



Verwilderde huiskatten: effecten op de natuur in Nederland

W. Knol

2015

Verwilderde huiskatten: effecten op de natuur in Nederland

Auteur: W. Knol



Rapport nr. 15-1

Abstract

Knol, W., 2015. Verwilderde huiskatten: effecten op de natuur in Nederland . Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging, Amersfoort. Intern rapport nummer 15-01

Voor tal van landen is het effect van verwilderde huiskatten op de inheemse fauna onderzocht. Voor Nederland bestonden deze getallen nog niet. Op basis van de buitenlandse literatuur en enkele lokale studies is de predatie door huiskatten op de inheemse fauna in Nederland berekend, speciaal in het buitengebied. Deze berekeningen laten zien dat er jaarlijks door huiskatten in heel Nederland meer dan 141 miljoen prooien worden gedood. Hieronder bevinden zich ook tal van kwetsbare diersoorten. Voor vogels is berekend dat in omvang circa 38 % van de zomerpopulatie aan vogels in Nederland wordt gedood. Verwilderde huiskatten in het buitengebied doden in aantal net zoveel vogels als er jaarlijks geboren worden in een gebied ter grootte van 2x de Veluwe. Naast predatie vormen verwilderde huiskatten een belangrijk reservoir voor toxoplasmose met negatieve effecten op de fauna zoals recent eekhoorns en mogelijk ook patrijzen of andere gevoelige soorten. Ook kunnen verwilderde huiskatten mogelijk een rol gaan spelen in de verspreiding van de vossenlintworm. Tot slot is er kans op ongewenste hybridisatie met de Europese wilde kat die sinds enkele jaren weer in Nederland voorkomt. Verwilderde huiskatten hebben hierdoor een aanzienlijk effect op de Nederlandse natuur.

Aanbevolen wordt een registratie- en identificatieplicht in te stellen en katten te voorzien van een belletje en op afstand zichtbare halsband. Daarnaast is van belang verwilderde huiskatten te vangen, te herplaatsen of anderszins uit de natuur te verwijderen. Het toepassen van de TNR methode (terug te plaatsen van gesteriliseerde katten in de natuur) wordt afgeraden. Het leidt tot negatieve effecten op de beschermde fauna en op het welzijn van katten en kost alleen al voor het buitengebied naar schatting eenmalig 47 miljoen euro per jaar en jaarlijks 9 miljoen euro om het systeem bij te houden. Door registratie naast het vangen en verwijderen uit de natuur, wordt de aanvoer van nieuwe katten in het buitengebied sterk ingedamd en daarmee ook ongewenste predatie.

Rapport nr. 15-01

Datum uitgave: december 2015

Titel: Verwilderde huiskatten: effecten op de natuur in Nederland

Auteur: W. Knol

De Jagersvereniging is niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van De Jagersvereniging.

© Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging, hierna te noemen: de Jagersvereniging

Dit rapport is vervaardigd door de Jagersvereniging en haar eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Jagersvereniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

Voorwoord.....	7
Samenvatting.....	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding en probleemstelling	11
1.2 Doel.....	12
1.3 Afbakening.....	12
2 Werkwijze.....	13
3 Verwilderde huiskatten in Nederland.....	15
3.1 Huiskatten en verwilderde huiskatten	15
3.2 Verwilderde huiskatten in het buitengebied.....	17
4 Effecten op de natuur.....	19
4.1 Effecten op soorten en populaties.....	19
4.2 Effecten op zoogdieren	21
4.3 Effecten op vogels.....	22
4.4 Effecten op reptielen en amfibieën.....	24
4.5 Voedselconcurrentie.....	24
4.6 Verstoring	24
4.7 Hybridisatie met de Wilde Europese kat (<i>Felis silvestris silvestris</i>).....	25
4.8 Dierziekten en zoonosen	25
4.8.1 Rabiës	25
4.8.2 Toxoplasmose	26
4.8.3 Vossenlintworm (<i>Echinococcus multilocularis</i>).....	26
5 Verwilderde huiskatten en TNR	27
6 Natuurbeleid en verwilderde huiskatten	29
6.1 Effecten op populaties en biodiversiteit	29
7 Discussie.....	31
8 Conclusies en aanbevelingen.....	33
Aanbevelingen.....	34
9 Literatuur	35
Niet geciteerde referentielijst	38

Voorwoord

De rol van (verwilderde) huiskatten in de Nederlandse natuur is een bijzondere. Katten zijn in de natuur strikt beschouwd invasieve exoten en het is de eigenaren van katten wettelijk niet toegestaan om hun katten te laten jagen op de inheemse fauna. Toch wordt predatie van de inheemse fauna door katten op grote schaal gedoogd. Vaak met het argument dat het nu eenmaal de natuur van gedomesticeerde katten is.

De omvang van predatie door katten op de inheemse fauna is voor Nederland nog niet eerder in kaart gebracht. Weliswaar bestaat er bij buitenmensen wel een beeld over de effecten van (verwilderde) huiskatten op de natuur, maar een landelijk overzicht ontbreekt. Het doel van dit rapport is het in beeld brengen van de aard en omvang van predatie door (verwilderde) huiskatten in Nederland.

Naast directe en zichtbare effecten hebben katten zijn er ook minder zichtbare effecten zoals de verspreiding van dierziekten, verstoring en voedselconcurrentie met de inheemse fauna.

Met dit interne rapport van De Jagersvereniging worden de effecten van (verwilderde) huiskatten op de natuur in Nederland in kaart gebracht naar aard en omvang. Hiervoor is onderzoek en literatuur uit het buitenland gebruikt.

Voor het rapport is dankbaar gebruik gemaakt van het kritisch commentaar van de Zoogdiervereniging (Hans Hollander), Natuurmonumenten (Michiel van der Weide) en de Vogelbescherming (Fred Wouters, Robert Kwak en Jip Louwe Kooimans).

Samenvatting

De invloed van huiskatten en verwilderde huiskatten op de inheemse fauna is enorm. Het is na aantasting van habitats een van de grootste menselijke invloeden op dierspopulaties. Alleen al in de VS en Canada gaat het samen om miljarden dieren. Ook in andere landen in Europa zijn de effecten van predatie door huiskatten onderzocht met een soortgelijke uitkomst. De IUCN zet de verwilderde huiskat in de top-100 van de meest schadelijke exoten.

In Nederland bestaat er geen landelijk overzicht van de omvang van predatie door huiskatten. Uit enkele lokale studies, zoals op Schiermonnikoog, blijkt dat er grote effecten zijn op de lokale populaties die een omvang hebben ter grootte van een kwart van de broedvogelbevolking (ca. 6000 vogels), 25.000 muizen en ook duizenden konijnen en hazen door 50 verwilderde huiskatten.

Voor de Jagersvereniging was het ontbreken van een landelijk overzicht aanleiding om hier meer duidelijkheid in te verschaffen. Immers jagers komen veel in het veld en melden dat predatie door verwilderde huiskatten op de inheemse fauna veel voorkomt. Een landelijke onderbouwing hiervan ontbreekt.

Op basis van een recente studie van de Wageningen Universiteit over aantallen (verwilderde) huiskatten in Nederland en de buitenlandse literatuur kon een berekening worden gemaakt van de effecten op de inheemse fauna. Daaruit blijkt dat er gemiddeld 3,05 miljoen huiskatten in Nederland voorkomen en daar bovenop gemiddeld 620.000 verwilderde huiskatten. Hiervan komen er gemiddeld bijna 510.000 voor in het stedelijk gebied en bijna 162.000 in het buitengebied waaronder natuurgebieden, inclusief N2000 gebieden.

Huiskatten in een meer stedelijk omgeving doden jaarlijks minstens 10–20 prooien per kat op basis van enquêtes van eigenaren die teruggebrachte prooien registreren. Onderzoek met videocams toont aan dat het aantal teruggebracht prooien maar een kwart is van het aantal werkelijk gedode prooien. Een kwart wordt geheel opgegeten en 50% blijft in het veld achter. Dat houdt in dat er in werkelijkheid jaarlijks minimaal 40–80 prooien per kat worden gedood. In de berekening is hiervoor 30 aangehouden (1 prooi per 2 weken). Met circa 3 miljoen huiskatten betekent dit dat in Nederland minimaal 91,5 miljoen prooien worden gedood, wellicht nog meer.

Verwilderde huiskatten eten meer prooien dan huiskatten. Voor het stedelijk gebied wordt geschat dat de 510.000 verwilderde huiskatten daar jaarlijks minimaal 60 prooien per kat doden. In totaal zijn dat 30,6 miljoen prooien.

In het buitengebied ligt het aantal prooien per kat nog hoger. Deze verwilderde huiskatten zijn geheel afhankelijk van voedsel uit de natuur en doden naar schatting minimaal 120 prooien per jaar. De studie op Schiermonnikoog geeft per verwilderde huiskat zelfs 400 prooien per jaar aan. De gemiddeld 162.000 verwilderde huiskatten in het buitengebied doden met gemiddeld 120 prooien per kat jaarlijks minimaal 19,4 miljoen prooien. Daarmee lijkt de bewering van jagers dat verwilderde huiskatten in het buitengebied veel prooien doden geen overdrijving.

Het totaal aan gedode prooien van alle katten in Nederland bedraagt naar schatting minimaal 141,5 miljoen prooidieren.

Uit de literatuur blijkt dat afhankelijk van het seizoen vogels een aanzienlijk deel van de prooien uitmaken, circa 25%. Voor het buitengebied met bijna 20 miljoen prooien betekent dit dat bijna 5 miljoen vogels ten prooi vallen aan verwilderde huiskatten. Dat is in aantal ongeveer een kwart van de totale voorjaarspopulatie aan broedvogels in Nederland in 2002 (SOVON). Die bedroeg gemiddeld 11,6 miljoen broedparen. Omdat katten een selectief deel van de vogels prederen, ligt het predatie-aandeel van sommige soorten veel hoger.

In een Brits onderzoek zijn door katten naar huis gebrachte prooien geanalyseerd naar soorten, verdeeld naar zoogdieren, vogels en amfibieën en reptielen. Wanneer de uitkomsten van deze analyse wordt gebruikt voor de Nederlandse situatie, dan blijken er van een aantal kwetsbare soorten substantiële aantallen te worden gedood. Dat zijn o.a. hazelwormen, zandhagedissen, vleermuizen, veldleeuweriken, patrijzen etcetera. Soorten die in het natuurbeleid strikt beschermd zijn. Dat beeld wordt aangevuld met toevallige of incidentele waarnemingen in Nederland zoals die van gepredeerde ijsvogels, bijeneters, muurhagedissen en waterspitsmuizen.

Hierdoor kunnen kwetsbare en/of kleine en geïsoleerde populaties in gevaar worden gebracht of het herstel daarvan belemmerd. Voor de vogels is berekend dat alleen al in het buitengebied in aantal de complete jaarlijkse aanwas van broedvogels in een gebied van 2x de Veluwe wordt gedood. Dat is een oppervlakte van ongeveer 200.000 hectare.

Verwilderde huiskatten hebben ook nog andere effecten op hun omgeving. Ze zijn verspreider van dierzieken zoals Toxoplasmose en kunnen in potentie verspreider zijn van de voor mensen gevaarlijke vossenlintworm en rabiës. Dat laatste lijkt in Nederland niet waarschijnlijk, maar in de VS is het aantal rabiës gevallen onder verwilderde katten 4x zo hoog als dat onder honden. Meer waarschijnlijk lijkt besmetting in de toekomst met vleermuisrabiës omdat katten ook regelmatig vleermuizen doden. Toxoplasmose is in 2014 in Nederland een belangrijke oorzaak geweest van sterfte onder inheemse rode eekhoorns. Uit eerste literatuurverkenningen blijkt dat ook haas en patrijs zeer gevoelig zijn voor toxoplasmose infecties. Voor patrijs kunnen daarmee herstelprojecten mogelijk in het geding komen.

Predatie door huiskatten kan vanwege de omvang van de aantallen prooien ook leiden tot concurrentie en verdringing van inheemse predatoren zoals marterachtigen en roofvogels. Het is niet ondenkbaar dat hierdoor extra predatiedruk ontstaat op soorten die zonder katten veel minder worden gepredeerd. Ook kunnen ze hybridiseren met de inheems Europese wilde kat die recent weer in Nederland is gesignaleerd.

