



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp

Fakultetet for Miljøvitenskap og naturforvaltning

Kjønn og hvordan katten slippes ut påvirker størrelsen på hjemmeområdet hos huskatter (*Felis catus*)

Gender and how the cat is released affect home
range size of domestic cats (*Felis catus*)

Martine Hovland Johnsen

Master i Naturforvaltning

Forord

Jeg ønsker å takke mine veiledere Torbjørn Haugaasen og Richard Bischof for gode innspill og hjelp med den statistiske analysen. Videre ønsker jeg å takke Nina Rosita Hansen for god hjelp både før, under og etter GPS-sporingen. Jeg vil også rette en takk til Forskningsrådet for økonomisk støtte til prosjektet, og Statsforvalteren i Oslo og Viken og Østensjøvannets venner for interessen for prosjektet, og for at dere satt av tid til en befaring rundt Østensjøvannet før oppstarten av prosjektet. En stor takk til mine medstudenter som også var involvert i prosjektet: Julie Torp Stavelin og Sara Norup. Katteierne som deltok i prosjektet fortjener også en takk, ettersom prosjektet ikke ville vært mulig å gjennomføre uten dem. Til slutt ønsker jeg å takke mine venner og medstudenter på lesesalen for god støtte og gode samtaler under hele prosessen.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Ås, mai 2023



Martine Hovland Johnsen

Martine Hovland Johnsen

Sammendrag

Huskatters effekt på dyrelivet, særlig som predatorer på fugl og smågnagere, har fått stadig mer oppmerksomhet i forvaltningen. Informasjon om katters bevegelse og hjemmeområde kan indikerer hvor potensielle populasjoner av byttedyr er utsatt for predasjon. I dette studiet ble GPS-enheter brukt til å spore katters bevegelser ved Østensjøområdet miljøpark i Oslo kommune fra mai 2022 til juni 2022. Totalt 57 katter ble GPS-sporet og sporingen ble gjort for å estimere størrelsen på hjemmeområdet til kattene. Katteeierne ble brukt som borgerforskere, og var ansvarlige for at katten alltid hadde GPS-halsbånd når den var ute. Det ble brukt kernel density estimations (KDE) for å estimere størrelse på kattens hjemmeområde, henholdsvis 95% KDE og 50% KDE. Ved 95% KDE var gjennomsnittlig størrelse på hjemmeområde 2,10 ha, mens det ved 50% KDE var 1,18 ha. Hannkattene hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkattene ved 95% KDE. Dette kan indikerer at hannkattene har en større toleranse for overlapping av hjemmeområder enn hva hunnkattene har. Ved 50% KDE var det en interaksjon mellom hannkatter og tilgang til en ubegrenset katteluke, som hadde signifikant effekt på størrelse på hjemmeområde. Alderen på kattene hadde ikke en signifikant effekt på hjemmeområde ved 50% KDE og 95% KDE.

Kattene hadde varierende avstand til naturreservatet, hvor den minste avstanden var på 30,9 m og den lengste var på 1036,8 m. Avstanden fra kattens hjem til naturreservatet hadde en signifikant effekt på hvor stort område katten brukte innenfor naturreservatet, hvor katter som brukte et stort område innenfor reservatet hadde kort avstand. Det var fem katter som hadde naturreservatet som en del av sitt hjemmeområde ved 95% KDE, hvor det i gjennomsnitt var 0,13 ha av hjemmeområde som var innenfor reservatet. Kattene som hadde reservatet som en del av sitt hjemmeområde ved 95% KDE, hadde signifikant større hjemmeområde enn kattene som ikke hadde hjemmeområde innenfor reservatet. At det kun var fem katter som oppholdt seg i naturreservatet viser at kattene for det meste oppholdt seg i urbane områder, og at dyrelivet i disse områdene er mer utsatt for predasjon fra katter enn dyrelivet i naturreservatet.

Abstract

The domestic cat's effect on wildlife, particularly as a predator of birds and small rodents, has received increasing attention in management. Information about cat movements and home range can indicate where potential prey populations are vulnerable to predation. In this study, GPS devices were used to track the movements of pet cats at Østensjøområdet miljøpark in Oslo from May 2022 to June 2022. A total of 57 cats were tracked and the tracking was done to estimate the cats' home range size. The cat owners were used as citizen scientists and were responsible for ensuring that the GPS was charged and turned on when the cat was outside. Kernel density estimation (KDE) was used to estimate the home range size, respectively, 95% KDE and 50% KDE. At 95% KDE, the mean home range size was 2,10 ha, while at 50% KDE, it was 1,18 ha. The male cats had a significantly larger home range than female cats at 95% KDE. This may indicate that male cats are more tolerant of overlapping home ranges than females. At 50% KDE, there was an interaction between male cats and access to an unlimited cat flap, which had a significant effect on home range size. The age of the cats did not have a significant effect on home range size at 50% KDE and 95% KDE.

The cats' homes varied in distance to the nature reserve, where the shortest distance was 30,9 m and the longest distance was 1036,8 m. The distance from the cats' home to the nature reserve significantly affected home range size inside the reserve, whereas cats with a short distance to the reserve had a larger home range size inside the reserve. Five cats that had the nature reserve as a part of their home range at 95% KDE, where on average, 0,13 ha of the home range was within the reserve. The cats that had the reserve as a part of their home range at 95% KDE had a significantly larger home range than the cats that did not have a home range within the reserve. The fact that only five cats stayed in the nature reserve shows that the cats mostly stayed in urban areas and that the wildlife in these areas is more vulnerable to predation from cats than the wildlife in the nature reserve.

Innholdsfortegnelse

FORORD	1
SAMMENDRAG.....	2
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUKSJON	5
2. METODE.....	8
2.1 STUDIEOMRÅDE.....	8
2.2 REKRUTTERING AV KATTEIERE.....	9
2.3 DATAINNSAMLING.....	9
2.3.1 Spørreskjema	9
2.3.2 GPS-sporing	10
2.4 STATISTISK ANALYSE	12
3. RESULTAT	13
3. 1 KATTER OG KATTEIERE.....	13
3.2 STØRRELSE PÅ HJEMMEOMRÅDE	14
3.2.1 Prediksjoner av 95% kernel density estimator	15
3.2.2 Prediksjoner av 50% kernel density estimator	17
3.2.3 Hjemmeområde og naturreservatet	20
4. DISKUSJON.....	22
5. KONKLUSJON	26
REFERANSER.....	27
VEDLEGG 1.....	32
VEDLEGG 2.....	33
VEDLEGG 3.....	36

1. Introduksjon

Huskatten (*Felis catus*) er et av de vanligste selskapsdyrene i Norge og Vest-Europa (Braastad, 2022). Det er opptil 600 millioner huskatter globalt, og anses derfor som et av de mest tallrike rovdyrene på jorda (Kays et al., 2020). I Storbritannia finnes det om lag 10 millioner huskatter og nærmere 800 000 villkatter (Hammer et al., 2017), mens USA har rundt 86 millioner huskatter og mellom 50-70 millioner villkatter (Stella et al., 2016). Norge hadde i 2016 omtrent 770 000 huskatter, fordelt på 400 000 husstander (Braastad, 2022). Det finnes ikke ekte villkatter i Norge, og katter som lever vilt i Norge kalles hjemløse, eierløse eller forvillende katter (Mattilsynet, 2016). For om lag 10-12 000 år siden begynte domestiseringen av katt, og huskatten stammer trolig fra flere ville kattedyr: afrikansk villkatt (*Felis silvestris libyca*), skogsvillkatt (*Felis silvestris silvestris*), jungelkatt (*Felis chaus*), sandkatt (*Felis margarita*) og ørkengaupe (*Felis carcal*) (Mattilsynet, 2016).

Huskatter er generalister som kan utnytte seg av et bredt spekter med byttedyr, og kan trolig ha en betydelig påvirkning på bestander av fugler og små pattedyr (Loyd et al., 2013). I USA har det blitt estimert at huskatter dreper rundt 2,4 millioner fugler og 12,3 millioner pattedyr per år (Willson et al., 2015). Kays et al. (2020) fant at huskatter hadde en større økologisk innvirkning enn ville predatorer. Videre ble det funnet at huskattene, i motsetning til ville predatorer, oppholdt seg innenfor 100m av sine hjem. Slike tilfeller kan gi en høy tetthet av huskatter i områder som er dominert av mennesker (Pillay et al., 2018).

Streifende huskatter er et betydelig forvaltningsproblem da de både kan jakte (Baker et al., 2005; Kauhala et al., 2015), konkurrere med dyrelivet (George, 1974), spre sykdommer (Lepczyk et al., 2015) og blande seg med ville kattepopulasjoner (Jongman, 2007). Det kan dermed være nyttig å estimere huskatters hjemmeområder (Hall et al., 2016a). Hjemmeområde defineres som et område hvor dyret oppholder seg, og hvor den har tilgang til alle ressurser som kreves for at den skal overleve og reprodusere (Burt, 1943). Estimering av hjemmeområde er viktig i studien av dyrs økologi og atferd (Harris et al., 1990), og er viktig i bevaringsøkologi og viltforvaltning da det sier noe om dyrenes bruk og krav av område over tid (Fleming et al., 2018). Informasjon om hjemmeområde og bevegelser til huskatter kan også indikere hvor potensielle

byttedyrpopulasjoner vil bli utsatt for predasjon (van Heezik et al., 2010). Størrelsen på hjemmeområde varierer mellom individer og påvirkes av ulike faktorer, hvor noen studier har funnet at kjønn (Hall et al., 2016a; Liberg, 1980), alder (Hall et al., 2016a; Jensen et al., 2022), landskap (Hamner et al., 2017) og tettheten av katter (Barrat, 1997; van Heezik et al., 2010) påvirker hjemmeområde. For huskatter vil huset eierne bor i være en del av hjemmeområde da de fleste katter tilbringer mye tid her (Thomas et al., 2014).

