

De wilde katten van het Vijlenerbos

Onderzoek naar het terreingebruik in 2014-2015



**René Janssen, Jasja Dekker, Jaap Mulder,
Anke Brouns & Leo Linnartz**

In opdracht van:
ARK Natuurontwikkeling



provincie limburg



De wilde katten van het Vijlenerbosch. Onderzoek naar het terreingebruik in 2014-2015

Status uitgave	Definitieve versie
Rapportnummer	Bionet 2015-03
Titel	De wilde katten van het Vijlenerbosch. Onderzoek naar de eerste terreingebruik in 2014-2015
Auteurs	René Janssen, Jasja Dekker, Jaap Mulder, Anke brouns en Leo Linnartz
Met medewerking van	Foto's zijn gemaakt door de cameravallen tijdens dit project, tenzij anders vermeldt.
Foto's	Een Wilde kat voor een val (I). WK2, één van de vijf wilde katten die voor dit onderzoek zijn uitgerust met een GPS- halsbandzender (r).
Foto's voorblad	57 pagina's
Aantal pagina's	ARK Natuurontwikkeling
Naam en adres opdrachtgever	Molenveldlaan 43 6523 RJ Nijmegen www.ark.eu
Contactpersoon opdrachtgever	Leo Linnartz
Wijze van citeren	Janssen, R & JJA Dekker, JL Mulder, A Brouns & L. Linnartz, 2016. De wilde katten van het Vijlenerbos. Onderzoek naar het terreingebruik in 2014-2015. Bionet (Stein) / Jasja Dekker Dierecologie (Arnhem) / Bureau Mulder-natuurlijk (Groenekan). 57 pag.

Bionet Natuuronderzoek, Jasja Dekker Dierecologie en Bureau Mulder-natuurlijk zijn niet aansprakelijk voor eventuele schade, alsmede voor schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden en/ of de gegevens die verkregen zijn uit dit onderzoek. De opdrachtgever vrijwaart Bionet Natuuronderzoek, Jasja Dekker Dierecologie alsmede Bureau Mulder-natuurlijk voor aanspraken van derden in verband met de toepassing van de verkregen gegevens.

© Bionet Natuuronderzoek, Stein/ Jasja Dekker Dierecologie, Arnhem/ Bureau Mulder-natuurlijk, Groenekan / ARK Natuurontwikkeling, Hoog Keppel.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, het internet, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever, danwel Bionet Natuuronderzoek danwel Jasja Dekker Dierecologie danwel Bureau Mulder-natuurlijk, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Samenvatting

Het Vijlenerbos is eind 2013 gekoloniseerd door wilde katten (*Felis silvestris*). Tussen mei 2014 en september 2015 werden vijf gezenderde wilde katten, allen gevangen in het Vijlenerbos, in hun activiteiten gevolgd. Daarnaast werd op uitgebreide schaal gebruik gemaakt van cameravallen, onder andere om na te gaan hoeveel wilde katten er in die periode in het Vijlenerbos aanwezig waren. De gezenderde dieren waren 3 volwassen mannetjes, 1 volwassen vrouwtje en 1 jong mannetje. De volwassen mannetjes hadden grote met elkaar overlappende activiteitsgebieden. Twee dieren beliepen ook grote delen van het Aachenerwald (D) en het Preuswald (B). Het vrouwtje had een klein, compact activiteitsgebied. Het jonge mannetje had een nog kleiner activiteitsgebied. Alle wilde katten waren vooral 's nachts actief, mede in de nabijheid van huizen, hadden in het bos een voorkeur voor eikenpercelen en dichtbegroeide kap- en plantvlaktes. Beuken- en sparrenbossen werden juist gemeden. Ook de zuidelijke delen van het Vijlenerbos, met voornamelijk uitgeloogde zure bodems, werden door de wilde katten gemeden. De katten waagden zich zelden verder dan 100 m buiten het bos. Als ze dat deden, hadden ze een voorkeur voor natuurgasland. De aanwezige wegen werden regelmatig overgestoken; de enige aanwezige dassentunnel werd daarbij niet gebruikt, misschien omdat hij te nat en/of te krap is. Op grond van de resultaten van de cameravallen werd geschat dat er in de onderzoeksperiode in totaal minstens 8 wilde katten in het Vijlenerbos rondliepen. Daarnaast waren er minstens twee worpen in het Vijlenerbos en nog een in het Aachenerwald. Alle bewegingen betroffen verplaatsingen binnen het normale activiteitsgebied. Dispersie-bewegingen (zwerven, exploratie) konden niet worden vastgesteld. Eén gezenderde wilde kat stierf tijdens het onderzoek, waarschijnlijk als gevolg van een aanrijding.

Summary

The Vijlenerbos (Limburg, Netherlands) was first colonized by the European wildcat (*Felis silvestris*) in late 2013. Between May 2014 and September 2015, five wildcats (3 adult males, 1 adult female, 1 juvenile male) were caught in the Vijlenerbos and tagged using GPS-collars to monitor their movements. In addition, camera traps were extensively used to assess how many wildcats were present in the Vijlenerbos during this period. The three tagged adult male individuals all had large, overlapping ranges. Two of the three also made use of large portions of the Aachenerwald (Germany) and the Preuswald (Belgium). The adult female had a comparatively small and compact home range, while the juvenile male had an even smaller home range. All wildcats were predominantly active at night and avoided the vicinity of houses. They preferred oak and dense production forest stands, while avoiding beech and spruce forests as well as the areas of primarily degraded, acidic soil that are found in the southern portion of the Vijlenerbos. The collared individuals rarely ventured more than 100m out of the forest, but showed a preference for natural grasslands when they did. All individuals regularly crossed roads throughout the region, but did not make use of the one badger tunnel in the area, likely as it is too wet and/or narrow. Based on the camera trapping data, we estimate that at least 8 wildcats made use of the Vijlenerbos during the study period. In addition, at least two litters were born in the Vijlenerbos and one in the Aachenerwald during this period. All movements recorded during the study period concerned movement within the natural home range of the individuals, and no roaming or dispersal movements were observed. One collared individual died during the study period, presumably due to a collision with traffic.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Summary	5
Inhoudsopgave	6
1. Inleiding.....	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Vraagstelling onderzoek.....	8
1.3 Onderzoeksgebied	8
1.4 Onderzoeksteam	9
1.5 Leeswijzer	10
2. Werkwijze	11
2.1 GPS-telemetrie	11
2.1.1 Vangen en behandeling	11
2.1.2 Zenders	11
2.1.3 Downloaden gegevens	12
2.1.4 DNA analyse.....	12
2.2 Cameravallen	13
2.2.1 Stationaire cameravallen	13
2.2.2 Monitoring faunapassage Gemmenicherweg	13
2.2.3 Cameravallen bij kastvallen	13
2.2.4 Rondtrekkende cameravallen	13
2.3 Analyses.....	14
2.3.1 GPS-halsbanden.....	14
2.3.2 Cameravallen	15
2.4 Benodigde ontheffingen	16
3.1 Vangsten, data uitlezen en DNA-analyse	17
3.1.1 Vangsten & data uitlezen.....	17
3.1.2 DNA-analyse	22
3.2 Terreingebruik	23
3.2.1 Algemeen.....	23
3.2.2 Homeranges	24
3.2.2 Activiteitsgebied per dier	25
3.2.2 Overlappende perioden	31
3.3 Activiteitsperioden	34
3.4 Habitatgebruik	35
3.4.1 Dagrustplaatsen	35
3.4.2 Gebruik fourageergebied bos	36
3.4.3 Gebruik van bos, bosrand en open veld	38
3.4.4 Gewassen	39
3.4.6 Afstand tot huizen	40
3.4.7 Oversteekplaatsen van wegen.....	41
3.4.8 Monitoring van de dassentunnel	43
3.4.9 Niet-gebruikte delen van het bos	44

3.5 Cameravallen	45
3.5.1	45
3.5.2 Aantal wilde katten.....	45
3.5.3 Verspreiding over het Vijlenerbos	45
3.5.4 Aanwezigheid Huiskat	47
3.5.4 Bosmuizen en grote bosmuizen	48
3.6 Voortplanting	48
3.7 Autopsie WK1-M.....	49
4. Discussie, conclusies en aanbevelingen.....	51
4.1 Populatieontwikkeling	51
4.2 Relatie met de huiskat.....	51
4.2 Activiteitsgebieden.....	52
4.3 Habitatgebruik	52
4.4 Wegen	53
Dankwoord.....	55

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Na de eerste foto met een cameraval van een levende wilde kat (*Felis silvestris*) in Limburg in 2006 bleef het lang stil. Twee recente cameravalstudies in de Euregio lieten zien dat de wilde kat af en toe dichtbij de Nederlandse grens verbleef en soms zelfs op Nederlands grondgebied rondliep (Janssen & Mulder, 2012; Janssen & Mulder, 2013). In de winter van 2013-2014 bleken minstens twee verschillende wilde katten in het Vijlenerbos rond te lopen (Polman & Brouns, 2015).

In 2013 is ARK Natuurontwikkeling met subsidie van de provincie Limburg gestart met een soortbeschermingsplan voor (grote) roofdieren, waaronder de wilde kat. Om de terugkeer van de wilde kat te begeleiden is er behoefte aan kennis over het habitatgebruik, de barrièrewerking van wegen, bebouwing en ongeschikte habitats, de geschiktheid van beschikbare corridors en de interactie en de eventuele hybridisatie met gedomesticeerde katten.

Het toegenomen aantal waarnemingen bood de kans om met behulp van GPS-zenders veel informatie te verkrijgen over de activiteiten van deze eerste wilde katten in Limburg. Bovendien kon zo inzicht verkregen worden in mogelijke knelpunten in het landschap, waarmee het landschap verbeterd kan worden voor deze soort. Tenslotte is het aannemelijk dat de eerste Wilde katten de beste plekken innemen, zodat hun terreingebruik een goed beeld geeft van hun voorkeurs habitat.

Een deel van het hieronder beschreven onderzoek is al gepubliceerd, waarbij ingezoomd werd op de eerste gezenderde wilde kat (Dekker et al., 2015).

1.2 Vraagstelling onderzoek

Doel van het onderzoek is het beantwoorden van de volgende onderzoeksvraag:

Wat is het terreingebruik van de wilde katten in Zuid-Limburg en hoe is dit landschap voor deze soort te verbeteren?

Hieruit volgen de volgende deelvragen:

- Hoe ziet het habitatgebruik van wilde katten er uit?
- Wat zijn de kenmerken van deze gebruikte habitats? En zijn de gevonden gebieden voorhanden in Zuid-Limburg buiten de plekken die de gezenderde dieren gebruiken?
- Welke afstanden houden de wilde katten tot huizen en boerderijen?
- Welke migratieroutes gebruiken wilde katten?
- Hoe groot zijn de home ranges van de wilde katten?
- Waar bevinden de rustplekken van wilde katten zich in het onderzoeksgebied?
- Welk type corridors gebruiken wilde katten voor hun migratie?
- Wat is de populatiedichtheid?

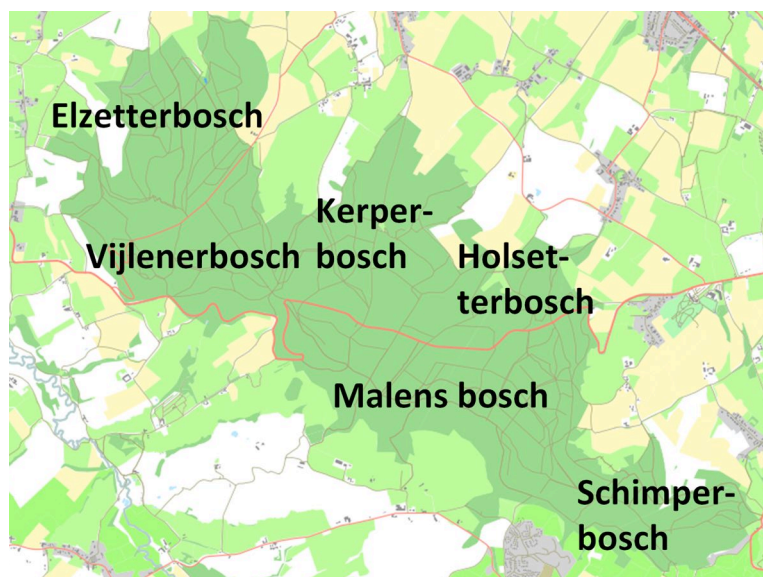
1.3 Onderzoeksgebied

Omdat er eind 2013-begin 2014 twee wilde katten waren waargenomen in het Vijlenerbos, is het onderzoek in dat bos en haar directe omgeving uitgevoerd. Het Vijlenerbos ligt in het meest zuidoostelijke deel van Nederlands Zuid-Limburg, ten zuiden en westen van de plaatsen Vaals en Vijlen en ten oosten van Mechelen en Epen. Aan de zuidkant wordt het deels doorsneden door de Belgische grens. Het bos kent een

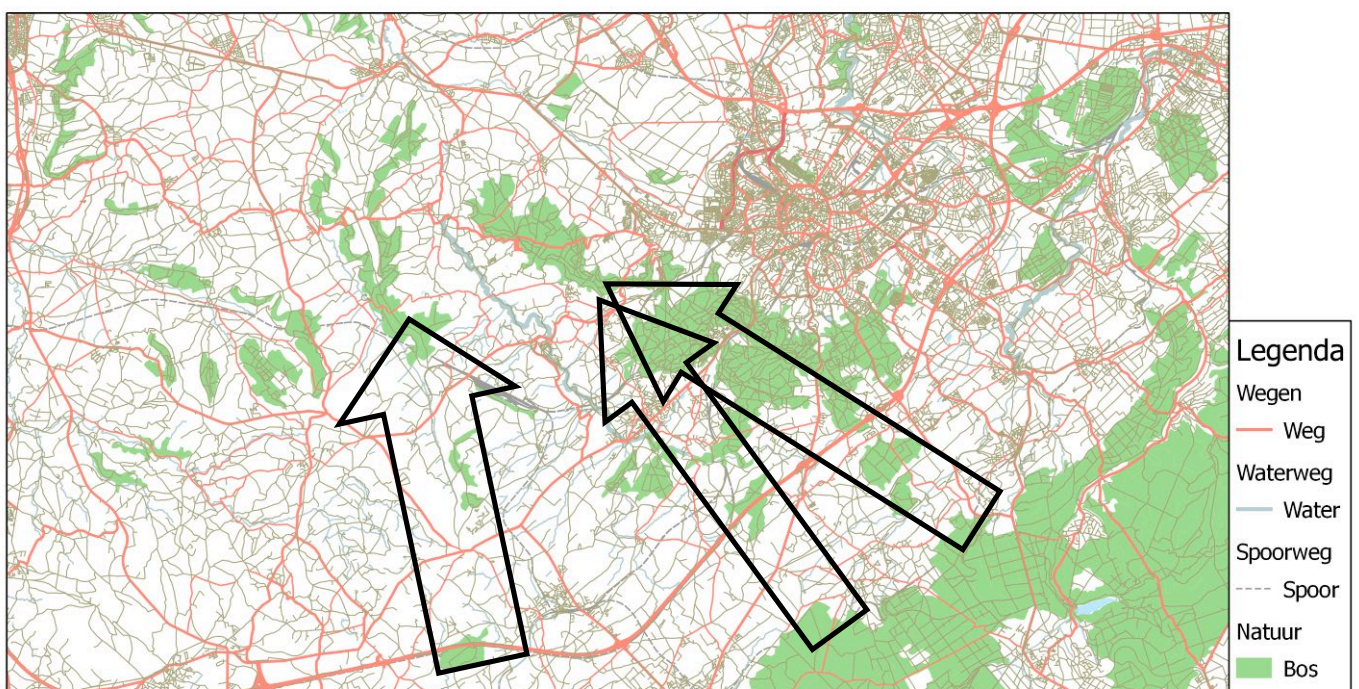
grote verscheidenheid aan bostypes en beheer. Er zijn voor Nederlandse begrippen grote hoogteverschillen aanwezig (van 170-310 meter +NAP). Het Vijlenerbos is langgerekt met een oppervlakte van ongeveer 650 ha en kent verschillende deelbosgebieden (zie figuur 1). Wanneer in dit rapport over Vijlenerbos wordt gesproken, wordt het gehele boscomplex bedoeld. Het Vijlenerbos wordt ook wel Boswachterij Vaals genoemd.

Het Vijlenerbos wordt aan de oostzijde afgesneden door de Gemmenicherweg, die tussen Vaals en Gemmenich loopt. Naast de Gemmenicherweg wordt het bos doorsneden door de Epenerbaan en drie kleinere wegen: de Groenenweg, de Zevenwegenweg en de Rugweg.

Janssen & Mulder (2012) veronderstelde dat er drie mogelijke verbindingszones (series van 'stepping stones') vanuit het zuiden zijn die schematisch afgebeeld staan in figuur 2. Polman en Brouns (2015) onderzochten het traject langs de E40 (Luik-Aken). Met het onderhavig onderzoek wordt de oostelijke serie steppings stones tevens nader onderzocht.



Figuur 1: Het Vijlenerbos of Boswachterij Vaals kent verschillende deelgebieden.



Figuur 2: De in 2013 veronderstelde verschillende routes die wilde katten kunnen nemen vanaf hun bronpopulaties om Nederland te koloniseren (Janssen en Mulder, 2012).

1.4 Onderzoeksteam

Het onderzoek werd uitgevoerd door een team van zes personen. René Janssen was voornamelijk verantwoordelijk voor het veldwerk. Jasja Dekker deed het leeuwendeel van de analyses en was verantwoordelijk voor aspecten ten aanzien van de Wet op de Dierproeven.

Leo Linnartz, Anke Brouns en Hettie Meertens waren vanuit Ark verantwoordelijk voor de algehele (bege)leiding. Anke Brouns ondersteunde daarnaast het veldwerk. Jaap Mulder en René Janssen bekeken de cameravalbeelden en vergeleken de vachtpatronen. René Janssen, Jasja Dekker en Jaap Mulder stelden het onderzoeksplan op en schreven de onderhavige rapportage.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport worden de resultaten besproken van vijf verschillende wilde katten, die in volgorde van vangst de namen WK1 t/m WK5 kregen. De dieren kregen naast het nummer van vangst het geslacht mee. Enkel WK4-V was een vrouwtje (poes), de rest waren mannetjes (katers) (WK1-M, WK2-M, etc.).

In hoofdstuk 2 worden de gebruikte methodes nader toegelicht. In hoofdstuk drie volgen de resultaten, waarna in hoofdstuk 4 de resultaten worden besproken, conclusies worden getrokken en aanbevelingen worden gedaan. Daarna volgt het dankwoord, gevolgd door de literatuurverwijzingen.

2. Werkwijze

2.1 GPS-telemetrie

2.1.1 Vangen en behandeling

Om het terreingebruik van vijf Nederlandse Wilde katten te bestuderen, is er voor gekozen dieren te vangen en ze uit te rusten met een GPS-halsband. Hiervoor zijn op strategische plaatsen tot tien verschillende houten kastvallen geplaatst. De kastvallen zijn geaasd met gemalen valerianawortel (merk: Jacob Hooij). De vallen zijn uitgerust met een alarmsysteem van het merk Mobylarm, dat een SMS verstuurt als de val dichtvalt. Tevens stuurt het alarm dagelijks een controle-sms. Na een vangst-alarm is de onderzoeker in een half uur ter plaatse. De gevangen kat wordt overgebracht in een overloopkooi.

De gevangen wilde katten werden in de overloopkooi naar een dierenarts gebracht met een doek over de kooi om ze rustig te houden. Bij de dierenarts werden de dieren overgebracht in een fixatiekooi, waarna ze geseedeerd werden met Sedator en Ketamine. Tot maximale sedatie werd het dier voldoende warm gehouden en werden de ogen vochtig gehouden met zalf. Als de maximale sedatie was bereikt, na ongeveer 15 minuten, werden de maten genomen en werd een pluk haren verzameld ten behoeve van genetisch onderzoek. Daarnaast werd het gebit bekeken en gefotografeerd. Foto's werden overlegd aan de Duitse wilde katten onderzoekers Manfred Trinzen en Malte Götz, ter beoordeling van de leeftijd.