Het vangen en terugplaatsen van katten in de natuur na sterilisatie of castratie (TNR methode) heeft een negatief effect op de natuur en het welzijn van de teruggeplaatste katten. Met TNR wordt beoogd territoria bezet te houden door teruggeplaatste katten die zich niet meer kunnen voortplanten. Naar schatting bedragen de kosten bij grootschalige toepassing van TNR in het buitengebied eenmalig meer dan 47 miljoen euro en jaarlijks 9 miljoen euro om het ingezette programma vol te houden. Bij gebrek aan registratie van katten zal er permanent nieuwe aanvoer zijn waardoor een dergelijk programma zinloos is. In studies wordt aangetoond dat de TNR methode pas succesvol is tav ongebreidelde voortplanting bij meer dan 70% onvruchtbare katten. Het probleem van predatie, verspreiding van dierziekten en dierenwelzijn wordt met de TNR methode niet opgelost maar in stand gehouden. Daardoor is de TNR methode dieronvriendelijk omdat katten moedwillig in slechte omstandigheden worden gebracht en de inheemse fauna blijvend wordt gepredeerd of verwond.

Geadviseerd wordt huiskatten te voorzien van een registratiechip, een halsband en belletje en daarop te handhaven. Daarnaast is grootschalige vangst van verwilderde huiskatten noodzakelijk en herplaatsing of euthanasie.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en probleemstelling

Huiskatten zijn zodra ze buiten komen en niet onder toezicht van de eigenaar staan al lang onderwerp van discussie, vooral wat betreft hun effect op de fauna. Dat kan gaan om andere huisdieren zoals postduiven, gehouden zangvogels of vissen in de vijver, maar vooral om de inheemse fauna. Deze problematiek van predatie van de inheemse fauna door katten is niet beperkt tot Nederland. Wereldwijd is hier al veel over gepubliceerd en de IUCN plaats de huiskat op de wereldlijst van 100 meest bedreigende invasieve soorten (Lowe, 2000). Verwilderde huiskatten (feral cats) en huiskatten (domestic cats) doden in de Verenigde staten 1,4–3,7 miljard vogels en 6,9–20,7 miljard zoogdieren (NABC, 2014; Loss et al., 2013).

In Canada wordt geschat dat de 8,5 miljoen katten ongeveer 100–350 miljoen vogels doden waarvan het merendeel door verwilderde huiskatten (Blancher, 2013). Na habitatverlies hebben katten in de VS en Canada als menselijke factor, de grootste impact op vogelsoorten. In Groot Brittannië doden de ca. 9 miljoen huiskatten minimaal 90 miljoen dieren (Woods et al., 2003) op basis van enquêtes van eigenaren. Een groot deel van deze soorten is beschermd. Elders uit Europa zijn ook studies beschikbaar die de aard en omvang schetsen van predatie door katten (Hackländer, 2014). Het effect op de biodiversiteit van de inheemse fauna op eilanden is nog veel groter en daar worden ook endemische soorten bedreigd (Medina et al, 2011).

Voor Nederland is geen overzicht beschikbaar met effecten van predatie door (verwilderde) huiskatten. Er zijn enkele lokale studies zoals op Schiermonnikoog, waarvan geschat wordt dat er jaarlijks door 50 verwilderde katten 6000 vogels en duizenden hazen en konijnen worden gepredeerd (Op de Hoek *et al.*, 2013). Dit onderzoek is gezien de geringe omvang en het specifieke karakter niet representatief voor Nederland.

Een recente Nederlandse overzichtsstudie (Neijenhuis, 2015) naar de aard en omvang van de Nederlandse kattenpopulatie noemt wel de effecten van verwilderde huiskatten op de natuur maar kwantificeert dat niet. Ook de Vogelbescherming ziet predatie van de inheemse fauna door katten niet als groot probleem zolang er geen aantoonbaar negatief effect is op de populatie, maar heeft geen data waaruit blijkt dat dit nu niet het geval is. De Dierenbescherming ziet predatie door (verwilderde) huiskatten als een natuurlijk gegeven en zet gevangen dieren deels weer terug in de natuur via het TNR programma. De effecten hiervan op de inheemse fauna of neveneffecten op andere populaties worden niet geëvalueerd of door monitoring gevolgd.

Predatie van zeldzame soorten door huiskatten is slecht gedocumenteerd en valt door de zeldzaamheid van soorten veelal buiten de statistiek. Het laat zien, waar dat wel is gedocumenteerd, dat zelfs zeer kwetsbare soorten slachtoffer kunnen worden van predatie. Zo is een waarneming bekend van een kat die de uiterst zeldzame muurhagedissen vangt op de enige plek in Nederland waar deze hagedissen voorkomen (Maastricht). Hierbij bleek 1 kat minstens 7 muurhagedissen gevangen te hebben (Ravon, 2009). Ook de zeer zeldzame broedende bijeneter is soms prooi (werkgroep bijeneters, 2011), net als ijsvogels of waterspitsmuizen (Zoogdierverseniging, 2013; Dijksterhuis, 2012).

Omdat jagers veelvuldig in het veld zijn worden ze vaak geconfronteerd met verwilderde huiskatten in het buitengebied en de effecten daarvan op de inheemse fauna. Verwilderde huiskatten zijn voor hun voedsel en voortbestaan onafhankelijk van eigenaren en leven vrijwel geheel van prooien of ander voedsel uit de natuur.

Het is de wens van de Jagersvereniging om meer inzicht te krijgen in de aard en omvang van deze predatie in Nederland.

Daarnaast hebben katten ook indirecte effecten op de fauna door de verspreiding van zoönosen. Voor eekhoorns is aangetoond dat Toxoplasmosis een belangrijke sterftedoor is onder gediagnosticeerde inheemse eekhoorns (DWHC, 2015; RIVM 2015). Dit aspect is beperkt in kaart gebracht.

Het Nederlandse natuurbeleid richt zich op de bescherming van vrijwel alle gewervelde soorten. Het is daarom belangrijk om inzicht te hebben in de aard en omvang van predatie door verwilderde huiskatten in Nederland. Immers de wetgeving is voor kwetsbare beschermde diersoorten bijzonder streng en gericht op behoud en herstel van populaties.

1.2 Doel

Dit rapport beoogt de aard en omvang van de effecten van (verwilderde) huiskatten op de natuur in Nederland te kwantificeren. Het vrijwel ontbreken van data en onderzoek hierover in Nederland wordt ruimschoots gecompenseerd door de overweldigende hoeveelheid onderzoek en literatuur in het buitenland. Om die reden is ook een lijst met niet geciteerde literatuur toegevoegd voor verdere verdieping.

1.3 Afbakening

In het rapport wordt ingegaan op de aard en omvang van effecten van alle huiskatten op de natuur in Nederland. De uitwerking richt zich vooral op verwilderde huiskatten in het buitengebied. Het is dit gebied waar de Nederlandse natuurgebieden liggen of anderzijds natuurwaarden voorkomen. De totale omvang van het buitengebied bedraagt ongeveer 2,8 miljoen hectare en bestaat vooral uit agrarisch gebied, natuurgebieden, bossen en andere landbiotopen met verspreide bebouwing (CBS, 2015).

2 Werkwijze

Omdat uit de Nederlandse situatie slechts enkele lokale studies beschikbaar zijn over effecten van (verwilderde) huiskatten op de natuur richt dit onderzoek zich vooral op de kennis uit de buitenlandse literatuur. Voor de omvang van de populatie katten in Nederland wordt gebruik gemaakt van het recente rapport over huiskatten in Nederland (Neijenhuis, 2015). De data uit dit rapport vormen de basis om tot berekeningen te komen.

Uit de literatuur wordt ook bepaald hoeveel prooien verwilderde huiskatten jaarlijks doden en wat daarvan de soortensamenstelling van de prooien is. Deze gegevens worden zijn vertaald naar de Nederlandse situatie. De basis hiervoor ligt in de publicatie van Woods (2003) waarin de situatie in Groot-Brittannië is onderzocht.

Voor wat betreft de zoönosen en overige effecten wordt de kennis uit de literatuur aangevuld met data uit lokale studies zoals analyses van DWHC en RIVM.

3 Verwilderde huiskatten in Nederland

3.1 Huiskatten en verwilderde huiskatten

Er zijn veel definities over al dan niet verwilderde huiskatten (Neijenhuis, 2015). In dit rapport wordt aangehouden dat verwilderde huiskatten in hun voortbestaan niet afhankelijk zijn van een eigenaar. In stedelijk gebied wordt hiervoor vaak de term zwerfkat gebruikt en in het landelijk gebied verwilderde huiskat. Onder huiskatten worden katten verstaan die wel een eigenaar hebben en daarvan afhankelijk zijn voor voedsel en onderdak.

De schattingen van het aantal huiskatten in Nederland loopt uiteen van 2,9 miljoen tot 4 miljoen stuks (Neijenhuis, 2015), exclusief verwilderde huiskatten. Dibevo (vakhandel) en HAS (2015) schatten het aantal huiskatten in 2014 op 2,6 miljoen, exclusief het aantal verwilderde huiskatten. In deze studie wordt het aantal van gemiddeld 3,05 huiskatten aangehouden (Neijenhuis, 2015).

Uit overzichten is bekend hoeveel katten er jaarlijks per provincie in asiels worden opgevangen (Neijenhuis, 2015). De meeste katten worden opgevangen in Zuid- en Noord-Holland, Brabant en Gelderland (tabel 1). In totaal worden er in Nederland minstens 67.425 katten in asiels opgevangen.

De aantallen verwilderde huiskatten worden door Neijenhuis et al. in Nederland geschat op 135.000 tot 1,2 miljoen. Dat is een zeer ruime range. Deze aantallen zijn gebaseerd op dichtheden die zijn bepaald in diverse studies in de wereld. In deze rapportage wordt het gemiddelde aangehouden van 671.000 verwilderde huiskatten in Nederland. Ze zijn naar rato verdeeld over de provincies op basis van het percentage in asiels opgevangen katten (tabel 2)

Voor de verwilderde huiskatten is onderscheid gemaakt tussen katten die in het stedelijk gebied leven en daarbuiten. Hiervoor is gebruik gemaakt van de dichtheidsschattingen van Westerduin (2014). Als buitengebied is aangemerkt: bos en natuurgebied, agrarisch gebied en recreatiegebied. Dit areaal beslaat ongeveer 2,85 miljoen hectare. De meeste verwilderde huiskatten (gemiddeld 509.000) leven in het (sub)stedelijk gebied en komen daar ook in hogere dichtheden voor. Gemiddeld leven er 162.000 verwilderde katten in het buitengebied met een gemiddelde dichtheid van circa 6 per 100 hectare. Deze zijn niet verder onderscheiden naar provincies. Van Flevoland zijn geen data bekend en de data van de landelijk opererende Sophia Stichting zijn niet te herleiden tot provincies.

Tabel 1 Aantal in asiels opgevangen katten per provincie op basis van een enquête en extrapolatie daarvan op basis van niet responderende asiels. (Neijenhuis, 2015)

Provincie	Aantal asiels organisaties	Respons	aantal katten	Extrapolatie	Verdeling
Groningen	5	3	1783	3223	4,8 %
Friesland	13	7	1820	3290	4,9 %
Drenthe	1	1	1448	2618	3,9 %
Overijssel	10	6	2702	4884	7,2 %
Flevoland	6	0	0	0	0,0 %
Gelderland	19	6	5126	9266	13,7 %
Utrecht	9	5	1543	2789	4,1 %
Noord-Holland	17	12	4336	7838	11,6 %
Zuid-Holland	28	18	9034	16331	24,2 %
Zeeland	6	3	1721	3111	4,6 %
Noord-Brabant	19	12	5934	10727	15,9 %
Limburg	7	3	1662	3004	4,5 %
Sophia Ver. (landelijk)		1	190	343	0,5 %
TOTAAL	141	78	37299	67425	100 %

Tabel 2 Aantal geschatte verwilderde huiskatten (minimum, maximum en gemiddeld aantal) per provincie op basis van de verdeling van opgevangen asielkatten uit tabel 1 (Neijenhuis, 2015).