Om huskatten er bosatt i landlig eller urbant område hadde ifølge Hall et al. (2016a) en signifikant påvirkning hjemmeområdestørrelse. Katter som er bosatt i landlige strøk har i større grad tilgang på naturområder, og ifølge Pirie et al. (2022) påvirker tilgang på naturområder både størrelsen på hjemmeområde, predasjonsraten og hvordan kattene bruker område. Videre hadde katter som levde i nærheten av naturområder større hjemmeområde og høyere predasjonsrate enn katter som ikke hadde naturområder i nærheten. Det er likevel uklart om huskatter som lever i utkanten av jordbruksland, parkområder eller naturreservater i urbane miljøer, og dermed har mulighet til å bruke et større hjemmeområde, foretrekker slike områder (van Heezik et al., 2010).

Kjønn har vist seg å ha en påvirkning på hvor stort hjemmeområde huskatter har (Hall et al., 2016a; Liberg, 1980). Hall et al. (2016a) utførte en meta-analyse hvor hannkatter hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkatter. Barmoen (2016), Bachmann (2020) og Kisen (2021) har sett på størrelse på hjemmeområde i forhold til kjønn hos huskatter i Norge, hvor Barmoen (2016) og Kisen (2021) fant at størrelse på hjemmeområde ikke var signifikant forskjellig, mens Bachmann (2020) fant at hannkatter hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkattene. Ifølge Bengsen et al. (2016) har ukastrede hannkatter ofte den største områdebruken da størrelsen på område til disse kattene baserer seg på behovet de har for å lete etter hunnkatter. Kastrede hannkatter har ikke det samme behovet for å lete etter hunnkatter, og derfor ikke behov for et like stort hjemmeområde (Thomas et al., 2014). Bradshaw et al. (1992) mente imidlertid at kastrering ikke påvirker størrelse på hjemmeområde hos katter som blir kastret i voksen alder da deres hjemmeområde allerede er etablert. På en annen side kan kastering redusere hjemmeområde hvis en katt blir kastret før den er kjønnsmoden og hjemmeområde ikke er etablert enda (Hall et al., 2016a). I Norge er 80-90% av katter med eier kastret eller sterilisert (Braastad, 2022).

Eldre katter (>8 år) har en tendens til å ha et mindre hjemmeområde enn yngre katter (Hall et al., 2016a; Jensen et al., 2022). Yngre katter har mer energi og er mer utforskende enn eldre katter, samtidig som de ofte ikke har fått etablert sitt hjemmeområde enda (Kays et al., 2020). Å forsvare hjemmeområde kan også være en faktor da eldre individer trolig ikke klarer å forsvare område sitt i like stor grad som unge individer (Hall et al., 2016a). I studien til Kays et al. (2020) hadde yngre hannkatter som oppholdt seg i landlige områder en tendens til å streife lengre enn andre katter, og den generelle aktiviteten til kattene avtok med alderen.

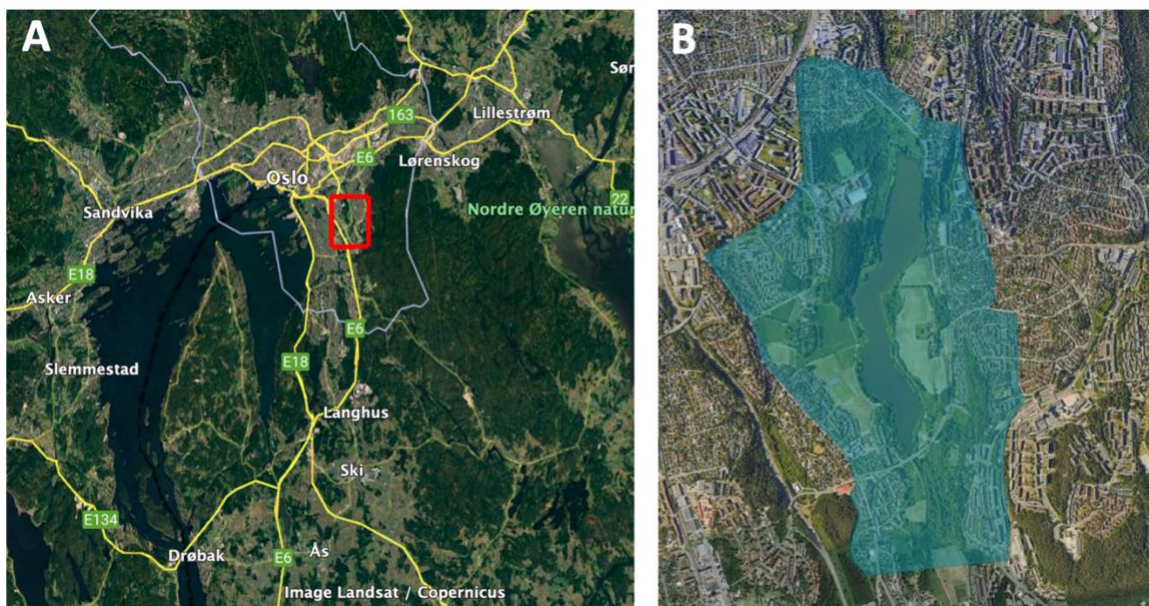
Estimering av katters størrelse på hjemmeområde varierer fra studie til studie. Det kan tyde på at katters bevegelse utendørs ikke er helt forstått enda, og at det er individuelle forskjeller mellom kattens romlige behov. Spekteret av ulike funn, kombinert med lite utvalg, ulike metoder for datainnsamling og analyse av data (Castaneda et al., 2019), gjør det vanskelig å trekke sikre konklusjoner om faktorene som påvirker størrelse på hjemmeområde til huskatter (Jensen et al., 2022). Videre kan huskatters bevegelser begrenses av eierne (Barmoen, 2016), barrierer som infrastruktur og trafikkerte veier (Barratt, 1997), og nedbør (Hall et al., 2016b). Katter som har begrenset tilgang til å gå ut av sine eiere kan tenkes å streife mindre enn katter som har fri tilgang via katteluke, åpne dører eller vinduer (Jensen et al., 2022).

Dette studiet har fokusert på huskatter i Norge. Kattene har blitt GPS-sporet ved hjelp av GPS-halsbånd hvor katteierne har vært borgerforskere. GPS-springen skulle fastslå hjemmeområdet til hver enkelt katt og størrelsen på dette område rundt Østensjøvannet naturreservat i Oslo kommune. Spørreskjema har blitt benyttet for å få informasjon om noen egenskaper til kattene og deres vaner. Målet med studien var å se på 1) hvor store hjemmeområder kattene har, 2) om størrelsen på hjemmeområde avhenger av kjønn, alder og hvordan katten blir sluppet ut, og 3) om kattene beveget seg i naturreservatet. Jeg forventet at P1) hannkatter hadde et større hjemmeområde enn hunnkattene, at P2) voksne katter (2-7 år) hadde et større hjemmeområde enn eldre katter (> 8 år), og at P3) katter som beveget seg innenfor naturreservatet hadde et større hjemmeområde enn katter som ikke beveget seg i reservatet.

2. Metode

2.1 Studieområde

Studien fant sted i bydelen Østensjø i Oslo kommune med Østensjøområdet miljøpark i sentrum. Østensjøområdet miljøpark omfatter Østensjøvannet naturreservat, våtmarksområder, andre verdifulle naturtyper og rekreasjonsområder, og omkranses av boligområdene Abildsø, Manglerud, Bogerud, Oppsal, Bøler og Skøyenåsen (Leivestad et al., u.å.). Kattene som deltok i prosjektet var bosatt i de nevnte områdene. Miljøparken har et areal på 1,8 km², mens det totale studieområdet var 3,37 km². Østensjøvannet naturreservat består av Østensjøvannet med kantsone og Borgerudmyra (Leivestad et al., u.å.). Området ble vernet i 1992 for å bevare viktig våtmarksområde med vegetasjon, fugleliv og annet dyreliv som er knyttet til område (Forskrift om vern av Østensjøvannet naturreservat, Oslo, 1992). Østensjøvannet er en næringsrik innsjø med et areal på 0,3 km² (Phil, 2023). Naturreservatet er særlig viktig for fugler under trekk, både som raste- og hvileplass (Oslo byleksikon, u.å.). Østensjøvannet er et av de viktigste hekkeområdene for vannfugler i Oslo og Akershus, og det hekker totalt mellom 40 og 50 arter hvert år (Phil, 2023).



Figur 1: A. Satellittkart over Oslo og Viken fylke, hvor den røde firkanten viser hvor studieområde er lokalisert. B. Det grønne, markerte området på kartet er studieområde; området hvor vi rekrutterte katteiere og Østensjøvannet naturreservat. Området består av boligområdene Abildsø, Manglerud, Bogerud, Oppsal, Bøler og Skøyenåsen. Disse områdene omkranser Østensjøvannet naturreservat, som vises i midten av det markerte området. Kartene er laget i Google Earth Pro.