Het dier kreeg een transponder (chip) onder de huid, van hetzelfde type dat ook huisdieren krijgen. Hierdoor kan het dier geïdentificeerd worden bij doodvondst door derden, of bij een hervangst na het afvallen van de zender. Als laatste krijgt het dier een GPS- halsbandzender om. In de halsband is een breekpunt van kalfsleer voorzien waardoor hij na uiterlijk twee jaar afvalt (mond. med. Manfred Trinzen).

Na de benodigde handelingen werd de wilde kat uit sedatie gehaald met behulp van een antagonist, te weten antisedator. Hierna werd hij 15 minuten geobserveerd om zeker te zijn dat het dier geen last ondervond van de halsband. Zodra het dier goed bij bewustzijn was, werd het dier vervoerd naar de vangplek. Daar werd het nog eens visueel geïnspecteerd op welbevinden, en vervolgens losgelaten.

De vallen stonden voor de eerste vangsessie van 23 mei 2014 tot eind juli 2014 in het bos. Hierna werd gedurende een maand een vangstop ingebouwd en werden alle vallen uit het veld gehaald. In augustus zijn de vallen weer in het veld gezet, tot maart 2015. Tussentijds zijn de vallen meermaals van locatie gewisseld. Tijdens de uitbraak van de vogelgriep (november-december 2014) was onze ontheffing op de Flora- en Faunawet ingetrokken. Tijdens deze periode, en eveneens gedurende de vorstperiode in januari, stonden de vallen gelockt ("op safe") in het veld.

Van januari tot april 2015 is geprobeerd om WK3-M en daarna ook WK2-M terug te vangen, omdat bleek dat hun zenders niet meer functioneerden. Eén van de bijkomende voordelen was dat door het terugvangen van een dier, de verzamelde data alsnog kon worden gedownload.

2.1.2 Zenders

Locatiebepalingen worden gedaan met behulp van GPS-loggers aan een halsband van het merk E-obs (Grünwald, Duitsland). De halsband weegt 65 gram en registreert met een instelbaar interval met minstens 20 meter nauwkeurigheid zijn eigen locatie. De

locaties kunnen worden gedownload via een UHF verbinding. Tevens kunnen de instellingen, wanneer het dier in het veld is, aangepast worden met de basestation.

In de halsband zit naast een GPS-ontvanger ook een versnellingsmeter. Deze meet in 3D de kracht van bewegingen en slaat ze op. Met de verzamelde gegevens is te bepalen of de drager van de halsband actief is en bij benadering wat voor bewegingen hij maakt.

De ontvanger heeft voldoende signalen van GPS-satellieten nodig om zijn positie te bepalen. Per dier is er, afhankelijk van zijn gedrag, tussentijds gekozen om de halsband tussen de 90 en 150 seconden te laten zoeken naar GPS-satellieten. Hoe langer er gezocht wordt, hoe meer kans er bestaat dat er een locatie, een "fix", gemaakt kan worden. Echter, dit zoeken kost ook energie, zodat een lange zoektijd zorgt voor eerdere uitputting van de accu. Als een dier onder de grond zit (bijvoorbeeld in een dassenburcht) of onder een dicht of nat bladerdek is de ontvangst door de GPS slecht, in dat geval kunnen er binnen de ingestelde tijd geen "fixes" worden gemaakt. Zulke gevallen van gemiste positiebepalingen worden ook wel "burned fixes" genoemd.

2.1.3 Downloaden gegevens

De zender kan worden teruggevonden met behulp van een in de halsband ingebouwde peilzender, de pinger. Deze pinger is vanaf een grotere afstand te ontvangen met een peilantenne en ontvanger. Het bereik was sterk afhankelijk van het landschap. De pinger stond, om energie te sparen, iedere dag slechts enkele uren aan. Wanneer het dier gevonden is, kan met behulp van een basestation (een speciale ontvanger) vanaf een paar honderd meter afstand de gegevens uit de GPS-halsband worden gedownload. Tevens kunnen de instellingen veranderd worden. Het basestation kan ook zelf de halsband vinden, doordat de zender met tussenposen een contactpuls maakt, waarna het basestation contact maakt met de zender ('handshake') om tot een dataoverdracht te komen.

Afhankelijk van wanneer de pinger op dat moment actief was, werd overdag of in de avond gezocht naar de pinger door het gehele gebied te doorkruisen met speciale aandacht voor de locaties waar dieren eerder waren gevonden dan wel eerder aanwezig waren. Tevens werd meermaals vanuit de lucht gezocht naar het pingersignaal vanuit een vliegtuig type Cessna 172. Daarnaast werd overdag, in de avond alsmede in de nacht rondgereden langs bekende fourageerplekken en rustplaatsen, om te proberen de data direct te downloaden met het basestation. Dit werd tevens gedaan vanuit het vliegtuig.

2.1.4 DNA analyse

De haarmonsters van WK1-M en WK2-M werden genetisch onderzocht door het Senckenberginstituut (schrift med A. Tiesmeyer). Hiervoor werden een mitochondriale sequentie (322 base paren), 14 nucleaire microsatellieten en een geslachtsmarker gebruikt. De gebruikte methode wordt beschreven in Steyer et al. (2012).

De uitkomsten van de microsatellieten werden vervolgens in het programma STRUCTURE geanalyseerd. Hiermee kan onderscheid wordt gemaakt tussen huiskatten en wilde katten aan de hand van een referentieset van 554 individuen (128 huiskatten, 200 wilde katten van de westelijke Duitse populatie, 203 wilde katten van de centrale Duitse populatie en 23 katten die er tussen vallen). STRUCTURE had de volgende settings: "admixture allowed" "correlated allele frequencies", BurnIn of 100 000 en 250 000 MCMC herhalingen. Het ingestelde aantal clusters werd ingesteld op K = 3 (huiskat, westelijke populatie en centrale populatie).

2.2 Cameravallen

Een deel van het onderzoek wordt uitgevoerd met cameravallen. Al deze cameravallen hebben een passief infrarood sensor (PIR) die reageert op een combinatie van warmte en beweging, en zijn daardoor vooral geschikt voor zoogdieren. Wanneer een zoogdier voor de camera loopt, wordt een foto-opname gemaakt, overdag in kleur, 's nachts in zwart-wit met behulp van licht uit infrarood-LEDs op de camera. De volgende types cameravallen zijn in wisselende samenstelling ingezet:

- 3 Bushnell type X8
- 2 Bushnet type Nature View HD
- 7 Bushnell type Wildcam Brown 2011
- 15 Reconyx type HC-500's.

Alle cameravallen werden op hun gevoeligst ingesteld en maakten, wanneer ze getriggerd werden door een dier (een "gebeurtenis") series foto's. Indien een dier langer voor de camera stond, werd daarna direct weer een serie foto's gemaakt. De Reconyx camera's maken 10 beelden per gebeurtenis, de Bushnell camera's 3.

2.2.1 Stationaire cameravallen

Op verschillende plekken bij al bekende en nieuw ontdekte wissels werden gedurende meerdere maanden cameravallen opgehangen om het aantal wilde katten in het gebied te monitoren. Op deze locaties werden geen lokstoffen gebruikt.

2.2.2 Monitoring faunapassage Gemmenicherweg

Aan de oostkant van het Vijlenerbos wordt het bos doorsneden door de Gemmenicherweg. Onder deze weg ligt een dassentunnel of faunapassage. Deze passage bestaat uit een ronde, betonnen rioolbuis met een diameter van 35 cm en overbrugt een hoogteverschil van ongeveer 5 meter in het landschap. Het wegdeel waar de buis ligt is over een lengte van 220 m afgerasterd met een dassenkerend raster van 1,25 m hoog. De oostkant van het raster loopt evenwijdig aan de bosrand en stopt in een weiland en bij huizen. Aan de westkant stopt het hek aan beide zijdes in een weiland. De constructie van deze faunapassage is als volgt: Een dier komend vanaf de oostkant gaat eerst door een schuine buis naar beneden onder een hoek van ongeveer 30 graden. Deze komt uit in een vierkante put 3-4 meter lager. Hier maakt de tunnel een hoek van 90 graden, waarna de buis golvend nog 1 tot 2 meter hoogteverschil overbrugt. Het tunneldeel dat onder de weg ligt is ongeveer 12 meter lang. In de periode juni 2014 tot en met augustus 2015 werd deze faunapassage aan de westkant gemonitord met behulp van een cameraval (type Reconyx HC500). Hiermee kon worden vastgesteld wanneer welke diersoorten deze faunapassage gebruikten.

2.2.3 Cameravallen bij kastvallen

Bij het merendeel van de vallen werden cameravallen ingezet om te ontdekken of de vallen gevonden werden en of de dieren in de vallen beliepen. Door de aanwezigheid van de lokstof valeriaan zou dit in theorie een hoge detectiekans van wilde katten moeten opleveren.

2.2.4 Rondtrekkende cameravallen

In twee periodes, mei-juli 2014 en december-maart 2015, zijn 15 cameravallen van verschillende types op steeds wisselende locaties geplaatst om een objectief beeld te krijgen over de aan- of afwezigheid van wilde katten in het hele Vijlenerbos. Daarnaast

werd dit gedaan om de aanwezigheid van huiskatten te kunnen vergelijken met de studie van 2006 (Mulder, 2007) en 2010-2011 (Lammertsma et al, 2011), 2010-2011 (Janssen & Mulder, 2012). In voorgaande studies werden ongeveer dezelfde locaties bemonsterd als in deze studie.

Voor het ophangen van de rondtrekkende cameravallen werd de methode van Janssen en Mulder (2013) aangehouden:

- De camera's werden na 6 tot 14 nachten verplaatst naar een nieuw stuk bos om de trefkans te vergroten en het geïnventariseerde gebied zo groot mogelijk te maken. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat de wilde kat, indien aanwezig, meestal binnen een week voor de camera verschijnt (Trinzen, 2005; Mulder, 2007; Janssen & Mulder, 2012 & 2013).
- De camera's werden onderaan een boom gehangen met een elastiek of kabelslot (Master lock, Python) om de bomen niet te beschadigen. De camera's werden 30-40 cm boven het maaiveld geplaatst, het liefst zo recht mogelijk om een zo groot mogelijk beeld te krijgen op de cameraval.
- Bij iedere cameraval werden de volgende stoffen op twee stokken aangebracht om dieren naar de camera te lokken:
 - Zelfgemaakte valerianolie (voor wilde kat). Deze werd gemaakt van gemalen valerianawortel (merk: Jakob Hooij) die minstens één week trok in slaolie (omdat dit een geurloze olie is) naar recept van Manfred Trinzen (pers. comm. M. Trinzen).
 - Pindakaas van verschillende merken (voor boommarter)
- Voor het kiezen van een plek voor een camera in het bos werden (achtereenvolgens) de volgende criteria gehanteerd:
 - een goede spreiding over het bos, met speciale aandacht voor de randen
 - nabijheid van een wissel ('dierenpad'). Dieren verplaatsen zich liever niet door dichte vegetatie maar lopen graag op al gebaande padjes, vooral van dassen.
 - Als een (oude) dassenburcht in de buurt was of één of meer omgevallen bomen, werd de camera daar dichtbij of naast geplaatst.

2.3 Analyses

2.3.1 GPS-halsbanden

Om vergelijkbare data voor de analyses van de GPS-telemetriegegevens te krijgen, werden de gegevens uit de tweede logger van WK2-M omgezet naar een dataset van één locatie per 2 uur. De gegevens werden vervolgens gevisualiseerd in kaarten en geanimeerd op filmpjes. Dit gebeurt met QGIS op de luchtfoto van 2015 (PDOK). De afstand tot de bosrand en het dichtstbijzijnde gebouw zijn berekend in QGIS. Hierbij is gebruik gemaakt van GIS-bestanden van Staatsbosbeheer, Gemeindeforstambt Aachen, de Waalse boskaart (© SPW (Public Service of Wallonia) - DGO3) en de Open Streetmap (© OpenStreetMap contributors & CC BY-SAS). Gegevens van dassenburchten werden ter beschikking gesteld door Hans Vink. Home ranges werden berekend in QGIS (Minimum convex polygons) en R (kernel home ranges).

De verdeling van de activiteit van de wilde katten over het etmaal is geanalyseerd op basis van de gegevens van de versnellingsmeter in de halsband. Aan de hand van die versnelling is de *overall dynamic body acceleration* (ODBA) berekend. De versnellingsmeter van WK4-V was niet geactiveerd.

Het oversteken van wegen van de gezenderde wilde katten is afgeleid uit opeenvolgende punten: hiertussen werd een lijn getrokken, en als deze lijn een weg kruiste gold dit als oversteking. De overstekingen die afgeleid zijn uit plaatsbepalingen die 4 uur of korter op elkaar volgden zijn nader bekeken. De statistische bewerkingen zijn uitgevoerd met het statistiekpakket R (R Development Core team, 2014).

Voor habitatgebruik is het gebruik vergeleken met het aanbod met behulp van de Jacobs index:

$$D = (G - A) / (G+A-2GA)$$

waarbij G gebruik is door het dier (percentage van totaal aantal fixes van dat dier in dat type) en A het aanbod (percentage dat dit type uitmaakt van het totale aanbod).

De locaties, vastgelegd tussen 8:00 UTC- 16:00 UTC kunnen beschouwd worden als dagrustplaats. Verschillende keren werden er door de GPS-logger reeksen van meerdere locaties vastgelegd tussen 9:00-16:00 (lokale tijd) vastgelegd. Daarbij bleek dat de katten zich overdag nauwelijks verplaatsten. De positiebepaling het dichtst bij 12:00 UTC is gekozen als dagrustplaats-locatie. Vervolgens zijn deze locaties bezocht en werden de bevindingen ter plaatse ingedeeld in de categorieën dassenburcht, dichte begroeiing voormalige kapvlakte, dichte begroeiing voormalige stormvlakte, heg/braamstruweel, bosrand, bos overig, bos onbekend, ondergronds bouwwerk en geen fixes. De categorie 'geen fixes' was voor die gevallen waarin er in de voorafgaande nacht en de daaropvolgende nacht wel fixes konden worden gemaakt, maar overdag blijkbaar niet. Dit zou kunnen betekenen dat het dier onder de grond zat, of dat de dekking van dicht bladerdek of een andere reden een locatiebepaling verhinderde.

2.3.2 Cameravallen

De vele foto's en filmpjes van wilde katten, gemaakt in het Vijlenerbos, maakte het mogelijk om naast de gezenderde katten ook de ongezenderde wilde katten als individuen te onderscheiden, en zo het totale aantal aanwezige wilde katten te tellen. Door goed en lang naar de opnamen te kijken, gaan steeds meer kenmerken van de vachttekening opvallen die van kat tot kat verschillen. Die zijn niet altijd symmetrisch, dat wil zeggen aan beide kanten van het dier hetzelfde. Soms zijn in dezelfde serie foto's echter beide zijden van het dier zichtbaar, zodat de kenmerken van een individu voor beide zijden beschreven kunnen worden.

Bij de herkenning speelden, naast de kopgrootte (dikke (kater-)kop of smalle (poezen-) kop) de volgende vacht-onderdelen een rol:

- Verloop van de twee strepen op de wang
- Strepenpatroon achterop de kop
- Donkere vlekken/strepen boven op de schouders
- Strepenpatroon op schouders zelf
- Vorm aalstreep: zigzag, dik einde, knoop in midden, etc
- Donkere streping achterpoten
- Donkere streping voorpoten
- Vooraanzicht voorpoten en borst, en de streping daar
- Flanktekening, precieze vorm en ligging van de strepen/vlekken
- Staart: grootte en vorm tip
- Staart: aantal echt donkere ringen
- Staart: totaal aantal ringen
- Staart: ringen bovenop dicht of gesloten
- Staart: hoeveelheid zwart boven op bovendeel

Van elke individuele kat werd een beschrijving opgebouwd met foto's van de diverse kenmerken. De meeste wilde katten hadden wel ergens een opvallend kenmerk waaraan ze direct herkend konden worden, maar zo'n plek kwam natuurlijk niet altijd in beeld; dan waren de overige kenmerken noodzakelijk voor de herkenning. Wilde katten met een zenderhalsband waren ook daaraan herkenbaar, maar moesten vóór ze gezenderd waren uiteraard ook herkend worden aan hun vachtkenmerken.

Aan de hand van de bepalingen van individuen, en van informatie over het aantal gezenderde katten, is een *minimum number alive* bepaald, het minimaal aantal katten dat gedurende het project aanwezig was.

Vervolgens zijn de waarnemingen van de wilde katten geplot op een kaart, samen met de MCP's van de gezenderde katten.

Voor de waarnemingen van huiskatten is het aantal per cameravalddag berekend. Dit is aantal waarnemingen van huiskatten dat is gedaan, gedeeld door het aantal camera's maal het aantal etmalen dat de cameravallen actief waren.

2.4 Benodigde ontheffingen

Bij het onderzoek worden dieren gevangen, verdoofd, en weer losgelaten. Voor dit soort handelingen aan wilde dieren is een ontheffing nodig van de Flora- en Faunawet, en van de Wet op Dierproeven omdat wetenschappelijk onderzoek aan wilde fauna ook een dierproef is. Het vangen van de wilde katten gebeurde met ontheffing op de Flora en Faunawet artikel 75A met als ontheffingsnummer FF/75A/2013/049.

Voor de dierproef werd een ontheffing op de Wet op de Dierproeven ontvangen met als ontheffingsnummer TRC/VWA/2014/4700.

Voor het betreden van het onderzoeksgebied alsmede de inzet van cameravallen werd schriftelijke toestemming verkregen van Staatsbosbeheer.

3. Resultaten

3.1 Vangsten, data uitlezen en DNA-analyse

3.1.1 Vangsten & data uitlezen

Tijdens het onderzoek zijn zes verschillende wilde katten gevangen. De eerste vijf dieren zijn voorzien van een halsbandzender. De gezenderde katten worden in dit rapport aangeduid met een volgnummer, plus het geslacht (M of V). Er is getracht WK2-M en WK3-M terug te vangen. Hierbij werd onverhoopt een andere, zesde wilde kat gevangen. Doordat er enkel een ontheffing op de Wet op de Dierproeven was voor vijf dieren, werd dit dier onmiddellijk weer losgelaten.

WK2-M werd uiteindelijk teruggevangen en kreeg een tweede GPS-halsband om. WK3-M is na 11 december niet meer teruggevangen. Tabel 1 geeft een overzicht van de kenmerken van de dieren die een zender hebben gekregen.

Tabel 1: Kenmerken van de gezenderde wilde katten, in gram en millimeter.

	WK1-M	WK2-M	WK3-M	WK4-V	WK5-M
Datum eerste vangst	1-jun-14	15-okt-14	25-okt-14	14-dec-14	12-feb-15
Geslacht	Man	Man	Man	Vrouw	Man
Geschatte leeftijd	± 1,5 jr	> 4,5 jr	± 8 mnd	± 1,5 jr	± 2-5 jr
Gewicht	5300	4550	3600	4000	3900
Halsomvang		190	165		195
Neuspunt-anus	635	590	525	550	570
Staart	340	280	320	315	300
Achtersvoet zonder nagel	142	129	138	129	140

3.1.1.1 WK 1-M

WK1-M is op 1 juni 2014 gevangen in het Elzetterbosch. Het dier heeft een geschatte leeftijd op basis van het gebit van 1,5 jaar (op basis van foto's ook zo geschat door Manfred Trinzen en Malte Götz). Het gewicht bedroeg 5,3 kg, de kopromplengte was 63,5 cm en de staart was 34 cm lang. De achtervoetlengte was 14,2.

De zender heeft locaties vastgelegd van 1 juni tot 15 september 2014. Tot 24 juni werd ieder kwartier een locatie vastgelegd; daarna werd de frequentie naar beneden bijgesteld naar eens per vier uur.

De DNA-analyse toont geen sporen van hybridisatie (zie §3.1.2). WK1-M heeft alle fenotypische kenmerken van een pure wilde kat, zoals een lengtestreep over de rug die stopt bij de basis van de de staart en een staart met ringen en een zwarte eindtip.