Provincie	Verdeling	minimum	maximum	Gemiddeld
Groningen	4,8 %	6508	57952	32230
Friesland	4,9 %	6644	59159	32902
Drenthe	3,9 %	5288	47086	26187
Overijssel	7,2 %	9762	86928	48345
Flevoland	0,0 %	0	0	0
Gelderland	13,7 %	18576	165404	91990
Utrecht	4,1 %	5559	49501	27530
Noord-Holland	11,6 %	15728	140050	77889
Zuid-Holland	24,2 %	32813	292174	162493
Zeeland	4,6 %	6237	55537	30887
Noord-Brabant	15,9 %	21559	191966	106762
Limburg	4,5 %	6102	54330	30216
Sophia Ver. (landelijk)	0,5 %	678	6037	3357
TOTAAL	100 %	135.590	1.207.331	671.461

Tabel 3 Dichtheid (per 100 ha) en aantal verwilderde huiskatten naar (sub)stedelijk gebied en buitengebied (Westerduin et al., 2014).

Gebied	Dichtheid verwilderde katten/100 ha			Aantal verwilderde katten		
	Minimum	maximum	gemiddeld	Minimaal	maximaal	gemiddeld
Stedelijk gebied	12	219	116	53295	966146	509721
Buitengebied	3	8	6	82295	241185	161740
Totaal	4	37	21	135590	1207331	671461

3.2 Verwilderde huiskatten in het buitengebied

Katten hebben een grote variatie in home range. Katten in stedelijk gebied hebben gemiddelde homeranges tot circa 2 hectare met maxima van gemiddeld 7 hectare. Incidentele uitschieters van 10 tot 30 hectare zijn waargenomen (Thomas, 2014; Haspel 1989). Dat betekent dat katten overwegend binnen een straal van 150 meter rond hun huis blijven. Territoria van katten overlappen elkaar waardoor de dichtheid veel groter kan zijn dan de home range doet vermoeden.

Verwilderde huiskatten hebben grotere homeranges die afhankelijk zijn van landschap en voedsel en geslacht. In voedselarmere streken kunnen homeranges oplopen tot honderden hectares, waarbij mannelijke dieren vaak de grootste homeranges hebben (Jones et al, 1982).

4 Effecten op de natuur

4.1 Effecten op soorten en populaties

Voor een landelijk overzicht van de predatie is het belangrijk het gemiddeld aantal gevangen prooien per kat te kennen. Dit verschilt tussen huiskatten en verwilderde huiskatten in en buiten het stedelijk gebied. Blancher (2013) geeft voor de onderscheiden typen katten een aardig beeld van de variatie in aantallen vogels die zijn gepredeerd, zowel op basis van teruggebrachte prooien, maar ook op basis van maaginhoud of uitwerpselen (figuur 4.1).

Om een beeld te krijgen van alle diersoorten die worden gepredeerd is gebruik gemaakt van gegevens van Woods (2003) en van Loyd (2013). Woods (2003) heeft eigenaren van huiskatten in Groot-Brittannië geënquêteerd over de aantallen prooien en soorten die door katten werden thuisgebracht. Er zijn door 986 katten in totaal 14.370 prooien thuisgebracht. Op basis hiervan is voor Groot-Brittannië berekend dat de 9 miljoen huiskatten daar jaarlijks minimaal 90 miljoen prooien doden. Dat is gemiddeld 10 prooien per kat. Daarbij moet worden aangemerkt dat dit is gebaseerd op een periode van 5 (zomer)maanden onderzoek en dat de huiskatten ook thuis gevoerd werden. Op jaarbasis zullen er dus meer prooien worden gevangen of dodelijk verwond, vermoedelijk minimaal 15–20.

Churcher en Lawton (1987) noemen voor huiskatten 14 prooien per jaar. Uit overzichtstudies zoals die van Hacklander (2014) blijkt dat er een grote variatie is in aantallen gedode prooien per kat. Deze is afhankelijk van het landschap waarin katten vertoeven en hun leefwijze in of buiten de bebouwing. Ook zijn er soms grote verschillen tussen individuele katten waarin sommige katten nooit en anderen juist veel prooien mee terugnemen naar huis. De meeste studies zijn gebaseerd op enquêtes bij eigenaren van katten en die leveren altijd een minimum op. Bonnington et al (2013) geven aan dat er ook substantiële subletale effecten bij prooien optreden die later tot de dood kunnen leiden. Verwilderde huiskatten hebben een voorkeur voor prooien die lichter zijn dan 500–600 gram (Short et al., 2002).

Loyd et al. (2014) onderzocht in de VS met kittycams (video) welke fractie van de gedode prooien door katten thuis werd gebracht. Dat bleek maar 25% te zijn van het totaal aantal gedode prooien. Ongeveer 25% van de prooien werd geheel opgegeten en 50% bleef achter in het veld. Wanneer deze resultaten worden toegepast op de prooi enquêtes, dan komt het aantal gedode prooien vier keer zo hoog uit dan in de literatuur wordt genoemd. Het is ook een van de aanbevelingen in deze studie om onderzoeken die zijn gebaseerd op prooi-enquêtes nog eens kritisch te beschouwen. Ook Hacklander geeft in zijn overzichtstudie de beperkingen aan van prooi enquêtes via eigenaren. In de berekeningen in deze studie wordt voor huiskatten het aantal gedode prooien daarom met een factor 2 verhoogd, wat een conservatieve schatting is. Aangehouden wordt dat huiskatten daardoor minimaal 30 prooien per jaar doden. Voor verwilderde huiskatten in (sub)urbane gebieden wordt dit met dezelfde correctie op gemiddeld 60 geschat.

Voor verwilderde katten in het buitengebied ligt dat anders. Die zijn geheel afhankelijk van prooien in het wild en eten dus meer (Liberg, 1984; Liberg 1984; Silva-Rodriguez and Sieving, 2011). Voor verwilderde huiskatten is aangehouden dat het aantal prooien gemiddeld 120 stuks per kat per jaar bedraagt. Hiervoor is het overzicht van Blancher(2013) een goede indicatie (tabel 4.1).

kattentype	vogels/kat		methode	referentie	Gebied
	per jaar				
(sub)urbane huiskatten	0,6	prooi		Baker et al, 2008	Bristol, UK
	1,6	prooi		Kays and De Wan 2004	Albany (NY), VS Finstersee, Switzerland
	1,8	prooi		Tschanz et al, 2011	Switzerland
	2,8	prooi		Barrat, 1997, 1998	Canberra, Australia
	2,8	prooi		Gillies and Clout, 2003	Auckland city, NZ
	4	prooi		Mitchell and Beck, 1992	Henrico County, VA
				Churcher and Lawton, 1987	Felmersham, UK
	5,6	prooi		van Heezik et al., 2010	Dunedin, NZ
	6,3	prooi		Woods et al., 2003	GB
	6,7	prooi		Crooks and Soule, 1999	San Diego, CA
	13	prooi		Flux 2007	Lower Hutt, NZ
	15	prooi		Calver et al., 2007	Perth, Australia
	24	prooi		Lepczyk et al,2004	South east Michigan
rurale huiskat	23	prooi		Mitchell and Beck, 1992	Virginia, VS
	28	prooi		Lepczyk et al,2004	South east Michigan
	31	maag		Eberhard, 1954	Pennsylvania, VS
	41	prooi lit.		Bradt, 1949	Michigan, VS
	5,6; 23; 110	gemiddeld		Coleman and Temple 1996	Wisconsin etc
verwilderde huiskat	24	Maag		Parmalee 1953	eastcentral Texas, VS
	27	Maag		Coman and Brunner, 1972	Victoria, Australia
	30	maag, excr.		Hutchings, 2003	Victoria, Australia
	44	Maag		Errington, 1936	rural Wisconsin, VS
	48	Maag		McMurray and Sperry 1941	Oklahoma, VS
	51	Maag		Eberhard, 1954	Pennsylvania, VS
	64	maag, excr.		Llewellyn and Uhler, 1952	Patuxent, MD
				Nilsson 1940 in Hubbs 1951	Willamette Valley, OR Sacramento Valley, California, VS
153	Maag		Hubbs, 1951	California, VS	

Figuur 4.1. Aantallen gepredeerde vogels per type kat per jaar en wijze van bepaling (prooi= teruggebrachte prooi; maag = na sectie; excr = uitwerpselen). Naar: Blancher, 2013.

In tabel 4.1 en 4.2 wordt voor huiskatten en verwilderde huiskatten berekend hoeveel prooien ze jaarlijks in Nederland doden. Voor verwilderde katten wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen katten in (sub)stedelijk gebied en in het landelijk gebied. Uit deze berekening blijkt dat huiskatten in Nederland jaarlijks minimaal 91,5 miljoen prooien doden en verwilderde huiskatten ongeveer 50 miljoen. Verwilderde huiskatten in het buitengebied doden hiervan 19,4 miljoen prooien. Wanneer voor heel Nederland de aantallen gedode prooien van alle katten worden opgeteld, dan zijn dit 141 miljoen prooidieren per jaar.

Het aandeel zoogdieren, vogels en reptielen/amfibieën in de prooien verschilt sterk in uiteenlopende studies en dit is afhankelijk van het landschap en de periode van het jaar (Blancher, 2013). Vogels worden vooral in

het voorjaar en de zomer gevangen. Uit vrijwel alle studies blijkt dat katten vooral zoogdieren vangen. Voor Nederland worden de percentages aangehouden die Woods (2003) voor Groot Brittannië weergeeft. Voor vogels is dat 25% , voor zoogdieren 70% en reptielen en amfibieën 5%.

Tabel 4.1 Geschatte aantal door katten in Nederland gedode prooien.

	Aantal katten in Nederland	Aantal prooien per kat per jaar	Totaal aantal prooien
Huiskat	3.050.000	30	91.500.000
Verwilderde kat (sub)stedelijk	509.721	60	30.583.260
Verwilderde kat buitengebied	161.740	120	19.408.800
Totaal	3.721.461		141.492.060

Tabel 4.2 Geschatte aantal door katten in Nederland gedode prooien naar categorie

	Totaal aantal prooien	Aantal zoogdieren 70%	Aantal vogels 25%	Aantal reptielen En amfibieën 5%
Huiskat	91.500.000	64.050.000	22.875.000	4.575.000
Verwilderde kat (sub)stedelijk	30.583.260	21.408.282	7.645.815	1.529.163
Verwilderde kat buitengebied	19.408.800	13.586.160	4.852.200	970.440
Totaal	141.492.060	99.044.442	35.373.015	7.074.603

4.2 Effecten op zoogdieren

De aantallen zoogdieren die worden gevangen zijn hoog. Voor het buitengebied bedraagt dit naar schatting 13,6 miljoen zoogdieren. Uit analyses blijkt dat dit vooral muizen zijn (Hacklander, 2014), maar ook hazen en konijnen staan op het menu (Op den Hoek, 2013). Om voor Nederland tot een indicatie te komen om welke soorten het zou kunnen gaan, zijn de soortanalyses van Woods (2003) gebruikt. Daar is voor iedere aangetroffen prooi bepaald tot welke soort deze behoort. Soms kon de soort niet meer worden bepaald en alleen het geslacht of de taxonomische groep waartoe een soort behoort. Het aandeel van iedere soort is vervolgens toegepast op de Nederlandse aantallen prooien.

In tabel 4.3 zijn de resultaten van deze berekening weergegeven. Wat opvalt naast zijn hoge aantallen van sommige soorten en het aandeel kwetsbare zoogdiersoorten zoals waterspitsmuis, eekhoorn, vlermuizen of grote bosmuis. Bijzonder zijn ook de predatie van wezel en hermelijn. Voor Vlaanderen wordt predatie van Europese hamsters door katten vermeld (Valck, 2001). Voor de Nederlandse situatie zal het spectrum aan soorten ongetwijfeld anders liggen en sterk gebiedsafankelijk zijn. Toch geeft het een goede inkijk in het type prooien, de omvang daarvan en het feit dat daar tal van zeldzame zoogdieren onder voorkomen. Dat zal voor de Nederlandse situatie waarschijnlijk niet anders zijn.