2.2 Rekruttering av katteiere

Min studie var en del av et forskningsprosjekt kalt “Kattesporet”. Prosjektets formål er å ta i bruk borgerforskning til å spore huskatter og estimere deres romlige atferd i Norge. I tillegg har prosjektet et mål om å involvere skolebarn (1-7. Klasse) i forskning, og fremme et større engasjement for naturfag. Rekrutteringen av katteiere ble gjort ved å legge flyers i postkasser og henge opp informasjonsplakater i de aktuelle områdene. Alle husstander innenfor område fikk en informasjonslapp (vedlegg 1) med informasjon om prosjektet og QR-kode med link til påmeldingsskjema. Rekrutteringen gikk over tre dager, en dag i slutten av april og to dager i begynnelsen av mai. Det ble også brukt sosiale medier i form av plattformen Facebook, hvor det ble lagt ut et facebook-innlegg på “Østensjø - Hva skjer” og “Østensjøvannets venner” med informasjon om prosjektet.

2.3 Datainnsamling

2.3.1 Spørreskjema

Spørreskjemaene ble laget på nettsiden www.nettskjema.no, etablert av Universitetet i Oslo (UiO). Katteierne måtte fylle ut et påmeldingsskjema for å melde seg på prosjektet (vedlegg 2). I dette spørreskjemaet var det spørsmål om navn på katten(e) eierne ville delta med, hvor mange katter de hadde, hvor mange av kattene som tilbringer tid utendørs, fornavn, etternavn, e-post, telefonnummer og boligadresse til katteieren. De ble også spurt om de kjente til andre katteiere i gata/nabolaget.

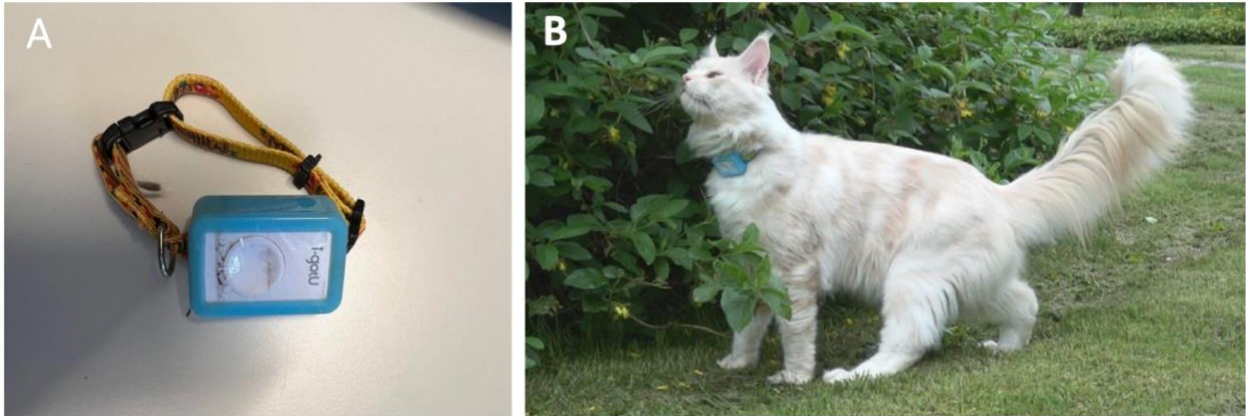
Katteierne ble også bedt om å fylle ut et spørreskjema med spørsmål om kattens egenskaper og vaner (vedlegg 3). Dette skjemaet inneholdt spørsmål om navn, alder, kjønn, om katten er sterilisert, om katten går på p-piller, vekt, om katten er frisk, hvordan katten mates, om katten er vant til å ha på halsbånd, når på døgnet katten er ute, hvordan katten blir sluppet ut, hvor ofte kattene er ute, hvor lenge katten er ute, hvor lenge katten har bodd i nabolaget, frekvensen av byttedyr, mattilgang, og om den bruker kattedo inne. Det var også et spørsmål hvor eierne kunne legge inn annen relevant informasjon, for eksempel om katten var gravid, hadde kattunger, nylig operert eller under medisinsk behandling. For spørsmålene om kattens navn, alder, vekt og hvor

lenge katten har bodd i nabolaget måtte eierne legge inn svarene manuelt. For de resterende spørsmålene var det ulike svaralternativer.

Spørsmålet om kattens kjønn hadde svaralternativene hann eller hunn. Spørsmålene om katten er sterilisert, om den går på p-piller, om katten er frisk, om katten er vant til halsbånd og om katten bruker kattedo hadde svaralternativene ja eller nei. Hvordan katten mates hadde svaralternativene fri tilgang og porsjoner, mens spørsmålet om når på døgnet katten er ute hadde alternativene morgen, dagtid, kveld og natt. Spørsmålet om hvordan katten blir sluppet ut hadde alternativene fri tilgang via katteluke, begrenset tilgang via katteluke og eierne slipper katten inn og ut. Hvor ofte katten er ute hadde svaralternativene sjeldnere enn en gang om dagen, en gang om dagen, to ganger om dagen, og tre ganger om dagen eller oftere. Spørsmålet om hvor lenge katten er ute hadde alternativene mindre enn 6 timer, 6-12 timer, 13-18 timer, og mer enn 18 timer. Frekvensen av byttedyr vil si hvor ofte katten tar med byttedyr hjem, og dette spørsmålet hadde svaralternativene daglig/nesten daglig, ukentlig, månedlig, og sjelden/aldri.

2.3.2 GPS-sporing

Kattene ble GPS-sporet ved bruk av et halsbånd med en GPS-enhet av sorten i-gotU GT 120 USB GPS Travel logger (figur 2). GPS-enhetene har en sensitivitet på -159Bm, har SiRF III brikkesett, en innebygd patch-antenne og 20 kanaler (Morris & Conner, 2017). Registreringene av kattens lokasjon ble satt til hvert minutt. Alene veide GPS-enhetene 22 gram, mens med silikondekselet og halsbåndet veide den 35 gram. Klar teip ble teipet rundt GPS-enhetene og det blå silikondekselet slik at GPS-enheten ikke skulle falle ut av dekselet. I halsbåndet var det festet et elastisk bånd til klipsen, slik at halsbåndet kunne utvide seg. Dette gjorde det mulig for katten å komme seg fri dersom halsbåndet ble sittende fast.



Figur 2: A. Halsbånd med GPS-enheten i-gotU GT 120 USB GPS Travel logger (foto: Julie Torp Stavelin). B. Katt med GPS-halsbåndet (foto: Ronny Steen).

Katteeierne var borgerforskere, og fikk utdelt en pakke som inneholdt halsbånd med GPS-enhet og tilhørende lader. Eierne fikk et velkomstbrev med forklaring på prosessen i prosjektet og hva som ble forventet av eierne under GPS-sporingen. I dette brevet ble det lagt ved et dokument med en instruksjon om hvordan GPS-enheten fungerer. Katteeierne sto ansvarlig for at GPS-halsbåndet ble trygt festet til katten, og at GPS-enheten hadde strøm og var slått på mens katten var utendørs. I tillegg fikk eieren ansvar for å lade GPS-enheten mens katten var innendørs. Videre ble det presisert at halsbåndet og GPS-enheten skulle være påslått hele tiden med unntak av når GPS-en skulle lades, og at GPS-enheten ikke trengte å bli slått av når katten var inne.

GPS-sporingen startet 6. mai 2022 og ble avsluttet 6. juni 2022. Det var ikke alle kattene som ble sporet gjennom hele denne perioden da noen ble med etter påmeldingsfristen. Det var dermed noen eiere som fikk utdelt utstyrs pakke inntil en uke etter at GPS-sporingen hadde startet. Data fra GPS-enhetene ble hentet ut når GPS-sporingen var halvveis og når den var avsluttet. Når sporingen var ferdig, ble GPS-enheter og ladere hentet og fraktet tilbake til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) for videre analyse.

2.4 Statistisk analyse

Dataanalysen ble gjort i det statistiske programmeringsprogrammet R (R Core Team, 2021). GPS-data ble lastet ned ved bruk av dataprogrammet @tripPC og deretter importert til R. Størrelsen på kattens hjemmeområde ble kalkulert ved bruk av “adehabitatHR” pakken (Calenge, 2006) og “sp” pakken (Pebesma & Bivand, 2005; Bivand et al., 2013) i R. Størrelsen på hjemmeområde til hver enkelt katt ble estimert ved bruk av kernel density estimations (KDE), og det ble brukt både 50% KDE og 95% KDE. 50% KDE viser størrelsen på 50% av hjemmeområde (kjerneområde), mens 95% KDE viser størrelsen på 95% av hjemmeområde. Data fra spørreskjema om kattens egenskaper og vaner, og estimatene til hjemmeområde ble lagt sammen i et datasett. I tillegg ble det laget en kolonne med kategorisk alder, hvor yngre katter var < 2 år, voksne katter var fra 2-8 år, og eldre katter var > 8 år. Ved bruk av lineær regresjon med glm funksjonen i R, ble det laget åtte *a-priori* kandidatmodeller for både 50% KDE og 95% KDE. 50% og 95% KDE ble log transformert for å gjøre mønstrene i dataen mer synlige og for å redusere/fjerne skjevhet i den opprinnelige dataen. Logaritmen av 95% KDE og logaritmen av 50% KDE ble brukt som responsvariabler, mens prediksjonsvariablene var alder, kjønn og hvordan katten ble sluppet ut (tidsbegrenset katteluke, ubegrenset katteluke og slippes ut av eier). Kandidatmodellene ble sammenlignet ved bruk av AIC (Akaike information criteria). AIC kan brukes når man skal utføre modellseleksjon, og skal identifisere hvilken modell som best forklarer data ved å finne modellen med lavest AIC.