Daarnaast zijn de voeten enkel bij de tenen donker.

WK1-M werd op 10 oktober 2014 dood teruggevonden met hulp van het pingersignaal. Over de doodsoorzaak wordt meer vermeld in §3.7 Autopsie.



Fotocollage 1: Foto's van WK1-M tijdens sedatie, bij loslaten en op een cameraval. Foto's: Jaap Mulder (lb); Jasja Dekker (rb, lo) en René Janssen (ro).

3.1.1.2 WK 2-M

WK2-M is voor de eerste keer gevangen in het Elzetterbosch op 15 oktober 2015, op 200 meter van de vallocatie waar WK1-M is gevangen.

Op basis van het gebit was dit mannetje ten tijde van de eerste vangst naar schatting minstens 4,5 jaar oud. Het dier woog 4,55 kg, had een halsomtrek van 19 cm, een staartlengte van 28 cm en een kop-romplengte van 59 cm. De achterpootlengte bedroeg 12,9 cm.

Op 31 december 2014 liep WK2-M onbedoeld opnieuw in de val. Omdat de halsbandzender nog goed functioneerde, werd het dier meteen weer losgelaten. De eerste zender van het dier heeft tot 13 maart 2015 data verzameld.

Op 11 april 2015 werd WK2-M teruggevangen. Er waren geen tekenen van hinder van deze halsband. Het dier kreeg een andere GPS-halsband om. Door een technisch mankement maakte de nieuwe halsband 600 fixes per vier uur. Hierdoor is de batterij sneller dan de bedoeling leeg geraakt. Het tussentijds correct instellen is geprobeerd, maar zonder succes. De laatste verkregen positie dateert van 5 mei 2015.

WK2-M heeft alle fenotypische kenmerken van een pure wilde kat, zoals de staart met zijn ringen en zwarte eindtip. Ook zijn de voeten enkel bij de tenen donker. De streep op de rug stopt bij de staartbasis. De DNA-analyse gaf aan dat er geen tekenen van hybridisatie gevonden zijn.



Fotocollage 2: Foto's van WK2-M bij het loslaten, tijdens sedatie en op een cameraval. Foto's: Jasja Dekker (lb, rb) en Paul Voskamp (lo).

3.1.1.3 WK 3-M

WK3-M werd op 25 oktober gevangen. Het dier woog 3,6 kg, had een halsomtrek van 16,5 cm, een lichaamslengte van 52,5 cm en een staartlengte van 32 cm. De achterpootlengte was 13,8 cm. Er was nauwelijks tandslijtage waar te nemen en de tanden waren zeer wit door de 'versheid' van de tanden. Daarnaast waren de hoektanden nog klein. Ook had WK3-M de typische vachtkenmerken van een jonge wilde kat, zoals een contrastrijke tekening met losse vlekken (i.p.v. strepen). De vachtkenmerken, de zeer witte tanden, kleine hoektanden en nauwelijks slijtage en tandplak wijzen op een ongeveer 8 maanden oud dier bij vangst.

Op 31 oktober en 11 december is het dier nogmaals gevangen. Bij de laatste vangst werd de data niet gedownload. De laatst gedownloade fix is van 5 december 2014.

Vanaf midden december leverden pogingen om het dier terug te vinden niets meer op. Gepoogd werd om het pinger-sigitaal in de wijde omgeving te vinden, vanaf de grond (lopend, fietsend en met de auto) en vanuit de lucht (vliegtuig). Ook werd tevergeefs geprobeerd contact te maken met hulp van het basestation, al vliegend of met de auto rondrijdend voor de ochtendschemering, overdag en om 22:00.

In januari 2015, bij het cameravalonderzoek, bleek dat WK3-M in het Elzetterbosch (westkant Vijlenerbos) rondliep. Op de foto's was te zien dat de antenne van de zender was afgebroken. Daardoor wordt het bereik sterk verkleind, en wordt de kans op een succesvolle download en de kans op het terugvinden van de halsband zeer klein.



Fotocollage 3: De vacht van WK3-M en het gebit tonen een juveniel dier van ongeveer 8 maanden (rb, lo). Het dier is goed herkenbaar op cameraval- afbeeldingen door zijn uitgesproken juveniele tekening (ro). Foto's: René Janssen

3.1.1.4 WK 4-V

WK4-V werd gevangen op 11 december 2014 ten noorden van het zuidelijk deel van de Epenerbaan; tussen de Epenerbaan en de Zevenwegenweg. Daarna werd het dier teruggevangen op 25 februari aan de westkant van het Elzetterbosch. De laatste verzamelde fix is van 16 april 2015. De batterij was toen naar alle waarschijnlijk niet leeg. Na deze download is de halsband echter niet meer teruggevonden. Er is gezocht naar de pinger en ook getracht data direct te downloaden met het basestation vanaf de grond en vanuit de lucht.

Het vrouwtje WK4-V woog 4,0 kg, had een lichaamslengte van 55 cm en een staartlente van 31,5 cm. De achtervoetlengte was 12,9 cm. Op basis van de slijtage, de lengte van de hoektanden en de aanwezige tandplak op de tanden was het dier bij vangst ongeveer 1,5 jaar oud.

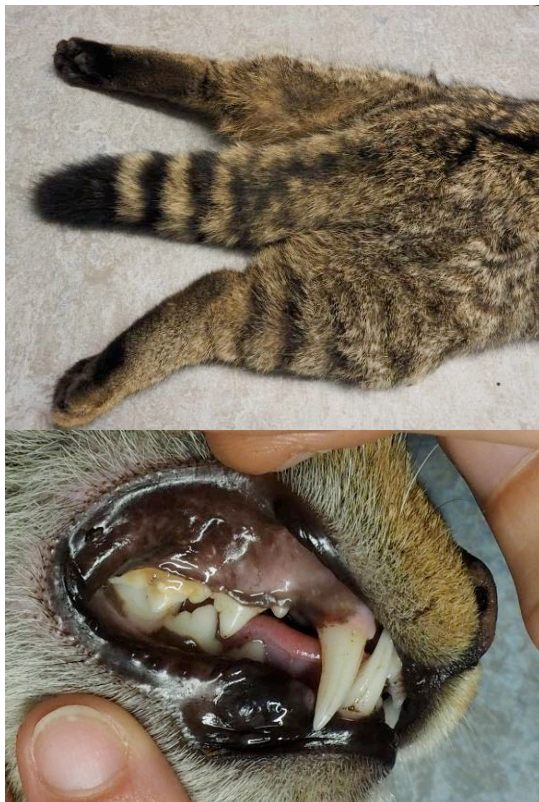


Fotocollage 4: WK4-V is het enige vrouwtje dat gezenderd (lb) is tijdens de vangst waarschijnlijk 1,5 jaar oud. Foto's: Jaap Mulder, (lb) en René Janssen (rb, lo en ro)

3.1.1.5 WK 5-M

WK 5 werd op 11 februari 2015 gevangen dicht bij de vangplek van WK2-M en WK3-M. Op 18 augustus werd de laatste data gedownload. Uit deze gegevens bleek dat de zender tot 10 augustus 2015 GPS-posities heeft verzameld. Daarna was de batterij leeg. Deze kater woog 3,9 kg, had een halsomtrek van 19,5, een achterpoot van 14 cm, een lichaamslengte van 57 cm en een staartlengte van 30 cm.

WK5-M was het laatst gezenderde dier. De achterpoten zijn donkerder dan van WK1-M en WK2-M, maar tonen toch een contrastverschil tussen tenen en hiel. De gesleten tanden, het tandplak en de uitgegroeide hoektanden tonen een dier van minsten twee, maar mogelijk zelfs 5 jaar oud.



Fotocollage 5: Het vachtpatroon, de poten, het gebit en WK5-M op een cameraval. Foto's: René Janssen.

3.1.1.6 Zesde gevangen dier

Op 27 februari werd een wilde kat dichtbij de vangplek van WK1-M en WK3-M gevangen. Omdat de DEC-ontheffing slechts geldig was voor het zenderen van vijf wilde katten, is het dier onmiddellijk ter plaatste losgelaten zonder zender. Het geslacht was niet te bepalen in de val. In de voor de rest schone kooi zijn wat haren verzameld voor latere DNA-analyse en om het geslacht te bepalen.

3.1.2 DNA-analyse

Tot op heden zijn twee van de zes haarmonsters van de gevangen wilde katten onderzocht door Annika Tiesmeyer van het Senckenberg instituut. Het monster van WK1-M heeft het Senckenberg-referentienummer A300614F186RJ en Genebanknummer KR076401. Het monster van WK2-M heeft het Senckenberg-referentienummer A120115F173RJ en Genebanknummer KR076421.1.

WK1-M had haplotype H4. Dit haplotype wordt gevonden in meerdere populaties in Europa, terwijl WK2-M haplotype H40 had. Dit haplotype is tot op heden exclusief gevonden in de westelijke Duitse populatie.

De microsatellietanalyse in STRUCTURE gaf een Q-waarde van 0,98 (WK1-M) en 0,94 (WK2-M). Dit betekent dat deze dieren voor respectievelijk 98% en 94% zekerheid tot de westelijke wilde kattenpopulatie behoren en dat er geen teken is van hybridisatie met huiskat.

3.2 Terreingebruik

3.2.1 Algemeen

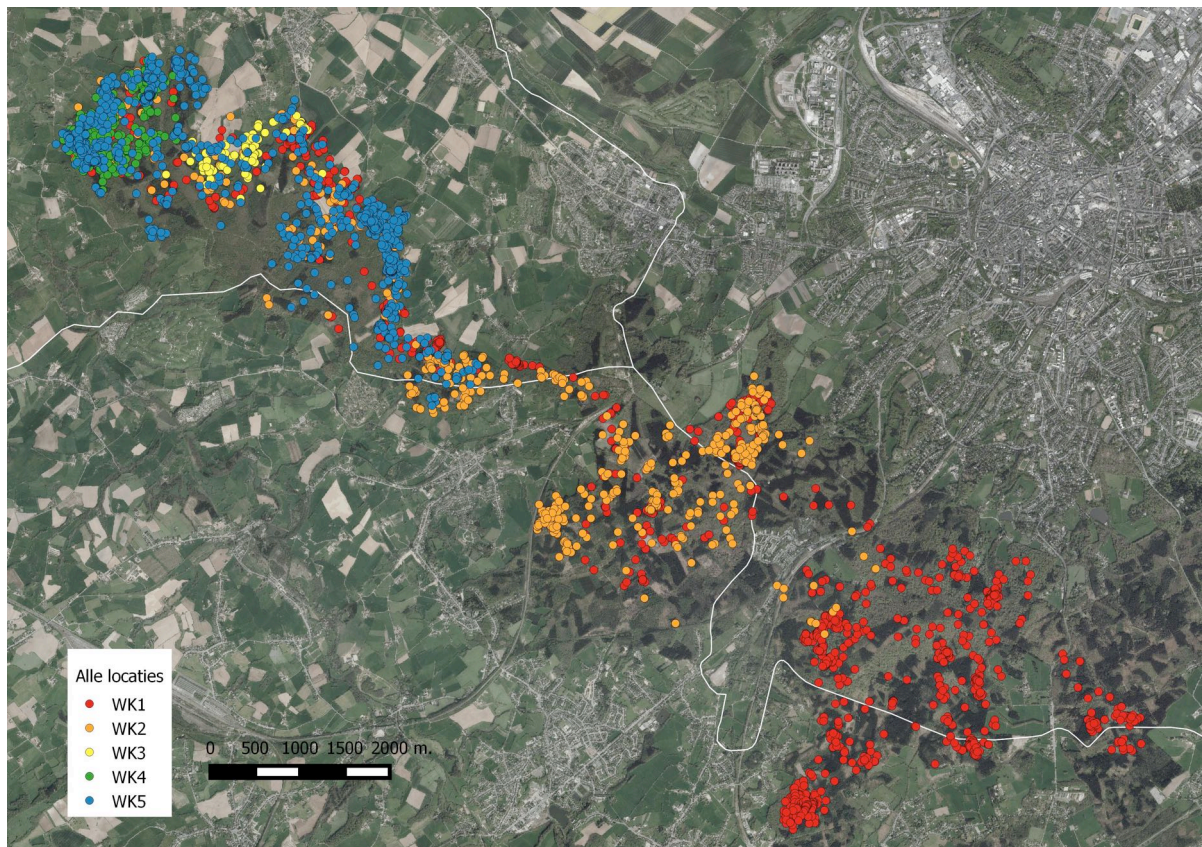
Tabel 2 geeft weer wanneer een zender locatiegegevens heeft verzameld en hoeveel posities er bepaald zijn. Tabel 3 geeft schematisch weer in welke weken van welke kat positiebepalingen zijn verzameld. De dataserie van de tweede zender van WK2-M (WK2-M-2) is voor de visualisaties en analyses teruggebracht tot een plaatsbepaling per 4 uur.

Tabel 2: Overzicht van de perioden met werkende GPS-halsbanden en het aantal gemaakte positiebepalingen per gezenderde wilde kat. WK2-M heeft twee GPS-halsbanden gehad. De tweede verzamelde elke keer 600 plaatsbepalingen in één keer. Het aantal eerste locaties van elke geslaagde serie is hier weergegeven.

	Eerste fix	Laatste fix	Geslaagde locatiebepalingen	Aantal dagen
WK1-M	01-06-2014	15-09-2014	2006	106
WK2-M-1	15-10-2014	13-03-2015	741	149
WK2-M-2	11-04-2015	05-05-2015	540	24
WK3-M	30-10-2014	05-12-2014	128	36
WK4-V	14-12-2014	16-04-2015	630	123
WK5-M	12-02-2015	10-08-2015	1288	179
Totaal			5333	617

Tabel 3: Schematische weergave van de perioden (weken) waarin de gezenderde wilde katten werden gevolgd in 2014 en 2015. Om de tabel in te korten zijn op twee plekken in de tabel is een aantal weken weggelaten, aangeduid als "---". In de grijze perioden staat het interval tussen de GPS-locaties vermeld, in uren.

week	22	23	24	25	26	27	---	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	---	32	33																						
WK1-M			00:15			04:00																																																													
WK2-M													02:00																																																						
WK3-M													04:00																																																						
WK4-V																								02:00																																											
WK5-M																								02:00																																											



Figuur 3: De locatiebepalingen van WK1-M, WK2-M (tweede logger gesubsampled), WK3-M, WK4-V en WK5-M.

3.2.2 Homeranges

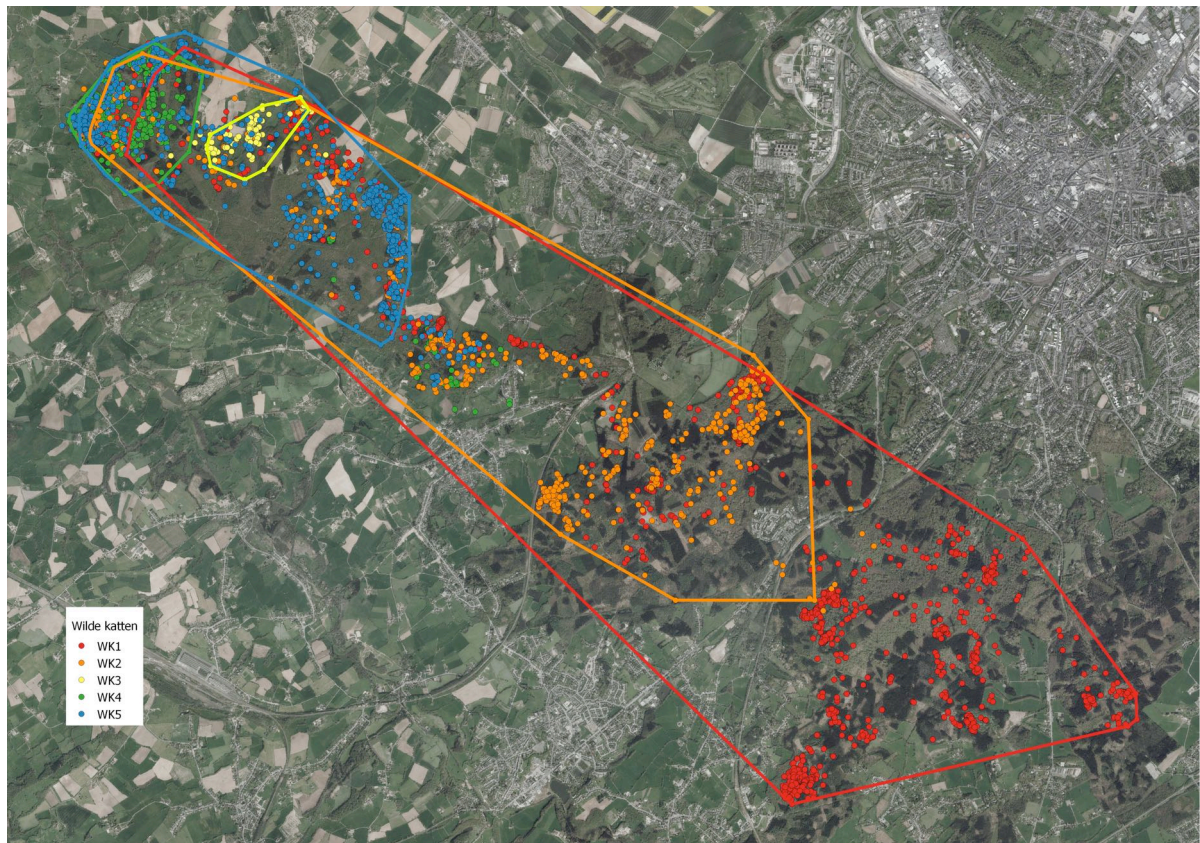
De homerange of de grootte van het leefgebied van de dieren is berekend door het bepalen van de Minimum Convex Polygon (MCP). Een 100% MCP houdt in dat alle buitenste locatiebepalingen met een lijn met elkaar worden verbonden. Hierbij zorgen korte uitstapjes voor een sterk vertekend beeld; de homeranges lijken dan groter dan ze in werkelijkheid zijn. Dit is dan ook reden om de MCP met 95% van de locatiebepalingen te berekenen (tabel 3). Echter, door het langgerekte gefragmenteerde bos bevatten de ook de 95% MCP's veel oppervlakten die niet echt door de katten gebruikt worden (figuur 4).

De grootte van het leefgebied verschilde sterk per gevolgd individu. Hierbij dient er rekening mee gehouden te worden dat WK3-M veel korter is gevolgd dan de andere dieren. Na de periode van locatiebepalingen is zijn leefgebied groter geworden of in ieder geval opgeschoven, zoals uit cameravalobservaties bleek.

De homeranges zijn ook berekend door het gebruik van kernels. Doordat het Vijlenerbos een langgerekt gebied is en zelfs binnen het bosgebied delen niet worden gebruikt, geeft het gebruik van kernel-homerange-berekeningen een vertekend beeld. De resultaten zijn daarom niet opgenomen in dit rapport. Binnen sommige kernels viel bijvoorbeeld het golfterrein van Sippenaeken; hier heeft tijdens de studieperiode geen van de wilde katten verbleven.

Tabel 3. Oppervlakten van de 100% Minimum Convex Polygon (MCP) en de 95% MCP rond de plaatsbepalingen van de 5 gezenderde wilde katten. ¹Voor WK4-V is de 90% MCP gekozen, omdat daarmee precies de twee uitstapjes wegvallen.

	<i>Gevolgte dagen</i>	<i>100% MCP (ha)</i>	<i>95% MCP (ha)</i>
WK1-M	106	3602	3426
WK2-M	173	2196	2071
WK3-M	36	100	60
WK4-V	123	714	166 ¹
WK5-M	179	863	721



Figuur 4: De 95% MPC homeranges van de vijf gezenderde wilde katten. Door het gefragmenteerde boslandschap geeft deze homerange-berekeningsmethode een vertekend beeld van de daadwerkelijke homerange.