Tabel 4.3. Aantal berekende prooien (soorten zoogdieren) van verwilderde huiskatten in het buitengebied in Nederland op basis van Britse prooipercentages ($N > 1$) (Woods, 2003)

Naam	Wetenschappelijke naam	aantal
Muizen	<i>Mammalia Muridae</i>	2.383.892
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	2.183.996
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1.677.504
Veldmuis	<i>Microtus agrestis</i>	1.152.102
Bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	1.089.972
Huismuis	<i>Mus domesticus</i>	840.103
spitsmuis onbekend	<i>Soricidae</i>	809.038
woelmuis onbekend	<i>Muridae</i>	745.557
rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>	734.752
onbekend zoogdier	<i>Unidentified mammal</i>	460.571
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	432.207
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	239.065
bruine rat	<i>Rattus norvegicus</i>	218.805
Mol	<i>Talpa europaea</i>	133.714
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	36.467
Eekhoorn	<i>Sciurus spp.</i>	35.117
vleermuis onbekend	<i>Chiroptera</i>	29.714
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>	27.013
grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>	22.961
slaapmuis onbekend	<i>Gliridae</i>	16.208
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	13.506
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	9.455
Grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	5.403
Dwergvleermuis	<i>Pipistrellus Pipistrellus spp.</i>	5.403
Goudhamster	<i>Mesocricetus auratus</i>	2.701
Haas	<i>Lepus spp.</i>	1.351

4.3 Effecten op vogels

De aantallen vogels die door katten worden gevangen bedragen in het buitengebied naar schatting bijna 5 miljoen vogels. De vertaling van Britse percentages naar Nederlandse cijfers levert een bijzondere lijst gedode vogels op. Hierin zijn niet opgenomen schaarse waarnemingen van bijvoorbeeld een gedode groene specht, schots sneeuwhoen en boomklever. Uit tabel 4.4 blijkt dat het om een breed scala aan soorten gaat. Bovenaan de lijst staat de huismus, gevolgd door een groot aantal algemene vogelsoorten. Het zijn vooral soorten die veel voorkomen in bebouwd gebied. Naast algemene soorten vallen ook minder algemene soorten op als patrijs, gele kwikstaart, ringmus, huiszwaluw, geelgors en boomleeuwerik. Voor de Nederlandse situatie zal de samenstelling van de soorten in tabel 1 anders zijn omdat:

Toevallige waarnemingen van predatie van vogels door katten laten zien dat er in Nederland ook zeldzame soorten worden gepredeerd, bijvoorbeeld bijeneters (Werkgroep bijeneters, 2011), ijsvogels, houtsnip en

kleine karekieten (Dijksterhuis, 2012). Dit zijn typisch soorten die door hun geringe aantal of door gebrek aan opmerkzaamheid niet zo snel in de statistiek terechtkomen.

Tabel 4.4 Aantal berekende prooien (vogels) van verwilderde huiskatten in het buitengebied in Nederland op basis van Britse prooipercentages ($N > 1$) (Woods, 2003)

naam	Wetenschappelijke naam	Aantal
huismus	<i>Passer domesticus</i>	1.297.972
vogel onbekend	<i>Unidentified Bird</i>	679.376
pimpelmees	<i>Parus caeruleus</i>	464.623
merel	<i>Turdus merula</i>	426.805
spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	307.948
roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>	191.792
lijster onbekend	<i>Turdus spp.</i>	172.883
duif onbekend	<i>Columbiformes</i>	153.974
winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>	141.818
groenling	<i>Carduelis chloris</i>	110.753
gewone vink	<i>Fringilla coelebs</i>	94.545
koolmees	<i>Parus major</i>	70.234
heggemus	<i>Prunella modularis</i>	45.922
turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>	44.571
ringmus	<i>Passer montanus</i>	36.467
boerenwaluw	<i>Hirundo rustica</i>	29.714
vink onbekend	<i>Fringillidae</i>	27.013
putter	<i>Carduelis carduelis</i>	25.662
ekster	<i>Pica pica</i>	24.312
zanglijster	<i>Turdus philomela</i>	22.961
witte kwikstaart	<i>Motacilla alba</i>	18.909
fazant	<i>Phasianus colchicus</i>	18.909
loofzanger onbekend	<i>Sylviidae</i>	18.909
mees onbekend	<i>Paridae</i>	14.857
huiswaluw	<i>Delichon urbica</i>	12.156
waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	12.156
geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>	10.805
graspieper	<i>Anthus pratensis</i>	10.805
sijtsje	<i>Carduelis spinus</i>	9.455
patrijs	<i>Perdicidae</i>	8.104
eend onbekend	<i>Anatidae</i>	8.104
kauw	<i>Corvus monedula</i>	6.753
matkop	<i>Parus montanus</i>	6.753
gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	6.753
zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	6.753
vogel ei	<i>Bird's egg</i>	5.403
goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	5.403
boomkruiper	<i>Certhia familiaris</i>	5.403
mus onbekend	<i>Passer spp.</i>	2.701
boomleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>	2.701

vliegenvanger onbekend	<i>Muscicapidae</i>	2.701
roek	<i>Corvus frugilegus</i>	2.701
gele kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>	2.701

4.4 Effecten op reptielen en amfibieën

In tabel 4.5 zijn de soorten en berekende aantallen gepredeerde amfibieën en reptielen weergegeven. Onder de teruggemelde prooien komt een opmerkelijk groot aantal (onbekende) kikkers voor. Dat kan verband houden met de aanwezigheid van vijvers en waterpartijen in en rond tuinen. Opvallend zijn de zeer grote aantallen hazelwormen. Maar ook in Nederland streng beschermde soorten als zandhagedis en ringslang staan in behoorlijke aantallen op het menu. Door het ministerie van EZ (2011) en RVO (2014) wordt deze predatie ook beschreven in de soortsdocumenten zandhagedis en levendbarende hagedis. Dat katten geïnteresseerd zijn in reptielen als prooi wordt ook door Westbroek (1991) beschreven voor een stedelijke omgeving. Zeer zeldzame soorten amfibieën en reptielen staan niet op de lijst, maar worden af en toe wel gedood zoals blijkt uit waarnemingen uit Limburg van de muurhagedis, waar 1 kat met 7 muurhagedissen aankwam (RAVON, 2009; Kruyntjens, 1991). In de lijst met onbekende padden, hagedissen, salamanders en kikkers komen wellicht ook een aantal zeer bijzondere soorten voor maar dat is niet te achterhalen.

Tabel 4.5. Aantal berekende prooien (amfibieën en reptielen) van verwilderde huiskatten in het buitengebied in Nederland op basis van Britse prooipercentages ($N > 1$) (Woods, 2003)

naam	Wetenschappelijke naam	aantal
kikker spec	<i>Rana spp.</i>	736.103
pad spec	<i>Bufo spp.</i>	31.065
salamander	<i>Triturus spp.</i>	29.714
hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	117.506
hagedis	<i>Lacerta spp.</i>	60.779
ringslang	<i>Natrix natrix</i>	13.506
zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	2.701

4.5 Voedselconcurrentie

Katten kunnen als voedselconcurrent voor andere predatoren optreden en gezien de grote aantallen prooien is dat ook waarschijnlijk. Vooral in jaren of in gebieden met een beperkt voedselaanbod kan verhoging van de predatiedruk door katten een negatief effect hebben op de voortplanting en overleving van prooien. Het kan door concurrentie ook leiden tot negatieve effecten op natuurlijke predatoren zoals bunzing, wezel, hermelijn, ringslang en roofvogels. De toename en accumulatie van predatiedruk door katten kan ook leiden tot predatie van soorten die in gebieden zonder katten niet of minder vaak door natuurlijke predatoren worden benut.

4.6 Verstoring

Over significant verstorende effect van katten op de inheemse fauna is niet veel bekend. Voor vogels kan dit het broedgedrag verstoren, omdat veel katten door hun jachtgedrag en opvallende verschijning langduriger voor verstoring zorgen dan andere predatoren. Dit zou kunnen leiden tot een lager broedsucces of faciliteert

andere predatoren (Bonnington, 2013). In de periode van verstoring wordt er immers niet gevoerageerd. Katten kunnen door verstoring complete vogelkolonies verstoren zoals van sterntjes (Stienen, 2007). Onbekend is hoe dit voor koudbloedige dieren uitpakt. Verstoring kan ook ingrijpen op de energiehuishouding van verstoorde soorten waardoor extra voedselopname nodig is.

4.7 Hybridisatie met de Wilde Europese kat (*Felis silvestris silvestris*)

In Nederland zijn recent in Limburg weer wilde Europese katten waargenomen (Dekker et al., 2015). Onderzoek naar hybridisatie tussen wilde katten en verwilderde huiskatten laat zien dat in Duitsland ooit hybridisatie is opgetreden bij meer dan 40% van de wilde katten in West-Thuringen (Hertwig, 2009).

In Limburg was dit aanleiding voor onderzoek naar het voorkomen van verwilderde huiskatten en het gebruik van de TNR methode (Lammertsma, 2011).

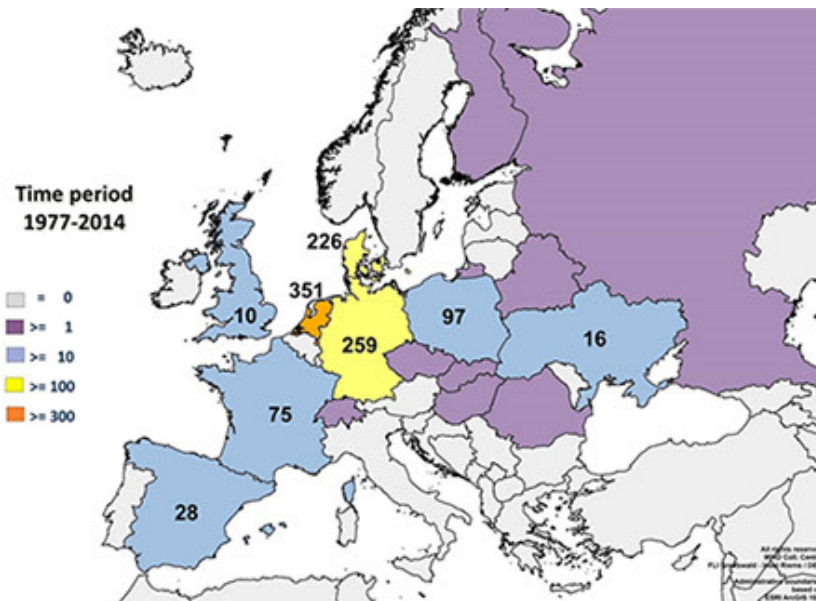
4.8 Dierziekten en zoönosen

Huiskatten kunnen een aantal dierziekten en parasieten bij zich dragen die het welzijn van de kat zelf aantasten (Neijenhuis, 2015). Een aantal daarvan kunnen besmettelijk of gevaarlijk zijn voor andere diersoorten en ook de mens (zoönosen). Worminfecties met bijvoorbeeld *Toxocara cati* kan bij mensen tot blindheid leiden (Macpherson 2013). Uit onderzoek op Ameland bleek dat de populatie verwilderde huiskatten grotendeels geïnfecteerd was met spoelwormen en lintwormen (Hofman et al., 2006). Verwilderde huiskatten zijn in veel gevallen vaker besmet of aangetast dan huiskatten met een eigenaar. De belangrijkste dierziekten en zoönosen bij verwilderde katten worden hieronder besproken (Gerhold, 2012). Een aantal dierziekten worden hieronder genoemd.

4.8.1 Rabiës

Het klassieke hondsdolheidvirus dat wij van honden en vossen kennen is in Nederland niet met zekerheid bij katten vastgesteld en is door succesvolle programma's uitgeroeid. In de Verenigde Staten komt het in toenemende mate bij katten voor. Het aantal vastgestelde gevallen bij katten was daar in 2009 ongeveer 4x zo hoog als bij honden, nl 303 gevallen (Blanton, 2010). Dat rabiës bij katten zo sterk is toegenomen, anders dan bij honden, komt vooral omdat vaccinatie van verwilderde huiskatten lastiger is.

In Nederland komt wel vleermuisrabiës voor en wel in 2 typen. Dit virus kan voor mensen gevaarlijk en zelfs dodelijk zijn (RIVM, 2015). Beide varianten van het vleermuisrabiës (Lyssavirus genotype 5: (European Bat Lyssavirus 1 (EBL1) of genotype 6 (EBL2), zijn bij katten in Nederland niet vastgesteld. Ze komen beperkt voor bij de Meervleermuis (*Myotis dasycneme*) en frequent bij de Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*). Beide soorten komen redelijk algemeen voor in het buitengebied. Katten vangen veelvuldig vleermuizen (Woods, 2003) en daarom is besmetting nu of in de toekomst niet denkbeeldig. Tussen 1977 en 2014 zijn in Nederland meer dan 350 besmette vleermuizen geanalyseerd. Ongeveer 20% van de Laatvliegers in Nederland is besmet (De Rosa, 2014).



Figuur 1. Aantal vastgestelde rabiës besmettingen bij geanalyseerde vleermuizen in de periode 1977–2014 (De Rosa, 2014).

