

Wilde katten (*Felis silvestris*) in de Zuid-Limburgse bossen en erbuiten

TELEMETRIEONDERZOEK NAAR HET RUIMTEGEBRUIK MET GPS LOGGERS



FIGUUR 1

Wilde kat (*Felis silvestris*) WK23-4-V met GPS-halsband werd meermaals door verschillende waarnemers overdag foeragerend op Woelratten (*Arvicola amphibius*) en Veldmuizen (*Microtus arvalis*) waargenomen (foto: Jillis Roos).

René Janssen, Bionet Natuuronderzoek, Valderstraat 39, 6171 EL Stein, e-mail: anomalus@gmail.com

Jasja Dekker, Jasja Dekker Dierecologie BV, Enkhuizenstraat 26, 6843 WZ Arnhem, e-mail: info@jasjadedekker.nl

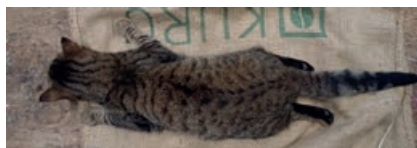
Met de vestiging van de Wilde kat (*Felis silvestris*) [figuur 1] in Zuid-Limburg is het voor de bescherming van de soort belangrijk om te weten hoe deze gebruik maakt van het landschap. Hoe beweegt de Limburgse ‘Europese boskat’ zich door het Zuid-Limburgse landschap met vooral smalle hellingbossen, dorpen, lintbebouwing en grote oppervlaktes cultuurland? En hoe wordt er omgegaan met een hoge dichtheid aan wegen en veel verkeer? Van najaar 2023 tot voorjaar 2024 zijn in de hellingbossen van het Geuldal en het Gulpdal tien Wilde katten gevangen en voorzien van GPS loggers aan een halsband. De verzamelde locatiegegevens zijn gerelateerd aan GIS-data waardoor de verkregen gegevens van de individuele katten onderling konden worden vergeleken en adviezen konden worden gegeven voor de verdere herinrichting van het landschap met haar voor deze soort soms dodelijke wegen.

DE WILDE KAT IN ZUID-LIMBURG

De Wilde kat is een in Europa streng beschermde diersoort. De soort is opgenomen in bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Na een sterke afname

door vervolging in de afgelopen eeuwen is de West-Europese populatie van de Wilde kat in de afgelopen decennia weer gegroeid. In het Vijlenerbos vestigde de Wilde kat zich vanaf 2013. In 2014 werd tweemaal voortplanting vastgesteld. In 2017 werden in het Vijlenerbos nog steeds Wilde katten waargenomen en werd wederom voortplanting vastgesteld (KUIPERS, 2017). Ook in enkele andere bossen van het Boven-Geuldal werd de soort in die periode waargenomen. De zich ontwikkelende populatie Wilde katten liep al vanaf het begin risico's bij het oversteken van wegen. Tijdens het telemetrieonderzoek werd in 2014 een dier met een halsband doodgereden in het Geuldal (DEKKER *et al.*, 2015). In 2017, 2019 en 2023 volgden nog drie doodvondsten van een Wilde kat op de N281 bij Nijswiller waar deze provinciale weg de Platte Bossen doorkruist (BOUWENS, 2017; LA HAYE *et al.*, 2023). Ondanks deze verkeersongelukken blijkt de populatie zich uit te breiden naar het westen, tot aan De Dellen ten zuiden van Meerssen (MEERTENS *et al.*, 2025).

In 2014 en 2015 vond het eerste Nederlandse onderzoek naar het terreingebruik van Wilde katten plaats. Vijf Wilde katten werden daarvoor uitgerust met een GPS-halsband (zie DEKKER *et al.*, 2015; JANSSEN *et al.*, 2016). Uit het telemetrieonderzoek bleek dat deze dieren voornamelijk in het bos bleven en slechts spaarzaam gebruik maakten van de omliggende graslanden. Met de toen al verzamelde kennis werd in de afgelopen jaren in het Zuid-Limburgse landschap bij de verdere inrichting met bossen, heggen en houtwallen al rekening gehouden met de Wilde kat, zodat nieuwe foerageergebieden ontwikkeld konden worden en knelpunten aangepakt. Kennis over het habitatgebruik van de Wilde kat aan de rand van



WK23-1 M
Biebosch/Gerendal



WK23-2 V
Biebosch/Gerendal



WK23-3 M
Onderste Bos/De Molt



WK23-4 V
Onderste Bos/De Molt



WK23-5 V
Biebosch/Gerendal



WK23-6 M
Onderste Bos/De Molt



WK23-7 M
Onderste Bos/De Molt



WK23-8 M
Platte bossen/Kolmonderbos



WK23-9-M
Geuldal



WK23-10-V
Platte Bossen/Kolmonderbos

haar verspreidingsgebied geeft tot slot ook belangrijke informatie over het type dispersie-corridors dat de soort kan gebruiken voor de uitbreiding van het verspreidingsgebied en de eisen die ze aan zulke landschapsstructuren stelt.

Nu de soort zich gevestigd heeft in de regio is er behoefte aan geactualiseerde kennis over de wijze waarop de dieren in deze nieuwe situatie gebruik maken van het landschap buiten het Vijlenerbos. Zijn ze nog steeds sterk gebonden aan bos, hoe en waar steken ze open plekken tussen verschillende bossen over en, vrij urgent, hoe en waar moeten wegen veiliger passeerbaar gemaakt worden? Door tien Wilde katten te vangen en uit te rusten met een halsband met GPS-logger, acceleratiemeter en UHF-zender zijn er veel data verzameld. In dit artikel wordt op bovenstaande vragen antwoord gegeven. Daarnaast zijn haarmonsters verzameld om de hybridisatiegraad van de onderzochte dieren vast te stellen.

VANGEN EN VOORZIEN VAN EEN GPS-HALSBAND

Om dieren te vangen zijn kastvallen geplaatst in verschillende boscomplexen in Zuid-Limburg waar eerder met wildcamera's een Wilde kat was waargenomen. De kastvallen zijn dichte vallen waardoor er

zo min mogelijk stress ontstaat bij een gevangen dier. Door het gebruik van alarmsystemen op de kastvallen (merk Trapmaster) konden de vallen dag en nacht op afstand gemonitord worden. Bij het dichtgaan van de val werd direct een melding daarvan verkregen, waardoor de val binnen een uur gecontroleerd kon worden. De gevangen dieren konden daardoor zo snel mogelijk van een GPS-halsband voorzien worden dan wel, als het geen Wilde kat was, direct ter plaatse weer worden vrijgelaten.

De gebruikte GPS-halsband (merk E-Obs) bezit naast een GPS-ontvanger een acceleratiemeter en een UHF-pinger. Met deze pinger zijn de dieren opgezocht om de data uit te lezen. Doordat de nieuwe GPS-zenders zuiniger met stroom omgaan, konden tijdens deze studie veel meer locatiegegevens verzameld worden dan in 2014–2015. De zender was zodanig ingesteld dat elke twee uur een locatie opgeslagen werd. Wanneer het dier in beweging was, schakelde de logger over naar een actief programma met iedere 5 minuten een plaatsbepaling. Wanneer geen satellieten gevonden konden worden, bleek het dier zich meestal onder de grond te bevinden, vaak in een dassenburcht. Het verblijf van dieren in dassenburchten zorgde ervoor dat de dieren overdag nauwelijks uit te peilen waren en droeg er mogelijk aan bij dat van twee zenders niet tot het einde van de looptijd de data uit de logger gedownload kon worden.

Voor de fenotypische soortbepaling werden de criteria van KITCHENER *et al.* (2005) toegepast. Alle dieren zijn hiervoor op dezelfde manier gefotografeerd [figuur 2]. Van de gezenderde dieren werd ook een pluk haar afgenomen voor genetische soortbe-

FIGUUR 2

Fenotypische kenmerken van alle tien van een zender voorziene Wilde katten (*Felis silvestris*). Dier WK23-1 wekte bij vangst twijfels over de status van het dier. De vacht van WK23-10 was door de regen nat geworden en komt daardoor anders over dan de droge vachten van de andere katten. De dieren zijn gefotografeerd tijdens de verdoving om de GPS halsband om te kunnen doen en in deze positie gelegd voor een gestandaardiseerde foto.

TABEL 1

Kenmerken van gevangen Wilde katten (*Felis silvestris*) met per dier de vangstdatum en volgtijd, het geslacht, geschatte leeftijd op basis van het gebit, het boscomplex waar het dier gevangen is en eventuele opmerkingen.