For å estimere hvor mye av hjemmeområde som var innenfor naturreservatet ble det laget en egen kolonne i datasettet som inneholdt GPS-posisjoner som var innenfor reservatet. Videre ble det også laget en kolonne med andelen av 95% KDE av hjemmeområde som var innenfor reservatet, og for andelen av 50% KDE av hjemmeområde. Dette ble kalkulert ved at verdiene for hvor hver katt oppholdt seg til enhver tid (UD) ble omskalert til summen av 1. Den skalerte UD-verdien ble deretter lagt over polygonet til naturreservatet, slik at det var mulig å beregne hvor mye av hjemmeområdet som befant seg i naturreservatet. Summen av alle UD-cellene innenfor reservatet representerer andelen av kattens aktivitet innenfor reservatet. På denne måten kunne jeg finne ut av hvilke katter som beveget seg innenfor reservatet, og hvilke katter som hadde reservatet som en del av sitt hjemmeområde. Ved bruk av glm funksjonen i R, ble det laget to regresjonsmodeller. Den ene modellen besto av andelen av hjemmeområde som er innenfor naturreservatet som

responsvariabel, og avstanden fra kattens hjem til naturreservatet som prediksjonsvariabel. Den andre modellen besto av logaritmen til 95% KDE som responsvariabel, og andelen av 95% KDE av hjemmeområde som var innenfor naturreservatet som prediksjonsvariabel.

3. Resultat

3. 1 Katter og katteeiere

Det var 57 katter som ble GPS-sporet, hvor seks av disse hadde eiere som ikke svarte på spørreskjemaet om kattens egenskaper og vaner. Det var derfor 51 katter som ble GPS-sporet og samtidig registrert med alder, kjønn og hvordan den slippes ut. Av disse 51 kattene var det 23 hunner og 28 hanner (Tabell 1). Kattens alder varierte fra 1 til 17 år. Gjennomsnittlig alder var 5,4 år, mens medianen var 4 år. Det var 6 yngre (< 2 år), 34 voksne (2-8 år) og 11 eldre katter (> 8 år). Tolv katter hadde fri tilgang til utearealer via katteluke, mens tre katter hadde begrenset tilgang til utearealer via en katteluke som låses av en viss periode i døgnet. De resterende kattene (36) ble sluppet inn og ut av eierne. Det var åtte katter som ikke fullførte GPS-sporingen, enten fordi GPS-enheten var for tung for katten, halsbåndet forsvant, katten klorte av seg halsbåndet eller at katten ikke trivdes med halsbåndet.

Tabell 1: Antall husstander og katter som mottok GPS, fullførte GPS-sporingen, og som ikke fullførte GPS-sporingen ved Østensjøvannet i Oslo. Svart på spørreskjema vil si kattene som er registrert i spørreskjemaet om kattens egenskaper og vaner.

	Svart på spørreskjema	Mottok GPS	Fullførte	Ikke fullførte
Husstander		58	49	9
Katter	51	68	57	11
Hunner	23		23	
Hanner	28		28	

3.2 Størrelse på hjemmeområde

Den gjennomsnittlige størrelsen på hjemmeområde for alle kattene med 95% KDE var 2,10 ha (Tabell 2), hvor det minste hjemmeområde var 0,34 ha og det største var 12,37 ha (Figur 3). For hunnkattene var gjennomsnittlig størrelse på hjemmeområde 1,63 ha og for hannkattene var det 2,47 ha. Den gjennomsnittlige størrelsen på hjemmeområde for alle kattene med 50% KDE var 1,18 ha, hvor det minste hjemmeområde var 0,06 ha og det største var 1,03 ha (Tabell 2). For hunnkattene var gjennomsnittlig størrelse på hjemmeområde 0,13 ha, mens for hannkattene var det 0,23 ha.

Tabell 2: Gjennomsnitt, median, minimum og maksimum størrelse av hjemmeområde ved 95% og 50% KDE hos kattene. Verdiene er oppgitt i hektar.

	Metode	Gjennomsnitt	Median	Min	Max
Alle kattene	KDE 95%	2,10	1,38	0,34	12,37
Alle kattene	KDE 50%	1,18	0,13	0,06	1,03
Hunn	KDE 95%	1,63	0,83	0,34	12,37
Hann	KDE 95%	2,47	1,50	0,38	9,48
Hunn	KDE 50%	0,13	0,12	0,06	0,26
Hann	KDE 50%	0,23	0,14	0,08	1,03



Figur 3: Katten Zelda hadde største hjemmeområde ved 95% KDE. A. Zeldas hjemmeområde ved 95% KDE, laget i R (R Core Team, 2021). De røde punktene viser GPS-posisjonene, mens de røde linjene viser hjemmeområde ved 95% KDE. B. KML-fil fra GPS-sporing av Zelda hvor de røde linjene viser bevegelsene til Zelda. Figuren er fremstilt i Google Earth Pro.

3.2.1 Prediksjoner av 95% kernel density estimator

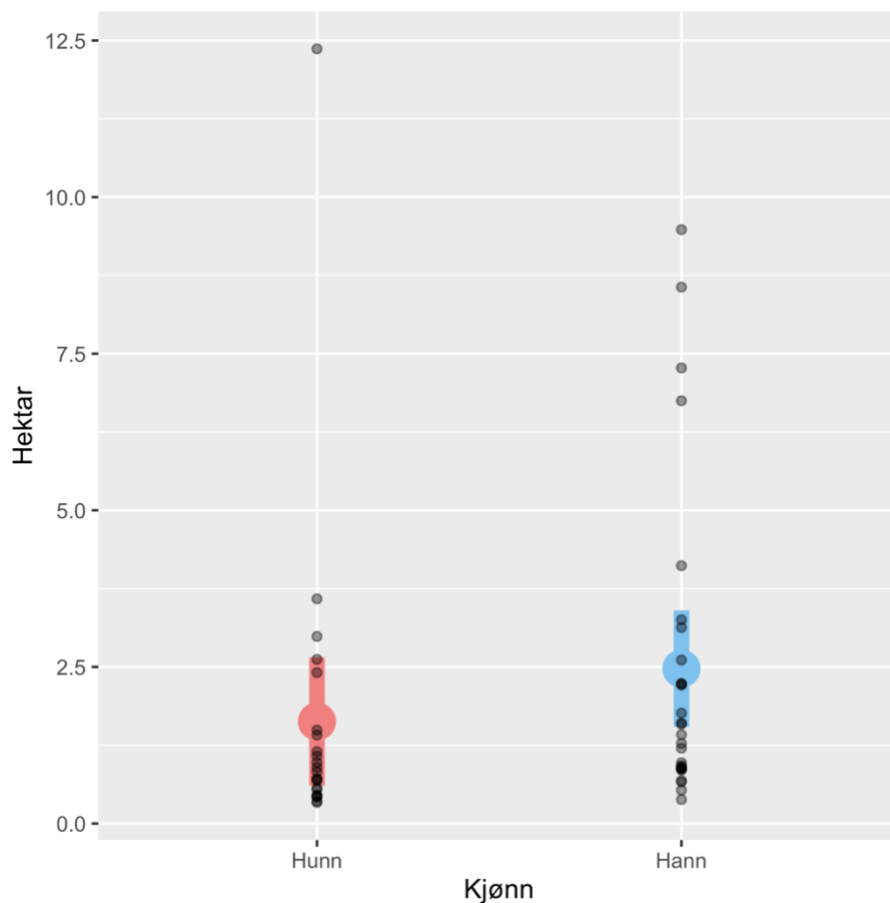
Kjønn og alder hadde størst innvirkning på størrelsen på hjemmeområde ved 95% KDE da modell 6 hadde lavest AIC (Tabell 3). Hannkattene hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkattene ($t = 2,239$, $p = 0.030$) (Tabell 4, Figur 4), og hadde i gjennomsnitt 0,84 ha større hjemmeområdet. Alder hadde ikke signifikant effekt på hjemmeområde ved 95% KDE.

Tabell 3: Kandidatmodellene for 95% KDE. «logHRsize95» er logaritmen til 95% KDE. «cat.gender» er kattens kjønn, «cat.age» er alder, og «how.released» er hvordan katten slippes ut (fri tilgang via katteluke, begrenset tilgang via katteluke og eierne slipper katten inn og ut).

Responsvariabel	Modell	Prediksjonsvariabler	df	AIC
Logaritmen til 95% KDE	Modell 1	logHRsize95 ~ 1	2	148.8233
	Modell 2	logHRsize95 ~ cat.gender + cat.age + how.released	6	136.5639
	Modell 3	logHRsize95 ~ cat.gender + cat.age * how.released	8	140.0551
	Modell 4	logHRsize ~ cat.gender * cat.age	5	135.7414
	Modell 5	logHRsize ~ cat.gender * how.released	7	137.5992
	Modell 6	logHRsize95 ~ cat.gender + cat.age	4	134.4754
	Modell 7	logHRsize95 ~ cat.gender * cat.age *	12	142.9799
	Modell 8	how.released logHRsize95 ~ cat.age + how.released	5	138.4527

Tabell 4: Lineær regresjonsmodell med 95% KDE som responsvariabel, og alder og kjønn som prediksjonsvariabler. Hannkattene hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkattene.