4.8.2 Toxoplasmose

Een belangrijke zoonose bij katten is *Toxoplasma gondii*, een protozoa. Een aanzienlijk deel van de verwilderde huiskatten is hiermee besmet. Katten en katachtigen vormen het reservoir van deze zoonose. Mensen en veel andere diersoorten kunnen worden besmet en fungeren als tussengastheer. Naar schatting heeft minimaal 30% van de verwilderde huiskatten Toxoplasmose (Opsteegh *et al.*, 2012; Neijenhuis, 2015). Besmetting vindt plaats via oocysten die via uitwerpselen jarenlang in de bodem aanwezig blijven (Kazacos 2001). Toxoplasmose is voor zwangere vrouwen een risicofactor en wordt buitenshuis vooral opgedaan door aanraking met grond (zandbakken, tuinieren).

Toxoplasmose kan bij een groot aantal wilde diersoorten voorkomen, waaronder kneu, sijsjes, goudvink, groenling, maar ook bij auerhoenders, bevers, edelhert, reewild en zelfs bij dolfinen (Lindsay, 2014). Uit recent onderzoek naar de plotselinge massale sterfte van inheemse eekhoorns, bleek dat meer dan 50% van de onderzochte dode eekhoorns toxoplasmose had (DWHC, 2015). Omdat eekhoornpopulaties zich maar langzaam herstellen en vaak gefragmenteerd zijn is een dergelijke sterfte verontrustend. Ook hazen kunnen sterven door toxoplasmose (Jokelainen, 2011) en patrijzen zijn erg gevoelig voor toxoplasmose (Sedlak, 2010). Mogelijk dat herstelprogramma's van patrijzen worden beïnvloed door toxoplasma infecties.

4.8.3 Vossenlintworm (*Echinococcus multilocularis*)

Deze parasiet is bekend van vossen en komt vooral voor in Zuid-Limburg en Oost-Groningen (RIVM, 2005). In Europa breidt deze parasiet zich uit in westelijke richting. In Vlaanderen komt deze lintworm ook voor maar breidt zich volgens recent onderzoek onder vossen niet sterk uit (Vervaeke, 2014). In Nederland daarentegen lijkt de vossenlintworm op te rukken (Rivm, 2015). Ook katten kunnen deze lintworm oplopen en de eitjes verspreiden (Raad voor Dierenaangelegenheden 2008). Vanuit het oogpunt van volksgezondheid is besmetting van mensen met de vossenlintworm ernstig, met een zeer lange incubatietijd van 5–15 jaar. De kans op besmetting lijkt voornamelijk gering maar toevallige vondsten zoals recent in Flevoland duiden op een grotere verspreiding dan nu bekend is.

5 Verwilderde huiskatten en TNR

Met TNR programma's (Trap Neuter and Release) worden verwilderde huiskatten gesteriliseerd of gecastreerd en vervolgens terugzet in de natuur. In Nederland zijn er in 2012 door de Dierenbescherming 8666 TNR katten teruggezet (Neijenhuis, 2015). Met de TNR methode wordt beoogd dat territoria van TNR katten bezet blijven en er geen nieuwe verwilderde huiskatten bijkomen door territoriaal gedrag van TNR katten. Zo wordt vestiging van nieuwe katten voorkomen is de gedachte. Longcorn et al. (2009) en Barrows (2004) laten zien dat de TNR methode niet effectief is.

Er zijn vijf redenen waarom de TNR methode ter discussie staat:

- Teruggezette katten blijven prooidieren doden en daarmee is het probleem van massale predatie niet opgelost. Daarom is TNR geen oplossing voor het predatievraagstuk (Jessup, 2004);
- Er wordt vanuit gegaan dat TNR katten voldoende competitief zijn tov katten die niet zijn gesteriliseerd of gecastreerd, wellicht ten onrechte;
- Het uitzetten van katten in de natuur leidt voor katten tot grote dierenwelzijnsproblemen vanwege parasieten, ziekten, aanrijdingen en voedselproblemen (Jessup, 2004);
- Het uitzetten van katten in de natuur is strijdig met de wetgeving (Flora- en faunawet) en geeft een foutief signaal af over het uitzetten van andere huisdieren in de natuur. Het vergroot het exoten vraagstuk;
- Ook TNR katten gaan dood en daarom zal een 1 keer ingezet programma eindeloos moeten worden uitgevoerd en bijgehouden.

Uit divers onderzoek blijkt dat de TNR methode vrijwel niet werkt (Castillo, 2003) en er pas bij minimaal 70% TNR katten tot zelfs 88% (Anderson, 2004) voordat enig effect optreedt op de geboortebeperving en instroom van nieuwe katten, maar uiteraard niet op die van predatie en dierenwelzijn. Waar TNR methoden kunnen werken is in kleine geïsoleerde (stedelijke) gebieden die intensief begeleid worden.

Kosten

Wanneer voor het buitengebied minimaal 70% van de verwilderde huiskatten gevangen moeten worden en gesteriliseerd, dan zijn de kosten daarvan zeer hoog. Het behandelen van 113.000 katten (a 100 euro) kost al snel 11,3 miljoen euro, het vangen van katten bedraagt aan geschat uurloon en reiskosten (6 uur per kat) 34 miljoen euro en materieel (vangkasten) 2 miljoen euro. De totaal geschatte eenmalige kosten zijn volgens deze berekening circa 47 miljoen euro. Bij een gemiddelde levensduur van 5 jaar bij een verwilderde TNR huiskat zal jaarlijks 9 miljoen euro extra moeten worden besteed aan het vangen van nieuw ingestroomde katten. De kosten die in 2012 zijn gemaakt voor de 8666 TNR katten bedragen al snel meer dan 800.000 euro waarbij arbeid en reiskosten van het vangen en vervoeren niet zijn inbegrepen. Het is afgezet tegen effectiviteit en dierenwelzijn verspild geld.

6 Natuurbeleid en verwilderde huiskatten

6.1 Effecten op populaties en biodiversiteit

Het effect van predatie van verwilderde huiskatten op populaties laat zich het best illustreren met de populatie-omvang van broedvogels in Nederland. De broedvogelatlas van Nederland geeft voor de periode 1998–2002 een schatting van het aantal broedparen in Nederland. (SOVON, 2002). In totaal kwamen toen in Nederland tussen de 9,8 en 13,4 miljoen paar broedvogels voor. Gemiddeld is dat 11,6 miljoen broedpaar en 23,2 miljoen individuen (voorjaarsstand).

Voor het buitengebied is berekend dat daar 4,9 miljoen vogels worden gedood en een onbekend aantal (dodelijk) verwond. Dat betekent dat in het buitengebied verwilderde huiskatten verantwoordelijk zijn voor in aantal een predatie ter grootte van 21% van de voorjaarspopulatie. Alle katten samen, ook de niet verwilderde katten doden in Nederland circa 35,4 miljoen vogels en dat is in omvang meer dan de voorjaarsstand van 23,2 miljoen vogels. Dat kan natuurlijk alleen wanneer ook de jaarlijks aanwas wordt meegerekend.

De jaarlijkse aanwas van de Nederlandse broedvogels is bepaald door aan ieder broedpaar 6 uitgevlogen jongen toe te kennen. Hierin is verdisconteerd dat sommige soorten meerdere legsels per seizoen hebben, maar dat andere soorten weer minder eieren leggen en dat predatie van eieren door andere soorten of het niet uitkomen daarvan aanzienlijk kan zijn. Een dergelijke schatting levert op dat in Nederland jaarlijks circa 69,4 miljoen jonge vogels uitvliegen. Dit betekent dat alle katten samen, in Nederland in omvang ongeveer 50% van de jaarlijkse aanwas aan vogels doden en 38% van de zomerpopulatie (ouders en jongen samen). Het kan niet anders dan dat predatie van dergelijke omvang de overlevingskans van een aantal soorten sterk beïnvloed.

Om een indruk te krijgen van de ruimtelijke omvang van predatie in het buitengebied is het aantal broedvogels per 100 ha op circa 400 broedpaar/100 hectare bepaald. Dat betekent dat per 100 ha landschap er een jaarlijkse aanwas is van 2400 uitgevlogen jongen. De predatie van vogels door verwilderde huiskatten in het buitengebied heeft daardoor de omvang van de aanwas van alle broedvogels in een gebied ter grootte van circa 200.000 hectare. Dat is globaal een gebied 2x de Veluwe of 30% van het totale Natuurnetwerk Nederland (EHS).

Voor tal van gepredeerde kwetsbare soorten gelden strenge beschermingsregimes (o.a. zandhagedis, ringslang, vleermuizen etc.) en complexe ontheffingen bij projecten, ingrepen en beheer door grondgebruikers. Voor het verwaarlozen en opzettelijk loslaten van katten wordt het belang van katten kennelijk boven dat van beschermde diersoorten gesteld en wordt er niet op gehandhaafd. Dat gaat ten koste van de doelstellingen in het natuurbeleid. Van een aantal vleermuissoorten en de waterspitsmuis die door katten worden gedood wordt gemeld dat ze op het punt van uitsterven staan (Provincie Gelderland, 2015). Hiervoor worden soortbeschermingsplannen opgesteld. Echter daarin ontbreken maatregelen om predatie door katten te verminderen.

7 Discussie

Er kan weinig discussie zijn over de enorme effecten van verwilderde huiskatten op de inheemse fauna. De exacte omvang daarvan kan alleen bij benadering worden vastgesteld en stoelt op een aantal aannames die aan de buitenlandse literatuur zijn ontleend. Hierdoor kan de omvang en aard van de predatie groter of kleiner zijn dan hiervoor berekend.

Definitie verwilderde huiskat

In deze studie is de aandacht vooral gericht op het landelijk gebied en de daar levende verwilderde huiskatten. Daar komen vrij levende verwilderde katten voor, maar ook katten die een deel van hun tijd aan huis gebonden zijn en bijvoorbeeld vanuit dorpen en buitenwijken tijdelijk het landelijk gebied bevolken. Deze categorieën katten lopen in elkaar over. Voor predatie maakt het verschil of katten gevoerd worden of geheel afhankelijk zijn van de inheemse fauna. Hoewel goed doorvoede katten soms ook aanzienlijke aantallen prooien kunnen vangen.

Omvang van de populatie verwilderde huiskatten

Het aantal (gehouden) huiskatten kan bij benadering redelijk worden geschat door enquêtes. Ook de omzet van kattenvoedsel in Nederland zou hiervoor maatgevend kunnen zijn. Ingewikkelder wordt het om het aantal verwilderde huiskatten te schatten. In deze studie is hiervoor het gemiddelde genomen dat door Neijenhuis (2015) is geschat op basis van buitenlandse studies. De grote variatie in het aantal verwilderde (zwerf)katten in deze studie (131.00–1.2 miljoen) wordt vooral veroorzaakt door verwilderde katten in stedelijk gebied. Voor agrarisch gebied en natuurgebieden is deze spreiding veel kleiner (Het gemiddeld aantal van 162.000 katten in het buitengebied houdt mogelijk onvoldoende rekening met de verspreide bebouwing in het buitengebied waar vaak meerdere katten per huishouden voorkomen die uitzwermen. Ook ligt dit beneden de door Lammertsma et al (2011) gevonden minimum van 5 katten per 100 ha. Hofman et al. (2006) vermelden een dichtheid van 13 katten per 100 ha. op Ameland.

Aantal prooien per kat

De aantallen prooien per kat zijn gebaseerd op studies buiten Nederland. De veel toegepaste methode waarbij eigenaren worden geënquêteerd op naar huis meegebrachte prooien levert een structurele onderschatting op van de aantallen prooien. Loyd (2014) laat met camera's zien dat dit een factor 4 groter is. In deze studie is daar terughoudend mee omgegaan en is een factor 2 gehanteerd bij verwilderde katten in het buitengebied. Een andere manier om de aantallen prooien in te schatten is het schatten van de energiebehoefte van katten of de voedingsbehoefte. Gecombineerd met een gemiddelde prooigrootte kan dat ook een indicatie geven. In voedingsadviezen voor katten wordt bijvoorbeeld gerekend met een dagelijkse voedselbehoefte van 50 gram tot 75 gram voor katten van 3–6 kg. Dit kan als equivalent worden gebruikt voor de aantallen te vangen prooien. Deze berekening is hier niet verder uitgewerkt maar indiceert dat enkele prooien per week niet onwaarschijnlijk zijn.

