, 2011) werd voor het eerst een foto van een boommarter gemaakt door een fotoval, in maart 2010, bij de kruising van de Sprokkelweg en de Plaggenweg. Tussen juni 2009 en juni 2010 nam het aantal martersporen (beide soorten samen) op sporenbedden op de heide opvallend toe (van gemiddeld 0,6 tot 3,6 per nacht. In 2014 verschenen in het korhoenonderzoek voor het eerst boommarters op fotoval camera's, opgesteld op de heide. In de jaren daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen en wezen camerabeelden uit dat boommarters in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken zijn (ten Den et al. 2012 t/m 2019). De boommarterpopulatie op de Sallandse heuvelrug is dus nog slechts zo'n tien jaar oud, en mogelijk nog enigszins groeiende.

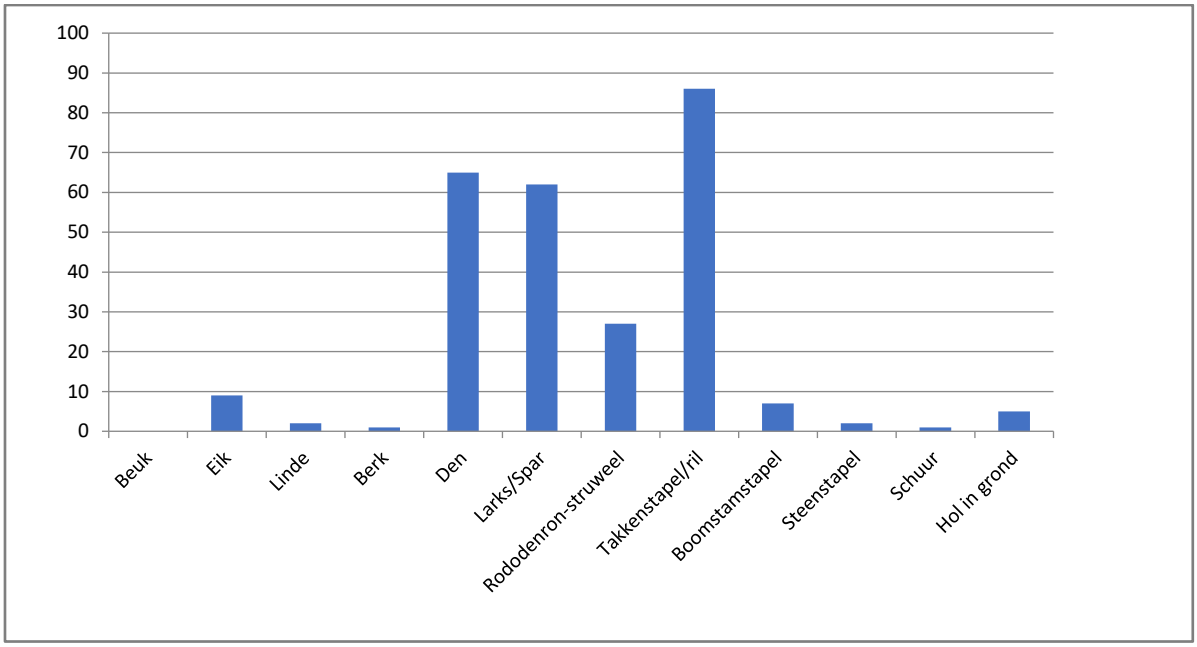
Over de ontwikkeling van de steenmarter valt minder (althans in detail) te zeggen, maar ook de steenmarter is relatief nieuw in de regio. In kaart 19 staan de waarnemingen van steenmarters (bron: www.waarneming.nl) in Overijssel in een aantal jaren sinds 2000. We zien dat er vanaf 2006-2008 sprake was van een sterke toename in de buurt van de heide op de Sallandse Heuvelrug (groene ovaal). De steenmarter was dus waarschijnlijk eerder in enige aantallen op de Sallandse Heuvelrug aanwezig dan de boommarter.



Kaart 19. De waarnemingen van steenmarters (per 5 km²) in Overijssel sinds 2001. De groene ovaal is de positie van de heide op de Sallandse Heuvelrug.

3.3 Dagrustlocaties

Van de marters met VHF-halsbanden en in mindere mate ook van marters met GPS zijn diverse daglocaties exact uitgepeild en is de boom of structuur waarin de marters verbleven beschreven (tabel 1 en fig. 3). Soms waren de marters zichtbaar.



Figuur 3. Verdeling over boomsoorten en structuren van exact uitgepeilde daglocaties (n=267) van 7 boommarters en 1 steenmarter op de Sallandse Heuvelrug (augustus 2019 t/m september 2020).

Tabel 1. Individuele dagrustplekken (n=267) van 6 boommartermannen, 1 boommartervrouw en 1 steenmarterman op de Sallandse Heuvelrug in augustus 2019 t/m september 2020 (data uit het stageverslag van Smeenk (2020), aangevuld met meer recente peilingen).

Type dagrustplek	**Bm2**	**Bm3**	**Bm4**	**Bm5**	**Bm6**	**Bm7**	**Bv9**	**Sm1**	**Totaal**
Beuk									0
Eik	3		2	1	3				9
Linde	2								2
Berk			1						1
Den	3	26	14	4	14	3	1		65
Lariks/Spar	19	2	9	3	18		11		62
Rododenron-struweel			15	12					27
Takkenstapel/ril	2	2	37			4	5	36	86
Boomstamstapel								7	7
Stapel stenen palen								2	2
Schuur								1	1
Hol in grond		1		2	1			1	5
Totaal	29	31	78	22	36	7	17	47	267

Verreweg het meest gebruikt zijn naaldbomen, takkenstapels of –rillen en rododendrons. Het overdagen in loofbomen of andere structuren als boomstamstapels of holen in de grond is meer incidenteel vastgesteld.

Per individu zijn er duidelijke verschillen, mede bepaald door wat voorhanden was. Zo zijn takkenstapels en rododendrons hoofdzakelijk gebruikt door de marters met veel van dergelijke

structuren binnen de home range. Bij de vermoedelijk verwante boommarters August en Dani (Bm4 en Bm5) geldt dit ten aanzien van de rododendrons in het Bergbosch op de Sprengenberg, waar de home ranges van beide marters tot ca. half mei 2020 overlapten. Beide boommarters zijn hier overdag veel in een langgerekt rododendronstruweel grenzend aan de heide gepeild (kaarten 6 en 7, par. 3.2.2) en dikwijls dicht bijeen. August en ook Ep (Sm1) gebruikten veelvuldig hoge takkenstapels op de grens van bos naar heide, daar tijdelijk gedeponeerd na de bosomvorming in de winter van 2018-2019. In mindere mate gold hetzelfde voor Lucas (Bm2). Opmerkelijk is dat deze marters na verwijdering van die takkenstapels niet of nauwelijks meer terplekke zijn gepeild. Cas (Bm7) verbleef overdag meerdere keren in een takkenril op de heide (ca. 100m uit de bosrand).

Naaldbomen overheersen op de heuvelrug en zijn ook door alle boommarters gebruikt. Het geringe gebruik van loofbomen hangt vermoedelijk samen met het relatief beperkte voorkomen van oude loofbomen en het feit dat de onderzochte dieren vooral mannetjes waren, die veel minder dan vrouwtjes gebonden zijn aan boomholten. Maar ook vrouwtjes maken hoofdzakelijk als ze kleine jongen hebben gebruik van boomholten. Boommartervrouw Linde (Bv9) is niet in loofbomen aangetroffen, maar haar nestboom is niet met zekerheid vastgesteld. Minder dan de helft van de weinige rustplekken in loofbomen had betrekking op holtes (Am. eik, knotwilg), de overige op nestachtige structuren of kruisingen van takken, of was niet nader te definiëren. Dat laatste geldt eveneens voor veel van de schuilplaatsen in hoge, dichte (Douglas)sparren. In Lariks of Grove den, waarin de dieren, of de structuren waarop ze lagen, vaker zichtbaar waren, betrof het regelmatig oude vogel- of eekhoornnesten of takkenverdichtingen (zie foto). Het ligt dus voor de hand om te veronderstellen dat ook bovenin de dichte sparren vaak gebruik werd gemaakt van oude vogelnesten. Soms ook lagen de boommartermannen open en bloot op dikke zijtakken of juist op maar enkele dunne twijgjes aan de uiteinden van takken.

In meerdere gevallen werd de schuilplek gezocht in bomen of houtstapels langs druk bewandelde of met de fiets bereden wegen of paden, zelfs in het hondenlosloopgebied. M.a.w. de marters schuwen de aanwezigheid van mensen (en honden) niet, zolang ze in een goede schuilplek zitten.

De enige onderzochte steenmarter Ep (Sm1) was duidelijk afwijkend in zijn keuze, vooral door het niet benutten van bomen als dagrustplaats. Nadat de takkenstapels bij de Holterheide waren verwijderd, was deze marter overdag vooral te vinden aan de rand van het gebied, in de Helhuizen; aanvankelijk veel in een rommelbosje met een aantal takkenstapels aan de Helhuizerweg, maar na wijziging van de home range meer noordelijk in diverse, doch ook door mensen gecreëerde structuren.

Vrijwel alle daglocaties op de Sallandse Heuvelrug bevonden zich in de bossen rondom de heide. De daglocaties op de heide waren de genoemde tijdelijke takkenstapels en -rillen nabij de bosrand. Slechts eenmaal is een marter (Bm1)) overdag in een boom op de heide aangetroffen (vliegdenrijke heide van het Numendal). Vanwege het geringe aantal nauwkeurig uitgepeilde locaties is deze marter niet in het overzicht (tabel 1) opgenomen.



Boommarter Noets zichtbaar op een takkenverdichting

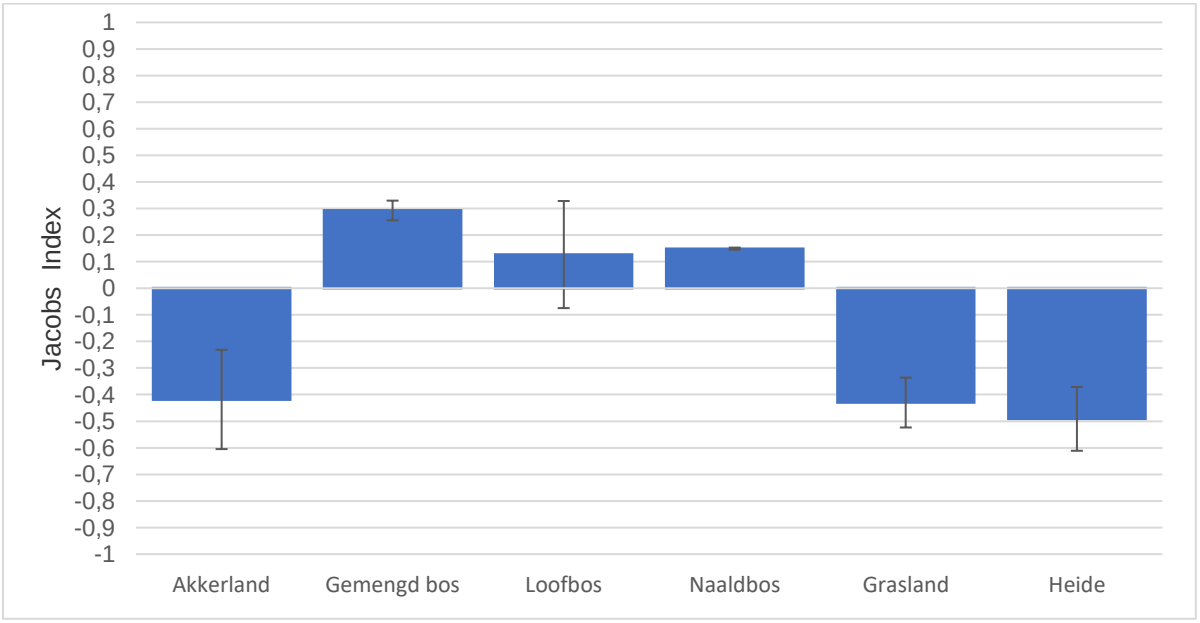
3.4 Terreinvoorkeuren van boommarters met GPS-halsbanden

Door de participerende studenten zijn (en worden) de terreinvoorkeuren van de met GPS gezenderde marters op de Sallandse Heuvelrug nader onderzocht, enerzijds door de beschikbare data in GIS over een topografische kaart (TOP10NL) en een speciaal voor dit onderzoek samengestelde vegetatiestructuur kaart van de heide te leggen (overlay procedure) en anderzijds door fixen van marters op de heide na te lopen en te beschrijven qua vegetatiesamenstelling en –structuur. Aan de hand van de Jacobs index worden voorkeuren bepaald. Deze index relateert de mate van gebruik van een vegetatietype of -structuur aan het daadwerkelijke voorkomen ervan binnen de home ranges van de betreffende dieren. Tot dusver zijn de data van 2019 uitgewerkt, dus van drie boommartermannetjes (Vincent (Bm1), Lucas (Bm2) en Noets (Bm3)).

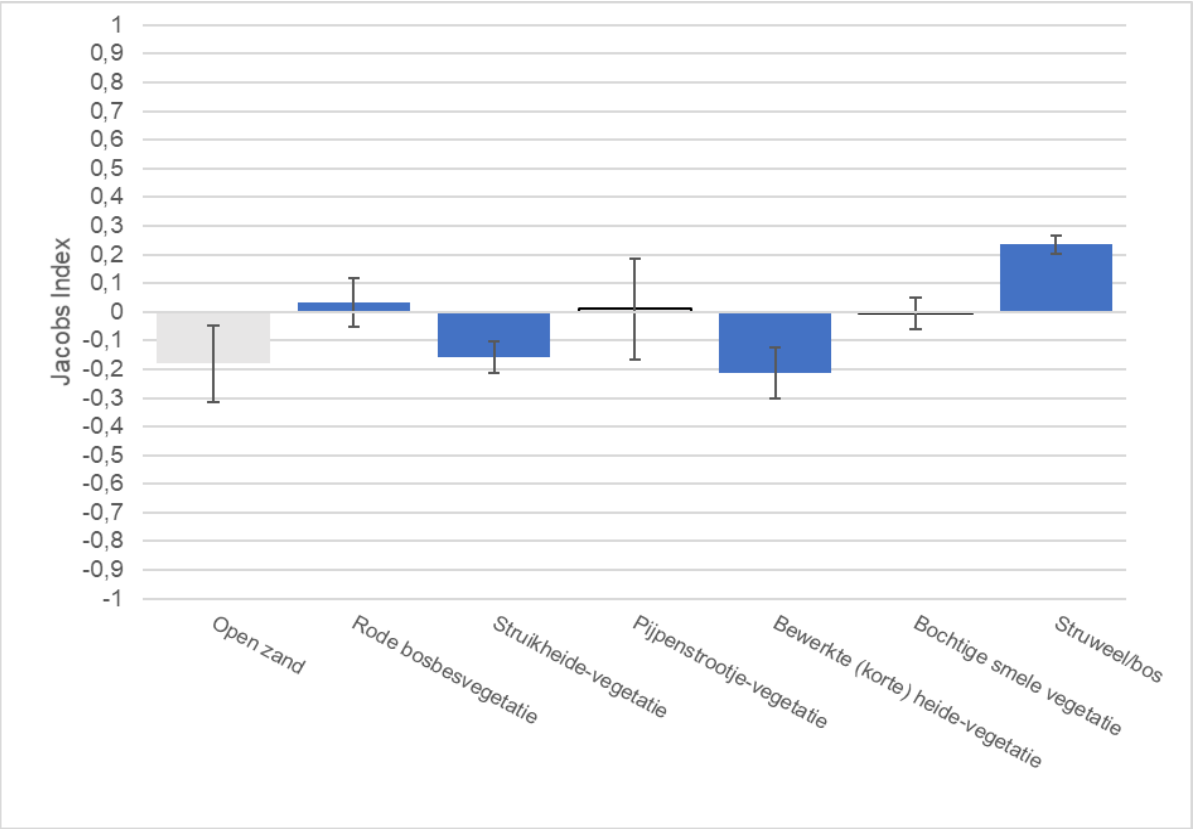
3.4.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures

Bück *et al*. (2019) en Theloosen (2020) hebben vooral de overlay procedure gebruikt. Omdat de laatste de beschikking had over een grotere dataset (gegevens van april-augustus 2019) worden hier zijn belangrijkste resultaten gepresenteerd.

De vergelijking op basis van de TOP10 kaart (fig. 4) is een relatief grove benadering, omdat deze kaart weinig gedetailleerd is en bovendien enigszins gedateerd. In de vergelijking wordt het gehele leefgebied (home range) van de marters, dus ook de bossen, meegenomen. Duidelijk is dat de boommarters een voorkeur voor bos hebben en open gebied als akkers, grasland en heide minder gebruiken dan zou worden verwacht bij afwezigheid van voorkeuren. Individueel waren er wel verschillen, o.a. in het mijden van de heide. Dit was sterker bij Bm3 dan bij Bm2 en vooral Bm1, zoals ook in de kaarten in par. 3.2.2 naar voren komt.



Figuur 4. Gemiddelde voorkeuren van drie boommarters (Bm 1,2,3) op de Sallandse Heuvelrug van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en de TOP10NL kaart. De weergegeven Jacobs Index (Jacobs, 1974) kan waarden tussen -1 en 1 innemen, waarbij positieve waarden op een voorkeur en negatieve waarden op een afkeer ofwel vermijding duiden. Uit Theloosen (2020).



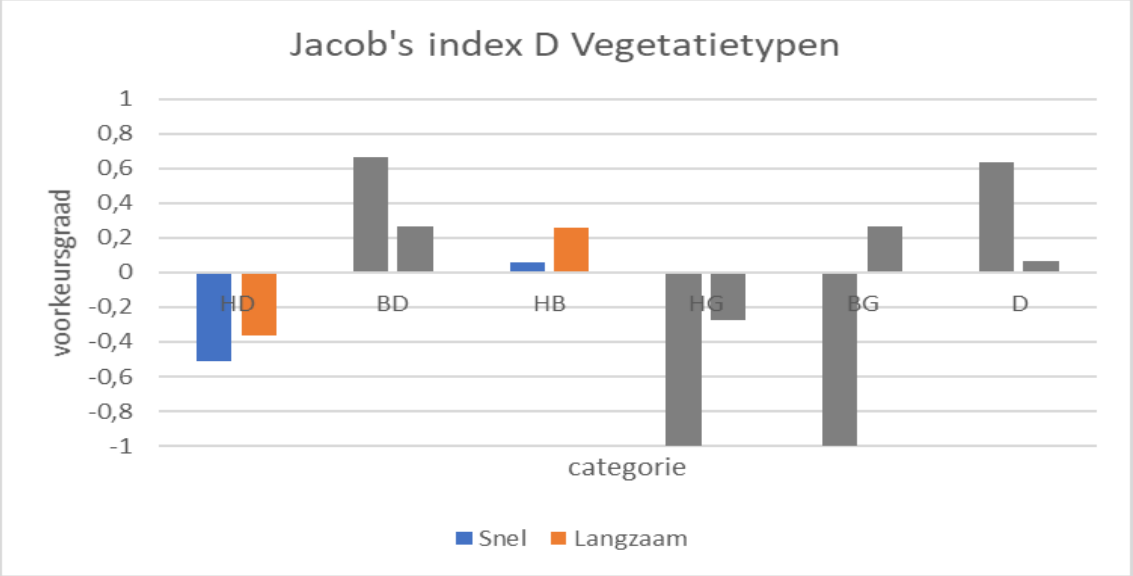
Figuur 5. Gemiddelde voorkeuren op de heide van de Sallandse Heuvelrug van drie boommarters (Bm 1,2,3) van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en een op luchtfoto's gebaseerde vegetatiestructuur kaart van de heide. Uit Theloosen (2020).

De vergelijking op basis van de vegetatiestructuurkaart betreft alleen de heidedelen van de home ranges van de marters en is dus meer op de onderzoeksvraag gericht. Deze structuurkaart is via remote sensing afgeleid van recente, doch ook licht gedateerde luchtfoto's, en gekalibreerd in het veld door Bück *et al*. (2019). Van de onderscheiden vegetatiestructuren op de heide bleek heide met struweel/bos te worden geprefereerd (fig. 5). Ook was er een lichte voorkeur voor heide met veel rode bosbes. Struikheiheide en ook korte heide werden het meest gemeden. Open zand was te weinig aanwezig voor een betrouwbare uitspraak. Ook hier waren er individuele verschillen, o.a. in het gebruik van korte vegetaties (meest gemeden door Bm2, die ook het meest hiervan in zijn home range had) en in de afkeer van Struikheide (meest door Bm1 die veel hoge heide in zijn home range had).

3.4.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen

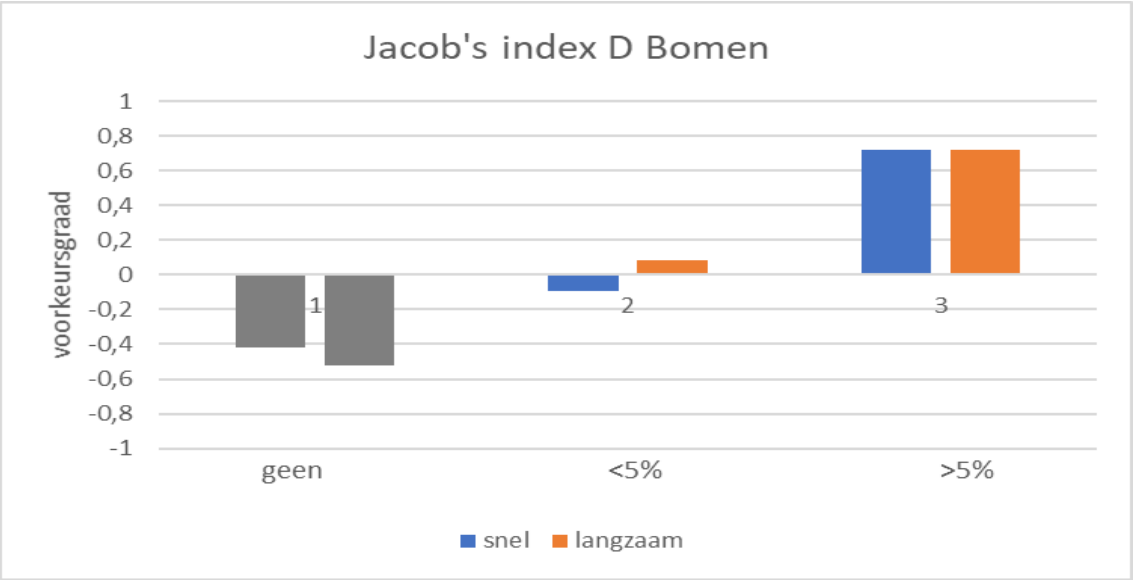
Van Schie (2020) heeft van de twee boommarters die in 2019 het meest gebruik maakten van de heide (Bm1 en Bm2) een groot aantal fixen op de heide nagelopen en daarvan de vegetatiekenmerken opgenomen (vegetatietype, -hoogte en –dichtheid, bedekking van struikopslag, bomen en dood hout en afstand tot paden en bosranden). Van beide marters zijn 100 snelle en 100 langzame fixen beschreven. Snelle fixen zijn opeenvolgende fixen met een relatief grote afstand ertussen. De betreffende marter moet hier een relatief hoge snelheid hebben gehad en er dus niet lang zijn gebleven. Langzame fixen duiden op een langere verblijfsduur, bijvoorbeeld i.v.m. foerageren of uitrusten en schuilen. Voor de vergelijking zijn per marter ook 100 random locaties in de homerange beschreven. Voorkeuren zijn wederom bepaald met de Jacobs index, en getoetst op significantie met de Chi-kwadraat toets.

De resultaten waren in lijn met die van Theloosen. Zo bleken wat betreft de kruidlaag duidelijke voorkeursverschillen te bestaan binnen het kenmerk vegetatietype, met een voorkeur voor heide met of gedomineerd door (rode) bosbes en een afkeer voor sterk door struikhei gedomineerde heide. Dit gold voor zowel Bm1 (fig. 6) als Bm2.

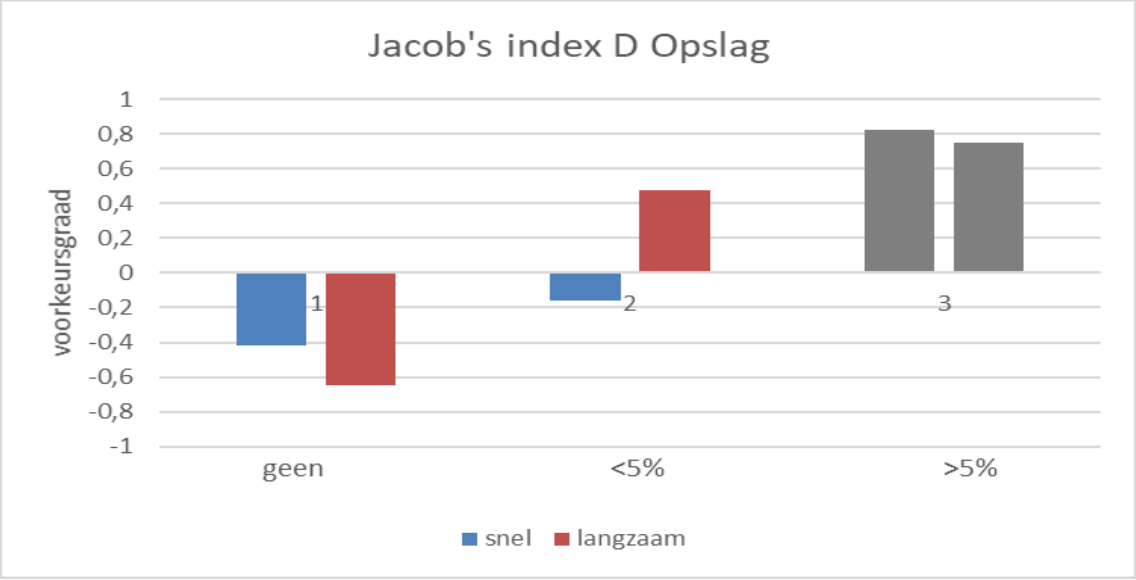


Figuur 6.Voorkeurs indexen ten aanzien van vegetatietypen van Bm1. De grijze kleur staat voor een onvoldoende aantal fixen voor een betrouwbare Chi-kwadraat toets. HD=(struik)heide-dominant, BD=bosbes-dominant, HB=(struik)heide en bosbes-codominant, G=grassen, D=divers. Uit van Schie (2020).

Een mogelijke verklaring is het verschil in voedselaanbod, in de vorm van bessen en muizen. Dit aanbod is hoger in bosbesheide . Hiernaast speelt het feit dat bosbesheide vaker dan uniforme struikheiheide gepaard gaat met de aanwezigheid van bomen, struiken en dood hout, vermoedelijk ook een rol. Ook binnen deze kenmerken kwamen bij beide marters vrij duidelijke verschillen in voorkeur naar voren. Deze verschillen waren het duidelijkst t.a.v. de aanwezigheid van bomen en dood hout, met een afkeer van heide zonder en een voorkeur voor heide met (concentraties van) bomen (fig. 7) en/of dood hout. Wat betreft struikopslag werden de duidelijkste verschillen gevonden bij Lucas (Bm2), vooral in het deel van zijn home range waar recent bos was gekapt en dat deels vegetatieloos was (fig. 8). De voorkeur voor de aanwezigheid van deze opgaande structuren zal behalve aan het voedselaanbod gerelateerd zijn aan de schuilmogelijkheden die ze bieden t.a.v. van bijvoorbeeld vossen.



Figuur 7.Voorkeursindexen ten aanzien van de aanwezigheid (bedekking) van bomen van Bm1. De grijze kleur staat voor onvoldoende aantal fixen voor een betrouwbare Chi-kwadraat toets. Uit van Schie (2020).



Figuur 8.Voorkeursindexen ten aanzien van de aanwezigheid (bedekking) van opslag van struiken en lage berken op het ontboste terrein van Bm2. De grijze kleur staat voor onvoldoende aantal fixen voor een betrouwbare Chi-kwadraat toets. Uit van Schie (2020).

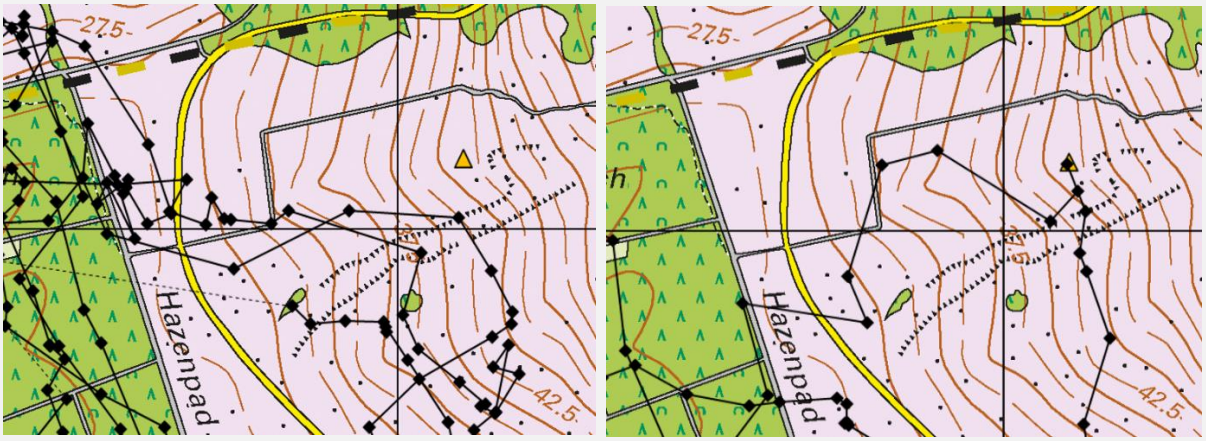
3.5 Marters en predatie van korhoennesten

In 2019 zijn in het korhoenonderzoek drie gepredeerde korhoennesten gevonden, waarvan twee op grond van o.a. ei-kenmerken (gaten van ca. 1 cm in diameter in de lege eieren) aan marters zijn toegeschreven. Beide nesten lagen in de heide ten zuiden van het voormalige Jodenbos, ter hoogte van de Rietslenk, buiten de home ranges van gezenderde boommarters. In de nabije omgeving zijn in de voorafgaande winter en ook nog in de maand mei alleen steenmarter(s) op camera verschenen (voerplekken 7, en 11 (bijlage 1)), waardoor het niet onwaarschijnlijk is dat een steenmarter voor de predatie verantwoordelijk was.

In 2020 zijn minimaal twee korhoennesten gepredeerd door marters. Deze nesten, gelegen op de Oasekop en de Holterheide, lagen beide op de grens van het territorium van boommarter Cas (Bm2). Toch lijkt Cas op grond van zijn activiteiten ten tijde van de predatie niet bij de predatie betrokken te zijn geweest. Zijn activiteiten op de Holterheide roepen echter wel vraagtekens op (zie kader).

Cas en korhoen

Een korhoennest op de Holterheide werd gepredeerd tussen 28 mei en 3 juni. Op grond van de kenmerken was het aannemelijk dat een marter de dader moet zijn, en mogelijk boommarter Cas. In die vijf dagen kwam Cas daar tijdens drie nachten weliswaar dicht in de buurt (kaart 20 links), maar het was duidelijk dat niet hij de dader kon zijn geweest. In dat geval zouden er enkele fixen bij de nestplaats geweest moeten zijn. Er zit immers slechts 5 minuten tussen de opeenvolgende fixen. Opvallend was dat Cas in de nacht van 13 op 14 juni (dus minstens 10 dagen na de predatie) precies de locatie van het nest bezocht (kaart 20 rechts).



Kaart 20. Links: looproutes van boommarter Cas tussen 28 mei en 3 juni 2020. De ligging van een in die periode gepredeerd korhoennest is aangeduid met een oranje driehoekje. Rechts: looproute van Cas in de nacht van 13 op 14 juni 2020.

4 **Voorlopige c**onclusies en aanbevelingen

Nog niet alle verzamelde data is geanalyseerd. Ook wordt momenteel nog data verzameld, waaronder vegetatiestructuur beschrijvingen van drie boommartermannen (Bm 2, 7 en 10) en één steenmarterman (Sm1) in 2020 en VHF-peilingen van drie andere boommartermannen (Bm3, 4 en 6).

De vraag is of daarmee de belangrijkste onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord:

- wat is het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide;
- hoe is hun terreingebruik op met name de heide;
- welke terreinbeheermaatregelen kunnen leiden tot een lagere predatiedruk op korhoennesten en nesten van andere grondbroeders van de heide?

Wat betreft boommartermannen is de verwachting dat deze vragen afdoende beantwoord kunnen worden. Vooralsnog lijkt het erop dat het verminderen van bomen, bosopslag en dood hout, op de heide, maar ook van bosbesrijke heide, een negatieve invloed zal hebben op de aanwezigheid van deze marters. Voor een vinger aan de pols t.a.v. o.a. de mogelijk verdere verdichting van het aantal territoria is het blijven volgen van boommartermannen met VHF-halsbanden een goede optie. Daarvoor komen de drie marters in aanmerking met een nog werkende zender (Bm 3, 4 en 6), maar mogelijk ook andere, waarvan in de komende maanden gepoogd wordt ze terug te vangen om de ‘relatief dure’ GPS-halsbanden te verwijderen/vervangen (Bm 2, 7 en 10).

Van boommartervrouwtjes is nog niet voldoende data verzameld om te kunnen veronderstellen dat hun gedrag op de heide hetzelfde is als dat van de mannen. Voorgesteld wordt om in de komende periode te proberen een of twee dieren van een GPS-halsband te voorzien en deze gedurende één broedseizoen nauwkeurig te volgen.

Wat betreft steenmarters tasten we nog meer in het duister. Op grond van o.a. de voerlocaties blijkt dat steen- en boommarters door elkaar voorkomen op de Sallandse Heuvelrug, zowel in het bos als op de heide en in de randzone van het cultuurgebied. In het bosgebied zijn boommarters meer frequent waargenomen. De heide en met name de open heide lijkt minstens zoveel door steenmarters te worden gebruikt. Vanwege het overheersend onregelmatige karakter van de steenmarterbezoeken, die merendeels buiten de voortplantingsfase zijn vastgelegd, blijft het onduidelijk wat de status is van deze steenmarters op de heide. Dat ze in het broedseizoen van de korhoenders op de heide en midden in hun leefgebied actief zijn, is onder meer gebleken uit wildcamera beelden (o.a. op de baltsplaats op de Kleine koningsbelt, eind april 2020) en toevallige zichtwaarnemingen. Ook de data van steenmarter Ep tonen dat aan. Deze data zijn echter onvoldoende om een algemeen beeld van het terreingebruik op de heide te kunnen geven en onvoldoende om hierop beheermaatregelen te kunnen baseren. Voorgesteld wordt daarom om in de komende wintermaanden nog meer te focussen op steenmarters en één of enkele exemplaren van een GPS-halsband te voorzien en ze een broedseizoen te volgen.

Zoals in de afgelopen periode is gebeurd, kunnen studenten middels een stage een belangrijk deel van het verdere onderzoek invullen. In het huidige corona-tijdperk zijn stage mogelijkheden voor hen beperkt en biedt veldonderzoek een uitkomst. Het animo om in het marteronderzoek te participeren is momenteel erg groot, zowel bij studenten als hun studiebegeleiders.

Referenties

Berg, A. van den, C.J. de Leeuw, A.A. Moning, F.W. Overweg & F. Verstraten, 2015. Gebiedsanalyse Sallandse Heuvelrug – Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Natura 2000. DLG rapport. 118p. Download via link: http://pas.natura2000.nl/items/openbaarmaking-pas-gebiedsanalyses-rijksgebieden.aspx > Sallandse Heuvelrug.

Bück, W., D. Knoops, D. Koopman & L. Lappee, 2019. Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug. Afstudeerscriptie HAS, Den Bosch. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2011. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2011. Resultaten van het eerste jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen NWI-KO.2011-04.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2013. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2012. Voortgangsrapportage tweede jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI - 2012 - 01.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2014. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2014. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI – 2014 - 03.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & H.A.H. Jansman, 2015. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2015. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg; Alterra, Wageningen UR. Rapport Korhoen 2015.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & R. Kuiters, 2016. Monitoring van de Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2016: Ontwikkeling van de populatie en voortplanting en sterfte van bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P. G. A. ten & F,J.J. Niewold, 2017. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2017. Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2018. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2019. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel

Jacobs, J., 1974. Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. Oecologia. Nr. 14: 413-417.

Maes, K., 2018a. Terreingebruik van de marter op de heide. Een onderzoek naar het terreingebruik van de steenmarter (*Martes foina*) en boommarter (*Martes martes*) op de heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement met als major Wildlifemanagement.

Maes, K., 2018b. Onderzoeksvoorstel. Het terreingebruik van de marter (*Martes*) en de havik (*Accipiter gentilus*) op de Sallandse Heuvelrug. Staatsbosbeheer Overijssel.

Mulder, J.L., 2011. Vossenonderzoek en –beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, de Bilt.

Oevering, W., 2017. Tereingebruik van de boommarter op de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement.

Schie, F. van, 2020. Boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Terreinvoorkeuren van boommarters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Stageverslag HAS Den Bosch en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smeenk, G., 2020. Dagrustplaatsen van de Steen- en Boommarter op de Sallandse Heuvelrug Maart – Mei 2020. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Theloosen, T., 2020. De boommarter op de Sallandse Heuvelrug. *Terreingebruik en gedrag*. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Bijlage 1. Maandelijks marterbezoek voerlocaties

Onderstaande tabellen bevatten het marterbezoek per locatie en per maand, waarbij eenmalig bezoek is weergegeven met een kleine letter, incidenteel bezoek (1-4 keer) met een hoofdletter en geregeld bezoek (5 keer of meer) vet gedrukt is. s=steenmarter, b=boommarter, o=steen- of boommarter, bm=boommarterman, bm1=boommarterman 1 (Vincent), sm1= steenmarterman 1 (Ep) en Bv9=boommartervrouw 9 (Linde) enz. De locaties zijn gesorteerd op vegetatie, waarbij h=heide en b=bos. Locaties op de overgang zijn aangeduid met: b-h=bos maar binnen 50-100m van de heide, h-b=boomheide, b-a=bos binnen 50-100m van agrarisch gebied. In grijs is aangegeven wanneer de voerlocaties operationeel waren.

locatie	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	16
x	226825	226900	226400	225500	225250	224250	224350	226400	225200	225750	225000
y	484175	485000	485450	484750	485200	483500	482650	484550	484375	485350	485800
vegetatie	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
dec-18			s	S			bm1	S			
jan-19	s			s			bm1	S		s	
feb-19		S,b		o		s	Bm1		S	S	
mrt-19						s	**Bm1**			s	o
apr-19							bm1				
mei-19						s	Bm1		s		
jun-19	o								b		
jul-19							bm1,b				
aug-19						bm					
sep-19						Bm					
okt-19						Bm					
nov-19											
dec-19											
jan-20											
feb-20						bm,o					
mrt-20											
apr-20											
mei-20									bm2		
jun-20											
jul-20											
aug-20											
sep-20											
totale periode	s	s,b	s	S		S,B	**Bm**	S	S,B	S	o

locatie	2	3	11	19	22	24	31	34
x	225050	225900	226050	223000	227250	225250	223250	223830
y	484100	483875	484700	484000	485325	483300	483300	482530
vegetatie	h-b	h-b	h-b	h-b	h-b	h-b	h-b	h-b
dec-18		s	**S**					
jan-19		**S**	**S**					
feb-19		s						
mrt-19			S					
apr-19			o		**Bm3**,s			
mei-19	s	S	o		Bm3			
jun-19		**S**			bm3			
jul-19								
aug-19	B	o			Sm			
sep-19	B	s			Sm			
okt-19	S	s						
nov-19		S						
dec-19		S						
jan-20		S	**S**		bm3			Bm7
feb-20					Bm3,**Bv8**			**Bm7**
mrt-20			s					**Bm7**
apr-20					Bm3			**Bm7**
mei-20								**Bm7**
jun-20								
jul-20								
aug-20								
sep-20								
totale periode	B,S	**S**	S		**Bm**,bv,Sm			**Bm**

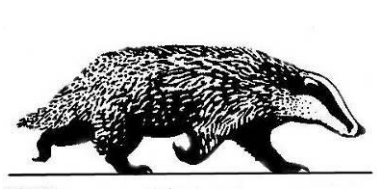
locatie	1	15	17	18	23	29	30	39
x	224100	225100	224175	223550	225500	223050	224450	225430
y	484800	486800	485550	484350	486250	483375	486375	486850
vegetatie	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h
dec-18	B							
jan-19	**S**							
feb-19	**S**							
mrt-19	b	b						
apr-19		b		b	Bm2			
mei-19		**Bm2**			Bm2,b			
jun-19		Bm2,b			**Bm2**			
jul-19	Bm4				Bm2			
aug-19	**Bm4,**Bm5				**Bm2**,B,b			
sep-19	**Bm4,**Bm5				**Bm2**	b		
okt-19	Bm4,bm5				**Bm2**,b			
nov-19	**Bm4**,bm5	s,o			**Bm2**		B,bm2	
dec-19	**Bm4**	**Bm2**,B			**Bm2**		Bm2,b	
jan-20	Bm4	**Bm2**,B			**Bm2**,b		Bm2,b	Bm2,Bv9,s
feb-20		**Bm2**,B			**Bm2**		**Bm2**	**Bm2**,Bv9,s
mrt-20		**Bm2**,Bv9			**Bm2**,B		Bm2	Bm2,Bv9,**S**
apr-20	Bm5			**Bm5**	**Bm2**			Bm2,S
mei-20	Bm5			**Bm5**				Bm2
jun-20				bm5,bm10				**Bm2**
jul-20	bm10			Bm10			b	**Bm2**
aug-20	bm10			bm10,b				**Bm2**
sep-20				Bm10,b				**Bm2,S,bv9**
totale periode	**Bm**,S	**Bm**,bv,s		**Bm,b**	**Bm**,B,b	b	Bm,B	**Bm**,Bv,**S**

locatie	40	42	43	44	45	46
x	223930	223000	223400	227800	223150	223750
y	482050	484250	484250	484750	485000	485450
vegetatie	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h	b-h
dec-18						
jan-19						
feb-19						
mrt-19						
apr-19						
mei-19						
jun-19						
jul-19						
aug-19						
sep-19						
okt-19						
nov-19						
dec-19						
jan-20	b					
feb-20	Bm7	b				
mrt-20	Bm7					
apr-20	Bm7			Bm3,b		
mei-20			bm5,bm10		**Bm5**	Bm6,bv?
jun-20			Bm10		Bm10	
jul-20						
aug-20						
sep-20						
totale periode	**Bm**	b	Bm	Bm,B	Bm	Bm

locatie	20	21	27	32	33	35	36	37	38	41	47
x	223200	223550	226550	222600	223900	225950	226650	224200	225850	224825	224000
y	484600	482400	485800	484300	485900	486900	486500	486000	487050	481425	486000
vegetatie	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
dec-18											
jan-19											
feb-19											
mrt-19		B,bm1									
apr-19		**Bm1**,b									
mei-19	b	**Bm1**									
jun-19		bm1									
jul-19		Bm1									
aug-19		s									
sep-19		S,b	Bm3								
okt-19											
nov-19											
dec-19					**Bm6**,bm4						
jan-20					**Bm6**	Bm2,b	Bm2	**Bm6**		**Bm7**	
feb-20				B		**Bm2**,bv9				**Bm7**,B	
mrt-20						**Bm2,S**				**Bm7**,B	
apr-20						**Bm2,**S				Bm7,B	
mei-20										Bm7,b,s	
jun-20											Bm6,Sv+j
jul-20											**Sv**+j,bm6
aug-20											**Sv**+j,Bm6
sep-20											Sv
totale periode	b	**Bm**,B,s	Bm	b	**Bm**	**Bm**,bv,S	**Bm**	**Bm**		**Bm,B,s**	**Bm,Sv**,Sj

locatie	49	50	51	26	25	28	48
x	223500	223350	224500	223725	224150	223200	223350
y	485120	485080	481070	481150	480300	482500	485550
vegetatie	b	b	b	b-a	b-a	b-a	b-a
dec-18							
jan-19							
feb-19							
mrt-19							
apr-19							
mei-19							
jun-19							
jul-19							
aug-19							
sep-19				Bm1,S	S	Bm1	
okt-19					S	sm1	
nov-19							
dec-19							
jan-20							
feb-20							
mrt-20							
apr-20							
mei-20							
jun-20	Bm10	Bm10					**Bm6**,S
jul-20	Bm10	**Bm10**	Bm7,B				Bm10,sv,sj
aug-20		Bm10	**Bm7**,B				Bm6
sep-20		bm10	Bm7,B,s				
totale periode	**Bm**	**Bm**	Bm,B,s	Bm,S	S	bm,sm	**Bm**,Sv,sj

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl





Factuurnummer 2020026

FACTUUR voor

Staatsbosbeheer
Postbus 2
3800AA Amersfoort

Groenekan, 24 dec 2020

Inkooporder nummer: UBW50184796

Voor het vervolgonderzoek marterpredatie Sallandse Heuvelrug in 2020 breng ik u de volgende kosten in rekening:

Kosten onderzoek in 2020	€	25.000,--
BTW 21%	€	5.250,--
		==========
Totaal	€	**30.250,--**

Binnen 3 weken te voldoen door overmaking op
Rekening NL29 TRIO 0379 2635 99 t.n.v. Bureau Mulder-natuurlijk te Groenekan, onder vermelding van het factuurnummer

BTW-identificatienummer NL001275944B19

ANDREAS WAGENER

TELEMETRIEANLAGEN HF-NF TECHNIK

H E R W A R T H S T R. 22
D - 5 0 6 7 2 K Ö L N
T E L. 0221 51 49 66
F A X. 0221 95 21 867
USt. IdNr. DE 811418941
St. Nr. 21551800185

Andreas Wagener HF-NF Technik Telemetrieanlagen Herwarthstr. 22 50672 Köln

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28

NL-3737RN Groenekan
Niederlande

PROFORMA RECHNUNG

Rechnungsdatum: 01.02.2021	Erteilt von: art. 5.1 lid 2 / e-mail	Ihr Auftrag vom: 01.02.2021
Kundennummer: art. 5.1 lid	Ihr Zeichen:	Lieferung vom:
Auftragsnummer: art. 5.1 lid 2	Ihre USt. IdNr. : art. 5.1 lid 2 sub e	Seite 1 von 1

Art.Nr	Bezeichnung	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
S 221	L - 1 / 1733 [I] Marder, int Antenne - plus	5	215,00 €	1.075,00 €

Warenwert	Versandkosten	MwSt. Basis	19% MwSt.	Versendungsform	Rechnungsbetrag
1.075,00 €	**32,00 €**	**1.107,00 €**	**0,00 €**	**UPS Paket**	**1.107,00 €**

Zahlungsziel: Vorauszahlung innerhalb 30 Tagen rein netto

Lieferung ab Werk. Es gelten die allgemeinen Lieferbedingungen des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie - ZVEI -.

Bei Zahlung bitte Auftrags und Kundennummer angeben

Bankverbindungen:
Sparkasse KölnBonn Kto. Nr. 6032288 BLZ 370 501 98 SWIFT-CODE COLSDE 33 // IBAN DE04 3705 0198 0006 0322 88
Postbank Köln Kto. Nr. 159416508 BLZ 370 100 50 SWIFT-CODE PBNKDEFF // IBAN DE92 3701 0050 0159 4165 08

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub @planet.nl
Verzonden: vrijdag 5 februari 2021 12:03
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: stage
Bijlagen: Dora 20210130-20210204.pdf

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Dag mannen,

Zoals ik al eerder heb aangegeven, gaat er binnenkort een nieuwe student deelnemen aan het marteronderzoek. Het gaat om art. 5.1 lid 2 sub e student van van Hall Leeuwarden en woonachtig in Haarle. Dat betekent geen reis- en verblijfkosten of werkplek nodig! Verder ook goed voor de relatie ssb en NM / Haarle.
Hij zal in eerste instantie samen met art. 5.1 lid 2 sub die nu ca. 2 maanden bezig is, peilwerk verrichten en ook door art. 5.1 lid 2 sub e worden ingewerkt.

art. 5.1 zoon van vrienden, is biologie student die in een tussenjaar zit (heeft zijn bachelor al) en veldervaring op wil doen. Hij doet dan ook geen officiële stage en valt geheel onder mijn verantwoordelijkheid. Bij art. is dat anders. Hij moet wel een officieel stagecontract hebben. Mijn voorkeur heeft t dat hij dat contract met sbb aangaat, zoals we dat ook bij de andere studenten hebben geregeld. Dan is hij ook verzekerd, kan hij een indruk krijgen van de organisatie, etc. De begeleiding kan ook weer hetzelfde zijn: officieel en op afstand door art. 5.1 maar in de praktijk door mij. Dit betekent dan wel dat art. 5.1 het stagecontract moet ondertekenen.
Het gaat om een orientage stage van 20 weken (15 feb-15 juli, 40 uur p.w. maar wel vakantie). Hij hoeft van school uit niet per sé een eigen onderzoeksverslag te maken, maar dat is wel mijn/zijn intentie. Zijn opdracht wordt dan: de leefgebieden in kaart brengen van de marters die op dit moment in onderzoek zijn. Dat sluit goed aan op zijn opleiding tot dusver, waarin hij net een arcgis cursus heeft afgerond. In de praktijk betekent dat, dat hij tot ca. juni veel veldwerk doet (met de fiets uitpeilen van marters met radiozender of uitlezen gps zenders en voerplekken langsgaan), maar ook af en toe meeloopt bij andere projecten. Daarna uitsluitend rapportage. Hij zal dus niet op de heide fixen gaan nalopen. Dat kan pas in het najaar ivm met het broedseizoen. Afhankelijk van hoeveel gps data van de heide we verzamelen dit jaar, zal daar weer een andere student opgezet kunnen worden.

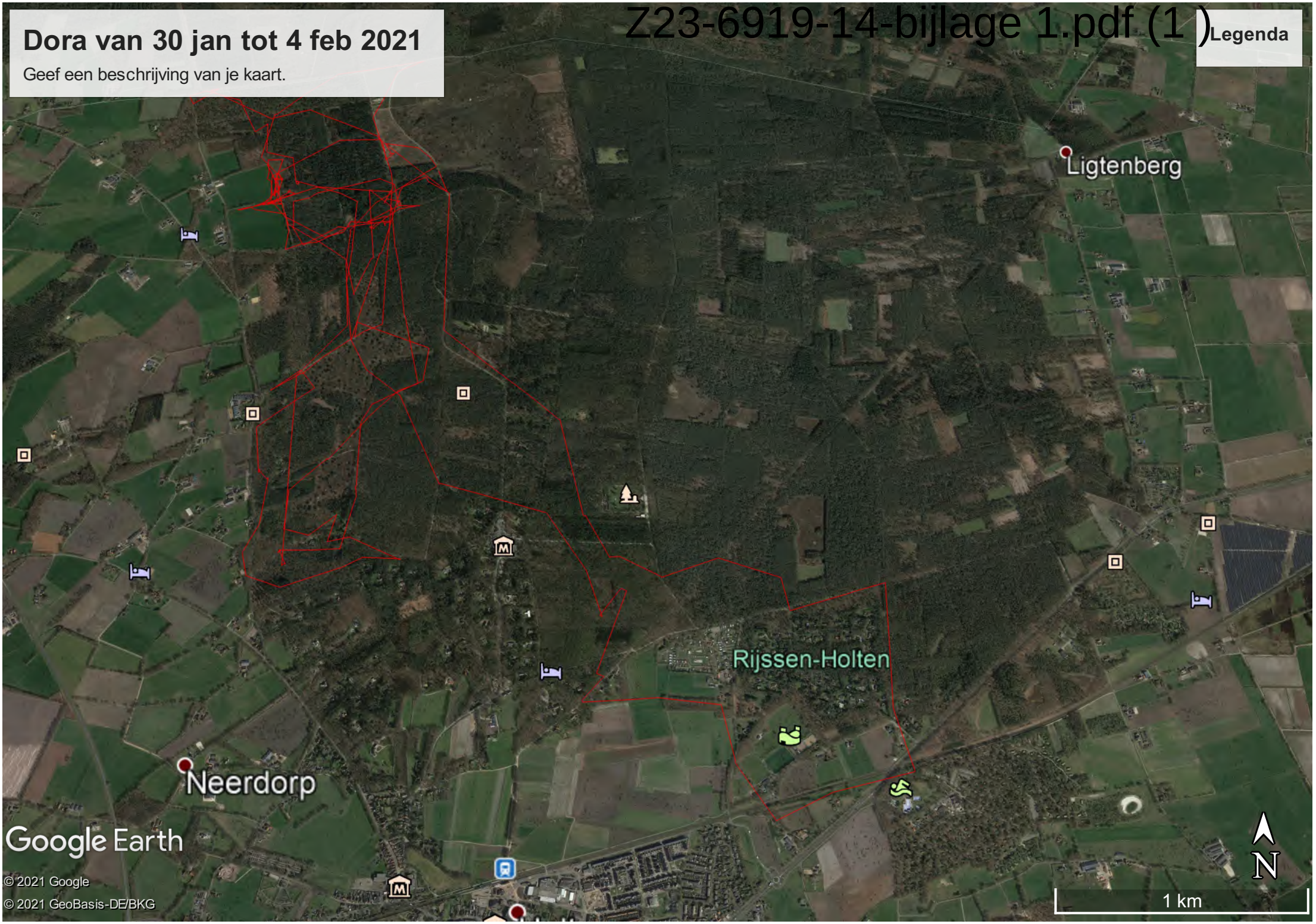
art. 5.1 lid 2 sub e werkt 2 dagen per week en blijft in principe tot half april, tot we, buiten reikwijdte verzoek kan art. dan de boel hier in de gaten houden en o.a. assisteren bij het zenderen en het 1e uitpeilen van de Zweedse dieren.

Ik laat het van jullie afhangen of jullie het contract met art. 5.1 snel willen afhandelen, of eerst het gesprek met art. 5.1 lid 2 sub e Woo willen afwachten (daarom stuur ik deze mail ook nog niet naar art. 5.1 .
Probleem is wel een beetje dat art. vrij snel duidelijkheid moet geven aan zijn begeleider in Leeuwarden.

Voor de gein stuur ik een kladkaartje mee van het steenmartervrouwtje dat we 2 weken terug hebben gevangen bij de onderduikershut in de Helhuizen. Het betreft gegevens van de afgelopen week (5 nachten). Het beestje maakt grote, gerichte zwerftochten (de week ervoor ook).

Gr art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Bijlage bij Z23-6919-14


Dora van 30 jan tot 4 feb 2021
Geef een beschrijving van je kaart.
Z23-6919-14-bijlage 1.pdf (1)
Legenda
Ligtenberg
Rijssen-Holten
Neerdorp
Google Earth
© 2021 Google
© 2021 GeoBasis-DE/BKG
N
1 km

Z23-6919-15.pdf (1)

Rechnungsdatum/*Invoice date*: 10.02.2021
Lieferdatum/*Shipment date*: 10.02.2021
Ihre Referenz/*Your reference*:
Bestellinfo/*Order info*:
Unsere Referenz/*Our reference*:

e-obs GmbH – Oberhachinger Str. 38 – D-82031 Grünwald
art. 5.1 lid 2
Bureau Mulder-natuurlijk
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
NIEDERLANDE

VAT-ID: art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Lieferanschrift/*Shipping Address*:
art. 5.1 lid 2
Bureau Mulder-natuurlijk
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
NIEDERLANDE

Email: muldernatuurlijk@gmail.com
Tel.: +31(0)6-10708498

Rechnung / *Invoice* # 2021-02-art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Pos *Idx*	Anzahl *Quantity*	Beschreibung *Description*	Einzelpreis *Unit price*	Gesamt *Total*
1	3	Collar 1C-light	1.500,00 €	4.500,00 €
2	1	Shipping DAP	36,90 €	36,90 €
		Rechnungsbetrag/*Total invoiced*:		**4.536,90 €**

Zahlungsbedingung: 30 Tage ohne Abzug
Terms of Payment: *30 days net*

Lieferbedingungen: DAP ("geliefert benannter Ort") vereinbarter Lieferort im Einfuhrland (gemäß ICC INCOTERMS® 2010)
Terms of delivery: DAP ("delivered at place") named place (according to the ICC INCOTERMS® 2010)

Diese Lieferung ist befreit von deutscher Umsatzsteuer entsprechend §4 Abs. 1 Nr. 1b) UStG.
This Invoice is free of German VAT (Value added tax) according to §4 Abs. 1 Nr. 1b) UStG in Germany.

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Diese sind verfügbar auf nachfolgender Website:
Our General Terms and Conditions apply. These are available anytime at the following website:
http://www.e-obs.de/AGB.html

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
0346-822704
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl

art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Raamsweg 11A
7448 PW Haarle
06-art. 5.1 lid
art. 5.1 lid 2 sub e planet.nl

Ten Den
Flora & Fauna

Vervolg-onderzoek marters Sallandse Heuvelrug 2021

Op basis van de bespreking (16-03-2021) en de daaruit voortkomende conclusies (art. 5.1 lid 2 10-03-2021) richt het vervolgonderzoek in 2021 zich op dezelfde onderzoeksvragen als in 2019-2020:

- Hoeveel marters leven er ongeveer op en rondom de heide en welke ontwikkelingen vinden plaats
- In welke mate komen deze marters op de heide
- Welke factoren bepalen het terreingebruik op de heide
- Welke beheermaatregelen kunnen het gebruik van de heide en daarmee de predatiedruk op grondbroeders verminderen.

Het vervolgonderzoek focust zich daarbij echter vooral op steenmarters en op (reeds gevangen) vrouwelijke boommarters, omdat hiervan tot dusver onvoldoende data zijn verzameld . De “vang” inspanningen worden vooral gericht op steenmarters. Daarbij ligt de focus op de heide, maar ook in de omliggende bossen worden pogingen gedaan, gezien uit het onderzoek blijkt dat ook deze marters actief kunnen zijn op de heide. Gepoogd wordt om buiten de 2 reeds gevangen dieren nog 1-2 steenmarters te vangen, echter uitsluitend op het gebied van Staatsbosbeheer. Al deze steenmarters worden voorzien van een gps halsband.

De steenmarters, maar ook de boommarters met nog werkende zender worden tot het eind van het jaar gevolgd. Dit volgen gebeurt zowel op het gebied van Staatsbosbeheer als bij Natuurmonumenten. Er worden pogingen gedaan om marters met gps halsbanden terug te vangen voor verwijdering/vervanging van de halsband.

Het uitpeilen en/of uitlezen van de zenders wordt wederom mede verricht door studenten, o.a. middels een stageovereenkomst. Indien de gps-gegevens ertoe aanleiding geven en er studenten beschikbaar zijn, worden in het najaar van 2021 de gps punten op de heide weer nagelopen voor een vegetatiebeschrijving en analyse. Mede hierdoor kan niet voor het eind van het jaar een volledige, digitale eindrapportage plaatsvinden. Wel kunnen indien nodig in een eerder stadium (december) voorlopige resultaten/conclusies worden gedeeld.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door Bureau Mulder-natuurlijk (opdrachtnemer) (beschikt over alle benodigde ontheffingen), in samenwerking met Ten Den-Flora & Fauna. Een deel van het werk wordt verricht door een vrijwilliger uit Haarle en vooral studenten van diverse opleidingen. Contactpersonen vanuit Staatsbosbeheer Overijssel (opdrachtgever) zijn art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Raming dagen en kosten

Periode	Activiteit	Dagen		
		Onderzoekers	Vrijwilliger	Studenten
dec-april	Aanschaf materialen/regelen vergunningen	1		
	Bijhouden voerplekken/camera ond. (min. 2x p.w).	3	3	6
	Vangen/zenderen marters	5	2	2
	Uitpeilen VHF zenders en invoer data	3	1	15
	Uitlezen gps zenders	4	1	4
	Begeleiden studenten	4		
mei-juli	Voerplekken bijhouden/camera ond. (extensief)		5	3
	Vangen/verwijderen gps zenders	2		2
	Uitpeilen VHF zenders en invoer data	1	2	10
	Uitlezen gps zenders	4	1	3
	Begeleiden studenten	4		
aug-dec	Voerplekken bijhouden/camera ond. (extensief)			
	Uitlezen gps zenders (ext.)	2	5	
	Uitpeilen VHF zenders en invoer data (ext.)	3	2	
	Nalopen gps-fixen en vegetatiebeschrijvingen			15
	Analyse	7		10
	Rapportage en presentatie	8		10
	Begeleiden studenten	4		
Som		55	22	80

Kosten (€): *niet meegerekend: veldwerk, analyse en rapportage door studenten voor eigen studentverslagen*

onkostenvergoeding vrijwilliger: 1.000
onderzoekers: 22.000 (ca. 55 x €400)
kilometers en andere materiaalkosten: 1.500 (excl. kosten gps-bandjes)
Totaal: **24.500**

art. 5.1 lid 2 sub e Woo (mede namens art. 5.1 lid 2 sub e W
Bureau Mulder-natuurlijk, Groenekan
25 maart 2021

ANDREAS WAGENER

TELEMETRIEANLAGEN HF-NF TECHNIK

H E R W A R T H S T R. 22
D - 5 0 6 7 2 K Ö L N
T E L. 0221 51 49 66
F A X. 0221 95 21 867
USt. IdNr. DE 811418941
St. Nr. 21551800185

Andreas Wagener HF-NF Technik Telemetrieanlagen Herwarthstr. 22 50672 Köln

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Berkenlaan 28

NL-3737RN Groenekan
Niederlande

PROFORMA RECHNUNG

Rechnungsdatum: 28.04.2021	Erteilt von: art. 5.1 lid 2 sub / e-mail	Ihr Auftrag vom: 28.04.2021
Kundennummer: art. 5.1	Ihr Zeichen:	Lieferung vom:
Auftragsnummer: art. 5.1 lid 2 sub e Woo	Ihre USt. IdNr. : art. 5.1 lid 2 sub e	Seite 1 von 1

Art.Nr	Bezeichnung	Menge	Einzelpreis	Gesamtpreis
S 221	L - 1 / 1733 [I] Marder, int Antenne - plus	5	215,00 €	1.075,00 €

Warenwert	Versandkosten	MwSt. Basis	19% MwSt.	Versendungsform	Rechnungsbetrag
1.075,00 €	**32,00 €**	**1.107,00 €**	**0,00 €**	**UPS Paket**	**1.107,00 €**

Zahlungsziel: Vorauszahlung innerhalb 30 Tagen rein netto

Lieferung ab Werk. Es gelten die allgemeinen Lieferbedingungen des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie - ZVEI -.

Bei Zahlung bitte Auftrags und Kundennummer angeben

Bankverbindungen:
Sparkasse KölnBonn Kto. Nr. 6032288 BLZ 370 501 98 SWIFT-CODE COLSDE 33 // IBAN DE04 3705 0198 0006 0322 88
Postbank Köln Kto. Nr. 159416508 BLZ 370 100 50 SWIFT-CODE PBNKDEFF // IBAN DE92 3701 0050 0159 4165 08

Onderzoeksrapport

Home Range Analyse van Boommarters (*Martes martes*) op de Sallandse Heuvelrug



art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Februari – Juli 2021

Hogeschool Van Hall Larenstein

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

(Omslagfoto: Gezenderde boommartervrouw Roos; art. 5.1 lid 2 sub e Woo pril 2021)

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Home Range Analyse van Boommarters (*Martes martes*) op de Sallandse Heuvelrug

Analyserapport over de leefgebieden van de Boommarters in het Nationale Park de Sallandse Heuvelrug, Oktober 2020 – Juni 2021

In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Februari – Juli 2021

Ten Den Flora & Fauna

Bureau Mulder-natuurlijk

staatsbosbeheer

van hall larenstein university of applied sciences

Samenvatting

Voor het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug geldt een behoud- en uitbreidingsdoelstelling met 'sense of urgency'. Hierdoor is de bescherming van het korhoen ook de prioriteit op de Sallandse Heuvelrug. De korhoenpopulatie groeit onvoldoende en Staatsbosbeheer zoekt naar mogelijkheden dit probleem te verhelpen. De hoge predatiedruk van boommarters (*Martes martes*) speelt hierin een rol. Om dit in kaart te brengen is in 2018 een meerjarig zenderonderzoek opgestart door Mulder Natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna. Dit onderzoeksrapport is daar onderdeel van. In de periode van oktober 2020 – juni 2021 zijn 11 boommarters gevolgd waarvan 9 mannetjes en 2 vrouwtjes. Deze marters zijn voorzien van GPS- en of VHF-halsbanden. Met behulp van de GPS- en VHF-data zijn in dit deelonderzoek de leefgebieden in beeld gebracht.

Op basis van de verkregen data is er een schatting gemaakt van ca. 10 boommarter-territoria op en rondom de heide van de Sallandse Heuvelrug. Hieruit wordt er geschat dat er wel 30-40 boommarters leven op en rondom de heide.

Er zijn 393 dagrust-locaties gevonden en meer dan 20.000 GPS-fixen verkregen. Van de boommarters met VHF-zender zijn de dagrust-locaties opgespoord en beschreven. De GPS-logger geeft meer gedetailleerdere data van de actieve periode (nacht) van de marter. Van elk individu is het leefgebied/territorium bepaald door middel van de Local Convex Hull (LoCoH) en er is voor aanvulling de Kernel Density Estimation (KDE) toegevoegd.

De mannelijke boommarters (3,86 km2) hadden een groter leefgebied dan de vrouwelijke (1,40km2). De meeste dagrust-locaties zijn gevonden in naaldbos (60,7%). Echter bestond het grootste gedeelte van hun leefgebieden uit gemengd bos (31,5% - 38,4%). Ook zijn er dagrust-locaties gevonden op de heide (37 keer = 9,4%). Deze bestonden enkel uit ondergrondse holen, takkenhopen en kleine dennenbosjes op de heide. De GPS-data wees echter uit dat de boommarter toch vaker actief was op de heide dan uit VHF-data bleek. De boommarter ruste doorgaans op een boomtak/nest (54,9%). Ook werd hij vaker ondergronds gevonden dan in vorige deelonderzoeken in 2019 en 2020. In de koude winterperiode werd geringe activiteit tot inactiviteit waargenomen. Voor verder onderzoek naar dagrust-locaties worden VHF-zenders aangeraden. Voor onderzoek naar terreingebruik wordt de GPS-logger aangeraden.

Om boommarteractiviteit op de heide te minimaliseren en dus de predatiedruk op grondbroeders te verlagen moet de heide onaantrekkelijker voor marters worden gemaakt. Dit kan onder andere d.m.v. heidebeheer waarin potentiële dagrust-locaties geminimaliseerd worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting **3**

Inhoudsopgave **4**

1 Inleiding **5**

2 Materiaal en methode **7**

2.1 Gebiedsbeschrijving **7**

2.2 Vang- en zenderproces **9**

2.3 Beschrijving activiteitsgebied **12**

3 Resultaten **14**

3.1 VHF-Marters **15**

3.1.1 Boommarter Noets (BM3) 16

3.1.2 Boommarter Lucas (BM2) 18

3.1.3 Boommarter Vlek (BM11) 20

3.1.4 Boommarter Roland (BM6) 22

3.1.5 Boommarter Gijs (BM10) 24

3.1.6 Boommarter Cas (BM7) 26

3.1.7 Boommarter Jord (BM15) 28

3.2 GPS-Marters **30**

3.2.1 Boommarter Kathelijne (BV13) 31

3.2.2 Boommarter Roos (BV14) 35

3.3 Boommarters met VHF & GPS in oktober 2020 – juni 2021 ..... **38**

3.3.1 Boommarter Teun (BM12) 38

3.3.2 Boommarter August (BM4) 43

4 Conclusie en discussie **48**

4.1 Aantal en ligging territoria **48**

4.2 Grootte en samenstelling leefgebieden **48**

4.3 Dagrust-locaties **49**

4.4 Aanbevelingen **49**

5 Bibliografie **51**

6 Bijlagen **55**

1 Inleiding

Het Nationaal Park De Sallandse Heuvelrug is onderdeel van het Natura 2000 netwerk. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden waarin aangewezen dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd worden om de biodiversiteit te behouden in Europa (Natura 2000, 2021). In Nederland is de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden geregeld in de Wet Natuurbescherming (van den Berg et al., 2016). Deze wet vereist dat voor Natura 2000-gebieden een beheerplan wordt opgesteld (Wet Nb, 2015). Het beheerplan van de Sallandse Heuvelrug richt zich op herstel van de heide, in zowel kwantitatieve als kwalitatieve zin (Natura 2000, 2021). Dit moet onder andere leiden tot behoud van het korhoen (*Lyrurus tetrix*), nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*) boomleeuwerik (*Lullula arborea*) en andere grondbroeders.

De enige plek in Nederland waar het korhoen nog waargenomen kan worden is de Sallandse Heuvelrug. Voor deze soort geldt een behoud- en uitbreidingsdoelstelling met 'sense of urgency' (Foppen, 2016; van den Berg et al., 2016). Hierdoor is de bescherming van het korhoen ook de prioriteit op de Sallandse Heuvelrug. Het beoogde doel is een levensvatbare populatie met een grootte van ca. 40 hanen.

De korhoenpopulatie daalt niet meer dankzij bijplaatsing van dieren uit Zweden, maar groeit ook onvoldoende. De belangrijkste redenen zijn een tekort aan kuikenvoedsel (insecten) en een hoge predatiedruk (Ten Den & Niewold, 2019). De bodem van de Sallandse Heuvelrug is sterk verzuurd door de stikstofdepositie, o.a. door de stikstofuitstoot van omliggende agrarische bedrijven. Het zure milieu veroorzaakt een uitspoeling van in de bodem aanwezige voedingsstoffen. De verzuring veroorzaakt verlies van o.a. calcium, kalium en magnesium, terwijl voor insecten de giftige mineralen zoals aluminium juist vrijkomen. Hierdoor zijn er minder insecten aanwezig met ook nog eens een lagere voedingswaarde (Vogels, 2013). Een ontoereikend heidebeheer heeft dit tekort versterkt (Ten Den et al., 2018, Ten Den & Niewold, 2019).

Naast de ondervoeding van de kuikens speelt de predatiedruk ook een rol. In kleine populaties is er een te lage voortplantingssnelheid om de predatiedruk op te vangen (Creswell, 2011). Met de havik als grootste predator onder de volwassen korhoenders, is (nest)predatie door vossen (Mulder, 2011) en marters een negatieve factor op de korhoenpopulatie (Ten Den & Niewold, 2019). De nestpredatie door marters is sinds ca. 2011 toegenomen en lijkt momenteel van grotere invloed te zijn dan de predatie door vossen. In 2019 zijn in het korhoenonderzoek drie gepredeerde korhoennesten gevonden, waarvan twee op grond van o.a. ei-kenmerken (gaten van ca. 1 cm in diameter in de lege eieren) aan marters zijn toegeschreven (Ten Den & Niewold, 2019). Bij de predatie lijken vooral boommarters betrokken te zijn, hoewel de rol van steenmarters nog onduidelijk is.

De boommarter (*Martes martes*) is een solitaire carnivoor uit de familie Marterachtigen (Mustelidae). Van deze familie wordt gedacht dat ze intraseksuele territorialiteit vertonen en dus hun territorium verdedigen tegen concurrenten maar individuen van het andere geslacht tolereren (Bijlage 2 & 3) (Chasco et al., 2017). Zijn dieet bestaat voornamelijk uit muizen, klein gevogelte, eieren en insecten waar hij s' nachts op jaagt (Bartolommei et al., 2008 & Richter, 2005). Daarnaast heeft hij in de nazomer en herfst ook omnivore trekjes. Dan bestaat zijn dieet ook o.a. uit fruit en bessen (Goszczyński, 2007; Helldin, 2000; Sidorovich, Krasko, & Dyman, 2005). De boommarter wordt vaak omschreven als bosspecialist (Brainerd et al., 2002; Bartolommei, Manzo & Giuliani, 2018), waarbij het geantropiseerde gebieden en open vlaktes mijdt (Brainerd, 1990; Storch et al., 1990; Brainerd et al., 2002). Echter in vorige onderzoeken naar vegetatiegebruik van boommarters op de Sallandse Heuvelrug blijkt dat ze ook gebruik maken van de open heide, dus ook het biotoop van het korhoen (Smits, 2020; Mulder et al., 2020).

Boommarters komen nog niet heel lang voor op de Sallandse Heuvelrug. Tijdens het onderzoek naar vossen in 2009 en 2010 (Mulder, 2011) werd voor het eerst een foto van een boommarter gemaakt door een cameraval. In 2014 verschenen in het korhoenonderzoek voor het eerst boommarters op wildcamera's, opgesteld op de heide (Ten Den & Niewold, 2014).

Om de korhoenpopulatie te kunnen laten groeien is het van belang de predatiedruk van o.a. boommarters op de heide te onderdrukken. In 2018 is er een meerjarig zenderonderzoek naar verspreiding en terreingebruik van marters voorgesteld door Maes (2018). Doordat de boommarters wettelijk beschermd zijn is directe bestrijding verboden (Wet natuurbescherming paragraaf 3.3, 2015). In een meerjarig onderzoek wordt er gekeken of d.m.v. terreinbeheer en maatregelen de marter van de heide kan worden gehouden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Mulder-natuurlijk in samenwerking met Ten Den Flora & Fauna (Mulder et al., 2020). Binnen het onderzoek worden deelonderzoeken gedaan door studenten (Maes, 2018; Buck et al., 2019; Van Schie, 2020; Theloosen, 2020; Smeenk, 2020; Smits, 2020).

Sinds het voorjaar van 2019 zijn 15 boommarters en 4 steenmarters gevangen en gezenderd. Deze dieren zijn voor korte (een week) of langere tijd (> 2 jaar) gevolgd. In dit deelonderzoek zijn hiervan de 11 boommarters betrokken die in de periode oktober 2020 – juni 2021 konden worden gevolgd. Van elke gezenderde boommarter is een home range analyse uitgevoerd. Dit is uitgevoerd op basis van de opgeleverde data dat door middel van radio-telemetrie (handmatig uitpeilen van VHF-radiozenders) of het uitlezen van GPS-loggers is verkregen.

Door toepassing van de Kernel Density Estimation en Local Convex Hull in het programma QGIS 3.18, worden voor de gezenderde marters de home ranges gevisualiseerd en kunnen de 'hotspots' van deze marters worden aangewezen en beschreven. Voor de marters met VHF-zender wordt een home range analyse gemaakt van de dagrust-locaties. Voor de met GPS-loggers voorziende marters wordt het activiteitsgebied geanalyseerd dat 's nachts wordt belopen, waar dus ook het foerageergebied onder valt (Mulder et al., 2020). Door de beschrijving van de verkregen data wordt er een beter beeld gecreëerd over de marterpopulatie en hun terreingebruik in het park. Hierdoor kan door middel van mogelijk terreinbeheer de heide minder aantrekkelijk worden gemaakt voor marters waardoor de activiteit op de heide wordt geminimaliseerd en daarmee ook de predatiedruk op grondbroeders.

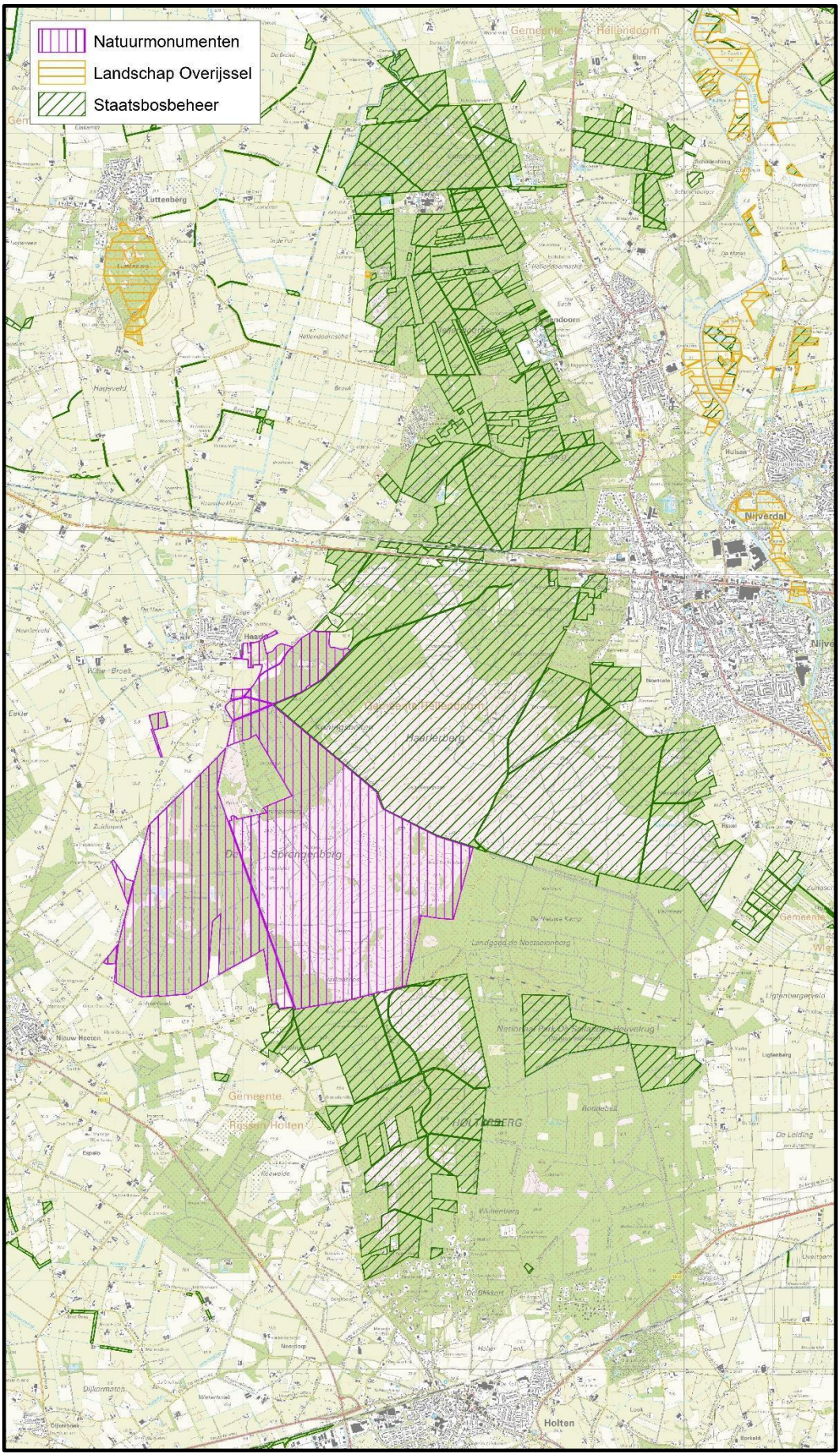
2 Materiaal en methode

2.1 Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied behelst de gebieden binnen het Nationale Park de Sallandse Heuvelrug die worden beheerd door Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer (fig. 1). Echter treden enkele marters ook wel eens buiten deze aangewezen gebieden en maken gebruik van de door particulieren beheerde terreinen (fig. 30 & 40).

De Sallandse Heuvelrug is zo'n 150.000 jaar geleden ontstaan. Tijdens de voorlaatste IJstijd, het Saalien, schoven massa's landijs vanuit Scandinavië tot halverwege Nederland binnen en vormden diverse stuwwallen. 130.000 jaar geleden tijdens het tijdperk Eemien steeg de temperatuur en smolten de gletsjers. Het smeltwater schuurde op de heuvelrug de bodem metersdiep uit. De terugtrekkende ijslaag liet zwerfstenen en keileem achter (Sallandse Heuvelrug, 2021; Van den Berg et al., 2016; Spek, 1996).

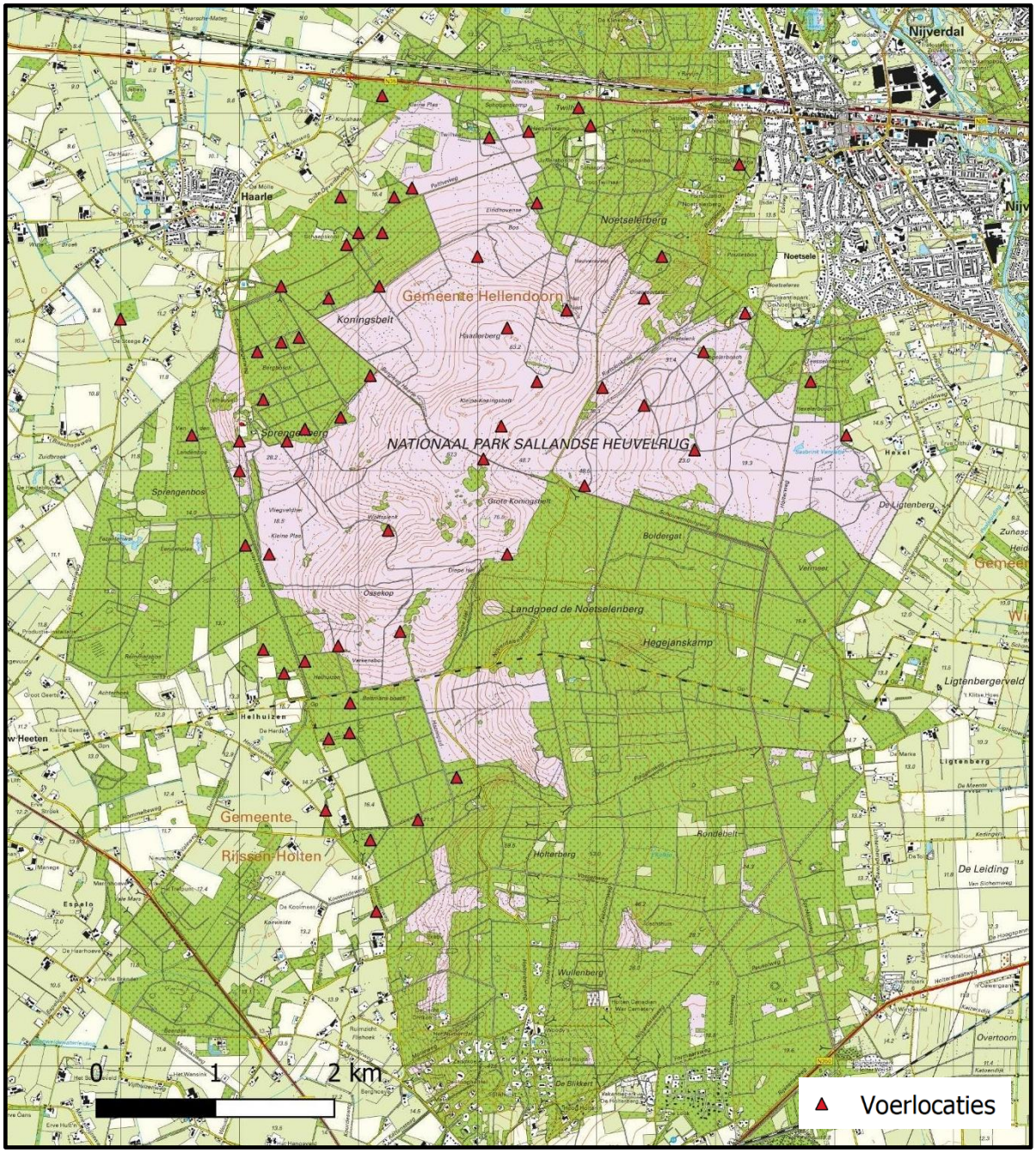
Tegenwoordig bestaat het sterk verzuurde gebied uit een aantal heuveltoppen (Holterberg, Haarlerberg, Noetselerberg & Koningsbelt) met een gemiddelde hoogte tussen de 45 en 75 meter boven NAP. De centraal hoger gelegen gebieden herbergen grote aaneengesloten droge struikheibegroeiingen, met enkele jeneverbesstruwelen. In de lagere delen en op de flanken van de heuvelrug komen in geringe mate vochtige heide en enkele zure vennen voor. De flanken van de stuwwal zijn grotendeels begroeid met naaldbos, loofbos en gemengd bos. (Natura 2000, 2021; Van den Berg et al., 2016).



Figuur 1: Onderzoeksgebied & terreinbeheerders (SBB, 2015)

2.2 Vang- en zenderproces

In figuur 2 zijn alle voer en vanglocaties te zien die gebruikt zijn voor het vangen van de gezenderde marters in dit onderzoek. Een voer en vanglocatie bestaat uit een val (kofferval of inloopval), een hangend houten blok en een wildcamera. De marters worden gelokt met eieren, pindakaas, hondenbrokken, dode vogels en visolie (geur). Een kofferval (fig. 3) is een brede vierkante val die half in de grond wordt gegraven. Hij valt dicht nadat een houten plaat wordt getriggerd waar het dier op gaat staan. De inloopval (fig. 4) is een langere kast die pas wordt getriggerd als de marter achterin de kast een draadje aanraakt. De wildcamera wordt gebruikt voor het monitoren van activiteit en herkenning van het individu. De bef is bij ieder dier uniek, waardoor individuele herkenning mogelijk is.



Figuur 2: Alle voerlocaties sinds begin onderzoek in 2019.



Figuur 3: Kofferval



Figuur 4: Inloopval

De gevangen marters worden voorzien van een GPS-logger of een VHF-zender met een maximaal gewicht van 60 gram. Deze zijn verwerkt in een halsband die om de nek van de marter wordt gemonteerd. De VHF zender zendt continu een signaal uit op een bepaalde frequentie met een bepaalde interval. Met een VHF-ontvanger en handantenne kan de locatie van de zender en dus de marter in het veld handmatig worden opgespoord. Na de bepaling van de exacte dagrust-locatie worden de coördinaten genoteerd in een GPS-apparaat en kan deze locatie worden beschreven.

De GPS-Logger kan worden geprogrammeerd op welk moment een fix (= locatie van GPS) kan worden genomen. In de broedtijd van de korhoenders, van begin mei tot in augustus, is de GPS-logger veelal intensiever ingesteld (1 fix per 5min.). De halsband probeert alleen een fix te nemen als hij (en dus de marter) beweegt; een urenlang slapende marter levert geen fixen op, wat voordelig is voor de levensduur van de batterij. Buiten de broedtijd worden de halsbanden veel zuiniger geprogrammeerd, om de batterij te sparen. Gedurende enkele uren per dag zenden de halsbanden ook piepjes uit, net zoals een VHF-zender. Hierdoor kan de dagrust-locatie van de marter worden opgespoord en kunnen de in de halsband opgeslagen gegevens worden gedownload via een Blue-tooth-verbinding.

Marters die interessanter zijn voor de overkoepelende onderzoeksvraag van het marterproject krijgen in de regel een GPS-logger (marters waarvan vermoedelijk het activiteitsgebied ook deels uit heide bestaat en die in de broedperiode kunnen worden gevolgd). Met een GPS-logger wordt onder andere het foerageergebied gevisualiseerd. De overige marters worden meestal voorzien van een VHF-zender.

GPS-halsbanden zorgen in vergelijking met VHF-halsbanden voor veel meer fixen. Waar je bij VHF-halsbanden inzicht krijgt over de dagrust-locaties van de marter (één fix per dag), voorziet de GPS-logger je van fixen tijdens de actieve periode (nacht). Echter heeft deze intensiviteit wel invloed op de levensduur van de batterij en zijn GPS-loggers (3-6 maanden, afhankelijk van instellingen) dus minder lang te volgen dan VHF-zenders (2 jaar).



Figuur 5: Boommarter Gijs (BM10) is verdoofd om te worden gezenderd.



Figuur 6: Boommarter August (BM4) wordt opgemeten door art. 5.1 lid 2 sub e Woo

2.3 Beschrijving activiteitsgebied

Door middel van de LoCoH (Local Convex Hull) wordt de grootte van het activiteitsgebied gevisualiseerd en berekend (Laurini, 2017; Mohr & Stumpf, 1966). LoCoH is een methode om de grootte van het leefgebied van een dier of een groep dieren te schatten (Getz et al., 2007) en om een gebruiksverdeling te construeren (Benhamou & Riotte-Lambert, 2012). Een gebruiksverdeling is een kansverdeling die de kansdichtheid weergeeft dat een dier op een bepaald punt in het gebied wordt gevonden (Worton, 1998).

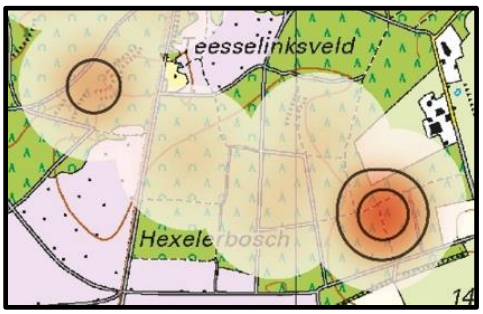
Daarnaast worden ook de 'hotspots' gevisualiseerd en beschreven door middel van de KDE (Kernel Density Estimation, fig. 7) in het programma QGIS 3.18 (Cagnacci & Urbano 2008). KDE wordt veel toegepast op ruimtelijke problemen in de ecologie, van het schatten van het leefgebied van een individu tot het schatten van het geografische verspreiding van een soort (Seaman & Powell, 1996; Fleming & Calabrese, 2016; Péron, 2019). Ter verduidelijking van de KDE worden er contouren weergegeven. De buitenste ring van de KDE is de 50% KDE contour en wordt weergegeven wanneer er punten iets vaker dan helft van de volledige KDE is gevonden.

$$Density = \frac{1}{(radius)^2}\sum_{i=1}^{n}\left[\frac{3}{\pi}\cdot pop_i\left(1-\left(\frac{dist_i}{radius}\right)^2\right)^2\right]$$

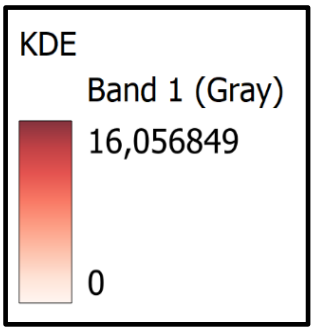
For $dist_i < radius$

Figuur 7: KDE formule (ArcGis, 2021)

Voorbeeld: De buitenste of enigste ring van de KDE (figuur 8) is een *contourlijn van de functie van de KDE waarlangs de functie een constante waarde heeft, zodat de kromme punten met de gelijke waarde wordt verbindt. In dit onderzoek wordt de 50% contourlijn gebruikt. Deze lijn geeft weer waar de helft van de locaties van de volledige KDE is gevonden (in figuur 9: volledige KDE waarde =16, 50% KDE is dus de helft (8 dagrust-locaties daar gevonden)). Hoe roder en hoe meer contourlijnen om de locatie, hoe meer fixen daar zijn genomen door GPS-logger of dagrust-locaties zijn gevonden van de marter met VHF-zender.*



Figuur 8: 50% KDE Contour



Figuur 9: KDE Band

Door toepassing van deze analytische methodes wordt er een home range analyse gecreëerd (Tremaine, 2017). Een home range wordt als volgt omschreven door Burt (1943): ‘Het gebied dat door het individu wordt doorkruist bij zijn normale activiteiten van voedsel verzamelen, paren en zorgen voor nakomelingen’.

De kwantificatie van de vegetatietypen binnen de Local Convex Hull worden gebaseerd op de digitale topografische kaart Top25Raster, versie Februari 2021 (PDOK, 2021). Daarnaast zijn voor de validatie deze gebieden nagelopen en gecontroleerd of de weergegeven vegetatietypen daadwerkelijk overeenkomen met die in het echt. Hieruit kon bevestigd worden dat de rasterkaart Top25Raster overeenkomt met de actualiteit.

3 Resultaten

In de periode van oktober 2020 t/m juli 2021 zijn er een totaal van 11 boommarters gevolgd. Deze marters zijn allen voorzien van een VHF-zender of/en GPS-logger. In tabel 1 is een overzicht te zien wanneer elke marter voorzien is van VHF of GPS.

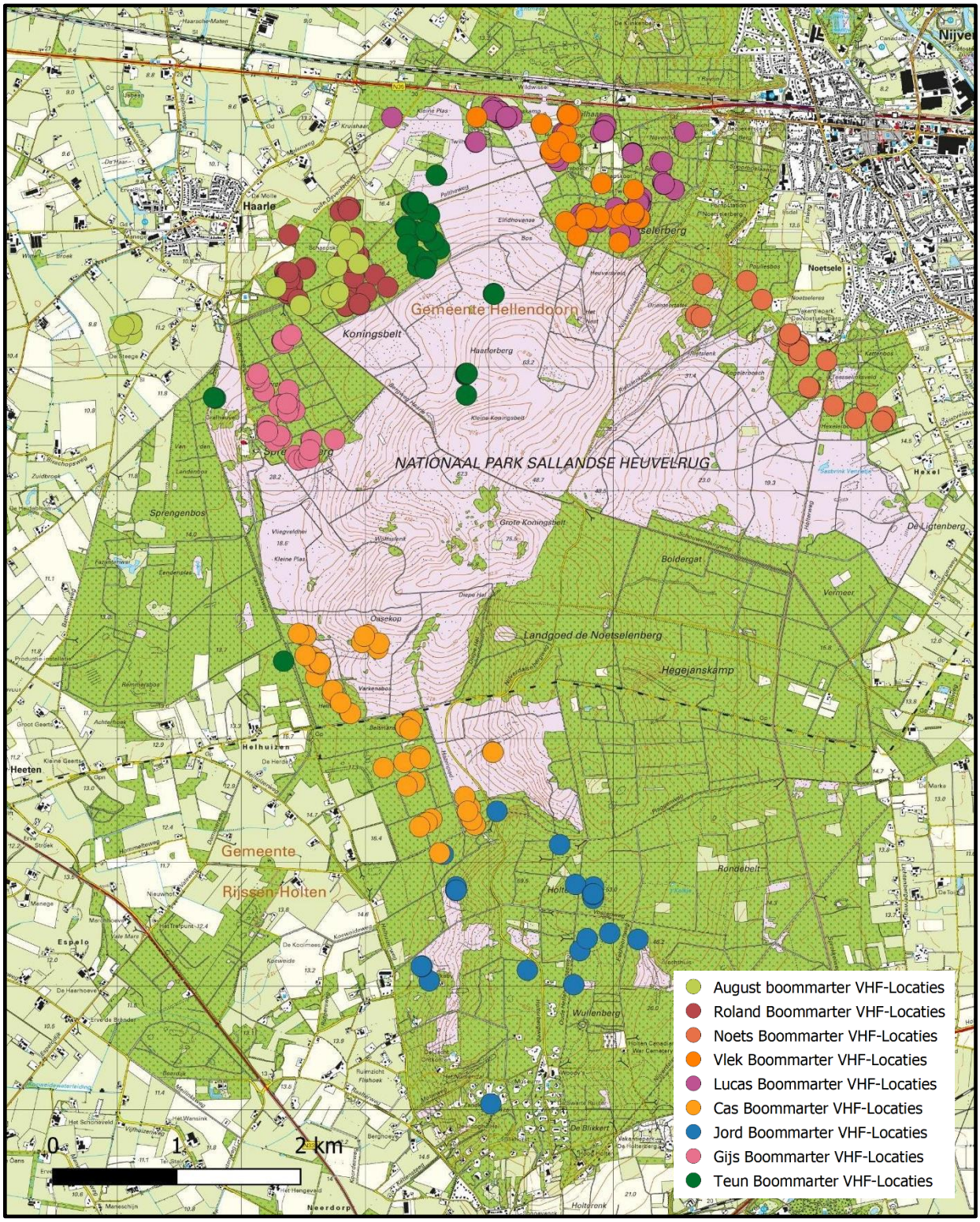
	= VHF
	= GPS

Tabel 1: Overzicht van de gevolgde boommarters. Per halve maand is aangegeven wanneer en hoe (VHF dan wel /GPS) ze zijn gevolgd. Bm1, Bm5, Bv8 en Bv9 waren gedurende dit deelonderzoek (okt 2020-juni 2021) niet meer in beeld en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

ID	BM2	BM3	BM4	BM6	BM7	BM10	BM11	BM12	BV13	BV14	BM15
Naam	Lucas	Noets	August	Roland	Cas	Gijs	Vlek	Teun	Kathelijne	Roos	Jord
mei-19-1											
mei-19-2											
jun-19-1											
jun-19-2											
jul-19-1											
jul-19-2											
aug-19-1											
aug-19-2											
sep-19-1											
sep-19-2											
okt-19-1											
okt-19-2											
nov-19-1											
nov-19-2											
dec-19-1											
dec-19-2											
jan-20-1											
jan-20-2											
feb-20-1											
feb-20-2											
mrt-20-1											
mrt-20-2											
apr-20-1											
apr-20-2											
mei-20-1											
mei-20-2											
jun-20-1											
jun-20-2											
jul-20-1											
jul-20-2											
aug-20-1											
aug-20-2											
sep-20-1											
sep-20-2											
okt-20-1											
okt-20-2											
nov-20-1											
nov-20-2											
dec-20-1											
dec-20-2											
jan-21-1											
jan-21-2											
feb-21-1											
feb-21-2											
mrt-21-1											
mrt-21-2											
apr-21-1											
apr-21-2											
mei-21-1											
mei-21-2											

3.1 VHF-Marters

In de onderzoeksperiode waren er 9 mannelijke boommarters voorzien van een VHF-zender. Tussen oktober 2020 – juni 2021 zijn er 393 dagrust-locaties verkregen. In figuur 10 zijn alle dagrust-locaties weergegeven van alle VHF-marters. De dagrust-locaties liggen in 7 min of meer aaneengesloten, maar van elkaar gescheiden leefgebieden. In twee gevallen overlappen ze sterk.



Figuur 10: Alle verkregen VHF-locaties tussen oktober 2020 - juni 2021

3.1.1 Boommarter Noets (BM3)

Noets is een mannelijke boommarter die bijna vanaf het begin van het onderzoek gevolgd wordt. In mei 2019 is hij voorzien van een GPS-logger en vanaf oktober 2019 is de uitgewerkte logger vervangen door een VHF-zender. Uit de GPS-data van 2019 blijkt dat Noets territoriaal is (Mulder et al., 2020). Zijn territorium ligt in het oostelijke bosgebied van de Noetselerberg, aan de rand van het oorspronkelijke gehucht Noetsele. Vandaar ook de naam Noets. Tussen oktober 2020 – maart 2021 zijn er 25 dagrust-locaties (N=25) verkregen. Dit is een relatief laag aantal wat te verklaren valt door storing en ruis op de zenderfrequentie sinds maart 2021. Hierdoor werd het handmatig opsporen van zijn dagrust-locatie bijna onmogelijk gemaakt. De laatste dagrust-locatie van Noets is gevonden op 23 maart 2021.

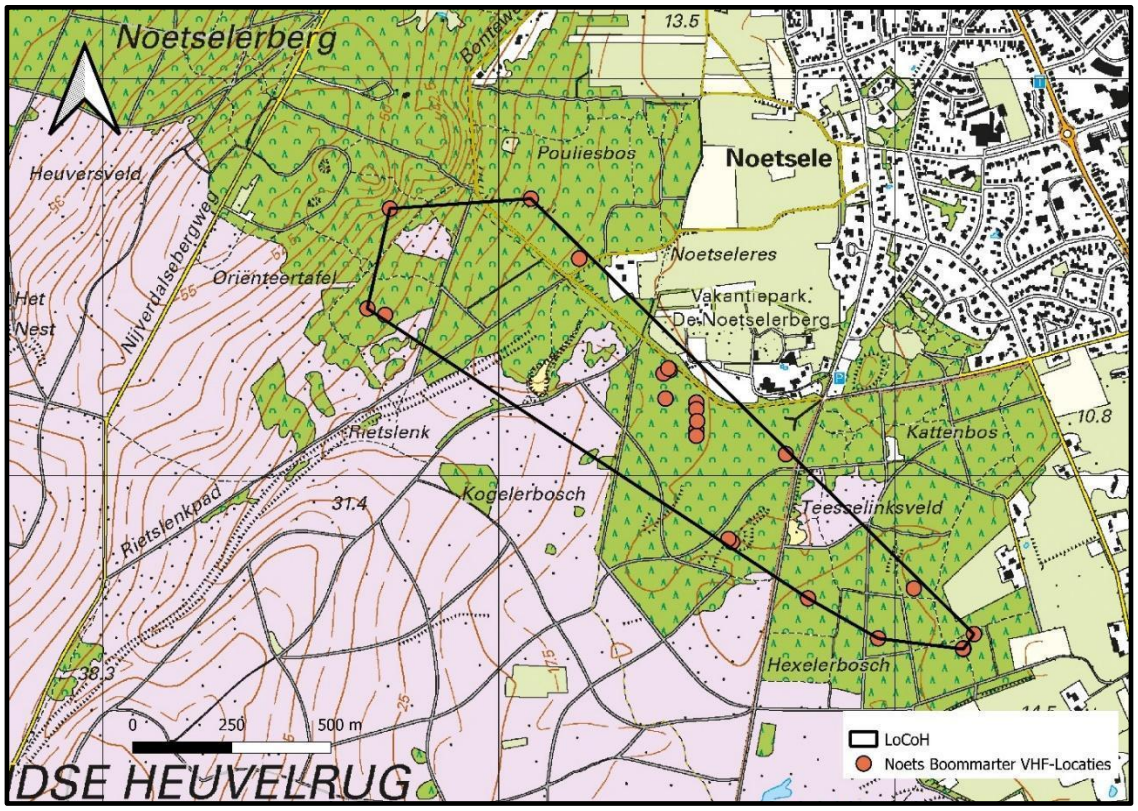
In figuur 11 is de LoCoH van Noets weergegeven. Zijn territoriumoppervlakte op basis van dagrust-locaties bedraagt 0,546 km2 (tabel 2). In werkelijkheid is zijn territorium een factor 3 tot 4 groter, zoals blijkt uit de gps data van 2019. Zijn gebied bestaat grotendeels uit gemengd bos (64,5%). 19 van de 25 keer (76%) werd hij gevonden op een boomtak/nest (tabel 3). Iets meer dan de helft van zijn tijd zit hij in een naaldbos (56%).

Tabel 2: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH van Noets

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,096	**17,5**
Loofbos	0,00	**-**
Gemengd bos	0,352	**64,5**
Open heide	0,088	**16,1**
Weiland	0,005	**0,92**
Overig (bebouwing etc.)	0,005	**0,92**
Totaal:	**0,546**	

Tabel 3: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**14**	**56.0**
- Op boomtak/nest	12	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	2	
Loofbos	**0**	**-**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Gemengd bos	**11**	**44,0**
- Op boomtak/nest	7	
- Boomholte	4	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Open Heide	**0**	**-**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**25**	



Figuur 11: LoCoH van Noets (BM3) op basis van DRL (0,546 km2)

De KDE (fig. 12) geeft aan dat Noets één echte voorkeursplek heeft. De centraal gelegen rode hotspot (aantal dagrust-locaties (DRL) >6) is een gemengd naaldbos met Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), Lariks (*Larix decidua*), Fijnspar (*Picea abies*) en Grove den (*Pinus sylvestris*). Hier is hij in drie verschillende grove dennen gevonden, alle keren op een oud vogelnest.



Figuur 12: KDE Noets (BM3)

3.1.2 Boommarter Lucas (BM2)

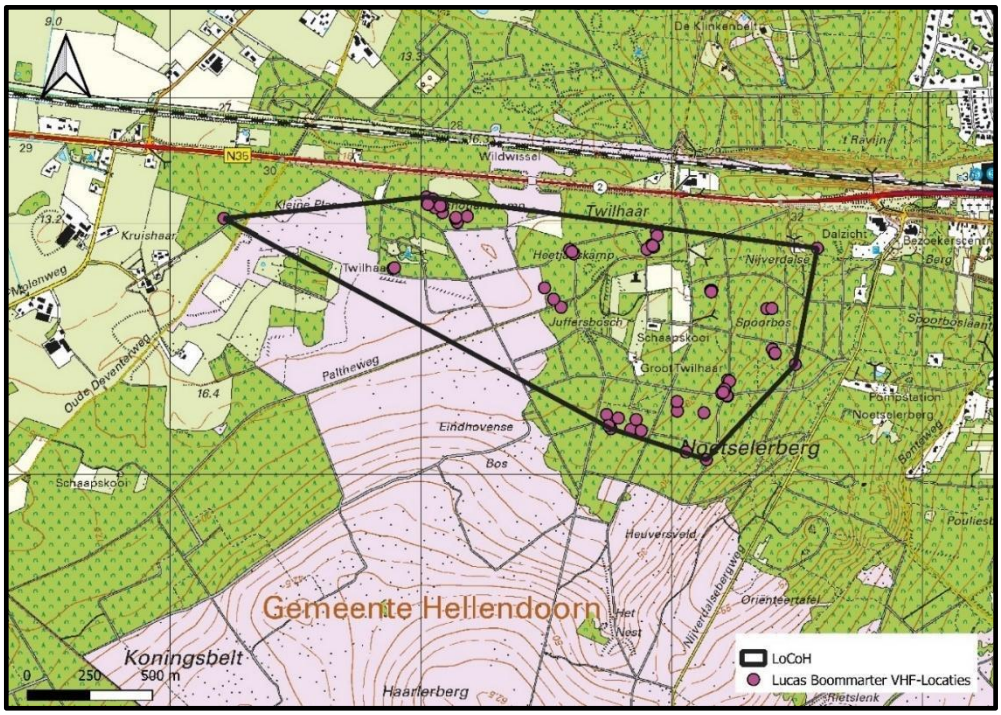
Lucas is een volwassen, mannelijke, territoriale boommarter die zijn gebied in het noordelijke gebied van het park heeft, rondom Schaapskooi Twilhaar. In zijn territorium zijn ook Vlek (BM11) en Kathelijne (BV13) actief. Vlek wordt getolereerd in het territorium van Lucas, waarschijnlijk doordat dat zijn vader is. Sinds mei 2019 zit Lucas al in het onderzoek. Sindsdien heeft hij gedurende twee broedseizoenen (2019 en 2020) een halsband met GPS-logger gehad en is hij ook tweemaal voorzien van een VHF-zender (Mulder et al., 2020).
Van Lucas' dagrust-locaties (N=59) is een Local Convex Hull gecreëerd (fig. 13). De oppervlakte van de LoCoH bedraagt 1,291 km2. Hiervan bestaat het grootste gedeelte uit naaldbos (40,35 %, tabel 4). Daarnaast rust hij overdag het vaakst in een naaldbos op een boomtak/nest (64,4%, tabel 5). In totaal is Lucas 12 keer in een boomholte gevonden (18,6%), allemaal in oude beukenbomen (*Fagus sylvatica*).

Tabel 4: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Lucas

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,521	40,35
Loofbos	0,107	8,28
Gemengd bos	0,246	19,05
Open heide	0,338	26,18
Weiland	0,073	5,65
Overig (bebouwing etc.)	0,006	0,46
Totaal:	**1,291**	

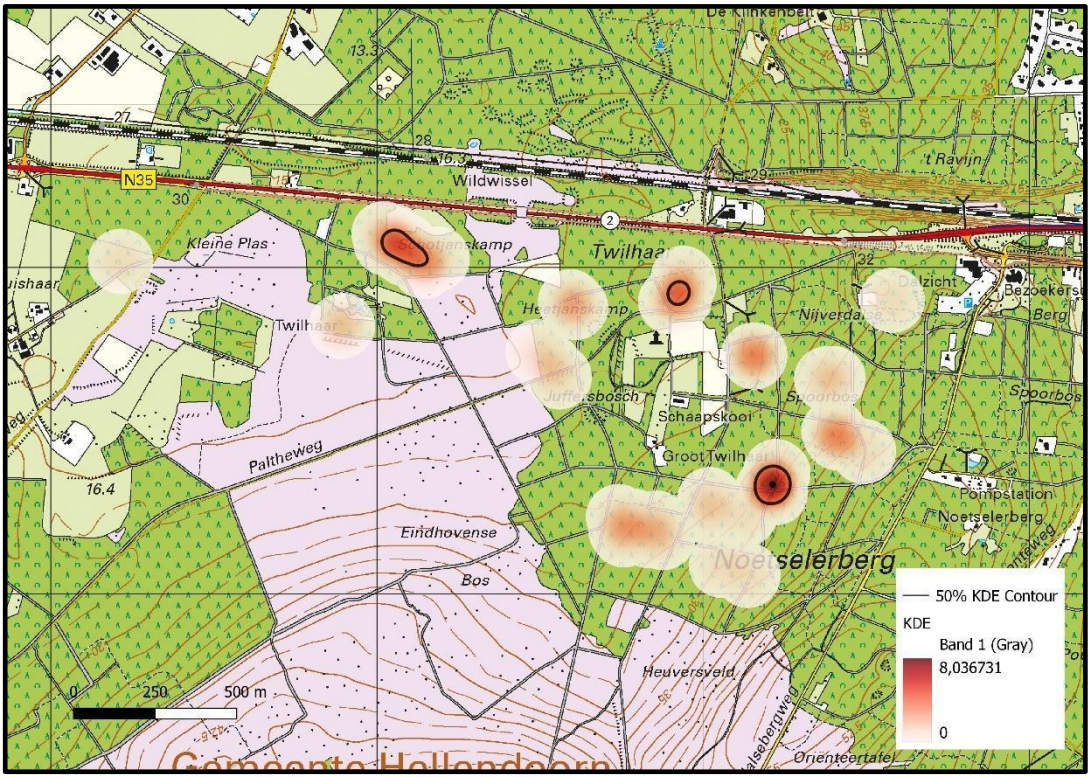
Tabel 5: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**41**	**69,5**
- Op boomtak/nest	38	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	1	
- Hol in grond	2	
Loofbos	**11**	**18,6**
- Op boomtak/nest	2	
- Boomholte	9	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Gemengd bos	**7**	**11,9**
- Op boomtak/nest	4	
- Boomholte	3	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Open Heide	**0**	**-**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**59**	



Figuur 13: LoCoH Lucas (BM2) op basis van DRL (1,291 km2)

In figuur 14 is de KDE van Lucas' dagrust-locaties te zien. Hier zijn drie hotspots weergegeven. De meest westelijke hotspot ligt op een halfopen sparrenbos waar hij vaak hoog in een spar zat. De centrale hotspot ligt op een beukenbos waar hij in twee verschillende holle beukbomen ruste. De zuidoostelijke hotspot ligt op een dichtbegroeid sparrenbos waar hij of in een holle, afgebroken spar zat, of in een hol in de grond onder jonge sparrenboompjes.



Figuur 14: KDE Lucas (BM2)

3.1.3 Boommarter Vlek (BM11)

Vlek is een jong mannetje dat nog niet territoriaal is en binnen het territorium van Lucas actief is. Hij is hoogst waarschijnlijk de zoon van Lucas. Lucas en Vlek zijn meerdere keren op 5 - 20 meter rustend bij elkaar gevonden (Bijlage 1). Sinds eind november 2020 heeft Vlek een VHF-zender gekregen (Mulder et al., 2020). Op 17 februari 2021 is zijn zender gevonden rondom schaapskooi Twilhaar. De zender leek kapot gebeten maar de oorzaak van het afstropen blijft onbekend. Er werd gedacht dat Vlek mogelijk gedood was door een vos, maar een maand later verscheen hij weer op camera. Daarna heeft hij in eind maart 2021 weer een nieuwe VHF-zender gekregen. In totaal zijn er 35 dagrust-locaties verkregen van Vlek tussen november 2020 – mei 2021 (N=35).

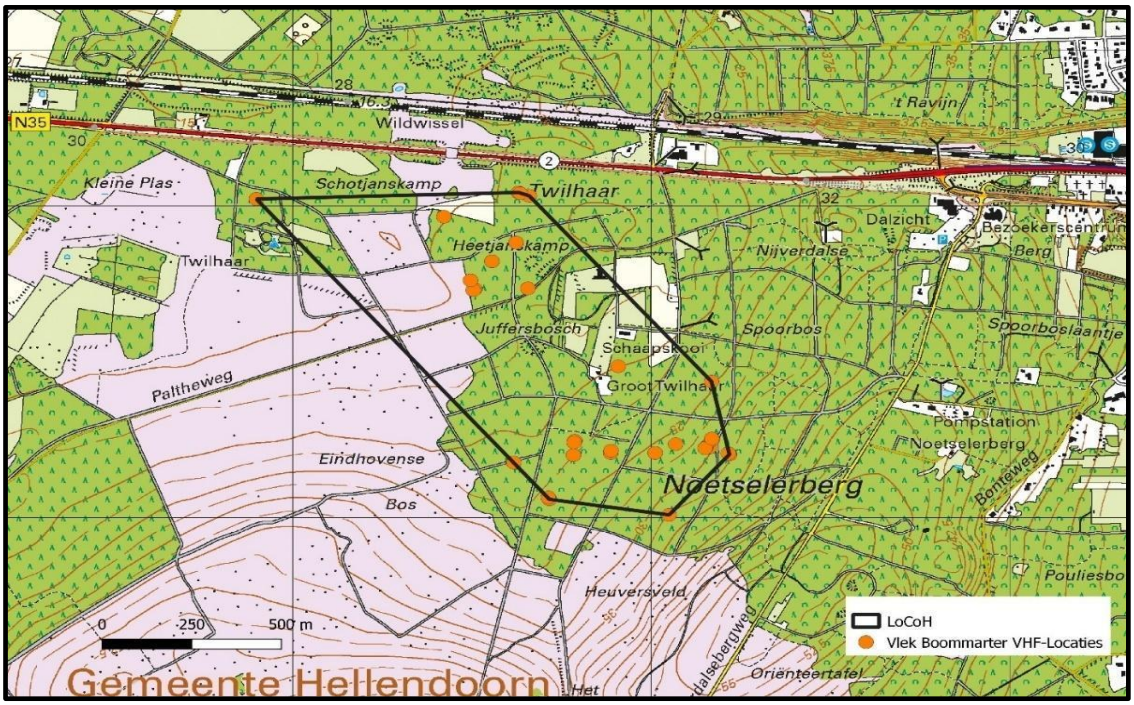
Het territoriumoppervlakte op basis van de dagrust-locaties bedraagt 0,704 km2 (tabel 6 & fig. 15). Vlek zat opvallend vaak in boomholtes vergeleken met de andere marters (28,5%), net zoals Lucas. Ondanks dat naaldbos maar 1/3 van zijn gebied uit maakte zat hij hier wel overduidelijk het vaakst (71,4%, tabel 7).

Tabel 6: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Vlek

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,209	29,69
Loofbos	0,105	14,91
Gemengd bos	0,205	29,11
Open heide	0,148	21,02
Weiland	0,031	4,40
Overig (bebouwing etc.)	0,006	0,85
Totaal:	**0,704**	

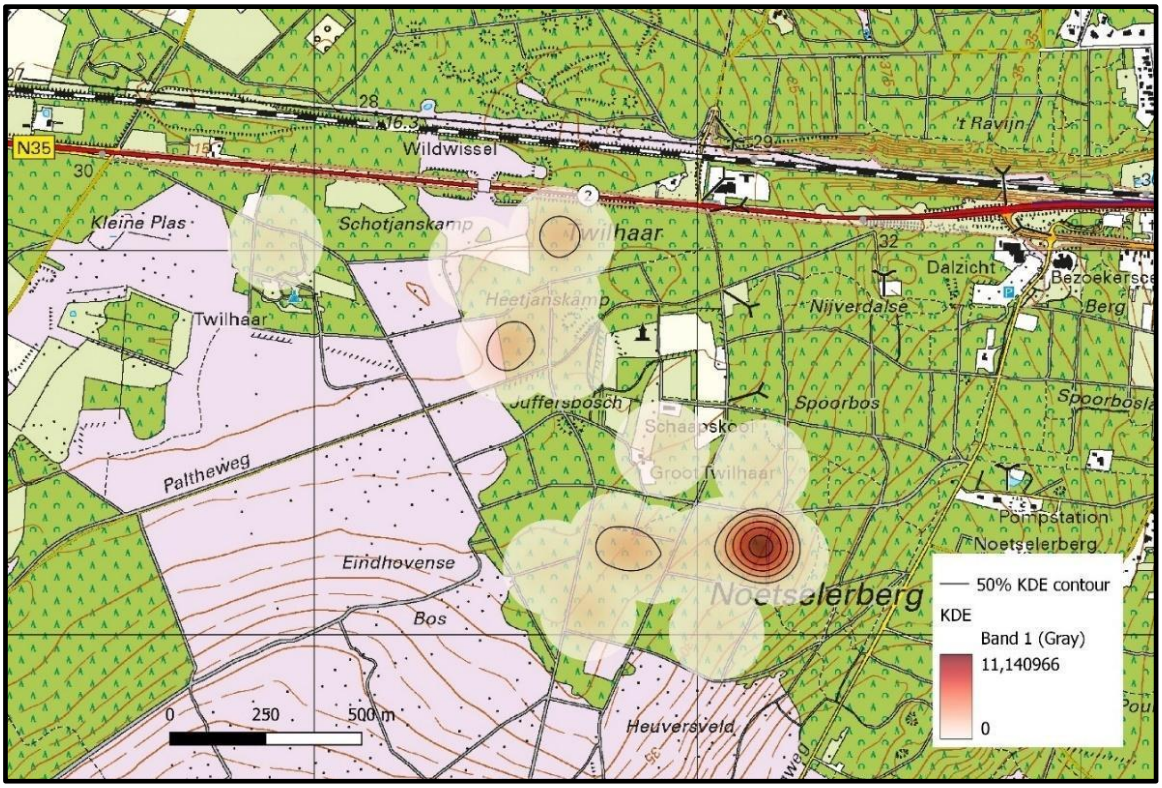
Tabel 7: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**25**	**71,4**
- Op boomtak/nest	10	
- Boomholte	8	
- Takkenhoop	1	
- Hol in grond	6	
Loofbos	**2**	**5,7**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	2	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Gemengd bos	**8**	**22,9**
- Op boomtak/nest	6	
- Boomholte	2	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Open Heide	**0**	**-**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**35**	



Figuur 15: LoCoH Vlek (BM11) op basis van DRL (0,704 km2)

De KDE in figuur 16 geeft weer waar Vlek overdag het vaakst ruste. De zuidelijk gelegen hotspot is een dichtbegroeid sparrenbos met hoge oude Douglassparren en grondbegroeiing met jonge sparren. Het vaakst zat hij in een van de hoge Douglassparren (DRL >11). Daarnaast is hij ook vaak gevonden in een afgebroken oude spar met een holte erin (8x). In hetzelfde stuk naaldbos maakte hij gebruik van een klein hol in de grond tussen de jonge sparren waar hij 6 keer is gevonden.



Figuur 16: KDE Vlek (BM11)

3.1.4 Boommarter Roland (BM6)

Roland is een vrij jonge mannelijke boommarter die binnen het gebied van August (BM4) actief is rondom Schaapskooi Haarle. Vermoed wordt dat August (BM4) de vader is van Roland (Mulder et al., 2020). In eind december 2019 heeft Roland een VHF-zender gekregen. Van oktober 2020 tot eind mei 2021 zijn er 75 dagrust-locaties verkregen (N=75).

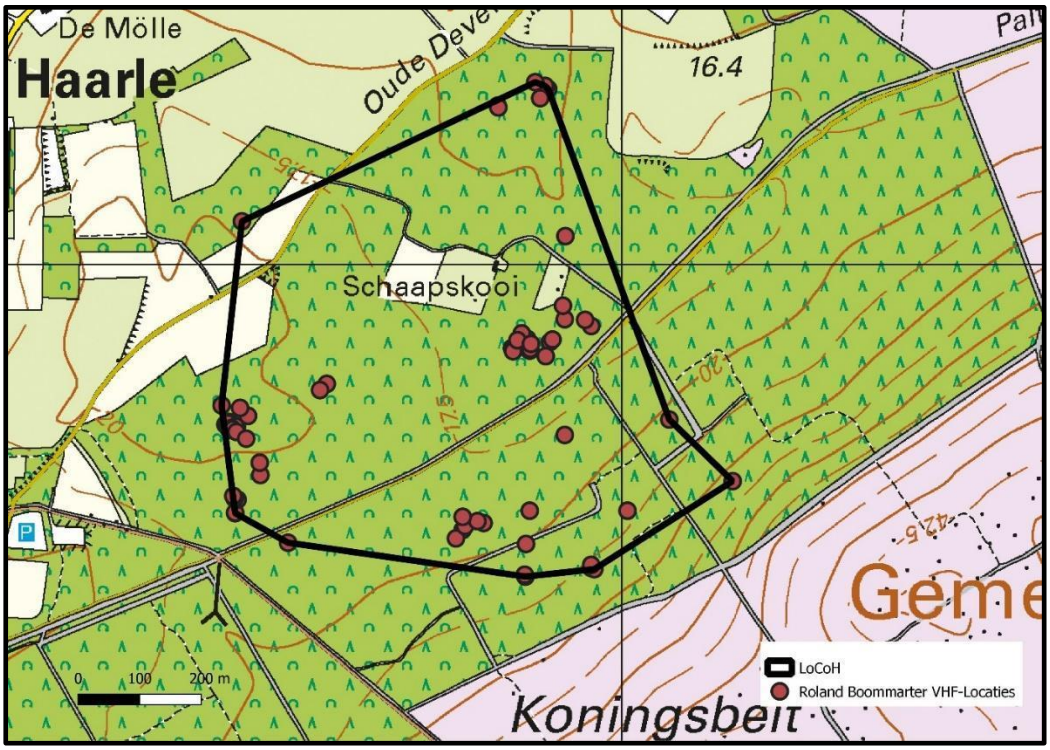
Op basis van de LoCoH bedraagt zijn gebied 0,445 km2 (fig. 17). Zijn gebied bestond grotendeels uit gemengd bos met sparren, lariksen, dennen, beuken en berken (tabel 8). Roland was een marter die vaak op dezelfde locatie een langere tijd verbleef (>7 dagen). Na zijn nachtelijke tochten keerde hij vaak terug naar de locatie waar hij de dag ervoor ook zat. Zo zat Roland eens elf dagen achtereenvolgend in dezelfde spar op een vogelnest. Onder de boom werden uitwerpselen van hem gevonden wat betekent dat hij ook om zijn behoeften te doen niet naar beneden kwam maar gewoon zijn uitwerpselen naar beneden liet vallen. Roland zat overigens erg vaak op een boomtak/nest in een boom (80.0%, tabel 9). Hij is nooit in een boomholte gevonden. Samen met Noets (BM3) is Roland de enigste die ook nooit in een takkenhoop is gevonden.

Tabel 8: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Roland

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,138	31,01
Loofbos	0,012	2,69
Gemengd bos	0,260	58,42
Open heide	0,0	-
Weiland	0,034	7,65
Overig (bebouwing etc.)	0,001	0,23
Totaal:	**0,445**	

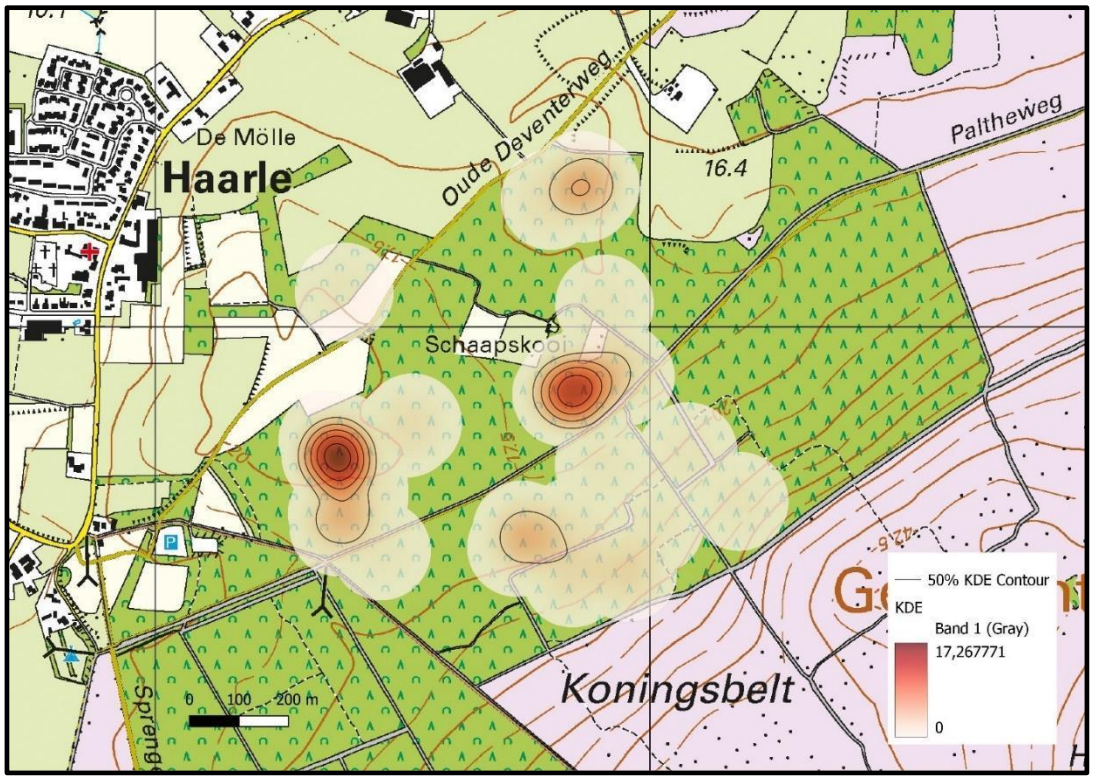
Tabel 9: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**50**	**66,7**
- Op boomtak/nest	42	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	8	
Loofbos	**1**	**1,3**
- Op boomtak/nest	1	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Gemengd bos	**24**	**32,0**
- Op boomtak/nest	18	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	5	
- Rododendron	2	
Open Heide	**0**	**-**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**75**	



Figuur 17: LoCoH Roland (BM6) op basis van DRL (0,445 km2)

Roland had sterk twee voorkeursplekken (figuur 18). De westelijke hotspot is een sparren- en lariksbos waar hij eens elf dagen achtereenvolgend verbleef. Alleen al in maart 2021 is hij daar al 14x gevonden. De oostelijke hotspot is een gemengd bos met hoge sparren, rododendrons en berken dicht tegen een kaal stukje grasland aan. Dit grasland werd ’s nachts ook erg vaak belopen door August (fig. 40). Hier bleken veel muizengaten te zitten.



Figuur 18: KDE Roland (BM6)

3.1.5 Boommarter Gijs (BM10)

Uit eerdere GPS-data van Gijs is op te merken dat hij sinds het voorjaar van 2020 een territoriale boommarter is en dat hij boommarter Dani (eerder gevolgde boommarter in het onderzoek) en August (BM4) waarschijnlijk uit hun gebied heeft verjaagd (Mulder et al., 2020). Zijn territorium bedraagt het bosgebied ten oosten van de Palthetoren en ten westen van de Bergweg (het Bergbos) (fig. 19). Gijs werd met GPS gevolgd van 12 juni tot 22 augustus 2020. In maart 2021 is hij terug gevangen en voorzien van VHF-zender (35 dagrust-locaties tussen maart en juni 2021).

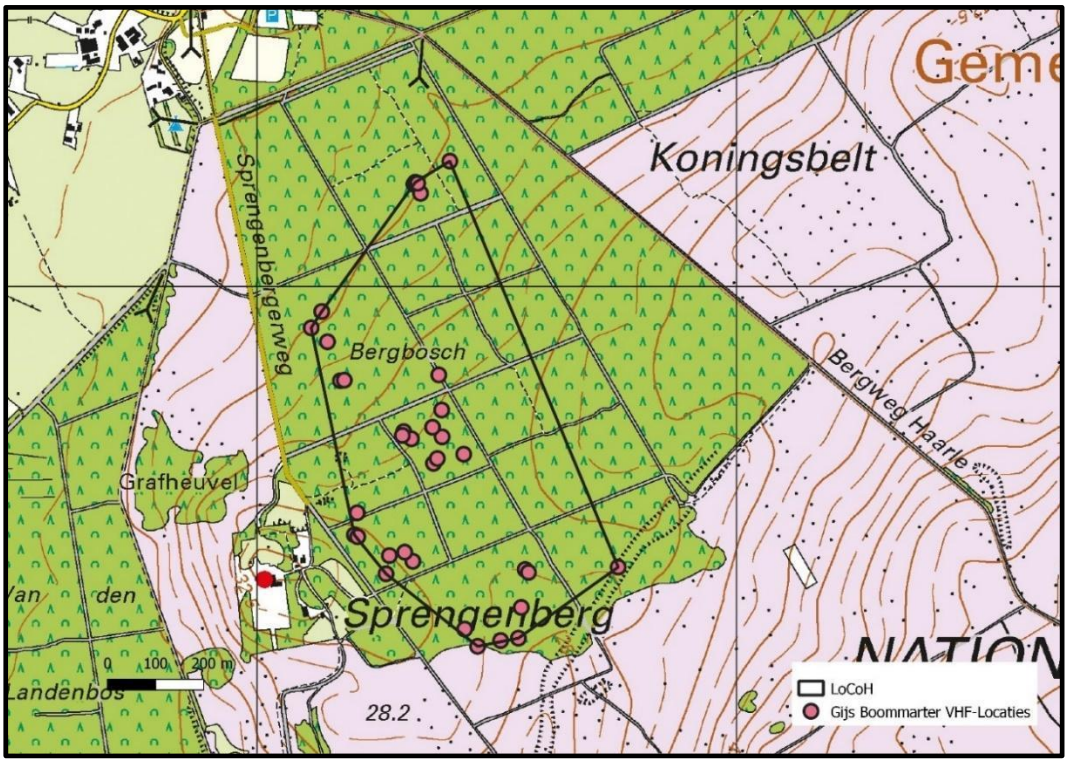
Op basis van de verkregen LoCoH uit de dagrust-locaties had Gijs het kleinste gebied van alle marters (0,368 km2, tabel 10). Zijn gebied bestond grotendeels uit gemengd bos met grove dennen, beuken, berken en grote rododendrons. Opvallend was dat Gijs de enige marter is die erg vaak in grote rododendron gevonden werd (62,8%). Hierbij is Gijs ook de enige marter die niet het meest in een boom werd gevonden (tabel 11).

Tabel 10: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Gijs

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,083	22,55
Loofbos	0,024	6,52
Gemengd bos	0,261	70,92
Open heide	0,0	-
Weiland	0,0	-
Overig (bebouwing etc.)	0,0	-
Totaal:	**0,368**	

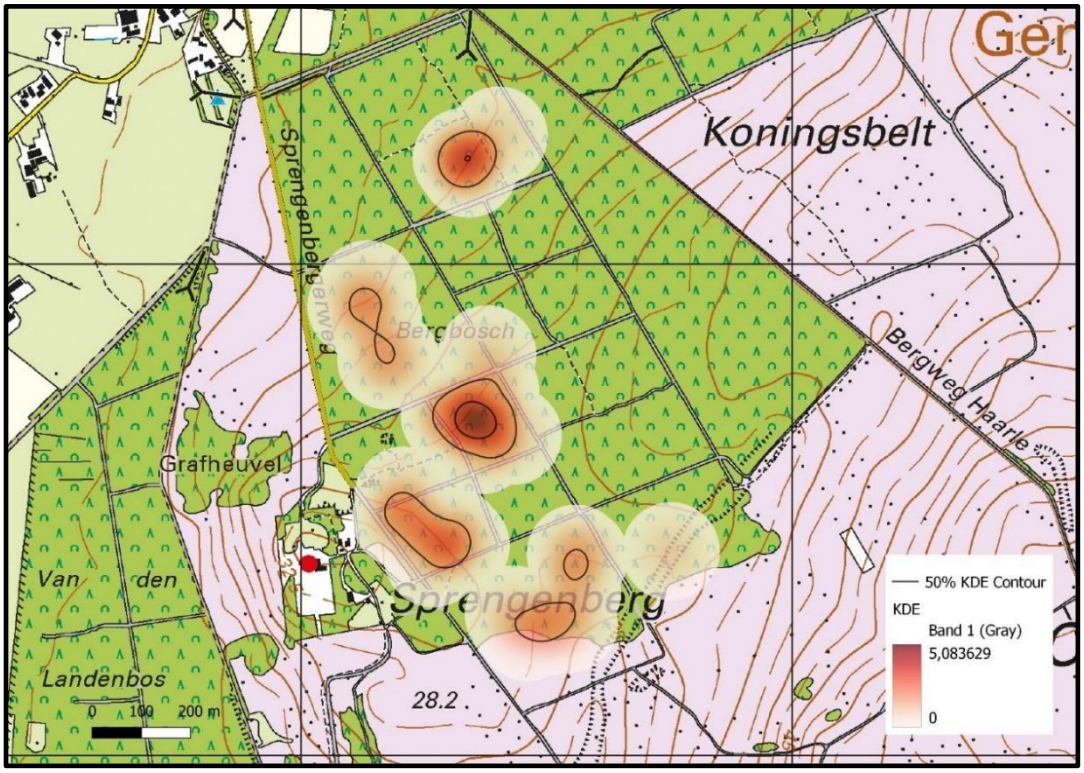
Tabel 11: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**10**	**28,7**
- Op boomtak/nest	5	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	1	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	4	
Loofbos	**1**	**2,9**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	1	
Gemengd bos	**24**	**68,6**
- Op boomtak/nest	5	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	2	
- Rododendron	17	
Open Heide	**0**	**0,0**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**35**	



Figuur 19: LoCoH Gijs (BM10) op basis van DRL (0,368 km2)

Gijs zat verspreid in zijn gebied. Binnen zijn gebied zijn vele rododendronstruiken te vinden waarin hij dan ook vaak zat (Bm4 en Bm5 die eerder in dit gebied leefden vertoonden hetzelfde gedrag). De noordelijk gelegen hotspot (fig. 20) is een dichtbebost lariksbos. Hierin is hij vaak gevonden in een oud eekhoornnest (DRL >5). De centraal gelegen hotspot is een gemengd bos met vooral veel grote rododendrons, berken en grove dennen.



Figuur 20: KDE Gijs (BM10)

3.1.6 Boommarter Cas (BM7)

Cas is een territoriale man in het zuidwesten van het park dicht bij buurtschap Helhuizen. Tussen 18 februari en begin juli 2020 is Cas (vanaf 6 mei intensief) gevolgd met een GPS-logger. Rondom 20 maart 2020 is Cas het zuidelijke deel van zijn territorium verloren, mogelijk aan Jord (BM15) of zijn vader (Mulder et al., 2020). Begin januari 2021 is hij voorzien van een VHF-zender. Tussen januari en mei 2021 zijn er 52 dagrust-locaties verkregen (N=52). Zijn territoriumoppervlakte gebaseerd op dagrust-locaties bedraagt 1,252 km2 (tabel 12).

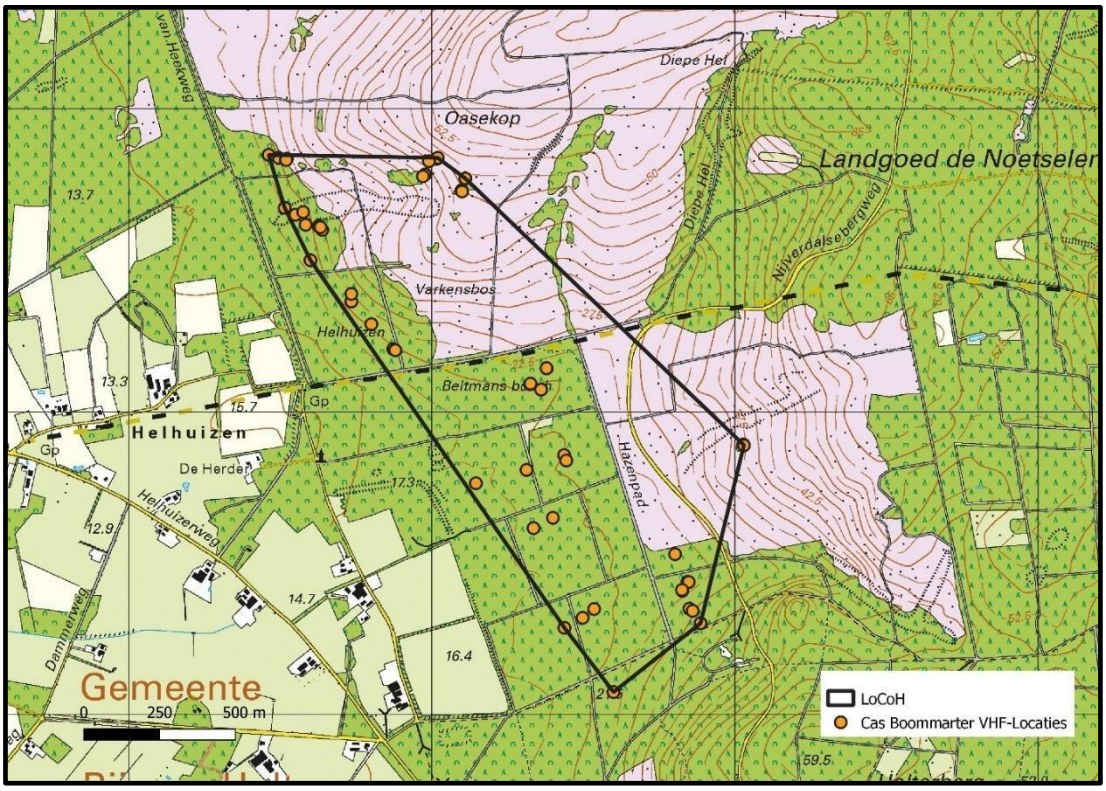
Cas is samen met Teun (BM12) en Jord (BM15) de enige boommarter waarvan zijn dagrust-locaties ook daadwerkelijk op de heide zijn gevonden. Cas is regelmatig gevonden op heidegebied rondom de Oasekop (DRL=8) en de Holterheide (DRL=2) (fig. 21 & 22). Op Oaskekop ruste hij in meerdere oude vossenpijpen in een klein dennenbosje op de open heide en in pijpen onder plaggen heide. Alle andere keren is Cas gevonden in naaldbos waarin hij vaak in grove dennen zat. Cas zat het vaakst in een hol onder de grond van alle marters (34,6%, tabel 13).

Tabel 12: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Cas

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	0,462	36,9
Loofbos	0,0	-
Gemengd bos	0,208	16,62
Open heide	0,582	46,49
Weiland	0,0	-
Overig (bebouwing etc.)	0,0	-
Totaal:	**1,252**	

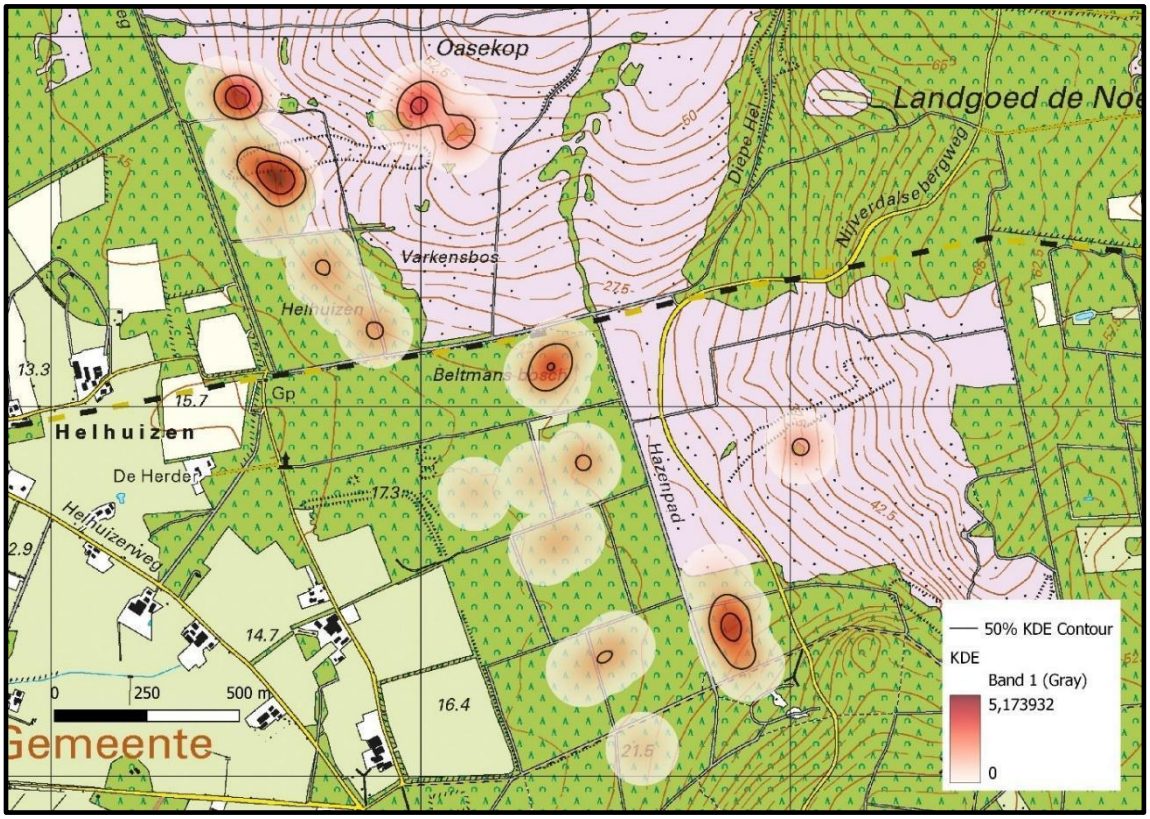
Tabel 13: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**42**	**80,8**
- Op boomtak/nest	18	
- Boomholte	6	
- Takkenhoop	7	
- Hol in grond	11	
Loofbos	**0**	**-**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Gemengd bos	**0**	**-**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Open Heide	**10**	**19,2**
- Takkenhoop	2	
- Hol in grond	7	
- Op dennentak	1	
Totaal:	**52**	



Figuur 21: LoCoH Cas (BM7) op basis van DRL (1,252 km2)

In figuur 22 is te zien dat Cas niet één voorkeursplek had. Aangezien het een territoriaal mannetje is met een redelijk groot territorium patrouilleert hij deze ’s nachts. Hierdoor zat hij verspreid door zijn territorium op verschillende plekken.



Figuur 22: KDE Cas (BM7)

3.1.7 Boommarter Jord (BM15)

Jord is een (vrij) jonge boommarterman. Mogelijk leeft hij nog in het territorium van zijn vader (Mulder et al., 2020). Die leeft mogelijk niet meer, want in de zomer van 2020 is er binnen dat territorium een platgereden volwassen boommarterman gevonden (Toeristenweg). Hij is actief in het zuiden van het park rondom de Holterberg en de Numendalse heide. Het noordelijke deel van zijn territorium heeft hij (of zijn vader) ingenomen van Cas (BM7). Jord is pas in begin maart 2021 voorzien van een VHF-zender waardoor er nog niet veel DRL zijn verkregen (N=29).

Op basis van de LoCoH heeft Jord overduidelijk het grootste territorium/leefgebied in vergelijking met de andere marters in het onderzoek (2,316 km2, tabel 14 & fig. 23). Binnen zijn leefgebied is ook Roos (BV14) actief. Op nachtbeelden van een bewoner in het bos zijn zij soms samen te zien (Bijlage 2 & 3). Dit doet vermoeden dat Jord een zoon van Roos is.

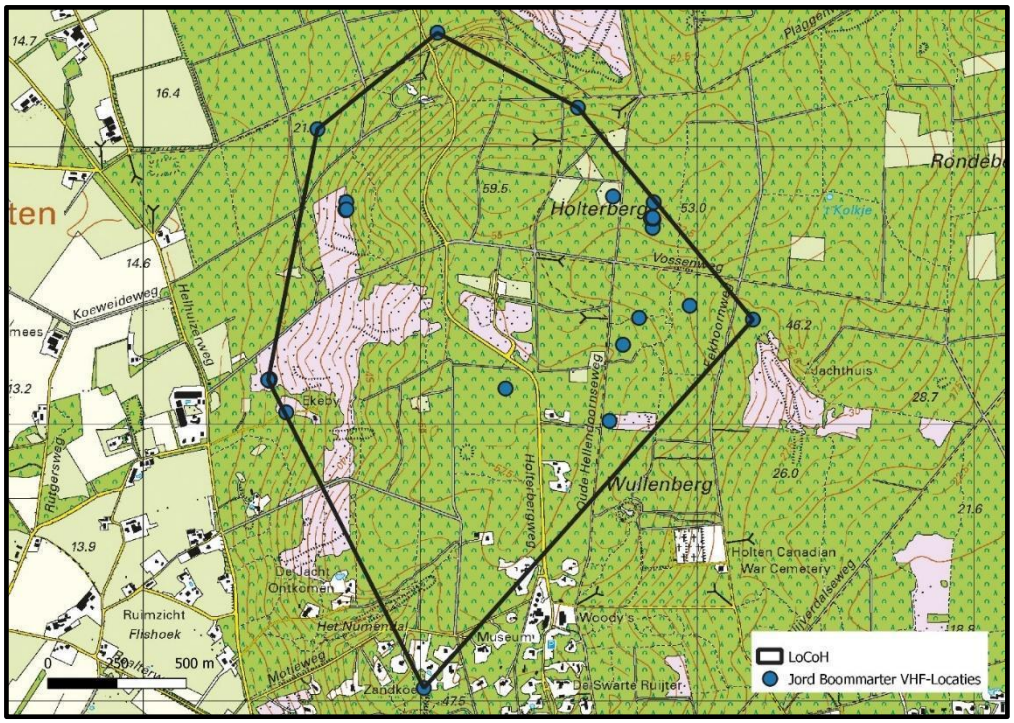
De helft van zijn leefgebied bestond uit naaldbos (tabel 14). 31% van de DRL zijn gevonden op de Numendalse heide. Hier liggen veel oude dennentakken opgestapeld waar hij een vaste plek had (DRL=6, tabel 15).