	Estimate	Std. Error	T value	Pr(> t)
(Intercept)	0.04042	0.20007	0.202	0.841
Cat.gendermale	0.55622	0.24846	2.239	0.030 *
Age.categold	-0.31769	0.30606	-1.038	0.305
Age.categyoung	0.01690	0.38930	0.043	0.966



Figur 4: Prediksjonsplott med kjønn som prediksjonsvariabel og 95% KDE av hjemmeområde i hektar som responsvariabel, hvor den røde og den blå skalaen viser 95% konfidensintervall.

3.2.2 Prediksjoner av 50% kernel density estimator

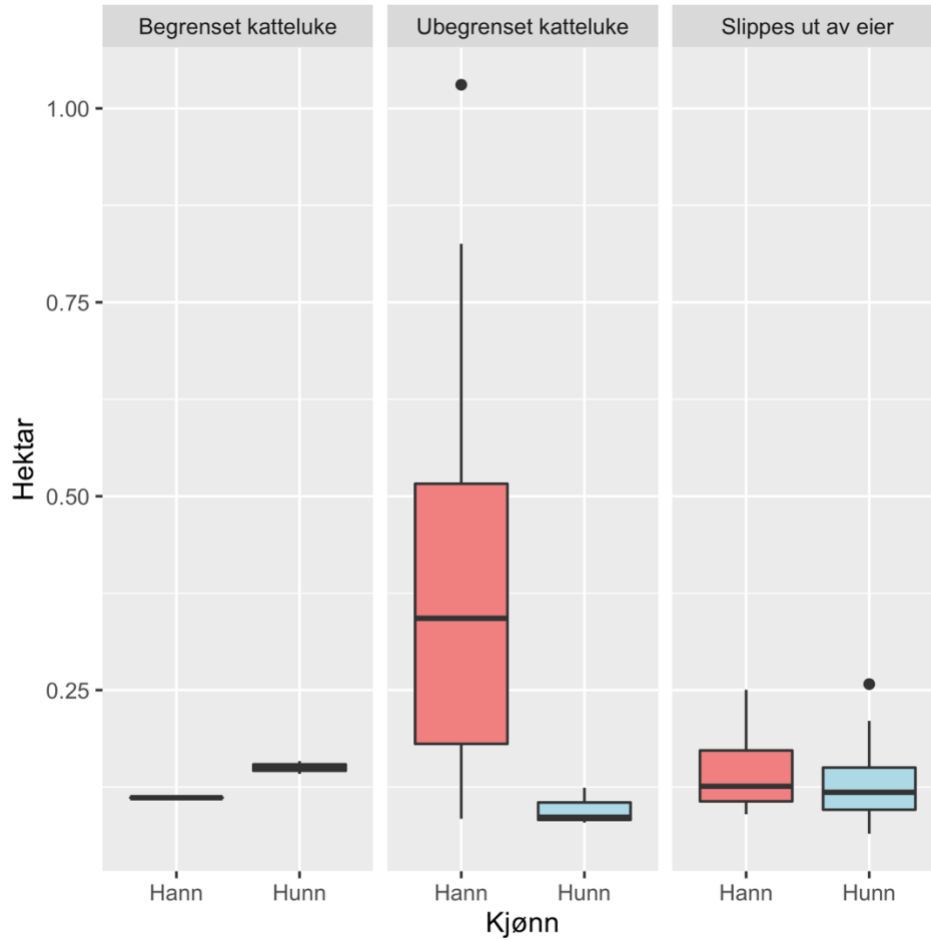
Interaksjon mellom kjønn og hvordan kattens slippes ut (modell 7) hadde størst innvirkning på størrelsen på hjemmeområde ved 50% KDE (Tabell 5). Det var en signifikant effekt i interaksjonen mellom hanner og bruk av katteluke som ikke er begrenset deler av døgnet (Tabell 6). Hannene hadde i gjennomsnitt 0,31 ha større hjemmeområde enn hunnene ved 50% KDE (Figur 6), og denne forskjellen var signifikant (Tabell 6). Blant katter som ble sluppet inn og ut av eier, hadde hannene 0,02 ha større hjemmeområde enn hunnene, men dette var ikke signifikant. Det var tre katter (to hunner og en hann) som hadde en katteluke som var begrenset deler av døgnet. Av disse hadde de to hunnkattene i gjennomsnitt større hjemmeområde enn hannkatten. Forskjellen var imidlertid ikke signifikant.

Tabell 5: Kandidatmodellene for 50% KDE. «logHRsize50» er logaritmen til 50% KDE. «cat.gender» er kattens kjønn, «cat.age» er alder, og «how.released» er hvordan katten slippes ut (fri tilgang via katteluke, begrenset tilgang via katteluke og eierne slipper katten inn og ut).

Responsvariabel	Modell	Prediksjonsvariabler	df	AIC
Logaritmen til 50% KDE	Modell 1	logHRsize50 ~ 1	2	97.42914
	Modell 2	logHRsize50 ~ cat.gender + cat.age + how.released	6	82.62682
	Modell 3	logHRsize50 ~ cat.gender + cat.age * how.released	8	86.18807
	Modell 4	logHRsize50 ~ cat.gender * cat.age	5	90.02712
	Modell 5	logHRsize50 ~ cat.gender * how.released	7	74.88124
	Modell 6	logHRsize50 ~ cat.gender + cat.age	4	88.07369
	Modell 7	logHRsize50 ~ cat.gender * cat.age * how.released	12	81.51205
	Modell 8	logHRsize50 ~ cat.age + how.released	5	84.91078

Tabell 6: Lineær regresjonsmodell med 50% KDE som responsvariabel, og kjønn og hvordan katten slippes ut som prediksjonsvariabler. Interaksjonen mellom hanner og bruk av katteluke som ikke er begrenset deler av døgnet hadde en signifikant effekt på hjemmeområde ved 50% KDE.

	Estimate	Std. Error	T value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.8973	0.3309	-5.735	7.72e-07 ***
Cat.gendermale	-0.2980	0.5731	-0,520	0,6056
How.releasedmanual release	-0.2213	0.3488	-0.634	0.5290
How.releasedunlimited cat flap	-0.4607	0.4271	-1.079	0.2865
Cat.gendermale:how.releasedmanual release	0.4100	0.5939	0.690	0.4936
Cat.gendermale:how.releasedunlimited cat flap	1.4941	0.6525	2.290	0.0268 *



Figur 6: Gjennomsnittlig størrelse (ha) på hjemmeområde (50% KDE) for hunn- og hannkatter som slippes ut av eier, med begrenset katteluke og ubegrenset katteluke. Endene av linjene indikerer den største og minste størrelsen på hjemmeområde, mens boksene består av median (svart strek i boksen), og øvre og nedre kvartil (topp og bunn på boksen).

3.2.3 Hjemmeområde og naturreservatet

Det var varierende avstand fra kattens hjem og til naturreservatet. Den gjennomsnittlige avstanden var 373,5 m, hvor den minste avstanden var 30,9 m og den lengste var 1036,8 m. Avstand fra kattens hjem til naturreservatet hadde signifikant negativ effekt på hvor stort område katten brukte innenfor naturreservatet eller ikke (Tabell 7).

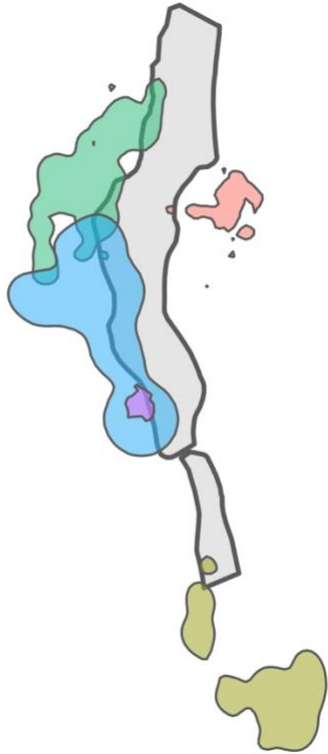
Tabell 7: Lineær regresjonsmodell med andel av hjemmeområde som er innenfor naturreservatet som responsvariabel og avstanden fra kattens hjem til naturreservatet som prediksjonsvariabel.

	Estimate	Std.Error	T-value	Pr(> t)
(Intercept)	1.745e-02	6.614e-03	2.639	0.0110 *
Home.distance.from.nr	-3.100e-05	1.494e-05	-2.075	0.0431 *

Fem av kattene hadde ved 95% KDE naturreservatet som en del av sitt hjemmeområde (Figur 7). Av disse fem kattene var fire hanner og én hunn. Tre av kattene hadde ubegrenset katteluke, mens de to andre ble sluppet inn og ut av eierne. For disse fem kattene var den gjennomsnittlige avstanden fra kattens hjem og til naturreservatet på 170,5 m. Den minste avstanden var 30,9 m og den største var 502,7 m. I gjennomsnitt hadde de fem kattene 0,13 ha av hjemmeområdet sitt innenfor naturreservatet. Den katten som hadde størst del av hjemmeområde sitt innenfor reservatet hadde 0,24 ha innenfor reservatet, mens den som hadde minst hadde 0,03 ha innenfor. Ved 50% KDE var det kun én katt som hadde hjemmeområdet innenfor naturreservatet, og hvor denne delen var 0,21 ha. Kattene som beveget seg i naturreservatet hadde signifikant større hjemmeområde ved 95% KDE enn kattene som ikke beveget seg innenfor reservatet (Tabell 8).

Tabell 8: Lineær regresjonsmodell med logaritmen til 95% KDE som responsvariabel, og andelen av 95% KDE av hjemmeområdet som er innenfor naturreservatet som prediksjonsvariabel.