Prooisamenstelling

De vertaling van de resultaten uit Groot-Brittannië (Woods, 2003) naar de Nederlandse situatie geeft een aardig inzicht in de omvang van predatie op populaties zoogdieren, vogels, reptielen en amfibieën. De vertaling van de Britse aantallen per soort naar de Nederlandse situatie kan niet als absoluut gegeven worden opgevat, omdat de Nederlandse samenstelling van de broedvogelbevolking een andere is dan in Groot-Brittannië. Ook heeft het Britse onderzoek betrekking op katten met een eigenaar. De verwilderde huiskatten in het buitengebied zullen een ander soortenspectrum prederen. Verder blijkt uit de tabellen dat er aanzienlijke aantallen niet te determineren prooien zijn. Voor zoogdieren bleek dit 30% en voor vogel 24%. Van de amfibieën bleek het grootste deel van de kikkers en padden niet meer op naam te brengen.

8 Conclusies en aanbevelingen

Op grond van literatuurgegevens blijkt dat er in Nederland door alle katten naar schatting 141,5 miljoen prooien worden gedood. Daarvan worden er in het buitengebied door verwilderde huiskatten circa 19,5 miljoen prooien gedood waaronder bijna 5 miljoen vogels. Deze grote aantallen prooidieren hebben een aanzienlijke impact op populaties en de overlevingskans van soorten en komen bovenop de natuurlijke predatie van deze soorten.

	N min	N max	N gem	prooi/jaar	aantal prooien
Huiskat	2.600.000	3.500.000	3.050.000	30	91.500.000
Verwilderde huiskat urbaan	53.295	966.146	509.721	60	30.583.260
Verwilderde huiskat buitengebied	82.295	241.185	161.740	120	19.408.800
Totaal					141.492.060

- Onder de prooidieren komen ook kwetsbare en sterk beschermde soorten voor zoals zandhagedis, ringslang en waterspitsmuis waarvan waarschijnlijk substantiële aantallen. Het is niet onwaarschijnlijk dat predatie door verwilderde katten het herstel van de kwetsbare inheemse fauna in de weg staat.
- De predatie van verwilderde huiskatten op populaties zeldzame soorten wordt niet goed in beeld gebracht omdat de veel gebruikte methode van enqueteren van eigenaren van katten hiervan geen goed beeld geven. Toevallige waarnemingen laten zien dat bijvoorbeeld muurhagedis, ijsvogel, Europese hamster en bijeneter in Nederland ook worden gedood.
- Uit onderzoek met videocams blijkt dat het aandeel naar huis gebracht prooien ongeveer een kwart is van de werkelijk gedode prooien. Bovendien raken er ook prooidieren gewond die later alsnog dood kunnen gaan. Daardoor kan het werkelijk aantal prooien nog beduidend hoger liggen.
- Katten kunnen ook dierziekten verspreiden die van invloed zijn op andere soorten. Vooral de zoonose Toxoplasmose heeft bewezen een negatief effect te hebben op de rode eekhoorn. Ook andere inheemse soorten zijn gevoelig voor toxoplasmose en dit kan leiden tot een negatief effect op de populatie of het herstel hiervan. In potentie zijn ook vleermuisrabiës en vossenlintworm een risico waarvan de grootte onvoldoende in beeld is.
- Andere effecten van verwilderde katten zijn concurrentie met inheemse predatoren, verstoring van broedgevallen van vogels en mogelijke ongewenste kruising met de wilde Europese kat die recent weer in Nederland is waargenomen.
- Het gebruik van de TNR methode (steriliseren en terugplaatsen van katten in de natuur) wordt afgeraden. Deze is in het buitengebied niet effectief, uitermate kostbaar, houdt predatie in stand en heeft een negatief effect op het dierenwelzijn (ziekten, parasieten). In de natuur uitgezette katten leven ook minder lang.
- Het effect van predatie door verwilderde huiskatten in het buitengebied op het Nederlandse natuurbeleid is berekend voor vogelsoorten. In omvang wordt de jaarlijks aanwas van broedvogels in een gebied van circa 200.000 hectare door verwilderde huiskatten gedood. Dat is een gebied meer dan 2x zo groot als de Veluwe en 30% van het Nederlandse Natuurnetwerk (EHS). In aantal wordt 38% van de zomerstand aan vogels gepredeerd.

Aanbevelingen

Vanwege de sterk negatieve effecten op de natuur en veterinaire risico's wordt aanbevolen om verwilderde huiskatten uit de natuur te verwijderen. Dat kan plaatsvinden door nieuwe instroom te beperken en bestaande populaties te verwijderen. Hiervoor zijn de volgende stappen van belang:

- het invoeren van een registratieplicht van katten en het handhaven daarvan. Daarbij worden katten geregistreerd, gechipt, voorzien van op afstand herkenbare halsband en een belletje. Het doel hiervan is het verwilderen van huiskatten fors te beperken (instroom).
- In het buitengebied worden alle verwilderde huiskatten gevangen en door dierenasiels voorzien van een nieuw tehuis of ze worden geëuthanaseerd wanneer er geen opvang is. Dit laatste vindt nu ook al plaats.
- Er moet een goede survey komen naar het voorkomen en de verspreiding van door katten verspreide dierziekten (bijv. Toxoplasmose) op in het wild levende diersoorten. Vanuit de humane kant is ook alertheid belangrijk op het voorkomen van vleermuisrabiës bij katten en de mogelijke rol van verwilderde huiskatten als vector van de voor de mens gevaarlijke vossenlintworm.
- Het verder onderzoeken naar de precieze effecten verwilderde huiskatten op de inheemse fauna lijkt niet zinvol gezien de omvang van het probleem. Meer onderzoek geeft weliswaar extra informatie en vergroot de betrouwbaarheid van de uitkomsten, maar lost de grootschalige effecten van predatie, verstoring en dierziekten niet op omdat deze voldoende bekend zijn vanuit buitenlandse studies.
- Een jaarlijkse monitoring van de voortgang en evaluatie van bovengenoemde beheermaatregelen.

9 Literatuur

- Andersen M.C., Martin B.J., Roemer G.W., 2004. Use of matrix population models to estimate the efficacy of euthanasia versus trap–neuter–return for management of freeroaming cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1871–1876.
- Anonymus, 2015. Feiten en cijfers gezelschapsdierensector 2015. Hogere Agrarische School, Den Bosch & Universiteit van Utrecht.
- Barrows, P.L., 2004. Professional, ethical, and legal dilemmas of trap–neuter–return. *Journal of the American Veterinary Medical Association*: Vol 225, No. 9
- Blancher, P. 2013. Estimated number of birds killed by house cats (*Felis catus*) in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 3.
- Blanton, J.D., Dustyn Palmer & Charles E. Rupprecht, 2010. Rabies surveillance in the United States during 2009. *Vet Med Today: Public Veterinary Medicine JAVMA*, Vol 237, No. 6, September 15, 2010
- Bonnington, C., K. J. Gaston, K. L. Evans Affiliations, 2013. Fearing the feline: domestic cats reduce avian fecundity through trait–mediated indirect effects that increase nest predation by other species University of Sheffield, University of Exeter *Journal: Journal of Applied Ecology*
- Castillo, D., Alice L. Clarke, 2003. Trap/Neuter/Release Methods Ineffective in Controlling Domestic Cat "Colonies" on Public Lands. Department of Environmental Studies Florida International University. *Natural Areas Journal*: 2 Volume 23 (3), 2003
- (CBS, 2015). Grondgebruikstatistiek
- Churcher P.B., Lawton J.H., 1987. Predation by domestic cats in an English village. *Journal of Zoology* 212: 439–455.
- Dekker, J.A., R. Jansen, L. Linnartz, A. Brouns & J.L. Mulder, 2015 Activiteiten van een Wilde kat in Zuid–Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* (104) 9: 157–162.
- De Rosa, M., O.F.J. Stenvers & J.A. Mak. (2014). De geschiedenis van rabiës bij dieren in Nederland. *RIVM Infectieziekten Bulletin*. 25 (3): 69 – 74.
- Dibevo. 2014. Huisdieren in Nederland
- Dijksterhuis, K., 2012. Bindt de kat de bel aan. *Trouw* 21 januari 2012. Dossier natuurdagboek.
- Foley, ; Janet E. Foley, Julie K. Levy, Terry Paik, 2005. Analysis of the impact of trap–neuter–return SMALL ANIMALS programs on populations of feral cats. *JAVMA*, Vol 227, No. 11
- Folkerts, H., A. Dijkstra & M. Koster, 2015. Haben Bienenfresser in den Niederlanden eine Zukunft? *Vogelwarte* 53: 293–303.
- Gerhold, R.W., D. A. Jessup, 2012. Zoonotic diseases associated with free–roaming cats. *The University of Tennessee, California Department of Fish and Game Journal: Zoonoses and Public Health*

- Hackländer K., Schneider S., Lanz J.D., 2014. Einfluss von Hauskatzen auf die heimische Fauna und mögliche Managementmaßnahmen. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
- Haspel, C. & Robert E. Calhoun, 1989. Home ranges of free-ranging cats (*Felis catus*) in Brooklyn, New York *Canadian Journal of Zoology*, 1989, 67(1): 178–181, 10.1139/z89-023
- Hertwig, S.T., M. Schweizer, S. Stepanow, A. Jungnickel, U.-R. Boehhle & M. S. Fischer, 2009. Regionally high rates of hybridization and introgression in German wildcat populations (*Felis silvestris*, Carnivora, Felidae) *J Zool Syst Evol Res* doi: 10.1111/j.1439-0469.2009.00536.x
- Hofman, M & J. Postma, 2006. Katten (*Felis catus*) in de duin- en kweldergebieden van Ameland: grootte, samenstelling en herkomst van de populatie. Van Hall Larenstein, Leeuwarden.
- Jessup, D. A. 2004. The welfare of feral cats and wildlife. *American Veterinary Medical Association* 225: 1377–1383.
- Jones, E. & B.J. Coman, 1982. Ecology of the Feral Cat, *Felis catus* (L.), in South-Eastern Australia III.* Home Ranges and Population Ecology in Semiarid North-West Victoria. *Australian Wildlife research* (9): 409–420.
- Jokelainen P, M. Isomursu, A. Näreaho & A. Oksanen, 2011. Natural toxoplasma gondii infections in European brown hares and mountain hares in Finland: proportional mortality rate, antibody prevalence, and genetic characterization. *J Wildl Dis.* 2011 Jan;47(1):154–63.
- Kruyntjens, B., 1991. Kweken draagt steentje bij aan het herstel van de Maastrichtse Muurhagedis-populatie (*Podarcis muralis*). *Lacerta*: 49e jaargang nr. 5, pp. 121–160
- Lammertsma, D.R., R. Janssen, J. van der Hout en H.A.H. Jansman, 2011. Huiskatten in natuurgebieden; Kan TNR hybridisatie met de Wilde kat voorkomen? Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2263. 52 blz.; 3 fig.; 7 tab.; 38 ref.
- Liberg, O. 1980. Spacing patterns in a population of rural free roaming domestic cats. *OIKOS* 35 (336–349).
- Liberg, O. 1984. Food Habits and Prey Impact by Feral and House-Based Domestic Cats in a Rural Area in Southern Sweden. *Journal of Mammalogy* 65 (424–432).
- Lindsay, D.S., & J.P. Dubey, 2014. Toxoplasmosis in wild and domestic animals. In: L. M. Weiss and Kami Kim, 2014. *Toxoplasma gondii*; The model Apicomplexan: Perspectives and methods. Elsevier.
- Longcore, T., C. Rich and L. M. Sullivan, 2009. Critical Assessment of Claims Regarding Management of Feral Cats by Trap-Neuter-Return. *Conservation Biology*, Volume 23, No. 4, 887–894
- Loss, S.R., T. Will & P. P. Marra, 2013. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. *Nature Communications* 4:1396
- Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas & M. de Poorter, 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. ISSG, IUCN. www.issg.org/booklet.pdf

Loyd, K. T., Sonia M. Hernandez, John P. Carroll, Kyler J. Abernathy, Greg J. Marshall, 2014. Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation* 160 (2013) 183–189

Macpherson, C.N.L. 2013. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: A zoonosis of global importance. *International Journal for Parasitology* 43: 999–1008.

Medina, F.M., E. Bonnaud, E. Vidal, B.R. Tershy, E. S. Zavaleta, C.J. Donlan, B.S., Keitt, M.le Corre, S.V. Horwath & M. Nogales, 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology* (2011) 17, 3503–3510.