Tabel 14: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Jord

Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH (km2)**	**%**
Naaldbos	1,142	49,31
Loofbos	0,126	5,44
Gemengd bos	0,698	30,14
Open heide	0,279	12,05
Weiland	0,0	-
Overig (bebouwing etc.)	0,071	3,06
Totaal:	**2,316**	

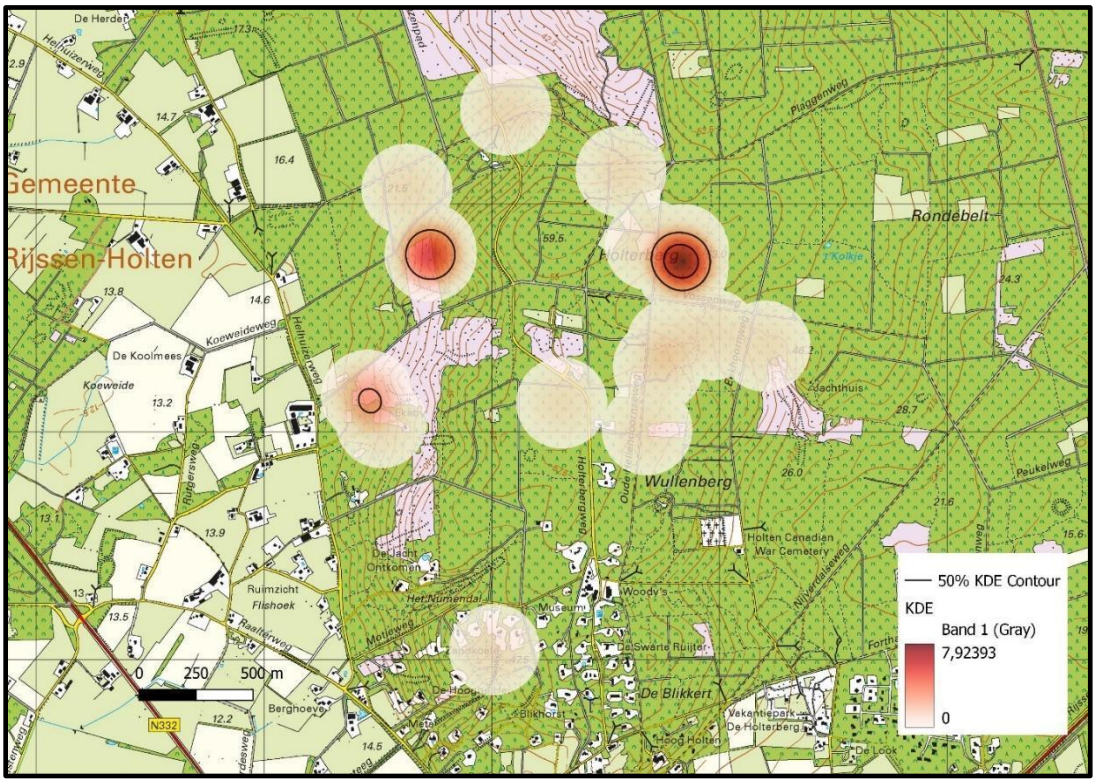
Tabel 15: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	**Aantal dagrust-locaties**	**%**
Naaldbos	**17**	**58,6**
- Op boomtak/nest	10	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	2	
- Hol in grond	5	
Loofbos	**0**	**-**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Gemengd bos	**3**	**10,3**
- Op boomtak/nest	2	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	1	
Open Heide	**9**	**31,0**
- Takkenhoop	6	
- Hol in grond	3	
Totaal:	**29**	



Figuur 23: LoCoH Jord (BM15) op basis van DRL (2,316 km2)

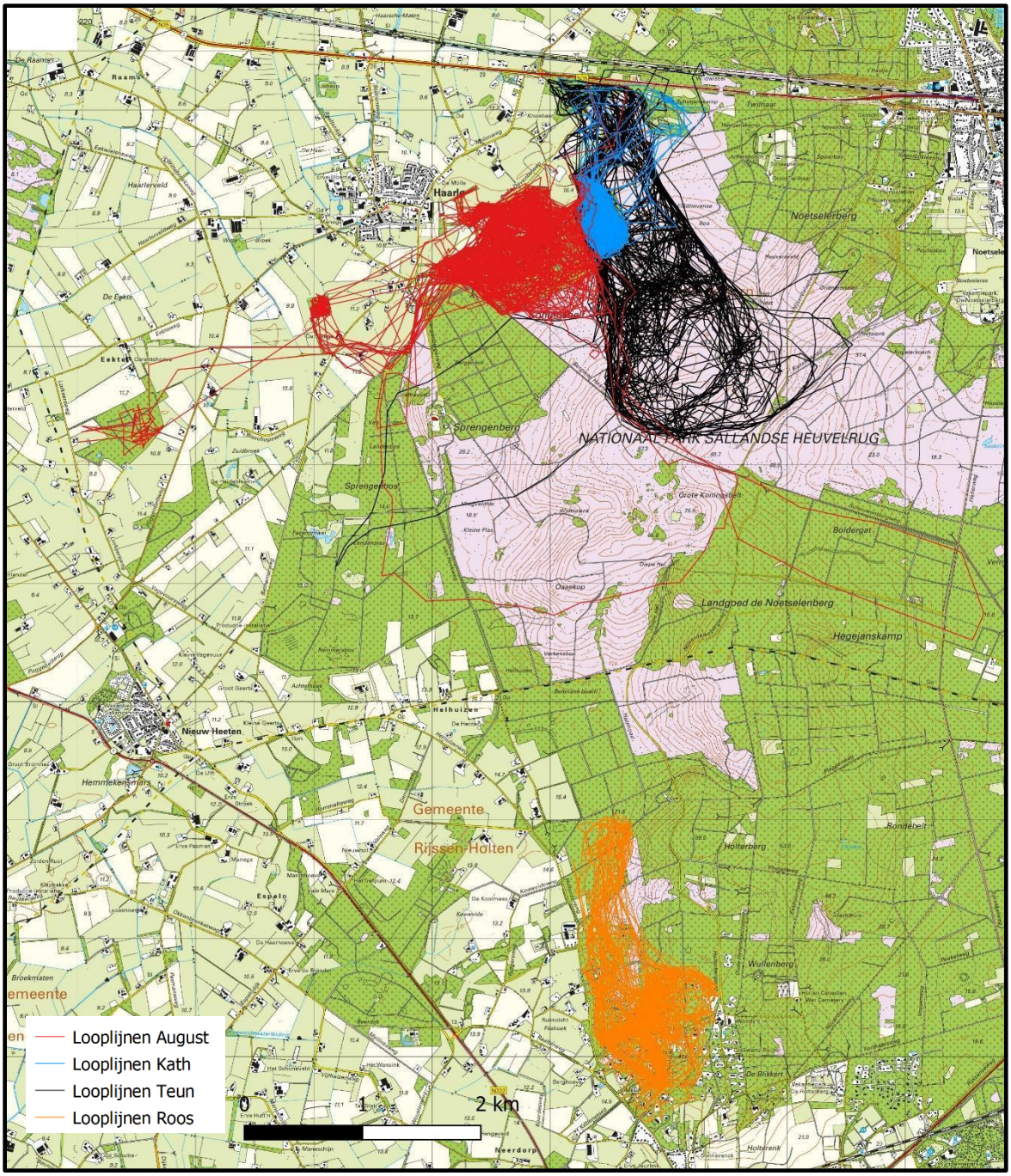
Jord ruste vaak op twee verschillende plekken (DRL>7, fig. 24). De westelijke hotspot ligt op de Numendalse heide waar veel dennentakkenhopen liggen waar hij altijd in de zelfde takkenhoop werd gevonden. De oostelijke hotspot ligt op een dichtbegroeid naaldbos met dennen en sparren. Onder een omgevallen spar is een hol in de grond gevonden waar hij vaak ruste.



Figuur 24: KDE Jord (BM15)

3.2 GPS-Marters

In de periode van oktober 2020 – Juni 2021 zijn er vier boommarters voorzien van een GPS-halsband waarvan twee vrouwtjes en twee mannetjes. De mannen (August (BM4) en Teun (BM12)) hebben voor hun GPS-halsband ook nog een VHF-zender gehad. Uit de verkregen VHF-data leek het interessant ze te voorzien van GPS-logger. De GPS-halsbanden zijn ingesteld met intervallen van één, vijf en tien minuten. In totaal zijn er 20.000 GPS-fixen genomen (fig. 25).



Figuur 25: Alle looplijnen van de GPS-marters (Teun (BM12), Kathelijne (BV13), August (BM4) & Roos (BV14))

3.2.1 Boommarter Kathelijne (BV13)

Kathelijne is een vrouwelijke boommarter, actief binnen Teun's (BM12) en deels Lucas' (BM2) territorium rondom de Twilhaar en het dennenbos langs de Paltheweg. Kathelijne is vrijwel zeker de moeder van Teun, want ze zijn in hetzelfde gebied en vaak kort na elkaar bij de voerplaatsen op camera geweest. Begin februari 2021 is zij voorzien van een GPS-halsband. Begin mei bleek haar halsband afgestroopt te zijn. Deze is op 11 mei terug gevonden langs de Paltheweg. De GPS-halsband gaf fixen van 17:30 – 07:00 met intervallen van 10 minuten. In de periode van februari tot en met begin mei zijn er 1987 fixen verkregen (tabel 17).

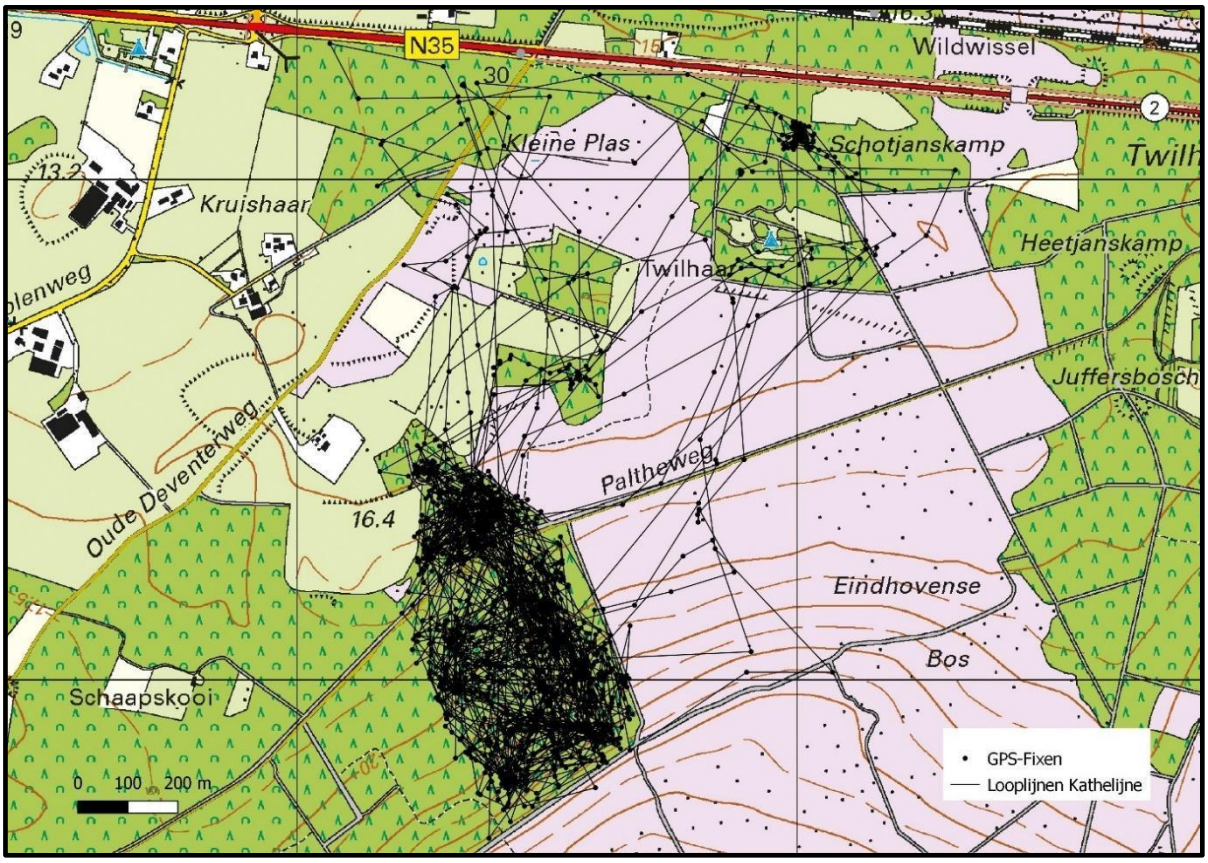
Het activiteitsgebied van Kathelijne bedraagt 1,013 km2 (tabel 16) op basis van de LoCoH van de GPS-fixen. In vergelijking met de andere boommartervrouw Roos (BV14) (1,781 km2) is dit een relatief klein gebied en al zeker met die van de boommartermannen. Kathelijne was overduidelijk het meest actief in naaldbos (94,61%, tabel 17 & fig. 27). Af en toe stak ze de heide over richting Twilhaar (fig. 26). Kathelijne heeft dit jaar geen jongen voortgebracht.

Tabel 16: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Kathelijne

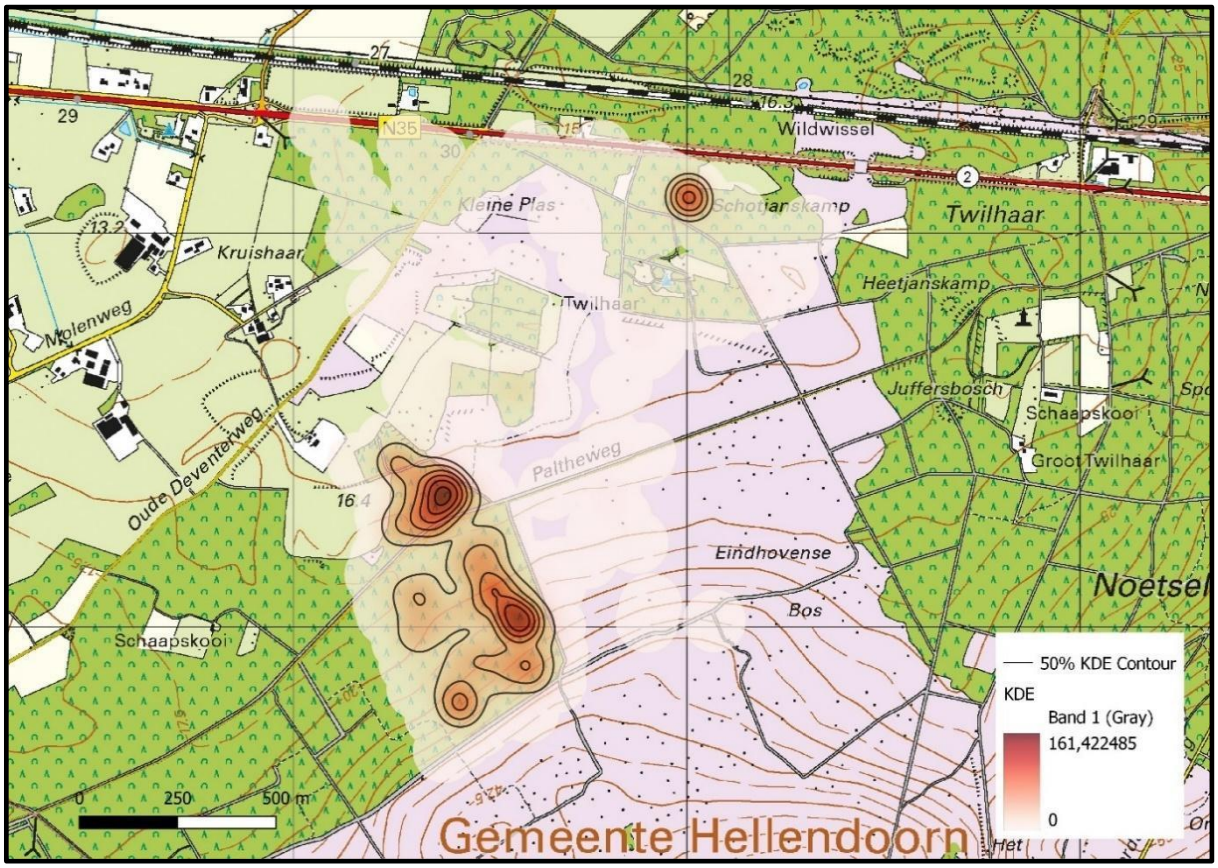
Vegetatietype	**Oppervlakte (km2)**	**%**
Naaldbos	0,382	37,7
Loofbos	0,0	-
Gemengd bos	0,134	13,2
Open heide	0,427	42,2
Weiland	0,070	6,9
Overig (bebouwing etc.)	0,0	-
Totaal:	**1,013**	

Tabel 17: Aantal GPS-fixen binnen vegetatietypen

Vegetatietype	**Aantal GPS-locaties**	**%**
Naaldbos	1880	**94,61**
Loofbos	0	**-**
Gemengd bos	27	**1,35**
Weiland	12	**0,60**
Open Heide	68	**3,42**
Totaal:	**1987**	



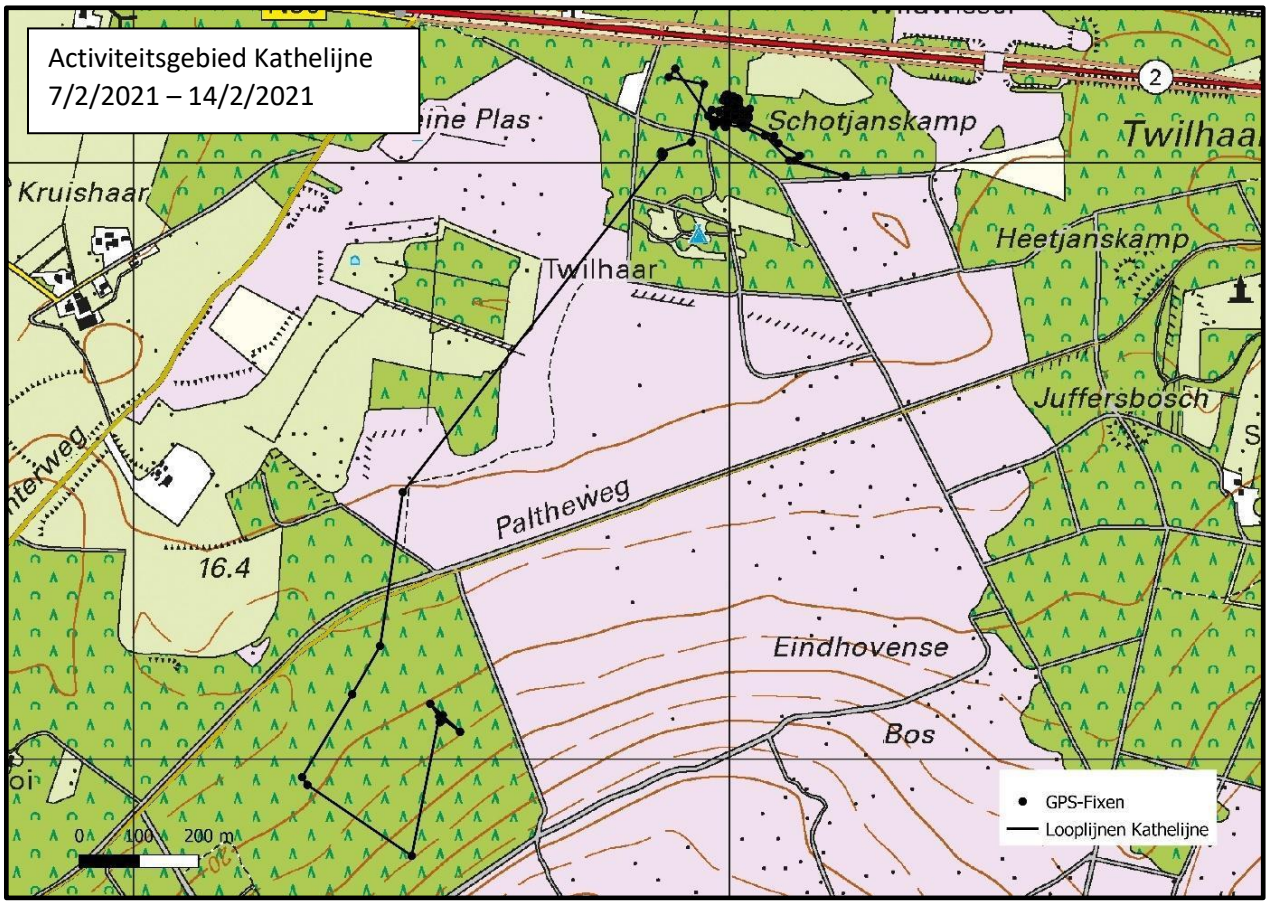
Figuur 26: Alle looplijnen Kathelijne (BV13) (februari – mei 2021)



Figuur 27: KDE Kathelijne (BV13)

3.2.1.1 Activiteit winter

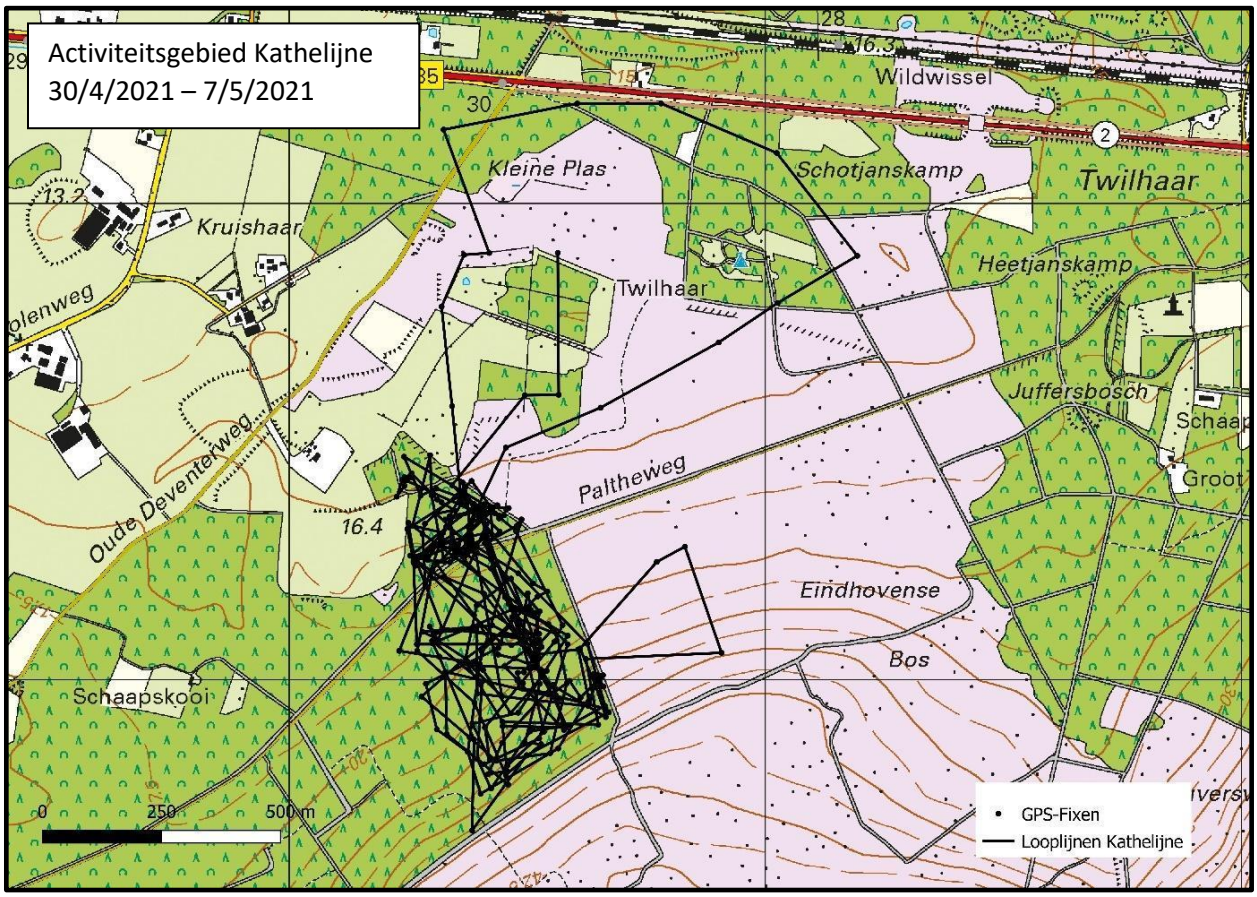
In de winterweek van 7 t/m 14 februari 2021 was Kathelijne erg inactief en verbleef ze op één vaste plek (fig. 28). De gemiddelde temperatuur van deze week was -6,3 graden Celsius met als minimum -14,1 (13 feb) (KNMI, 2021). In deze week zijn er maar 131 fixen genomen wat extreem laag is (geen activiteit = geen fix). Op 12 & 13 februari zijn er maar 2 fixen genomen. In deze 8 dagen heeft ze een totale afstand van 4217.02 meter afgelegd. Het snelste liep ze vanaf het dennenbos aan de Paltheweg, de heide over, noordelijk richting Twilhaar met een afstand van 715 meter (4,30 km/uur).



Figuur 28: Activiteitsgebied Kathelijne (BV13) 7 - 14 februari 2021 (gem. temp. -6,3 / afstand 4217 meter)

3.2.1.2 Activiteit lente

In de lenteweek van 30 april t/m 7 mei 2021 lag haar activiteit velen malen hoger (fig. 29). Er zijn in deze week bijna drie keer zoveel fixen genomen in vergelijk met de winterweek (384 fixen). De totale afgelegde afstand van deze week was 29493.70 meter (7x zo veel als inde winterweek). De snelste afstand afgelegd in 10 minuten (315,82 meter = 1,89 km/uur) was korter en langzamer dan in de winterweek. Ook was te zien dat ze niet meer van één dezelfde plek gebruik maakte.



Figuur 29: Activiteitsgebied Kathelijne (BV13) 30 apr – 7 mei 2021 (afstand = 29 493 meter)

3.2.2 Boommarter Roos (BV14)

Roos is een vrouwelijke boommarter die actief is in het zuiden van het park rondom de Holterberg, binnen het territorium van Jord (BM15) (fig. 30). Op 27 februari 2021 is zij voorzien van een GPS-halsband. In de maanden april en mei bleek uit de GPS-data dat ze hoogstwaarschijnlijk jongen had. Roos keerde elke dag terug naar dezelfde locatie (nestboom). Mogelijk is Jord de vader, maar verwacht wordt dat Jord juist de zoon van Roos is. Ze trokken 's nachts vaak met elkaar op wat o.a. blijkt uit cameravalfoto's gemaakt in een tuin (bijlage 2 & 3). In de periode van februari – begin juni 2021 zijn er 2377 GPS-fixen verkregen (tabel 19).

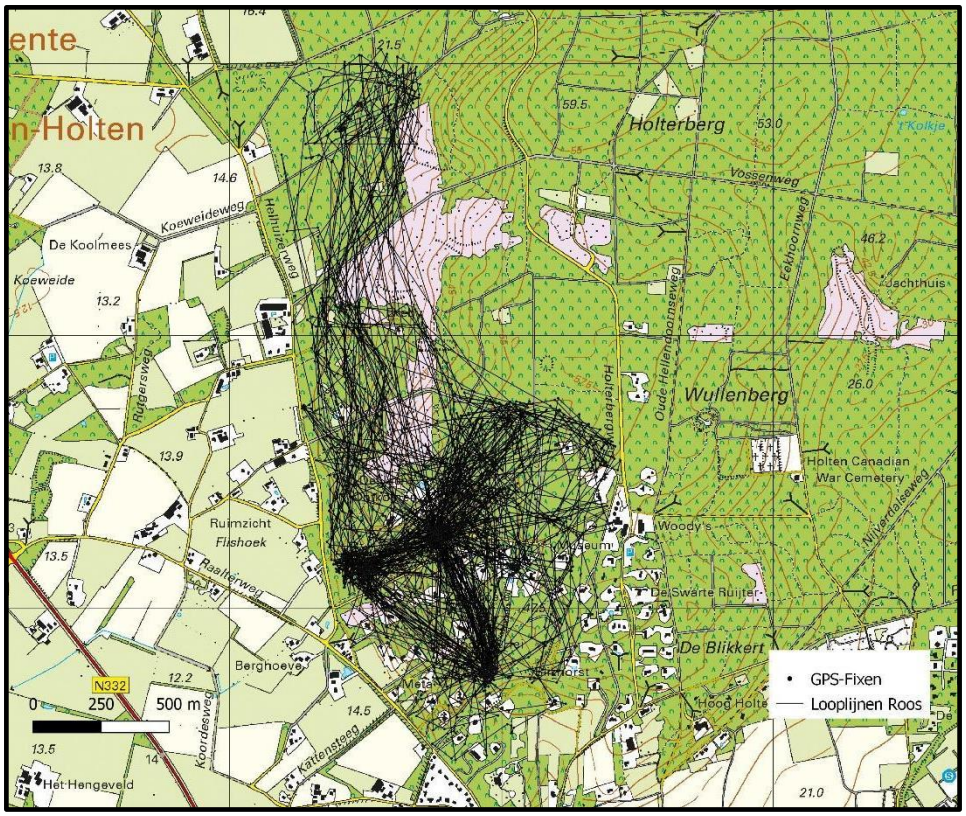
Op basis van de LoCoH van de GPS-fixen bedraagt haar activiteitsgebied 1,781 km2. Meer dan de helft van haar gebied bestond uit gemengd bos met veel grove dennen en berken en beuken (61,4%, tabel 18). Het grootste deel van haar tijd spendeerde ze dan ook in gemengd bos (83,25%). 's Nachts foerageerde ze ook af en toe rondom de huizen in het bos op de Holterberg. Er zijn 155 fixen gevonden op bebouwd gebied (huizen, achtertuinen etc.) (6,52%).

Tabel 18: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Roos

Vegetatietype	**Oppervlakte (km2)**	**%**
Naaldbos	0,298	16,7
Loofbos	0,0	-
Gemengd bos	1,093	61,4
Open heide	0,187	10,5
Weiland	0,036	2,0
Overig (bebouwing etc.)	0,167	9,4
Totaal:	**1,781**	

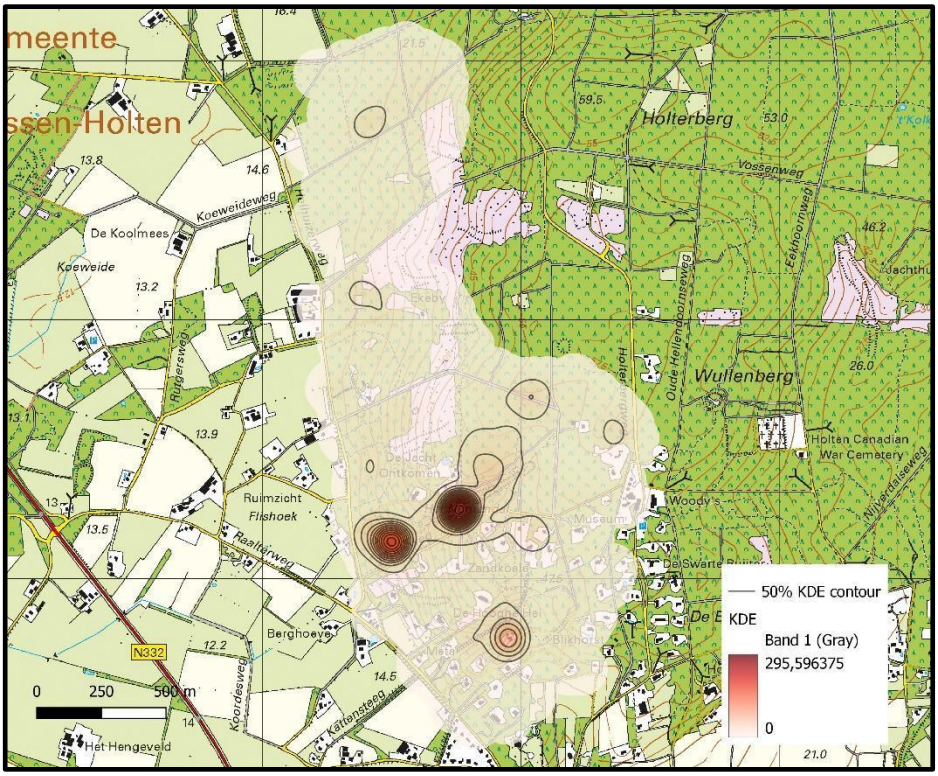
Tabel 19: Aantal GPS-fixen binnen vegetatietypen

Vegetatietype	**Aantal GPS-locaties**	**%**
Naaldbos	199	8,37
Loofbos	0	-
Gemengd bos	1979	83,25
Weiland	3	0,13
Open Heide	41	1,72
Bebouwing (huizen, achtertuinen)	155	6,52
Totaal:	**2377**	



Figuur 30: Alle looplijnen Roos (BV14)

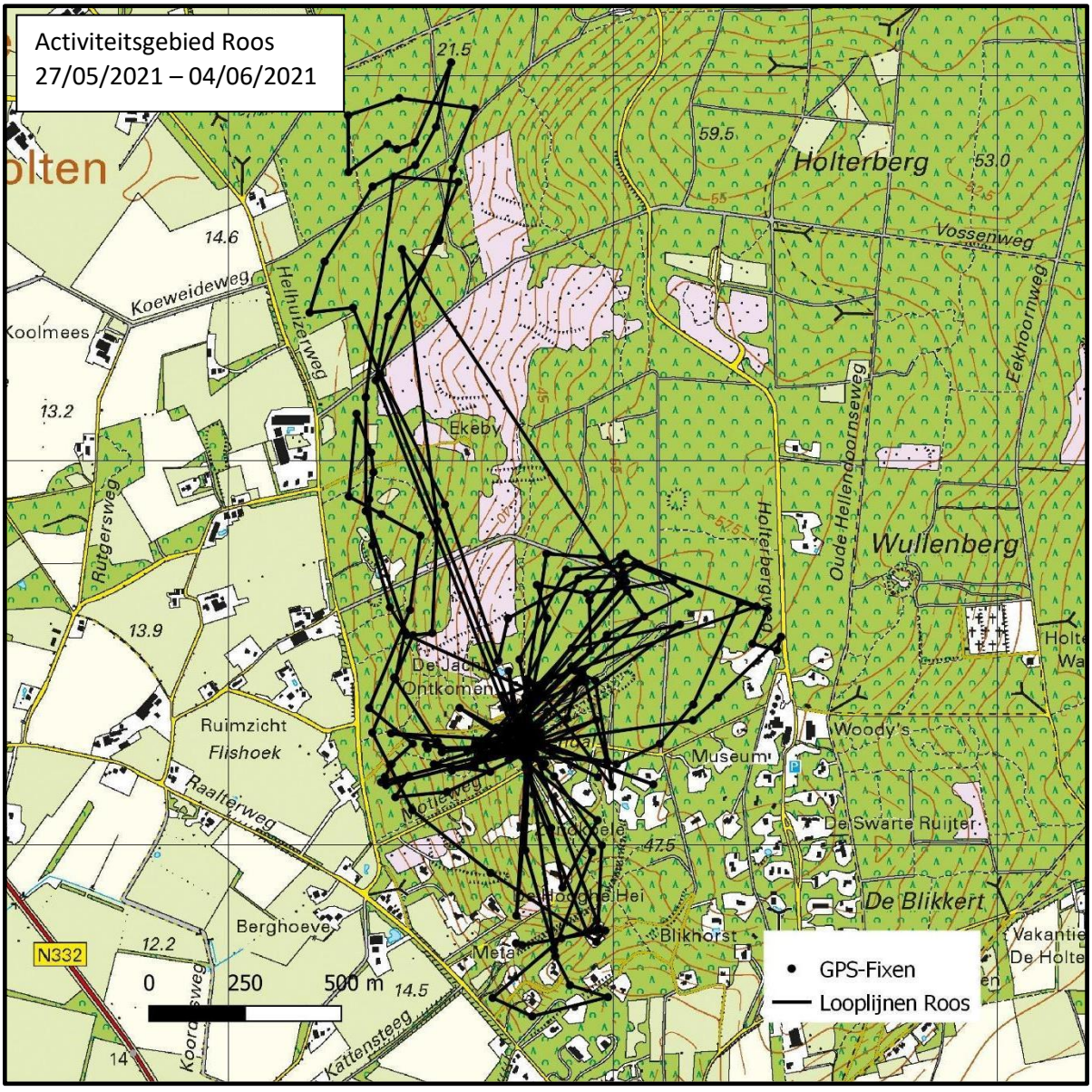
De KDE (fig. 31) geeft twee duidelijke plekken weer waar Roos haar meeste tijd spendeerde. Dit zijn de twee nestbomen. De meest zuidelijke hotspot is een huis waar Roos vaak naar terugkeerde. Hier waren doppindas te vinden die de bewoners van het huis aan de vogels voerden (bijlage 2,3 & 4).



Figuur 31: KDE Roos (BV14)

3.2.2.1 Tweede nestboom eind mei

Rond eind april verplaatste Roos haar jongen ca. 300 meter oostelijker naar een tweede nestboom en keerde niet meer terug naar de eerste. Hoogstwaarschijnlijk was het nest in een holle grove den (persoonlijke waarneming). In figuur 32 is duidelijk te zien dat ze elke avond vanaf dezelfde locatie vertrok en ’s avonds weer terugkeerde naar haar nestboom. Roos legde deze week een totale afstand van 42.067 meter af.



Figuur 32: Activiteitsgebied Roos (BV14) 27 mei – 6 juni 2021 (afstand = 42 067 meter)

3.3 Boommarters met VHF & GPS in oktober 2020 – juni 2021

In de periode van oktober 2020 – Juni 2021 zijn er twee boommarters (BM4 & BM12) eerst voorzien van VHF-zenders. Uit de verkregen VHF-data bleek dat zij overdag soms dicht bij de heide verbleven of zelfs op de heide. Om meer gedetailleerde data te verkrijgen zijn zij daarna voorzien van een GPS-halsband.

3.3.1 Boommarter Teun (BM12)

Teun is een jonge boommarterman, die vermoedelijk in de loop van het voorjaar van 2021 territoriaal is geworden. Hij is in het noordelijke gebied van het park actief, in hetzelfde gebied als Kathelijne (BV13) zijn vermoedelijke moeder, en deels op het gebied van Lucas, mogelijk zijn vader. Op 6 januari 2021 heeft Teun een VHF-zender gekregen. Hiermee zijn 54 dagrust-locaties verkregen, waarvan 18 op de open heide in oude vossenpijpen (32,1%, meeste van alle marters, tabel 21). Hierom is er voor gekozen om Teun terug te vangen en zijn VHF-zender om te wisselen voor een GPS-halsband (20 april 2021). Zijn GPS-halsband was ingesteld van 21:00 tot 07:00 met intervallen van 10 minuten. In totaal zijn er tussen eind april – begin juni 3762 GPS-fixen verkregen.

Op basis van de LoCoH van de VHF-dagrust-locaties (tabel 20 & fig. 33) bedraagt de oppervlakte van Teun's gebied 0,417 km2. De meer gedetailleerde data van de GPS-halsband (fig. 35 & 36) laat zien dat zijn activiteitsgebied wel 10x zo groot is (4,344 km2, tabel 20). De verkregen dagrust-locaties tonen dat Teun overdag het vaakst in een naaldbos (64,3%, tabel 21) zit maar ook erg veel op de heide ruste (32,1%). De GPS-data duidde aan dat Teun maar liefst meer dan 60% van zijn tijd 's nachts op de heide spendeert (tabel 22). Teun was meer een 'holenmarter' dan een boommarter. 62,9% van de keren dat hij werd gelokaliseerd zat hij onder de grond in een hol, tegenover 35,2% in een boom (tabel 21).

Tabel 20: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH Teun.

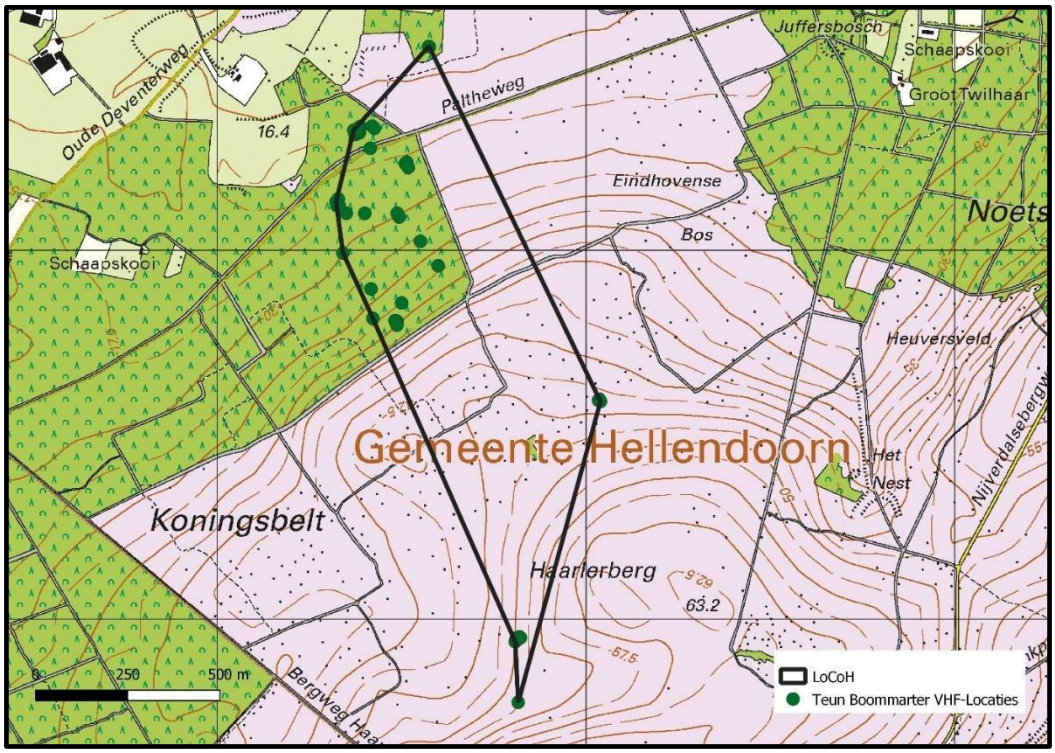
Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH VHF (km2)**	**%**	**Oppervlakte LoCoH GPS (km2)**	**%**
Naaldbos	0,122	29,26	0,456	10,49
Loofbos	0,0	-	0,0	-
Gemengd bos	0,014	3,35	0,269	6,19
Open heide	0,281	67,39	3,452	79,47
Weiland	0,0	-	0,132	3,03
Overig (bebouwing etc.)	0,0	-	0,035	0,81
Totaal:	**0,417**		**4,344**	

Tabel 21: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	Aantal dagrust-locaties	%
Naaldbos	**34**	**64,3**
- Op boomtak/nest	18	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	1	
- Hol in grond	15	
Loofbos	**0**	**-**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Gemengd bos	**2**	**3,6**
- Op boomtak/nest	1	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	1	
- Rododendron	-	
Open Heide	**18**	**32,1**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	18	
Totaal:	**54**	

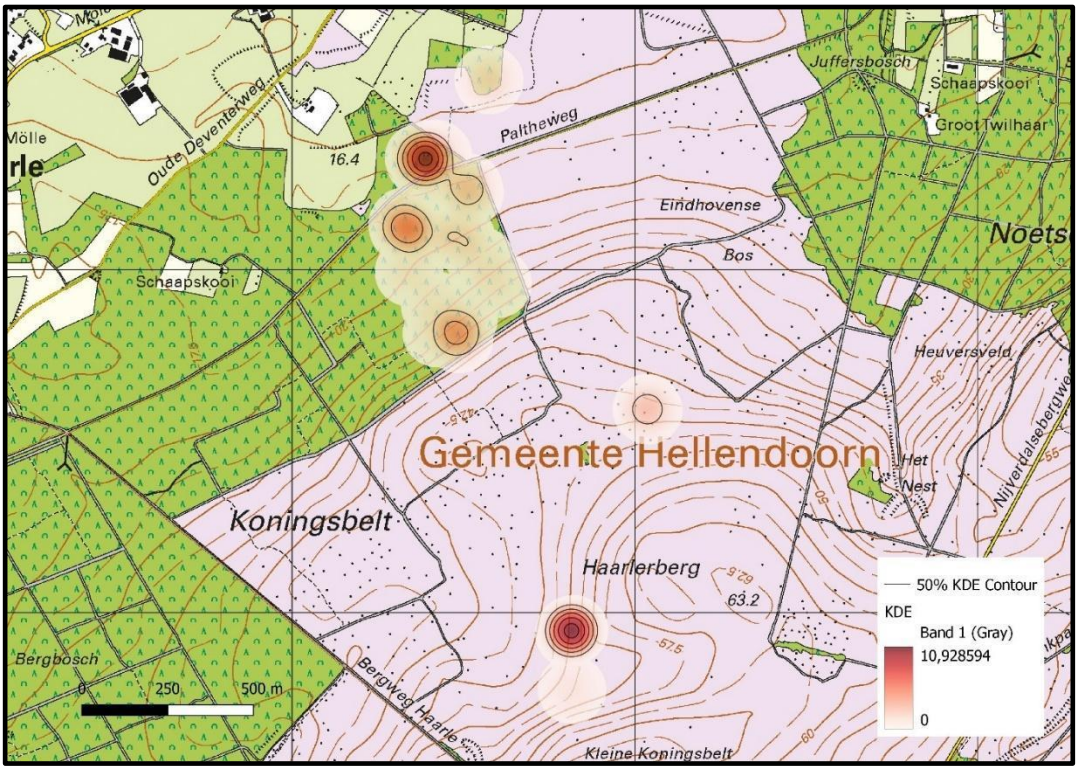
Tabel 22: Aantal GPS-fixen binnen vegetatietypen

Vegetatietype	Aantal GPS-Fixen	%
Naaldbos	1054	**28,01**
Loofbos	0	**-**
Gemengd bos	303	**8,05**
Weiland	61	**1,62**
Open Heide	2344	**62,31**
Totaal:	**3762**	

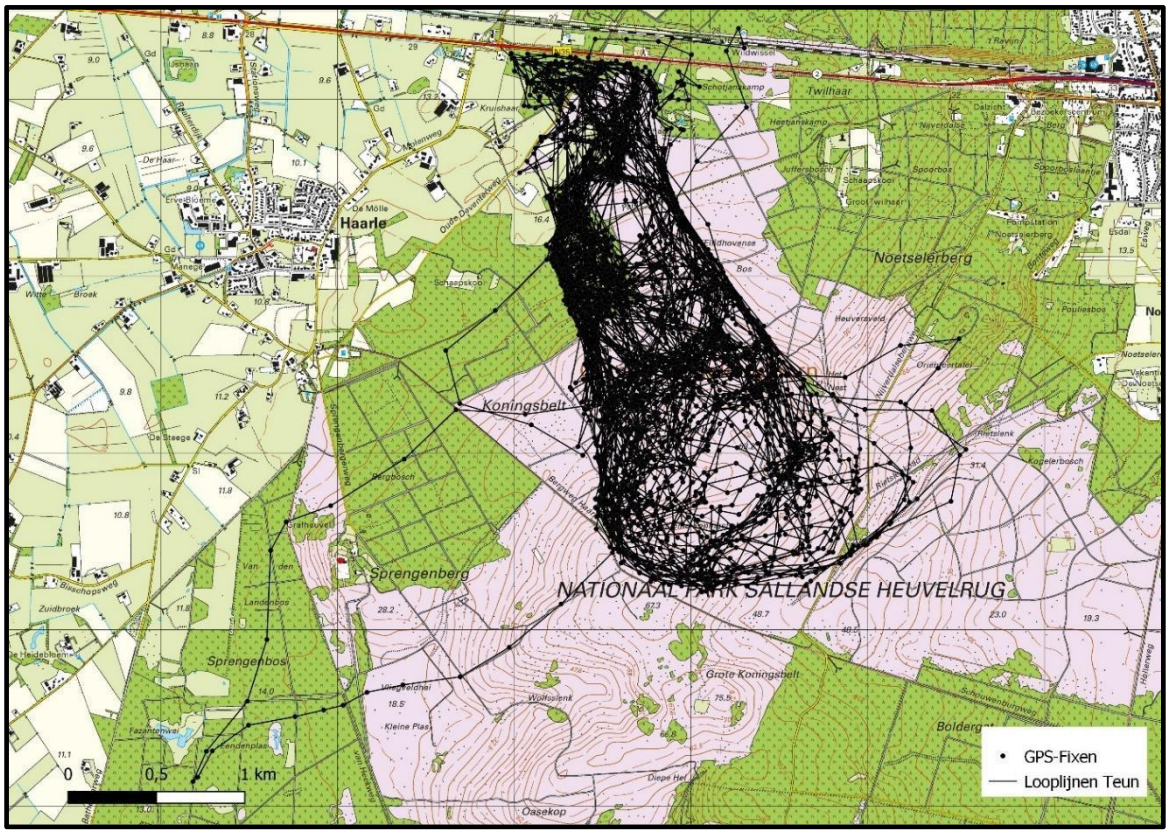


Figuur 33: LoCoH Teun (BM12) op basis van DRL (0,417 km2)

De KDE op basis van de VHF-dagrust-locaties in figuur 34 laat twee hotspots zien. De meest noordelijke hotspot is een sparrenbos met lariksen. Hier had Teun twee lariksen naast elkaar met twee oude vogelnest. Hier ruste hij dan ook vaak op (DRL>10). De zuidelijkere hotspot ligt midden op de open heide. Hier zat Teun onder de grond in een oude vossenpijp (ook DRL>10). Ook de andere vlek op de heide betreft een rustplaats in een hol in de grond.



Figuur 34: KDE Teun (BM12) op basis van DRL



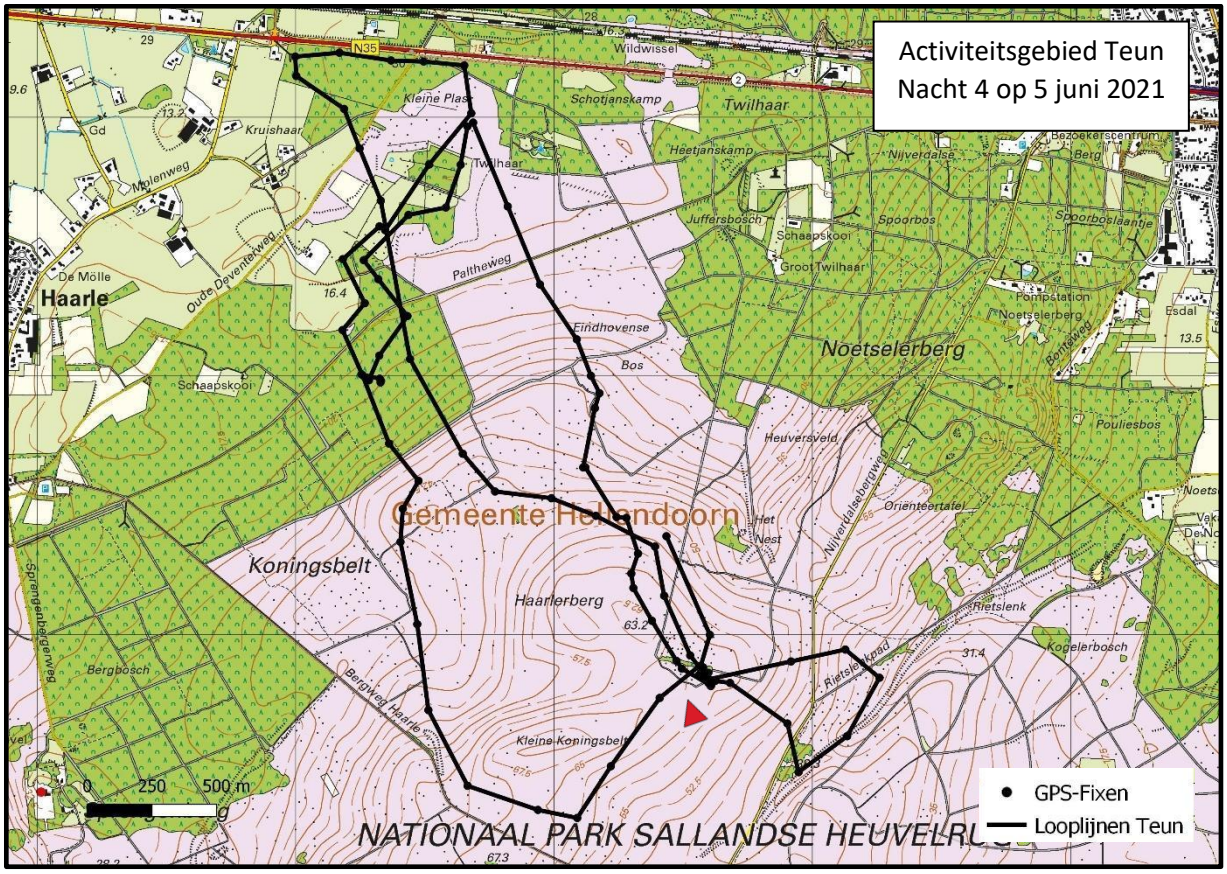
Figuur 35: Alle looplijnen van Teun (BM12), heidegebruik hier goed te zien



Figuur 36: KDE van GPS-fixen Teun (BM12). Vaakst in dennenbos Paltheweg, maar grootste activiteitsgebied is heide

3.3.1.1 Teun op de heide

Rondom het Jodenbos (rode triangel op de heide in figuur 37) broedden in 2019 enkele korhennen (Ten Den & Niewold, 2019). Ook in broedseizoen van 2020 en 2021 zijn er korhoennesten gevonden rondom het Jodenbos (pers. med. art. 5.1 lid 2 In de nacht van 4 op 5 juni (19:40 – 03:20) bracht Teun ook een bezoek aan het Jodenbos. Zijn tocht begon in het dennenbos ten zuiden van de Paltheweg. Hij eindigde zijn tocht op de heide ten noorden van het Jodenbos. Hij legde deze nacht maar liefs 14.644 meter af. Hij heeft deze nacht drie keer het Jodenbos bezocht (22:06, 22:35 & 03:00 (Bijlage 5) en is tweemaal dicht (< 25m) langs een bebroed korhoennest gelopen. Hoewel dit nest succesvol was, was Teun is dus duidelijk een terugkerend gevaar voor de broedende korhennen en hun eieren. Er zijn deze nacht 93 fixen gemaakt met intervallen van 5 minuten.



Figuur 37: Activiteitsgebied Teun (BM12) nacht van 4 op 5 juni 2021 (19:40-3:20). 3 keer terugkerend naar Jodenbos

3.3.2 Boommarter August (BM4)

August is een territoriale man die in het noordwesten van het park leeft rondom schaapskooi Haarle en de Enk. Vermoed wordt dat hij de vader is van Roland (BM6) die binnen zijn territorium actief is. In het voorjaar van 2020 verloor August zijn zuidwestelijke deel van zijn toenmalige territorium aan Gijs (BM10) (Mulder et al., 2020). In de zomer van 2020 bleek dat August vervolgens ook in agrarisch gebied actief was en o.a. overdag in een klein bosje ten zuiden van Haarle (het Twieg) bivakkeerde en soms ook verder zuidelijk. Vanaf begin augustus 2019 wordt August al gevolgd met VHF-zender tot begin december 2020 (26 dagrust-locaties vanaf oktober). Daarna is zijn VHF-halsband vervangen door een GPS-halsband. Deze halsband was eind februari 2021 uitgewerkt door hoge intensiviteit (aantal gemaakte fixen: 14.638). Eind mei is de halsband vervangen. Zijn halsband stond aanvankelijk ingesteld om fixen te maken om de 10 minuten, maar is tussen 25 januari t/m 17 februari naar 1 minuut gezet om te kijken welke gebiedsstructuren August gebruikt bij het verplaatsen door en naar heide- en agrarisch gebied (fig. 40 & 42).

Op basis van de LoCoH van de dagrust-locaties (fig. 38) bedraagt zijn territoriumoppervlakte 0,586 km2 (tabel 23). De GPS-data laat echter zien dat zijn actuele activiteitsgebied velen malen groter is (3,365 km2, tabel 23). Zijn territorium bestaat voor ongeveer de helft uit gemengd bos. Toch ruste hij overdag de helft van zijn tijd in een naaldbos (50%, tabel 24). Meer dan de helft van zijn tijd was hij actief in gemengd bos (55,9% tabel 25). In het Twieg zat August 21,2% van zijn tijd (tabel 25). Opvallend was dat bijna 1/3 van zijn territorium uit weiland/agrarisch gebied bestond (tabel 23). Tabel 24 is niet compleet ingevuld, omdat de exacte locatie van August niet altijd gevonden is doordat hij toen voorzien was van een GPS-halsband (exacte locatie handmatig opsporen is nauwkeuriger/gemakkelijker met VHF-zender dan met GPS-logger). Wel kon er met zekerheid worden gezegd in wat voor vegetatietype hij zat.

Tabel 23: Totale oppervlakte en vegetatietypen binnen LoCoH August

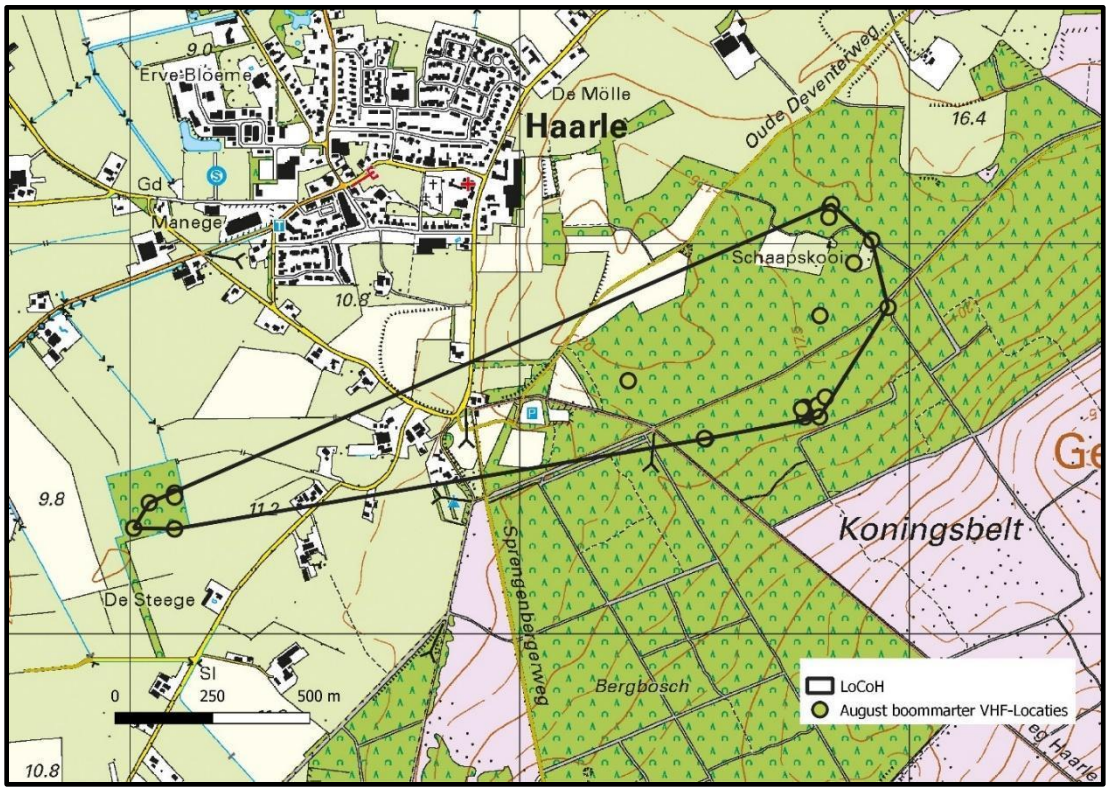
Vegetatietype	**Oppervlakte LoCoH VHF (km2)**	**%**	**Oppervlakte LoCoH GPS (km2)**	**%**
Naaldbos	0,064	**10,91**	0,251	**7,46**
Loofbos	0,009	**1,54**	0,086	**2,56**
Gemengd bos	0,312	**53,24**	1,525	**45,32**
Open heide	0,0	**-**	0,521	**15,48**
Weiland	0,166	**28,32**	0,932	**27,69**
Overig (bebouwing etc.)	0,035	**5,97**	0,05	**1,49**
Totaal:	**0,586**		**3,365**	

Tabel 24: Aantal DRL gevonden van soorten rustplekken

Vegetatietype	Aantal dagrust-locaties	%
Naaldbos	**13**	**50,0**
- Op boomtak/nest	10	
- Boomholte	3	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Loofbos	**6**	**23,1**
- Op boomtak/nest	4	
- Boomholte	1	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
- Rododendron	-	
Gemengd bos	**7**	**26,9**
- Op boomtak/nest	-	
- Boomholte	-	
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	2	
- Rododendron	-	
Open Heide	**0**	**-**
- Takkenhoop	-	
- Hol in grond	-	
Totaal:	**26**	

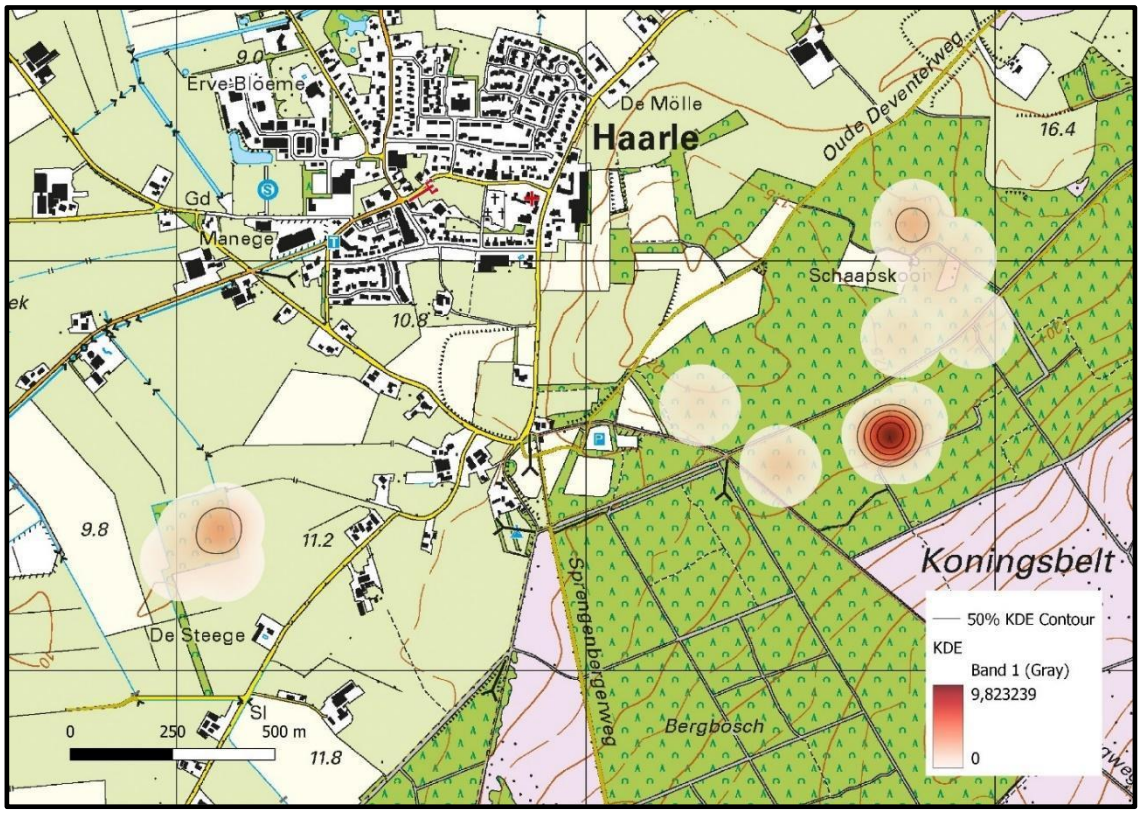
Tabel 25: Aantal GPS-fixen binnen vegetatietypen

Vegetatietype	Aantal GPS-Fixen	%
Naaldbos	1773	**12,1**
Loofbos	3092	**21,2**
Gemengd bos	8193	**55,9**
Weiland	1208	**8,3**
Open Heide	315	**2,2**
Bebouwing (huizen, achtertuinen etc)	57	**0,4**
Totaal:	**14.638**	

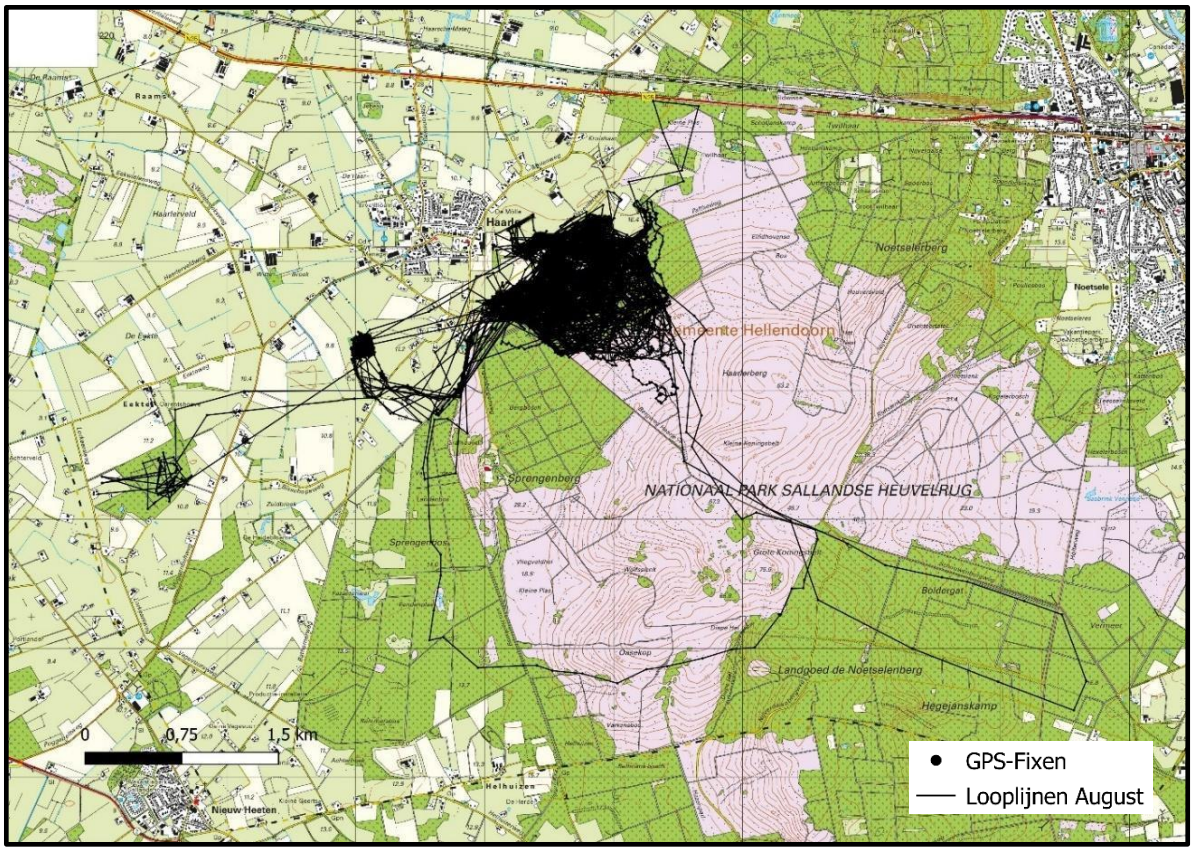


Figuur 38: LoCoh van August (BM4) op basis van DRL (0,586 km2)

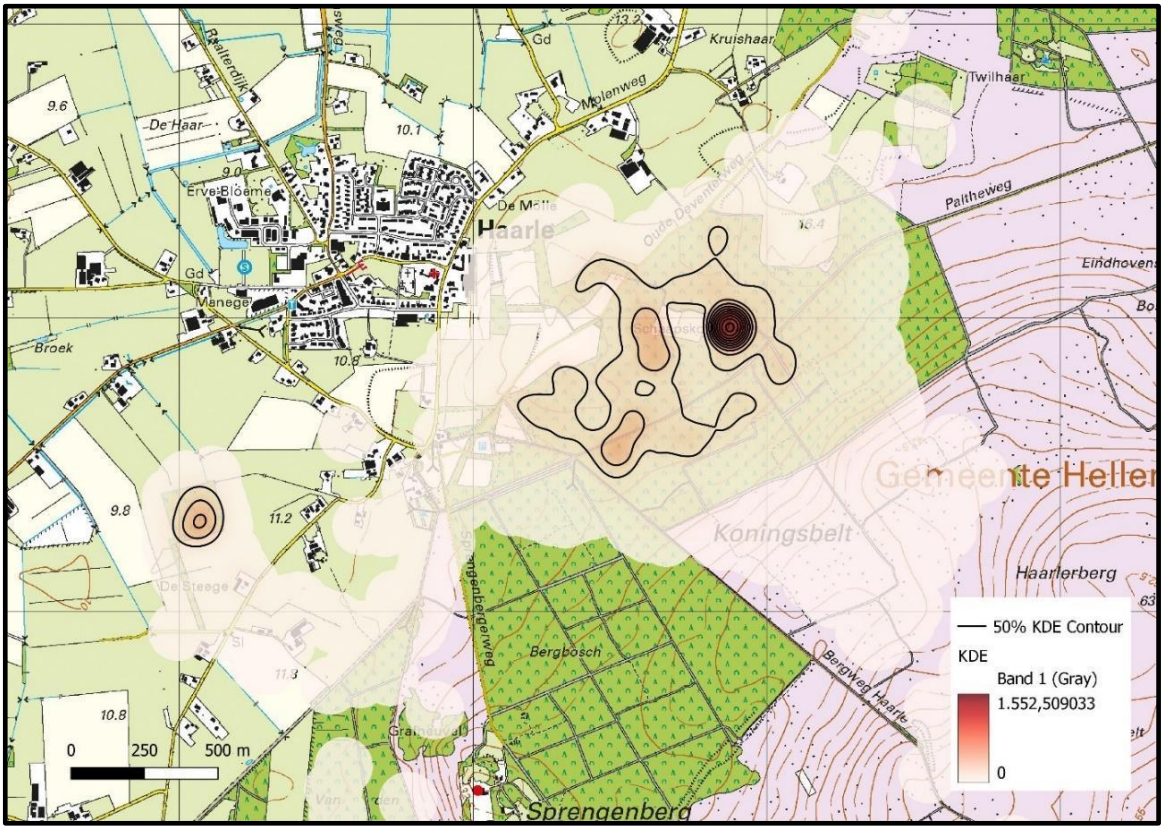
De KDE in figuur 39 en 41 geeft duidelijke hotspots weer. De meest oostelijke hotspot ligt in een dichtbegroeid, jong naaldbos met voornamelijk dennen (DRL>9). Ook is er buiten het park, op ´t Twieg een lichte hotspot te zien. Dit is een vochtig loofbos omringd door een sloot.



Figuur 39: KDE August (BM4) op basis van DRL



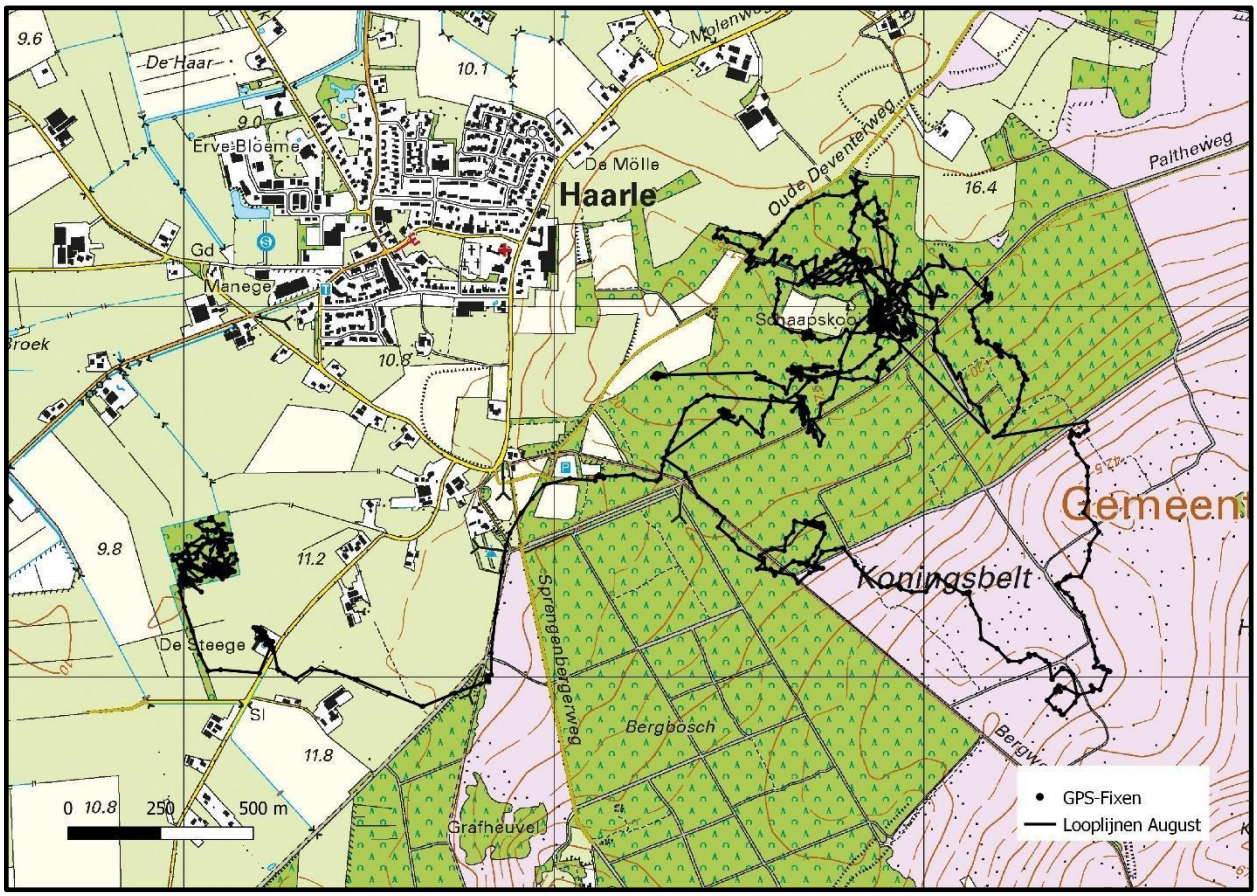
Figuur 40: Alle looplijnen August (BM4), met uitstapjes naar het Twieg en het zuidoosten (Landgoed de Noetselenberg)



Figuur 41: KDE van GPS-fixen August (BM4) (enkele uitstapjes buiten beschouwing gelaten)

3.3.2.1 Uitstapje naar het Twieg

August bleef niet alleen maar binnen de grenzen van het nationale park, maar was overdag en ’s nachts ook vaak te vinden in het Twieg (en meer incidenteel verder naar het zuiden). Dit is een vochtig loofbos, bijna helemaal omringd door een sloot en weilanden. In figuur 42 is de nachtelijke tocht van August van 28 op 29 januari 2021 te zien. De GPS-logger van August was zodanig ingesteld dat het elke minuut een fix maakte bij activiteit. Door deze intensiviteit van de GPS-logger kon er worden waargenomen dat August gebruik maakte van paden, richels, droge sloten en boomstroken om zich zo veilig langs de randen van de weilanden te verplaatsen richting het Twieg. Zijn hoogste snelheid lag op 6,74 km/uur toen hij zich zuidwaarts verplaatste op de van Heekweg (112,3 meter afgelegd in 1 min). In het begin van de avond is hij erg actief geweest op een grasveldje ten oosten van schaapskooi Haarle. Hier bleken veel muizengaten te zitten. Daarna vertrok hij richting de heide waar hij van 23:47 – 01:02 actief was (1 uur 15 min.). Van 28 op 29 januari legde August een totale afstand van bijna 30 kilometer af (29.664 meter).



Figuur 42: Activiteitsgebied August (BM4) van 28 op 29 januari 2021

4 Conclusie en discussie

4.1 Aantal en ligging territoria

Het onderzoeksdoel was het in kaart brengen van de leefgebieden van de gezenderde boommarters in het nationale park Sallandse Heuvelrug in de periode oktober 2020 – juni 2021. In deze periode is er data verzameld van 11 verschillende boommarters verdeeld over 7 territoria. Deze leefgebieden lagen allemaal rondom en deels op de heide. Op grond van de 7 onderzochte territoria kan er een schatting worden gemaakt van het aantal territoria en de totale populatie boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Op basis van de in beeld gebrachte territoria wordt er geschat dat er een totaal van ca. 10 territoria op en rondom de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug liggen (fig. 43). Binnen een territorium leven vaak meerdere boommarters, zoals ook uit dit deelonderzoek en het overkoepelende onderzoek blijkt (Mulder et al., 2020). Uitgaande van 1 territoriale man, 1-2 vrouwtjes en 1-2 subadulte dieren per territorium, leven er dus wel 30-40 boommarters op en rondom de heide.

4.2 Grootte en samenstelling leefgebieden

De data is verkregen van VHF-zenders en GPS-loggers. Op basis van de verkregen GPS-data bleek dat de resultaten van de VHF-data niet altijd valide waren voor het inschatten van de werkelijke territoriumgrootte. Er blijkt een groot verschil te zijn tussen de leefgebieden gebaseerd op alleen dagrust-locaties en leefgebieden gebaseerd op nachtelijke GPS-fixen. De GPS-data wijst uit dat de leefgebieden in werkelijkheid groter zijn en ook meer open gebied (heide) bevatten. Het gemiddelde territoriumoppervlakte op basis van VHF-dagrust-locaties van 9 mannelijke boommarters bedroeg 0,881 km2. Er zaten erg grote verschillen tussen de territoriumgroottes (min = 0,368 km2 - max 2,316 km2). Deze verschillen waren vooral te verklaren doordat de leefgebieden van de territoriale mannen (BM2, BM3, BM4, BM7, BM12 & BM15) bijna allemaal groter waren dan die van de niet territoriale mannen (BM6 & BM11), m.u.v. BM10. Territoriale mannen moeten de grenzen van hun territorium bewaken, leggen daarbij grote afstanden af en kunnen niet elke keer naar dezelfde daglocatie terugkeren.

De GPS-data geeft gedetailleerde informatie van de actieve periode van de boommarter. Van de marters die in dit deelonderzoek zowel met VHF als met GPS zijn gevolgd en van de marters die eerder met GPS maar in dit deelonderzoek met VHF waren voorzien, bleek dat het activiteitsgebied in werkelijkheid groter is dan uit de VHF-data blijkt. In verschillende onderzoeken van Zalewski & Jedrzejewski (2006) en Zalewski, Jędrzejewski, & Jędrzejewska (1995) met GPS-halsbanden bedroeg het gemiddelde territoriumoppervlakte van territoriale boommarters tussen 2,23 km2 - 2,58 km2 en van vrouwelijke boommarters tussen 1,41 km2 - 1,49 km2. Dit komt nauwkeurig overeen met dat van de vrouwelijke boommarters in dit deelonderzoek (1,40 km2), maar de leefgebieden van de mannelijke boommarters waren hier iets groter. Het gemiddelde territoriumoppervlakte op basis van de GPS-data van de twee mannelijke boommarters bedroeg 3,86 km2 (factor 4,4 keer groter dan VHF-data uitwijst). In 2019 werd voor 3 andere GPS boommartermannen een vergelijkbare grootte van 3,1 – 4,1 km2 gevonden (Theloosen, 2020).

De basis van de territoria zijn de bossen rondom de heide. De territoria gebaseerd op VHF-data bestaan gemiddeld voor 38,4% uit gemengd bos, 29,7% uit naaldbos en 21,02% uit open heide. De overige landschapstypen waren agrarisch land en bebouwde grond (huizen, achtertuinen, schaapskooien, etc.). Echter op basis van de GPS-data (van 4 dieren) blijkt dat het gemiddelde oppervlakte van het leefgebied voor maar 18,1% uit naaldbos bestaat en wel 36,9% uit open heide. Gemengd bos was vergelijkbaar met de VHF-data (31,5%). De marters maken in meer of mindere mate ook allemaal gebruik van de heide. Dit komt vooral bij de GPS-marters naar voren. Echter, geen enkel territorium bestaat uitsluitend uit heide. Zo blijkt uit de VHF-data van Teun (BM12) dat hij 32,1% van zijn tijd overdag op open heide rust. Uit de GPS-data blijkt echter dat Teun (BM12) ’s nachts wel bijna het dubbele (62,3%) van zijn tijd actief is op de open heide. Van August (BM4) zijn er

geen dagrust-locaties gevonden op de heide, maar blijkt uit GPS-data dat hij toch zeker wel gebruik maakt van de open heide (315 GPS-fixen). Hieruit kan dan ook geconcludeerd worden dat het gebruik van heide onderbelicht wordt bij onderzoek met alleen VHF-zenders.

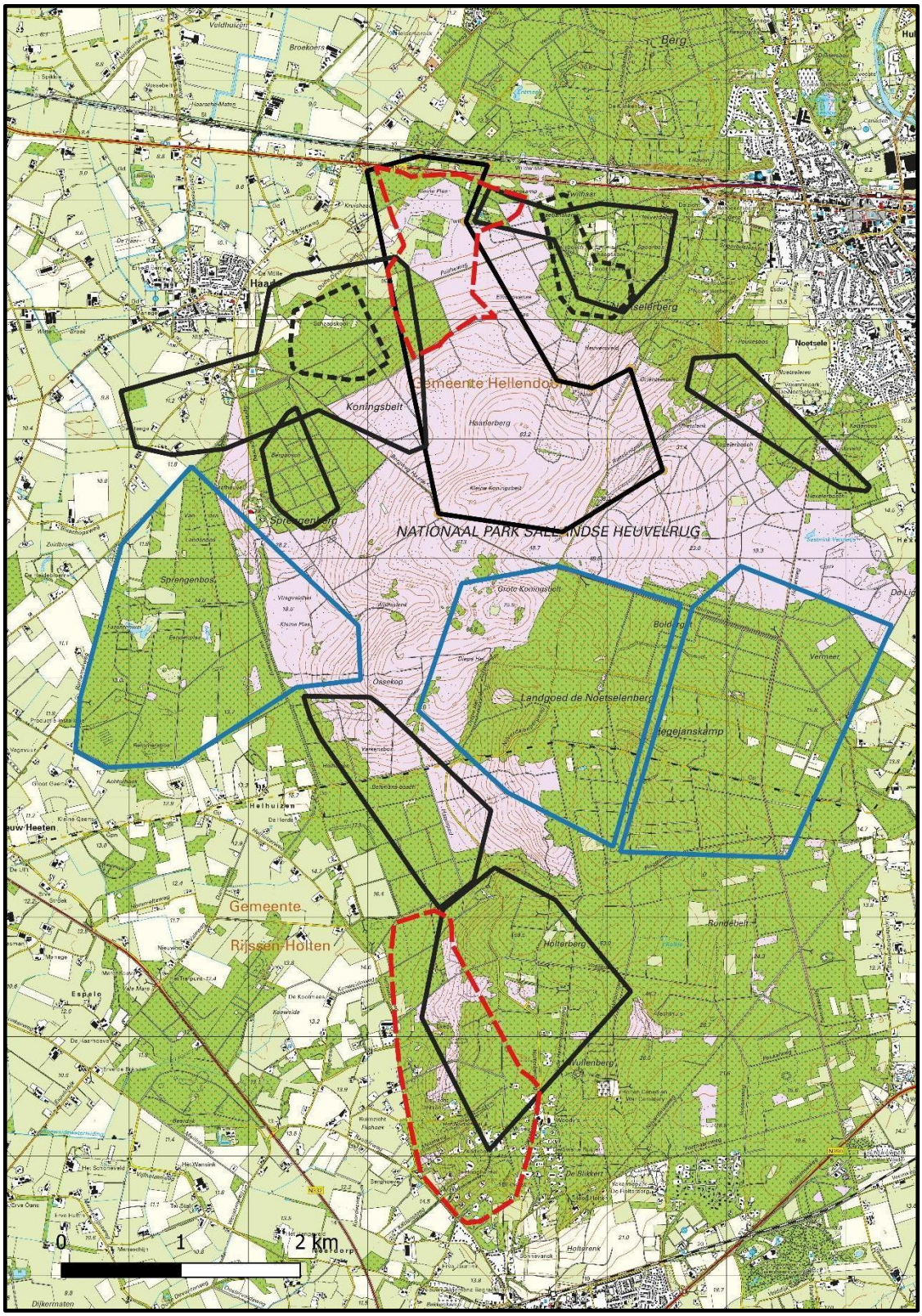
4.3 Dagrust-locaties

In naaldbos (60,7%) en gemengd bos (24,5%) zijn de meeste dagrust-locaties gevonden. Voor de open heide bedroeg dit maar 9,1%. Dagrust-locaties worden door boommarters geselecteerd op predatierisico's en energetische beperkingen (Brainerd et al., 1995; Zalewski, 1997). Het vermijden van vossen (*Vulpus vulpus*) dwingt boommarters vaak om een veilige schuilplaats boven de grond te zoeken (Pulliainen, 1981; Webster, 2001). Van alle verkregen dagrust-locaties zijn de meeste dan ook gevonden op een boomtak/nest (54,9%). Opvallend was dat de boommarters ook vrij veel gebruik maakten van holen in de grond (22,1%), zelfs van oude vossenpijpen.
In eerdere onderzoeken van Birks et al. (2005) en Brainerd et al. (1995) wordt omschreven dat vooral vrouwelijke boommarter gebruik maken van boomholtes om hun jongen in voort te brengen en dat het minimaal wordt gebruikt als dagrust-locaties. Uit de VHF-data bleek het gebruik van boomholtes ook gering te zijn onder mannelijke boommarters (9,7%).
Van alle 37 dagrust-locaties die op de heide zijn verkregen, waren de meeste holen in de grond (75,7%, vooral oude vossenpijpen) en in oude takkenhopen (21,6%). Daarnaast zijn dagrustplekken ook gevonden in kleine dennenbosjes op de heide.
In de koude winterweken werd er bij de VHF-marters meerdaagse inactiviteit of zeer geringe activiteit vermoed. In deze weken werden de marters vaak dagenlang op dezelfde dagrust-locatie gevonden. De GPS-data van BV13 (fig. 28) bevestigde de inactiviteit in koudere periodes. De mogelijke verklaring hiervoor is dat marters een langwerpige lichaamsvorm hebben die energetisch gezien inefficiënt is (Iversen, 1972), met een vacht die ook niet erg isolerend is (Scholander, Waters & Hock, 1950). Hierom minimaliseren ze hun activiteit in de winter om energie te besparen (Zalewski, 2001 & 2004). In vergelijking tot de deelonderzoeken van 2019 en 2020 binnen dit marteronderzoek zaten de boommarters in dit deelonderzoek relatief vaak ondergronds. Bij lagere temperaturen maken marters vaker gebruik van ondergrondse rustplaatsen (Brainerd et al., 1995). Dit deelonderzoek bevat meer data van de winterperiode en bovendien van en relatief koude winter. Dit is mogelijk een verklaring hiervoor.

4.4 Aanbevelingen

Voor verder onderzoek naar dagrust-locaties worden VHF-zenders aangeraden. De exacte locatie kan nauwkeurig opgespoord en beschreven worden. Ook is de levensduur van de VHF-zender groter dan de GPS-logger. Voor onderzoek naar terreingebruik wordt de GPS-logger aangeraden. Door zelf de instellingen van de halsband te bepalen kan er veel meer gedetailleerdere data worden verkregen in de actieve periode van de boommarter (nacht).

Om de boommarter van de heide te houden en dus de predatiedruk op grondbroeders te verlagen moet de heide onaantrekkelijker voor marters worden gemaakt. Dagrust-locaties van boommarters op de heide bestonden enkel uit ondergrondse holen, takkenhopen en kleine dennenbosjes dicht aan de bosrand. Dit kan d.m.v. heidebeheer geminimaliseerd worden. Ondergrondse holen kunnen dicht worden gegooid (boommarters graven zelf geen holen (Leskovic, 2012)), takkenhopen en kleine dennenbosjes kunnen worden verwijderd.



Figuur 43: Zwart: leefgebied territoriale boommarter; Stippellijn zwart: subadulte boommarter; Rood stippellijn: vrouwelijke boommarter; Blauw: verondersteld territorium.
Van rechts tegen de klok in: Noets (BM3), Lucas (BM2), Vlek (BM11), Teun (BM12), Kathelijne (BV13), August (BM4), Roland (BM6), Gijs (BM10), Cas (BM7), Jord (BM15), Roos (BV14).

5 Bibliografie

Bartolommei, P., Cozzolino, R., Gentile, G., Magrini, C. & Manzo, E. (2008). **Activity patterns of the Pine marten (Martes martes) in a Mediterranean woodland: evaluation of preliminary data**. Conferentie *Mustelid Colloquium,* Budapest, Hongarije

Bartolommei, P., Giuliani, A. & Manzo, E. (2018). **Habitat selection of European pine marten in Central Italy: from a tree dependent to a generalist species**. *Mammal Research.* Volume 63, 357–367.

Benhamou, S. & Riotte-Lambert, L. (2012). **Beyond the Utilization Distribution: Identifying home range areas that are intensively exploited or repeatedly visited.** *Ecological Modelling*, Volume 227, 112-116.

Berg, A. P. van den, de Leeuw. C.J., Moning, A.A., Oling, A., Overweg, F.W., Verstraten, F. (2015). **Gebiedsanalyse Sallandse Heuvelrug – Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)** Natura 2000. DLG rapport. 118p

Berg, A. P. van den, de Leeuw. C.J., Moning, A.A., Oling, A., Overweg, F.W., Verstraten, F. (2016). **Natura 2000-Beheerplan Sallandse Heuvelrug (42).** Ministerie van Economische zaken. Den Haag.

Birks, J.D.S., Messenger J.E. & Halliwell, E.C. (2005). **Diversity of den sites used by pine martens Martes martes: a response to the scarcity of arboreal cavities.** *Mammal Review*. Volume 35, 313–320.

Brainerd, S.M. (1990). **The pine marten and forest fragmentation: a review and synthesis**. *Transaction of the 19th IUGB Congress*, Trondheim, 421–434.

Brainerd, S.M., Helldin, J., Lindström, E., Rolstad, E., Rolstad, J., & Storch, I. (1995). **Pine marten (Martes martes) selection of resting and denning sites in Scandinavian managed forests.** *Annales Zoologici Fennici.* Volume 32, 151-157.

Brainerd S.M., Rolstad, J. (2002). **Habitat selection by Eurasian pine martens (Martes martes) in managed forests of southern boreal Scandinavia.** *Wildlife Biology*. Volume 8, 289-297.

Bremer, L., van den, Foppen R., Noordhuis R., Roomen M, van. (2016). **De ecologische haalbaarheid van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor vogels**. Sovon-rapport 51. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Bück, W., D. Knoops, D. Koopman & L. Lappee, (2019). **Terreingebruik van boommarter (Martes martes) en havik (Accipiter gentilis) met betrekking tot het korhoen (Lyrurus tetrix) op de Sallandse Heuvelrug.** Afstudeerscriptie HAS, Den Bosch. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Burt, W. H. (1943). **Territoriality and home range concepts as applied to mammals**. *Journal of Mammalogy*. Volume 24, 346-352.

Cagnacci, F. & Urbano, F. (2008). **Managing wildlife: A spatial information system for GPS collars data.** *Environmental Modelling & Software*. Volume 23, 957-959.

Chasco, B.E., Epps C.W., Linnell, M.A., Moriarty K.M., Zielinski W.J. (2017). **Using high-resolution short-term location data to describe territoriality in Pacific martens.** *Journal of Mammalogy*, 679–689.

Cresswell, W. (2011). **Predation in bird populations**. *Journal of Ornithology.* Volume 152, 251–263.

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J.J. (2013). **De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2012. Voortgangsrapportage tweede jaar van onderzoek**. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI 44p.

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J.J. (2014). **De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2014.** Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI – 2014 – 03.

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J.J. (2018). **De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018.** Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & Niewold, F.J.J. (2019). **De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2019 Verslag van het onderzoek in het 4e jaar van bijplaatsing**. Rapport Korhoen 2019. Haarle. 61p

Fleming C. H.& Calabrese, J. M. (2016). **A new kernel density estimator for accurate home-range and species-range area estimation**. *Methods in Ecology and Evolution*. Volume 8, 571-579.

Foppen R., van Roomen M., van den Bremer L., Noordhuis R. (2016). **De ecologische haalbaarheid van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor vogels**. Sovon-rapport 51. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Getz, W., Cross, P., Fortmann-Roe, S., Lyons, A., Ryan, S. & Wilmers, C. (2007). **LoCoH: Nonparameteric Kernel Methods for Constructing Home Ranges and Utilization Distributions**. *PLoS ONE*. 205-207.

Goszczyński, J., Gralak, B., Pilot, M. & Posłuszny, M. (2007). **Diet of sympatric pine marten (Martes martes) and stone marten (Martes foina) identified by genotyping of DNA from faeces**. *Annales Zoologici Fennici*. Volume 44, 269-284.

Helldin, J. O. (2000). **Seasonal diet of pine marten Martes martes in southern boreal Sweden.** *Acta Theriologica*. Volume 45, 409-420.

Iversen, J.A. (1972). **Basal energy metabolism of mustelids.** *Journal of Comparative Physiology*. Volume 81, 341–344

KNMI (2021). **Weerstatistieken Heino 2021**. Geraadpleegd op 21 juni, van https://weerstatistieken.nl/heino/2021/februari

Laurini, R. (2017). **Convex Hull.** *Geographic Knowledge Infrastructure*. Geraadpleegd van https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/convex-hull

Leskovic, B. (2012). **Kuna zlatica (Martes martes).** *Divjad in lovstvo.* 439 – 440.

Maes, K. (2018). **Onderzoeksvoorstel. Het terreingebruik van de marter (Martes) en de havik (Accipiter gentilus) op de Sallandse Heuvelrug**. Staatsbosbeheer Overijssel.

Mohr, C. O., Stumpf, W. A. (1966). **Comparison of methods for calculating areas of animal activity.** *Journal of Wildlife Management.* Volume 30, 293–304.

Mulder, J. L. (2011). **Vossenonderzoek en -beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010**. Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt. 46 p.

Mulder, J., Ten Den, P., Schoonhoff, T. (2020). **Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug.** Voortgangsrapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2020. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Natura 2000 (2021). **Natura 2000**. Geraadpleegd van https://www.natura2000.nl/

Natura 2000 (2021). **Sallandse Heuvelrug: Doelstelling**. Geraadpleegd van https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/sallandse-heuvelrug/sallandse-heuvelrug-doelstelling

Péron, G. (2019). **Modified home range kernel density estimators that take environmental interactions into account**. *Movement Ecology*. Volume 7.

PDOK (2021). **Dataset: Basisregistratie Topografie (BRT) TOPraster**. Geraadpleegd op 21 juni, van https://www.pdok.nl/introductie/-/article/dataset-basisregistratie-topografie-brt-topraster

Pulliainen, E. (1981). **A transect survey of small land carnivore and red fox populations on a subarctic fell in Finnish Forest Lapland over 13 winters**. *Annales Zoologici Fennici.* Volume 18, 270-278.

Richter, J. (2005). **Selective hunting of pine marten, Martes martes, in Late Mesolithic Denmark.** *Journal of Archaeological Science*, 1223-1231

Sallandse Heuvelrug (2021). **Uit de IJstijd**. Geraadpleegd op 17 juni 2021, van https://www.sallandseheuvelrug.nl/over-het-gebied/nationaal-park-/ontstaan-sallandse-heuvelrug/

Schie, F. van (2020). **Boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Terreinvoorkeuren van boommarters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019**. Stageverslag HAS Den Bosch en Staatsbosbeheer Overijssel.

Scholander, P.F., Waters, V. & Hock, R. (1950). **Body insulation of some arctic and tropical mammals and birds**. *Biology Bulletin.* Volume 99, 225–236.

Seaman, D. E. & Powell, R. A. (1996). **An Evaluation of the Accuracy of Kernel Density Estimators for Home Range Analysis**. *Ecology*. Volume 77, 2075-2085.

Sidorovich, V.E. Krasko, D.A. & Dyman, A.A. (2005). **Landscape-related differences in diet, food supply and distribution pattern of the pine marten, Martes martes in the transitional mixed forest of northern Belarus.** *Folia Zoology*. Volume 54, 39–52.

Smeenk, G. (2020). **Dagrustplaatsen van de Steen- en Boommarter op de Sallandse Heuvelrug** Maart – Mei 2020. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smits, D. (2020). **Vegetatievoorkeuren van marters op de Sallandse Heuvelrug**. Studentenverslag HAS-Hogeschool, 's-Hertogenbosch. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel en in samenwerking met Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna.

Spek, T. (1996). **1 Het natuurlandschap van Salland: 2 Het stuwwallandschap van de Sallandse heuvelrug.: 3 Het Sallandse dekzandlandschap.: 4 Het rivierenlandschap van de IJssel.** In *Van de Hunnepe tot de zee; de geschiedenis van het Waterschap Salland,* 9-72.

Staatsbosbeheer (2015). **Eigendom en beheer natuurorganisaties Sallandse Heuvelrug en De Borkeld** *[figuur]*. Geraadpleegd op 17 juni, van https://www.touristserver.nl/file/1950/eigendommen+SBB+Natuurmonumenten+en+landschap+Overijssel.pdf

Storch, I., Lindstrom, E., Dejounge J. (1990). **Diet and habitat selection of the pine marten in relation to competition with the red fox**. *Acta Theriol.* Volume 35, 311–32.

Theloosen, T. (2020). **De boommarter op de Sallandse Heuvelrug. Terreingebruik en gedrag.** Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Tremaine, G. (2017). **Home Range Estimation.**

Vogels, J.J. (2013). **Voedsel van korhoenkuikens onder het vergrootglas - De relatie tussen plantkwaliteit en dichtheid van ongewervelde fauna op de Sallandse Heuvelrug**. Nijmegen. Stichting Bargerveen.

Webster, J.A. (2001) **A review of the historical evidence of the habitat of the Pine Marten in Cumbria**. *Mammal Review*, Volume 31, 17–31.

Wet Natuurbescherming (2015). Geraadpleegd op 17 juni 2021, van https://minlnv.nederlandsesoorten.nl/content/boommarter-martes-martes-ssp-martes

Wet Natuurbescherming (2015). Geraadpleegd van https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2021-07-01

Worton, B. (1989). **Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-Range Studies.** *Ecology*. Volume 70, 164-168.

Zalewski A. (1997). **Patterns of resting site use by pine marten Martes martes in Białowieża National Park (Poland).** *Acta Theriologica.* Volume 42, 153-168.

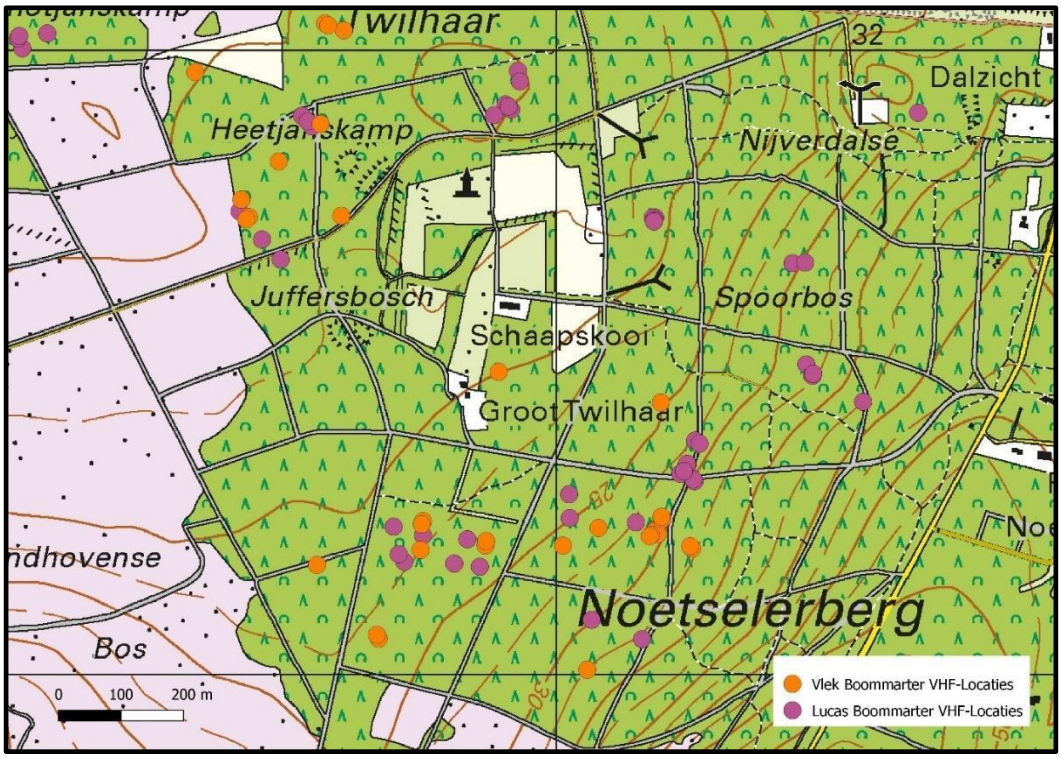
Zalewski, A. (2001). **Seasonal and sexual variation in diel activity rhythms of pine marten Martes martes in the Bialowieza National Park (Poland).** *Acta theriologica*. Volume 46, 295-304.

Zalewski, A., Jędrzejewski, W., & Jędrzejewska, B. (1995). **Pine marten home ranges, numbers and predation on vertebrates in a deciduous forest (Białowieża National Park, Poland).** *Annales Zoologici Fennici.* Volume 32, 131-144.

Zalewski, A., Jedrzejewski B. & Jedrzejewski, W. (2004). **Mobility and home range use by pine martens (Martes martes) in a Polish primeval forest**, *Écoscience.* Volume 11, 113-122.

Zalewski, A., Jedrzejewski, W. (2006). **Spatial organisation and dynamics of the pine marten Martes martes population in Bialowieza Forest (E Poland) compared with other European woodlands**. *Ecography*. Volume 29, 31-43.

6 Bijlagen



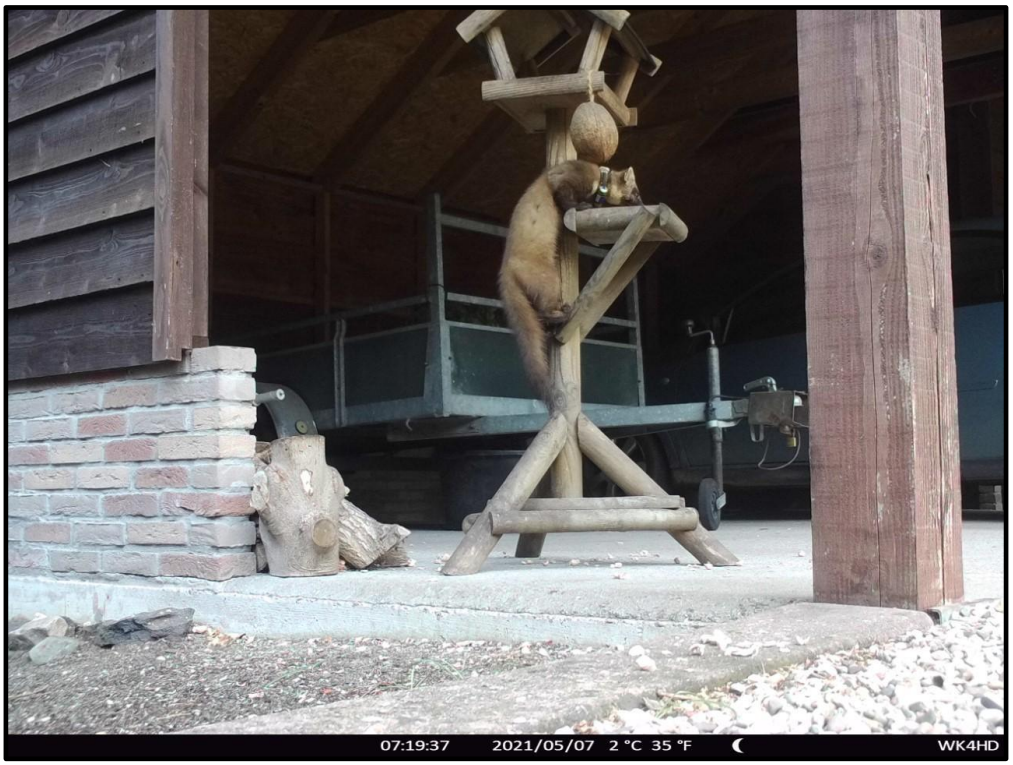
Bijlage 1: Dagrust-locaties van Vlek (BM11) & Lucas (BM2), regelmatig op kleine afstanden van elkaar (>20m).



Bijlage 2: (1) Roos (BV14) & Jord (BM15) in achtertuin op Holterberg. Gefotografeerd door wildcamera art. 5.1 lid 2 *mei 2021).*



Bijlage 3: (2) Roos (BV14) & Jord (BM15) in achtertuin op Holterberg. Gefotografeerd door wildcamera art. 5.1 lid 2 sub e Woo *mei 2021).*



Bijlage 4: Roos (BV14) zoekend naar doppindas in achtertuin op Holterberg art. 5.1 lid 2 sub e Woo *mei 2021).*

1	**Boommarter Teun 2021**													01:00:00	**wintertijd**	**winter-mom**		**afst**	**Δt**	**s**								
2															01:00:00	0,0417		0	#####	#####								
3																												
4												**1498**	minuten	halsband 6802 refurb				1503										
5																												
6	individu	nr	volg	dagnr	begintijd	OL	NB	x	y	alt	type	ttf	datum	dag	sat-tijd	batt	temp	SOG	richting	Sp inac	HDOP							
7	**individu**	**nr**	**volg**	**dagnr**	**begintijd**	**OL**	**NB**	**x**	**y**	**alt**	**type**	**ttf**	**datum**	**dag**	**sat-tijd**	**wintertijd**	**winter-mom**	**afst(m)**	**Δt**	**m/min)**	**batt**	**temp**	**SOG**	**richting**	**Sp inacc**	**HDOP**			
3355	Teun	3348	1	5206	22:15:01	6,42338	52,3466	225604	484805	111	3	16	4-6-2021	Fr	22:15:18	23:15:18	44351,9690	126	5	26	3582	9	0,32	150,73	0,22	2,56			
3356	Teun	3349	1	5206	22:20:01	6,42342	52,3466	225606	484802	107	3	14	4-6-2021	Fr	22:20:16	23:20:16	44351,9724	4	5	1	3587	9	0,05	144,18	0,48	2,82			
3357	Teun	3350	1	5206	22:25:01	6,42339	52,3467	225604	484816	108	3	15	4-6-2021	Fr	22:25:17	23:25:17	44351,9759	14	5	3	3587	9	0,24	136,97	0,19	3,07			
3358	Teun	3351	1	5206	22:30:01	6,42277	52,347	225561	484844	112	3	18	4-6-2021	Fr	22:30:20	23:30:20	44351,9794	51	5	10	3587	8	1,25	167,77	0,77	5,12			
3359	Teun	3352	1	5206	22:35:01	6,42329	52,347	225597	484852	109	3	17	4-6-2021	Fr	22:35:19	23:35:19	44351,9829	37	5	7	3583	8	0,7	84,54	0,54	6,91			
3360	Teun	3353	1	5206	22:40:01	6,42343	52,3466	225607	484801	109	3	15	4-6-2021	Fr	22:40:17	23:40:17	44351,9863	52	5	10	3585	8	0,6	127,14	0,44	3,33			
3361	Teun	3354	1	5206	22:45:01	6,42343	52,3467	225607	484810	112	3	14	4-6-2021	Fr	22:45:16	23:45:16	44351,9898	9	5	2	3582	9	0,31	57,02	0,52	3,84			
3362	Teun	3355	1	5206	22:50:01	6,42344	52,3466	225608	484805	110	3	15	4-6-2021	Fr	22:50:17	23:50:17	44351,9933	5	5	1	3585	8	0,37	212,99	0,25	3,33			
3363	Teun	3356	1	5206	22:55:01	6,4233	52,3467	225598	484812	110	3	15	4-6-2021	Fr	22:55:17	23:55:17	44351,9967	12	5	2	3587	8	0,21	163,84	0,38	3,58			
3364	Teun	3357	1	5206	23:00:01	6,42367	52,3468	225624	484821	109	3	16	4-6-2021	Fr	23:00:18	00:00:18	44352,0002	28	5	5	3587	8	1,1	319,82	0,26	4,61			
3365	Teun	3358	1	5206	23:05:01	6,42452	52,3467	225681	484813	109	3	15	4-6-2021	Fr	23:05:17	00:05:17	44352,0037	58	5	12	3582	7	0,61	33,42	0,39	5,12			
3366	Teun	3359	1	5206	23:10:01	6,42774	52,3452	225903	484656	92,1	3	15	4-6-2021	Fr	23:10:17	00:10:17	44352,0071	272	5	54	3583	7	1,38	225,44	0,21	4,61			
3367	Teun	3360	1	5206	23:15:01	6,42832	52,3435	225946	484468	80,3	3	15	4-6-2021	Fr	23:15:17	00:15:17	44352,0106	193	5	39	3585	7	0,05	294,26	0,48	5,38			
3368	Teun	3361	1	5206	23:20:01	6,43112	52,3448	226134	484607	79,2	3	15	4-6-2021	Fr	23:20:17	00:20:17	44352,0141	234	5	47	3585	7	1,72	30,15	0,36	4,35			
3369	Teun	3362	1	5206	23:25:01	6,433	52,3468	226259	484833	79	3	15	4-6-2021	Fr	23:25:17	00:25:17	44352,0176	258	5	52	3582	6	0,1	60,95	0,37	6,14			
3370	Teun	3363	1	5206	23:30:01	6,43109	52,3478	226127	484942	82,3	3	15	4-6-2021	Fr	23:30:17	00:30:17	44352,0210	171	5	34	3582	7	1,82	292,29	1,12	4,35			
3371	Teun	3364	1	5206	23:35:01	6,428	52,3474	225917	484896	94,1	3	16	4-6-2021	Fr	23:35:18	00:35:18	44352,0245	215	5	43	3582	7	1,07	163,84	0,64	6,4			
3372	Teun	3365	1	5206	23:40:01	6,42331	52,3468	225599	484827	97	3	16	4-6-2021	Fr	23:40:18	00:40:18	44352,0280	325	5	65	3582	6	0,44	0	0,39	5,38			
3373	Teun	3366	1	5206	23:45:01	6,42297	52,3472	225575	484865	107	3	31	4-6-2021	Fr	23:45:33	00:45:33	44352,0316	45	5	9	3582	9	0,03	0	0,57	4,1			
3374	Teun	3367	1	5206	23:50:01	6,423	52,3472	225577	484873	109	3	14	4-6-2021	Fr	23:50:16	00:50:16	44352,0349	8	5	2	3587	11	0,1	137,63	0,58	5,38			
3375	Teun	3368	1	5206	23:55:01	6,42277	52,3473	225561	484878	101	3	24	4-6-2021	Fr	23:55:26	00:55:26	44352,0385	17	5	3	3587	10	0,76	278,53	0,86	6,14			
3376	Teun	3369	1	5207	00:00:01	6,42051	52,3462	225409	484755	104	3	16	5-6-2021	Sa	00:00:18	01:00:18	44352,0419	196	5	40	3582	8	3,08	161,87	1,04	4,86			
3377	Teun	3370	1	5207	00:05:01	6,41769	52,3438	225220	484491	104	3	17	5-6-2021	Sa	00:05:19	01:05:19	44352,0454	325	5	65	3587	6	0,19	302,12	0,47	4,61			
3378	Teun	3371	1	5207	00:10:01	6,41574	52,3421	225090	484291	104	3	15	5-6-2021	Sa	00:10:17	01:10:17	44352,0488	239	5	48	3579	6	0,62	170,39	0,49	3,84			
3379	Teun	3372	1	5207	00:15:01	6,41352	52,3424	224938	484322	107	3	15	5-6-2021	Sa	00:15:17	01:15:17	44352,0523	155	5	31	3580	6	0,61	277,87	1,53	10,24			
3380	Teun	3373	1	5207	00:20:01	6,40954	52,3432	224666	484415	106	3	16	5-6-2021	Sa	00:20:18	01:20:18	44352,0558	287	5	57	3580	6	0,47	298,84	0,59	5,38			
3381	Teun	3374	1	5207	00:25:01	6,40737	52,3459	224514	484708	91,8	3	20	5-6-2021	Sa	00:25:22	01:25:22	44352,0593	330	5	65	3577	6	0,04	320,47	0,67	9,22			
3382	Teun	3375	1	5207	00:30:01	6,40681	52,3489	224471	485040	81,3	3	15	5-6-2021	Sa	00:30:17	01:30:17	44352,0627	335	5	68	3577	6	0,84	3,28	0,95	10,5			
3383	Teun	3376	1	5207	00:35:01	6,40592	52,3517	224406	485358	80,2	3	15	5-6-2021	Sa	00:35:17	01:35:17	44352,0662	325	5	65	3580	6	0,34	51,12	1,4	7,17			
3384	Teun	3377	1	5207	00:40:01	6,40608	52,3529	224415	485486	83,3	3	47	5-6-2021	Sa	00:40:48	01:40:48	44352,0700	128	6	23	3580	6	0,93	353,89	1,58	13,31			
3385	Teun	3378	1	5207	00:45:00	6,40699	52,3538	224476	485594	84,6	3	17	5-6-2021	Sa	00:45:18	01:45:18	44352,0731	124	5	28	3568	6	0,09	359,79	0,58	7,68			
3386	Teun	3379	1	5207	00:50:01	6,40536	52,3552	224362	485738	76,7	3	16	5-6-2021	Sa	00:50:18	01:50:18	44352,0766	184	5	37	3577	6	0,33	302,12	0,52	7,94			
3387	Teun	3380	1	5207	00:55:01	6,4039	52,3575	224259	486003	77,4	3	26	5-6-2021	Sa	00:55:28	01:55:28	44352,0802	284	5	55	3577	6	0,8	332,92	1,29	10,75			
3388	Teun	3381	1	5207	01:00:01	6,40279	52,3591	224182	486177	75,3	3	22	5-6-2021	Sa	01:00:24	02:00:24	44352,0836	190	5	39	3577	7	0,35	342,75	1,39	11,78			
3389	Teun	3382	1	5207	01:05:01	6,40409	52,36	224268	486281	69,1	3	17	5-6-2021	Sa	01:05:19	02:05:19	44352,0870	135	5	27	3572	6	1,5	0	2,14	13,06			
3390	Teun	3383	1	5207	01:10:01	6,40287	52,3616	224183	486451	67,1	3	27	5-6-2021	Sa	01:10:28	02:10:28	44352,0906	190	5	37	3577	6	0,12	359,14	1,66	12,03			

Bijlage 5: Voorbeeld database GPS-fixen Teun (BM12). Nacht van 4 op 5 juni 2021.

Z23-6919-19.pdf (1)

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl>
Verzonden: maandag 15 november 2021 14:58
Aan: Muldernatuurlijk; art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: Vlek na verplaatsing
Bijlagen: logger.bin; Vlek_20211113-15.jpg

Boommarterman Vlek vlot teruggevonden. Zat aan n-w zijde Borkeld in dennenbos, vrij dichtbij de parkeerplaats en de oude woning van art. 5.1 lid 2 sub e Heeft in beide nachten na de verplaatsing (van Nijverdal-Kattenbos naar zuidzijde Borkeld) flink veel gelopen. Gelukkig is de A1 een behoorlijke barrière, anders was hij mogelijk al weer terug geweest.
Heb niet de exacte boom gevonden waar hij in zat, maar wel vrij nauwkeurig de locatie: 229100/475850. Ca. 2 km van de loslaatplek 231125/476150. Terplekke lagen ook verse resten van een houtduif. De locatie komt overeen met de laatste gps fixen van afgelopen nacht.

Helaas daarna een geslagen korhen gevonden in het bos bij de Holterheide op 25m van de Toeristenweg. Alleen maar uitgetrokken veren en dons aanwezig en 1 krijtspoor. Beest waarschijnlijk al meerdere dagen-week dood. Iets verderop ook een geplukte kramsvogel met meerdere krijtstrepen. Waarschijnlijke dader: havik. Er is weinig kans op terugkeer, maar voor de zekerheid toch een camera geplaatst.

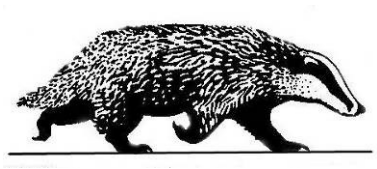
art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Bijlage bij Z23-6919-19

Z23-6919-19 - bijlage 1.pdf (1)



Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl





Factuurnummer 2021025

FACTUUR voor

Staatsbosbeheer
Postbus 2
3800 AA Amersfoort

Groenekan, 29 november 2021

Betreft Inkooporder nummer **UBW50200266**

Voor het uitvoeren van onderzoek naar marters op de Sallandse Heuvelrug in 2021 brengen wij in rekening

	€	24.500,00
BTW 21%	€	5.145,00
		==========
Totaal	**€**	**29.645,00**

Binnen 3 weken te voldoen door overmaking op
Rekening NL29 TRIO 0379 2635 99 t.n.v. Bureau Mulder-natuurlijk te Groenekan, onder vermelding van het factuurnummer

BTW-identificatienummer NL001275944B19

Inkooporderbevestiging

Bureau Mulder-natuurlijk
Berkenlaan 28
3737 RN Groenekan

Leveringsadres Deventer

Inkooporder nummer UBW50200266
Leverdatum 29-11-2021
Kenmerk offerte Vervolgonderzoek marters Sallandse Heuvelrug 2021

Deze inkooporderbevestiging betekent de aanvaarding van uw aanbod zoals weergegeven in uw offerte c.q. aanbieding betreffende onderstaande prestaties/werkzaamheden. Op deze opdracht zijn de algemene inkoopvoorwaarden van Staatsbosbeheer van toepassing. De inkoopvoorwaarden zijn te raadplegen op www.staatsbosbeheer.nl/algemene-voorwaarden.

Omschrijving	**Bedrag (excl. Btw)**
Ecologisch, hydrologisch en bodemonderzoek Vervolgonderzoek marters Sallandse Heuvelrug 2021, conform uw onderzoeksvoorstel door ons ontvangen met uw e-mail van 27-11-2021.	24.500,00
Totaal (EUR)	24.500,00

Ik verzoek u de factuur, o.v.v. het inkooporder nummer, te adresseren aan onderstaand postbus-adres. We ontvangen de factuur bij voorkeur digitaal door deze te sturen naar e-mailadres: digitale.facturen@staatsbosbeheer.nl.
Staatsbosbeheer | Postbus 2 | 3800 AA Amersfoort
BTW-nummer NL806511588B01 | K.v.K. 30263544

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met art. 5.1 lid 2 sub e Woo [redacted]@staatsbosbeheer.nl.

Z23-6919-22.pdf (1)

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Verzonden: woensdag 5 januari 2022 10:41
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
CC: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: FW: Stageplaats marteronderzoek NP

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Goedemorgen art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Zie onderstaande mail van art. 5.1 lid 2 sub e met het verzoek van een student om stage te lopen en onderzoek te doen naar marters.

Vanuit N2000 heb ik geen financiering dan wel opgave voor verder onderzoek naar marters.

Er lopen nog wel marters rond op de Sallandse Heuvelrug met werkende zenders. Wanneer jullie het vanuit ecologie het wenselijk vinden om meer inzicht te krijgen over de leefwijze van marters (op de Sallandse Heuvelrug) kan dit een kans zijn. Willen jullie hierover met elkaar overleg hebben en de uitkomst richting art. 5.1 lid 2 sub e Woo art. 5.1 lid 2 sub e Woo laten weten?

Met vriendelijke groet,

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Projectleider Staatsbosbeheer p.e. Overijssel

M 06 art. 5.1 lid 2 sub e Woo
E art. 5.1 lid 2 @staatsbosbeheer.nl
B overijsselstaatsbosbeheer.wordpress.com
W www.staatsbosbeheer.nl

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl]
Verzonden: dinsdag 4 januari 2022 23:02
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo staatsbosbeheer.nl>; art. 5.1 lid 2 sub e Woo staatsbosbeheer.nl>; art. 5.1 lid 2 sub e Woo natuurmonumenten.nl>
Onderwerp: RE: Stageplaats marteronderzoek NP

Even ter herinnering.
Ik wil hem graag deze week een antwoord kunnen geven.
Groet,
art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Verzonden: maandag 20 december 2021 14:44
art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: FW: Stageplaats marteronderzoek NP

Zie onder.

Lijkt me wel iemand die we kunnen inzetten voor het volgen van de boommarters met vhf-zenders komend voorjaar (feb-mei/juni) en vooral het volgen van de voortplanting van de vrouwtjes. Hij woont om de deur, dus geen verblijf/reiskosten.
Kennen jullie hem? Heeft nl een minor gedaan op de heuvelrug, maar ik weet niet hoe of wat en bij wie.

Groet, art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2
Verzonden: maandag 20 december 2021 11:24
Aan: art. 5.1 lid 2
Onderwerp: Stageplaats marteronderzoek NP

Beste art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Ik ben 4e jaars student Bos- en natuurbeheer op Van Hall Larenstein in Velp. Nu ben ik afgelopen halfjaar bezig geweest met een minor met betrekking tot NP de Sallandse Heuvelrug, en lijkt het mij interessant en leerzaam om mij hier verder in te verdiepen. Nu wil ik vanaf begin februari stage gaan lopen, en ik kwam via de site voor stageplekken van VHL bij u terecht. De stageopdracht die u op de website heeft gezet lijkt mij zeer interessant en sluit goed aan op mijn interesses/ambities.

Ik zie staan dat deze stageplek al sinds 2019 op de site staat, nu is mijn vraag aan u; is de stageplek nog steeds beschikbaar? (Anno 2022)

Ik hoop graag van u te horen.

Met vriendelijke groet,

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Z23-6919-23.pdf (1)

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl>
Verzonden: donderdag 13 januari 2022 14:03
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl'
CC: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: RE: Marteronderzoek

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Hallo art. 5.1 lid 2 sub e Woo

In jou tekst een aantal antwoorden in rood.
Zoals gezegd zien wij het voor ons en voor jullie als een kans om meer martergegevens te verkrijgen op een goedkope manier. Bovendien voelen wij ons, met name in deze moeilijke tijd voor jongeren, verplicht om ze kansen te geven. Zeker in ons vakgebied. Wij zijn niet de jongsten meer en geven graag kennis en ervaring door.

Zoals hieronder aangegeven gaat het bij dit voorstel om het verzamelen van locaties/nestbomen/ en data over voortplanting.
Daarnaast ligt er van 2021 nog een hele set aan data die verder uitgewerkt zou kunnen worden (nalopen van marterfixen op de heide zoals in 2019 en 2020 is gedaan). Dat is in 2021 niet gelukt (geen studenten tijdig kunnen krijgen). Hier zou nog wat mee gedaan kunnen worden. Er heeft zich nl. nog een student gemeld (wonend in Almelo).

Ik hoop dat je aan deze antwoorden voldoende hebt. We kunnen het er volgende week eventueel verder over hebben.

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Van: art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Verzonden: woensdag 12 januari 2022 20:06
Aan: art. 5.1 lid 2 sub e planet.nl'
CC art. 5.1 lid 2 sub e Woo
Onderwerp: Marteronderzoek

Beste art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Ik heb even overleg gehad met art. 5.1 lid 2 sub e Woo over een mogelijk vervolg van het marteronderzoek op de Sallandse heuvelrug en de inzet van studenten zoals door jou aangegeven.

Zoals art. 5.1 lid 2 sub in de mail heeft aangegeven worden met de afronding van het Marter-onderzoek (waarvan de rapportage binnen twee weken wordt opgeleverd begreep ik) de gestelde vragen worden beantwoord en inzicht verkregen wordt over activiteiten van boommarter (en in mindere mate steenmarter) op heide en hoe het terreingebruik op met name de heide is. Daarnaast is waardevolle informatie verkregen over de populatie boom- en steenmarters op de Sallandse heuvelrug ten aanzien van leefwijze en territoriumgedrag van beide soorten in omliggende bossen en aanliggend cultuurlandschap.

We zien echter ook in dat er met de nog aanwezige gezenderde beesten er nog een kans ligt om aanvullend wetenschappelijke kennis op te doen over leefwijze van beide soorten en staan open voor een aanvullend onderzoek uitgevoerd door een student. We hebben daarbij nog wel een aantal (verhelderende) vragen:

- Wat zijn de onderzoeksvragen van dit onderzoek?

Belangrijkste vraag/doel is de voortplanting beter in beeld te krijgen.
Nevendoel is o.a. de populatiestructuur, levenverwachting e.d. verder in beeld te brengen

• Gaat het om het verzamelen en uitwerken van zenderdata?
Het gaat in eerste instantie om het verzamelen van gegevens op basis van vhf zenders, dus het uitpeilen van de dieren. Dat hoeft lang niet altijd exact te gebeuren (dus veel vanaf paden), maar in de voortplantingsperiode wel (iig de vrouwtjes). Bij nestbomen kunnen dan ook camera's geplaatst worden
• Vinden er ook nog voer- en vangactiviteiten plaats?
Nee, alleen voor het terugvangen en verwijderen van zenders, bijv. aan het eind van het jaar
• Wat is de termijn van dit onderzoek. Is dat van februari t/m juni?
Ja, ongeveer. Misschien iets langer om het voortplantingssucces goed in beeld te krijgen. Het zou nog langer kunnen.
• Om hoeveel beesten gaat het die nog een zender hebben?
Op dit moment zijn er nog 3 met gps, die tegen die tijd niet meer zullen werken. Voor dit studentenonderzoek gaat het om ca. 7 boommarters met vhf waarvan de helft vrouwtjes

En stellen ook een aantal kaders
• We gaan ervan uit dat er geen nieuwe boom- of steenmarters gevangen en gezenderd worden. Niet de bedoeling
• Er aan het einde van de onderzoeksperioden een inspanning wordt verricht om gezenderde beesten te vangen en te ontdoen van de zender. Moet ik even met Jaap overleggen. Dat is nl. nogal arbeidsintensief. Op zich heb ik er geen probleem mee, maar het is voor art. 5.1 lid 2 sub e Woo el erg belastend om telkens te komen om de dieren te verdoven. Misschien kunnen we wat bedenken om dat verdoven niet te hoeven doen.
• We geven vanzelfsprekend alleen toestemming om onderzoek te doen op eigendom van Staatsbosbeheer.
Logisch (helaas zit 1 veelbelovend vrouwtje deels op NM terrein, dus toestemming van NM zou fijn zijn, maar ik krijg geen reactie)
• Er zijn geen financiële middelen beschikbaar om het onderzoek te ondersteunen.
Nee begrijp ik. Ook niet nodig. Ik heb de materialen (ontvanger en antenne en camera's) in principe beschikbaar

Wij kennen art. 5.1 lid 2 sub e Woo niet persoonlijk maar weten dat hij met drie medestudenten bezig is met een onderzoek (minor) naar de Vitensplannen (Eeuwige bron) voor het Nationaal park.

We nemen aan dat art. 5.1 lid 2 sub e Woo ook betrokken is bij dit onderzoek. Jazeker
Wat ons betreft blijft de dagelijkse begeleiding van het onderzoek bij jullie (mogelijk onder de vlag van het onderzoeksbureau) Er zal zeker begeleiding zijn door ons, maar niet dagelijks en kunnen wij de vergunning en meeloopactiviteiten verzorgen (binnen de COVID-kaders). Dat zou fijn zijn voor de student.

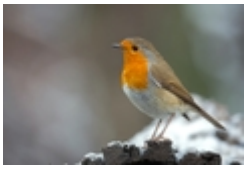
Met vriendelijke groet,

art. 5.1 lid 2 sub e Woo
adviseur ecologie

Staatsbosbeheer
team Advies & Projecten (Ov) | provinciale eenheid Overijssel

E art. 5.1 lid 2 sub e Woo @staatsbosbeheer.nl
M 06 art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Locatie: Deventer



Smallepad 5 | 3811 MG | Amersfoort
postbus 2 | 3800 AA | Amersfoort

Disclaimer Nederlands English

Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Rapport marteronderzoek
Sallandse Heuvelrug 2019-2021



art. 5.1 lid 2 sub e Woo

April 2022

Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Rapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2021

April 2022

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl

muldernatuurlijk@gmail.com

Foto's: auteurs, tenzij anders vermeld.

© 2022 Ten Den Flora & Fauna / Bureau Mulder-natuurlijk
Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt met duidelijke bronvermelding. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van adviezen.

In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 6

1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen 6

1.2 Uitvoering van het marteronderzoek 6

1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter 7

2 Methoden 8

2.1 Voer- en vanglocaties 8

2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data 11

3 Resultaten 13

3.1 Marterbezoek aan voerlocaties 13

3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters 15

3.2.1 De gezenderde dieren 15

3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019 17

3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020 24

3.2.4 Ruimtelijk gedrag van de marters in 2021 38

3.3 Dagrustlocaties 56

3.4 Territoria en aantallen 62

3.4.1 De territoria van alle marters tezamen 62

3.4.2. Omvang van de territoria 67

3.4.3 Het aantal marters rondom de heide 68

3.5 Terreinvoorkeuren van boommarters 69

3.5.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures 69

3.5.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen 71

3.6 Marters en predatie van korhoennesten 81

4 Conclusies en aanbevelingen 84

4.1 Inleiding 84

4.2 Beantwoording onderzoeksvragen 84

Referenties 88

Bijlage 1. Dagrustlocaties 90

Bijlage 2: Beschrijving marterfixen 91

Samenvatting

Staatsbosbeheer Overijssel zoekt binnen het heidebeheer op de Sallandse Heuvelrug naar mogelijkheden om de predatiedruk van marters op nesten van grondbroeders als het korhoen te verminderen. Hiertoe vond een uitgebreid onderzoek plaats van december 2018 tot december 2021, waarbij 69 met wildcamera's bewaakte voer- en vanglocaties werden ingericht en boom- en steenmarters met zenders werden uitgerust en intensief gevolgd. Het onderzoek werd uitgevoerd door Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna, in samenwerking met studenten en een vrijwilliger. Dit rapport is de eindrapportage van dit marteronderzoek.

In totaal werden 18 boommarters en 6 steenmarters uitgerust met een GPS- of VHF-halsband en gedurende een periode van 1 tot 30 maanden gevolgd. Het merendeel van de volgperioden lag in voorjaar en zomer. Het grootste deel van de dieren werd gevolgd met GPS-halsbanden, waarmee de looproutes van de marters gedurende 3 tot 4 maanden zeer nauwkeurig konden worden vastgelegd. De meeste marters leefden in een vastliggend leefgebied (territorium), met scherpe grenzen met buren van hetzelfde geslacht. Mannelijke boommarters hadden naast veel bos vaak ook een stuk heide binnen hun territorium, maar vrouwelijke boommarters beperkten hun activiteiten in voorjaar en zomer vrijwel geheel tot het bos. De grootte van de territoria van boommartermannetjes was gemiddeld 300 ha (n=11), van vrouwtjes gemiddeld 117 ha (n=3). Van de steenmarter konden alleen jonge dieren gevolgd worden, die meestal nog in hun ouderlijk territorium leefden. Hun leefgebieden waren gemiddeld 158 ha (mannetjes, n=3) en 123 ha (vrouwtjes, n=3) groot. Ze leefden vooral in het agrarische buitengebied en de beboste randzone van de Sallandse Heuvelrug, maar kwamen deels ook op de centrale heide. Ook uit de voerplekbeelden bleek dat steenmarters de heide bezochten en ook midden op de heide actief waren; mogelijk zelfs meer dan boommarters. Jonge marters, zowel boom- als steenmarters, maakten ook uitstapjes buiten het eigenlijke territorium. Met name in het paarseizoen was dit ook het geval bij volwassen mannetjes.

Rond (en deels op) de centrale heide leefden in 2019 in totaal 7 boommartermannetjes en 9 tot 13 vrouwtjes, in totaal dus 16 tot 20 volwassen individuen; in 2020 en 2021 waren dat er resp. 8 en 8 tot 13 (16 tot 21 volwassen individuen). De steenmarters hadden kleinere territoria, en we schatten dat er in 2021 rond (en op) de heide 26 tot 30 volwassen dieren leefden. Naast de volwassen dieren waren er ook nog onvolwassen (1- tot 2-jarige) marters aanwezig binnen de ouderlijke territoria, waardoor het totaal aantal (bijna) volgroeide marters bij beide soorten op 30 of (ruim) meer uitkomt.

Beide soorten marters zijn vooral 's nachts actief, al zijn boommarters met name in de zomer ook regelmatig bij daglicht op pad. Overdag bleken de marters op zeer uiteenlopende plekken te slapen. De boommarters met een VHF-zender werden vaak nauwkeurig uitgepeild tijdens hun slaap. Ze sliepen voornamelijk in de bossen. Naaldbomen waren als rustplaats favoriet: dennen (23% van 634 dagrustlocaties), sparren (23%) en lariksen (7%). Waar ze voorkwamen (Sprengenberg) werden ook oude rododendrons als slaapplaats benut (12%). Takkenhopen of -rillen (12%) en holen in de grond (17%) werden ook veel gebruikt. Loofbomen werden met 6% eigenlijk heel weinig als slaapplaats benut. Boommartervrouwtjes brengen hun jongen graag groot in holtes in loofbomen. In dit onderzoek werden echter vooral mannetjes gevolgd, wat wellicht het lage percentage loofbomen als rustplaats verklaart. In naaldbomen sliepen de boommarters meestal op oude vogelnesten, of andere nest-achtige structuren. Steenmarters werden veel minder vaak precies uitgepeild, maar sliepen nooit in bomen. Ze hadden een voorkeur voor takkenhopen en -rillen (77% van 68

dagrustlocaties). Slapen in holen in de grond kwam ook veel voor (15%). Schuren (5%) of andere gebouwen werden als rustplaats slechts zelden vastgesteld, maar dat kwam doordat de steenmarters alleen werden opzochten in het natuurgebied en niet in het agrarische buitengebied.

Een deel van de gevolgde marters sliep incidenteel tot geregeld (enkelingen) op de heide. Oude vossenholen, boomgroepen (alleen boommarters) en takkenhopen en -rillen waren daarbij de gebruikte schuilplaatsen.

Uit een vergelijking van alle GPS-peilingen van drie boommarters (in 2019) met de topografische kaart, bleek dat ze een voorkeur hadden voor gemengd bos en naaldbos (en dus niet zozeer voor loofbos), en dat ze grasland, akkers en heide liever vermeden. Dat is allemaal logisch en neemt niet weg dat ze wel degelijk op de heide komen. Het gebruik van de heide door diezelfde boommarters werd vergeleken met een digitale vegetatiestructuurkaart. Daaruit bleek dat de marters op de heide een duidelijke voorkeur hadden voor plekken met struweel of bomen en in lichte mate bosbesrijke heide. Hogere struikheide en gemaaide heide werden daarentegen liever vermeden.

De relatie tussen het gedrag van vijf boommarters en één steenmarter op de heide en vegetatietype en -structuur werd meer in detail bestudeerd door een groot aantal plekken waar ze waren geweest (‘fixen’) te vergelijken met een willekeurige verzameling plekken op diezelfde heide (2019-2020). Zo werd duidelijk waar ze wel graag kwamen en wat voor soort plekken ze geneigd waren te vermijden. Het bleek dat vooral de aanwezigheid van boomopslag en van bomen voor de marters op de heide van (positief) belang zijn. Die werden, zoals de verwachting al was, door de meeste boommarters duidelijk opgezocht, vooral bij langzame verplaatsingen (foerageren?) maar ook wel als ze zich snel voortbewogen (verplaatsen). Als ze konden, vermeden de boommarters de open heide zonder enige boom- of struikgroei, of ze liepen daar snel doorheen. Voor sommige marters, en met name de enige op terreinvoorkeuren onderzochte steenmarter, was ook de aanwezigheid van (veel) dood hout aantrekkelijk. Eerder zagen we al dat stapels takken en gezaagd hout door beide soorten marters gebruikt werden als slaapplaats. Een voorkeur voor bosbesrijke heide was ook weer aanwezig, maar niet bij marters die veel van dat type tot hun beschikking hadden. Deze lichte voorkeur hangt vermoedelijk samen met de aanwezigheid van voedsel (relatief hoge dichtheid van muizen en aanwezigheid van vossenbessen), maar kan ook te maken hebben met het feit dat deze vegetatie vaak gerelateerd is aan het voorkomen van bomen. Steenmarters verplaatsten zich graag over paden en open heide.

Het is duidelijk geworden dat veel boom-, maar ook steenmarters de heide gebruiken, zowel voor snelle verplaatsingen, grensbewakingsgedrag, als voor het foerageren en het schuilen overdag. Een groot deel van de marters gebruikt de heide echter maar beperkt en hoofdzakelijk de randzone langs de bossen. Hier is de marteractiviteit en -dichtheid hoger dan meer centraal op de heide. Het vergroten van het heideareaal en het aaneensluiten van heidedelen door boskap zal het relatief marterluwe en voor grondbroeders relatief veilige centrale deel van de heide verruimen. Hiernaast kunnen de beheerders de heide onaantrekkelijker maken voor foeragerende en rustende marters. De keuzen zijn duidelijk: verwijder opslag en bomen, verwijder concentraties dood hout en verminder het aantal oude vossenholen en de hoeveelheid bosbesrijke heide. Verder is het raadzaam om het verjongen van de heide niet in lange stroken te doen (aantrekkelijk voor zich verplaatsende (steen)marters), maar meer in eilandjes tussen hoge struikheide (verjonging in een blokkenpatroon en niet in een slagenpatroon). Ook is het goed het vossenbeheer in relatie tot het heidegebruik van marters tegen het licht te houden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen

Op de Sallandse Heuvelrug in Overijssel geven de terreinbeherende organisaties Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten samen met de Provincie uitvoering aan het Natura 2000 beleid. Het beheerplan dat voor dit gebied is opgesteld voor de periode 2016-2021 (van den Berg *et al*., 2015) richt zich sterk op heideherstel, in zowel kwantitatieve als kwalitatieve zin. Dit moet onder andere leiden tot behoud van Natura 2000 doelsoorten en andere heide-gebonden soorten als korhoen, nachtzwaluw, roodborsttapuit, boom- en veldleeuwerik en zandhagedis.

Het korhoen is elders in Nederland verdwenen en staat sinds ca. 2010 ook op de Sallandse Heuvelrug op de rand van uitsterven. Het is een prioritaire soort met uitbreidingsdoelstelling voor dit Natura 2000 gebied. De belangrijkste beperkende factoren voor het korhoen zijn een gebrek aan geschikt voedsel voor de kuikens en een hoge predatiedruk van haviken en meer recent ook marters (ten Den *et al*., 2012 t/m 2021). Om de populatie op korte termijn numeriek en genetisch te versterken is in het N2000 beheerplan bijplaatsing van korhoenders uit Zweden opgenomen.

De boommarter is betrekkelijk nieuw in het gebied en voor het eerst in 2010 waargenomen (Mulder, 2011). In het korhoenonderzoek werd in 2011 voor het eerst ei-predatie door marters vermoed en in 2013 daadwerkelijk vastgesteld. Daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen (ten Den *et al*., 2019). Boommarters zijn in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken, zoals bleek uit beelden van wildcamera's bij nesten. In hoeverre steenmarters een aandeel hebben is niet duidelijk. Ze worden wel op de heide waargenomen (o.a. Maes, 2018a).

Omdat de predatie door marters averechts werkt op het herstel van het korhoen en de instandhouding van de overige doelsoorten, willen de beheerders van het gebied nagaan in hoeverre de predatiedruk te verminderen is met terreinbeheermaatregelen. Hiertoe is inzicht nodig in het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide en hoe hun terreingebruik op met name de heide is: hoeveel en hoever komen ze op de heide, hoe bewegen ze zich door de heide, hebben ze voorkeuren voor bepaalde heidetypen of –structuren, is de aanwezigheid van paden, bomen, opslagbosjes e.d. van invloed?

In 2017 en 2018 is binnen het korhoenproject door studenten onderzoek gedaan naar marters m.b.v. sporenbedden en wildcamera's (Oevering, 2017; Maes, 2018a). Hieruit bleek dat ingrijpender onderzoek noodzakelijk was om de gestelde vragen te kunnen beantwoorden. Staatsbosbeheer Overijssel heeft daarom een uitgebreid zenderonderzoek naar het terreingebruik van marters op de heide van de Sallandse Heuvelrug laten uitvoeren. Dit driejarige onderzoek heeft plaatsgevonden van december 2018 tot december 2021. Evenals bij een parallel lopend onderzoek naar haviken, uitgevoerd door de WUR (Buij *et al*., in prep.), is een voorstel van Maes (2018b) leidraad geweest.

1.2 Uitvoering van het marteronderzoek

Het onderhavige onderzoek naar de marters op de Sallandse Heuvelrug is uitgevoerd door de biologen art. 5.1 lid 2 sub e Woo van Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna. Ze zijn bijgestaan door vrijwillig onderzoeker art. 5.1 lid 2 sub e In het onderzoek participeerden diverse studenten van Hogeschool van Hall-Larenstein te Leeuwarden en Velp en van de HAS Den Bosch. Contactpersonen namens de opdrachtgever waren art. 5.1 lid 2 sub e (projectleider) en art. 5.1 (adviseur ecologie).

In december 2018 is gestart met het inrichten van voerplekken ten behoeve van het vangen van de eerste marters. In het voorjaar van 2019 kon met hulp van de eerste groep studenten art. 5.1 lid 2 sub e [redacted] een drietal mannelijke boommarters van halsbandjes met gps-logger worden voorzien. Van mei t/m augustus 2019 zijn vervolgens duizenden peillocaties (gps-fixen) vastgelegd. Deze zijn uitgebreid onderzocht, geanalyseerd en in op zichzelf staande stageverslagen gerapporteerd door bovengenoemde studenten (Bück *et al*., 2019), art. 5.1 van Schie (van Schie, 2020) en art. 5.1 Theloosen (Theloosen, 2020).

Vanaf augustus 2019 tot mei 2020 zijn twee boommarters teruggevangen en zeven andere boommarters en één steenmarter gevangen en van halsbandjes met gps-logger en/of vhf-zender voorzien. De hiervan verzamelde gegevens zijn onder meer uitgewerkt en gerapporteerd door art. Smeenk (Smeenk, 2020) en art. 5.1 Smits (Smits, 2021).

Mede op basis van de genoemde studentenrapporten is eind 2020 een overkoepelende voortgangsrapportage gemaakt (Mulder *et al.*, 2020). Op grond van deze rapportage is besloten om de vanginspanningen in 2021, het laatste jaar van onderzoek, vooral te richten op steenmarters en op vrouwelijke boommarters, omdat hiervan onvoldoende gegevens waren verzameld om de vraagstelling goed te kunnen beantwoorden. Dit heeft er uiteindelijk toe geleid dat er in totaal 18 boommarters en zes steenmarters in het driejarige onderzoek betrokken zijn geweest. In het laatste jaar is veel werk verzet door student art. Veldkamp (Veldkamp, 2021) en vrijwilliger art. 5.1 lid 2 sub [redacted]

In de onderliggende eindrapportage worden alle resultaten van 2019 tot en met 2021 gepresenteerd. Vervolgens worden de belangrijkste onderzoekvragen beantwoord.

1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter

Boom- en steenmarters zijn donkerbruine dieren, ongeveer ter grootte van een kat maar veel slanker. Ze wegen 1200 tot 2000 gram, de vrouwtjes zijn duidelijk kleiner dan de mannetjes. Hun relatief lange staart is langbehaard. Beide soorten zijn territoriaal, waarbij de geslachten elkaar onderling beconcurreren. Onder territorium wordt verstaan een min of meer afgerond vast leefgebied dat tegen soortgenoten wordt verdedigd; zonder verdediging (bijvoorbeeld bij jonge dieren) spreken we van activiteitgebied. Een territorium van een mannetje kan één of twee, misschien soms drie territoria van vrouwtjes omvatten, die elkaar onderling uitsluiten. Op elke plek leven dus altijd maar twee volwassen dieren, een mannetje en een vrouwtje. De paartijd ligt ergens in de vroege zomer, maar is waarschijnlijk niet scherp begrensd in de tijd; marters hebben een zogenaamde uitgestelde implantatie: na bevruchting ontwikkelt de eicel zich een klein beetje en gaat dan in rust, tot hij zich in de late winter, als de dagen gaan lengen, in de baarmoederwand innestelt en zich verder gaat ontwikkelen. Rond 1 april (ruim genomen) worden twee tot vier jongen geboren in een besloten ruimte, bij boommarters meestal in een boomholte, bij steenmarters vaak ergens hoog in een gebouw. Het vrouwtje zorgt in haar eentje voor de jongen, het mannetje kijkt er niet naar om. Vanaf half juni ongeveer verlaten vrouwtje en jongen hun nestholte en gaan samen rondtrekken. Langzamerhand gaan de jongen steeds meer alleen op stap, maar blijven nog wel binnen het territorium van hun moeder. De jongen kunnen nog vrij lang ‘thuis’ blijven hangen, maken soms wel uitstapjes van enkele kilometers lang buiten het territorium van moeders, maar komen dan toch weer terug. Sommige jongen vertrekken definitief na een jaar, andere pas na ruim twee jaar. In het algemeen kunnen de twee soorten zich pas op tweejarige leeftijd voortplanten.

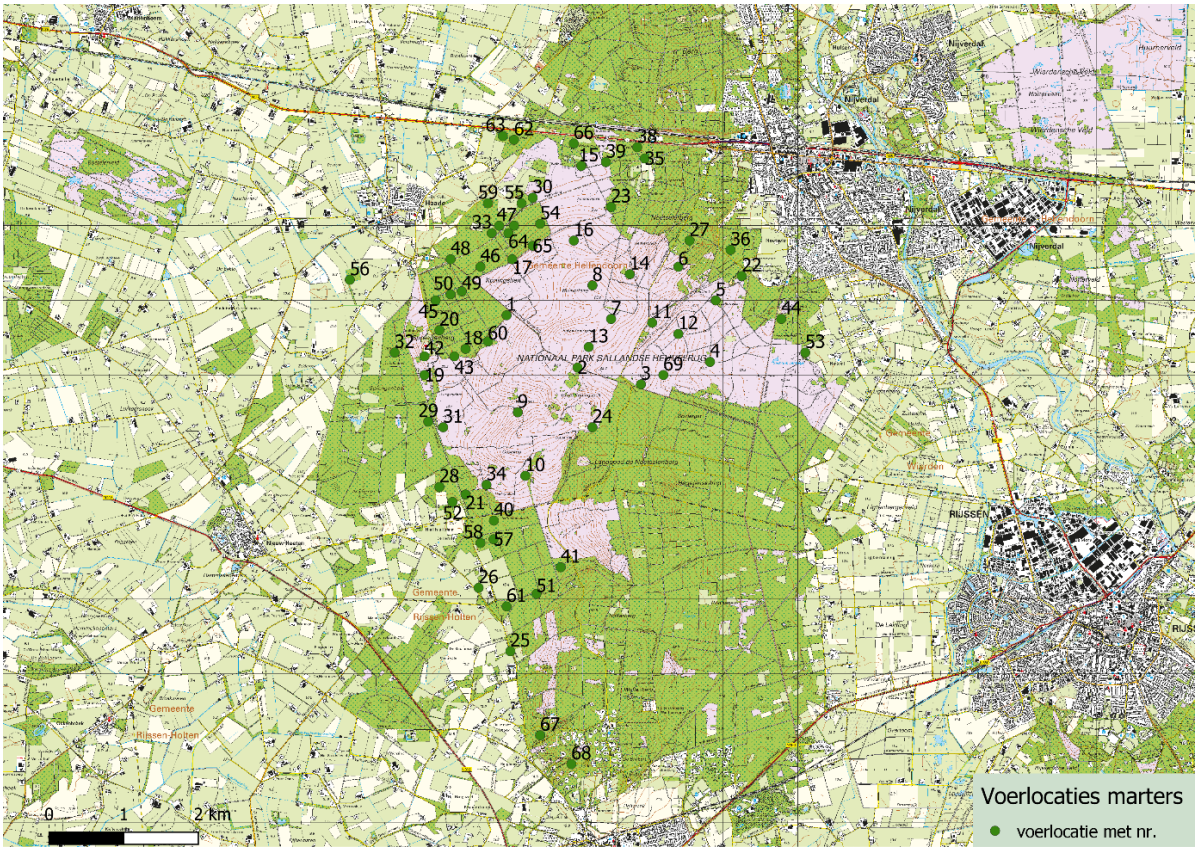
2 Methoden

2.1 Voer- en vanglocaties

Gedurende de onderzoekperiode zijn afwisselend 69 verschillende locaties ingericht en gebruikt voor het lokken, vangen en observeren van marters (kaart 1). De locaties zijn korte (minimaal enkele weken) of langere tijd aangehouden of opnieuw gebruikt, afhankelijk van het marterbezoek en het belang van (her)vangst. Aanvankelijk is vooral op of nabij de heide naar geschikte locaties gezocht. Later zijn ook verder van de heide voer- of vanglocaties ingericht, omwille van een hogere vangkans of om specifieke marters terug te vangen. Ook zijn locaties op de heide tijdelijk (broedseizoen) en later definitief opgedoekt om geen marters naar korhoengebieden te lokken.