	Estimate	Std.Error	T-value	Pr(> t)
(Intercept)	0,2336	0,1093	2,138	0,03694 *
Vert95.prop.nr	8,2054	2,4441	3,357	0,00143 **



Figur 7: Det var fem katter som hadde naturreservatet som en del av hjemmeområdet ved 95% KDE. Det grå området viser Østsjøvannet naturreservat, og de andre fargede områdene viser hjemmeområdet ved 95% KDE til de fem kattene.

4. Diskusjon

Den kalkulerte størrelsen på hjemmeområde var relativt liten, med et gjennomsnitt på 2,10 ha ved 95% KDE og 1,18 ha ved 50% KDE. Tidligere studier fra Norge viser varierende størrelse på hjemmeområde. Kisen (2021) fant at gjennomsnittlig størrelse ved 95% KDE var 30,1 ha, mens Bachmann (2020) fant at gjennomsnittlig størrelse på hjemmeområde ved 95% KDE var 4,7 ha. Hjemmeområde ved 50% KDE i studien til Bachmann (2020) var derimot 1,15 ha mindre enn i denne studien. Sammenlignet med andre land var den gjennomsnittlige størrelsen på hjemmeområde mindre enn studiene fra USA (Horn et al., 2011) og Danmark (Jensen et al., 2022), mens den var større enn en studie fra Storbritannia (Hamner et al., 2017).

At den gjennomsnittlige størrelsen på hjemmeområde er liten, kan skyldes at kattene blir matet hjemme hos eierne sine. De trenger dermed ikke å dekke store områder for å jakte på mat, og noen hektar vil være stort nok for å dekke kattens behov. Horn et al. (2011) fant at størrelsen på hjemmeområde var forskjellig mellom eide og hjemløse katter, som et resultat av at eide katter ble matet, mens hjemløse katter måtte lete etter mat. Små hjemmeområder kan også skyldes at kattene bor i et område preget av bebyggelse og infrastruktur. Huskatter som bor i boligområder, har en tendens til å ha et mindre hjemmeområde enn katter som bor i landlige strøk (Barratt, 1997). Ifølge Hall et al. (2016a) har bosettelse i landlige eller urbane strøk en signifikant påvirkning på hjemmeområdestørrelse til huskatter. I landlige omgivelser vil kattene ha tilgang på et større hjemmeområde enn i urbane strøk med høy tetthet av katter (Thomas et al., 2014). Tetthet av katter er en faktor som kan påvirke hvor stort hjemmeområde en huskatt har, ved at høyere tetthet av katter gir mindre hjemmeområder (Hall et al., 2016a). Samtidig kan katter som blir matet av eierne sine leve i områder med høy tetthet av katter.

Ved 95% KDE var størrelsen på hjemmeområde påvirket av kjønn, hvor hannkattene hadde signifikant større hjemmeområde enn hunnkattene. Studier som har sett på huskatters størrelse på hjemmeområde har ofte fokusert på variasjon mellom kjønnene. Noen studier har funnet at hannkatter har signifikant større hjemmeområde enn hunnkatter (Hall et al., 2016a; Jensen et al., 2022; Kays et al., 2020), mens andre har funnet at kjønn ikke har en signifikant effekt (Thomas et al., 2014; Hamner et al., 2017). Hannkatter kan ha overlappende hjemmeområder både med hanner

og hunner, mens hunnkatter vanligvis ikke overlapper hjemmeområder med andre hunner (Barratt, 1997). En studie fra Norge fant at hanner hadde størst hjemmeområde og overlappet mest med andre katter (Hansen, 2022). Dette kan være en grunn til at hannkattene har større hjemmeområder i denne studien, da de kan ha overlappende hjemmeområder i større grad enn hunnkattene og dermed har muligheten til å bevege seg på et større område.

Liberg et al. (2000) antydte at hannkatters hjemmeområde er bestemt av tilgjengeligheten på hunnkatter, og at hunnkatters hjemmeområder er sentrert rundt kilden til mat. Dette ledet til en konklusjon om at sterilisering av hunnkatter ikke vil påvirke størrelsen på hjemmeområde, mens kastering av hannkatter vil føre til redusert hjemmeområde da de vil bli mer interessert i mat enn hunner (Barratt, 1997). Hall et al. (2016a) fant derimot ingen bevis for at denne hypotesen stemte. I denne studien var alle kattene, utenom en, kastret. Dette gjenspeiler den typiske andelen av kastrede katter i Norge som antas å være rundt 80-90% (Braastad, 2022). Med en så høy andel kastrede katter i studien, ble det ikke mulig å sammenligne kastrede og ukastrede katter. Tidspunktet kattene har blitt kastrede på er også uvisst, og dermed vil antagelsen til Bradshaw et al. (1992), om at tidspunktet katten blir kastret på kan påvirke størrelsen på hjemmeområde, ikke være mulig å undersøke i denne studien.

Alder hadde ikke en signifikant effekt på størrelsen på hjemmeområde ved 95% KDE. Dette resultatet fikk også Hamner et al. (2017), mens Hall et al. (2016a) og Kays et al. (2020) fant at alder hadde en signifikant effekt, hvor voksne katter (2 -7 år) hadde større hjemmeområde enn eldre katter (> 8 år). Tidligere studier viser at størrelsen på hjemmeområde økte med alderen (Hervías et al., 2014), men også at yngre katter har større hjemmeområde enn eldre katter (Morgan et al., 2009). I denne studien var det 34 voksne katter, mens det kun var 11 eldre katter. Utvalget av eldre katter er derfor lite i forhold til voksne katter, og det blir vanskelig å trekke konklusjoner basert på dette resultatet. Komplekse sosiale interaksjoner kan være en grunn til at tidligere studier får ulike resultater, da unge katter både kan ha begrenset hjemmeområde på grunn av lav status eller bli tvunget til å streife over et større område for å unngå dominante katter (Hall et al., 2016a).

Hannkattene som brukte en katteluke som ikke var begrenset deler av døgnet hadde signifikant større hjemmeområde ved 50% KDE enn katter som slapp ut på annen måte. Ifølge Jensen et al. (2022) kan katter som har fri tilgang til utearealer via katteluke streife lenger da eierne ikke begrenser deres tilgang på å gå ut. Det kan tenkes at kattene som har tilgang til å være ute hele tiden beveger seg mer fordi de er trygge på omgivelsene og/eller har høyere status. På en annen side kan katter som venter på å komme ut tenkes å ha en større trang til å bevege seg enn katter som hele tiden har mulighet til å oppholde seg utendørs. Det er få studier som har tatt for seg hvordan katten slippes ut i forhold til størrelse på hjemmeområde hos huskatter. Barmoen (2016) fant imidlertid at katteluke ikke hadde effekt på hjemmeområdestørrelse, men at dette resultatet kunne skyldes et lite utvalg på tre katter med installert katteluke. I denne studien var det 12 katter med ubegrenset katteluke. Dette er et bedre utvalg enn studien til Barmoen (2016), men kan fortsatt være for lite til å trekke sikre konklusjoner.

Både Kisen (2021) og Bachmann (2020) fant at huskatter som bodde i landlige områder hadde større hjemmeområde enn katter som bodde i urbane områder. Denne studien har ikke sett på forskjellene mellom katter i urbane og landlige områder, men tatt for seg avstanden kattene har fra hjemmet sitt og til naturreservatet. Kattene bodde i en varierende avstand fra naturreservatet, hvor den minste avstanden var på 30,9 m og den lengste på 1036,8 m. Avstanden fra kattens hjem til naturreservatet hadde en signifikant negativ effekt på hvor stort område katten brukte innenfor reservatet. Det vil si at kattene som tok i bruk et stort område innenfor reservatet, hadde kort avstand til reservatet. Katter med kort avstand til naturreservatet bruker kortere tid på å komme seg dit, har færre hindringer å unngå (som veier, mennesker og andre katter), og kan ha mer motivasjon for å bevege seg inn i naturreservatet enn katter som bor lenger unna (Morgen et al., 2009).

Tidligere studier som har sett på forholdet mellom størrelse på hjemmeområde og huskatters innvirkning på dyreliv har gitt tvetydige resultater. Hansen (2010) og van Heezik et al. (2010) konkluderte med at størrelse på hjemmeområde ikke påvirket antall dyr kattene fanget, mens Meek (2003) og Morgan et al. (2009) fant at kattene fanget flere dyr når de hadde store hjemmeområder. Kays et al. (2020) fant imidlertid at katter drepte færre byttedyr enn ville predatorer, men at

byttedyr drept per katt, per område var høyere eller tilsvarende det som forventes av ville predatorer. Denne studien har ikke tatt for seg predasjon til huskatter, men GPS-sporingen kan fortelle noe om hvilke områder dyrelivet er utsatt for predasjon fra katter.

Kattene som beveget seg i naturreservatet hadde signifikant større hjemmeområde ved 95% KDE enn kattene som ikke beveget seg innenfor reservatet. Dette støtter hypotesen min om at kattene som beveget seg innenfor naturreservatet har et større hjemmeområde enn kattene som ikke beveget seg innenfor reservatet. Det var imidlertid kun fem katter som hadde reservatet som en del av sitt hjemmeområde ved 95% KDE. Dette viser at kattene for det meste oppholder seg i urbane områder, og ikke i naturreservatet. Dyrelivet i urbane områder vil derfor ha en høyere risiko for predasjon av katter enn dyrelivet i naturområder (Kays et al., 2020; Lepczyk et al., 2004), og arter innenfor gnagere (Barratt, 1997), fugler (Lepczyk et al., 2004), amfibier (Hernandez et al., 2018) og reptiler (Medina et al., 2011) er utsatt. Det er derfor usikkert hvor stor, negativ påvirkning huskattene har på dyrelivet i Østensjøvannet naturreservat. Til videre studier ville det vært nyttig å fokusere på predasjon til huskatter, for å finne ut av hvor mye kattene dreper og hvilke dyrearter som er foretrukket.