Musgrove, A., N. Aebischer, M. Eaton, R. Hearn, S., Newson, D. Nobel, M. Parsons, K. Risely & D. Stroud, 2013. Population estimates of birds in Great Britain and the United Kingdom. *British Birds* 106: 64–100

Ministerie van EZ, 2011. Soortenstandaard levendbarende hagedis. Dienst Regelingen Ministerie Economische Zaken Landbouw en innovatie.

Opsteegh, M., R. Haveman, A.N. Swart, M.E. Mensink-Beerepoot, A. Hofhuis, M.F.M. Langelaar and J.W.B. van der Giessen. 2012. Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine* 104 (3–4): 317–326.

RVO, 2014. Soortenstandaard zandhagedis versie 2.0. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Den Haag.

Niewold F.J.J., 1986. Voedselkeuze, terreingebruik en aantalsregulatie van in het veld opererende huiskatten *Felis catus* L., 1758. *Lutra* 29: 145–187.

Neijenhuis, F. & T. van Niekerk, 2015. Als de kat van huis is.. WUR, Wageningen wetenschapswinkel North American Bird Conservation Initiative, U.S. Committee. 2014. The State of the Birds 2014 Report. U.S. Department of Interior, Washington, D.C. 16 pages.

Oosterveld, E.B., 2011 Predatieproblematiek weidevogels Fryslân, A&W rapport 1548 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Provincie Gelderland, 2015. Actieve soortenbescherming Gelderland.

Ravon, 2009. Schubben en slijm. RAVON Nieuwsbrief 1, augustus 2009.

RIVM, 2015. Staat van de zoönosen 2014. Bilthoven RIVM rapport 2015–151

Sedlak, K., I. Literak, F.Vitula & J. Benak, 2000. High susceptibility of partridges (*Perdix perdix*) to toxoplasmosis compared with other gallinaceous birds. *Avian Pathology* (2000) 29, 563– 569

Short, J., B. Turner and D. Risbey. 2002. Control of feral cats for nature conservation. III. Trapping *Wildlife Research* 29 (5): 475–487.

SOVON, 2002. Broedvogelatlas van Nederland. SOVON, Nijmegen

Stienen, E., W. Courtens & M. Van de walle, 2007. Evaluatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor het SBZ-V 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist' tijdens het broedseizoen 2006. Vlaams Instituut voor de Zee.

Thomas, R.L., Philip J. Baker & Mark D. E. Fellowes, 2014. Ranging characteristics of the domestic cat (*Felis catus*) in an urban environment. *Urban Ecosyst.* DOI 10.1007/s11252-014-0360-5

- Valck, F., J. Gysels & S. Mercelis, 2001. Soortbeschermingsplan Hamster.
- Van Mourik, WR (1962) De hamster (*Cricetus cricetus*) in Nederland. Rivon, Bilthoven.
- Vervaeke, M. & L. Claes, 2014. Geen toename van de vossenlintworm in Vlaanderen. Agentschap voor Bos en Natuur, Antwerpen.
- Wergroep bijeneters, 2011. Jaarverslag 2011. www.bijeneters.nl
- Westbroek, R. van. 1991. De kat en het buitenterrarium. *Lacerta* (49) 5:159–160
- Woods, M, R.A., McDonald & S Harris. 1998, Domestic cat predation on wildlife. *Mammal Society, USA*.
- Westerduin, C., Y. Hao, V. Martin Velez, X. Wen, R. Otten, T. Weerts and R. van de Kraats. 2014. *Pets or Pest? Investigating stray cats in the Netherlands*. Wageningen: Wageningen University.
- Winden, J. van der, M. Tentij & R.F.J. van Beusekom, 2014. Beschermingsplan Duin- en kustvogels. Vogelbescherming
- Woods M., McDonald R.A., Harris S., 2003. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal review* 33: 174–188.

Niet geciteerde referentielijst

- Apps P.J., 1984. Cats on Dassen Island. *Acta Zoologica Fennica* 172: 115–116.
- Baker P.J., Bentley A.J., Ansell R.J., Harris S., 2005. Impact of predation by domestic cats *Felis catus* in an urban area. *Mammal review* 35: 302–312.
- Bradshaw J.W.S., 1992. The cat: domestication and biology. In: Bradshaw J.W.S. (ed), *The Behaviour of the Domestic Cat*, pp. 1–15. CAB International, Wallingford, Oxon, Verenigd Koninkrijk.
- Centonze L.A., Levy J.K., 2002. Characteristics of free-roaming cats and their caretakers. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 220: 1627–1633.
- Chaisemartin D., 2001. Traceability of domestic carnivores in France. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 20: 556–563.
- Chu, K., W.M. Anderson, and M.Y. Rieser. 2009. Population characteristics and neuter status of cats living in households in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 234 (8): 1023–1030.
- Courchamp, F. and S.J. Cornell. 2000. Virus-vectored immunocontraception to control feral cats on islands: a mathematical model. *Journal of Applied Ecology* 37 (6): 903–913.
- Cowan, P.E. 1996. Possum biocontrol. Prospects for fertility regulation. *Reproduction, Fertility and Development* 8: 655–660.
- De Vries, P. 2012. Beleidsnotitie opvang zwerfdieren. Gemeente Texel, Texel.

Den Ouden, P.C.J.P., C.T. Rotgans and M. Smeenk. 2006. Protocol voor zwerfkatprojecten. Leeuwarden: Van Hall.

Dijksma, S. 2013. Identificatie en Registratie van Katten. edited by Directie Dierlijke Agroketens en Dierenwelzijnsweb Ministerie van Economische Zaken. Original edition, kamerbrief-overidentificatie-en-registratie-van-katten.pdf.

Domm, S., and J. Messersmith. 1990. Feral cat eradication on a barrier reef island, Australia. *Atoll Research Bulletin* 338: 1-4.

Duffy, D.C. and P. Capece. 2012. Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 7. The Domestic Cat (*Felis catus*). *Pacific Science* 66 (2): 173-212.

European Scientific Council Companion Animal Parasites (ESCCAP). 2011. ESCCAP Richtlijn nr. 6. Bestrijding van darmprotozoën bij hond en kat.

Farrell R.K., Koger L.M., Winward L.D., 1966. Freeze-branding of cattle, dogs, and cats for identification. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 149: 745-752.

FEDIAF The European Pet Food Industrie. 2012. Facts & Figures 2012.

Feldmann, B.M. and T.H. Carding. 1973. Free-roaming urban pets. Health services reports.

Finkler, H., I. Gunther, and J. Terkel. 2011. Behavioral differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 238 (9): 1141-1149.

Finkler, H., E. Hatna and J. Terkel. 2011. The Impact of Anthropogenic Factors on the Behavior, Reproduction, Management and Welfare of Urban, Free-Roaming Cat Populations. *Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals* 24 (1): 31-49.

Finkler, H. and J. Terkel. 2010. Cortisol levels and aggression in neutered and intact free-roaming female cats living in urban social groups. *Physiology & Behavior* 99 (3): 343-347.

Finkler, H. and J. Terkel. 2012. The contribution of cat owners' attitudes and behaviours to the freeroaming cat overpopulation in Tel Aviv, Israel. *Preventive Veterinary Medicine* 104 (1-2): 125-135.

Fisher, M. 2003. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends in Parasitology* 19: 167-170.

Genovesi, P., M. Besa and S. Toso. 1995. Ecology of a feral cat *Felis catus* population in an agricultural area of northern Italy. *Wildlife Biology* 1 (4): 233-237.

George, W. G. 1974. Domestic cats as predators and factors in winter shortages of raptor prey. *Wilson Bulletin* 86: 384-396.

Gillies, C. and M. Clout. 2003. The prey of domestic cats (*Felis catus*) in two suburbs of Auckland City, New Zealand. *Journal of Zoology* 259: 309-315.

Gorman S.P., Levy J.K., Hampton A.L., Collante W.R., Harris A.L., Brown R.G., 2002. Evaluation of a porcine zona pellucida vaccine for the immunocontraception of domestic

kittens (*Felis catus*). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 58: 135–149.

Groot, E. *Verwilderde katten gevaar voor leven in Nationaal Park*. Texel-Plaza 2014. Available from

Gunther I., Terkel J., 2002. Regulation of free-roaming cat (*Felis silvestris catus*) population: A survey of the literature and its application to Israel. *Animal Welfare* 11, 171–188.

Gunther, I., H. Finkler and J. Terkel. 2011. Demographic differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 238 (9): 1134–1140.

Gunther, I. and J. Terkel. 2002. Regulation of Free-Roaming Cat (*Felis Silvestris Catus*) Populations: A Survey of the Literature and its Application to Israel. *Animal Welfare* 11 (2): 171–188.

Guttilla, D.A. and P. Stapp. 2010. Effects of sterilization on movements of feral cats at a wildland-urban interface. *Journal of Mammalogy* 91 (2): 482–489.

Harris, S., P. Morris, S. Wray and D. Yalden. 1995. *A Review of British Mammals: population Estimates and Conservation Status of British Mammals other than Cetaceans*. JNCC, Peterborough.

Hartwell S., 1997. Why feral eradication won't work. <http://www.feralcat.com/sarah2.html>.

Heidenberger, E. 1997. Housing conditions and behavioural problems of indoor cats as assessed by their owners. *Applied Animal Behaviour Science* 52: 345–364.

Hughes, K.L. and M.R. Slater. 2010. Implementation of a Feral Cat Management Program on a University Campus. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5 (1): 15–28.
Rapport 316 | Wageningen UR, Wetenschapswinkel | 83

Hughes, K.L., M.R. Slater and L. Haller. 2002. The Effects of Implementing a Feral Cat Spay/Neuter Program in a Florida County Animal Control Service. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5 (4): 285–598. International Companion Animal Management Coalition (ICAM). 2011. Humane cat population management guidance.

Jansen, J., F. van Knapen, M. Schreurs and T. van Wijngaarden. 1993. *Toxocara ova* in parks and sand-boxes in the city of Utrecht. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 118: 611–614.

Kalz, B., 2001. Populationsbiologie, Raumnutzung und Verhalten verwilderter Hauskatzen und der Effect von Maßnahmen zur Reproduktionskontrolle. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doctor rerum naturalium in Fach Biologie, 142 pp. HumboldtUniversität zu Berlin, Duitsland.

Kelly, C. 2012. Aanpak zwerfkattenproblematiek: Een review.

Johnston S.D., 1991. Questions and answers on the effect of surgically neutering dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 198: 1206–1214.

Killian, G., L. Miller, J. Rhyan and H. Doten. 2006. Immunocontraception of Florida Feral Swine with a Single-dose GnRH Vaccine. edited by USDA National Wildlife Research Center – Staff Publications 108.

- Kirkpatrick J.F., Calle P.P., Kalk P., Liu I.K.M., Turner J.W., 1996. Applications of pig zona pellucida immunocontraception to wildlife fertility control. *Journal of Reproduction and Fertility*, Supplement 50: 183–189.
- Koene H., 1989. Katten: hoe schadelijk? II. *De Jager* 94: 47.
- Kravetz, J.D. and D.G. Federman. 2002. Cat-associated zoonoses. *Archives of Internal Medicine* 162 (17): 1945–1952.
- Kustritz M.V.R., 2002. Early spray-neuter: clinical considerations. *Clinical techniques in small animal practice* 17: 124–128.
- Lammertsma, D.R., J. van der Hout and H. A. H. Jansman. 2011. Huiskatten in natuurgebieden : kan TNR hybridisatie met de Wilde kat voorkomen?
- Lee, I.T., J.K. Levy, S. P. Gorman, P.C. Crawford and M.R. Slater. 2002. Prevalence of feline leukemia virus infection and serum antibodies against feline immunodeficiency virus in unowned freeroaming cats. *American Veterinary Medical Association* 2002: 620–622.
- Levy J.K., Gale D.W., Gale L.A., 2003. Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-return and adoption program on a free-roaming cat population. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 222: 42–46.
- Levy, J.K., and P.C. Crawford. 2004. Humane strategies for controlling feral cat populations. *American Veterinary Medical Association* 225: 1354–1360.
- Levy, J.K., J.E. Woods, S.L. Turick and D.L. Etheridge. 2003. Number of unowned free-roaming cats in a college community in the southern United States and characteristics of community residents who feed them. *American Veterinary Medical Association* 223: 202–205.
- Leyhausen P., 1979. *Cat Behavior. The predatory and social behavior of domestic wild cats.* New York, Verenigde Staten.
- Liberg, O., M. Sandell, D. Pontier and E. Natoli. 2000. 'Density spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cats and other felids ' In *The domestic cat: The biology of its behaviour*, edited by D.C. Turner and P. Bateson, 119–147. UK: Cambridge University Press.
- Liebermann L.L., 1991. Retirement brings strong voice to pet overpopulation issue. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 198: 1132–1139.
- Lindhoud, S. 2014. Zwerfkatten in Nederland In *Afstudeerscriptie*. Dronen: Christelijke Agrarische Hogeschool.
- Loague, P. 1993. Pest control and animal welfare. *New Zealand Journal of Zoology* 20: 253–256.
- Longcore, T., C. Rich and L.M. Sullivan. 2009. Critical Assessment of Claims Regarding Management of Feral Cats by Trap-Neuter-Return. *Conservation Biology* 23 (4): 887–894.
- Lord, L. K. 2008. Attitudes toward and perceptions of free-roaming cats among individuals living in Ohio. *American Veterinary Medical Association* 232: 1159–1167.

- Lord L.K., Wittum T.E., Ferketich A.K., Funk J.A., Rajala-Schultz P.J., 2007. Search and identification methods that owners use to find a lost cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 230: 217–220.
- Mahlow J.C., 1999. Estimation of the proportions of dogs and cats that are surgically sterilized. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 215, 640–643.
- McMurry F.B., Sperry C.C., 1941. Food of Feral House Cats in Oklahoma, a Progress Report. *Journal of Mammalogy* 22: 185–190.
- Medina, F.M., E. Bonnaud, E. Vidal, B.R. Tershy, E.S. Zavaleta, C. Josh Donlan, B.S. Keitt, *et al.*, 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology* 17 (3503–3510).
- Mirmovitch, V. 1995. Spatial Organisation of Urban Feral Cats (*Felis catus*) in Jerusalem. *Wildlife Research* 22 (299–310).
- Mitchell, B. and S. Balogh. 2007. Monitoring techniques for vertebrate pests: feral cats. NSW DPI orange
- Natoli, E. 1994. Urban feral cats (*Felis catus* L.): perspectives for a demographic control respecting the phycho-biological welfare of the species. *Ann.Ist.Super.Sanita* 30 (2): 2223–227.
- Natoli, E., L. Maragliano, G. Cariola, A. Faini, R. Bonanni and C. Cafazzo Sand Fantini. 2006. Management of feral domestic cats in the urban environment of Rome (Italy). *Preventive Veterinary Medicine* 77 (3–4): 180–185.
- Neville P.F., Remfry J. 1984. Effect of neutering on 2 groups of feral cats. *Veterinary record* 114: 447–450.
- Niewold, F.J. J. 1986. Voedselkeuze, terreingebruik en aantalsregulatie van in het veld opererende huiskatten *Felis catus* L., 1758 *Lutra* 29: 145–185.
- Nogales, M., A. Martín, B.R. Tershey, C.J. Donlan, D. Veitch, N. Puerta, B. Wood and J. Alonso. 2004. A review of feral cat eradication on islands. *Conservation Biology* 18 (2): 310–319.
- Nutter F.B., Levine J.F., Stoskopf M.K., 2004. Reproductive capacity of the free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1399–1402.
- Olson P.N., Moulton C., 1993. Pet (dog and cat) overpopulation in the United States. *Journal of Reproduction and Fertility, Supplement* 47: 433–438.
- Okulewicz, A., A. Perek-Matysiak, K. Buńkowska and J. Hildebrand. 2012. *Toxocara canis*, *Toxocara cati* and *Toxascaris leonina* in wild and domestic carnivores. *Helminthologia* 49: 3–10.
- Oppel, S., F. Burns, J. Vickery, K. George, G. Ellick, D. Leo and J. C. Hillman. 2014. Habitat-specific effectiveness of feral cat control for the conservation of an endemic ground-nesting bird species. *Journal of Applied Ecology* 51 (5): 1246–1254.

- Ostanello, F., A. Gherardi, A. Caprioli, L. La Placa, A. Passini and S. Prospero. 2005. Incidence of injuries caused by dogs and cats treated in emergency departments in a major Italian city. *Emergency Medicine Journal* 22: 260–262.
- Overgaauw, P.A.M. 1997. Prevalence of intestinal nematodes of dogs and cats in the Netherlands. *Veterinary Quarterly* 19: 14–17.
- Page R.J., Ross J., Bennett D.H., 1993. Home ranges of feral cats at Avonmouth Docks (United Kingdom). *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 12: 23–26.
- Pascal M., 1980. Structure et dynamique de la population du chat haret de l'archipel des Kerguelen. *Mammalia* 44: 161–182.
- Pearson O.P., 1964. Carnivore–mousse predation, an example of its intensity and bioenergetics. *Journal of Mammalogy* 45: 117–188.
- Pearre, J. R., and R. Maass. 1998. Trends in the prey size–based trophic niches of feral and House Cats *Felis catus* L. *Mammal Review* 28 (3): 125–139.
- Peterson, M.N., B. Hartis, S. Rodriguez, M. Green and C. A. Lepczyk. 2012. Opinions from the Front Lines of Cat Colony Management Conflict. *Plos One* 7 (9).
- Plantinga, E.A., G. Bosch, and W.H. Hendriks. 2011. Estimation of the dietary nutrient profile of freeroaming feral cats: possible implications for nutrition of domestic cats. *British Journal of Nutrition* 106: S35–S48.
- Pielowski Z., 1976. Cats and dogs in the European hare hunting ground. In: 'Ecology and management of European hare populations, pp. 153–156. Symposium Warschau.
- Raad voor Dierenaangelegenheden. 2008. Mens–dier en dier–dier overdraagbare ziekten door nauwer contact tussen stad en platteland.
- Raad voor dierenwelzijn in België. 2007. Problematiek van zwervkatten en overpopulatie van katten in dierenasielen; Wetenschappelijk rapport in opdracht van het kabinet van Rudy Demotte, Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid en het Bureau van de Raad voor Dierenwelzijn
- Radstake, C. 2012. Zwerfdieren: het ontstaan van zwervdierenpopulaties. Edited by Stray Animal Foundation Platform (AFP).
- Recio, M.R. and P.J. Seddon. 2013. Understanding determinants of home range behaviour of feral cats as introduced apex predators in insular ecosystems: a spatial approach. 67 (12): 1971–1981.
- Reyniers J., 2006. Zwerfkatten in België. Rapport van stageopdracht aan FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, 49 pp.
- Robertson, S.A. 2008. A review of feral cat control. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 10: 366–375.
- Salmeri K.R., Bloomberg M.S., Scruggs S.L., Shille V., 1991. Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *Journal of the American*

Veterinary Medical Association 198: 1193–1203.

Schmidt, P.M., B.L. Pierce and R.R. Lopez. 2007. Estimating free-roaming cat densities in urban areas: Comparison of markresight and distance sampling. *Wildlife Biology Practise* 3 (1): 18–27.

Schmidt, P.M., T.M. Swannack, R.R. Lopez and M.R. Slater. 2009. Evaluation of euthanasia and trap-neuter-return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. *Wildlife Research* 36: 117–125.

Scott, K.C., J.K. Levy, S.P. Gorman and S.M. Newell Neidhart. 2002. Body Condition of Feral Cats and the Effect of Neutering. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5 (3): 203–213.

Short, J., B. Turner and D. Risbey. 2002. Control of feral cats for nature conservation. III. Trapping *Wildlife Research* 29 (5): 475–487.

Silva-Rodríguez, E. and K. Sieving. 2011. Influence of care of domestic carnivores on their predation of vertebrates. *Conservation Biology* 25 (2011): 808–815.

Slater, M.R. 2001. The role of veterinary epidemiology in the study of free-roaming dogs and cats. *Preventive Veterinary Medicine* 48: 273–286.

Slater M.R., 2004. Understanding issues and solutions for unowned, free-roaming cat populations. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1350–1354.

Sorensen M.A., Buss M.S., Tyler J.W., 1995. Accuracy of microchip identification in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 207: 766–767.

Spain C.V., Scarlett J.M., Cully S.M., 2002. When to neuter dogs and cats: a survey of New York state veterinarians' practices and beliefs. *Journal of the American Animal Hospital Association* 38: 482–488.

Sparkes, A. 2011. Neutering cats – assessing attitudes and challenging conventions. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13 (1): 1–2.

Sparkes, A.H., C. Bessant, K. Cope, S.L.H. Ellis, L. Finka, V. Halls, K. Hiestand, *et al.*, 2013. ISFM guidelines on population management and welfare of unowned domestic cats (*Felis catus*). *Journal of Feline Medicine and Surgery* 15: 811–817.

Staatsblad, B. 2012. Koninklijk besluit betreffende het meerjarenplan voor de sterilisatie van huiskatten. In *N. 2012–2522*, edited by Federale overheidsdienst Volksgezondheid veiligheid van de voedselketen en leefmilieu.

Tasker, L. 2007. An investigation of stray dog and cat population control practices across Europe. *World Society for the Protection of Animals & The Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals International*.

Theran P., 1993. Early-age neutering of dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 202: 914–917.

Tennent, J., C.T. Downs and M. Bodasing. 2009. Management Recommendations for Feral Cat (*Felis catus*) Populations Within an Urban Conservancy in KwaZulu-Natal, South Africa. *South African Journal of Wildlife Research* 39 (2): 137–142.

Thomas, R.L., M.D.E. Fellowes, and P.J. Baker. 2012. Spatio-Temporal Variation in Predation by Urban Domestic Cats (*Felis catus*) and the Acceptability of Possible Management Actions in the UK. *PLoS ONE* 7 (11): e49369.

Tulp, M., 1988. Katten: hoe 'schadelijk' zijn ze werkelijk? *De Jager* 93: 531-533.

Van Aarde R.J., 1982. Demographic parameters of the feral cat *Felis catus* population at Marion Island. *South African Journal of Wildlife Research* 13: 12-16.

Van Oers, W. 2014. Zwerfkatten telling Zuid- & West-Nederland. Wetenschappelijk onderzoek naar de samenhang tussen het aantal geregistreerde huiskatten in Zuid- en West-Nederland en het aantal zwerfkatten in Zuid- en West-Nederland. Breda: CAH Vilentum. Opleiding Dier- en Veehouderij.

Veldboer, J. 2014. Zwerfkattentelling Noord- & Oost-Nederland. Statistische telling van het aantal zwerfkatten en huiskatten in het Noorden en Oosten van Nederland. Lunteren: CAH Vilentum. Opleiding Dier- en Veehouderij.

Versteeg, W.S.M. 2015. Stray cats in The Netherlands; a data analysis. Wageningen: Wageningen University.

Voorn, J. 2014. Zwerfkatten, de TNR-methode. Paper read at DierenLot Benificiëntendag 8 november 2014, 8 november 2014.

Wald, D.M., S.K. Jacobson and J.K. Levy. 2013. Outdoor cats: Identifying differences between stakeholder beliefs, perceived impacts, risk and management. *Biological Conservation* 167 (0): 414-424.

Wallace, J.L., and J.K. Levy. 2006. Population characteristics of feral cats admitted to seven trap-neuter-return programs in the United States *Journal of Feline Medicine and Surgery* 8: 279-284.

Wet van 19 mei 2011, houdende een integraal kader voor regels over gehouden dieren en daaraan gerelateerde onderwerpen (Wet dieren). 2011.

Wickstrom, M., M. Thomas R. Henderson and C.T. Eason. 1999. Development and evaluation of baits for feral cat control. *Science for Conservation* 127: 67-74.

Winden, J. v.d., K.L. Krijgsveld, H. Inberg and R.C. Fijn. 2008. Beschermingsplan Duin- en kustvogels; Basisrapport deel A, achtergronddocument. Bureau Waardenburg bv (projectnummer 05-641).

Winter L., 2004. Trap-neuter-release programs: the reality and the impacts. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1369-1376.

Witte van den Bosch, I.R., J.R. Regelink and D.J.C. Klees. 2008. Hoe overleeft de eikelmuis in Limburg? Rapport van de Zoogdierverseniging VZZ; In opdracht van de Provincie Limburg.

Yamane, A., J. Emoto and N. Ota. 1997. Factors affecting feeding order and social tolerance to kittens in the group-living feral cat (*Felis catus*). *Applied Animal Behaviour Science* 52: 119-127.
Zoogdierverseniging. 2013. Huiskatten helpen Zoogdierverseniging. *Telganger* 2013 (1): 14.