Op elke locatie is een wildcamera geplaatst, gericht op een horizontaal opgehangen voerbalkje (zie foto's). Op de achterkant van het balkje is één tot drie keer per week pindakaas gesmeerd om marters te lokken en de bef in beeld te brengen t.b.v. individuele herkenning. In combinatie met pindakaas is ook visolie, sardientjes, fruit, eieren, honden- of kattenbrokjes als lokaas gebruikt.

Bij regelmatig bezoek van één of meerdere marters is een kast- of kofferval (firma Steingraf, Duitsland) geplaatst voor vangst (zie foto's). Veelal is deze pas op scherp gezet nadat de betreffende marter minimaal eenmaal in de val was geweest (vangen bij eerste bezoek kan de kans op hervangst verkleinen). Op scherp staande vallen zijn, voor snelle, nachtelijke afhandeling, voorzien van val-alarmen die bij dichtvallen een sms-bericht naar een mobiele telefoon versturen. Buiten de voortplantingsperiode zijn de vallen ook zonder alarm op scherp gesteld en 's ochtends vroeg gecontroleerd op vangst.



Kaart 1. Ligging van 69 tijdelijke voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug tussen 1 december 2018 – 1 december 2021.



Boommarter Roland met VHF halsband, twee dagen na de vangst.



Steenmarter met één blind oog bij een voerplek met kastval (op verhoging tegen inloop egels).



Boommarter Lucas die bij locatie 15 een kastval inloopt en voor de 8e keer wordt gevangen. Uiteindelijk is Lucas wel 30 keer gevangen op diverse voerlocaties. De meeste boommarters lieten zich vaker tot regelmatig vangen, veelal onbedoeld, maar ook gericht voor verwijdering, vervanging of verwisseling (van vhf naar gps of andersom) van de halsband. De steenmarters waren veel moeilijker te vangen en niet met hetzelfde vangmiddel terug te vangen.



Boommarter Lucas met gps-halsband in een gezekerde kofferval.

2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data

Een eenmaal gevangen marter werd vanuit de val in een gazen dwangkooi gedreven. De losse bodem daarvan werd vervolgens omhoog getrokken, zodat de marter klem kwam te zitten tussen bodem en plafond. Door het gaas heen werd de marter met een injectie met ketamine verdoofd en daarna op een jute zak of een doek gelegd om te worden gemeten, gewogen en gezenderd (zie foto's). Het gebit werd goed bekeken, vooral om te proberen de leeftijd van het dier vast te stellen. Gebitsslijtage is afhankelijk van wat de marters eten (kiezen), en van het aantal gevechten dat ze leveren (afbreken van hoektanden bv). Leeftijdsbepaling aan de hand van tandslijtage is echter lastig en levert altijd een onzekere leeftijd op, behalve bij dieren die nog in hun eerste jaar zijn.

Daarna werd een halsband aangemeten, die zodanig strak werd aangelegd dat hij niet over de kop afgeschoven kon worden. In theorie althans, want driemaal lukte het vrouwelijke marters om hun halsband na enige maanden af te krijgen. Er werden twee soorten halsbanden gebruikt, GPS-halsbanden en VHF-halsbanden. De gebruikte GPS-halsbanden zijn vervaardigd door de firma e-Obs in Duitsland, en wegen maximaal 60 gram. Ze kunnen geheel naar wens (her)geprogrammeerd worden, ook op afstand, als ze door de marters gedragen worden. In de broedtijd van de korhoenders, van begin mei tot in augustus, zijn ze in de regel zodanig geprogrammeerd dat ze elke nacht (van 20:00 tot 07:30 uur zomertijd) elke 5 of 10 minuten hun eigen locatie in het geheugen vastleggen; zo'n locatie wordt een 'fix' genoemd. De halsband probeert alleen een fix te nemen als het (en dus de marter) beweegt; een urenlang slapende marter levert geen fixen op, wat gunstig is voor de levensduur van de batterij. Buiten de broedtijd werden de GPS-halsbanden vaak zuiniger geprogrammeerd, om de batterij te sparen. Gedurende enkele uren per dag zenden de halsbanden piepjes uit, zodat ze met een peilantenne gekoppeld aan een VHF-ontvanger gevonden kunnen worden. Als de slapende marter gelokaliseerd is, kan zijn rustplaats beschreven worden (zie par. 3.1) en kunnen de in de halsband opgeslagen gegevens worden uitgelezen (gedownload) via een radio-verbinding. Er zijn ook systemen die zelf de verzamelde gegevens doorsturen via het GSM-netwerk, maar dat kost veel meer stroom en is dus voor kleine dieren die kleine halsbanden met kleine batterijen dragen niet handig, omdat de batterij dan snel leeg is.

Gevangen marters die van minder belang zijn voor de vraagstellingen van dit project, hebben veelal een VHF-halsband om gekregen (zonder GPS-module). Dat zijn bijvoorbeeld jonge dieren of dieren die gevangen zijn buiten het broedseizoen. Soms hebben ze in een later stadium wel weer een GPS-halsband gekregen. Een VHF-halsband bevat een 'ouderwetse' zender die alleen piepjes uitzendt en die handmatig opgezocht moet worden met een peilantenne gekoppeld aan een radio-ontvanger. Dit is een relatief arbeidsintensief proces, temeer omdat voor een nauwkeurig plaatsbepaling de halsband/marter van redelijk dichtbij benaderd moet worden. Dit kan bij activiteit beïnvloeding van het gedrag opleveren. Van marters met een VHF-halsband werden daarom meestal alleen de dagrustplaatsen vastgelegd. Bij deze marters bleef het dus onbekend of en hoe vaak ze 's nachts de heide bezochten.

De gevangen marters werden op de vanglocaties behandeld en losgelaten, maar ook wel in de val vervoerd naar Haarle en daar 's ochtends vroeg behandeld. Daarna werden ze teruggebracht en bij de vangplek losgelaten. Voor het vangen en behandelen van de dieren is door Bureau Mulder-natuurlijk ontheffing verkregen van de Flora en Faunawet (achtereenvolgens FF/75A/2015/025 en Z-WNB-SB-OV-2020-0899) en van de Wet op de Dierproeven (achtereenvolgens AVD264002015337 en AVD26400202011304).



Een verdoofde boommarter (Noets) die wordt opgemeten en daarna voorzien van een halsband.



Bepalen van het geslacht (jong mannetje) van steenmarter Sim.



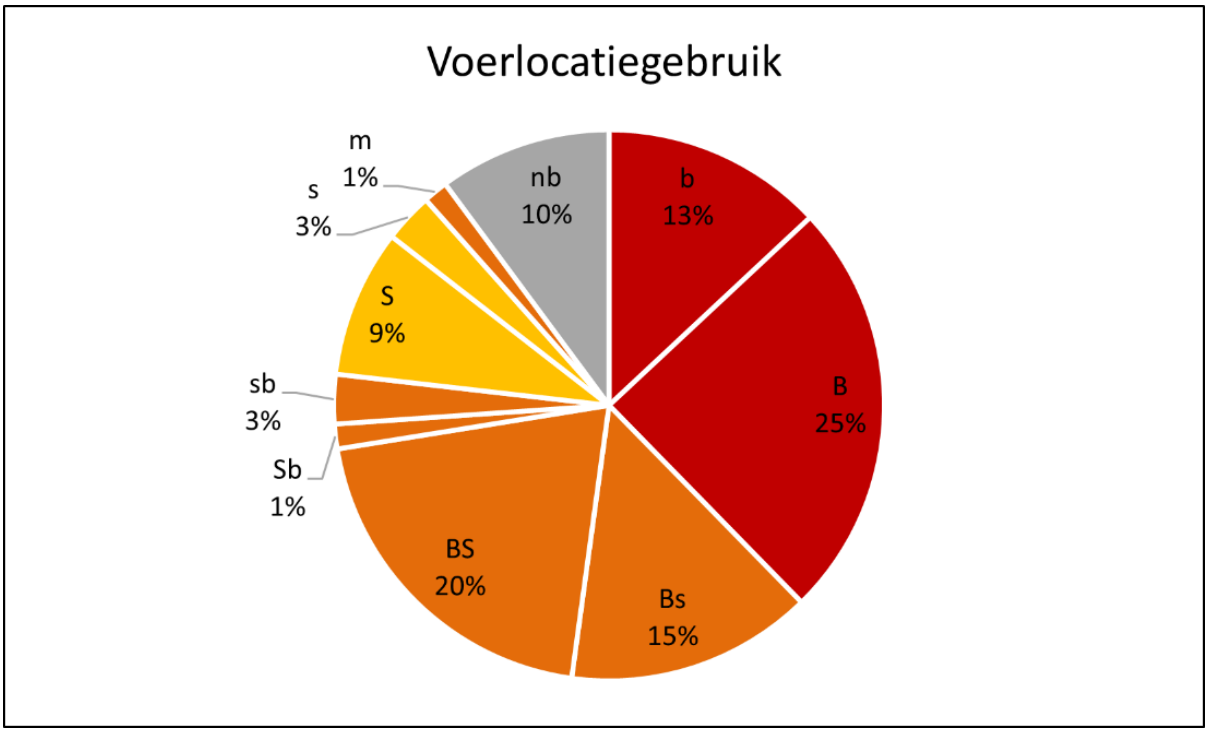
Bepalen van de leeftijd van Hari, een nogal agressieve boommarter van ongeveer 2 jaar.

3 Resultaten

3.1 Marterbezoek aan voerlocaties

Van de voerlocaties die langer dan ca. drie weken zijn gebruikt (n=69) is een zeer groot deel (90%) bezocht door marters, het meest (77%) en ook het meest regelmatig door boommarters, maar ook steenmarters lieten zich niet onbetuigd (51%). Op ruim een derde van de locaties (39%) kwamen zowel boom- als steenmarters op voer (fig. 1).

.



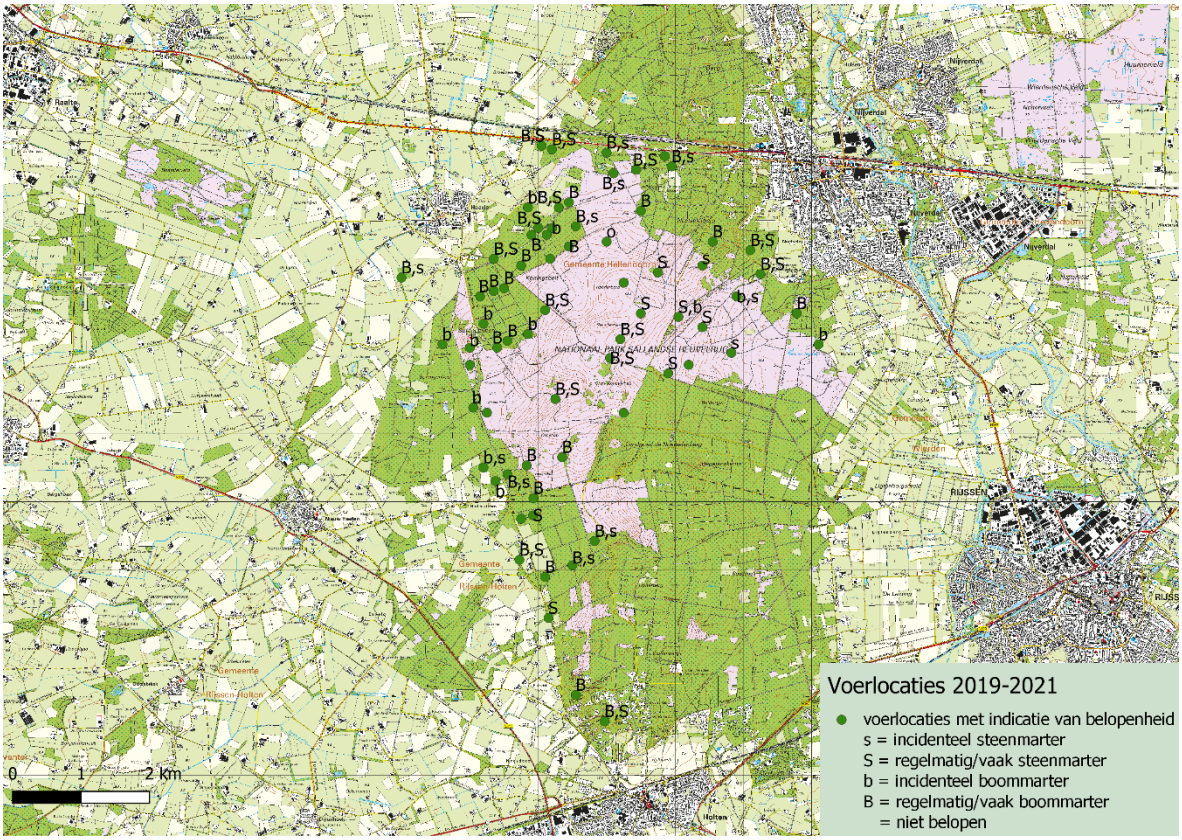
Figuur 1. Fractie van de 69 voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug dat is bezocht door boom- of steenmarters of beide. Een kleine letter staat voor incidenteel en een hoofdletter voor regelmatig-zeer frequent bezoek (> 5 maal per maand). Dus: s=incidenteel steenmarter en s/B=incidenteel steenmarter en regelmatig boommarter; m=marter onbepaald; nb=niet belopen.

Op diverse locaties kwamen ook in dezelfde nachten meerdere boom- en/of steenmarters op bezoek, soms zelfs kort na elkaar, zoals bij boommarterman Lucas en zijn vermoedelijke zoon Vlek (zie par. 3.2) geregeld het geval was in 2020 en 2021. In een klein deel van de gevallen kwamen meerdere marters tegelijkertijd in beeld. Het betrof moeders met één of meerdere jongen, soms zelfs jongen van meer dan een jaar oud. Op één locatie (privétuin) is gelijktijdig bezoek van boom- en steenmarter vastgelegd (zie foto).

Ook uit kaart 2 blijkt dat beide soorten door elkaar actief kunnen zijn, zowel in het bos als op de heide. In de bossen leken boommarters duidelijk de overhand te hebben, maar in de randzone nabij cultuurgebied zijn diverse locaties door beide soorten belopen. Wordt ingezoomd op de open heide dan valt op dat minstens evenveel bezoek van steenmarters als van boommarters is vastgelegd, met name rondom de Toeristenweg. In bijv. de Rietslenk (voerlocatie 11) is zowel in 2019 als in 2020 en 2021, in de perioden dat gevoerd is, wekelijks tot dagelijks een steenmarter op bezoek geweest. Het dier liet zich echter met geen enkel vangmiddel vangen. Dit in tegensteling tot boommarter Vlek die er in de 2e helft van 2021 ook verscheen en zich wel liet vangen.



Boommarter in en steenmarter onder een voederhuisje bij Holten (foto art. 5.1 lid 2 Boommartervrouw Roos (Bv14) en haar zoon van 2021 waren hier regelmatig te gast, plus mannetje Jord (Bm15). Ook kwamen er één en soms twee steenmarters.



Kaart 2. Voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug met indicatie van het marterbezoek. De betekenis van hoofd- en kleine letters is hetzelfde als in figuur 1.

3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters

3.2.1 De gezenderde dieren

In de eerste twee onderzoekjaren konden 11 boommarters, waaronder 2 vrouwtjes, en slechts 1 steenmarter worden gevangen en gevolgd. In het derde en laatste jaar van onderzoek (2021) zijn de vanginspanningen daarom vooral gericht geweest op steenmarters en vrouwelijke boommarters. Dit heeft in 2021 geleid tot terugvangst van drie eerder gevangen dieren en vangst van zeven nieuwe boommarters, waaronder 4 vrouwtjes, en van 5 nieuwe steenmarters. Hierbij is een gevangen en zonder halsband vrijgelaten boommarter van ca. vier maanden oud (jong van boommartervrouw Roos) niet meegerekend. In totaal werden daarmee in de gehele onderzoekperiode (2019 t/m 2021) 18 verschillende boommarters, 12 mannelijke en 6 vrouwelijke, en 6 verschillende steenmarters een of meerdere keren gevangen en van een halsband voorzien. Van de steenmarters, 3 mannelijke en 3 vrouwelijke, werden helaas alleen jonge dieren gevangen en gevolgd. Mede doordat ze een GPS-halsband hebben gekregen en moeilijk terug te vangen waren, zijn ze ook relatief kort gevolgd.

Tabel 1 geeft een overzicht, per halve maand, van de perioden waarin elk individu een werkende zender droeg. De GPS-halsbanden (groene vakjes) slaan zelf de bewegingen/locaties van de marters op en leverden de meest gedetailleerde en uitgebreide gegevens op, vooral als ze elke nacht elke vijf of tien minuten een fix maakten; zo waren ze vaak in het voorjaar geprogrammeerd. De VHF-halsbanden (blauwe vakjes) zenden continu piepjes uit en konden aan de hand daarvan handmatig uitgepeild worden. Meestal gebeurde dat alleen om de dagrustplaatsen vast te stellen. In sommige perioden (altijd buiten het vogelbroedseizoen) werden ze niet of nauwelijks uitgepeild. Het nauwkeurig vaststellen van de nachtactiviteit was met de VHF-halsbanden te tijdrovend en te verstorend.

In de hiernavolgende sub-paragrafen wordt het ruimtelijk gedrag van de gevolgde marters per jaar beschreven en met kaarten geïllustreerd. Een deel van de marters komt daardoor meerdere keren aan bod. Waar mogelijk worden ook de onderlinge relaties tussen de marters aangeven. Omdat de GPS-halsbanden bij activiteit van de marters continu locatiegegevens opslaan (iedere 5 of 10 minuten een fix), zijn op de gepresenteerde kaarten opeenvolgende fixen meestal met een lijn verbonden. Bij de VHF-peilingen van dagrustplaatsen was de tussenliggende periode veel groter (minimaal een dag tot soms meer dan een week), waardoor verbindingslijnen niet reëel zijn en daarom niet zijn weergegeven.

Deze uitgebreide en gedetailleerde informatie van de individuele marters kan bij lezing van dit rapport ook worden overgeslagen (en later als naslag worden gebruikt); vervolg het lezen in dat geval bij paragraaf 3.3 (pag. 56).

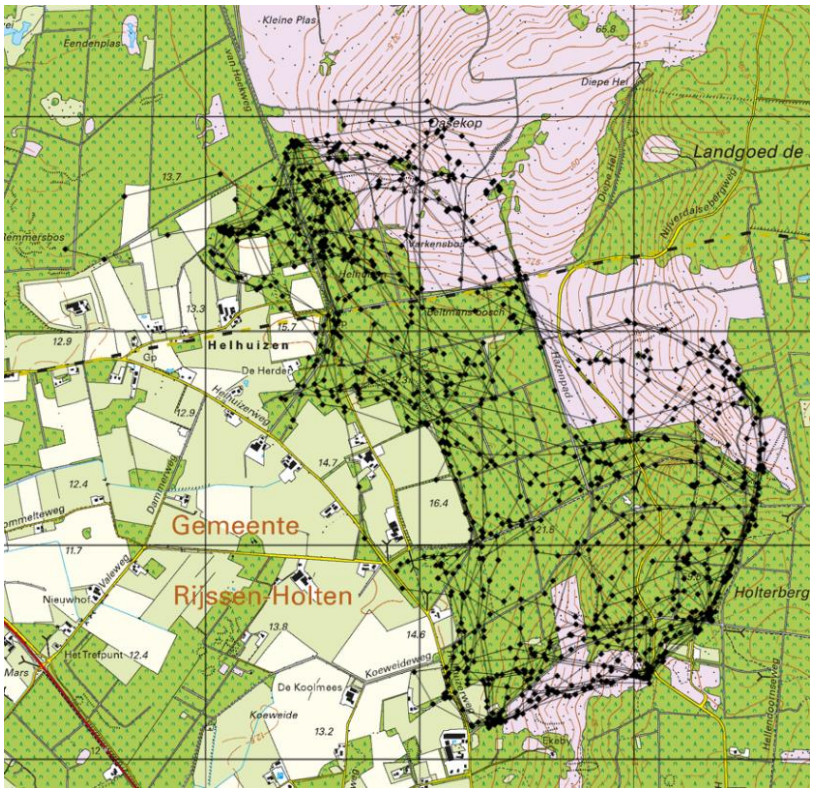
Tabel 1. Overzicht van de gezenderde marters in de tijd. Bm = mannetje boommarter; Bv = vrouwtje boommarter; Sm = mannetje steenmarter; Sv = vrouwtje steenmarter. De leeftijd (jaren) is die op het moment van eerste vangst; de schatting gaat aan de hand van het gebit, maar is erg lastig en onzeker. De tijd is ingedeeld in halve maanden. De kleuren slaan op het type zender: groen is gps en blauw is vhf (meestal uitsluitend dagrustplaatsen). De reden van beëindiging is weergegeven met een letter: D=dood, V=verdwenen, Z=zenderuitval, -afval of -verwijdering.

Nr	Bm 1	Bm 2	Bm 3	Bm 4	Bm 5	Bm 6	Bm 7	Bv 8	Bv 9	Bm 10	Bm 11	Bm 12	Bv 13	Bv 14	Bm 15	Bm 16	Bv 17	Bv 18		Sm 1	Sv 2	Sv 3	Sv 4	Sm 5	Sm 6
Naam	Vincent	Lucas	Noets	August	Dani	Roland	Cas	Franka	Linde	Gijs	Vlek	Teun	Kathelijne	Roos	Jord	Hari	Thirza	Judith		Ep	Dora	Marije	Tayana	Tommy	Sim
Leeftijd	>4	2-3	1-2	>4	1,5	<1	2-4	2-3	4-5	1-2	<1	<1	>6	≥5	<1	2,5	1,5	1,5		<1	<1	<1	<1	<1	<1
apr-19-1																									
apr-19-2																									
mei-19-1																									
mei-19-2																									
jun-19-1																									
jun-19-2																									
jul-19-1																									
jul-19-2																									
aug-19-1																									
aug-19-2			Z																						
sep-19-1		Z																							
sep-19-2																									
okt-19-1	Z																								
okt-19-2																									
nov-19-1																									
nov-19-2																									
dec-19-1																									
dec-19-2																									
jan-20-1																									
jan-20-2																									
feb-20-1					Z																				
feb-20-2																									
mrt-20-1								V																	
mrt-20-2																									
apr-20-1																									
apr-20-2																									
mei-20-1	D																								
mei-20-2																									
jun-20-1					V				Z																
jun-20-2																									
jul-20-1																									
jul-20-2		Z					Z																		
aug-20-1																				Z					
aug-20-2																									
sep-20-1										Z															
sep-20-2																									
okt-20-1																									
okt-20-2																									
nov-20-1																									
nov-20-2																									
dec-20-1																									
dec-20-2																									
jan-21-1																									
jan-21-2																				op camera					
feb-21-1																									
feb-21-2											Z														
mrt-21-1				Z																					
mrt-21-2																					D				
apr-21-1			Z																						
apr-21-2																									
mei-21-1																									
mei-21-2													Z									Z			
jun-21-1		V																							
jun-21-2																									
jul-21-1																									
jul-21-2																									
aug-21-1							D																		
aug-21-2											Z														
sep-21-1																									
sep-21-2																							Z		
okt-21-1												D													
okt-21-2																									
nov-21-1																									
nov-21-2																									
dec-21-1																									
dec-21-2																									

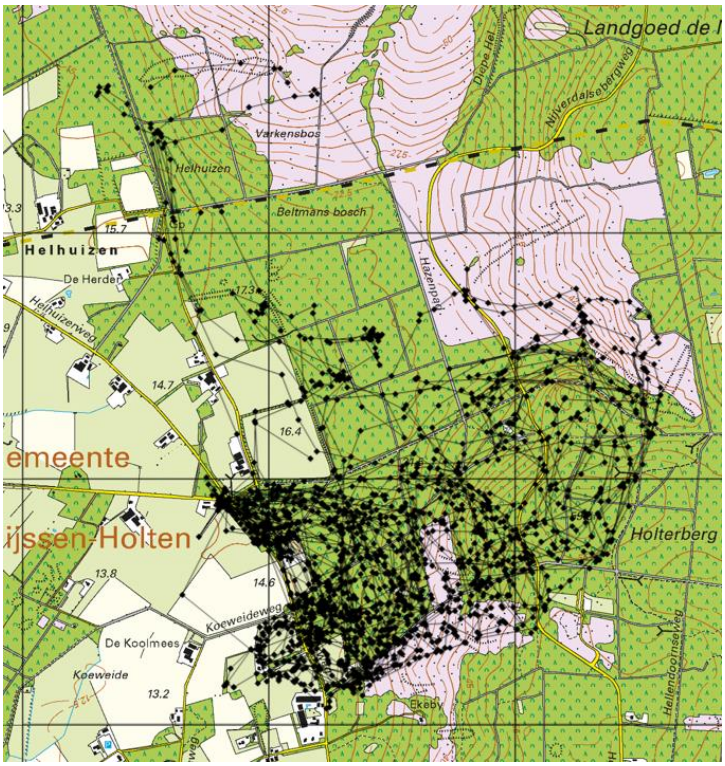
3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019

Boommarter Vincent (Bm1)
Een flinke marter, oud, met een gesleten gebit. Hij werd gevolgd met een GPS-halsband van 5 april tot 18 september 2019.
Vanaf 14 mei werd de halsband op 'intensief' gezet: elke nacht elke vijf minuten een fix. Vincent leefde in het zuidwestelijke deel van de Sallandse Heuvelrug, van het Varkensbos tot aan het Numendal en de Holterheide. Hij was daar aanvankelijk territoriaal met een duidelijke territoriumgrens aan de zuidoost zijde en een minder duidelijke aan de noordwest zijde (kaart 3a). Tot 26 mei beliep hij een 'normaal' territorium. Vanaf 26 mei trok hij zich terug in het zuidelijk deel ervan, maar hij maakte toen wel een aantal uitstapjes (kaart 3b). Vanaf begin juli ging ook dit deel van zijn oude territorium verloren, en liep hij alleen nog rond in een strook landbouwgebied die grenst aan de westkant van zijn voormalige territorium (kaart 3c), in feite meer steenmartergebied. Dit bleef zo totdat de halsband uitgewerkt raakte op 18 september. Waarschijnlijk gebeurden deze verschuivingen onder invloed van een ander mannetje, die we in 2020 volgden onder de naam Cas (Bm7). Vincent werd op 23 mei 2020 dood gevonden in de Helhuizen, verdroogd, tussen hooirollen op een boerderij, waar hij in augustus en september 2019 ook veel verbleef (o.a. in een holle linde op 5m van het woonhuis).

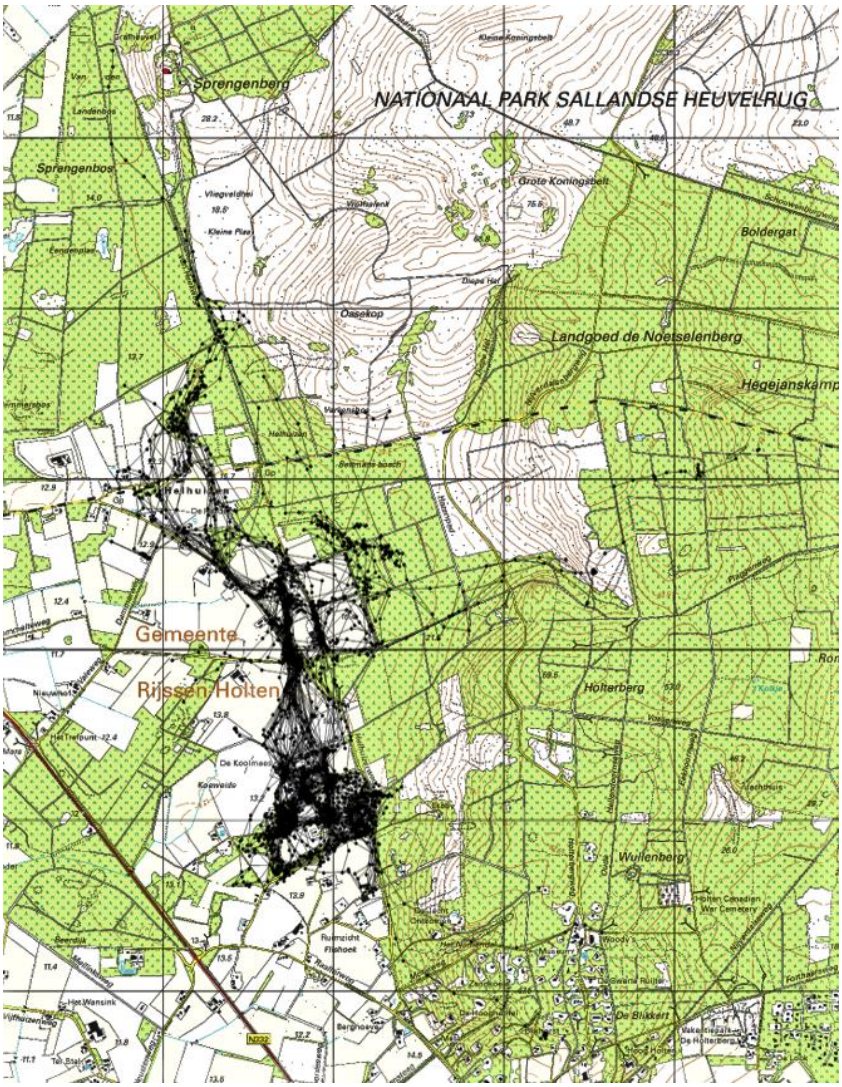
Vincent gebruikte in zijn territoriale tijd drie stukken heide vrij intensief: een deel van de Sprengenberg (zuidzijde Oasekop/Varkensbos), een deel van de Holterheide en een deel van de heide rondom de Panoramaweg. In alle gevallen relatief boomrijke heide.



Kaart 3a. Territorium van boommarter Vincent van 5 april tot 26 mei 2019.



Kaart 3b. Activiteitgebied van Vincent van 26 mei tot 2 juli 2019.

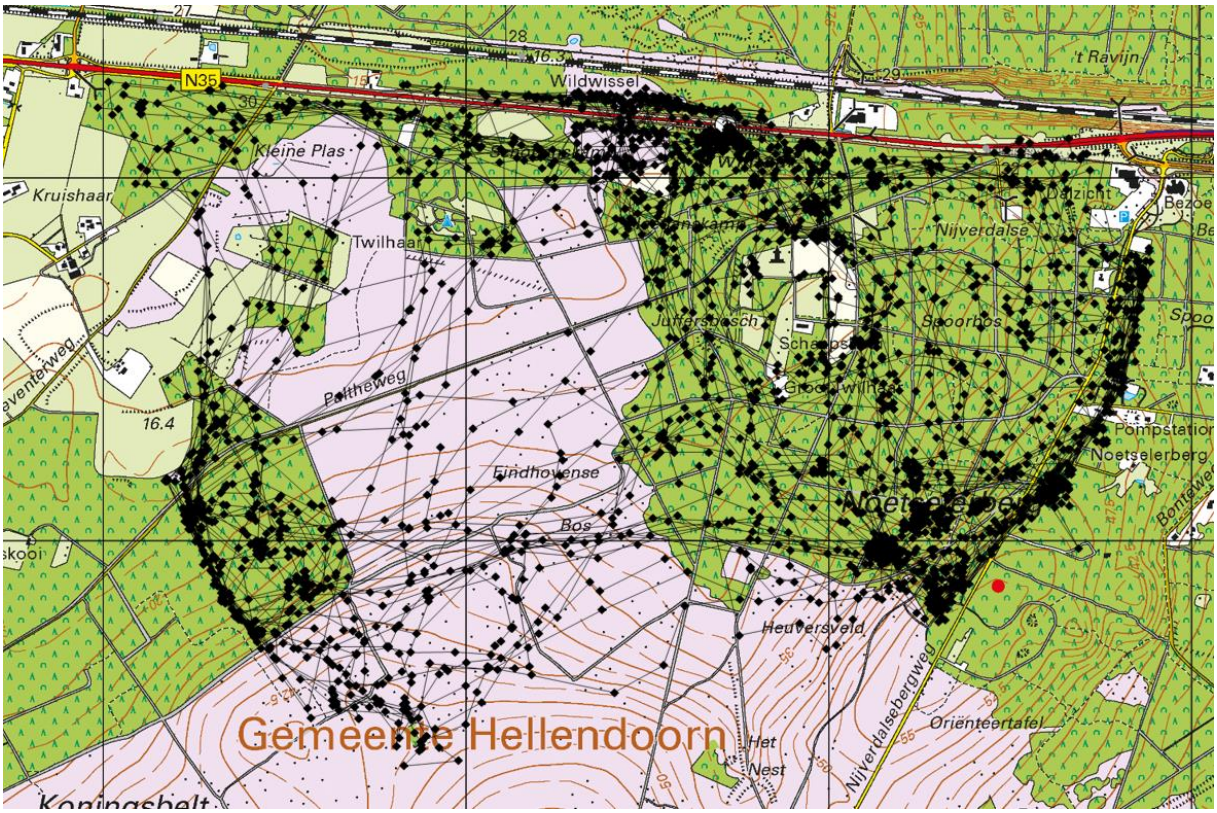


Kaart 3c. Activiteitgebied van Vincent van 2 juli tot 18 september 2019, aan de rand van zijn voormalige territorium. In die tijd maakte hij kortdurende uitstapjes naar de omgeving van de toren op de Sprengenberg, naar landgoed Noetselenberg en tweemaal in de richting van Holten.

Boommarter Lucas (Bm2)

Een grote marter van enkele jaren oud. Lucas leefde aan de noordzijde van de heide, in het bosgebied ten zuiden van de N35, rond Twilhaar en het Eindhovens bos. Hij werd gevolgd van 14 mei 2019 tot eind mei 2021, dus tijdens drie broedseizoenen. In 2019 was zijn territorium in voorjaar en zomer (tot 28 augustus, batterij van de halsband leeg) heel stabiel, met vaste grenzen. Hij maakte nooit een uitstapje. Het territorium omvatte twee bosgebieden, met daartussen heide en een verse kapvlakte (kaart 4). Op drie plaatsen vertoonde zijn activiteit langs zijn grenzen een hoge intensiteit, alsof hij die delen van de grens vaak patrouilleerde; die stukken kwamen met elkaar overeen in het feit dat het in het bos was. Waarschijnlijk betrof het stukken waar aan de andere kant een ander mannetje zijn territorium had. Aan de zuidwest zijde was dat boommarter August (Bm4), die een VHF-zender had. Aan de oostkant was de buurman de gezenderde Noets (Bm3), die hetzelfde gedrag langs de grens vertoonde. Ook aan de noordzijde, opvallenderwijs tussen de N35 en het spoor, was een duidelijke territoriumgrens aanwezig. Lucas stak de N35 vaak over via het ecoduct Twilhaar, maar ook regelmatig op andere plekken.

Op open stukken zoals de heide vertoonde het gedrag van Lucas meestal geen concentraties van activiteit. Eigenlijk leek hij de heide vooral over te steken in een min of meer rechte lijn, van bos naar bos. Alleen in het zuidwesten leek Lucas langduriger op de heide te verblijven, vermoedelijk vanwege een hogere concentratie aan bomen in dit deel van de heide.



Kaart 4. Territorium van Lucas in de maand juli 2019; het beeld bleef van mei tot augustus gelijk. Zowel in het zuidwesten, het oosten als aan de noordzijde tussen de N35 en het spoor zijn duidelijke territoriumgrenzen zichtbaar. Ze beperken zich echter tot het bos.

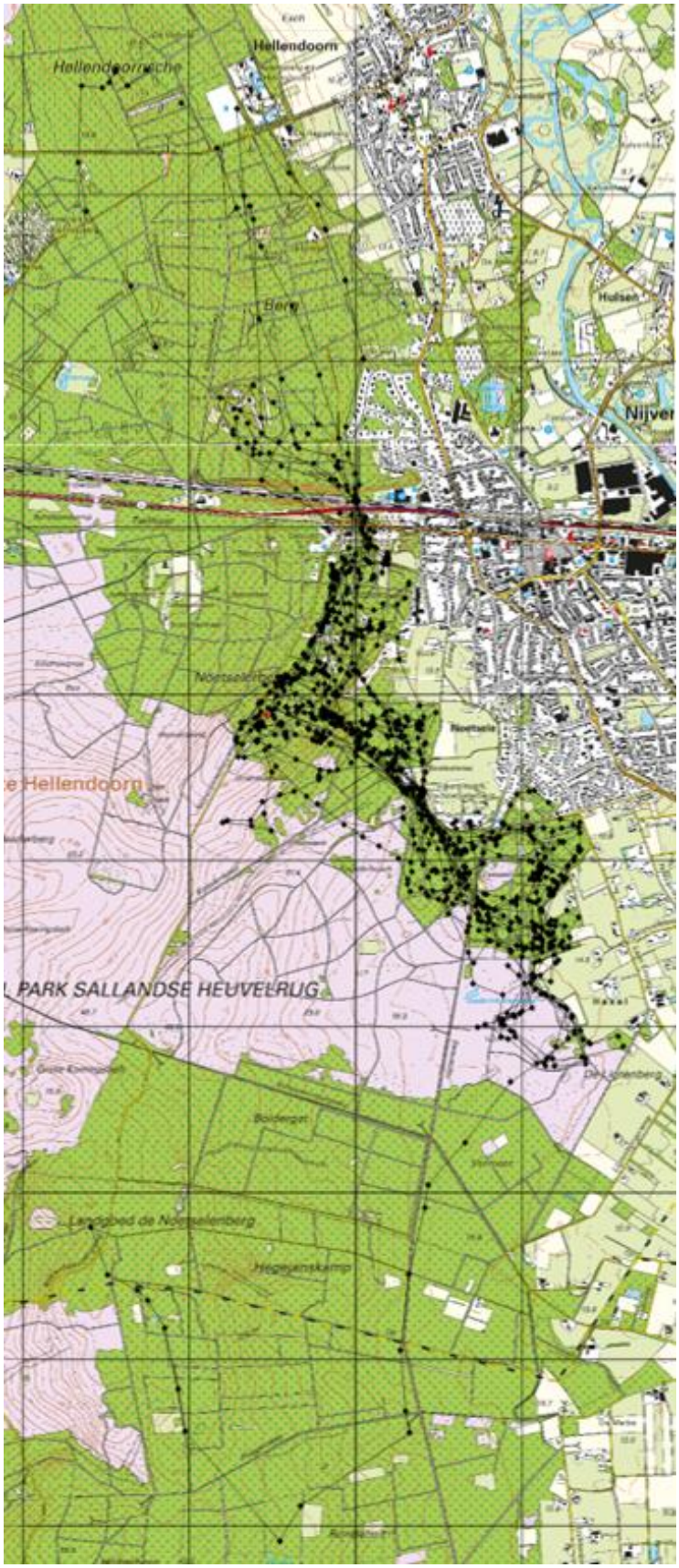
Boommarter Noets (Bm3)

Een flinke marter, vrij jong bij 1e vangst in mei 2019. Leefde in het bos tegen Nijverdal aan, aan de noordoostzijde van de heide bij Noetsele. In mei 2019 kreeg hij een GPS-halsband, in september 2019 werd de uitgewerkte halsband vervangen door een VHF-halsband. Omdat hij maar heel weinig op de heide kwam, kreeg hij in 2020 niet opnieuw een GPS-halsband.

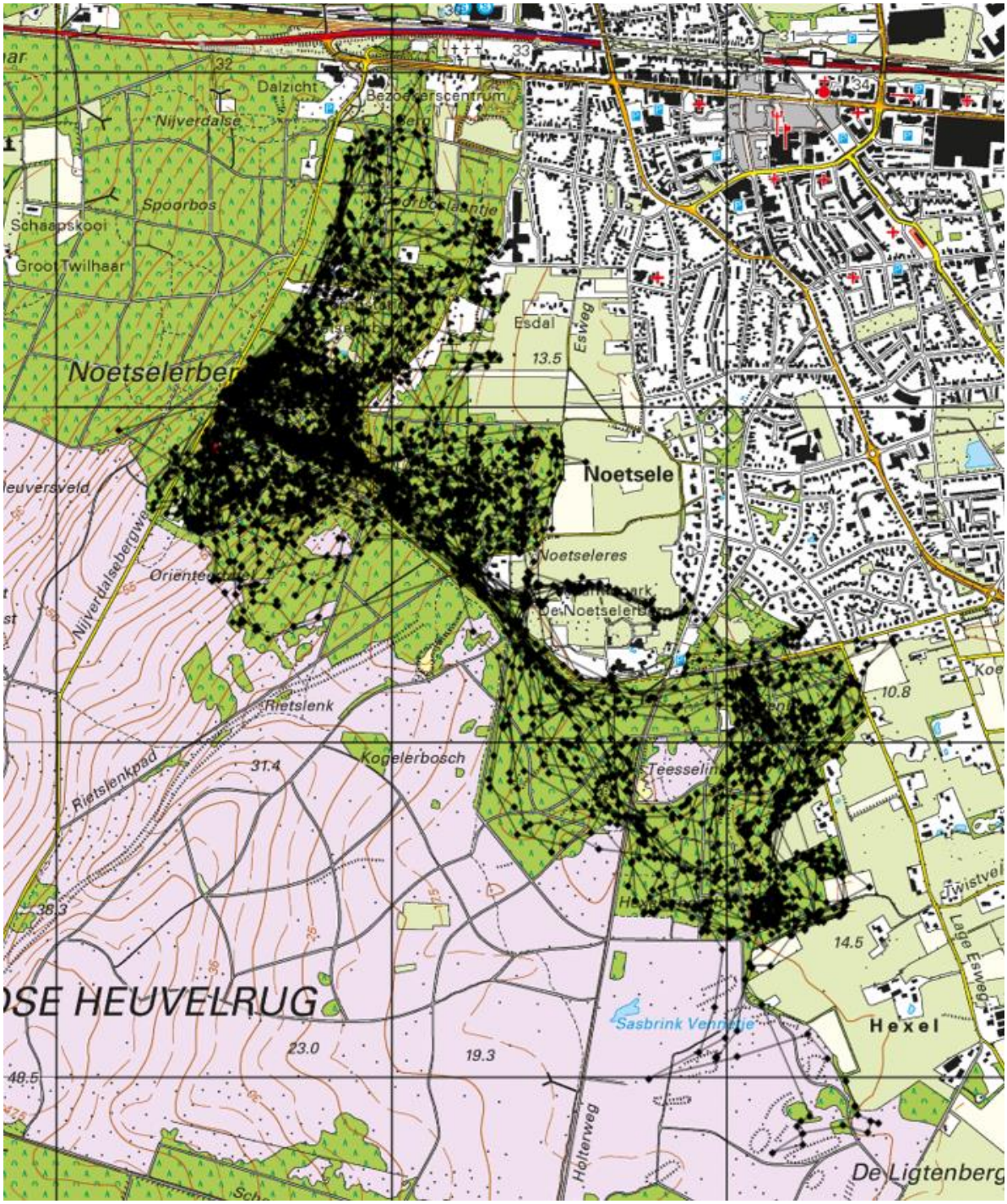
Aanvankelijk was niet helemaal duidelijk of Noets territoriaal was. Bij vangst leek hij ook nog tamelijk jong. In mei en juni 2019 was zijn activiteitgebied niet zo scherp begrensd (kaart 5a en 5b); zo stak hij nogal eens de N35 en de spoorlijn over naar het noorden, en maakte hij in de tweede helft van juni een paar grote rondjes naar het noorden en het zuiden. Maar daarna gedroeg hij zich duidelijk territoriaal, met scherpe grenzen, en stak hij niet meer de N35 en spoorlijn over (kaart 5c). Mogelijk hielden zijn grote rondjes in juni verband met de paartijd, en zocht hij 'gewillige' vrouwtjes.



Kaart 5a. Activiteitgebied van boommarter Noets van 14 mei tot 18 juni 2020. NB: Het door Noets nauwelijks gebruikte stuk bos aan de zuidwestkant (aan het eind van de Rietslenk en ten noorden van het Kogelerbosch) staat als bos op de kaart, maar is recent grotendeels gekapt.



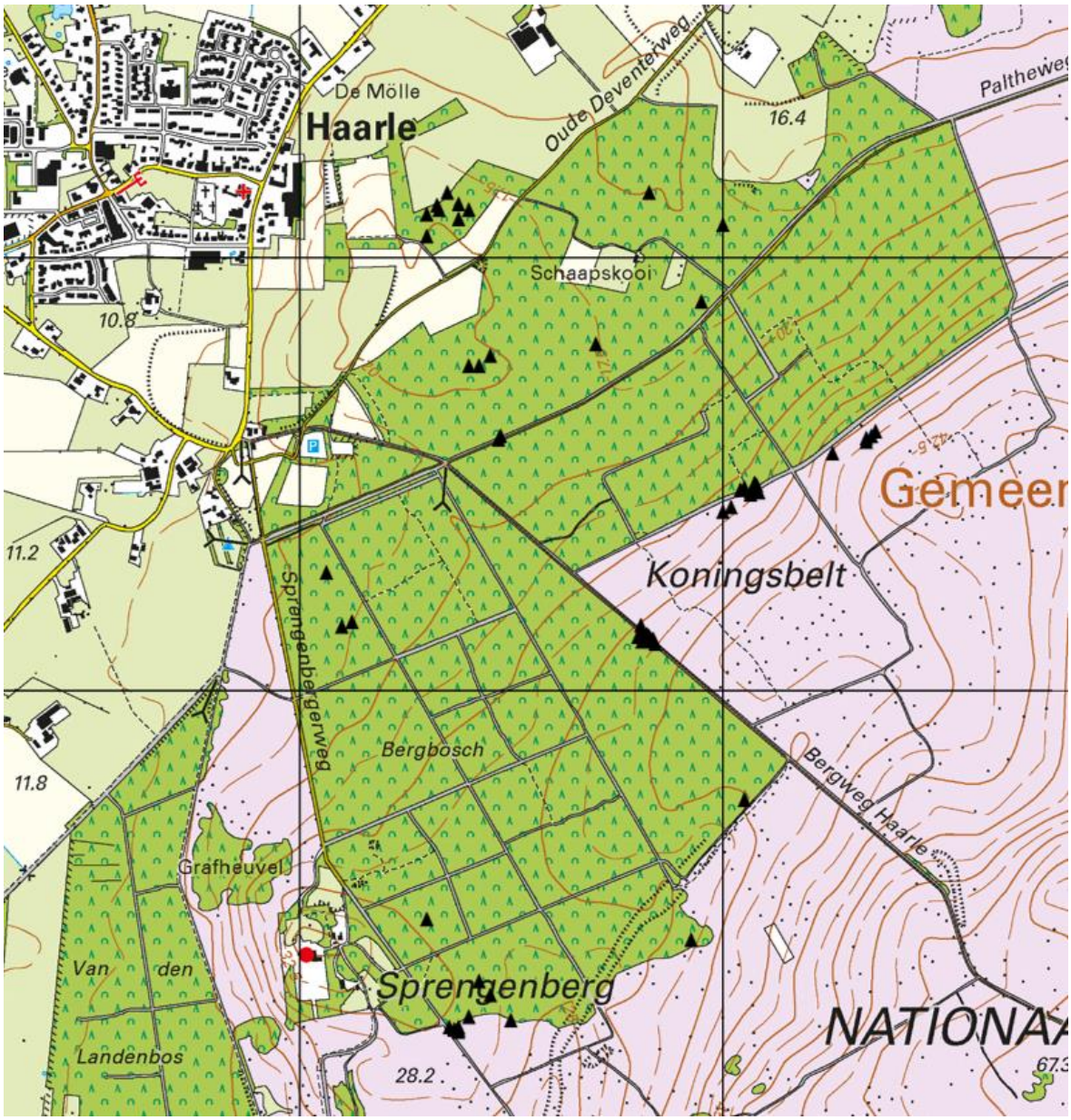
Kaart 5b. Activiteitgebied van Noets van 18 tot 30 juni, met drie grote 'uitstapjes'. Het tochtje naar het zuiden is niet helemaal compleet, omdat de GPS-halsband zich uitschakelt als het dag wordt.



Kaart 5c. Territorium van Noets van 30 juni tot 14 augustus; NB detail: Noets heeft een route langs een houtwal in gebruik genomen om het huisjes- en caravanpark Noetselenberg heen. Verder is opmerkelijk dat Noets veelvuldig in het hondenlosloopgebied rondom het Teesselink veld actief is.

Boommarter August (Bm4)

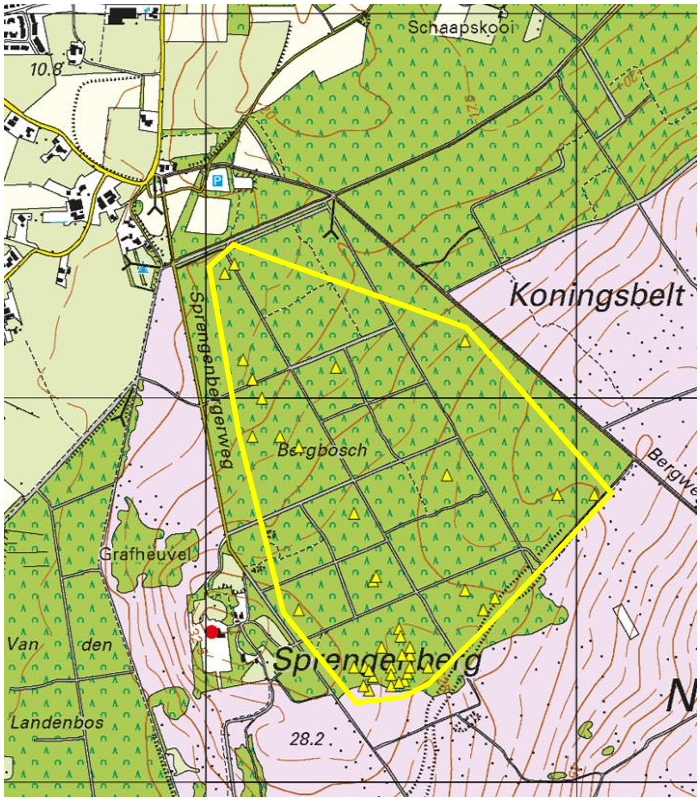
Een flinke marter, al wat ouder. August kreeg bij vangst in augustus 2019 een VHF-halsband, zodat van 2020 alleen dagrustplaatsen van hem bekend zijn. Hij leefde in 2019 in het Bergbosch op de Sprengenberg en de bossen rondom de Haarler Enk, aan de noordwest kant van de heide (kaart 6). Hij was hier duidelijk de territoriumhouder.



Kaart 6. Dagrustpeilingen van August van augustus tot en met december 2019. De concentraties langs de oostelijke bosranden zijn dagrustplaatsen in tijdelijke stapels hout. Hij zat ook vaak in rododendronstruweel in het zuiden van het Bergbosch.

Boommarter Dani (Bm5)

Bij vangst eind augustus 2019 was deze marter nog redelijk klein, waarschijnlijk is hij geboren in 2018. Gezien zijn leefgebied, het Bergbosch, kan hij heel goed een zoon van August zijn geweest. Omdat hij een VHF-zender had, zijn vrijwel alleen dagrustplaatsen van hem bekend. Hij werd uitsluitend aan de zuidwestkant van de Bergweg gepeild, dus in slechts de helft van het territorium van August (kaart 7). Dat duidt er op dat er twee vrouwtjes binnen het territorium van August leefden, aan elke kant van de Bergweg één; Dani is dan de zoon van één van die vrouwtjes. Hij hield zich vermoedelijk aan de grenzen van haar territorium. In 2020 werd binnen dit territorium een nestboom met jongen vastgesteld.
Meer nog dan August was Dani overdag vaak te vinden in het rododendron-struweel in de zuidpunt van het territorium.

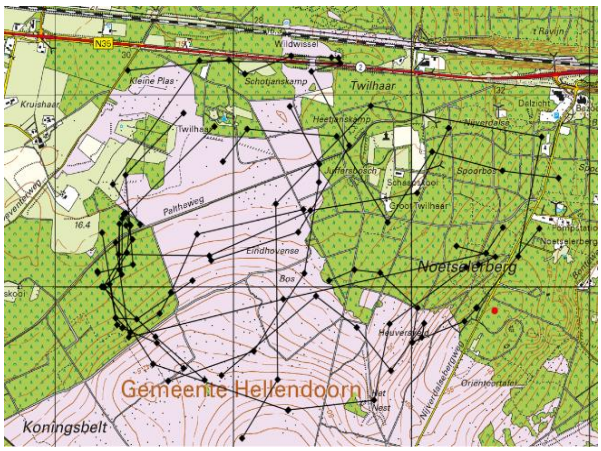


Kaart 7. Peilingen van Dani in 2019 (aug-dec).

3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020

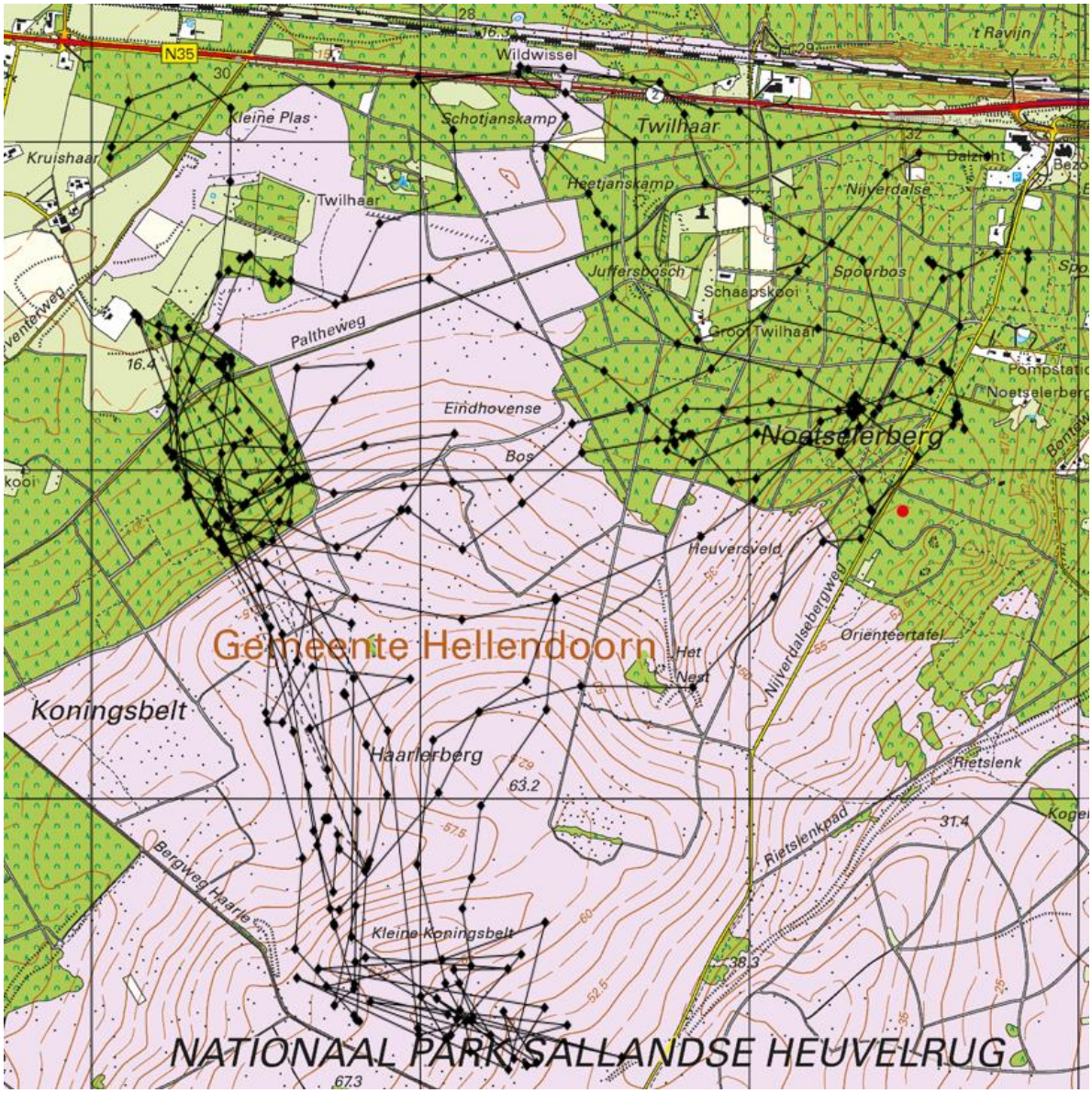
Boommarter Lucas (Bm2)

In 2020 beliep Lucas aanvankelijk (van 17 februari tot 2 mei) zijn oude territorium (kaart 8a). De gegevens uit die periode zijn schaars, om de batterij te sparen was zijn GPS op zeer extensief gezet. Relatief veel fixen lagen aan de westkant, waar zijn territorium grenst aan dat van August (Bm4).



Kaart 8a. GPS-fixen van Lucas tussen 17 februari en 2 mei 2020.

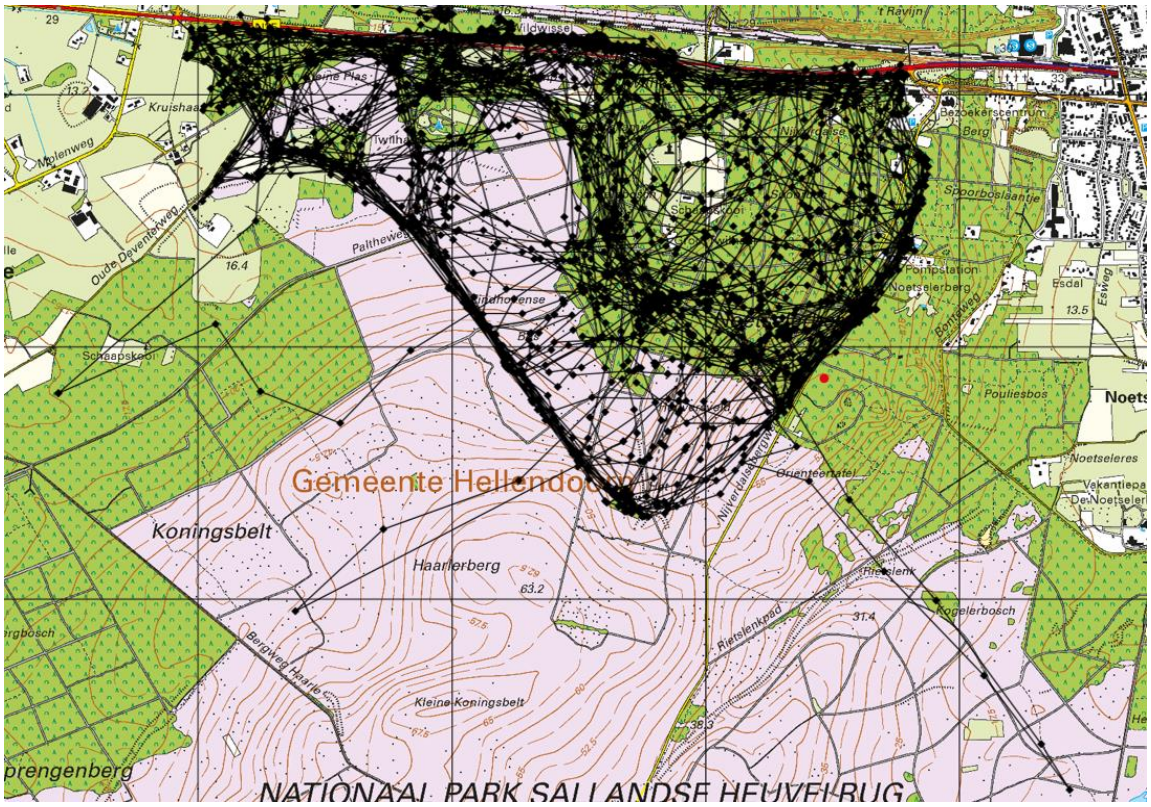
Pas op 6 mei, aan het begin van de broedtijd van de korhoenders, werd de halsband op intensief peilen gezet (elke nacht elke vijf minuten). In de eerste vier nachten met intensieve gegevens bleek Lucas grote afstanden af te leggen en ver zuidelijk de heide op te lopen (kaart 8b). Hij was daar al eerder gesignaleerd, op een voerplek, in de nachten van 1 op 2 en van 3 op 4 mei. In de nacht van 6 op 7 mei liep hij minstens 25 km (!) heen en weer van noord naar zuid. De volgende nacht legde hij minstens 21,5 km af. Normaal (later in mei) schommelden de afgelegde afstanden per nacht tussen 10 en 15 km. Een goede verklaring voor dit gedrag ontbreekt. Misschien had het te maken met de ontwikkelingen die daarop volgden, en was Lucas aan het vechten met een nieuwe buurman (zie onder). Daarbij kan de aanwezigheid van een vrouwtje van invloed zijn geweest.



Kaart 8b. Activiteit van Lucas van 6 tot 10 mei 2020. In drie van deze vier nachten legde hij abnormaal grote afstanden af, en kwam hij ver naar het zuiden de heide op.

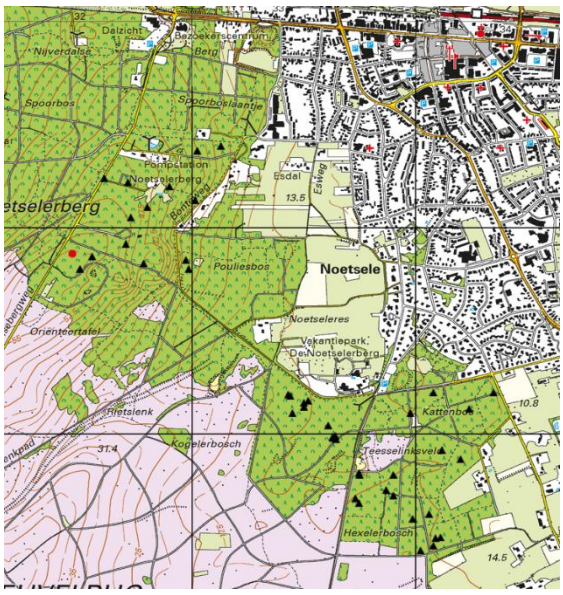
Daarna gedroeg hij zich nog twee nachten ‘normaal’, binnen zijn oude territorium, maar vanaf 12 mei veranderde zijn ruimtelijk gedrag radicaal, en gaf hij de zuidwesthoek van zijn territorium helemaal op, blijkbaar aan een ander, nieuw mannetje. Daarbij ontstond een scherpe territoriumgrens, dikwijls gepatrouilleerd, dwars over de heide (kaart 8c). Zijn nieuwe territorium was kleiner dan in 2019.

In maart 2020 zijn als experiment bomen gekapt in de zuidwesthoek van het oorspronkelijke territorium, daar waar Lucas veelvuldig de heide bezocht en er langere tijd verbleef. Het effect hiervan wordt overschaduwd door de plotselinge verandering van het territorium in mei 2020. Of de lagere bomendichtheid op de heide het opgeven van de zuidwesthoek heeft bespoedigd is ongewis.



Kaart 8c. Lucas van 10 juni tot 16 juli 2020; scherpe en druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen, met enkele uitstapjes.

Boommarter Noets (Bm3)

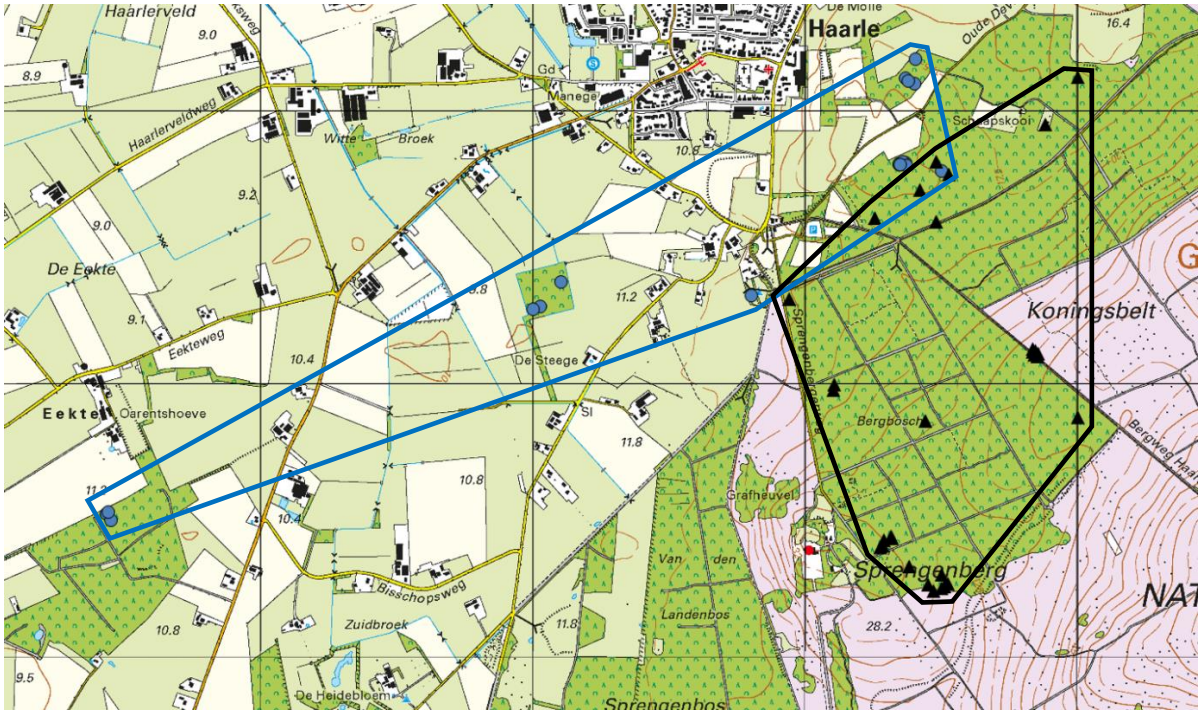


Op 27 september 2019 werd de uitgewerkte GPS-halsband van Noets verwisseld voor een VHF-zender. De sindsdien verzamelde dagrustplaatsen (kaart 9) geven aan dat zijn territorium in 2020 waarschijnlijk hetzelfde was als in 2019.

Kaart 9. Dagrustplaatsen van Noets tussen 27 september 2019 en 24 september 2020.

Boommarter August (Bm4)

Tot en met de eerste week van mei 2020 zat August in hetzelfde territorium als in 2019, maar daarna sliep hij niet meer in het Bergbosch aan de zuidwestkant van de Bergweg en verschoof hij plotseling naar de rand van het bos bij de Haarler enk. Eind juni verloor hij ook het grootste deel van zijn gebied ten noordoosten van de Bergweg. In de loop van de zomer sliep hij ook in kleine losse bosjes buiten de heuvelrug en ook in een takkenril bij een camping (kaart 10). Vervolgens was hij vooral te vinden in de bosrand van de Haarler Enk, vaak in dezelfde bomen en vaak nabij een jong mannetje, zijn vermoedelijke zoon Roland (zie onder). Blijkbaar werd hij net als Vincent in 2019 uit zijn territorium 'gedrukt' door het nieuw gekomen mannetje Gijs ten zuidwesten van de Bergweg (zie onder), en een onbekend mannetje ten noordoosten van de Bergweg.



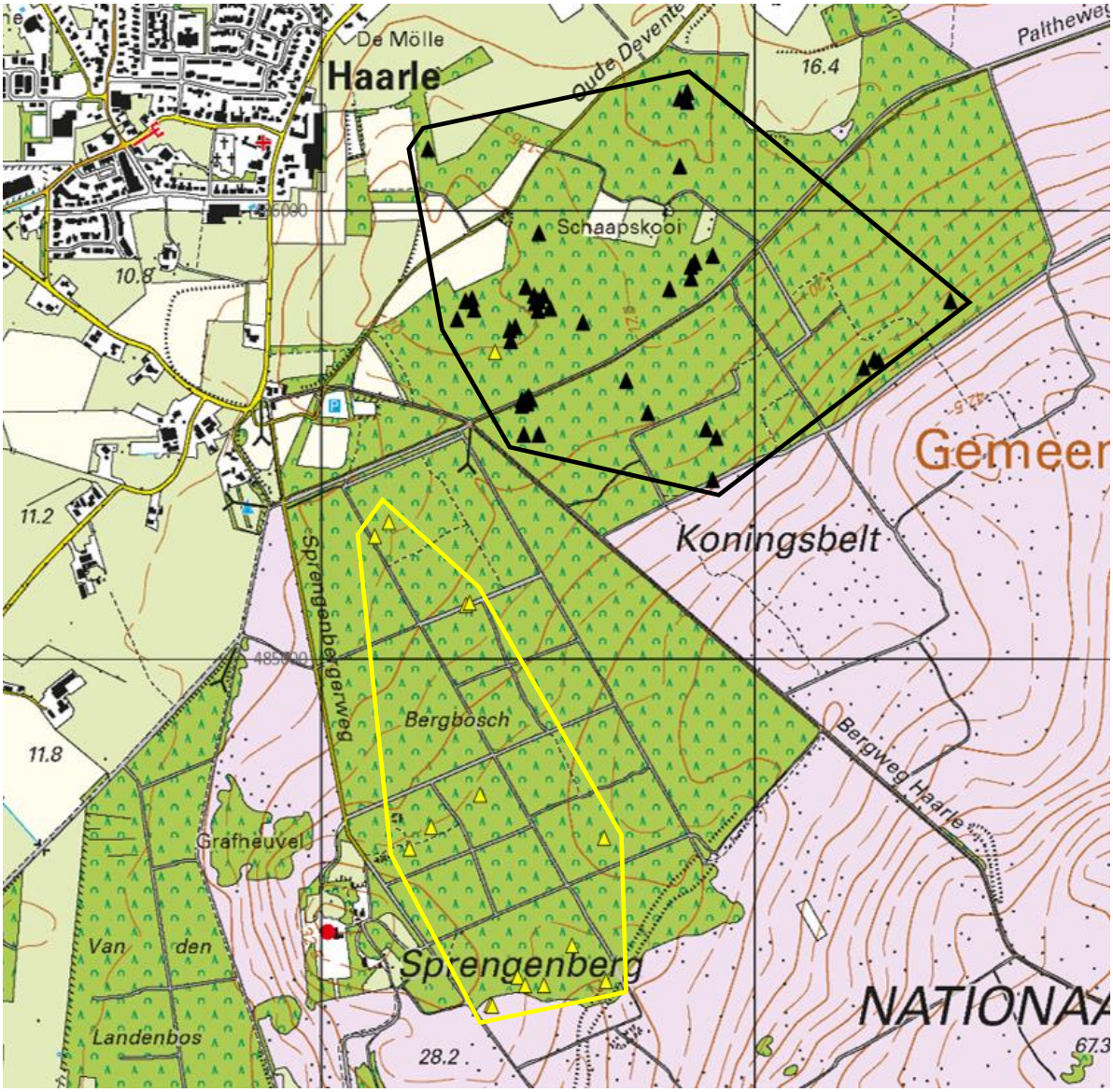
Kaart 10. Dagrustplaatsen van August in 2020; zwart: tot 28 juni; blauw: van 29 juni tot 27 september.

Boommarter Dani (Bm5)

Eind januari 2020 stroopte Dani zijn VHF-halsband af. Deze werd later teruggevonden in een holte in een Amerikaanse eik. In april 2020 werd Dani teruggevangen en kreeg hij opnieuw een VHF-zender, nu iets strakker aangelegd. In tegenstelling tot bij de vorige vangst in augustus 2019, had hij nu, op vermoedelijk tweejarige leeftijd, ingedaalde testes. Zijn leefgebied leek niet erg veranderd (kaart 11). Vanaf 28 mei had hij één oog dichtzitten. Op 1 juni werd hij voor het laatste gezien op een voerplek. Daarna konden we hem niet meer terugvinden in de wijde omgeving, ook niet tijdens zoeken met een vliegtuigje. Mogelijk was hij vertrokken op zoek naar een eigen leefgebied. Rond 20 mei was er een 'nieuwe' boommarter op de voerplekken in zijn gebied verschenen. Dit was vermoedelijk Gijs (Bm10), die drie weken later werd gevangen in het gebied van Dani (en August) en daar vervolgens territoriaal bleek. Misschien had Dani zijn oogbeschadiging te danken aan een gevecht met hem.

Boommarter Roland (Bm6)

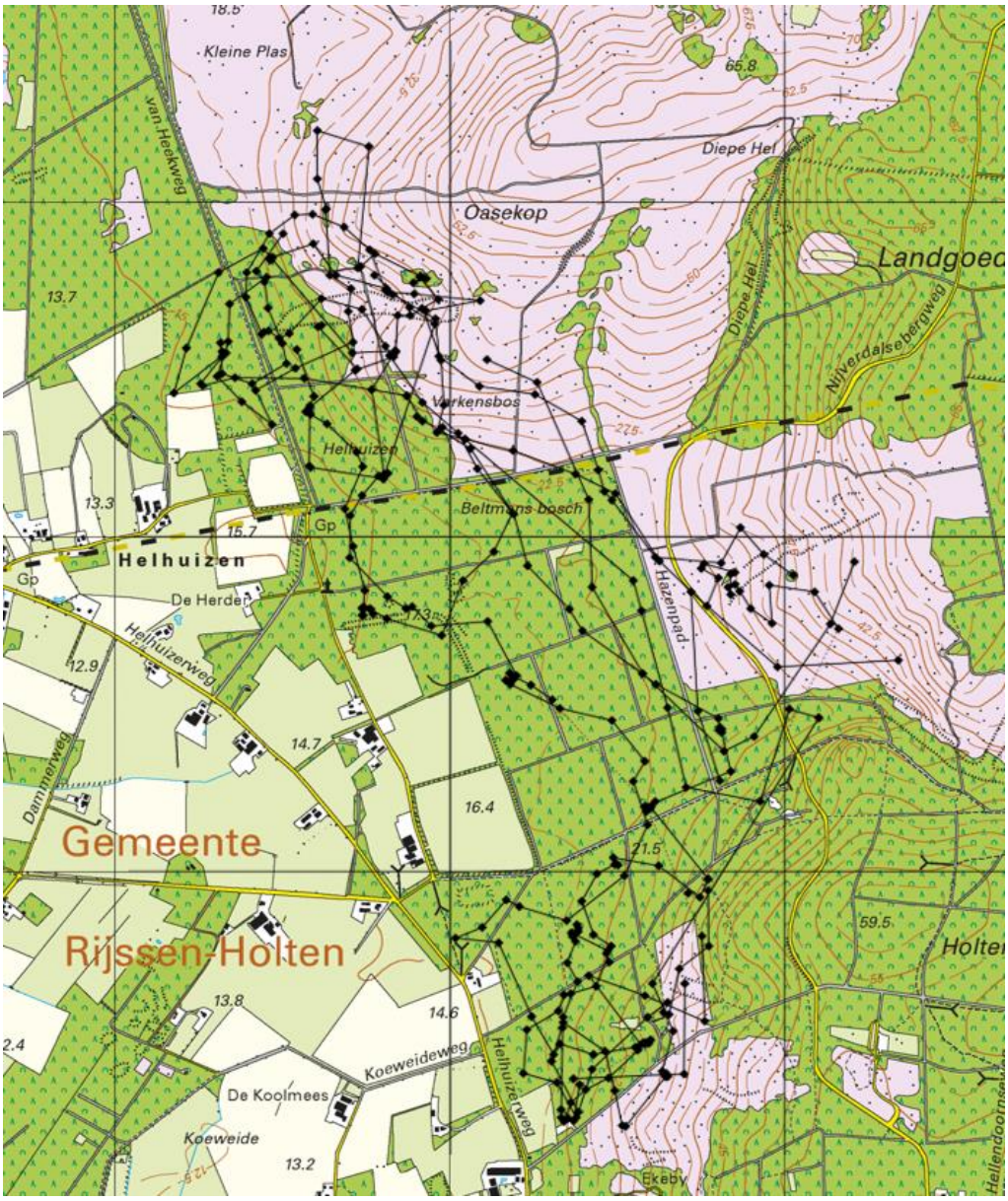
Bij vangst op 26 december 2019 was Roland klein, met een gaaf gebit; hij werd dus geboren in 2019. Hij kreeg een VHF-halsband omgelegd. Gezien zijn leefgebied, de bossen op de Haarler Enk, kan hij heel goed een zoon van August zijn geweest. August en hij sliepen vaak dichtbij elkaar in de buurt, zoals August en Dani dat ook deden. Dani en Roland waren waarschijnlijk halfbroers; hun leefgebieden grensden aan elkaar, maar overlapten elkaar niet. Dit duidt erop dat hun moeders aangrenzende territoria hadden, binnen het oorspronkelijke territorium van August, met als onderlinge grens de Bergweg (kaart 11).



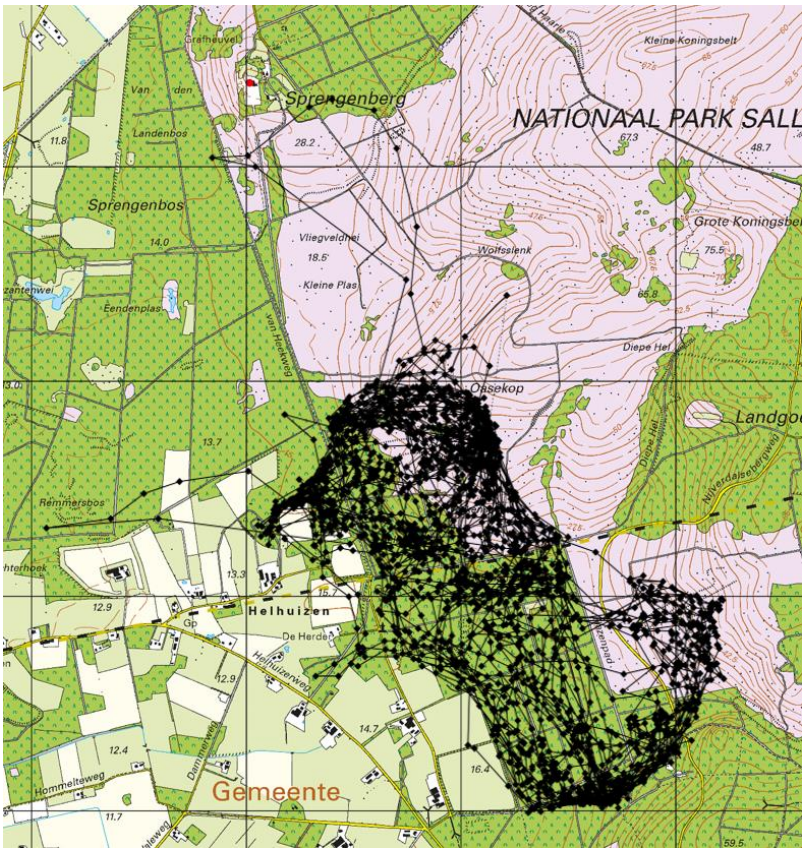
Kaart 11. Dagrustplaatsen van Dani (geel) en Roland (zwart) in 2020. De laatst bekende dagrustplaats van Dani, vóór hij vertrok, was in het gebied van Roland, op 23 mei.

Boommarter Cas (Bm7)

Groot mannetje, enkele jaren oud. Leefde in 2020 (ongeveer) in het voormalige territorium van Vincent, aan de zuidwestkant van de heide. Was vanaf januari 2020 al gefotografeerd op enkele voerplekken aldaar. Had daarvóór, in 2019, waarschijnlijk Vincent (Bm1) uit zijn territorium verjaagd. Cas werd gevolgd met een GPS-halsband van 18 februari (vanaf 6 mei intensief) tot begin juli 2020, maar verscheen in augustus en september nog voor een wildcamera opgesteld op een veel belopen grens van zijn territorium, en daarna ook nog op enkele opnieuw operationele voerlocaties. Aanvankelijk, tot ongeveer 20 maart, liep Cas rond in precies hetzelfde gebied als dat van Vincent (Bm1) in 2019 (kaart 12a). Daarna kromp zijn gebied echter, het zuidelijk deel ging verloren. Van eind maart tot en met mei had Cas een scherp begrensd territorium, met ook een intensief gebruikte grenszone op de heide (kaart 12b). Wel maakte hij een paar uitstapjes van één nacht naar het westen en noorden. Dat beeld bleef hetzelfde in juni en begin juli. Opvallend is dat Cas, net als Vincent voor hem, relatief veel actief was op de heide, zowel bij de Oasekop als op de Holterheide.



Kaart 12a. Peilingen van boommarter Cas van 18 februari tot 20 maart 2020. Dit territorium komt overeen met dat van Vincent (Bm1) in 2019, zie kaart 3a.



Kaart 12b. Territorium van boommarter Cas van eind maart tot en met mei 2020. Cas heeft zich teruggetrokken uit het zuidelijkste deel.

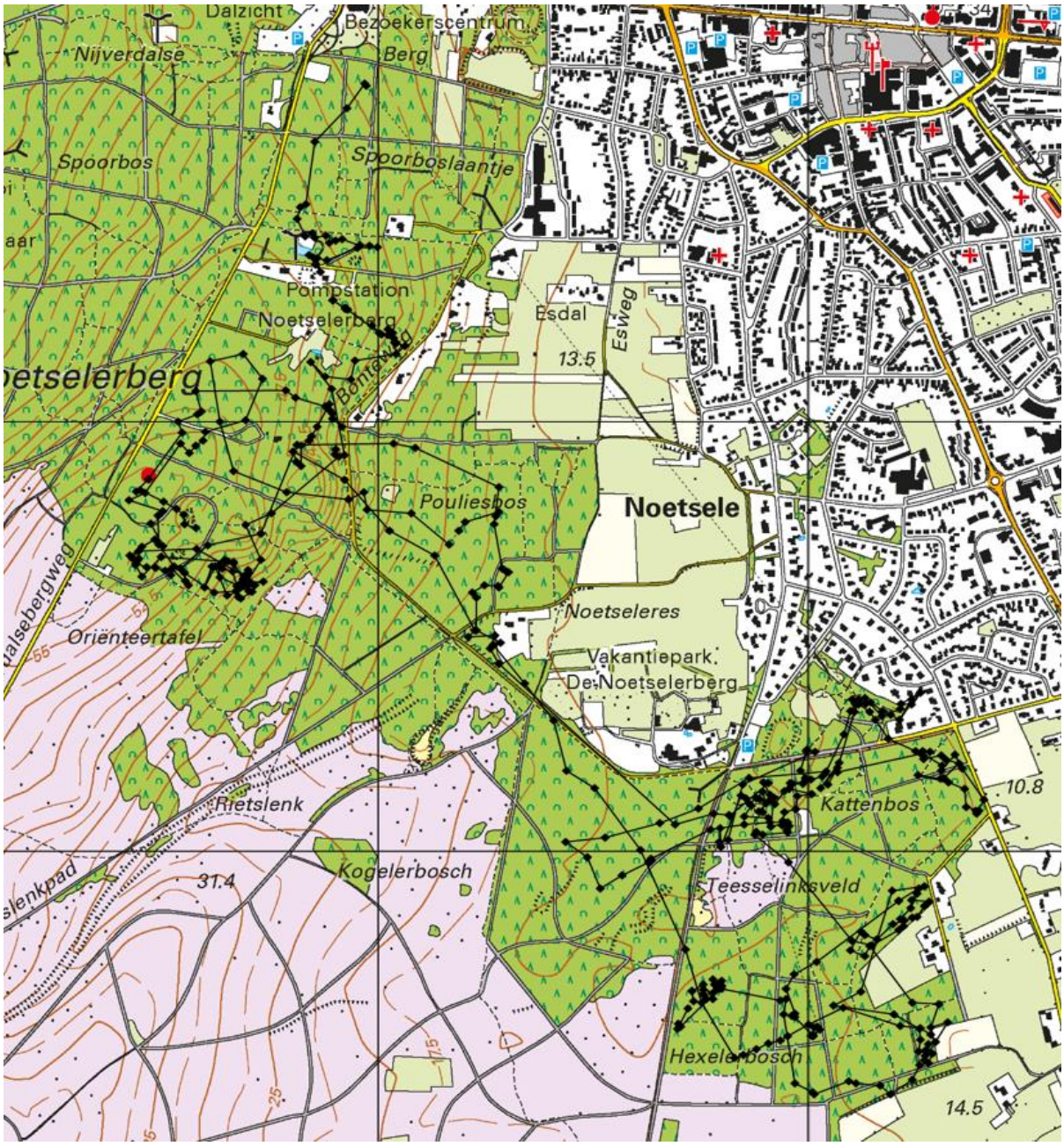
Boommarter Franka (Bv8)

Klein vrouwtje, wellicht 2 of 3 jaar oud. Leefde in het territorium van Noets (Bm3) en hield zich aan zijn territoriumgrenzen. Franka is slechts een week gevolgd met GPS-halsband, van 18 tot 25 februari 2020 (kaart 13). Na 25 februari 2020 was ze verdwenen en ook met een vliegtuigje niet te vinden. Mogelijk is ze op zoek gegaan naar een eigen leefgebied. In de periode dat ze werd gevolgd kwam ze niet op de heide.

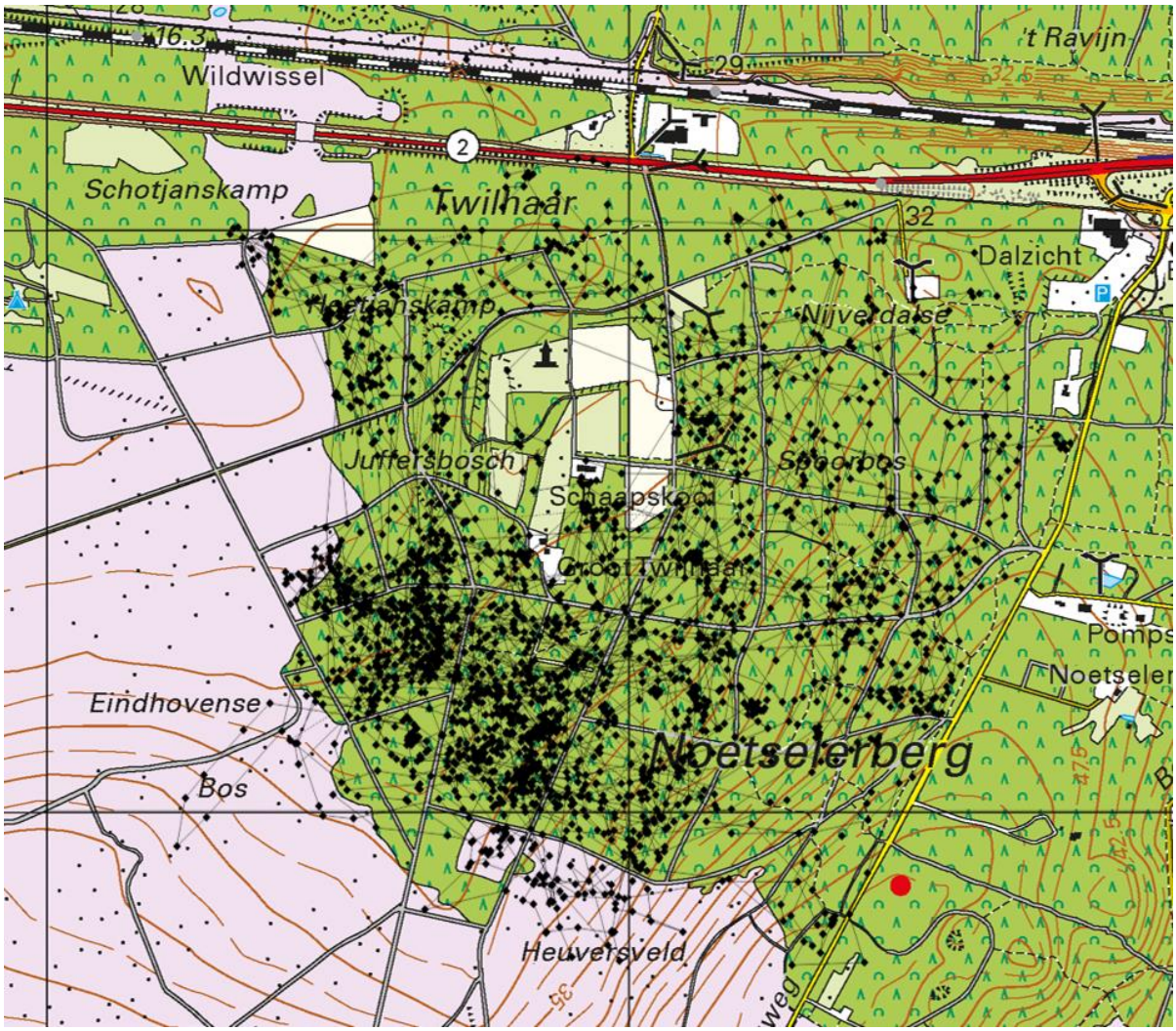
Boommarter Linde (Bv9)

Linde was in 2020 een vrouwtje van een aantal jaren oud. Ze leefde in een deel van het territorium van Lucas en kwam nauwelijks op de heide. Ze werd van 7 maart tot 22 mei gevolgd met een GPS-halsband, toen stroopte ze haar halsband af. Haar halsband stond in de hele periode om de nacht aan, met elke vijf minuten een fix. Haar territorium bleef van maart tot mei ongeveer gelijk (kaart 14), zij het met een interne verschuiving van hotspots van activiteit: in maart en april waren er veel fixen in het westen, in mei vooral in het midden-zuidwesten. Ze vertoonde geen ‘grensbewakingsgedrag’, zoals Lucas (Bm2) dat deed.

Uit haar activiteitpatroon was op te maken dat ze op 5 of 6 april jongen heeft gekregen. Helaas liep ze in de nacht van 18 op 19 april in een val, op een plek waar ze al lang niet meer kwam. De val was bedoeld voor een steenmartermannetje. Omdat er geen val-alarm op de val zat, werd ze niet gelijk losgelaten, maar pas in de ochtend, na 8 of 9 uur in de val te zijn geweest. Blijkbaar was dit een te lange afwezigheid voor de kleine jongen, die 12 dagen oud waren, of was ze zelf te gestrest door dit voorval om nog voor de jongen te kunnen zorgen. Haar gedrag was na de vangst in elk geval weer dat van een vrouwtje zonder jongen.



Kaart 13. Looproutes van boommarter Franka van 18 tot 25 februari 2020.



Kaart 14. Boommarter Linde van 7 maart tot 22 mei 2020.

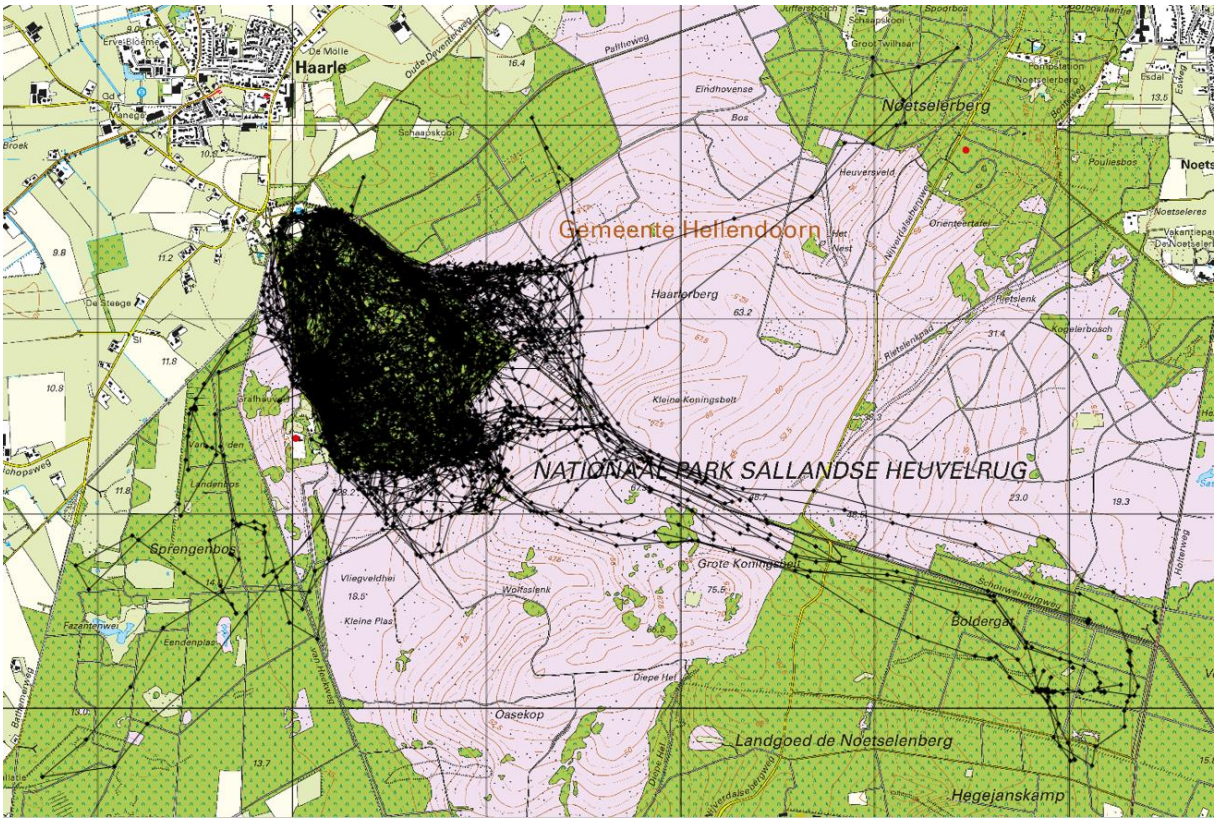
Boommarter Gijs (Bm10)

Gijs was een flink mannetje, één of twee jaar oud bij vangst in juni 2020. Hij had wel grote, ingedaalde testes. Leefde in hetzelfde gebied als Dani (het Bergbosch), en zou in theorie een volle broer van hem kunnen zijn, en dus een zoon van August. Maar waarschijnlijker is dat hij een nieuwkomer was, want vóór mei 2020 was hij nooit gezien op de voerplekken. En kort na zijn komst verdween Dani en verbleef August alleen nog aan de rand van zijn voormalige territorium. Mogelijk heeft Gijs dus zowel Dani als August verdreven. Gijs werd met GPS gevolgd van 12 juni tot 22 augustus, maar is daarna nog geregeld op camera verschenen in zijn territorium.

In de eerste periode van volgen, tussen 12 en 25 juni, maakte Gijs vier lange tochten naar het oosten, tot aan de Holterweg (kaart 15). Dat is een afstand van 4 kilometer heen en 4 kilometer terug. De eerste keer ging hij op één avond heen en weer, daarna ging hij steeds ’s ochtends vroeg heen en ’s avonds terug. Tussen 24 juli en 18 augustus ging hij nog vier keer diezelfde kant op, maar slechts tot bijna halverwege, en keerde hij steeds in dezelfde nacht nog terug. Naast deze uitstapjes maakte hij nog een groot uitstapje naar het gebied van boommarter Noets, en enkele wat langere uitstapjes naar het zuidwesten.

Vooral de uitstapjes naar de Holterweg zijn intrigerend. Je ziet dat Gijs steeds hard loopt (grote afstanden tussen de fixen) tot op ongeveer 800 m van de Holterweg en daar rustig aan gaat doen, en daar de dag gaat doorbrengen. We kunnen dan ook vermoeden dat op die plek zijn geboorte-

territorium ligt, waarnaar hij nog een paar keer teruggaat, mogelijk om zijn moeder te bezoeken. Aan de andere kant kunnen de uitstapjes pogingen zijn om te paren met een ‘willig’ vrouwtje.

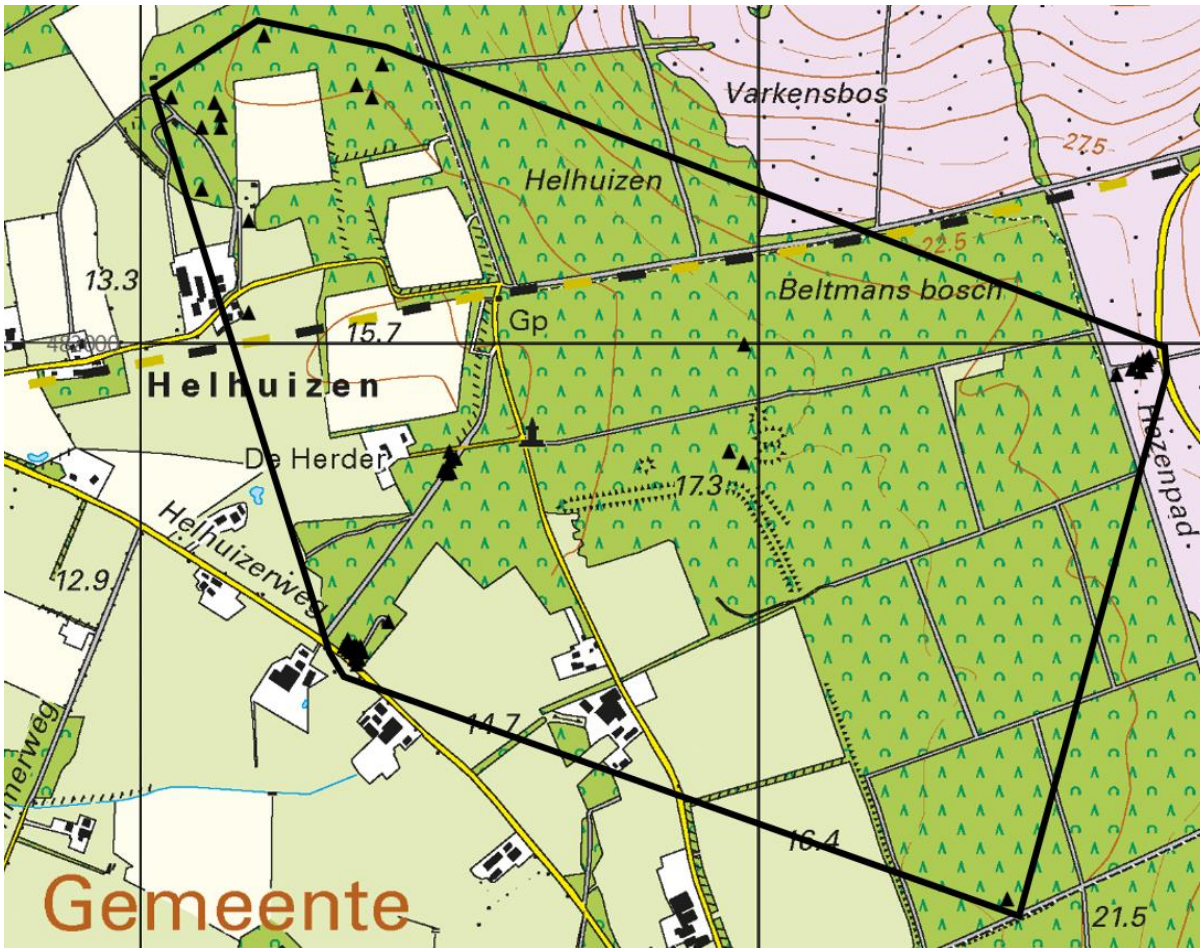


Kaart 15. Alle peilingen van boommarter Gijs, tussen 12 juni en 22 augustus 2020.

Gijs gebruikte twee relatief kleine delen van de heide tamelijk intensief, de zuidwestkant van de Haarlerberg en de heide ten zuiden van het Bergbosch op de Sprengenberg. Opvallend is dat het heidegedeelte daartussenin minder belopen werd door Gijs.

Steenmarter Ep (Sm1)

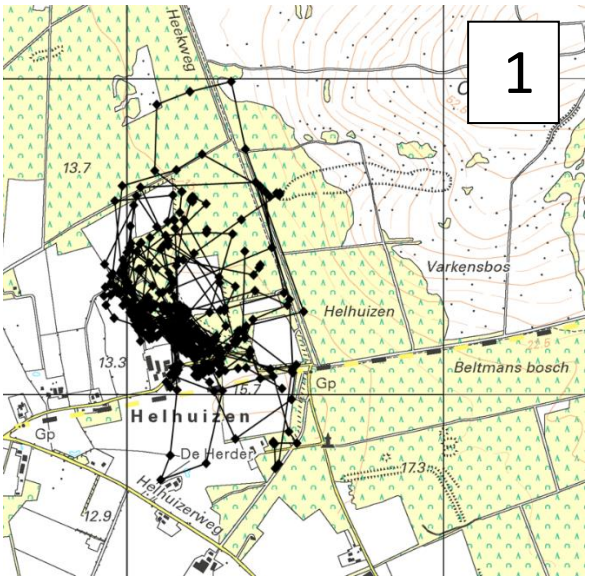
Ep was tot 2021 de enige steenmarter die in dit project gevangen kon worden. Steenmarters kwamen wel op de voerplekken langs, zowel in het bos als op de heide (kaart 2, par. 3.1), maar bleken schuwer dan de boommarters voor de voerbalkjes en uitermate schuw voor de vallen. Steenmarter Ep werd in oktober 2019 gevangen, en was waarschijnlijk geboren in datzelfde jaar; zijn testes waren nog niet ingedaald. Hij kreeg aanvankelijk een VHF-halsband om en werd vooral overdag in zijn slaapplaatsen gepeild. Hij leefde toen in de Helhuizen aan de zuidwestkant van de Heuvelrug. Hij verbleef vooral op de overgang van bos naar landbouwgebied, maar kwam ook tot aan de Holterheide, alwaar hij aanvankelijk veel de dag doorbracht in een grote takkenstapel bij het Hazenpad (kaart 16a). Een andere veel gebruikte daglocatie was een takkenstapel in een rommelbosje langs de Helhuizerweg en later een stammenstapel langs de Herdersweg (zandweg) nabij de voormalige boerderij De Herder.

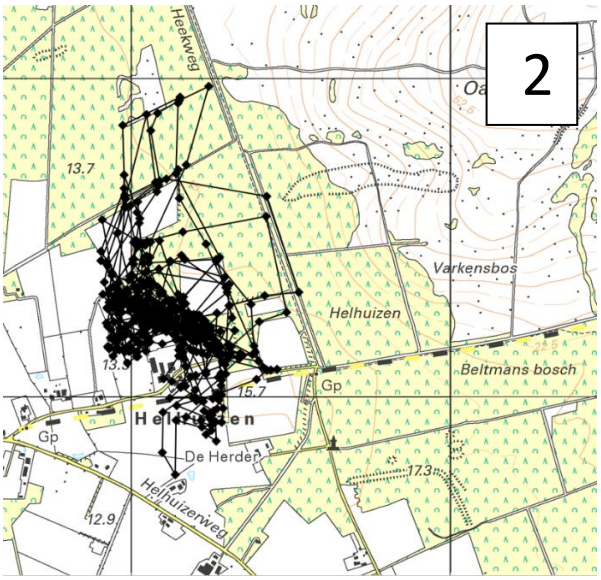


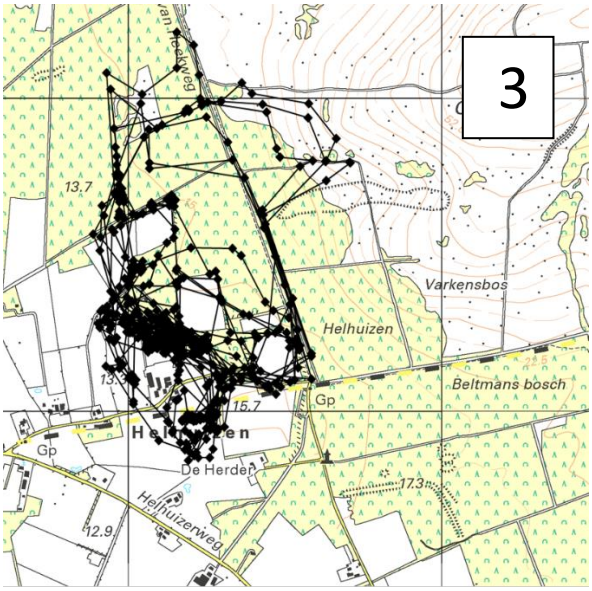
Kaart 16a. Peilingen van steenmarter Ep, van 9 oktober 2019 tot 28 april 2020. Het betreft voor het grootste deel dagrustplaatsen, vaak in houtstapels of takkenhopen en vaak in dezelfde.

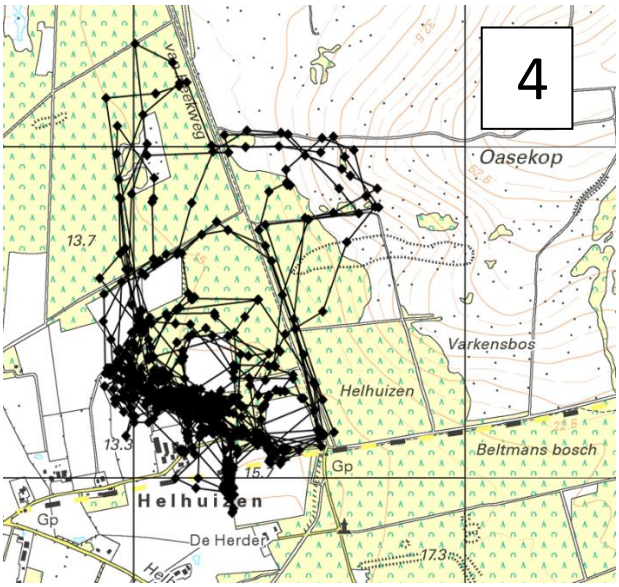
Toen Ep op 28 april 2020 voor de zoveelste keer in de stapel gezaagde stammetjes sliep aan de Herdersweg, en met een zaklantaarn te zien was, werd hij teruggevangen door hem met rook uit een imkers-rookpot via een stofzuigerbuis uit te roken, en hem in een net te jagen. Zijn testes bleken inmiddels ingedaald. Hij kreeg een GPS-halsband en kon tot 26 juli nauwkeurig gevolgd worden.

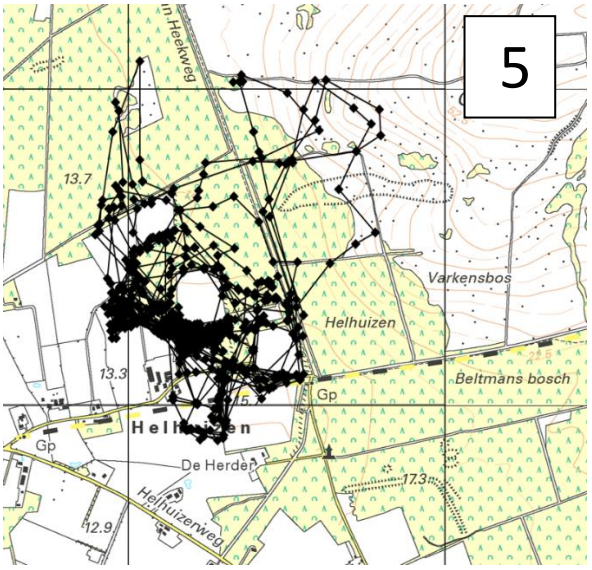
Hieronder (kaart 16b 1-13) staan de looproutes van Ep, per week afgebeeld (13 weken). Voor de duidelijkheid is de ondergrond erg licht afgedrukt. We zien een geleidelijke uitbreiding van zijn activiteitgebied naar noord en vooral naar oost. Daarbij beloopt hij ook een flink stuk van de heide. In het zuiden en zuidoosten van zijn gebied komt hij helemaal niet meer, nadat hij een GPS-halsband heeft gekregen, zoals dat tot eind april wel het geval was (zie kaart 16a). Wat opvalt is dat Ep veel gebruik maakt van de wegen- en padenstructuur om zicht te verplaatsen. In kaart 16c zijn alle GPS-fixen samen afgebeeld uit de drie maanden dat hij met GPS gevolgd is. Dan is duidelijk dat zijn territoriumgrenzen scherp afgebakend zijn. Het territorium, maar ook het eerdere leefgebied van Ep valt grotendeels binnen dat van boommarter Cas (kaart 12b).

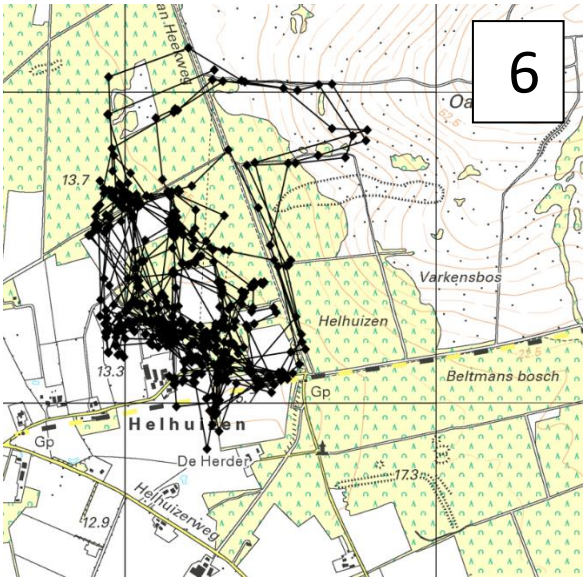

1
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
13.3
15.7
Gp
Helhuizen
Gp
De Herden
17.3
Helhuizerweg
12.9

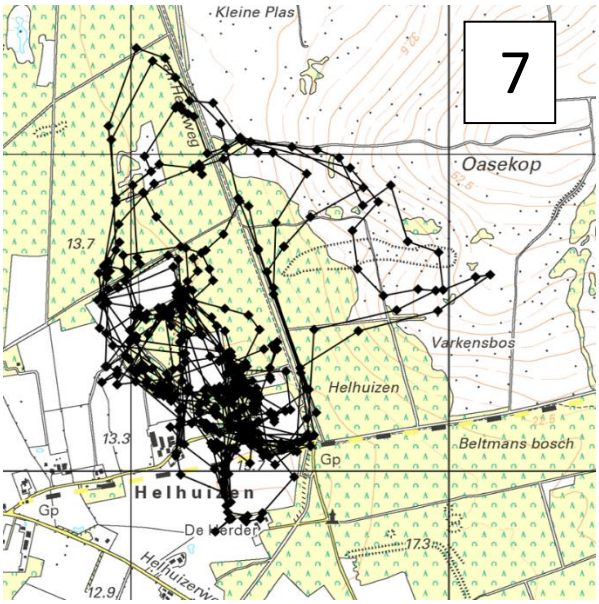

2
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

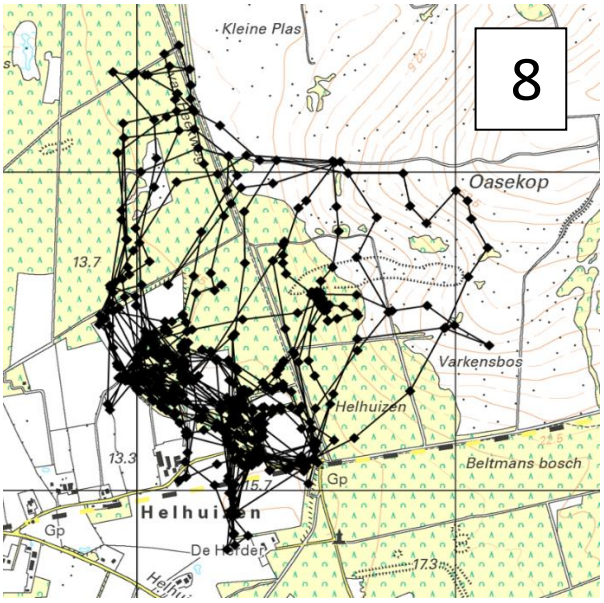

3
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
15.7
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

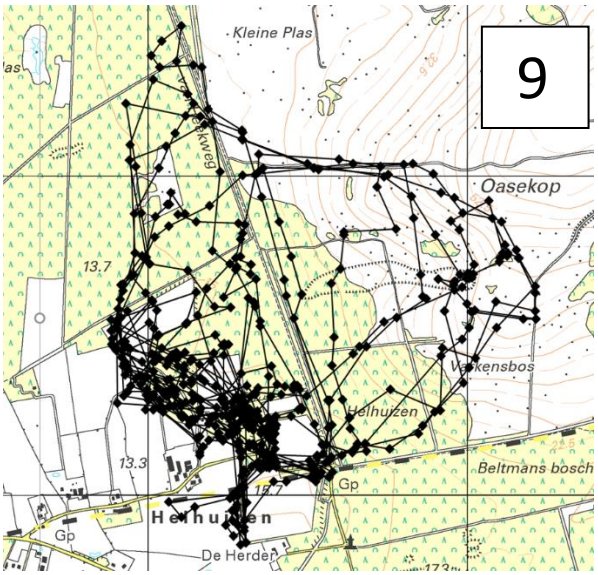

4
Oasekop
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3

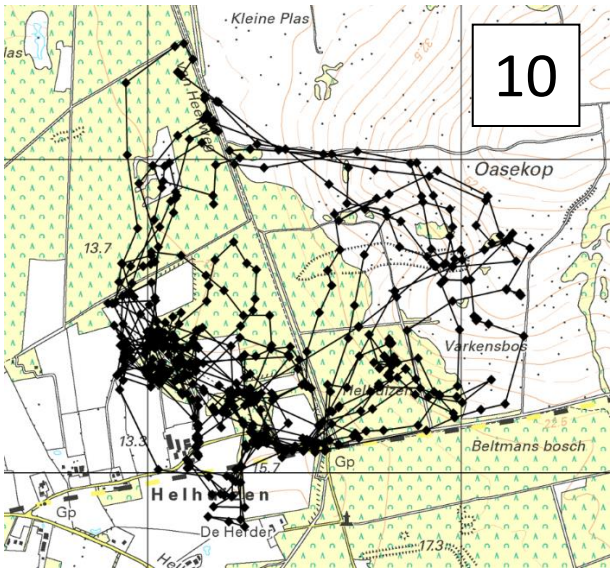

5
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

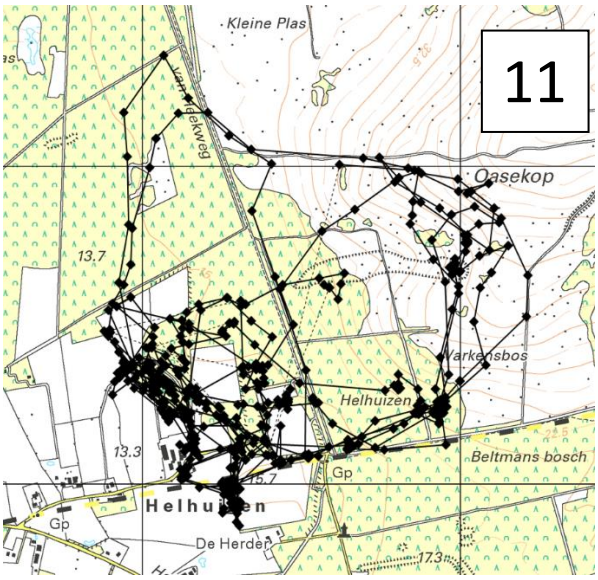

6
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

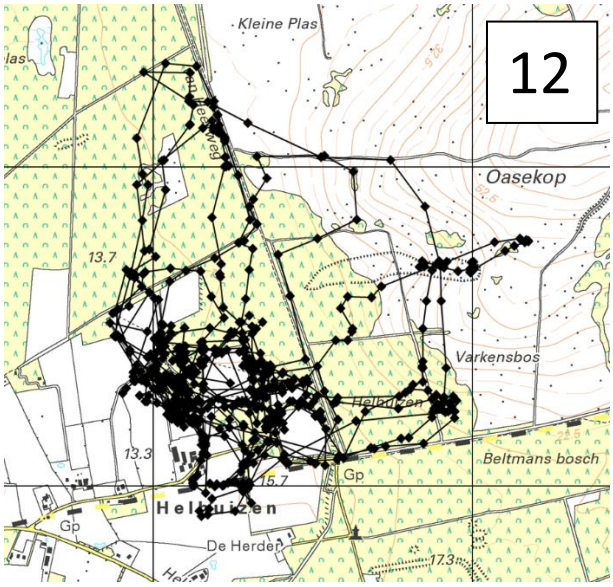

7
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3

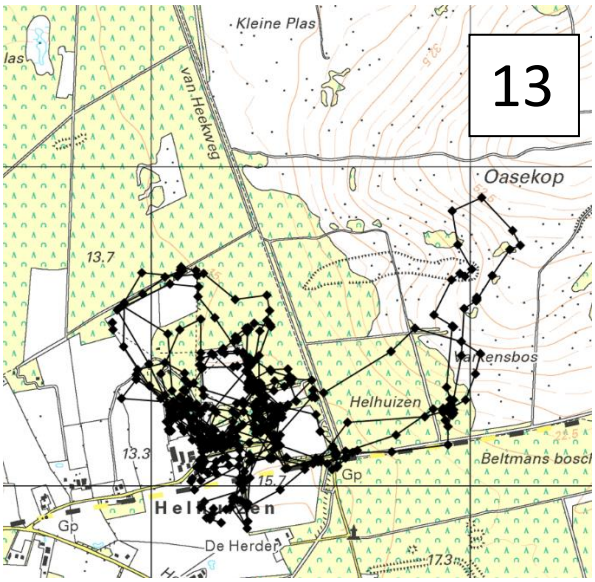

8
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3


9
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3

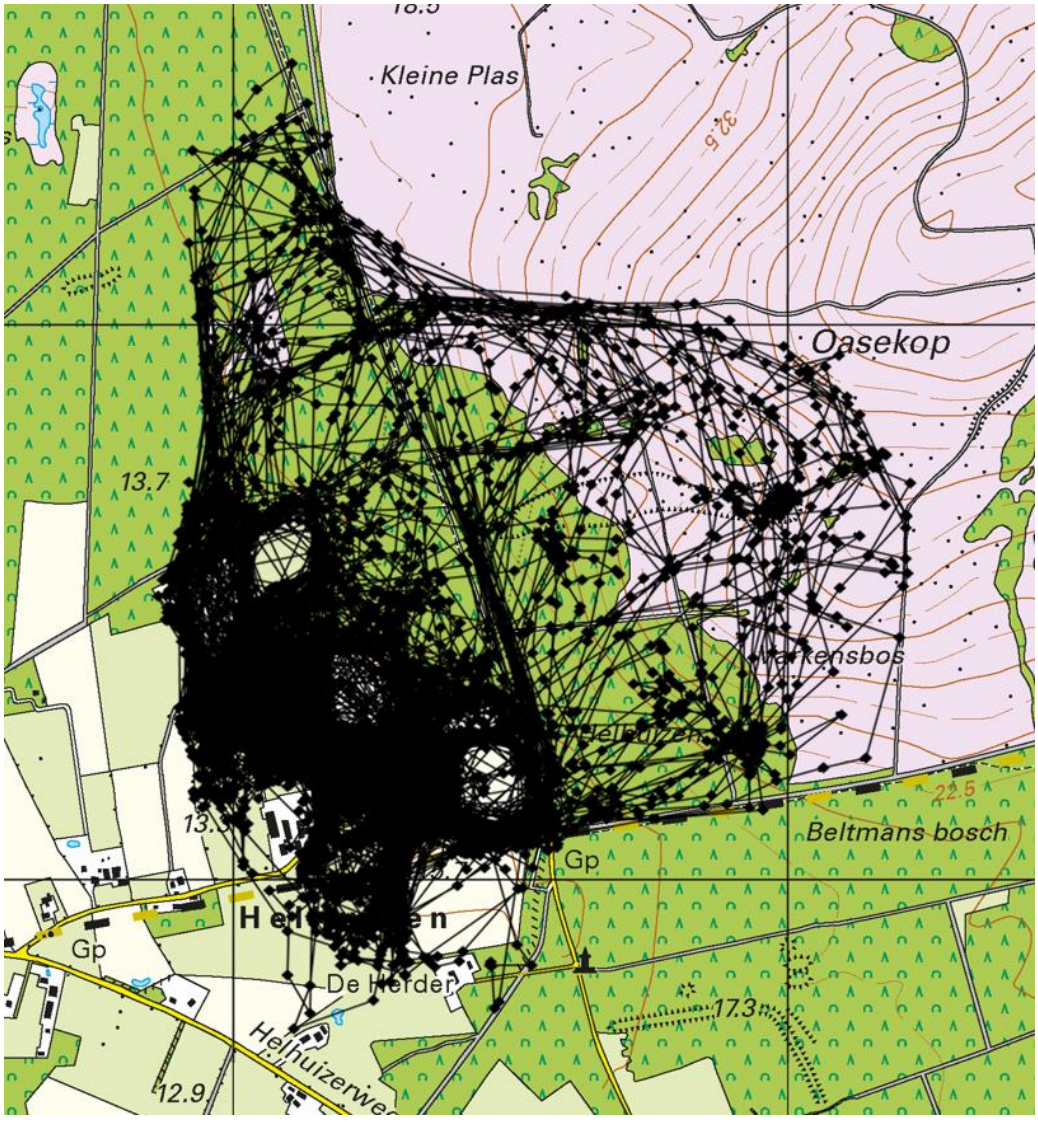

10
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3


11
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3


12
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
13.7
13.3
17.3



Kaart 16b. Kaartjes per week van de looproutes van steenmarter Ep.
1. 28 april tot 5 mei 2020
2. 5 tot 12 mei 2020
3. 12 tot 19 mei 2020
4. 19 tot 26 mei 2020
5. 26 mei tot 2 juni 2020
6. 2 tot 9 juni 2020
7. 9 tot 16 juni 2020
8. 16 tot 23 juni 2020
9. 23 tot 30 juni 2020
10. 30 juni tot 7 juli 2020
11. 7 tot 14 juli 2020
12. 14 tot 21 juli 2020
13. 21 tot 26 juli 2020



Kaart 16c. Alle GPS-fixen van steenmarter Ep van 28 april tot 27 juli 2020.

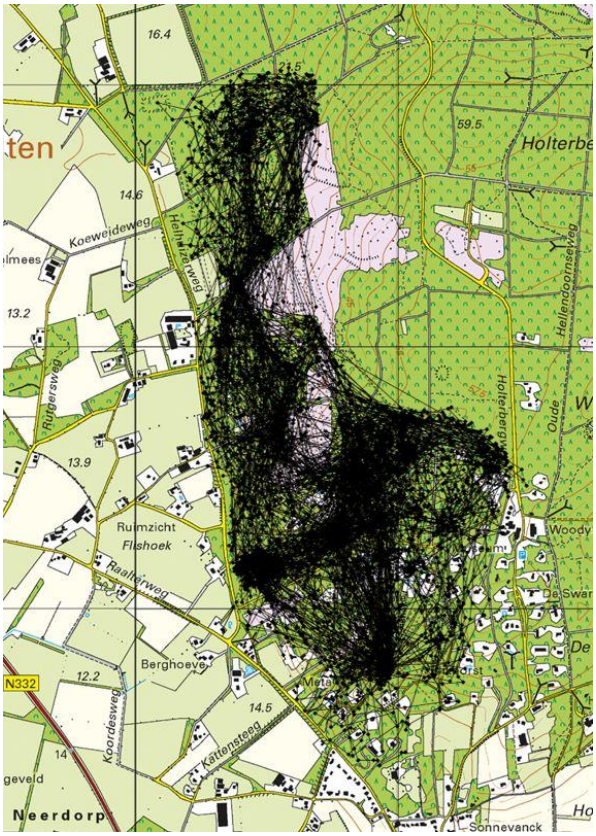
3.2.4 Ruimtelijk gedrag van de marters in 2021

3.2.4.1 Boommarters

In 2021 werd er nog een flink aantal boommarters bij gevangen, en enkele opnieuw gevangen. Het totaal aan gezenderde boommarters in dit project kwam daarmee uit op 18. Hieronder komen ze niet op nummer aan bod, maar op volgorde van geografische locatie, zodat dieren die onderlinge connecties hadden ook dichtbij elkaar in de tekst behandeld worden. Halverwege het jaar traden in het noordelijk deel sterke verschuivingen op, blijkbaar door het wegvallen van enkele volwassen boommarters.

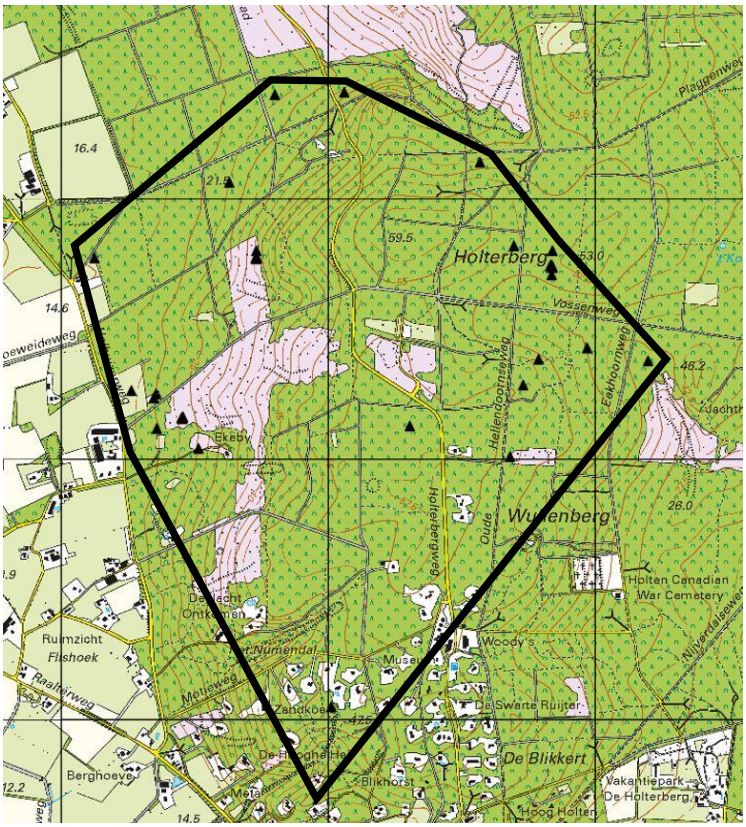
Boommarter Roos (Bv14)

Eind februari werd boommarter Roos gevangen bij de Plaggenweg bij de Helhuizen. Gezien haar gebit was ze mogelijk al een jaar of vijf oud. Op 7 juni wist ze haar halsband af te werken, maar al op 5 juli liet ze zich opnieuw vangen en kreeg ze een nieuwe. Die bleef werken tot eind september. Begin oktober vervingen we de uitgewerkte halsband door een VHF-halsband. Roos was actief ten zuiden van de Plaggenweg, dus ten zuiden van het territorium van Cas in 2020. Rond 1 april kreeg Roos jongen, in de onderbouw van een bewoond (!) buizerdnest. Later verhuisde ze naar een zwarte spechtenholte in een hoge grove den. Uiteindelijk kregen we maar één jong van haar te zien. Ze bezocht regelmatig een (vogel-)voerplek bij een huis in het bos. De bewoners hadden daar een camera bij staan, en deelden hun foto's met ons (zie hfst. 2). Roos verscheen daar regelmatig met één jong. Daarnaast was boommarter Jord (zie onder) een vaste klant, plus een ongemerkte steenmarter. Roos was voornamelijk actief in bos, maar bezocht ook de boomrijke heidepunt boven het Numendal.



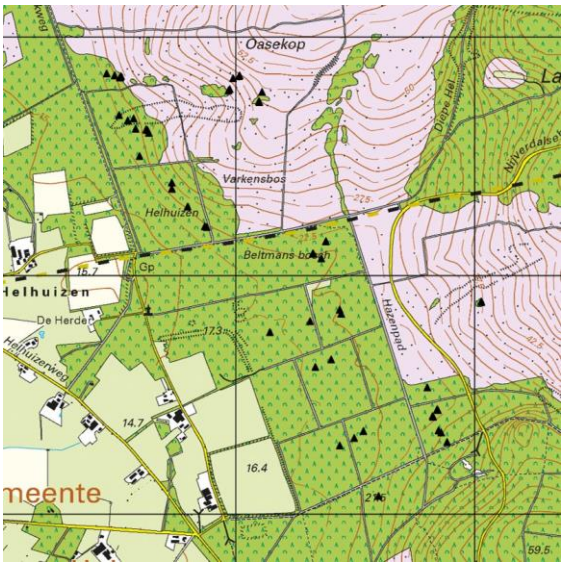
Kaart 17. Alle peilingen en routes van boommarter Roos van februari tot en met september 2021.

Boommarter Jord (Bm15)
Jord was een twee of drie jaar oude boommarter toen hij in maart een VHF-halsband kreeg. Mogelijk was hij een territoriaal mannetje met hetzelfde leefgebied als Roos (zie boven) plus een tweede vrouwtje aan haar NO-kant (kaart 18). Zijn territorium grensde aan dat van Cas (Bm7). In de zuidelijke punt van het omlijnde gebied ligt het huis waar hij vaak van het vogelvoer kwam snoepen.



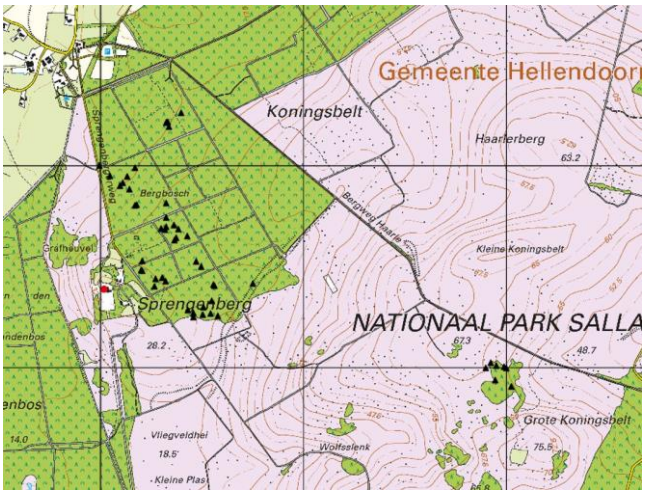
Kaart 18. Alle dagrustpeilingen van boommarter Jord. De lijn omvat ook het huis waar hij regelmatig op camera werd vastgelegd, in de zuidelijke punt.

Boommarter Cas (Bm7)
In tegenstelling tot 2020 droeg Cas in 2021 een VHF-halsband; van hem zijn van 2021 dus alleen dagrustplaatsen bekend (kaart 19). Uit de ligging daarvan volgen geen aanwijzingen dat zijn territorium was veranderd ten opzichte van 2020 (zie kaart 12b). Vanaf begin juni was hij echter onvindbaar. Begin augustus werd zijn halsband uitgepeild in een bos in het agrarisch gebied, west van de Poggenbeltweg, op 3,5 km afstand van zijn territorium. Cas bleek dood te zijn. Blijkbaar had hij in juni een uitstapje daarheen gemaakt en daar zijn einde gevonden. We konden reconstrueren dat hij een oud konijnen- of rattenhol, of mollengang was ingekropen, en bij het achteruit kruipen een puntige boomwortel onder zijn halsband had gekregen. Daar heeft hij niet meer van los kunnen komen.



Kaart 19. Dagrustplaatsen van boommarter Cas tussen 1 januari en 1 juni 2021.

Boommarter Gijs (Bm10)



Vanaf 2 maart 2021 droeg Gijs een VHF-halsband. Tot en met mei sliep hij uitsluitend in het Bergbosch, maar toen na de zomer het uitpeilen weer werd opgepikt, bleek hij op ongeveer de helft van de dagen overdag in een bosje op de heide te slapen, nabij de Grote koningsbelt (kaart 20). Dit suggereert dat hij toen meer van de heide gebruik maakte dan in het voorjaar en in 2020 (zie kaart 15).

Kaart 20. Alle dagrustpeilingen van boommarter Gijs in 2021. Slapen in het bosje op de heide (Grote Koningsbelt) deed hij pas vanaf september.

Boommarter August (Bm4)

De ruimtelijke activiteiten van boommarter August konden nog het hele jaar 2021 gevolgd worden. Omdat zijn gebruik van agrarisch gebied ons intrigeerde en we ook benieuwd waren in hoeverre August op de heide kwam, werd op 22 december 2020 zijn VHF-zender vervangen door een GPS-halsband, die tot 3 maart 2021 gedetailleerde gegevens opleverde. De halsband werd geprogrammeerd om elke nacht om de tien minuten zijn positie op te slaan. Maar gedurende een periode van 23 nachten (in januari – februari 2021) stelden we de halsband zo in dat hij ongeveer elke 40 seconden een fix maakte. Dit leverde heel nauwkeurige looppatronen op. Daarna (tot 3 maart dus) stond de halsband elke derde nacht aan en werd elke 10 minuten een fix verzameld.

August, die al relatief oud was, leek in 2020 door Gijs (Bm10) verdrongen te zijn naar de rand van zijn voormalige gebied, zie kaart 10. Onze verwachting was dan ook dat hij net als Vincent (zie kaart 3c), nog een tijdje een (letterlijk) marginaal leven zou lijden en dan vrij snel zou sterven. Maar dat pakte anders uit. Aan het einde van het onderzoek, ruim anderhalf jaar na de inkrimping van zijn gebied, leefde hij nog steeds.

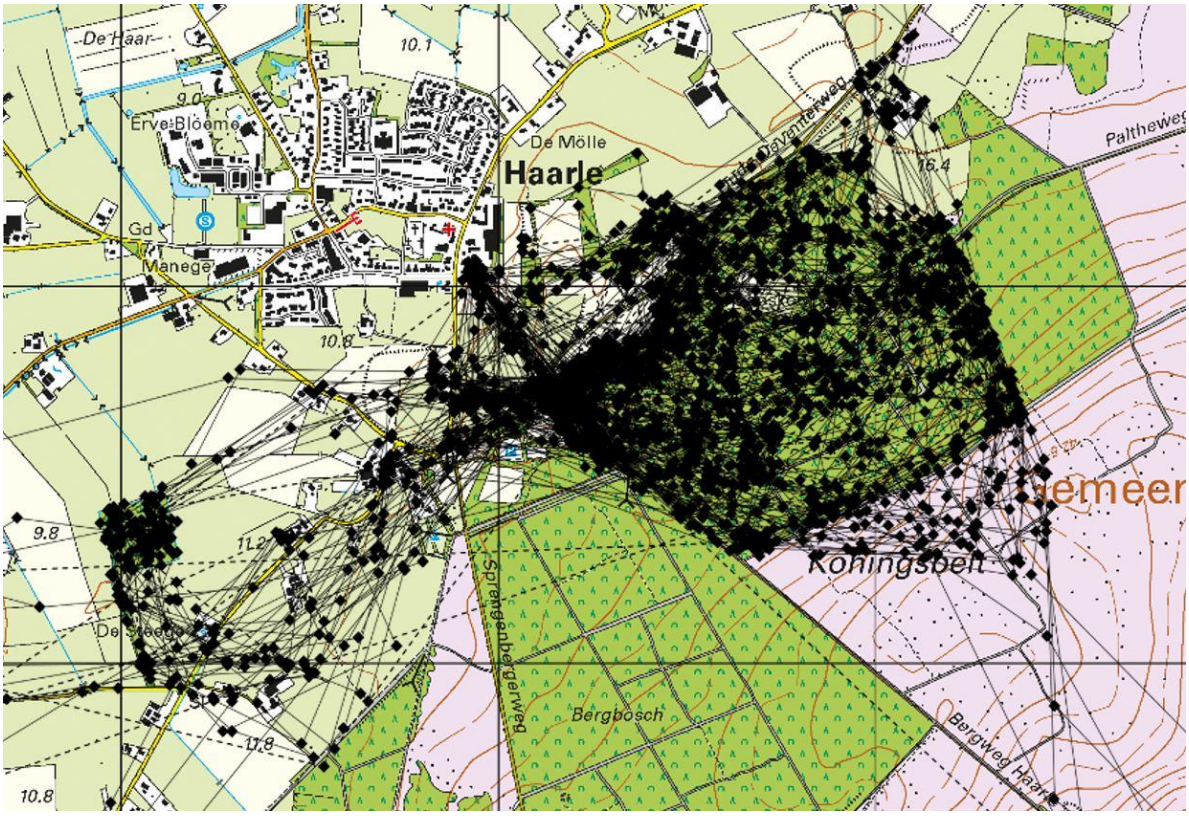
August beliep in 2021 een duidelijk afgebakend bosgebied ter hoogte van Haarle; de noordoostelijke helft van zijn territorium van 2019 (dit had hij blijkbaar weer terugveroverd). Hij bezocht af en toe het geïsoleerd liggende stukje bos dat het Twieg wordt genoemd (kaart 21a). Als hij daar heen en terugliep, volgde hij meestal de bestaande structuren in het landschap: een zandweg, een bosrand, een hek, een strook met boompjes en een bomenlaan. Alleen aan de kant van de heide was zijn territoriumgrens wat vaag. Meestal ‘waagde’ hij zich niet ver van het bos.

In deze periode maakte hij vier kleine en grotere uitstapjes. Een kort uitstapje (tot 1 km afstand van zijn territorium) naar het noorden (tot de spoorlijn) op 19 januari; een lange rondtocht naar zuid, oost en weer terug naar noord (rond de heide, tot 3 km afstand) op 24 januari, waarbij een route van ongeveer 10 km werd afgelegd. Op 18 februari liep hij een keer naar het zuidoosten en terug (tot 5 km afstand). Tenslotte maakte hij een kort uitstapje naar het zuidwesten (tot 1,5 km) op 24 februari.

Op 28 mei 2021 kreeg August opnieuw een GPS-halsband om, die tot 8 september bleef werken.

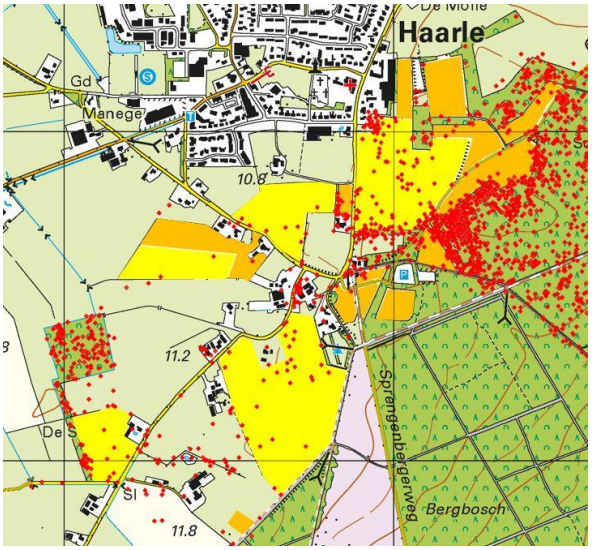


Kaart 21a. Alle peilingen en looproutes van boommarter August van 22 dec 2020 tot 3 maart 2021, zonder de uitstapjes.

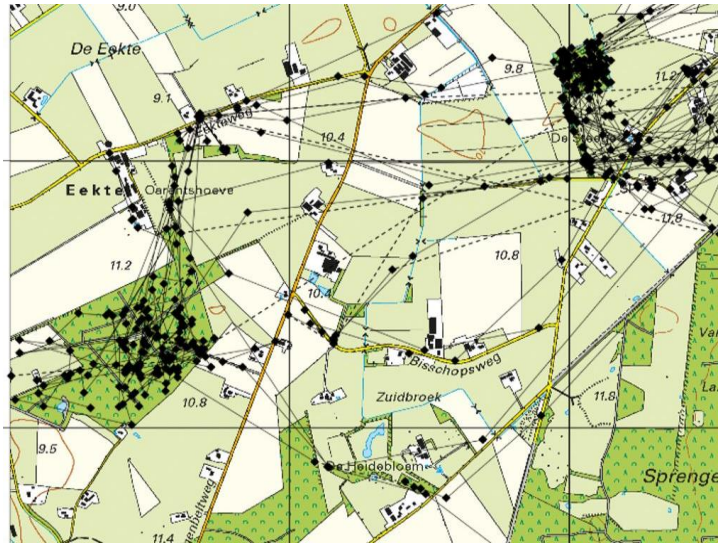


Kaart 21b. Alle peilingen en looproutes van boommarter August van eind mei tot begin september 2021, zonder de uitstapjes.

We zien een paar wijzigingen ten opzichte van de voorafgaande winter (kaart 21b). August hield zich in deze periode aan een strakke grens op de heide en aan de oostkant; in het noordoosten had hij nog een stukje bos opgegeven. Zijn territorium paste aan de west en zuidkant nu precies tegen dat van Gijs in 2020 aan, zie kaart 15. Maar opvallender is de manier waarop August het Twieg bezocht; hij liep dwars door de open velden. Dat heeft ongetwijfeld te maken met de opgegroeide gewassen in die periode, zoals maïs en graan, die dekking bieden. Kaart 21c maakt duidelijk dat zijn fixen (de rode puntjes) in het agrarisch gebied vooral in de maïs lagen.



Kaart 21c. August maakte in de zomer gebruik van de dekking van landbouwgewassen en vooral maïs (oranje = graan, geel = maïs, lichtgroen is gras) om door het agrarisch gebied te lopen.



Kaart 21d. Looproutes van August naar bossen en bosjes in het landschap west van de Poggenbeltweg; periode mei tot september 2021.

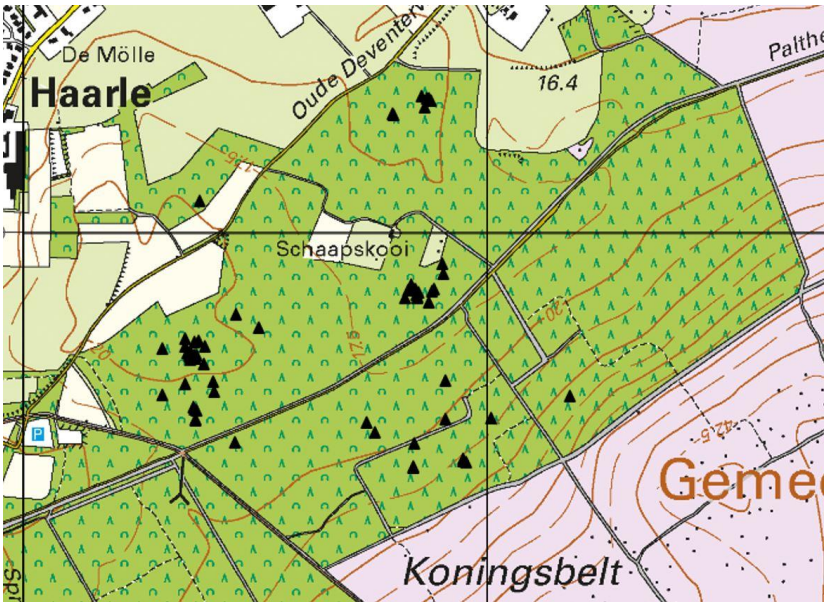
In deze periode bezocht August ook weer regelmatig het geïsoleerde bos ten westen van de Poggenbeltweg (kaart 21d), net zoals hij dat in juni tot september 2020 deed (zie kaart 10). Hij volgde daarbij af en toe ook de wegen en bezocht ook boerenerven.

Naast het vaak bezoeken van de losse bosjes west van de heuvelrug (waar hij ook wel de dag slapend doorbracht), maakte August in de zomer van 2021 ook nog vier grote uitstapjes naar het zuidoosten (tot 5 km afstand), naar het landgoed Noetselenberg, naar zelfde stuk bos als op 18 februari. Een van die keren ging hij erheen vanuit het bosje west van de Poggenbeltweg. De vier tochten vielen in een relatief beperkte periode, tussen 24 juni en 11 juli. De eerste keer liep hij in één nacht heen en terug vanuit zijn territorium, de andere drie keren bracht hij een dag door in Noetselenberg. De eerste van die drie keren liep hij erheen vanuit het bosje ten westen van de Poggenbeltweg, de andere twee keer vanuit zijn territorium in het bos rond de schaapskooi. De route heen en terug liep over of dicht langs de Bergweg.

De periode waarin deze uitstapjes gemaakt werden, suggereert dat ze bedoeld waren om met ‘willige’ vrouwtjes te gaan paren. Maar dit gedrag doet ook denken aan de uitstapjes (tussen 12 en 25 juni 2020) van Gijs naar bijna hetzelfde gebied (zie kaart 15); dat zou kunnen wijzen op onderlinge verwantschap van August en Gijs, en een gedeelde geschiedenis.

Boommarter Roland (Bm6)

Roland droeg het hele jaar een VHF-zender; van hem zijn alleen dagrustplaatsen bekend. Ten opzichte van 2020 (kaart 11) traden er geen veranderingen op (kaart 22).

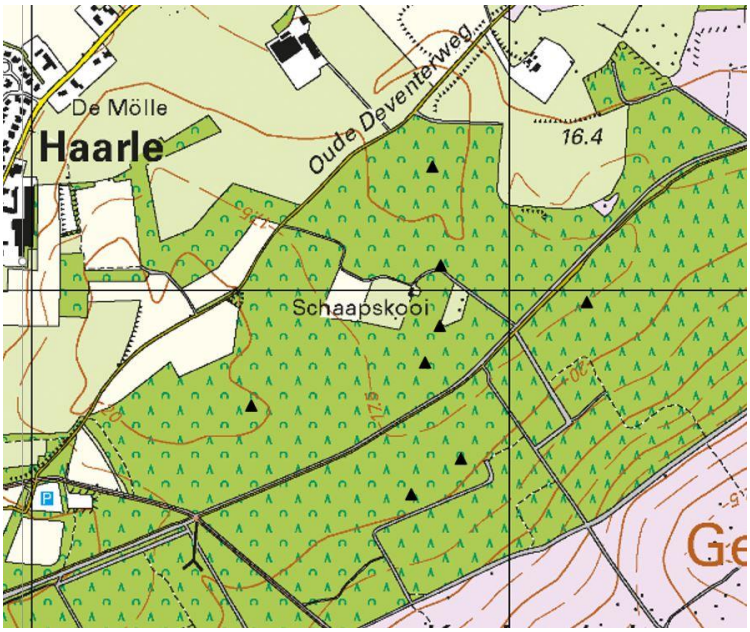


Kaart 22. Alle dagrustpeilingen van boommarter Roland in 2021.

Rolands peilingen vallen allemaal binnen het territorium van August. Roland is geboren in 2019, en was dus aan het eind van het onderzoek al bijna drie jaar oud. Wij veronderstellen dat Roland een zoon van August is, maar samenwonen met je vader is op die leeftijd toch wel ongewoon (voor een boommarter…).