Code	Vangstdatum - laatste locatiebepaling	Status DNA uitslag	Geslacht	Leeftijd (in jaren)	Boscomplex vangst	Opmerkingen
WK23-1	3-11-2023 t/m 4-3-2024	Huiskat	Man	4+	Biebosch/Gerendal	Bij aanbrengen zender vermoedens hybride dier
WK23-2	3-11-2023 t/m 19-1-2024	F1 hybride	Vrouw	2+	Biebosch/Gerendal	
WK23-3	12-1-2024 t/m 15-5-2024	Wilde kat	Man	4-6	Onderste Bos/De Molt	
WK23-4	14-1-2024 t/m 30-5-2024	Wilde kat	Vrouw	3+	Onderste Bos/De Molt	Meermaals overdag jagend waargenomen in natuurlijk grasland langs Dal-Bissen
WK23-5	28-1-2024 t/m 27-6-2024	F1 hybride	Vrouw	4+	Biebosch/Gerendal	
WK23-6	29-1-2024 t/m 8-3-2024	Wilde kat	Man	1-2	Onderste Bos/De Molt	Geen downloads meer na 5 maart; éénmalig kort contact vanuit vliegtuig in mei 2024
WK23-7	12-2-2024 t/m 1-7-2024	Wilde kat	Man	3+	Onderste Bos/De Molt	
WK23-8	1-3-2024 t/m 21-6-2024	Backcross	Man	2-4	Platte Bossen/Kolmonderbos	
WK23-9	9-3-2024 t/m niet gevonden	Wilde kat	Man	4+	Cottessen (Geuldal)	Na loslaten geen contact meer met de zender
WK23-10	23-3-2024 t/m 22-5-2024	F2 hybride	Man	4+	Platte Bossen/Kolmonderbos	

paling. Omdat hybriden van Wilde kat en Huiskat (*Felis catus*) moeilijk tot te onderscheiden zijn op uiterlijk, kunnen de uitkomsten van deze resultaten een groot verschil maken, omdat hybriden potentieel hetzelfde ruimtegebruik hebben als Wilde katten, zoals is aangetoond in Noord-Frankrijk (GERMAIN *et al.*, 2008). Elke volgroeide Wilde kat werd na vangst gesedeerd, gewogen en opgemeten, de seksuele conditie bepaald, en de leeftijd op basis van tandslijtage en tandsteen bepaald (waarbij ook foto's zijn gemaakt). Alle gevangen dieren waren seksueel volwassen en de vrouwtjes hadden al eerder gezoogd. De halsbandzender werd om de hals bevestigd en een onderhuidse chip (transponder) ingebracht, waarna het dier weer zo snel als mogelijk op de locatie van de vangplek werd losgelaten. Voor deze handeling is een vergunning in het kader van de Wet op Dierproeven ontvangen; een machtiging op een vergunning voor het vangen van Wilde katten voor de Natuurbeschermingswet is verleend door de Zoogdierverseniging. Om te voorkomen dat dieren niet hun hele leven met een (lege) halsbandzender rondlopen, is er als drop-off-mechanisme een stuk leer in de halsband geplaatst. Dit leer droogt uit en scheurt dan uiteindelijk door, waarna de halsband afvalt. Naar ervaring in Duitsland scheurt het leer na ongeveer twee jaar uit en valt de halsband af (persoonlijke mededeling M. Trinzen). Als een dier tijdens het zoeken overdag en 's nachts in het studiegebied niet gevonden kon worden, werden er op vermoede looproutes stationaire ontvangstations neergezet. Daarnaast werd er drie keer met een sportvliegtuig over een groter gebied gevlogen en gezocht, omdat de zenders vanuit de lucht beter te ontvangen zijn. Iedere download is gearchiveerd op Movebank (www.movebank.org, studienummer 3471718524).

TIEN KATTEN, DATA VAN NEGEN

In de onderzoeksperiode werden tien katten gevangen: vier vrouwelijke en zes mannelijke dieren. Gelet op de tepels van de gevangen vrouwtjes, heeft er in voorgaande jaren zeker voortplanting plaatsgevonden. Tabel 1 geeft weer wanneer welke Wilde kat gevangen is, in welk boscomplex en tot wanneer data van de dieren verzameld is alsook de resultaten van DNA analyse. Na het loslaten van de kat met halsbandnummer WK23-9-M is er geen spoor van het zendersignaal meer teruggevonden. Van de overige negen Wilde katten worden de ligging en omvang van leefgebieden, habitatgebruik, interactie tussen individuen en verbindingen en barrières besproken. Gelet op de zenderdata betekent een vangst van een dier op een bepaalde locatie niet dat het dier daar ook de kern van zijn homerange heeft. In bossen waar geen waarnemingen zijn verzameld met behulp van de GPS-telemetrie zijn wél fenotypische Wilde katten waargenomen (KUIPERS, 2016; 2017; 2018; 2019; SCHOUFOUR, 2022; MEERTENS *et al.*, 2025). Hier lieten de Wilde katten zich echter niet vangen.

DNA ANALYSE

De DNA analyses met behulp van SNP-markers (zie TIESMEYER *et al.*, 2020) bij het Senckenberg instituut kwamen later beschikbaar dan de verwerking van de data. De namen van de katten beginnen desondanks altijd met een WK omdat het onderzoek naar Wilde kat is; de 23 staat voor het jaartal dat het veldwerk begon en de M of V slaat op het geslacht [zie Tabel 1]. WK23-1-M bleek een Huiskat te zijn. WK23-2-V bleek een F1 hybride te zijn. De moeder betrof een Wilde kat, de vader een Huiskat. WK23-03-M en WK23-04-F waren twee zuivere Wilde katten.

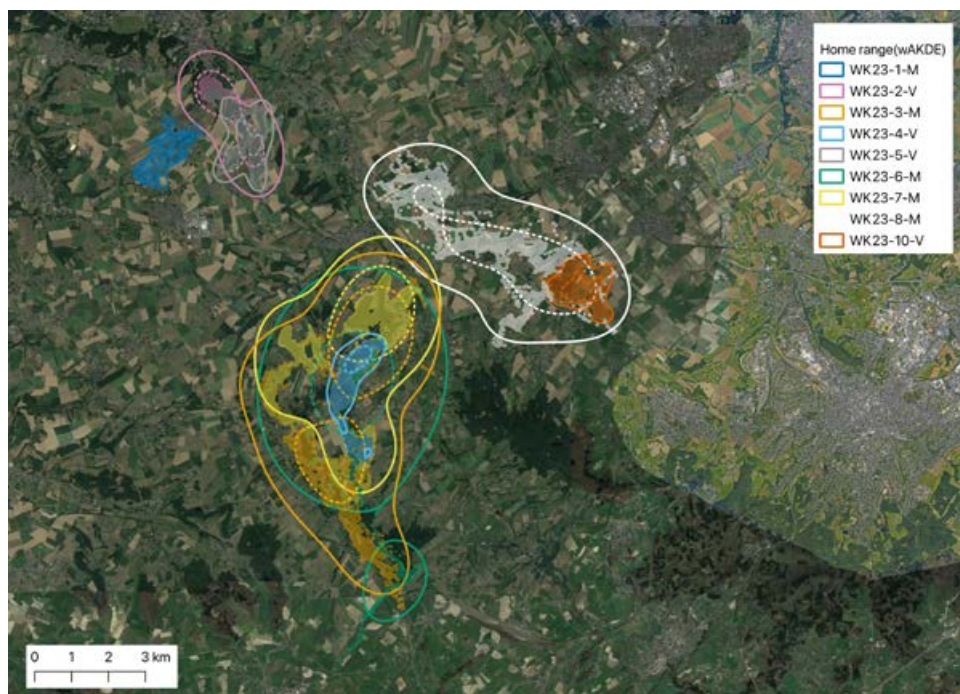
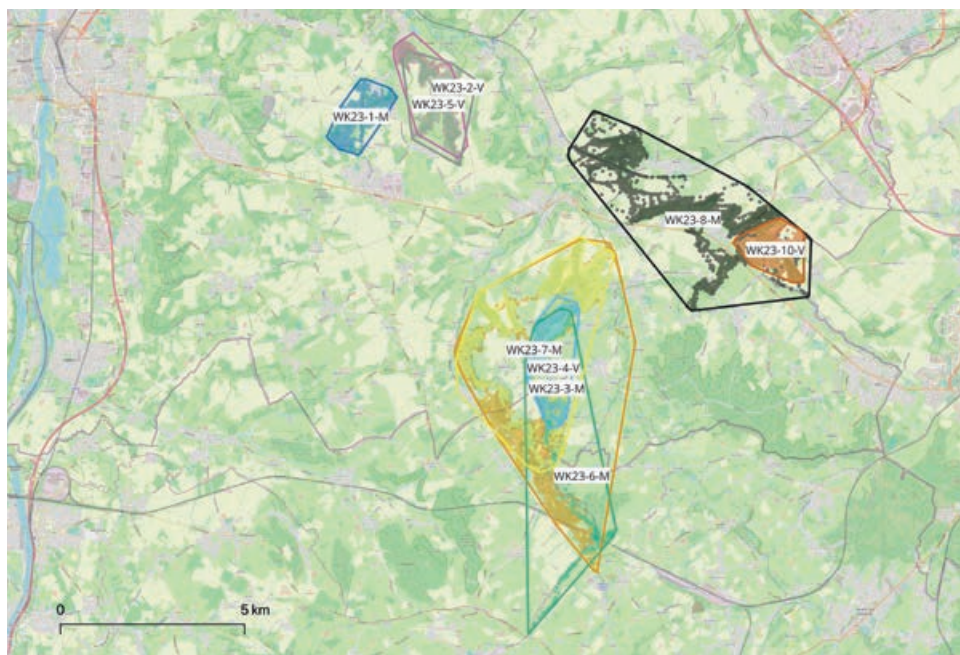
FIGUUR 3