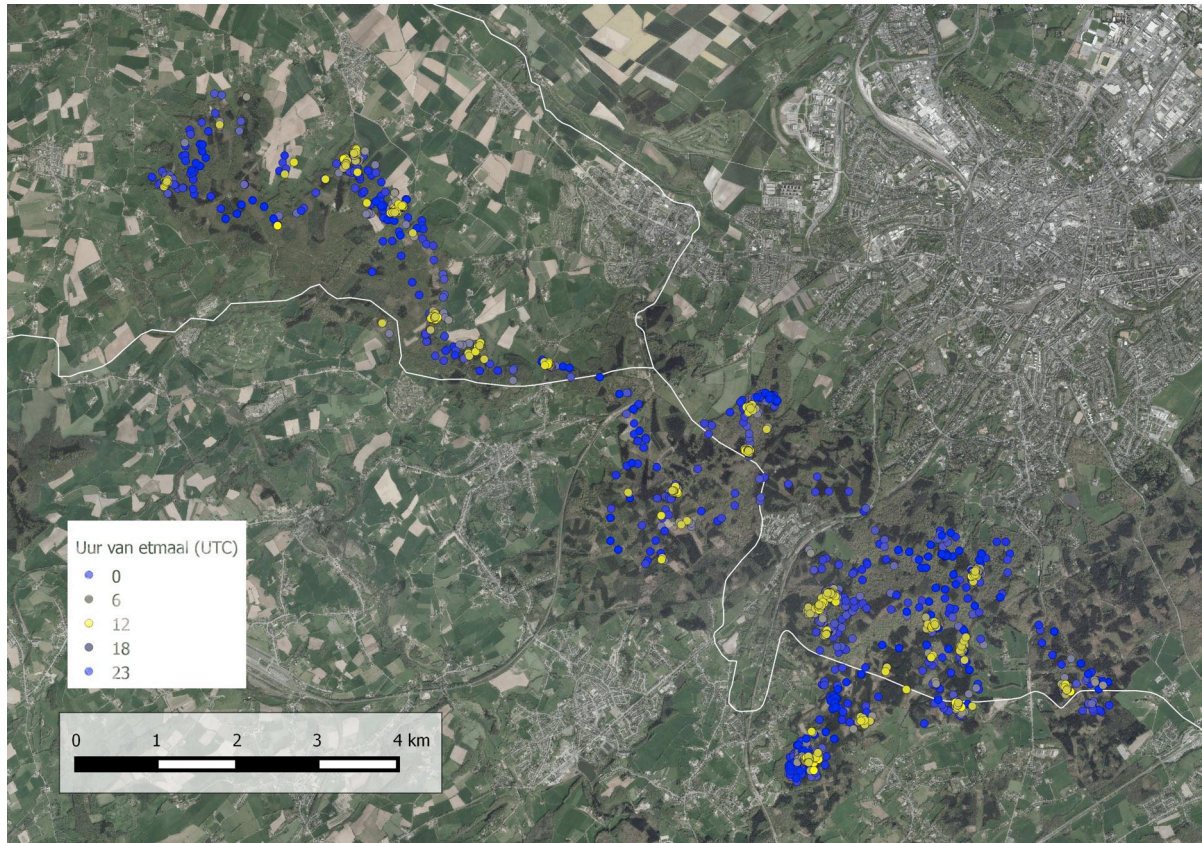
3.2.2 Activiteitsgebied per dier

Hieronder wordt per dier het terreingebruik besproken.

3.2.2.1 WK1-M

De GPS-halsband van WK1-M heeft locaties verzameld vanaf het loslaten op 1 juni 2014 tot 15 september 2014, in totaal gedurende 106 etmalen. De halsband was in eerste instantie ingesteld om elk kwartier een locatiebepaling (fix) te maken. Hierdoor kon een gedetailleerd beeld verkregen worden van de verplaatsingen. Na 23 juni werd, om de batterij te sparen, het interval aangepast tot één locatiebepaling elke vier uur. Over de hele studie is het in 73% van de pogingen gelukt om de locatie van WK1-M vast te leggen. In totaal werden 2006 fixen verzameld (tabel 2).

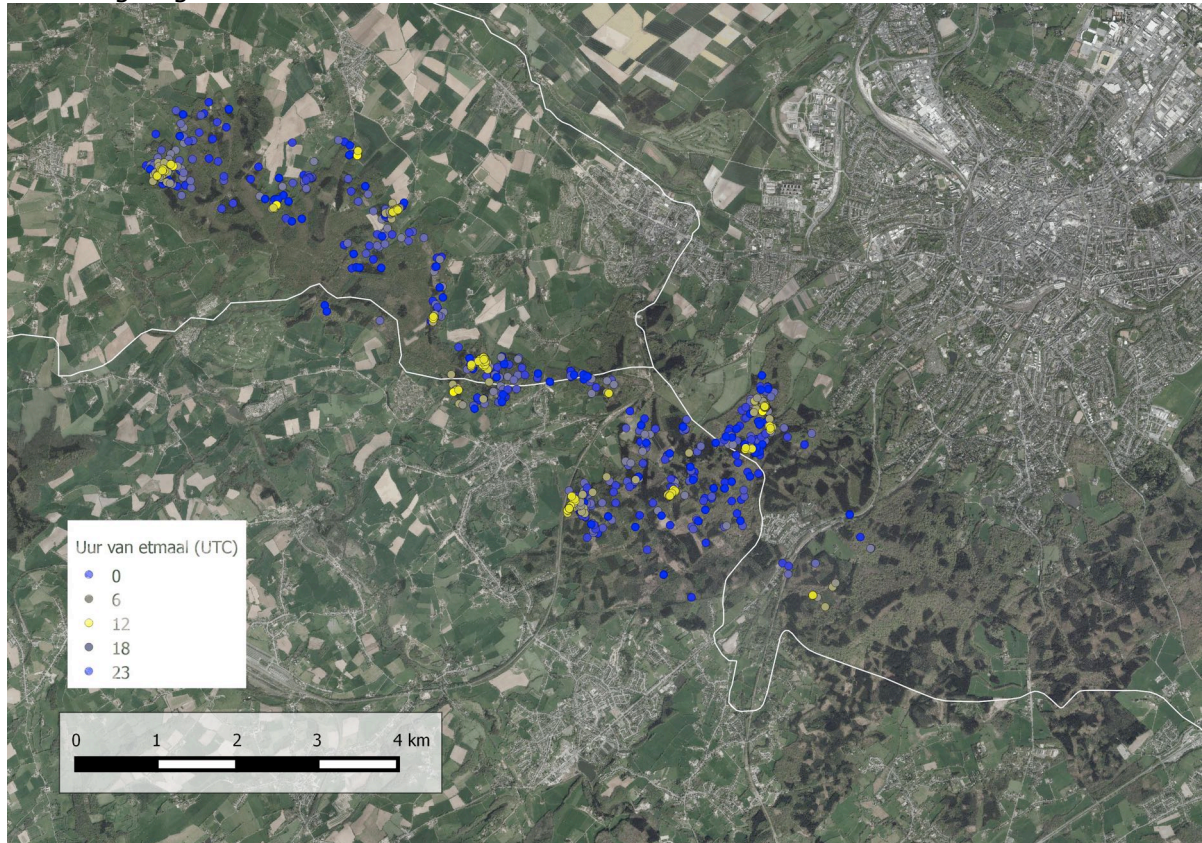
Het activiteitsgebied van WK1-M bestreek een gebied van ongeveer 36 vierkante kilometer. Daarbinnen was niet één duidelijk kerngebied aan te wijzen, maar verspreid over het gehele gebied lagen meerdere hotspots. Het leefgebied strekte zich uit van de westrand van het Vijlenerbos tot diep in het Aachener Wald. De uiterste locaties liggen bijna 15 kilometer uit elkaar. Dit hele activiteitsgebied werd gedurende de gehele periode van drie en een halve maand gebruikt. De Wilde kat doorkruiste tijdens het volgen 14 maal het activiteitsgebied van west naar oost of omgekeerd. Dat is goed te zien op een animatie van de bewegingen (www.jasjadekker.nl/wildegat). Gemiddeld legde het dier per nacht 3,5 ($\pm 2,5$ SD) km af, maar de grootste afstand die het dier in één nacht liep was hemelsbreed 12,5 kilometer.



Figuur 4: Het leefgebied van WK1-M werd in 3,5 maand 14 maal van west naar oost of omgekeerd doorkruist.

3.2.2.2 WK2-M

WK2-M is in twee fases gevolgd. Er was geen verschil in activiteitspatroon te zien tussen de twee periodes. WK2-M had zijn activiteitengebied over het gehele Vijlenerbos plus een deel van het Preusbos in België, Friedrich aan het westkant van het Aachenerwald en een stuk bos ten oosten van de Lutticherstrasse. In het laatste deelgebied is WK2-M twee dagen geweest.



Figuur 5: Het leefgebied van WK2-M. Het dier gebruikte het hele gebied tijdens de periode dat er data verzameld kon worden van het dier.

3.2.2.3 WK3-M

De jonge wilde kat WK3-M werd 36 dagen gevolgd, waarbij 216 GPS-posities werden verzameld. De logger stond zo ingesteld dat iedere 4 uur een GPS-positie werd vastgelegd. Na deze 36 dagen werden geen nieuwe gegevens gedownload. De korte periode waarin het dier gevolgd is, misschien samen met zijn jonge leeftijd, leverde een kleine homerange op: de 100% MCP bedroeg slechts 100 ha. Alle locaties van het dier lagen in het Kerperbosch en op de graslanden daarbuiten, ten westen van de Rugweg. In januari werd het dier door cameravallen waargenomen in het Elzetterbosch. De homerange bleek na de laatst verzamelde fixes groter te zijn geworden.



Figuur 6: het terreingebruik van WK3-M, een jong mannetje.

3.2.2.4 WK4-V

De verzamelde punten overdag laten zien dat WK4-V, het enige gevangen vrouwtje, een grote voorkeur heeft voor dassenholen. Hierdoor werden de eerste twee maanden bij daglicht geen fixes gemaakt: onder de grond worden signalen van de GPS-satellieten slecht ontvangen. Ook aan de hand van de pinger was zij overdag daardoor niet uit te peilen. Nadat dit was vastgesteld, is de periode waarin fixes werden gemaakt en waarin de pinger aan stond, aangepast naar het maken van fixes van 17:00-8:00 UTC.

Haar homerange lag tot 13 april 2015 in het Elzetterbosch. Aan het einde van de periode dat we data uit de logger konden halen, liet ze twee maal een opmerkelijke uitstap zien naar het oosten van het Vijlenerbos. De eerste uitstap was van 24 t/m 29 maart 2015, waarna ze terugkwam naar het Elzetterbosch. De tweede uitstap was van 13 april t/m 16 april 2015.

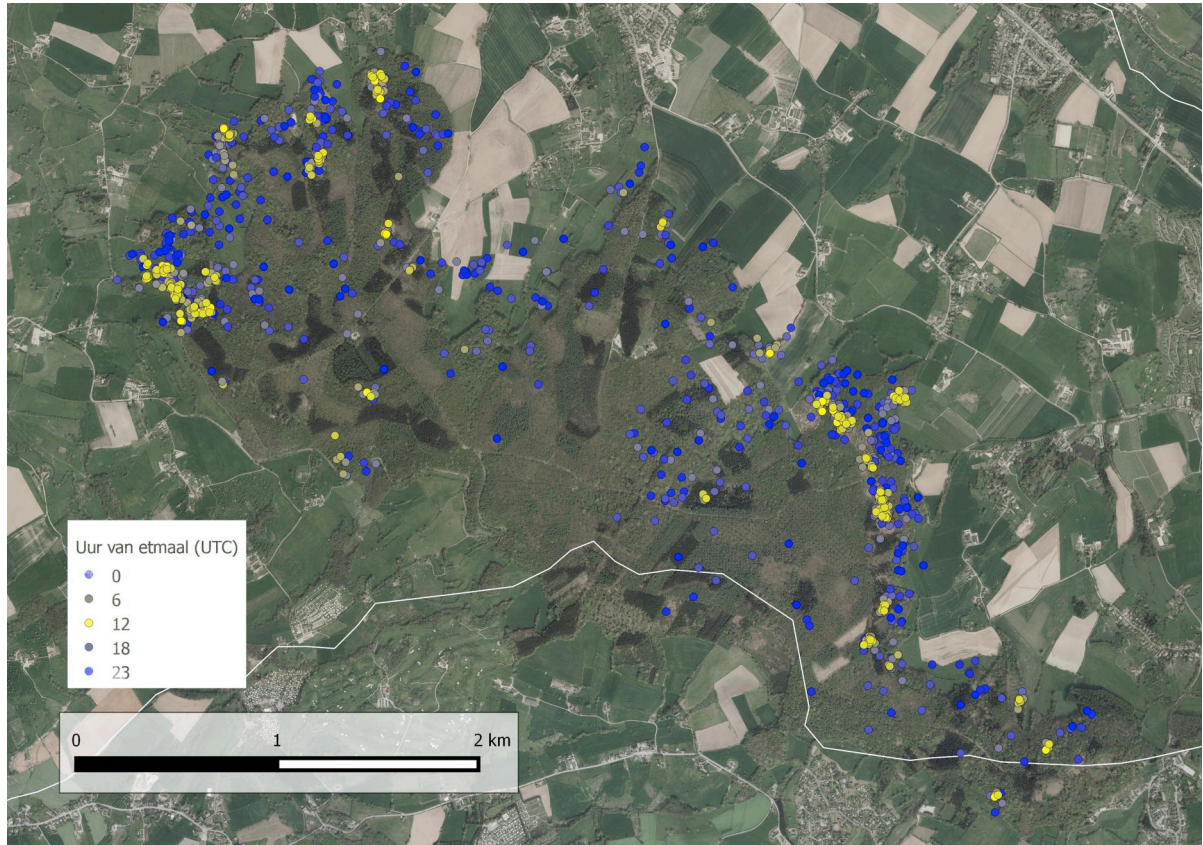
Op die dag, 16 april 2015, werd de halsband van WK4-V voor het laatst uitgelezen. Waarschijnlijk was de batterij van de logger toen nog niet leeg, maar tot 18 augustus 2015 kon WK4-V niet teruggevonden worden, niet vanuit de auto, of te voet of vanuit de lucht. Na 18 augustus is aangenomen dat de batterij leeg was en werd het zoeken gestaakt.



Figuur 7: Het leefgebied van WK4-V met in maart en in april twee uitstapjes naar het oostelijke deel van het Vijlenerbos.

3.2.2.5 WK5-M

WK5-M had zijn activiteitsgebied enkel in het Vijlenerbos. Op 17 augustus werd de laatste download van WK5-M gemaakt, waaruit bleek dat de batterij leeg is geraakt op 9 augustus 2015. Dit dier was vooral actief in het Elzetterbos, met uitstappen naar het Malensbosch/Schimperbos.



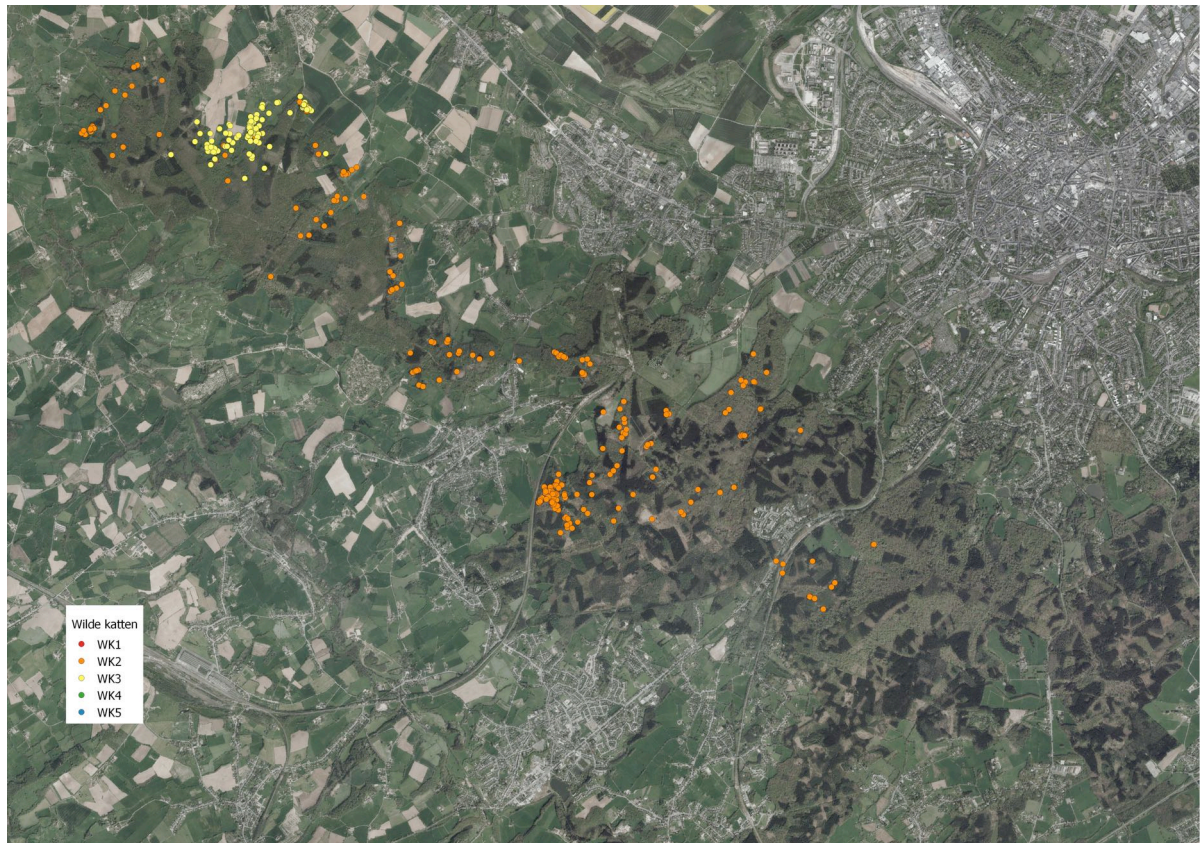
Figuur 8: Het leefgebied van WK5-M.

3.2.2 Overlappende perioden

Gedurende een aantal weken er verschillende katten gelijktijdig met een werkende GPS-halsband rond. Deze overlap-perioden worden hieronder besproken, maar zijn nog beter te zien op de animatie van de verplaatsingen (www.jasjadekker.nl/wildekatten).

3.2.2.1 Overlap-periode WK2-M en WK3-M

In week 44 tot en met 49 van 2014 hadden zowel de oudere kater WK2-M als de jonge kater WK3-M een werkende GPS-halsband om. Onderstaande figuur toont de plaatsbepalingen in die periode. De jonge WK3-M heeft in die weken een vrij klein activiteitsgebied, dat geheel binnen dat van de veel mobielere WK2-M valt.



Figuur 9: Overlap van activiteitsgebieden van WK2 en WK3-M in week 44-49 van 2014.

3.2.2.2 Overlap-periode WK2-M en WK4-V

De wilde katten WK2-M en WK4-V hadden in week 50 (van 2014) tot 6 (van 2015) tegelijk een werkende GPS-halsband om. WK2-M had een beduidend groter activiteitsgebied dan WK4-V. Het gebied van WK2-M overlapte het gebied van WK4-V meerdere nachten, waarbij ze elkaar mogelijk zelfs tegen zijn gekomen (figuur 10).



Figuur 10: Overlap van activiteitsgebieden van WK2-M en WK4-V in week 50 (2014)-week 6 (2015).

3.2.2.3 Overlap-periode WK2-M, WK4-V en WK5-M

In week 7 tot en met 10 van 2015 hadden WK2-M, WK4-V en WK5-M alle drie een actieve GPS-halsband. In onderstaande figuur zijn de plaatsbepalingen van de drie wilde katten te zien. Er is een aanzienlijke overlap tussen WK4-V en WK5-M, en het gebied van WK2-M overlapt dat van beide andere dieren (figuur 11).



Figuur 11: Overlap van activiteitsgebied van WK2-M, WK4-V en WK5-M.

3.2.2.5 Overlap-periode WK4-V en WK5-M

In week 12 t/m 16 droegen WK4-V en WK5-M tegelijkertijd een werkende zender. Juist in die periode maakte WK4-V twee uitstapjes waardoor zij een beduidend groter activiteitsgebied had dan in de voorgaande activiteitsperioden. In de periode van overlap vielen de activiteitsgebieden van deze twee katten daardoor geheel over elkaar heen (figuur 12).