Boommarter Thirza (Bm17)

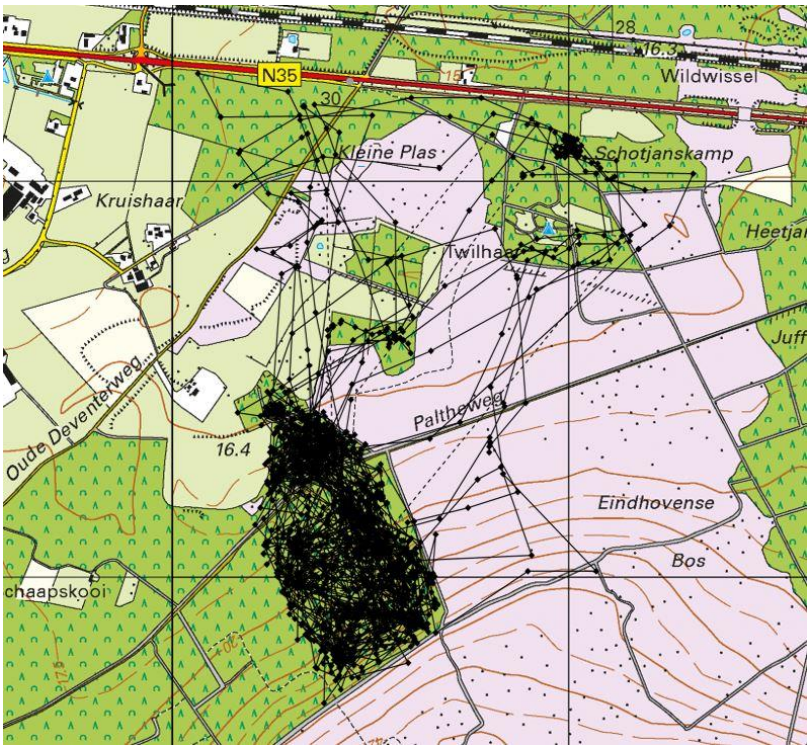
Het vrouwtje Thirza was anderhalf of twee-en-een-half jaar oud toen ze eind september werd gevangen en een VHF-halsband kreeg. Ze bleek haar dagrustplaatsen allemaal binnen het gebied van Roland en August te hebben (kaart 23). Mogelijk was ze de zus van Roland, maar ze leek een jaar jonger te zijn.



Kaart 23. Vangplek en zeven dagrustplaatsen van boommarter Thirza eind 2021.

Boommarter Kathelijne (Bv13)

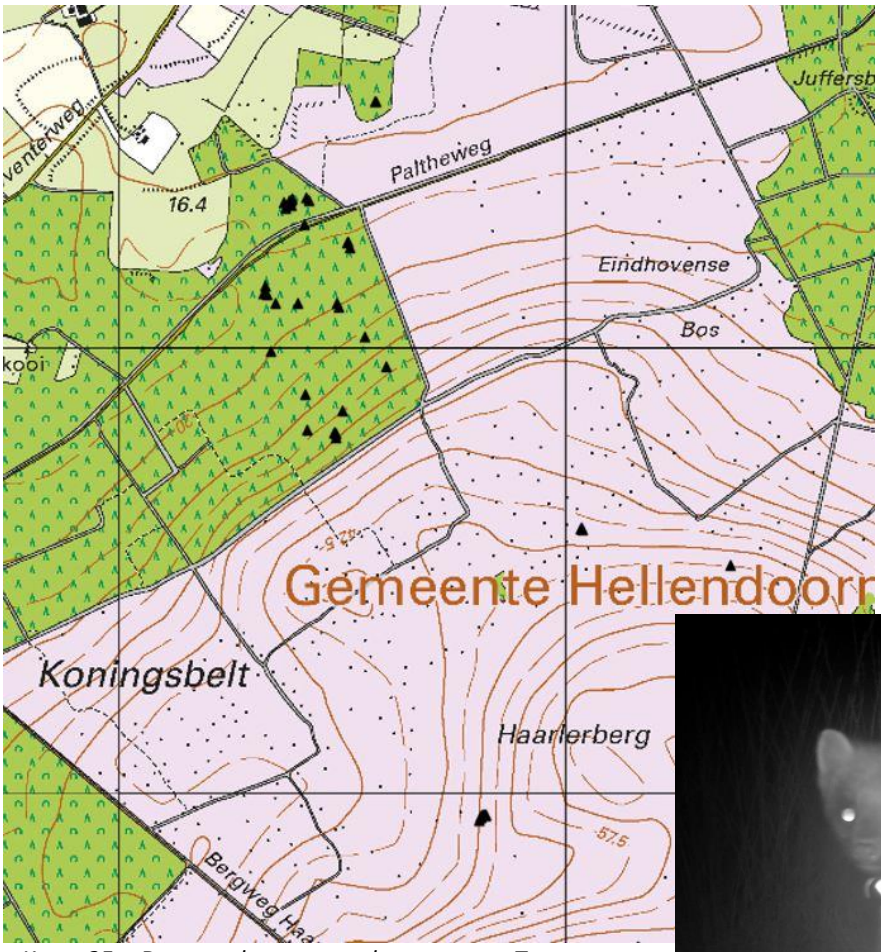
Vanaf 2 februari droeg boommarter Kathelijne een GPS-halsband, tot ze hem op 8 mei af wist te werken. Kathelijne was gezien haar sterk gesleten gebit al behoorlijk oud. Uit haar gedrag bleek dat ze in 2021 geen jongen kreeg; ze zou wel de moeder van Teun (uit 2020) kunnen zijn, zie onder. Ze was vooral in een beperkt stuk bos aan weerszijden van de Paltheweg actief. Af en toe bezocht ze de stukken bos ten noorden daarvan, waarbij ze de heide-gedeelten snel overstak, ten noorden van de Paltheweg o.a. via bosjes en ten zuiden daarvan via een bomenrij op de heide. In de sneeuwperiode in de nawinter bleef Kathelijne, net als enkele andere marters dat deden, 's nachts in de buurt van de dagrustlocatie actief, hetgeen o.a. het cluster bij het Schotjanskamp verklaart.



Kaart 24. Alle peilingen en routes van boommarter Kathelijne, van 2 februari tot 8 mei 2021.

Boommarter Teun (Bm12)

In januari 2021 kreeg boommarter Teun, die gezien zijn nog erg gave gebit geboren was in 2020, een VHF-halsband om. Hij bleek zijn dagen vooral door te brengen in het bos aansluitend aan het territorium van August (kaart 25a, zie ook kaart 21a en b). Dat was precies het territorium van Kathelijne, zijn waarschijnlijke moeder (zie boven). Teun sliep daar vaak in (vossen)holen in de grond. Daarnaast sliep hij nog al eens op de heide, steeds in een vossenhol. Drie keer sliep hij buiten de hier getoonde kaart, blijkbaar tijdens zwerftochtjes: dicht bij de Palthetoren op 12 en 15 januari, in een vossenhol; in het bos bij Helhuizen op 18 januari, in een boom.

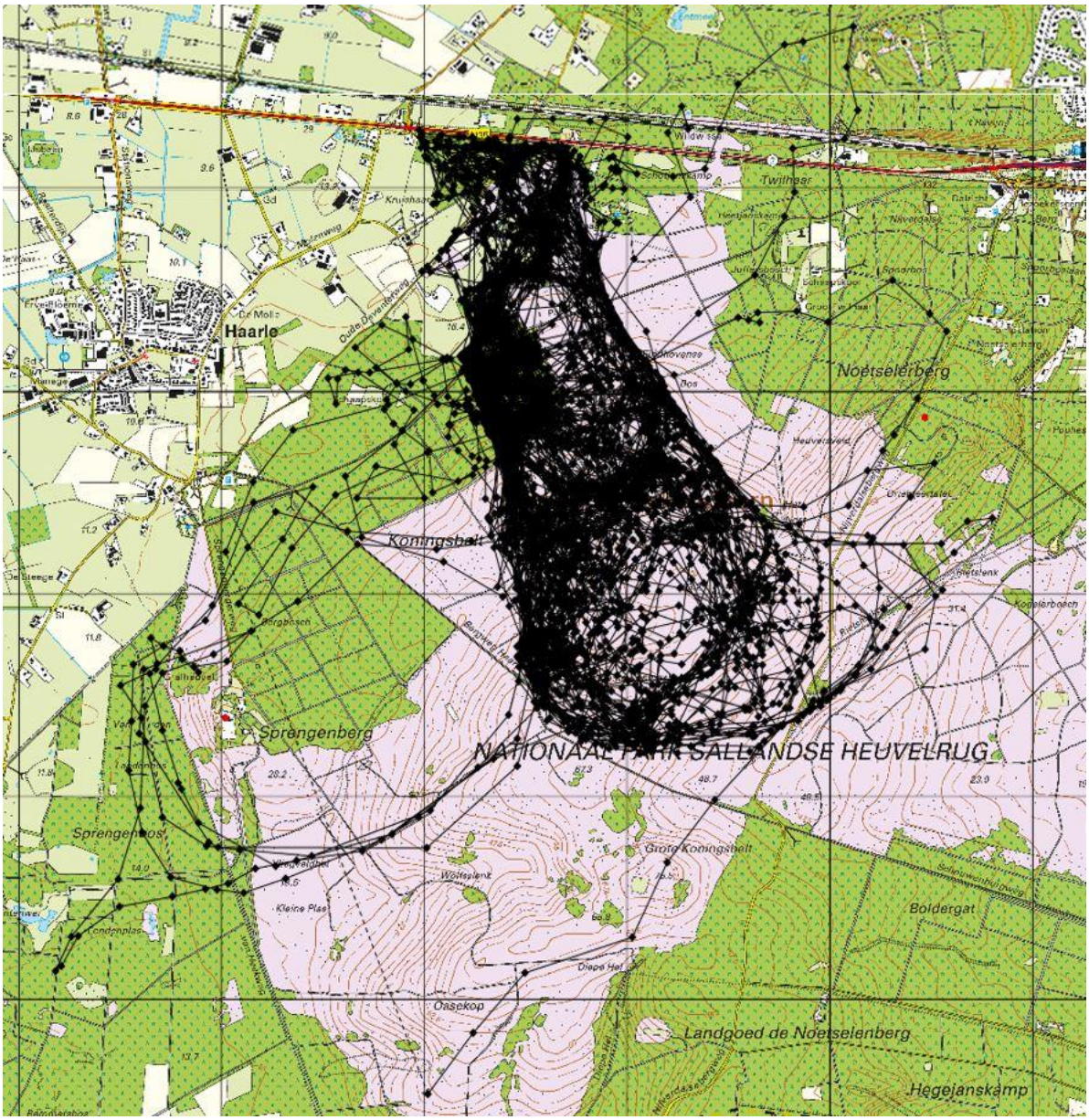


Kaart 25a. Dagrustplaatsen van boommarter Teun van januari tot en met april 2021



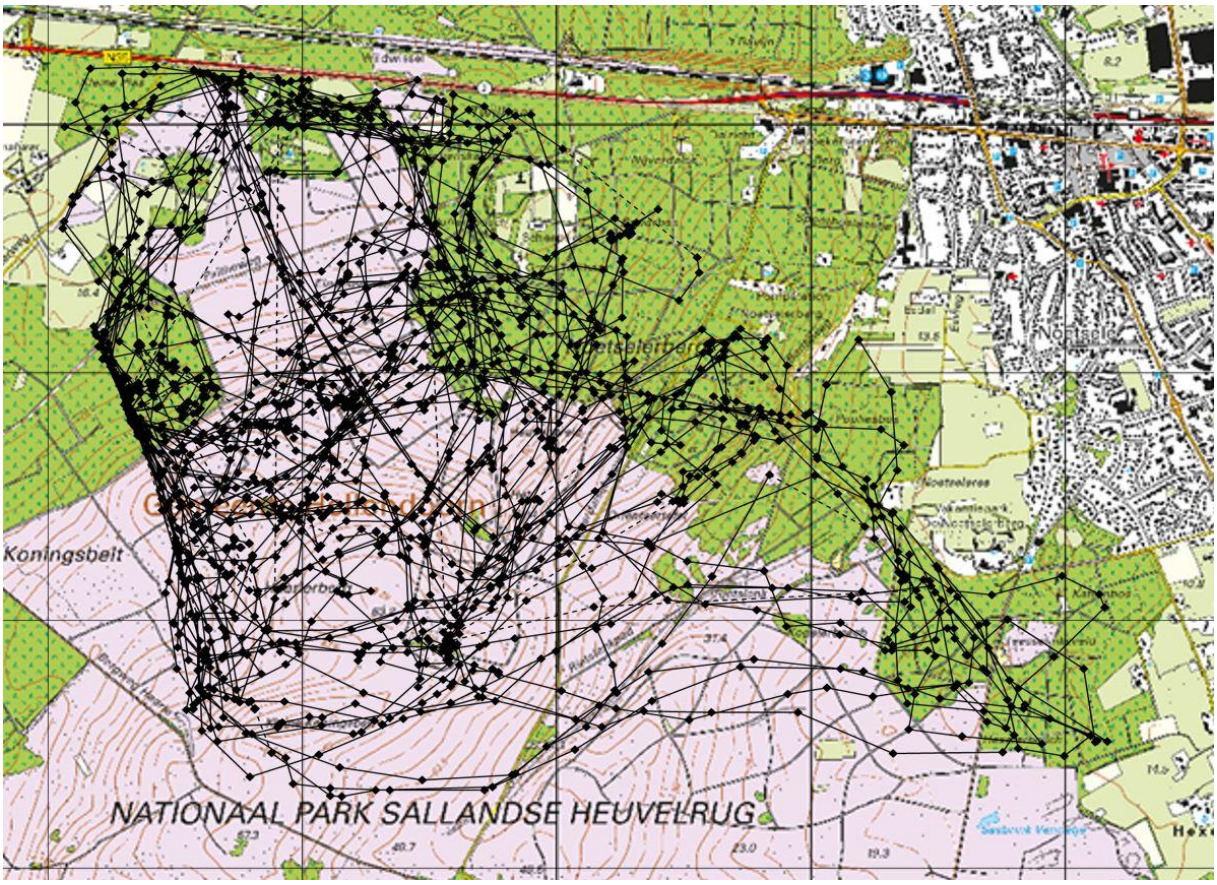
Boommarter Teun verlaat een vossenhol op de heide op 15 januari 2021. Teun zat vaak in een vossenhol, op de heide altijd (16x), maar in het bos vaak ook (16x in een hol en 17x in een boom).

Op 19 april 2021 kreeg Teun vanwege zijn heidegebruik een GPS-halsband, die gegevens opleverde tot eind juli (kaart 25b). Aanvankelijk, tot 1 juli, beliep hij een scherp afgebakend territorium (afgezien van een flink aantal uitstapjes), deels dat van zijn moeder (waarschijnlijk Kathelijne, zie boven), maar vermoedelijk vooral dat van zijn (voor ons onbekende) vader. Een groot deel daarvan lag op de heide, en Teun ‘patrouilleerde’ de strakke grenzen daarvan. In het zuidoosten, bij de Toeristenweg, verschoof de grens in de tijd (drie grenszones zichtbaar).

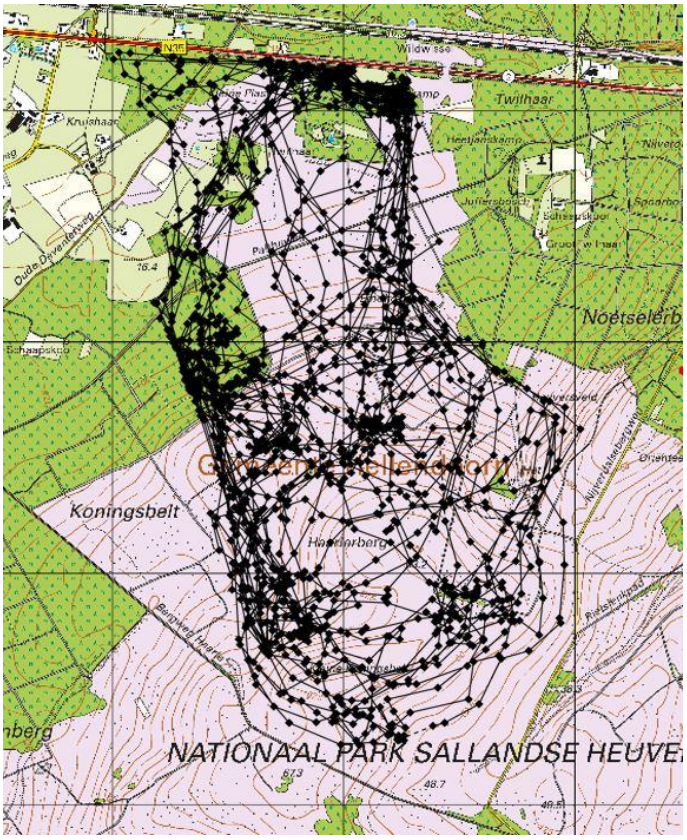


Kaart 25b. Peilingen en looproutes van boommarter Teun tot 1 juli 2021.

Maar vanaf 1 juli was opeens alles anders. Blijkbaar was dat het moment dat buurman Lucas (Bm2) verdween, want de scherpe grens aan diens kant is opeens weg en Teun loopt vrijelijk het territorium van Lucas binnen (kaart 25c). Hij loopt zelfs nog verder naar het oosten en verkent ook het territorium van Noets (Bm3) onder Nijverdal. Dat duurde echter maar kort, vanaf 19 juli zat Teun weer ‘strak in het jasje’, tot zijn halsband op 8 augustus was uitgewerkt (kaart 25d). Wel was zijn territorium naar het oosten toe wat groter geworden. Waarschijnlijk was zijn nieuwe buurman daar boommarter Hari (zie verderop), die een groot deel van Lucas’ territorium had bezet.



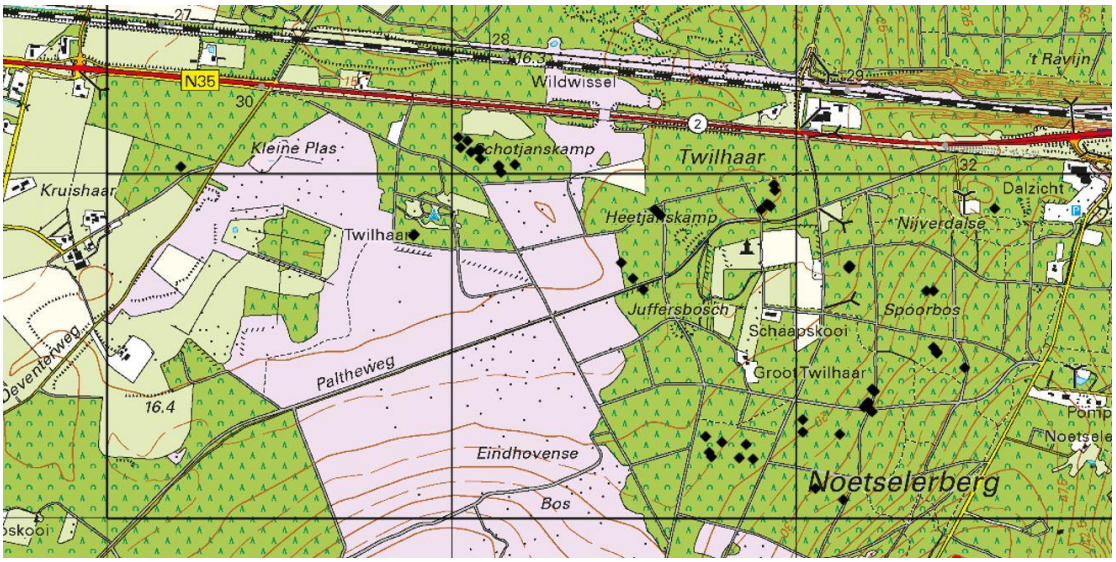
Kaart 25c. Peilingen en looproutes van boommarter Teun tussen 1 en 19 juli 2021.



Kaart 25d. Peilingen en looproutes van boommarter Teun van 19 juli tot 8 augustus 2021, toen zijn halsband er mee stopte.

Boommarter Lucas (Bm2)

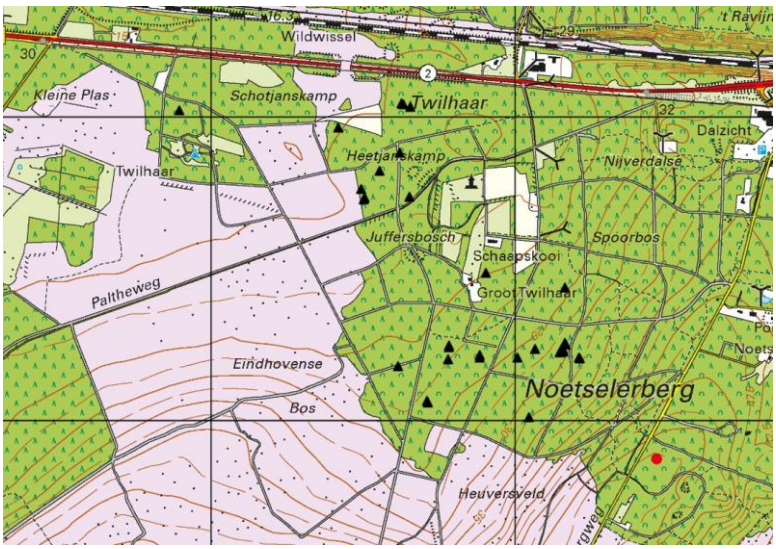
Nadat de GPS-zender van Lucas was uitgewerkt op 8 juli 2020, werd hij nog regelmatig gezien op de voerplekken. Op 23 november 2020 werd hij teruggevangen en kreeg hij een VHF-halsband om. Tot eind mei 2021 werd regelmatig zijn dagrustplaats vastgesteld (kaart 26). Hij bleek nog hetzelfde territorium te bezetten als in 2020 (zie kaart 8c). Toen het peilen in augustus weer werd opgepikt, was zijn signaal nergens meer te vinden. Hij werd ook niet meer gezien op de voerplekken, en is dus in de zomer spoorloos verdwenen.



Kaart 26. Alle dagrustplaatsen van boommarter Lucas van december 2020 tot en met mei 2021.

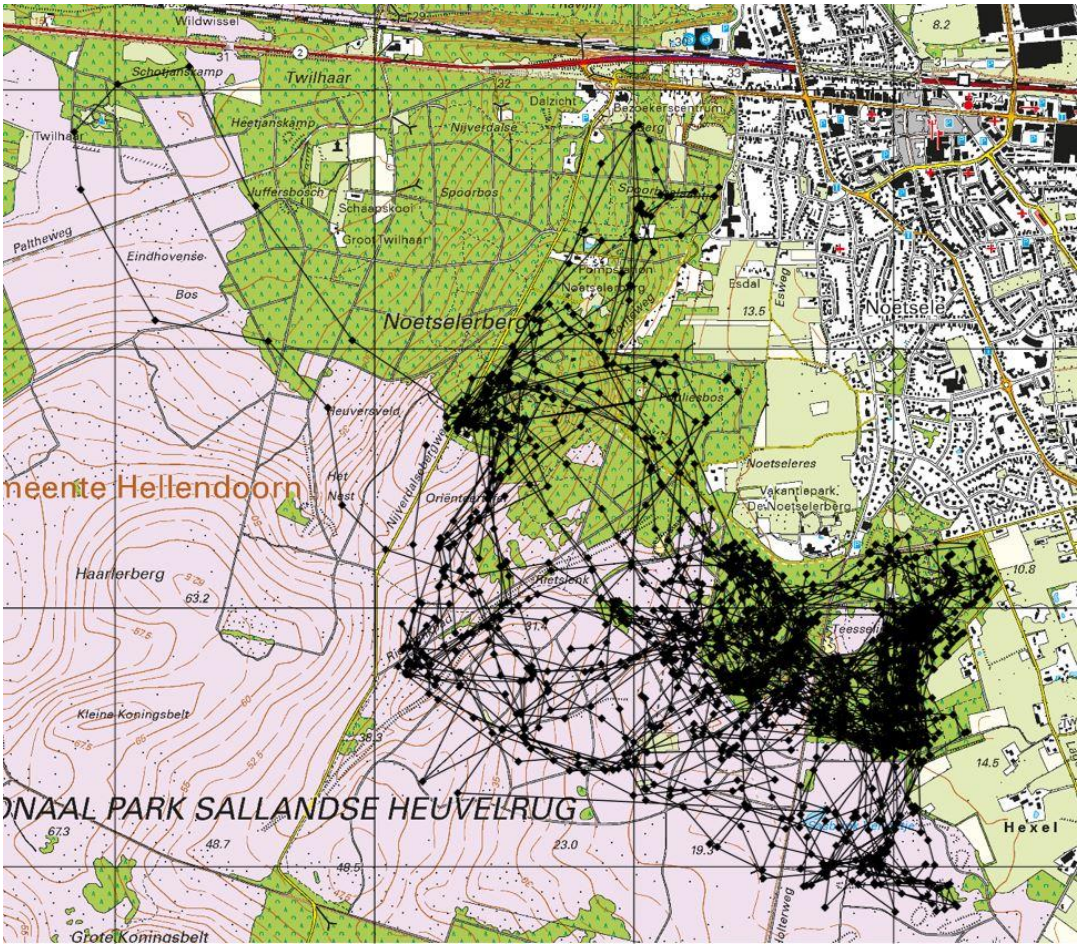
Boommarter Vlek (Bm11)

Het mannetje Vlek werd in november 2020 gevangen en kreeg toen een VHF-zender. Gezien zijn gebit was hij geboren in datzelfde jaar. Tot eind mei 2021 vielen al zijn dagrustplaatsen binnen het territorium van Lucas (zie kaart 27a); dat suggereert dat hij een jong was van Lucas. Dat impliceert tegelijkertijd, dat er naast Linde (zie kaart 14) toentertijd nog een ander vrouwtje (als zijn moeder) aanwezig moet zijn geweest in het territorium van Lucas, omdat Linde in 2020 geen jongen heeft grootgebracht. Dat zou Kathelijne geweest kunnen zijn (zie kaart 24).



Kaart 27a. Alle dagrustpeilingen van boommarter Vlek, van november 2020 tot en met mei 2021. Vlek was net als Lucas nogal trap-happy.

Eind september kreeg Vlek een GPS-halsband om, omdat hij een voor een steenmarter bedoelde voerplek (nr.11) in de Rietslenk bezocht (en daar ook werd gevangen) en ook plots in het gebied van Noets werd gepeild. Uit de GPS-fixen bleek dat hij zijn activiteiten inderdaad verlegd had naar het (voormalige) territorium van Noets (kaart 5c). Vlek was dus de opvolger van Noets in dit territorium. Noets werd eind maart voor het laatst gepeild. Gezien ook het gedrag van Teun moet dit territorium in de zomer zijn vrijgekomen. Een opvallend verschil met Noets was, dat Vlek een flinke strook van de heide in zijn territorium had ingelijfd; Noets kwam maar heel weinig op de heide (zie kaart 5c). Vlek heeft dus op jonge leeftijd (ruim 1 jaar oud) al een territorium bezet; meestal zijn boommarters pas op een leeftijd van 2 jaar geslachtsrijp.

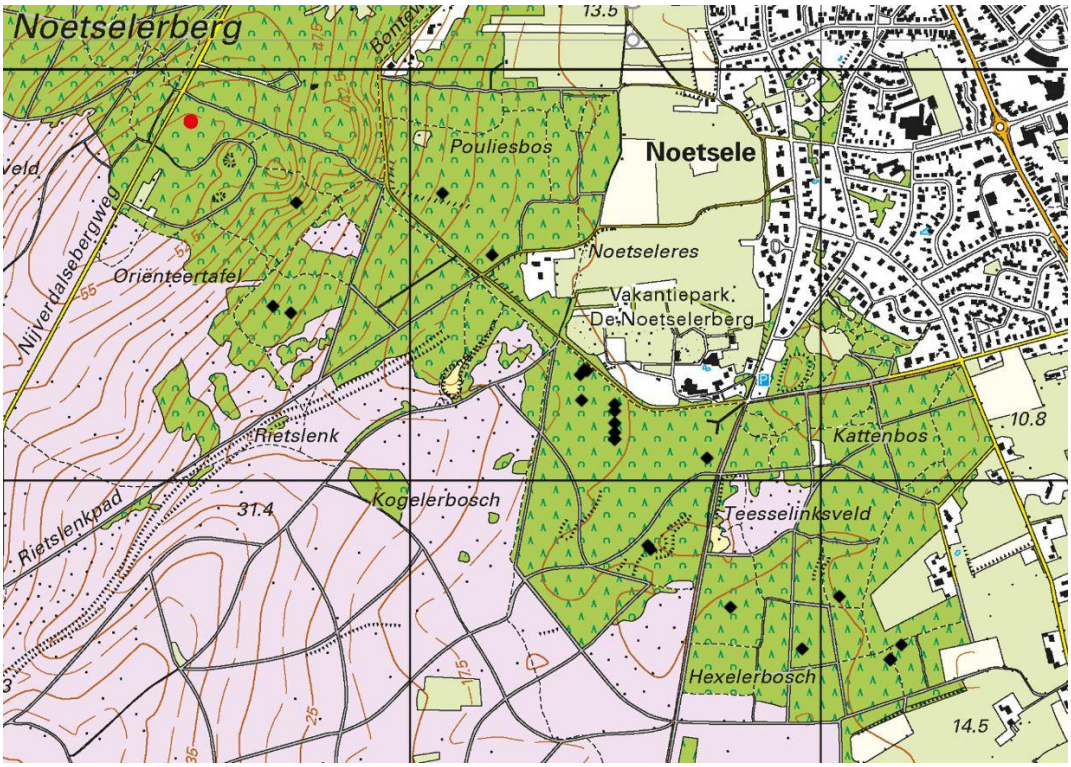


Kaart 27b. Alle peilingen en routes van boommarter Vlek van eind september tot 12 november 2021.

Boommarter Noets (Bm3)

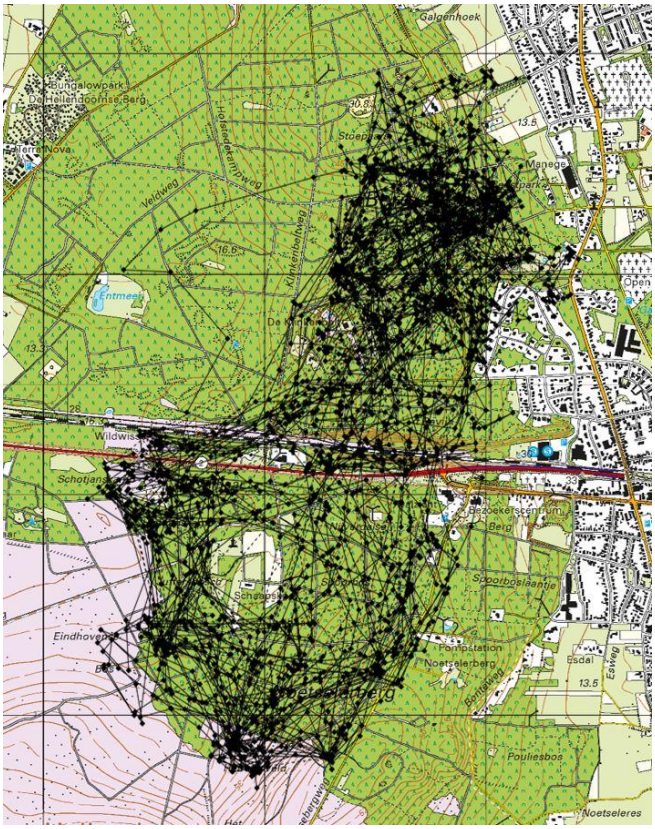
Boommarter Noets kon nog tot eind maart 2021 worden gevolgd aan de hand van zijn VHF-halsband. Op het laatst was het signaal van de halsband zwak en zat er een sterk storend signaal op die frequentie (Veldkamp, 2021). De VHF-halsband heeft het ongeveer 18 maanden gedaan.

Uit de verzamelde dagrustplaatsen (van eind september 2020, aansluitend aan kaart 5c, tot eind maart 2021) blijkt dat Noets nog in hetzelfde gebied leefde als voorheen (kaart 28). Wel zou het kunnen zijn dat hij het meest noordwestelijke gedeelte van zijn territorium heeft opgegeven, daar waren in deze periode geen dagrustplaatsen meer; vergelijk kaart 9 met kaart 5c.



Kaart 28. Alle dagrustplaatsen van boommarter Noets van oktober 2020 tot en met maart 2021.

Boommarter Hari (Bm16)



Hari was een felle, nog jonge boommarter van anderhalf of twee-en-een-half jaar oud, die in september gevangen werd en een GPS-halsband om kreeg, omdat we verwachtten dat hij veel op de heide zou komen. Dat viel echter tegen, hij beliep slechts een heel klein stukje van de heide. Opvallenderwijs beliep hij een groot territorium (van zichzelf of van zijn vader?) dat zich uitstrekte aan beide zijden van de spoorlijn/N35-combinatie, die hij op veel plekken overstak, en lang niet altijd via het ecoduct (kaart 28). Het zuidelijk deel van zijn gebied was tot en met mei 2021 onderdeel van het territorium van Lucas (zie kaart 8c en 26). Het grenst daar aan dat van Teun, Noets en later Vlek op de plaats van Noets.

Kaart 29. Alle peilingen en routes van boommarter Hari van 8 september tot 20 december 2021.

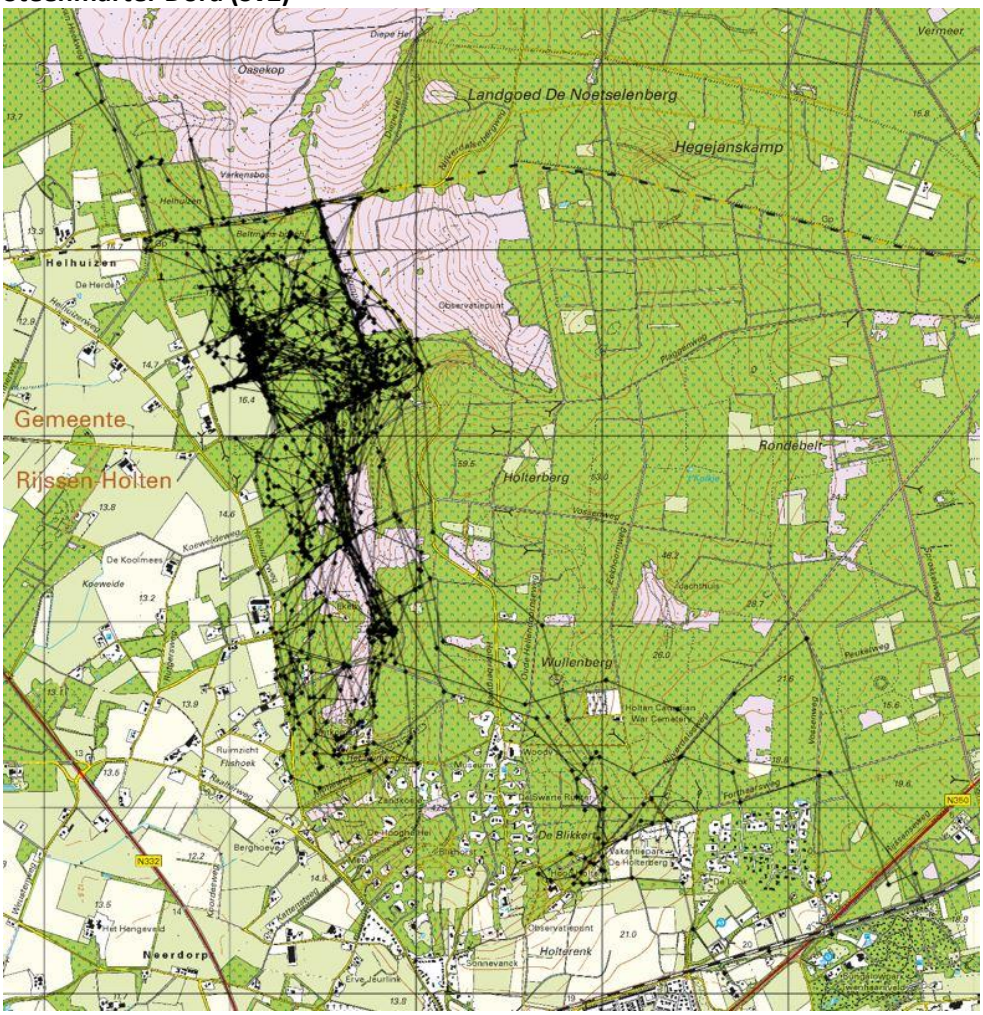
Judith (Bv18)

Op 5 oktober werd bij camping Twilhaar, dicht bij de N35, een boommartervrouwtje gevangen dat waarschijnlijk in 2020 was geboren. Ze kreeg een VHF-halsband en bleek een zwervend bestaan te leiden. Haar 12 bekende dagrustplaatsen tot eind 2021 lagen verspreid over een gebied van 4 bij 6 km (niet op kaart weergegeven). De helft ervan lag dicht bij elkaar op landgoed Noetselenberg, nabij de Schouwenburgweg. Maar ze kwam ook in het Kattenbos bij Nijverdal en op de Hellendoornse Berg. Eénmaal werd ze overdag op de heide van de oostelijke Wolfsslenk gepeild, alwaar ze sliep in een jeneverbes. Later, in 2022, bleek ze vaker op de heide te vertoeven, aan de west- en oostzijde, en overdag o.a. te slapen in vliegdennen in boomheide (Bolink, 2022 in voorb.).

3.2.4.2 Steenmarters

In 2021 konden met veel moeite vijf steenmarters gevangen worden in dit project. Van het mannetje Ep (Sm1) uit 2020 werd niets meer vernomen, hoewel hij wel een enkele keren bij anderen op camera verscheen en dus nog in leven was. Helaas waren alle vijf de 'nieuwe' steenmarters (3 vrouwtjes en 2 mannetjes) jonge dieren, geboren in 2020 of zelfs 2021 (de mannetjes). Dat leverde weliswaar veel interessante gegevens over hun mobiliteit, maar niet over het gebruik van de heide door gevestigde steenmarters.

Steenmarter Dora (Sv2)

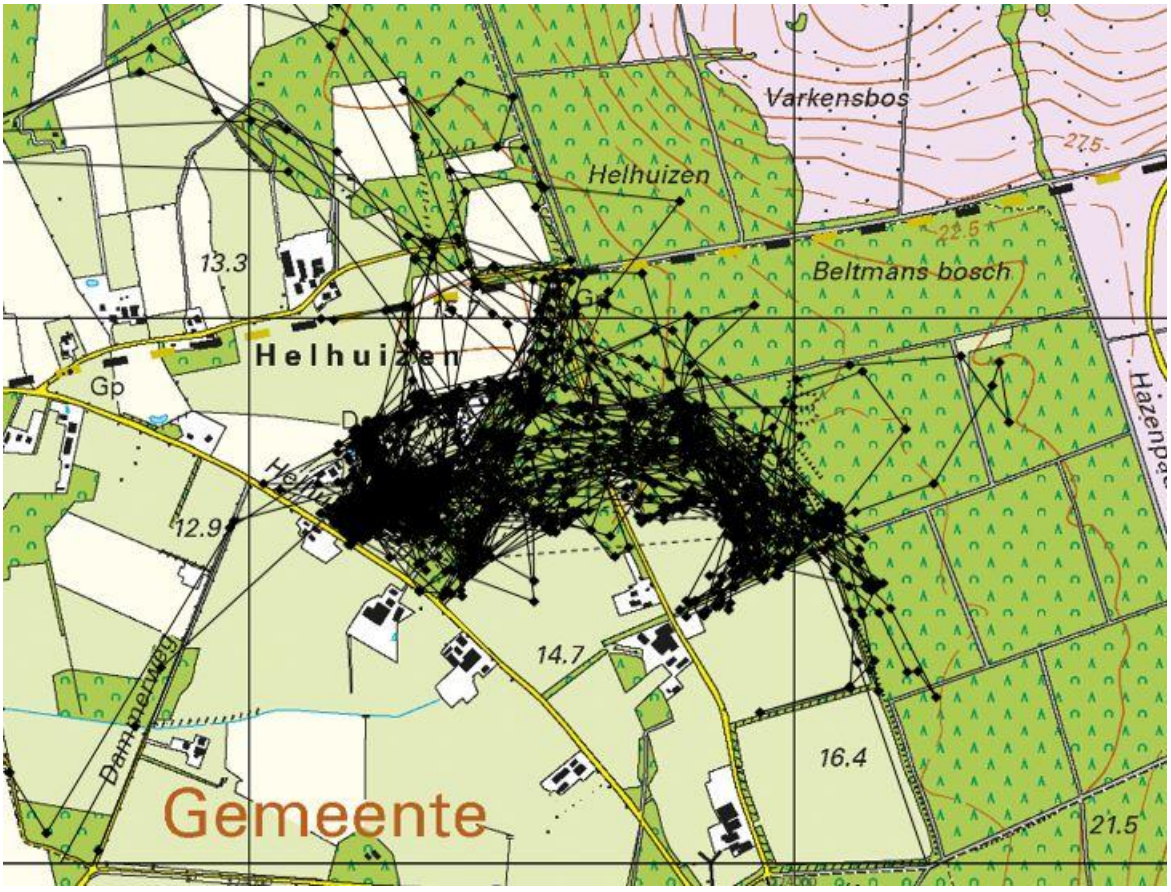


Kaart 30. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Dora, van 25 januari - 9 maart 2021.

Dora was een één jaar oude steenmartervrouw die werd gevangen nabij de onderduikershut bij de Helhuizen. Ze leefde in de zuidwestrand van de Heuvelrug en haar leefgebied (kaart 30) overlapte deels met dat van boommartervrouw Roos (kaart 17). Daarvandaan maakte ze enkele kilometers verre tochtjes naar het zuidoosten, tot aan en over de spoorlijn ten oosten van Holten. Opvallend is dat ze niet geassocieerd was met een boerderij of ander gebouw, maar vooral in het natuurgebied actief was. Ze sliep er overdag vooral in takkenhopen. Verder is duidelijk dat ze vaak paden (en zelfs de toeristenweg) gebruikte om zich te verplaatsen; dat is vooral opvallend in het noordelijk deel van haar gebied. Op 9 maart vond ze de dood, ze werd met een aantal bijtwonden gevonden in het bos. Waarschijnlijk was ze door een vos doodgebeten.

Steenmarter Marije (Sv3)

Bij Helhuizen en eveneens bij de onderduikershut werd in maart nog een één jaar oud vrouwtje gevangen, Marije. Haar leefgebied overlapte echter maar beperkt met dat van Dora. Ze opereerde vanuit een klein gebied op de overgang van bos naar agrarisch gebied, waarschijnlijk het territorium van haar moeder (kaart 31). Ze maakte echter grote zwerftochten. Half mei stroopte ze haar GPS-halsband af en was ze niet meer te volgen. Tot dan toe strekten haar tochten zich uit over een gebied van 12 bij 6 km. Die tochten, vooral in agrarisch gebied en ver naar het westen (Overijssels kanaal), zijn voor dit rapport niet van belang en daarom niet weergegeven.



Kaart 31. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Marije, zonder de uitstapjes, van maart tot mei 2021.

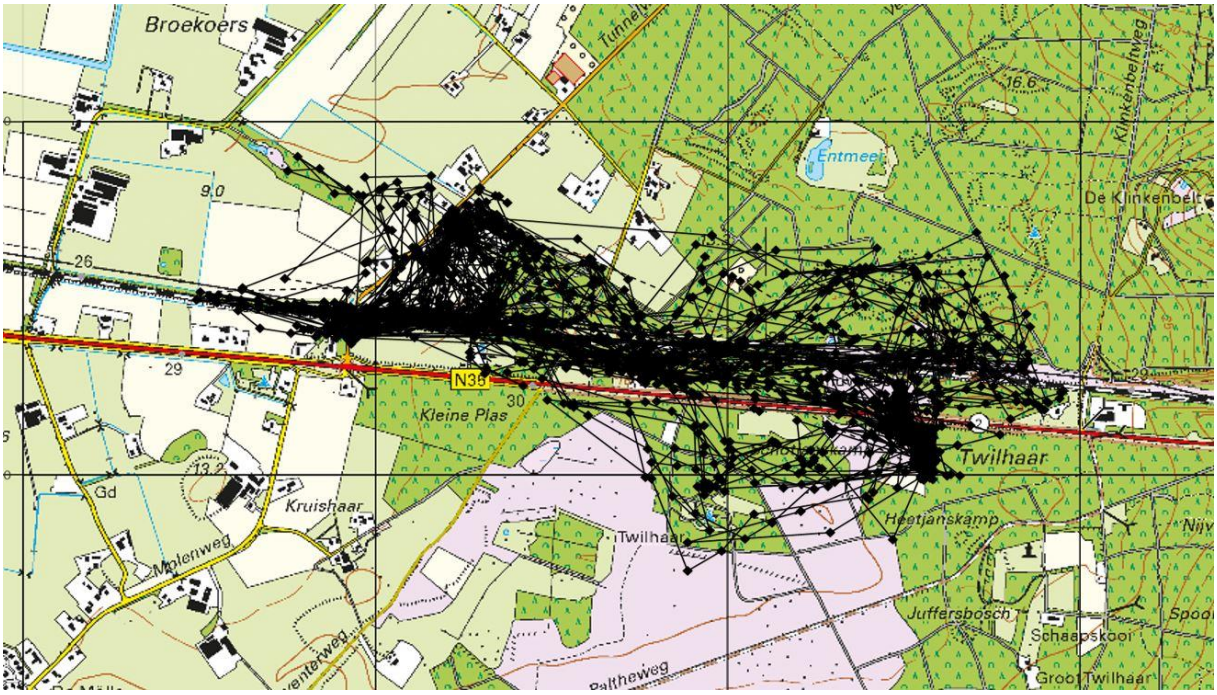
Steenmarter Tatyana (Sv4)

In april kreeg de éénjarige steenmarter Tatyana bij de Kruishaar nabij de N35 een GPS-halsband om. Behalve in het stuk bos bij Kruishaar, bleek ze in het agrarisch gebied te leven tussen Haarle en de spoorlijn. Ze stak daarbij regelmatig de N35 over. Ze bezocht heel vaak boerderijen en andere erven. Om dat duidelijk te maken is ook een kaartje van de 'ondergrond' opgenomen. Daarop is ook te zien dat ze wegen, perceelranden en andere landschapsstructuren gebruikte. Zo liep ze af en toe de Oude Deventerweg af en bezocht ze een keer het bos op de Haarler Enk.



Kaart 32. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Tatyana, van april tot september 2021, met daaronder nog eens de ondergrond zonder routes.

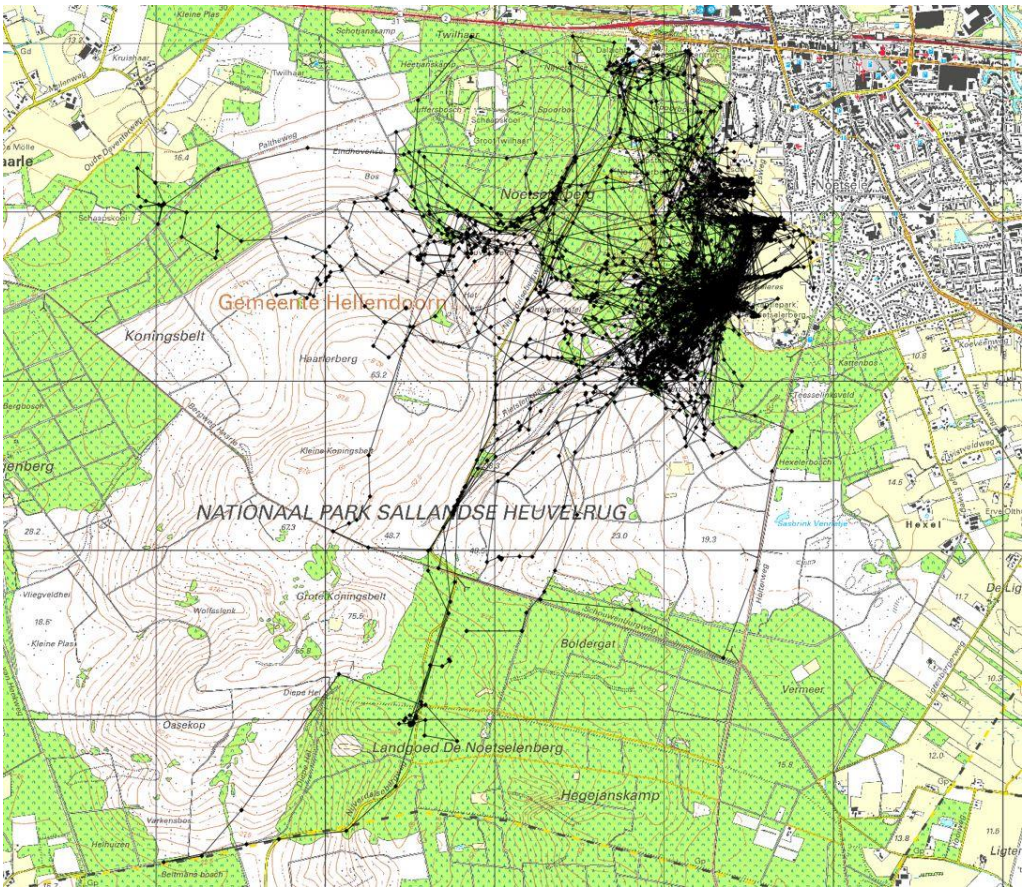
Steenmarter Sim (Sm6)
Tegen het eind van het onderzoek werd onder de N35 bij Twilhaar (nabij de heide) een jonge steenmarter (dit jaar geboren) gevangen. Zijn activiteiten lagen echter vooral in het bos en, opvallend veel, langs de spoorlijn ten noorden van de N35. Zijn activiteitgebied (waarschijnlijk het territorium van zijn moeder) sloot precies aan op dat van Tatyana. Het is duidelijk dat hij het ecoduct veel gebruikte, maar hij stak de N35 ook op andere plekken over.



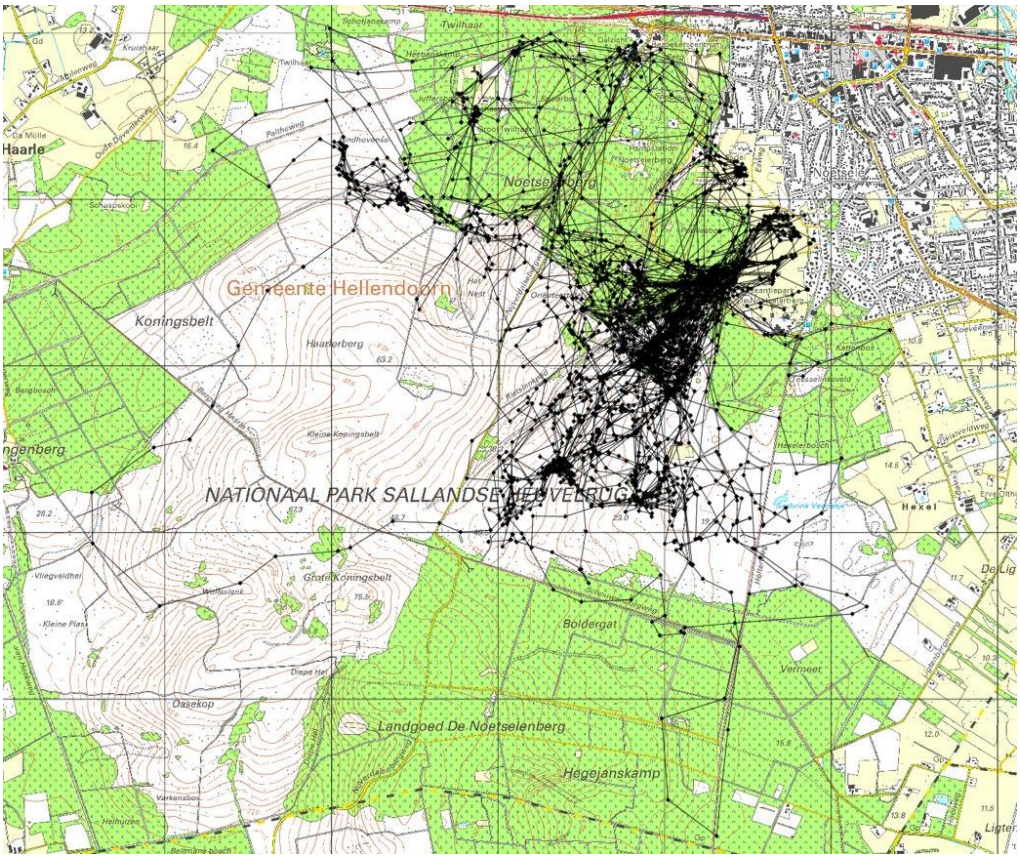
Kaart 33. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Sim, november-december 2021

Steenmarter Tommy (Sm5)
Tommy werd als jonge marter van het jaar gevangen, eind september 2021. Hij leefde tegen Nijverdal aan. Vanuit een kernzone daar maakte hij veel wat langere tochten, tot vier kilometer weg, waarbij opviel dat hij vaak wegen en paden volgde. Hij kwam redelijk vaak wat verder de heide op, maar dat leken aanvankelijk vooral verkenningstochten (kaart 34a). Foerageren leek hij vooral meer in het bos en de rand van de heide (bij het Kogelerbosch) te doen. Hij sliep echter ook wel op de heide, in oude vossenholen, maar niet ver van de bosrand. Hoewel Tommy wel in de Rietslenk kwam, bleek hij niet de steenmarter te zijn die daar al langere tijd op voer kwam (voerlocatie 11), maar zich niet liet vangen (dat bleek in de nazomer 2021 een mannetje te zijn met ingedaalde testes, mogelijk de vader van Tommy).

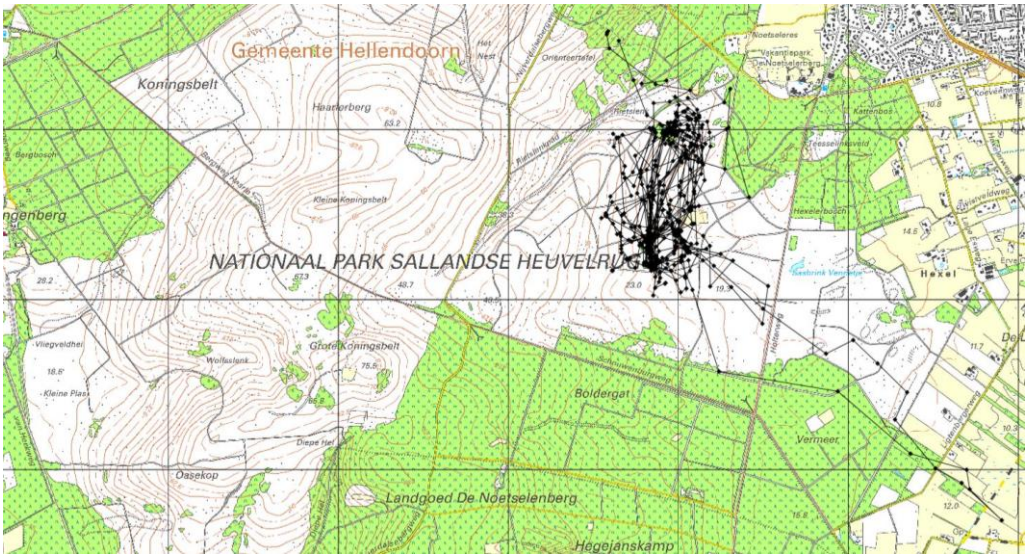
In de loop van de tijd verschoof Tommy zijn activiteiten meer naar de heide, maar hij bleef nog verre tochten maken (kaart 34b). Eind januari 2022 leek hij zich uit het bos te hebben teruggetrokken en liep hij eigenlijk alleen nog op de heide rond, tot zijn zender het op 10 februari begaf (kaart 34c). In die periode gebruikte Tommy vooral weer oude vossenholen om te overdagen op de heide (zie par. 3.3), maar nu ook verder de heide op. ’s Nachts bezocht hij vaak enkele (opslag)bosjes op de heide, enkele grasakkers en ook een voerplek ingericht voor de vossenbestrijding.



Kaart 34a. Looproutes van steenmarter Tommy, van eind september tot 2 december 2021.



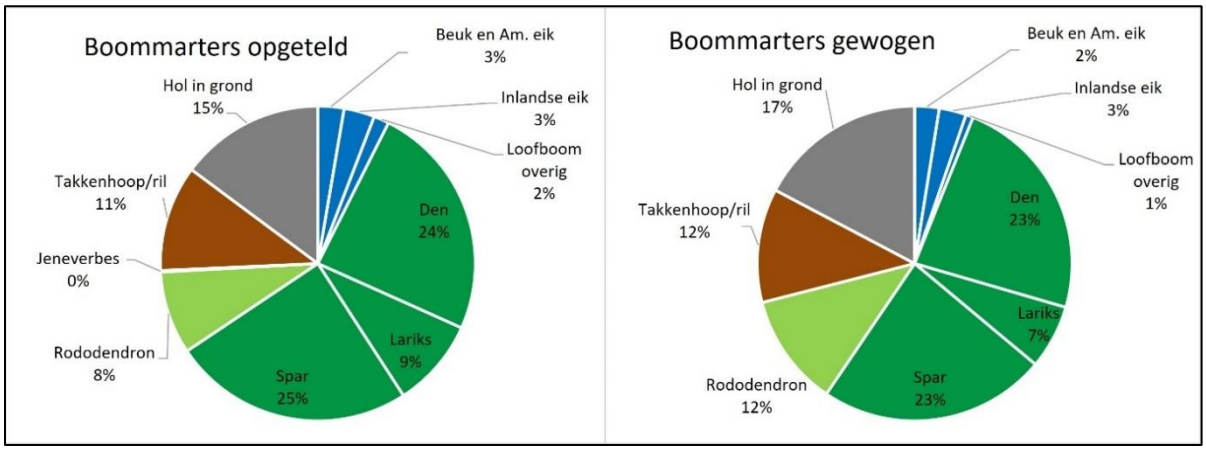
Kaart 34b. Looproutes van steenmarter Tommy, van 2 december 2021 tot 27 januari 2022.



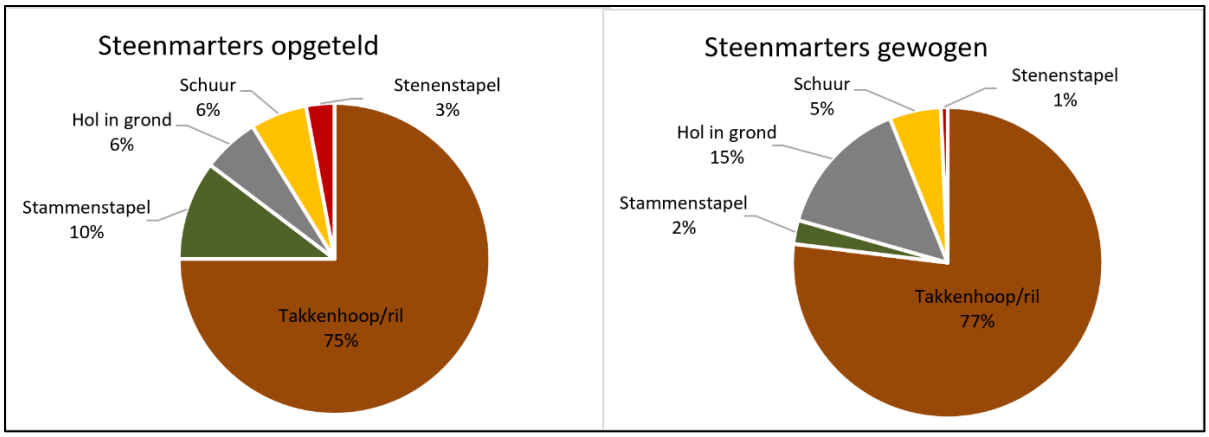
Kaart 34c. Looproutes van steenmarter Tommy, van 27 januari tot 10 februari 2022.

3.3 Dagrustlocaties

Van de marters met VHF-halsbanden zijn vele daglocaties nauwkeurig uitgepeild en is de boom of structuur waarin de marters verbleven beschreven. Van de marters met GPS is dit veel minder gedaan, omdat het exacte vaststellen van de locaties van de betreffende halsbanden veel lastiger en tijdrovender is. Het is ook niet nodig voor het uitlezen van de GPS data. Onderstaande figuren zijn gedestilleerd uit bijlage 1. Omdat niet van alle marters evenveel locaties zijn bepaald, zijn zowel de opgetelde als gewogen verdelingen weergegeven in de figuren 2 en 3. Voor het globale beeld maakt dat overigens weinig verschil.



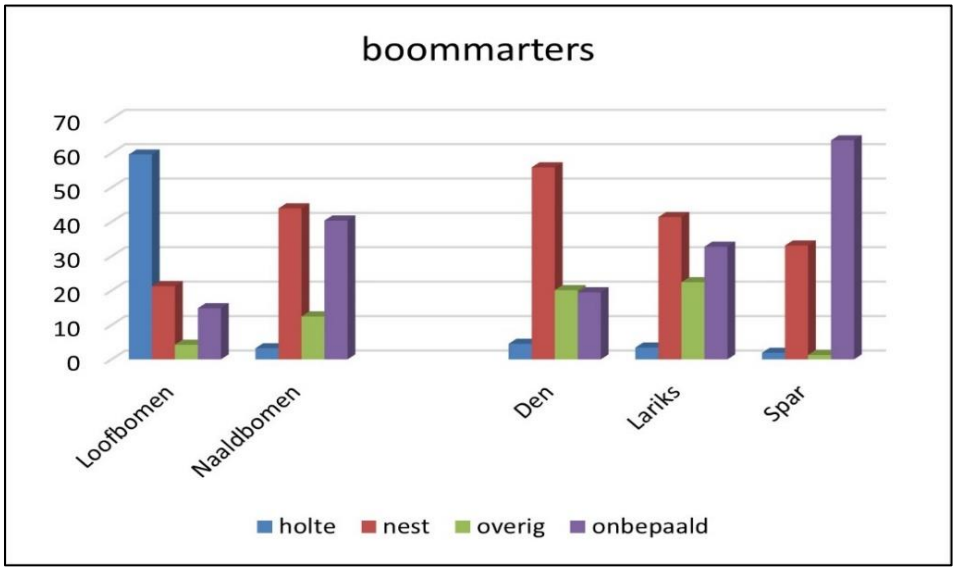
Figuur 2. Kenmerken van daglocaties van boommarters in 2019-2021. Links: alle locaties van 16 boommarters opgeteld (n=634). Rechts: gewogen verdeling (alle marters wegen even zwaar mee) van 11 boommarters met > 10 vastgelegde locaties (n=617).



Figuur 3. Verdeling van de kenmerken van de daglocaties van steenmarters in 2019-2021. Links: alle locaties van 6 steenmarters opgeteld. Rechts: gewogen verdeling (alle marters wegen even zwaar mee). In beide gevallen n=68.

De figuren tonen dat er duidelijke verschillen bestaan tussen de daglocaties van de gevolgde boom- en steenmarters. Boommarters zijn in een breed scala aan structuren aangetroffen, maar sliepen overdag toch vooral in bomen (en hoge struiken). Steenmarters deden dit nooit. Daarentegen is er een duidelijke overlap wat betreft het gebruik van takkenhopen (en -rillen) en holen in de grond, waarbij echter wel het gebruik van de takkenhopen bij de gevolgde steenmarters veel algemener is (door alle dieren, zie bijlage 1) en een stuk hoger ligt dan bij de boommarters. Dat het aandeel van takkenhopen bij de steenmarters dermate hoog is, vergeleken met bijv. schuren e.d., komt mede doordat in het agrarisch gebied minder vaak is gezocht naar de exacte daglocatie.

De boommarters zijn merendeels in naaldbomen aangetroffen (55-58%) en weinig in loofbomen (6-8%). Dit geringe gebruik van loofbomen hangt deels samen met het relatief beperkte voorkomen van oude loofbomen op de heuvelrug en het feit dat de onderzochte dieren vooral mannetjes waren, die minder dan vrouwtjes gebonden zijn aan boomholten. Maar ook vrouwtjes maken weinig gebruik van boomholten, dat doen ze vooral ze kleine jongen hebben. Boommartervrouw Linde is in 2020 niet in loofbomen aangetroffen, maar haar nestboom is toen niet met zekerheid vastgesteld. Boommartervrouw Roos had in 2021 aanvankelijk haar jong(en) in het onderste deel van een buizerdnest in een hoge spar en later in een holte in een oude den.



Figuur 4. Verdeling (%) van de structuren in bomen, gebruikt als daglocatie door boommarters.

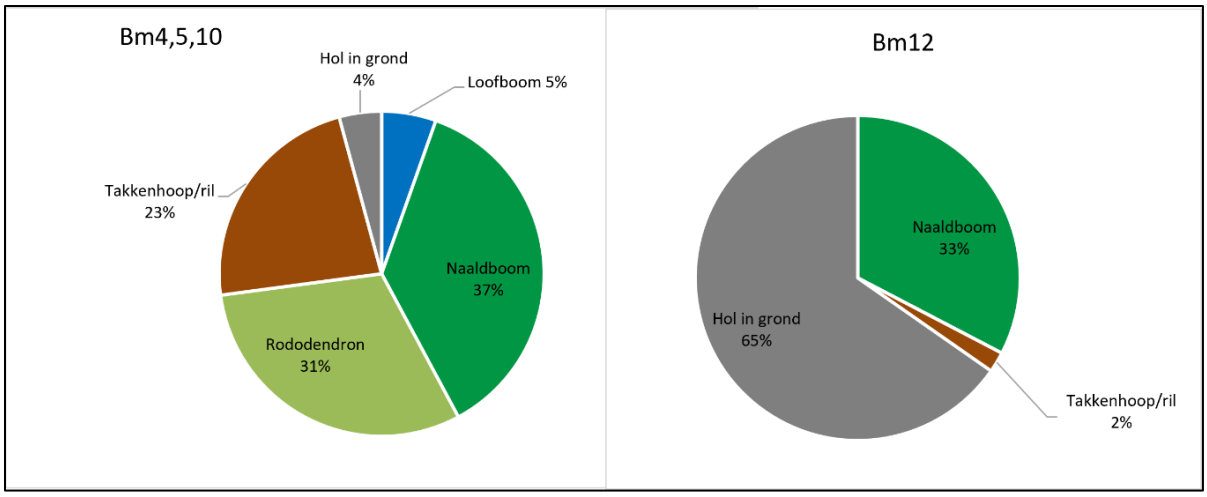
Links het verschil tussen loof- en naaldbomen, rechts tussen de naaldbomen onderling.
Wordt naar de structuren in bomen gekeken dan is duidelijk dat in loofbomen toch vooral in holtes werd geslapen (fig. 4). In naaldbomen en vooral in dennen werden oude vogelnesten of nestachtige structuren veel gebruikt. Maar de boommarters sliepen ook op dikke takken, in oksels van takken of op dunne twijgjes van naaldbomen (categorie overig in fig. 4). Met name bij sparren was de structuur door het dikke naaldendek vaak niet vast te stellen, maar aannemelijk is dat het ook hier vooral nestachtige structuren betrof.

Per individu zijn er duidelijke verschillen. Deze lijken behalve met individuele voorkeuren vooral te maken te hebben met dat wat voorhanden is. Zo zijn takkenstapels en rododendrons veel gebruikt door de marters met veel van dergelijke structuren binnen de home range. Bij de vermoedelijk verwante boommarters August en Dani gold dit vooral ten aanzien van de rododendrons in het Bergbosch op de Sprengenberg, waar de home ranges van beide marters tot ca. half mei 2020 overlapten. Beide boommarters zijn overdag veel gepeild in rododendrons en relatief veel in één langgerekt, hoog rododendronstruweel grenzend aan de heide (ten zuidoosten van de Palthetoren). Toen dit leefgebied door hem werd overgenomen, werd hetzelfde struweel veelvuldig gebruikt door Gijs. Gezamenlijk bestond een derde van de daglocaties van deze drie marters uit rododendrons (fig. 5 links). Bij alleen Dani en Gijs, die vrijwel overeenkomstige home ranges hadden, besloeg het aandeel daglocaties in rododendrons zelfs meer dan 50%.

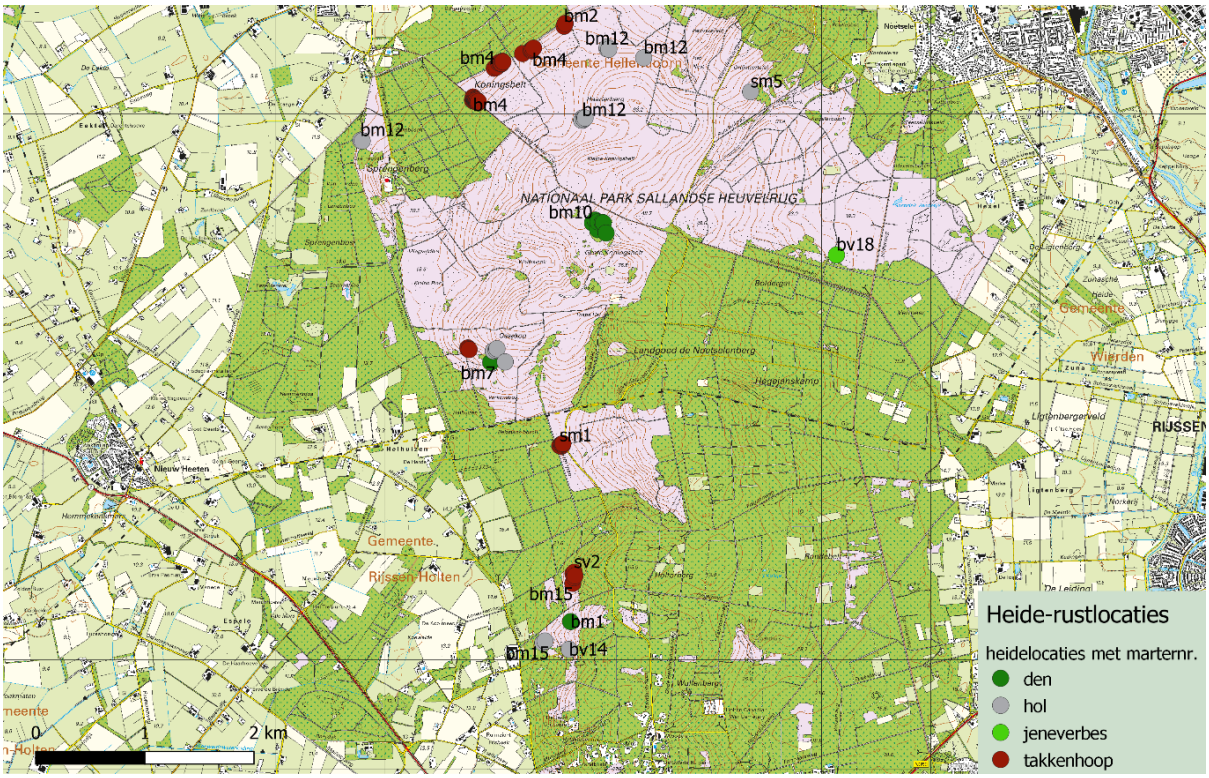
August en ook steenmarterman Ep gebruikten in 2019 veelvuldig hoge takkenstapels op de grens van bos naar heide, daar tijdelijk gedeponeerd na de bosomvorming in de winter van 2018-2019 (kaart 35). In mindere mate gold hetzelfde voor boommarter Lucas. Opmerkelijk was dat deze marters na verwijdering van die takkenstapels niet of nauwelijks meer terplekke zijn gepeild. Ook de boommarters Cas en Jord verbleven overdag meerdere keren in takkenrillen op de heide, nabij de bosrand. Hetzelfde gold voor steenmartervrouw Dora (kaart 35).

Boommarter Teun was het meest afwijkend wat betreft zijn keuze voor daglocaties. Deze bestonden voor twee derde uit holen in de grond (fig. 5 rechts). Deze “heide” marter verbleef ook overdag regelmatig in de open heide (30%) en dan altijd in holen, vaak oude vossenholen. Ook bij steenmarter Tommy bleken holen zijn latere (januari-februari 2022) heidegebruik sterk te faciliteren. Van zes opgezochte daglocaties van januari en februari bleken er vijf uit oude vossenholen en één uit een inrottingshol in een afgezaagde dennenstronk te bestaan (het gebruik van inrottingsholten in boomstronken was eerder al geconstateerd bij boommarters Roos en Dani). Andere boommarters die ook wel op de heide sliepen en gebruik maakten van holen in de grond waren Cas, Jord en Roos (kaart 35). Het betrof bij deze marters vooral holen aan de voet van dennen of jeneverbessen, maar bij Cas ook holen in de open heide. Boommarters Cas en o.a. Gijs en Vincent verbleven overdag ook in dennenbomen in boomheide of in kleine bosjes op de heide, zoals ook boommartervrouw Judith dat in begin 2022 meermaals deed. Eén keer is een Judith in een oude jeneverbes in de boomheide van de Wolfsslenk aangetroffen, rustend op een dikke tak.

In meerdere gevallen werd de schuilplek gezocht in bomen, houtstapels of takkenhopen langs druk bewandelde of met de fiets bereden wegen of paden (o.a. August, Lucas en Ep) en zelfs in het hondenlosloopgebied bij Noetsele (Noets en Vlek). M.a.w. marters schuwen de aanwezigheid van mensen (en honden) niet, zolang ze in een goede schuilplek zitten.



Figuur 5. De daglocaties/structuren van boommarters August, Dani en Gijs (links, n=166) en Teun (rechts, n=49).



Kaart 35. Daglocaties van marters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019-2021. Het overdag verblijven op of aan de rand van de heide was sterk gerelateerd aan de aanwezigheid van bomen/boomgroepen, holen en takkenhopen (n.b: de daglocaties op de heide van Tommy (Sm5) en Judith (Bv18) in 2022 zijn hier niet weergegeven).





August gaat ’s ochtends in (boven) en komt ’s avonds uit (onder) een holte in een omgevallen populier in het Twieg (n.b. de weergegeven tijd betreft zomertijd). Dezelfde holte werd ook gebruikt door een steenmarter.



Hol met latrine. Veelgebruikte daglocatie van steenmarter Tommy op de heide in de Rietslenk.



Boommarter Noets kijkend over een nestrand.



Takkenril langs de spoorlijn waar steenmarter Sim regelmatig overdag sliep.

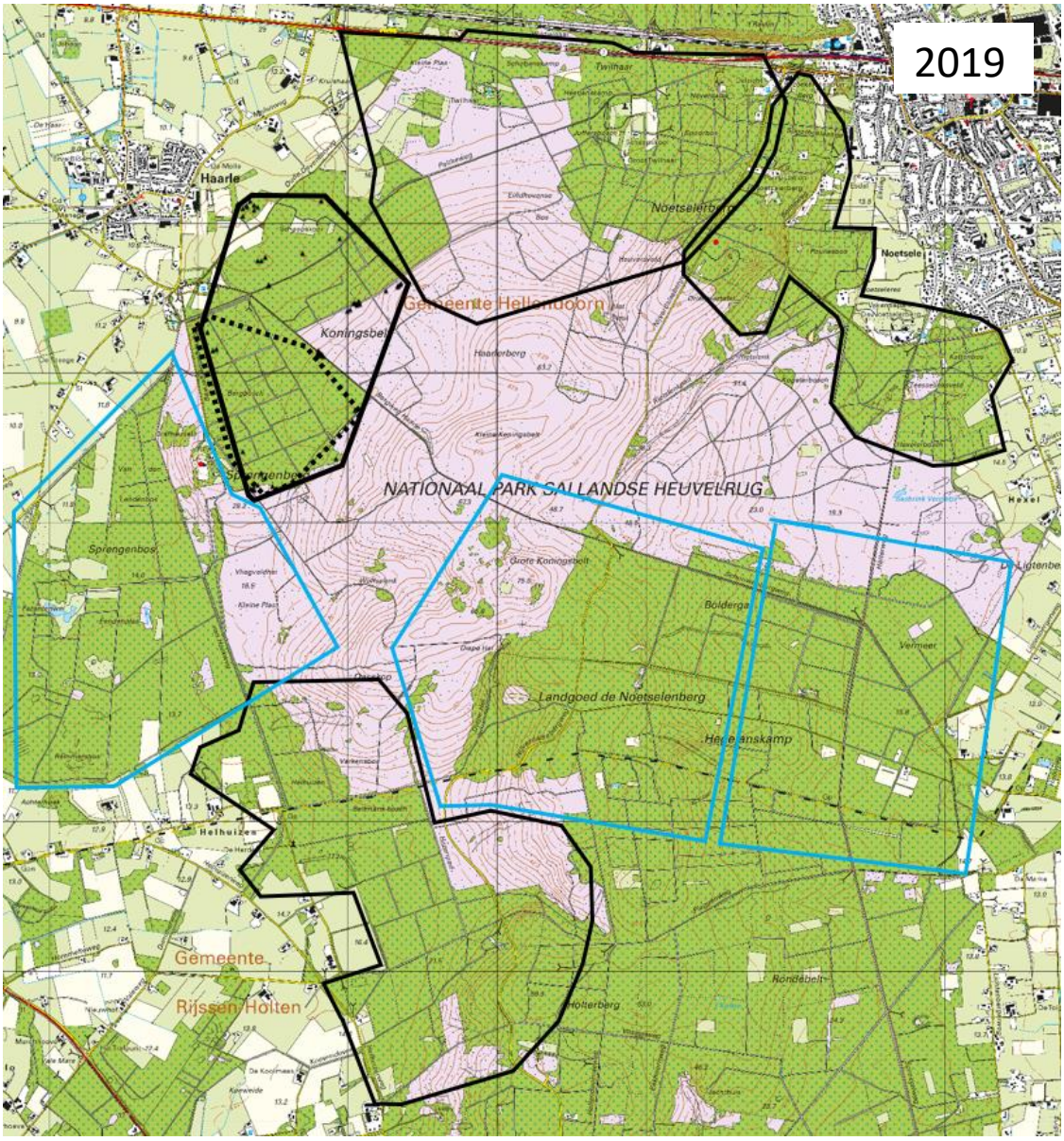


Takkenstapel langs de Bergweg Haarle, een zeer geliefde daglocatie van August in 2019, totdat de stapel werd versnipperd.

3.4 Territoria en aantallen

3.4.1 De territoria van alle marters tezamen

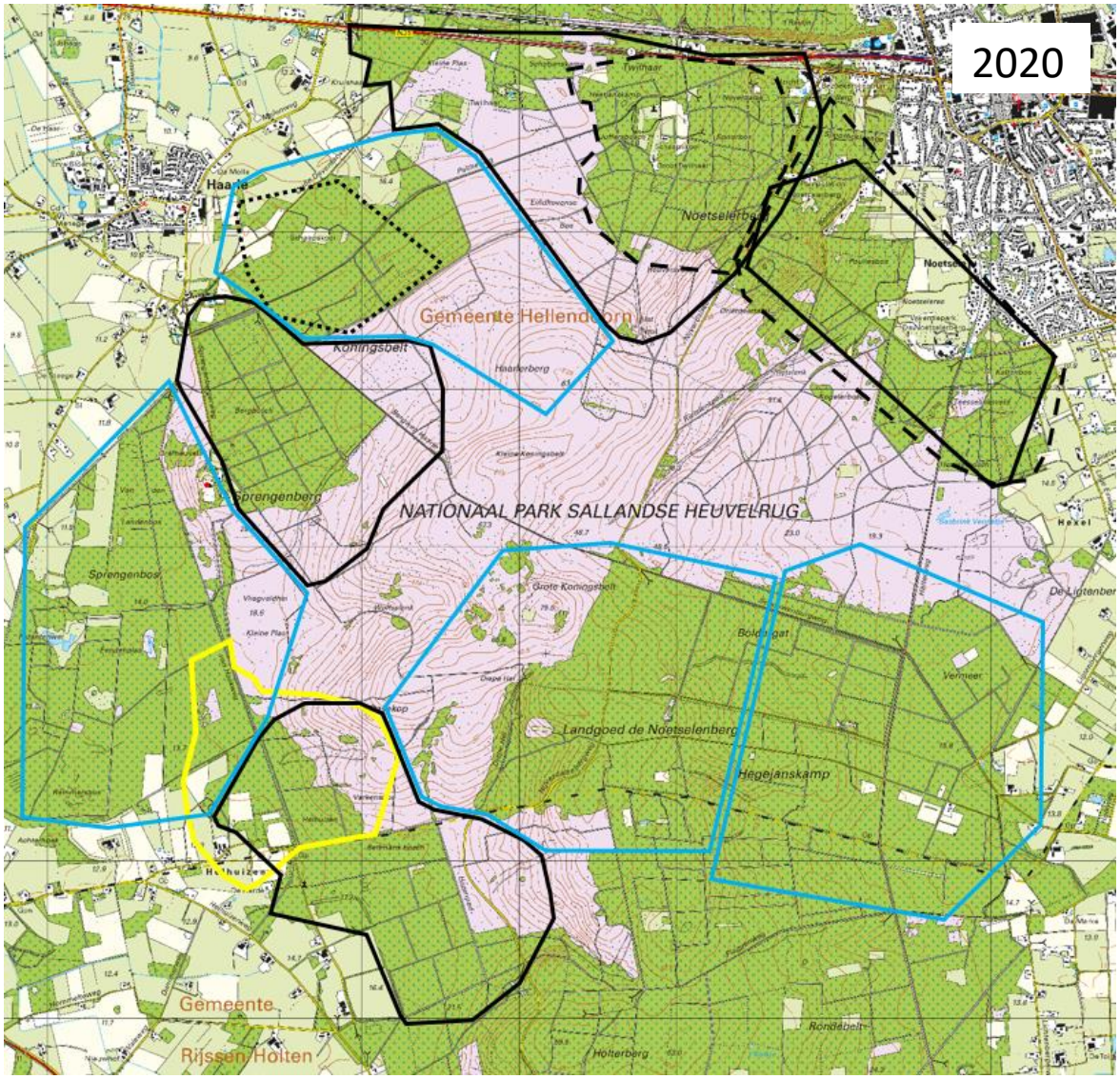
In voorjaar 2019 lagen de territoria van de gezenderde boommarters rond het grootste deel van de heide (kaart 36). Van twee van de marters (Vincent en Lucas) was duidelijk (doordat ze een GPS-halsband droegen) dat ze elke dag, of in elk geval vaak, een deel van de heide gebruikten. Noets deed dat veel minder. Van de boommarters die een VHF-zender hadden (August en Dani), waren vrijwel alleen de dagrustplaatsen bekend, en die lagen vrijwel altijd in het bos of op de overgang van bos naar heide; het is echter wel aannemelijk dat ze ook op een deel van de heide kwamen. Er was in 2019 overigens geen sprake van druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen op de heide (zoals dat het geval was in het bos), niet bij Lucas en niet bij Vincent of Noets. Dat maakt duidelijk dat er geen boommarter-territorium midden op de heide lag, maar ook dat de om de heide heen liggende territoria op de heide niet strak op elkaar aansloten.



Kaart 36. Territoria van boommarters rond de heide in voorjaar 2019. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. Blauwe lijnen: veronderstelde territoria. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets, Lucas, August, Dani (jong) en Vincent.

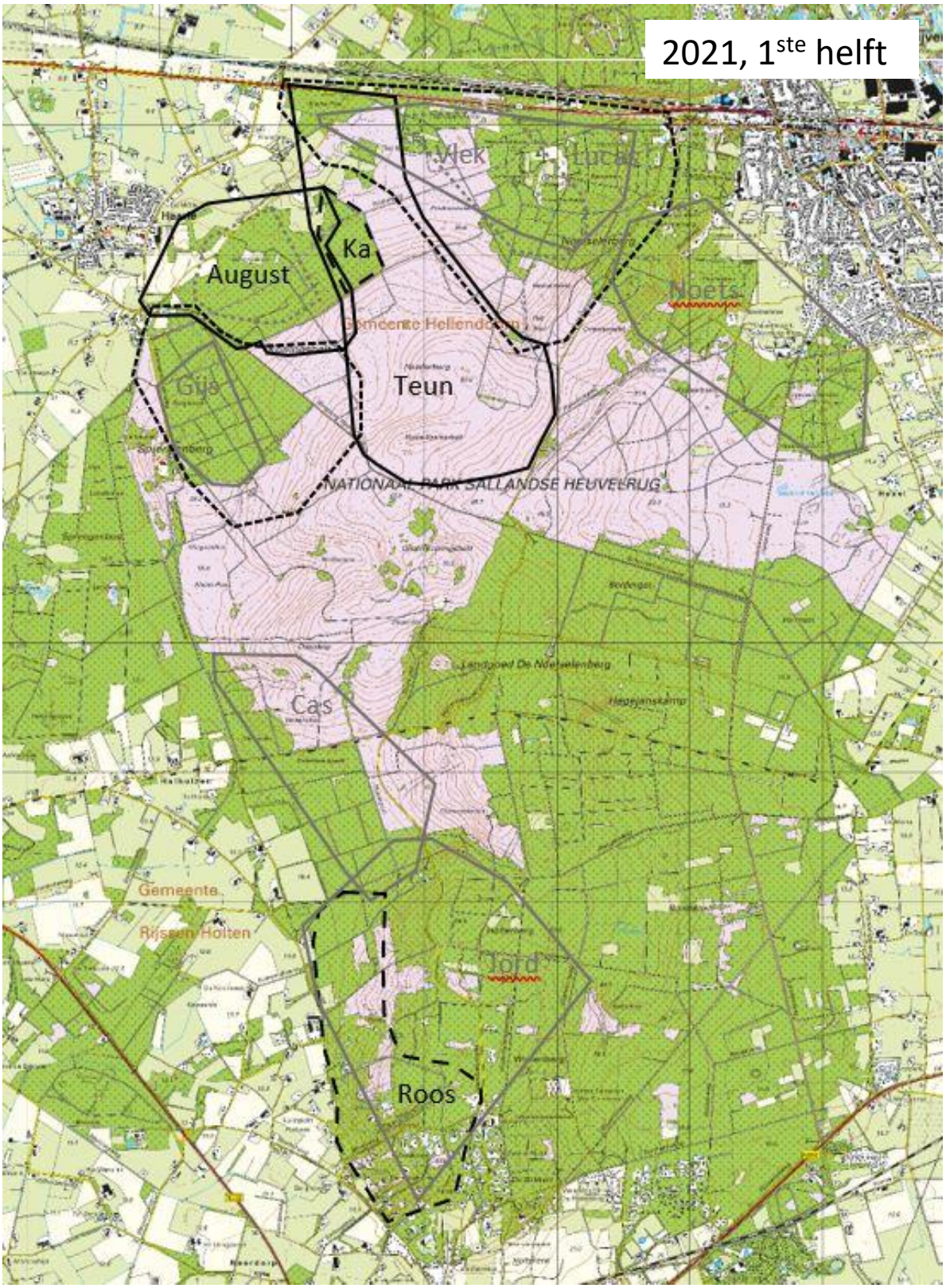
Tussen de vastgestelde territoria van boommartermannen in 2019 was ruimte voor nog enkele territoria. De bekende territoria lagen (in bosgebied) tegen elkaar aan. Bovendien werden overal boommarters door derden en door onze camera's waargenomen. Dat maakt het mogelijk om ook de ligging van de territoria van niet-gezenderde boommarters rond de heide te veronderstellen (blauwe lijnen in kaart 36).

Alle bekende en veronderstelde territoria in voorjaar 2020 staan afgebeeld in kaart 37. Mede door de komst van Gijs in het Bergbosch en inkrimping van enkele bekende territoria heeft enige verdichting plaatsgevonden.



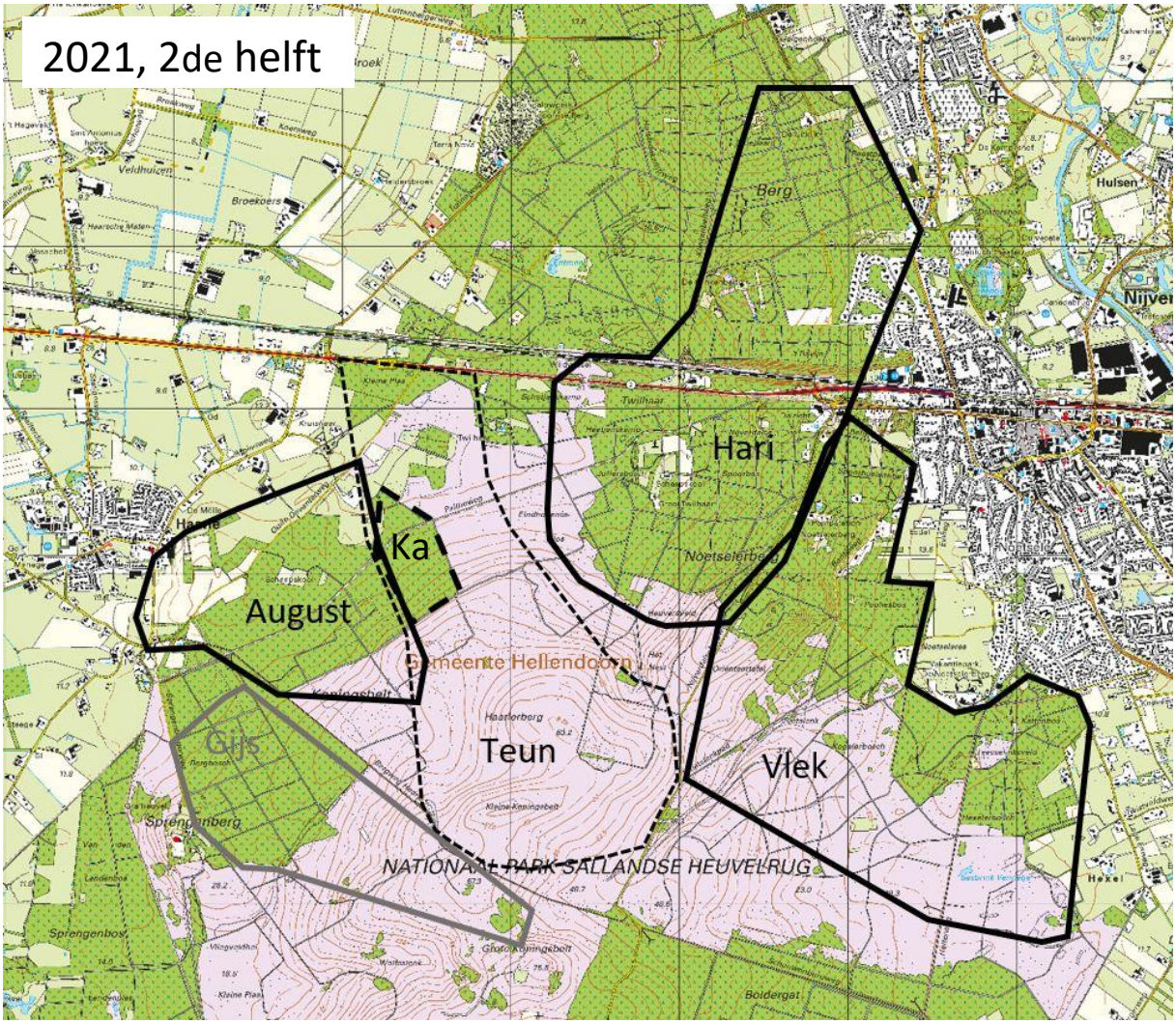
Kaart 37. Territoria van marters rond de heide in voorjaar 2020. Zwart: boommarters. Blauw: veronderstelde boommarter-territoria. Geel: steenmarter. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte streepjeslijnen: vrouwtjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets en Franka, Lucas en Linde, Roland (jong), Gijs en Cas.

De territoria van boommarters in de eerste helft van 2021 staan afgebeeld in kaart 38. De legenda is deels anders dan in de voorgaande kaarten en veronderstelde territoria zijn niet meer weergegeven. Voor de duidelijkheid zijn de namen van de boommarters genoemd in de kaart.



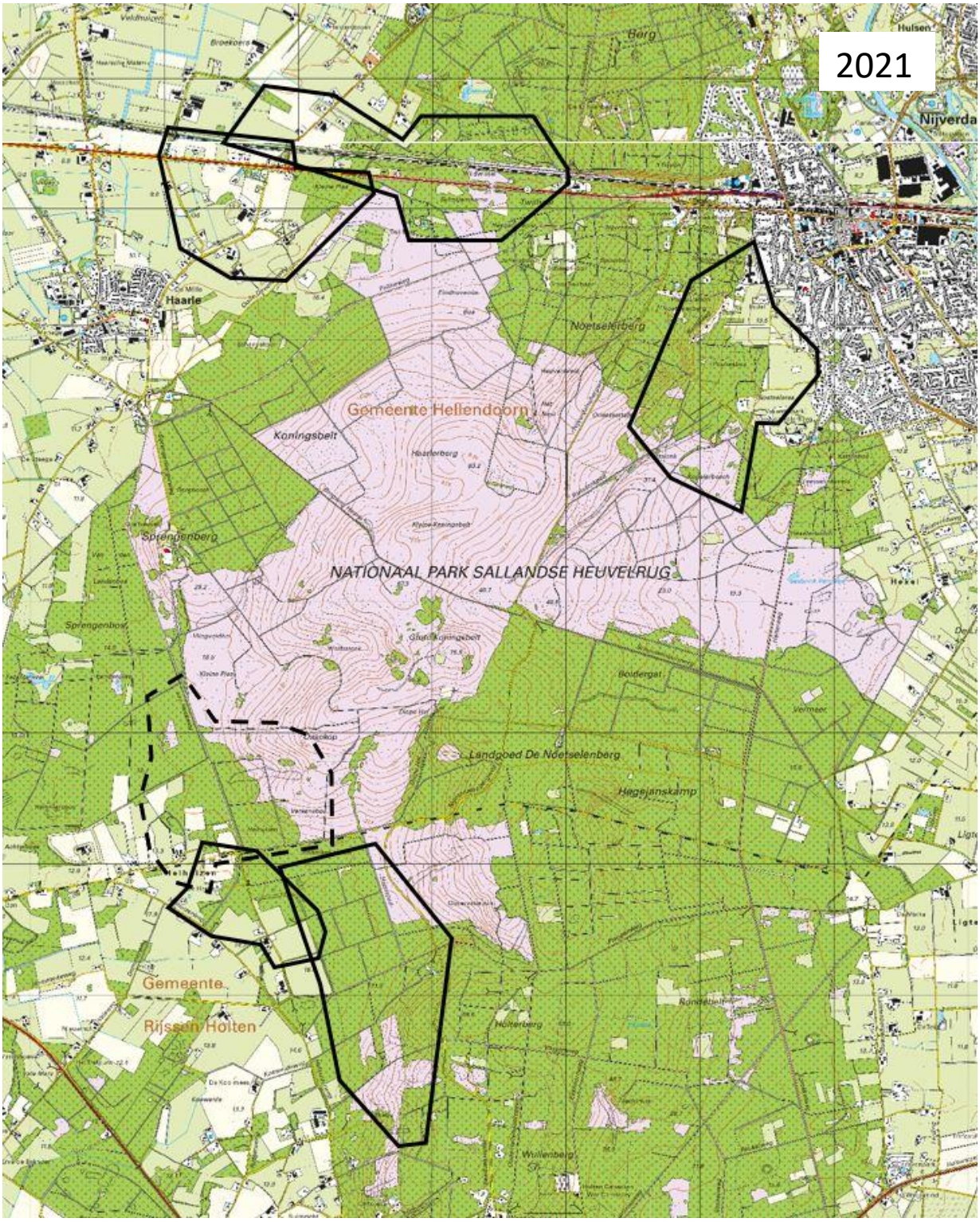
Kaart 38. Territoria van alle boommarters in de eerste helft van 2021, met hun namen (Ka = Kathelijne). In grijs staan territoria die alleen berusten op dagrustpeilingen, en dus een te beperkte omvang weergeven. In zwart de territoria die berusten op GPS-peilingen. Mannetjes: doorgetrokken lijn; vrouwtjes: lange streepjeslijn. Stippellijnen zijn jonge boommarters: Roland bij August, en Vlek bij Lucas. Om het aaneensluiten van de territoria te illustreren, zijn van Gijs en Lucas ook de GPS-territoria van 2020 weergegeven (zie kaart 37), in dunnere en kortere streepjeslijnen.

Halverwege 2021 verdwenen de boommarters Lucas en Noets, wat leidde tot verschuivingen. De ligging van de territoria in de tweede helft van 2021 in het noorden van het gebied is weergegeven in kaart 38. Het grootste deel van het territorium van Lucas is overgenomen door het jonge mannetje Hari, die, opvallenderwijs, zijn gebied aan beide zijden van de N35/Spoorlijn heeft. Vlek, als jong beperkt tot het territorium van Lucas, is in het gat gesprongen dat Noets blijkbaar heeft achtergelaten en heeft zijn territorium overgenomen, plus een flinke strook van de heide. Gezien de grote ruimte tussen Hari en August, moet ook in het gebied van Teun een volwassen mannetje leven. Die komt blijkbaar niet op de voerplekken, want daar is nooit een volwassen mannetje op camera verschenen. Maar mogelijk is ook deze in 2021 verdwenen en is Teun hier inmiddels de territoriumhouder geworden. Dat kan ook de terugkeer van August in 2021 verklaren, in de oostelijke helft van zijn oorspronkelijke territorium.



Kaart 39. Boommarter-territoria (met namen) in het noorden van het onderzoeksgebied in de tweede helft van 2021. Legenda als in kaart 38. Binnen het territorium van August leven nog Roland en Thirza. Het territorium van Teun is zoals dat was tot juli.

De gezenderde steenmarters in 2021, alle vijf nog jonge dieren, hadden hun leefgebied aan de randen van het natuurgebied. Die activiteitsgebieden staan afgebeeld in kaart 40. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de leefgebieden van de steenmarters veel minder scherp waren begrensd dan bij de boommarter, wat het trekken van grenzen (tussen 'territorium' en uitstapjes) nogal arbitrair maakt. De lezer kan de territoria in kaart 40 vergelijken met de kaarten 30 t/m 34.



Kaart 40. Ligging van de territoria van (jonge) steenmarters in 2021. Met een streepjeslijn is het territorium van steenmarter Ep uit 2020 toegevoegd.

3.4.2. Omvang van de territoria

Voor alle dieren die voldoende lang een GPS-halsband droegen, werd de oppervlakte van hun nauwkeurig afgebakende territorium (zoals afgebeeld in kaarten 35-39) berekend. Tabel 2 geeft een overzicht van alle territoria, tabel 3 van de gemiddelde grootte per soort en geslacht.

Tabel 2. Territoriumgroottes (in ha, afgerond op 5 ha) op basis van GPS-gegevens.

soort	geslacht	naam	2019	2020	2021 A	2021 B
boommarter	M	Vincent	405			
boommarter	M	Lucas	425	350		
boommarter	M	Noets	225			
boommarter	M	Cas		245		
boommarter	M	Gijs		195		
boommarter	V	Linde		150		
boommarter	V	Roos			175	
boommarter	M	August			150	160
boommarter	M	Teun			330	
boommarter	V	Kathelijne			25	
boommarter	M	Hari				410
boommarter	M	Vlek				405
steenmarter	M	Ep		150		
steenmarter	V	Dora			180	
steenmarter	V	Marije			65	
steenmarter	V	Tatyana			125	
steenmarter	M	Sim			170	
steenmarter	M	Tommy			155	

Tabel 3. Gemiddelde territoriumgrootte per soort en geslacht.

soort	geslacht	gemiddeld	n
boommarter	M	300	11
boommarter	V	117	3
steenmarter	M	158	3
steenmarter	V	123	3

We zien dat de territoria van mannelijke boommarters ongeveer dubbel zo groot zijn als die van mannelijke steenmarters, maar dat die van de vrouwtjes ongeveer met elkaar overeen komen. Dat kan door twee zaken komen: mannelijke boommarters incorporeren grote stukken heide die de vrouwtjes niet gebruiken, en/of ze hebben elk twee territoria van vrouwtjes binnen hun eigen territorium. Bij steenmarters zou het kunnen zijn dat er steeds één mannetje op één vrouwtje aanwezig is.

Door het wegvallen van territoriumhouders treden verschuivingen op, en vergrotingen van overgebleven territoria, waardoor de territoriumgrootte fluctueert in de tijd. Daarna kunnen ze weer verkleinen doordat er zich een nieuwkomer tussen wringt.

3.4.3 Het aantal marters rondom de heide

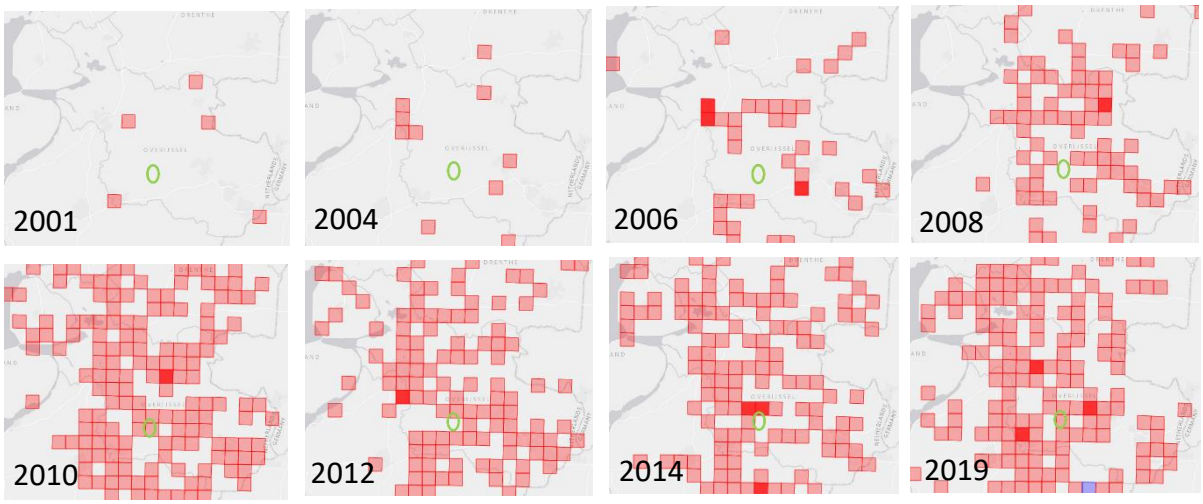
In 2019 lagen er zo'n zeven boommarterterritoria rond de heide en waren er geen druk gepatrouilleerde grenzen op de heide zelf te vinden. Mogelijk lagen er in ieder geval bij Lucas en August ieder twee vrouwelijke territoria binnen het territorium van het mannetje. In totaal komen we dan dus op 7 boommartermannetjes en 9 (tot maximaal 13) boommartervrouwtjes rond de heide. In 2020 veranderde dat beeld, doordat er een mannetjesterritorium bij kwam (dat van August werd opgedeeld in tweeën), doordat tenminste twee mannetjesterritoria kleiner werden (Lucas en Cas) en doordat er nu een duidelijke territoriumgrens dwars over een groot stuk van de heide liep (van Lucas). Dat kan betekenen dat de heide intensiever bezocht werd door boommarters dan in 2019. Rond de heide waren nu dus 8 mannetjes, en 8 tot maximaal 13 vrouwtjes aanwezig. Naast de volwassen dieren zijn er nog onvolwassen (1- tot 2-jarige) onafhankelijke boommarters; dat zouden er in het voorjaar per (moeder-)territorium gemiddeld wel één tot twee kunnen zijn, wat het totaal aantal 'grote' ofwel min of meer zelfstandige boommarters rond de heide op meer dan dertig zou kunnen brengen.

In 2021 lijkt er in het noordelijk deel van het gebied nog een boommarterterritorium te zijn bijgekomen (kaart 38), maar dat werd na de zomer weer tenietgedaan (kaart 39). Wat betreft het gebruik van de heide werd de ontwikkeling van 2019 op 2020 voortgezet: aan het eind van 2021 leek het erop dat de heide door de boommarters in zijn geheel structureel (=territoriaal) gebruikt te worden. Mogelijk is het aantal boommarters rond de heide ongeveer hetzelfde gebleven als in 2020, maar is het gebruik van de heide door de boommarters wel toegenomen.

Boommarters komen nog niet heel lang voor op de Sallandse Heuvelrug. Tijdens het onderzoek naar vossen in 2009 en 2010 (Mulder, 2011) werd voor het eerst een foto van een boommarter gemaakt door een fotoval, in maart 2010, bij de kruising van de Sprokkelweg en de Plaggenweg. Tussen juni 2009 en juni 2010 nam het aantal martersporen (beide soorten samen) op sporenbedden op de heide opvallend toe (van gemiddeld 0,6 tot 3,6 per nacht). In 2014 verschenen in het korhoenonderzoek voor het eerst boommarters op fotovallen, opgesteld op de heide. In de jaren daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen en wezen camerabeelden uit dat boommarters in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken zijn (ten Den *et al.* 2012 t/m 2018). De boommarterpopulatie op de heuvelrug is dus nog slechts zo'n tien jaar oud, en mogelijk nog enigszins groeiende.

De steenmarter-territoria waren gemiddeld wat kleiner dan die van de boommarters. De zes (jonge) dieren die we konden zenderen, leefden allemaal in het bos en/of aan de buitenrand van de heuvelrug. Het is niet gelukt steenmarters midden op de heide te vangen. Eén van de steenmarter-territoria (van Ep in 2020) omvatte wel een flink deel heide. Op de voerplaatsen op de heide kwamen ook minstens zoveel steen- als boommarters, vooral in of nabij de Rietslenk en de Toeristenweg. Ook zijn er centraal op de heide meer toevallige waarnemingen gedaan van steenmarters (Toeristenweg en baltsplaats Kleine koningsbelt). Mogelijk zijn er net als bij de boommarter geen steenmarter-territoria midden op de heide, en komen er vooral jonge dieren en vooral mannetjes terrein verkennen. Dat deed Tommy aanvankelijk in elk geval, zie kaart 34a, maar later bleek hij toch ook meer gebruik te maken van de heide (mogelijk was hij verstoten uit zijn geboorteterritorium). Op basis van de omvang van de territoria moeten er 13 tot 15 territoria rond de heide liggen, wat neer komt op 26 tot 30 volwassen steenmarters (uitgaande van 1 volwassen man en 1 volwassen vrouw per territorium). Hoeveel daarvan (en hoeveel jongen daarvan) regelmatig op de heide komen, is niet in te schatten op grond van onze gegevens.

Over de ontwikkeling van de steenmarter valt minder (althans in detail) te zeggen dan over de boommarter, maar ook de steenmarter is relatief nieuw in de regio. In kaart 41 staan de waarnemingen van steenmarters in Overijssel in een aantal jaren sinds 2000. We zien dat er vanaf 2006-2008 sprake was van een sterke toename in de buurt van de heide op de Sallandse Heuvelrug (groene ovaaltje). De steenmarter was dus waarschijnlijk eerder in enige aantallen op de Sallandse Heuvelrug aanwezig dan de boommarter.



Kaart 41. De waarnemingen van steenmarters (per 5 km^2) in Overijssel sinds 2001. Het groene ovaaltje is de locatie van de heide op de Sallandse Heuvelrug (bron: www.waarneming.nl).

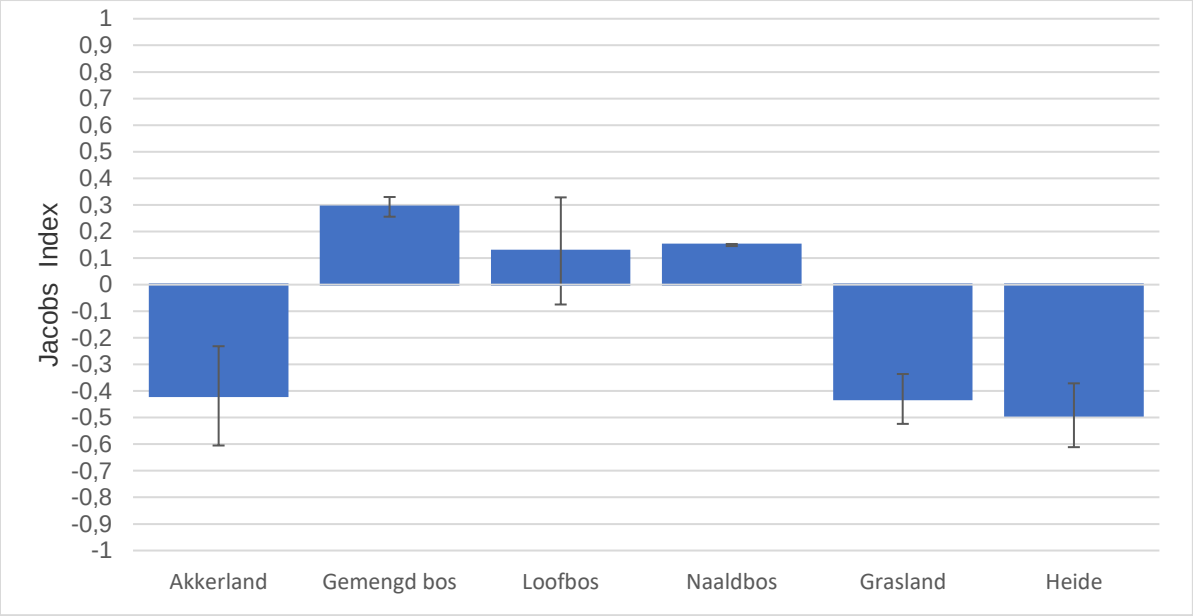
3.5 Terreinvoorkeuren van boommarters

Door participerende studenten werden de terreinvoorkeuren van de met GPS gezenderde marters op de Sallandse Heuvelrug nader onderzocht, enerzijds door de beschikbare data in GIS over een topografische kaart (TOP10NL) en een speciaal voor dit onderzoek samengestelde vegetatiestructuur kaart van de heide te leggen (overlay procedure) en anderzijds door fixen van marters op de heide na te lopen en te beschrijven qua vegetatiesamenstelling en –structuur. Die marter-fixen werden vergeleken met random punten op de heide. Aan de hand van de Jacobs index werden voorkeuren bepaald. Deze index relateert de mate van gebruik van een vegetatietype of -structuur aan het daadwerkelijke voorkomen ervan binnen de home ranges van de betreffende dieren.

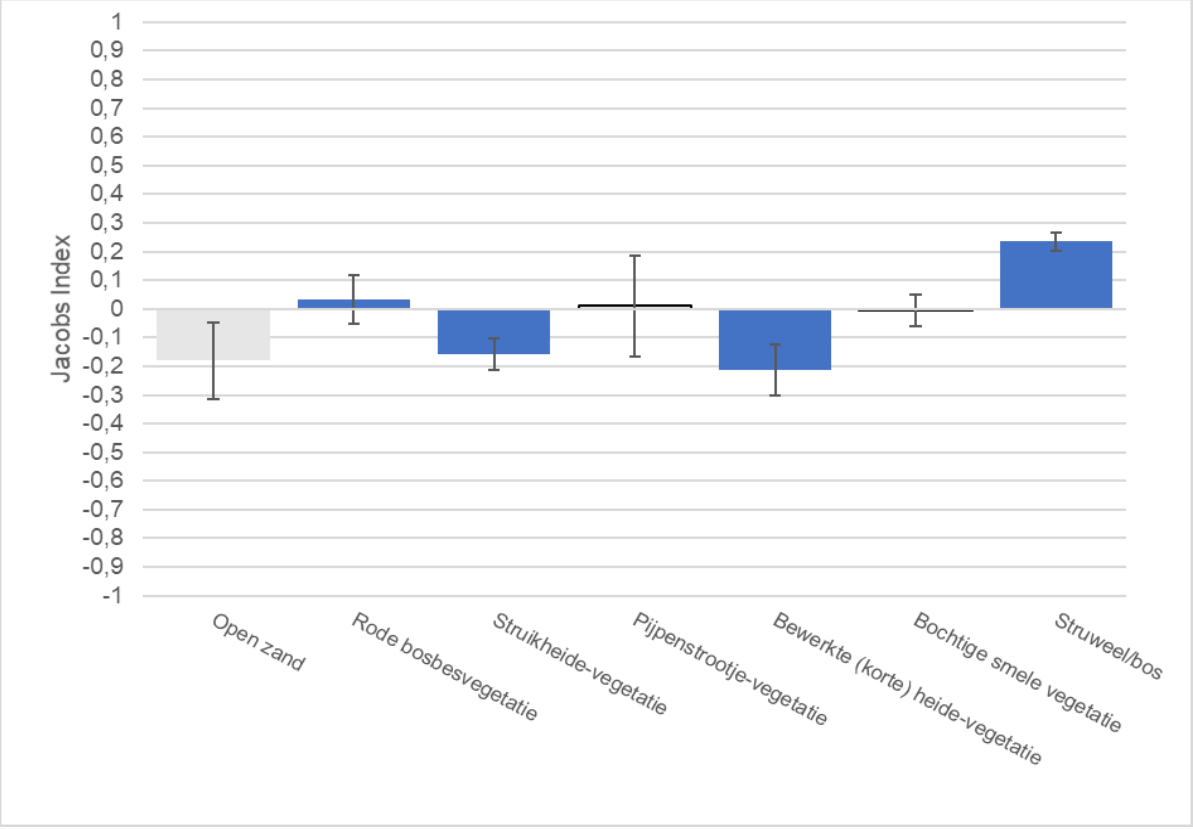
3.5.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures

Bück *et al*. (2019) en Theloosen (2020) hebben vooral de overlay procedure gebruikt. Omdat de laatste de beschikking had over een grotere dataset (gegevens van april-augustus 2019) worden hier zijn belangrijkste resultaten gepresenteerd.

De vergelijking op basis van de TOP10 kaart (fig. 6) is een relatief grove benadering, omdat deze kaart weinig gedetailleerd is en bovendien enigszins gedateerd. In de vergelijking wordt het gehele leefgebied (home range) van de marters, dus ook de bossen, meegenomen. Duidelijk is dat de boommarters een voorkeur voor bos hebben en open gebied als akkers, grasland en heide minder gebruiken dan zou worden verwacht bij afwezigheid van voorkeuren. Individueel waren er wel verschillen, o.a. in het mijden van de heide. Dit was sterker bij Bm3 dan bij Bm2 en vooral Bm1, zoals ook in de kaarten in par. 3.2.2 naar voren komt.



Figuur 6. Gemiddelde voorkeuren van drie boommarters (Bm 1,2,3) op de Sallandse Heuvelrug van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en de TOP10NL kaart. De weergegeven Jacobs Index (Jacobs, 1974) kan waarden tussen -1 en 1 innemen, waarbij positieve waarden op een voorkeur en negatieve waarden op een afkeer ofwel vermijding duiden. Uit Theloosen (2020).



Figuur 7. Gemiddelde voorkeuren op de heide van de Sallandse Heuvelrug van drie boommarters (Bm 1,2,3) van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en een op luchtfoto's gebaseerde vegetatiestructuur kaart van de heide. Uit Theloosen (2020).

De vergelijking op basis van de vegetatiestructuurkaart betreft alleen de heidedelen van de home ranges van de marters en is dus meer op de onderzoeksvraag gericht. Deze structuurkaart is via remote sensing afgeleid van recente, doch ook licht gedateerde luchtfoto's, en gekalibreerd in het veld door Bück *et al*. (2019). Van de onderscheiden vegetatiestructuren op de heide bleek heide met struweel/bos duidelijk te worden geprefereerd (fig. 7). Ook was er een lichte voorkeur voor heide met veel rode bosbes. Struikheiheide en korte heide werden het meest gemeden. Open zand was te weinig aanwezig voor een betrouwbare uitspraak. Ook hier waren er individuele verschillen, o.a. in het gebruik van korte vegetaties (meest gemeden door Bm2, die het meest hiervan in zijn home range had) en in de afkeer van Struikheide (meest door Bm1 die veel hoge heide in zijn home range had).

3.5.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen

Twee studenten hebben een groot aantal marter-fixen op de heide exact opgezocht en binnen een straal van 10 of 25 m daarvan de vegetatiekenmerken opgenomen (van Schie 2020 en Smits 2021). In 2019 ging dat om 2 boommarters (Lucas en Vincent), in 2020 om 3 boommarters (Lucas, Cas en Gijs) en 1 steenmarter (Ep), zie tabel 4. Voor het gemak worden Lucas 2019 en Lucas 2020 beschouwd als aparte marters. Het waren allemaal mannetjes, de met GPS gevolgde vrouwtjes kwamen immers niet of nauwelijks op de heide. Om de eventuele voorkeuren van de marters voor bepaalde vegetaties of structuren bloot te leggen, werden op dezelfde manier de kenmerken vastgelegd van een groot aantal random gekozen punten op de heide, voor zover die zich binnen het territorium van de marter bevond. Daarmee wordt dus een beschrijving gegeven van het 'aanbod' aan vegetatie en structuur op de heide. Vergelijking tussen de marterfixen en de randompunten laat vervolgens de door de marter gemaakte keuzes binnen dat aanbod zien.

Tabel 4. Marters, perioden en aantallen fixen in de analyse van vegetatie-voorkeuren.

marter	ID	jaar	periode	n fixen snel	n fixen langzaam	n locaties random
Boommarter Vincent	Bm1	2019	6 april t/m 5 juni	92	85	142
Boommarter Lucas	Bm2	2019	14 mei t/m 2 aug	111	103	124
Boommarter Lucas	Bm2	2020	24 feb t/m 16 juli	100	100	100
Boommarter Cas	Bm7	2020	18 feb t/m 3 juli	100	100	100
Boommarter Gijs	Bm10	2020	12 juni t/m 22 aug	100	100	100
Steenmarter Ep	Sm1	2020	28 april t/m 26 juli	100	100	100

De kenmerken die per punt werden vastgelegd, waren vegetatietype, -hoogte en –dichtheid, bedekking van struikopslag, bomen en dood hout en de afstand tot paden en bosranden; details zie bijlage 2. De kruidlaag werd beschreven binnen een straal van 10 m rond de fix, de struik- en boomlaag in een straal van 25 m rond de fix. Alleen fixen met een onnauwkeurigheid ('HDOP') van maximaal 10 m werden gebruikt. Rust- en slaapplekken werden buiten beschouwing gelaten. Fixen in de stroken waar sprake was van grenspatrouillering (zie bijv. kaart 8c van Bm2) werden ook buiten de analyse gehouden, omdat de heide daar duidelijk alleen werd gebruikt voor grensmarkering. Bij elke marter werd er naar gestreefd om minstens 100 snelle en 100 langzame fixen te beschrijven (zie tabel 4). Snelle fixen zijn opeenvolgende fixen met een relatief grote afstand ertussen. De betreffende marter moet hier een relatief hoge snelheid (3 tot 5 km/uur) hebben gehad en er dus niet lang zijn gebleven. Het gaat bij snelle fixen duidelijk meer om verplaatsing dan om 'benutting'. Langzame fixen duiden op een langere verblijfsduur, bijvoorbeeld i.v.m. foerageren of uitrusten en schuilen, waarbij we een meer functionele relatie tussen marter en terrein kunnen veronderstellen.

De mate van voorkeur of vermijding is wederom bepaald met de Jacobs index, en getoetst op significantie met de Chi-kwadraat toets. Hieronder worden de resultaten behandeld per vegetatie-element of -structuur. Uitspraken over voorkeur of vermijding worden alleen gedaan als ze statistisch significant ($p<0,05$) waren, of soms als ze dat bijna waren ($p<0,10$). Dat laatste wordt er dan bij vermeld, vaak met de aanduiding n.s. (van niet-significant). Eerst komen de boommarters aan bod, aan het eind de enige steenmarter. De ingevoegde foto's werden gemaakt door Frank van Schie in najaar 2019. Aan het eind van deze subparagraaf (pag. 79-81) worden de resultaten samengevat en worden de belangrijkste conclusies getrokken. De lezer kan ook rechtstreek hier naar toe gaan.

Vegetatietype van de kruidlaag

De bodemvegetatie op de heide werd in 9 typen ingedeeld, zie ook bijlage 2:



Hd, heide-dominant, struik- (en dop-)hei >75%



Bd, bosbes-dominant, rode (+bl) bosbes >75%



Gd, gras-dominant, b.smele e/o pijpestro >75%



HB, heide-bosbes, ieder >25% en <75%



HG, heide gras, ieder >25% en <75%



BG, bosbes-gras, ieder >25% en <75%



GA, gras / akker, geploegd, ingezaaid



D, divers, heide, bosbes en gras zonder dominantie



O, (vrijwel) onbegroeid, gebrand, gemaaid, kaal

Voor veel van de onderscheiden vegetatietypen toonden de boommarters geen speciale voorkeur of vermijding. Ze worden dus net zoveel door de marters gebruikt, zowel in snelle als in langzame fixen, als ze aanwezig zijn. Een deel van de vegetatietypen komt ook zo weinig voor dat hun gebruik door de marters niet betrouwbaar geanalyseerd kon worden. In feite komen alleen Hd, Bd en HB in voldoende mate voor. Hiervan maakten alleen de dominantietypen een duidelijk verschil voor (een deel van) de boommarters. Dit gold vooral voor het bosbes-dominante vegetatietype Bd. Bij de

langzame fixen (foerageren?) toonden vier van de vijf marters een lichte voorkeur (3x, nog niet statistisch significant: n.s.), of een sterke voorkeur (1x, Gijs) voor dit type. Vreemd genoeg toonde de vijfde boommarter, Cas, juist een duidelijk vermijden van Bd-vegetatie. Deze marter had echter veel en het meest van dit type in zijn leefgebied, het vermijden kan voor hem dus het gevolg zijn van een keuze voor andere kenmerken, zoals de aanwezigheid van bomen. Bij de snelle fixen (gemakkelijk en snel lopen?) hadden twee marters een lichte (n.s.) voorkeur, en één marter een sterke voorkeur voor Bd-vegetatie.

De heide-dominante vegetatie Hd werd door twee van de vijf dieren duidelijk minder gebruikt dan dit type aanwezig was (vermijding dus), zowel bij langzame fixen (Lucas 2019 en Vincent) als bij snelle (Vincent).

Dit beeld van een overheersende voorkeur voor bosbes-vegetaties en enige vermijding van struikheide-vegetaties komt overeen met dat van de overlay procedure.

Dichtheid van de vegetatie
De dichtheid van de kruidlaag werd in vier klassen ingedeeld: zeer open, open, dicht en zeer dicht.



zeer open, <50%



open, 50-75%



dicht, 75-90%



zeer dicht, >90%

De onderzochte boommarters reageerden zeer wisselend op de vegetatiedichtheid. Voor twee marters (Lucas 2019 en Cas) maakte die niets uit. Vincent meed zeer dichte vegetatie zowel langzaam als snel; Lucas 2020 (langzaam) meed juist zeer open vegetatie en had een lichte voorkeur (n.s.) voor dichte en zeer dichte vegetatie. Tenslotte, bij Gijs was dat anders: bij de langzame fixen had hij een duidelijke voorkeur voor ‘zeer open’ vegetatie en vermeed hij ‘open’ vegetatie.

Vegetatiehoogte
De hoogte van de kruidlaag werd eveneens in vier klassen ingedeeld: zeer laag, laag, hoog en zeer hoog.



zeer laag, <10 cm



laag, 10-25 cm



hoog, 25-50 cm



zeer hoog, >50 cm

De meeste boommarters vertoonden geen voorkeur voor bepaalde vegetatiehoogten; alleen Lucas 2020 vertoonde bij zijn langzame fixen een vermijding van zeer lage vegetatie. Dat komt overeen met de bevindingen bij de vegetatiedichtheid: Lucas 2020 vermeed ook de zeer open vegetatie. Beide aspecten, hoogte en dichtheid, hangen immers nauw samen.

Opslag en struiken (1-3 m hoog)
Ook de struiklaag, inclusief de opslag van bomen, werd in vier klassen ingedeeld: geen opslag binnen een straal van 25 m, gering (1-5%), veel (5-25%) en zeer veel opslag (>25%).

Over het algemeen vertoonden de boommarters een voorkeur voor plekken met opslag, en/of vermeden ze plekken zonder enige opslag van bomen of struiken. Gijs had bij zijn langzame fixen een voorkeur voor zeer veel struiken, Cas had zowel bij langzame als snelle fixen een voorkeur voor alle drie klassen met opslag. Vermijding van plekken zonder enige opslag vond duidelijk plaats bij vier van de vijf boommarters: langzame fixen bij Lucas 2019 (n.s.), Cas en Gijs, snelle fixen bij Lucas 2019,

Vincent en Cas. Alleen Lucas 2020 vertoonde geen voorkeur of vermijding in zijn gedrag ten opzicht van opslag.



geen



<5%



5-25%



>25%

Boomlaag (hoger dan 3 m)

Het aantal bomen binnen een straal van 25 m werd in vier klassen ingedeeld: geen bomen, een gering aantal bomen (1-5%), veel bomen (5-25%) en zeer veel bomen (>25%).



geen



<5% (1 á 2 bomen)



5-25% (3-10 bomen)



>25% (>10 bomen)

Alleen Lucas vertoonde (in beide jaren) geen voorkeur voor of vermijding van bomen bij zijn activiteiten op de heide, min of meer overeenstemmend met de afwezigheid van voorkeuren voor opslag. De andere drie boommarters hadden echter wel een duidelijke binding met bomen op de heide. Een duidelijke voorkeur voor de aanwezigheid van bomen hadden Vincent en Cas zowel in snelle als langzame fixen, en Gijs in langzame fixen. Heide zonder een enkele boom werd vermeden door Vincent (langzaam en snel), Cas (langzaam) en Gijs (snel).

Bomen kunnen voor marters levensredders zijn: bij een ontmoeting met een vos redt een marter het vege lijf door een boom in te schieten. Hiernaast worden bomen overdag (par. 3.3) en vermoedelijk ook ’s nachts gebruikt als rustplaats.

Dood hout (takken, omgevallen boom, houtstapel)
De hoeveelheid dood hout op de grond werd (binnen een straal van 25 m) eveneens in vier klassen onderscheiden: vrijwel geen (<1%), iets, verspreid (1-5%), geconcentreerd, laag (>5%, <1m) en geconcentreerd, hoog (>5%, >1m).



geen



iets, verspreid



geconcentreerd, laag, <1 meter



geconcentreerd, hoog, >1

Dood hout kan wellicht twee functies voor boommarters hebben: het zou voedsel (muizen, insecten) kunnen aantrekken en het zou dekking en/of veiligheid kunnen bieden als het wat meer is, zoals in de twee hoogste categorieën. De boommarters reageerden nogal wisselend op het al of niet aanwezig zijn van weinig dood hout op de heide. Lucas 2019 vertoonde een voorkeur voor hoog dood hout in zijn langzame fixen, Vincent juist in zijn snelle fixen. In 2020 waren er bij Lucas en Gijs voorkeuren voor geconcentreerd dood hout, maar te weinig fixen voor een betrouwbare toetsing.

Afstand tot de bosrand

De verwachting is uiteraard dat langzame fixen vooral dichtbij de bosrand te vinden zijn en snelle verder er vandaan; het bos biedt immers veiligheid aan boommarters. Bij Gijs klopt dat wel, in zijn langzame fixen had hij een voorkeur voor heide binnen 100 m van de bosrand en vermeed hij heide verder dan 300 m van de bosrand. Dat laatste deden ook Lucas 2019 en Lucas 2020. In zijn snelle fixen had Gijs echter geen voorkeuren, oftewel als hij zich snel verplaatste, had de afstand tot de bosrand geen invloed op zijn gedrag. Bij Cas was het juist andersom dan bij Gijs: in zijn langzame fixen meed hij de nabijheid van het bos en had hij een voorkeur voor heide verder dan 300 m van de bosrand, terwijl zijn snelle fixen daar ook een voorkeur voor hadden.

Afstand tot paden of andere grote onbegroeide en doorlopende structuren

Als boommarters zich snel verplaatsten op de heide, doet de nabijheid of afwezigheid van paden er niet duidelijk toe. Als ze zich langzaam verplaatsten, dan vermeden ze de nabijheid van paden (Lucas 2020) of hadden ze een voorkeur voor heide ver of zeer ver van paden (Vincent, Cas en Gijs). Alleen bij Lucas 2019 waren er geen effecten van paden te vinden.

Steenmarter

De enige steenmarter waarvan de activiteiten op de heide konden worden geanalyseerd, was het jonge mannetje ‘Ep’. Hij beliep een stuk heide ten ZW van de Oasekop, waar ook boommarter Cas vaak liep. Wat betreft het vegetatie-type vertoonde Ep alleen een vermijding van het bosbes-dominante type, zowel in langzame als in snelle fixen, zoals Cas dat in tegenstelling tot de andere boommarters ook deed. Tegelijkertijd vermeed hij tijdens zijn langzame fixen ook dichte en zeer dichte vegetatie. De hoogte van de kruidlaag had geen invloed op zijn gedrag. Tijdens zijn snelle verplaatsingen vermeed Ep heide zonder opslag (n.s.) en had hij een voorkeur voor heide met een enige opslag en met veel struiken of opslag. Zijn voorkeur voor de aanwezigheid van bomen was minder uitgesproken dan bij de meeste boommarters. Wel vermeed hij bij zijn langzame fixen heide

zonder enige boom (n.s.), maar had hij bij zijn snelle fixen daar juist een voorkeur voor. Dat valt ook als volgt te beschrijven: op heide zonder bomen liep hij harder dan op heide met bomen.

Steenmarter Ep vertoonde een voorkeur voor plekken op de heide waar dode takken of bomen (‘geconcentreerd’) aanwezig waren, zowel in langzame als in snelle fixen. De afstand tot de bosrand had een wisselend en niet goed te begrijpen effect op zijn activiteit: hij vermeed de ‘kleine’ afstand tot de bosrand, zowel in langzame als in snelle fixen, en had in zijn snelle fixen een voorkeur voor de ‘grote afstand’. Bij zijn langzame fixen had hij een voorkeur voor de ‘zeer grote afstand’ tot de bosrand. De rol van de paden is echter opmerkelijk: bij zijn snelle fixen had hij een sterke voorkeur voor de nabijheid van paden. Dat hebben we in feite al gezien: uit de kaartjes van de looproutes van de marters in paragraaf 3.2.4.2 bleek dat de steenmarters zich veel meer over of langs de paden verplaatsten dan de boommarters. Op grote afstand van de paden bewoog Ep zich juist langzamer.



Het was moeilijk om steenmarters te verleiden de vallen binnen te gaan. In dit project konden slechts 6 (jonge) steenmarters gevangen en gezenderd worden.

Samenvatting van de terreinvoorkeuren

In de tabellen 5 en 6 staan alle hierboven opgesomde voorkeuren en vermijdingen van vegetaties en structuren op de heide nog eens weergegeven in kleuren (zie tabel 5). Voor de meeste kenmerken is het oorspronkelijke aantal categorieën (zie bijlage 2) teruggebracht tot twee; bij elkaar horende categorieën hebben in tabel 5 en 6 dezelfde tint, wit of grijs. Door het samennemen van twee of drie categorieën van een kenmerk kwam het (bij de langzame fixen) soms voor dat er binnen één nieuwe categorie zowel sprake was van een voorkeur als van een vermijding; in dat geval is het vakje opgesplitst in twee vakjes met elk een eigen kleur.

Tabel 5. ***Snelle fixen****; voorkeur (groen) en vermijding (oranje) van 5 boommarters en 1 steenmarter voor terreinkenmerken tijdens snelle verplaatsingen op de heide. Gekoppelde terreinkenmerken (veel en weinig van hetzelfde) zijn aangegeven met wit of grijs.*

Terreinkenmerk	Vincent	Lucas 2019	Lucas 2020	Cas	Gijs		Ep
heide-dominante vegetatie							
bosbes-dominante vegetatie							
heide-bosbes vegetatie							
open vegetatie							
dichte vegetatie							
zeer lage vegetatie							
geen opslag/struiken							
weinig tot veel opslag							
geen bomen							
weinig tot veel bomen							
geen/weinig dood hout							
geconcentreerd hoog dood hout							
dichtbij bosrand							
ver tot heel ver van bosrand							
dichtbij paden							
ver van paden							

Legenda bij tabel 5 en 6. 'p' staat voor de sterkte van de statistische toetsing: hoe kleiner, des te sterker de voorkeur of vermijding.

kleur	omschrijving	p
	voorkeur	< 0,05
	lichte voorkeur	< 0,10
	vermijding	< 0,05
	lichte vermijding	< 0,10

Tabel 6. ***Langzame fixen****; voorkeur (groen) en vermijding (oranje) van 5 boommarters en 1 steenmarter voor terreinkenmerken tijdens langzame verplaatsingen op de heide. Gekoppelde terreinkenmerken (veel en weinig van hetzelfde) zijn aangegeven met wit of grijs.*

Terreinkenmerk	Vincent	Lucas 2019	Lucas 2020	Cas	Gijs		Ep
heide-dominante vegetatie							
bosbes-dominante vegetatie							
heide-bosbes vegetatie							
open vegetatie							
dichte vegetatie							
zeer lage vegetatie							
geen opslag/struiken							
weinig tot veel opslag							
geen bomen							
weinig tot veel bomen							
geen/weinig dood hout							
geconcentreerd hoog dood hout							
dichtbij bosrand							
ver tot heel ver van bosrand							
dichtbij paden							
ver van paden							

Conclusies over terreinvoorkeuren

Bij de analyse van de terreinvoorkeuren van de marters op de heide hebben we onderscheid gemaakt tussen snelle en langzame verplaatsingen. Alle onderzochte marters waren mannetjes. Vooral de mannetjes onderhouden hun territorium, dat voor elk van hen deels op de heide lag, door zich regelmatig overal te vertonen en langs hun grenzen als het ware te patrouilleren. Daarbij lopen ze relatief snel en maakt het hen waarschijnlijk minder uit wat er aan vegetatie en structuur op de heide te vinden is. Waarschijnlijk vormen ze tijdens dat gedrag geen bedreiging voor op de grond broedende vogels, of tenminste nauwelijks. Als ze zich langzaam over de heide verplaatsen, is de kans groter dat ze zich met foerageren bezig houden. Met het oog op beheersmaatregelen, gericht op het verminderen van de predatiedruk door marters, zijn dus vooral de bevindingen met de langzame fixen van belang (tabel 6). Hoewel er veel variatie is in het gedrag van de individuele marters in relatie tot vegetatietype en -structuur op de heide, zijn een paar zaken toch wel opvallend. De bosbes-gedomineerde vegetatie en in mindere mate ook de gemengde bosbes-heide was blijkbaar belangrijk voor boommarters, vooral als ze zich langzaam voortbewogen. Mogelijk foerageerden ze daar op de bessen, maar ze zouden ook hebben kunnen jagen op de muizen die daar meer voorkomen dan in de andere vegetatietypen. Een andere verklaring voor de liefde voor bosbes-vegetatie zou kunnen zijn dat die vegetatie vaak voorkomt op plekken waar ook (losse) bomen staan. Alleen Cas en steenmarter Ep (die op hetzelfde stuk heide rondliepen) kwamen minder in de bosbes-vegetaties dan op grond van het voorkomen daarvan te verwachten was. Waarschijnlijk werd dat veroorzaakt doordat die vegetatie daar juist heel veel voorkomt, en de (schijnbare) vermijding van bosbesvegetatie het gevolg is van keuzes die deze twee marters maken voor andere vegetaties en structuren, zoals bomen en opslag.

De sterkste voorkeuren voor bepaalde structuren zijn in tabel 6 af te lezen aan de combinatie van donker-oranje en donker-groen binnen dezelfde categorie (grijs of wit). Als voorbeeld Vincent en bomen: hij vermeed heide zonder enige boom en had een voorkeur voor heide met (weinig of veel) bomen. Deze combinatie vinden we vooral bij opslag (Cas en Gijs) en bomen (Vincent en Cas). De combinatie is ook te vinden bij de afstand tot de bosrand (Cas, Gijs en Ep), maar daar is de voorkeur voor ver of dichtbij wisselend, en bovendien is daar qua beheer weinig aan te doen.

Het zijn dus vooral de aanwezigheid van opslag en van bomen die voor de marters op de heide van (positief) belang zijn. Die werden, zoals de verwachting al was, door de meeste boommarters en de ene onderzochte steenmarter duidelijk opgezocht, vooral bij langzame verplaatsingen maar ook wel als ze zich snel voortbewogen. Als ze konden vermeden de boommarters de open heide zonder enige boom- of struikgroei, of ze liepen daar snel doorheen. Voor sommige marters is ook de aanwezigheid van (veel) dood hout aantrekkelijk. Eerder (par. 3.3) zagen we al dat ook stapels takken en gezaagd hout door de marters gebruikt werden als slaapplaats.

3.6 Marters en predatie van korhoennesten

Gedurende de drie onderzoekjaren zijn meerdere legsels van korhoenders verdwenen, waarbij marters een rol speelden.

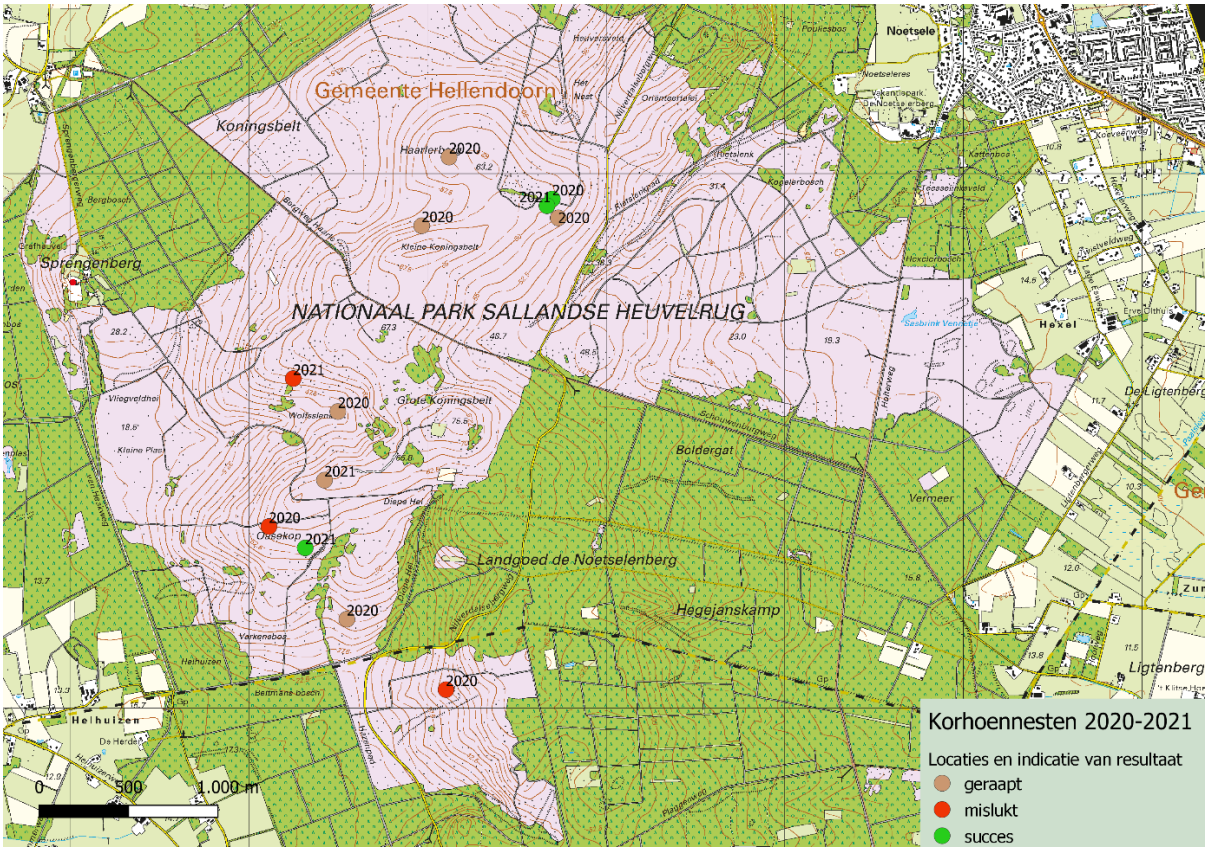
In 2019 zijn in het korhoenonderzoek drie gepredeerde korhoennesten gevonden, waarvan twee op grond van o.a. ei-kenmerken (gaten van ca. 1 cm in diameter in de lege eieren) aan marters zijn toegeschreven (ten Den & Niewold, 2019). Beide nesten lagen in de heide ten zuiden van het voormalige Jodenbos, ter hoogte van de Rietslenk, buiten de home ranges van de toen gezenderde boommarters. In de nabije omgeving zijn in de voorafgaande winter en ook nog in mei 2019 alleen

steenmarter(s) op camera verschenen (voerplekken 7 en 11, kaart 1), waardoor het niet onwaarschijnlijk is dat een steenmarter voor de predatie verantwoordelijk was.

In 2020 zijn twee korhoennesten gepredeerd door marters (kaart 42). Deze nesten, gelegen op de Oasekop en de Holterheide, lagen beide op de grens van het territorium van boommarter Cas (Bm2). Toch lijkt Cas op grond van zijn activiteiten ten tijde van de predatie niet bij de predatie betrokken te zijn geweest. Zijn activiteiten op de Holterheide roepen echter wel vraagtekens op (zie kader op de volgende pagina).

In 2021 zijn twee van drie gevonden korhoennesten uitgekomen. De oorzaak van het mislukken van het derde nest bleef onbekend. Eén van de succesvolle nesten lag net als in 2020 bij het Jodenbos, langs een wandelpad (kaart 42), en binnen het activiteitgebied van boommarter Teun (kaart 25b). Teun is er gedurende de broedperiode diverse keren op korte afstand (< 10m) langsgekomen, maar heeft het nest blijkbaar niet ontdekt. In hoeverre Teun daarna een rol heeft gehad bij het spoedige verdwijnen van de uitgekomen kuikens is niet duidelijk geworden.

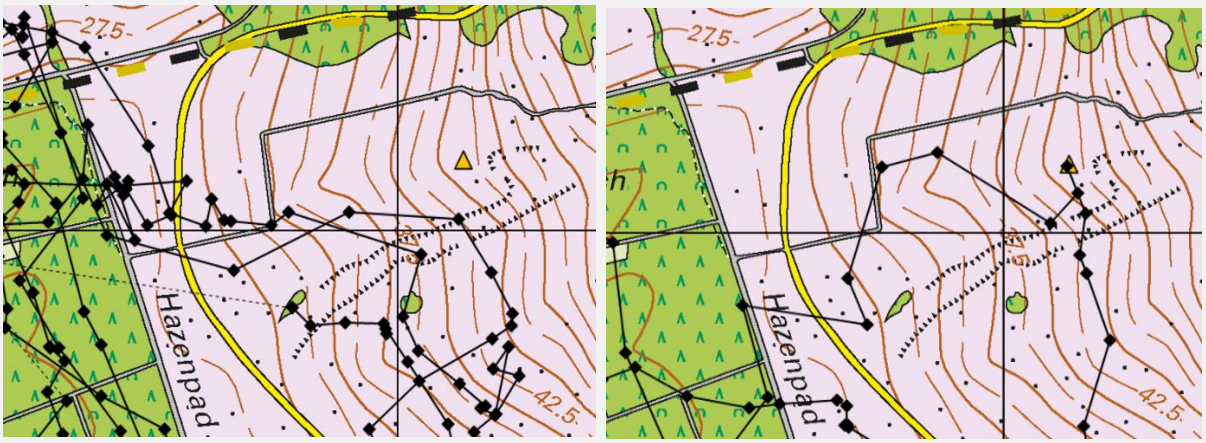
Hoewel predatie van korhoennesten dus wel heeft plaatsgevonden, is een directe link met de gevolgde marters is niet gevonden. Het zullen echter niet de enige marters zijn geweest die actief waren op de heide. Anderzijds is ook duidelijk dat niet alle marteractiviteit leidt tot nestpredatie.



Kaart 42. Nestlocaties van gezenderde korhennen op de Sallandse Heuvelrug in 2020 en 2021 met indicatie van succes. De geraapte legsels zijn gebruikt voor kweek van later bijgeplaatste jonge korhoenders (uit ten Den & Schoonhoff, 2021).

Cas en korhoen

Een korhoennest op de Holterheide werd gepredeerd tussen 28 mei en 3 juni 2020. Op grond van de kenmerken was het aannemelijk dat een marter de dader moet zijn, en mogelijk boommarter Cas. In die vijf dagen kwam Cas daar tijdens drie nachten weliswaar dicht in de buurt (kaart 43 links), maar het was duidelijk dat niet hij de dader kon zijn geweest. In dat geval zouden er enkele fixen bij de nestplaats geweest moeten zijn. Er zit immers slechts 5 minuten tussen de opeenvolgende fixen. Opvallend was dat Cas in de nacht van 13 op 14 juni (dus minstens 10 dagen na de predatie) precies de locatie van het nest bezocht (kaart 43 rechts).



Kaart 43. Links: looproutes van boommarter Cas tussen 28 mei en 3 juni 2020, met 5 minuten tussen de fixen. De ligging van een in die periode gepredeerd korhoennest is aangeduid met een oranje driehoekje. Rechts: looproute van Cas in de nacht van 13 op 14 juni 2020.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het drie jarige onderzoek heeft een schat aan gegevens opgeleverd die inzicht geven in de populatieomvang en -structuur van de marters op de Sallandse Heuvelrug en het gebruik van de aanwezige habitats. In de eerste twee jaren van het onderzoek is vooral, maar niet uitsluitend, kennis verzameld van mannelijke boommarters. In het laatste jaar kon het worden aangevuld met gegevens van vrouwelijke boommarters en steenmarters. In totaal werden 12 boommartermannen, 6 boommartervrouwen en 6 steenmarters (3 man, 3 vrouw) voor korte of langere tijd gevolgd met GPS- en VHF-halsbanden. De GPS-data gaven daarbij de meest gedetailleerde en bruikbare informatie over de home ranges van de dieren, het gebruik van de heide en de voorkeuren en vermijdingen die daarbij speelden, met name in de belangrijke broedperiode. De VHF-data gaven vooral inzicht in de ligging en kenmerken van dagrustplaatsen. De voerlocatiegegevens waren aanvullend wat betreft het gebruik van de heide, maar niet meer dan indicatief. Hieronder wordt niet alle vergaarde kennis behandeld, maar wordt ingegaan op de onderzoeksvragen:

- wat is het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide;
- in welke mate komen de marters op de heide;
- hoe is het terreingebruik op de heide en zijn er voorkeuren voor structuren en vegetaties op de heide;
- welke terreinbeheermaatregelen kunnen leiden tot een lagere predatiedruk op nesten van grondbroeders op de heide, zoals het korhoen?

4.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Boommarters

Van de boommarters lijkt voldoende data te zijn verzameld voor een adequaat beeld van de populatie en het terreingebruik. Op basis van de in beeld gebrachte territoria en extrapolatie, is een aantal van 7-8 en 8-13 territoria van volwassen mannelijke respectievelijk vrouwelijke boommarters reëel. Worden daarbij de in de ouderlijke territoria nog tijdelijk aanwezige subadulten opgeteld, dan komt het totaal aantal min of meer zelfstandige boommarters die rondom en deels ook op de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug actief zijn op ruim 30. Gedurende het onderzoek heeft een lichte toename/verdichting van territoria plaatsgevonden en lijkt ook de heide meer te zijn geïncorporeerd in de dagelijkse activiteiten van de marters. Omdat boommarters nog maar ruim 10 jaar op de Sallandse Heuvelrug voorkomen, is het niet uitgesloten dat er nog enige verdere verdichting en toename van het heidegebruik plaats gaat vinden. Gezien de vastgestelde territoriumgroottes van gemiddeld 300 (mannetjes) en 117 ha (vrouwtjes) lijkt er echter niet veel ruimte meer te zijn.

Van die ruim 30 boommarters leven de meesten vooral in de bossen rondom de heide en veel minder op de heide zelf. In de bossen ligt de basis van de territoria (geen enkel territorium bestond volledig uit heide). Daar bevinden zich vrijwel alle boommarters het meest (zowel ’s nachts als overdag), wordt het meest gefoerageerd, worden de jongen grootgebracht en zijn ook de territoriumgrenzen het duidelijkst. De in 2019 onderzochte boommarters vertoonden ook een duidelijke voorkeur voor bos en een relatieve afkeer van heide. Maar boommarters gebruiken de heide wel! Vele in lichte mate, sommige in sterkere mate en enkelen intensief. De meesten, waaronder de volwassen vrouwtjes, lijken hooguit de randzone nabij het bos te gebruiken, of steken

de heide snel over om van het ene bosgedeelte naar het andere te komen. Zeker in de belangrijke periode, de broed-/voortplantingsperiode, lijken deze vrouwelijke boommarters geen grote bedreiging te zijn voor heidebroeders. Een deel van de volwassen mannelijke boommarters en ook van de jongvolwassen dieren (vooral de mannelijke, maar mogelijk ook de vrouwelijke, zoals Bv18) komt echter meer en verder de heide op. Het gaat daarbij niet alleen om snelle verplaatsingen van het ene naar het andere bosgedeelte of om verkenningstochten (van jonge dieren, of van volwassen mannen op zoek naar paringsbereide vrouwtjes), maar ook om grensbewaking (sinds 2020), foerageren en slapen (dagrust). Om hoeveel dieren het precies gaat is niet te zeggen, maar het betreft duidelijk meer dan een enkeling, maar ook weer geen tientallen.

Met name wanneer deze, vooral mannelijke boommarters, de heide gebruiken om te foerageren of er langdurig verblijven, zijn ze een bedreiging voor heidebroeders. De mate waarin ze de heide hiervoor benutten lijkt behalve met de populatiedichtheid samen te hangen met de toegankelijkheid, het voedselaanbod en met schuil- en rustmogelijkheden. Bepaalde structuren en heidetypen faciliteren dit meer dan andere. Voor boommarters blijkt zoals verwacht vooral de aanwezigheid van bomen, bosjes en in iets mindere mate van boomopslag van belang te zijn. Dit kwam zowel bij de overlay-procedures als bij het nalopen van de fixen op de heide naar voren. De onderzochte boommarters hadden een duidelijk voorkeur voor heide met bomen, bosjes en opslag en vermeden heide zonder opgaande begroeiing, uitgezonderd één boommarter met veel van dergelijke structuren binnen z'n home range. Deze voorkeuren en vermijdingen kwamen het sterkst naar voren bij de 'langzame fixen', die meer dan de 'snelle fixen' wijzen op foerageergedrag. De voorkeuren zullen daarom behalve met rust- en schuilgelegenheid ook met het voedselaanbod samenhangen: heide met bomen en opslag is vaak rijker aan muizen en (vossen)bessen. De gevonden lichte voorkeur voor bosbesheide en vermijding van heide gedomineerd door struikhei past hierbij. Bosbesheide bevat niet alleen meer bessen, maar ook meer muizen dan pure struikheide. Anderzijds is er ook een onderlinge relatie tussen het voorkomen van bosbesvegetaties en opgaande begroeiing. Bomen en met name boomgroepen/bosjes maken het voor de boommarters ook mogelijk om overdag op de heide te verblijven, hetgeen natuurlijk ook het nachtelijk gebruik positief beïnvloedt. Datzelfde blijkt te gelden voor takkenhopen en -rillen (ook 's nachts licht geprefereerd) en houtstapels op of langs de randen van de heide. Maar ook holen in de grond, vooral vossenholen, maken de heide voor boommarters geschikt om er ook overdag te verblijven. Met name bij 'heidemarter' Teun was dat duidelijk.
De resultaten t.a.v. andere terreinkenmerken als afstand tot de bosrand, afstand tot paden en hoogte en dichtheid van de vegetatie waren minder eenduidig bij de onderzochte boommarters. Hoewel er geen voorkeuren voor naar voren kwamen, gebruiken boommarters paden wel voor snelle verplaatsingen. Voor grensbewaking en het foerageren lijken ze van minder belang. Dat er geen duidelijk effect van de afstand tot de bosrand is gevonden is enerzijds vreemd, omdat de meeste boommarters zich niet ver van de bosrand wagen. De op terreinvoorkeuren onderzochte boommarters waren echter nou juist die individuen die relatief veel gebruik maakten van de heide en wel ver de heide op gingen. Daarnaast kan de aanwezigheid van bomen op de heide het effect van de bosrand hebben overschaduwd.

Steenmarters
Het aantal en het heidegebruik van steenmarters is lastiger in te schatten. Hiervoor zijn met name te weinig volwassen steenmarters in beeld geweest. Op basis van de vastgestelde omvang van de territoria van de gevolgde jonge mannetjes en vrouwtjes (158 en 123 ha), waarvan de meesten

vermoedelijk nog binnen de ouderlijke territoria leefden, maar waarvan één mannetje uiteindelijk wel territoriaal bleek (Ep), passen er zo'n 13 tot 15 territoria rond de heide, wat neer komt op 26 tot 30 volwassen steenmarters (uitgaande van 1 man en 1 vrouw per mannelijk territorium) en een totaal aantal van weer ruim 30 min of meer zelfstandige dieren.

Vermoedelijk leeft een groot aantal van deze steenmarters alleen in de randzone van de Sallandse Heuvelrug en deels/merendeels in agrarisch gebied. Dat was in ieder geval bij de meeste van de gevolgde steenmarters het geval. Maar een deel is ook in de bossen en op de heide actief, waar de leefgebieden overlappen met die van boommarters. Qua aantallen lijken dat er minder te zijn dan boommarters, maar centraal op de heide doet de steenmarteractiviteit mogelijk niet onder voor die van boommarters. Dit bleek althans uit voerplekbeelden en aanvullende, meer toevallige waarnemingen. Maar ook bij de steenmarters lijken het vooral jonge mannetjes en mogelijk enkele volwassen mannen te zijn, die de heide gebruiken. Daarbij lijken in ieder geval jonge mannetjes tijdelijk en mogelijk noodgedwongen ook geheel op de heide te kunnen leven. Of er sprake is van pure heideterritoria van volwassen steenmarters is niet bekend. Er zijn hier geen sterke aanwijzingen voor gevonden.

Hoewel hun leefgebieden overlappen met die van boommarters blijken de steenmarters een enigszins ander terreingebruik te hebben. Het meest opvallend is dat ze niet in bomen slapen, terwijl boommarters dit overwegend wel doen. Op de heuvelrug en ook op de heide slapen ze, meer nog dan de boommarters, vooral in takkenhopen e.d. en in holen in de grond. Dergelijke structuren maken het ook voor steenmarters mogelijk om overdag dicht bij of op de heide te verblijven. Dit was bijv. het geval bij Ep en Dora (takkenhopen) en Tommy, wiens langdurige heideverblijf gefaciliteerd werd door verspreid aanwezige (vossen)holen. Maar ook bij hun nachtelijk heidegebruik zijn holen en dood hout van belang voor steenmarters. Het laatste bleek bij de enige op terreinvoorkeuren onderzochte steenmarter (Ep), die zowel bij zijn langzame als snelle fixen een duidelijke voorkeur had voor de aanwezigheid van 'geconcentreerd dood hout'. Zijn voorkeur voor heide met bomen en struiken was daarentegen veel minder aanwezig dan bij de boommarters. Of dit in z'n algemeenheid betekent dat niet zozeer opgaande begroeiingen, maar de aanwezigheid van takkenhopen en holen, het heidegebruik van steenmarters beïnvloeden, is onzeker. Ze spelen in ieder geval een belangrijke rol. Datzelfde lijkt te gelden voor paden en pad-achtige structuren die, sterker dan bij de boommarters, van belang zijn voor de mobiliteit van steenmarters. Dit bleek zowel uit de looppatronen van diverse steenmarters als uit de voorkeur van Ep voor paden bij snelle verplaatsingen.

Terreinbeheermaatregelen ten behoeve van een lagere predatiedruk

De onderzoeksresultaten bieden duidelijke aanknopingspunten. Boommarters zijn vooral aan bos gebonden en de meesten begeven zich niet ver van de bosrand. Hoewel een deel wel gebruik maakt van de heide en soms ook intensief, is de activiteit en marterdichtheid nabij de bosrand in zijn algemeenheid veel hoger dan meer centraal op de heide. Het terugdringen van de bosrand, oftewel het vergroten van het heideareaal en het aaneensluiten van geïsoleerde heidedelen door boskap, zal het relatief boommarterluwe en voor grondbroeders relatief veilige centrale deel van de heide verruimen. Of dit in dezelfde mate voor steenmarters geldt is onzeker.

Naast het vergroten van het heideareaal door boskap kan de heide onaantrekkelijker worden gemaakt voor foeragerende en rustende marters, door de aanwezigheid van structuren en heidetypen die hun voorkeur hebben of hun heidegebruik faciliteren, te verminderen. Dit betekent:

1. het verminderen van de hoeveelheid (hoge) opslag en bomen op de heide;
2. het verminderen van het aandeel bosbesheide (vossenbes);

3. het voorkomen/verwijderen van concentraties dood hout en stammenstapels op of langs de heide;
4. het verminderen van het aantal oude vossenholen op de heide;
5. het uitvoeren van heideverjongingsbeheer in een blokken- i.p.v. een slagenpatroon.

Ad 1. Dit is enigszins in tegenspraak met de terreinvoorkeuren van korhoenders gedurende sommige perioden van het jaar. Het verwijderen van bomen zou mede daarom vooral gericht moeten worden op concentraties van bomen en bomen met alleen een boomkruin en geen lage afhangende takken die dekking geven tot op de grond (geliefd bij korhoenders). Het opslagbeheer zou veel meer gericht kunnen worden op het verwijderen van hoge opslag (> 2-3m) en het vaker sparen van lage opslag (die voor marters geen ontsnappingsmogelijkheid m.b.t. vossen biedt). Dit sparen kan zowel diffuus als meer geconcentreerd worden uitgevoerd. Bij het laatste is de gewenste afvoer van het gekapte hout rendabeler. In feite zou het oude idee van lopend bos weer van stal gehaald kunnen worden, maar dan met kap en verwijdering in een vroeger stadium. Zonering is een optie: centraal op de heide eerder en meer opslag verwijderen en naar de randen toe opslag (en bomen) langer en meer tolereren.

Ad 2. Deze aanbeveling versterkt dezelfde aanbeveling die uit de korhoenmonitoring volgt (ten Den et al. 2020 en 2021), maar daar is het gebaseerd op het voedselaanbod voor kuikens.

Ad 3. Het vermijden/verwijderen van geconcentreerd dood hout op de heide zal ongunstig zijn voor soorten als de Grauwe klauwier. Reserveer indien nodig alleen de perifere delen van de heide voor het hier en daar laten liggen van dood hout. Het tijdelijk plaatsen van stammenstapels langs de bosrand tijdens boskap of bosdunning gedurende de winterperiode is onvermijdelijk, maar ook geen punt, zolang de stapels maar voor het broedseizoen verwijderd zijn.

Ad 4. Dit lijkt een moeilijk uit te voeren maatregel, maar bij de faunabeheerders is de exacte ligging van veel oude holen en burchten bekend. Het oppervlakkig dichtgooien van een aantal daarvan, met name centraal op de heide, zou in samenhang met het creëren van zandplekken op de heide kunnen worden uitgevoerd.

Ad 5. Bij het verjongen van de heide wordt vaak nog in (zeer) lange en smalle stroken gewerkt. Ook is de afstand tussen de bewerkte delen vaak klein. Dit verhoogt in sterke mate de toegankelijkheid van de heide voor o.a. vossen en marters, en steenmarters in het bijzonder. Beter is het om volgens een blokkenpatroon te werken met een afstand van minimaal 50m tussen de blokken en zonder directe aansluiting op bestaande paden o.i.d.

Tenslotte nog een algemene opmerking over predatoren op de heide. Uit de literatuur is al vele malen duidelijk geworden dat marterachtigen profiteren van de bestrijding van vossen. Vossen vormen voor marterachtigen een reëel gevaar. Ook in dit onderzoek werd een steenmarter doodgebeten door een vos en ook de gevonden voorkeur van de marters voor (hogere) opslag en bomen op de heide houdt hiermee verband. Als vossen verwijderd worden, nemen de kleinere marterachtigen toe. Dat staat bekend als het ‘mesopredator release effect’. Het is dan ook niet onwaarschijnlijk dat op de Sallandse Heuvelrug de effectieve vossenbestrijding de kolonisatie van de marters heeft bespoedigd, en dat de marters zich daardoor ook relatief ongestoord op de heide kunnen wagen. Wat we echter niet weten, is wat beter is voor de korhoenders en andere heidesoorten: veel vossen en weinig marters, of weinig vossen en veel marters. Maar misschien is het toch beter om het vossenbeheer qua periode weer in te perken en puur te richten op de kwetsbare periode van de grondbroeders.

Referenties

Berg, A. van den, C.J. de Leeuw, A.A. Moning, F.W. Overweg & F. Verstraten, 2015. Gebiedsanalyse Sallandse Heuvelrug – Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Natura 2000. DLG rapport. 118p. Download via link: http://pas.natura2000.nl/items/openbaarmaking-pas-gebiedsanalyses-rijksgebieden.aspx > Sallandse Heuvelrug.

Bolink, J., 2022 in voorbereiding. Onderzoek naar het leefgebied en het voortplantingssucces van boommarters op de Sallandse Heuvelrug in 2022. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Ten De Flora & Fauna, Haarle.

Bück, W., D. Knoops, D. Koopman & L. Lappee, 2019. Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug. Afstudeerscriptie HAS, Den Bosch. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Buij, R., M. Laar, G. Müskens & S. Moonen, 2022 in voorbereiding. Ruimtegebruik en demografie van haviken *Accipiter gentilis* op de Sallandse Heuvelrug met het oog op predatierisico's voor korhoenders *Lyrurus tetrix*. Wageningen University and Research.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2011. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2011. Resultaten van het eerste jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen NWI-KO.2011-04.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2013. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2012. Voortgangsrapportage tweede jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI - 2012 - 01.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2014. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2014. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI – 2014 - 03.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & H.A.H. Jansman, 2015. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2015. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg; Alterra, Wageningen UR. Rapport Korhoen 2015.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & R. Kuiters, 2016. Monitoring van de Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2016: Ontwikkeling van de populatie en voortplanting en sterfte van bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P. G. A. ten & F,J.J. Niewold, 2017. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2017. Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2018. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2019. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & T. Schoonhoff, 2021. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2020 en 2021. Verslag van het monitoronderzoek in het 5e en 6e jaar van bijplaatsing. Ten Den Flora & Fauna, Haarle. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Jacobs, J., 1974. Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. Oecologia. Nr. 14: 413-417.

Maes, K., 2018a. Terreingebruik van de marter op de heide. Een onderzoek naar het terreingebruik van de steenmarter (*Martes foina*) en boommarter (*Martes martes*) op de heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement met als major Wildlifemanagement.

Maes, K., 2018b. Onderzoeksvoorstel. Het terreingebruik van de marter (*Martes*) en de havik (*Accipiter gentilus*) op de Sallandse Heuvelrug. Staatsbosbeheer Overijssel.

Mulder, J.L., 2011. Vossenonderzoek en –beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, de Bilt.

Oevering, W., 2017. Tereingebruik van de boommarter op de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement.

Schie, F. van, 2020. Boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Terreinvoorkeuren van boommarters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Stageverslag HAS Den Bosch en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smeenk, G., 2020. Dagrustplaatsen van de Steen- en Boommarter op de Sallandse Heuvelrug Maart – Mei 2020. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smits, D., 2021. Onderzoeksrapport. Vegetatievoorkeuren van marters op de Sallandse heuvelrug. Stageverslag Toegepaste Biologie voor HAS Hogeschool, ‘s Hertogenbosch.

Theloosen, T., 2020. De boommarter op de Sallandse Heuvelrug. *Terreingebruik en gedrag*. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Bijlage 1. Dagrustlocaties

Tabel 7. Dagrustplekken (n=68) van 6 steenmarters op de Sallandse Heuvelrug van december 2019 t/m november 2021.

Marternr.	sm1	sv2	sv3	sv4	sm5	sm6	som
Marternaam	Ep	Dora	Marije	Tatyana	Tommy	Sim	
Takkenhoop/ril	36	3	4	6	1	1	**51**
Stammenstapel	7						**7**
Hol in grond	1	1		1	1		**4**
Schuur	1			3			**4**
Stenenstapel	2						**2**
som	47	4	4	10	2	1	**68**

Tabel 8. Dagrustplekken (n=634) van 16 boommarters op de Sallandse Heuvelrug van mei 2019 t/m november 2021.

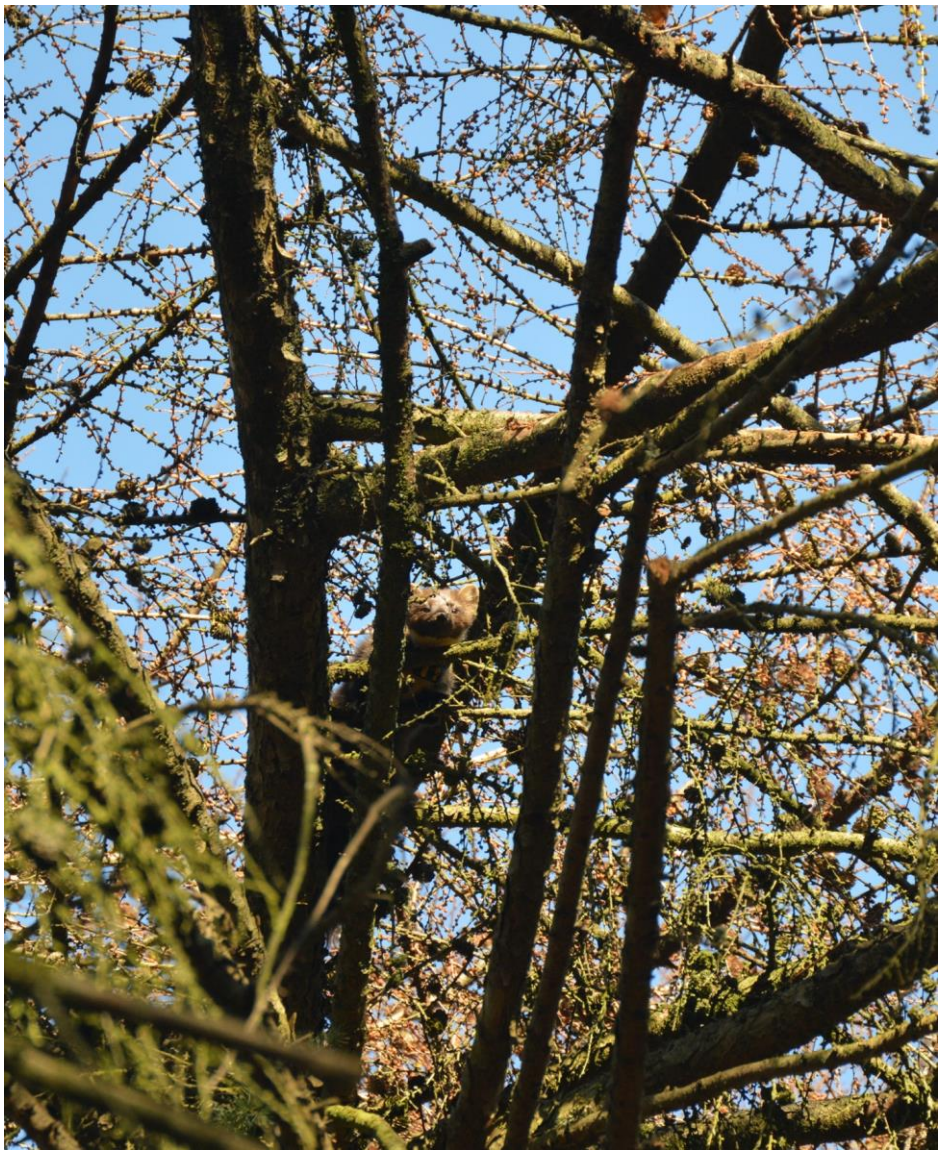
Marternr.	Bm 1	Bm 2	Bm 3	Bm 4	Bm 5	Bm 6	Bm 7	Bv 9	Bm 10	Bm 11	Bm 12	Bv 13	Bv 14	Bm 15	Bv 17	Bv 18	som
Marternaam	Vincent	Lucas	Noets	August	Dani	Roland	Cas	Linde	Gijs	Vlek	Teun	Kath	Roos	Jord	Thirza	Judith	
Beuk en Am. eik																	**17**
holte		11			1					3							
nest		2															
overig																	
onbepaald																	
Inlandse eik																	**20**
holte		2	3				2										
nest		1								1		1				1	
overig	1			1													
onbepaald				1		2				4							
Loofboom overig																	**10**
holte	2	2		2													
nest				4													
overig																	
onbepaald																	
Den																	**154**
holte			1				5						1				
nest		4	22	11	1	25	8	1	7	2	1			4			
overig	1	4	9		1	8	1			1	2			3		1	
onbepaald		1	7	1	2	7	5		1	3	1			1		1	
Lariks																	**58**
holte				2													
nest		2			1	6			4	1	9				1		
overig			1	4		8											
onbepaald		1	1	8		7									1	1	
Spar																	**157**
holte										3							
nest		6	1	9	1	29			1	1	2		1	1			
overig						2											
onbepaald		47	3	2	1	18	4	10	4	5	1			3	2		
Rhododendron				15	12	2			24					1			**54**
Jeneverbes																1	**1**
Takkenhoop/ril		3	2	37			12	4	1	1	1			8			**69**
Hol in grond		2	3	2	3	14	18		2	10	32		1	7			**94**
som	4	88	53	99	23	128	55	15	44	35	49	1	3	28	4	5	**634**

Bijlage 2: Beschrijving marterfixen

Kruidlaag (<1m) - Straal 10 m		
Vegetatietype		**Bedekking/hoogte/afstand**
Hd	Heide-dominant	Struik- (en dop-) hei >75%
Bd	Bosbes-dominant	R.+Bl. Bosbes > 75%
Gd	Grassen-dominant	B. smele e/o Pijpenstro > 75%
HB	Heide-bosbes	Heide en bosbes ieder >25% en < 75%
HG	Heide-Gras	Heide en grassen ieder >25% en < 75%
BG	Bosbes-Gras	Bosbes en grassen ieder >25% en < 75%
GA	Gras akker	Geploegd, ingezaaid
D	Divers	Heide, bosbessen en grassen zonder dominantie
O	(Vrijwel) Onbegroeid	Net gebrand, gemaaid, kaalslag, zand
Vegetatiedichtheid		
1	Zeer open	Kruidlaag 0-50%
2	Open	Kruidlaag 50-75%
3	Dicht	Kruidlaag 75-90%
4	Zeer dicht	Kruidlaag >90%
Vegetatiehoogte		
1	Zeer laag	Kruidlaag < 10 cm
2	Laag	Kruidlaag 10-25 cm
3	Hoog	Kruidlaag 25-50 cm
4	Zeer hoog	Kruidlaag > 50 cm
Struiklaag (1-3m) - Straal 25m		
1	Geen	0% opslag
2	Gering	1-5% opslag
3	Veel	5-25% opslag
4	Zeer veel	>25% opslag
Boomlaag (>3m) - Straal 25m		
1	Geen	0%
2	Gering	1-5%
3	Veel	5-25%
4	Zeer veel	>25%
Dood hout - straal 25m		
1	Vrijwel geen	<1%
2	Iets, verspreid	1-5%
3	Geconcentreerd, laag	>5%, <1m
4	Geconcentreerd, hoog	>5%, >1m
Afstand tot bosrand		
1	Zeer klein	< 25m
2	Klein	25-100m
3	Groot	100-300m
4	Zeer groot	>300m
Afstand tot paden of andere grote onbegroeide en doorlopende structuren		
1	Zeer klein	< 25m
2	Klein	25-100m
3	Groot	100-300m
4	Zeer groot	>300m

Boommarters op de Sallandse Heuvelrug

Vervolgonderzoek naar het leefgebied en voortplantingssucces van boommarters op de Sallandse Heuvelrug



art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Hogeschool Van Hall Larenstein

van hall larenstein
university of applied sciences

(Vervolg)onderzoek naar het leefgebied en voortplantingssucces van boommarters op de Sallandse Heuvelrug.

Rapport boommarteronderzoek 2022

Onderzoeksrapport over het leefgebied en voortplantingssucces van gezenderde boommarters in het Nationale park de Sallandse Heuvelrug. (Periode maart t/m juni)

In opdracht van:

Ten Den Flora & Fauna

Bureau Mulder-natuurlijk

In samenwerking met:
Staatsbosbeheer Salland
Natuurmonumenten

Juli 2022

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Foto's: auteur, tenzij anders vermeld.

Inhoudsopgave

Samenvatting **4**

1. Inleiding **5**

1.1 Aanleiding & probleemstelling en -analyse. *5*

1.2 Maatschappelijk- en wetenschappelijk kader. *5*

1.3 Onderzoeksvragen *6*
1.3.1 Hoofdvraag 6
1.3.2 Deelvragen 6
1.3.3 Doelstelling 6

1.4 Theoretisch kader/achtergrondinformatie *7*
1.4.1 De boommarter (Martes martes) 7
1.4.2 Nationaal Park de Sallandse Heuvelrug 8
1.4.3 Natura2000 9

2. Materiaal en methode **10**

2.1 Methode *10*
2.1.1 Gezenderde boommarters 11
2.1.2 Het uitpeilen en vastleggen van de locaties van de boommarters 11
2.1.4 Verwerken van gegevens 12
2.1.5 Het berekenen van de territorium-grootte (aan de hand van dagrustlocaties). 13

3. Resultaten **14**

3.1 Inleiding *14*

3.2 Leefgebied per boommarter *15*
3.2.1 Boommarter August – BM4 17
3.2.2 Boommarter Jord – BM15 22
3.2.3 Boommarter Gijs – BM10 27
3.2.4 Boommarter Roos – BV14 32
3.2.5 Boommarter Thirza – BV17 37
3.2.6 Boommarter Kathelijne – BV13 42
3.2.7 Boommarter Judith – BV18 47
3.2.8 Boommarter Iris – BV19 53
3.2.9 Keuze van dagrustlocaties van de boommarters tezamen 58

3.3 Voortplanting van vrouwelijke boommarters *60*
3.3.1 Voortplanting in het voorjaar van 2022 60
3.3.2 Beschrijving gedrag vrouwelijke boommarters bij nestboom 61
3.3.3 Boommarter Roos 62
3.3.4 Boommarter Kathelijne 82
3.3.5 Boommarter Thirza 100

4 Conclusie & discussie **106**

5 Bibliografie **109**

Samenvatting

De afgelopen jaren zijn er met behulp van studenten en vrijwilligers meerdere onderzoeken uitgevoerd met betrekking tot het gebruik van het leefgebied van boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Deze reeds uitgevoerde onderzoeken waren gericht op het in kaart brengen van de populatie, territoria en het terreingebruik van de boommarters op de Sallandse Heuvelrug.
Voor het onderzoek zijn over de afgelopen jaren een flink aantal boommarters gevangen en voorzien van halsbanden met zowel een GPS- als VHF-zenders. Nu de onderzoeken van de afgelopen jaren tot een einde zijn gekomen en er nog steeds gezenderde boommarters rondlopen met een werkende (VHF)-zender, was het mogelijk om nog een vervolgonderzoek te doen naar de momenteel gezenderde boommarters. Bij dit vervolgonderzoek worden dan ook onderwerpen behandeld die bij eerdere onderzoeken niet of onvoldoende aan bod zijn gekomen. De huidige territoria/leefgebieden en de voortplanting van de vrouwelijke boommarters zijn de belangrijkste onderwerpen geweest binnen dit onderzoek. Het onderzoek werd uitgevoerd op terreinen van zowel Staatsbosbeheer als Natuurmonumenten op de Sallandse Heuvelrug.

In de periode van begin maart 2022 tot en met eind juni zijn er acht verschillende boommarters over een verloop van ruim vier maanden gemiddeld drie keer per week gepeild en dus opgezocht in het leefgebied van elke individuele boommarter. Dit komt uit op zo'n 330 verschillende dagrustlocaties die van de boommarters zijn gelokaliseerd. Deze dagrustlocaties zijn verwerkt in programma's zoals Excel en ArcMap en hebben geleid tot verschillende geproduceerde kaarten met betrekking tot gebruik van het leefgebied, territoria (op basis van dagrustlocaties) en voorkeuren qua vegetaties, dagrustplekken en boomsoorten. Hierdoor kon er een duidelijk beeld worden gevormd van het terreingebruik en het gebruik van dagrustlocaties van de acht gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug.
Als conclusie kon worden bepaald dat de boommarters op de Sallandse Heuvelrug overdag meestal kiezen voor een vogelnest als dagrustplek en het meest in een grove den (Pinus sylvestris) zitten in een gemengd naaldbos. Vanuit alle waarnemingen van dagrustlocaties was dit de rode draad, hoewel er duidelijke individuele verschillen bestonden. In de voortplantingstijd kozen de vrouwelijke marters die jongen wierpen voor boomholten.

Vanaf begin april worden in de regel de jongen geworpen. Omdat de voortplanting en beschrijving hiervan van belang waren zijn alle de vijf gezenderde vrouwelijke boommarters nauwlettend vanaf de laatste week van maart in de gaten gehouden. In de eerste twee weken zijn dan ook drie van de vijf vrouwelijke boommarters zich gaan vestigen in een nestboom, wat een indicatie was voor het krijgen van jongen. De andere twee vrouwelijke boommarters bleven zwerven en één ervan was zeker nog te jong. De ander zat merendeels buiten de Sallandse Heuvelrug. Uiteindelijk zijn er in twee van de drie nestbomen jongen grootgebracht, hetgeen betekent dat twee van de vijf gevolgde vrouwelijke boommarters (40%) succesvol zijn geweest met tezamen vier jongen. Van de gevestigde vrouwelijke boommarters was 67% succesvol en gemiddeld zijn er 1,3 jongen per gevestigde vrouwelijke boommarter groot gekomen. Er kan er dus worden geconcludeerd dat er sprake is van voortplantingssucces onder de boommarters op de Sallandse Heuvelrug.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding & probleemstelling en -analyse.

De afgelopen drie jaren is er met behulp van studenten en vrijwilligers uitgebreid onderzoek gedaan aan de boommarters op de Sallandse Heuvelrug door art. 5.1 lid 2 sub e Woo (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022). Deze onderzoeken waren vooral gericht op het in beeld brengen van de populatie, de territoria en het terreingebruik, met speciale focus op de heide van de Heuvelrug. Daartoe werd een flink aantal boommarters gevangen en voorzien van halsbanden met GPS- of VHF (radio)-zender. Nu het eigenlijke onderzoek is beëindigd, kan een deel van de boommarters nog worden gevolgd, omdat een aantal radiozenders nog werken. Dit maakt het mogelijk om vervolgonderzoek aan de boommarters uit te voeren, waarbij ook onderwerpen aan bod kunnen komen die onderbelicht zijn gebleven, omdat ze niet direct betrekking hadden op de aanvankelijk onderzoeksvraag. De terrein beherende organisaties Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten zijn met art. 5.1 lid 2 sub e Woo overeengekomen hiervoor studenten in te zetten.

In dit eerste vervolgonderzoek zijn de leef- en voortplantingsgebieden in kaart gebracht van alle nog gezenderde boommarters in het voorjaar van 2022, en met name de vrouwelijke boommarters in de voortplantingstijd. Dit laatste is slechts beperkt aan bod gekomen in het eerdere onderzoek en daardoor is er nog geen duidelijk beeld van de voortplanting. Het in kaart brengen van dagrustlocaties, territoria (gebaseerd op dagrustlocaties), nestbomen en voortplantingssucces viel onder de voornaamste doelen binnen dit vervolgonderzoek.

1.2 Maatschappelijk- en wetenschappelijk kader.

De boommarter is nog niet heel erg bekend onder burgers en mensen die in het natuurgebied de Sallandse Heuvelrug recreëren. Dit onderzoek heeft dan ook tot doel meer kennis te vergaren om zo een breder publiek aan te kunnen spreken. Bij gesprekken met recreanten in het natuurgebied komt naar boven dat er nog weinig bekend is over de boommarter. De boommarter wordt vaak verward met de steenmarter en omdat de reputatie van de steenmarter niet heel best is, is er ook minder acceptatie richting de boommarter. Bij de gemiddelde recreant geldt de regel: hoe meer er bekend is over een dier, hoe meer het dier geliefd is. Het korhoen is een goed voorbeeld hiervan op de Sallandse Heuvelrug.

Belanghebbenden van dit onderzoek zijn allereerst de terrein beherende organisaties Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, en daarnaast onderzoekers zoals stagegever art. [redacted] (Ten Den Flora en Fauna) en art. 5.1 lid 2 sub [redacted] (Bureau Mulder Natuurlijk), vrijwilligers van SBB en NM en eventuele ander geïnteresseerden.

1.3 Onderzoeksvragen

Naar aanleiding van bovenstaande informatie zijn verschillende onderzoeksvragen opgesteld. Deze worden onderverdeeld in een hoofdvraag met daarnaast verschillende deelvragen, waaruit de uiteindelijke hoofdvraag beantwoord kan worden.

1.3.1 Hoofdvraag

Wat is het terreingebruik en voortplantingssucces van gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug op basis van dagrustlocaties?

1.3.2 Deelvragen

- Waar ligt het leefgebied van elke individuele boommarter?
- Is er sprake van verschuiving van territoria ten opzichte van voorgaande jaren?
- Zijn er dagrustlocaties die vaker door dezelfde of meerdere boommarters vaker gebruikt worden?
- Waar bevinden zich de nestbomen van de vrouwelijke boommarters?
- Is er sprake van voortplantingssucces bij de vrouwelijke boommarters?
- Wat is het gedrag van vrouwelijke rondom de nestboom in de voortplantingstijd?

1.3.3 Doelstelling

Het in kaart brengen van de leef- en voortplantingsgebieden van de gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug op basis van dagrustlocaties, met focus op de vrouwelijke boommarters tijdens voortplantingstijd.



Afbeelding 1 Boommarters (Zoogdiervereniging, sd)

1.4 Theoretisch kader/achtergrondinformatie

In onderstaande alinea wordt achtergrondinformatie gegeven over de belangrijkste onderwerpen van het onderzoek, namelijk de boommarter en het leefgebied de Sallandse Heuvelrug. Dit theoretisch kader, dus een informatie afbakening, is van belang om context bij het onderzoek te geven en af te bakenen waar het onderzoek in de essentie over gaat.

1.4.1 De boommarter (Martes martes)

Boommarters zijn donkerbruine dieren, ongeveer ter grootte van een kat, maar veel slanker. Ze wegen 1200 tot 2000 gram. De vrouwtjes zijn duidelijk kleiner dan de mannetjes. Hun relatief lange staart is langbehaard. Beide geslachten zijn territoriaal, waarbij de geslachten elkaar onderling beconcurreren. Onder territorium wordt verstaan een min of meer afgerond vast leefgebied dat tegen soortgenoten wordt verdedigd; zonder verdediging (bijvoorbeeld bij jonge dieren) spreken we van activiteitgebied. Een territorium van een mannetje kan één of twee, misschien soms drie territoria van vrouwtjes omvatten, die elkaar onderling uitsluiten. Op elke plek leven dus altijd maar twee volwassen dieren, een mannetje en een vrouwtje. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)

De paartijd ligt ergens in de vroege zomer, maar is waarschijnlijk niet scherp begrensd in de tijd; marters hebben een zogenaamde uitgestelde implantatie: na bevruchting ontwikkelt de eicel zich een klein beetje, en gaat dan in rust, tot hij zich in de late winter, als de dagen gaan lengen, in de baarmoederwand innestelt en zich verder gaat ontwikkelen. Rond 1 april (ruim genomen) worden twee tot vier jongen geboren in een besloten ruimte, dit is vaak een boomholte. Het vrouwtje zorgt in haar eentje voor de jongen, het mannetje kijkt er niet naar om. Vanaf half juni ongeveer verlaten vrouwtje en jongen hun nestholte en gaan samen rondtrekken. Langzamerhand gaan de jongen steeds meer alleen op stap, maar blijven nog wel binnen het territorium van hun moeder. De jongen kunnen nog vrij lang ‘thuis’ blijven hangen, maken soms wel uitstapjes van enkele kilometerslang buiten het territorium van moeders, maar komen dan toch weer terug. Sommige jongen vertrekken definitief na een jaar, andere pas na ruim twee jaar. In het algemeen kunnen boommarters, net als steenmarters, zich pas op tweejarige leeftijd voortplanten. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)

De boommarter is het enige zoogdier dat in staat is een eekhoorn door de boomkruinen te achtervolgen en te vangen. Hierbij kan hij meterslange luchtsprongen maken en landt bij een val altijd op z’n poten. Deze energieverslindende jacht behoort, ondanks de overlevering, niet tot zijn dagelijkse routine. Dit is gebleken uit onderzoek naar voedselresten in keutels, maar ook in magen van verkeersslachtoffers. De boommarter is dan ook meer een verkenner in zijn territorium dan een jager en scharrelt zijn voedsel bij elkaar door te eten wat hem ‘voor-de-voet’ komt. Zijn eten bestaat uit insecten (waaronder hommel- en wespenbroed), vogels en eieren, kleine zoogdieren (van muis tot konijn) en aas en af en toe een eekhoorn. In de nazomer en herfst eet de boommarter veel bessen en vruchten. (Zoogdiervereniging, sd)

1.4.2 Nationaal Park de Sallandse Heuvelrug

Het Nationaal Park De Sallandse Heuvelrug beslaat een groot gedeelte van de gehele Sallandse Heuvelrug, die is gelegen tussen Hellendoorn en Holten in Overijssel. Het nationaal park ligt in zijn geheel ten zuiden van de N35 Zwolle - Almelo, en omvat onder andere de Haarlerberg, de Sprengenberg, de Koningsbelten en delen van de Holterberg en de Noetselenberg. De Hellendoornse Berg ligt buiten het nationaal park, maar behoort wel tot de Sallandse Heuvelrug. Het park is ongeveer 35 km² groot. Het hoogste punt ligt op de Grote Koningsbelt en ligt 75 meter boven NAP. De belangrijkste grondeigenaren/beheerders zijn Staatsbosbeheer en Vereniging Natuurmonumenten. Sinds 2004 is het gebied door de Nederlandse overheid aangewezen als nationaal park. (Wikipedia, sd)

De Sallandse Heuvelrug is een stuwwal, die zo'n 150.000 jaar geleden is ontstaan in de voorlaatste ijstijd, het Saalien. Voorafgaand aan de ijsbedekking hadden grote rivieren daar dikke lagen zand en grind met dunnere lagen klei afgezet. Deze afzettingen zijn gevormd door de Rijn, maar ook door rivieren vanuit het oosten. Toen in het Saalien het ijs tot dit deel van Nederland oprukte, werden deze rivierafzettingen opgestuwd in hoge stuwwallen, zoals de Sallandse Heuvelrug.
Het gebied was sinds de Middeleeuwen vooral begroeid met heide, ook waren er lokaal zandverstuivingen. De heuvels zijn vanaf het eind van de negentiende eeuw voor het grootste deel herbebost om verstuiving tegen te gaan. Er werden vooral productiebossen met naaldbomen aangeplant. Sinds eind twintigste eeuw is het heideareaal weer vergroot uit oogpunt van cultuurhistorie en natuurbeheer.

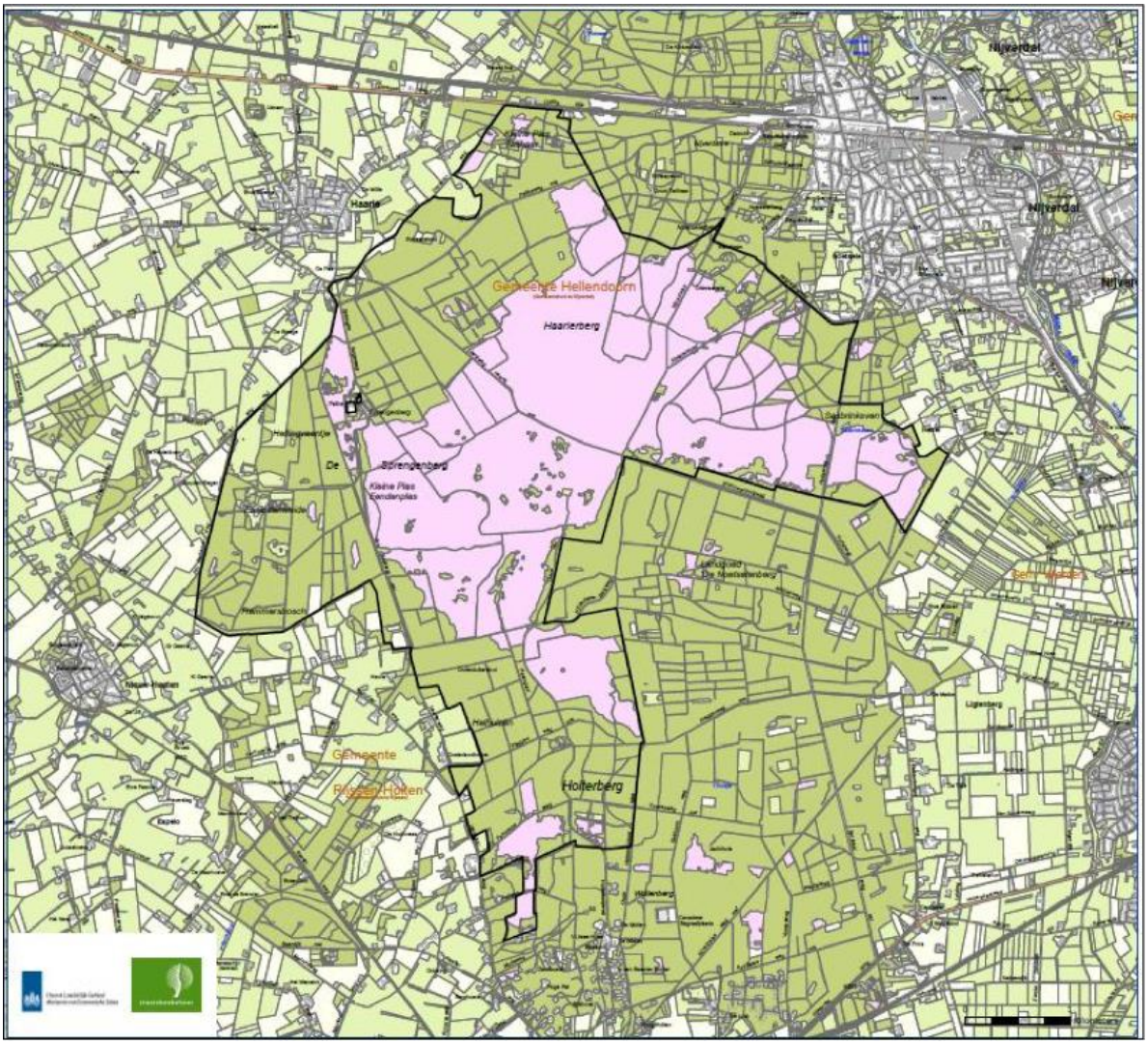
(Wikipedia, sd)



Afbeelding 2 Boommarter Kathelijne struinend door het bos.

1.4.3 Natura2000

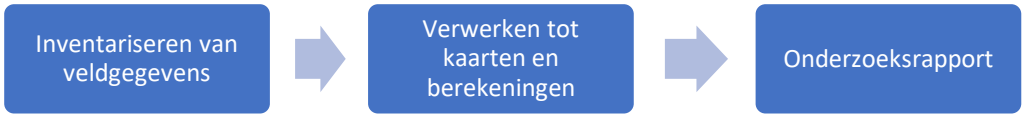
Vrijwel het gehele Nationale Park is tevens Natura2000 gebied, waarin bepaalde habitattypen zijn aangemerkt waarvoor instandhoudingsdoelen gelden. Het betreft behoud of verbetering van het desbetreffende habitattype in kwaliteit of kwantiteit. De belangrijkste habitattypen op de Heuvelrug zijn de droge en vochtige heidetypen. Deze moeten op zowel in areaal als kwaliteit worden verbeterd. Naast de habitattypen zijn er ook habitat- en broedvogelrichtlijnsoorten aangemerkt. Op de Sallandse Heuvelrug is de habitatrichtlijnsoort, de amfibie, de kamsalamander. Zowel de populatie, als de omvang en de kwaliteit van het leefgebied moeten behouden worden. De broedvogelsoorten die vanuit Natura2000 beschermd worden zijn de korhoen, nachtzwaluw en roodborsttapuit. Voor deze vogelsoorten gelden weer individuele instandhoudingsdoelen. Voor de prioritaire korhoenpopulatie geldt een behoud en uitbreidingsdoelstelling. Onderstaand een kaart waarop de ligging van het Natura2000 gebied op de Sallandse Heuvelrug wordt aangegeven. (Natura 2000, sd)



Figuur 1 Natura2000-gebied de Sallandse Heuvelrug

2. Materiaal en methode

Onderstaand wordt beschreven op welke manier en aan de hand van welke methode het vervolgonderzoek uitgevoerd is. De manier waarop er onderzoek gedaan is (methode), komt grotendeels voort uit de eerder gebruikte (peil)methoden uit het onderzoek van art. 5.1 lid [redacted] en studenten. In dit voorgaande onderzoek is echter niet gericht gekeken naar de voortplanting van de gezenderde boommarters en zijn onderdelen zoals nestboomlocaties en het voortplantingssucces niet vastgelegd.
Hieronder is een processchema weergegeven waarin het versimpelde werkproces gevisualiseerd wordt.



Figuur 2 flowchart werkproces

2.1 Methode

In onderstaande alinea wordt beschreven op welke manier, en aan hand van welke handelingen het onderzoek uitgevoerd is.

Soort onderzoek
Het uitgevoerde onderzoek is een beschrijvend onderzoek, omdat de focus voornamelijk ligt op het verzamelen van gegevens met betrekking tot de dagrustlocaties van de boommarters op de Sallandse Heuvelrug en het op basis daarvan beschrijven van de leefgebieden. Het is ook een kwantitatief onderzoek, waarbij gegevens worden verwerkt met betrekking tot de onderzoeksvraag:
Wat is het terreingebruik en voortplantingssucces van gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug op basis van dagrustlocaties?

Verzamelen van onderzoeksgegevens
Tijdens dit onderzoek zijn er op drie verschillende manieren gegevens van boommarters verzameld:

- Inventarisatie en beschrijving van dagrustlocaties met behulp van een radio-ontvanger, antenne en GPS tracker.
- In beeld brengen van nestbomen en/of individuele marters met een fotocamera met telelens.
- Vastleggen van het gedrag van vrouwelijke boommarters en/of jongen bij een actieve nestboom met behulp van wildcamera's.

2.1.1 Gezenderde boommarters

Op de Sallandse Heuvelrug waren in het voorjaar van 2022 nog acht boommarters met werkende radiozender aanwezig (tabel 1). Deze boommarters zijn in 2020 en 2021 gevangen op voerplekken met behulp van kast- en koffervallen.
Een kofferval is een vierkanten houten frame dat half in de grond wordt gegraven. Wanneer de marter op een stuk hout staat wordt de val geactiveerd en valt het luikje dicht.
De kastval is een soort lange kast waar de marter inloopt. Aan het uiteinde bevindt zich het lokaas. Wanneer de marter aan het einde van de val is en op een ijzeren draad staat, valt de kastval dicht. (Veldkamp, 2021)

Tabel 1 Gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug

Boommarter	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Marternummer
August	Man	≥5	Bm4
Thirza	Vrouw	2-3	Bv17
Kathelijne	Vrouw	≥5	Bv13
Gijs	Man	3-4	Bm10
Judith	Vrouw	1	Bv18
Jord	Man	3-4	Bm15
Roos	Vrouw	≥5	Bv14
Iris	Vrouw	2-4	BV19

2.1.2 Het uitpeilen en vastleggen van de locaties van de boommarters

Van de met een VHF-halsband uitgeruste boommarters zijn meerdere keren per week de locaties van de dagrustplekken bepaald. De VHF-zender in de halsband van de marter zendt een continu signaal uit op een bepaalde, vooraf ingestelde frequentie (tussen 150-151 MHz). Door middel van een VHF-ontvanger en antenne wordt dit signaal ontvangen. Een piepje met intervallen is wat je in het veld waarneemt. De sterkte van het signaal geeft de richting weer waarop de zender zich bevindt. De exacte locatie wordt verkregen door twee of meer peilingen vanaf verschillende plekken (driehoekspeiling). Wanneer een marter gelokaliseerd is, wordt hiervan de exacte locatie vastgelegd in een GPS-tracker aan de hand van Rijksdriehoek-coördinaten. Daarnaast wordt de vegetatie(structuur) waarin de marter voorkomt genoteerd, en worden bijzonderheden zoals de soort rustplek van de marter (vogelnest, spechtenhol, takkenstapel), fysieke waarnemingen en eventuele andere bijzonderheden genoteerd. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)



Afbeelding 3 VHF-ontvanger



Afbeelding 4 VHF-antenne

2.1.3 Uitpeilen per geslacht

De vrouwelijke en mannelijke boommarters dienden in het kader van het onderzoek meerdere malen per week gepeild worden. De vrouwelijke boommarters zijn naarmate de voortplantingstijd vorderde steeds vaker en soms dagelijks gepeild.

- Mannelijk geslacht:
  De mannelijke marters zijn ca. per week 2 keer gepeild. Hierdoor kan een globaal beeld van de territoria, gebaseerd op dagrustlocaties worden gevormd.

- Vrouwelijk geslacht:
  Bij de vrouwelijke marters hebben verschillende peilmetingen plaatsgevonden. Omdat het gedrag en de locatie van de vrouwelijke boommarters in het kader van het onderzoek zeer belangrijk zijn, zijn ze naarmate de voortplantingstijd vorderde steeds vaker gepeild. Dit was van belang om een goed beeld te krijgen van vaker gebruikte dagrustlocaties en potentiële nestbomen in de tijd waarin de marters nakomelingen kunnen krijgen. (ten Den, 2022)

Week 9:	peiling 2 keer per week
Week 10, 11 en 12:	peiling 3 keer per week
Week 13 t/m 25:	peiling 4 keer of vaker per week

- Wildcamera nestboom
  Wanneer een nestboom van een van de vrouwelijke marters is gelokaliseerd, is een naburige boom, indien mogelijk, voorzien van een wildcamera om het gedrag van de vrouwelijke marter en de eventuele jongen vast te leggen

2.1.4 Verwerken van gegevens

- Microsoft Excel
  In Excel zijn alle data met betrekking tot het uitpeilen van de marters bijgehouden. Elke gezenderde marter heeft een eigen spreadsheet waarin alle in het veld verkregen gegevens staan.
  Gegevens die in Excel zijn verwerkt zijn; dagrustlocaties (coördinaten), soorten peilingen, vegetaties/structuren waarin de marters worden aangetroffen en bijzonderheden omtrent de peiling.

- GIS
  In een geografisch informatiesysteem zijn de dagrustlocaties omgezet in punt-data die op kaarten worden weergegeven. Aan de hand hiervan wordt o.a. de grootte van de leefgebieden/territoria berekend.

2.1.5 Het berekenen van de territorium-grootte (aan de hand van dagrustlocaties).

Naast de geproduceerde kaarten worden er berekeningen gedaan ten aanzien van de leefgebieden (te) van elke individuele marter en voorkeuren van dagrustlocaties en –vegetaties. Deze leefgebieden zullen niet de volledige territoria zijn, aangezien de leefgebieden bepaald worden aan de hand van dagrustlocaties. De nachtelijke bewegingen worden niet meegerekend. Deze berekeningen worden uitgevoerd met behulp van het geografisch informatiesysteem. Hier fungeren de buitenste peillocaties als grens van het territorium van de desbetreffende boommarter. Wanneer de buitenste grens is bepaald kan er met behulp van ArcMap in de 'attribute table' (tabel met alle gevonden data) een kolom aan de tabel worden toegevoegd waarmee aan de hand van 'calculate geometry' de exacte oppervlakte van een boommarterterritorium, aan de hand van dus dagrustlocaties, worden bepaald. Als eenheid is ervoor gekozen om dit in hectare (HA) uit te drukken, omdat dit een vaak gebruikte oppervlakte-eenheid is in wetenschappelijk onderzoek.

3. Resultaten

3.1 Inleiding

Na het verwerken van alle verzamelde data en gegevens met betrekking tot de boommarters zijn er de volgende verschillende kaarten en beschrijvingen geproduceerd:

- Het leefgebied en de ligging ervan.
- De grootte en samenstelling van territoria (aan de hand van dagrustlocaties).
- Dagrustlocaties van elke boommarter.
- Keuzes met betrekking tot soorten dagrustplekken, vegetaties en boomsoorten
- Nestboomlocaties.
- Voortplantingssucces (gedragsbeschrijving per week aan de hand van beeldmateriaal).

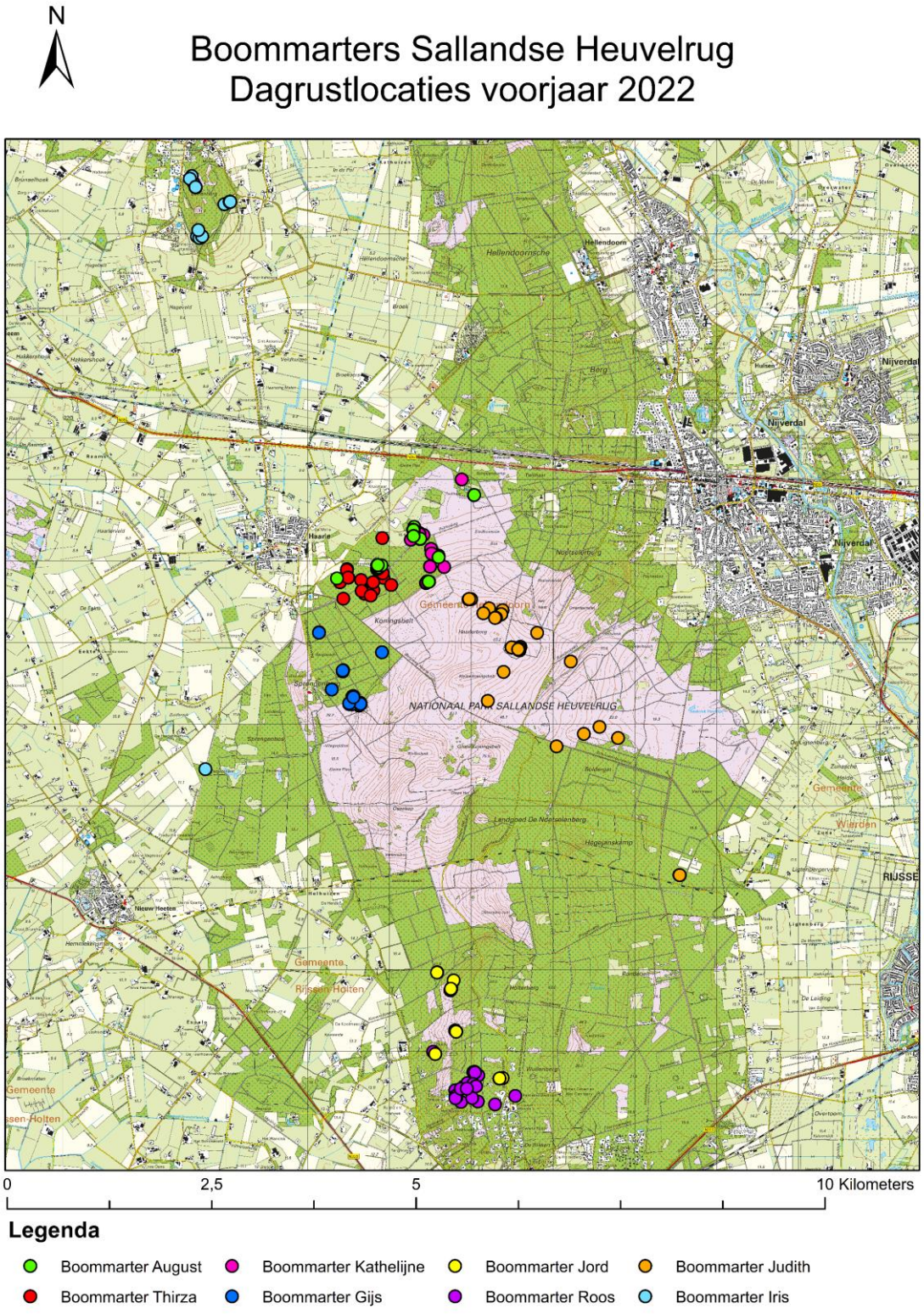
In onderstaande tabel 2 is een overzicht weergegeven van wanneer welke boommarter gepeild en dus gemonitord is. Per week is weergegeven welke boommarter wel of niet gepeild is. De mannelijke boommarters en de vrouwelijke boommarters die geen jongen hebben gekregen of meer hadden, zijn niet meer gepeild vanaf 20 mei, met als reden dat deze niet meer van belang zijn voor het onderzoek naar het gedrag tijdens het grootbrengen van de jongen.

Tabel 2 Peilingen boommarters

BM-ID	BM4	BM15	BM10	BV14	BV17	BV13	BV18	BV19
BM-naam	August	Jord	Gijs	Roos	Thirza	Kathelijne	Judith	Iris
Maart-22-1								
Maart-22-2								
Maart-22-3								
Maart-22-4								
April-22-1								
April-22-2								
April-22-3								
April-22-4								
Mei-22-1								
Mei-22-2								
Mei-22-3								
Mei-22-4								
Juni-22-1								
Juni-22-2								
Juni-22-3								
Juni-22-4								

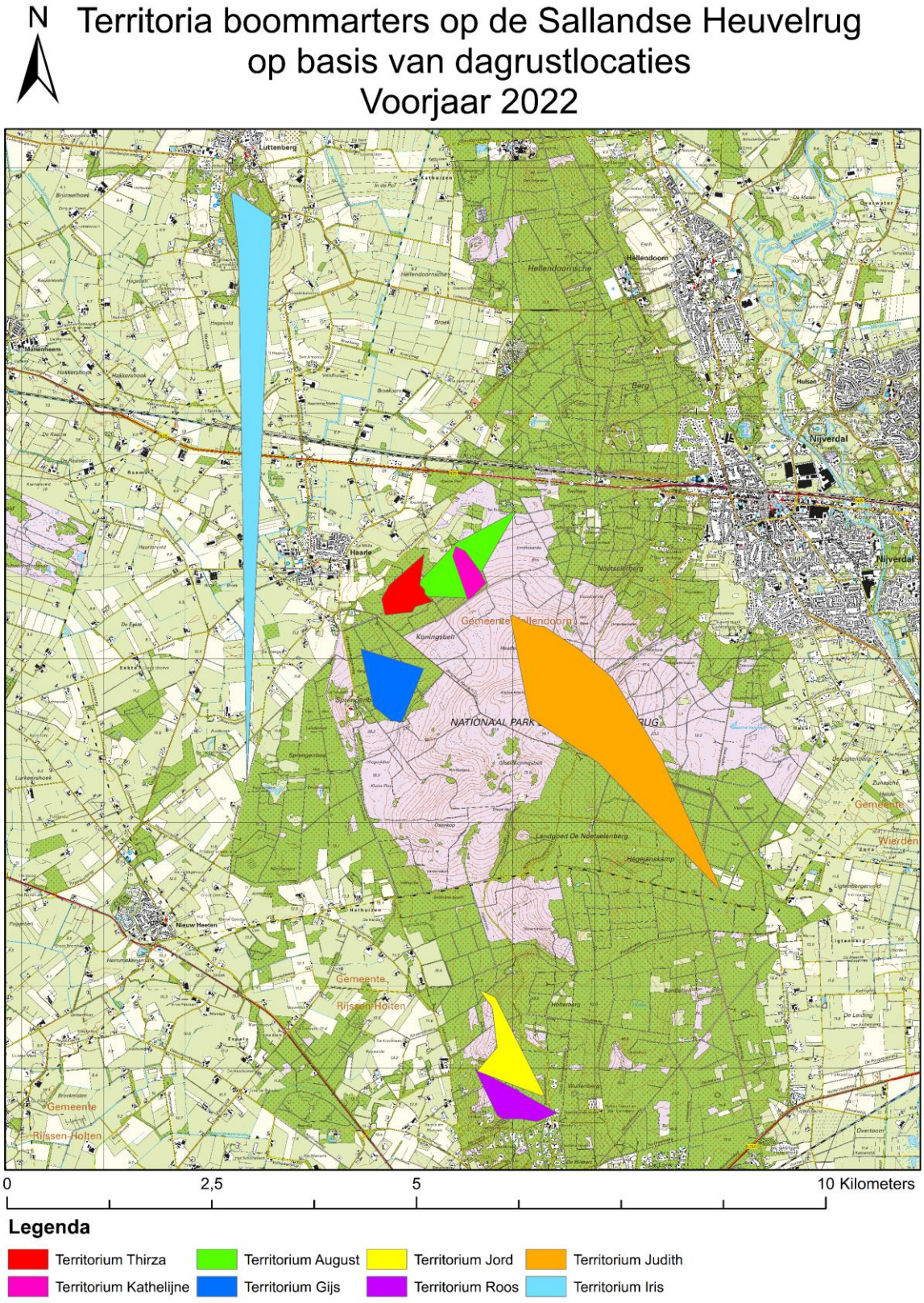
3.2 Leefgebied per boommarter

In onderstaand figuur 3 zijn van alle acht gezenderde boommarters alle dagrustlocaties van het voorjaar 2022 weergegeven. Aan de hand van deze puntdata is een duidelijk beeld gevormd worden van waar, welke boommarter haar/zijn leefgebied heeft en of dit overlapt met dat van andere gezenderde boommarters of niet.



Figuur 3 Alle dagrustlocaties boommarters op de Sallandse Heuvelrug

Onderstaand, in figuur 4 zijn alle vastgestelde territoria (op basis van dagrustlocaties) van de gezenderde boommarters weergegeven.

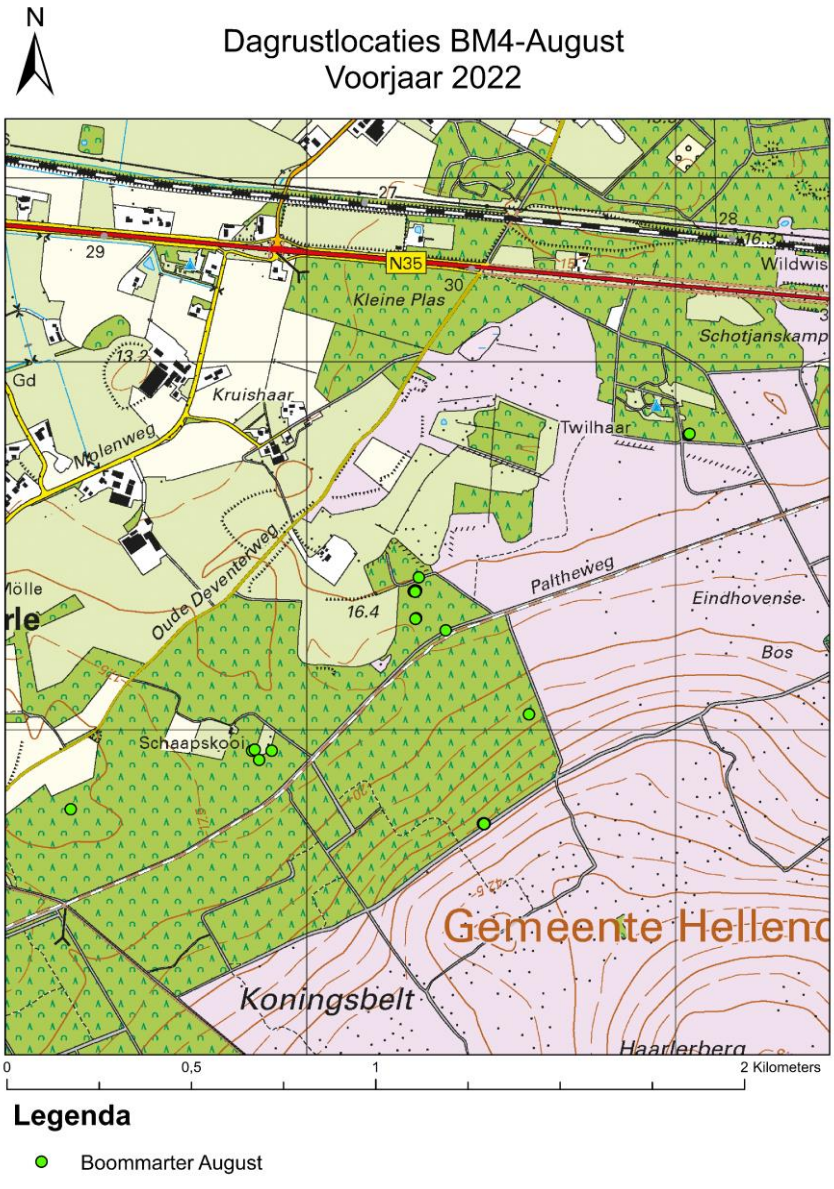


Figuur 4 Vastgestelde territoria van boommarters op de Sallandse Heuvelrug

3.2.1 Boommarter August – BM4

3.2.1.1 Dagrustlocaties en territorium

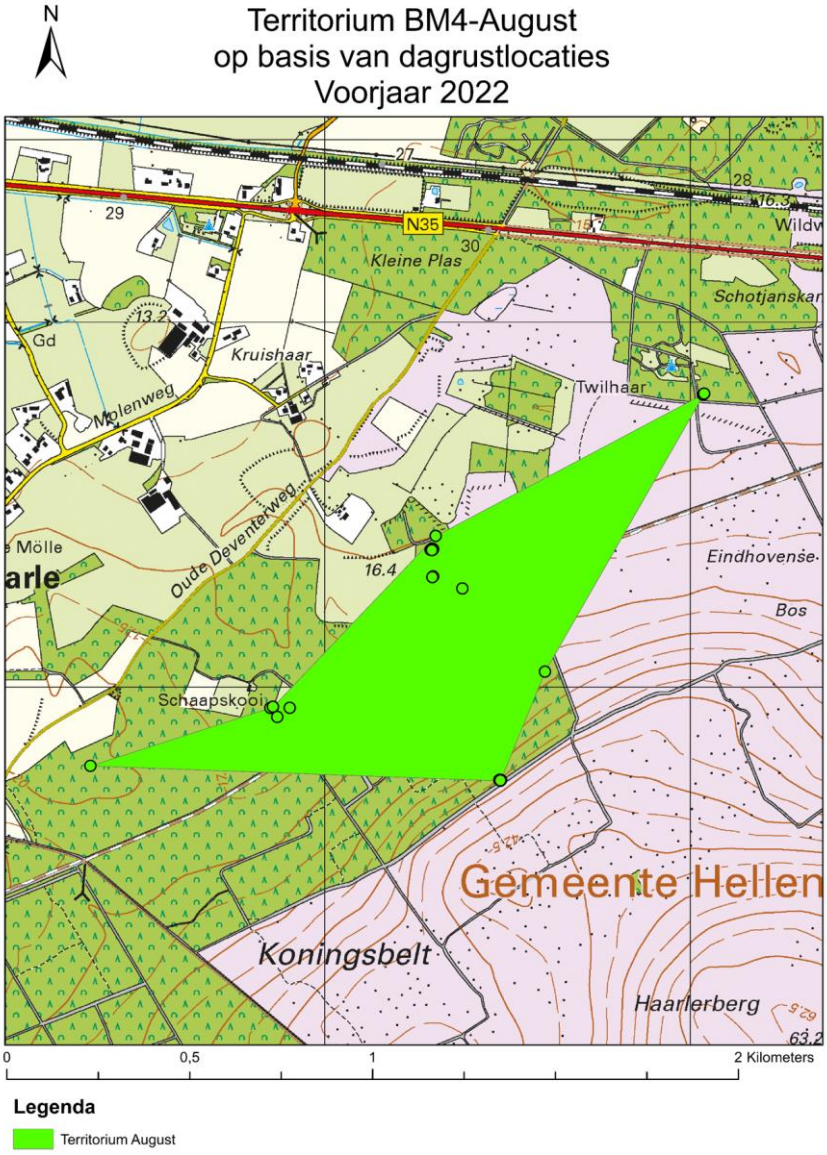
Boommarter August is een al wat oudere mannelijke boommarter die zich thans voornamelijk in het noorden van het onderzoeksgebied bevindt, zowel in het gebied van Natuurmonumenten als van Staatsbosbeheer (figuur 5). August is een territoriale boommarter en zijn territorium bestrijkt dan ook een groot oppervlak. Boommarter August leefde in 2019 voornamelijk in het Bergbosch op de Sprengenberg en de bossen rondom de Haarler enk. Zijn territorium is in 2020 verkleind, onder invloed van de komst van boommarter Gijs (Bergbosch) en in 2021 naar het noorden toe vergroot door het verdwijnen van een territoriale boommarter (Lucas) bij Twilhaar. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)



Figuur 5 Dagrustlocaties August

Het territorium van August overlapt geheel met dat van de boommartervrouw Kathelijne en gedeeltelijk met dat van Thirza. Daarnaast is opgevallen dat August verschillende malen naast, of in de buurt van boommarter Kathelijne werd aangetroffen, of zelfs in enkele gevallen tegelijkertijd in dezelfde bomenstapel zat.

Ook zat August regelmatig in de buurt van Thirza en wisselden ze vaak van slaapboom. August had in 2022 dus hoogstwaarschijnlijk twee vrouwtjes binnen zijn nieuwe, vergrootte territorium. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat territoria van (mannelijke) boommarters kunnen verschuiven. Wanneer er een vacuüm ontstaat in de context van leefgebied, wordt deze snel opgevuld door een andere boommarter, zoals het geval is bij boommarter August.



Territorium August

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	55,3786

Figuur 6 Territorium + grootte August

Het territorium gebaseerd op dagrustlocaties van boommarter August komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 55 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,55 vierkante kilometer (km2). Dit is van alle gevolgde mannelijke boommarters het grootste territorium.

3.2.1.2 Voorkeur dagrustlocaties



Figuur 7 Keuze DRP August

Tabel 3 Keuze DRP August

Soort dagrustplek	**Aantal dagrustlocaties**	**Aantal procent (%)**
Nest	22	67%
Bomenstapel	9	27%
Takverdikking	2	6%
Totaal	34	100%



Figuur 8 Keuze boomsoort August

Tabel 4 Keuze boomsoort August

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Lariks	17	68%
Douglasspar	6	24%
Grove den	2	8%
Totaal	25	100%



Figuur 9 Keuze vegetatie August

Tabel 5 Keuze vegetatie August

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Gemengd naaldbos	17	50%
Gemengd bos	8	24%
Heiderand	9	26%
Totaal	34	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat August een duidelijke voorkeur heeft voor nesten als dagrustplek. August koos bijna altijd een lariks als boomsoort en deze boom bevond zich dan voor de helft van tijd in een gemengd naaldbos.

3.2.1.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 5 August boven in een jonge Douglas spar

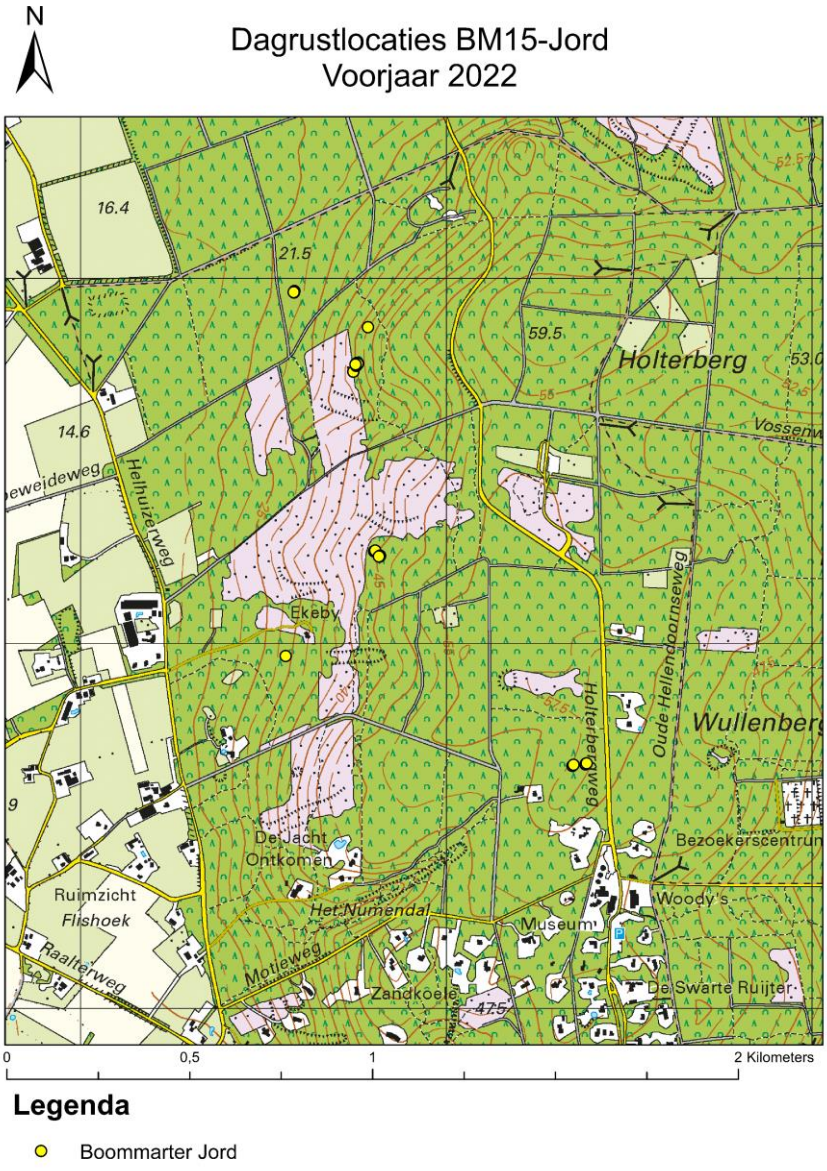


Afbeelding 6 August boven in grote Douglas spar langs de Paltheweg

3.2.2 Boommarter Jord – BM15

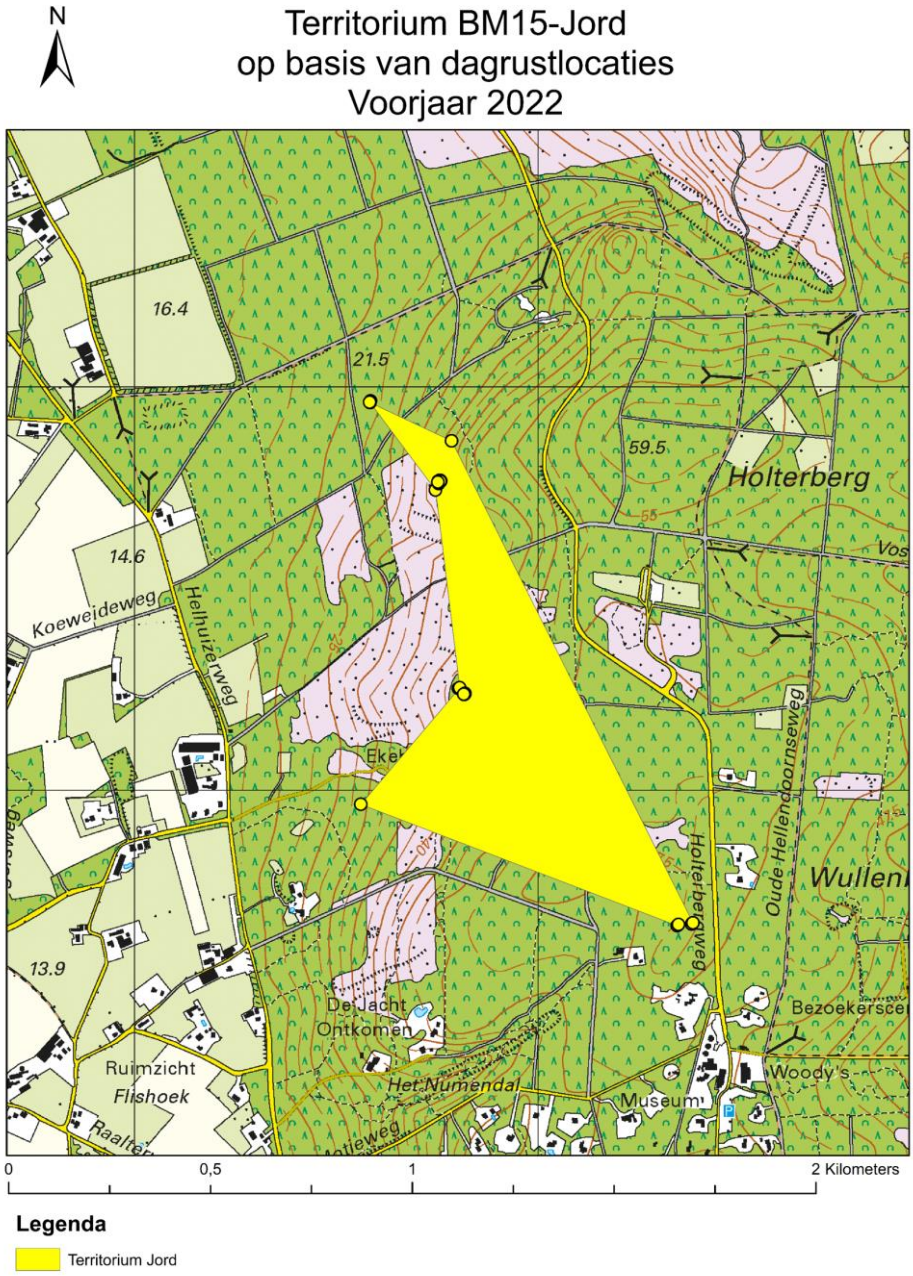
3.2.2.1 Dagrustlocaties en territorium

Boommarter Jord is een drie- of vierjarige mannelijke boommarter die in maart 2021 gevangen is en toen een VHF-zender gekregen heeft. In 2021 was het mogelijk al een territoriaal mannetje dat in hetzelfde leefgebied voorkwam als boommarter Roos, maar een groter leefgebied had met mogelijk een tweede vrouwtje (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022). Boommarter Jord leefde toen tussen Helhuizen en Holten, voornamelijk aan de westkant van de Holterbergweg.



Figuur 10 Dagrustlocaties Jord

Jord is dit jaar in vrijwel hetzelfde gebied als vorig jaar aangetroffen (figuur 10) en zijn peilingen vertonen weer overlap met die van Roos. Maar net als Roos kwam hij in 2022 ’s nachts regelmatig op voer art. 5.1 lid 2 sub e Woo dus zuidelijk van zijn gepeilde dagrustlocaties en weergegeven territorium. Dit was in de voorgaande jaren/onderzoeken ook het geval. Dit geeft aan dat zijn werkelijke territorium groter is dan dat gebaseerd op alleen dagrustlocaties.



Territorium Jord

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	36,2272

Figuur 11 Territorium + grootte Jord

Het territorium van boommarter Jord komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 36 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,36 vierkante kilometer (km2).

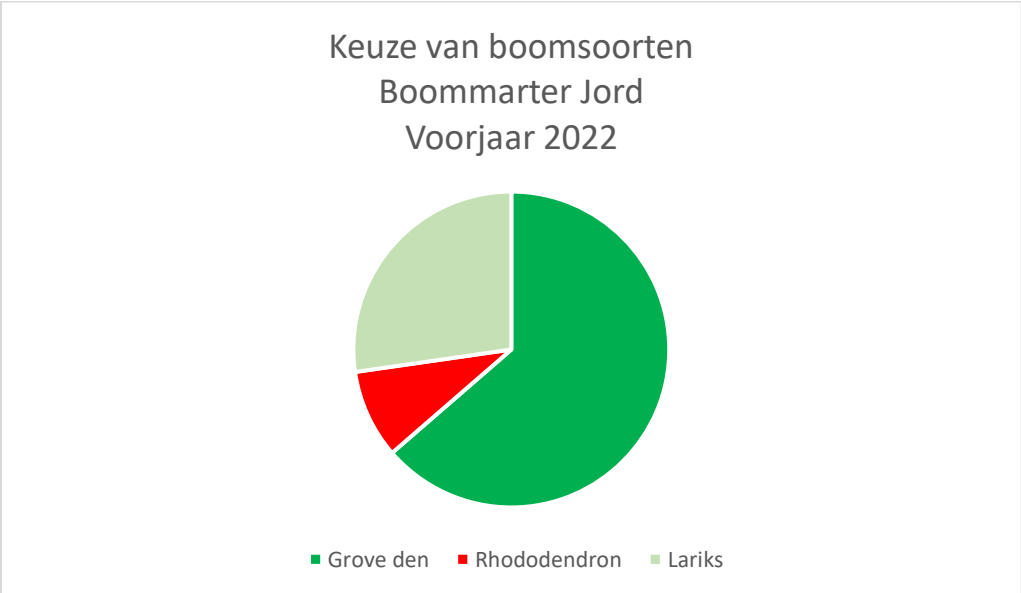
3.2.2.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 12 Keuze DRP Jord

Tabel 6 Keuze DRP Jord

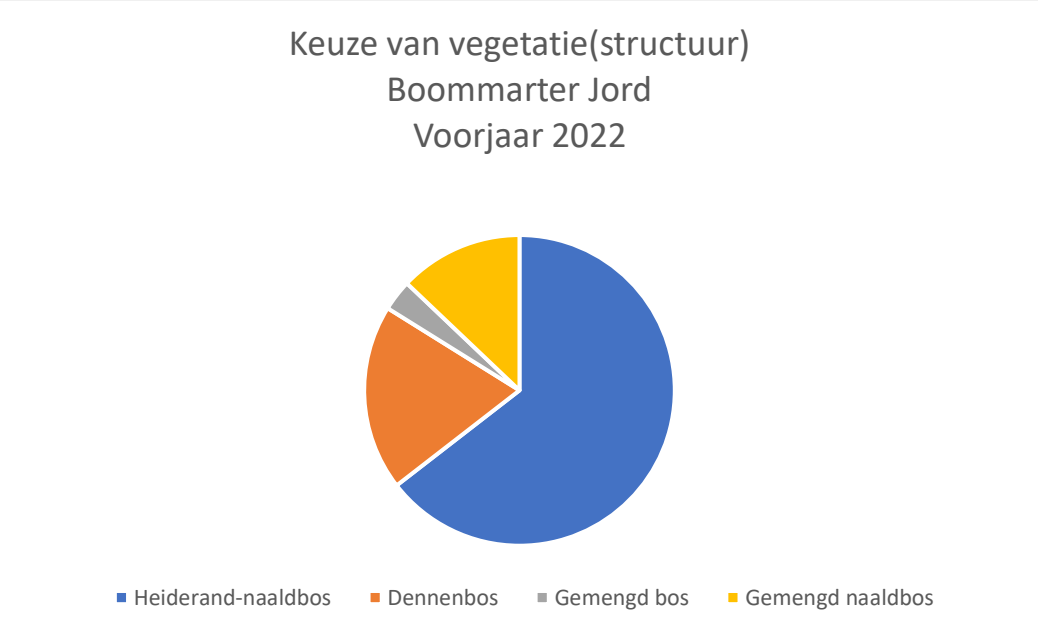
Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	9	29%
Takkenstapel	20	65%
Takverdikking	1	3%
Rododendron	1	3%
Totaal	34	100%



Figuur 13 Keuze boomsoorten Jord

Tabel 7 Keuze boomsoort Jord

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Lariks	3	27%
Rododendron	1	9%
Grove den	7	64%
Totaal	25	100%



Figuur 14 Keuze vegetatie Jord

Tabel 8 Keuze vegetatie Jord

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Gemengd naaldbos	4	13%
Gemengd bos	1	3%
Heiderand-naaldbos	20	65%
Dennenbos	6	19%
Totaal	34	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Jord een duidelijke voorkeur heeft voor een takkenstapel als dagrustplek. Daarnaast wordt hij bijna twee/derde van de tijd aangetroffen in een grove den in een gemend naaldbos.

3.2.2.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 7 Jord op nest bovenin grove den

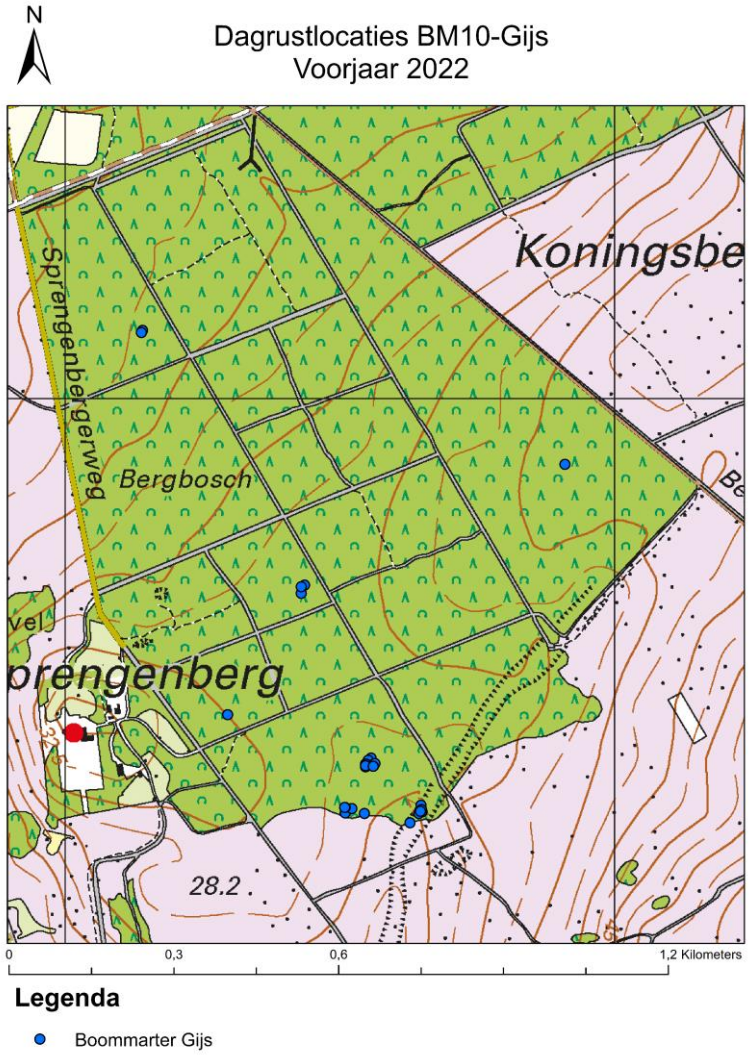


Afbeelding 8 Jord op nest bovenin lariks

3.2.3 Boommarter Gijs – BM10

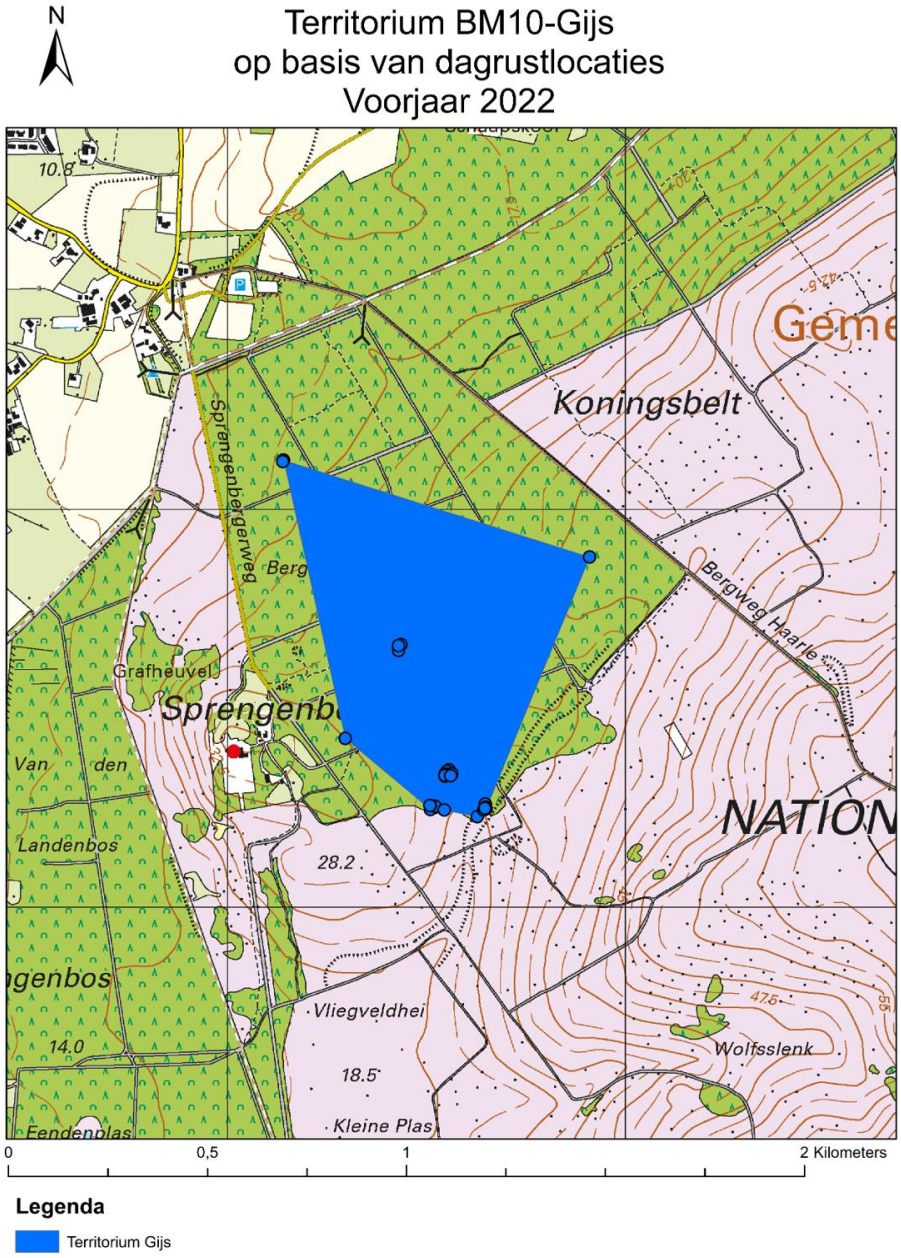
3.2.3.1 Dagrustlocaties en territorium

Boommarter Gijs was bij zijn vangst in juni 2020 een flink mannetje van één of twee jaar. In 2022 zou Gijs dus drie of vier jaar oud moeten zijn. Gijs heeft in 2020 boommarter August uit het Bergbosch op de Sprengenberg verdreven en is daar sindsdien de territoriumhouder. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)



Figuur 15 Dagrustlocaties Gijs

Gijs werd tot begin mei 2022 alleen maar aangetroffen in rododendronstruwelen. Hierdoor zijn er tot die tijd ook geen waarnemingen of beeldmateriaal van boommarter Gijs. Opvallend was dat hij het vaakst werd aangetroffen langs de heiderand in een groot struweel waar hij op 3 verschillende plekken werd gepeild. Dit is op bovenstaande kaart (figuur 15) duidelijk te zien. In de loop van mei werd Gijs ook langs andere grenzen van het Bergbosch aangetroffen. Dit suggereert dat Gijs toen actiever werd in verband met de paringsperiode.



Territorium Gijs

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	39,9157

Figuur 16 Territorium + grootte Gijs

Het territorium van boommarter Gijs komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 39 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,39 vierkante kilometer (km2). Dit is na boommarter August het grootste vastgestelde territorium.

3.2.3.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 17 Keuze DRP Gijs

Tabel 9 Keuze DRP Gijs

Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	1	3%
Rododendron	29	91%
Takverdichting	2	6%
Totaal	32	100%



Figuur 18 Keuze boomsoorten Gijs

Tabel 10 Keuze boomsoorten Gijs

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Rododendron	29	91%
Corsicaanse den	3	9%
Totaal	32	100%



Figuur 19 Keuze vegetatie Gijs

Tabel 11 Keuze vegetatie Gijs

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Dennenbos	3	9%
Gemengd naaldbos met rododendronstruweel	29	91%
Totaal	32	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Gijs een duidelijke voorkeur heeft voor rododendronstruweel als dagrustplek. De gekozen struwelen bevonden zich vooral in gemengd bos.

3.2.3.2 Beeldmateriaal

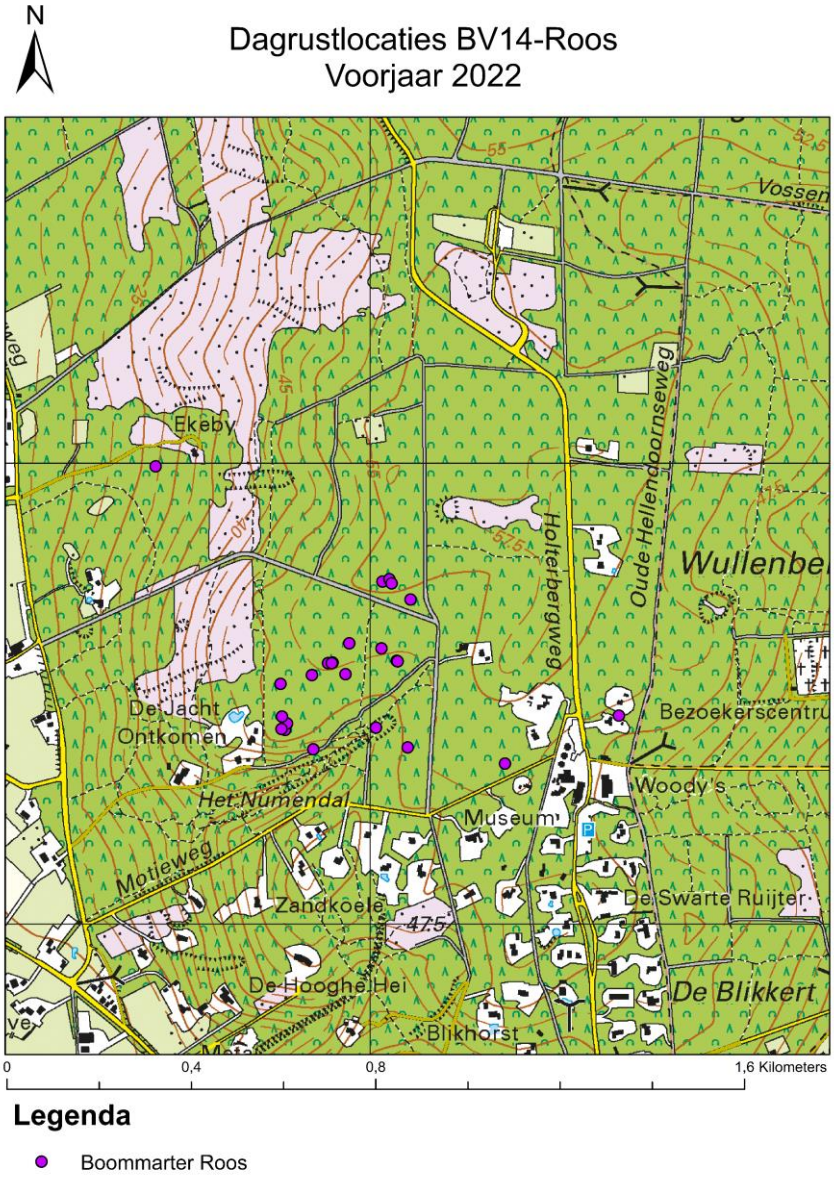


Afbeelding 9 Gijs op nest bovenin Corsicaanse den

3.2.4 Boommarter Roos – BV14

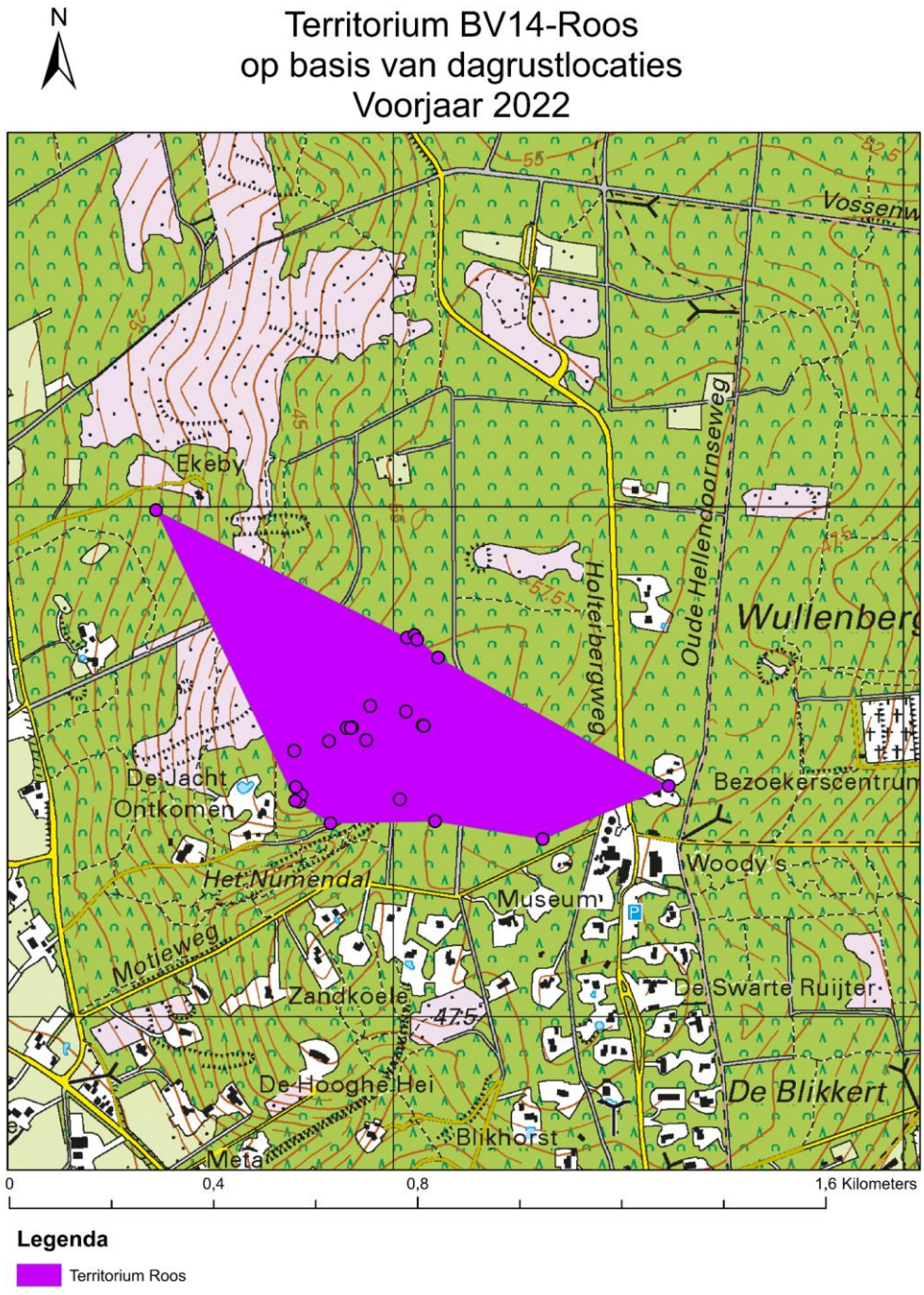
3.2.4.1 Dagrustlocaties en territorium

Eind februari 2021 werd boommarter Roos gevangen en gezenderd bij de Plaggenweg bij Helhuizen. Gezien het gebit van Roos was zij toen waarschijnlijk al (ruim) ouder dan vijf jaar. Ze leefde sindsdien in het gebied tussen de Helhuizen en het Numendal en haar leefgebied overlapte sterk met dat van boommarter Jord. In april 2021 heeft Roos jongen gekregen, waarvan er minimaal één is groot gekomen (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022).
Zou ze, gezien haar leeftijd, dit ook in 2022 voor elkaar kunnen krijgen?



Figuur 20 Dagrustlocaties Roos

Behalve dat de leefgebieden van Roos en Jord elkaar dit jaar weer overlapten, werden ze ook vaak in de buurt van elkaar aangetroffen. Maar waar Jord zich voordeed tot aan de Plaggenweg, kwam Roos niet veel noordelijker dan de Heksenweg. Dit doet vermoeden dat er ook dit jaar een tweede vrouwtje in het noordoostelijke deel van het territorium van Jord leefde.



Territorium Roos

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	25,7912

Figuur 21 Territorium + grootte Roos

Het territorium van boommarter Roos komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 25 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,25 vierkante kilometer (km2).

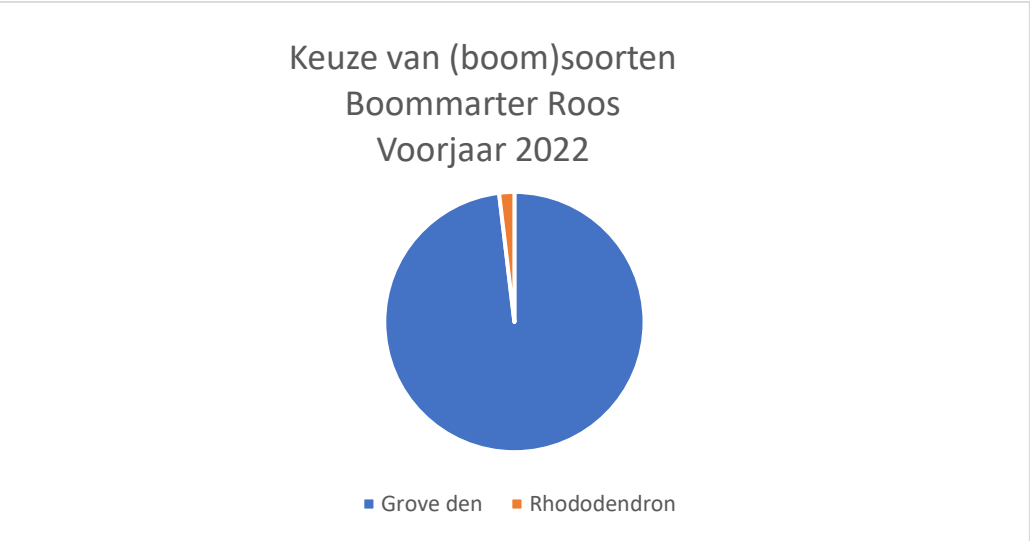
3.2.4.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 22 Keuze DRP Roos

Tabel 12 Keuze DRP Roos

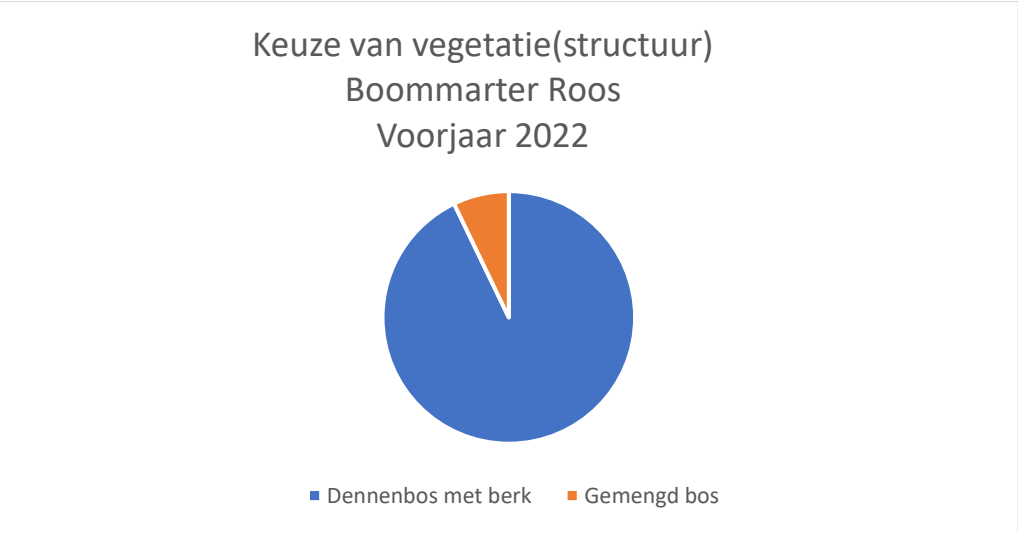
Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	10	18%
Boomholte	34	60%
Takkenverdikking	8	14%
Hol in de grond	4	7%
Rododendron	1	2%
Totaal	56	100%



Figuur 23 Keuze boomsoorten Roos

Tabel 13 Keuze boomsoorten Roos

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Grove den	52	98%
Douglasspar	1	2%
Totaal	53	100%



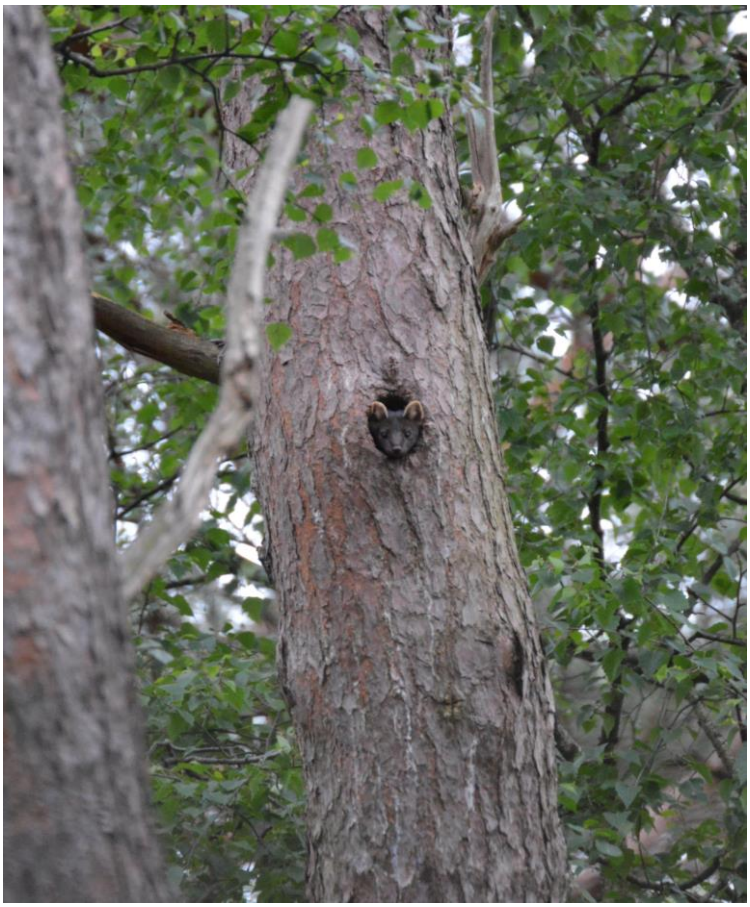
Figuur 24 Keuze vegetatie Roos

Tabel 14 Keuze vegetatie Roos

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Dennenbos met berk	52	93%
Gemengd bos	4	7%
Totaal	56	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Roos een duidelijke voorkeur heeft voor een boomholte als dagrustplek. In 60% van alle malen dat zij gepeild is, is zij aangetroffen in een boomholte achter de huizen langs de Helhuizenweg/Motieweg. Hier heeft Roos dan ook jongen gekregen. Ze kwam dan ook bijna alle keren voor in een grove den in een dennenbos.

3.2.4.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 10 Roos steekt met haar kop uit de nestholte

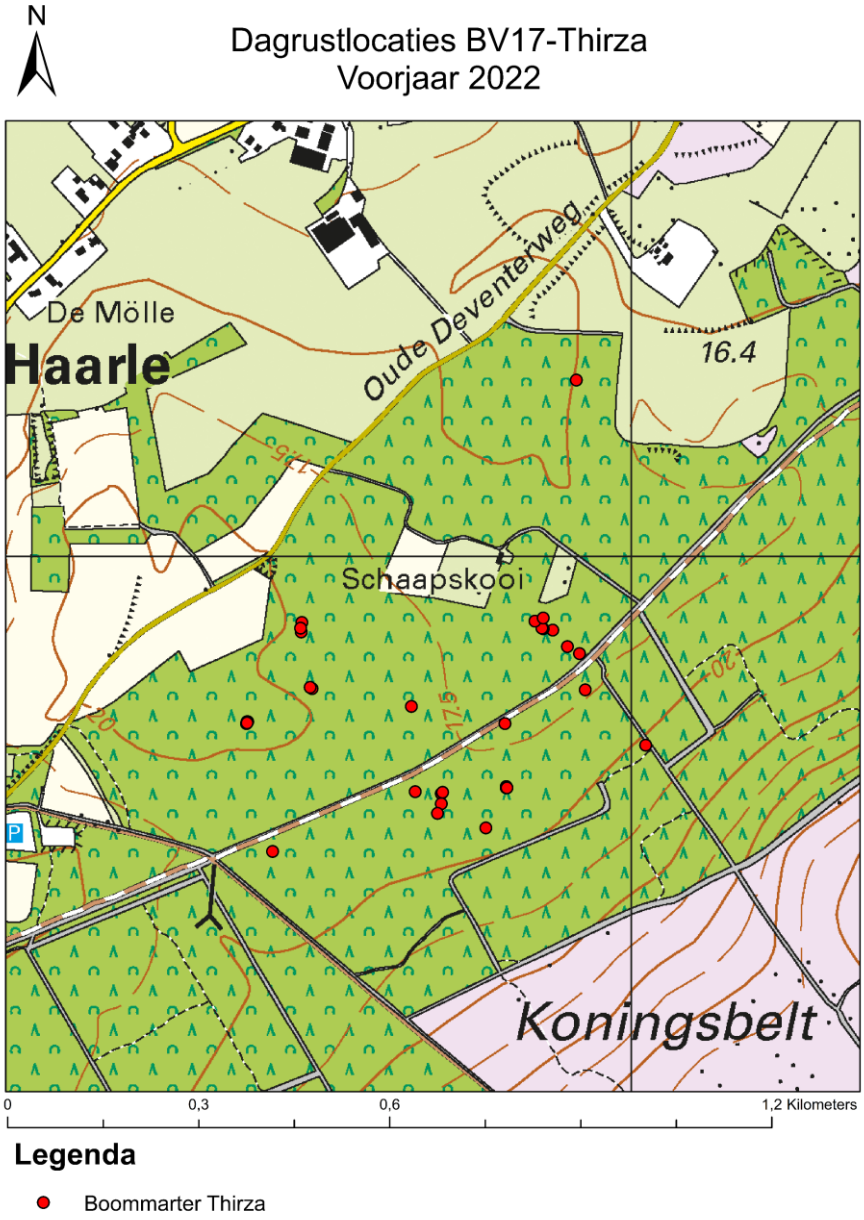


Afbeelding 11 Roos zit boven in een grove den

3.2.5 Boommarter Thirza – BV17

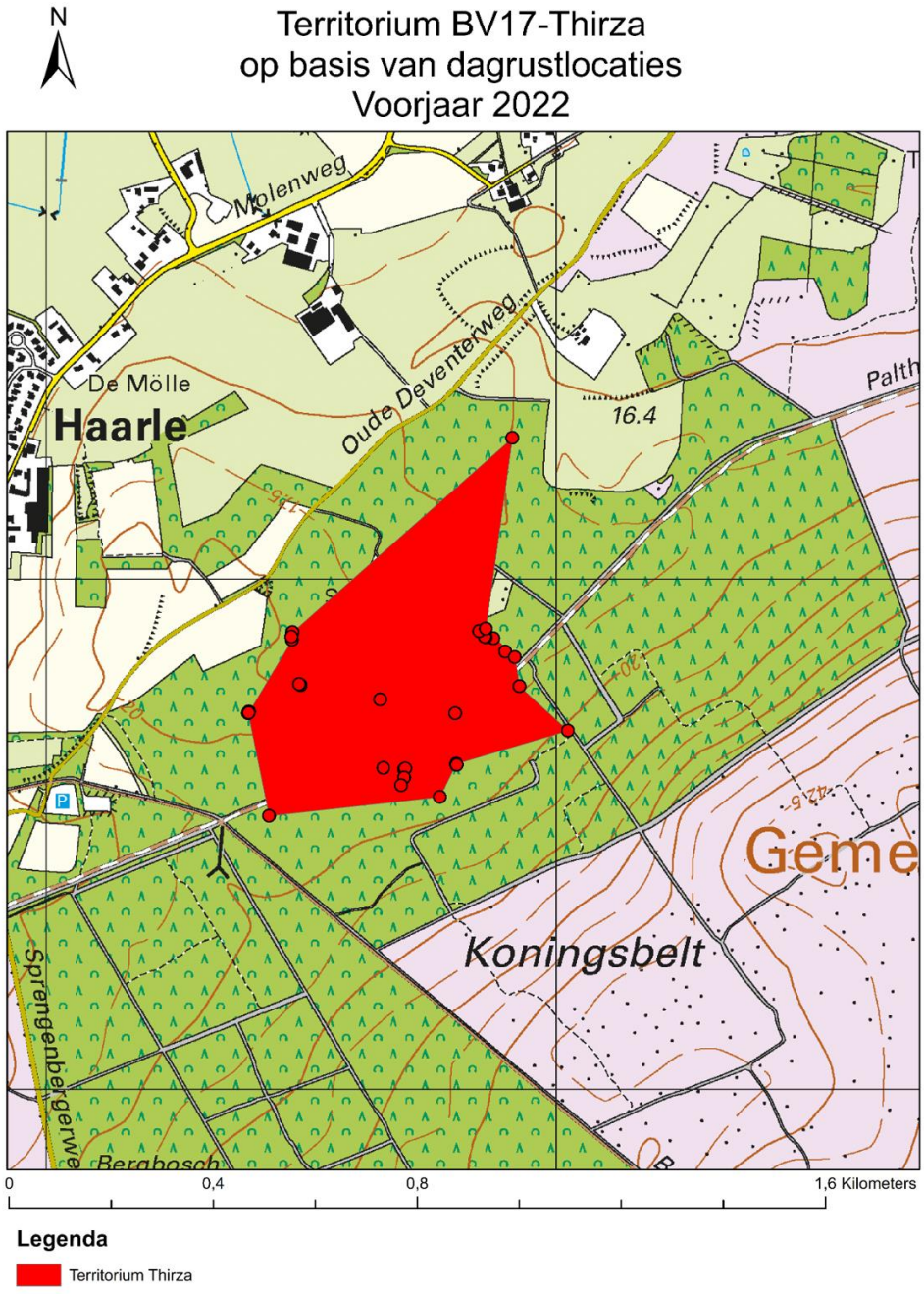
3.2.5.1 Dagrustlocaties en territorium

Vrouwelijke boommarter Thirza was anderhalf tot tweeëneenhalf jaar oud toen zij in september 2021 werd gevangen en voorzien van een VHF-zender. Dit voorjaar was ze dus twee of drie jaar oud. Een nog vrij jong vrouwtje dus. Thirza bleek eind 2021 al haar territorium binnen dat van August te hebben en dus een van August vrouwtjes te zijn. Dit werd dit jaar bevestigd. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)



Figuur 25 Dagrustlocaties Thirza

Tijdens de peilperiode viel op dat Thirza zich vaak ophield op vaste plekken rondom de Paltheweg, vaak op dezelfde locaties als in 2021. Daarbij werd zij ook vaak in de buurt van boommarter August en ook wel boommarter Kathelijne aangetroffen, maar met de laatste bestond vrijwel geen overlap. Dit indiceert dat Thirza en Kathelijne vrouwtjes zijn van boommarter August, maar ieder met een eigen territorium binnen dat van August.



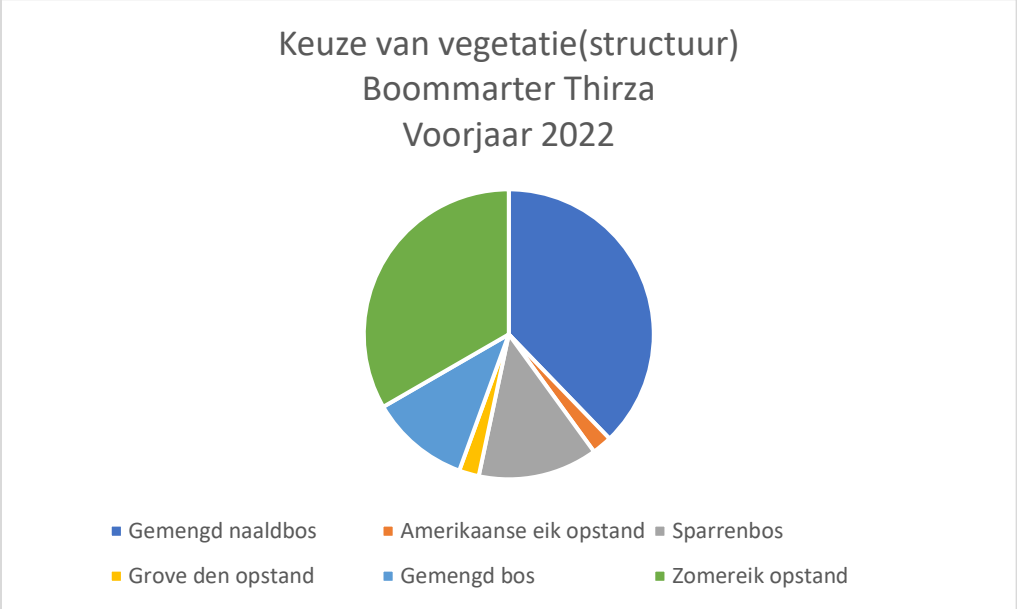
Territorium Thirza

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	23,2164

Figuur 26 Territorium + grootte Thirza

Het territorium van boommarter Thirza komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 23 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,23 vierkante kilometer (km2).

3.2.5.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 27 Keuze vegetatie Thirza

Tabel 15 Keuze vegetatie Thirza

Vegetatietype	**Aantal dagrustlocaties**	**Aantal procent (%)**
Gemengd naaldbos	17	38%
Grove den opstand	1	2%
Amerikaanse eik opstand	1	2%
Gemengd bos	5	11%
Sparrenbos	6	13%
Zomereik opstand	15	33%
Totaal	35	100%



Figuur 28 Keuze DRP Thirza

Tabel 16 Keuze DRP Thirza

Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	26	58%
Takverdikking	3	7%
Boomholte	16	36%
Totaal	45	100%



Figuur 29 Keuze boomsoorten Thirza

Tabel 17 Keuze boomsoorten Thirza

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Lariks	15	33%
Grove den	3	7%
Amerikaanse eik	1	2%
Corsicaanse den	1	2%
Douglasspar	10	22%
Zomereik	15	33%
Totaal	45	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Thirza een voorkeur heeft voor vogelnesten als dagrustplek, maar ook voor boomholtes. Dit laatste hangt samen met het feit dat ze een holte in een Zomereik (Quercus robur) uitkoos als nestplaats. Behalve in zomereiken zat ze ook veel in lariksen (Larix keampferi).

3.2.5.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 12 Thirza ligt boven in een lariks

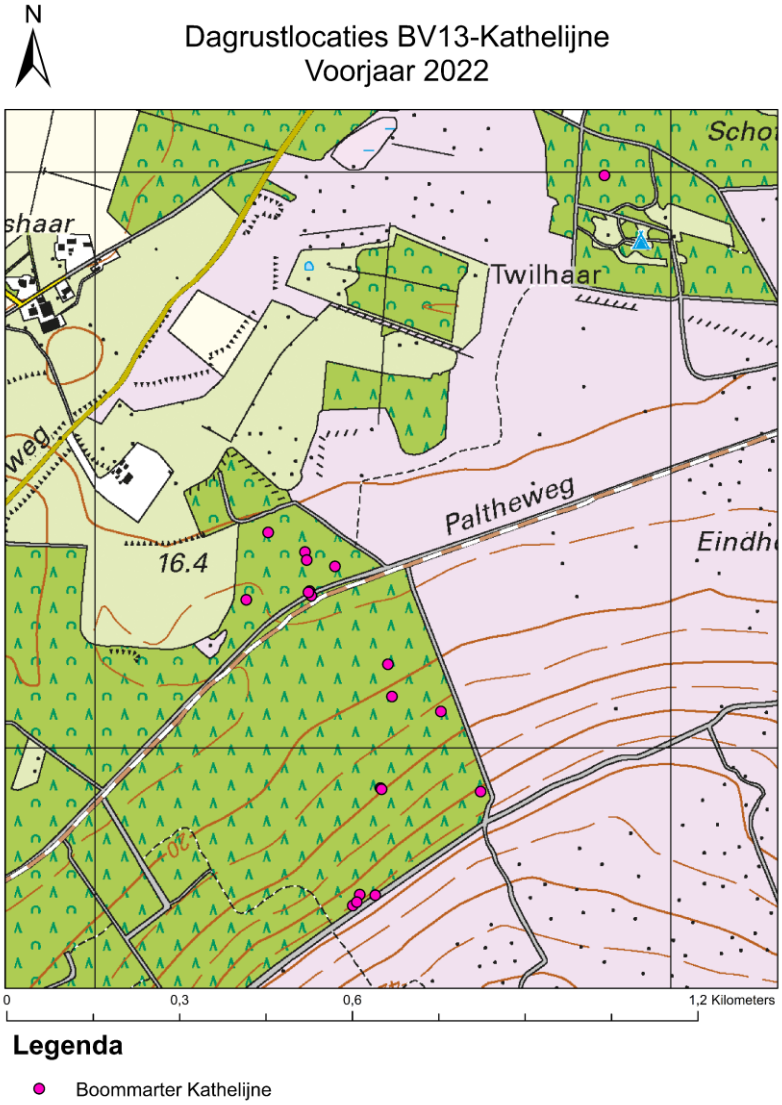


Afbeelding 13 Thirza op een nest in een lariks

3.2.6 Boommarter Kathelijne – BV13

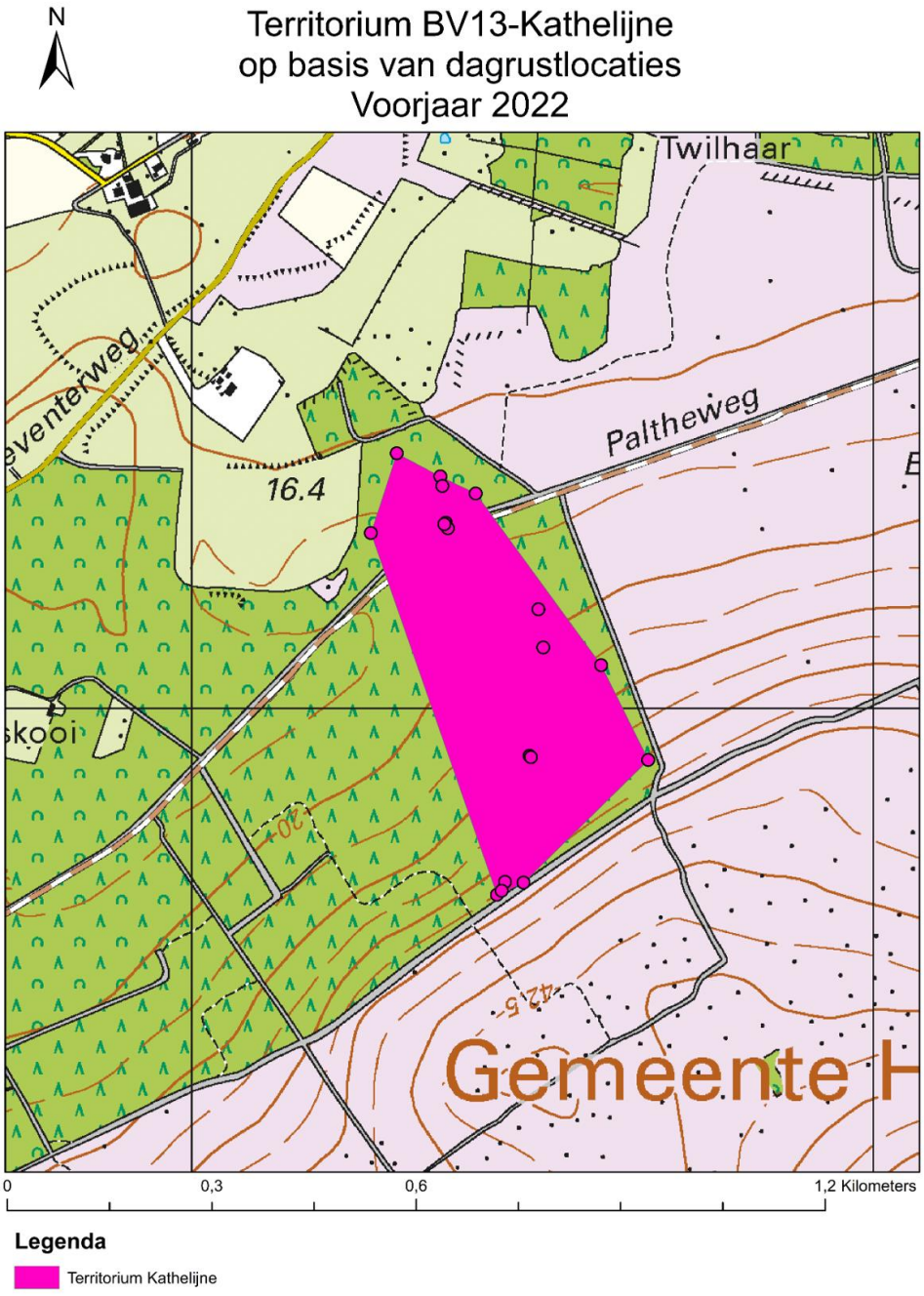
Boommarter Kathelijne is een vrouwelijke boommarter die zich voordoet in de omgeving van de Paltheweg/Eindhovense bos. Kathelijne was gezien haar versleten gebit al een behoorlijk oud vrouwtje toen ze begin 2021 werd gevangen. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022). Ze komt voor in het leefgebied van August en er valt dus te concluderen dat zij, samen met Thirza, een van de vrouwtjes van boommarter August is.

3.2.6.1 Dagrustlocaties en territorium



Figuur 30 Dagrustlocaties Kathelijne

Tijdens de peilperiode werd Kathelijne net als in 2021 voornamelijk aangetroffen in bospercelen zowel noordelijk als zuidelijk van de Paltheweg westelijk van het voormalige Eindhovense bos.
Vaak werd Kathelijne in de buurt van, of naast boommarter August aangetroffen. Zo werd zij meerdere keren naast August aangetroffen in een bomenstapel op de rand van de heide en ook vaak in nesten in bomen op 50 meter afstand van waar August zat op dat moment. Daarbij is zij ook in nesten aangetroffen waarvan August zelf ook gebruik van maakte. Hetzelfde was met August en Thirza het geval, wat indiceert dat boommarters elkaars dagrustlocaties benutten.



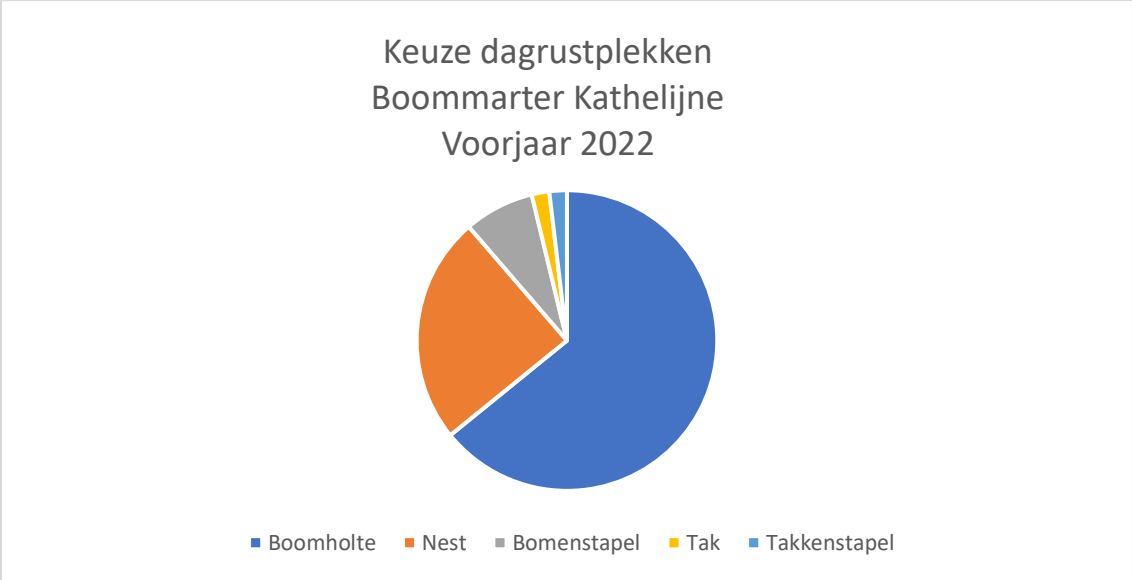
Territorium Kathelijne

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	12,848

Figuur 31 Territorium + grootte Kathelijne

Het territorium van boommarter Kathelijne komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 12 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,12 vierkante kilometer (km2).

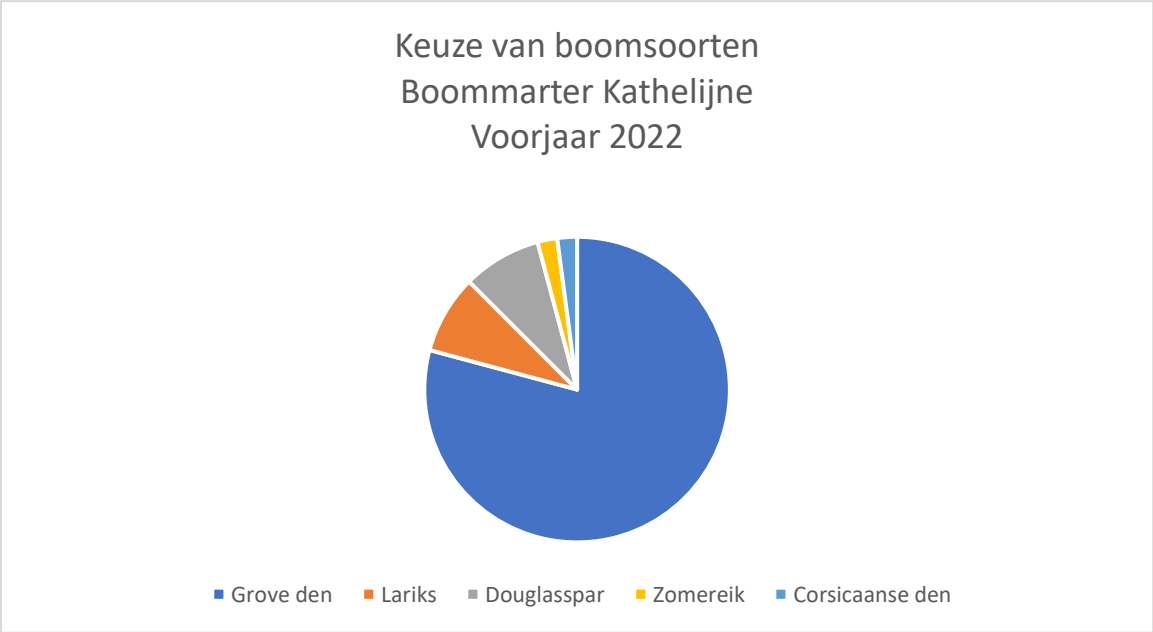
3.2.6.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 32 Keuze DRP Kathelijne

Tabel 18 Keuze DRP Kathelijne

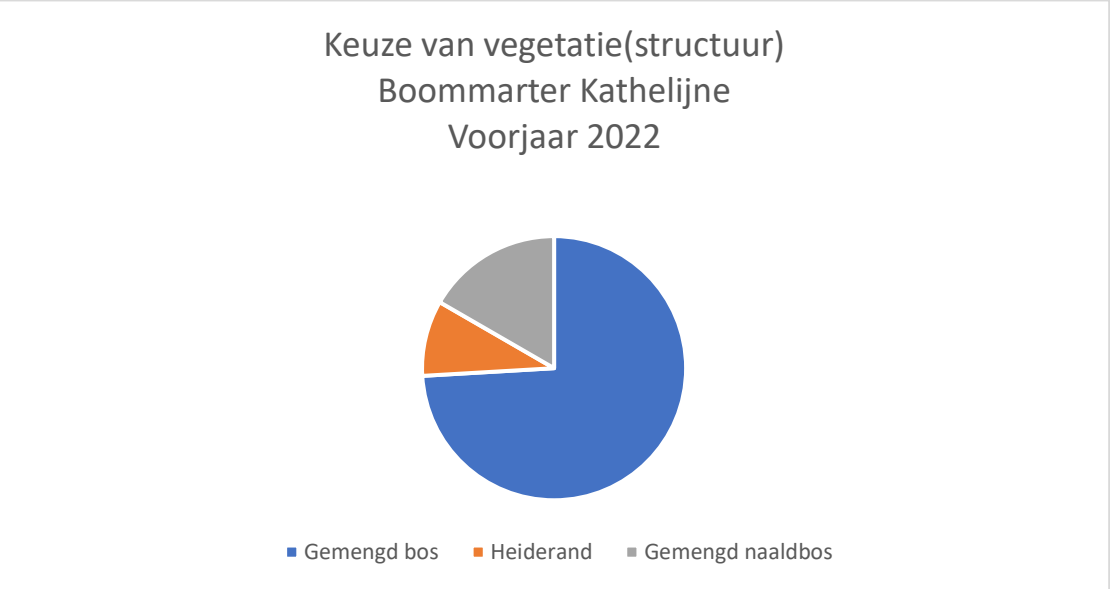
Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	13	25%
Bomenstapel	4	8%
Boomholte	34	64%
Tak	1	2%
Takkenstapel	1	2%
Totaal	53	100%



Figuur 33 Keuze boomsoorten Kathelijne

Tabel 19 Keuze boomsoorten Kathelijne

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Lariks	4	8%
Douglasspar	4	8%
Grove den	38	79%
Zomereik	1	2%
Corsicaanse den	1	2%
Totaal	25	100%



Figuur 34 Keuze vegetatie Kathelijne

Tabel 20 Keuze vegetatie Kathelijne

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Gemengd naaldbos	9	17%
Gemengd bos	40	74%
Heiderand	5	9%
Totaal	54	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Kathelijne een duidelijke voorkeur heeft voor een boomholte als dagrustplek Dit heeft er mee te maken dat Kathelijne jongen heeft gekregen in een boomholte. In 25% van alle malen dat zij gepeild is, is zij aangetroffen in een vogelnest. Meestal zat Kathelijne in een grove den (Pinus sylvestris) in een gemengd bos.

3.2.6.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 14 Kathelijne boven in een Douglas spar

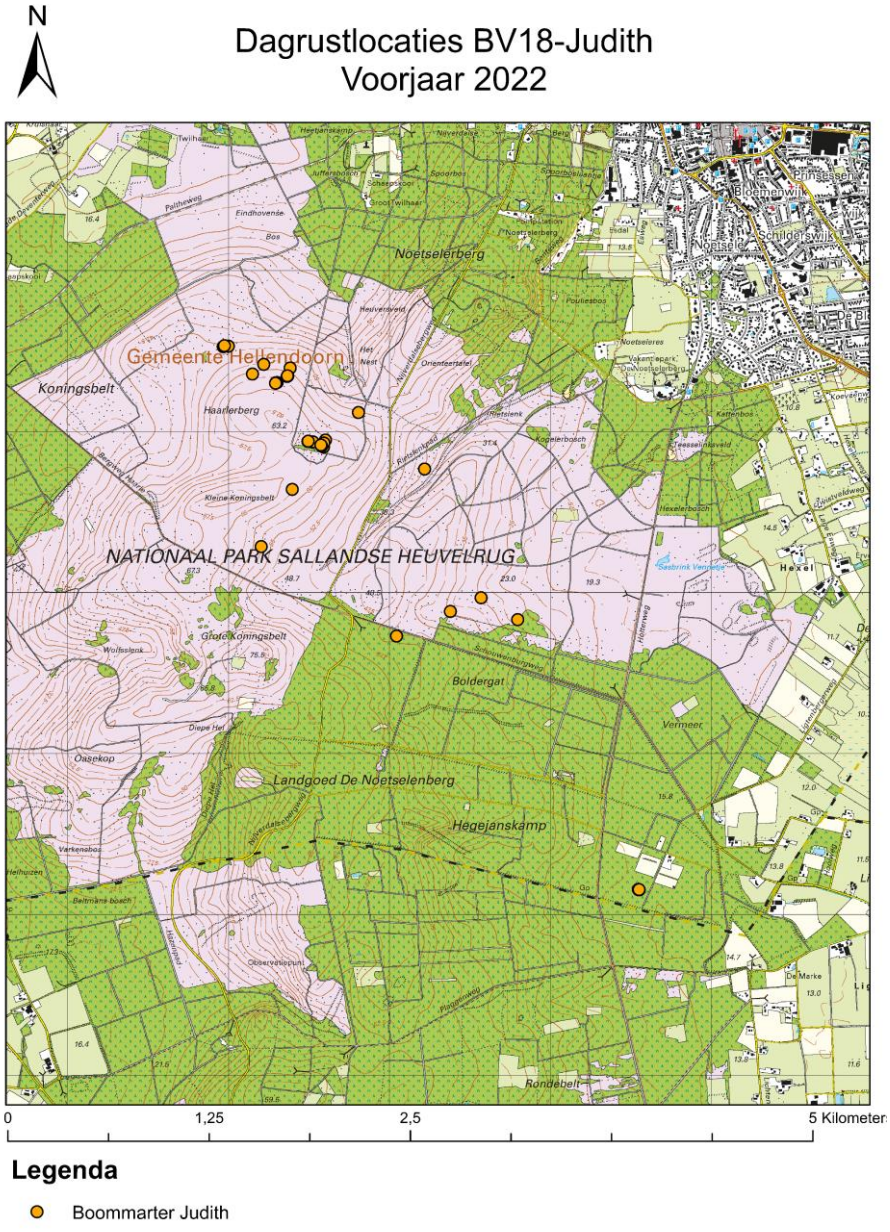


Afbeelding 15 Kathelijne op een nest in een lariks

3.2.7 Boommarter Judith – BV18

Op 5 oktober 2021 werd bij camping Twilhaar een vrouwelijke boommarter gevangen die hoogstwaarschijnlijk in 2020 was geboren. Ze is toen voorzien van een VHF-zender en bleek toen een zwervend bestaan te leiden. Vorig najaar kwam zij voornamelijk voor rond landgoed Noetselenberg, maar is zij ook waargenomen in het Kattenbos bij Nijverdal en op de Hellendoornse berg. (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022)

3.2.7.1 Dagrustlocaties en territorium



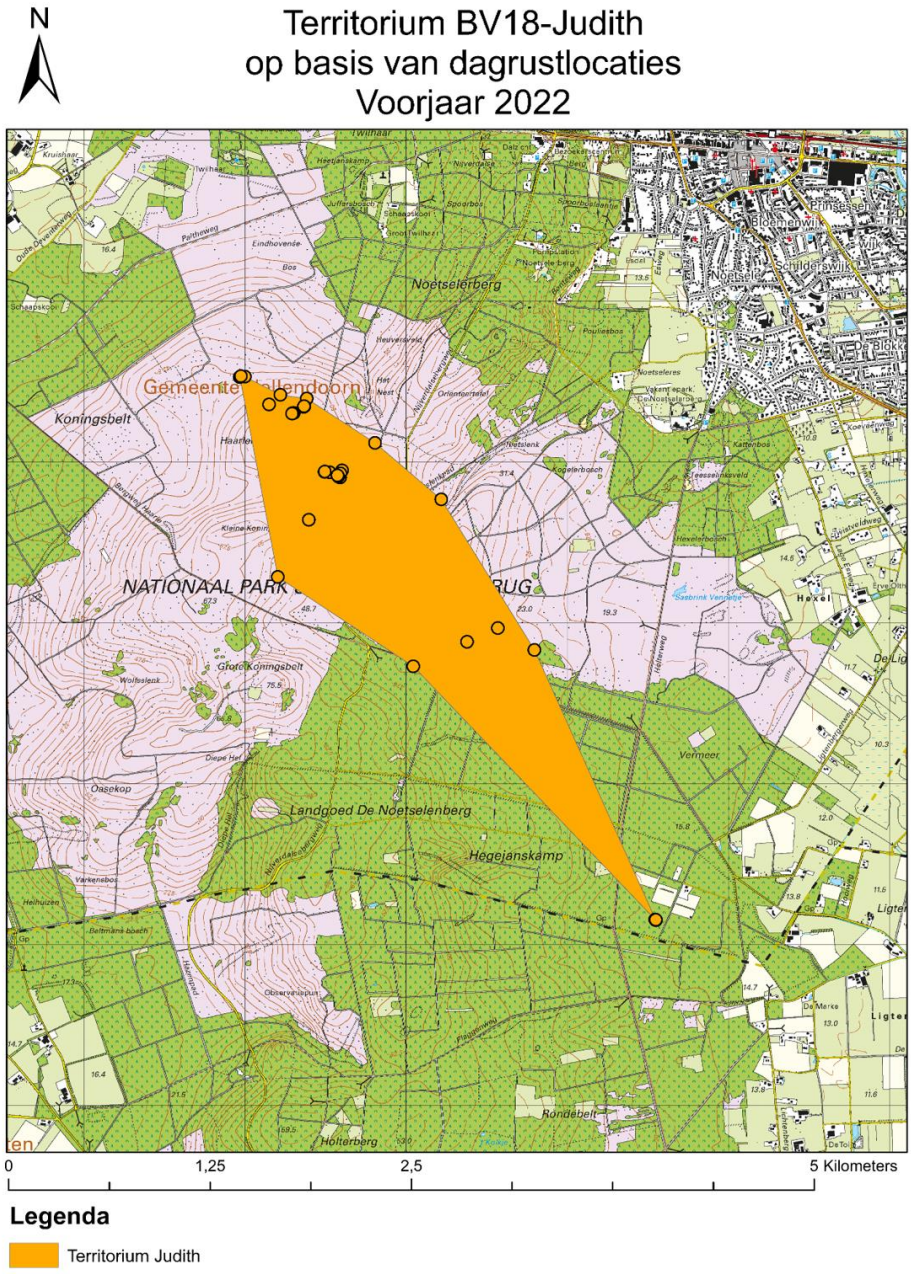
Figuur 35 Dagrustlocaties Judith

Ook dit voorjaar bleek Judith nog een zwervend bestaan te leiden. De eerste twee keer dat zij in dit vervolgonderzoek gepeild is kwam zij ook voor in het oosten van de Noetselenberg midden in een dennenperceel boven in een grove den. Sinds deze peilingen is zij hier niet meer geweest en naar het westen getrokken. Meerdere keren werd zij rond de Schouwenburgweg aangetroffen, totdat ze opeens vooral op de heide werd gepeild.

Ze werd gelokaliseerd in een vliegden boven op de heide tussen het Jodenbos en het Eindhovense bos in. De opeenvolgende weken vertelden hetzelfde verhaal: Judith was aan het zwerven en niet bezig met voortplanting. Ze was hiervoor waarschijnlijk nog te jong. Meerdere keren werd zij boven in een hakhout-stoof van een Inlandse eik tussen het Jodenbos en de Toeristenweg aangetroffen. Daarnaast werd ze ook enkele keren in het Jodenbos zelf aangetroffen in vliegdennen totdat ze op 17 mei jl. verdween, sindsdien is er geen signaal meer van Judith vernomen zowel op de Sallandse Heuvelrug als in omliggende gebieden.



Afbeelding 16 Judith boven in een grote zomereik



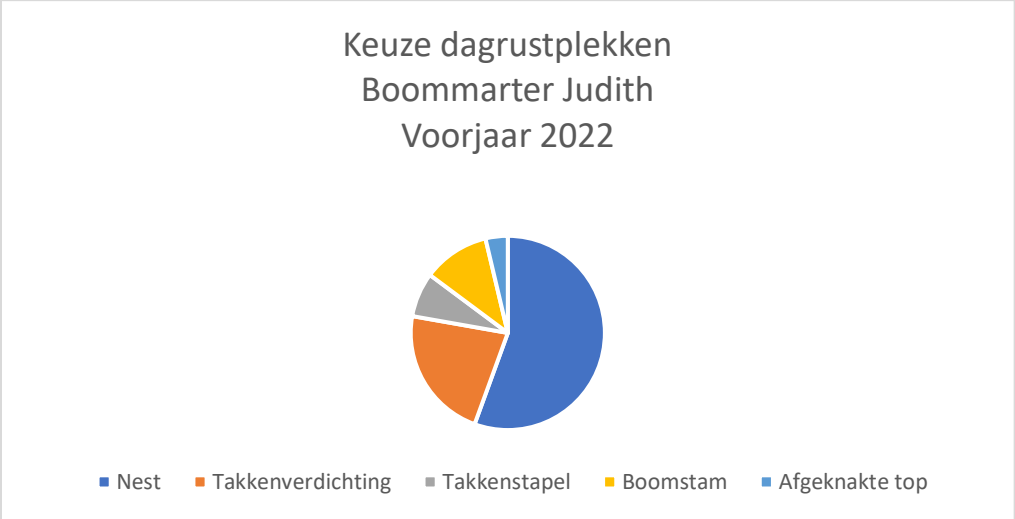
Territorium Judith

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	164,20545

Figuur 36 Territorium + grootte Judith

Het territorium van boommarter Judith komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 164 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 1,64 vierkante kilometer (km2). Dit territorium of beter gezegd leefgebied valt zo groot uit omdat Judith nog zwervende was, en dit territorium gebaseerd is op de dagrustlocaties. Daarbij is overigens de grootste piek uitslaand naar beneden niet als grens voor de berekening aangehouden, omdat dit een te vertekend beeld zou geven. Vanuit dit perspectief zou het gebied op bovenstaande kaart ook omgeschreven kunnen worden als leefgebied en niet territorium, omdat Judith aan het zwerven was dit voorjaar en dus niet echt een vast territorium had.

3.2.7.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 37 Keuze DRP Judith

Tabel 21 Keuze DRP Judith

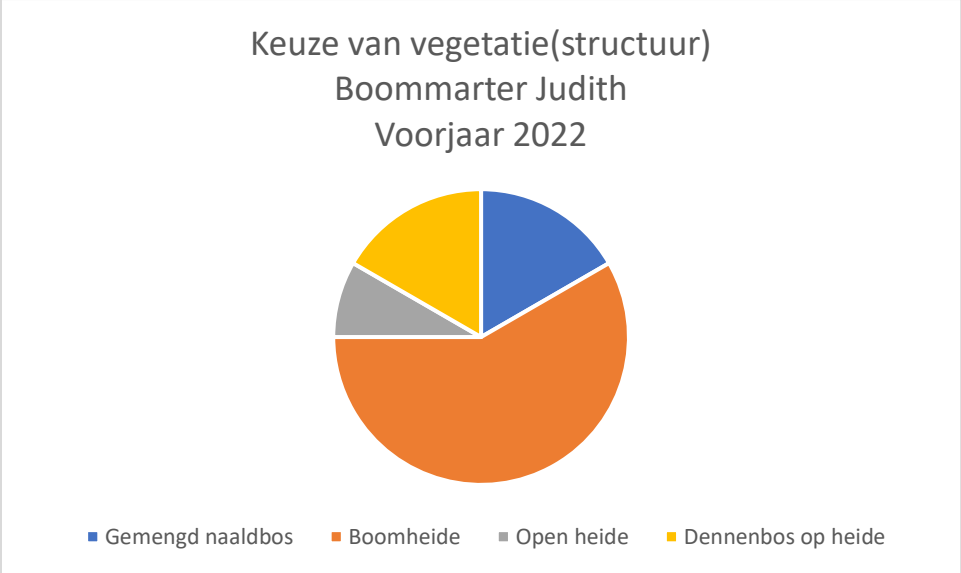
Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	15	56%
Boomstam	3	11%
Takkenverdichting	6	22%
Takkenstapel	2	7%
Afgeknakte top	1	4%
Totaal	27	100%



Figuur 38 Keuze boomsoorten Judith

Tabel 22 Keuze boomsoorten Judith

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Zomereik	6	22%
Amerikaanse eik	1	4%
Grove den	20	74%
Totaal	27	100%



Figuur 39 Keuze vegetatie Judith

Tabel 23 Keuze vegetatie Judith

Vegetatietype	**Aantal dagrustlocaties**	**Aantal procent (%)**
Gemengd naaldbos	6	17%
Boomheide	21	58%
Open heide	3	8%
Dennenbos op heide	6	17%
Totaal	36	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Judith een duidelijke voorkeur heeft voor een vogelnest als dagrustplek. Verder kwam Judith in veel verschillende vegetatietypen voor, ze kwam het meest voor op de heide, waar ze zich in vliegdennen bevond.

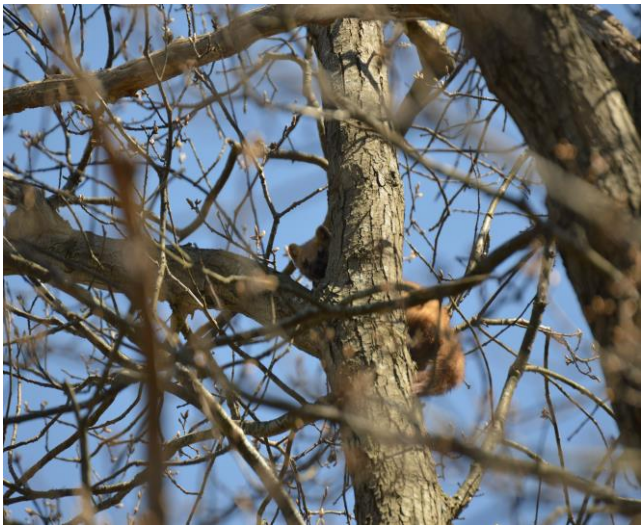
3.2.7.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 17 Judith onder een takkenstapel boven op de heuvelrug



Afbeelding 18 Judith op een nest in een vliegden

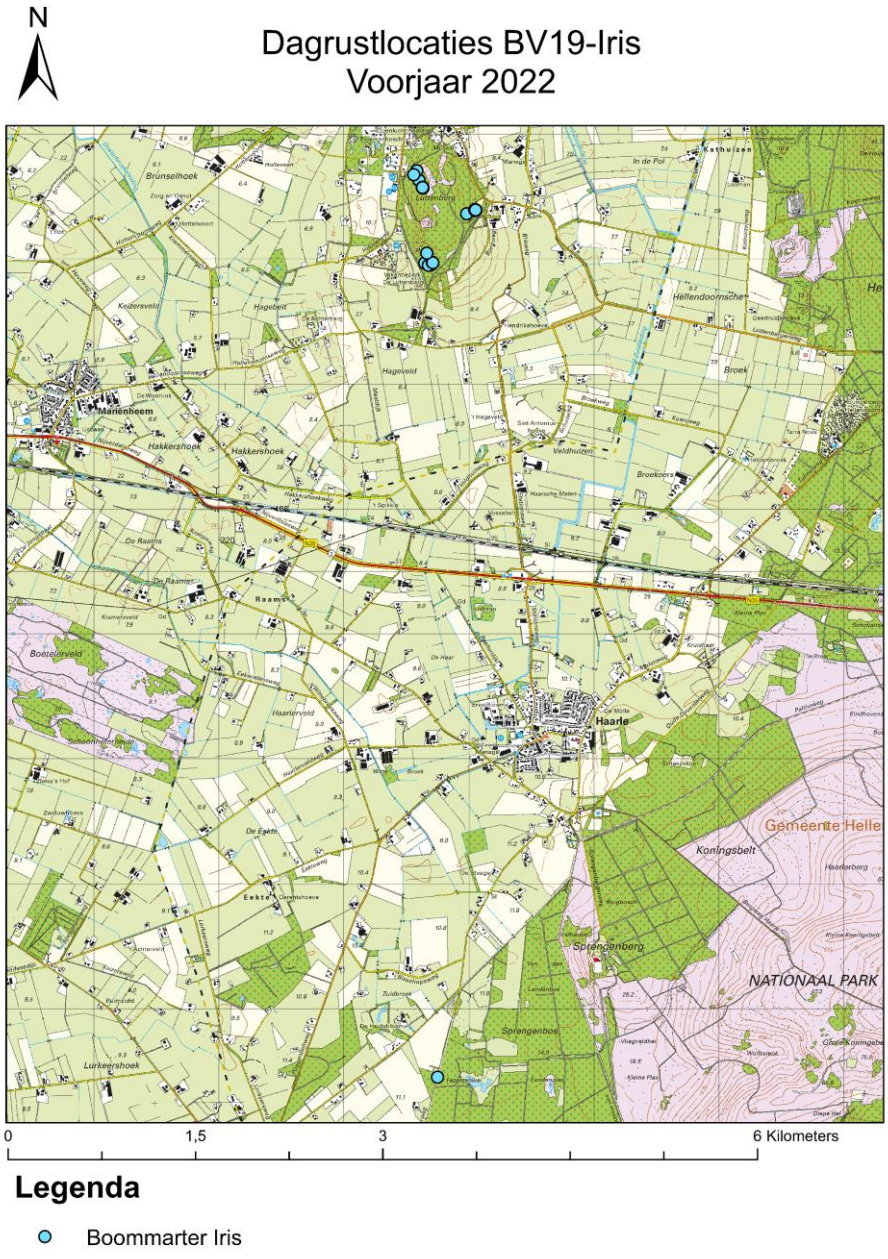


Afbeelding 19 Judith boven in een Amerikaanse eik

3.2.8 Boommarter Iris – BV19

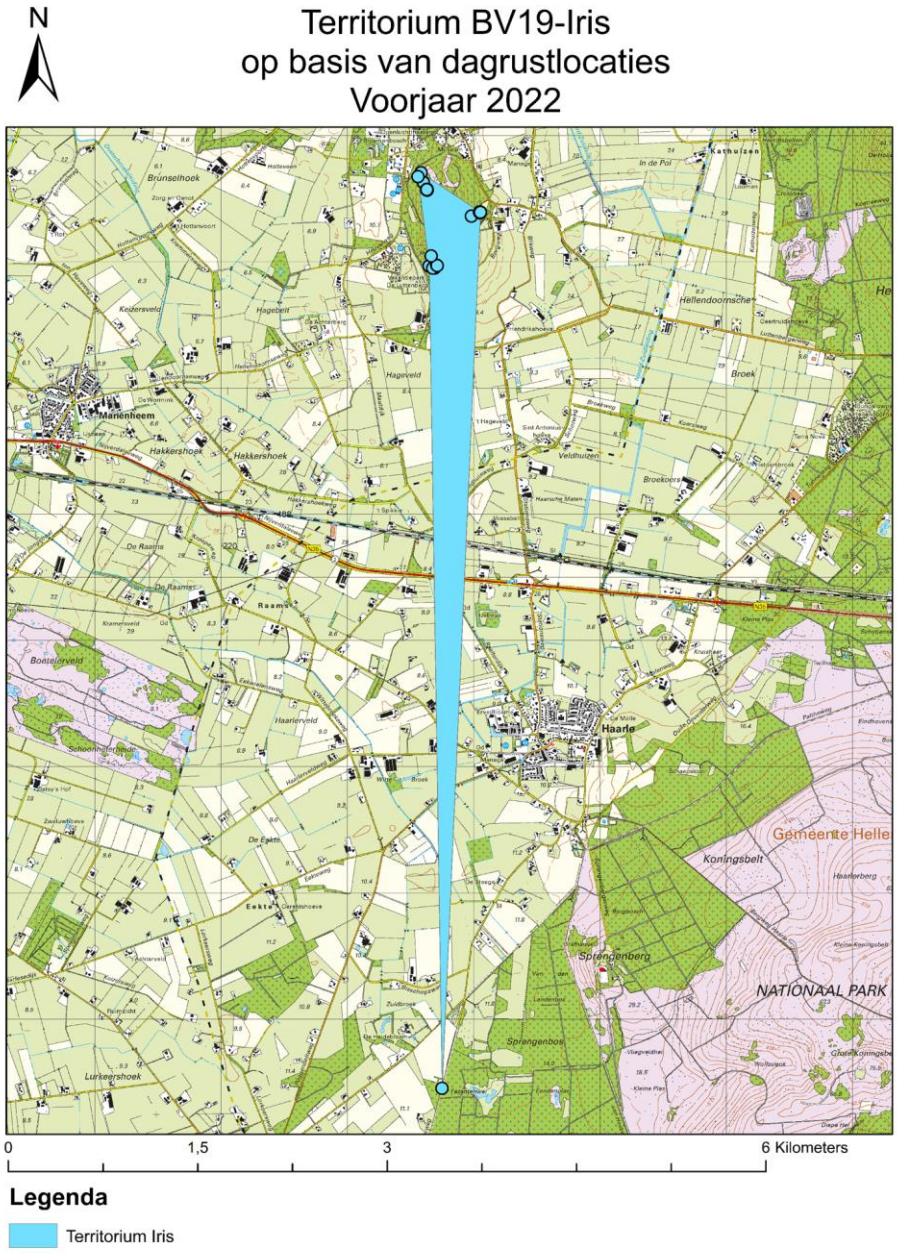
Iris is een vrouwelijke boommarter van ongeveer drie jaar oud. Iris werd aan de westelijke rand van de Sallandse Heuvelrug gevangen en gezenderd, maar in het voorjaar van 2022 werd ze voornamelijk op de Luttenberg werd aangetroffen.

3.2.8.1 Dagrustlocaties en territorium



Figuur 40 Dagrustlocaties Iris

De peilingen van Iris waren eigenlijk grofweg op te delen in drie plekken op de Luttenberg. Toch is het meest opmerkelijke dat Iris een dag onvindbaar was, ‘s avonds werd zij aangetroffen langs een fietspad bij het Remmersbos op de Sallandse Heuvelrug tussen Haarle en Nieuw Heeten. Toen Iris de dag erna weer werd aangetroffen op de Luttenberg was al snel duidelijk dat het een uitstapje was en ze toch echt haar leefgebied op de Luttenberg had. Uit peilingen na het beëindigen van het onderzoek bleek dat ze dergelijke uitstapjes naar de randen van de Sallandse Heuvelrug bleef maken.



Territorium Iris

	FID	Shape *	Id	Opp
▶	0	Polygon	0	17,8176

Figuur 41 Territorium + grootte Iris

Het territorium van boommarter Iris komt na een berekening in ArcMap uit op ruim 17 hectare, wat dus neerkomt op zo'n 0,17 vierkante kilometer (km2). Dit territorium valt zo klein uit, mede omdat de grootste piek uitslaand naar beneden (Remmersbos), niet als grens voor de berekening is aangehouden. Daarnaast is het bij boommarter Iris vergelijkbaar met boommarter Judith, zij was net als Judith zwervende dit jaar en had geen vast territorium. Daarom zou haar territorium in dit voorjaar ook kunnen worden omschreven als leefgebied.

3.2.8.2 Keuze dagrustlocaties



Figuur 42 Keuze DRP Iris

Tabel 24 Keuze DRP Iris

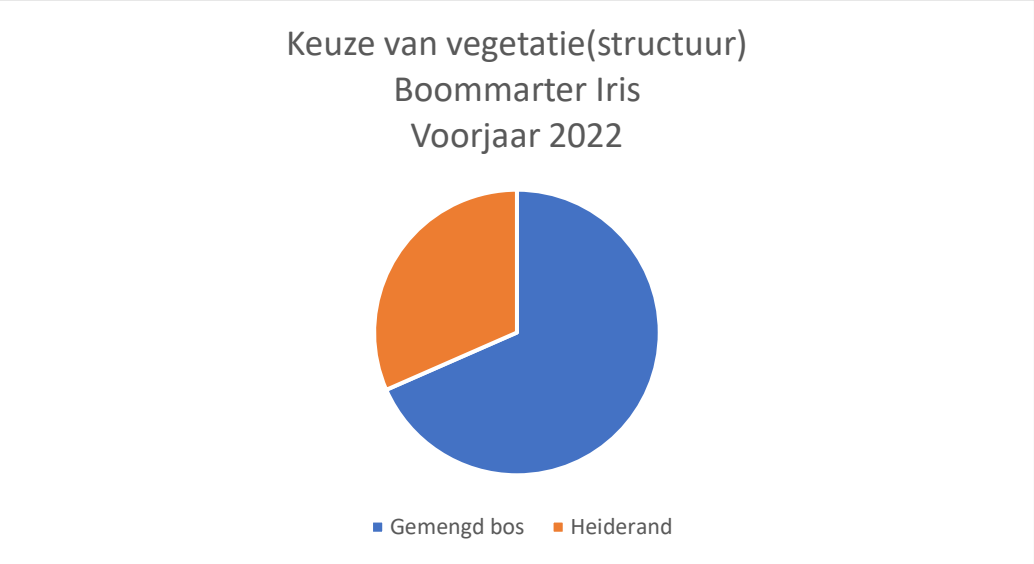
Soort dagrustplek	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Nest	32	84%
Hol in de grond	3	8%
Takkenverdichting	3	8%
Totaal	38	100%



Figuur 43 Keuze boomsoorten Iris

Tabel 25 Keuze boomsoorten Iris

Boomsoort	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Grove den	35	100%
Totaal	35	100%



Figuur 44 Keuze vegetatie Iris

Tabel 26 Keuze vegetatie Iris

Vegetatietype	Aantal dagrustlocaties	Aantal procent (%)
Gemengd bos	26	68%
Heiderand	12	32%
Totaal	38	100%

Uit bovenstaande diagrammen en tabellen kan worden afgeleid dat Iris een duidelijke voorkeur heeft voor een nest als dagrustplek. Ze werd bijna alle keren aangetroffen op een nest in een grove den (Pinus sylvestris).

3.2.8.3 Beeldmateriaal



Afbeelding 20 Iris op een nest boven in een kleine grove den



Afbeelding 21 Iris op een nest boven in een grove den in een gemengd bos op de Luttenberg

3.2.9 Keuze van dagrustlocaties van boommarters tezamen

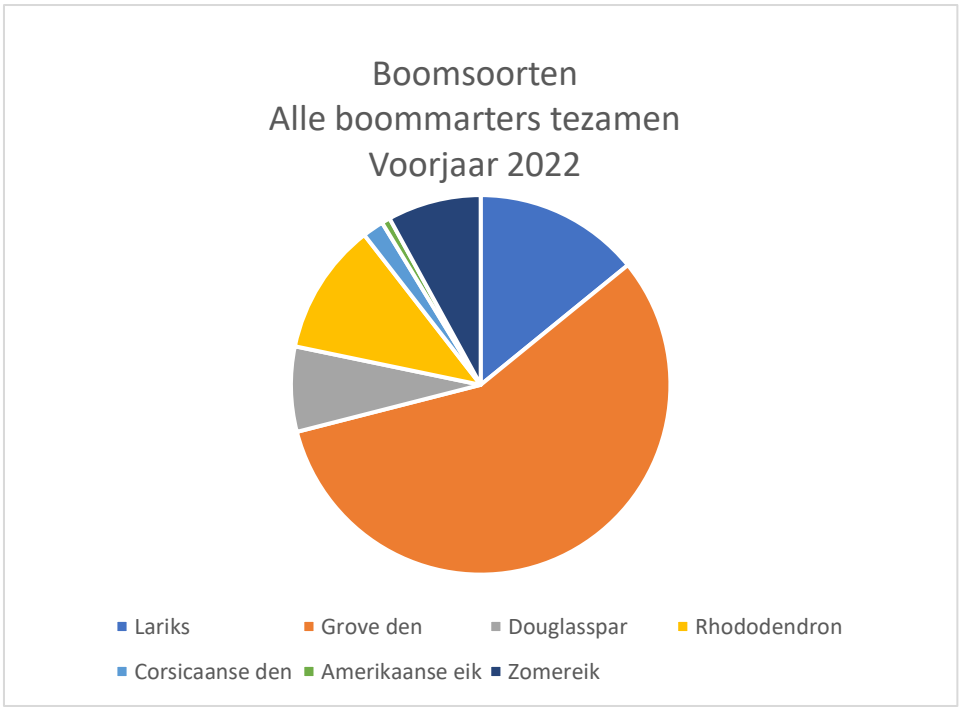
Onderstaand zijn diagrammen weergegeven waarin gevisualiseerd wordt waar zowel de vrouwelijke als mannelijke boommarters voor kiest als dagrustplek. De mannelijke en de vrouwelijke zijn apart genomen bij het soort dagrustplek, omdat de vrouwelijke boommarters in de voortplantingstijd vooral boomholtes kiezen als dagrustplek/nestboom. Dit zou voor de mannelijke boommarters een vertekend beeld geven.



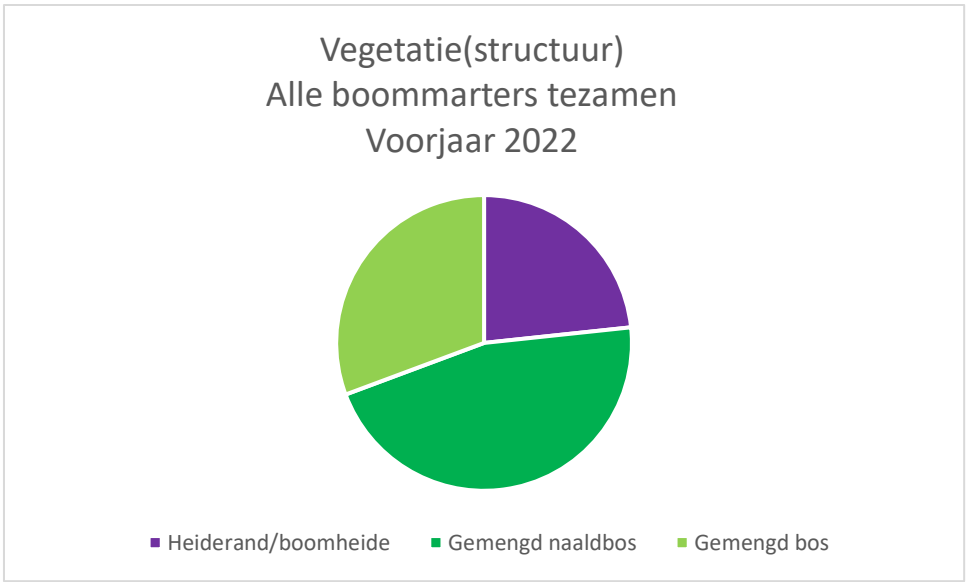
Figuur 45 Keuze van dagrustplek van de mannelijke boommarters (n=3) tezamen.



Figuur 46 Keuze 47 Keuze van dagrustplek van de vrouwelijke boommarters (n=5) tezamen.



Figuur 48 Keuze boomsoorten van alle boommarters tezamen (n=8)



Figuur 49 Keuze vegetatie van alle boommarters tezamen (n=8)

Individueel zijn er grote verschillen tussen de marters wat betreft hun voorkeuren, maar wanneer cumulatief naar alle voorkeuren van de boommarters wordt gekeken vallen er eigenlijk drie dingen op: de gezenderde boommarters komen het meest voor in gemengd (naald)bos, het meest op een nest en van alle bomen zitten ze het vaakst in een grove den. Omdat ze boomholten gebruiken voor het krijgen van jongen bestaat er wel een verschil tussen mannelijke en vrouwelijke boommarters in het soort dagrustplek die ze in het voorjaar gebruiken.

3.3 Voortplanting van vrouwelijke boommarters

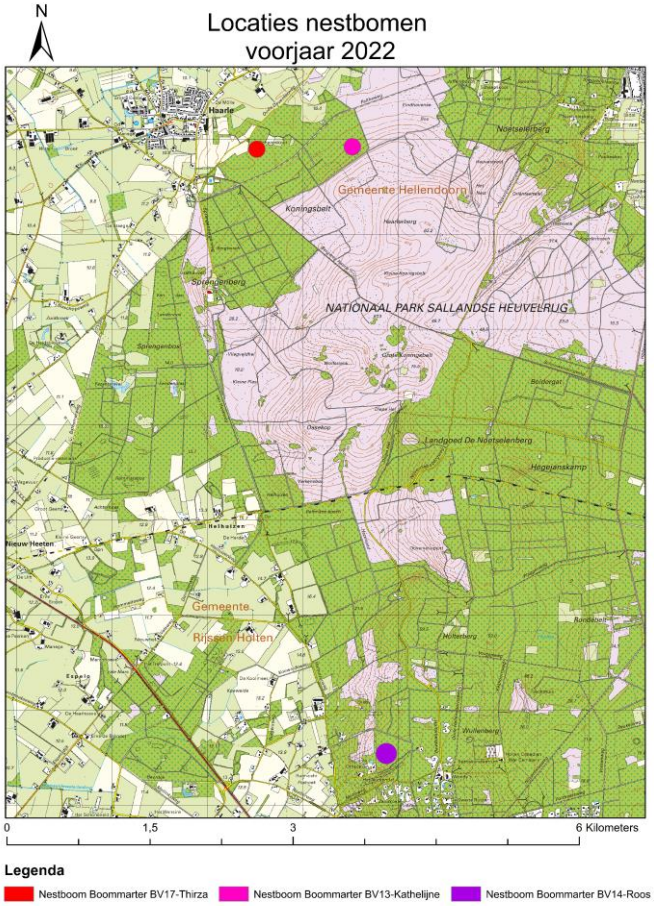
3.3.1 Voortplanting in het voorjaar van 2022

Van de vijf vrouwelijke boommarters zijn er dit jaar (2022) drie vrouwelijke boommarters daadwerkelijk bezig geweest met voortplanting. De andere twee vrouwelijke boommarters (Judith en Iris) waren aan het zwerven en/of nog te jong om zich voort te planten. Onderstaand een tabel (27) met een globaal overzicht van de voortplanting bij de vrouwelijke boommarters.

Tabel 27 Voortplanting onder de vrouwelijke boommarters in het voorjaar van 2022

Boommarter-naam	**Roos**	**Thirza**	**Kathelijne**	**Judith**	**Iris**
Boommarter-ID	BV14	BV17	BV13	BV18	BV19
Voortplanting 2022	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee
Datum vestiging nestholte	01-04-22	05-04-22	11-04-22	-	-
Globale locatie	Motieweg/Numendal SBB	Paltheweg NM	Paltheweg SBB	-	-

Onderstaand in figuur 49 is een kaart weergegeven waarop de globale locaties van de nestbomen van de vrouwelijke boommarters op de Sallandse Heuvelrug te zien zijn. Omdat boommarters beschermd zijn, zijn niet de exacte locaties bekend gemaakt in dit rapport.



Figuur 50 Nestbomen voorjaar 2022

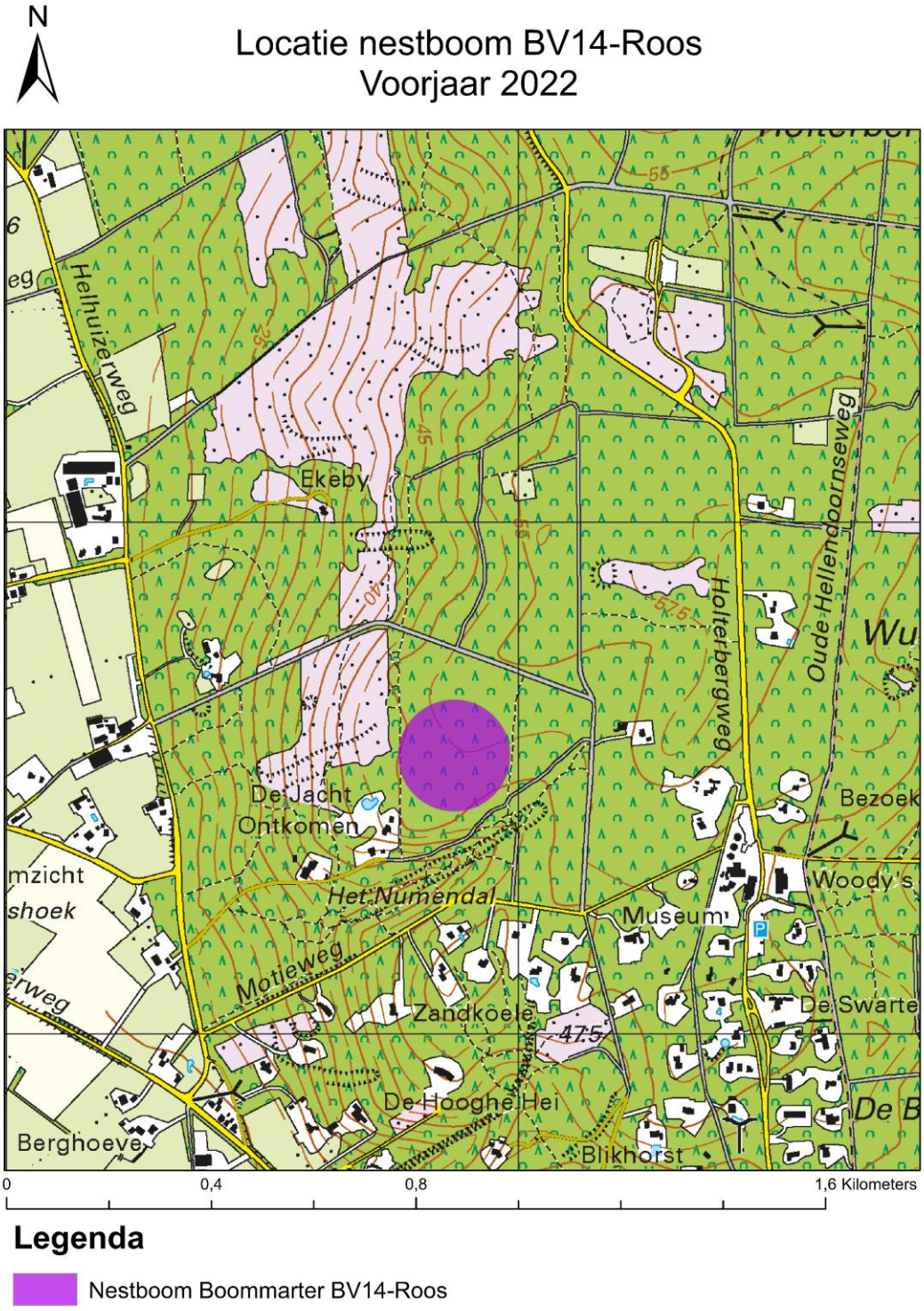
3.3.2 Beschrijving gedrag vrouwelijke boommarters bij nestboom

Omdat er nog geen tot weinig onderzoek is gedaan naar de voortplanting bij de boommarter was het in het kader van dit onderzoek belangrijk dat het gedrag van de vrouwelijke boommarters in de buurt van de nestboom gemonitord werd. Dit is gedaan met behulp van meerdere wildcamera's die meerdere keren per week (of zelfs elke dag) ververst dienden te worden met batterijen of geheugenkaartjes.
Aan de hand van het verkregen beeldmateriaal is een Excel-bestand opgesteld waarin alle gedragingen van de vrouwelijke boommarters die vastgelegd zijn met de wildcamera's zijn beschreven en zo dus per dag/week een zo duidelijk mogelijk overzicht geven van het gemonitorde gedrag.

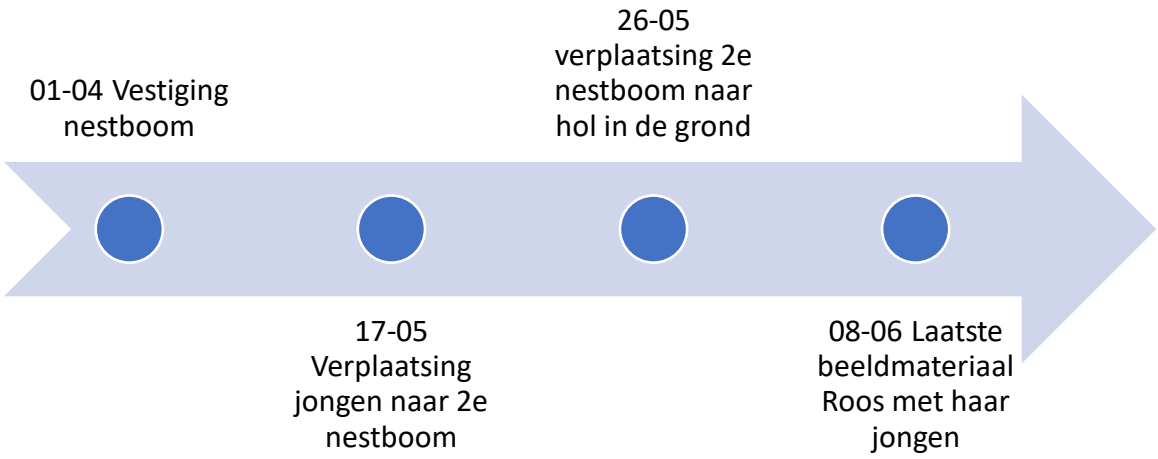
Eerst wordt per vrouwelijke boommarter een globale tijdlijn van het geboorte/opvoedingsproces gegeven om een globaal beeld te kunnen geven van hoe de voortplanting zich afgespeeld heeft. Daarna wordt elke verschillende nestboom los beschreven en aan de hand van beeldmateriaal wordt de beschrijving van de nestboom gevisualiseerd.
Per vrouwelijke boommarter en per week zijn de belangrijkste gedragspatronen en/of kenmerken genoteerd en beschreven in de paragraaf. Deze gedragingen worden zoveel mogelijk onderbouwd met behulp van beeldmateriaal. Bij de gedragsbeschrijvingen wordt ook een screenshot van het Excel-bestand met gedragsbeschrijvingen toegevoegd, waarbij de gedragingen worden gekoppeld aan data en tijden. Hierdoor kan beter de koppeling worden gelegd tussen gedrag en tijd.

3.3.3 Boommarter Roos

Net als in 2021, heeft Roos dit jaar jongen gekregen en mogen grootbrengen in de omgeving Motieweg/Numendal.
Het was in het begin de vraag of Roos niet te oud zou zijn voor nog een nest met jongen, maar deze gedachte werd in de eerste week van april ontkracht; ze was zelfs de eerste van alle vrouwelijke boommarters die jongen kreeg.



Figuur 51 Nestboom Roos voorjaar 2022



Figuur 52 Tijdlijn voortplanting Roos

Bovenstaand in figuur 51 is een globale samenvatting van de periode dat Roos haar jongen geboren werden totdat ze met haar jongen door het bos begon te struinen en dus het directe 'contact' met haar verloren is.
Enkele weken voorafgaand aan de geboorte van de jongen is Roos al enkele keren aangetroffen in de eerst nestboom. Dit geeft al een kleine indicatie van dat de vrouwelijke boommarters enkele weken/maanden voorgaand de jongen geboren worden, al bezig zijn met het vinden van een geschikte nestboom.

3.3.9.1 Beschrijving nestboom.

Boommarter Roos heeft tijdens het grootbrengen van haar jongen vanaf 1 april gebruik gemaakt van drie verschillende verblijfplaatsen voor haar en haar jongen. Deze verblijfplaatsen worden onderstaand beschreven en verduidelijkt aan de hand van beeldmateriaal.

- Nestboom 1:
  Soort boom: Grove den (Pinus sylvestris)
  Soort nestholte: oud spechtenhol
  Hoogte nestholte: +- 9m
  Waar: gemengd bos langs Motieweg
  Van/tot: 01-04 tot 17-05



Afbeelding 22 Nestboom 1 Roos



Afbeelding 23 Nestholte 1 Roos

- Nestboom 2
  Soort boom: Grove den (Pinus sylvestris)
  Soort nestholte: oud spechtenhol
  Hoogte nestholte: +- 7m
  Waar: gemengd bos langs Motieweg
  Van/tot: 18-05 tot 26-05



Afbeelding 24 Nestboom 2 Roos

- Nest(holte) 3
  Soort nestholte: hol in de grond (oude vossenburcht met enkele open pijpen)
  Waar: gemengd bos langs Motieweg
  Van/tot: 26-05 t/m 08-06



Afbeelding 25 Nestholte 3 Roos

4.5.1.2 Beschrijving gedrag per week + beeld

- Week 13-2022 (28-03 t/m 03-04)
  Roos is vanaf vrijdag 1 april gevestigd in een potentiële nestboom in het bosperceel bij Numendal/langs de motieweg. Nadat ik haar nog weer twee opeenvolgende keren in dezelfde boom heb aangetroffen, konden we de conclusie maken dat zij hier haar jongen had gekregen. Er zijn verder nog geen beelden van Roos rond haar nestboom deze week (nog geen camera geplaatst).
- Week 14-2022 (04-04 t/m 10-04)
  Door problemen bij het afstellen van de wildcamera en weersomstandigheden is slechts één bruikbaar beeld vastgelegd. Op dit beeld hangt Roos met haar kop uit de nestholte.



Afbeelding 26 Wildcamera Roos

- Week 15-2022 (11-04 t/m 17-04)
  Vanaf deze week is er een goed beeld te verkregen van boommarter Roos rondom de nestboom. Op onderstaande Excel-sheet is te zien dat Roos vaak uit haar nestboom gaat voor een uur of minder. Hoogstwaarschijnlijk is zij hier eten aan het halen en even de pootjes aan het strekken. Zoals op de sheet is te zien, doet ze het relatief vaak. Ook gaat ze enkele keren kort eruit om enkel te krabben en te ontlasten. Opvallend is dat Roos in dit beginstadium van de jongen relatief vaak, maar kort afwezig is uit de nestholte. Ze is vooral ’s nachts actief.

15	12-apr	22:05	Verlaat nestboom	Zomertijd
15	13-apr	03:34	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
15		05:04	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
15		07:13	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
15		20:43	Verlaat nestboom	Zomertijd
15	14-apr	11:31	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
15		18:43	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
15		18:53	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
15	15-apr	01:39	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		01:45	Betreed nestboom	Zomertijd
15		04:00	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		04:03	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		05:40	Betreed nestboom	Zomertijd
15		05:42	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
15		11:51	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		19:32	Verlaat nestboom	Zomertijd
15	16-apr	22:14	Betreed nestboom	Zomertijd
15		01:42	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		01:43	Betreed nestboom	Zomertijd
15		01:44	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
15		03:49	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		06:16	Betreed nestboom	Zomertijd
15		09:38	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
15		15:32	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		15:33	Betreed nestboom	Zomertijd
15		16:12	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		16:25	Betreed nestboom	Zomertijd
15		19:52	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
15		20:13	Boommarter springt door boomtoppen	Zomertijd
15		20:15	Verlaat nestboom	Zomertijd
15	17-apr	00:55	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		00:56	Betreed nestboom	Zomertijd
15			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
15		23:52	Betreed nestboom	Zomertijd

Figuur 53 Gedragsregistratie Roos week 15

- Week 16-2022 (18-04 t/m 24-04)
  Aan de hand van de verkregen beelden valt er nu een duidelijk patroon te zien in het gedrag van boommarter Roos rondom haar nestboom ruim twee weken nadat ze haar jongen heeft gekregen.
  Opvallend is dat Roos, net als de week ervoor nu zeer actief is zowel een paar uur voor, als een paar uur na middernacht. Dit is een vast. Daarnaast is te zien dat Roos ook steeds vaker in de middaguren voor een kortere periode haar nestboom verlaat. Naar verwachting gaat dit over verloop van tijd vaker gebeuren.
  In de laatste week van april valt er op dat boommarter Roos steeds vaker, en steeds langer wegblijft bij de nestboom. Dit is duidelijk te zien aan onderstaande beelden, waarop te zien is dat Roos ’s nachts soms tot wel 3 uur lang afwezig is bij de nestboom.



Afbeelding 27 Wildcamera Roos



Afbeelding 28 Wildcamera Roos

16	18-apr	04:25	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		04:33	Betreed nestboom	Zomertijd
16		04:47	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		06:54	Betreed nestboom	Zomertijd
16			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart (door harde wind	Zomertijd
16	19-apr	23:02	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
16		01:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		01:25	Betreed nestboom	Zomertijd
16		03:11	Verlaat nestboom	Zomertijd
16			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
16	21-apr	12:17	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		13:08	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		13:12	Betreed nestboom	Zomertijd
16		14:01	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		14:04	Betreed nestboom	Zomertijd
16		20:31	Verlaat nestboom	Zomertijd
16	23-apr	01:39	Betreed nestboom	Zomertijd
16		02:46	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		02:43	Betreed nestboom	Zomertijd
16		05:21	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		05:22	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		06:30	Betreed nestboom	Zomertijd
16		07:55	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		18:26	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
16		18:51	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		18:58	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		22:06	Verlaat nestboom	Zomertijd
16	24-apr	01:21	Betreed nestboom	Zomertijd
16		01:24	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		01:25	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
16		04:05	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		05:47	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
16		13:53	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		13:55	Betreed nestboom	Zomertijd
16			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart (door harde wind	Zomertijd

Figuur 54 Gedragsregistratie Roos week 16

- Week 17-2022 (25-04 t/m 01-05)
  Naast dat Roos vaker en langer wegblijft bij de nestboom, is ze overdag ook steeds actiever aan het worden, er zijn steeds meer beelden dat ze overdag bezig is met de jongen (waarbij ze aan de buitenkant van de holte hangt, wat op onderstaand beeld te zien is). Daarnaast hangt ze ook vaak met haar kop uit de nestholte.



Afbeelding 29 Wildcamera Roos

Opvallend is dat Roos vanaf deze week steeds vaker lang wegblijft bij de nestboom, en ook steeds vaker overdag weggaat bij haar jongen voor voedsel.



Afbeelding 30 Wildcamera Roos



Afbeelding 31 Wildcamera Roos

17	25-apr	04:10	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		04:26	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		06:20	Betreed nestboom	Zomertijd
17		11:17	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		11:20	Betreed nestboom	Zomertijd
17		13:30	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		13:32	Betreed nestboom	Zomertijd
17		15:56	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
17		15:57	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		18:26	Betreed nestboom	Zomertijd
17		19:19	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		22:16	Betreed nestboom	Zomertijd
17		23:03	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
17	26-apr	00:06	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
17		03:24	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		06:21	Betreed nestboom	Zomertijd
17		10:01	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		10:04	Betreed nestboom	Zomertijd
17		14:24	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
17		15:39	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
17		15:42	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		19:04	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		22:16	Betreed nestboom	Zomertijd
17	27-apr	02:43	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		05:24	Betreed nestboom	Zomertijd
17		06:33	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		06:38	Betreed nestboom	Zomertijd
17		06:59	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
17		11:39	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		11:41	Betreed nestboom	Zomertijd
17		15:33	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		15:38	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
17		19:09	Verlaat nestboom	Zomertijd

Figuur 55 Gedragsregistratie Roos week 17

- Week 18-2022 (02-05 t/m 08-05)
  Vanaf de eerste week van mei begint boommarter Roos nog actiever te worden, en daarnaast de jongen ook. Op meerdere camerabeelden zijn de jongen te horen; een eerste indicatie dat het om meer dan 1 jong gaat. Ook gaat Roos steeds vaker kort uit de nestboom. In deze week is ook het eerste beeld vastgelegd waarop Roos een prooi in de ingang van de nestholte legt zodat haar jongen hier mee kunnen spelen en langzamerhand beginnen te leren hoe ze prooi moeten eten/vangen.



Afbeelding 32 Wildcamera Roos

18	2-mei	02:15	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		02:22	Betreed nestboom	Zomertijd
18		03:36	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		03:39	Betreed nestboom	Zomertijd
18		04:29	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		04:32	Betreed nestboom	Zomertijd
18		04:49	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		04:52	Betreed nestboom	Zomertijd
18		05:53	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		08:40	Betreed nestboom	Zomertijd
18		12:10	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		12:16	Betreed nestboom	Zomertijd
18		13:49	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		15:03	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		15:05	Betreed holte met prooi	Zomertijd
18		17:30	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
18		17:59	Verlaat nestboom	Zomertijd
18	3-mei	00:06	Betreed nestboom	Zomertijd
18		02:23	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
18		04:27	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
18		08:55	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
18		10:03	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		10:04	Betreed nestboom	Zomertijd
18		14:04	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		19:31	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		20:44	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		23:53	Betreed nestboom	Zomertijd
18	4-mei	01:20	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		04:35	Betreed nestboom	Zomertijd
18		11:10	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		11:50	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
18		16:19	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		22:24	Betreed nestboom	Zomertijd
18		23:26	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
18	5-mei	09:14	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		09:16	Betreed nestboom	Zomertijd

Figuur 56 Gedragsregistratie Roos

- Week 19-2022 (09-05 t/m 15-05)
  Vanaf deze week, dus week 5 na de geboorte, begint Roos echt actief te worden overdag en is er ook steeds meer beeldmateriaal van haar jongen te zien. Zo hangen de jongen soms uit de nestholte en is op een filmpje duidelijk te zien dat een jongen per ongeluk uit de nestholte valt, Roos gaat hier gelijk weer achteraan om het jong terug te brengen.



Afbeelding 33 Wildcamera Roos: jongt valt uit nestholte



Afbeelding 34 Wildcamera Roos: jong valt uit nestholte



Afbeelding 35 Wildcamera Roos: jongen hangen uit nestholte

19	9-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
19	10-mei	08:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		08:20	Betreed nestboom	Zomertijd
19			Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
19	11-mei	09:55	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		10:59	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		15:15	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		19:21	Jong valt uit nestholte, Roos duikt via stam gelijk er acht	Zomertijd
19		20:03	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		20:09	Betreed nestboom	Zomertijd
19		20:34	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
19	12-mei	02:23	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
19		03:32	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
19		03:52	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
19		04:25	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
19		05:11	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		07:09	Betreed nestboom	Zomertijd
19		20:58	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
19	13-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD-kaart	Zomertijd
19	14-mei	20:11	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
19		20:18	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
19		20:34	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
19		20:52	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		23:12	Betreed nestboom	Zomertijd
19	15-mei	00:10	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
19		00:52	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		01:14	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		01:19	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		02:17	Betreed nestboom	Zomertijd
19		02:36	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
19		02:44	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		07:06	Hangt met staart uit nestholte, met jongen bezig	Zomertijd
19		08:03	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		08:54	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		09:33	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		10:08	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd

Figuur 57 Gedragsregistratie Roos

- Week 20-2022 (16-05 t/m 22-05)
  In de 7e week verplaatst Roos haar jongen naar een tweede nestboom, circa 100 meter van de eerste nestboom vandaan. Dit beeld is hieronder weergegeven



Afbeelding 36 Wildcamera Roos: verplaatsing naar tweede nestboom

In de gedragsregistratie is ook duidelijk te zien dat roos nu vaak voor 3 uur of meer wegblijft bij de nieuwe nestboom. Wat duidelijk een indicatie is voordat de jongen groot en zelfstandiger aan het worden zijn en dus geleidelijk steeds minder aandacht van hun moeder nodig hebben. Daarnaast hangen de jongen ook steeds vaker uit het hol, en zie je de jongen steeds actiever worden rondom de nestholte.



Afbeelding 37 Wildcamera Roos: jong hangt uit nestholte, roos zit op tak ernaast.

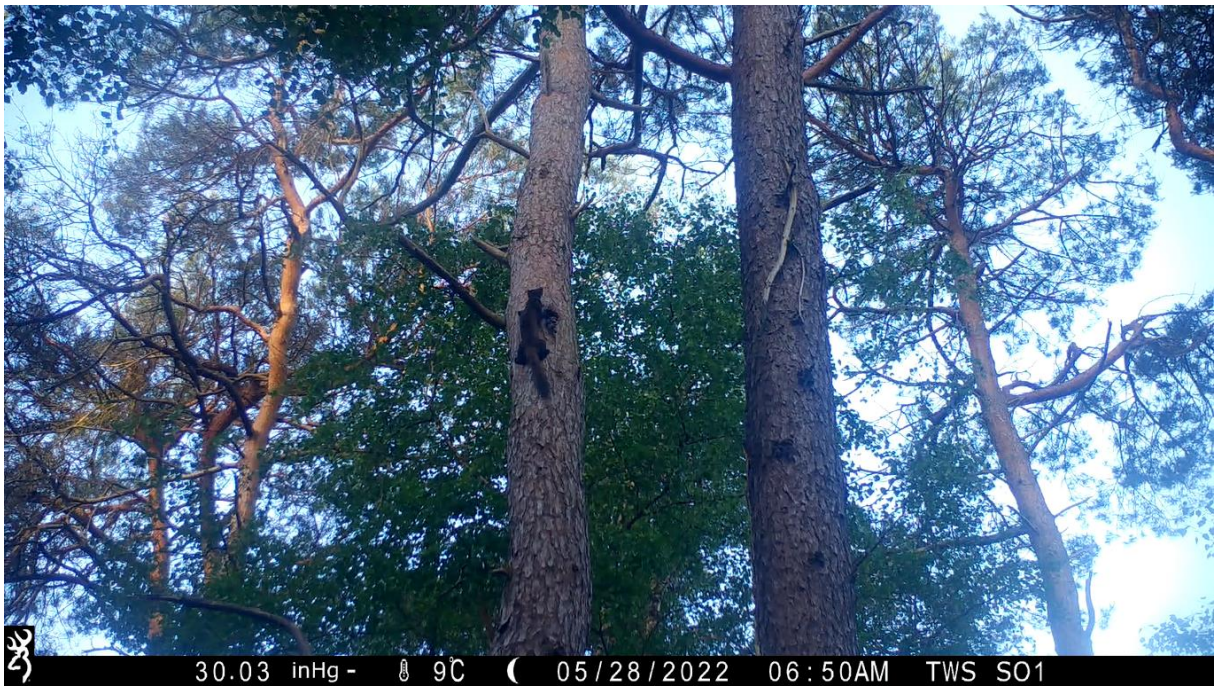
20	16-mei	00:47	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart	Zomertijd
20	17-mei	11:21	Betreed nestboom	Zomertijd
20		13:07	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		17:49	Betreed nestboom	Zomertijd
20		17:57	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		18:09	Verplaatsing jongen naar nieuwe nestboom	Zomertijd
20	18-mei		Geen beeldmateriaal door verplaatsing	Zomertijd
20	19-mei	14:25	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		21:57	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		22:06	Betreed nestboom	Zomertijd
20		22:51	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20	20-mei		Geen beeldmateriaal	Zomertijd
20	21-mei	04:17	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		06:31	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		06:43	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		06:55	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
20		06:58	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		11:19	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
20		11:35	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		17:21	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		22:19	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20	22-mei	00:21	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
20		04:23	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
20		09:12	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
20		17:44	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		18:34	Verlaat nestboom	Zomertijd
20		18:40	Betreed holte met prooi	Zomertijd
20		22:17	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd

Figuur 58 Gedragsregistratie Roos

- Week 21-2022 (23-05 t/m 29-05)
  In deze laatste week in een vaste nestboom is duidelijk te zien dat Roos bijna tot niet meer in de nestholte zelf aanwezig is. Zij is voornamelijk druk bezig met prooi te verzamelen voor haar jongen, zoals bijvoorbeeld jonge spreeuwen. Dit is op onderstaand beeld duidelijk te zien. Daarnaast zal er ook weinig ruimte meer zijn geweest in de nestholte aangezien de jongen groot beginnen te worden.



Afbeelding 38 Wildcamera Roos: Jong hangt met kop uit nestholte.



Afbeelding 39 Wildcamera Roos

21	23-mei	00:37	Verlaat nestboom	Zomertijd
21		05:12	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
21		06:35	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
21			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart	Zomertijd
21		20:31	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21	24-mei	00:19	Verlaat nestboom	Zomertijd
21		06:34	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21		07:38	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		10:44	Verlaat nestboom	Zomertijd
21		11:05	Betreed nestboom	Zomertijd
21		16:05	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
21		16:14	Zit op tak	Zomertijd
21		16:16	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21	25-mei	10:25	Verlaat nestboom	Zomertijd
21		13:11	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
21		14:20	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21		16:56	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21		17:01	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
		17:08	Verplaatsing 1 jong?	Zomertijd
21		18:52	Zit op tak, jongen hangen uit holte	Zomertijd
21		20:54	Jongen hangen uit nestholte	Zomertijd
21	26-mei		Geen beeldmateriaal door verplaatsing	Zomertijd
21	27-mei	22:34	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
21		22:35	Verlaat nestboom	Zomertijd
21	28-mei	05:47	Verlaat nestboom	Zomertijd
21		06:47	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21		06:50	Plaatst prooi in nestholte voor jongen	Zomertijd
21		07:28	Hangt aan buitenzuide nestholte, is bezig met jongen	Zomertijd
21		08:42	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		09:07	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		11:56	Jong(en) hang(en)t uit nestholte	Zomertijd
21		14:06	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		15:50	Jong(en) hang(en)t uit nestholte	Zomertijd
21		18:08	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21			Verplaatsing jongen naar hol in de grond	Zomertijd
21	29-mei		Geen beeldmateriaal door verplaatsing	

Figuur 59 Gedragsregistratie Roos

- Week 22-2022 (30-05 t/m 05-06)
  Roos is zich vanaf 28 april gaan verplaatsen naar een hol in de grond, vermoedelijk een oude vossenpijp, die zich op circa 75 meter bevindt van de tweede nestboom. Er zijn helaas geen beelden van de daadwerkelijke verplaatsing. Nadat Roos in het hol werd aangetroffen zijn er camera's opgehangen. De eerste beelden zijn van 30-05. Hierop werd voor het eerst duidelijk dat Roos dit jaar 3 jongen heeft gekregen.



Afbeelding 40 Wildcamera Roos: jongen spelen rond de nestholte

Op het volgend beeld is te zien dat Roos een prooi voor haar jongen neerlegt zodat deze leren te jagen en zelf prooi te verslinden. Op deze beelden is duidelijk te zien dat ze een soort van vergelijkbare opvoeding krijgen als bijvoorbeeld vossen (dit geldt voor bijna alle roofdieren).



Afbeelding 41 Wildcamera Roos: brengt prooi naar nestholte

Deze week is Roos overdag nog een keer aangetroffen boven in een grove den met haar jongen. Duidelijk is te zien dat de jongen zelf al goed kunnen klimmen en acrobatisch zijn.



Afbeelding 42 Wildcamera Roos: jong hangt ondersteboven in grove den

- Week 23-2022 (06-06 t/m 12-06)
  De laatste week waarbij beelden zijn geschoten waarop Roos en haar jongen samen bij het hol te zien zijn. Er worden steeds meer prooien voor het hol of iets verder in het bos neergelegd. Daarnaast wordt de grootte van prooi ook telkens groter en zie je de jongen vechten om de prooi.



Afbeelding 43 Wildcamera Roos: jongen spelen met prooi terwijl Roos rondkijkt.



Afbeelding 44 Wildcamera Roos: jongen spelen met prooi.

Onderstaand beeld is het laatst geschoten beeldmateriaal van Roos met haar drie jongen bij de nestholte. Op dit filmpje was te zien dan ze met elkaar aan het ‘stoeien’ waren. Vanaf deze datum is Roos niet meer met haar jongen in een van de nestbomen of het hol aangetroffen.



Afbeelding 45 Wildcamera Roos: laatste beelden van roos met jongen bij nestholte.

- Week 27-2022 (04-07 t/m 10-07)
  Iets minder dan een maand nadat de laatste beelden van Roos met haar jongen waren geschoten, is Roos voor het eerst met een van haar jongen aangetroffen in de tuin van art. 5.1 lid 2 sub waar Roos vaak op voer komt, zoals eerder is beschreven. Op onderstaand beeld is duidelijk te zien dat dit jong van drie maanden oud al even groot is als Roos (Allema, 2022).



Afbeelding 46 Wildcamera in de tuin van art. (Allema, 2022): Roos met een van haar jongen

Acht dagen nadat bovenstaande beelden van Roos met haar jongen bij de voerplek waren genomen, werd Roos nu met al haar jongen én boommarter Jord hier tegelijkertijd aangetroffen. Aangezien Roos het accepteert dat een volwassen mannelijke boommarter tegelijk aanwezig is op dezelfde voerplek, kan er worden geconcludeerd dat boommarter Jord wellicht de vader is van de jongen van Roos. Dit waren tevens de allerlaatste beelden van Roos met haar jongen (Allema, 2022).



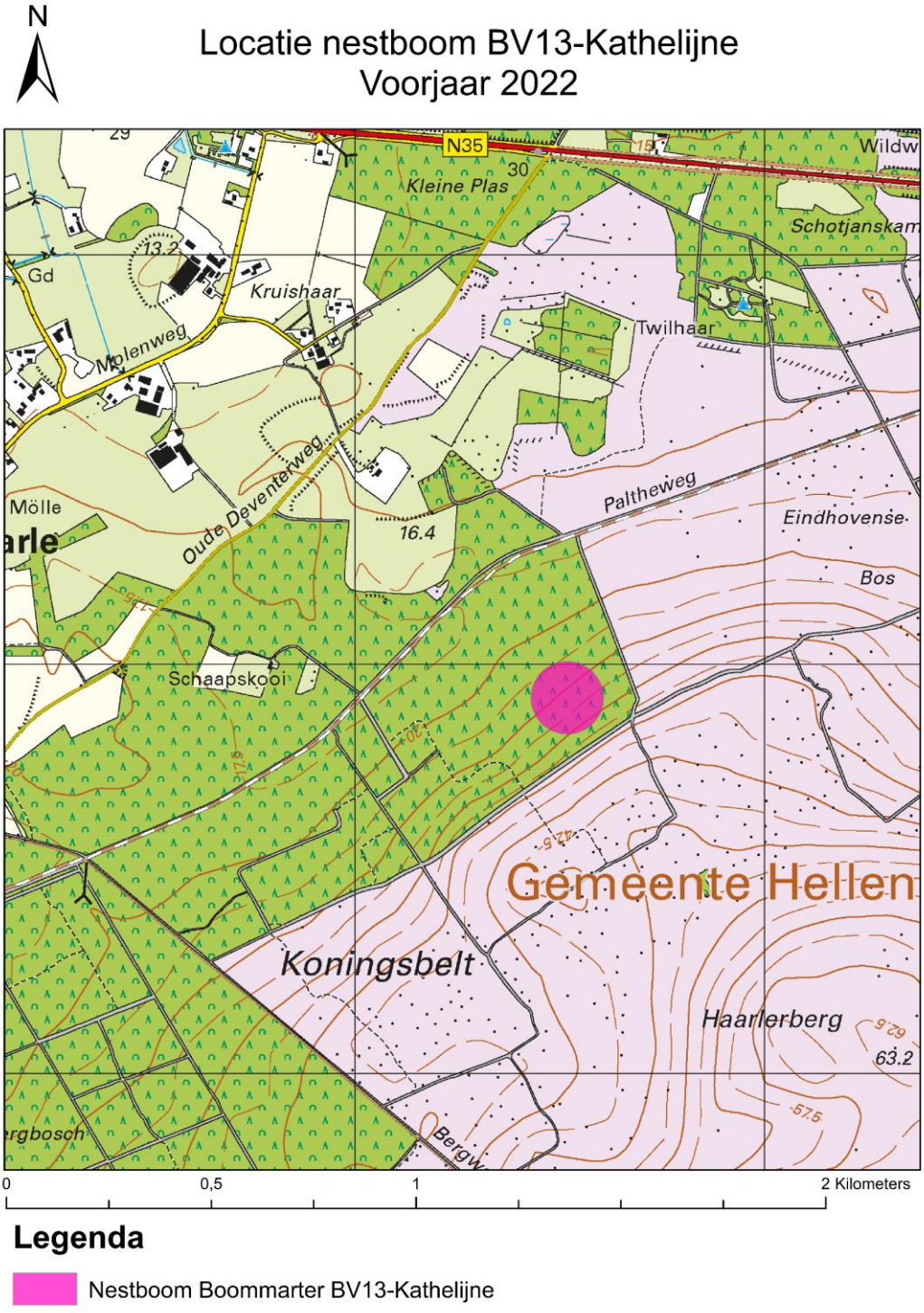
Afbeelding 47 Wildcamera in de tuin van art. (Allema, 2022): Roos met twee van haar jongen



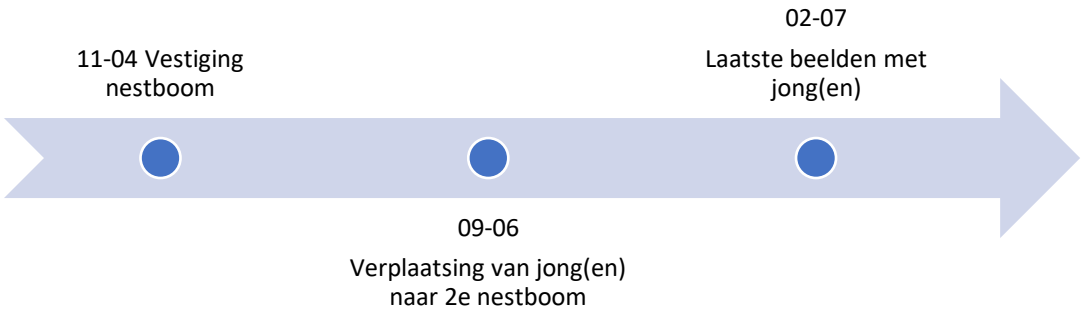
Afbeelding 48 Wildcamera in de tuin van art. (Allema, 2022): Roos met een van haar jongen vergezelt door Jord

3.3.4 Boommarter Kathelijne

Boommarter Kathelijne heeft in 2021 geen jongen gehad, maar daarvoor vermoedelijk wel. Net als bij Roos werd verondersteld dat ze mogelijk te oud was. Toch is zij zich gaan nestelen in de tweede week van april. In een opstand in het territorium van boommarter August. Op onderstaande kaart is de globale locatie van de nestbomen van boommarter Kathelijne weergegeven.



Figuur 60 Nestboom Kathelijne voorjaar 2022



Figuur 61 Tijdlijn voortplanting Kathelijne

Bovenstaand in figuur 60 is een globale samenvatting van de periode waarin Kathelijne haar jong(en) geboren werden totdat ze met haar jongen door het bos begon te struinen (en dus het directe 'contact' met haar verloren is geraakt).
Boommarter Kathelijne was de laatste van de vrouwelijke boommarters die begon met het nestelen in een geschikte nestboom. Enkele weken voorgaand aan de geboorte is Kathelijne al enkele keren aangetroffen in de eerst nestboom.

4.5.2.1 Beschrijving nestboom

- Nestboom 1:
  Soort boom: Staande dode grove den (Pinus sylvestris)
  Soort nestholte: oud spechtenhol
  Hoogte nestholte: +- 7m
  Waar: gemengd bos ten oosten van de Paltheweg



Afbeelding 49 Nestboom en - holte 1 Kathelijne

- Nestboom 2
  Soort boom: grove den (Pinus sylvestris)
  Soort nest(holte): vogelnest
  Hoogte nestholte: +- 9m
  Waar: gemengd bos ten oosten van de Paltheweg



Afbeelding 50 Nestboom 2 Kathelijne

4.5.2.2 Beschrijving gedrag per week

- Week 15-2022 (11-04 t/m 17-04)
  Boommarter Kathelijne is op 11 april voor het eerst aangetroffen in een potentiële nestboom in een bosperceel langs de Paltheweg, omgeving Eindhovense bos. Aangezien zij in opeenvolgende dagen hierna ook in deze boom is aangetroffen kon de conclusie worden gedaan dat zij hier op 11 april jongen heeft gekregen. Enkele dagen hierna werden de eerste camerabeelden vastgelegd. Deze zijn onderstaand weergegeven en hierop is te zien hoe Kathelijne haar nestboom betreedt/verlaat. Doordat de nestboom op zichzelf stond en er slecht een kleine dode overloopboom was het monteren van de camera lastig en is hier een tijd mee gespeelt tot de best mogelijke positie voor de wildcamera gevonden was. Omdat de wildcamera vaak door de wind getriggerd werd, zijn er soms gaten in de registratie waardoor het complete beeld soms niet kon worden vastgelegd.



Afbeelding 51 Wildcamera Kathelijne

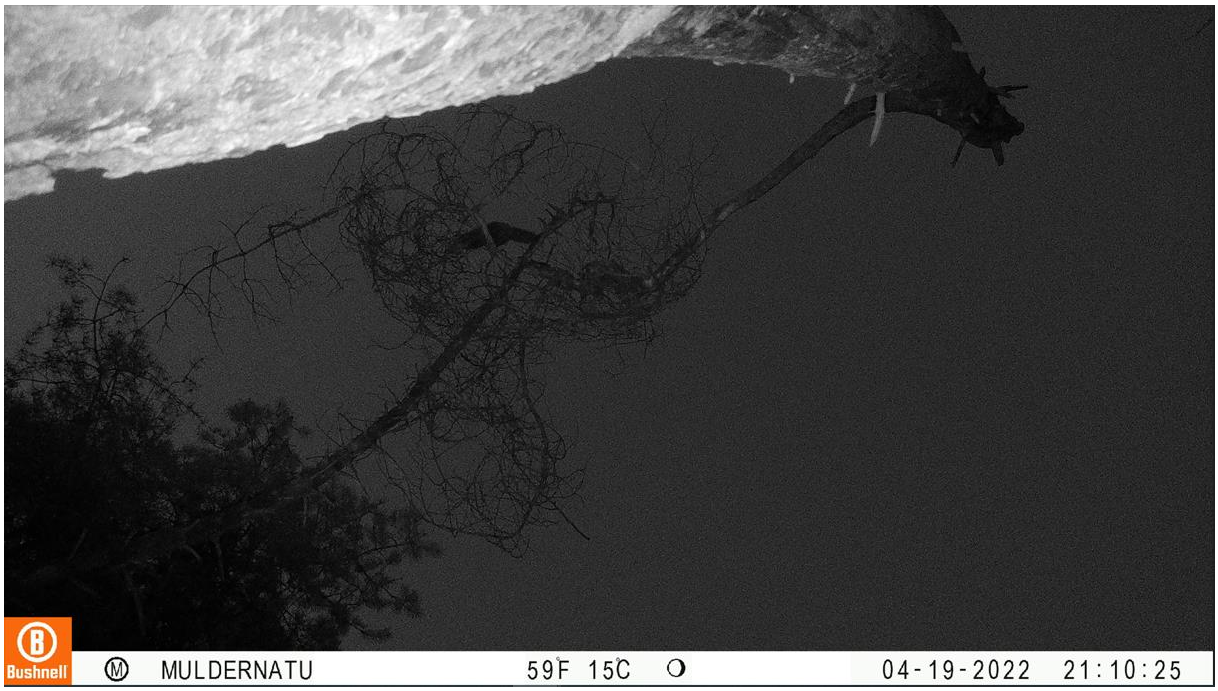


Afbeelding 52 Wildcamera Kathelijne

15	14-apr	21:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
15			Geen beeldmateriaal door niet goed functioneren wildcamera	Zomertijd
15	15-apr	21:46	Verlaat nestboom	Zomertijd
15	16-apr	02:05	Verlaat nestboom	Zomertijd
			Geen beeldmateriaal door niet goed functioneren wildcamera	Zomertijd

Figuur 62 Gedragsregistratie Kathelijne week 15

- Week 16-2022 (18-04 t/m 24-04)
  Vanaf deze week begint zich een duidelijk beeld te vormen van de activiteit rondom de nestboom van boommarter Kathelijne. Duidelijk is te zien dat zij net zoals Roos eerst nog ‘s nachts en voor een korte periode weg is vanaf de nestboom. Daarnaast valt wel op de Kathelijne in verhouding tot Roos in het begin wel vaker voor een paar minuten zich buiten de nestholte bevindt en dan weer de holte betreedt, mogelijk om zich te ontlasten.



Afbeelding 53 Wildcamera Kathelijne



Afbeelding 54 Wildcamera Kathelijne

16	19-apr	17:07	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		21:03	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		21:12	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
16		21:34	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		21:40	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
16		22:48	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		22:56	Betreed nestboom	Zomertijd
16	20-apr	00:32	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
16		01:06	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		02:04	Betreed nestboom	Zomertijd
16		10:08	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		11:40	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd

Figuur 63 Gedragsregistratie Kathelijne week 16

- Week 17-2022 (25-04 t/m 01-05)
  Boommarter Kathelijne begint in haar 3e week met jongen een stuk actiever te worden, ze begint nu ook al voor perioden van 3 uur of langer de nestboom te verlaten, terwijl we dit bij Roos pas enkele weken laten konden zien. Daarnaast is een patroon te zien dat Kathelijne vaak ‘s ochtends vroeg actief is en ‘s avonds voor middernacht. Zo af en toe gaat zij ook in de middag nog af en toe uit de nestholte en weg van de nestboom, hoogstwaarschijnlijk om voedsel te zoeken. Op onderstaande foto’s is Kathelijne bijvoorbeeld weg bij de nestboom van 16:06 t/m 19:15.



Afbeelding 55 Wildcamera Kathelijne



Afbeelding 56 Wildcamera Kathelijne

Op onderstaande foto is een beeld vastgelegd waarop te zien is dat Kathelijne naar beneden valt of springt vanaf de nestboom, wat voor een curieus maar zeer uniek beeld zorgt.



Afbeelding 57 Wildcamera Kathelijne: valt uit nestboom

17	26-apr	15:03	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		15:08	Betreed nestboom	Zomertijd
17		18:40	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		21:24	Betreed nestboom	Zomertijd
17		22:05	Valt van nestboom naar beneden	Zomertijd
17	27-apr	08:49	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		09:29		Zomertijd
17		16:04	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		16:06	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		19:15	Betreed nestboom	Zomertijd
17		20:23	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		21:46	Verlaat nestboom	Zomertijd
17	28-apr	00:17	Betreed nestboom	Zomertijd
17		02:47	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		05:07	Betreed nestboom	Zomertijd
17		09:01	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		14:18	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		19:19	Verlaat nestboom	Zomertijd
17	29-apr	01:11	Betreed nestboom	Zomertijd
17		06:18	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		08:22	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		10:15	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		15:14	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		20:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		23:49	Betreed nestboom	Zomertijd
17	30-apr	03:33	Verlaat nestboom	Zomertijd
17		04:30	Betreed nestboom	Zomertijd
17		07:18	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
17		16:55	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd

Figuur 64 Gedragsregistratie Kathelijne week 17

- Week 18-2022 (02-05 t/m 08-05)
  In vergelijking met voorgaande week zijn er niet veel veranderingen in gedrag. Kathelijne verlaat nog steeds ongeveer 2 à 3 keer per dag voor een langere periode de nestboom. Daarnaast verlaat ze vaak de nestholte om zich te ontlasten.

18	2-mei	03:04	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		11:53	Verlaat nestboom	Zomertijd
18			Geen beeld door volle SD kaart	Zomertijd
18		15:33	Betreed nestboom	Zomertijd
18		16:06	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		20:04	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		20:58	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		08:47	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		12:14	Betreed nestboom	Zomertijd
18		15:06	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		21:05	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18	4-mei	06:00	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		09:10	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart	Zomertijd
18		14:55	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		17:51	Verlaat nestboom	Zomertijd
18	5-mei	05:16	Betreed nestboom	Zomertijd
18		07:24	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		09:26	Betreed nestboom	Zomertijd
18		14:38	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		19:59	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		20:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
18	6-mei	03:53	Betreed nestboom	Zomertijd
18		10:19	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		15:16	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
18		15:34	Verlaat nestboom	Zomertijd
18		18:56	Betreed nestboom	Zomertijd
18		21:39	Verlaat nestboom	Zomertijd

Figuur 65 Gedragsregistratie Kathelijne week 18

- Week 19-2022 (09-05 t/m 15-05)
  In deze week zijn de jongen ongeveer 1 maand oud. Bij boommarter Roos waren er op die leeftijd al enkele verandering in gedrag te zien, zoals mate van activiteit en vaker buiten de nestholte. Dit was bij Kathelijne nog niet het geval, zij was juist vaak in de nestholte en af en toe ging zij uit de holte om zich te ontlasten. Daarnaast hing Kathelijne zowel met haar kop als staart uit de nestboom enkele keren, wat voor het eerst was.



Afbeelding 58 Wildcamera Kathelijne: hangt met staart uit nestholte



Afbeelding 59 Wildcamera Kathelijne: hangt met kop uit nestholte

19	9-mei	03:18	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		06:05	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		09:57	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		13:57	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19			Geen beeld door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
19	10-mei	14:21	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		18:52	Verlaat nestboom	Zomertijd
19			Geen beeld door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
19	11-mei	14:59	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		15:06	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		15:24	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		15:53	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		16:44	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19	12-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
19	13-mei	20:08	Verlaat nestboom	Zomertijd
19		17:48	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
19		17:53	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		19:16	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
19		20:07	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19	14-mei	08:22	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		09:22	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		09:32	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
19		11:33	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		12:05	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		13:39	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19		16:13	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
19	15-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd

Figuur 66 Gedragsregistratie Kathelijne

- Week 20-2022 (16-05 t/m 22-05)
  Vanaf deze week is er een duidelijke verandering te zien in het gedrag van Kathelijne. Ze is veel meer bezig met de jongen vanaf de buitenkant van de nestholte. Daarnaast verlaat ze de nestboom ook voor langere perioden, van 16 t/m 17 mei zelfs vanaf 21:05 tot 06:06. Voor het eerst was Kathelijne zo lange periode weg bij de nestboom.



Afbeelding 60 Wildcamera Kathelijne



Afbeelding 61 Wildcamera Kathelijne

20	16-mei	15:19	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		21:05	Verlaat nestboom	Zomertijd
20	17-mei	06:05	Betreed nestboom	Zomertijd
20		06:06	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
20		17:01	Verlaat nestboom	Zomertijd
20	18-mei	06:52	Betreed nestboom	Zomertijd
20		08:39	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		08:42	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
20		09:40	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
20		12:15	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		12:19	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		12:21	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		12:23	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		12:25	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		12:27	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
20		12:34	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		12:59	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
20		13:02	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		13:04	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		13:58	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		14:07	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
20		14:14	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20		14:25	Verlaat nestboom	Zomertijd
20			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
20	19-mei	21:42	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
20	20-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
20	21-mei	20:27	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd

Figuur 67 Gedragsregistratie Kathelijne

- Week 21-2022 (23-05 t/m 29-05)
  Door de harde wind werd de wildcamera zo vaak geactiveerd dat de geheugenkaart deze week al binnen twee uur vol was waardoor enkele dagen niet vastgelegd zijn. Vanuit dit oogpunt konden er deze week geen uitspraken worden gedaan ten aanzien van gedrag.



Afbeelding 62 Wildcamera Kathelijne

21	23-mei	06:19	Betreed nestboom	Zomertijd
21		07:25	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		09:45	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
21		09:48	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
21		16:24	Verlaat nestholte (krabben, rondkijken)	Zomertijd
21	24-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
21	25-mei	13:24	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		13:26	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
21			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
21	26-mei	14:47	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		15:55	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
21	27-mei	16:00	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		16:15	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
21		16:16	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
21	28-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
21	29-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd

Figuur 68 Gedragsregistratie Kathelijne

- Week 22-2022 (30-05 t/m 05-06)
  In deze week gebeurde er niet veel rondom de nestboom. Kathelijne werd steeds vaker actief en hing dan ook steeds vaker uit de nestholte, ze ging er ook vaak kort eruit om te ontlasten.

22	30-mei		Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
22	31-mei	00:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
22		05:06	Betreed nestboom	Zomertijd
22		07:24	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		09:41	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		11:47	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
22		16:02	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22	1-jun	08:06	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
22	2-jun	09:50	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		12:16	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		14:28	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
22		15:03	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		18:25	Verlaat nestboom	Zomertijd
22	3-jun	04:49	Betreed nestboom	Zomertijd
22		07:14	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		10:34	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
22		10:51	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		11:48	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
22		11:57	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
22		14:39	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
22		15:23	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
22		16:51	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
22		16:56	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
22		17:03	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
22		17:08	Verlaat nestboom	Zomertijd

Figuur 69 Gedragsregistratie Kathelijne

- Week 23-2022 (06-06 t/m 12-06)
  In deze week is Kathelijne overdag vaak struinend aangetroffen op de bosbodem, wat eerst het gevoel gaf dat de jongen wellicht dood waren gegaan. Op 6 juni werd zij aangetroffen op een nest boven in een grove den. Toen ze hier op 9 & 10 juni weer werd aangetroffen werd er duidelijk dat dit wellicht de tweede nestboom kon zijn. De laatste beelden van Kathelijne bij de eerste nestboom waren van 8 juni, zie hieronder.

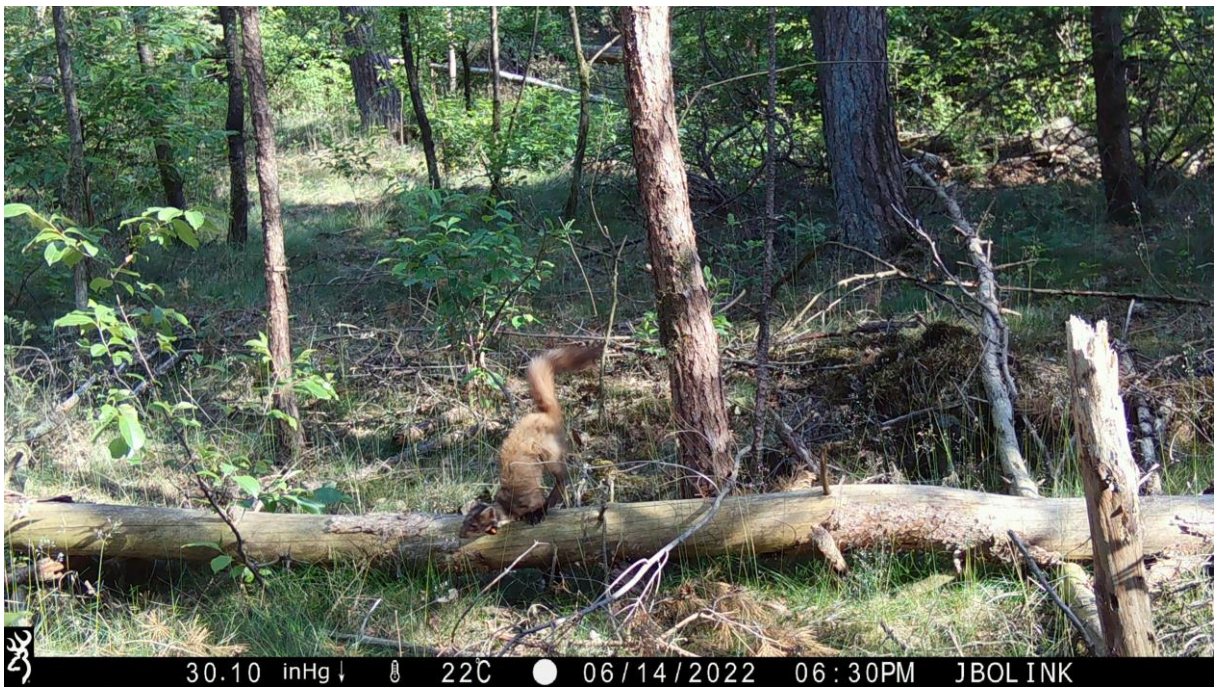


Afbeelding 63 Wildcamera Kathelijne: kruipt via buitenzijde nestboom naar boven.

23			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart (harde wind)	Zomertijd
23	7-jun	16:21	Verlaat nestboom	Zomertijd
23	8-jun	02:38	Betreed nestboom	Zomertijd
23		03:37	Verlaat nestboom	Zomertijd
23		05:36	Betreed nestboom	Zomertijd
23		07:59	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
23		08:00	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
23		10:40	Hangt met staart uit nestholte	Zomertijd
23		10:44	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd
23			Geen beeldmateriaal door verplaatsing naar nestboom 2	Zomertijd
23		14:43	Verlaat nestboom	Zomertijd
23		23:01	Verlaat holte om te ontlasten	Zomertijd

Figuur 70 Gedragsregistratie Kathelijne

- Week 24-2022 (13-06 t/m 19-06)



Afbeelding 64 Wildcamera Kathelijne: springt uit overloopboom.

Nadat op 9 juni werd geconstateerd dat dit de tweede nestboom was van Kathelijne, zijn er wildcamera's opgehangen om zo te kunnen of Kathelijne jongen had grootgebracht of niet. Op 16 juni kwamen de eerste beelden binnen waarop 1 jong te zien was. Dit bevestigde dat de voortplanting van Kathelijne toch een succes was. Op onderstaande beelden zijn de eerste beelden van Kathelijne met haar jong te zien.



Afbeelding 65 Wildcamera Kathelijne: loopt met jong over boomstam.



Afbeelding 66 Wildcamera Kathelijne: loopt met jong over boomstam.



Afbeelding 67 Wildcamera Kathelijne: loopt met jong over boomstam.

- Week 25-2022 (20-06 t/m 26-06)
  In deze week is er niet meer elke dag gezocht naar Kathelijne, omdat haar tweede nestboom nu bekend was. Over het verloop van deze week zijn enkele leuke beelden geschoten zoals: Kathelijne die met haar jong door het bos struint en Kathelijne die met een prooi aan het slepen is.



Afbeelding 68 Wildcamera Kathelijne: struint met jong door het bos.



Afbeelding 69 Wildcamera Kathelijne: struint met jong door het bos.



Afbeelding 70 Wildcamera Kathelijne: loopt met prooi in haar bek terwijl jong rechts toekijkt.

- Week 26-2022 (27-06 t/m 03-07)
  In de laatste week van het volgen van Kathelijne en haar jong valt op ze vaak overdag actief zijn en dan samen door het bos struinen, zoals op bovenstaande beelden ook al te zien was.
  Onderstaande beelden zijn de laatste beelden van Kathelijne en haar jong op 2 juli om 9:13 ’s ochtends.



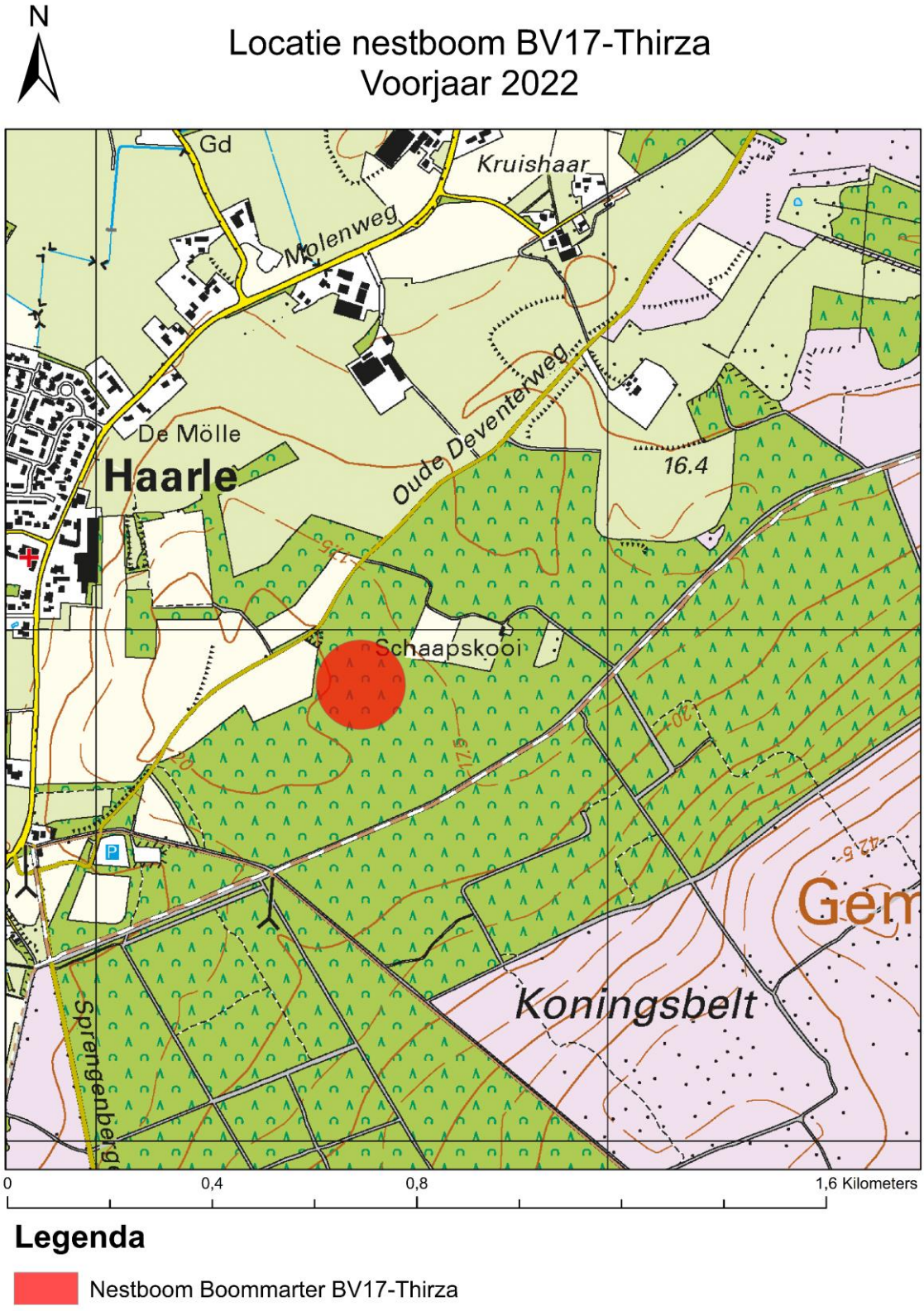
Afbeelding 71 Wildcamera Kathelijne: jong struint door het bos.



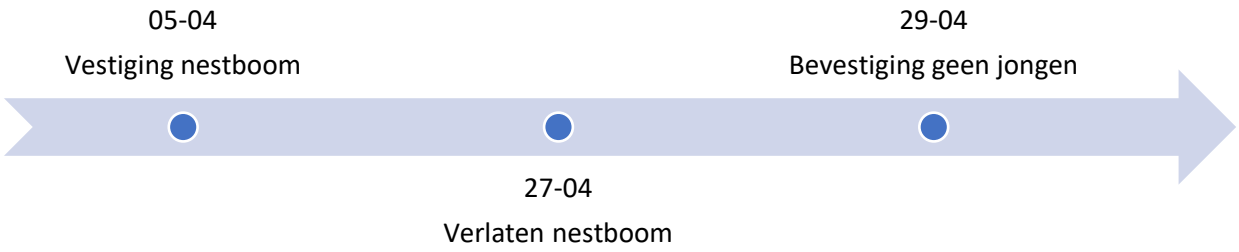
Afbeelding 72 Wildcamera Kathelijne: klimt de nestboom in.

3.3.5 Boommarter Thirza

Toen boommarter Thirza in 2021 gevangen werd, was ze zo'n twee jaar oud. Dit houdt in dat Thirza dit jaar hoogstwaarschijnlijk haar eerste jongen heeft gekregen.



Figuur 71 Nestboom Thirza voorjaar 2022



Figuur 72 Tijdlijn voortplanting Thirza

4.5.3.1 Beschrijving nestboom

- Nestboom 1:
  Soort boom: Zomereik (Quercus robur)
  Soort nestholte: oud spechtenhol
  Hoogte nestholte +- 4m
  Waar: loofbos tussen oude Deventerweg en Paltheweg
  Van/tot: 05-04 tot 27-04



Afbeelding 73 Nestboom Thirza

4.5.3.2 Beschrijving gedrag per week

- Week 14-2022 (04-04 t/m 10-04)
  Op 5 april werd Thirza voor het eerst aangetroffen in een potentiële nestboom in een eiken opstand langs de Oude Deventerweg op het terrein van Natuurmonumenten. Nadat Thirza hier twee dagen erna ook nog werd aangetroffen kon worden geconcludeerd dat Thirza hier jongen had gekregen. Vanaf dit moment zijn er wildcamera's opgehangen.

- Week 15-2022 (11-04 t/m 17-04)
  De eerste beelden van Thirza zijn op 12 april, op de beelden is te zien hoe Thirza de nestholte betreedt/verlaat. Opvallend in deze eerste week van monitoren is dat Thirza telkens voor slechts enkele minuten de nestholte verlaat en dan daarna gelijk weer terugkomt.



Afbeelding 74 Wildcamera Thirza



Afbeelding 75 Wildcamera Thirza

Weeknumme	Datum	Tijd	Gedrag/activiteit	Zomer- of wi
15	12-apr	22:30	Betreed nestboom	Zomertijd
15			Geen beeldmateriaal door volle/niet werkende SD kaart	Zomertijd
15	16-apr	00:53	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		00:56	Betreed nestboom	Zomertijd
15		04:07	Verlaat nestboom	Zomertijd
15			Geen beeldmateriaal door volle SD kaart	Zomertijd
15	17-apr	15:23	Verlaat nestboom	Zomertijd
15		15:25	Betreed nestboom	Zomertijd
15		21:14	Verlaat nestboom	Zomertijd

Figuur 73 Gedragsregistratie Thirza

- Week 16-2022 (18-04 t/m 24-04)
  In de tweede week van het monitoren, en de derde week sinds het krijgen van jongen, is Thirza veel actiever aan het worden. Te zien is dat zij veel vaker en langer wegblijft de nestboom dan daarvoor. Daarnaast hangt zij ook enkele keren met haar kop uit de nestholte. Op onderstaande beelden is duidelijk te zien dat Thirza die nacht ruim 7.5 uur weg is bij haar nestholte.



Afbeelding 76 Wildcamera Thirza



Afbeelding 77 Wildcamera Thirza

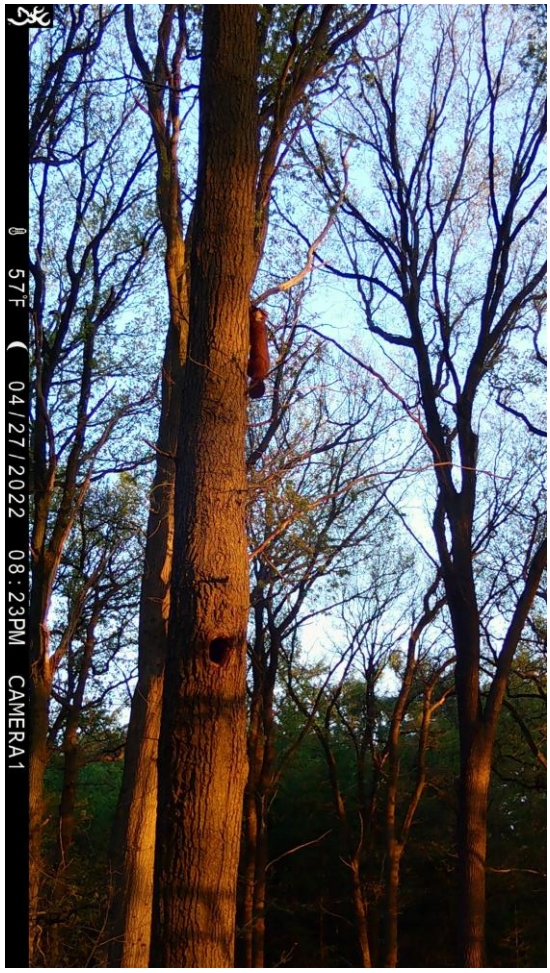
16		05:38	Betreed nestboom	Zomertijd
16		08:16	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		08:55	Betreed nestboom	Zomertijd
16		09:59	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		10:02	Betreed nestboom	Zomertijd
16		13:46	Hangt met kop uit nestholte	Zomertijd
16		13:49	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		13:52	Betreed nestboom	Zomertijd
16		21:35	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		22:07	Betreed nestboom	Zomertijd
16	23-apr	09:19	Verlaat holte om te ontlasten/krabben	Zomertijd
16		13:11	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		13:14	Betreed nestboom	Zomertijd
16		21:37	Verlaat nestboom	Zomertijd
16	24-apr	04:57	Betreed nestboom	Zomertijd
16		09:43	Verlaat nestboom	Zomertijd
16		09:45	Betreed nestboom	Zomertijd
16		13:51	Verlaat holte om te ontlasten/krabben	Zomertijd
16		21:23	Verlaat nestboom	Zomertijd

Figuur 74 Gedragsregistratie Thirza

- Week 17-2022 (25-04 t/m 01-05)
  De laatste week dat Thirza is gemonitord, met als reden dat Thirza na 27 april zich opeens op andere plek liet zien; een nest boven in een kleine Douglas. Nadat hier een wildcamera werd opgehangen werd het na enkele dagen duidelijk dat Thirza niet meer met jongen was en alleen rondzwierf. Aan de hand van de wildcamera kon normaal gedrag worden afgeleid tot 27 april. Toen verliet Thirza om 20:23 haar nestboom zonder jong en kwam hierna niet meer terug. Onderstaand het beeld van de verplaatsing zonder jongen. Haar jongen zijn dus hooguit 3 weken oud geworden.



Afbeelding 78 Wildcamera Thirza: laatste beelden nb1



Afbeelding 79 Wildcamera Thirza: laatste beelden nb1

4 Conclusie & discussie

In onderstaande paragrafen worden aan de hand van de opgestelde onderzoeksvragen, die bij het hoofdstuk inleiding beschreven staan, beantwoordt en bediscussieerd. Elk van de opgestelde deelvragen wordt onderstaand apart behandeld. In de laatste paragraaf wordt er gekeken of met behulp van deelvragen de hoofdvraag van het onderzoek kan worden beantwoord.

- **Waar ligt het leefgebied van elke individuele boommarter?**
  Het leefgebied van elke gezenderde boommarter is in kaart gebracht aan de hand van de dagrustlocaties. Deze leefgebieden kunnen niet gerekend worden als volledig territoria, omdat hierbij niet de nachtelijke activiteiten zijn meegerekend. Op basis van de dagrustlocaties kan geconcludeerd worden dat de territoriumgrootte van de mannelijke boommarters gemiddeld 43 hectare is en dat van de vrouwelijke boommarters 20 hectare.
  Uit het voorgaande onderzoek van [redacted] (Mulder, ten Den, & Schoonhoff, 2022), waarin territoriumgroottes zijn bepaald op basis van nachtpeilingen met GPS-zenders, kwam naar boven dat een compleet territorium van een mannelijke boommarter gemiddeld 300 hectare is en dat van een vrouwelijke boommarter 117 hectare. Dit geeft dan ook duidelijk aan dat een territorium niet alleen aan de hand van dagrustlocaties kan worden bepaald.
- **Is er sprake van verschuiving van territoria ten opzichte van voorgaande jaren?**
  Wanneer de vastgestelde territoria (op basis van dagrustlocaties) van de boommarters in het voorjaar van 2022 vergeleken worden met de vastgestelde territoria van 2021 door [redacted] vallen er meerdere dingen op. Van alle boommarters die in beide jaren konden worden gevolgd leken de territoria nauwelijks gewijzigd, behalve dat van boommarter August. Nadat deze in 2020 een groot deel van zijn territorium was kwijtgeraakt aan Gijs lijkt hij in de tweede helft van 2021 weer een groter territorium te hebben verkregen door een deel van het voormalige territorium van boommarter Lucas bij Twilhaar over te nemen. Lucas is in de zomer van 2021 verdwenen (Mulder, ten Den & Schoonhoff, 2022). Het andere deel is overgenomen door een nieuwe boommarterman (Hari). In het zuidelijke deel van het gebied kwam in de zomer ook een territorium vrij (van boommarter Cas), maar dit lijkt niet te zijn overgenomen door boommarter Jord die aangrenzend zijn territorium heeft. Vermoedelijk is dit territorium ingenomen door een onbekende, niet-gezenderde mannelijke boommarter. Dit geeft aan dat er een hoge boommarterdruk is op de heuvelrug en dat territoria-vacuüms snel worden opgevuld.
- **Zijn er dagrustlocaties die vaker door dezelfde of meerdere boommarters gebruikt worden?**
  Ja, boommarters die bij elkaar in een bepaald territorium leven wisselen dagrustplekken met elkaar af. Dit was duidelijk te zien bij boommarters August, Thirza en Kathelijne in de omgeving van de Paltheweg. Hierbij was sprake van één mannelijke boommarter met twee vrouwelijke boommarters in zijn territorium. Opvallend was dat tijdens het veldwerk over het verloop van enkele maanden zowel Thirza en August als Kathelijne en August in dezelfde nesten werden aangetroffen. Dit betekent dat er gewisseld wordt tussen vaste dagrustplekken bij marters die in hetzelfde leefgebied leven. Daarnaast werden bovenstaande marters vaak in de buurt van elkaar aangetroffen en in het geval van August en Kathelijne soms zelfs in dezelfde bomenstapel op hetzelfde moment.

- **Waar bevinden zich de nestbomen van de vrouwelijke boommarters?**
  In het voorjaar van 2022 zijn er drie nestbomen vastgesteld bij de vrouwelijke boommarters, dit allemaal in de eerste twee weken van april. De nestbomen lagen verspreid over de Sallandse Heuvelrug, één in het Numendal bij de Motieweg in de buurt van Holten en de andere twee rondom de Paltheweg in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied.
- **Is er sprake van voortplantingssucces bij de vrouwelijke boommarters?**
  Ja, want drie van de vijf vrouwelijke boommarters hebben zich in een nestboom gevestigd en hebben jongen gekregen. Dit komt neer op 60% van de gezenderde, vrouwelijke boommarters. De andere twee vrouwelijke boommarters waren of te jong of nog te veel aan het zwerven, waarbij er één eigenlijk niet op de Sallandse Heuvelrug leefde.
  Van de drie nesten met jonge boommarters op de Sallandse Heuvelrug zijn er in totaal twee nesten succesvol grootgebracht en tot drie maanden na geboorte nog gevolgd. In totaal zijn er op de Sallandse Heuvelrug vier jonge boommarters grootgebracht, wanneer er alleen gekeken wordt naar de gezenderde populatie. Van de gezenderde, op de Heuvelrug gevestigde, territoriale vrouwtjes (n=3) was dus 67% succesvol, met gemiddeld 2 jongen per succesvol vrouwtje en 1,3 jongen per gevestigd vrouwtje.
- **Wat is het gedrag van vrouwelijke boommarters rondom de nestboom in de voortplantingstijd?**
  Wanneer er naar het gedrag van de vrouwelijke boommarters wordt gekeken vallen er meerdere dingen op. Vanaf het moment dat de boommarter in de nestboom gevestigd is en jongen heeft gekregen, lijkt de moeder de eerste week per dag maar enkele keren en maar voor een korte periode de nestholte verlaten. Dit met reden dat de jongen klein zijn en veel warmte en melk nodig hebben. Naarmate de weken verlopen is er te zien dat de moeder steeds vaker, tot soms wel vijf keer op een dag, en steeds langer wegblijft bij de nestholte, soms wel een hele nacht lang. Na een maand beginnen zowel de moeder als de jongen in verhouding veel actiever te worden; moeders maakt meerdere uitstapjes per dag, nu ook vaak overdag en de jongen zijn vanaf dit moment voor het eerst te zien en horen op de wildcamera. Vanaf dit moment gebeuren er veel activiteiten rondom de nestboom; moeders zit vaak op een tak naast de holte terwijl de jongen uit de nestholte hangen, moeder brengt prooi naar de nestholte zodat ze leren om een prooi te verslinden en op te eten, en de jongen worden nieuwsgieriger en actiever en laten zich steeds vaker zien op de wildcamera. Na circa 1.5 tot 2 maanden na de geboorte verplaatst de moeder zich met haar jongen na een andere, nieuwe nestboom. Dit kan weer een holte zijn, maar daarnaast ook een nest of holte in grond, zoals Roos dit voorjaar.
  Wanneer de jongen ongeveer twee maanden oud zijn beginnen de eerste uitstapjes in het bos met moeders. De weken hierna worden de jongen steeds minder bij de nestboom/hol aangetroffen en steeds vaker overdag in het bos, waar ze aan het struinen zijn of hoog in de bomen zitten. Duidelijk is ook dat moeders prooiresten neerlegt. Nog later worden de jongen verder meegenomen binnen het territorium, o.a. naar voedselplekken, zoals [redacted] in het geval van Roos.

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Beantwoording hoofdvraag aan de hand van deelvragen
Wat is het terreingebruik en voortplantingssucces van gezenderde boommarters op de Sallandse Heuvelrug op basis van dagrustlocaties?

Op basis van de resultaten in voorgaand hoofdstuk, en de conclusies die hier bovenstaand beschreven staan, kan er worden geconcludeerd dat de hoofdvraag beantwoord is. Het terreingebruik is aan de hand van dagrustlocaties en vastgestelde territoria bepaald en genuanceerd aan de hand van keuzes van de boommarters met betrekking tot soorten dagrustplekken, vegetaties en boomsoorten. Daarnaast is er van de vrouwelijke boommarters bepaald welke van deze boommarters, op welke plek, in welke boom jongen hebben gekregen of niet, en is er aan hand daarvan geconcludeerd of er sprake is van voortplantingssucces op de Sallandse Heuvelrug in het voorjaar van 2022. Tevens is het gedrag van de vrouwelijke boommarters beschreven aan de hand van gedragsregistratie en wildcamera's.

5 Bibliografie

Allema, J. (2022, Juli). Wildcamera beelden. Holten.

Mulder, J., ten Den, P., & Schoonhoff, T. (2022). *Boom-en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug.* Haarle.

Natura 2000. (sd). *Sallandse Heuvelrug*. Opgehaald van Natura2000: https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/sallandse-heuvelrug

NP Sallandse Heuvelrug & Twents Reggedal. (sd). *Natuurbeheer en behoud*. Opgehaald van NP Sallandse Heuvelrug & Twents Reggedal: https://www.sallandseheuvelrug.nl/over-het-gebied/nationaal-park-/natuurbeheer-en-behoud/

Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe. (sd). *Boommarter*. Opgehaald van Hogeveluwe: https://www.hogeveluwe.nl/nl/ontdek-het-park/natuur-en-landschap/boommarter

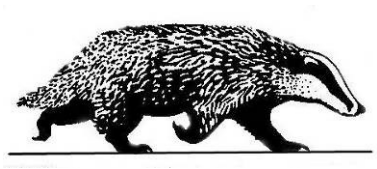
ten Den, P. (2022, Februari). Opmerking. Haarle.

Veldkamp, J. (2021). *Home Range Analyse van Boommarters (Martes martes) op de Sallandse Heuvelrug.*

Wikipedia. (sd). *Nationaal Park Sallandse Heuvelrug*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Nationaal_Park_Sallandse_Heuvelrug

Zoogdiervereniging. (sd). *Boommarter*. Opgehaald van Zoogdiervereniging: https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/boommarter

Bureau Mulder-natuurlijk
art. 5.1 lid 2 sub e
Berkenlaan 28
3737RN Groenekan
06-10708498
muldernatuurlijk@gmail.com
www.mulder-natuurlijk.nl





Factuurnummer 2022025

FACTUUR voor

Staatsbosbeheer
Postbus 2
3800 AA Amersfoort

Groenekan, 19 augustus 2022

Inkooporder UBW50205556

Hierbij declareer ik, voor de aanschaf van zenders voor het monitoren van marters,

	€	6750,90
BTW 21%	€	1417,69
		==========
Totaal	**€**	**8168,59**

Binnen 3 weken te voldoen door overmaking op
Rekening NL29 TRIO 0379 2635 99 t.n.v. Bureau Mulder-natuurlijk te Groenekan, onder vermelding van het factuurnummer

BTW-identificatienummer NL001275944B19

Z23-6919-27.pdf (1)

Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Rapport marteronderzoek
Sallandse Heuvelrug 2019-2021



[redacted]
art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Augustus 2022

Boom- en steenmarters op de Sallandse Heuvelrug

Rapport marteronderzoek Sallandse Heuvelrug 2019-2021

Augustus 2022

art. 5.1 lid 2 sub e Woo

Ten Den Flora & Fauna

art. 5.1 lid 2 sub e Woo @planet.nl

Bureau Mulder-natuurlijk

muldernatuurlijk@gmail.com

Foto's: auteurs, tenzij anders vermeld.

© 2022 Ten Den Flora & Fauna / Bureau Mulder-natuurlijk
Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen en/of openbaar gemaakt met duidelijke bronvermelding. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van adviezen.

In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel

Inhoud

Samenvatting ... 3
1 Inleiding ... 5
1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen ... 5
1.2 Uitvoering van het marteronderzoek ... 5
1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter ... 6
2 Methoden ... 7
2.1 Voer- en vanglocaties ... 7
2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data ... 10
3 Resultaten ... 12
3.1 Marterbezoek aan voerlocaties ... 12
3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters ... 14
3.2.1 De gezenderde dieren ... 14
3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019 ... 16
3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020 ... 23
3.2.4 Ruimtelijk gedrag van de marters in 2021 ... 37
3.2.5 Dagrustlocaties ... 55
3.4 Territoria en aantallen ... 61
3.4.1 De territoria van alle marters tezamen ... 61
3.4.2. Omvang van de territoria ... 66
3.4.3 Het aantal marters rondom de heide ... 67
3.5 Terreinvoorkeuren van boommarters ... 68
3.5.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures ... 68
3.5.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen ... 70
3.6 Marters en predatie van korhoennesten ... 80
4 Conclusies en aanbevelingen ... 83
4.1 Inleiding ... 83
4.2 Beantwoording onderzoeksvragen ... 83
Dankwoord ... 87
Referenties ... 88
Bijlage 1. Dagrustlocaties ... 90
Bijlage 2: Beschrijving marterfixen ... 91

Samenvatting

Staatsbosbeheer Overijssel zoekt binnen het heidebeheer op de Sallandse Heuvelrug naar mogelijkheden om de predatiedruk van marters op nesten van grondbroeders als het korhoen te verminderen. Hiertoe vond een uitgebreid onderzoek plaats van december 2018 tot december 2021, waarbij 69 met wildcamera's bewaakte voer- en vanglocaties werden ingericht en boom- en steenmarters met zenders werden uitgerust en intensief gevolgd. Het onderzoek werd uitgevoerd door Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna, in samenwerking met studenten en een vrijwilliger. Dit rapport is de eindrapportage van dit marteronderzoek.

In totaal werden 18 boommarters en 6 steenmarters uitgerust met een GPS- of VHF-halsband en gedurende een periode van 1 tot 30 maanden gevolgd. Het merendeel van de volgperioden lag in voorjaar en zomer. Het grootste deel van de dieren werd gevolgd met GPS-halsbanden, waarmee de looproutes van de marters gedurende 3 tot 4 maanden zeer nauwkeurig konden worden vastgelegd. De meeste marters leefden in een vastliggend leefgebied (territorium), dat scherpe grenzen had met dat van buren van hetzelfde geslacht. Mannelijke boommarters hadden naast veel bos vaak ook een stuk heide binnen hun territorium, maar vrouwelijke boommarters beperkten hun activiteiten in voorjaar en zomer vrijwel geheel tot het bos. De grootte van de territoria van boommartermannetjes was gemiddeld 300 ha (n=11), van vrouwtjes gemiddeld 117 ha (n=3). Van de steenmarter konden alleen jonge dieren gevolgd worden, die meestal nog in hun ouderlijk territorium leefden. Hun leefgebieden waren gemiddeld 158 ha (mannetjes, n=3) en 123 ha (vrouwtjes, n=3) groot. Ze leefden vooral in het agrarische buitengebied en de beboste randzone van de Sallandse Heuvelrug, maar kwamen deels ook op de centrale heide. Ook uit de voerplekbeelden bleek dat steenmarters de heide bezochten en ook midden op de heide actief waren; mogelijk zelfs meer dan boommarters. Jonge marters, zowel boom- als steenmarters, maakten ook uitstapjes buiten de eigenlijke territoriumgrenzen. Met name in het paarseizoen was dit ook het geval bij volwassen mannetjes.

Rond (en deels op) de centrale heide leefden in 2019 in totaal 7 boommartermannetjes en 9 tot 13 vrouwtjes, in totaal dus 16 tot 20 volwassen individuen; in 2020 en 2021 waren dat er resp. 8, en 8 tot 13 (16 tot 21 volwassen individuen). De steenmarters hadden kleinere territoria, en we schatten dat er in 2021 rond (en op) de heide 26 tot 30 volwassen dieren leefden. Naast de volwassen dieren waren er ook nog onvolwassen (1- tot 2-jarige) marters aanwezig binnen de ouderlijke territoria, waardoor het totaal aantal (bijna) volgroeide marters bij beide soorten op 30 of (ruim) meer uitkomt.

Beide soorten marters zijn vooral 's nachts actief, al zijn boommarters met name in de zomer ook regelmatig bij daglicht op pad. Overdag bleken de marters op zeer uiteenlopende plekken te slapen. De boommarters met een VHF-zender werden vaak nauwkeurig uitgepeild tijdens hun slaap. Ze sliepen voornamelijk in de bossen. Naaldbomen waren als rustplaats favoriet: dennen (23% van 634 dagrustlocaties), sparren (23%) en lariksen (7%). Waar ze voorkwamen (Sprengenberg) werden ook oude rododendrons veel als slaapplaats benut (12%). Takkenhopen of -rillen (12%) en holen in de grond (17%) werden ook veel gebruikt. Loofbomen werden met 6% eigenlijk heel weinig als slaapplaats benut. Boommartervrouwtjes brengen hun jongen graag groot in holten in loofbomen. In dit onderzoek werden echter vooral mannetjes gevolgd, wat wellicht het lage percentage loofbomen als rustplaats verklaart. In naaldbomen sliepen de boommarters meestal op oude vogelnesten, of andere nest-achtige structuren. Steenmarters werden veel minder vaak precies uitgepeild, maar sliepen nooit in bomen. Ze hadden een voorkeur voor takkenhopen en -rillen (77% van 68

dagrustlocaties). Slapen in holen in de grond kwam ook veel voor (15%). Schuren (5%) of andere gebouwen werden als rustplaats slechts zelden vastgesteld, maar dat kwam doordat de steenmarters vrijwel alleen door ons werden opgezocht in het natuurgebied en niet in het agrarische buitengebied.

Een deel van de gevolgde marters sliep incidenteel op de heide en enkelingen geregeld. Oude vossenholen, boomgroepen (alleen boommarters) en takkenhopen en -rillen waren daarbij de gebruikte schuilplaatsen.

Uit een vergelijking van alle GPS-peilingen van drie boommarters (in 2019) met de topografische kaart, bleek dat ze een voorkeur hadden voor gemengd bos en naaldbos (en dus niet zozeer voor loofbos), en dat ze grasland, akkers en heide liever vermeden. Dat was allemaal te verwachten, maar neemt niet weg dat ze wel degelijk op de heide kwamen. Het gebruik van de heide door diezelfde boommarters werd vergeleken met een digitale vegetatiestructuurkaart. Daaruit bleek dat de marters op de heide een duidelijke voorkeur hadden voor plekken met struweel of bomen en in lichte mate bosbesrijke heide. Hogere struikheide en gemaaide heide werden daarentegen liever vermeden.

De relatie tussen het gedrag van vijf boommarters en één steenmarter op de heide en vegetatietype en -structuur werd meer in detail bestudeerd door een groot aantal plekken waar ze waren geweest (‘fixen’) te vergelijken met een willekeurige verzameling plekken op diezelfde heide (2019-2020). Zo werd duidelijk waar ze wel graag kwamen en wat voor soort plekken ze geneigd waren te vermijden. Het bleek dat vooral de aanwezigheid van opslag en van bomen voor de marters op de heide van (positief) belang zijn. Die werden, zoals de verwachting al was, door de meeste boommarters duidelijk opgezocht, vooral bij langzame verplaatsingen (foerageren?) maar ook wel als ze zich snel voortbewogen (verplaatsen). Als ze konden, vermeden de boommarters de open heide zonder enige boom- of struikgroei, of ze liepen daar snel doorheen. Voor sommige marters, en met name de enige op terreinvoorkeuren onderzochte steenmarter, was ook de aanwezigheid van (veel) dood hout aantrekkelijk. Eerder zagen we al dat stapels takken en gezaagd hout door beide soorten marters gebruikt werden als slaapplaats. Een voorkeur voor bosbesrijke heide was ook weer aanwezig, maar niet bij marters die veel van dat type tot hun beschikking hadden. Deze lichte voorkeur hangt vermoedelijk samen met de aanwezigheid van voedsel (relatief hoge dichtheid van muizen en aanwezigheid van vossenbessen), maar kan ook te maken hebben met het feit dat deze vegetatie vaak gerelateerd is aan het voorkomen van bomen. Steenmarters verplaatsten zich graag over paden en open heide.

Het is duidelijk geworden dat veel boom-, maar ook steenmarters de heide gebruiken, zowel voor snelle verplaatsingen, grensbewakingsgedrag, als voor het foerageren en het schuilen overdag. Een groot deel van de marters gebruikt de heide echter maar beperkt en hoofdzakelijk de randzone langs de bossen. Hier is de marteractiviteit en -dichtheid hoger dan meer centraal op de heide. Het vergroten van het heideareaal en het aaneensluiten van heidedelen door boskap zal het relatief marterluwe en voor grondbroeders relatief veilige centrale deel van de heide verruimen. Hiernaast kunnen de beheerders de heide onaantrekkelijker maken voor foeragerende en rustende marters. De keuzen zijn duidelijk: verwijder opslag en bomen, verwijder concentraties dood hout en verminder het aantal oude vossenholen en de hoeveelheid bosbesrijke heide. Verder is het raadzaam om het verjongen van de heide niet in lange stroken te doen (aantrekkelijk voor zich verplaatsende (steen)marters), maar meer in eilandjes tussen hoge struikheide (verjonging in een blokkenpatroon en niet in een slagenpatroon).

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot het marteronderzoek en onderzoekvragen

Op de Sallandse Heuvelrug in Overijssel geven de terreinbeherende organisaties Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten samen met de Provincie uitvoering aan het Natura 2000 beleid. Het beheerplan dat voor dit gebied is opgesteld voor de periode 2016-2021 (van den Berg *et al*., 2015) richt zich sterk op heideherstel, in zowel kwantitatieve als kwalitatieve zin. Dit moet onder andere leiden tot behoud van Natura 2000 doelsoorten en andere heide-gebonden soorten als korhoen, nachtzwaluw, roodborsttapuit, boom- en veldleeuwerik en zandhagedis.

Het korhoen is elders in Nederland verdwenen en staat sinds ca. 2010 ook op de Sallandse Heuvelrug op de rand van uitsterven. Het is een prioritaire soort met uitbreidingsdoelstelling voor dit Natura 2000 gebied. De belangrijkste beperkende factoren voor het korhoen zijn een gebrek aan geschikt voedsel voor de kuikens en een hoge predatiedruk van haviken en meer recent ook marters (ten Den *et al*., 2012 t/m 2021). Om de populatie op korte termijn numeriek en genetisch te versterken is in het N2000 beheerplan bijplaatsing van korhoenders uit Zweden opgenomen.

De boommarter is betrekkelijk nieuw in het gebied en voor het eerst in 2010 waargenomen (Mulder, 2011). In het korhoenonderzoek werd in 2011 voor het eerst ei-predatie door marters vermoed en in 2013 daadwerkelijk vastgesteld. Daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen (ten Den *et al*., 2019). Boommarters zijn in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken, zoals bleek uit beelden van wildcamera's bij nesten. In hoeverre steenmarters een aandeel hebben is niet duidelijk. Ze worden wel op de heide waargenomen (o.a. Maes, 2018a).

Omdat de predatie door marters averechts werkt op het herstel van het korhoen en de instandhouding van de overige doelsoorten, willen de beheerders van het gebied nagaan in hoeverre de predatiedruk te verminderen is met terreinbeheermaatregelen. Hiertoe is inzicht nodig in het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide en hoe hun terreingebruik op met name de heide is: hoeveel en hoever komen ze op de heide, hoe bewegen ze zich door de heide, hebben ze voorkeuren voor bepaalde heidetypen of –structuren, is de aanwezigheid van paden, bomen, opslagbosjes e.d. van invloed?

In 2017 en 2018 is binnen het korhoenproject door studenten onderzoek gedaan naar marters m.b.v. sporenbedden en wildcamera's (Oevering, 2017; Maes, 2018a). Hieruit bleek dat ingrijpender onderzoek noodzakelijk was om de gestelde vragen te kunnen beantwoorden. Staatsbosbeheer Overijssel heeft daarom een uitgebreid zenderonderzoek naar het terreingebruik van marters op de heide van de Sallandse Heuvelrug laten uitvoeren. Dit driejarige onderzoek heeft plaatsgevonden van december 2018 tot december 2021. Evenals bij een parallel lopend havik onderzoek, uitgevoerd door de WUR (Buij *et al*., in prep.), is een voorstel van Maes (2018b) leidraad geweest.

1.2 Uitvoering van het marteronderzoek

Het onderhavige onderzoek naar de marters op de Sallandse Heuvelrug is uitgevoerd door de biologen art. 5.1 lid 2 sub e Woo van Bureau Mulder-natuurlijk en Ten Den Flora & Fauna. Ze zijn bijgestaan door vrijwillig onderzoeker art. 5.1 lid 2 sub e In het onderzoek participeerden diverse studenten van Hogeschool van Hall-Larenstein te Leeuwarden en Velp en van de HAS Den Bosch. Contactpersonen namens de opdrachtgever waren art. 5.1 lid 2 sub e (projectleider) en art. 5.1 (adviseur ecologie).

In december 2018 is gestart met het inrichten van voerplekken ten behoeve van het vangen van de eerste marters. In het voorjaar van 2019 kon met hulp van de eerste groep studenten ([redacted]) een drietal mannelijke boommarters van halsbandjes met gps-logger worden voorzien. Van mei t/m augustus 2019 zijn vervolgens duizenden peillocaties (gps-fixen) vastgelegd. Deze zijn uitgebreid onderzocht, geanalyseerd en in op zichzelf staande stageverslagen gerapporteerd door bovengenoemde studenten (Buck *et al*., 2019), [redacted] (van Schie, 2020) en [redacted] (Theloosen, 2020).

Vanaf augustus 2019 tot mei 2020 zijn twee boommarters teruggevangen en zeven andere boommarters en één steenmarter gevangen en van halsbandjes met gps-logger en/of vhf-zender voorzien. De hiervan verzamelde gegevens zijn onder meer uitgewerkt en gerapporteerd door [redacted] (Smeenk, 2020) en [redacted] (Smits, 2021).

Mede op basis van de genoemde studentenrapporten is eind 2020 een overkoepelende voortgangsrapportage gemaakt (Mulder *et al.*, 2020). Op grond van deze rapportage is besloten om de vanginspanningen in 2021, het laatste jaar van onderzoek, vooral te richten op steenmarters en op vrouwelijke boommarters, omdat hiervan onvoldoende gegevens waren verzameld om de vraagstelling goed te kunnen beantwoorden. Dit heeft er uiteindelijk toe geleid dat er in totaal 18 boommarters en zes steenmarters in het driejarige onderzoek betrokken zijn geweest. In het laatste jaar is veel werk verzet door student [redacted] (Veldkamp, 2021) en vrijwilliger [redacted] (bachelor Biologie).

In de onderliggende eindrapportage worden alle resultaten van 2019 tot en met 2021 gepresenteerd. Vervolgens worden de belangrijkste onderzoekvragen beantwoord.

1.3 Korte beschrijving van de biologie van boom- en steenmarter

Boom- en steenmarters zijn donkerbruine dieren, ongeveer ter grootte van een kat maar veel slanker. Ze wegen 1200 tot 2000 gram, de vrouwtjes zijn duidelijk kleiner dan de mannetjes. Hun relatief lange staart is langbehaard. Beide soorten zijn territoriaal, waarbij de geslachten elkaar onderling beconcurreren. Onder territorium wordt verstaan een min of meer afgerond vast leefgebied dat tegen soortgenoten wordt verdedigd; zonder verdediging (bijvoorbeeld bij jonge dieren) spreken we van activiteitsgebied. Een territorium van een mannetje kan één of twee, misschien soms drie territoria van vrouwtjes omvatten, die elkaar onderling uitsluiten. Op elke plek leven dus altijd maar twee volwassen dieren, een mannetje en een vrouwtje. De paartijd ligt ergens in de vroege zomer, maar is waarschijnlijk niet scherp begrensd in de tijd; marters hebben een zogenaamde uitgestelde implantatie: na bevruchting ontwikkelt de eicel zich een klein beetje en gaat dan in rust, tot hij zich in de late winter, als de dagen gaan lengen, in de baarmoederwand innestelt en zich verder gaat ontwikkelen. Rond 1 april (ruim genomen) worden twee tot vier jongen geboren in een besloten ruimte, bij boommarters meestal in een boomholte, bij steenmarters vaak ergens hoog in een gebouw. Het vrouwtje zorgt in haar eentje voor de jongen, het mannetje kijkt er niet naar om. Vanaf half juni ongeveer verlaten vrouwtje en jongen hun nestholte en gaan samen rondtrekken. Langzamerhand gaan de jongen steeds meer alleen op stap, maar blijven nog wel binnen het territorium van hun moeder. De jongen kunnen nog vrij lang ‘thuis’ blijven hangen, maken soms wel uitstapjes van enkele kilometers lang buiten het territorium van moeders, maar komen dan toch weer terug. Sommige jongen vertrekken definitief na een jaar, andere pas na ruim twee jaar. In het algemeen kunnen de twee soorten zich pas op tweejarige leeftijd voortplanten.

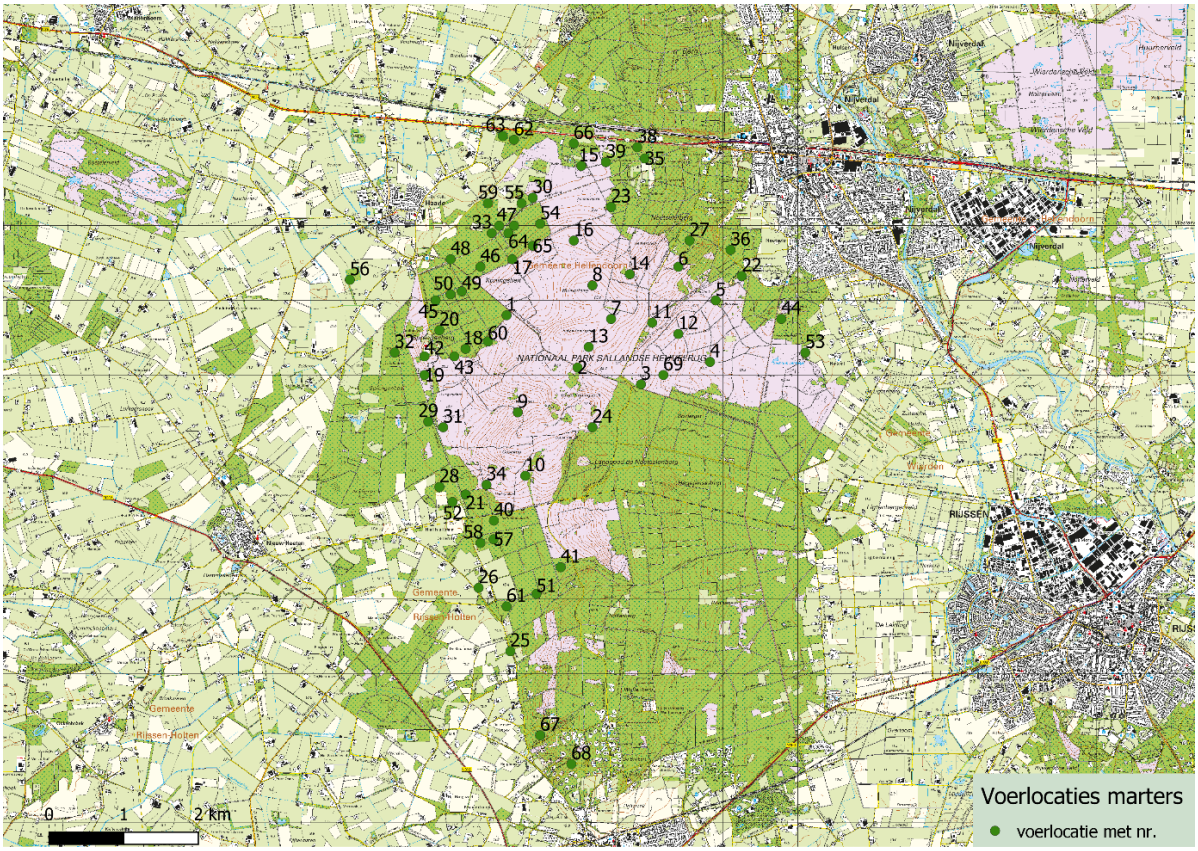
2 Methoden

2.1 Voer- en vanglocaties

Gedurende de onderzoekperiode zijn afwisselend 69 verschillende locaties ingericht en gebruikt voor het lokken, vangen en observeren van marters (kaart 1). De locaties zijn korte (minimaal enkele weken) of langere tijd aangehouden of opnieuw gebruikt, afhankelijk van het marterbezoek en het belang van (her)vangst. Aanvankelijk is vooral op of nabij de heide naar geschikte locaties gezocht. Later zijn ook verder van de heide voer- of vanglocaties ingericht, omwille van een hogere vangkans of om specifieke marters terug te vangen. Ook zijn locaties op de heide tijdelijk (broedseizoen) en later definitief opgedoekt om geen marters naar korhoengebieden te lokken.

Op elke locatie is een wildcamera geplaatst, gericht op een horizontaal opgehangen voerbalkje (zie foto's). Op de achterkant van het balkje is één tot drie keer per week pindakaas gesmeerd om marters te lokken en de bef in beeld te brengen t.b.v. individuele herkenning. In combinatie met pindakaas zijn ook visolie, sardientjes, fruit, eieren, honden- of kattenbrokjes als lokaas gebruikt.

Bij regelmatig bezoek van één of meerdere marters is een kast- of kofferval (firma Steingraf, Duitsland) geplaatst voor vangst (zie foto's). Veelal is deze pas op scherp gezet nadat de betreffende marter minimaal eenmaal in de val was geweest (vangen bij eerste bezoek kan de kans op hervangst verkleinen). Op scherp staande vallen zijn, voor snelle, nachtelijke afhandeling, voorzien van val-alarmen die bij dichtvallen een sms-bericht naar een mobiele telefoon versturen. Buiten de voortplantingsperiode zijn de vallen ook zonder alarm op scherp gesteld en 's ochtends vroeg gecontroleerd op vangst.



Kaart 1. Ligging van 69 tijdelijke voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug tussen 1 december 2018 – 1 december 2021.



Boommarter Roland met VHF-alsband, twee dagen na het vangen en zenderen.



Steenmarter met één blind oog bij een voerplek met kastval (op verhoging tegen inloop egels).



Boommarter Lucas die bij locatie 15 een kastval inloopt en voor de 8e keer wordt gevangen. Uiteindelijk is Lucas wel 30 keer gevangen op diverse voerlocaties. De meeste boommarters lieten zich vaker tot regelmatig vangen, veelal onbedoeld, maar ook als we gerichte vangpogingen deden voor verwijdering, vervanging of verwisseling (van VHF naar GPS of andersom) van de halsband. De steenmarters waren veel moeilijker te vangen en niet met hetzelfde vangmiddel terug te vangen.



Boommarter met GPS-halsband in een gezekerde kofferval.

2.2 Het zenderen (GPS en VHF) en het verzamelen van data

Een eenmaal gevangen marter werd vanuit de val in een gazen dwangkooi gedreven. De losse bodem daarvan werd vervolgens omhoog getrokken, zodat de marter klem kwam te zitten tussen bodem en plafond. Door het gaas heen werd de marter met een injectie met ketamine verdoofd en daarna op een jute zak of een doek gelegd om te worden gemeten, gewogen en gezenderd (zie foto's). Het gebit werd goed bekeken, vooral om te proberen de leeftijd van het dier vast te stellen. Gebitsslijtage is afhankelijk van wat de marters eten (slijtage aan kiezen), en van het aantal gevechten dat ze leveren (afbreken van hoektanden bv). Leeftijdsbepaling aan de hand van tandslijtage is echter lastig en levert altijd een onzekere leeftijd op, behalve bij dieren die nog in hun eerste jaar zijn.

Daarna werd een zender-halsband aangemeten, die zodanig strak werd aangelegd dat hij niet over de kop afgeschoven kon worden. In theorie althans, want driemaal lukte het vrouwelijke marters om hun halsband na enige maanden af te krijgen. Er zijn twee soorten halsbanden gebruikt, GPS- en VHF-halsbanden. De gebruikte GPS-halsbanden zijn vervaardigd door de firma e-Obs in Duitsland, en wegen maximaal 60 gram. Ze kunnen geheel naar wens (her)geprogrammeerd worden, ook op afstand, als ze door de marters gedragen worden. In de broedtijd van de korhoenders (mei-augustus) zijn ze in de regel zodanig geprogrammeerd dat ze elke nacht (van 20:00 tot 07:30 uur zomertijd) elke 5 of 10 minuten hun eigen locatie in het geheugen vastlegden; zo'n locatie wordt een 'fix' genoemd. De halsband probeert alleen een fix te nemen als het (en dus de marter) beweegt; een urenlang slapende marter levert geen fixen op, wat gunstig is voor de levensduur van de batterij. Buiten de broedtijd werden de GPS-halsbanden vaak zuiniger (minder fixen) geprogrammeerd, om de batterij te sparen. Gedurende enkele uren overdag zendt een GPS-halsband ook piepjes uit, zodat het met een peilantenne gekoppeld aan een VHF-ontvanger gelokaliseerd kan worden. Als de overdag slapende marter gevonden is, kan niet alleen zijn rustplaats beschreven worden (zie par. 3.1), maar kunnen ook de in de halsband opgeslagen gegevens worden uitgelezen (gedownload) via een radioverbinding. Er zijn ook systemen die zelf de verzamelde gegevens doorsturen via het GSM-netwerk, maar dat kost veel meer stroom en is dus voor kleine dieren die kleine halsbanden met kleine batterijen dragen niet handig, omdat de batterij dan snel leeg is.

Gevangen marters die van minder belang waren voor de vraagstellingen van dit project, hebben veelal een VHF-halsband om gekregen (zonder GPS-module). Zo konden we met weinig extra geld (een GPS-halsband kost zes keer zoveel als een VHF-halsband en gaat bovendien minder lang mee) wat meer dieren volgen. Het ging bijvoorbeeld om jonge dieren of dieren die gevangen zijn buiten het broedseizoen. Soms hebben ze in een later stadium wel weer een GPS-halsband gekregen. Een VHF-halsband bevat een 'ouderwetse' zender die alleen piepjes uitzendt en die voor iedere plaatsbepaling handmatig opgezocht moet worden met een peilantenne gekoppeld aan een radio-ontvanger. Dit is een relatief arbeidsintensief proces, temeer omdat voor een nauwkeurige plaatsbepaling de halsband/marter van redelijk dichtbij (10-20 m) benaderd moet worden. Dit kan bij activiteit beïnvloeding van het gedrag opleveren. Van marters met een VHF-halsband zijn daarom meestal alleen de dagrustplaatsen vastgelegd. Bij deze marters bleef het dus onbekend of en hoe vaak ze 's nachts de heide bezochten.

De gevangen marters werden op de vanglocaties 'behandeld' en losgelaten, maar ook wel in de val vervoerd naar Haarle en daar 's ochtends vroeg gemeten en gezenderd. Daarna werden ze teruggebracht en bij de vangplek losgelaten. Voor het vangen en behandelen van de dieren is door Bureau Mulder-natuurlijk ontheffing verkregen van de Flora en Faunawet (achtereenvolgens FF/75A/2015/025 en Z-WNB-SB-OV-2020-0899) en van de Wet op de Dierproeven (achtereenvolgens AVD264002015337 en AVD26400202011304).



Een verdoofde boommarter (Noets) die wordt opgemeten en daarna voorzien van een halsband.



Bepalen van het geslacht (jong mannetje) van steenmarter Sim.



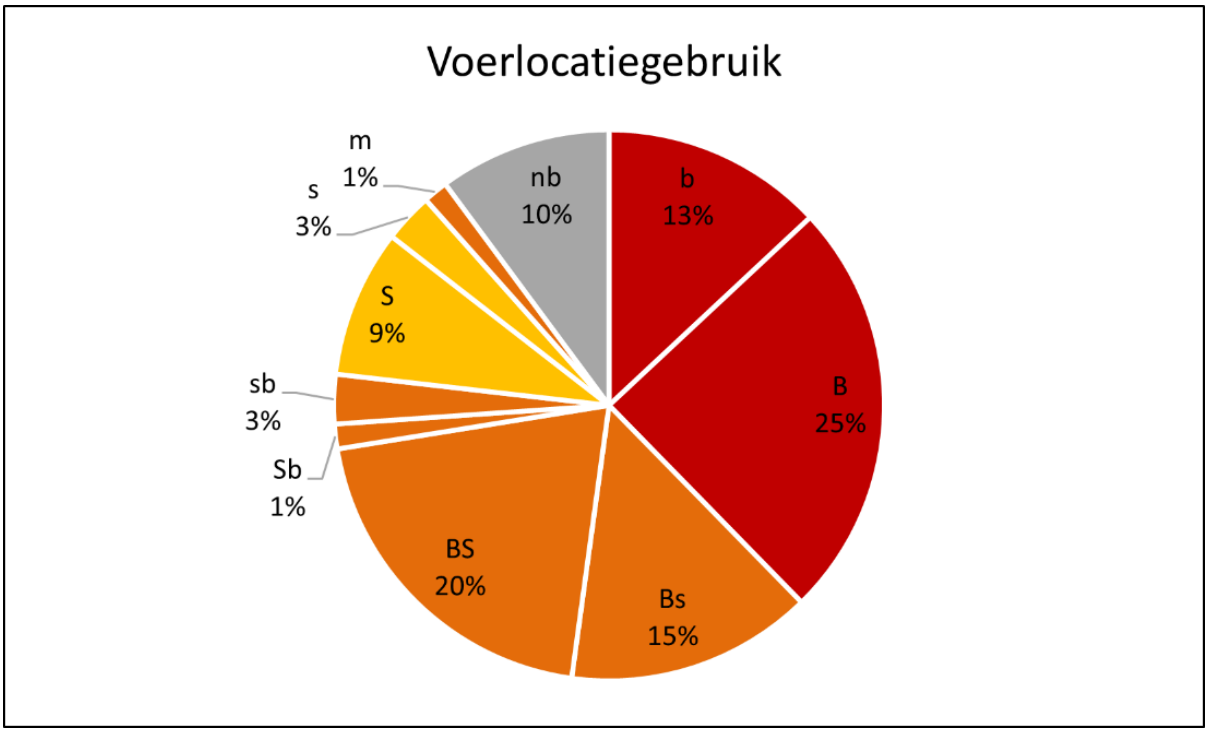
Bepalen van de leeftijd van Hari, een boommarter van ongeveer 2 jaar.

3 Resultaten

3.1 Marterbezoek aan voerlocaties

Van de voerlocaties die langer dan ca. drie weken zijn gebruikt (n=69) is een zeer groot deel (90%) bezocht door marters, het meest (77%) en ook het meest regelmatig door boommarters, maar ook steenmarters lieten zich niet onbetuigd (51%). Op ruim een derde van de locaties (39%) kwamen zowel boom- als steenmarters op voer (fig. 1).

.



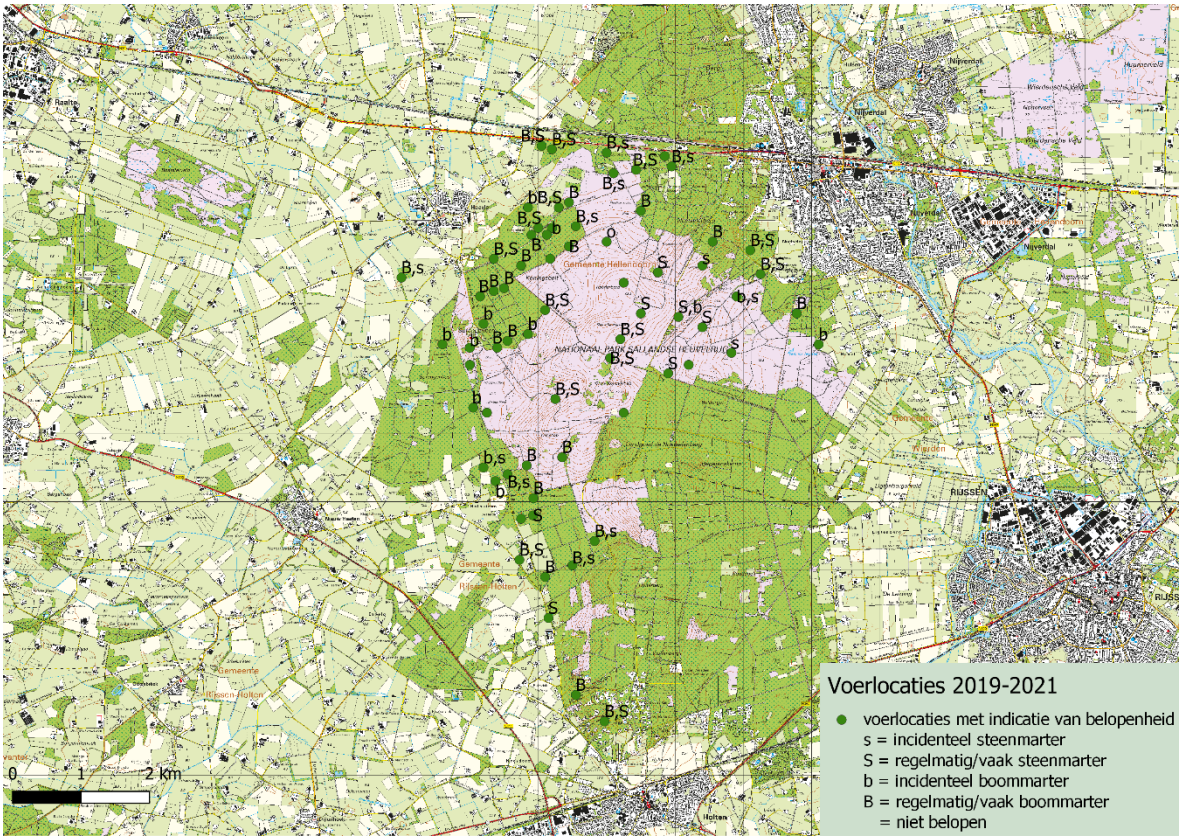
Figuur 1. Fractie van de 69 voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug dat is bezocht door boom- of steenmarters of beide. Een kleine letter staat voor incidenteel en een hoofdletter voor regelmatig-zeer frequent bezoek (> 5 maal per maand). Dus: s=incidenteel steenmarter en s/B=incidenteel steenmarter en regelmatig boommarter; m=marter onbepaald; nb=niet belopen.

Op diverse locaties kwamen ook in dezelfde nachten meerdere boom- en/of steenmarters op bezoek, soms zelfs kort na elkaar, zoals bij boommarterman Lucas en zijn vermoedelijke zoon Vlek (zie par. 3.2) geregeld het geval was in 2020 en 2021. In een klein deel van de gevallen kwamen meerdere marters tegelijkertijd in beeld. Het betrof moeders met één of meerdere jongen, soms zelfs jongen van meer dan een jaar oud. Op één locatie (privétuin) is gelijktijdig bezoek van boom- en steenmarter vastgelegd (zie foto).

Ook uit kaart 2 blijkt dat beide soorten door elkaar actief kunnen zijn, zowel in het bos als op de heide. In de bossen leken boommarters duidelijk de overhand te hebben, maar in de randzone nabij cultuurgebied zijn diverse locaties door beide soorten belopen. Wordt ingezoomd op de open heide dan valt op dat minstens evenveel bezoek van steenmarters als van boommarters is vastgelegd, met name rondom de Toeristenweg. In bijv. de Rietslenk (voerlocatie 11) is zowel in 2019 als in 2020 en 2021, in de perioden dat gevoerd is, wekelijks tot dagelijks een steenmarter op bezoek geweest. Het dier liet zich echter met geen enkel vangmiddel vangen. Dit in tegensteling tot boommarter Vlek die er in de 2e helft van 2021 ook verscheen en zich wel liet vangen.



Boommarter in en steenmarter onder een voederhuisje bij Holten (foto art. 5.1 lid 2 *Boommartervrouw Roos (Bv14) en haar zoon van 2021 waren hier regelmatig te gast, plus mannetje Jord (Bm15). Ook kwamen er één en soms twee steenmarters.*



Kaart 2. Voerlocaties op de Sallandse Heuvelrug met indicatie van het marterbezoek. De betekenis van hoofd- en kleine letters is hetzelfde als in figuur 1.

3.2 Ruimtelijk gedrag van gezenderde marters

3.2.1 De gezenderde dieren

In de eerste twee onderzoekjaren konden 11 boommarters, waaronder 2 vrouwtjes, en slechts 1 steenmarter worden gevangen en gevolgd. In het derde en laatste jaar van onderzoek (2021) zijn de vanginspanningen daarom vooral gericht geweest op steenmarters en vrouwelijke boommarters. Dit heeft in 2021 geleid tot hervangst van drie eerder gevangen dieren en vangst van zeven nieuwe boommarters, waaronder 4 vrouwtjes, en van 5 nieuwe steenmarters. Hierbij is een gevangen en zonder zender vrijgelaten boommarter van ca. vier maanden oud (jong van boommartervrouw Roos) niet meegerekend. In totaal werden daarmee in de gehele onderzoekperiode (2019 t/m 2021) 18 verschillende boommarters, 12 mannelijke en 6 vrouwelijke, en 6 verschillende steenmarters een of meerdere keren gevangen en van een halsband voorzien. Van de steenmarters, 3 mannelijke en 3 vrouwelijke, werden helaas alleen jonge dieren gevangen en gevolgd. Mede doordat ze een GPS-halsband hebben gekregen en moeilijk terug te vangen waren, zijn ze ook relatief kort gevolgd.

Tabel 1 geeft een overzicht, per halve maand, van de perioden waarin elk individu een werkende zender droeg. Behalve een eigen code die de soort, het geslacht en de vangstvolgorde weergeeft, heeft ieder individu een naam gekregen (gemakkelijker te onthouden dan een nummer).

De GPS-halsbanden (groene vakjes) slaan zelf de bewegingen/locaties van de marters op en leverden de meest gedetailleerde en uitgebreide gegevens op, vooral als ze elke nacht elke vijf of tien minuten een fix maakten; zo waren ze vaak in het voorjaar-zomer geprogrammeerd. De VHF-halsbanden (blauwe vakjes) zenden continu piepjes uit en konden aan de hand daarvan handmatig uitgepeild worden. Meestal gebeurde dat alleen om de dagrustplaatsen vast te stellen. In sommige perioden (altijd buiten het vogelbroedseizoen) werden ze niet of nauwelijks uitgepeild. Het nauwkeurig vaststellen van de nachtactiviteit was met de VHF-halsbanden te tijdrovend en te verstorend (zie 2.2).

In de hiernavolgende sub-paragrafen wordt het ruimtelijk gedrag van de gevolgde marters per jaar beschreven en met kaarten geïllustreerd. Een deel van de marters komt daardoor meerdere keren aan bod. Waar mogelijk worden ook de onderlinge relaties tussen de marters aangeven. Omdat de GPS-halsbanden bij activiteit van de marters continu locatiegegevens opslaan (iedere 5 of 10 minuten een fix), zijn op de gepresenteerde kaarten opeenvolgende fixen meestal met een lijn verbonden. Bij de VHF-peilingen van dagrustplaatsen was de tussenliggende periode veel groter (minimaal een dag tot soms meer dan een week), waardoor verbindingslijnen niet reëel zijn en daarom niet zijn weergegeven. De gepresenteerde kaarten verschillen soms sterk in schaal. Daarom is over elke kaart een km-raster geprojecteerd.

Het ruimtelijk gedrag van de marters kan mogelijk licht beïnvloed zijn door de voerplekken. De meeste locaties zijn echter relatief kort gebruikt en opgeheven nadat een marter gevangen en gezenderd was, behalve wanneer in hetzelfde gebied ook een andere marter in beeld was om gezenderd te worden. Op de heide is niet langdurig gevoerd, met uitzondering van de voerplek in de Rietslenk (nr. 11). Deze werd echter slechts gedurende een korte periode en vrij incidenteel bezocht door één van de gezenderde marters (boommarter Vlek).

Deze uitgebreide en gedetailleerde informatie van de individuele marters kan bij lezing van dit rapport ook worden overgeslagen (en later als naslag worden gebruikt); vervolg het lezen in dat geval bij paragraaf 3.2.5.

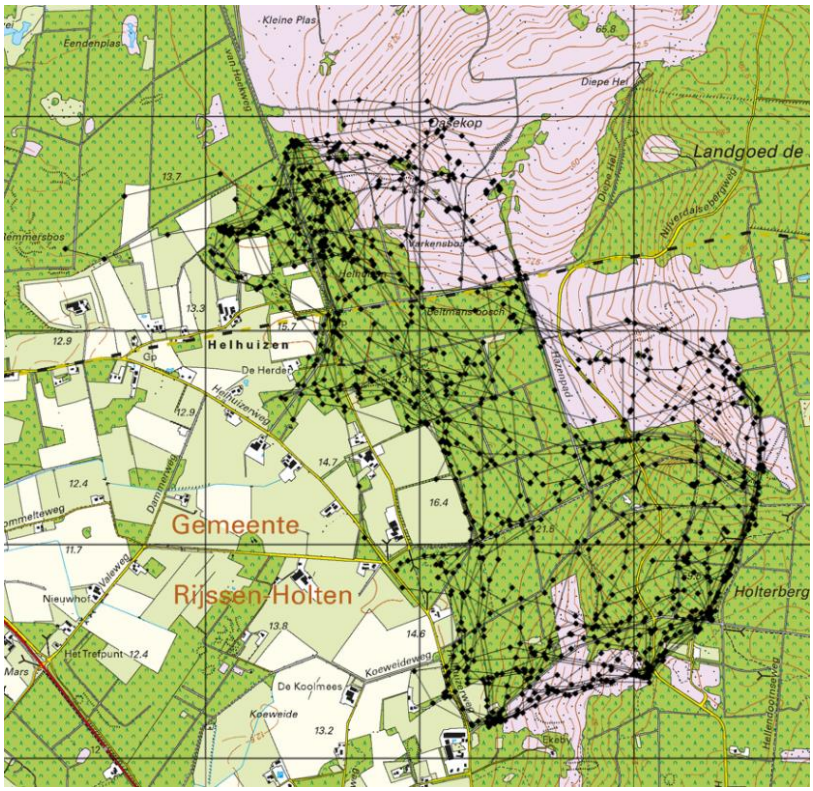
Tabel 1. Overzicht van de gezenderde marters in de tijd. Bm = mannetje boommarter; Bv = vrouwtje boommarter; Sm = mannetje steenmarter; Sv = vrouwtje steenmarter. De leeftijd (jaren) is die op het moment van eerste vangst; de schatting gaat aan de hand van het gebit, maar is erg lastig en onzeker. De tijd is ingedeeld in halve maanden. De kleuren slaan op het type zender: groen is gps en blauw is vhf (meestal uitsluitend dagrustplaatsen). De reden van beëindiging is weergegeven met een letter: D=dood, V=verdwenen, Z=zenderuitval, -afval of -verwijdering.

Nr	Bm 1	Bm 2	Bm 3	Bm 4	Bm 5	Bm 6	Bm 7	Bv 8	Bv 9	Bm 10	Bm 11	Bm 12	Bv 13	Bv 14	Bm 15	Bm 16	Bv 17	Bv 18		Sm 1	Sv 2	Sv 3	Sv 4	Sm 5	Sm 6
Naam	Vincent	Lucas	Noets	August	Dani	Roland	Cas	Franka	Linde	Gijs	Vlek	Teun	Kathelijne	Roos	Jord	Hari	Thirza	Judith		Ep	Dora	Marije	Tayana	Tommy	Sim
Leeftijd	>4	2-3	1-2	>4	1,5	<1	2-4	2-3	4-5	1-2	<1	<1	>6	≥5	<1	2,5	1,5	1,5		<1	<1	<1	<1	<1	<1
apr-19-1																									
apr-19-2																									
mei-19-1																									
mei-19-2																									
jun-19-1																									
jun-19-2																									
jul-19-1																									
jul-19-2																									
aug-19-1																									
aug-19-2			Z																						
sep-19-1		Z																							
sep-19-2																									
okt-19-1	Z																								
okt-19-2																									
nov-19-1																									
nov-19-2																									
dec-19-1																									
dec-19-2																									
jan-20-1																									
jan-20-2																									
feb-20-1					Z																				
feb-20-2																									
mrt-20-1								V																	
mrt-20-2																									
apr-20-1																									
apr-20-2																									
mei-20-1	D																								
mei-20-2																									
jun-20-1					V				Z																
jun-20-2																									
jul-20-1																									
jul-20-2		Z					Z																		
aug-20-1																				Z					
aug-20-2																									
sep-20-1										Z															
sep-20-2																									
okt-20-1																									
okt-20-2																									
nov-20-1																									
nov-20-2																									
dec-20-1																									
dec-20-2																									
jan-21-1																									
jan-21-2																				op camera					
feb-21-1																									
feb-21-2											Z														
mrt-21-1				Z																					
mrt-21-2																					D				
apr-21-1			Z																						
apr-21-2																									
mei-21-1																									
mei-21-2													Z									Z			
jun-21-1		V																							
jun-21-2																									
jul-21-1																									
jul-21-2																									
aug-21-1							D																		
aug-21-2											Z														
sep-21-1																									
sep-21-2																							Z		
okt-21-1												D													
okt-21-2																									
nov-21-1																									
nov-21-2																									
dec-21-1																									
dec-21-2																									

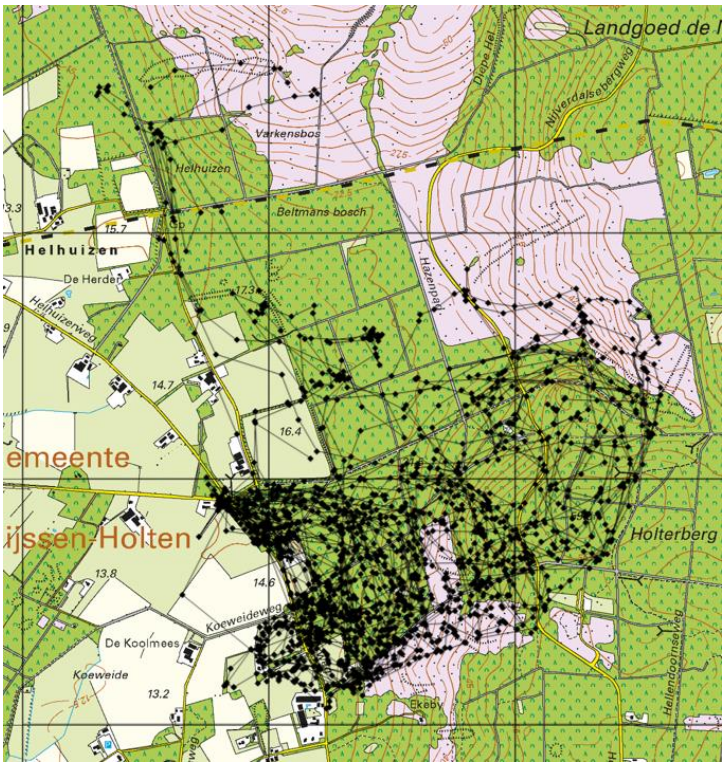
3.2.2 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2019

Boommarter Vincent (Bm1)
Een flinke marter, oud, met een sterk gesleten gebit. Hij werd gevolgd met een GPS-halsband van 5 april tot 18 september 2019. Vanaf 14 mei werd de halsband op ‘intensief’ gezet: elke nacht elke vijf minuten een fix. Vincent leefde in het zuidwestelijke deel van de Sallandse Heuvelrug, van het Varkensbos tot aan het Numendal en de Holterheide. Hij was daar aanvankelijk territoriaal met een duidelijke territoriumgrens aan de zuidoostzijde en een minder duidelijke aan de noordwestzijde (kaart 3a). Tot 26 mei beliep hij een ‘normaal’ territorium. Vanaf 26 mei trok hij zich terug in het zuidelijk deel ervan, maar hij maakte toen wel een aantal uitstapjes (kaart 3b). Vanaf begin juli ging ook dit deel van zijn oude territorium verloren, en liep hij alleen nog rond in een strook landbouwgebied die grenst aan de westkant van zijn voormalige territorium (kaart 3c), in feite meer steenmartergebied. Dit bleef zo totdat de batterij van de halsband uitgewerkt raakte op 18 september. Waarschijnlijk gebeurden deze verschuivingen onder invloed van een ander mannetje, die we in 2020 volgden onder de naam Cas (Bm7). Vincent werd op 23 mei 2020 dood gevonden in de Helhuizen, verdroogd, tussen hooirollen op een boerderij, waar hij in augustus en september 2019 ook veel verbleef (o.a. in een holle linde op 5m van het woonhuis).

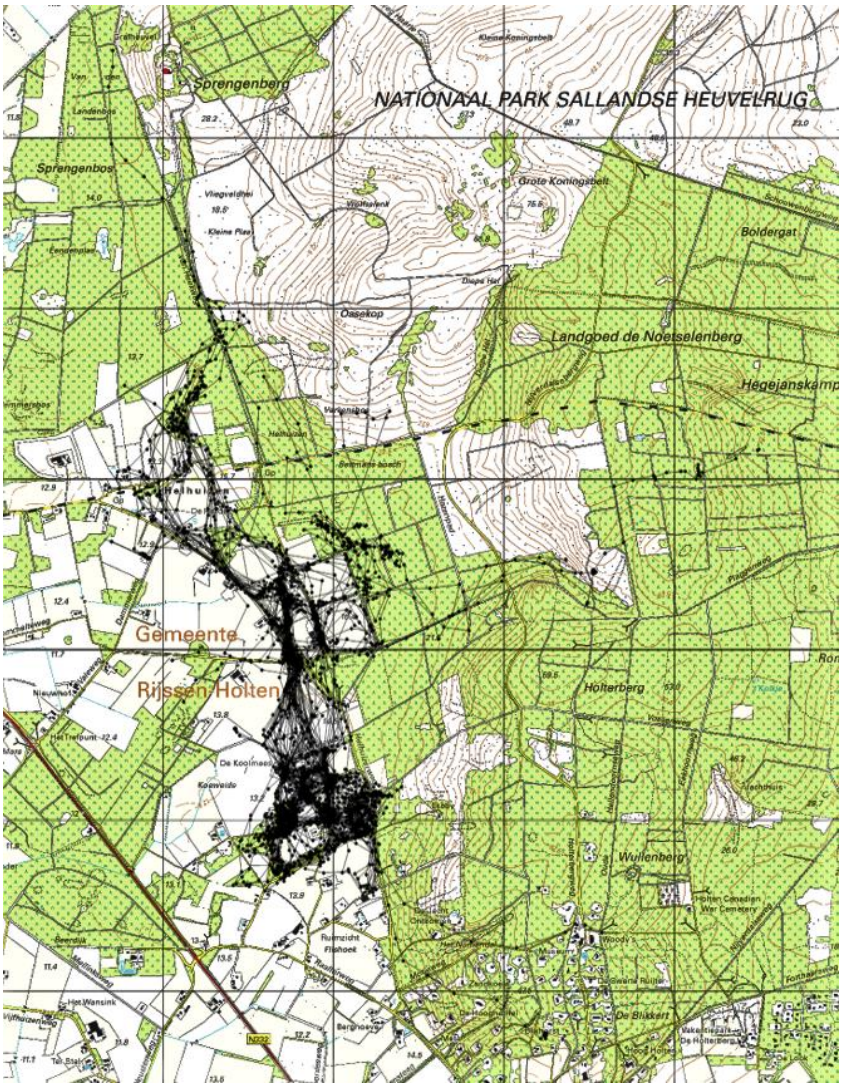
Vincent gebruikte in zijn territoriale tijd drie stukken heide vrij intensief: een deel van de Sprengenberg (zuidzijde Oasekop/Varkensbos), een deel van de Holterheide en een deel van de heide rondom de Panoramaweg. In alle gevallen relatief boomrijke heide.



Kaart 3a. Territorium van boommarter Vincent van 5 april tot 26 mei 2019.
In deze en vele volgende kaarten vormen de rechte lijnen een 1 km-raster.



Kaart 3b. Activiteitgebied van Vincent van 26 mei tot 2 juli 2019.

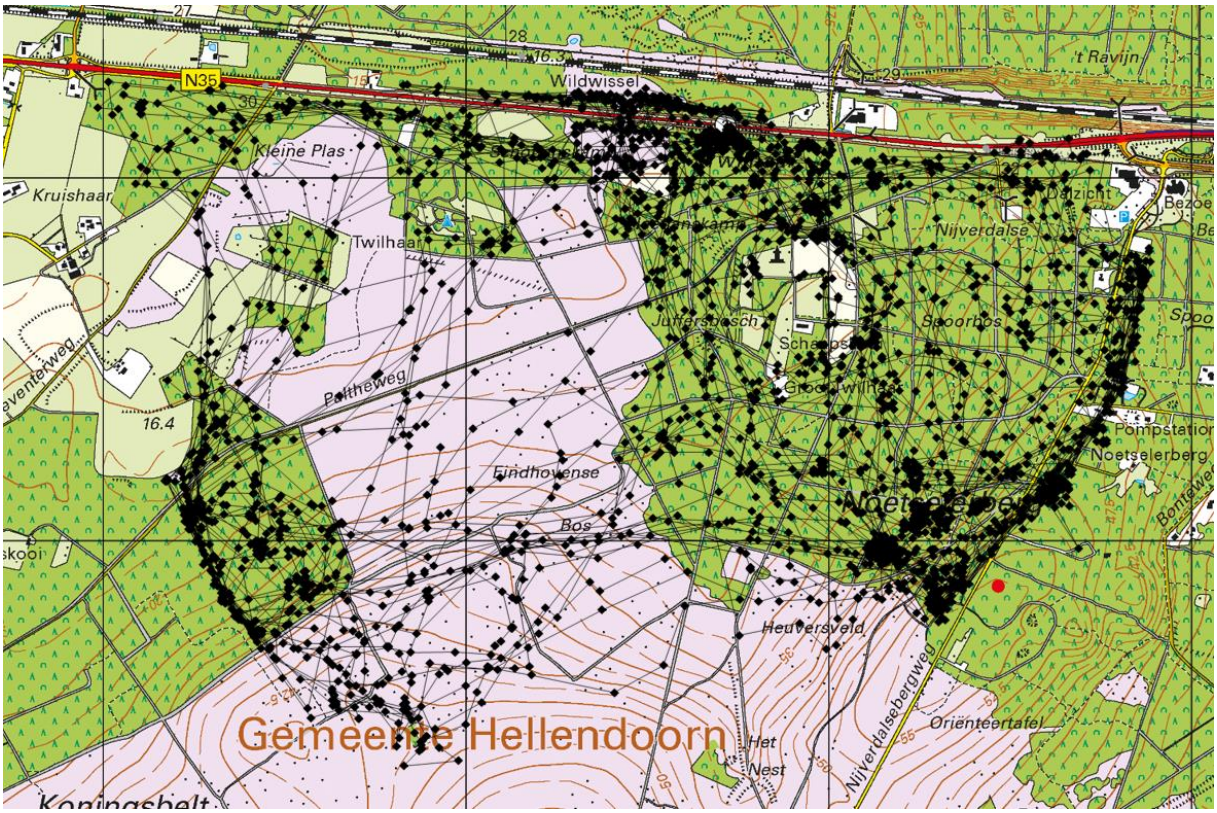


Kaart 3c. Activiteitgebied van Vincent van 2 juli tot 18 september 2019, aan de rand van zijn voormalige territorium. In die tijd maakte hij kortdurende uitstapjes naar de omgeving van de toren op de Sprengenberg, naar landgoed Noetselenberg en tweemaal in de richting van Holten.

Boommarter Lucas (Bm2)

Een grote marter van enkele jaren oud. Lucas leefde aan de noordzijde van de heide, in het bosgebied ten zuiden van de N35, rond Twilhaar en het Eindhovens bos. Hij werd gevolgd van 14 mei 2019 tot eind mei 2021, dus tijdens drie broedseizoenen. In 2019 was zijn territorium in voorjaar en zomer (tot 28 augustus, batterij van de halsband leeg) heel stabiel, met vaste grenzen. Hij maakte nooit een uitstapje. Het territorium omvatte twee bosgebieden, met daartussen heide en een verse kapvlakte (kaart 4). Op drie plaatsen vertoonde zijn activiteit langs zijn grenzen een hoge intensiteit, alsof hij die delen van de grens vaak patrouilleerde; die stukken kwamen met elkaar overeen in het feit dat het in het bos was. Waarschijnlijk betrof het stukken waar aan de andere kant een ander mannetje zijn territorium had. Aan de zuidwestzijde was dat boommarter August (Bm4), die een VHF-zender had. Aan de oostkant was de buurman de gezenderde Noets (Bm3), die hetzelfde gedrag langs de grens vertoonde. Ook aan de noordzijde, opvallenderwijs tussen de N35 en het spoor, was een duidelijke territoriumgrens aanwezig. Lucas stak de N35 vaak over via het ecoduct Twilhaar, maar ook regelmatig op andere plekken.

Op open stukken zoals de heide vertoonde het gedrag van Lucas meestal geen concentraties van activiteit. Eigenlijk leek hij de heide vooral over te steken in een min of meer rechte lijn, van bos naar bos. Alleen in het zuidwesten leek Lucas langduriger op de heide te verblijven, vermoedelijk vanwege een hogere concentratie aan bomen in dit deel van de heide.



Kaart 4. Territorium van Lucas in de maand juli 2019; het beeld bleef van mei tot augustus gelijk. Zowel in het zuidwesten als aan de oostzijde en de noordzijde (tussen N35 en het spoor) zijn duidelijke territoriumgrenzen zichtbaar. Die zijn alleen in het bos zichtbaar, en lijken niet te bestaan in de open terreinen.

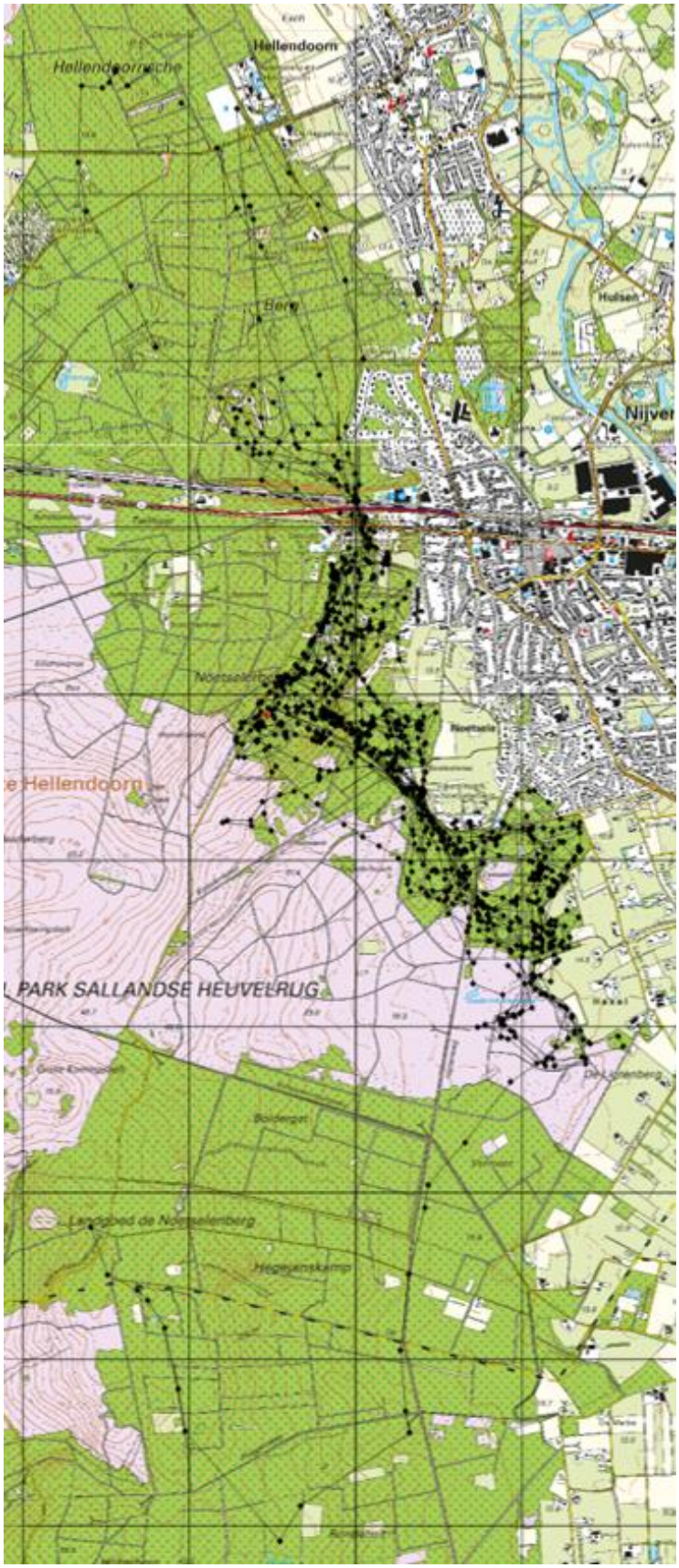
Boommarter Noets (Bm3)

Een flinke marter, vrij jong bij 1e vangst in mei 2019. Leefde in het bos langs Nijverdal, aan de noordoostzijde van de heide bij Noetsele. In mei 2019 kreeg hij een GPS-halsband, in september 2019 werd de uitgewerkte halsband vervangen door een VHF-halsband. Omdat hij maar heel weinig op de heide kwam, kreeg hij in 2020 niet opnieuw een GPS-halsband.

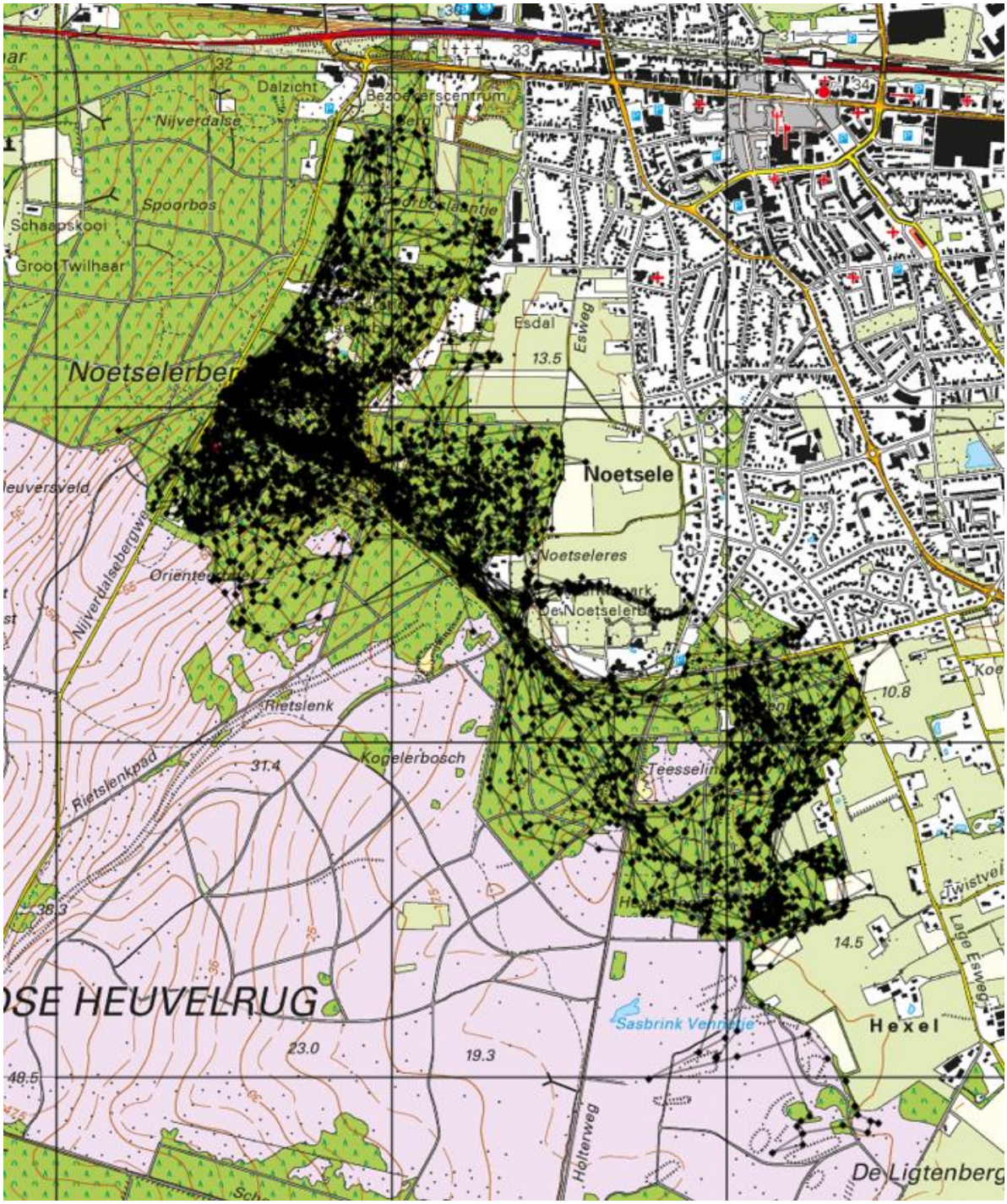
Aanvankelijk was niet helemaal duidelijk of Noets territoriaal was. Bij vangst leek hij ook nog tamelijk jong. In mei en juni 2019 was zijn activiteitgebied niet zo scherp begrensd (kaart 5a en 5b); zo stak hij nogal eens de N35 en de spoorlijn over naar het noorden, en maakte hij in de tweede helft van juni een paar grote rondjes naar het noorden en het zuiden. Maar daarna gedroeg hij zich duidelijk territoriaal, met scherpe grenzen, en stak hij niet meer de N35 en spoorlijn over (kaart 5c). Mogelijk hielden zijn grote rondjes in juni verband met de paartijd, en zocht hij 'gewillige' vrouwtjes.



Kaart 5a. Activiteitgebied van boommarter Noets van 14 mei tot 18 juni 2020. NB: Het door Noets nauwelijks gebruikte stuk bos aan de zuidwestkant (aan het eind van de Rietslenk en ten noorden van het Kogelerbosch) staat als bos op de kaart, maar is recent grotendeels gekapt.



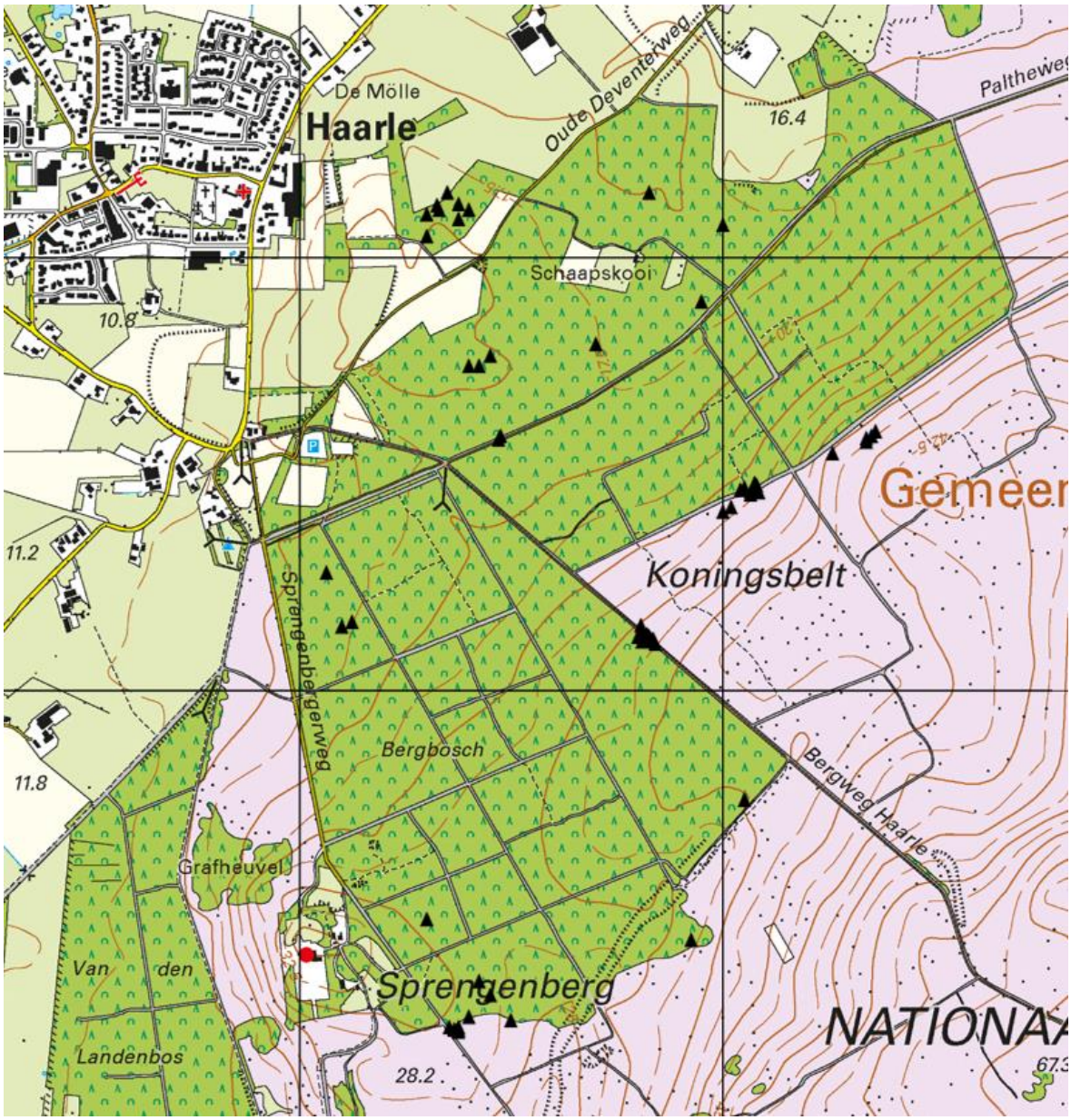
Kaart 5b. Activiteitgebied van Noets van 18 tot 30 juni, met drie grote 'uitstapjes'. Het tochtje naar het zuiden is niet helemaal compleet, omdat de GPS-halsband zich uitschakelt als het dag wordt.



Kaart 5c. Territorium van Noets van 30 juni tot 14 augustus; NB detail: Noets heeft een route langs een houtwal in gebruik genomen om het huisjes- en caravanpark Noetselenberg heen. Verder is opmerkelijk dat Noets veelvuldig in het hondenlosloopgebied rondom het Teesselink veld actief is.

Boommarter August (Bm4)

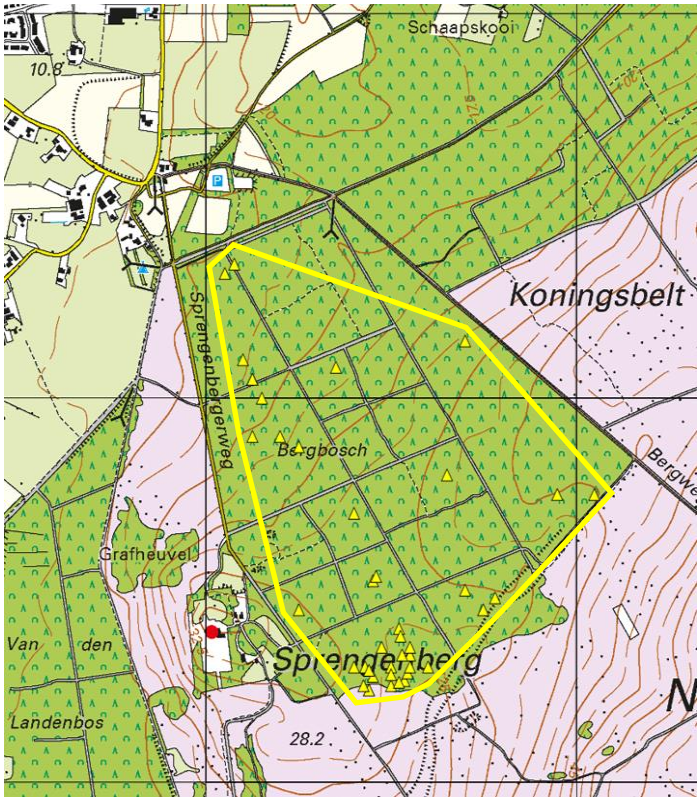
Een flinke marter, al wat ouder. August kreeg bij vangst in augustus 2019 een VHF-halsband, zodat van 2020 alleen dagrustplaatsen van hem bekend zijn. Hij leefde in 2019 in het Bergbosch op de Sprengenberg en de bossen rondom de Haarler Enk, aan de noordwest kant van de heide (kaart 6). Hij was hier duidelijk de territoriumhouder.



Kaart 6. Dagrustpeilingen van August van augustus tot en met december 2019. De concentraties langs de oostelijke bosranden zijn dagrustplaatsen in tijdelijke stapels hout. Hij zat ook vaak in rododendronstruweel in het zuiden van het Bergbosch.

Boommarter Dani (Bm5)

Bij vangst eind augustus 2019 was deze marter nog redelijk klein, waarschijnlijk is hij geboren in 2018. Gezien zijn leefgebied, het Bergbosch, kan hij heel goed een zoon van August zijn geweest. Omdat hij een VHF-zender had, zijn vrijwel alleen dagrustplaatsen van hem bekend. Hij werd uitsluitend aan de zuidwestkant van de Bergweg gepeild, dus in slechts de helft van het territorium van August (kaart 7). Dat duidt erop dat er twee vrouwtjes binnen het territorium van August leefden, aan elke kant van de Bergweg één; Dani is dan de zoon van één van die vrouwtjes. Hij hield zich vermoedelijk aan de grenzen van haar territorium. In 2020 werd binnen dit territorium een nestboom met jongen vastgesteld.
Meer nog dan August was Dani overdag vaak te vinden in het rododendron-struweel in de zuidpunt van het territorium.

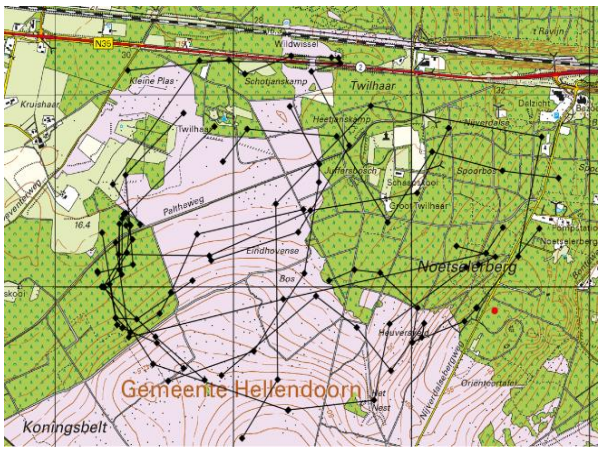


Kaart 7. Peilingen van Dani in 2019 (aug-dec).

3.2.3 Ruimtelijk gedrag van de dieren in 2020

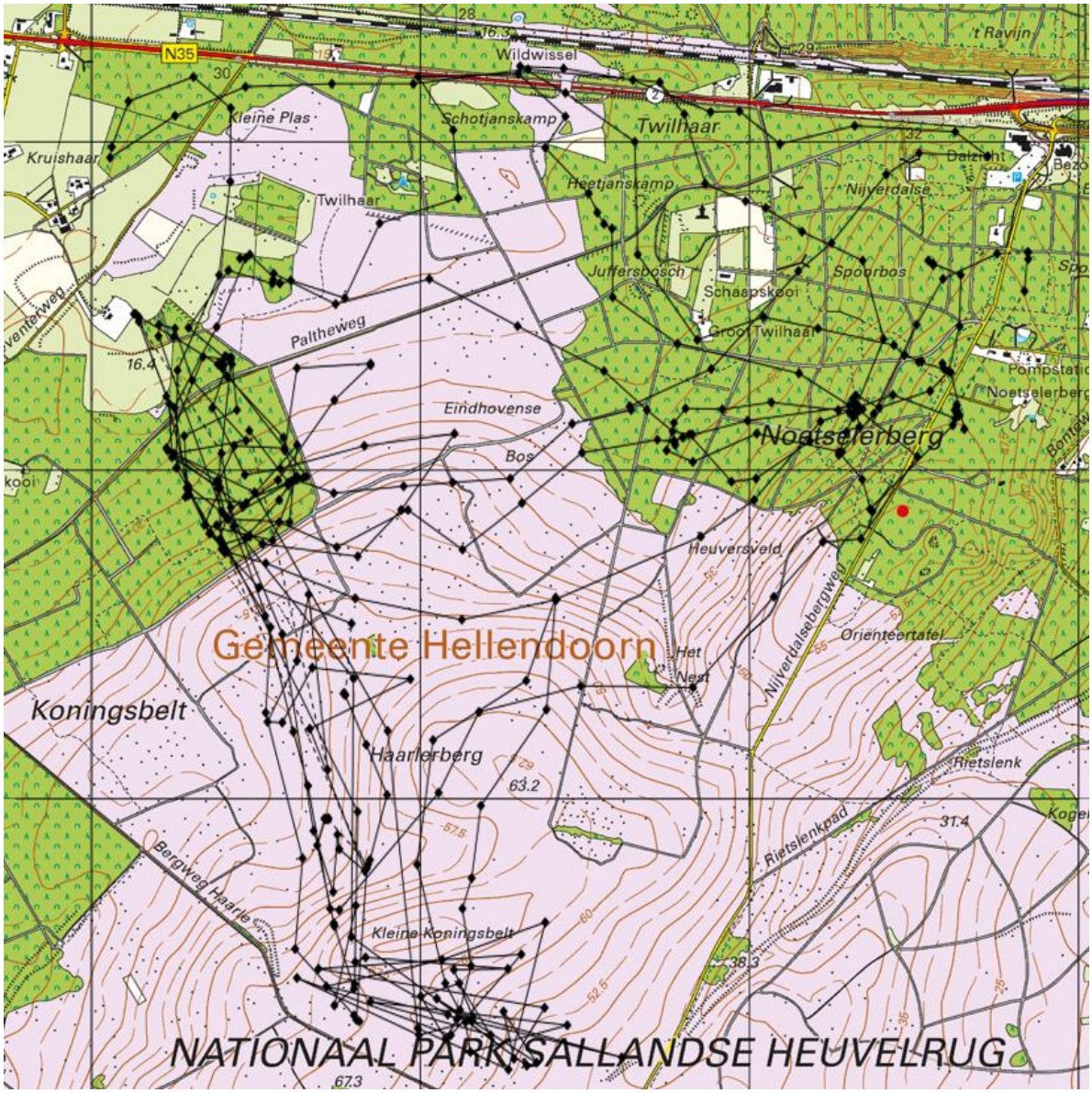
Boommarter Lucas (Bm2)

In 2020 beliep Lucas aanvankelijk (van 17 februari tot 2 mei) zijn oude territorium (kaart 8a). De gegevens uit die periode zijn schaars, om de batterij te sparen was zijn GPS op zeer extensief gezet. Relatief veel fixen lagen aan de westkant, waar zijn territorium grenst aan dat van August (Bm4).



Kaart 8a. GPS-fixen van Lucas tussen 17 februari en 2 mei 2020.

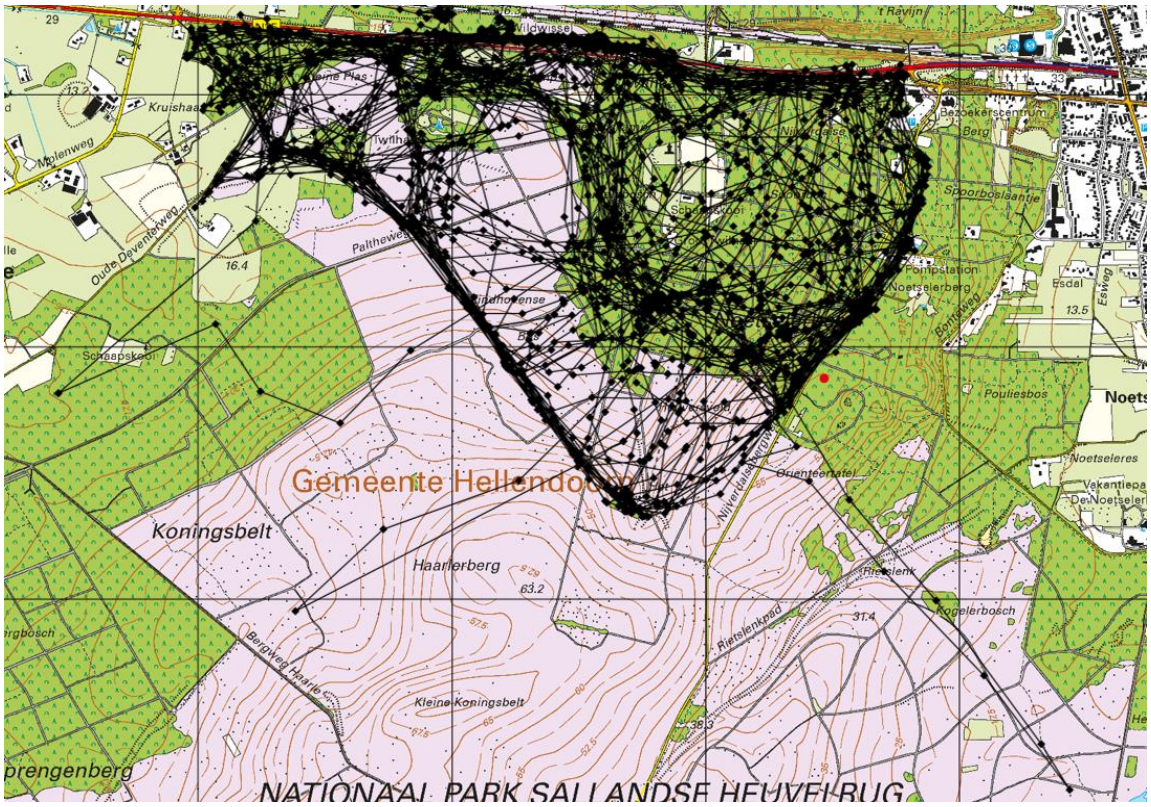
Pas op 6 mei, aan het begin van de broedtijd van de korhoenders, werd de halsband op intensief peilen gezet (elke nacht elke vijf minuten). In de eerste vier nachten met intensieve gegevens bleek Lucas grote afstanden af te leggen en ver in zuidelijke richting de heide op te lopen (kaart 8b). Hij was daar al eerder gesignaleerd, op een voerplek, in de nachten van 1 op 2 en van 3 op 4 mei. In de nacht van 6 op 7 mei liep hij minstens 25 km (!) heen en weer van noord naar zuid. De volgende nacht legde hij minstens 21,5 km af. Normaal (later in mei) schommelden de afgelegde afstanden per nacht tussen 10 en 15 km. Een goede verklaring voor dit gedrag ontbreekt. Misschien had het te maken met de ontwikkelingen die daarop volgden, en was Lucas aan het vechten met een nieuwe buurman (zie onder). Daarbij kan de aanwezigheid van een vrouwtje van invloed zijn geweest.



Kaart 8b. Activiteit van Lucas van 6 tot 10 mei 2020. In drie van deze vier nachten legde hij abnormaal grote afstanden af, en kwam hij tot ver naar het zuiden de heide op.

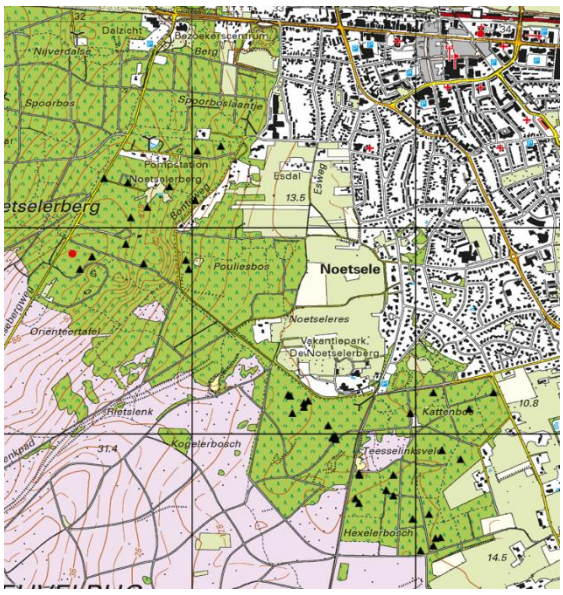
Daarna gedroeg hij zich nog twee nachten ‘normaal’, binnen zijn oude territorium, maar vanaf 12 mei veranderde zijn ruimtelijk gedrag radicaal, en gaf hij de zuidwesthoek van zijn territorium helemaal op, blijkbaar aan een ander, nieuw mannetje. Daarbij ontstond een scherpe territoriumgrens, dikwijls gepatrouilleerd, dwars over de heide (kaart 8c). Zijn nieuwe territorium was kleiner dan in 2019.

In maart 2020 zijn als experiment bomen gekapt in de zuidwesthoek van het oorspronkelijke territorium, daar waar Lucas veelvuldig de heide bezocht en er langere tijd verbleef. Het effect hiervan wordt overschaduwd door de plotselinge verandering van het territorium in mei 2020. Of de lagere bomendichtheid op de heide het opgeven van de zuidwesthoek heeft bespoedigd is ongewis.



Kaart 8c. Lucas van 10 juni tot 16 juli 2020; scherpe en druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen, met enkele uitstapjes.

Boommarter Noets (Bm3)

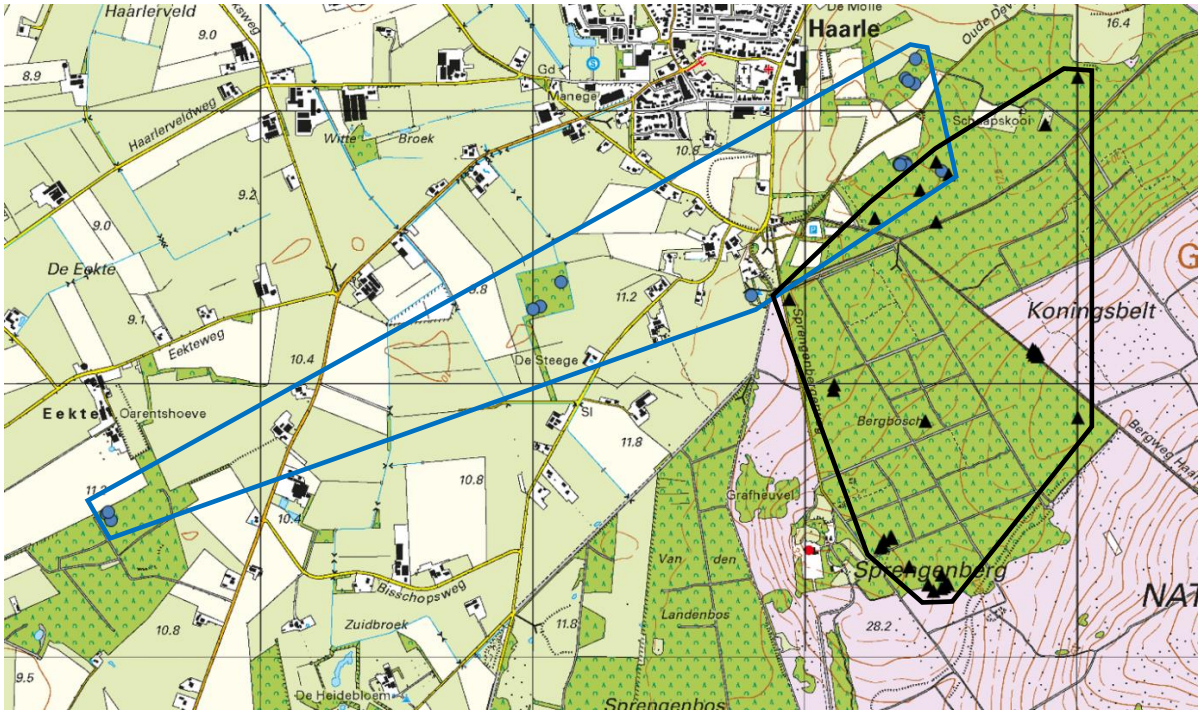


Op 27 september 2019 werd de uitgewerkte GPS-halsband van Noets verwisseld voor een VHF-zender. De sindsdien verzamelde dagrustplaatsen (kaart 9) geven aan dat zijn territorium in 2020 waarschijnlijk hetzelfde was als in 2019.

Kaart 9. Dagrustplaatsen van Noets tussen 27 september 2019 en 24 september 2020.

Boommarter August (Bm4)

Tot en met de eerste week van mei 2020 zat August in hetzelfde territorium als in 2019, maar daarna sliep hij niet meer in het Bergbosch aan de zuidwestkant van de Bergweg en verschoof hij plotseling naar de rand van het bos bij de Haarler enk. Eind juni verloor hij ook het grootste deel van zijn gebied ten noordoosten van de Bergweg. In de loop van de zomer sliep hij ook in kleine losse bosjes buiten de heuvelrug en ook in een takkenril bij een camping (kaart 10). Vervolgens was hij vooral te vinden in de bosrand van de Haarler Enk, vaak in dezelfde bomen en vaak nabij een jong mannetje, zijn vermoedelijke zoon Roland (zie onder). Blijkbaar werd hij net als Vincent in 2019 uit zijn territorium 'gedrukt' door het nieuwgekomen mannetje Gijs ten zuidwesten van de Bergweg (zie onder), en een onbekend mannetje ten noordoosten van de Bergweg.



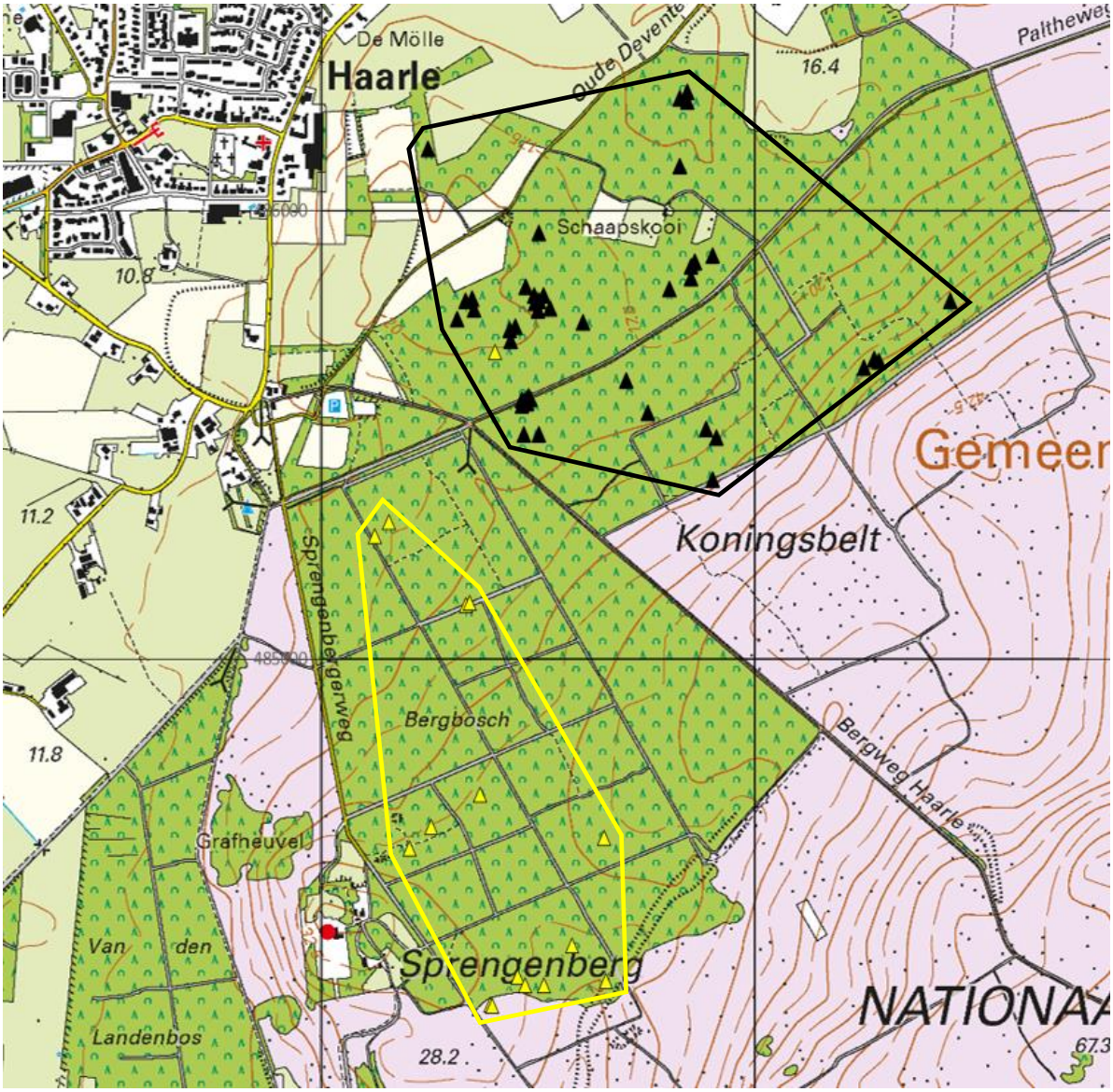
Kaart 10. Dagrustplaatsen van August in 2020; zwart: tot 28 juni; blauw: van 29 juni tot 27 september.

Boommarter Dani (Bm5)

Eind januari 2020 stroopte Dani zijn VHF-halsband af. Deze werd later teruggevonden in een holte in een Amerikaanse eik. In april 2020 werd Dani teruggevangen en kreeg hij opnieuw een VHF-zender, nu iets strakker aangelegd. In tegenstelling tot bij de vorige vangst in augustus 2019, had hij nu, op vermoedelijk tweejarige leeftijd, ingedaalde testes. Zijn leefgebied leek niet erg veranderd (kaart 11). Vanaf 28 mei had hij één oog dichtzitten. Op 1 juni werd hij voor het laatste gezien op een voerplek. Daarna konden we hem niet meer terugvinden in de wijde omgeving, ook niet tijdens zoeken met een vliegtuigje. Mogelijk was hij vertrokken op zoek naar een eigen leefgebied. Rond 20 mei was er een 'nieuwe' boommarter op de voerplekken in zijn gebied verschenen. Dit was vermoedelijk Gijs (Bm10), die drie weken later werd gevangen in het gebied van Dani (en August) en daar vervolgens territoriaal bleek. Misschien had Dani zijn oogbeschadiging te danken aan een gevecht met hem.

Boommarter Roland (Bm6)

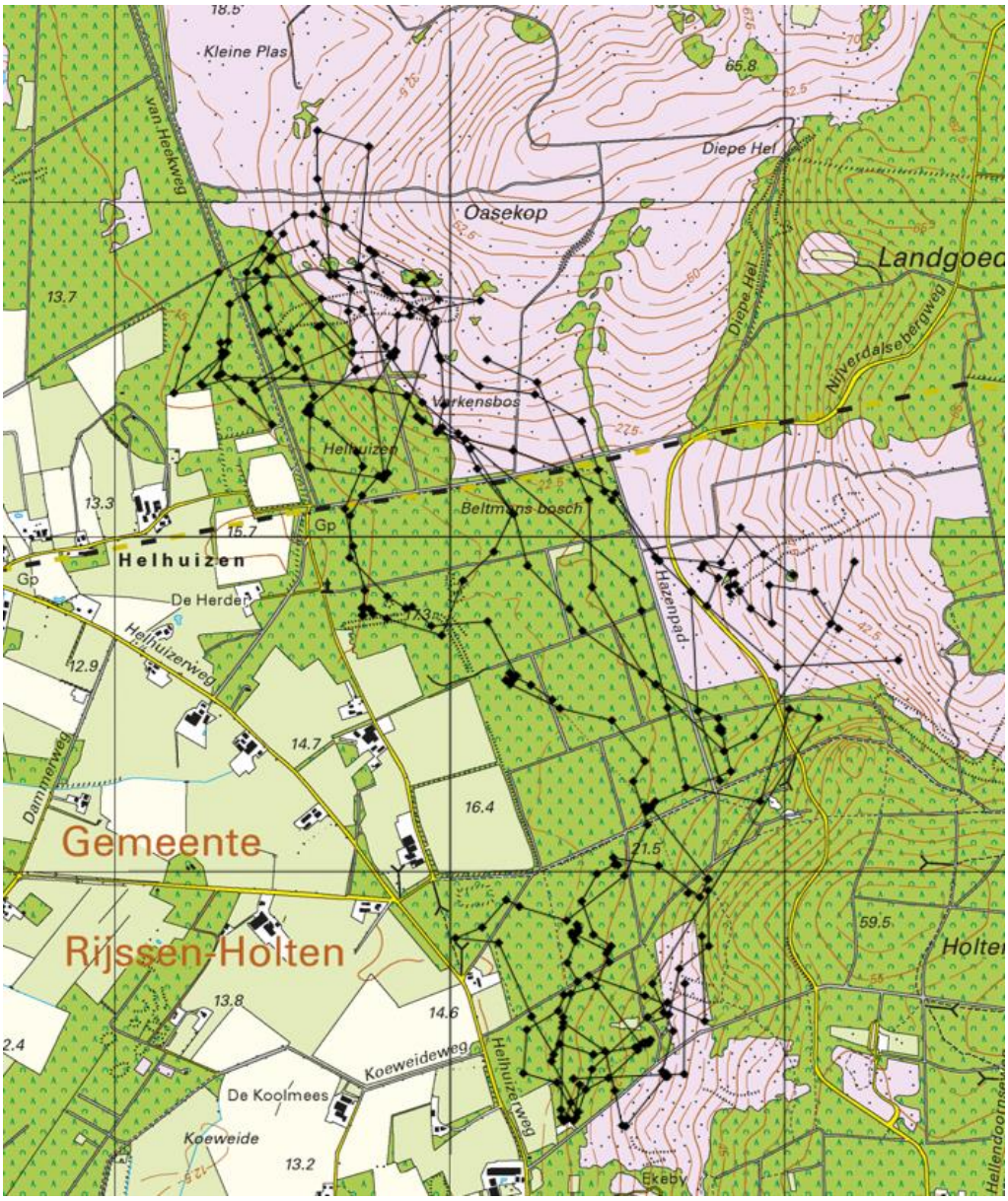
Bij vangst op 26 december 2019 was Roland klein, met een gaaf gebit; hij werd dus geboren in 2019. Hij kreeg een VHF-halsband omgelegd. Gezien zijn leefgebied, de bossen op de Haarler Enk, kan hij heel goed een zoon van August zijn geweest. August en hij sliepen vaak dichtbij elkaar in de buurt, zoals August en Dani dat ook deden. Dani en Roland waren waarschijnlijk halfbroers; hun leefgebieden grensden aan elkaar, maar overlapten elkaar niet. Dit duidt erop dat hun moeders aangrenzende territoria hadden, binnen het oorspronkelijke territorium van August, met als onderlinge grens de Bergweg (kaart 11).



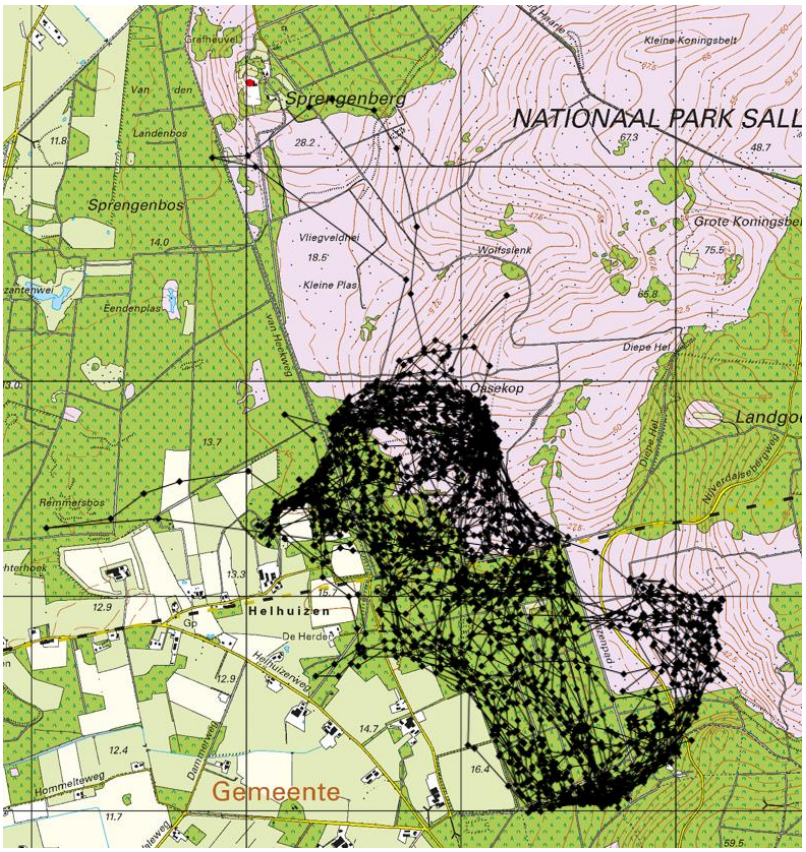
Kaart 11. Dagrustplaatsen van Dani (geel) en Roland (zwart) in 2020. De laatst bekende dagrustplaats van Dani, vóór hij vertrok, was in het gebied van Roland, op 23 mei.

Boommarter Cas (Bm7)

Groot mannetje, enkele jaren oud. Leefde in 2020 (ongeveer) in het voormalige territorium van Vincent, aan de zuidwestkant van de heide. Was vanaf januari 2020 al gefotografeerd op enkele voerplekken aldaar. Had daarvóór, in 2019, waarschijnlijk Vincent (Bm1) uit zijn territorium verjaagd. Cas werd gevolgd met een GPS-halsband van 18 februari (vanaf 6 mei intensief) tot begin juli 2020, maar verscheen in augustus en september nog voor een wildcamera opgesteld op een veel belopen grens van zijn territorium, en daarna ook nog op enkele opnieuw operationele voerlocaties. Aanvankelijk, tot ongeveer 20 maart, liep Cas rond in precies hetzelfde gebied als dat van Vincent (Bm1) in 2019 (kaart 12a). Daarna kromp zijn gebied echter, het zuidelijk deel ging verloren. Van eind maart tot en met mei had Cas een scherp begrensd territorium, met ook een intensief gebruikte grenszone op de heide (kaart 12b). Wel maakte hij een paar uitstapjes van één nacht naar het westen en noorden. Dat beeld bleef hetzelfde in juni en begin juli. Opvallend is dat Cas, net als Vincent voor hem, relatief veel actief was op de heide, zowel bij de Oasekop als op de Holterheide.



Kaart 12a. Peilingen van boommarter Cas van 18 februari tot 20 maart 2020. Dit territorium komt overeen met dat van Vincent (Bm1) in 2019, zie kaart 3a.



Kaart 12b. Territorium van boommarter Cas van eind maart tot en met mei 2020. Cas heeft zich teruggetrokken uit het zuidelijkste deel.

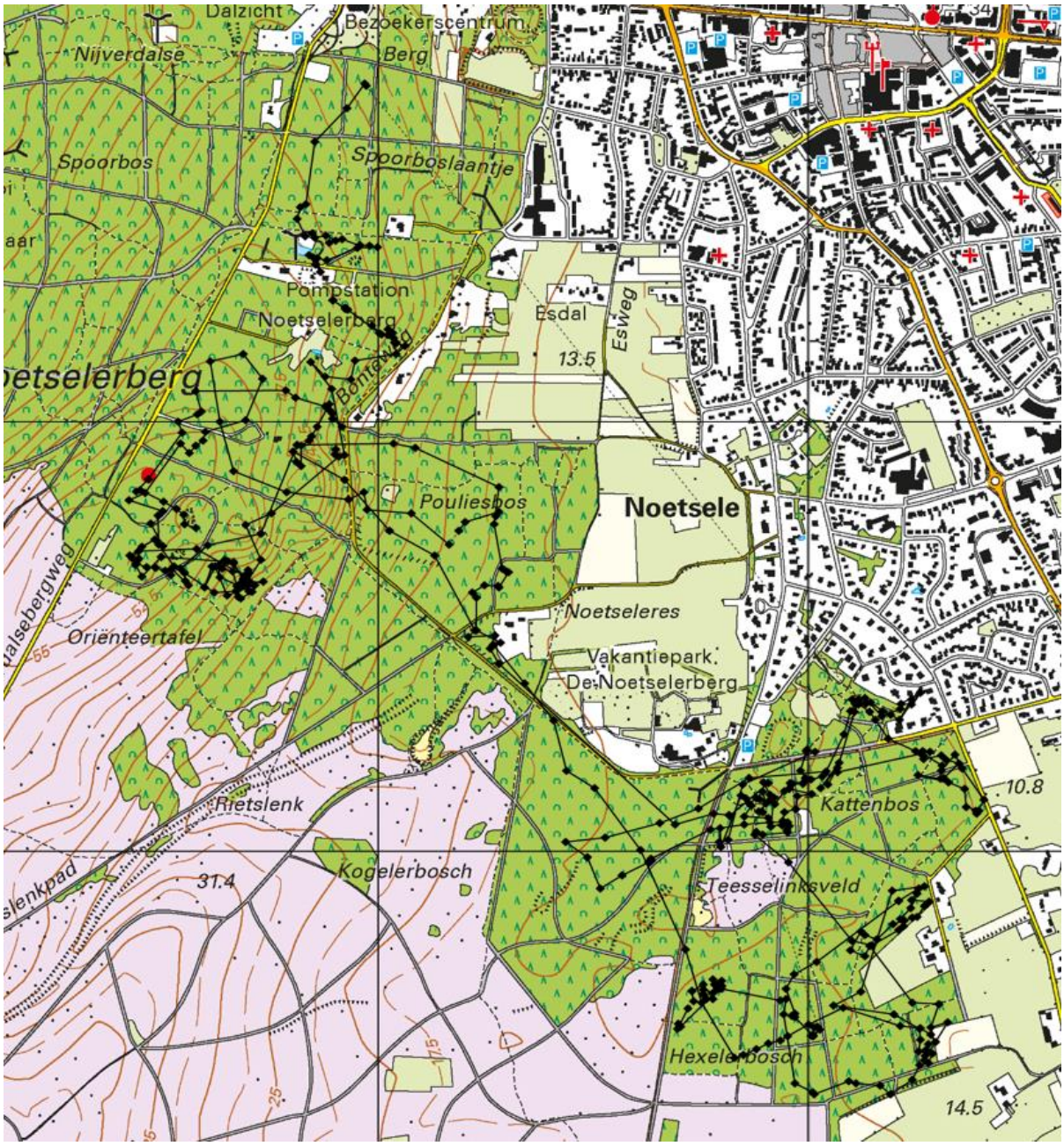
Boommarter Franka (Bv8)

Klein vrouwtje, wellicht 2 of 3 jaar oud. Leefde in het territorium van Noets (Bm3) en hield zich aan zijn territoriumgrenzen. Franka is slechts een week gevolgd met GPS-halsband, van 18 tot 25 februari 2020 (kaart 13). Na 25 februari 2020 was ze verdwenen en ook met een vliegtuigje niet te vinden. Mogelijk is ze op zoek gegaan naar een eigen leefgebied. In de periode dat ze werd gevolgd kwam ze niet op de heide.

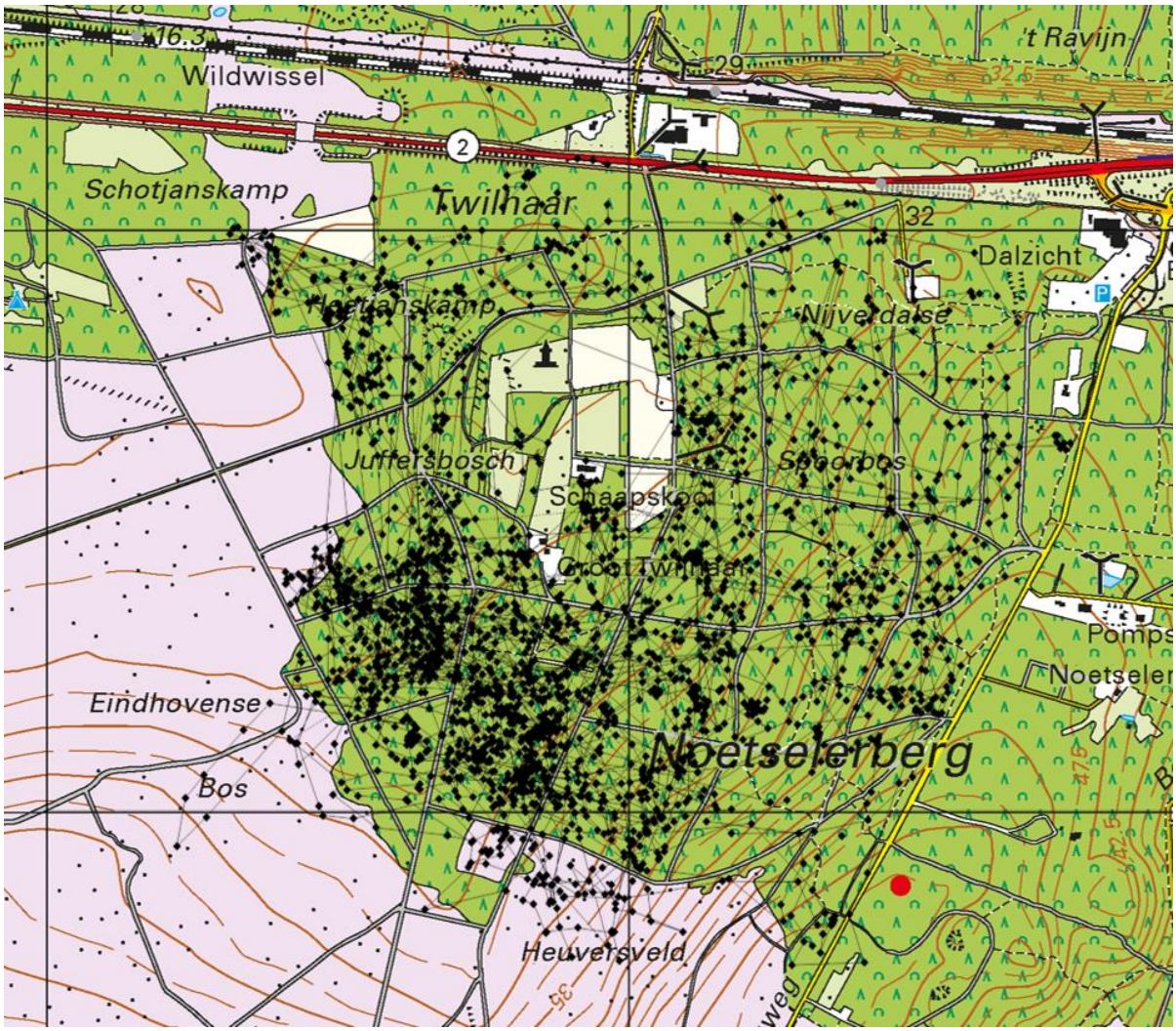
Boommarter Linde (Bv9)

Linde was in 2020 een vrouwtje van een aantal jaren oud. Ze leefde in een deel van het territorium van Lucas en kwam nauwelijks op de heide. Ze werd van 7 maart tot 22 mei gevolgd met een GPS-halsband, toen stroopte ze haar halsband af. Haar halsband stond in de hele periode om de nacht aan, met elke vijf minuten een fix. Haar territorium bleef van maart tot mei ongeveer gelijk (kaart 14), zij het met een interne verschuiving van hotspots van activiteit: in maart en april waren er veel fixen in het westen, in mei vooral in het midden-zuidwesten. Ze vertoonde geen ‘grensbewakingsgedrag’, zoals Lucas (Bm2) dat deed.

Uit haar activiteitpatroon was op te maken dat ze op 5 of 6 april jongen heeft gekregen. Helaas liep ze in de nacht van 18 op 19 april in een val, op een plek waar ze al lang niet meer kwam. De val was bedoeld voor een steenmartermannetje. Omdat er geen val-alarm op de val zat, werd ze niet gelijk losgelaten, maar pas in de ochtend, na 8 of 9 uur in de val te zijn geweest. Blijkbaar was dit een te lange afwezigheid voor de kleine jongen, die 12 dagen oud waren, of was ze zelf te gestrest door dit voorval om nog voor de jongen te kunnen zorgen. Haar gedrag was na de vangst in elk geval weer dat van een vrouwtje zonder jongen.



Kaart 13. Looproutes van boommarter Franka van 18 tot 25 februari 2020.



Kaart 14. Boommarter Linde van 7 maart tot 22 mei 2020.

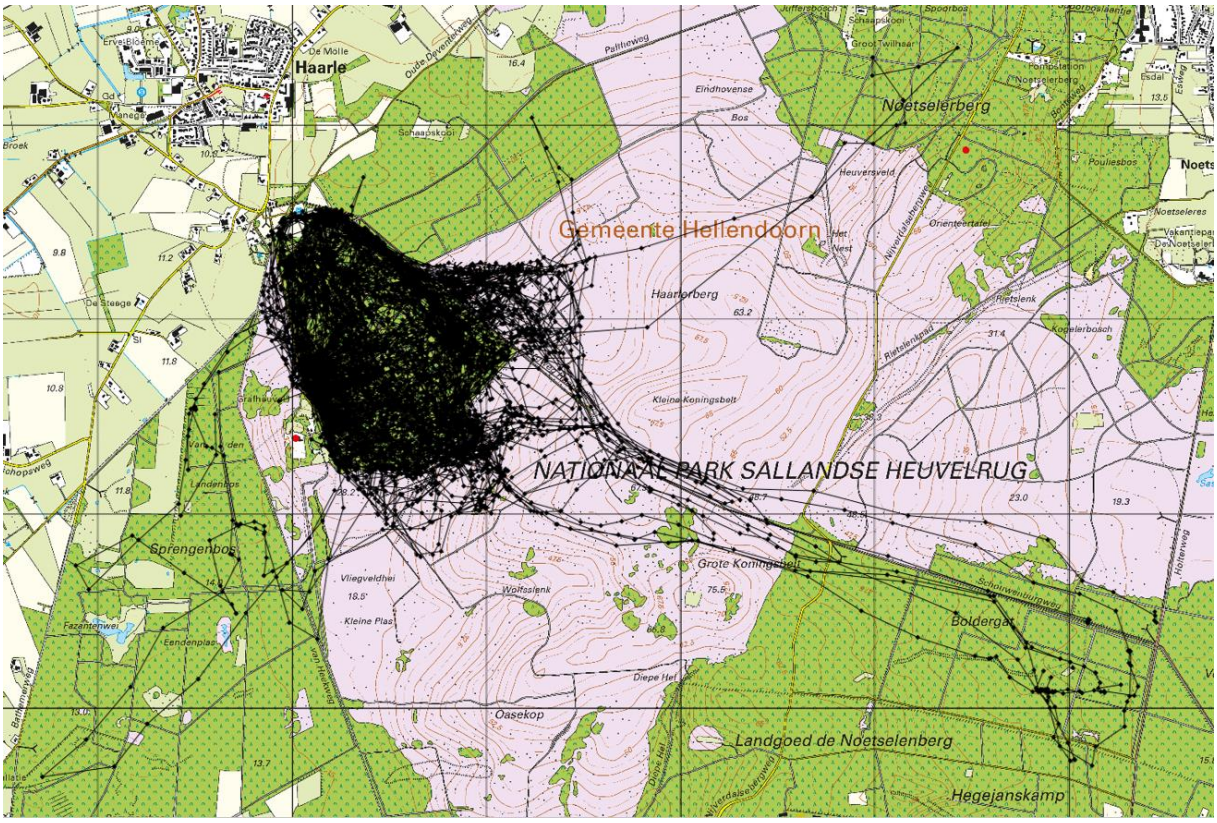
Boommarter Gijs (Bm10)

Gijs was een flink mannetje, één of twee jaar oud bij vangst in juni 2020. Hij had wel grote, ingedaalde testes. Leefde in hetzelfde gebied als Dani (het Bergbosch), en zou in theorie een volle broer van hem kunnen zijn, en dus een zoon van August. Maar waarschijnlijker is dat hij een nieuwkomer was, want vóór mei 2020 was hij nooit gezien op de voerplekken. En kort na zijn komst verdween Dani en verbleef August alleen nog aan de rand van zijn voormalige territorium. Mogelijk heeft Gijs dus zowel Dani als August verdreven. Gijs werd met GPS gevolgd van 12 juni tot 22 augustus, maar is daarna nog geregeld op camera verschenen in zijn territorium.

In de eerste periode van volgen, tussen 12 en 25 juni, maakte Gijs vier lange tochten naar het oosten, tot aan de Holterweg (kaart 15). Dat is een afstand van 4 kilometer heen en 4 kilometer terug. De eerste keer ging hij op één avond heen en weer, daarna ging hij steeds ’s ochtends vroeg heen en ’s avonds terug. Tussen 24 juli en 18 augustus ging hij nog vier keer diezelfde kant op, maar slechts tot bijna halverwege, en keerde hij steeds in dezelfde nacht nog terug. Naast deze uitstapjes maakte hij nog een groot uitstapje naar het gebied van boommarter Noets, en enkele wat langere uitstapjes naar het zuidwesten.

Vooral de uitstapjes naar de Holterweg zijn intrigerend. Je ziet dat Gijs steeds hard loopt (grote afstanden tussen de fixen) tot op ongeveer 800 m van de Holterweg en daar rustig aan gaat doen, en daar de dag gaat doorbrengen. We kunnen dan ook vermoeden dat op die plek zijn geboorte-

territorium ligt, waarnaar hij nog een paar keer teruggaat, mogelijk om zijn moeder te bezoeken. Aan de andere kant kunnen de uitstapjes pogingen zijn om te paren met een ‘willig’ vrouwtje.

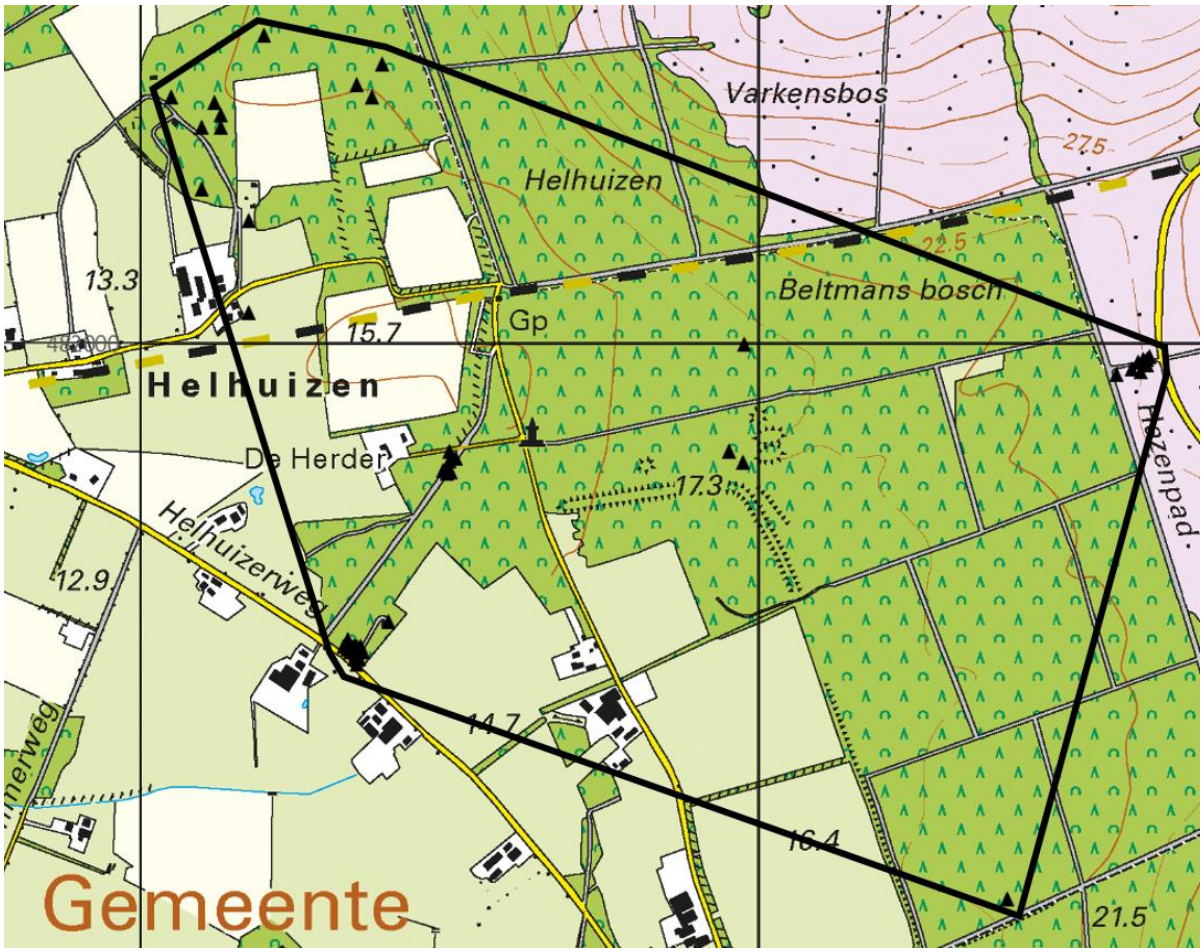


Kaart 15. Alle peilingen van boommarter Gijs, tussen 12 juni en 22 augustus 2020.

Gijs gebruikte twee relatief kleine delen van de heide tamelijk intensief, de zuidwestkant van de Haarlerberg en de heide ten zuiden van het Bergbosch op de Sprengenberg. Opvallend is dat het heidegedeelte daartussenin minder belopen werd door Gijs.

Steenmarter Ep (Sm1)

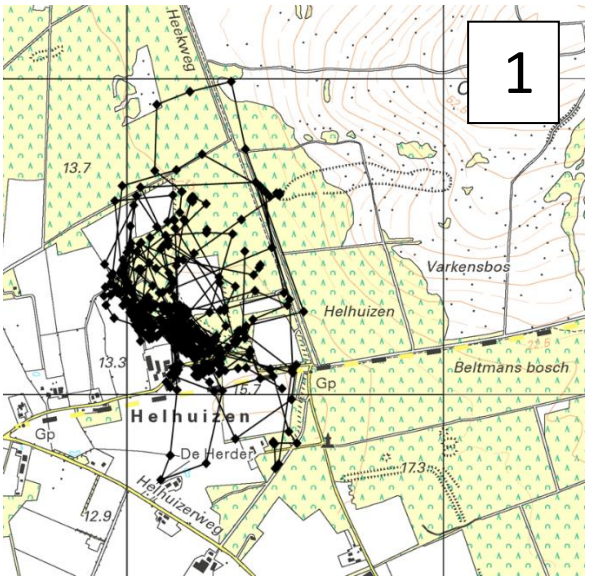
Ep was tot 2021 de enige steenmarter die in dit project gevangen kon worden. Steenmarters kwamen wel op de voerplekken langs, zowel in het bos als op de heide (kaart 2, par. 3.1), maar bleken schuwer dan de boommarters voor de voerbalkjes en uitermate schuw voor de vallen. Steenmarter Ep werd in oktober 2019 gevangen, en was waarschijnlijk geboren in datzelfde jaar; zijn testes waren nog niet ingedaald. Hij kreeg aanvankelijk een VHF-halsband om en werd vooral overdag in zijn slaapplaatsen gepeild. Hij leefde toen in de Helhuizen aan de zuidwestkant van de Heuvelrug. Hij verbleef vooral op de overgang van bos naar landbouwgebied, maar kwam ook tot aan de Holterheide, alwaar hij aanvankelijk veel de dag doorbracht in een grote takkenstapel bij het Hazenpad (kaart 16a). Een andere veel gebruikte daglocatie was een takkenstapel in een rommelbosje langs de Helhuizerweg en later een stammenstapel langs de Herdersweg (zandweg).

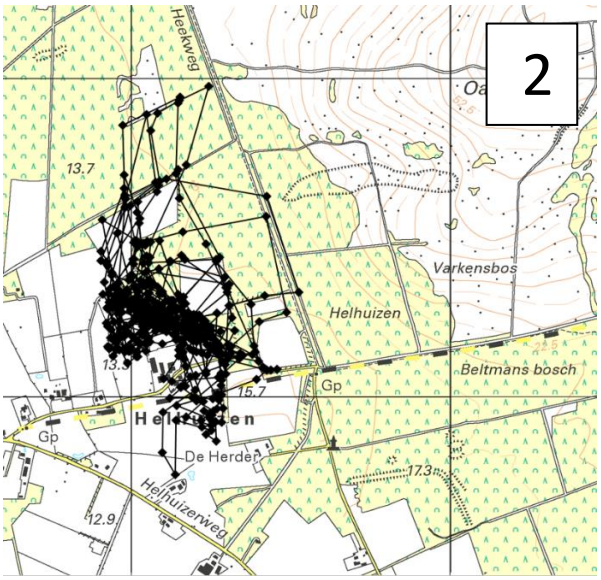


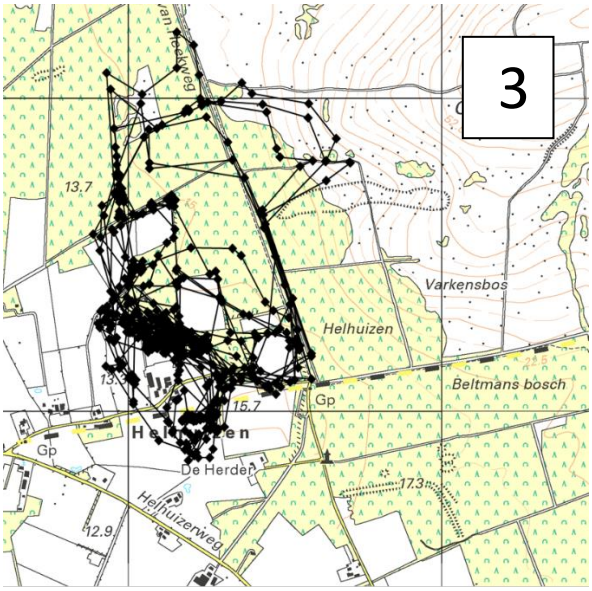
Kaart 16a. Peilingen van steenmarter Ep, van 9 oktober 2019 tot 28 april 2020. Het betreft voor het grootste deel dagrustplaatsen. Het betrof vaak houtstapels of takkenhopen en vaak dezelfde (clusters van driehoekjes).

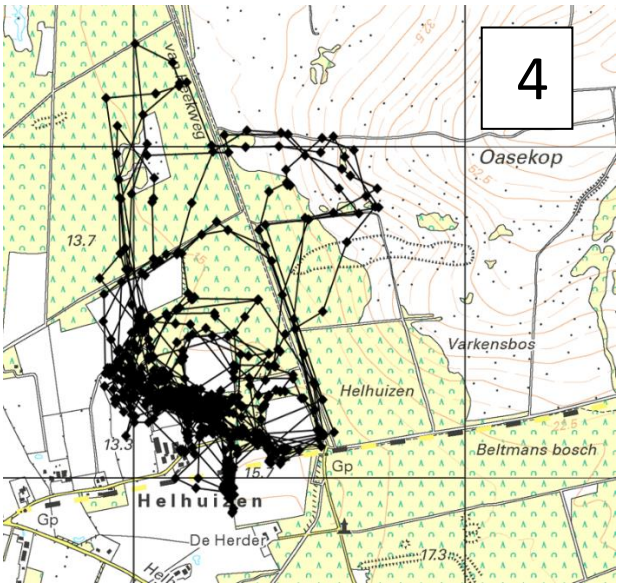
Toen Ep op 28 april 2020 voor de zoveelste keer in de stapel gezaagde stammetjes sliep aan de Herdersweg, en met een zaklantaarn te zien was, werd hij teruggevangen door hem met rook uit een imkers-rookpot via een stofzuigerbuis uit te roken, en hem in een net te jagen. Zijn testes bleken inmiddels ingedaald. Hij kreeg een GPS-halsband en kon tot 26 juli nauwkeurig gevolgd worden.

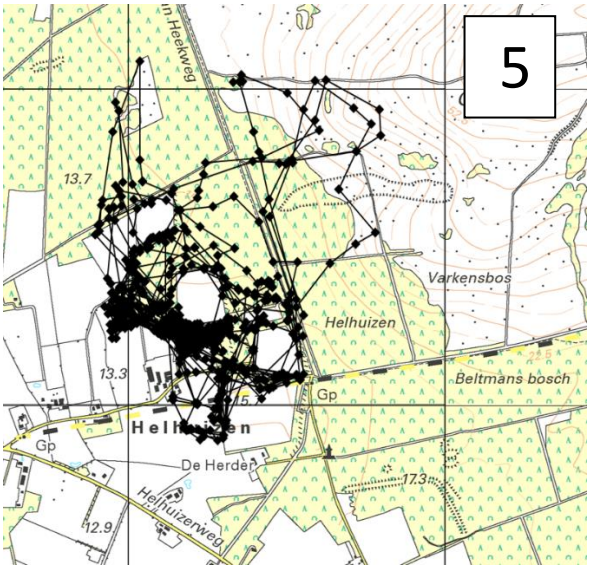
Hieronder (kaart 16b 1-13) staan de looproutes van Ep, per week afgebeeld (13 weken). Voor de duidelijkheid is de ondergrond erg licht afgedrukt. We zien een geleidelijke uitbreiding van zijn activiteitgebied naar noord en vooral naar oost. Daarbij beloopt hij ook een flink stuk van de heide. In het zuiden en zuidoosten van zijn gebied komt hij helemaal niet meer, nadat hij een GPS-halsband heeft gekregen, zoals dat tot eind april wel het geval was (zie kaart 16a). Wat opvalt is dat Ep veel gebruik maakt van de wegen- en padenstructuur om zich te verplaatsen. In kaart 16c zijn alle GPS-fixen samen afgebeeld uit de drie maanden dat hij met GPS gevolgd is. Dan is duidelijk dat zijn territoriumgrenzen scherp afgebakend zijn. Het territorium, maar ook het eerdere leefgebied van Ep valt grotendeels binnen dat van boommarter Cas (kaart 12b).

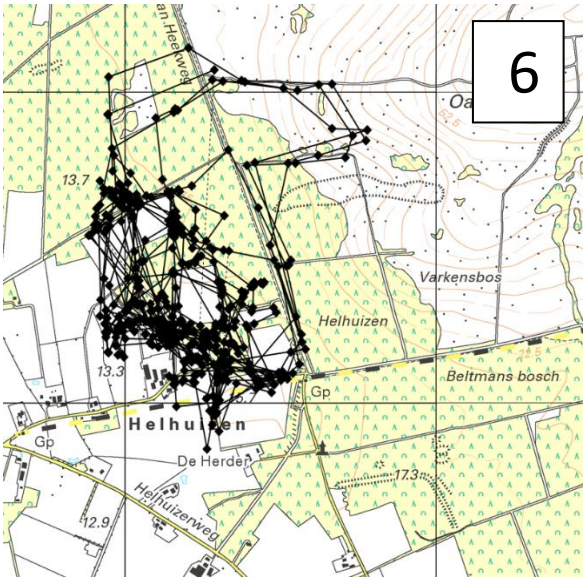

1
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Helhuizen
Gp
De Herden
17.3
Helhuizerweg
12.9

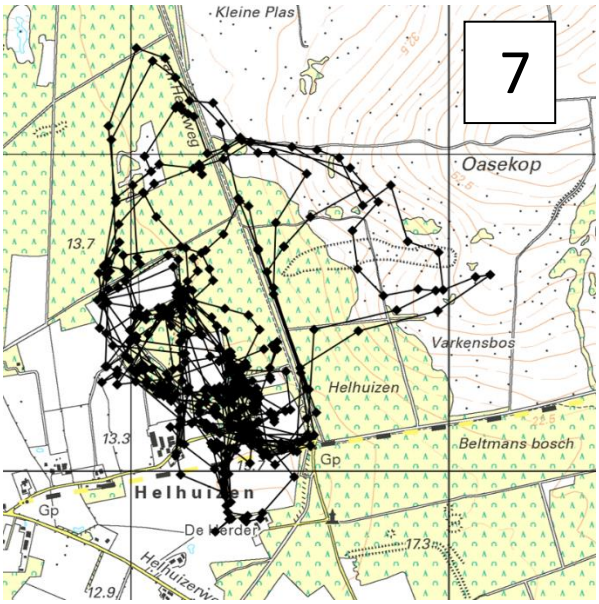

2
Heekweg
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

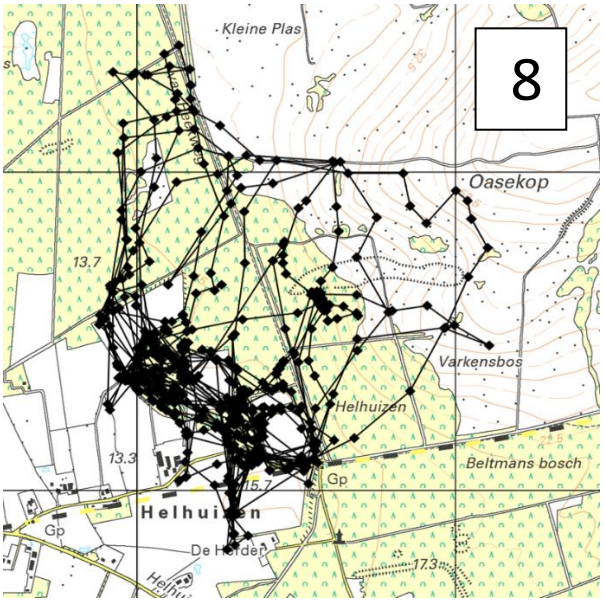

3
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

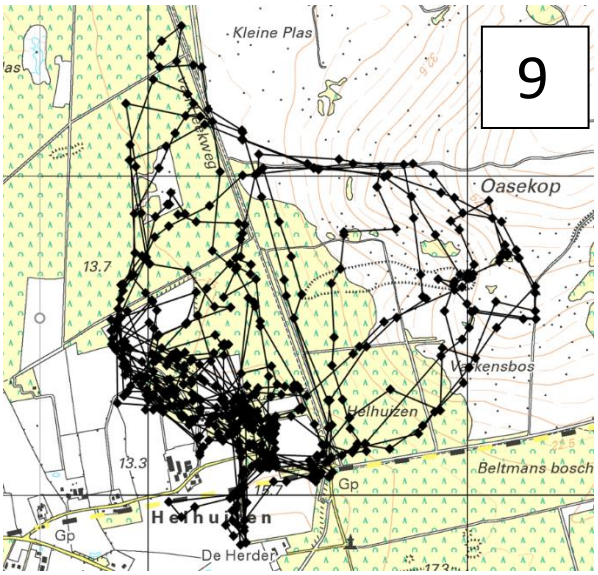

4
Oasekop
13.7
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3

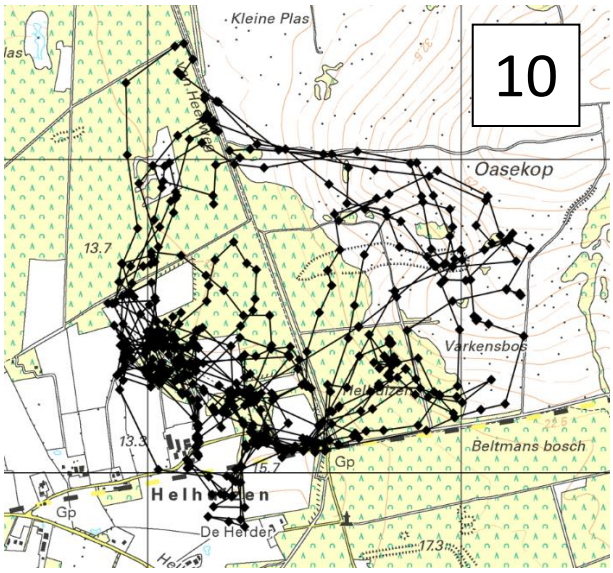

5
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

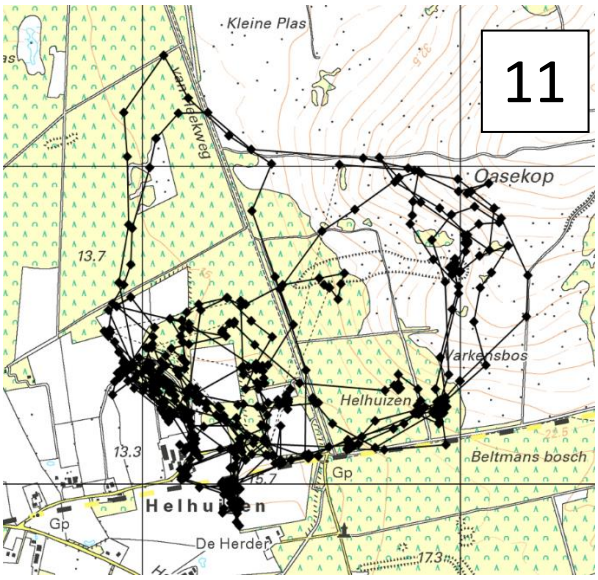

6
13.7
Varkensbos
Helhuizen
13.3
Beltmans bosch
Gp
Gp
De Herden
17.3
12.9

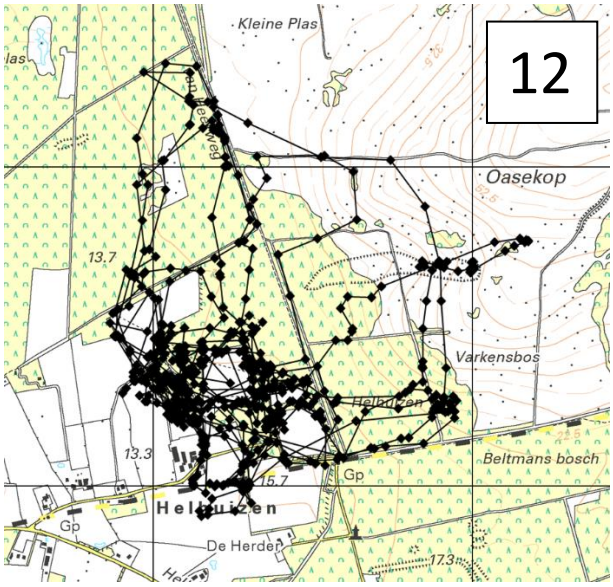

7
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3

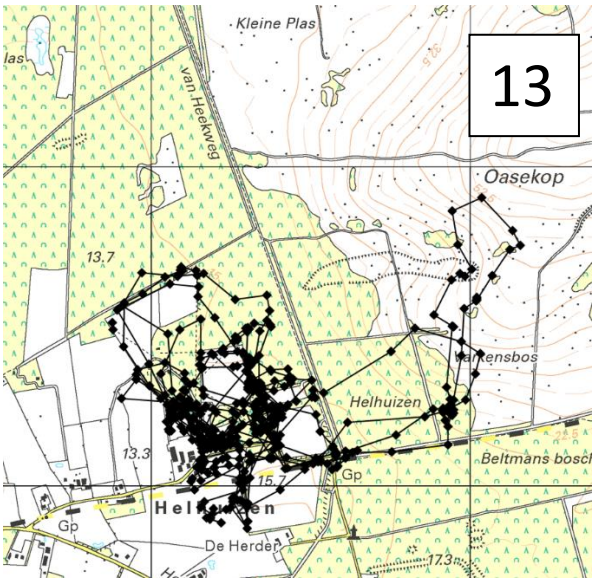

8
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


9
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3

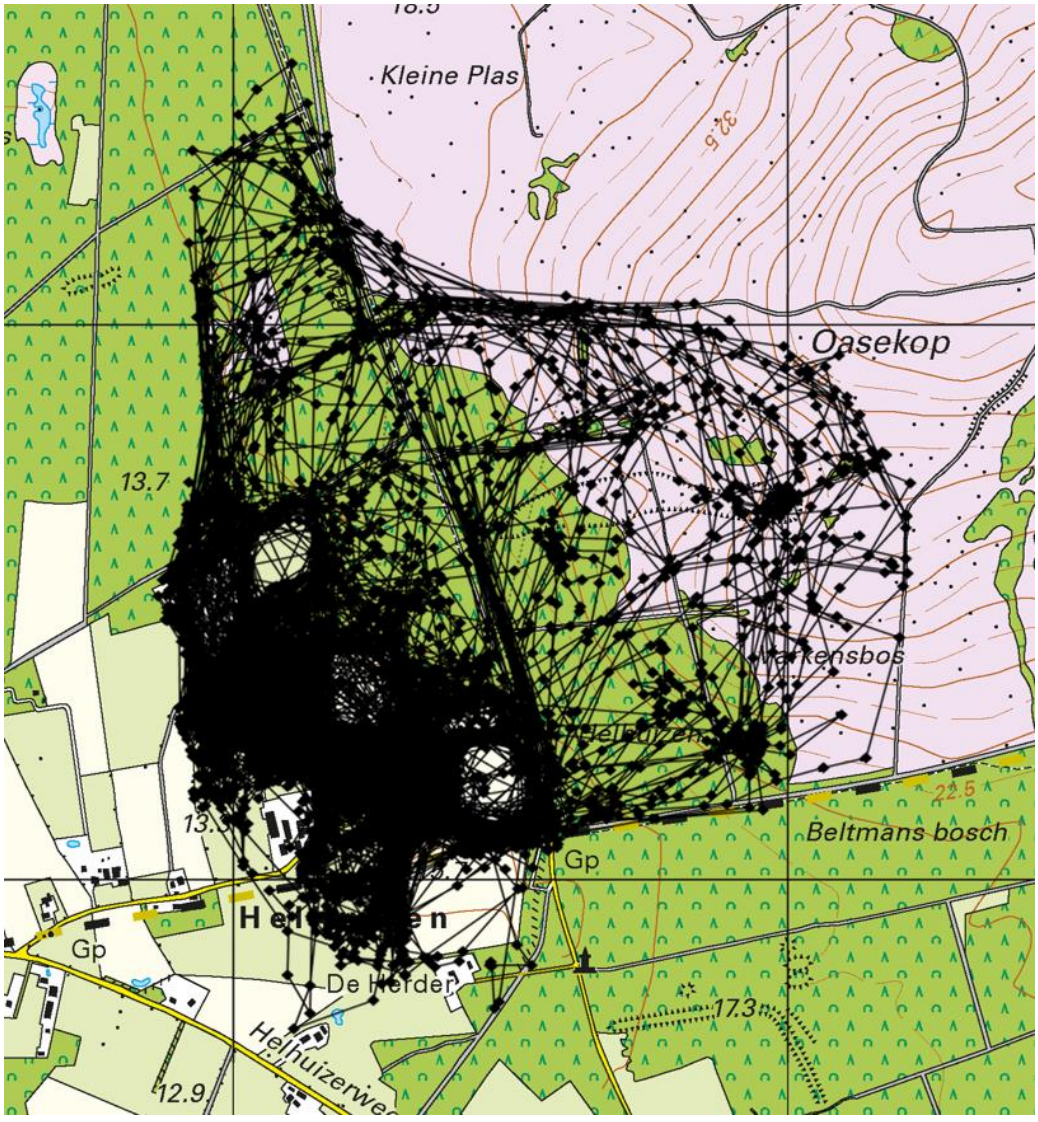

10
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


11
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Helhuizen
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3


12
Kleine Plas
Oasekop
Varkensbos
Beltmans bosch
De Herder
Gp
13.7
13.3
17.3



Kaart 16b. Kaartjes per week van de looproutes van steenmarter Ep.
1. 28 april tot 5 mei 2020
2. 5 tot 12 mei 2020
3. 12 tot 19 mei 2020
4. 19 tot 26 mei 2020
5. 26 mei tot 2 juni 2020
6. 2 tot 9 juni 2020
7. 9 tot 16 juni 2020
8. 16 tot 23 juni 2020
9. 23 tot 30 juni 2020
10. 30 juni tot 7 juli 2020
11. 7 tot 14 juli 2020
12. 14 tot 21 juli 2020
13. 21 tot 26 juli 2020



Kaart 16c. Alle GPS-fixen van steenmarter Ep van 28 april tot 27 juli 2020.

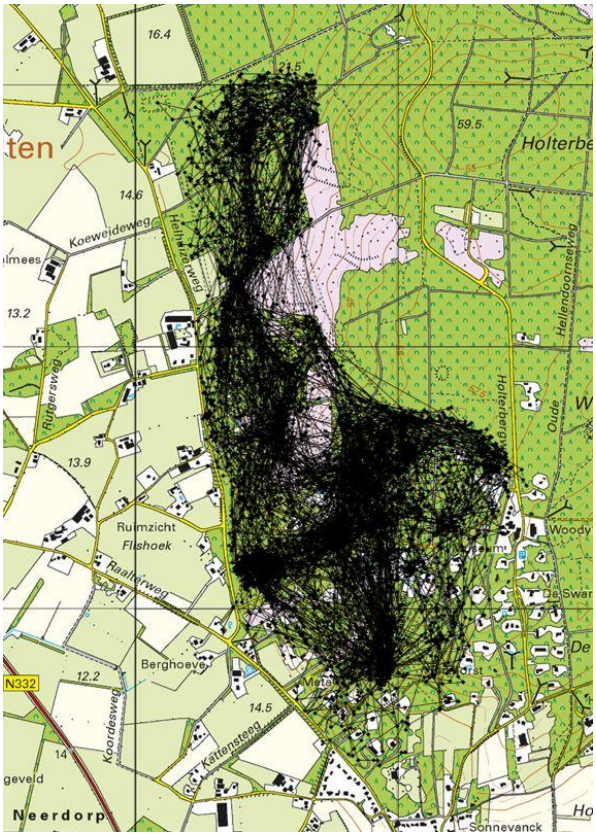
3.2.4 Ruimtelijk gedrag van de marters in 2021

3.2.4.1 Boommarters

Vanaf november 2020 werd er nog een negental boommarters bij gevangen, en drie opnieuw gevangen (zie tabel 1 op p 15). Het totaal aan gezenderde boommarters in dit project kwam daarmee uit op 18. Hieronder komen ze niet op nummer aan bod, maar op volgorde van geografische locatie, zodat dieren die onderlinge connecties hadden ook dichtbij elkaar in de tekst behandeld worden. Halverwege het jaar traden in het noordelijk deel sterke verschuivingen op, blijkbaar door het wegvallen van enkele volwassen boommarters.

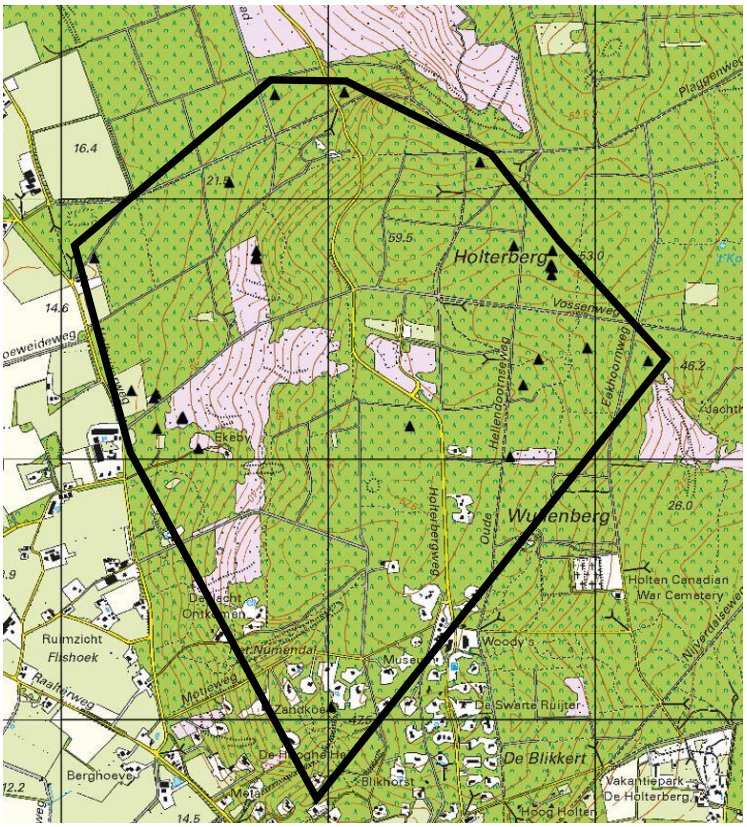
Boommarter Roos (Bv14)

Eind februari 2021 werd boommarter Roos gevangen bij de Plaggenweg bij de Helhuizen. Gezien haar gebit was ze mogelijk al een jaar of vijf oud. Op 7 juni wist ze haar GPS-halsband af te werken, maar al op 5 juli liet ze zich opnieuw vangen en kreeg ze een nieuwe. Die bleef werken tot eind september. Begin oktober vervingen we de uitgewerkte halsband door een VHF-halsband. In haar GPS-periode (en ook daarna) was Roos actief ten zuiden van de Plaggenweg (kaart 17), dus ten zuiden van het territorium van Cas in 2020. Rond 1 april kreeg Roos jongen, in de onderbouw van een bewoond buizerdnest. Later verhuisde ze naar een zwarte spechtenholte in een hoge grove den. Uiteindelijk kregen we maar één of twee jongen van haar te zien. Ze bezocht regelmatig een (vogel-)voerplek bij een huis in het bos. De bewoners hadden daar een camera bij staan, en deelden hun foto's met ons (zie hfst. 2). Roos verscheen daar regelmatig met één jong. Daarnaast was boommarter Jord (zie onder) een vaste bezoeker, plus een ongezenderde steenmarter. Roos bleef tijdens het onderzoek voornamelijk actief in bos, maar bezocht ook een deel van de boomrijke heide ten noorden van het Numendal.



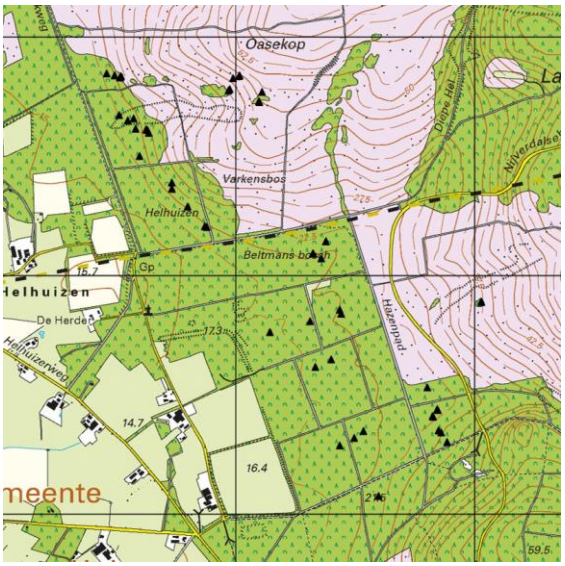
Kaart 17. Alle GPS-fixen en routes van boommarter Roos van februari tot en met september 2021.

Boommarter Jord (Bm15)
Jord was een twee of drie jaar oude boommarter toen hij in maart een VHF-halsband kreeg. Mogelijk was hij een territoriaal mannetje met hetzelfde leefgebied als Roos (zie boven) plus een tweede vrouwtje in het noordoostelijke deel van zijn territorium (kaart 18). Zijn territorium grensde aan dat van Cas (Bm7). In de zuidelijke punt van het omlijnde gebied ligt het huis waar hij vaak van het vogelvoer kwam snoepen.



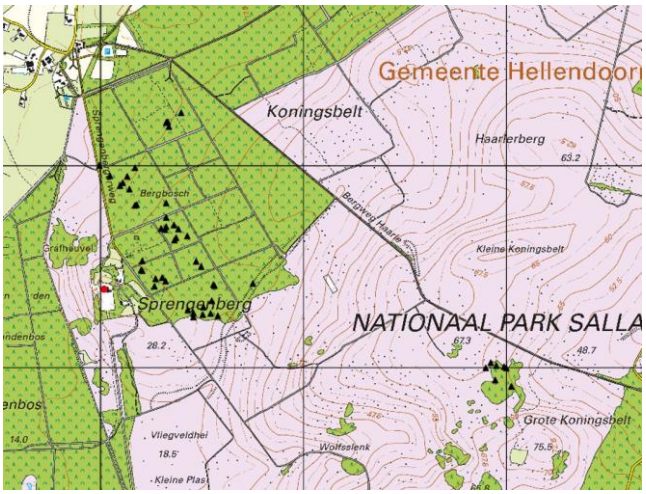
Kaart 18. Alle dagrustpeilingen van boommarter Jord. De lijn omvat ook het huis waar hij regelmatig op camera werd vastgelegd, in de zuidelijke punt.

Boommarter Cas (Bm7)
In tegenstelling tot 2020 droeg Cas in 2021 een VHF-halsband; van hem zijn van 2021 dus alleen dagrustplaatsen bekend (kaart 19). Uit de ligging daarvan volgen geen aanwijzingen dat zijn territorium was veranderd ten opzichte van 2020 (zie kaart 12b). Vanaf begin juni was hij echter onvindbaar. Begin augustus werd zijn halsband uitgepeild in een bos in het agrarisch gebied, west van de Poggenbeltweg, op 3,5 km afstand van zijn territorium. Cas bleek dood te zijn. Blijkbaar had hij in juni een uitstapje daarheen gemaakt en daar zijn einde gevonden. We konden reconstrueren dat hij een oud konijnen- of rattenhol, of mollengang was ingekropen, en bij het achteruit kruipen een puntige boomwortel onder zijn halsband had gekregen. Daar heeft hij niet meer van los kunnen komen.



Kaart 19. Dagrustplaatsen van boommarter Cas tussen 1 januari en 1 juni 2021.

Boommarter Gijs (Bm10)



Vanaf 2 maart 2021 droeg Gijs een VHF-halsband. Tot en met mei sliep hij uitsluitend in het Bergbosch, maar toen na de zomer het uitpeilen weer werd opgepikt, bleek hij op ongeveer de helft van de dagen overdag in een bosje op de heide te slapen, nabij de Grote koningsbelt (kaart 20). Dit suggereert dat hij toen meer van de heide gebruik maakte dan in het voorjaar en in 2020 (zie kaart 15).

Kaart 20. Alle dagrustpeilingen van boommarter Gijs in 2021. Slapen in het bosje op de heide (Grote Koningsbelt) deed hij pas vanaf september.

Boommarter August (Bm4)

De ruimtelijke activiteiten van boommarter August konden nog het hele jaar 2021 gevolgd worden. Omdat zijn gebruik van agrarisch gebied ons intrigeerde en we ook benieuwd waren in hoeverre August op de heide kwam, werd op 22 december 2020 zijn VHF-zender vervangen door een GPS-halsband, die tot 3 maart 2021 gedetailleerde gegevens opleverde. De halsband werd geprogrammeerd om elke nacht om de tien minuten zijn positie op te slaan. Maar gedurende een periode van 23 nachten (in januari – februari 2021) stelden we de halsband zo in dat hij ongeveer elke 40 seconden een fix maakte. Dit leverde heel nauwkeurige looppatronen op. Daarna (tot 3 maart dus) stond de halsband elke derde nacht aan en werd elke 10 minuten een fix verzameld.

August, die al relatief oud was, leek in 2020 door Gijs (Bm10) verdrongen te zijn naar de rand van zijn voormalige gebied, zie kaart 10. Onze verwachting was dan ook dat hij net als Vincent (zie kaart 3c), nog een tijdje een (letterlijk) marginaal leven zou lijden en dan vrij snel zou sterven. Maar dat pakte anders uit. Aan het einde van het onderzoek, ruim anderhalf jaar na de inkrimping van zijn gebied, leefde hij nog steeds.

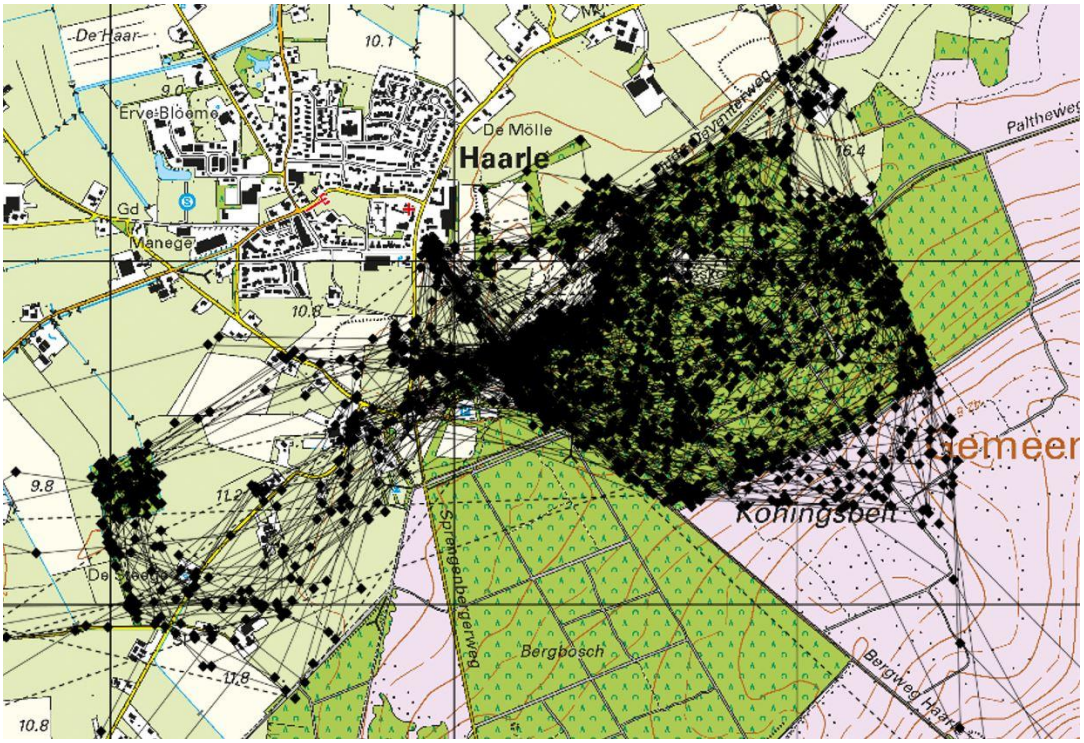
August beliep in 2021 een duidelijk afgebakend bosgebied ter hoogte van Haarle; de noordoostelijke helft van zijn territorium van 2019 (dit had hij blijkbaar weer terugveroverd). Hij bezocht af en toe het geïsoleerd liggende stukje bos dat het Twieg wordt genoemd (kaart 21a). Als hij daar heen en terugliep, volgde hij meestal de bestaande structuren in het landschap: een zandweg, een bosrand, een hek, een strook met boompjes en een bomenlaan. Alleen aan de kant van de heide was zijn territoriumgrens wat vaag. Meestal ‘waagde’ hij zich niet ver van het bos.

In deze periode maakte hij vier kleine en grotere uitstapjes. Een kort uitstapje (tot 1 km afstand van zijn territorium) naar het noorden (tot de spoorlijn) op 19 januari; een lange rondtocht naar zuid, oost en weer terug naar noord (rond de heide, tot 3 km afstand) op 24 januari, waarbij een route van ongeveer 10 km werd afgelegd. Op 18 februari liep hij een keer naar het zuidoosten en terug (tot 5 km afstand). Tenslotte maakte hij een kort uitstapje naar het zuidwesten (tot 1,5 km) op 24 februari.

Op 28 mei 2021 kreeg August opnieuw een GPS-halsband om, die tot 8 september bleef werken.

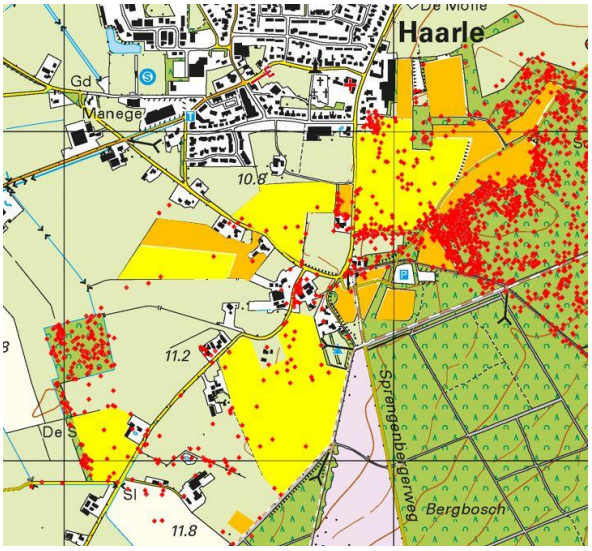


Kaart 21a. Alle peilingen en looproutes van boommarter August van 22 dec 2020 tot 3 maart 2021, zonder de uitstapjes.

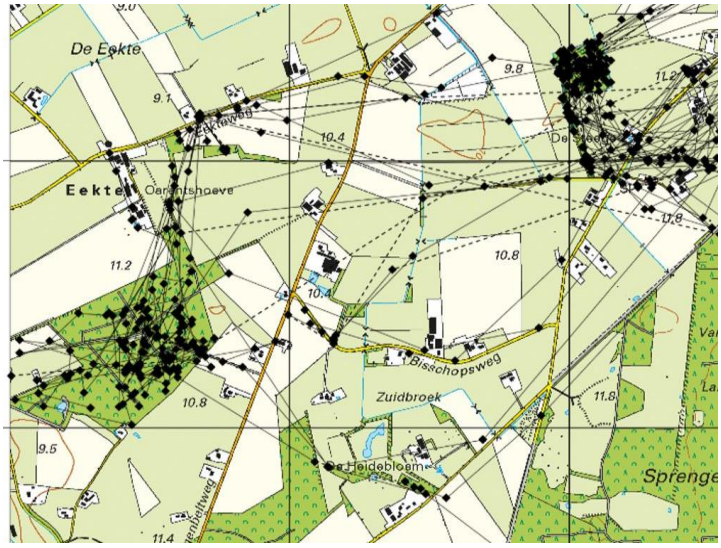


Kaart 21b. Alle peilingen en looproutes van boommarter August van eind mei tot begin september 2021, zonder de uitstapjes.

We zien een paar wijzigingen ten opzichte van de voorafgaande winter (kaart 21b). August hield zich in deze periode aan een strakke grens op de heide en aan de oostkant; in het noordoosten had hij nog een stukje bos opgegeven. Aan de west- en zuidkant sloot zijn territorium nu precies tegen dat van Gijs in 2020 aan, zie kaart 15. Maar opvallender is de manier waarop August het Twieg bezocht; hij liep dwars door de open velden. Dat heeft ongetwijfeld te maken met de opgegroeide gewassen in die periode, zoals maïs en graan, die dekking bieden. Kaart 21c maakt duidelijk dat zijn fixen (de rode puntjes) in het agrarisch gebied vooral in de maïs lagen.



Kaart 21c. August maakte in de zomer gebruik van de dekking van landbouwgewassen en vooral maïs (oranje = graan, geel = maïs, lichtgroen is gras) om door het agrarisch gebied te lopen.



Kaart 21d. Looproutes van August naar bossen en bosjes in het landschap west van de Poggenbeltweg; periode mei tot september 2021.

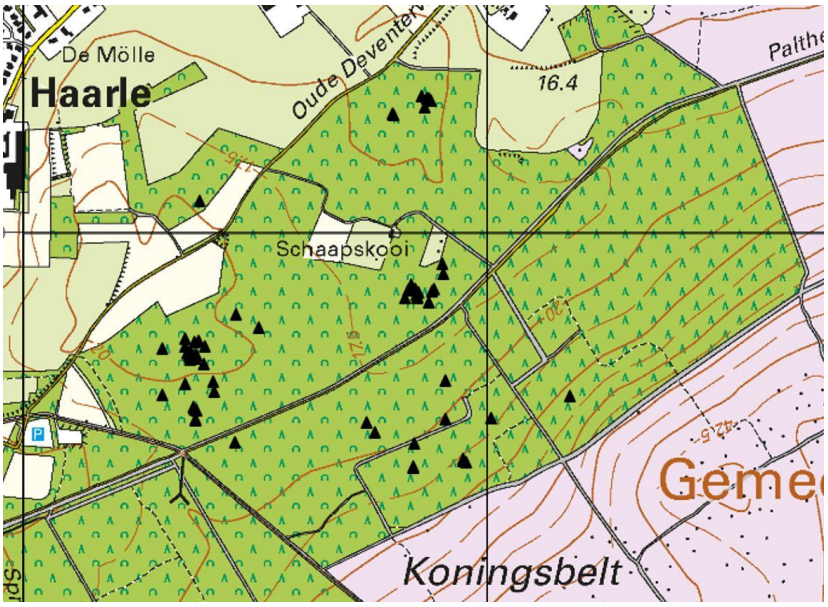
In deze periode bezocht August ook weer regelmatig het geïsoleerde bos ten westen van de Poggenbeltweg (kaart 21d), net zoals hij dat in juni tot september 2020 deed (zie kaart 10). Hij volgde daarbij af en toe ook de wegen en bezocht ook boerenerven.

Naast het vaak bezoeken van de geïsoleerde bosjes west van de heuvelrug (waar hij ook wel de dag slapend doorbracht), maakte August in de zomer van 2021 ook nog vier grote uitstapjes naar het zuidoosten (tot 5 km afstand), naar het landgoed Noetselenberg, naar hetzelfde stuk bos als op 18 februari. Een van die keren ging hij erheen vanuit het bosje west van de Poggenbeltweg. De vier tochten vielen in een relatief beperkte periode, tussen 24 juni en 11 juli. De eerste keer liep August in één nacht heen en terug vanuit zijn territorium, de andere drie keren bracht hij een dag door in de Noetselenberg. De eerste van die drie keren liep hij erheen vanuit het bosje ten westen van de Poggenbeltweg, de andere twee keer vanuit zijn territorium in het bos rond de schaapskooi. Zijn route heen en terug liep over of dicht langs de Bergweg.

De periode waarin deze uitstapjes gemaakt werden, suggereert dat ze bedoeld waren om met ‘willige’ vrouwtjes te gaan paren. Maar dit gedrag doet ook denken aan de uitstapjes (tussen 12 en 25 juni 2020) van Gijs naar bijna hetzelfde gebied (zie kaart 15); dat zou kunnen wijzen op onderlinge verwantschap van August en Gijs, en een gedeelde geschiedenis.

Boommarter Roland (Bm6)

Roland droeg het hele jaar een VHF-zender; van hem zijn alleen dagrustplaatsen bekend. Ten opzichte van 2020 (kaart 11) traden er geen veranderingen op (kaart 22).

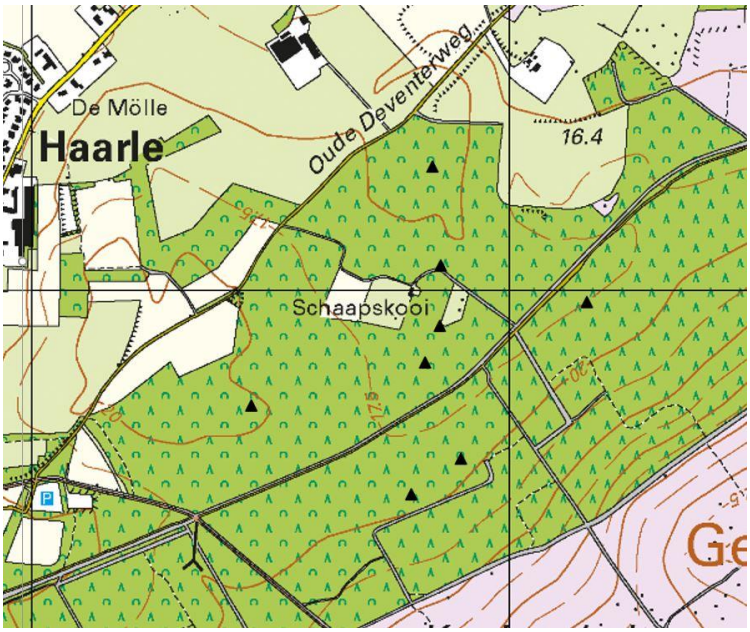


Kaart 22. Alle dagrustpeilingen van boommarter Roland in 2021.

Rolands peilingen vallen allemaal binnen het territorium van August. Roland is geboren in 2019, en was dus aan het eind van het onderzoek al bijna drie jaar oud. Wij veronderstellen dat Roland een zoon van August is, maar dat hij op die leeftijd nog in hetzelfde gebied woont als zijn vader is wel ongewoon, en nog niet eerder bij boommarters vastgesteld.

Boommarter Thirza (Bm17)

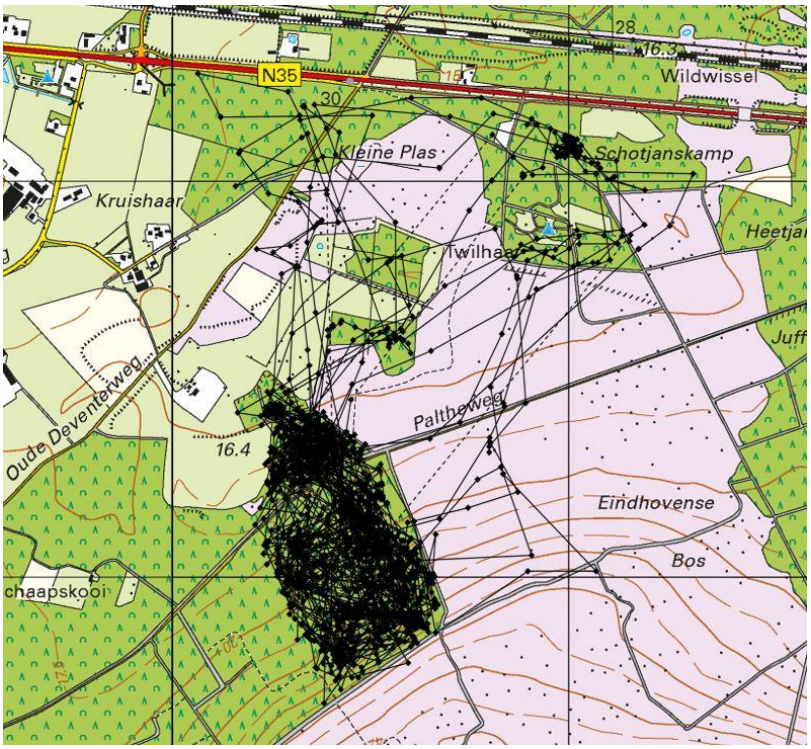
Het vrouwtje Thirza was anderhalf of twee-en-een-half jaar oud toen ze eind september werd gevangen en een VHF-halsband kreeg. Ze bleek haar dagrustplaatsen allemaal binnen het gebied van Roland en August te hebben (kaart 23). Mogelijk was ze de zus van Roland, maar ze leek een jaar jonger te zijn.



Kaart 23. Vangplek en zeven dagrustplaatsen van boommarter Thirza eind 2021.

Boommarter Kathelijne (Bv13)

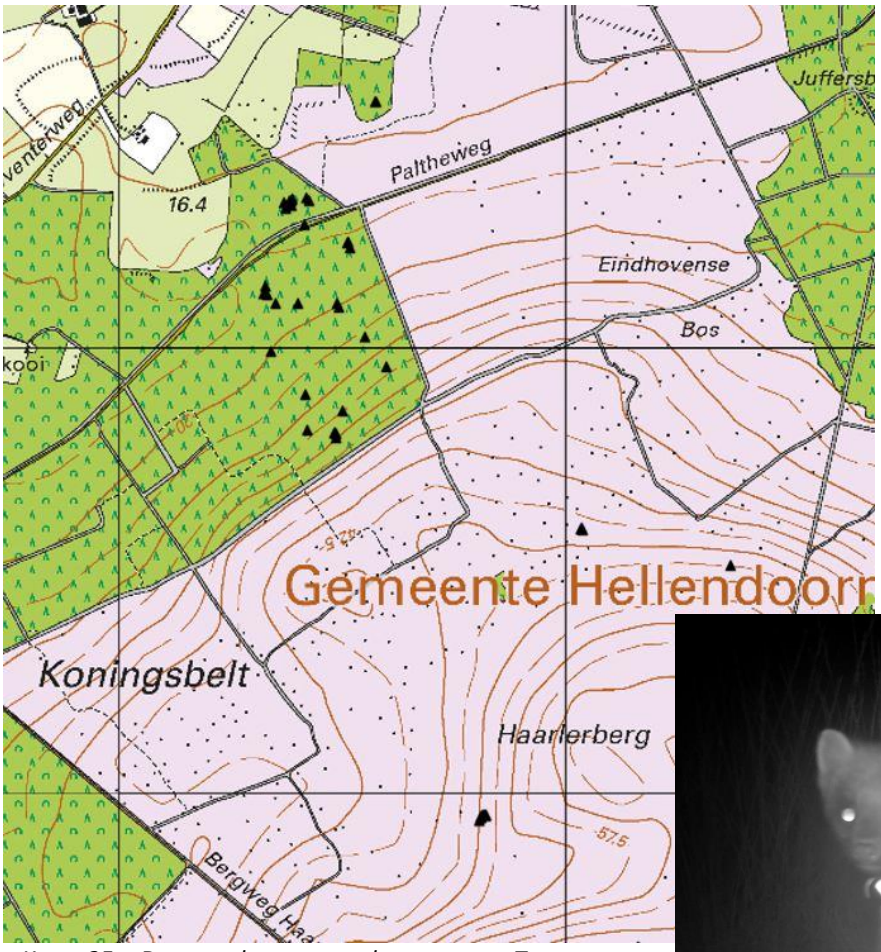
Vanaf 2 februari droeg boommarter Kathelijne een GPS-halsband, tot ze hem op 8 mei af wist te werken. Kathelijne was gezien haar sterk gesleten gebit al behoorlijk oud. Uit haar gedrag bleek dat ze in 2021 geen jongen kreeg; ze zou wel de moeder van Teun (uit 2020) kunnen zijn, zie onder. Ze was vooral in een beperkt stuk bos aan weerszijden van de Paltheweg actief. Af en toe bezocht ze de stukken bos ten noorden daarvan, waarbij ze de heide-gedeelten snel overstak, ten noorden van de Paltheweg o.a. via bosjes en ten zuiden daarvan via een bomenrij op de heide. In de sneeuwperiode in de nawinter bleef Kathelijne, net als enkele andere marters dat deden, 's nachts in de buurt van de dagrustlocatie actief, hetgeen o.a. het cluster bij het Schotjanskamp verklaart.



Kaart 24. Alle peilingen en routes van boommarter Kathelijne, van 2 februari tot 8 mei 2021.

Boommarter Teun (Bm12)

In januari 2021 kreeg boommarter Teun, die gezien zijn nog erg gave gebit geboren was in 2020, een VHF-halsband om. Hij bleek zijn dagen vooral door te brengen in het bos aansluitend aan het territorium van August (kaart 25a, zie ook kaart 21a en b). Dat was precies het territorium van Kathelijne, zijn waarschijnlijke moeder (zie boven). Teun sliep daar vaak in (vossen)holen in de grond. Daarnaast sliep hij nogal eens op de heide, steeds in een vossenhol. Drie keer sliep hij buiten de hier getoonde kaart, blijkbaar tijdens zwerftochtjes: dicht bij de Palthetoren op 12 en 15 januari, in een vossenhol; in het bos bij Helhuizen op 18 januari, in een boom.

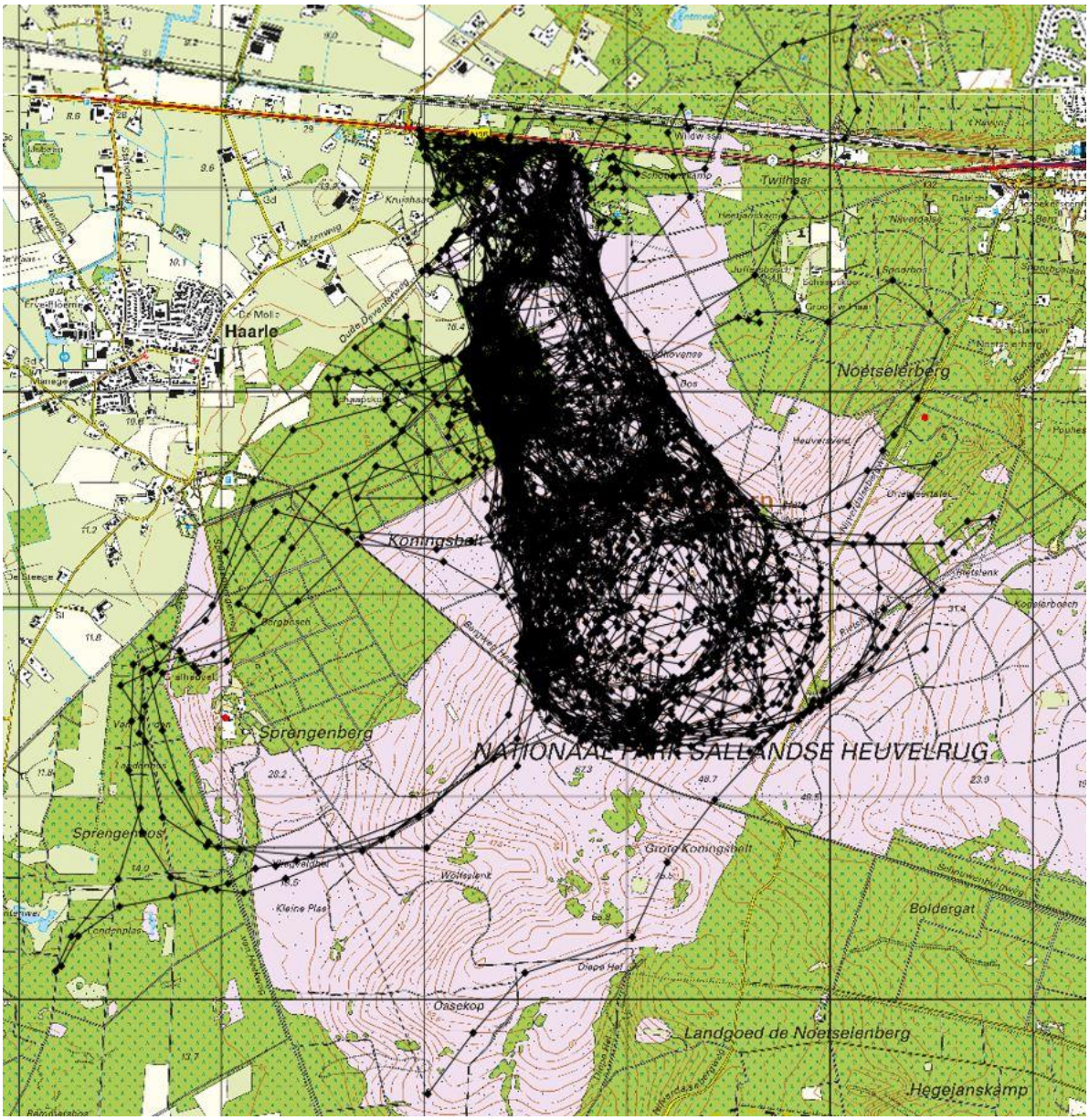


Kaart 25a. Dagrustplaatsen van boommarter Teun van januari tot en met april 2021



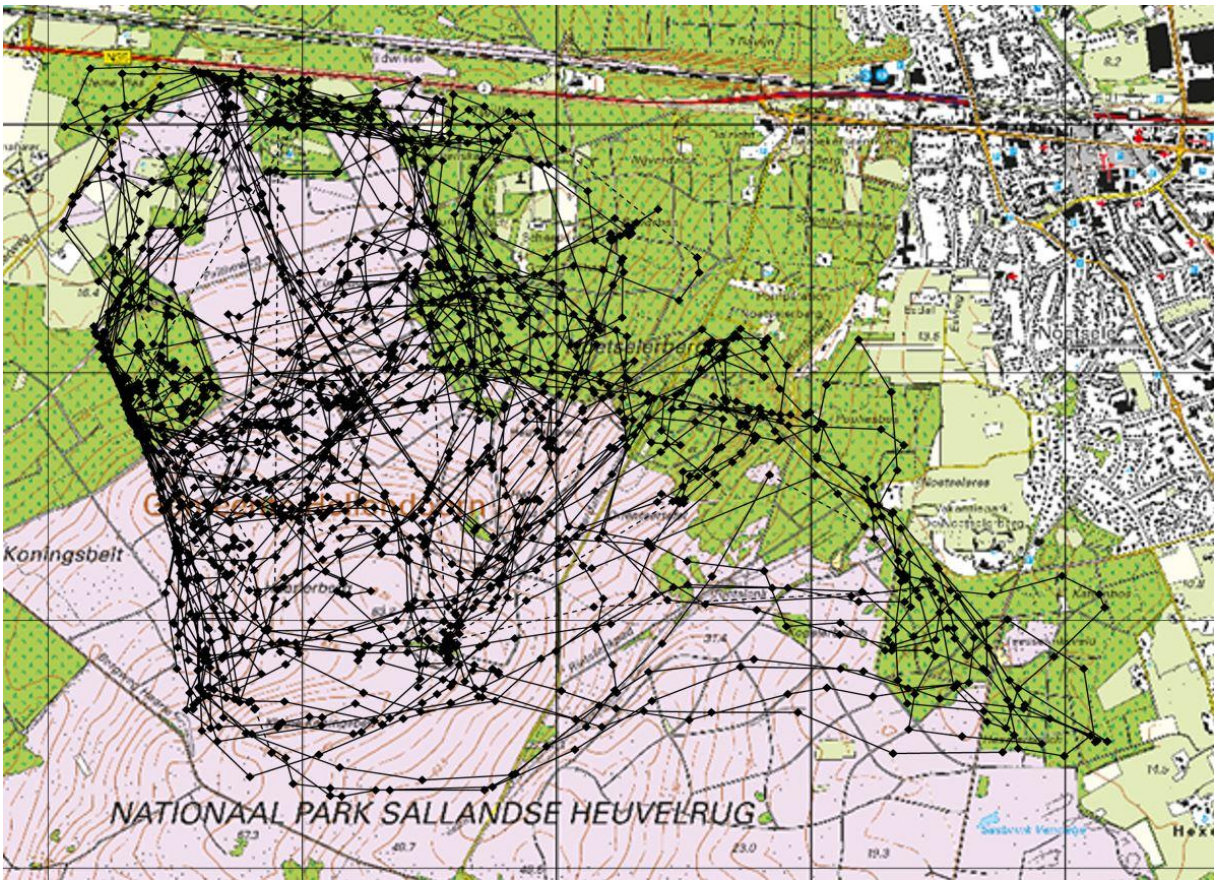
Boommarter Teun verlaat een vossenhol op de heide op 15 januari 2021. Teun zat vaak in een vossenhol, op de heide altijd (16x), maar in het bos vaak ook (16x in een hol en 17x in een boom).

Omdat hij zoveel gebruik maakte van de heide, kreeg Teun op 19 april 2021 een GPS-halsband, die gegevens opleverde tot eind juli (kaart 25b). Aanvankelijk, tot 1 juli, beliep hij een scherp afgebakend territorium (afgezien van een flink aantal uitstapjes), deels dat van zijn moeder (waarschijnlijk Kathelijne, zie boven), maar vermoedelijk vooral dat van zijn (voor ons onbekende) vader. Een groot deel daarvan lag op de heide, en Teun ‘patrouilleerde’ de strakke grenzen daarvan. In het zuidoosten, bij de Toeristenweg, verschoof de grens in de tijd (drie grenszones zichtbaar).

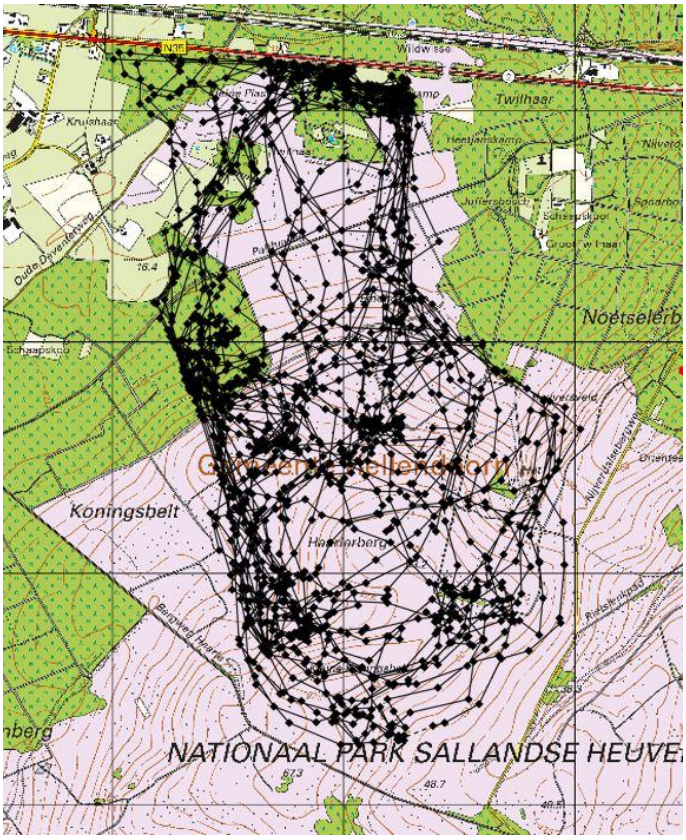


Kaart 25b. Peilingen en looproutes van boommarter Teun tot 1 juli 2021.

Maar vanaf 1 juli was opeens alles anders. Blijkbaar was dat het moment dat buurman Lucas (Bm2) verdween, want de scherpe grens aan diens kant is opeens weg en Teun loopt vrijelijk het territorium van Lucas binnen (kaart 25c). Hij loopt zelfs nog verder naar het oosten en verkent ook het territorium van Noets (Bm3) onder Nijverdal. Dat duurde echter maar kort, vanaf 19 juli zat Teun weer ‘strak in het jasje’, tot de batterij van zijn halsband op 8 augustus leeg was (kaart 25d). Wel was zijn territorium naar het oosten toe wat groter geworden. Waarschijnlijk was zijn nieuwe buurman daar boommarter Hari (zie verderop), die een groot deel van Lucas’ territorium had bezet.



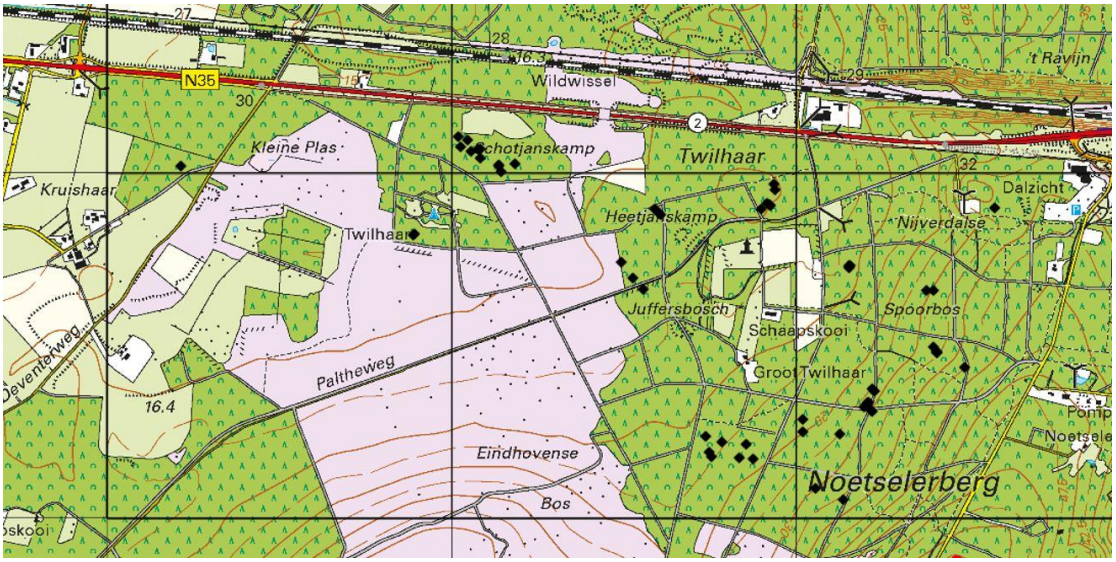
Kaart 25c. Peilingen en looproutes van boommarter Teun tussen 1 en 19 juli 2021.



Kaart 25d. Peilingen en looproutes van boommarter Teun van 19 juli tot 8 augustus 2021, toen de batterij van zijn GPS-halsband er mee stopte.

Boommarter Lucas (Bm2)

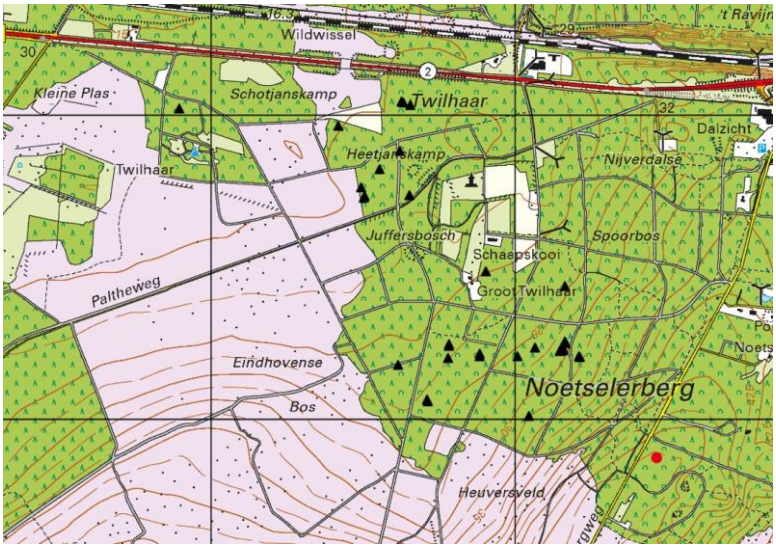
Nadat de GPS-zender van Lucas was uitgewerkt op 8 juli 2020, werd hij nog regelmatig gezien op de voerplekken. Op 23 november 2020 werd hij teruggevangen en kreeg hij een VHF-halsband om. Tot eind mei 2021 werd regelmatig zijn dagrustplaats vastgesteld (kaart 26). Hij bleek nog hetzelfde territorium te bezetten als in 2020 (zie kaart 8c). Toen het peilen in augustus weer werd opgepikt, was zijn signaal nergens meer te vinden. Hij werd ook niet meer gezien op de voerplekken, en is dus in de zomer spoorloos verdwenen.



Kaart 26. Alle dagrustplaatsen van boommarter Lucas van december 2020 tot en met mei 2021.

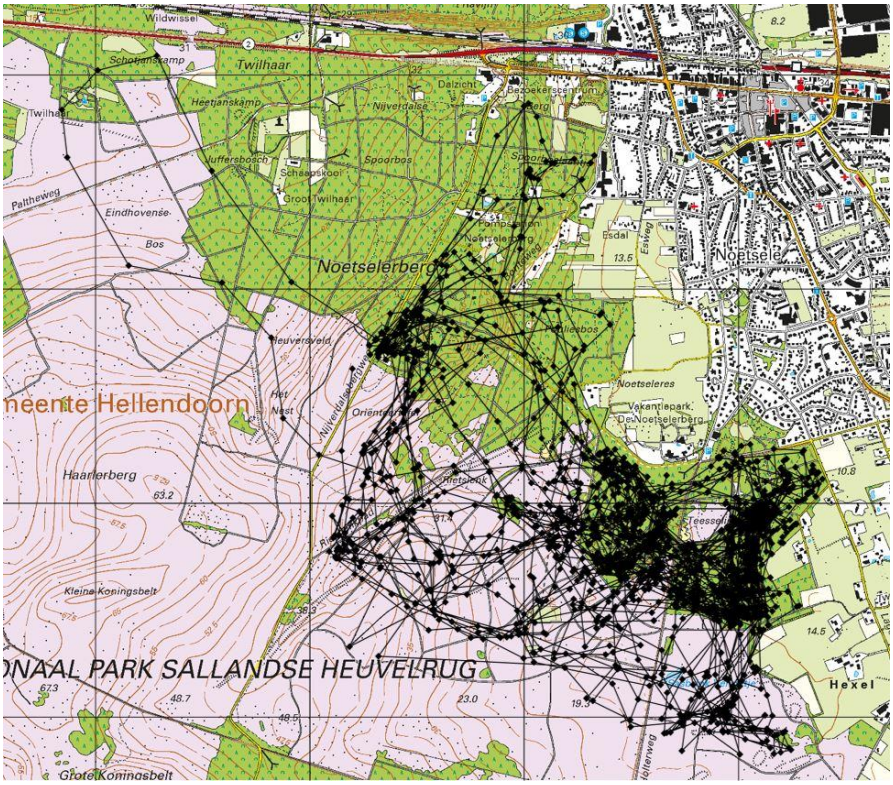
Boommarter Vlek (Bm11)

Het mannetje Vlek werd in november 2020 gevangen en kreeg toen een VHF-zender. Gezien zijn gebit was hij geboren in datzelfde jaar. Tot eind mei 2021 vielen al zijn dagrustplaatsen binnen het territorium van Lucas (zie kaart 27a); dat suggereert dat hij een jong was van Lucas. Dat impliceert tegelijkertijd, dat er naast Linde (zie kaart 14) toentertijd nog een ander vrouwtje (als zijn moeder) aanwezig moet zijn geweest in het territorium van Lucas, omdat Linde in 2020 geen jongen heeft grootgebracht. Dat andere vrouwtje zou Kathelijne geweest kunnen zijn (zie kaart 24).



Kaart 27a. Alle dagrustpeilingen van boommarter Vlek, van november 2020 tot en met mei 2021.

Eind september kreeg Vlek een GPS-halsband om, omdat hij een voor een steenmarter bedoelde voerplek (nr.11) in de Rietslenk bezocht (en daar ook werd gevangen) en ook plots in het gebied van Noets werd gepeild. Uit de GPS-fixen bleek dat hij zijn activiteiten inderdaad verlegd had naar het (voormalige) territorium van Noets (kaart 5c). Vlek was dus de opvolger van Noets in dit territorium. Noets werd eind maart voor het laatst gepeild. Gezien ook het gedrag van Teun moet dit territorium in de zomer zijn vrijgekomen. Een opvallend verschil met Noets was, dat Vlek een flinke strook van de heide in zijn territorium had ingelijfd; Noets kwam maar heel weinig op de heide (zie kaart 5c). Vlek heeft dus op jonge leeftijd (ruim 1 jaar oud) al een territorium bezet; meestal zijn boommarters pas op een leeftijd van 2 jaar geslachtsrijp.

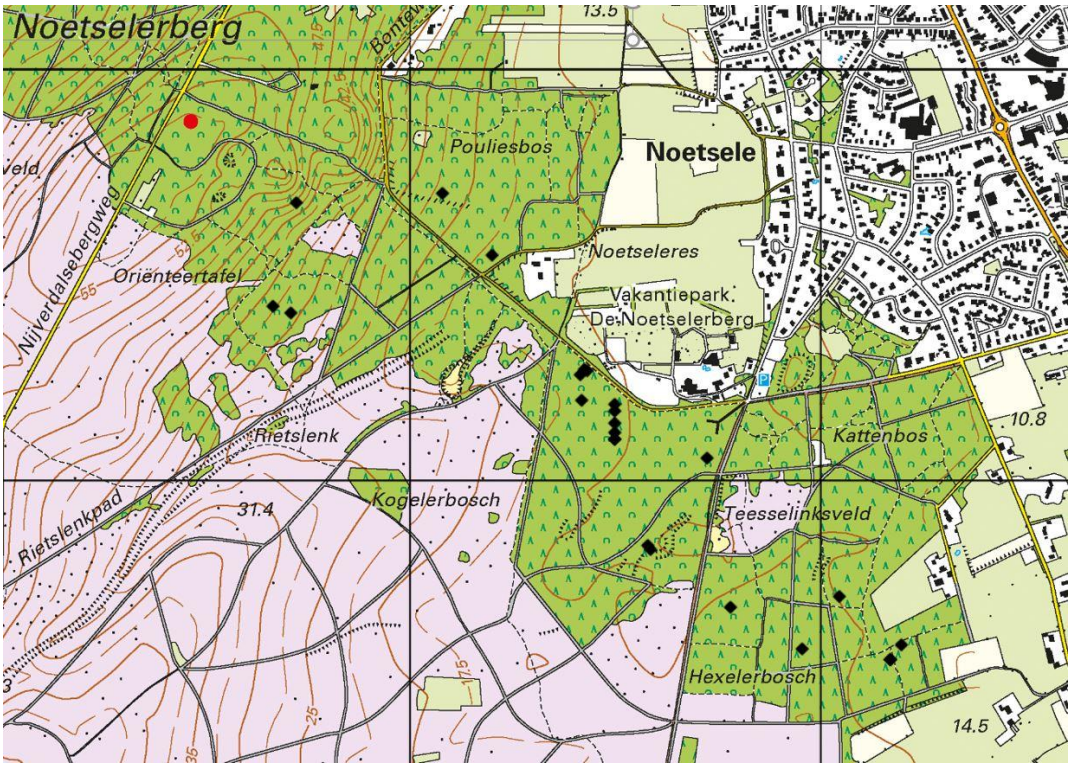


Kaart 27b. Alle peilingen en routes van boommarter Vlek van eind september tot 12 november 2021.

Boommarter Noets (Bm3)

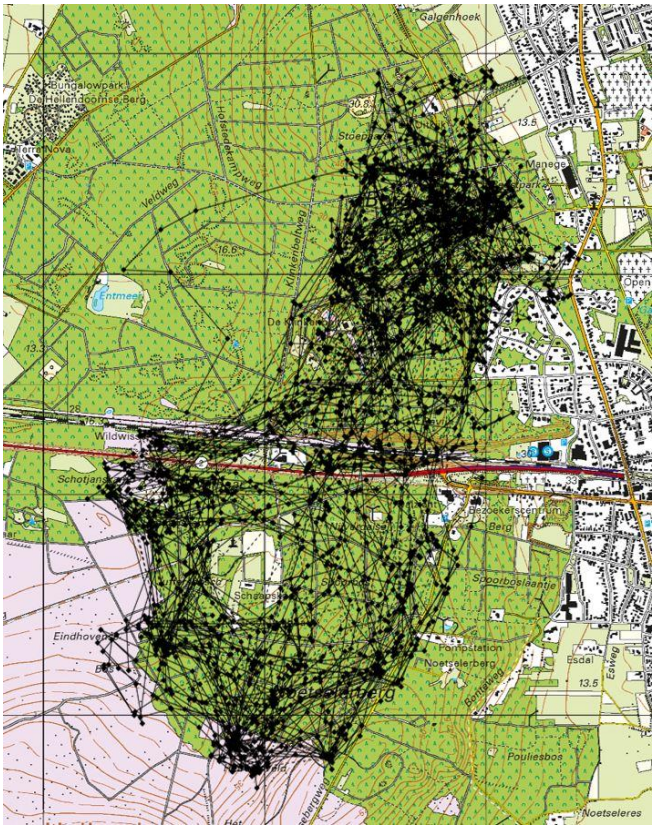
Boommarter Noets kon nog tot eind maart 2021 worden gevolgd aan de hand van zijn VHF-halsband. Op het laatst was het signaal van de halsband zwak en zat er een sterk storend signaal op die frequentie (Veldkamp, 2021). De VHF-halsband heeft het ongeveer 18 maanden gedaan.

Uit de verzamelde dagrustplaatsen (van eind september 2020, aansluitend aan kaart 5c, tot eind maart 2021) blijkt dat Noets nog in hetzelfde gebied leefde als voorheen (kaart 28). Wel zou het kunnen zijn dat hij het meest noordwestelijke gedeelte van zijn territorium heeft opgegeven, daar waren in deze periode geen dagrustplaatsen meer; vergelijk kaart 9 met kaart 5c.



Kaart 28. Alle dagrustplaatsen van boommarter Noets van oktober 2020 tot en met maart 2021.

Boommarter Hari (Bm16)



Hari was een felle, nog jonge boommarter van anderhalf of twee-en-een-half jaar oud, die in september gevangen werd en een GPS-halsband om kreeg, omdat we verwachtten dat hij veel op de heide zou komen. Dat viel echter tegen, hij beliep slechts een heel klein stukje van de heide. Opvallenderwijs beliep hij een groot territorium (van zichzelf of van zijn vader?) dat zich uitstrekte aan beide zijden van de spoorlijn/N35-combinatie, die hij op veel plekken overstak, en lang niet altijd via het ecoduct (kaart 29). Het zuidelijk deel van zijn gebied was tot en met mei 2021 onderdeel van het territorium van Lucas (zie kaart 8c en 26). Het grenst daar aan dat van Teun, Noets en later Vlek op de plaats van Noets.

Kaart 29. Alle peilingen en routes van boommarter Hari van 8 september tot 20 december 2021.

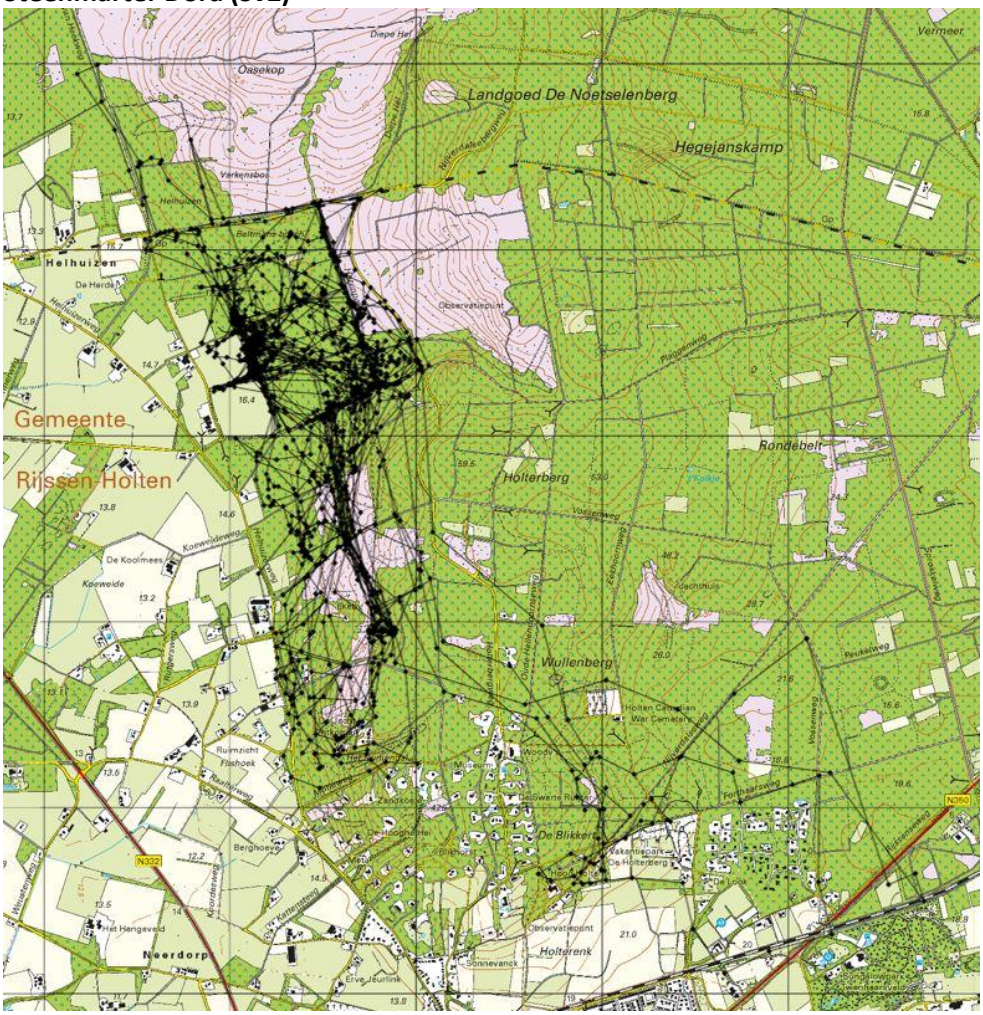
Judith (Bv18)

Op 5 oktober werd bij camping Twilhaar, dicht bij de N35, een boommartervrouwtje gevangen dat waarschijnlijk in 2020 was geboren. Ze kreeg een VHF-halsband en bleek een zwervend bestaan te leiden. Haar 12 bekende dagrustplaatsen tot eind 2021 lagen verspreid over een gebied van 4 bij 6 km (niet op kaart weergegeven). De helft ervan lag dicht bij elkaar op landgoed Noetselenberg, nabij de Schouwenburgweg. Maar ze kwam ook in het Kattenbos bij Nijverdal en op de Hellendoornse Berg. Eénmaal werd ze overdag op de heide van de oostelijke Wolfsslenk gepeild, alwaar ze sliep in een jeneverbes. Later, in 2022, bleek ze vaker op de heide te vertoeven, aan de west- en oostzijde, en overdag o.a. te slapen in vliegdennen in boomheide (Bolink, 2022).

3.2.4.2 Steenmarters

In 2021 konden met veel moeite vijf steenmarters gevangen worden in dit project, die allemaal een GPS-halsband om kregen. Van het mannetje Ep (Sm1) uit 2020 werd niets meer vernomen, hoewel hij wel een enkele keer bij anderen op camera verscheen en dus nog in leven was. Helaas waren alle vijf de 'nieuwe' steenmarters (3 vrouwtjes en 2 mannetjes) jonge dieren, geboren in 2020 of zelfs 2021 (de mannetjes). Dat leverde weliswaar veel interessante gegevens over hun mobiliteit, maar niet over het gebruik van de heide door gevestigde, territoriale steenmarters.

Steenmarter Dora (Sv2)

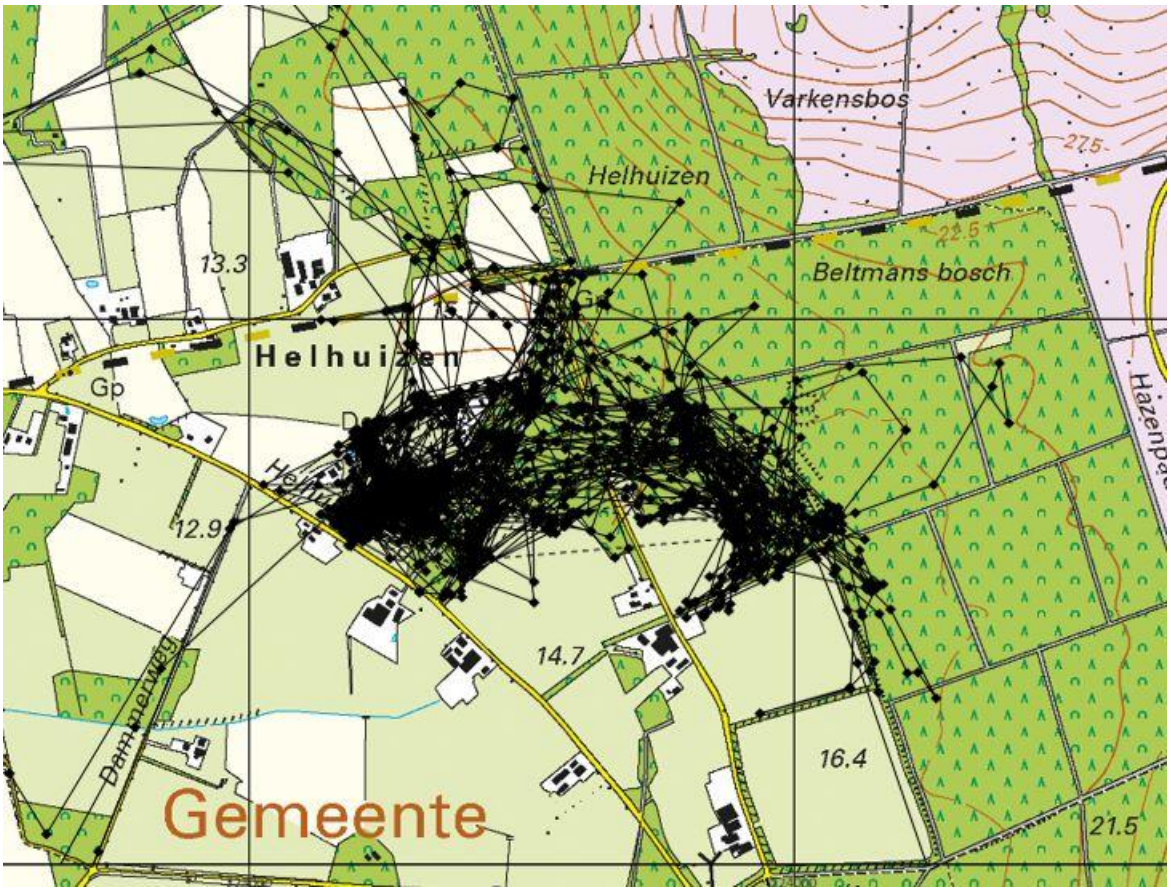


Kaart 30. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Dora, van 25 januari - 9 maart 2021.

Dora was een één jaar oude steenmartervrouw die werd gevangen nabij de onderduikershut bij de Helhuizen. Ze leefde in de zuidwestrand van de Heuvelrug en haar leefgebied (kaart 30) overlapte deels met dat van boommartervrouw Roos (kaart 17). Daarvandaan maakte ze enkele kilometers verre tochtjes naar het zuidoosten, tot aan en over de spoorlijn ten oosten van Holten. Opvallend is dat ze niet geassocieerd was met een boerderij of ander gebouw, maar vooral in het natuurgebied actief was. Ze sliep er overdag vooral in takkenhopen. Verder is duidelijk dat ze vaak paden (en zelfs de Toeristenweg) gebruikte om zich te verplaatsen; dat is vooral opvallend in het noordelijk deel van haar gebied. Op 9 maart vond ze de dood, ze werd met een aantal bijtwonden gevonden in het bos. Waarschijnlijk was ze door een vos doodgebeten.

Steenmarter Marije (Sv3)

Bij Helhuizen en eveneens bij de onderduikershut werd in maart nog een één jaar oud vrouwtje gevangen, Marije. Haar leefgebied overlapte echter maar beperkt met dat van Dora. Ze opereerde vanuit een klein gebied op de overgang van bos naar agrarisch gebied, waarschijnlijk het territorium van haar moeder (kaart 31). Ze maakte echter grote zwerftochten. Half mei stroopte ze haar GPS-halsband af en was ze niet meer te volgen. Tot dan toe strekten haar tochten zich uit over een gebied van 12 bij 6 km. Die tochten, vooral in agrarisch gebied en ver naar het westen (Overijssels kanaal), zijn voor dit rapport niet van belang en daarom niet weergegeven.



Kaart 31. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Marije, zonder de uitstapjes, van maart tot mei 2021.

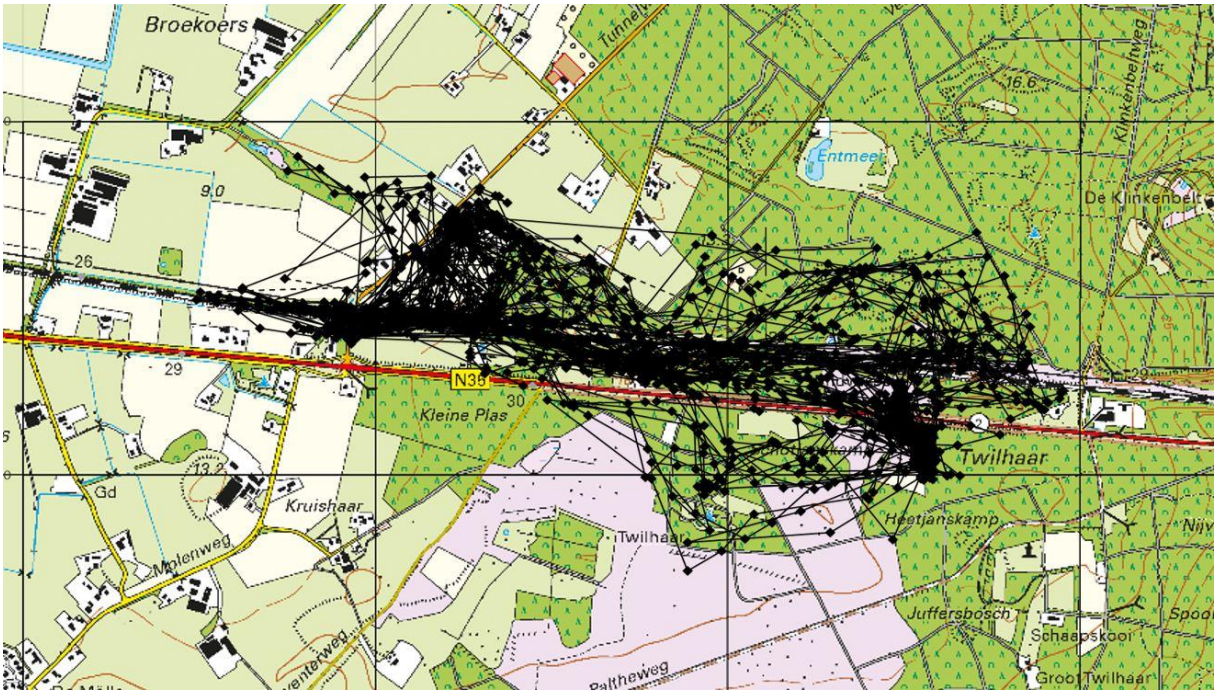
Steenmarter Tatyana (Sv4)

In april kreeg de éénjarige steenmarter Tatyana bij de Kruishaar nabij de N35 een GPS-halsband om. Behalve in het stuk bos bij Kruishaar, bleek ze in het agrarisch gebied te leven tussen Haarle en de spoorlijn en geen gebruik te maken van de heide. Ze stak regelmatig de N35 over. Ze bezocht heel vaak boerderijen en andere erven. Voor de duidelijkheid is ook een kaartje van de 'ondergrond' opgenomen, zodat te zien is dat ze wegen, perceelranden en andere landschapsstructuren gebruikte. Zo liep ze af en toe de Oude Deventerweg af en bezocht ze een keer het bos op de Haarler Enk.



Kaart 32. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Tatyana, van april tot september 2021, met daaronder nog eens de ondergrond zonder routes.

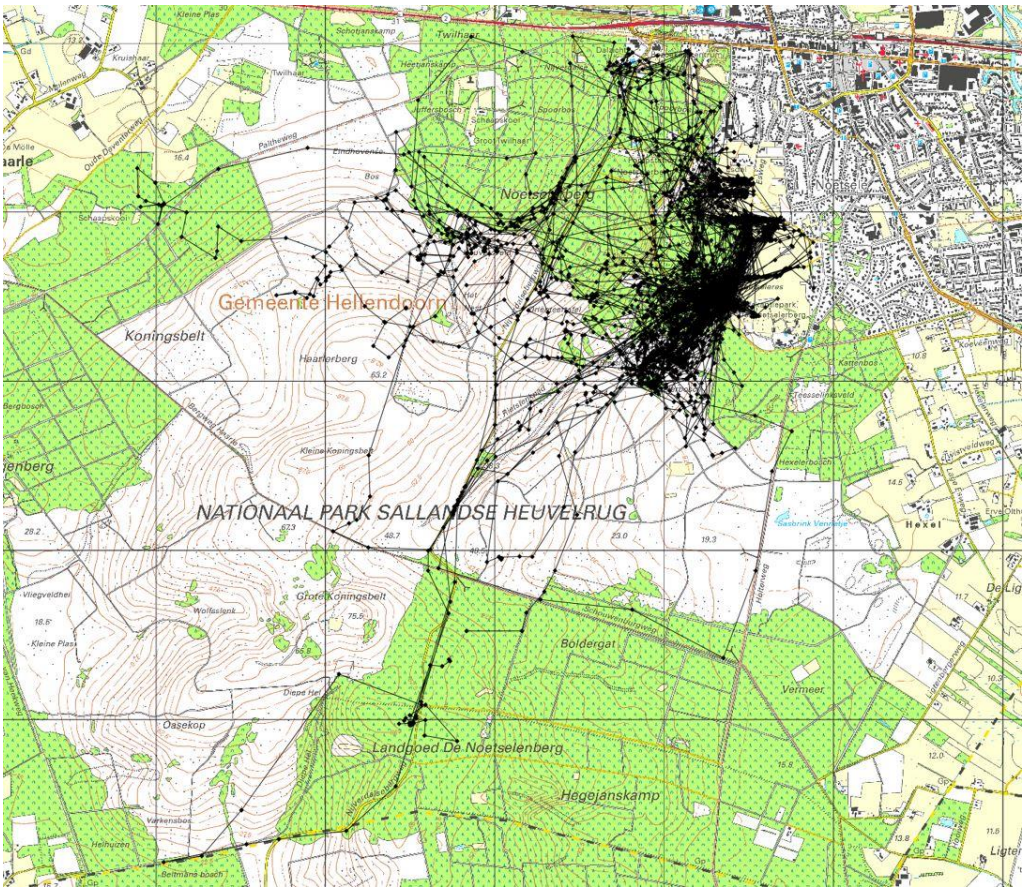
Steenmarter Sim (Sm6)
Tegen het eind van het onderzoek werd eind oktober 2021 onder de N35 bij Twilhaar (nabij de heide) een jonge steenmarter (in 2021 geboren) gevangen. Zijn activiteiten lagen echter nauwelijks op de heide, maar vooral in het bos en, opvallend veel, langs de spoorlijn ten noorden van de N35. Zijn activiteitgebied (waarschijnlijk het territorium van zijn moeder) sloot precies aan op dat van Tatyana. Het is duidelijk dat hij het ecoduct veel gebruikte, maar hij stak de N35 ook op andere plekken over.



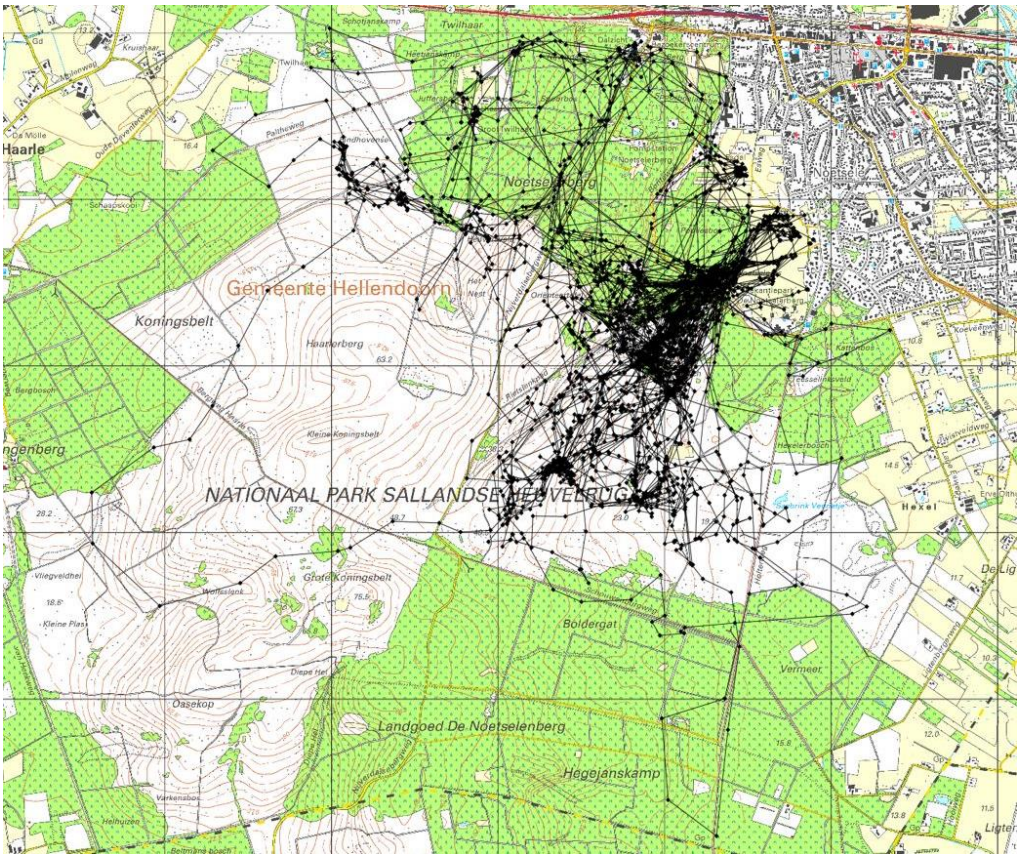
Kaart 33. Alle looproutes en peilingen van steenmarter Sim, november-december 2021

Steenmarter Tommy (Sm5)
Tommy werd als jonge marter van het jaar gevangen, eind september 2021. Hij leefde pal ten westen van Nijverdal. Vanuit een kernzone in en langs het bos maakte hij veel wat langere tochten, tot vier kilometer weg, waarbij opviel dat hij vaak wegen en paden volgde. Hij kwam redelijk vaak wat verder de heide op dan de meeste andere steenmarters, maar dat leken aanvankelijk vooral verkenningstochten te zijn (kaart 34a). Foerageren leek hij vooral in het bos en de rand van de heide (bij het Kogelerbosch) te doen. Hij sliep echter ook wel op de heide, in oude vossenholen, maar niet ver van de bosrand. Hoewel Tommy wel in de Rietslenk kwam, bleek hij niet de steenmarter te zijn die daar al langere tijd op voer kwam (voerlocatie 11), maar zich niet liet vangen (dat bleek in de nazomer van 2021 een mannetje te zijn met ingedaalde testes, mogelijk de vader van Tommy).

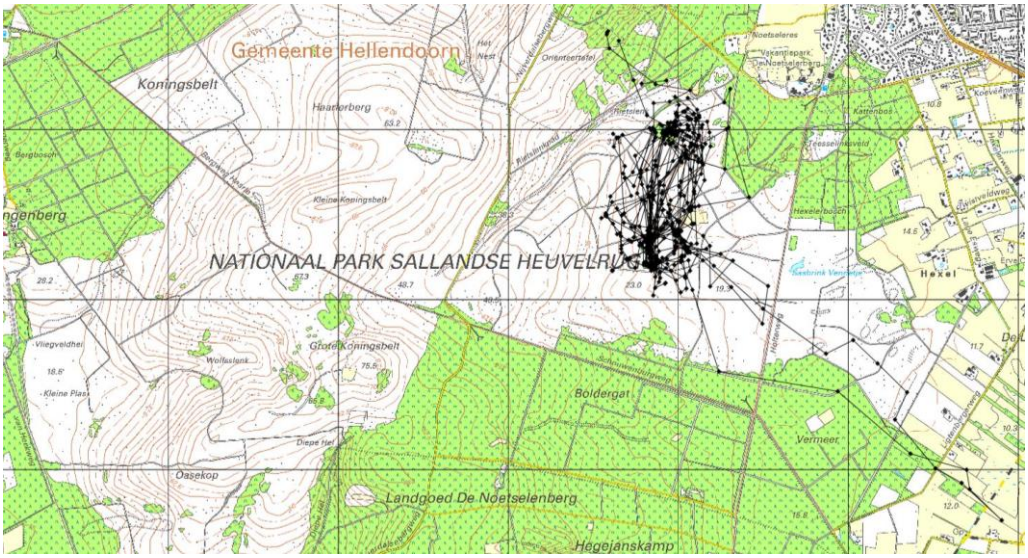
In de loop van de tijd verschoof Tommy zijn activiteiten meer naar de heide, maar hij bleef nog verre tochten maken (kaart 34b). Eind januari 2022 leek hij zich uit het bos te hebben teruggetrokken (of er te zijn verdrongen) en liep hij eigenlijk alleen nog op de heide rond, tot zijn zender het op 10 februari begaf (kaart 34c). In die periode gebruikte Tommy vooral weer oude vossenholen om te overdagen op de heide (zie par. 3.3), maar nu ook verder de heide op. ’s Nachts bezocht hij vaak enkele (opslag)bosjes op de heide, enkele grasakkers en ook een voerplek ingericht voor de vossenbestrijding.



Kaart 34a. Looproutes van steenmarter Tommy, van eind september tot 2 december 2021.



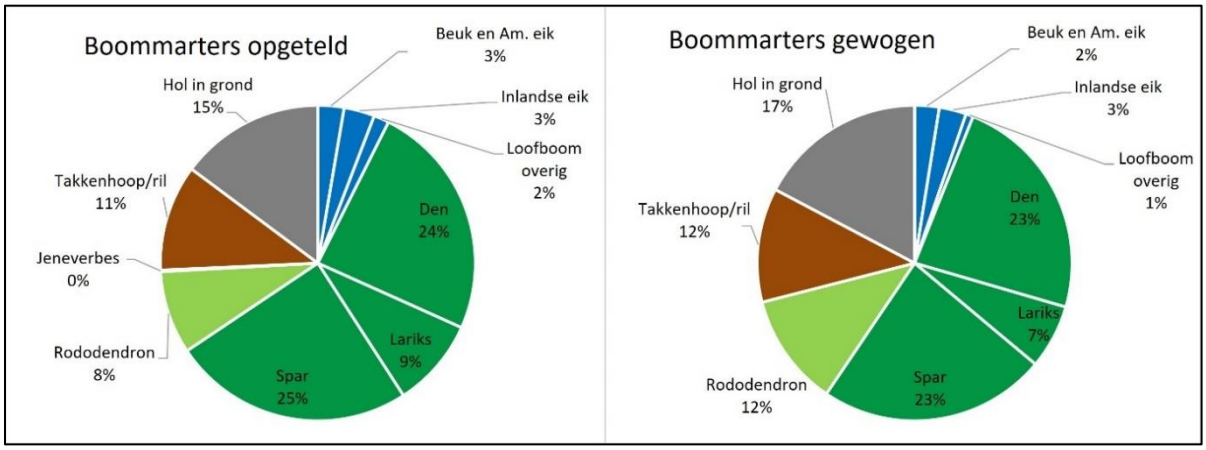
Kaart 34b. Looproutes van steenmarter Tommy, van 2 december 2021 tot 27 januari 2022.



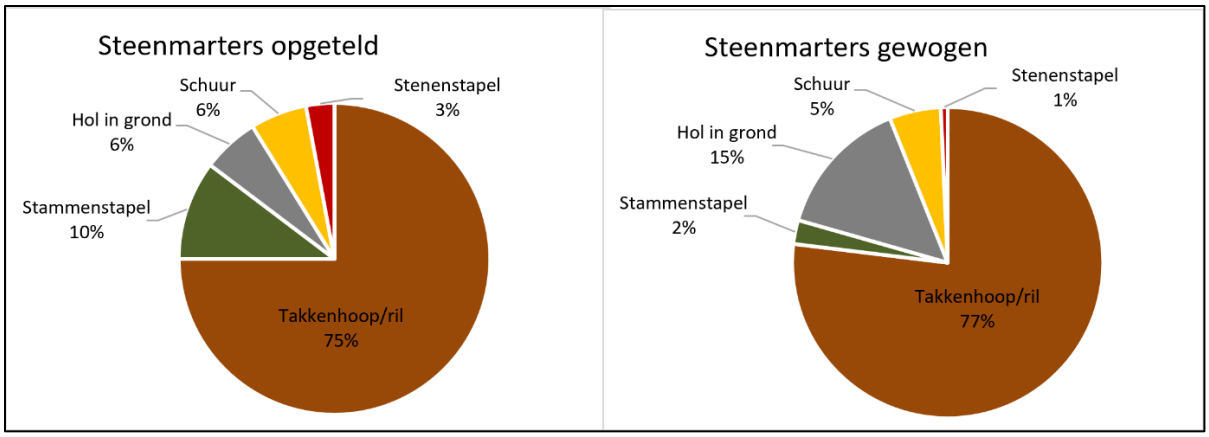
Kaart 34c. Looproutes van steenmarter Tommy, van 27 januari tot 10 februari 2022.

3.2.5 Dagrustlocaties

Van de marters met VHF-halsbanden zijn vele daglocaties nauwkeurig uitgepeild en is de boom of structuur (stapel hout o.i.d.) waarin de marters verbleven beschreven. Van de marters met GPS is dit veel minder gedaan, omdat het exacte vaststellen van de locaties van de betreffende halsbanden veel lastiger en tijdrovender bleek (o.a. vanwege een andere radiofrequentie). Het is ook niet nodig voor het uitlezen van de GPS data. Onderstaande figuren zijn gedestilleerd uit bijlage 1. Omdat niet van alle marters evenveel locaties zijn bepaald, zijn zowel de opgetelde als gewogen (elke marter telt even zwaar mee) verdelingen weergegeven in de figuren 2 en 3. Voor het beeld maakt dat overigens weinig verschil.



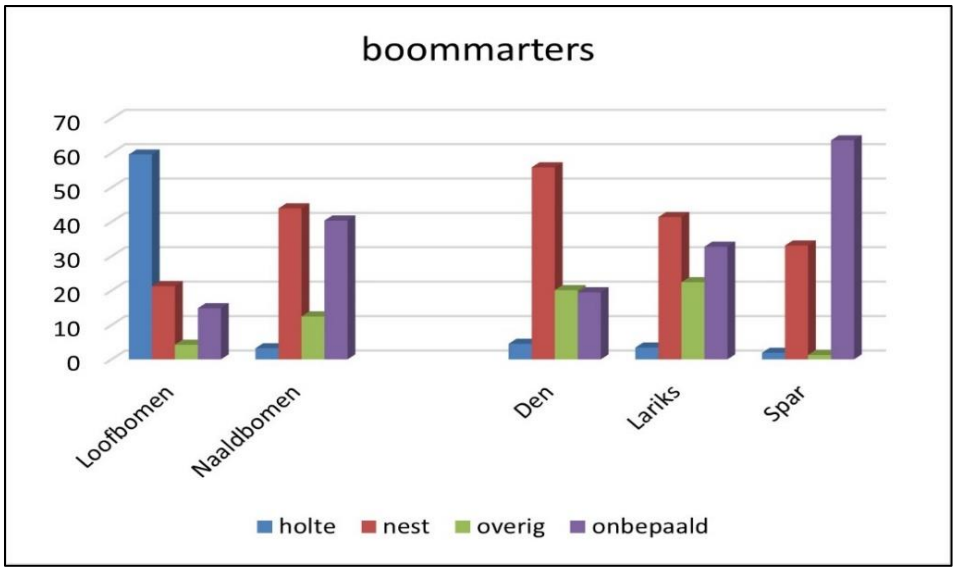
Figuur 2. Kenmerken van daglocaties van boommarters in 2019-2021. Links: alle locaties van 16 boommarters opgeteld (n=634). Rechts: gewogen verdeling (alle marters wegen even zwaar mee, ongeacht het aantal dagrustlocaties van elk individu) van 11 boommarters met > 10 vastgelegde locaties (n=617).



Figuur 3. Verdeling van de kenmerken van de daglocaties van steenmarters in 2019-2021. Links: alle locaties van 6 steenmarters opgeteld (n=68). Rechts: gewogen verdeling (alle marters wegen even zwaar mee).

De figuren tonen dat er duidelijke verschillen bestaan tussen de daglocaties van de gevolgde boom- en steenmarters. Boommarters zijn in een breed scala aan structuren aangetroffen, maar sliepen overdag toch vooral in bomen (en hoge struiken). Steenmarters deden dit nooit. Daarentegen is er een duidelijke overlap wat betreft het gebruik van takkenhopen (en -rillen) en holen in de grond, waarbij echter wel het gebruik van de takkenhopen bij de gevolgde steenmarters veel algemener is (door alle dieren, zie bijlage 1) en een stuk hoger ligt dan bij de boommarters. Dat het aandeel van takkenhopen bij de steenmarters dermate hoog is, vergeleken met bijv. schuren e.d., komt mede doordat in het agrarisch gebied minder vaak is gezocht naar de exacte daglocatie.

De boommarters zijn merendeels in naaldbomen aangetroffen (55-58%) en weinig in loofbomen (6-8%). Dit geringe gebruik van loofbomen hangt deels samen met het relatief beperkte voorkomen van oudere loofbomen (met holten) op de heuvelrug en het feit dat de onderzochte dieren vooral mannetjes waren, die minder dan vrouwtjes gebonden zijn aan boomholten. Maar ook vrouwtjes maken weinig gebruik van boomholten, dat doen ze vooral als ze kleine jongen hebben. Boommartervrouw Linde is in 2020 niet in loofbomen aangetroffen, maar haar nestboom is toen niet met zekerheid vastgesteld. Boommartervrouw Roos had in 2021 aanvankelijk haar jong(en) in het onderste deel van een buizerdnest in een hoge spar en later in een holte in een oude den.



Figuur 4. Verdeling (%) van de structuren in bomen, gebruikt als daglocatie door boommarters. Links het verschil tussen loof- en naaldbomen, rechts tussen de naaldbomen onderling.

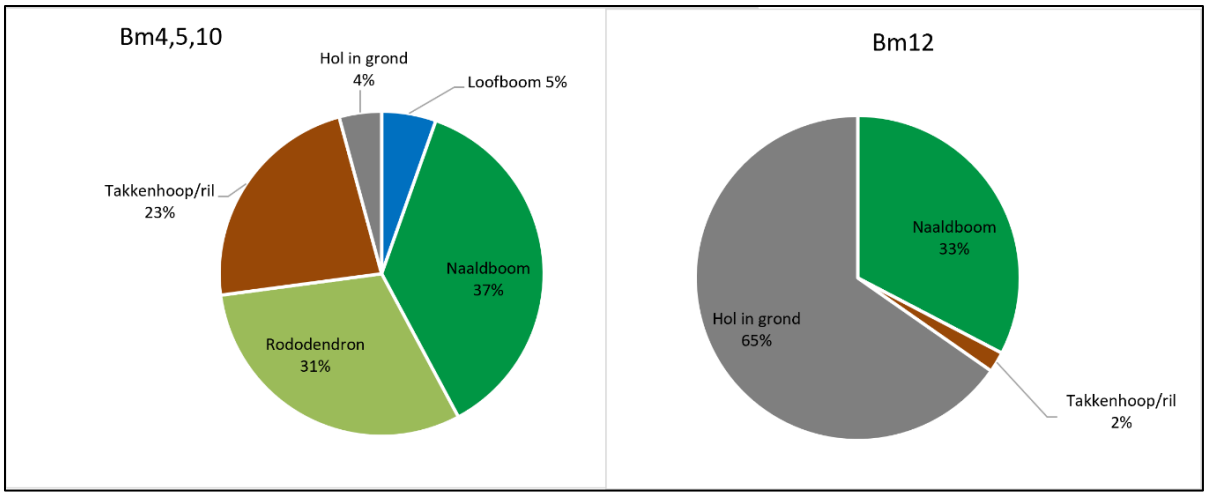
Wordt naar de structuren in bomen gekeken dan is duidelijk dat in loofbomen toch vooral in holten werd geslapen (fig. 4). In naaldbomen en vooral in dennen werden oude vogelnesten of nestachtige structuren veel gebruikt. Maar de boommarters sliepen ook op dikke takken, in oksels van takken of op dunne twijgjes van naaldbomen (categorie overig in fig. 4). Met name bij sparren was de structuur door het dikke naaldendek vaak niet vast te stellen, maar aannemelijk is dat het ook hier vooral nestachtige structuren betrof.

Per individu zijn er duidelijke verschillen. Deze lijken behalve met individuele voorkeuren vooral te maken te hebben met dat wat voorhanden is. Zo zijn takkenstapels en rododendrons veel gebruikt door de marters met veel van dergelijke structuren binnen de home range. Bij de vermoedelijk verwante boommarters August en Dani gold dit vooral ten aanzien van de rododendrons in het Bergbosch op de Sprengenberg, waar de home ranges van beide marters tot ca. half mei 2020 overlapten. Beide boommarters zijn overdag veel gepeild in rododendrons en relatief veel in één langgerekt, hoog rododendronstruweel grenzend aan de heide (ten zuidoosten van de Palthetoren). Toen dit leefgebied door hem werd overgenomen, werd hetzelfde struweel veelvuldig gebruikt door Gijs. Gezamenlijk bestond een derde van de daglocaties van deze drie marters uit rododendrons (fig. 5 links). Bij alleen Dani en Gijs, die vrijwel overeenkomstige home ranges hadden, besloeg het aandeel daglocaties in rododendrons zelfs meer dan 50%.

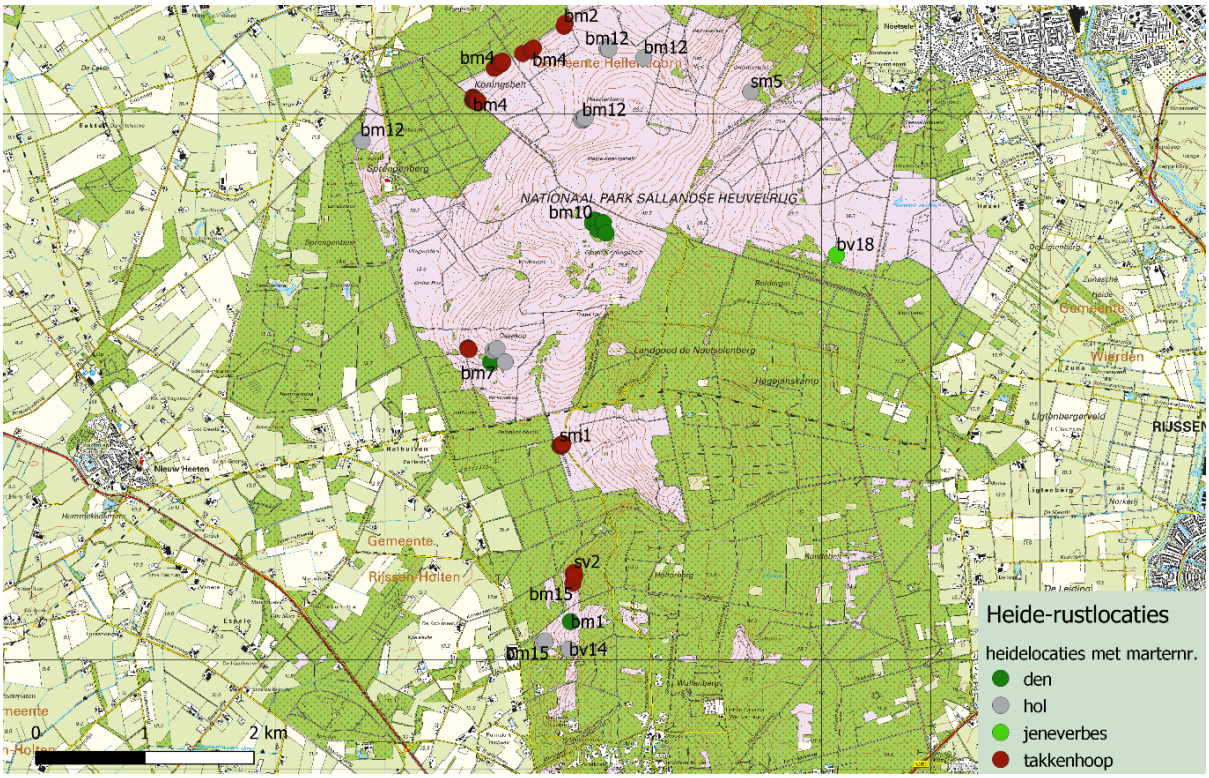
August en ook steenmarterman Ep gebruikten in 2019 veelvuldig hoge takkenstapels op de grens van bos naar heide, daar tijdelijk gedeponeerd na de bosomvorming in de winter van 2018-2019 (kaart 35). In mindere mate gold hetzelfde voor boommarter Lucas. Opmerkelijk was dat deze marters na verwijdering van die takkenstapels niet of nauwelijks meer daar in de buurt zijn gepeild. Verwijdering van takken- en stammenstapels zou dus het bezoek aan de heide kunnen verminderen. Ook de boommarters Cas en Jord verbleven overdag meerdere keren in takkenrillen op de heide, nabij de bosrand. Hetzelfde gold voor steenmartervrouw Dora (kaart 35).

Boommarter Teun was het meest afwijkend wat betreft zijn keuze voor daglocaties. Deze bestonden voor twee derde uit holen in de grond (fig. 5 rechts). Deze “heide-marter” verbleef ook overdag regelmatig in de open heide (30%) en dan altijd in holen, vaak oude vossenholen. Ook bij de jonge steenmarter Tommy bleken holen zijn latere (januari-februari 2022) heidegebruik sterk te faciliteren. Van zes opgezochte daglocaties van januari en februari bleken er vijf uit oude vossenholen en één uit een inrottingshol in een afgezaagde dennenstronk te bestaan (het gebruik van inrottingsholten in boomstronken was eerder al geconstateerd bij boommarters Roos en Dani). Andere boommarters die ook wel op de heide sliepen en gebruik maakten van holen in de grond waren Cas, Jord en Roos (kaart 35). Het betrof bij deze marters vooral holen aan de voet van dennen of jeneverbessen, maar bij Cas ook holen in de open heide. Boommarters Cas en o.a. Gijs en Vincent verbleven overdag ook in dennenbomen in boomheide of in kleine bosjes op de heide, zoals ook boommartervrouw Judith dat in begin 2022 meermaals deed. Eén keer is een Judith in een oude jeneverbes in de boomheide van de Wolfsslenk aangetroffen, rustend op een dikke tak.

In meerdere gevallen werd de schuilplek gezocht in bomen, houtstapels of takkenhopen langs druk bewandelde of met de fiets bereden wegen of paden (o.a. August, Lucas en Ep) en zelfs in het hondenlosloopgebied bij Noetsele (Noets en Vlek). M.a.w. marters schuwen de aanwezigheid van mensen (en honden) niet, zolang ze in een goede schuilplek zitten.



Figuur 5. De daglocaties/structuren van boommarters August, Dani en Gijs (links, n=166) en Teun (rechts, n=49).



Kaart 35. Daglocaties van marters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019-2021. Het overdag verblijven op of aan de rand van de heide was sterk gerelateerd aan de aanwezigheid van bomen/boomgroepen, holen en takkenhopen (n.b: de daglocaties op de heide van Tommy (Sm5) en Judith (Bv18) in 2022 zijn hier niet weergegeven).





August gaat ’s ochtends in (boven) en komt ’s avonds uit (onder) een holte in een omgevallen populier in het Twieg (n.b. de weergegeven tijd betreft zomertijd).



Hol met latrine. Veelgebruikte daglocatie van steenmarter Tommy op de heide in de Rietslenk.



Boommarter Noets kijkend over een nestrand.



Takkenril langs de spoorlijn waar steenmarter Sim regelmatig overdag sliep.

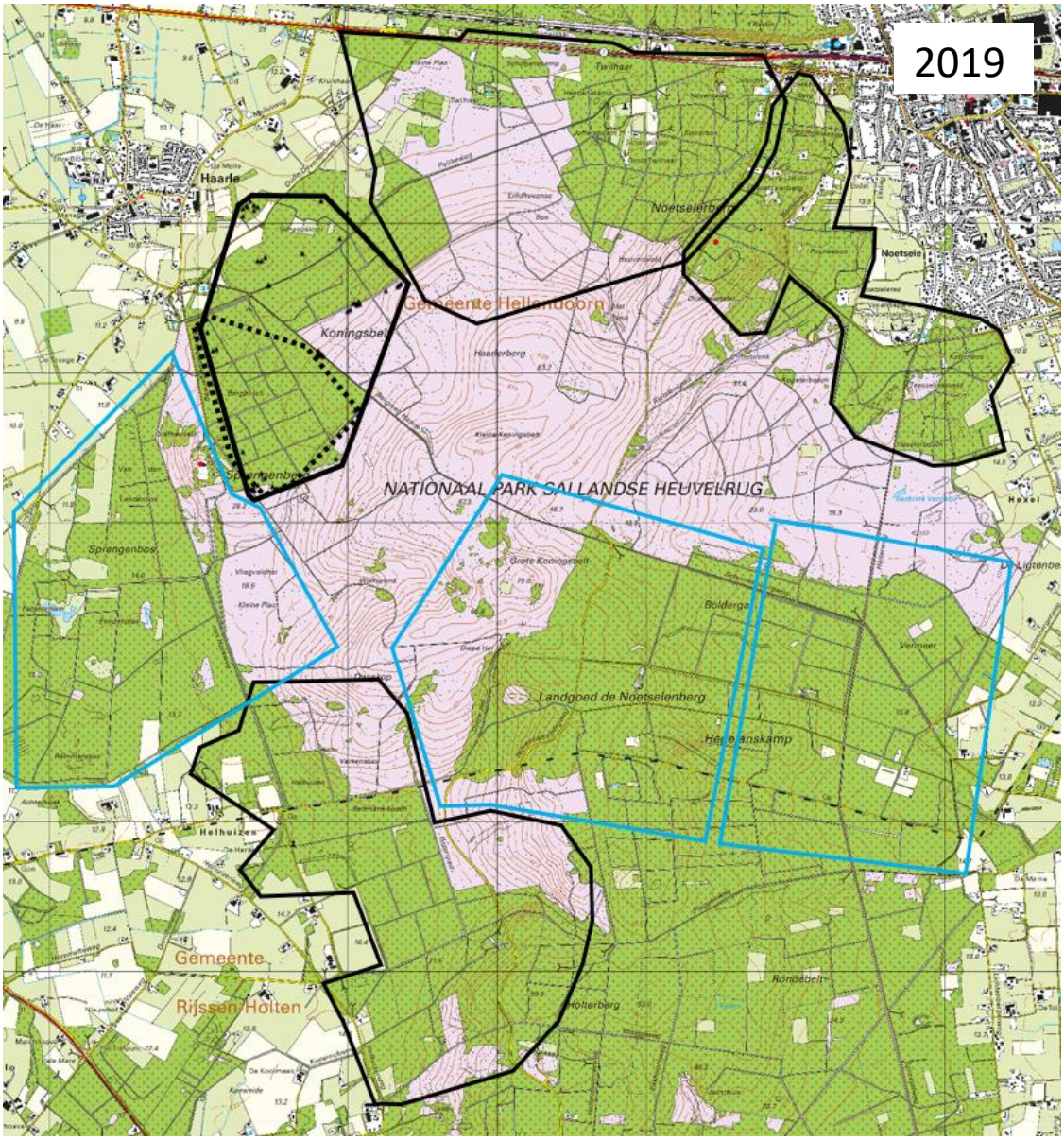


Takkenstapel langs de Bergweg Haarle, een zeer geliefde daglocatie van August in 2019.

3.4 Territoria en aantallen

3.4.1 De territoria van alle marters tezamen

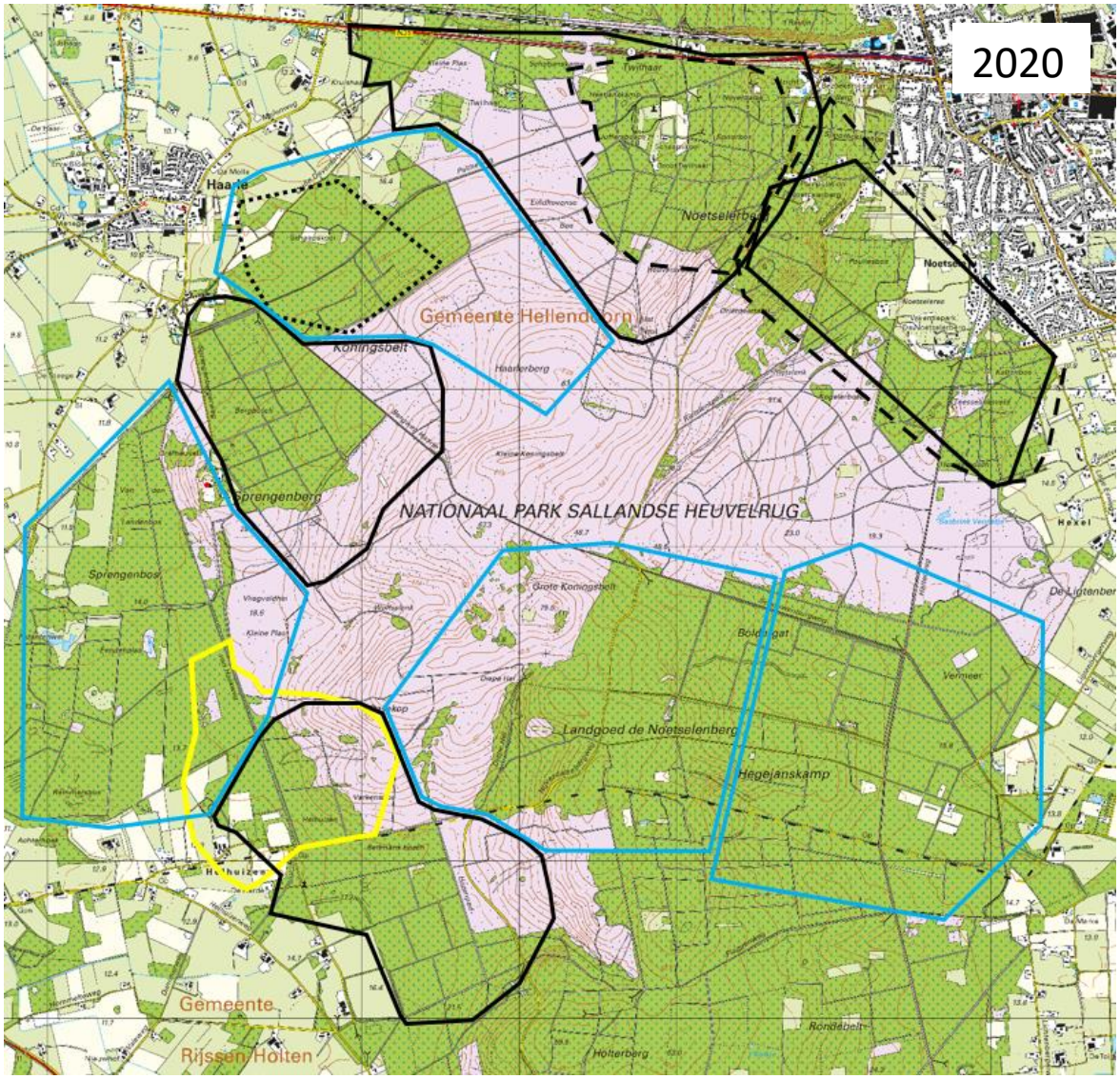
In voorjaar 2019 lagen de territoria van de gezenderde boommarters rond het grootste deel van de heide (kaart 36). Van twee van de marters (Vincent en Lucas) was duidelijk (doordat ze een GPS-halsband droegen) dat ze heel vaak een deel van de heide gebruikten. Noets deed dat veel minder. Van de boommarters die een VHF-zender hadden (August en Dani), waren vrijwel alleen de dagrustplaatsen bekend, en die lagen vrijwel altijd in het bos of op de overgang van bos naar heide; het is echter wel aannemelijk dat ze ook op een deel van de heide kwamen. Er was in 2019 op de heide geen sprake van druk gepatrouilleerde territoriumgrenzen (zoals dat wel het geval was in het bos), niet bij Lucas en niet bij Vincent of Noets. Dat maakt duidelijk dat er geen boommarter-territorium midden op de heide lag, maar ook dat de om de heide heen liggende territoria op de heide niet strak op elkaar aansloten.



Kaart 36. Territoria van boommarters rond de heide in voorjaar 2019. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. Blauwe lijnen: veronderstelde territoria. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets, Lucas, August, Dani (jong) en Vincent.

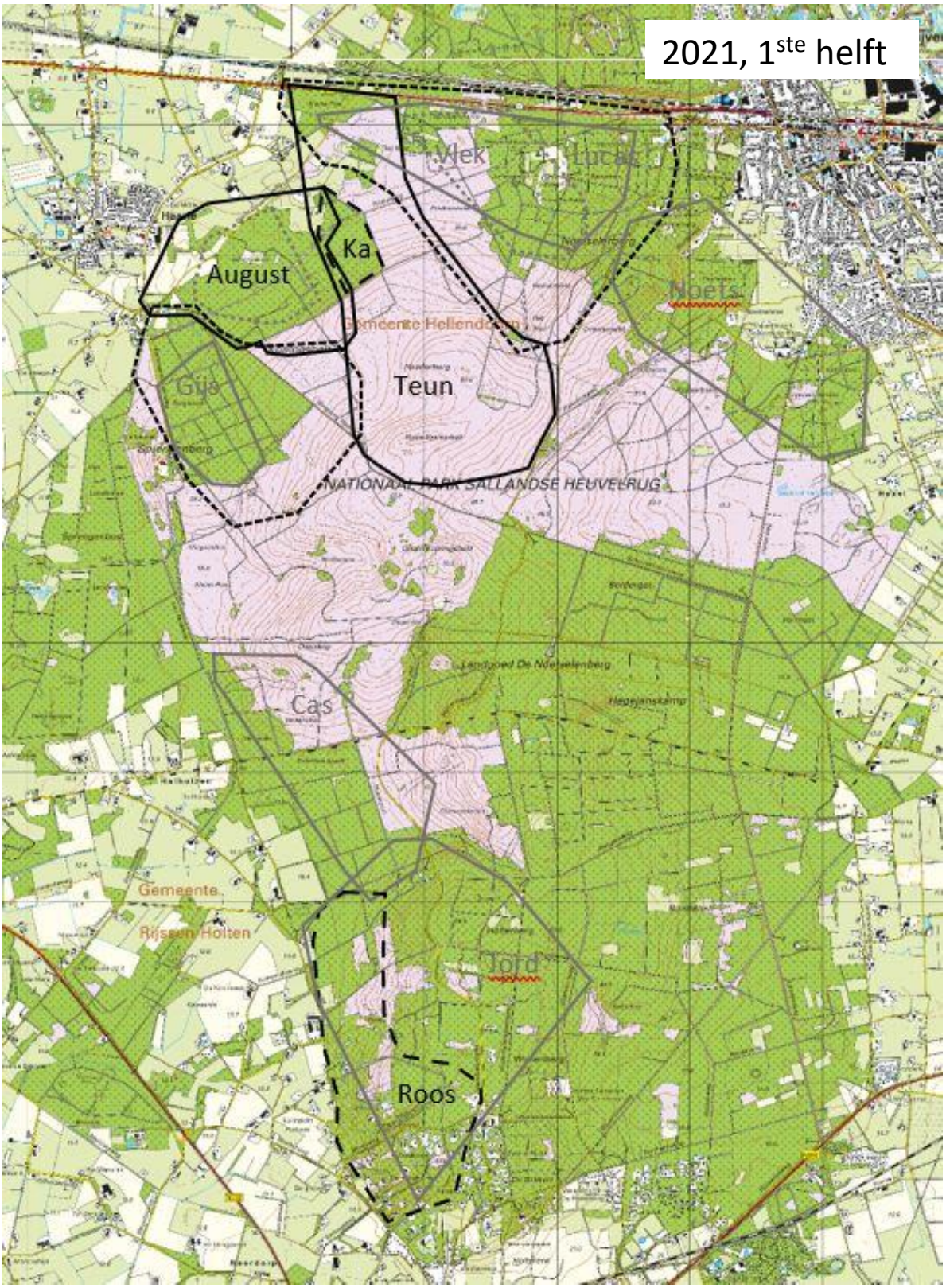
Tussen de vastgestelde territoria van boommartermannen in 2019 was ruimte voor nog enkele territoria. De bekende territoria lagen (in bosgebied) tegen elkaar aan. Bovendien werden overal boommarters door derden en door onze camera's waargenomen. Dat maakt het mogelijk om ook de ligging van de territoria van niet-gezenderde boommarters rond de heide te veronderstellen (blauwe lijnen in kaart 36).

Alle bekende en veronderstelde territoria in voorjaar 2020 staan afgebeeld in kaart 37. Mede door de komst van Gijs in het Bergbosch en inkrimping van enkele bekende territoria heeft enige verdichting plaatsgevonden.



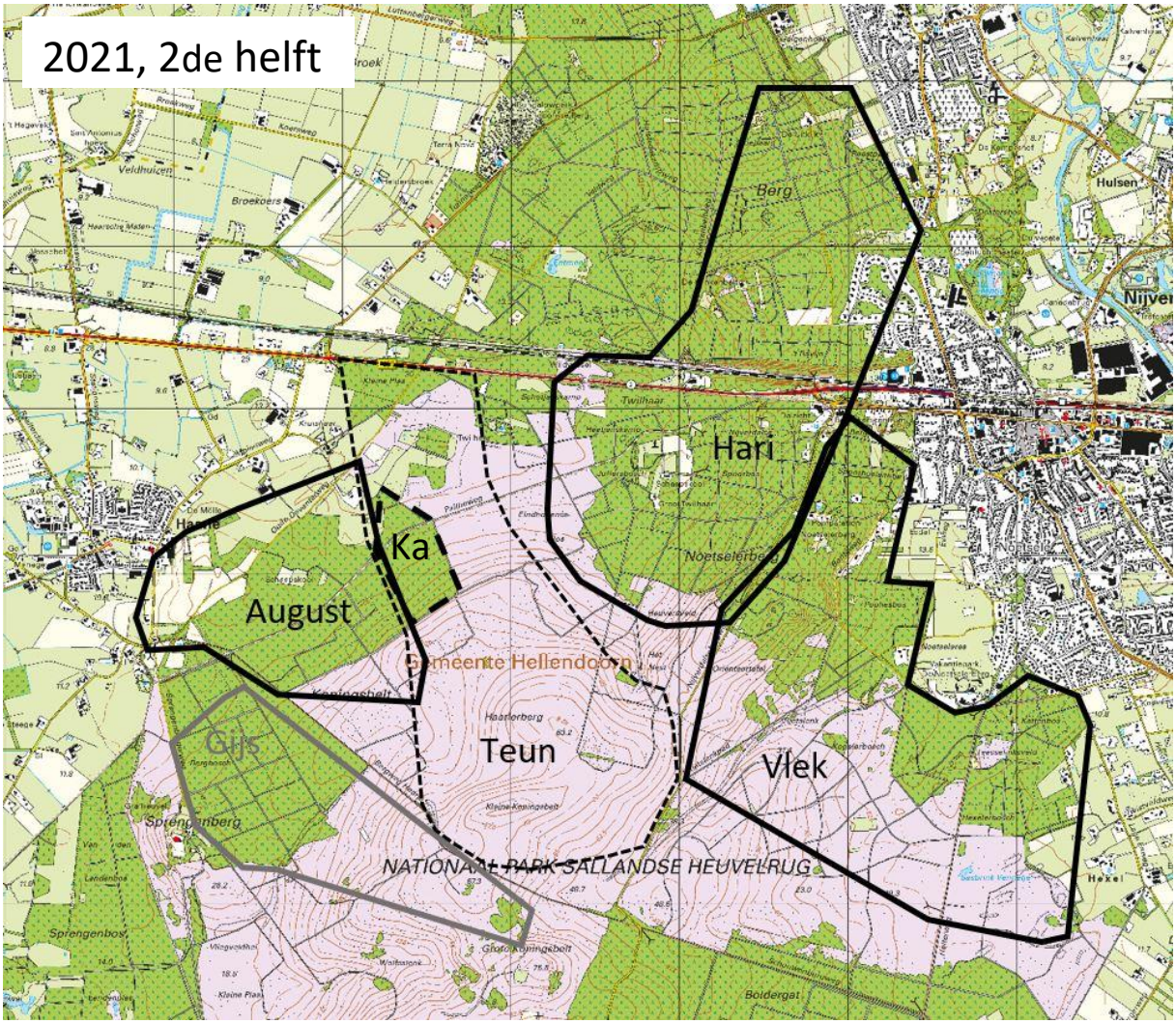
Kaart 37. Territoria van marters rond de heide in voorjaar 2020. Zwart: boommarters. Blauw: veronderstelde boommarter-territoria. Geel: steenmarter. Zwarte lijnen: volwassen mannetjes. Zwarte streepjeslijnen: vrouwtjes. Zwarte stippellijnen: jong mannetje. In zwart van rechtsboven tegen de klok in: Noets en Franka, Lucas en Linde, Roland (jong), Gijs en Cas.

De territoria van boommarters in de eerste helft van 2021 staan afgebeeld in kaart 38. De legenda is deels anders dan in de voorgaande kaarten en veronderstelde territoria zijn niet meer weergegeven. Voor de duidelijkheid zijn de namen van de boommarters genoemd in de kaart.



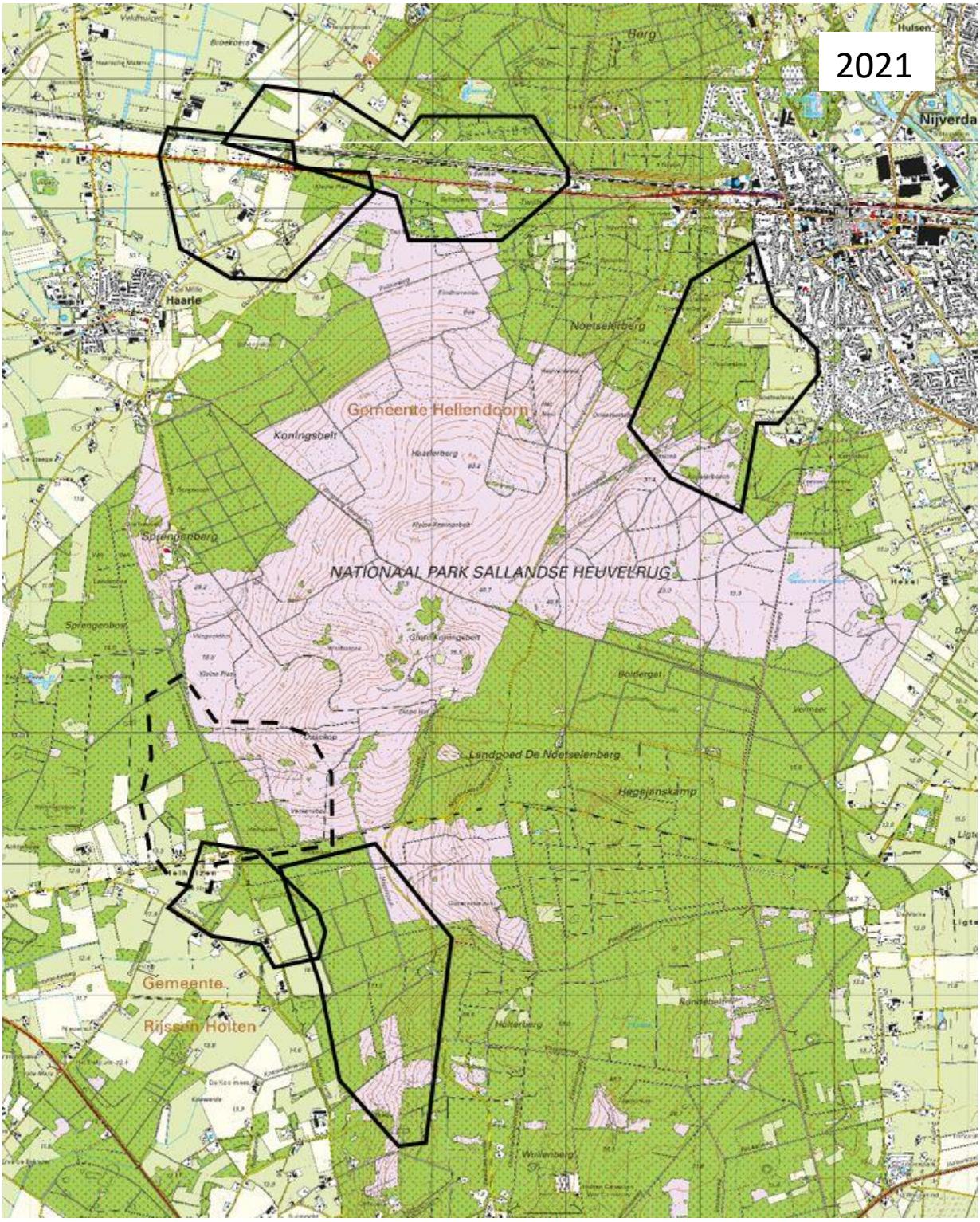
Kaart 38. Territoria van alle boommarters in de eerste helft van 2021, met hun namen (Ka = Kathelijne). In grijs staan territoria die alleen berusten op dagrustpeilingen, en dus een te beperkte omvang weergeven. In zwart de territoria die berusten op GPS-peilingen. Mannetjes: doorgetrokken lijn; vrouwtjes: lange streepjeslijn. Stippellijnen zijn jonge boommarters: Roland bij August, en Vlek bij Lucas. Om het aaneensluiten van de territoria te illustreren, zijn van Gijs en Lucas ook de GPS-territoria van 2020 weergegeven (zie kaart 37), in dunnere en kortere streepjeslijnen.

Halverwege 2021 verdwenen de boommarters Lucas en Noets, wat leidde tot verschuivingen. De ligging van de territoria in de tweede helft van 2021 in het noorden van het gebied is weergegeven in kaart 38. Het grootste deel van het territorium van Lucas is overgenomen door het jonge mannetje Hari, die, opvallenderwijs, zijn gebied aan beide zijden van de N35/Spoorlijn heeft. Vlek, als jong beperkt tot het territorium van Lucas, is in het gat gesprongen dat Noets blijkbaar heeft achtergelaten en heeft zijn territorium overgenomen, plus een flinke strook van de heide. Gezien de grote ruimte tussen Hari en August, moet ook in het gebied van Teun een volwassen mannetje leven. Die komt blijkbaar niet op de voerplekken, want daar is nooit een volwassen mannetje op camera verschenen. Maar mogelijk is ook deze in 2021 verdwenen en is Teun hier inmiddels de territoriumhouder geworden. Dat kan ook de terugkeer van August in 2021 verklaren, in de oostelijke helft van zijn oorspronkelijke territorium.



Kaart 39. Boommarter-territoria (met namen) in het noorden van het onderzoeksgebied in de tweede helft van 2021. Legenda als in kaart 38. Binnen het territorium van August leven nog Roland en Thirza. Het territorium van Teun is zoals dat was tot juli.

De gezenderde steenmarters in 2021, alle vijf nog jonge dieren, hadden hun leefgebied aan de randen van het natuurgebied. Die activiteitsgebieden staan afgebeeld in kaart 40. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de leefgebieden van de steenmarters veel minder scherp waren begrensd dan die van de boommarters, wat het trekken van grenzen (tussen 'territorium' en uitstapjes) nogal arbitrair maakt. De lezer kan de territoria in kaart 40 vergelijken met de kaarten 30 t/m 34.



Kaart 40. Ligging van de territoria van (jonge) steenmarters in 2021. Met een streepjeslijn is het territorium van steenmarter Ep uit 2020 toegevoegd.

3.4.2. Omvang van de territoria

Voor alle dieren die voldoende lang een GPS-halsband droegen, werd de oppervlakte van hun nauwkeurig afgebakende territorium (zoals afgebeeld in kaarten 35-39) berekend. Tabel 2 geeft een overzicht van alle territoria, tabel 3 van de gemiddelde grootte per soort en geslacht.

Tabel 2. Territoriumgroottes (in ha, afgerond op 5 ha) op basis van GPS-gegevens.

soort	geslacht	nummer	naam	2019	2020	2021 A	2021 B
boommarter	M	Bm1	Vincent	405			
boommarter	M	Bm2	Lucas	425	350		
boommarter	M	Bm3	Noets	225			
boommarter	M	Bm7	Cas		245		
boommarter	M	Bm10	Gijs		195		
boommarter	V	Bv9	Linde		150		
boommarter	V	Bv14	Roos			175	
boommarter	M	Bm4	August			150	160
boommarter	M	Bm12	Teun			330	
boommarter	V	Bv13	Kathelijne			25	
boommarter	M	Bm16	Hari				410
boommarter	M	Bm11	Vlek				405
steenmarter	M	Sm1	Ep		150		
steenmarter	V	Sv2	Dora			180	
steenmarter	V	Sv3	Marije			65	
steenmarter	V	Sv4	Tatyana			125	
steenmarter	M	Sm5	Tommy			155	
steenmarter	M	Sm6	Sim			170	

Tabel 3. Gemiddelde territoriumgrootte per soort en geslacht.

soort	geslacht	gemiddeld	n
boommarter	M	300	11
boommarter	V	117	3
steenmarter	M	158	3
steenmarter	V	123	3

We zien dat de territoria van mannelijke boommarters ongeveer dubbel zo groot zijn als die van mannelijke steenmarters, maar dat die van de vrouwtjes ongeveer met elkaar overeenkomen. Dat kan door twee zaken komen: mannelijke boommarters incorporeren grote stukken heide die de vrouwtjes niet gebruiken, en/of ze hebben elk twee territoria van vrouwtjes binnen hun eigen territorium. Bij steenmarters zou het kunnen zijn dat er steeds één mannetje op één vrouwtje aanwezig is.

Door het wegvallen van territoriumhouders treden verschuivingen op, en vergrotingen van overgebleven territoria, waardoor de territoriumgrootte fluctueert in de tijd. Daarna kunnen ze weer verkleinen doordat er zich een nieuwkomer tussen wringt.

3.4.3 Het aantal marters rondom de heide

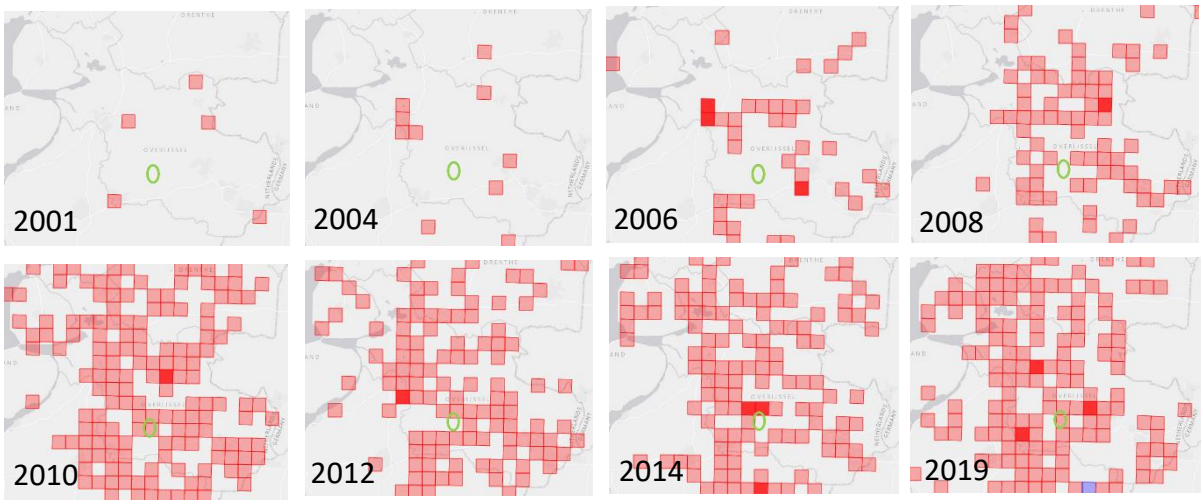
In 2019 lagen er zo'n zeven boommarterterritoria rond de heide en waren er geen druk gepatrouilleerde grenzen op de heide zelf te vinden, waardoor we kunnen aannemen dat er zich geen territoria op de heide zelf bevonden. Mogelijk lagen er in ieder geval bij Lucas en August ieder twee vrouwelijke territoria binnen het territorium van het mannetje. In totaal komen we dan dus op 7 boommartermannetjes en 9 (tot maximaal 13) boommartervrouwtjes rond de heide. In 2020 veranderde dat beeld, doordat er een mannetjesterritorium bij kwam (dat van August werd opgedeeld in tweeën), doordat tenminste twee mannetjesterritoria kleiner werden (Lucas en Cas) en doordat er nu een duidelijke territoriumgrens dwars over een groot stuk van de heide liep (van Lucas). Dat kan betekenen dat de heide intensiever bezocht werd door boommarters dan in 2019. Rond de heide waren nu dus 8 mannetjes, en 8 tot maximaal 13 vrouwtjes aanwezig. Naast de volwassen dieren zijn er nog onvolwassen (1- tot 2-jarige) onafhankelijke boommarters; dat zouden er in het voorjaar per (moeder-)territorium gemiddeld wel één tot twee kunnen zijn, wat het totaal aantal 'grote' ofwel min of meer zelfstandige boommarters rond de heide op meer dan dertig zou kunnen brengen.

In 2021 lijkt er in het noordelijk deel van het gebied nog een boommarterterritorium te zijn bijgekomen (kaart 38), maar dat werd na de zomer weer tenietgedaan (kaart 39). Wat betreft het gebruik van de heide werd de ontwikkeling van 2019 op 2020 voortgezet: aan het eind van 2021 leek het erop dat de heide door de mannelijke boommarters in zijn geheel structureel (=territoriaal), maar nog wel met een lagere intensiteit dan het bos, gebruikt te worden. Mogelijk is het aantal boommarters rond de heide ongeveer hetzelfde gebleven als in 2020, maar is het gebruik van de heide door de mannelijke boommarters wel toegenomen.

Boommarters komen nog niet heel lang voor op de Sallandse Heuvelrug. Tijdens het onderzoek naar vossen in 2009 en 2010 (Mulder, 2011) werd voor het eerst een foto van een boommarter gemaakt door een fotoval, in maart 2010, bij de kruising van de Sprokkelweg en de Plaggenweg. Tussen juni 2009 en juni 2010 nam het aantal martersporen (beide soorten samen) op sporenbedden op de heide opvallend toe (van gemiddeld 0,6 tot 3,6 per nacht). In 2014 verschenen in het korhoenonderzoek voor het eerst boommarters op fotovallen, opgesteld op de heide. In de jaren daarna is de predatie van korhoennesten door marters duidelijk toegenomen en wezen camerabeelden uit dat boommarters in ieder geval bij een deel van deze predatie betrokken zijn (ten Den *et al.* 2012 t/m 2018). De boommarterpopulatie op de heuvelrug is dus nog slechts zo'n tien jaar oud, en mogelijk nog enigszins groeiende, overeenkomstig met de landelijke trend.

De steenmarter-territoria waren gemiddeld wat kleiner dan die van de boommarters. De zes (jonge) dieren die we konden zenderen, leefden allemaal in het bos en/of aan de buitenrand van de heuvelrug. Het is niet gelukt steenmarters midden op de heide te vangen. Eén van de steenmarter-territoria (van Ep in 2020) omvatte wel een flink deel heide. Op de voerplaatsen op de heide kwamen ook minstens zoveel steen- als boommarters, vooral in of nabij de Rietslenk en de Toeristenweg. Ook zijn er centraal op de heide meer toevallige waarnemingen gedaan van steenmarters (Toeristenweg en baltsplaats Kleine Koningsbelt). Mogelijk zijn er net als bij de boommarter geen steenmarter-territoria midden op de heide, en komen er vooral jonge dieren en vooral mannetjes terrein verkennen vanuit het bos. Dat deed Tommy aanvankelijk in elk geval, zie kaart 34a, maar later bleek hij toch ook meer gebruik te maken van de heide (mogelijk was hij verstoten uit zijn geboorteterritorium). Op basis van de omvang van de territoria moeten er 13 tot 15 territoria rond de heide liggen, wat neer komt op 26 tot 30 volwassen steenmarters (uitgaande van 1 volwassen man en 1 volwassen vrouw per territorium). Hoeveel daarvan (en hoeveel jongen daarvan) regelmatig op de heide komen, is niet in te schatten op grond van onze gegevens.

Over de ontwikkeling van de steenmarter valt minder (althans in detail) te zeggen dan over de boommarter, maar ook de steenmarter is relatief nieuw in de regio. In kaart 41 staan de waarnemingen van steenmarters in Overijssel in een aantal jaren sinds 2000. We zien dat er vanaf 2006-2008 sprake was van een sterke toename in de buurt van de heide op de Sallandse Heuvelrug (groene ovaaltje). De steenmarter was dus waarschijnlijk eerder in enige aantallen op de Sallandse Heuvelrug aanwezig dan de boommarter.



Kaart 41. De waarnemingen van steenmarters (per 5 km^2) in Overijssel sinds 2001. In de roze vakjes werden één tot drie waarnemingen gedaan, in de rode meer dan drie. Het groene ovaaltje is de locatie van de heide op de Sallandse Heuvelrug (bron: www.waarneming.nl).

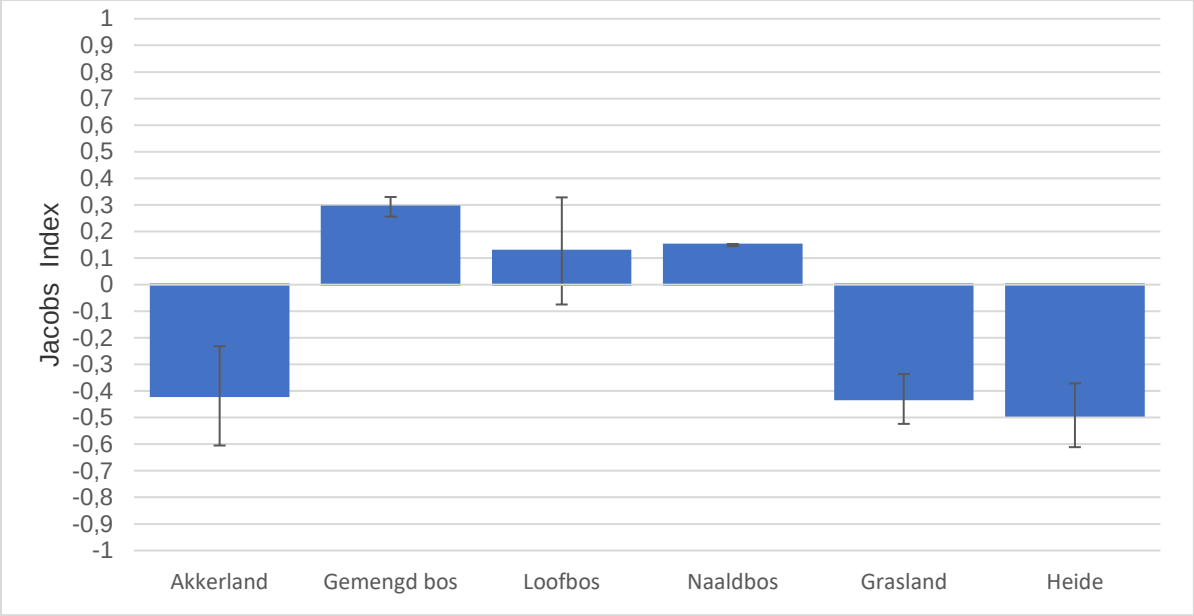
3.5 Terreinvoorkeuren van boommarters

Door participerende studenten werden de terreinvoorkeuren van de met GPS gezenderde marters op de Sallandse Heuvelrug nader onderzocht, enerzijds door de beschikbare data in GIS over een topografische kaart (TOP10NL) en een speciaal voor dit onderzoek samengestelde vegetatiestructuur kaart van de heide te leggen (overlay procedure) en anderzijds door fixen van marters op de heide na te lopen en te beschrijven qua vegetatiesamenstelling en –structuur. Die marter-fixen werden vergeleken met random punten op de heide. Aan de hand van de Jacobs index werden voorkeuren bepaald. Deze index relateert de mate van gebruik van een vegetatietype of -structuur aan het daadwerkelijke voorkomen ervan binnen de home ranges van de betreffende dieren.

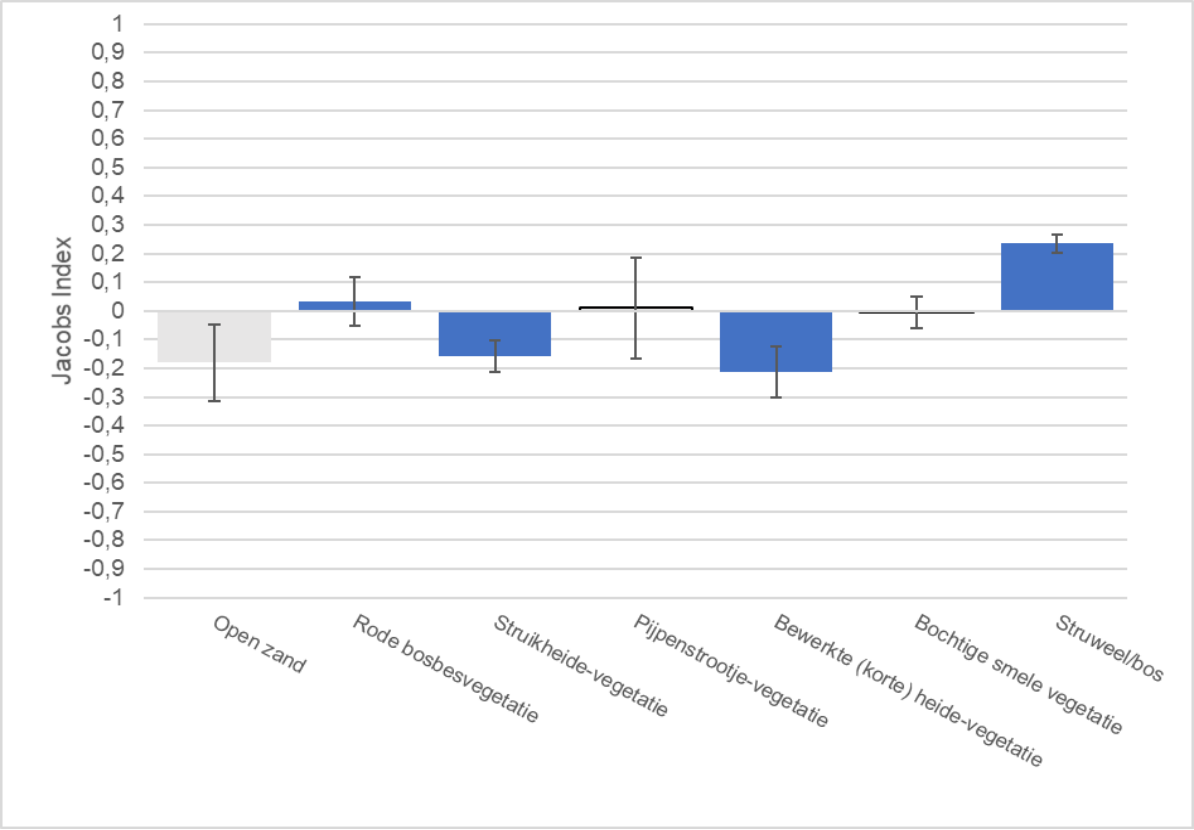
3.5.1 Terreinvoorkeuren op basis van overlay procedures

Bück *et al*. (2019) en Theloosen (2020) hebben vooral de overlay procedure gebruikt. Omdat de laatste de beschikking had over een grotere dataset (gegevens van april-augustus 2019) worden hier zijn belangrijkste resultaten gepresenteerd.

De vergelijking op basis van de TOP10 kaart (fig. 6) is een relatief grove benadering, omdat deze kaart weinig gedetailleerd is en bovendien enigszins gedateerd. In de vergelijking wordt het gehele leefgebied (home range) van de marters, dus ook de bossen, meegenomen. Duidelijk is dat de boommarters een voorkeur voor bos hebben en open gebied als akkers, grasland en heide minder gebruiken dan zou worden verwacht bij afwezigheid van voorkeuren. Individueel waren er wel verschillen, o.a. in het mijden van de heide. Dit was sterker bij Noets dan bij Lucas en vooral Vincent, zoals ook uit de kaarten in par. 3.2.2 naar voren komt.



Figuur 6. Gemiddelde voorkeuren van drie boommarters (Bm 1,2,3: Vincent, Lucas en Noets) op de Sallandse Heuvelrug van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en de TOP10NL kaart. De weergegeven Jacobs Index (Jacobs, 1974) kan waarden tussen -1 en 1 innemen, waarbij positieve waarden op een voorkeur en negatieve waarden op een afkeer ofwel vermijding duiden. Uit Theloosen (2020).



Figuur 7. Gemiddelde voorkeuren op de heide van de Sallandse Heuvelrug van drie boommarters (Bm 1,2,3: Vincent, Lucas en Noets) van april t/m augustus 2019, op basis van een vergelijking van de ligging van GPS-fixen en een op luchtfoto's gebaseerde vegetatiestructuur kaart van de heide. Uit Theloosen (2020).

De vergelijking op basis van de vegetatiestructuurkaart betreft alleen de heidedelen van de home ranges van de marters en is dus meer op de onderzoeksvraag gericht. Deze structuurkaart is via remote sensing afgeleid van recente, doch ook licht gedateerde luchtfoto's, en gekalibreerd in het veld door Bück *et al*. (2019). Van de onderscheiden vegetatiestructuren op de heide bleek heide met struweel/bos duidelijk te worden geprefereerd (fig. 7). Ook was er een lichte voorkeur voor heide met veel rode bosbes. Struikheiheide en korte heide werden het meest gemeden. Open zand was te weinig aanwezig voor een betrouwbare uitspraak. Ook hier waren er individuele verschillen, o.a. in het gebruik van korte vegetaties (meest gemeden door Lucas, die het meest hiervan in zijn home range had) en in de afkeer van Struikheide (meest door Vincent die veel hoge heide in zijn home range had).

3.5.2 Terreinvoorkeuren op basis van de vegetatiebeschrijvingen van marterfixen

Twee studenten hebben een groot aantal marter-fixen op de heide exact opgezocht en binnen een straal van 10 of 25 m daarvan de vegetatiekenmerken opgenomen (van Schie 2020 en Smits 2021). In 2019 ging dat om 2 boommarters (Lucas en Vincent), in 2020 om 3 boommarters (Lucas, Cas en Gijs) en 1 steenmarter (Ep), zie tabel 4. Voor het gemak worden Lucas 2019 en Lucas 2020 beschouwd als aparte marters. Het waren allemaal mannetjes, de met GPS gevolgde vrouwtjes kwamen immers niet of nauwelijks op de heide. Om de eventuele voorkeuren van de marters voor bepaalde vegetaties of structuren bloot te leggen, werden op dezelfde manier de kenmerken vastgelegd van een groot aantal random gekozen punten op de heide, voor zover die zich binnen het territorium van de marter bevonden. Daarmee wordt dus een beschrijving gegeven van het 'aanbod' aan vegetatie en structuur op de heide. Vergelijking tussen de marterfixen en de randompunten laat vervolgens de door de marter gemaakte keuzes binnen dat aanbod zien.

Tabel 4. Marters, perioden en aantallen fixen in de analyse van vegetatie-voorkeuren.

marter	ID	jaar	periode	n fixen snel	n fixen langzaam	n locaties random
Boommarter Vincent	Bm1	2019	6 april t/m 5 juni	92	85	142
Boommarter Lucas	Bm2	2019	14 mei t/m 2 aug	111	103	124
Boommarter Lucas	Bm2	2020	24 feb t/m 16 juli	100	100	100
Boommarter Cas	Bm7	2020	18 feb t/m 3 juli	100	100	100
Boommarter Gijs	Bm10	2020	12 juni t/m 22 aug	100	100	100
Steenmarter Ep	Sm1	2020	28 april t/m 26 juli	100	100	100

De kenmerken die per punt werden vastgelegd, waren vegetatietype, -hoogte en –dichtheid, bedekking van struikopslag, bomen en dood hout en de afstand tot paden en bosranden; details zie bijlage 2. De kruidlaag werd beschreven binnen een straal van 10 m rond de fix, de struik- en boomlaag in een straal van 25 m rond de fix. Alleen fixen met een onnauwkeurigheid ('HDOP') van maximaal 10 m werden gebruikt. Rust- en slaapplekken werden buiten beschouwing gelaten. Fixen in de stroken waar sprake was van grenspatrouillering (zie bijv. kaart 8c van Bm2) werden ook buiten de analyse gehouden, omdat de heide daar duidelijk alleen werd gebruikt voor grensmarkering. Bij elke marter werd ernaar gestreefd om minstens 100 snelle en 100 langzame fixen te beschrijven (zie tabel 4). Snelle fixen zijn opeenvolgende fixen met een relatief grote afstand ertussen. De betreffende marter moet hier een relatief hoge snelheid (3 tot 5 km/uur) hebben gehad en er dus niet lang zijn gebleven. Het gaat bij snelle fixen duidelijk meer om verplaatsing dan om 'benutting'. Langzame fixen duiden op een langere verblijfsduur, bijvoorbeeld i.v.m. foerageren of uitrusten en schuilen, waarbij we een meer functionele relatie tussen marter en terrein kunnen veronderstellen.

De mate van voorkeur of vermijding is wederom bepaald met de Jacobs index, en getoetst op significantie met de Chi-kwadraat toets. Hieronder worden de resultaten behandeld per vegetatie-element of -structuur. Uitspraken over voorkeur of vermijding worden alleen gedaan als ze statistisch significant ($p<0,05$) waren, of soms als ze dat bijna waren ($p<0,10$). Dat laatste wordt er dan bij vermeld, vaak met de aanduiding n.s. (van niet-significant). Eerst komen de boommarters aan bod, aan het eind de enige steenmarter. De ingevoegde foto's werden gemaakt door Frank van Schie in najaar 2019. Aan het eind van deze sub paragraaf (pag. 78-80) worden de resultaten samengevat en worden de belangrijkste conclusies getrokken. De lezer kan ook rechtstreek hiernaartoe gaan.

Vegetatietype van de kruidlaag

De bodemvegetatie op de heide werd in 9 typen ingedeeld, zie ook bijlage 2:



Hd, heide-dominant, struik- (en dop-)hei >75%



Bd, bosbes-dominant, rode (+bl) bosbes >75%



Gd, gras-dominant, b.smele e/o pijpestro >75%



HB, heide-bosbes, ieder >25% en <75%



HG, heide gras, ieder >25% en <75%



BG, bosbes-gras, ieder >25% en <75%



GA, gras / akker, geploegd, ingezaaid



D, divers, heide, bosbes en gras zonder dominantie



O, (vrijwel) onbegroeid, gebrand, gemaaid, kaal

Voor veel van de onderscheiden vegetatietypen toonden de boommarters geen speciale voorkeur of vermijding. Ze worden dus net zoveel door de marters gebruikt, zowel in snelle als in langzame fixen, als ze aanwezig zijn. Een deel van de vegetatietypen komt ook zo weinig voor dat hun gebruik door de marters niet betrouwbaar geanalyseerd kon worden. In feite komen alleen Hd, Bd en HB in voldoende mate voor. Hiervan maakten alleen de dominantietypen een duidelijk verschil voor (een deel van) de boommarters. Dit gold vooral voor het bosbes-dominante vegetatietype Bd. Bij de

langzame fixen (foerageren?) toonden vier van de vijf marters een lichte voorkeur (3x, nog niet statistisch significant: n.s.), of een sterke voorkeur (1x, Gijs) voor dit type. Vreemd genoeg toonde de vijfde boommarter, Cas, juist een duidelijk vermijden van Bd-vegetatie. Deze marter had echter veel en het meest van dit type in zijn leefgebied, het vermijden kan voor hem dus het gevolg zijn van een keuze voor andere kenmerken, zoals de aanwezigheid van bomen. Bij de snelle fixen (gemakkelijk en snel lopen?) hadden twee marters een lichte (n.s.) voorkeur, en één marter een sterke voorkeur voor Bd-vegetatie.

De heide-dominante vegetatie Hd werd door twee van de vijf dieren duidelijk minder gebruikt dan dit type aanwezig was (vermijding dus), zowel bij langzame fixen (Lucas 2019 en Vincent) als bij snelle (Vincent).

Dit beeld van een overheersende voorkeur voor bosbes-vegetaties en enige vermijding van struikheide-vegetaties komt overeen met dat van de overlay procedure.

Dichtheid van de vegetatie
De dichtheid van de kruidlaag werd in vier klassen ingedeeld: zeer open, open, dicht en zeer dicht.



zeer open, <50%



open, 50-75%



dicht, 75-90%



zeer dicht, >90%

De onderzochte boommarters reageerden zeer wisselend op de vegetatiedichtheid. Voor twee marters (Lucas 2019 en Cas) maakte die niets uit. Vincent meed zeer dichte vegetatie zowel langzaam als snel; Lucas 2020 (langzaam) meed juist zeer open vegetatie en had een lichte voorkeur (n.s.) voor dichte en zeer dichte vegetatie. Tenslotte, bij Gijs was dat anders: bij de langzame fixen had hij een duidelijke voorkeur voor ‘zeer open’ vegetatie en vermeed hij ‘open’ vegetatie.

Vegetatiehoogte
De hoogte van de kruidlaag werd eveneens in vier klassen ingedeeld: zeer laag, laag, hoog en zeer hoog.



zeer laag, <10 cm



laag, 10-25 cm



hoog, 25-50 cm



zeer hoog, >50 cm

De meeste boommarters vertoonden geen voorkeur voor bepaalde vegetatiehoogten; alleen Lucas 2020 vertoonde bij zijn langzame fixen een vermijding van zeer lage vegetatie. Dat komt overeen met de bevindingen bij de vegetatiedichtheid: Lucas 2020 vermeed ook de zeer open vegetatie. Beide aspecten, hoogte en dichtheid, hangen immers nauw samen.

Opslag en struiken (1-3 m hoog)
Ook de struiklaag, inclusief de opslag van bomen, werd in vier klassen ingedeeld: geen opslag binnen een straal van 25 m, gering (1-5%), veel (5-25%) en zeer veel opslag (>25%).

Over het algemeen vertoonden de boommarters een voorkeur voor plekken met opslag, en/of vermeden ze plekken zonder enige opslag van bomen of struiken. Gijs had bij zijn langzame fixen een voorkeur voor zeer veel struiken, Cas had zowel bij langzame als snelle fixen een voorkeur voor alle drie klassen met opslag. Vermijding van plekken zonder enige opslag vond duidelijk plaats bij vier van de vijf boommarters: langzame fixen bij Lucas 2019 (n.s.), Cas en Gijs, snelle fixen bij Lucas 2019,

Vincent en Cas. Alleen Lucas 2020 vertoonde geen voorkeur of vermijding in zijn gedrag ten opzicht van opslag.



geen



<5%



5-25%



>25%

Boomlaag (hoger dan 3 m)

Het aantal bomen binnen een straal van 25 m werd in vier klassen ingedeeld: geen bomen, een gering aantal bomen (1-5%), veel bomen (5-25%) en zeer veel bomen (>25%).



geen



<5% (1 á 2 bomen)



5-25% (3-10 bomen)



>25% (>10 bomen)

Alleen Lucas vertoonde (in beide jaren) geen voorkeur voor of vermijding van bomen bij zijn activiteiten op de heide, min of meer overeenstemmend met de afwezigheid van voorkeuren voor opslag. De andere drie boommarters hadden echter wel een duidelijke binding met bomen op de heide. Een duidelijke voorkeur voor de aanwezigheid van bomen hadden Vincent en Cas zowel in snelle als langzame fixen, en Gijs in langzame fixen. Heide zonder een enkele boom werd vermeden door Vincent (langzaam en snel), Cas (langzaam) en Gijs (snel).

Bomen kunnen voor marters levensredders zijn: bij een ontmoeting met een vos redt een marter het vege lijf door een boom in te schieten. Hiernaast worden bomen overdag (par. 3.3) en vermoedelijk ook ’s nachts gebruikt als rustplaats.

Dood hout (takken, omgevallen boom, houtstapel)
De hoeveelheid dood hout op de grond werd (binnen een straal van 25 m) eveneens in vier klassen onderscheiden: vrijwel geen (<1%), iets, verspreid (1-5%), geconcentreerd, laag (>5%, <1m) en geconcentreerd, hoog (>5%, >1m).



geen



iets, verspreid



geconcentreerd, laag, <1 meter



geconcentreerd, hoog, >1

Dood hout kan wellicht twee functies voor boommarters hebben: het zou voedsel (muizen, insecten) kunnen aantrekken en het zou dekking en/of veiligheid kunnen bieden als het wat meer is, zoals in de twee hoogste categorieën. De boommarters reageerden nogal wisselend op het al of niet aanwezig zijn van weinig dood hout op de heide. Lucas 2019 vertoonde een voorkeur voor hoog dood hout in zijn langzame fixen, Vincent juist in zijn snelle fixen. In 2020 waren er bij Lucas en Gijs voorkeuren voor geconcentreerd dood hout, maar er waren te weinig fixen voor een betrouwbare toetsing.

Afstand tot de bosrand

De verwachting is uiteraard dat langzame fixen vooral dichtbij de bosrand te vinden zijn en snelle verder er vandaan; het bos biedt immers veiligheid aan boommarters. Bij Gijs klopt dat wel, in zijn langzame fixen had hij een voorkeur voor heide binnen 100 m van de bosrand en vermeed hij heide verder dan 300 m van de bosrand. Dat laatste deden ook Lucas 2019 en Lucas 2020. In zijn snelle fixen had Gijs echter geen voorkeuren, oftewel als hij zich snel verplaatste, had de afstand tot de bosrand geen invloed op zijn gedrag. Bij Cas was het juist andersom dan bij Gijs: in zijn langzame fixen meed hij de nabijheid van het bos en had hij een voorkeur voor heide verder dan 300 m van de bosrand, terwijl zijn snelle fixen daar ook een voorkeur voor hadden.

Afstand tot paden of andere grote onbegroeide en doorlopende structuren

Als boommarters zich snel verplaatsten op de heide, doet de nabijheid of afwezigheid van paden er niet duidelijk toe. Als ze zich langzaam verplaatsten, dan vermeden ze de nabijheid van paden (Lucas 2020) of hadden ze een voorkeur voor heide ver of zeer ver van paden (Vincent, Cas en Gijs). Alleen bij Lucas 2019 waren er geen effecten van paden te vinden.

Steenmarter

De enige steenmarter waarvan de activiteiten op de heide konden worden geanalyseerd, was het jonge mannetje ‘Ep’. Hij beliep een stuk heide ten ZW van de Oasekop, waar ook boommarter Cas vaak liep. Wat betreft het vegetatie-type vertoonde Ep alleen een vermijding van het bosbes-dominante type, zowel in langzame als in snelle fixen, zoals Cas dat in tegenstelling tot de andere boommarters ook deed. Tegelijkertijd vermeed hij tijdens zijn langzame fixen ook dichte en zeer dichte vegetatie. De hoogte van de kruidlaag had geen invloed op zijn gedrag. Tijdens zijn snelle verplaatsingen vermeed Ep heide zonder opslag (n.s.) en had hij een voorkeur voor heide met een enige opslag en met veel struiken of opslag. Zijn voorkeur voor de aanwezigheid van bomen was

minder uitgesproken dan bij de meeste boommarters. Wel vermeed hij bij zijn langzame fixen heide zonder enige boom (n.s.), maar had hij bij zijn snelle fixen daar juist een voorkeur voor. Dat valt ook als volgt te beschrijven: op heide zonder bomen liep hij harder dan op heide met bomen.

Steenmarter Ep vertoonde een voorkeur voor plekken op de heide waar dode takken of bomen ('geconcentreerd') aanwezig waren, zowel in langzame als in snelle fixen. De afstand tot de bosrand had een wisselend en niet goed te begrijpen effect op zijn activiteit: hij vermeed de 'kleine' afstand tot de bosrand, zowel in langzame als in snelle fixen, en had in zijn snelle fixen een voorkeur voor de 'grote afstand'. Bij zijn langzame fixen had hij een voorkeur voor de 'zeer grote afstand' tot de bosrand. De rol van de paden is echter opmerkelijk: bij zijn snelle fixen had hij een sterke voorkeur voor de nabijheid van paden. Dat hebben we in feite al gezien: uit de kaartjes van de looproutes van de marters in paragraaf 3.2.4.2 bleek dat de steenmarters zich veel meer over of langs de paden verplaatsten dan de boommarters. Op grote afstand van de paden bewoog Ep zich juist langzamer.



Het was moeilijk om steenmarters te verleiden de vallen binnen te gaan. In dit project konden slechts 6 (jonge) steenmarters gevangen en gezenderd worden.

Samenvatting van de terreinvoorkeuren

In de tabellen 5 en 6 staan alle hierboven opgesomde voorkeuren en vermijdingen van vegetaties en structuren op de heide nog eens weergegeven in kleuren (zie tabel 5). Voor de meeste kenmerken is het oorspronkelijke aantal categorieën (zie bijlage 2) teruggebracht tot twee; bij elkaar horende categorieën hebben in tabel 5 en 6 dezelfde tint, wit of grijs. Door het samennemen van twee of drie categorieën van een kenmerk kwam het (bij de langzame fixen) soms voor dat er binnen één nieuwe categorie zowel sprake was van een voorkeur als van een vermijding; in dat geval is het vakje opgesplitst in twee vakjes met elk een eigen kleur.

Tabel 5. ***Snelle fixen****; voorkeur (groen) en vermijding (oranje) van 5 boommarters en 1 steenmarter voor terreinkenmerken tijdens snelle verplaatsingen op de heide. Gekoppelde terreinkenmerken (veel en weinig van hetzelfde) zijn aangegeven door de beschrijving (linker kolom) dezelfde kleur te geven: wit of grijs.*

Terreinkenmerk	Vincent	Lucas 2019	Lucas 2020	Cas	Gijs		Ep
heide-dominante vegetatie							
bosbes-dominante vegetatie							
heide-bosbes vegetatie							
open vegetatie							
dichte vegetatie							
zeer lage vegetatie							
geen opslag/struiken							
weinig tot veel opslag							
geen bomen							
weinig tot veel bomen							
geen/weinig dood hout							
geconcentreerd hoog dood hout							
dichtbij bosrand							
ver tot heel ver van bosrand							
dichtbij paden							
ver van paden							

Legenda bij tabel 5 en 6. 'p' staat voor de sterkte van de statistische toetsing: hoe kleiner, des te sterker de voorkeur of vermijding.

kleur	omschrijving	p
	voorkeur	< 0,05
	lichte voorkeur	< 0,10
	vermijding	< 0,05
	lichte vermijding	< 0,10

Tabel 6. ***Langzame fixen****; voorkeur (groen) en vermijding (oranje) van 5 boommarters en 1 steenmarter voor terreinkenmerken tijdens langzame verplaatsingen op de heide. Gekoppelde terreinkenmerken (veel en weinig van hetzelfde) zijn aangegeven door de beschrijving (linker kolom) dezelfde kleur te geven: wit of grijs.*

Terreinkenmerk	Vincent	Lucas 2019	Lucas 2020	Cas	Gijs		Ep
heide-dominante vegetatie							
bosbes-dominante vegetatie							
heide-bosbes vegetatie							
open vegetatie							
dichte vegetatie							
zeer lage vegetatie							
geen opslag/struiken							
weinig tot veel opslag							
geen bomen							
weinig tot veel bomen							
geen/weinig dood hout							
geconcentreerd hoog dood hout							
dichtbij bosrand							
ver tot heel ver van bosrand							
dichtbij paden							
ver van paden							

Conclusies over terreinvoorkeuren

Bij de analyse van de terreinvoorkeuren van de marters op de heide hebben we onderscheid gemaakt tussen snelle en langzame verplaatsingen. Alle onderzochte marters waren mannetjes. Vooral de mannetjes onderhouden hun territorium, dat voor elk van hen deels op de heide lag, door zich regelmatig overal te vertonen en langs hun grenzen als het ware te patrouilleren. Daarbij lopen ze relatief snel en maakt het hen waarschijnlijk minder uit wat er aan vegetatie en structuur op de heide te vinden is. Waarschijnlijk vormen ze tijdens dat gedrag geen bedreiging voor op de grond broedende vogels, of in elk geval veel minder. Als ze zich langzaam over de heide verplaatsen, is de kans groter dat ze zich met foerageren bezighouden. Met het oog op beheersmaatregelen, gericht op het verminderen van de predatiedruk door marters, zijn dus vooral de bevindingen met de langzame fixen van belang (tabel 6). Hoewel er veel variatie is in het gedrag van de individuele marters in relatie tot vegetatietype en -structuur op de heide, zijn een paar zaken toch wel opvallend. De bosbes-gedomineerde vegetatie en in mindere mate ook de gemengde bosbes-heide was blijkbaar belangrijk voor boommarters, vooral als ze zich langzaam voortbewogen. Mogelijk foerageerden ze daar op de bessen, maar ze zouden ook hebben kunnen jagen op de muizen die daar meer voorkomen dan in de andere vegetatietypen. Een andere verklaring voor de voorkeur voor bosbes-vegetatie zou kunnen zijn dat die vegetatie vaak voorkomt op plekken waar ook (losse) bomen staan. Alleen Cas en steenmarter Ep (die op hetzelfde stuk heide rondliepen) kwamen minder in de bosbes-vegetaties dan op grond van het voorkomen daarvan te verwachten was. Waarschijnlijk werd dat veroorzaakt doordat die vegetatie daar juist heel veel voorkomt, en de (schijnbare) vermijding van bosbesvegetatie het gevolg is van keuzes die deze twee marters maken voor andere vegetaties en structuren, zoals bomen en opslag.

De sterkste voorkeuren voor bepaalde structuren zijn in tabel 6 af te lezen aan de combinatie van donker-oranje en donker-groen binnen de twee of drie regels met hetzelfde soort terreinkenmerken (grijs of wit). Als voorbeeld Vincent en bomen: hij vermeed heide zonder enige boom en had een voorkeur voor heide met (weinig of veel) bomen. Deze combinatie vinden we vooral bij opslag (Cas en Gijs) en bomen (Vincent en Cas). De combinatie is ook te vinden bij de afstand tot de bosrand (Cas, Gijs en Ep), maar daar is de voorkeur voor ver of dichtbij wisselend, en bovendien is daar qua beheer weinig aan te doen.

Het zijn dus vooral de aanwezigheid van opslag en van bomen die voor de marters op de heide van (positief) belang zijn. Die werden, zoals de verwachting al was, door de meeste boommarters en de ene onderzochte steenmarter duidelijk opgezocht, vooral bij langzame verplaatsingen maar ook wel als ze zich snel voortbewogen. Als ze konden vermeden de boommarters de open heide zonder enige boom- of struikgroei, of ze liepen daar snel doorheen. Voor sommige marters is ook de aanwezigheid van (veel) dood hout aantrekkelijk. Eerder (par. 3.3) zagen we al dat ook stapels takken en gezaagd hout door de marters gebruikt werden als slaapplaats.

3.6 Marters en predatie van korhoennesten

Gedurende de drie onderzoekjaren zijn meerdere legsels van korhoenders verdwenen, waarbij marters een rol speelden.

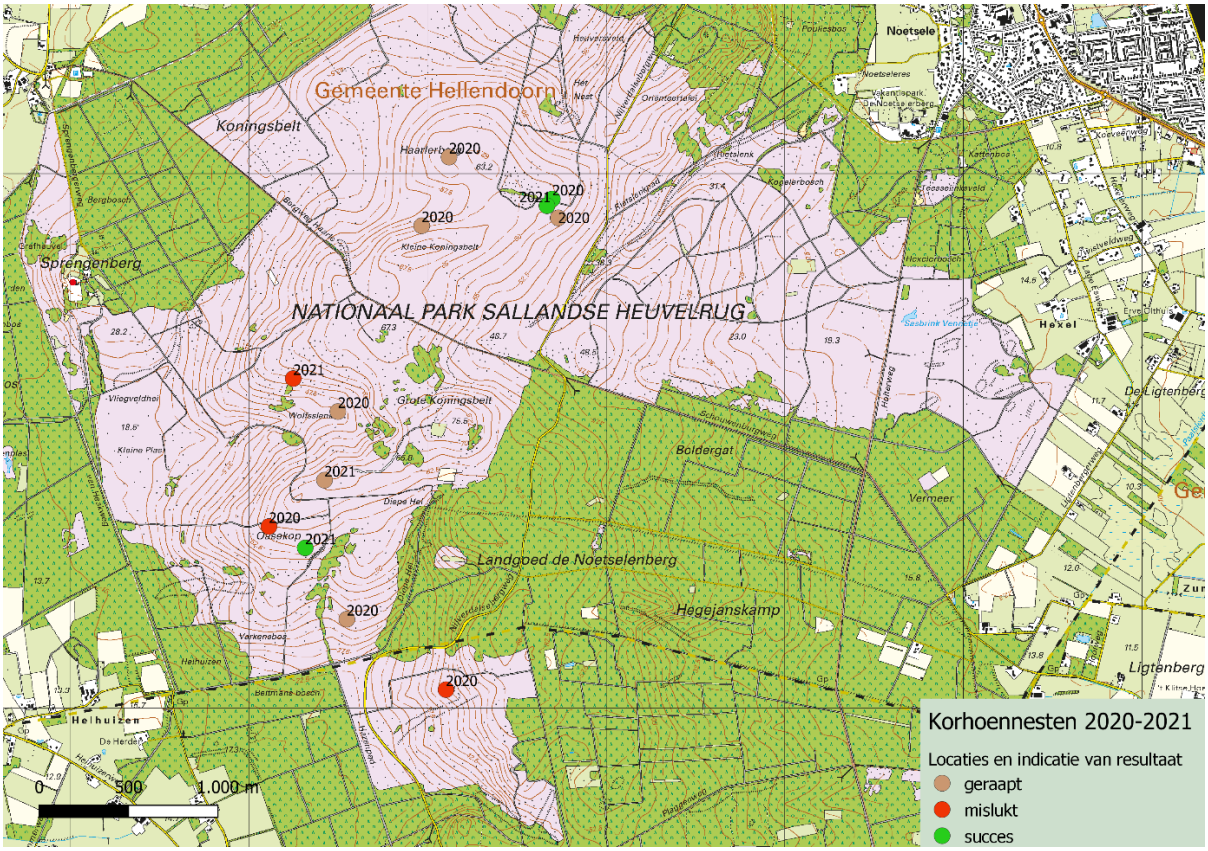
In 2019 zijn in het korhoenonderzoek drie gepredeerde korhoennesten gevonden, waarvan twee op grond van o.a. ei-kenmerken (gaten van ca. 1 cm in diameter in de lege eieren) aan marters zijn toegeschreven (ten Den & Niewold, 2019). Beide nesten lagen in de heide ten zuiden van het voormalige Jodenbos, ter hoogte van de Rietslenk, buiten de home ranges van de toen gezenderde boommarters. In de nabije omgeving zijn in de voorafgaande winter en ook nog in mei 2019 alleen

steenmarter(s) op camera verschenen (voerplekken 7 en 11, kaart 1), waardoor het niet onwaarschijnlijk is dat een steenmarter voor de predatie verantwoordelijk was.

In 2020 zijn twee korhoennesten gepredeerd door marters (kaart 42). Deze nesten, gelegen op de Oasekop en de Holterheide, lagen beide op de grens van het territorium van boommarter Cas (Bm2). Toch lijkt Cas op grond van zijn activiteiten ten tijde van de predatie niet bij de predatie betrokken te zijn geweest. Zijn activiteiten op de Holterheide roepen echter wel vraagtekens op (zie kader op de volgende pagina).

In 2021 zijn twee van drie gevonden korhoennesten uitgekomen. De oorzaak van het mislukken van het derde nest bleef onbekend. Eén van de succesvolle nesten lag net als in 2020 bij het Jodenbos, langs een wandelpad (kaart 42), en binnen het activiteitgebied van boommarter Teun (kaart 25b). Teun is er gedurende de broedperiode diverse keren op korte afstand (< 10m) langsgekomen, maar heeft het nest blijkbaar niet ontdekt. In hoeverre Teun daarna een rol heeft gehad bij het spoedige verdwijnen van de uitgekomen kuikens is niet duidelijk geworden.

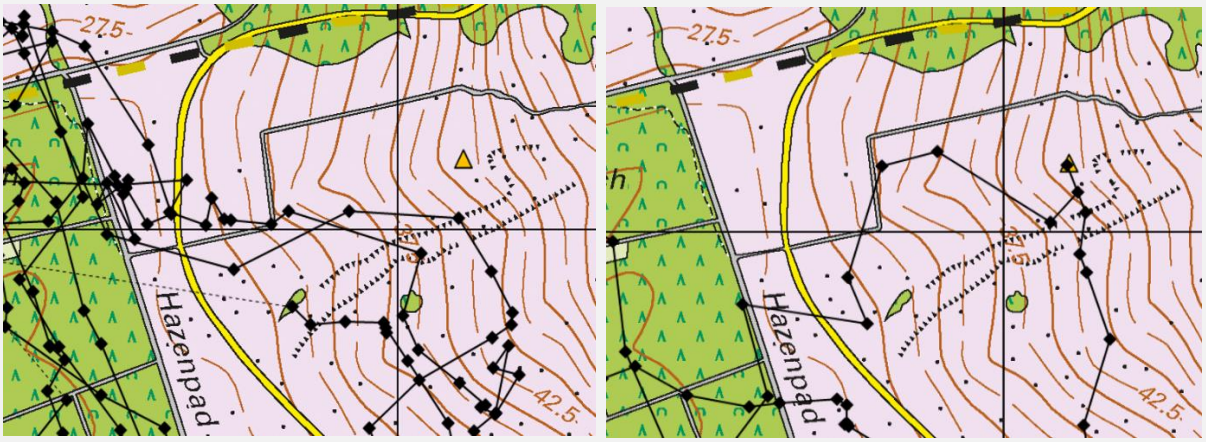
Hoewel predatie van korhoennesten dus wel heeft plaatsgevonden, is een directe link met de gevolgde marters niet gevonden. Het zullen echter niet de enige marters zijn geweest die actief waren op de heide. Anderzijds is ook duidelijk dat niet alle marteractiviteit leidt tot nestpredatie.



Kaart 42. Nestlocaties van gezenderde korhennen op de Sallandse Heuvelrug in 2020 en 2021 met indicatie van succes. De geraapte legsels zijn gebruikt voor kweek van later bijgeplaatste jonge korhoenders (uit ten Den & Schoonhoff, 2021).

Cas en korhoen

Een korhoennest op de Holterheide werd gepredeerd tussen 28 mei en 3 juni 2020. Op grond van de kenmerken was het aannemelijk dat een marter de dader moest zijn, en mogelijk boommarter Cas. In die vijf dagen kwam Cas daar tijdens drie nachten weliswaar dicht in de buurt (kaart 43 links), maar het is aannemelijk dat niet hij de dader is geweest. In dat geval zouden er enkele fixen bij de nestplaats geweest moeten zijn. Er zit immers slechts 5 minuten tussen de opeenvolgende fixen. Opvallend was dat Cas in de nacht van 13 op 14 juni (dus minstens 10 dagen na de predatie) precies de locatie van het nest bezocht (kaart 43 rechts).



Kaart 43. Links: looproutes van boommarter Cas tussen 28 mei en 3 juni 2020, met 5 minuten tussen de fixen. De ligging van een in die periode gepredeerd korhoennest is aangeduid met een oranje driehoekje. Rechts: looproute van Cas in de nacht van 13 op 14 juni 2020.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het drie jarige onderzoek heeft een schat aan gegevens opgeleverd die inzicht geven in de populatieomvang en -structuur van de marters op de Sallandse Heuvelrug en het gebruik van de aanwezige habitats. In de eerste twee jaren van het onderzoek is vooral, maar niet uitsluitend, kennis verzameld van mannelijke boommarters. In het laatste jaar kon het worden aangevuld met gegevens van vrouwelijke boommarters en steenmarters. In totaal werden 12 boommartermannen, 6 boommartervrouwen en 6 steenmarters (3 man, 3 vrouw) voor korte of langere tijd gevolgd met GPS- en VHF-halsbanden. De GPS-data gaven daarbij de meest gedetailleerde en bruikbare informatie over de home ranges van de dieren, het gebruik van de heide en de voorkeuren en vermijdingen die daarbij speelden, met name in de zo belangrijke broedperiode van het korhoen en andere doelsoorten als bijvoorbeeld de nachtzwaluw. De VHF-data gaven vooral inzicht in de ligging en kenmerken van dagrustplaatsen. De voerlocatiegegevens waren aanvullend wat betreft het gebruik van de heide, maar niet meer dan indicatief. Hieronder wordt niet alle vergaarde kennis behandeld, maar wordt ingegaan op de onderzoeksvragen:

- wat is het aantal boom- en steenmarters dat actief is op en rondom de heide;
- in welke mate komen de marters op de heide;
- hoe is het terreingebruik op de heide en zijn er voorkeuren voor structuren en vegetaties op de heide;
- welke terreinbeheermaatregelen kunnen leiden tot een lagere predatiedruk op nesten van grondbroeders op de heide, zoals het korhoen?

4.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Boommarters

Van de boommarters lijkt voldoende data te zijn verzameld voor een adequaat beeld van de populatie en het terreingebruik. Op basis van de in beeld gebrachte territoria en extrapolatie, is een aantal van 7-8 en 8-13 territoria van volwassen mannelijke respectievelijk vrouwelijke boommarters reëel. Worden daarbij de in de ouderlijke territoria nog tijdelijk aanwezige subadulten opgeteld, dan komt het totaal aantal min of meer zelfstandige boommarters die rondom en deels ook op de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug actief zijn op ruim 30. Gedurende het onderzoek heeft een lichte toename/verdichting van territoria plaatsgevonden en lijkt ook de heide meer te zijn geïncorporeerd in de dagelijkse activiteiten van de marters. Omdat boommarters nog maar ruim 10 jaar op de Sallandse Heuvelrug voorkomen, is het niet uitgesloten dat er nog enige verdere verdichting en toename van het heidegebruik plaats gaat vinden. Gezien de vastgestelde territoriumgroottes van gemiddeld 300 (mannetjes) en 117 ha (vrouwtjes) lijkt er echter niet veel ruimte meer te zijn.

Van die ruim 30 boommarters leven de meesten vooral in de bossen rondom de heide en veel minder op de heide zelf. In de bossen ligt de basis van de territoria (geen enkel territorium bestond volledig uit heide). Daar bevinden zich vrijwel alle boommarters het meest (zowel ’s nachts als overdag), wordt het meest gefoerageerd, worden de jongen grootgebracht en zijn ook de territoriumgrenzen het duidelijkst. De in 2019 onderzochte boommarters vertoonden ook een duidelijke voorkeur voor bos en een afkeer van heide. Maar boommarters gebruiken de heide wel! Vele in lichte mate, sommige in sterkere mate en enkelen intensief. De meesten, waaronder de

volwassen vrouwtjes, lijken hooguit de randzone nabij het bos te gebruiken, of steken de heide snel over om van het ene bosgedeelte naar het andere te komen. Zeker in de belangrijke periode, de broed-/voortplantingsperiode, lijken deze vrouwelijke boommarters geen grote bedreiging te zijn voor heidebroeders. Een deel van de volwassen mannelijke boommarters en ook van de jongvolwassen dieren (vooral de mannelijke, maar mogelijk ook de vrouwelijke, zoals de jonge Judith (Bv18)) komt echter meer en verder de heide op. Het gaat daarbij niet alleen om snelle verplaatsingen van het ene naar het andere bosgedeelte of om verkenningstochten (van jonge dieren, of van volwassen mannen op zoek naar paringsbereide vrouwtjes), maar ook om grensbewaking (sinds 2020), foerageren en slapen (dagrust). Om hoeveel dieren het precies gaat is niet te zeggen, maar het betreft duidelijk meer dan een enkeling, maar ook weer geen tientallen.

Met name wanneer deze, vooral mannelijke boommarters, de heide gebruiken om te foerageren of er langdurig verblijven, zijn ze een bedreiging voor heidebroeders als het korhoen. De mate waarin ze de heide hiervoor benutten lijkt behalve met de populatiedichtheid samen te hangen met de toegankelijkheid, het voedselaanbod en met schuil- en rustmogelijkheden. Bepaalde structuren en heidetypen faciliteren dit meer dan andere. Voor boommarters blijkt zoals verwacht vooral de aanwezigheid van bomen, bosjes en in iets mindere mate van boomopslag van belang te zijn. Dit kwam zowel bij de overlay-procedures als bij het nalopen van de fixen op de heide naar voren. De onderzochte boommarters hadden een duidelijk voorkeur voor heide met bomen, bosjes en opslag en vermeden heide zonder opgaande begroeiing, uitgezonderd één boommarter met veel van dergelijke structuren binnen z'n home range. Deze voorkeuren en vermijdingen kwamen het sterkst naar voren bij de 'langzame fixen', die meer dan de 'snelle fixen' wijzen op foerageergedrag. De voorkeuren zullen daarom behalve met rust- en schuilgelegenheid ook met het voedselaanbod samenhangen: heide met bomen en opslag is vaak rijker aan muizen en (vossen)bessen. De gevonden lichte voorkeur voor bosbesheide en vermijding van struikhei-heide past hierbij. Bosbesheide bevat niet alleen meer bessen, maar ook meer muizen dan pure struikhei-heide. Anderzijds is er ook een onderlinge relatie tussen het voorkomen van bosbesvegetaties en opgaande begroeiing. Bomen en met name boomgroepen/bosjes maken het voor de boommarters ook mogelijk om overdag op de heide te verblijven, hetgeen natuurlijk ook het nachtelijk gebruik positief beïnvloedt. Datzelfde blijkt te gelden voor takkenhopen en -rillen (ook 's nachts licht geprefereerd) en houtstapels op of langs de randen van de heide. Maar ook holen in de grond, vooral vossenholen, maken de heide voor boommarters geschikt om er ook overdag te verblijven. Met name bij 'heidemarter' Teun was dat duidelijk.
De resultaten t.a.v. andere terreinkenmerken als afstand tot de bosrand, afstand tot paden en hoogte en dichtheid van de vegetatie waren minder eenduidig bij de onderzochte boommarters. Hoewel er geen speciale voorkeur voor paden werd gevonden, gebruiken boommarters ze wel voor snelle verplaatsingen. Voor grensbewaking en het foerageren lijken ze van minder belang. Dat er geen duidelijk effect van de afstand tot de bosrand is gevonden is enerzijds vreemd, omdat de meeste boommarters zich niet ver van de bosrand wagen. De op terreinvoorkeuren onderzochte boommarters waren echter nou juist die individuen die relatief veel gebruik maakten van de heide en wel ver de heide op gingen. Daarnaast kan de aanwezigheid van bomen op de heide het effect van de bosrand hebben overschaduwd.

Steenmarters
Het aantal en het heidegebruik van steenmarters is lastiger in te schatten. Hiervoor zijn met name te weinig volwassen steenmarters in beeld geweest. Op basis van de vastgestelde omvang van de

territoria van de gevolgde jonge mannetjes en vrouwtjes (158 en 123 ha), waarvan de meesten vermoedelijk nog binnen de ouderlijke territoria leefden, maar waarvan één mannetje uiteindelijk wel territoriaal bleek (Ep), passen er zo'n 13 tot 15 territoria rond de heide, wat neer komt op 26 tot 30 volwassen steenmarters (uitgaande van 1 man en 1 vrouw per mannelijk territorium) en een totaal aantal van weer ruim 30 min of meer zelfstandige dieren.

Vermoedelijk leeft een groot aantal van deze steenmarters alleen in de randzone van de Sallandse Heuvelrug en deels/merendeels in agrarisch gebied. Dat was in ieder geval bij de meeste van de gevolgde steenmarters het geval. Maar een deel is ook in de bossen en op de heide actief, waar de leefgebieden overlappen met die van boommarters. Qua aantallen lijken dat er minder te zijn dan boommarters, maar centraal op de heide doet de steenmarteractiviteit mogelijk niet onder voor die van boommarters. Dit bleek althans uit voerplekbeelden en aanvullende, meer toevallige waarnemingen. Maar ook bij de steenmarters lijken het vooral jonge mannetjes en mogelijk enkele volwassen mannen te zijn, die de heide gebruiken. Daarbij lijken in ieder geval jonge mannetjes tijdelijk en mogelijk noodgedwongen ook geheel op de heide te kunnen leven. Of er sprake is van pure heideterritoria van volwassen steenmarters is niet bekend. Er zijn hier geen sterke aanwijzingen voor gevonden.

Hoewel hun leefgebieden overlappen met die van boommarters blijken de steenmarters een enigszins ander terreingebruik te hebben. Het meest opvallend is dat ze niet in bomen slapen, terwijl boommarters dit overwegend wel doen. Op de heuvelrug en ook op de heide slapen ze, meer nog dan de boommarters, vooral in takkenhopen e.d. en in holen in de grond. Dergelijke structuren maken het ook voor steenmarters mogelijk om overdag dichtbij of op de heide te verblijven. Dit was bijv. het geval bij Ep en Dora (takkenhopen) en Tommy, wiens langdurige heideverblijf gefaciliteerd werd door verspreid aanwezige (vossen)holen. Maar ook bij hun nachtelijk heidegebruik zijn holen en dood hout van belang voor steenmarters. Het laatste bleek bij de enige op terreinvoorkeuren onderzochte steenmarter (Ep), die zowel bij zijn langzame als snelle fixen een duidelijke voorkeur had voor de aanwezigheid van 'geconcentreerd dood hout'. Zijn voorkeur voor heide met bomen en struiken was daarentegen veel minder aanwezig dan bij de boommarters. Of dit in z'n algemeenheid betekent dat niet zozeer opgaande begroeiingen, maar de aanwezigheid van takkenhopen en holen, het heidegebruik van steenmarters beïnvloeden, is onzeker. Ze spelen in ieder geval een belangrijke rol. Datzelfde lijkt te gelden voor paden en pad-achtige structuren die, sterker dan bij de boommarters, van belang zijn voor de mobiliteit van steenmarters. Dit bleek zowel uit de looppatronen van diverse steenmarters als uit de voorkeur van Ep voor paden bij snelle verplaatsingen.

Terreinbeheermaatregelen ten behoeve van een lagere predatiedruk

De onderzoeksresultaten bieden duidelijke aanknopingspunten. Boommarters zijn vooral aan bos gebonden en de meesten begeven zich niet ver van de bosrand. Hoewel een deel wel gebruik maakt van de heide en soms ook intensief, is de activiteit en marterdichtheid nabij de bosrand in zijn algemeenheid veel hoger dan meer centraal op de heide. Het terugdringen van de bosrand, oftewel het vergroten van het heideareaal en het aaneensluiten van geïsoleerde heidedelen door boskap, zal het relatief boommarterluwe en voor grondbroeders relatief veilige centrale deel van de heide verruimen. Of dit in dezelfde mate voor steenmarters geldt is onzeker.

Naast het vergroten van het heideareaal door boskap kan de heide onaantrekkelijker worden gemaakt voor foeragerende en rustende marters, door de aanwezigheid van structuren en heidetypen die hun voorkeur hebben en/of hun heidegebruik faciliteren, te verminderen. Dit betekent (in enige mate) in volgorde van belangrijkheid:

1. het sterk verminderen van de hoeveelheid (hoge) opslag en bomen op de heide;
2. het verminderen van het aandeel bosbesheide (vossenbes) en het streven naar dichte, jongvolwassen struikheidevegetaties;
3. het uitvoeren van het heideverjongingsbeheer in een blokken- i.p.v. een slagenpatroon;
4. het voorkomen/verwijderen van concentraties dood hout en stammenstapels op of langs de heide;
5. het verminderen van het aantal oude vossenholen op de heide.

Ad 1. Dit is enigszins in tegenspraak met de terreinvoorkeuren van korhoenders gedurende sommige perioden van het jaar (o.a. in de ruiperiode en bij warm weer zoeken korhoenders vaak de beschutting van opslag en bomen op). Het verwijderen van bomen zou mede daarom vooral gericht moeten worden op concentraties van bomen en bomen met alleen een boomkruin en geen lage afhangende takken die dekking geven tot op de grond (geliefd bij korhoenders en bijvoorbeeld nachtzwaluwen). Het opslagbeheer zou veel meer gericht kunnen worden op het verwijderen van hoge opslag (> 2-3m) en het sparen van lage opslag (die voor marters geen ontsnappingsmogelijkheid m.b.t. vossen biedt). Dit sparen kan zowel diffuus als meer geconcentreerd worden uitgevoerd. Bij het laatste is de gewenste afvoer van het in een latere fase te kappen hout efficiënter en rendabeler uit te voeren. In feite zou het oude idee van lopend bos weer van stal gehaald kunnen worden, maar dan met kap en verwijdering in een vroeger stadium. Zonering is een optie: centraal op de heide eerder en meer opslag verwijderen en naar de randen toe opslag (en bomen) langer laten staan en meer exemplaren tolereren.

Ad 2. Deze aanbeveling versterkt dezelfde aanbeveling die uit de korhoenmonitoring volgt (ten Den et al. 2020 en 2021), maar daar is het gebaseerd op het voedselaanbod voor kuikens. Ook vanuit het voedselonderzoek van Vogels *et al*. (2021) wordt het vergroten van het aandeel jongvolwassen ofwel dichte heide aanbevolen.

Ad 3. Bij het noodzakelijke verjongen van de heide wordt vaak nog in lange stroken gewerkt. Ook is de afstand tussen de bewerkte delen vaak klein. Dit verhoogt in sterke mate de toegankelijkheid van de heide voor o.a. vossen en marters, en steenmarters in het bijzonder. Beter is het om volgens een blokkenpatroon te werken met een afstand van minimaal 50m tussen de blokken en zonder directe aansluiting op bestaande paden o.i.d.

Ad 4. Het vermijden/verwijderen van geconcentreerd dood hout (rolstapels en takkenhopen) op de heide zal ongunstig zijn voor soorten als de Grauwe klauwier. Reserveer indien nodig alleen de perifere delen van de heide voor het hier en daar laten liggen van geconcentreerd dood hout. Het tijdelijk plaatsen van stammenstapels langs de bosrand tijdens boskap of bosdunning gedurende de winterperiode is onvermijdelijk, maar ook geen punt, zolang de stapels maar voor het broedseizoen verwijderd zijn.

Ad 5. Dit lijkt een moeilijk uit te voeren maatregel, maar bij de faunabeheerders is de exacte ligging van veel oude holen en burchten bekend. Het oppervlakkig dichtgooien van een aantal daarvan, met name centraal op de heide, zou in samenhang met het creëren van zandplekken op de heide kunnen worden uitgevoerd, omdat de holen vaak gesitueerd zijn in relatief fijn-zandige heidebodems. De maatregel vermindert ook de aantrekkelijkheid van de heide voor vossen zelf en beperkt ook het aantal in het vroege voorjaar na te lopen locaties voor de faunabeheerders.

Tenslotte nog een algemenere opmerking over predatoren op de heide. Uit de literatuur is al vele malen duidelijk geworden dat marterachtigen profiteren van de bestrijding van vossen. Vossen vormen voor marterachtigen een reëel gevaar. Ook in dit onderzoek werd een steenmarter doodgebeten door een vos en ook de gevonden voorkeur van de marters voor (hogere) opslag en bomen op de heide houdt hiermee verband. Als vossen verwijderd worden, nemen de kleinere marterachtigen toe. Dat staat bekend als het 'mesopredator release effect'. Het is dan ook niet onwaarschijnlijk dat op de Sallandse Heuvelrug de effectieve vossenbestrijding de kolonisatie van de marters heeft bespoedigd, en dat de marters zich daardoor ook relatief ongestoord op de heide kunnen wagen. Wat we echter niet weten, is wat beter is voor de korhoenders en andere heide-soorten: veel vossen en weinig marters, of weinig vossen en veel marters. Maar misschien is het toch beter om het vossenbeheer qua periode weer in te perken en puur te richten op de kwetsbare periode van de grondbroeders.

Dankwoord

Dit marteronderzoek op de Sallandse Heuvelrug heeft niet alleen een aantal specifieke vragen beantwoord omtrent het terreingebruik van marters op de heide en het mogelijke heidebeheer om de predatiedruk op heidebroeders te verminderen, maar is tot dusver ook het meest omvangrijke marteronderzoek in Nederland geweest. Dit geldt zeker ten aanzien van de boommarter. Resultaten van het onderzoek zullen daarom ook elders worden gepubliceerd.

Wij zijn Staatsbosbeheer Overijssel en met name projectleider art. 5.1 lid 2 sub e zeer erkentelijk om dit oorspronkelijke tweejarige onderzoek te hebben mogen uitvoeren en te hebben mogen verlengen met een jaar. Daarbij danken we de plaatselijke terrein- en faunabeheerders en ecologen van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten voor de samenwerking en de toestemming om intensief het gebied te betreden.

We bedanken ook de particuliere grondeigenaren die toestemming hebben verleend of hebben meegewerkt aan het onderzoek. In het bijzonder natuurlijk art. 5.1 lid 2 sub e Woo Jullie enthousiasme was aanstekelijk.

Het uitgebreide onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de inzet van de diverse studenten en de vrijwilliger, die in hoofdstuk 1 bij name zijn genoemd. Jullie hebben veel werk verricht en het was prettig samen te werken! We hopen dat het voor jullie een stimulans is geweest om in dit vakgebied verder te gaan.

Als laatste bedanken we art. 5.1 lid 2 sub e adviseur ecologie van Staatsbosbeheer voor het kritisch doornemen van het onderzoeksrapport en de suggesties voor verbetering.

Referenties

Berg, A. van den, C.J. de Leeuw, A.A. Moning, F.W. Overweg & F. Verstraten, 2015. Gebiedsanalyse Sallandse Heuvelrug – Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Natura 2000. DLG-rapport. 118p. Download via link: http://pas.natura2000.nl/items/openbaarmaking-pas-gebiedsanalyses-rijksgebieden.aspx > Sallandse Heuvelrug.

Bolink, J., 2022 in voorbereiding. Onderzoek naar het leefgebied en het voortplantingssucces van boommarters op de Sallandse Heuvelrug in 2022. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Ten De Flora & Fauna, Haarle.

Bück, W., D. Knoops, D. Koopman & L. Lappee, 2019. Terreingebruik van boommarter (*Martes martes*) en havik (*Accipiter gentilis*) met betrekking tot het korhoen (*Lyrurus tetrix*) op de Sallandse Heuvelrug. Afstudeerscriptie HAS, Den Bosch. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Buij, R., M. Laar, G. Müskens & S. Moonen, 2022 in voorbereiding. Ruimtegebruik en demografie van haviken *Accipiter gentilis* op de Sallandse Heuvelrug met het oog op predatierisico's voor korhoenders *Lyrurus tetrix*. Wageningen University and Research.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2011. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2011. Resultaten van het eerste jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen NWI-KO.2011-04.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2013. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2012. Voortgangsrapportage tweede jaar van onderzoek. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI - 2012 - 01.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2014. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2014. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. Rapport Korhoen TDFF/NWI – 2014 - 03.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & H.A.H. Jansman, 2015. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2015. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg; Alterra, Wageningen UR. Rapport Korhoen 2015.

Den, P.G.A. ten, F.J.J. Niewold & R. Kuiters, 2016. Monitoring van de Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2016: Ontwikkeling van de populatie en voortplanting en sterfte van bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna, Haarle en Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P. G. A. ten & F.J.J. Niewold, 2017. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2017. Monitoring van de bestaande populatie en nieuw bijgeplaatste Zweedse korhoenders. Ten Den Flora & Fauna & Niewold Wildlife Infocentre. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2018. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2018. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & F.J.J. Niewold, 2019. De Korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Ten Den Flora & Fauna, Haarle; Niewold Wildlife Infocentre, Doesburg. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Den, P.G.A. ten & T. Schoonhoff, 2021. De korhoenpopulatie van de Sallandse Heuvelrug in 2020 en 2021. Verslag van het monitoronderzoek in het 5e en 6e jaar van bijplaatsing. Ten Den Flora & Fauna, Haarle. In opdracht van Staatsbosbeheer Overijssel.

Jacobs, J., 1974. Quantitative measurement of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. Oecologia. Nr. 14: 413-417.

Maes, K., 2018a. Terreingebruik van de marter op de heide. Een onderzoek naar het terreingebruik van de steenmarter (*Martes foina*) en boommarter (*Martes martes*) op de heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement met als major Wildlifemanagement.

Maes, K., 2018b. Onderzoeksvoorstel. Het terreingebruik van de marter (*Martes*) en de havik (*Accipiter gentilus*) op de Sallandse Heuvelrug. Staatsbosbeheer Overijssel.

Mulder, J.L., 2011. Vossenonderzoek en –beheer op de Sallandse Heuvelrug 2009-2010. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk, de Bilt.

Oevering, W., 2017. Tereingebruik van de boommarter op de centrale heide van de Sallandse Heuvelrug. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Leeuwarden in het kader van de opleiding Diermanagement.

Schie, F. van, 2020. Boommarters op de Sallandse Heuvelrug. Terreinvoorkeuren van boommarters op de heide van de Sallandse Heuvelrug in 2019. Stageverslag HAS Den Bosch en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smeenk, G., 2020. Dagrustplaatsen van de Steen- en Boommarter op de Sallandse Heuvelrug Maart – Mei 2020. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Smits, D., 2021. Onderzoeksrapport. Vegetatievoorkeuren van marters op de Sallandse heuvelrug. Stageverslag Toegepaste Biologie voor HAS Hogeschool, 's Hertogenbosch.

Theloosen, T., 2020. De boommarter op de Sallandse Heuvelrug. *Terreingebruik en gedrag*. Stageverslag voor Hogeschool van Hall Larenstein te Velp en Staatsbosbeheer Overijssel.

Vogels, J., Brouwer, J, & G. Jenniskens, 2021. Prooiaanbod voor Korhoenkuikens op de Sallandse Heuvelrug. Resultaten monitoring 2018-2020. Stichting Bargerveen, Nijmegen. 47p.

Bijlage 1. Dagrustlocaties

Tabel 7. Dagrustplekken (n=68) van 6 steenmarters op de Sallandse Heuvelrug van december 2019 t/m november 2021.

Marternr.	sm1	sv2	sv3	sv4	sm5	sm6	som
Marternaam	Ep	Dora	Marije	Tatyana	Tommy	Sim	
Takkenhoop/ril	36	3	4	6	1	1	**51**
Stammenstapel	7						**7**
Hol in grond	1	1		1	1		**4**
Schuur	1			3			**4**
Stenenstapel	2						**2**
som	47	4	4	10	2	1	**68**

Tabel 8. Dagrustplekken (n=634) van 16 boommarters op de Sallandse Heuvelrug van mei 2019 t/m november 2021.

Marternr.	Bm 1	Bm 2	Bm 3	Bm 4	Bm 5	Bm 6	Bm 7	Bv 9	Bm 10	Bm 11	Bm 12	Bv 13	Bv 14	Bm 15	Bv 17	Bv 18	som
Marternaam	Vincent	Lucas	Noets	August	Dani	Roland	Cas	Linde	Gijs	Vlek	Teun	Kath	Roos	Jord	Thirza	Judith	
Beuk en Am. eik																	**17**
holte		11			1					3							
nest		2															
overig																	
onbepaald																	
Inlandse eik																	**20**
holte		2	3				2										
nest		1								1		1				1	
overig	1			1													
onbepaald				1		2				4							
Loofboom overig																	**10**
holte	2	2		2													
nest				4													
overig																	
onbepaald																	
Den																	**154**
holte			1				5						1				
nest		4	22	11	1	25	8	1	7	2	1			4			
overig	1	4	9		1	8	1			1	2			3		1	
onbepaald		1	7	1	2	7	5		1	3	1			1		1	
Lariks																	**58**
holte				2													
nest		2			1	6			4	1	9				1		
overig			1	4		8											
onbepaald		1	1	8		7									1	1	
Spar																	**157**
holte										3							
nest		6	1	9	1	29			1	1	2		1	1			
overig						2											
onbepaald		47	3	2	1	18	4	10	4	5	1			3	2		
Rododendron				15	12	2			24					1			**54**
Jeneverbes																1	**1**
Takkenhoop/ril		3	2	37			12	4	1	1	1			8			**69**
Hol in grond		2	3	2	3	14	18		2	10	32		1	7			**94**
som	4	88	53	99	23	128	55	15	44	35	49	1	3	28	4	5	**634**

Bijlage 2: Beschrijving marterfixen

Kruidlaag (<1m) - Straal 10 m		
Vegetatietype		**Bedekking/hoogte/afstand**
Hd	Heide-dominant	Struik- (en dop-) hei >75%
Bd	Bosbes-dominant	R.+Bl. Bosbes > 75%
Gd	Grassen-dominant	B. smele e/o Pijpenstro > 75%
HB	Heide-bosbes	Heide en bosbes ieder >25% en < 75%
HG	Heide-Gras	Heide en grassen ieder >25% en < 75%
BG	Bosbes-Gras	Bosbes en grassen ieder >25% en < 75%
GA	Gras akker	Geploegd, ingezaaid
D	Divers	Heide, bosbessen en grassen zonder dominantie
O	(Vrijwel) Onbegroeid	Net gebrand, gemaaid, kaalslag, zand
Vegetatiedichtheid		
1	Zeer open	Kruidlaag 0-50%
2	Open	Kruidlaag 50-75%
3	Dicht	Kruidlaag 75-90%
4	Zeer dicht	Kruidlaag >90%
Vegetatiehoogte		
1	Zeer laag	Kruidlaag < 10 cm
2	Laag	Kruidlaag 10-25 cm
3	Hoog	Kruidlaag 25-50 cm
4	Zeer hoog	Kruidlaag > 50 cm
Struiklaag (1-3m) - Straal 25m		
1	Geen	0% opslag
2	Gering	1-5% opslag
3	Veel	5-25% opslag
4	Zeer veel	>25% opslag
Boomlaag (>3m) - Straal 25m		
1	Geen	0%
2	Gering	1-5%
3	Veel	5-25%
4	Zeer veel	>25%
Dood hout - straal 25m		
1	Vrijwel geen	<1%
2	Iets, verspreid	1-5%
3	Geconcentreerd, laag	>5%, <1m
4	Geconcentreerd, hoog	>5%, >1m
Afstand tot bosrand		
1	Zeer klein	< 25m
2	Klein	25-100m
3	Groot	100-300m
4	Zeer groot	>300m
Afstand tot paden of andere grote onbegroeide en doorlopende structuren		
1	Zeer klein	< 25m
2	Klein	25-100m
3	Groot	100-300m
4	Zeer groot	>300m