Det er stor forskjell i resultatene til Barmoen (2016), Kisen (2021) og Bachmann (2020), og de tre studiene har også variasjoner fra denne studien. Grunnen til ulikhetene kan være at det har blitt brukt ulike metoder for å kalkulere hjemmeområde, og at det er ulikt antall GPS-sporede katter i studiene, med et spenn på 11 til 134 katter. Dette gjelder også variasjonene mellom denne studien og studiene fra andre land. På grunn av generelt lite utvalg katter i de fleste studier, analytiske forskjeller, forskjeller i feltmetode og setting på hvor studiene er utført er det vanskelig å gjøre en sammenligning på tvers av studiene. Dette gjelder både sammenligning av størrelse på hjemmeområde, forskjeller mellom hunn- og hannkatter, alder og innvirkning på dyrelivet. De store variasjonene viser at det fortsatt er usikkerheter rundt hva som påvirker huskatters arealbruk, og at resultatene fra denne studien viker noe fra trendene er også et tegn på dette. I tillegg til egenskapene jeg har sett på i denne studien, kan det være nyttig å se på andre egenskaper som kan påvirker katters arealbruk, for eksempel personlighet.

5. Konklusjon

Ved å kombinere data fra GPS-sporing og spørreskjema, undersøkte denne studien bevegelsene til huskatter ved Østensjøvannet i Oslo, Norge. Studien gir innsikt i hvor store hjemmeområder huskatter benytter seg av, hva som påvirker hjemmeområdestørrelse, og om de benytter seg av naturreservatet. Resultatene fra denne studien indikerer at både kjønn og hvordan katten blir sluppet ut har en effekt på størrelsen på hjemmeområde hos huskatter. At hannkatter hadde større hjemmeområder enn hunnkattene ved 95% KDE, kan henge sammen med at de har større toleranse for å overlape hjemmeområder med andre katter enn hva hunnkatter har. Hannkatter som brukte katteluke, hadde i gjennomsnitt størst hjemmeområde ved 50% KDE. Dette kan indikere at hannkatter både tolererer overlappende hjemmeområder, og at de er trygge på omgivelsene da de ikke har noe begrensning på å gå ut.

Det var fem katter som hadde naturreservatet som en del av sitt hjemmeområde ved 95% KDE, og dette viser at det fleste katter oppholder seg i urbane områder. Hvor stort område katten brukte i naturreservatet hang sammen med avstanden katten hadde til reservatet, hvor katter med kort avstand brukte et større område. Dette kan tyde på at innføring av kattefrie buffersoner rundt naturreservatet kan virke i dette tilfellet. Siden kattene oppholdet seg mest i områder med høy menneskelig påvirkning, vil dyrelivet i disse områdene være mer utsatt for predasjon enn dyrelivet i naturområder, som i dette tilfelle er naturreservatet.

Referanser

- Bachmann, B. (2020). *Home ranges of domestic cats (Felis catus) in south-eastern Norway*.
Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra:
<https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2716917/bachmann.bettina2.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (lest 24.02.2023).
- 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(3-5): 302-312. doi: 10.1111/j.1365-2907.2005.00071.x.
- Barmoen, M. (2016). Habitat Selection and Prey Choice in the House Cat (*Felis silvestris catus*).
Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra:
<https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2422501/Barmoen2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
(lest 28.02.2023).
- Barratt, D. G. (1997). Predation by House Cats, *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia. I. Prey
Composition and Preference. *Wildlife Research*, 24(3): 263-277. doi: 10.1071/WR96020
- Bengsen, A.J, Algar, D., Ballard, G., Buckmaster, T., Comer, S., Fleming, P.J.S, Friend, J. A.,
Johnston, M., McGregor, H., Moseby, K. & Zewe, F. (2016). Feral cat home-range size
varies predictably with landscape productivity and population density. *Journal of
Zoology*, 298(2): 112-120. doi. 10.1111/jzo.12290.
- Bivand, R. S., Pebesma, E. & Gomez-Rubio, V. (2013). *Applied spatial data analysis with R*.
New York: Springer.
- Braastad, B.O. (2022). Katt. I: *Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/katt> (lest
12.12.2022).
- Bradshaw, J.W.S., Casey, R. A. & Brown, S. L. (1992). *The Behaviour of the Domestic Cat*.
2.utg. CABI, UK.
- Burt, W. H. (1943). Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals. *Journal of
Mammalogy*, 24(3): 364-352. doi: 10.2307/1374834.
- Calenge, C. (2006). The package adehabitat for the R software: a tool for the analysis of space

- and habitat use by animals. *Ecological Modelling*, 197: 516-519
- Castaneda, I., Ballard, C., Jaric, I., Pisanu, B., Chapuis, J. L. & Bonnaud, E. (2019). Trophic patterns and home-range size of two generalist urban carnivores: a review. *Journal of Zoology*, 307(2): 79-92. doi: 10.1111/jzo.12623
- Fleming, C. H., Sheldon, D., Fagan, W. F., Leimgruber, P., Mueller, T., Nandintsetseg, D., Nooan, M. J., Olson, K. A., Setyawan, E., Sianipar, A. & Calabrese, J. M. (2018). Correcting for missing and irregular data in home-range estimation. *Ecological Applications*, 28(4): 1003-1010. doi: 10.1002/eap.1704.
- Forskrift om vern av Østensjøvannet naturreservat, Oslo. (1992). Forskrift om vern av Østensjøvannet naturreservat, Oslo kommune, Oslo av 2. oktober 1992 nr. 754. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/1992-10-02-754> (lest 24.02.2023).
- George, W. G. (1974). Domestic cats as predators and factors in winter shortages of raptor prey. *Willson Bulletin*, 86(4): 384-396.
- Hall, C. M., Bryant, K. A., Haskard, K., Major, T., Bruce, S. & Calver, M. C. (2016a). Factors determining the home ranges of pet cats: A meta-analysis. *Biological Conservation*, 203: 313-320. doi: 10.1016/j.biocon.2016.09.0
- Hall, C. M., Bryant, K. A., Fontaine, J. B., Calver, M. C. (2016b). Do collar-mounted predation deterrents restrict wandering in pet domestic cats? *Applied Animal Behaviour Science*, 176: 96-104. doi: 10.1016/j.applanim.2015.12.006
- Hansen, C. M. (2010). Movements and and predation acitivity of feral and domestic cats (*Felis catus*) on Banks Peninsula. Masteroppgave. New Zealand: Lincoln University. Tilgjengelig fra: <https://researcharchive.lincoln.ac.nz/handle/10182/2518> (lest 14.03.2023).
- Hansen, R. N. (2022). Spatial interactions in a domestic cat population. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelig universitet.
- Hamner, H. J., Thomas, R. L. & Fellowes, M. D. E. (2017). Urbanisation influences range size of the domestic cat (*Felis catus*): consequences for conservation. *Journal of Urban Ecology*, 3(1): 1-11. doi: 10.1093/jue/jux014.
- Harris, S., Cresswell, W. J., Forde, P. G., Trehwella, W. J., Woollard, T. & Wray, S. (1990).

- Home-range analysis using radio-tracking data – a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. *Mammal review*, 20(2-3): 97-123. doi: 10.1111/j.1365-2907.1990.tb00106.x
- Hervías, S., Oppel, S., Medina, F. M., Pipa, T., Díez, A., Ramos, J. A., Ruiz de Ybáñez, R. & Nogaels, M. (2013). Assessing the impact of introduced cats on island biodiversity by combining dietary and movement analysis. *Journal of Zoology*, 292(1): 39-47. doi: 10.1111/jzo.12082.
- Horn, J. A., Mateus-Pinilla, N., Warner, R. E., Heske, E. J. (2011). Home range, habitat use, and activity patterns of free-roaming domestic cats. *Journal of Wildlife Management*, 75(5): 1177-1185. doi: 10.1002/jwmg.145
- Jensen, H. A., Meilby, H., Nielsen, S. S. & Sandøe, P. (2022). Movement Patterns of Roaming Companion Cats in Denmark – A Study Based on GPS Tracking. *MDPI*, 12(14): 1748. doi: 10.3390/ani12141748.
- Jongman, E.C (2007). Adaptation of domestic cats to confinement. *Journal of veterinary behavior-clinical applications and research*, 2(6): 193-196. doi: 10.1016/j.jveb.2007.09.003
- Kauhala, K., Talvitie, K. & Vuorisalo, T. (2015). Free-ranging house cats in urban and rural areas in the north: useful rodent killers or harmful bird predators? *Folia Zoologica*, 64(1): 45-55. doi: 10.25225/fozo.v64.il.a6.2015.
- Kays, R., Dunn, R. R., Parsons, A. W., McDonald, B., Perkins, T., Powers, S. A., Shell, L., McDonald, J. L., Cole, H., Kikillus, H., Woods, L., Tindle, H. & Roetman, P. (2020). The small home ranges and large local ecological impacts of pet cats. *Animal Conservation*. (5)1367-9430. doi: 10.1111/acv.12563.
- Kisen, A. (2021). *Personality differences among domestic cats (Felis catus) in Norway and how they affect home ranges size*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2759159/Kisen2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (lest 24.02.2023).
- Leivestad, V., Solstad, H., Gregersen, F., Havnevik, K., Vatsvåg, A., Zanchi, O. & Olsen, R. (u.å.). Forvaltningsplan for Østensjøområdet miljøpark 2020-2030. Forvaltningsplan utarbeidet av Multiconsult Norge AS på oppdrag fra Bymiljøetaten. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13350714->

[1574663655/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Etater%2C%20foretak%20og%20ombud/Bymiljøetaten/Kunngjøringer%20fra%20Bymiljøetaten/ØMP%20plan%202020%20full.pdf](https://www.mattilsynet.no/dyr-og-dyrehold/kjaledyr-og-konkurransedyr/katt/fakta-om-katt-er.22395) (lest 17.03.2023).