Kaart van plaatsbepalingen en ruwe aanduiding home range door een Minimum Convex Polygon (MCP) dat alle plaatsbepalingen van een individu omvat.

WK23-05-F bleek net als WK23-2-F een F1 hybride te zijn waarvan de moeder een Wilde kat en de vader een Huiskat was. WK23-06-M en WK23-07-M betroffen weer twee zuivere Wilde katten. WK23-8-M betrof een back-cross. De moeder of vader was als F1 hybride met een vader of moeder een zuivere Wilde kat. WK23-9-M betrof een zuivere Wilde kat. WK23-2-F is een F2 hybride waarbij de vader en de moeder beide een F1 hybride van Wilde kat en Huiskat zijn. Het gevaar voor hybridisatie werd in LAMMERTSMA *et al.* (2011) al besproken. De consequenties voor de hybridisatiegraad in Europa wordt besproken in NUSSBERGER *et al.* (2023) en O'BRIEN *et al.* (2009); op de consequenties en oplossingen voor de vastgestelde hybridisatiegraad in Nederland wordt verder ingegaan in LEMMERS *et al.* (2025).

ACTIVITEITSGEBIEDEN (HOME RANGES)

De negen gevolgde dieren bleken alle te leven in het boscomplex waar ze gevangen waren. Er werden drie dieren gevolgd in het boscomplex Biebosch/Gerendal, vier dieren in het complex Onderste Bos/de Molt/Grote Bosch/Roebelsbos en twee dieren in de Platte Bossen/Kolmonderbos. Als animatie zijn alle bewegingen van de Wilde katten per dag te bekijken via https://www.jasjadekker.nl/wildekat_videos. Een klassieke aanpak om de grootte van een home range te bepalen is de Minimum Convex Polygonen (MCP) methode. Daarin worden polygonen berekend die alle locatiebepalingen omsluiten. Deze home ranges, inclusief alle plaatsbepalingen van een individu, zijn te vinden in figuur 3. Omdat er veel nadelen kleven aan MCP-berekeningen (SILVA *et al.*, 2022) zijn de home ranges berekend middels 'kernel utilisation density'. Door elk GPS-punt van het dier



te beschouwen als het midden van een klein heuveltje dat staat voor de kans op voorkomen, en deze gebieden vervolgens samen te voegen, kun je zien waar het dier het vaakst verblijft en welke gebieden het meest gebruikt zijn. Dit maakt het mogelijk om hotspots van activiteit of belangrijke leefgebieden van het dier visueel weer te geven. Daarbij is rekening gehouden met twee eigenschappen van de door acceleratie gestuurde GPS-loggers: autocorrelatie (dat zijn punten die dicht bij elkaar in de tijd liggen (bijvoorbeeld 5 minuten later in de ruimte dichter bij elkaar dan bijvoorbeeld een dag verder) en het feit dat er minder posities worden bepaald in rustperiodes. Er is een statistische methode die met beide eigenschappen rekening houdt. Dat zijn

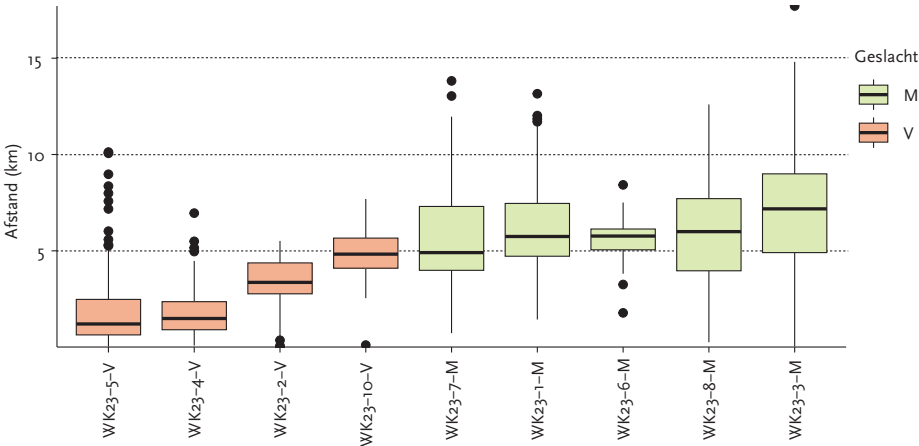
FIGUUR 4

Kaart met home ranges (95% wAKDE, volle lijn) en de berekende kerngebieden (50% wAKDE's, stippellijn).

TABEL 2

Home ranges en kerngebieden in ha van Wilde kat (*Felis sylvestris*), Huiskat (*Felis catus*) en hun kruisingen (respectievelijk 95% en 50% weighed Autocorrelated Kernel Density Estimations (wAKDE) met 95% betrouwbaarheidsintervallen.

Dier	Status DNA uitslag	50% wAKDE (gemiddelde)	50% wAKDE (betrouwbaarheidsinterval)	95% wAKDE (gemiddelde)	95% wAKDE (betrouwbaarheidsinterval)
WK23-1-M	Huiskat	21	19-23	103	95-112
WK23-2-V	F1 hybride	186	108-284	678	396-1034
WK23-3-M	Wilde kat	847	650-1074	3143	2408-3975
WK23-4-V	Wilde kat	33	28-38	209	181-239
WK23-5-V	F1 hybride	75	65-86	293	253-335
WK23-6-M	Wilde kat	483	190-911	2901	1144-5462
WK23-7-M	Wilde kat	452	289-653	2133	1367-3070
WK23-8-M	Backcross Wilde kat	630	442-849	2269	1594-3060
WK23-10-V	F2 hybride	59	48-72	215	174-261



FIGUUR 5

Loopafstanden per etmaal van 12.00 uur 's middags tot de volgende dag 12.00 uur, getoond in een boxplot grafiek.

zogenoemde weighed autocorrelated kernel density estimators (wAKDE's) (Silva *et al.*, 2022). Hiermee is de autocorrelatie gemodelleerd en meegenomen en tellen posities in perioden met minder plaatsbepalingen binnen die periode zwaarder mee. Per dier werden twee activiteitsgebieden (home ranges) geschat. De 95% kernel beschrijft het gebied waar het dier met 95% zekerheid haar activiteit ontplooit. De kerngebieden ('core areas') zijn 50% kernels, waarin het dier 50% van de tijd besteedt [figuur 4]. De omvang van de home ranges van acht Wilde katten liep uiteen van 209 ha tot 3.143 ha [tabel 2]. Hierbij is Wilde kat WK23-1-M sterk afwijkend. Dit mannelijke dier had een home range van slechts 103 ha. Van de overige acht dieren hadden de vijf mannelijke Wilde katten een significant grotere home range en kerngebied(en) dan de vrouwelijke dieren. Dit wordt ook gevonden in vergelijkbare halfopen landschappen in Duitsland (JEROSCH *et al.*, 2018) alsook in meer robuuste bosgebieden in Duitsland (KLAR *et al.*, 2012).

TABEL 3

Overlap van activiteitsgebieden (boven de diagonaal, blauwe cellen) en het gemiddeld aantal ontmoetingen per etmaal (onder de diagonaal, witte cellen) van de vier katten van het Onderste Bos/de Molt.

	WK23-3-M	WK23-4-V	WK23-6-M	WK23-7-M
WK23-3-M	-	45%	97%	81%
WK23-4-V	0,6	-	61%	52%
WK23-6-M	0,98	3,29	-	95%
WK23-7-M	1,32	0,94	3,29	-

AFGELEGDE AFSTANDEN PER NACHT

De verschillen per etmaal werden bepaald tussen 12.00 uur 's middags en de volgende dag 12.00 uur. In deze periode is de afstand tussen de opeenvolgende locatiebepalingen opgeteld. De katten leggen gemiddeld 4,3 km per nacht af, maar de gevonden verschillen per nacht zijn groot. De vrouwelijke katten leggen kleinere afstanden af dan de mannetjes. Deze verschillen per dier zijn weergegeven als boxplots in figuur 5. Een boxplot toont in 25% intervallen (en de extreme waarden) de verdeling van een dataset: de box geeft de middelste 50% van de waarden weer, de lijn binnen de box is de mediaan, en de verticale lijnen bevatten 99% van de waarden. Punten daarbuiten zijn uitbijters. Om de verschillen in gelopen afstanden tussen de dagen per dier weer te geven, zijn die in grafieken geplot [figuur 6]. Hierin valt op dat er een groot verschil is tussen de dieren onderling. Maar de dieren legden ook tijdens verschil-

lende etmalen grotere of veel kleinere afstanden af. Mannelijke Wilde katten legden per etmaal gemiddeld 6 km af, maar WK23-3-M heeft op één avond zelfs 17 km gelopen.

OVERLAP IN RUIMTE EN TIJD

De dieren die gevolgd werden in hetzelfde boscomplex vertoonden overlap in de ruimte: plaatsbepalingen en de daaruit afgeleide activiteitsgebieden vielen daarbij over elkaar. WK23-8-M en WK23-10-V zijn van 23 maart tot 22 mei 2024 beide gevolgd. Daarbij overlaptten de activiteiten in de ruimte met 38% in de omgeving van het Kolmonderbos/Platte Bossen. Maar kwamen ze elkaar ook daadwerkelijk tegen? Daarvoor werden de onderlinge afstanden tussen het aantal 'ontmoetingen' berekend die gedefinieerd werden als een moment waarbij ze 100 meter of minder van elkaar verwijderd waren. Hierbij werd rekening gehouden met autocorrelatie en weging en werd uitgekomen op 250 ontmoetingen, gemiddeld 4,2 ontmoetingen per dag. Deze bewegingen en ontmoetingen in deze periode zijn te zien als animatie via de eerder vermelde link.

De situatie in het Onderste Bos/de Molt is lastiger te doorgronden: hier overlappen de activiteitsgebieden van de mannetjes WK23-3-M, WK23-6-M en WK23-7-M

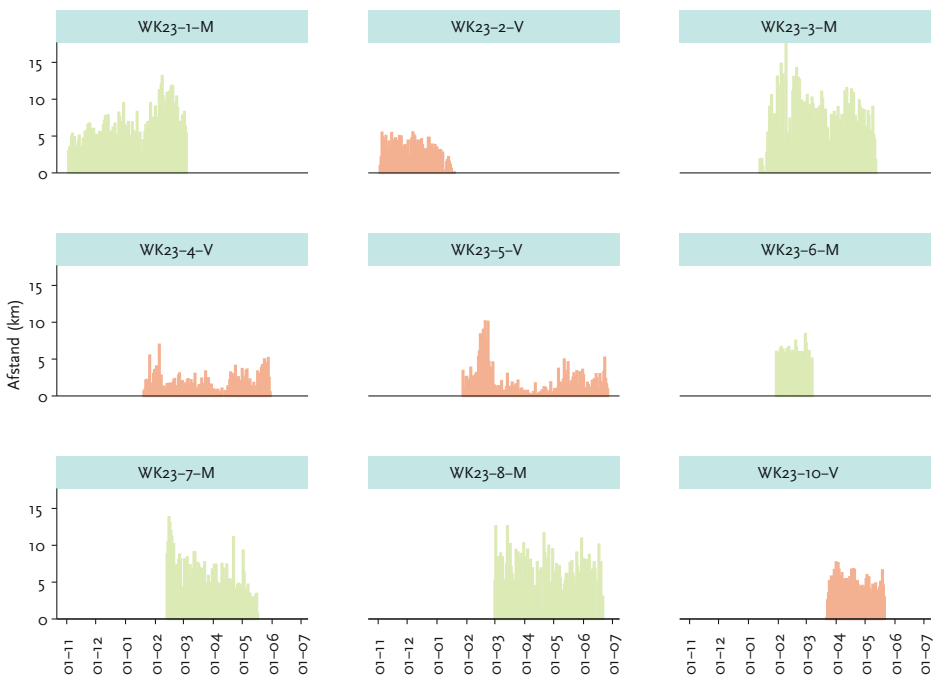
FIGUUR 6

De afgelegde afstand per nacht tussen 12.00 uur 's middags tot de volgende dag 12.00 uur blijkt per etmaal, per geslacht en per individuele kat (Wilde kat (*Felis sylvestris*), Huiskat (*Felis catus*) of hybride) te verschillen. Elke verticale streep is één nacht. Elke grafiek is een ander individu. Op de X-as staan de maanden.

en het vrouwtje WK23-4-V. Deze dieren zijn overlappend (in de tijd) gevolgd in de periode van 13 februari tot en met 8 maart 2024. Ook voor deze vier dieren werden de overlap en het aantal ontmoetingen berekend. Om die goed te vergelijken zijn die weergegeven in een kruistabel [tabel 3]. Interessant genoeg verschilt de overlap tussen de mannetjes onderling en tussen de vrouwelijke kat en de mannetjes nauwelijks. De activiteitsgebieden van WK23-3-M en WK23-6-M overlappen vrijwel geheel (81% en 97%), terwijl de leefgebieden van de mannetjes tussen de 45% en 61% overlappen met het leefgebied van het vrouwtje. De overlap in de tijd, het aantal ontmoetingen, laat daarbij een ander patroon zien: de GPS locaties van de vier katten zijn binnen 100 meter gemiddeld eenmaal per etmaal; bij WK23-6-M en WK23-4-V gebeurt dit drie keer zo vaak, gemiddeld 3,29 maal per etmaal. Aangezien deze periode van registratie de ranstijd van de Wilde kat is, valt niet uit te sluiten dat er daarbij één of meer paringen hebben plaatsgevonden. Er is gezocht naar kittens (JEROSCH *et al.*, 2010), ook met wildcamera's, maar dit heeft geen jonge dieren in beeld gebracht (persoonlijke mededeling Henk Withaar en Jo Habets). Duidelijk is dat de dieren elkaars aanwezigheid dulden in de ruimte, maar dat de mannen elkaar toevallig of bewust enigszins lijken te mijden in de tijd.

► FIGUUR 7b

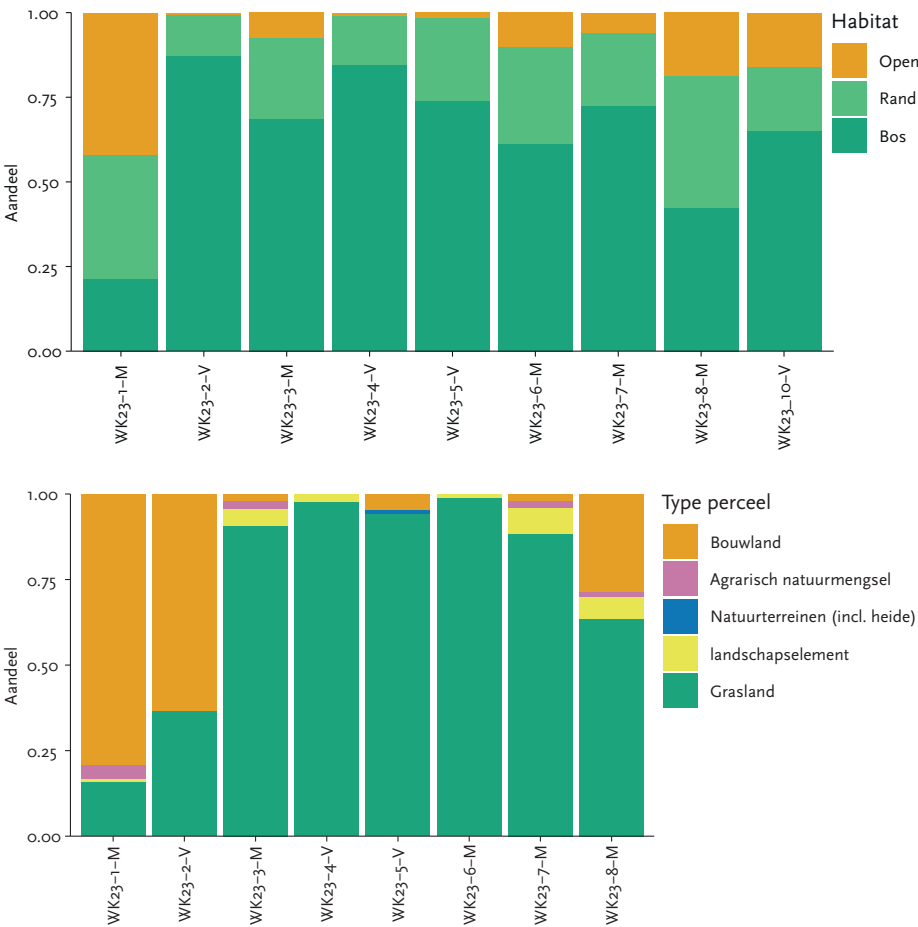
Plaatsbepalingen per type habitat buiten bos: bouwland (akker), agrarisch natuurmengsel, natuurgrasland, landschapselement en grasland (indeling volgens de Basisregistratie Gewaspercelen). WK-10-V leeft grotendeels in Duitsland; locatiebepalingen in Duitsland en België zijn niet gebruikt voor deze grafiek.

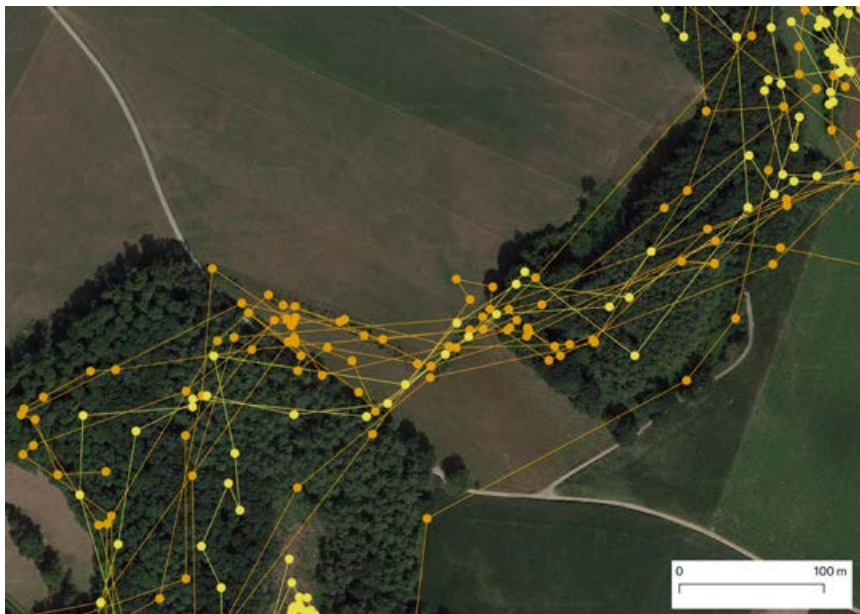


Voor de aanwezigheid van duidelijk afgebakende en verdedigde territoria is wederom geen aanwijzing gevonden; wel van duidelijke home ranges en daarbij werd één 'excursie/uitstapje' daarbuiten vastgesteld. Bij een studie ten noorden van Prüm (Duitsland) werd een excursie van een vrouwelijke Wilde kat met een afstand van hemelsbreed 15 km vastgesteld. Ook

▼ FIGUUR 7a

Habitatgebruik in bos, binnen 50 meter van bos en in open gebied.



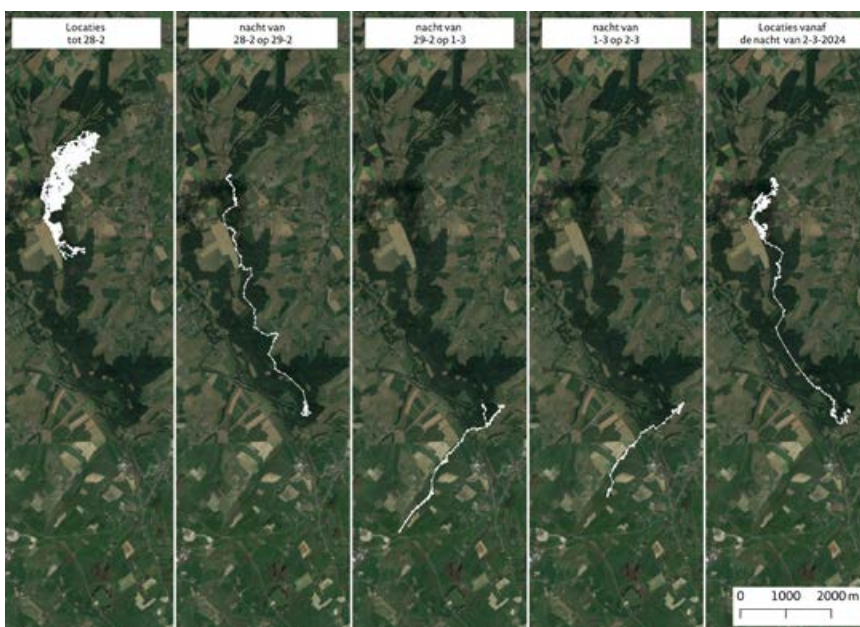


◀ FIGUUR 8a

Voorbeeld van het oversteken van open gebied tussen twee bossen via een haag door WK23-3-M en WK23-7-M

◀▼ FIGUUR 8b

Voorbeeld van het oversteken van open gebied tussen twee bossen via een houtkant (WK23-8-M)



hier kwam het dier uiteindelijk weer terug in haar kerngebied (persoonlijke mededeling Manfred Trinzen). Hierbij werd een andere heen- en/of terugweg gebruikt en kwam het dier uiteindelijk weer terug in haar vorige kerngebied.

HABITAT EN VERBINDINGEN

Wat direct opvalt bij het bekijken van de plaatsbepalingen is dat zes van de negen gevolgde dieren grotendeels binnen de bossen blijven. Dat is ook te zien als de plaatsbepalingen worden gecategoriseerd: binnen bos, binnen 50 meter van bos, of in open gebied [figuur 7a]. Deze dieren staken open gebied met afstanden tot 500 meter over, maar volgden hierbij bij voorkeur heggen of lanen. Voorbeelden hiervan zijn afgebeeld in de figuren 8a & b. Dit is typisch habitatgebruik voor Wilde katten in West-Europa (JEROSCH *et al.*, 2018) en het lijkt sterk op het habitatgebruik van de Wilde katten die eerder in Limburg werden gevolgd (JANSSEN *et al.*, 2016). Dankzij oplettende waarnemers kon voor WK23-4-V de informatie van de GPS-loggers worden aangevuld met zichtwaarnemingen. Dit dier is meermaals (overdag) waargenomen in ruige graslanden, waar ze succesvol op Woelratten (*Arvicola amphibius*) en Veldmuizen (*Microtus arvalis*) jaagde, waarmee verklaard wordt wat Wilde katten op die ruige graslanden deden. Tijdens het veldwerk schoten vaak grote aantallen Rosse woelmuizen (*Clethrionomys glareolus*) weg in het bos en over bospaden, een indicatie dat Wilde katten waarschijnlijk in beide habitattypen voedsel konden vinden.

Buiten het bos

De Huiskat WK23-1-M, de backcross Wilde kat WK23-8-M en de F1 hybride

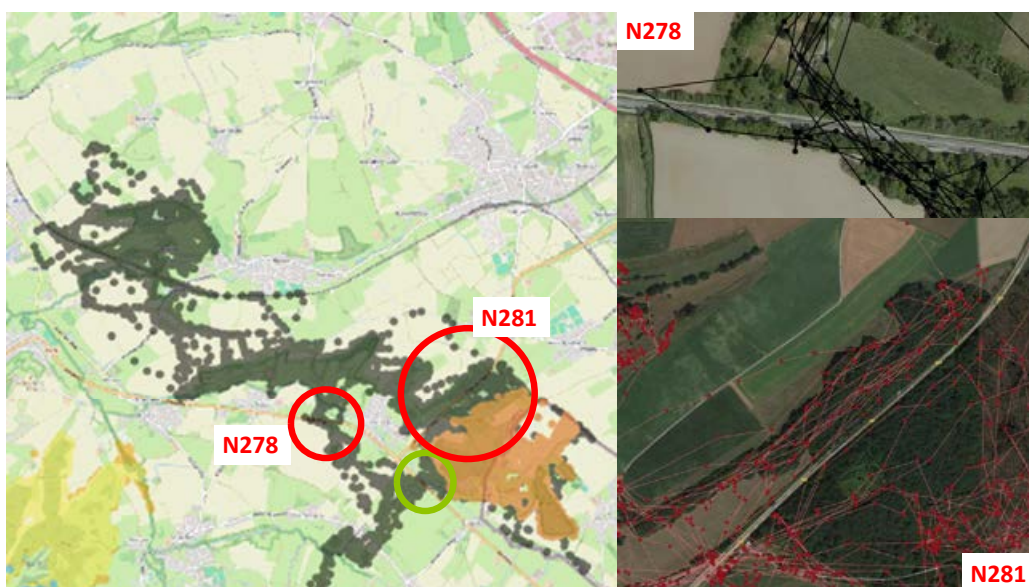
◀ FIGUUR 8c

Een 'excursie' van WK23-6-M vanuit zijn gebruikelijke home range gedurende vier nachten en zijn terugkomst naar de eerder gebruikte home range.

WK23-10-V komen relatief veel buiten het bos. Tijdens het omdoen van de zender van WK23-1-M waren er al twijfels over de status van deze kat: hij had kenmerken van een Wilde kat én van een Huiskat. De DNA analyse liet zien dat het een Huiskat betrof. Het dier foerageerde vaak op de muizenrijke hamsterakkers en regulier grasland en kwam als Huiskat als enige van de gevolgte katten regelmatig op erven. De F1 hybride WK23-10-V komt op het erf van een niet meer in gebruik zijnde nertsenfokkerij; deze wordt geheel omsloten door haar leefgebied. Hoewel het habitatgebruik van WK23-8-M en WK23-10-V ook relatief veel open gebied laat zien, gaat het bij WK23-8-M om gebruik van (ruige) graslanden, graften en verplaatsingen langs houtwallen en heggen in een landschap van vooral kleine bossen [figuur 7a]. WK23-8-M verplaatste zich langs akkerranden en wegen en veel langs het spoor [figuur 7b]. Dit dier leeft tevens in een gebied met veel beken. Deze worden overgestoken via bruggen voor agrarische voertuigen en vee. Wilde kat WK23-10-V verblijft ook veel in en rond bossen en als ze daarbuiten komt wordt er gejaagd op agrarische percelen. Dit beeld komt overeen met hybrides in Frankrijk (GERMAIN, *et al.*, 2008) en Europa (NUSSBERGER *et al.*, 2018)

Excursie WK23-6-M

Een excursie/uitstapje van WK23-6-M laat mooi zien hoe verspreiding naar nieuwe gebieden zou kunnen verlopen [figuur 8c]. Dit dier verbleef in de eerste periode van volgen van 29 januari tot eind februari 2024 in het Kruisbos en de Molt. Op 29 februari gaat het dier op pad naar het zuiden. Hij overbrugt gedurende deze nacht hemelsbreed 4 km en loopt via het Bovenste Bos, Onderste Bos en Bois de Beusdael naar het Bois de Laschet, waar hij de dag doorbrengt. Bij deze excursie verlaat het dier nauwelijks het bos omdat deze bossen vrijwel naadloos op elkaar aansluiten. De tweede nacht, van 1 op 2 maart, loopt het nog eens 3 kilometer zuidwestwaarts. Het dier gebruikt daarbij de beboste loop van een bovenstroom van de Gulp. Ook wordt de RAVEL Ligne 38 gebruikt, een fietspad dat op een voormalig treinspoor ligt en bij de herinrichting een rijke groene geleiding heeft gekregen. De kat keert op dezelfde nacht weer om en loopt een stuk terug, maar overnacht in het bos aan het fietspad. De volgende nacht (van 2 op 3 maart 2024) loopt het terug naar Bois de Laschet.



Daar wordt de dag weer doorgebracht. In de nacht van 4 op 5 maart keert WK23-6-M weer terug naar de Molt en vindt twee dagen later een succesvolle download plaats van alle verzamelde data. Daarna is het niet meer gelukt de data van de logger te land of vanuit de lucht te downloaden. Alhoewel er vanuit de lucht eenmalig kort contact was, was dit onvoldoende voor een download.

DODELIJKE WEGEN

In een pan-Europese publicatie, waarvoor data van 23 telemetriestudies zijn samengenomen, blijkt dat het verkeer doodsoorzaak nummer 1 van de Wilde kat is (BASTIANELLI *et al.*, 2021). In Nederland zijn inmiddels vijf verkeersslachtoffers van Wilde kat bekend (zie LA HAYE *et al.*, 2023). Drie dieren zijn op de N281 door de Platte Bossen doodgereden. Vooral drukke wegen in hun home range zijn voor Wilde katten levensbedreigend (KLAR *et al.*, 2011; BASTIANELLI *et al.*, 2021; WESTEKEMPER *et al.*, 2021).

Dassentunnels zijn voor Dassen, niet voor Wilde katten

Tijdens deze studie werden wederom geen aanwijzingen gevonden dat dassentunnels door Wilde katten worden gebruikt. Sterker nog, GPS-data laten zien dat beide dassentunnels van de N281, alsook de dassentunnel onder de N278 bij Nijswiller met aan beide zijden een dassenraster, niet functioneel waren voor WK23-8-M. Deze kat steekt op verschillende locaties de zo al genoemde 'kattendodenweg' N281 geregeld over [figuur 9]. Deze weg doorsnijdt de Platte Bossen. Onder deze weg zijn twee dassenfaunavoorzieningen aanwezig. Deze voorzieningen bestaan uit een betonnen buis van 30 cm doorsnede met twee verschillende inloopopeningen aan de westzijde en één opening aan de oostzijde van de N281, waarbij de weg aan beide zijdes is afgeschermd door 1 m hoge dassenrasters.

FIGUUR 9
Overzicht van de meest gevaarlijke oversteekplaatsen voor Wilde katten (*Felis silvestris*). Links gebiedsgebruik van WK23-8-M met daarin met rode cirkels de gevaarlijke kruisingen. Rechtsboven een uitsnede van de gevaarlijke oversteekpunten gebruikt door WK23-8-M over de N278 bij Nijswiller; rechtsonder verder ingezoomd op het deel van de N281 waar tussen 2018-2023 drie Wilde katten dood zijn gevonden. De groene cirkel is een tunnel van 1 x 1 m die veilig gebruikt wordt door onder andere Wilde katten.



Figuur 10
WK23-8-M gebruikt deze 1 x 1 m tunnel waardoor de N281 veilig kan worden overgestoken. Ook een andere Wilde kat (*Felis silvestris*) en andere soorten zoogdieren gebruiken deze tunnel. De foto laat een moment zien dat er nog een klein laagje water in staat. De tunnel heeft bij veel neerslag een watervoerende functie maar doordat ze schuin afloopt, stond er gedurende de looptijd van deze studie nagenoeg nooit water in (l). De tunnel ligt in een weg die verhoogd door het landschap loopt. Aan beide zijdes van de weg worden dieren naar de tunnel geleid door een 1,10 m hoog dassenraster dat onderaan de berm staat (r) (foto's: René Janssen).

Gelet op de drie doodvondsten op de N281, alsook de verzamelde telemetriedata, is het een wonder dat WK23-8-1 tijdens de telemetrieperiode de dodendans telkens is ontsprongen.

Onder de Julianastraat in Epenerheide, de scheiding tussen het Onderste Bos en De Molt, liggen eveneens twee dassentunnels van betonnen buizen met een doorsnede van 30 cm. De GPS-data laten zien dat de Wilde katten WK23-3-M, WK23-4-V, WK23-6-M en WK23-7-M dagelijks op verschillende locaties de Julianastraat tussen Heijenrath en Epenerheide oversteken. Tijdens dit onderzoek bleek het raster al maanden onvoldoende om zelfs Dassen (*Meles meles*) te belemmeren om de weg over te steken, laat staan dat het raster Wilde katten zal aanmoedigen de weg via de faunapassage te kruisen. De GPS-data laten hetzelfde zien bij de Flabberweg/Heijneratherweg (Epen/Heijenrath die het Groote Bosch en het Roelsbosch van elkaar scheidt). De Wilde katten WK23-3-M en WK23-7-M liepen hier meermaals overheen. Gelukkig voor de Wilde katten-populatie is de verkeersintensiteit bij deze oversteekplaatsen lager dan bij de N281, waar inmiddels drie Wilde katten doodgereden zijn (LA HAYE *et al.*, 2023).

In 2016 werd op basis van GPS-zender- en cameraval-data geconcludeerd dat de combinatie van dassenrasters en rioolbuizen met een doorsnede van 30 cm voldoen als faunavoorziening voor Dassen, maar absoluut niet functioneel zijn voor de Wilde kat (JANSSEN *et al.*, 2016). Voor de Wilde kat zijn deze betonnen rioolbuizen te laag om comfortabel doorheen te kunnen lopen, ze zijn vaak vochtig tot zelfs nat en vaak deels verstopt door een combinatie van de onhandige constructie, gebrekkig onderhoud en achtergebleven meegesleept nestmateriaal van Dassen.

Veilig oversteken

De telemetriegegevens en cameraval-observaties die tijdens de voorliggende studie zijn verzameld, laten echter ook een oplossing zien waarbij de Wilde kat met relatief eenvoudige middelen wél veilig wegen kan passeren. Onder de N278 net ten zuidoosten van de rotonde met de aansluiting N281/N278 ligt

een deels gemetseld, deels betonnen kokerprofiel van 1 x 1 m onder de weg. Deze weg ligt drie meter boven maaiveld; onderaan de wegberm is aan beide zijden een eenvoudig dassenraster van 1,10 m hoog geplaatst [figuur 10]. Deze tunnel en de geleiding van dit raster blijkt een mogelijkheid te bieden voor de Wilde kat, maar ook voor andere beschermde mesopredatoren als Bunzing (*Mustela putorius*), Hermelijn (*Mustela erminea*), Das, Egel (*Erinaceus europaeus*) en Steenmarter (*Martes foina*) om veilig naar de andere kant van de weg te komen. Mogelijk dat door de verhoogde ligging van de weg een relatief laag hek voldoende geleiding geeft. KLAR *et al.*, (2009) laten zien dat hekken van 1,80 m met een terugslagklep voorkomen dat Wilde katten over een hek heen springen. Maar zoals gewoonlijk in de natuur zijn er uitzonderingen en mogelijk zorgt de geleiding van de verhoogde weg, het voor Wilde katten lage dassenraster en de geleidende vegetatie voor effectief gebruik van deze tunnel.

Ondanks dat deze koker een watervoerende functie heeft bij overvloedige neerslag heeft deze buis enig verval (minstens 1 cm per meter) waardoor er nauwelijks tot geen water in blijft staan. Een bijzonder moment kon vastgelegd worden bij een iets verzakt buiselement waarbij een Wilde kat door enkele millimeters water moest lopen en het er alle schijn van heeft het water niet te appreciëren (youtu.be/_QpNb1UbcY4).

Om het aantal slachtoffers van de beschermde Wilde kat op de N281 te reduceren, heeft er een verkennende studie plaatsgevonden naar de mogelijkheden voor een ecoduct "Greunbrok NisWilderbeusch" (GEONIUS, 2023). Helaas lijkt deze brug waarbij ook hogere hekken dienen te worden geplaatst (voor een tekening: zie KLAR *et al.*, 2012) voorlopig weer in een la te verdwijnen.

Gelet op het succes van de 1x1 m tunnel met afschot zodat deze droog blijft, verdient het aanbeveling de faunapassages in ieder geval bij de N281 alsook de noordwestelijke passage bij de N278 te verbeteren door bredere en hogere betonprofielen als tunnel onder de weg. De N281 is een bewezen dodenweg

voor de Wilde kat en Boomarter (*Martes martes*). Gelet op het feit dat niet alle gewonde en gedode dieren gevonden worden; alsook de kwetsbaarheid van de huidige populatie Wilde katten, verdient de soort betere faunapassages. Het onderhoud van de dassenrasters verdient extra aandacht. Geluidsribbels en snelheidsreductie lijken op voorhand gemakkelijk te implementeren en effectieve maatregelen voor de minder drukke kruisingen (KLAR *et al.*, 2009) zoals de Julianastraat bij Heijenrath, maar worden vaak aangemerkt als politiek niet haalbaar. Voor de N281 lijken de geluidsribbels, verkeersborden met Wilde kat erop en snelheidsreductie door de verkeersintensiteit niet tot nauwelijks haalbaar. Een tunnel van 1 x 1 m lijkt hier wel haalbaar en kosteneffectief.

SMALLE BOSSEN VERBINDEN DOOR ROBUSTE CORRIDORS

De Wilde kat heet in het Frans ‘Chat forestier’ en in het Latijn *Felis silvestris*; letterlijk vertaald ‘boskat’. Acht van de negen Wilde katten die we met een GPS-logger konden volgen, deden deze naam eer aan en besteedden veel tijd in bos, zoals ook blijkt uit de studie van KLAR *et al.* (2008). De bijna exclusieve binding aan bossen suggereert dat het herstel van de verspreiding van de Wilde kat in het noorden en westen van Nederland afgeremd zou kunnen worden. Hier worden de afstanden tussen aaneengesloten bossen immers steeds groter. Met kleine aanpassingen kunnen de verbindingen tussen bossen echter wel gelegd worden, in de vorm van graften, hagen en stepping stones in de vorm van bosschages in combinatie met natuurlijk grasland. Precies zoals dat de afgelopen jaren door de natuurorganisatie ARK Rewilding Nederland is gedaan in het kader van het project ‘Opmars van de Limburgse kat, een groene loper voor de Wilde kat in Limburg’.

Er werd tijdens dit zenderonderzoek geen dispersie (verplaatsing van een Wilde kat naar een nieuw leefgebied) vastgelegd, maar er is wel een lange ‘excursie’ of ‘uitstap’ vastgelegd van een Wilde kat die normaal zeer sterk aan bos gebonden was. Deze kat legde via groenstroken en begroeide oevers 6,5 km af, ver buiten het vaste activiteitsgebied. Zulke groene corridors blijven herstellen is dan ook waardevol voor Wilde katten. Hierbij is het van belang oog te blijven houden voor de invloed van verkeer; sterfte van Wilde katten blijkt voornamelijk door verkeer plaats te vinden (BASTIANELLI *et al.*, 2021). Het vinden van kittens in mei-juli bleek met wildcamera's ingewikkelder dan gedacht, maar is in 2014 en 2017 wel gelukt (JANSSEN *et al.*, 2016; MEERTENS, 2017). Beoordelen voor de Rode Lijst mag alleen als een soort zich 10 jaar aaneengesloten

heeft voortgeplant. Gelet op de tepels van de gevangen vrouwtjes heeft er in voorgaande jaren zeker voortplanting plaatsgevonden.

Het upgraden van dassentunnels naar functionele en veilige tunnels voor de Wilde kat lijkt relatief simpel en er zijn bewijzen voor gevonden dat een 1 x 1 m tunnel met enig verval zeer effectief is voor veilige oversteken van Wilde katten.

CONCLUSIE

Nu de Europese wilde kat zich uitbreidt in Zuid-Limburg is het van belang inzicht te krijgen hoe de soort gebruik maakt van het versnipperde landschap, een gegeven dat essentieel is voor de bescherming van de soort. Tijdens dit onderzoek is telemetrieonderzoek gedaan naar het ruimtegebruik met behulp van GPS loggers. Daarnaast heeft er DNA onderzoek plaatsgevonden. Uit de DNA analyse blijkt dat hybridisatie een probleem voor de soort is in Nederland. Dit wordt verder besproken in LEMMERS *et al.* (2025). De genetisch zuivere Wilde katten waren sterk gebonden aan bos; de hybride dieren gebruikten meer open gebieden, zoals ook de Huiskat. Op basis van de gegevens zijn aanbevelingen gedaan voor landschapsaanpassingen door het robuuster maken van bossen, het maken van ecologische verbindingzones en maatregelen tegen verkeersslachtoffers door het vergroten van dassentunnels waardoor ze geschikt zijn voor wilde katten.

DANKWOORD

De volgende mensen willen we graag bedanken voor hun hulp bij dit onderzoek. Bram Houben, Hettie Meertens en Imke Nabben worden bedankt voor hun input als projectleden. Henk Withaar en Jo Habets worden bedankt voor het zoeken naar kittens van de gezenderde vrouwtjes Wilde kat met wildcamera's.

Summary

WILWILDCATS (*FELIS SILVESTRIS*) IN THE SOUTHERN LIMBURG FORESTS AND BEYOND

Telemetry research on spatial use with GPS loggers

With the establishment and further expansion of the population of the European Wildcat in southern Limburg, it is important for effective conservation to understand how the species interacts with the landscape. How does this population cope with and navigate within the small forests on the slopes of hills, surrounded by villages and agricultural lands? And how does it cope with a high-density network of roads and intense traffic?

From November 2023 until July 2024, ten cats were followed with GPS collars in the narrow hillside forests of the Geul and Gulp valleys. The collected location data was analysed to compare movements of individuals. Results were used to offer recommendations for adapting the landscape to benefit the Wildcat, improving it by creating suitable corridors, and particularly addressing roads hazardous to Wildcat and solutions to prevent road kills.

De Nationale PostcodeLoterij en de Provincie Limburg, waarbij Raymond Tilmans een grote rol speelde, maakten dit onderzoek financieel mogelijk. Arjan Ova en Gijs Ketelaars (Stichting Het Limburgs Landschap), Stephan Huijgens (Staatsbosbeheer) en Marina Fijten (Vereniging Natuurmonumenten) gaven betredingsvergunningen voor hun terreinen. Maurice La Haye (Natuurbeschermingswet) en Jaap Mulder (Wet op Dierproeven) worden bedankt voor het mogelijk maken van dit onderzoek aangaande de

onthefingen voor het vangen en voorzien van een zender. Andra Janssen, Anke Brouns, Bram Oosterbroek, Denis Frissen, Manfred Trinzen en Robert Delbroek hielpen mee in het veld; zonder hun hulp was het veldwerk niet afgerond geraakt. Alfred Melissen, Arnoud van der Berg, Bram Oosterbroek, Bram Schoufour, Laura Kuipers, Luc Elshout en Stephan Huijgens deelden nuttige informatie over de aanwezigheid van Wilde katten in verschillende gebieden. Willen Wind en Jillis Roos verstrekten waardevolle filmbeelden van de geziende dieren.

Literatuur

- BASTIANELLI, M.L., J. PREMIER, M. HERRMANN, S. ANILE, P. MONTERROSO, T. KUEMMERLE, C.F. DORMANN, S. STREIF, S. JEROSCH, M. GÖTZ, O. SIMON, M. MOLEÓN, J.M. GIL-SÁNCHEZ, Z. BIRÓ, J. DEKKER, A. SEVERON, A. KRÄNNICH, K. HUPE, E. GERMAIN, D. PONTIER, R. JANSSEN, P. FERRERAS, F. DÍAZ-RUIZ, J.M. LÓPEZ-MARTÍN, F. URRÁ, L. BIZZARRI, E. BERTOS-MARTÍN, M. DIETZ, M. TRINZEN, E. BALLESTEROS-DUPERÓN, J. MIGUEL BAREA-AZCÓN, A. SFORZI, M.-L. POULLES & M. HEURICH & M. HEURICH, 2021. Survival and cause-specific mortality of European wildcat (*Felis silvestris*) across Europe. *Biological Conservation* 261: 109239.
- BOUWENS, S., 2017. Wilde kat aangereden in Zuid-Limburg. *Nature Today bericht* 23275. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=23275>.
- DEKKER, J.J.A., R. JANSSEN, A. BROUNS, L. LINNARTZ & J.L. MULDER, 2015. Activiteiten van een Wilde kat in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 2015(7): 157-162.
- GEONIUS, 2023. Haalbaarheidsstudie ecoduct Greunbrök NisWilderbeusch. Geonius rapport CA220074.RO01.
- GERMAIN, E., S. BENHAMOU, & M.L. POULLE, 2008. Spatiotemporal sharing between the European wildcat, the domestic cat and their hybrids. *Journal of Zoology* 276(2): 195-203.
- JANSSEN, R., J.J.A. DEKKER, J.L. 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)*.
- 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* 18(1): 45-54.
- JEROSCH, S., S. KRAMER-SCHADT, M. GÖTZ, & M. ROTH, 2018. The importance of small-scale structures in an agriculturally dominated landscape for the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in central Europe and implications for its conservation. *Journal for Nature Conservation* 41: 88-96.
- KITCHENER, A.C., N. YAMAGUCHI, J.M. WARD & D.W. MACDONALD, 2005. A diagnosis for the Scottish Wildcat (*Felis silvestris*): a tool for conservation action for a critically-endangered felid. In: *Animal Conservation Forum* 8(3): 223-237. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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., M. HERMANN & S. KRAMER-SCHADT, 2009. Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. *Journal of Wildlife Management* 73(5): 631-638.
- KLAR, N., M. HERRMANN, M. HENNING-HAHN, B. POTT-DÖRFER, H. HOFER & S. KRAMER-SCHADT, 2012. Between ecological theory and planning practice: (Re-)connecting forest patches for the Wildcat in Lower Saxony, Germany. *Landscape and Urban Planning* 105(4): 376-384.
- KUIPERS, L., 2016. De Wilde kat tussen Geul en Gulp. Rapport voor ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- KUIPERS, L., 2017. De Wilde kat anno 2017. https://www.ark.eu/sites/default/files/media/Wilde_kat/De_Wilde_kat_anno_2017.pdf
- KUIPERS, L., 2019. Een vinger aan de pols: Wilde katverspreiding in Zuid-Limburgse bossen in 2018. Rapport voor ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- LA HAYE, M., R. JANSSEN, G. MÜSKENS, A. BROUNS, J. DEKKER & H. MEERTENS, 2023. Een hoogbejaarde Wilde kat op dodenweg in Zuid-Limburg. *Nature Today bericht* 30534. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=30534>.
- LAMMERTSMA, D.R., R. JANSSEN, J. VAN DER HOUT & H.A.H. JANSMAN, 2011. Huiskatten in natuurgebieden. Kan TNR hybridisatie met de Wilde kat voorkomen? *Alterra Wageningen, Alterra-rapport* 2263. Wageningen.
- LEMMERS, P., J.J.F. VERHEES, R. JANSSEN & J. DEKKER, 2025. Hybridisatie bij de Wilde kat (*Felis silvestris*) in Nederland. Risico en handelingsperspectieven ter voorkoming van verdwijning van de Wilde kat. *Natuurhistorisch Maandblad*, 114(7): 145-152.
- MEERTENS, H., 2017. Wilde kattenkroost in het Vijlenerbos. *Nature Today bericht* 23560. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=23560>.
- MEERTENS, H., I. NABBEN, J. DEKKER & R. JANSSEN, 2025. Terugkeer van de Europese Wilde kat (*Felis silvestris*) in Limburg. Waarnemingen in de periode 2002-2024. *Natuurhistorisch Maandblad* 114(7): 121-133.
- NUSSBERGER, B., M. CURRAT, C.S. QUILODRAN, N. PONTA & L.F. KELLER, 2018. Range expansion as an explanation for introgression in European wildcats. *Biological Conservation* 218: 49-56.
- NUSSBERGER, B., S. BARBOSA, M. BEAUMONT, M. CURRAT, S. DEVILLARD, M. HEURICH, J. HOWARD-MCCOMBE, F. MATTUCCI, C. NOWAK, C. SEBASTIÁN, H. SENN, P.C. ALVES & EUROWILDCAT Consortium, 2023. A common statement on anthropogenic hybridization of the European wildcat (*Felis silvestris*). *Frontiers in Ecology and Evolution* 11: 1156387.
- 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.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2014. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wenen.
- SCHOUFOUR, B., 2022. European Wildcats in Limburg. A study on presence, suitable habitats and potential corridors. Extended master's thesis, Utrecht University, Utrecht.
- SILVA, I., C.H. FLEMING, M.J. NOONAN, J. ALSTON, C. FOLTA, W.F. FAGAN, & J.M. CALABRESE, 2022. Autocorrelation-informed home range estimation: A review and practical guide. *Methods in Ecology and Evolution* 13(3): 534-544.
- TIESMEYER, A., L. RAMOS, J.M. LUCAS, K. STEYER, P.C. ALVES, C. ASTARAS, M. BRIJ, M. CRAGNOLI NI, C. DOMOKOS, Z. HEGYELI, A.C. KITCHENER, C. LAMBINET, X. MESTDAGH, D. MIGLI, P. MONTERROSO, J.L. MULDER, V. SCHOCKERT, D. YOULATOS, M. PFENNIGER & C. NOWAK, 2020. Range-wide patterns of humanmediated-hybridisation in European wildcats. *Conservation Genetics* 21: 247-260.
- WESTEKEMPER, K., A. TIESMEYER, K. STEYER, C. NOWAK, J. SIGNER & N. BALKENHOL, 2021. Do all roads lead to resistance? State road density is the main impediment to gene flow in a flagship species inhabiting a severely fragmented anthropogenic landscape. *Ecology and Evolution* 11(13): 8528-8541.