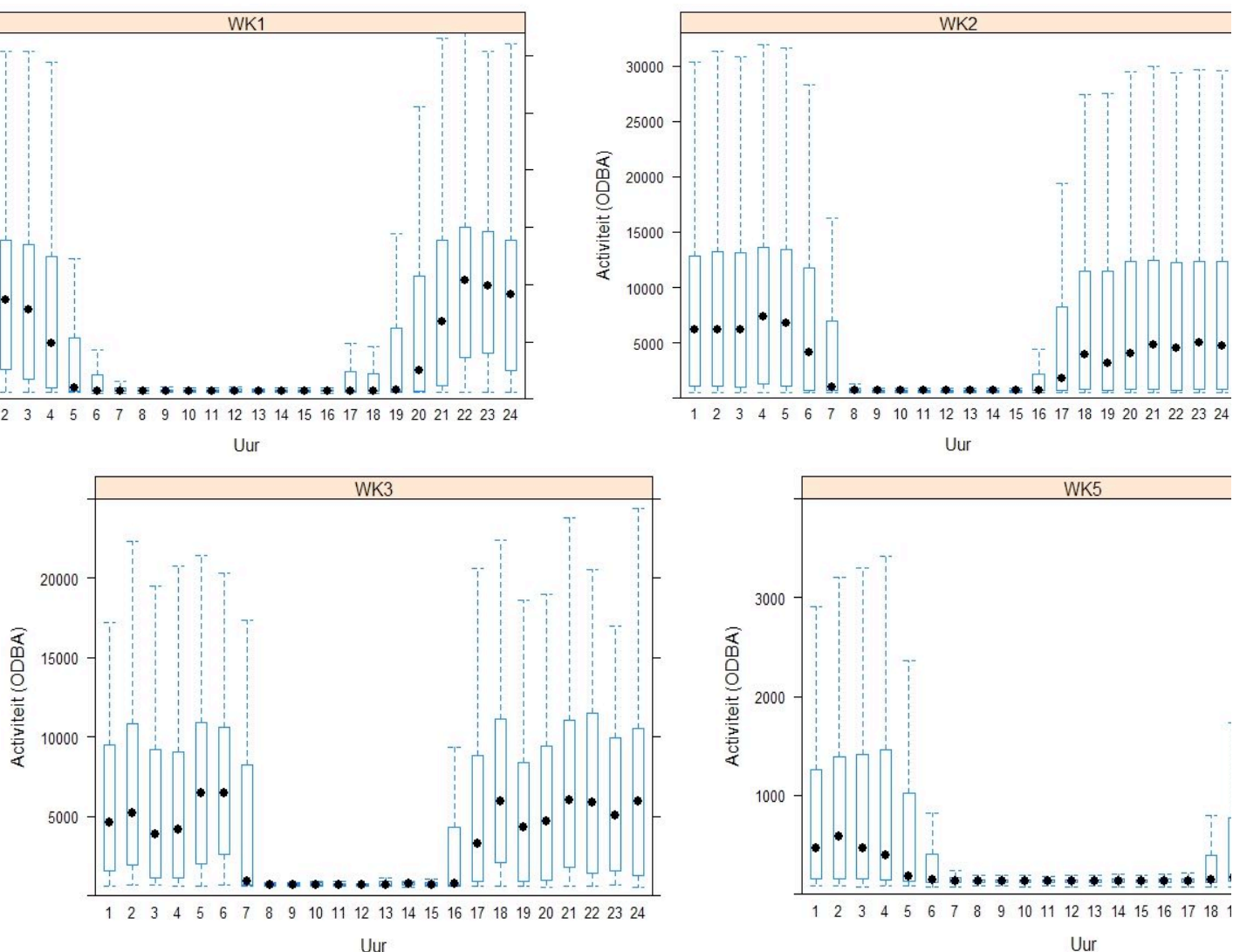


Figuur 12: Overlap van activiteitsgebieden van WK4-V en WK5-M in week 12-16 van 2015.

3.3 Activiteitsperioden

Onderstaande figuren laten de activiteiten van de dieren per uur zien (UTC), gemiddeld over de hele volgperiode, gemeten door de acceleratiemeter in de halsband. Deze meter meet de uitslag van bewegingen over drie zijden (X, Y en Z), waaruit de "overall dynamic body acceleration" te berekenen is. Wanneer een dier veel en intens beweegt, vindt er veel uitslag plaats. Bij geen beweging vindt er geen uitslag plaats en is de waarde van de ODBA bij benadering 0. Boxplots: zwarte sterren zijn medianen, de boxen bevatten 25% tot 75% kwartielen en de lijnen geven minimum en maximum gemeten waarden aan.

Het grootste deel van de activiteit vindt plaats in de nacht, vanaf de schemering: tussen 22 uur 's avonds en 6 uur 's ochtends. Tijdens de periode van volgen vinden zonsopgang en zonsondergang op een steeds wisselend tijdstip plaats. Overdag vertonen de dieren zeer weinig beweging.



Figuur 12: Activiteiten van WK1-M, WK2-M, WK3-M en WK5-M per uur, steeds over hun hele volgperiode. Boxplots: zwarte sterren zijn medianen, de boxen bevatten 25% tot 75% kwartielen en de lijnen geven minimum en maximum gemeten waarden aan.

3.4 Habitatgebruik

3.4.1 Dagrustplaatsen

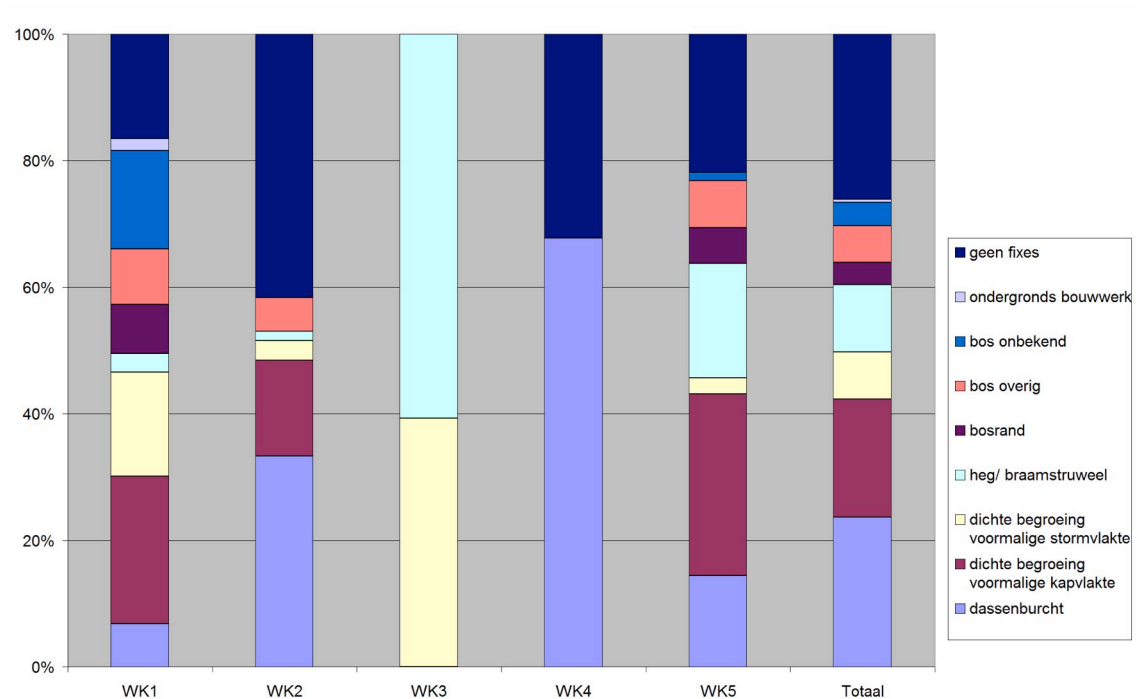
In de periode dat de GPS-halsbanden hebben gewerkt, zouden er 482 dagrustverblijven tussen 9:00-16:00 UTC bepaald kunnen zijn. Op 361 van de 482 dagen (74,9%) is daadwerkelijk een GPS-positie van de dagrustverblijfplaats verkregen. Als het dier ergens onder zit (blijkbaar op de resterende dagen), kan de halsband geen contact met de satellieten maken en wordt er geen GPS-positie gemaakt.

Figuur 13 geeft voor elke Wilde kat de verdeling weer van de dagrustplaatsen over de onderscheiden categorieën. Uit deze verdeling komt naar voren dat er een groot verschil tussen dieren zit in het gebruik van de verschillende typen dagrustplaatsen. Vooral de voorkeur voor dassenburchten, (spontaan) dichtgegroeide kapvlakte, (spontaan)

dichtgegroeide stormvlakte (met (stobben van) omgevallen bomen), en zoomvegetatie als hagen, graften en braamstruwelen vallen op. Het is echter onduidelijk of dit komt door het aanbod van typen locaties in hun activiteitsgebied of door individuele voorkeuren. Bij de categorie 'dassenburcht' gaat het blijkbaar om wilde katten die op of vlakbij een dassenburcht de dag doorbrachten; als ze in de burcht gezeten zouden hebben, zou daar geen GPS-locatie van gemaakt zijn.

WK1 heeft driemaal gebruik gemaakt van een bunker/kelder.

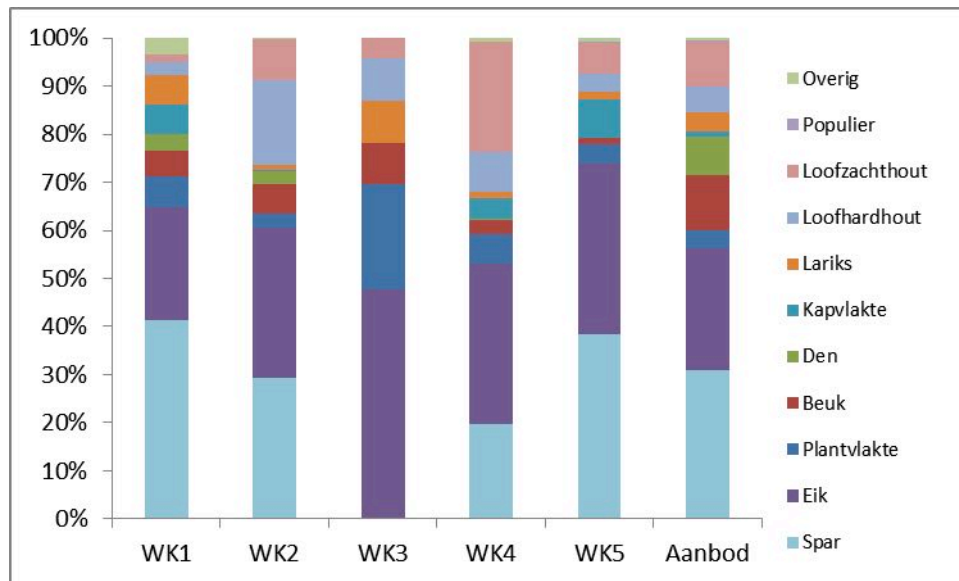
Mogelijk dat door de korte periode dat er gegevens zijn verzameld met de halsband van WK3-M, de voorkeur van WK3-M vertekend is.



Figuur 13: Het gebruik van verschillende typen slaappleats door de verschillende wilde katten. Hierin dient te worden opgemerkt dat in de gebruikte bos-bestanden van Aachen, SPW en SBB de voormalige stormvlaktes en voormalige kapvlaktes deels "plantvlaktes" worden genoemd.

3.4.2 Gebruik fourageergebied bos

De wilde katten waren vooral actief in eiken- en sparrenplots (figuur 14, tabel 4). Dit is op zich logisch, aangezien deze bostypen ook de grootste oppervlakten uitmaken in het boscomplex. De categoriën Loofhardhout en Loofzacht hout betreffen gemengde bossen waarbij een verschil is gemaakt tussen hardhout (eik, beuk, es, etc) en zacht hout (populier, berk, linde, etc).

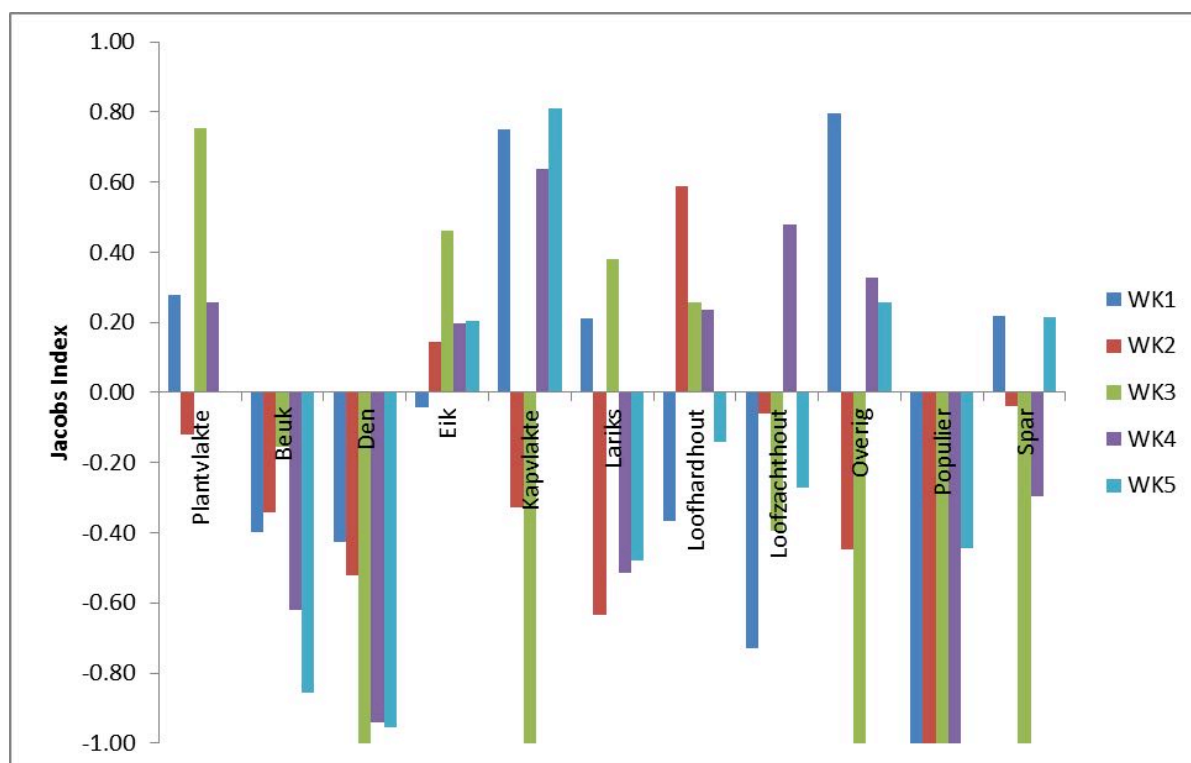


Figuur 14: Verdeling van het bostype waar de gezenderde wilde katten verbleven, plus de mate waarin elk bostype aanwezig was (aanbod) in het gezamenlijke leefgebied van de gezenderde wilde katten. De plantvlakte van WK3-M betreft een voormalige stormvlakte.

Tabel 4: Verdeling van het bostype waar elke wilde kat in verbleef in percentages, plus de mate waarin elk bostype aanwezig was (aanbod) in het gezamenlijke leefgebied van de gezenderde wilde katten. De plantvlakte van WK3-M betreft een voormalige stormvlakte. De categorieën Loofhardhout en Loofzacht hout betreffen gemengde bossen waarbij een verschil is gemaakt tussen hardhout (eik, beuk, es, etc.) en zacht hout (populier, berk, linde, etc.).

	WK1-M	WK2-M	WK3-M	WK4-V	WK5-M	Aanbod
Plantvlakte	6	3	22	6	4	4
Beuk	5	6	9	3	1	12
Den	3	3	0	0	0	8
Eik	24	31	48	33	34	25
Kapvlakte	6	0	0	4	8	1
Lariks	6	1	9	1	1	4
Loofhardhout	3	18	9	8	4	5
Loofzacht hout	2	8	4	23	6	9
Populier	0	0	0	0	0	0
Spar	41	29	0	20	41	31
Overige	4	0	0	1	1	0

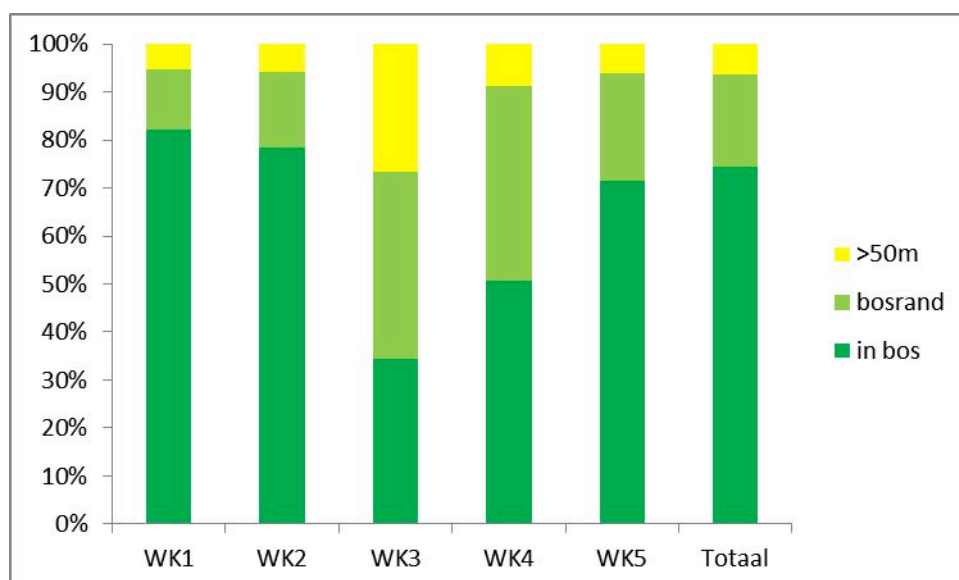
De analyses met behulp van de Jacobs-index (figuur 15) laten voor sommige dieren en bostypen duidelijke voorkeuren zien: hoe dichterbij 1, hoe groter de voorkeur en hoe dichterbij -1 hoe groter de afkeer. Er is een duidelijke voorkeur van de wilde katten voor plant- en kapvlakten, voor eikenpercelen en in zekere mate voor de gemengde bostypen loofhardhout en loofzacht hout. Deze typen werden vaker gebruikt dan op basis van het aanbod te verwachten is. Beuk en spar werden juist minder gebruikt dan op basis van aanbod te verwachten is (figuur 15).



Figuur 15: Voorkeuren en afkeeren van de wilde katten voor elk bostype.

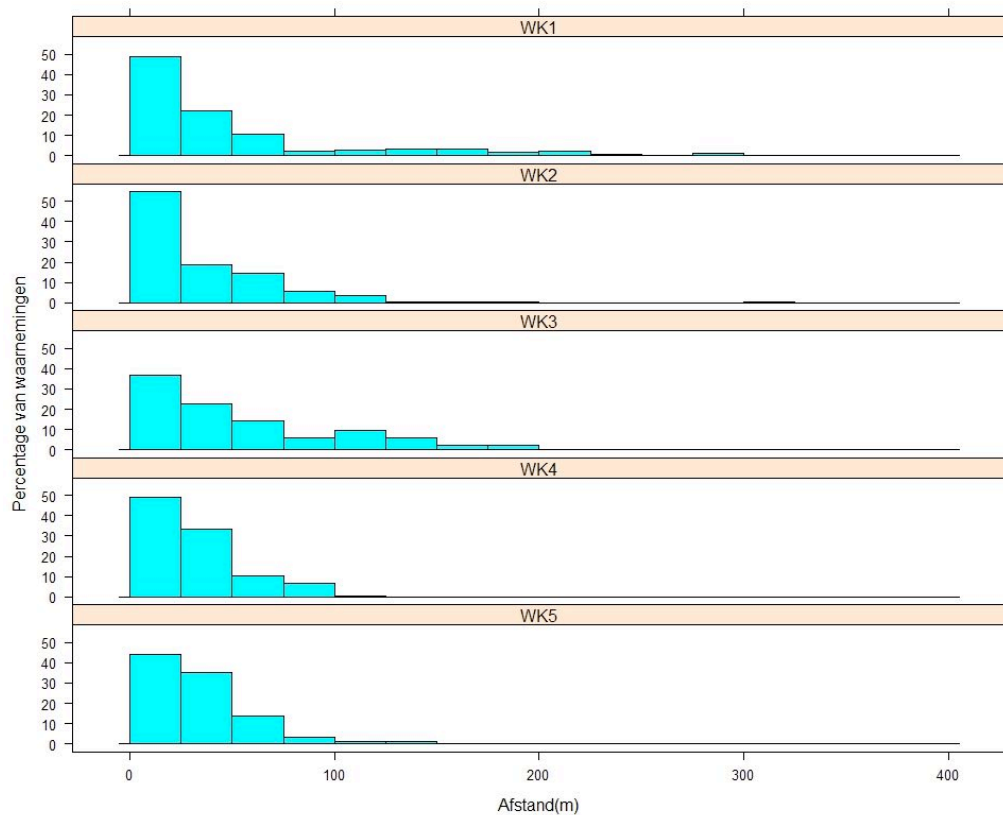
3.4.3 Gebruik van bos, bosrand en open veld

Het overgrote deel van de waarnemingen van de gevolgde katten is gedaan in het bos of binnen 50 meter daarvan. Uitzondering is WK3-M, die voor een derde in het bos werd waargenomen, voor meer dan een derde in de bosrandzone (minder dan 50 meter van de bosrand) en ongeveer een kwart van de waarnemingen verder dan 50 meter van de bosrand vandaan (figuur 16).



Figuur 16. Verdeling van de plaatsbepalingen van de vijf wilde katten elk apart en van alle vijf totaal in bos, in de bosrand, en meer dan 50 meter van het bos vandaan.

Het merendeel van de plaatsbepalingen buiten het bos is daar nog wel dichtbij: 90% of meer van de plaatsbepalingen viel binnen 75 meter van het bos; slechts vijf locaties liggen verder dan 200 meter van een bosrand vandaan (figuur 17).



Figuur 17. Afstand tot de bosrand van de plaatsbepalingen die buiten het bos vielen. Hierbij is geen rekening gehouden met houtwallen. Deze dragen mogelijk echter wel bij aan dekking en geleiding.

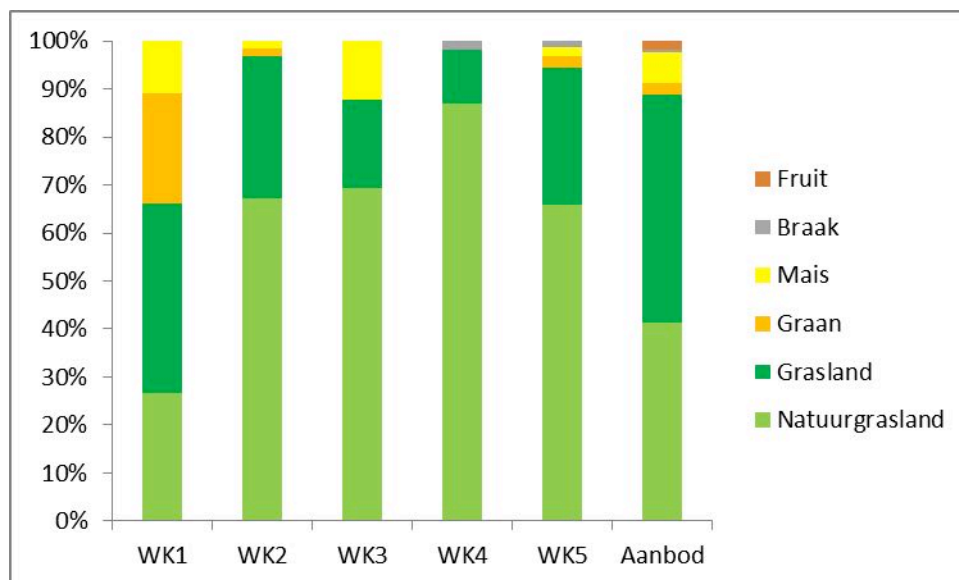
3.4.4 Gewassen

Met behulp van de basisregistratie gewaspercelen van RVO is na te gaan in welke gewassen de dieren zich begaven als ze buiten het bos waren. Dit is afgezet tegen het aanbod van gewassen, door het oppervlakte te bepalen dat elk gewas type innam in een zone van 75 meter rond de bossen waar de dieren leefden. Omdat het een Nederlandse dataset is, hebben de analyses alleen betrekking op de locaties van wilde katten op Nederlands grondgebied. Dit heeft geen invloed op de conclusie, omdat alleen van WK1-M fixes buiten het bos in het buitenland zijn geregistreerd en dan nog slechts 3 fixes. In deze analyse zijn alle locatiebepalingen opgenomen, ook van die tijdens rust.

De plaatsbepalingen van WK2-M, WK3-M, WK4-V en WK5-M buiten het bos liggen vaker in natuurgrasland dan je op basis van aanwezigheid van de verschillende gewassen zou verwachten. WK1-M begaf zich vaker in graan dan op basis van aanwezigheid daarvan in de zone van 75 m verwacht mag worden. De oorzaak ligt waarschijnlijk in het feit dat in de betreffende tarwe-akker veel muizenholen te vinden waren en dat pal naast deze akker een geschikte slaapplaats bij of in een dassenburcht lag.

Tabel 5: Aantal vastgelegde locaties buiten het bos in verschillende gewastypen, zoals die zijn vastgelegd in de BRP in 2014. Aanbod is het aandeel van de verschillende gewassen in de zone tot 75 meter uit de bosrand. De gegevens hebben alleen betrekking op de locaties die op Nederlands grondgebied zijn bepaald door de GPS-loggers.

	WK1-M	WK2-M	WK3-M	WK4-V	WK5-M	Aanbod (ha)
Braak				2	3	1.48
Graan	29	1			6	5.23
(intensief) Grasland	50	18	12	12	70	96.34
Mais	14	1	8		5	12.55
Natuurgrasland	34	41	45	93	163	83.92
Fruit						3.54

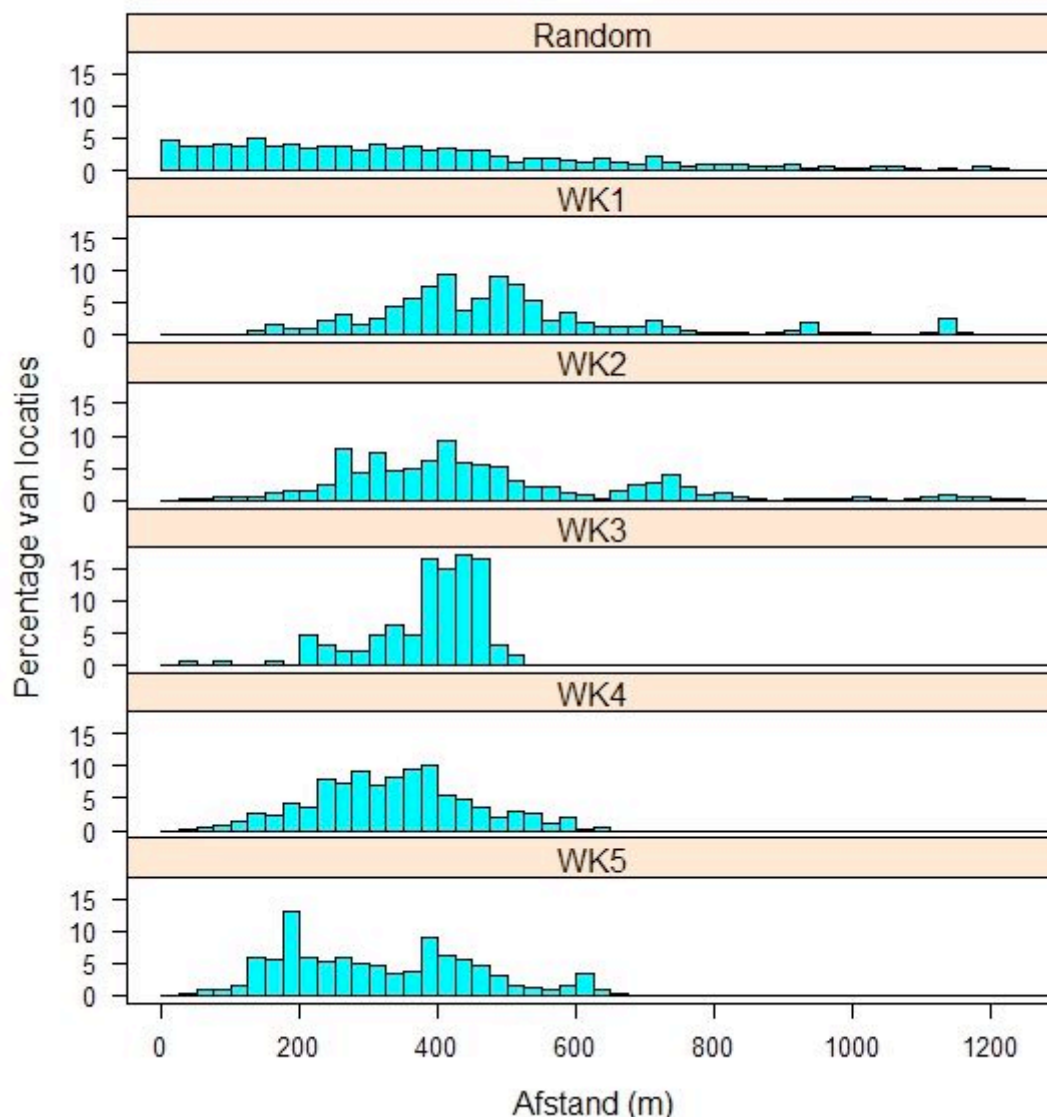


Figuur 18. Verdeling van de locaties buiten bos in verschillende gewastypen, zoals die zijn vastgelegd in de BRP in 2014. Aanbod is het aandeel van de verschillende gewassen in de zone tot 75 meter uit de bosrand. De gegevens hebben alleen betrekking op de locaties die op Nederlands grondgebied zijn bepaald door de GPS-loggers.

3.4.6 Afstand tot huizen

De wilde katten hielden afstand tot gebouwen in het activiteitsgebied. WK1-M en WK2-M kwam enkele malen tot 29 meter van een gebouw tijdens hun oversteek van de Rue du Vaals, maar in het overgrote deel van de gevallen bleven de dieren minstens 125 meter van het dichtstbijzijnde gebouw (figuur 19).

Deze metingen zouden een meetfout, een artefact kunnen zijn: de dieren hebben ook een voorkeur voor bos, waar nu eenmaal minder gebouwen staan. Om te bepalen of dat het geval is, zijn in het berekende activiteitsgebied van de wilde katten (de 100% Minimum Convex Polygon) 1000 willekeurige punten geprikt, en is de afstand van deze punten tot het dichtstbijzijnde gebouw bepaald. Deze punten laten zien dat een kat die zijn activiteit binnen het activiteitsgebied random zou verdelen, vaker dicht bij gebouwen zou komen dan in werkelijkheid (figuur 19).



Figuur 19: Afstand van de locaties van de wilde katten tot het dichtstbijzijnde gebouw. Random: afstand tot het dichtstbijzijnde gebouw van 1000 willekeurig in het activiteitsgebied van de vijf dieren geplaatste punten.

3.4.7 Oversteekplaatsen van wegen

Het leefgebied van de wilde katten wordt doorsneden door wegen. In de wegen die werden overgestoken zijn vier klassen te onderscheiden. Ten eerste kleine (bos)weggetjes. Daarna volgen de Groenenweg en de Rugweg, met een kleine kans op aanrijding vanwege de geringe verkeersintensiteit. Daarna volgt de Epenerbaan en de Toeristenweg. Hier is wel risico aanwezig: deze wegen zijn niet druk, maar er wordt wel met flinke snelheden gereden. De Gemmenicherweg/Rue du Vaals wordt op twee locaties overgestoken: op de Gemmenicherweg ter hoogte van de dassentunnel en zuidelijker waar de beide boskernen doorsneden worden door de Rue du Vaals in Gemmenich. Deze weg is vrij druk bereden en de kans op een aanrijding is dan ook aanwezig. Deze weg is vaak overgestoken door de gezenderde katten. Ook de Lutticherstrasse en de Eupenerstrasse in het Aachenerwald, waar ook in de nachtelijke

uren nog enkele tientallen auto's per uur passeren, werden door de dieren overgestoken, zij het in mindere mate omdat dit niet in de kern van hun leefgebied lag.

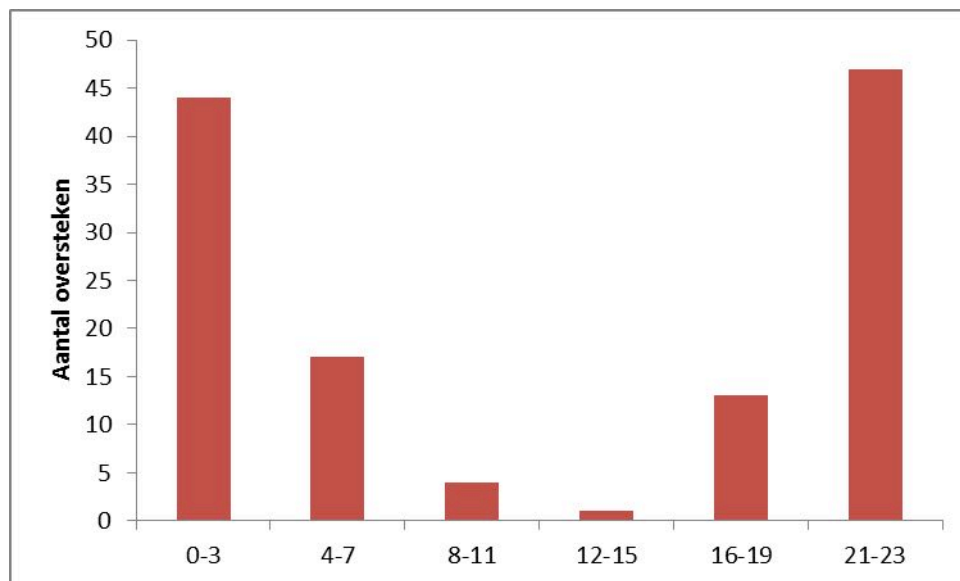
Hoewel WK1-M zich van de gezenderde katten het meest over grote afstanden verplaatste, zijn de meeste oversteken van de grotere wegen waargenomen bij WK2-M (tabel 6). WK5-M gebruikte het gehele Vijlenerbos; WK3-M en WK4-V gebruikten voornamelijk de westkant.

Tabel 6: Aantal keer oversteken van grote wegen door de wilde katten. Indien een kat van west naar oost zou lopen, zou hij de genoemde wegen in deze volgorde oversteken. De Groeneweg en Rugweg zijn in deze tabel niet meegenomen omdat hier weinig auto's rijden tijdens de activiteitsperiode van wilde kat. Rue du Vaals is feitelijk dezelfde weg als de Gemmenicherweg, maar het is duidelijk dat op elk van beide wegdelen een oversteekplek van wilde katten is. De Lutticherstrasse wordt op twee locaties overgestoken. Een splitsing van beide plekken kon hier niet worden gemaakt.

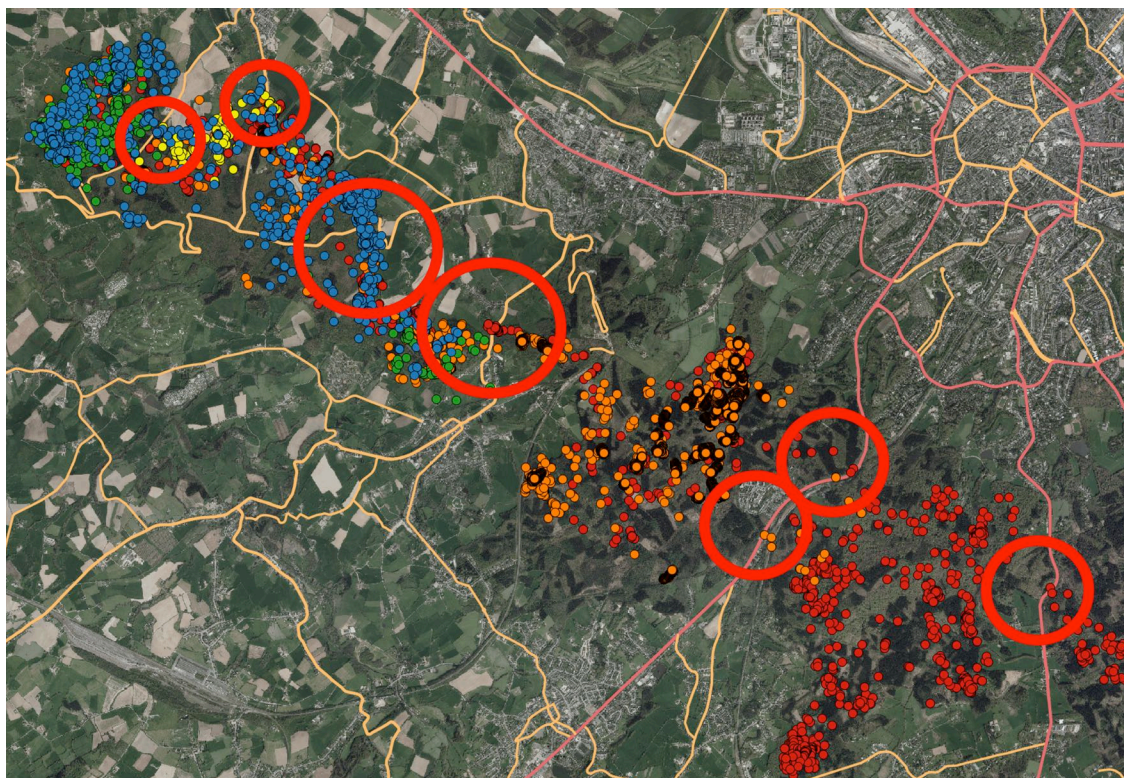
	WK1-M	WK2-M	WK3-M	WK4-V	WK5-M	Totaal
Epenerbaan	19	45		7	54	125
Toeristenweg		2			4	6
Gemmenicherweg	22	37				59
Rue du Vaals	8	14				22
Lutticher Strasse	24	6				30
Eupener Strasse	7					7
Totaal	80	104	0	7	58	249

Van de 126 oversteken die gedaan werden tussen twee plaatsbepalingen die 4 uur of korter na elkaar gemaakt zijn, valt het merendeel diep in de nacht (figuur 21). Alle kruisingen van wegen die gedaan zijn tussen twee fixes die langer dan 4 uur na elkaar gemaakt zijn, zijn hier weggelaten.

De GPS-halsbanden hebben soms zelfs tot op 20 meter afstand van de weg locaties bepaald waar de wilde katten overstaken. Deze oversteekplaatsen worden in figuur 21 weergegeven.



Figuur 20: Verdeling over het etmaal van het aantal oversteken van de Epenerbaan, de Gemmenicherweg/Rue du Vaals, Lutticherstrasse en Eupenerstrasse.



Figuur 21: Rode cirkels: de oversteeklocaties van de gezenderde wilde katten. Bij alle oversteeklocaties zijn GPS-locaties vastgelegd op maximaal 20 meter van de weg. Te zien van linksboven naar rechtsonder op de kaart: de Groenenweg, de Rugweg, de Epenerbaan, de Gemmenicherweg (met twee oversteekplaatsen, Gemmenicherweg en iets zuidelijker Rue du Vaals). In Duitsland werden de (nog drukkere en potentieel gevaarlijkere) Lutticherstrasse (twee plekken) en de Eupenerstrasse overgestoken.

3.4.8 Monitoring van de dassentunnel

Uit de analyse van de cameravalbeelden die gemaakt zijn tussen juni 2014 en juli 2015 blijkt dat de dassentunnel onder de Gemmenicherweg veelvuldig gebruikt werd door Das (*Meles meles*). In mindere mate werd de tunnel gebruikt door Steenmarter (*Martes foina*) en door twee verschillende Huiskatten (*Felis catus*). Ook werd de tunnel in het monitoringsjaar vijf maal door een vos gebruikt. Hoewel WK1-M en WK2-M respectievelijk 22 en 39 keer de Gemmenicherweg zijn overgestoken, gebruikten ze daarbij de tunnel niet. Het dassenkerend raster, dat over bijna de hele breedte van het bos aan beide kanten van de weg staat, met de bedoeling dieren naar de tunnel toe te leiden, werkt voor de wilde kat blijkbaar niet.

Op 23 juni werd WK1-M, komend vanaf het noorden, voor de tunnel gefilmd, maar hij was zeker niet door de tunnel gekomen. Ook WK2-M werd (in oktober) éénmaal bij de tunnel waargenomen. Het dier liep in zuidelijke richting het beeld uit. Uit de gegevens van de zenders blijkt dat de katten blijkbaar op een andere manier de Gemmenicherweg zijn overgestoken en daarbij, gelet op de fixes, over beide dassenkerende rasters moeten zijn gesprongen of er rondom zijn gelopen. De zendergegevens van WK2 laten zien dat de Gemmenicherstraat ook meer zuidelijk bij de Rue du Vaals wordt overgestoken.

Een deel van de monitoringstijd was de tunnel deels verstopt, als gevolg van gebrek aan onderhoud en de constructie. De verstopping zat op de plek waar beide tunneldelen

samenkomen en een hoek van 90 graden maken. Sinds januari 2015 wordt deze faunavoorziening weer geregeld schoongemaakt.



Fotocollage 6: Soorten die gebruik maken van de dassentunnel onder de Gemmenicherstraat. Dassen (lb & lo) maken veelvuldig gebruik van deze tunnel, Voor dassen bleek het ook een sociale plek te zijn, wat zelfs tot paring voor de camera leidde. Ook twee verschillende huiskatten maakten gebruik van de tunnel (rb). Ook Vos maakte meermaals gebruik van de tunnel (ro). WK1-M en WK2-M hebben voor de tunnel gestaan, maar zijn er niet doorheen gegaan, ondanks de vele oversteken van de weg die de GPS-halsbanden hebben geregistreerd.

3.4.9 Niet-gebruikte delen van het bos

Wanneer figuur 3 wordt bekeken, valt het op dat de vijf wilde katten enkele delen van het Vijlenerbos nauwelijks aandoen en zelfs lijken te mijden. Ook het cameravalonderzoek heeft in deze gebieden geen wilde katten aangetroffen, al lopen er wel duidelijke (dassen-)wissels door dit gebied. Er werd geen verschil in muizendichtheden vastgesteld.

De delen van het Vijlenerbos waar geen wilde katten zijn waargenomen met de GPS-zenders, zijn te kenschetsen als eiken-berkenbossen met een ondergroei van adelaarsvaren. Dit is kenmerkend voor zure bodems. Daarnaast valt het op dat dit bossen zijn waarbij de bomen van vergelijkbare ouderdom zijn, er nauwelijks omgevallen bomen liggen en ook geen dassenburchten aangetroffen zijn.

3.5 Cameravallen

3.5.1

Er werden op een aantal manieren cameravallen ingezet: bij vallen, op wissels, en camera's op wisselende posities. In totaal werden 2241 valnachten door stationaire camera's, bij vallen of wissels gemaakt. De camera's op wisselende posities werden op 83 locaties posities geplaatst met in totaal 1280 valnachten.

3.5.2 Aantal wilde katten

Naast de vijf gezenderde wilde katten waren slechts twee andere wilde katten aanwezig in de onderzoeksperiode. En ook deze twee katten liepen op een bepaald moment in de val; de ene kon eruit ontsnappen, de andere werd gevangen (als WK6) toen er geen ontheffing was om nog een dier van een halsband te voorzien en ongezenderd werd losgelaten.

Eenmaal werd nog een derde ongezenderd individu gefotografeerd, maar het was onduidelijk of het wel een wilde kat was, het dier was van opzij gefotografeerd en de staart was niet goed te zien.

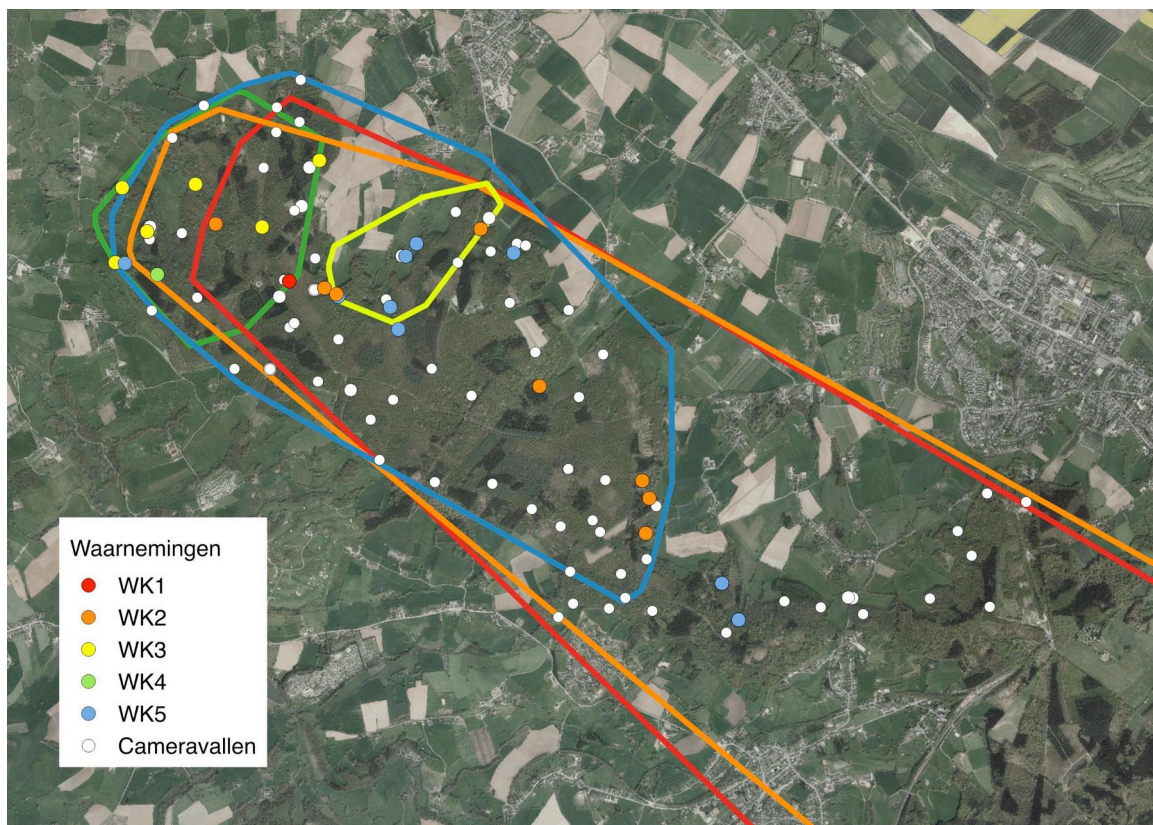
Vanaf de dood van WK1 in oktober 2014 tot het einde van de onderzoeksperiode eind augustus 2015 liepen er dus zes wilde katten in het Vijlenerbos rond.

Door derden werden juveniele wilde katten op beeld vastgelegd (zie ook paragraaf 3.6). Er zijn geen andere jonge dieren gevangen of gefotografeerd in de winter van 2014.

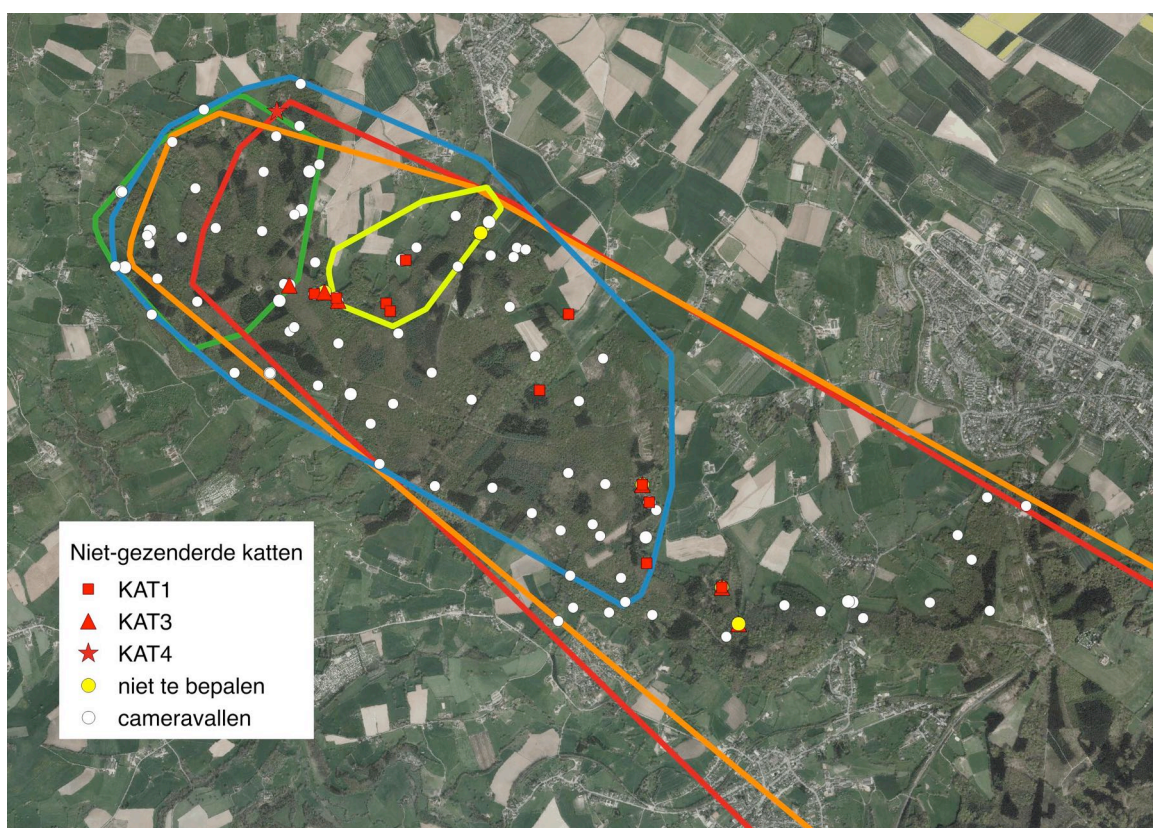
3.5.3 Verspreiding over het Vijlenerbos

De cameravallen hebben geheel verspreid over het Vijlenerbos gestaan. De dieren met zender (ook wanneer ze deze al verloren hadden, werden in het tijdens de GPS-zenderstudie vastgestelde activiteitsgebieden gezien, behalve de kort gevolgde WK3 (figuur 22).

De drie niet-gezenderde dieren (KAT 1, KAT 2 en KAT 3) werden alleen in territoria van andere dieren gezien. Met name KAT 1 werd op veel cameravallen gezien en had een groot activiteitsgebied. (figuur 23).



Figuur 22. Waarnemingen van de gezenderde wilde katten, op zowel de stationaire als de verplaatste cameravallen.



Figuur 23. Waarnemingen van niet-gezenderde individuele wilde katten. Niet alle katten konden met zekerheid tot individu worden herleid.

3.5.4 Aanwezigheid Huiskat

Naar analogie van het onderzoek in 2006 (Mulder, 2007), in 2010-2011 (Janssen & Mulder, 2012) en 2010-2011 (Lammertsma et al 2011) werd er met cameravallen ook gekeken naar het aantal aanwezige huiskatten. Deze werden vergeleken met die eerdere studies, waarbij in Mulder (2007) geen exact aantal valnachten voor het Vijlenerbos wordt gegeven, maar wel een gemiddelde van 6.9 valnacht per locatie voor de gehele studie, en 66 vallocaties in het Vijlenerbos zijn geplaatst. Hier is daarom een aantal valnachten van afgerond 455 gebruikt.

Er zijn in de huidige studie een flink lager aantal huiskatten waargenomen dan in voorgaande studies (tabel x). Het is goed mogelijk dat de (al dan niet verwilderde) huiskatten door de wilde katten naar de randen van het gebied zijn gedrongen, en naar die delen van het bos die een minder geschikt habitat vormen.

Tabel 7. Vergelijking van resultaten van 4 cameravalstudies in het Vijlenerbos.

Jaartal	Studie	Valnachten	Huiskatten	Aantal huiskatten / 100 valnachten
2006	Mulder, 2007	455	7	1,5
2010-2011	Janssen & Mulder, 2012	209	3	1,4
2010-2011	Lammertsma et al., 2011	672	20	3,0
2014-2015	deze studie	1280	8	0,6



Figuur 24. Waarnemingen van huiskatten.

3.5.4 Bosmuizen en grote bosmuizen

Op de beelden van de cameravallen viel het grote aantal foto's van bosmuizen en grote bosmuizen sterk op, in de zomer van 2014 en de daaropvolgende winter van 2014-2015, zeker in vergelijking met de cameravalstudies in 2010-2011 en 2012-2013. Een positieve correlatie met de aantallen wilde katten is niet ondenkbaar.

Echter, ook in de bosdelen waar geen locatiebepalingen van wilde katten zijn gedaan, werden bosmuizen en grote bosmuizen waargenomen door de cameravallen.

3.6 Voortplanting

Op 9 augustus 2014 werd een foto gemaakt met twee juveniel getekende wilde katten, samen met een volwassen dier, ongetwijfeld de moeder. Het op 25 oktober 2014 gevangen mannetje WK3-M bleek op basis van het verse gebit, het gebrek aan tandslijtage en het vachtpatroon een jong dier te zijn, geboren in 2014. Gelet op de locatie waar WK3-M zich ophield, kan het goed zijn dat één van de twee juveniele dieren op het cameravalbeeld van 9 augustus 2014 in feite WK3-M is.



Figuur 25: Deze foto werd gemaakt ten oosten van de Rugweg op 9 augustus 2014. Op de foto staan twee bijna volgroeide dieren met waarschijnlijk hun moeder. Mogelijk is één van de twee dieren de latere WK3-M, die zich in deze buurt op hield.

Op 19 september 2014 werd door een cameraval in het Schimpenerbosch aan Nederlandse zijde van de grens een jonge wilde kat vastgesteld. Het dier wordt geschat op nog geen twee maanden oud. Het werd spelend met een blaadje vastgelegd op video. Op deze cameravalplek werd tevens een adult dier waargenomen.



Figuur 26: Een screenshot van een filmopname door een cameraval gemaakt. Een juveniele wilde kat speelt speels met een blaadje. Gelet op de grootte zal het dier geboren zijn in juli of begin augustus.

Op 18 augustus 2014 werd, naast de drie juveniele dieren uit minstens twee worpen in uit 2014 in het Vijlenerbosch, ook in het Aachenerwald bij Altlinchhausen (ten westen van de Eupenerstrasse) met een cameraval een adult dier met een bijna volgroeid jong waargenomen. Dit dier is naar alle waarschijnlijkheid in het Aachenerwald geboren.

3.7 Autopsie WK1-M

Op 10 oktober 2014 werd WK1-M aan de hand van het zendersignaal teruggevonden bijna 500 m van de dichtstbijzijnde fix buiten het Vijlenerbos. Het dier bleek al een tijdje dood te zijn en lag in een vreemde houding op de oever van een zijstroom, een zogenaamde molentak, van de Geul. De zender bleek sinds 15 september geen GPS-locaties meer te hebben vastgelegd, waarschijnlijk doordat de batterij leeg was. Nog dezelfde dag werd het dier nader onderzocht. Er werden bij de sectie geen nadelige gevolgen van de zender vastgesteld. Rekening houdend met ontbrekende organen, moet het gewicht van het dier toen het dood ging ongeveer 5,5 kg gewogen hebben, iets meer dan bij de vangst in juni. Er was behoorlijk veel vet aanwezig zodat geconcludeerd kan worden dat het dier in goede conditie was. Vrijwel al het haar was van de huid verdwenen. De huid was glibberig, met veel blauwe en zwarte vlekjes en oppervlakkige gaatjes. Dit zijn typische kenmerken van een dier dat een tijd in het water gelegen heeft. Er was geen enkele vliegenmade te vinden, wat tot de conclusie leidt dat het dier al direct na zijn dood in het water beland is. Vliegen hebben geen tijd gehad om eitjes op het dode dier te leggen. Wel waren er in de restanten van de vacht verse vliegengitjes te vinden. Aangezien deze binnen 24 uur uitkomen, is de conclusie dat het dier pas kort voor de vondst uit het water is gehaald, mogelijk door een hond, een vos, of misschien wel door een mens. De buikholte was nog geheel gesloten. De ingewanden hadden nog hun natuurlijke kleur en structuur, wat erop wijst dat het dier, ook gezien de heersende temperatuur, niet langer dan een week dood was. Maag en darmen waren goed gevuld, de dood moet dus vrij plotseling zijn ingetreden, anders was de maag leeg geweest.

Het bovenlichaam zag er heel anders uit. Er waren aan beide kanten vier ribben gebroken en er was een gat van enkele vierkante centimeters aan de rechterzijde van het borstgedeelte. Het hart en de longen waren verdwenen, waarschijnlijk door vraat van kleine waterdieren in het water (visjes, waterkevers, ...). De resterende weefsels waren bruin. Een röntgenfoto toonde geen andere gebroken botten en ook geen (resten

van) hagel of (sporen van) een kogel. De conclusie is dat deze Wilde kat een flinke klap heeft gehad op de rechterzijde van de borstkas, bijvoorbeeld door een voertuig, direct of kort daarna gestorven is en daarbij of kort daarna in het water van de Geul is beland. Omdat dit dier zelden het bos verliet en zich nooit verder dan 150 meter van het bos begaf, lijkt het onwaarschijnlijk dat het dichtbij de vindplaats is aangereden. Hoe het dier te water is geraakt, zal wel altijd een raadsel blijven.

4. Discussie, conclusies en aanbevelingen

4.1 Populatieontwikkeling

Werden er in 2006 (Mulder, 2007) en 2010-2011 ondanks intensief zoeken met cameravallen geen wilde katten vastgesteld in het Vijlenerbos (wel eentje in het Bovenste Bos in 2006), en werden ook in het Aachenerwald in 2011 geen wilde katten vastgesteld (Janssen & Mulder, 2012), in de winter van 2012-2013 leek een expansie gaande (Janssen & Mulder, 2013), waarna in 2013 en 2014 ook het Vijlenerbos gekoloniseerd werd door deze soort.

De cameravalbeelden en de vangst van WK3-M op 25 oktober duiden er op dat er al in 2014 voortplanting heeft plaatsgevonden in het Vijlenerbos. Wilde katten hebben twee maal per jaar een oestrus (als ze niet drachtig zijn na de eerste); waarschijnlijk was WK3-M verwekt tijdens de voorjaars-oestrus van 2014. Uit zenderonderzoek in Duitsland (Götz, 2009) bleek dat jonge wilde katten nog een tijd bij hun moeder blijven en daardoor een kleiner activiteitsgebied hebben dan bijvoorbeeld adulte mannetjes. Door de relatief korte werkingstijd van de zender kon het dier maar kort worden gevolgd. In december werd WK3-M tegelijkertijd gefotografeerd met een adult dier en een (iets) kleiner dier. Elders in het Vijlenerbos werd in september een jong katje gefotografeerd, blijkbaar een product van de tweede oestrus. In het aangrenzende Aachenerwald werd in 2014 ook voortplanting vastgesteld.

De sneltreinvaart waarmee de verspreiding van de wilde kat de afgelopen jaren is gegaan, nadat hij tientallen jaren niet noordelijker kwam dan de bossen van de Hautes Fagnes, maakt het aannemelijk dat in de aankomende jaren het verspreidingsgebied van de wilde kat verder zal toenemen. Daarnaast zal de dichtheid van de soort in het onderzoeksgebied verder stijgen. De door Janssen en Mulder (2011) veronderstelde dispersieroutes lijken daarmee interessant om te (blijven) monitoren. Tevens kan dan duidelijk worden of er sprake is van een positieve trend, en in hoeverre natuurontwikkelingsmaatregelen hun vruchten afwerpen. Het is ook goed mogelijk dat de kleine bossen in die dispersieroutes (bijvoorbeeld in de Voerstreek) permanent bewoond gaan worden door wilde katten, waarmee deze soort ook tot de Vlaamse fauna gaat behoren.

4.2 Relatie met de huiskat

De opvallend lagere aantal van waargenomen huiskatten ten opzichte eerdere studies is opmerkelijk te noemen. Mogelijk heeft wilde kat een grotere concurrentiekracht dan huiskatten en kan deze laatste uit zijn leefgebied verdrijven, al dient dit verder onderzocht te worden. Dat er nog huiskatten in de bosdelen zonder wilde kat voorkomen, wijzen daar op.

Nieuwe inzichten van het Senckenberginstituut met behulp van SNP's laat zien dat de kans op hybridisatie laag is, veel lager dan blijkt uit eerdere studies met behulp van microsatellieten. (Steyer et al, in prep).

Sinds 2009 is het verboden huiskatten met een tabby, cyperse en wildkleurige tekening ten zuiden van de gemeente Echt te schieten (Provinciaal Blad nr 67, 2009), en sinds 2015 is er door een motie van de partij voor de Dieren een landelijke stop op het doden van katten. Deze motie is overgenomen door de provincie Limburg. Wildkleurige types huiskatten zijn in het veld moeilijk te onderscheiden van wilde katten. Indien zo'n kat in een kooi gevangen wordt, dient deze altijd eerst door een wilde katten-deskundige beoordeeld te worden alvorens er iets met het dier gebeurd (TNR, of naar de opvang).

4.2 Activiteitsgebieden

Een overzicht van de grootte van activiteitsgebieden van de wilde kat wordt door Hötzel et al. (2007) gegeven. De activiteitsgebieden van negen katers in de Eifel waren gemiddeld $13,8 \text{ km}^2$ ($3,8 - 33,3 \text{ km}^2$) groot, van vier katers in centraal Duitsland (Hainich) $15 - 30 \text{ km}^2$, en van negen katers in Noord-Frankrijk $2,4 - 12,7 \text{ km}^2$. Vrouwtjes hadden meestal kleinere activiteitsgebieden: negen vrouwtjes in de Eifel beleefden een gebied van gemiddeld $5,7 \text{ km}^2$ ($2,0 - 9,6 \text{ km}^2$), en zes vrouwtjes in Noord-Frankrijk hadden activiteitsgebieden van $1,3 - 2,7 \text{ km}^2$.

De activiteitsgebieden van twee van de drie volwassen katers in dit onderzoek (95% MCP resp. $34,3$; $20,7$ en $7,2 \text{ km}^2$, zie tabel 3) vallen nogal groot uit in vergelijking met de elders verzamelde gegevens. Daarbij valt wel op dat de drie activiteitsgebieden in grootte afnemen met de tijd: WK1-M werd gevolgd in midden 2014, WK2-M eind 2014 en begin 2015 en WK3-M in de eerste helft van 2015 (tabel 3). Dat zou te maken kunnen hebben met de snelle kolonisatie van het Vijlenerbos en met een toenemend aantal aanwezige wilde katten, door instroom en door reproductie. In dat geval zouden we waarschijnlijk een verdere verkleining moeten zien in de toekomst. Aan de andere kant, de activiteitsgebieden van wilde katten overlappen grotendeels met elkaar, en waarom zouden die kleiner worden als er meer katten zijn? De meeste roofdieren zijn territoriaal en regelen op die manier (door uitsluiting) hun aantallen onderling. Wilde katten zijn echter duidelijk niet territoriaal, en hoe zij hun aantallen onderling regelen weten we in feite niet.

De omvang van het activiteitsgebied van het enige volwassen vrouwtje, WK4-V, ($1,7 \text{ km}^2$) komt wel beter overeen met de range van Franse en Duitse vrouwelijke wilde katten. Het kleine gebied van de jonge kater WK3-M past in het beeld van jonge dieren die nog (deels) in het gebied van vrouwtjes blijven (Götz, 2009).

4.3 Habitatgebruik

De gezenderde dieren verbleven vooral in bos. De vastgestelde hoge beschikbaarheid aan bosmuizen en grote bosmuizen kan hiervoor een verklaring zijn. Daarnaast gebruikten de dieren het bos om zich te verplaatsen. De gezenderde dieren werden niet westelijker aangetroffen dan de westelijke rand van het Vijlenerbos. Het Vijlenerbos zou als springplank kunnen dienen naar andere bosgebieden in Zuid-Limburg. Er zijn echter nauwelijks bosverbindingen, houtwallen of bomenrijen tussen het Vijlenerbos en het boscomplex Bovenste-Onderste bos-De Molt-Schweibergerbos en naar het noorden, zoals naar de Platte Bossen. Onder andere Jerosch & Götz (2011) laten zien dat naast bossen ook de tussengelegen lijnvormige elementen in het cultuurlandschap, zoals graften en holle wegen met natuurlijke begroeiing en voldoende breedte, helpen bij een verdere verspreiding van de wilde kat door meer open gebieden. Van deze verbindingen kunnen ook andere doelsoorten zoals boommarter, hazelmuis en grauwe klauwier profiteren. Het dient dan ook ter aanbeveling om dergelijke geleidende en verbindende structuren aan te leggen tussen de boscomplexen.

Zowel dit onderzoek als Duits telemetrieonderzoek (Klar et al, 2008; Jerosch & Götz, 2011) laten zien dat wilde katten, wanneer ze buiten het bos fourageren, een voorkeur hebben voor natuurlijke, extensieve graslanden langs boskernen. Intensieve begrazing danwel intensieve bemesting in gewoon boerenland kan er toe bijdragen dat er nauwelijks muizen aanwezig zijn. Bij jaarrond begrazing bestaat er de kans op overbegrazing in de wintermaanden, zowel in natuurgebieden als op agrarisch grasland.

Overbegrazing kan de muizendichtheden schaden. Dat kan worden voorkomen door niet jaarrond te begrazen danwel te begrazen met een lage intensiteit.

De aanbeveling is dan ook om rond de bossen in Zuid-Limburg ruimte te geven aan de ontwikkeling van gevarieerde structuurrijke graslanden, en grasstroken die plaats bieden aan veld- en aardmuizen. Mais levert wat dat betreft geen winst op, terwijl het wel in potentieel wilde kattenhabitat wordt verbouwd. Muizenstroken langs de bosranden zouden, mede in het kader van agrarisch natuurbeheer een sterke meerwaarde voor de wilde kat en andere muizeneters, zoals de rode wouw, kunnen bieden (van Rijn et al, in prep).

De wilde katten gebruikten dassenburchten, dichtbegroeide voormalige storm- en kapvlaktes, omgevallen bomen, braamstuwelen en heggen als dagrustplaatsen. Ruige boszomen en takkenhout laten liggen na dunningen, en spontane verjonging na kappen of windworp kan zorgen voor dagrustplekken en potentiële werpplekken voor zwangere wilde katten.

Gelet op het veelvuldig gebruik van dassenburchten door de wilde kat bevelen we aan om burchten van dassen te blijven beschermen, inclusief niet meer in gebruik zijnde (bij)burchten die dienst kunnen doen als slaapplek en eventuele werpplek voor wilde katten.

4.4 Wegen

Twee van de vijf gevolgde katten (WK1-M en WK2-M) gebruikten gedurende de werkingstijd van de zenders grote activiteitsgebieden. Hierbij staken beide dieren regelmatig drukke wegen over. Weliswaar gebeurde dit vooral 's nachts, meestal voor de ochtendspits en na de avondspits, maar dit gedrag, plus de verkeersdood van WK1-M en van de wilde kat die in 2002 bij Vaalsbroek werd gevonden, maken duidelijk dat doorsnijding van het leefgebied door verkeerswegen een risico vormt voor de nog prille vestiging van deze soort in Nederland.

Het is daarom zaak om zoveel mogelijk te zorgen voor veilige oversteekplekken voor wilde katten, die de kans op het risico op aanrijdingen zo klein mogelijk maken, zeker nu de wilde kat vaste voet aan de grond krijgt. Klar *et al.* (2009) constateren dat het oversteken van een weg altijd plaatsvindt in het bos of binnen 200 meter van de bosrand. Dat beeld wordt bevestigd door de manier waarop WK1-M en WK2-M drukke wegen overstaken, steeds in het bos. Helaas gebruikten ze daarbij de dassentunnel onder de Gemmenicherstrasse niet.

Daarom bevelen we hier aan om onder de drukkere wegen tunnels aan te leggen die geschikt zijn voor wilde katten, en de enige al bestaande tunnel te vernieuwen. Hierbij is het van belang dat er geen water in de tunnel kan komen te staan, en dat de tunnels een grotere diameter krijgen. In Duitsland wordt een hoogte van 50 cm aangehouden voor de wilde kat. De huidige tunnel in de Gemmenicherweg is te krap voor een gemakkelijke passage van de Wilde kat, maakt een hoek van 90 graden, heeft een groot hoogteverval en is zeer vochtig. In de onderzoeksperiode is de tunnel door geen enkele wilde kat gebruikt, terwijl er wel dieren voor de opening hebben gestaan en vele tientallen keren de Gemmenicherweg (onveilig) hebben overgestoken. Het strekt tot aanbeveling de tunnel te vervangen door een ruimere tunnel.

Het nemen van snelheidsremmende maatregelen is de eenvoudigste methode om dierenlevens te sparen. Hierbij valt te denken aan drempels of obstakels waardoor de snelheid wordt afgeremd en de auto's door de dieren beter opgemerkt kunnen worden. Aangezien (wilde) katten bij het oversteken goed opletten, veel beter dan bijvoorbeeld dassen, kan het ook helpen om de aankomende auto's goed hoorbaar te maken,

bijvoorbeeld door middel van stroken met kleine ribbeltjes in het wegdek. Zeker met het in opkomst zijn van geruisloze elektrische en hybride auto's is dit van belang. Dit zorgt niet alleen voor een veiliger oversteek voor wilde kat, maar ook voor veel andere soorten zoals ree en wild zwijn, soorten die voor weggebruikers een gevaar kunnen vormen bij een aanrijding. Hierdoor wordt het zowel voor mens als dier veiliger. Het verdient aanbeveling om (een deel van) de genoemde maatregelen in ieder geval te nemen op de vaak gebruikte oversteekplaatsen op de Groenenweg, de Rugweg, de Epenerbaan alsmede de Gemmenicherweg en de Rue du Vaals (zelfde straat, 2 locaties). In Duitsland zou dat moeten gebeuren op de Lutticherstrasse (2 locaties) en de Eupenerstrasse (figuur 21).

Een alternatief middel dat vooral inzetbaar is voor de kleinere wegen, is het 's nachts afsluiten of beperken tot bestemmingsverkeer. Ook het bewust maken van de aanwezigheid van de wilde kat met informatieborden, al dan niet in combinatie met het afwaarderen van wegen in snelheid, lijkt een goede maatregel te zijn voor de bescherming van wilde kat (Klar *et al.*, 2009).

Normaal worden plekken waar veel dieren oversteken uitgerasterd, zodat de dieren naar de veilige tunnels worden gedwongen. Katten blijken met gemak over de huidige dassenrasters heen te springen of te klimmen, zodat ze toch op de wegen terecht komen. Door een aanpassing van bestaande rasters kan dat worden voorkomen en worden ze meer naar de (aangepaste) tunnels geleid. De huidige dassenrasters zijn 1-1,25 meter hoog. Door de rasters te verhogen tot 1,80 m en door een gladde terugslag bovenop het hek te plaatsen, kunnen de huidige rasters geschikt gemaakt worden voor wilde kat (KLAR *et al.*, 2009). Dat moet dan over de volledige afstand gebeuren waarover de dieren waarschijnlijk oversteken. Uiteraard heeft dat alleen maar zin als er goed aangelegde, voldoende hoge en droge tunnels voorhanden zijn. Het plaatsen van dergelijke kattenrasters langs wegen om de wilde kat te beschermen kan echter leiden tot versnippering van het habitat van ree (*Capreolus capreolus*) en wild zwijn (*Sus scrofa*) en ontnemt hen lokaal de mogelijkheid over te steken. Het is dus zaak ze spaarzaam toe te passen en slechts over het deel waar de Wilde katten zullen oversteken: dus in bos en tot 200 meter uit de bosrand (Klar *et al.*, 2009). Ree en wild zwijn kunnen buiten deze zones langs de hekken migreren.

Dankwoord

Leo Linnartz, Hettie Meertens & Anke Brouns van ARK Natuurontwikkeling worden vriendelijk bedankt voor hun hulp als opdrachtgever ten tijde van het onderzoek.

De Provincie Limburg, Stichting Edgar Doncker Fonds alsmede de Postcodeloterij droegen financieel bij aan het mogelijk maken van het onderzoek. Ingrid van Westerlaak (Staatsbosbeheer Zuid-Limburg), Peter Voorn & Linda Wortel (Natuurmonumenten), Pascal Mertes (Forest Ambt Eupen) bedanken we voor de toestemming voor betreden van hun terreinen. Bernd-Jan Bulsink, Heleentje De Brauer, Erik Ernens, Laura Kuipers en Manfred Trinzen hielpen mee met het veldwerk. De Dierenartsenpraktijk Maaskant en vervangers worden bedankt voor de hulp bij het verdoven van de wilde katten bij nacht en ontij. Malte Götz, Mathias Hermann, Vinciane Schockert, Sabrina Streif & Manfred Trinzen gaven tips en tricks bij het vangen en op leeftijd brengen van de dieren. Esther Sauren, Raymond Tilmans, Gilbert Bastiaens en Tim Koumans worden bedankt voor hun hulp bij het cameraval-onderzoek dat voorafging aan onderhavig onderzoek.

Leden van de WBE Grensland e.o., Suzanne Vaessen en Hans Vink worden bedankt voor specifieke terreinkennis. Ulrike Völkel (Forstamt Aachen) en Thierry Kervyn voor het aanleveren van GIS- bestanden. Jasper van der Hout en Thierry Onkelinx worden bedankt voor de hulp bij enkele uitdagingen in de analyse. Pieter Van Driessche hielp mee met de interpretatie van de doodsoorzaak van WK1-M.

Als laatste worden Leo Linnartz, Anke Brouns en Heleentje De Brauer bedankt voor het kritisch doorlezen alsmede zinvolle commentaren op de conceptversie van onderhavig rapport.

Literatuur

ARK, 2015. Jaaroverzicht 2014. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.

BUND, 2011. 20.000 grüne Kilometer. Brochure Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Berlin, 24 pp.

Canter, KJ, JB Thissen, MAJ van Diepenbeek, HAH Jansman & K Goutbeek, 2005. The wildcat (*Felis silvestris*) finally recorded in the Netherlands. *Lutra* 48(2): 67-90.

Dekker, JJA, R Janssen, A Brouns, L Linnartz & JL Mulder, 2015. Activiteiten van een Wilde kat in Zuid-Limburg. *Natuur Historisch Maandblad* 2015(7).

Dekker, JJA, 2015. Animatie van positiebepalingen Wilde kat 1. 22 juni 2015. www.jasjadekker.nl/NHGL-WK1/

Germain, E, 2007. Approche éco-éthologique de l'hybridation entre le Chat forestier d'Europe (*Felis silvestris silvestris* Schreber 1777) et le Chat domestique (*Felis catus* L.). Thesis, Reims.

Götz, M, 2009. Reproduktion und Juvenilmortalität einer autochthonen Wildkatzenpopulation im Südharz. In FREMUTH, W., JEDICKE, E., KAPHEGYI, T., WACHENDÖRFER, V. & H. WEINZIERL (Hrsg.): Zukunft der Wildkatze in Deutschland. Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposium 2008 in Wiesenfelde. Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin

Hötzel, M, N Klar, S Schröder, C Steffe & C Thiel, 2007. Die Wildkatze in der Eifel - Habitate, Ressourcen, Streifgebiete. *Ökologie der Säugetiere* 5. Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Janssen, R & JL Mulder, 2012. Op zoek naar lynx, wilde kat en boommarter. Een inventarisatie met cameravallen in de Euregio Maas-Rijn, rond het Drielandenpunt. Bionet, Vaals/Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt. 45 pag.

Janssen, R & J Mulder, 2013. Aanvullende cameravalzoektocht naar wilde kat en boommarter in Zuid-Limburg (NL) en de Voerstreek (B) in 2012-2013. Bionet, Stein/Bureau Mulder-natuurlijk, De Bilt.

Jerosch, S, M Götz, N Klar, M Roth, 2010. Characteristics of diurnal resting sites of the endangered European wildcat (*Felis silvestris silvestris*): Implications for its conservation. *Journal for Nature Conservation*, Volume 18(1) 45-54

Jerosch, S & M Götz, 2011. Populationsdynamik und Migrationsmuster von Wildkatzen im Verbundlebensraum Südharz, Kyffhäuser, Hainleite, Hohe Schrecke/Finne und Ziegelrodaer Forst - ökologische Grundlage der Vernetzung von Subpopulationen als Umsetzung des Wildkatzen-Aktionsplans. Abschlussbericht vom 1. Untersuchungsjahr. DBU/ ZGF.

Klar, N, N Fernandez, S Kramer-Schadt, M Herrmann, M Trinzen, I Büttner & C Niemitz, 2008. Habitat selection models for European wildcat conservation. *Biological Conservation* 141: 308-319.

- Klar, N, Hermann, M, & S Kramer-Schadt, 2009. Effects and Mitigation of Road Impacts on Individual Movement Behavior of Wildcats. *Journal of Wildlife Management* 73 (5): 631–638.
- Lammertsma, DR, R Janssen, J van der Hout en HAH Jansman, 2011. Huiskatten in natuurgebieden; Kan TNR hybridisatie met de Wilde kat voorkomen? Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2263. 52 pp.
- Lozano, J, M Moleon & E Virgo, 2006. Biogeographical patterns in the diet of the wildcat, *Felis silvestris* Schreber, in Eurasia: factors affecting the trophic diversity. *Journal of Biogeography* 33: 1076–1085.
- Mulder, JL, 2007. Met fotoval en schroevendraaier op zoek naar de wilde kat in Zuid-Limburg. Rapport Bureau Mulder-natuurlijk nr 2007-01, 40 pp.
- O'Brien, J, S Devillard, L Say, H Vanthomme, 2009. Preserving genetic integrity in a hybridising world: are European Wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in eastern France distinct from sympatric feral domestic cats? *Biodiversity and Conservation* 200918: 2351-2360.
- Polman, E & A Brouns, 2015. Obstakels voor de Europese wilde kat. Terugkeer naar Nederland belemmerd. *Zoogdier* 26-3. 1-3
- R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Schockert V, Lambinet C & Libois R, 2012. Convention SPW/ULg sur 15 espèces de mammifères protégés ou concernés par la Convention de Berne et sur 2 espèces envahissantes. Rapport d'activités 2011-2012, 32 p.
- Steyer, K, O Simon, RHS Kraus, P Haase & C Nowak, 2012. Hair trapping with valerian-treated lure sticks as a tool for genetic wildcat monitoring in low-density habitats. *European Journal of Wildlife Research*. Online publication date: 5-Jul-2012.
- Thissen, JBM & K Canters, 2010. Wilde kat. In: N. Huizenga, R. Akkermans, J. Buys, J. van der Coelen, B. Morelissen & L. Verheggen (red.). *Zoogdieren van Limburg. Verspreiding en ecologie in de periode 1980-2007*. Natuurhistorisch Genootschap Limburg / Zoogdierverseniging, Roermond/Nijmegen.
- Trinzen, M, 2005. Erfassung des Vorkommens und der Verteilung der Wildkatze im Nationalpark (NLP) Eifel und Versuch einer quantitativen Schätzung der örtlichen Population mit Hilfe von Fotofallen in den Jahren 2004 und 2005. Biostation Euskirchen e.V.
- Trinzen, M, 2006. Zur Ökologie der Wildkatze *Felis silvestris* in der Nordeifel. *LOBF-Mitteilungen* 2:1-5.