Lepczyk, C.A., Lohr, C.A. & Duffy, D.C. (2015). A review of cat behavior in relation to disease risk and management options. *Applied Animal Behaviour Science*, 173(SI): 29-39. doi: 10.1016/j.applanim.2015.07.002.

Lepczyk, C. A., Mertig, A. G. & Liu, J. (2004). Landowners and cat predation across rural-to-urban landscapes. *Biological Conservation*, 115(2): 191-201. doi: 10.1016/S0006-3207(03)00107-1.

Liberg, O. (1980). Spacing Patterns in a Population of Rural Free Roaming Domestic Cats. *Oikos*, 35(3): 336-349. doi: 10.2307/3544649.

Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D. & Natoli, E. (2000). Density, spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In collection, 119-148.

Loyd, K. A. T., Hernandez, S. M., Carroll, J. P., Abernathy, K. J. & Marshall, G. J. (2013). Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation*, 160: 183-189. doi: 10.1016/j.biocon.2013.01.008.

Mattilsynet. (2016). Fakta om katter. Tilgjengelig fra:

<https://www.mattilsynet.no/dyr-og-dyrehold/kjaledyr-og-konkurransedyr/katt/fakta-om-katt-er.22395> (lest 29.04.2022).

Meek, P. D. (2003). Home range of house cats *felis catus* living within a national park. *Australian Mammalogy*, 25: 51-60.

Morgan, S. A., Hansen, C. M., Ross, J. G., Hickling, G. J., Ogilvie, S. C. & Paterson, A. M. (2009). Urban cat (*Felis catus*) movement and predation activity associated with wetland reserve in New Zealand. *Wildlife Research*, 36(7): 574-580. doi: 10.1071/WR09023

Morris, G. & Conner, L. M. (2017). Assessment of accuracy, fix success rate, and use of estimated horizontal position error (EHPE) to filter inaccurate data collected by a common commercially available GPS logger. *PLOS ONE*, 12(11): e0189020. Doi: 10.1371/journal.pone.0189020.



Oslo byleksikon. (u.å.). Østensjøvannet naturreservat. I: *Oslo byleksikon*. Tilgjengelig fra: https://oslobyleksikon.no/side/Østensjøvannet_naturreservat (lest 30.01.2023).

- Pebesma, E. J. & Bivand, R. S. (2005). Classes and methods for spatial data in R. *R news*, 5(2): 9-13.
- Pillay, K. R., Streicher, J. & Downs, C. T. (2018). Home range and habitat use of feral cats in urban mosaic in Pietermaritzburg, KwaZulu-Natal, South Africa. *Urban Ecosystem*, 21(5): 999-1009. doi: 10.1007/s11252-018-0766.6
- Pirie, T. J., Thomas, R. L. & Fellows, M. D. E. (2022). Pet cats (*Felis catus*) from urban boundaries use different habitats, have larger home ranges and kill more prey than cats from suburbs. *Landscape and Urban Planning*, 220: 104338. doi: 10.1016/j.landurbplan.2021.104338.
- Phil, R. (2023). Østensjøvannet.I: *Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Østensjøvannet> (lest 30.01.2023).
- R Core Team. (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing (Version 4.2.1), Vienna, Austria. Tilgjengelig fra: <https://www.R-project.org/>
- Stella, J. L. & Croney, C. C. (2016). Environmental Aspects of Domestic Cat Care and Management: Implications for Cat Welfare. *The scientific World Journal*, 6296315-7. doi: 10.1155/2016/6296315
- Thomas, R. L., Baker, P. J. & Fellowes, M. D. E. (2014). Ranging characteristic of the domestic cat (*Felis catus*) in an urban environment. *Urban Ecosystem*, 17(4): 911-921. doi: 10.1007/s11252-014-0360-5.
- van Heezik, Y., Smyth, A., Adams, A. & Gordon, J. (2010). Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird populations? *Biological conservation*, 143(1): 121-130. doi: 10.1016/j.biocon.2009.09.013.
- Willson, S. K., Okunlola, I. A. & Novak, J. A. (2015). Birds be safe: Can a novel cat collar reduce avian mortality by domestic cat (*Felis catus*)? *Global Ecology and Conservation*, 3: 359-366. doi: 10.1016/j.gecco.2015.01.004.

Vedlegg 1

Informasjonslapp

Hva driver katten din med?




Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Bli med på en undersøkelse om hvor katten din går!

Formålet med dette forskningsprosjektet er å få kunnskap om kattens atferd og øke interesse for forskning, spesielt blant barn.


Ved bruk av **GPS-halsbånd** blir kattene i nabolaget sporet i 4 uker. Dette er trygt for katten og krever minimalt med arbeid fra eier.



Bor du i det blå området på kartet? Meld deg gjerne på!

Det er gratis å være med og du får opplysninger om hvor katten din har gått.

Skann QR-koden for påmelding eller bruk lenken:
<https://tinyurl.com/kattespring>



Springen vil foregå i perioden 7. mai t.o.m. 4. juni. Påmeldingsfrist 10. mai. De første 100 som melder seg på blir prioritert.

Kontakt ved spørsmål:
kattesporet@nmbu.no

Vedlegg 2



Spørreskjema 1: Påmeldingskjema


Påmeldingskjema Kattesporet

Hva driver katten din med?

Vi er tre masterstudenter ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. I dette prosjektet ønsker vi å finne ut mer om huskatten din ved å bruke GPS til å registrere dens aktiviteter utendørs.

Prosjektet starter 7. mai og varer i omtrent 4 uker. Oppgaven din som kattereier i løpet av denne perioden vil være å sørge for at GPS er skrudd på og sitter festet i halsbåndet til katten. Du får GPS med halsbånd og detaljert instruks før studien begynner.

 johnsenmartine99@gmail.com (ikke delt) [Bytt konto](#) 



Om katten

Selv om dere har flere katter, er det ikke nødvendig å sende inn to skjemaer.

Navn på katt(er) du vil delta med. *

Svaret ditt _____

Hvor mange katter bor hos deg totalt? *

Svaret ditt _____

Utendørsaktivitet

Hvor mange av kattene tilbringer tid utendørs? *

Svaret ditt _____

Kontaktinformasjon

Vi trenger e-post eller telefon for å få delt informasjon med dere og ta kontakt angående levering og henting av utstyr.



Fornavn og etternavn *

Svaret ditt _____

E-post *

Svaret ditt _____

Telefonnummer

Svaret ditt

Boligadresse *

Svaret ditt

Vet du om andre katter i nabolaget?

Vi ønsker å spore alle kattene i nabolaget samtidig. Vet du om andre katteeiere i gata/nabolaget som vi kan ta kontakt med om de ikke allerede har meldt sin interesse?

Adresse til andre katteeiere i gata/nabolaget:

Svaret ditt

Vedlegg 3

Spørreskjema 2: Detaljert spørreskjema

Fornavn og etternavn *

Svaret ditt _____

E-postadresse *

Svaret ditt _____

Har dere hund/hunder? *

Ja

Nei

[Neste](#) [Tøm skjemaet](#)

Informasjon om katten din

Kattens navn *

Svaret ditt _____

Kattens alder *

Svaret ditt _____

Kattens kjønn *

Hunn

Hann

Er katten sterilisert/kastret? *

Ja

Nei

Hvordan slippes katten ut? *

- Fri tilgang til utearealer via katteluke
- Begrenset tilgang til utearealer via katteluke (katteluken låses en viss periode av døgnet)
- Jeg slipper katten inn og ut

Hvor ofte er katten din vanligvis utendørs i gjennomsnitt? *

- Sjeldnere enn 1 gang om dagen
- En gang om dagen
- To ganger om dagen
- Tre ganger om dagen eller oftere

Når katten din er ute, hvor lenge er den vanligvis utendørs i gjennomsnitt? *

- Mindre enn 6 timer
- 6-12 timer
- 13-18 timer
- Mer enn 18 timer

Hvordan mates katten? *

- Fri tilgang
- Porsjoner

Er katten vant til å ha på seg halsbånd? *

- Ja
- Nei

Når på døgnet er katten vanligvis utendørs? (Flere alternativer er mulig) *

- Morgen
- Dagtid
- Kveld
- Natt

Hvor lenge har katten din bodd i nabolaget? *

Svaret ditt _____

Hvor ofte pleier katten å ta med byttedyr hjem? *

- Daglig/Nesten daglig
- Ukentlig
- Månedlig
- Sjelden/aldri

Bruker katten din kattedo inne? *

- Ja
- Nei

Andre relevante opplysninger eller kommentarer (for eksempel: gravid, har kattunger, nylig operert, under medisinsk behandling)?

Svaret ditt _____

Tilbake

Send

Tøm skjemaet



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway