



Könsroller hos Nordeuropeisk Kungsfiskare (*Alcedo atthis ispida*) vid en boplatz i april

Gender roles in the Northwestern Common Kingfisher
(*Alcedo atthis ispida*) at a breeding site in Uppsala,
Sweden, in April



Max Karlsson

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd
Etologi och djurskydd - kandidatprogram

Könsroller hos Nordeuropeisk Kungsfiskare (*Alcedo atthis ispida*) vid en boplats i april

Gender roles in the Northwestern Common Kingfisher (Alcedo atthis ispida) at a breeding site in Uppsala, Sweden, in April

Max Karlsson

Handledare: Lisa Lundin, SLU, Institutionen för tillämpad
husdjursvetenskap och välfärd

Examinator: Jenny Loberg, SLU, Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap
och välfärd

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Etologi och djurskydd - kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Max Karlsson

Nyckelord: kungsfiskare, *Alcedo atthis ispida*, könsroller, beteende, etologi,
ekologi, häckning, bobygge, revir, parbildning, födosök, bevarade

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för tillämpad husdjursvetenskap och välfärd

Abstract

A study was carried out to investigate different gender roles in the Northwestern Common Kingfisher (*Alcedo atthis ispida*). This species lives along moving bodies of water with available underbrush and sandbanks, the banks being where the nesting tunnel is dug out. Two questions were used as guidelines for the study: “What behaviours are observable in a kingfisher female and male respectively at a breeding site in April?” and “How does the frequency of different behaviours differ between a female and male kingfisher at a breeding site in April?”. The study was conducted at Fyrisån river in Uppsala, Sweden, where kingfishers famously breed annually. During the preparations, one male was found breeding with two different females at two different nests almost 300 metres apart. During the preparations, one nest was picked out for the study. During the study, the birds’ different behaviours and their frequency were registered. The registrations were based on an ethogram and were noted via continuous observations. Binoculars, a telescope, and a clicker counting mechanism were used. Six visits were made throughout April, with each visit lasting somewhere between two and three hours. The total observation time was 14 hours. The visits were made either at dawn, in the forenoon or midday. Not all predicted behaviours were observed. The results of the two birds were compared, and it was clear that for some behaviours, there were clear differences in the gender roles. The male regularly fed the female just outside the nest, but she never fed him, which correlates with what the literature predicts. Barely any foraging behaviours were observed at the breeding site. The foraging was thus assumed to be done elsewhere. Both genders were indirectly observed digging when they left the nest with a muddy beak. The male and female visited the nest the same number of times. The male left the nest with a muddy beak more often than the female did, which could be explained by him being the main digger and her doing most of the finer details, as suggested by literature. Both genders bathed almost immediately after leaving the nest, which the male did a few more times than the female. No flight chases or territorial battles were observed, which, in contrast, is described in the literature. This is believed to either be caused by the study being conducted in a part of the breeding season where these behaviours are not common or simply by the behaviours being rare in general. Mating was observed two times, only between the male and the one female in the study, and only during the first visit. No other individuals of kingfisher were observed during the study, not even the neighbouring female, which could be explained by the territories already having been defined earlier in the season. The study hopes to inspire future research to further investigate the kingfishers’ ecology to benefit the conservation of this threatened species.

Keywords: common kingfisher, Alcedo atthis ispida, gender roles, behaviour, ethology, ecology, breeding, nest, territory, pair, foraging, conservation

Innehållsförteckning

1.	Introduktion	6
1.1	Kungsfiskaren	6
1.2	Födosöket	6
1.3	Boet.....	7
1.4	Reviret.....	9
1.5	Parbildningen	9
1.6	Könsbestämningen av kungsfiskare	10
2.	Syfte & frågeställningar.....	11
2.1	Syfte	11
2.2	Frågeställningar	11
3.	Material & metod	12
3.1	Förberedelser	12
3.2	Häckningsplatsen.....	13
3.3	Individerna.....	13
3.4	Metod	15
3.5	Pilotstudie.....	16
4.	Resultat	18
4.1	Observerade beteenden	18
4.2	Jämförelse av beteendefrekvenserna.....	19
4.3	Övriga observationer.....	20
5.	Diskussion	22
5.1	Boet: Bogrävande, bobesök och bada.....	22
5.2	Födosöket: Åter byte, ger mat till en annan individ, dyk från sittpinne, dyk från ryttlande position och lamslår byte	23
5.3	Parbildningen och reviret: Parning/parningsceremonier, flyger efter varandra och revirstrid	24
5.4	Samhällsperspektiv, etik och hållbarhet	25
5.5	För- och nackdelar med studien	27
5.5.1	Fördelar.....	27
5.5.2	Nackdelar.....	28
5.6	Slutsats	29

Referenser.....	30
Populärvetenskaplig sammanfattning	34
Tack	36

1. Introduktion

1.1 Kungsfiskaren

Kungsfiskaren (*Alcedo atthis*) är en fågelart som finns över hela den palearktiska och orientaliska faunaregionen (Cramp, 1985; Fry *et al.*, 1992; Xeno-canto, 2024) och förekommer i cirka åtta underarter, där nordeuropeisk kungsfiskare (*Alcedo atthis ispida*) är den underart som förekommer i Sverige (SLU Artdatabanken, 2023; BirdLife Sverige, 2024). Den bebor olika vattenhabitat som forsar, floder, åar, kanaler, diken, sjöar, fiskdammar och ibland havsstränder där lämplig föda och boplatser kan utnyttjas (Cramp, 1985; Fry *et al.*, 1992; Svensson *et al.*, 2022). Kungsfiskaren är en nyckelart, och är alltså mycket viktig för att bibehålla en god mångfald och ett fungerande ekosystem (Musseau *et al.*, 2023). Dödligheten hos ungarna är hög, men adulta fåglar har en lägre dödlighet än de unga (Cepková *et al.*, 2022). I snitt överlever bara hälften av årsungarna sina första två veckor, och bara en fjärdedel överlever sitt första år (RSPB, 2023b). Hos adulta fåglar överlever endast en fjärdedel mellan häckningssäsongerna (RSPB, 2023b). Hanar och honor har lika hög dödlighet (Cepková *et al.*, 2022). Åtminstone i Centraleuropa stannar adulta hanar nära sitt revir året runt, medan adulta honor migrerar kortare sträckor (Rubáčová *et al.*, 2021). Juveniler flyttar däremot tusentals kilometer (Rubáčová *et al.*, 2021). Migrationen sker på natten, vilket görs solitärt (Colombo, 2023). Globalt klassas kungsfiskaren som livskraftig, LC, men i Sverige klassas den som sårbar, VU (SLU Artdatabanken, 2023). Detta är på grund av långsiktig populationsminskning inom Europa, som mest troligt orsakats av förorenade vattendrag (Novčić, 2016; SLU Artdatabanken, 2023). Kungsfiskaren är listad i bilaga 1 i EU:s fågeldirektiv, och klassas som sårbar i Europa (Musseau *et al.*, 2023). I övrigt finns det 116 arter av kungsfiskare (*Alcedinidae*) i världen, som tillsammans bebor alla världens kontinenter utom Antarktis (Burger, 2006).

1.2 Födosöket

Kungsfiskarna och deras födosök är som mest intensivt i gryningen, men pågår hela dagen, och efter flera byten är förtärda förekommer ofta ett par timmars vila (All

Things Wildlife, 2020; Colombo, 2023; San Diego Zoo Wildlife Alliance, 2024; WWT, 2024). Somliga menar att 60% av kungsfiskarnas föda är fiskar, där resterande del innehåller grodyngel och akvatiska insekter, främst trolsländelarver och akvatiska skalbaggar, där det under vintern även ingår kräftdjur i dieten (Fry *et al.*, 1999; Colombo, 2023; RSPB, 2023a). Enligt två studier från Centraleuropa äter kungsfiskarna dock 99,9% fisk i regionen (Čech & Čech, 2015; 2024).

Kungsfiskare födosöker typiskt genom att sitta på sittpinnar och spana efter småfisk som sedan tas, antingen via dyk från sittpinnen rakt ner i vattnet eller via dyk från en ryttlande position, alltså när fågeln tillfälligt svävar i luften tack vare snabba vingslag (Svensson *et al.*, 2022, RSPB, 2023a). I en vetenskaplig studie av Malan och Heimstadt (2023) beskrivs det även att den besläktade gråfiskaren (*Ceryle rudis*), som har en mycket liknande diet, uppvisar samma födosöksbeteenden, där dyk från sittpinnar är fyra gånger vanligare än dyk från ryttlande positioner, eftersom de senare kräver mer energi. Kungsfiskare doppar sig oftast helt, och flyger sedan upp ur vattnet, landar på en sittpinne och lamslår fisken mot pinnen (Colombo, 2023; RSPB, 2023a). När fisken är medvetslös slappnar bland annat ryggfenan av, som annars är fylld med utstående taggar, vilket tillåter kungsfiskaren att svälja fisken hel med huvudet först (RSPB, 2023a).

Grenar som hänger över grunda vattendrag är perfekta för fåglarna att använda som pinnar att dyka från (RSPB, 2023a). I vattendrag som är för strömma eller förorenade hittas inga kungsfiskare eftersom dessa miljöer inte innehåller tillräckligt med fisk (RSPB, 2023a). Varje kungsfiskare måste äta någonstans mellan 60% och 100% av sin kroppsvikt i fisk varje dag (RSPB, 2023a). En kungsfiskare väger mellan 32,6–46,6 gram, där honorna i genomsnitt väger aningen mer än hanarna (Cepková *et al.* 2022; BTO, 2024). Enligt en studie i Centraleuropa (Čech & Čech, 2015) varierade längden på bytena mellan främst två och tio centimeter, där genomsnittslängden var 6,5 centimeter. Vikten på bytena varierade från mindre än 0,1 till över tio gram, men var oftast runt tre gram (Čech & Čech, 2015). Detta innebär att varje kungsfiskare behöver äta mellan 6–16 fiskar varje dag för att den ska överleva (Čech & Čech, 2015; RSPB, 2023a).

1.3 Boet

Kungsfiskarnas bo är i form av utgrävda tunnlar som oftast görs i öppna, branta sandbankar, och ibland i hål i väggar eller trädstubbar (Novčić, 2016; Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016). Tunnlarna grävs ut av fåglarna med hjälp av deras kraftiga näbbar och speciellt formade fötter, där två av tårna är sammansmälta, vilket kallas syndaktyli (Tennessee River Gorge Trust, 2019). Under häckningsperioden kan man se fåglarna lämna botunnlarna med jordiga näbbar och/eller jordiga fötter efter att de har grävt (Colombo, 2023). Både honan och hanen gräver, där hanen gör grovarbetet och honan snarare gör de finare detaljerna (Colombo, 2023; RSPB,

2023a). Nästan direkt efter ett bobesök eller efter att de har grävt är det vanligt att fåglarna dyker ned i vattnet för att bada och göra sig rena (Colombo, 2023).

Även hos en annan art av kungsfiskare med liknande ekologi, bälteskungsfiskaren (*Megaceryle alcyon*) i Nord- och Centralamerika, kan båda könen observeras med jordklumpar på näbben när de lämnar boet efter att ha grävt (Hendricks *et al.*, 2013). Efter detta följer ofta badande, vilket varar ungefär en sekund (Hendricks *et al.*, 2013). I en studie från Hendricks *et al.* (2013) på ett par bälteskungsfiskare visade hanen sig både lämna boet med jordig näbb och bada dubbelt så ofta som honan. Hendricks *et al.* (2013) resonerade även att det är rimligt att hanen badar mer än honan eftersom han grävde i boet fler gånger än honan, då badandet kan antas vara för att göra rent kroppen av jord efter grävandet (Hendricks *et al.*, 2013). I begynnelsen av bobygget har fåglarna i vissa par av bälteskungsfiskare observerats stänga in i lerbanken med näbben först för att påbörja tunneln (Hendricks *et al.*, 2013). Hos bälteskungsfiskaren uppvisar både hanar och honor detta beteende, i ungefär samma utsträckning (Hendricks *et al.*, 2013). Detsamma gäller för ett annat närbesläktat beteende, där näbben mer försiktigt förs in i lerbanken för att avgöra substratets kvalitet (Hendricks *et al.*, 2013). Detta beteende, tillsammans med flera andra relaterade grävbetenden, är dessutom beskrivna hos tio andra arter av kungsfiskare, inklusive kungsfiskararten i denna studie (*Alcedo atthis*), där båda könen uppvisar beteendena (Hendricks *et al.*, 2013).

Boet är vanligtvis en halv meter ned från toppen av banken, och oftast saknas det vegetation framför ingångshålet (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016; RSPB, 2023a). Tunneln är 60–90 centimeter lång med sex centimeters diameter, vilket bara är aningen bredare än själva fågeln (Colombo, 2023; RSPB, 2023a). Tunneln går svagt uppåt vilket tillåter vatten att dräneras ut (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016; Colombo, 2023), och längst in i tunneln finns en bokammare som befinner sig lite lägre än resten av tunneln för att undvika att äggen ska ramla ut (RSPB, 2023a). Här inne föds två till fyra kullar upp, med korta tidsintervaller emellan, som oftast överlappar, och inget bomaterial används (Rubáčová *et al.*, 2020; Rubáčová *et al.*, 2021; RSPB, 2023a). Inne i den mörka tunneln, när föräldrarna ska mata sina ungar, används de ljusa fläckarna på föräldrarnas hakor och ungarnas ljusa fläckar längst ut på näbbarna för att fåglarna ska kunna hitta varandra (Urban Fishing Cat Conservation Project, 2021). Häckningssäsongen anges vara olika lång enligt olika vetenskapliga källor och varierar mellan olika geografiska platser (Rubáčová *et al.*, 2020). I Centraleuropa kan häckningen pågå från slutet av mars eller början av april ända till andra halvan av september, men den kan även börja senare eller avslutas tidigare än så (Rubáčová *et al.*, 2020). I Sverige och Storbritannien pågår häckningen oftast från mars till juli (Rubáčová *et al.*, 2020). Första kullen med sex till sju ägg läggs i slutet av mars eller tidigt i april (Rubáčová *et al.*, 2020; RSPB, 2023a). Båda könen ruvar äggen (Novčić, 2016; RSPB, 2023a), men under natten

är det endast honan som ruvar (Fry *et al.*, 1999). Äggen kläcks 19–21 dagar efter att de är lagda (RSPB, 2023a). Om kullarna överlappar lämnar honan ungarna tidigt och påbörjar nästa kull, medan hanen fortsätter ta hand om den föregående kullen med lite hjälp från honan (Rubáčová *et al.*, 2021).

1.4 Reviret

Kungsfiskarna är, liksom andra arter i familjen kungsfiskare, mycket revirhävande eftersom de kräver stor tillgång på föda (Fry *et al.*, 1999). De fåglar som inte lyckas upprätthålla ett revir med tillräckligt med mat svälter oftast ihjäl (RSPB, 2023a). Detta är särskilt viktigt inför vintern, och vinterreviren börjar utmanas i mitten av september (RSPB, 2023a). De lever, vilar och sover dock själva under största delen av året (Fry *et al.*, 1999; Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016). Båda könen har var sitt revir som oftast är mellan 1–3,5 km långt (Fry *et al.*, 1999; Colombo, 2023; RSPB, 2023a), beroende på födotillgång och närliggande kungsfiskarrevir (RSPB, 2023a). Båda könen revir sammanstrålas och överlappar oftast varandra under häckningssäsongen (Fry *et al.*, 1999; Colombo, 2023; RSPB, 2023a). När inkräktare dyker upp i reviret utbryter en maktprövning där båda fåglar visar upp sig från sittpinnar med utbredda vingar, och ibland uppstår även strider där fåglarna jagar varandra och försöker ta tag i varandras näbbar och dränka den andra under vattnet (Fry *et al.*, 1999). Riktigt kallt väder kan ibland tvinga ut fåglarna ur reviren vilket gör att de tvingas leva i mindre lämpliga miljöer eller i ett redan upptaget revir (RSPB, 2023b).

Enligt Davis (1988) är bägge kön även hos bälteskungsfiskaren väldigt revirhävande, där revirstrider vanligen förekommer under hela året. Fysiskt slagsmål är inte ovanligt, där även läten används för att signalera att en främling inte är välkommen (Davis, 1988). Hos bälteskungsfiskaren verkar det även finnas minst fyra kategorier av läten som kan används vid revirhävdning (Davis, 1988). Det ena är skrikande läten som associeras med icke-aggressiva beteenden som reträtt eller “defensiva hot” (Davis, 1988). Den andra kategorin är sträva läten som används av hanar när de har revirstrid med andra hanar (Davis, 1988). Detta läte kunde även kombineras med skrikande läten för att attrahera honor (Davis, 1988). Det sista lätet innebar kvittrande som användes av honor när de uppmuntrade hanar till parning (Davis, 1988).

1.5 Parbildningen

Den första häckningen börjar redan under kungsfiskarnas första år i livet (RSPB, 2023a). Under vårens första månader, redan i februari, jagar kungsfiskarhanen efter honor i flykten, yttrande sina lockläten, i försök att vinna över dem och deras revir

(Snow & Perrins, 1998; Colombo, 2023; RSPB, 2023a). Här kan hanen ofta erbjuda honan en nyfångad fisk i hopp om att bilda par med henne (Snow & Perrins, 1998; Colombo, 2023). Om hon godkänner erbjudandet följer oftast parning, där hanen flyger upp och sätter sig ovanpå honan och fullbordar parningen (Snow & Perrins, 1998). I Storbritannien, där samma underart av kungsfiskare som den i Sverige förekommer, *Alcedo atthis ispida*, har det observerats att kungsfiskare frekvent parar sig mellan slutet av mars och tidigt i april (WWT, 2019). Även hos bälteskungsfiskarna har hanen en tydligt skild roll från honan i det sexuella urvalet, där han genomför "courtship dives", som innebär dykningar i luften för att visa upp sig för honan (Hendricks *et al.*, 2013). Honan sitter stilla på en gren och observerar under hela uppvisningen, som ibland efterföljs av parning (Hendricks *et al.*, 2013). Könscrollerna verkar ha någorlunda återkommande mönster hos de flesta grupper i familjeträdet kungsfiskare, *Alcedinidae* (Hendricks *et al.*, 2013).

Precis som hos de flesta fågelarter som har flera kullar per häckningssäsong håller kungsfiskarparet ihop under hela häckningen men partnern byts oftast ut från år till år (Rubáčová *et al.*, 2020; Rubáčová *et al.*, 2021; Colombo, 2023). Honor lämnar väldigt sällan sina hanar under häckningen (Rubáčová *et al.*, 2021; Cepková *et al.*, 2022). Flertalet källor från Centraleuropa beskriver att social polyandri eller polygyni, alltså att en hona häckar med flera hanar eller att en hane häckar med flera honor, är ovanligt hos arten, men häckningsstrategierna verkar variera med tätheten av bon i området (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016; Rubáčová *et al.*, 2021; Cepková *et al.*, 2022). Strategin med flera partners tros vara i minoritet eftersom den ej har visats sig vara associerad med fler ungar, och antas därför inte innebära en större häckningsframgång (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016; Cepková *et al.*, 2022). Dock ger den en större genetisk variation i familjen (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016; Cepková *et al.*, 2022). Denna strategi är inte ovanligt förekommande längs med Fyrisån i Uppsala, åtminstone under de senaste åren, enligt de erfarna fågelskådarna som observerar kungsfiskarna där varje år (T. Funke, personligt meddelande, 1 april 2025).

1.6 Könbestämningen av kungsfiskare

Det lättaste sättet att könsbestämma kungsfiskare på är färgen på undernäbben, men detta är inte alltid enkelt (Čech, 2021). Typiskt för honor är en orange undernäbb, men denna karaktär kan ändras under säsongen och mellan säsonger, och utesluter inte en hane (Čech, 2017; Čech, 2021). Hos en hona är undernäbben $\frac{2}{3}$ eller mer orange, med början från inne vid näbbasen, och kan alltså ha upp till $\frac{1}{3}$ av näbben mörk eller svart, börjat från näbbspetsen (Čech, 2021; Blasco Zumeta, 2023). Hos en hane är undernäbben blekare brun-orange på $\frac{1}{3}$ eller mindre av näbben, börjat från inne vid näbbasen, och resten av näbben är mörk eller svart (Blasco Zumeta, 2023).

2. Syfte & frågeställningar

2.1 Syfte

Syftet med studien var att ta reda på hur förekomsten och frekvensen av olika häckningsrelaterade beteenden skiljer sig mellan könen hos kungsfiskare, vid en boplats, under häckningssäsongen i april. Hanens roll i tidigt häckningsstadium är allmänt känd, och studien ämnade att vidare undersöka honans roll i häckningen innan äggen är lagda. Studien ämnade även att uppmärksamma den hotade kungsfiskarens förutsättningar för att gynna bevarandet av arten.

2.2 Frågeställningar

Studiens huvudsakliga mål var att besvara dessa två frågeställningar:

1. Vilka beteenden går att observera hos en hona respektive hane av kungsfiskare vid en boplats i april?
2. Hur skiljer sig frekvensen av olika beteenden mellan en hona och en hane av kungsfiskare vid en boplats i april?

3. Material & metod

3.1 Förberedelser

Ett etogram utformades, utifrån de beteenden som förväntades visas enligt litteratur, med definitioner av beteenden samt när ett sådant börjar och slutar (Tab. 1). Nödvändig information om hur arten artbestäms på utseende och läte samt hur individer kan könsbestämmas erhöles från vetenskaplig litteratur. Kungsfiskare har enligt folkmun häckat i undersökningsområdet sedan Carl von Linnés tid för 300 år sedan. Lokala fågelskådare som spenderat mycket tid i naturreservatet kontaktades för tips om årets häckplatser i området, och den exakta positionen för två bon erhöles. Antalet individer i området och deras kön identifierades, där en hane och två honor hittades. Hanen visade sig ha påbörjat häckning med båda honorna separat vid de två olika boplatserna, med knappt 300 meter mellan bona. Hanen flög och pendlade mellan dessa fram och tillbaka under häckningen, deltog i att gräva två olika bon samt matade båda honorna. Det ena boet valdes ut för denna studie.

Tabell 1. Etogrammet listar och beskriver de olika beteenden som förväntades observeras hos kungsfiskarparet under datainsamlingen.

Beteende	Beteendebeskrivning
Bogrävande	Individen försvinner in i botunneln och kommer ut med jordig näbb.
Bobesök	Individen försvinner in i botunneln och kommer ut utan vad som på 30 meters håll med 20–60 gångers förstoring uppfattas som en jordig näbb.
Bada	Individen flyger ned i vattnet, doppar sig och flyger upp och sätter sig flera gånger efter varandra. Ett nytt beteende inräknas bara om individen genomför något av etogrammets andra beteenden emellan doppen.
Ger mat till en annan individ	Individen överför ett byte från sin näbb till en annan individs näbb.
Äter byte	Individen förtär ett byte.

Parning/parningsceremonier	Hanen bestiger honan, oavsett om parningen blir fullbordad eller inte. Oftast hukar honan sig först, båda parter börjar locka, och hanen flyger ivrigt fram och landar på honan. Sedan fullbordas parningen, oftast medan båda parter fortfarande lockar, och varar några till något tiotal sekunder.
Flyger efter varandra	En individ flyger samtidigt som och nära en annan individ.
Revirstrid	Individen slåss fysiskt med en annan individ av samma kön.
Dyk från sittpinne	Individen dyker efter byte från sittande position på en pinne.
Dyk från ryttlande position	Individen dyker efter byte från en ryttlande position i luften.
Lamslår byte	Med ett byte i näbben slår individen bytet mot en hård yta.

3.2 Häckningsplatsen

Häckningsplatsen befann sig längs med Fyrisån, i naturreservatet Årike Fyris i Uppsala, Sverige, där kungsfiskarnas årliga häckning är allmänt känd. Botunneln är utgrävd i en sandbank i åkanten med överhängande lövträd, främst knäckepil (*Salix fragilis*) och klibbal (*Alnus glutinosa*). Folk passerade på en gång-/cykelväg precis över boet varje dag.

3.3 Individerna

De två individerna som fanns under förberedelserna studerades, en hona (Fig. 1) och en hane (Fig. 2). Båda individerna hade åldern 2K+, vilket betyder två kalenderår eller äldre. Det innebär att de var födda året innan studien gjordes eller ännu tidigare. Detta avgjordes på att fåglarna hade rent orangea bröst och intensivt orangea ben, i stället för mörkt skuggade, orangea bröst och mörka ovansidor fötter, som ungfåglar annars har under de första månaderna i livet innan deras första vår, enligt Blasco Zumeta (2023). Ingen av dem var ringmärkta. Hanen spenderade möjligen vintern i reviret eftersom en trolig hane observerades på platsen i januari (Artportalen, 2023). Ännu en individ dök upp i området i slutet av mars (Artportalen, 2023), vilket skulle kunna vara honan i studien eller den andra honan som hanen häckade med i närheten. Med andra ord är det mycket osäkert att veta när både hanen och honan i studien anlände till reviret.



Figur 1. Honan i kungsfiskarparet vars beteende studerades. Honan känns igen på det utbredda området av orange/rosa som sträcker sig till drygt hälften av undernäbben, börjat från näbbasen. Foto: Max Karlsson.



Figur 2. Hanen i kungsfiskarparet vars beteende studerades. Hanen känns igen på den nästan helt svarta undernäbben, där cirka en tredjedel av undernäbben, börjat från näbbasen, är blek. Foto: Max Karlsson.

3.4 Metod

Undersökningsområdet besöktes sex gånger i april under tre olika typer av tidpunkter: morgon, förmiddag eller middag (Tab. 2). På grund av väderförhållanden blev det många dagars mellanrum mellan besök 1 och de resterande besöken.

Tabell 2. Tabellen visar de sex besöken som gjordes för att studera kungsfiskarna, deras kronologiska ordning, datum, klockslag, typ av tidpunkt samt varaktighet.

Besök nummer	Datum	Klockslag	Typ av tidpunkt	Varaktighet
1	2/4	05:52-08:20	Morgon	2h 28min
2	19/4	05:55-08:40	Morgon	2h 45min
3	24/4	09:14-11:15	Förmiddag	2h 1min
4	25/4	11:35-13:47	Middag	2h 12min
5	26/4	11:48-14:04	Middag	2h 16min
6	28/4	08:30-10:47	Förmiddag	2h 17min

Observatören stationerades på en plats längs med ån på motsatt sida från boplatsen (Fig. 3). Platsen är ca 30 meter tvärs över ån från boet, och observatören befann sig där under hela observationstiden. För att identifiera fåglarna och deras beteenden användes både hand- och tubkikare. Passen varade mellan 2h 1min och 2h 45min.

Totalt innefattade studien 14 timmar av observationstid. Alla olika beteenden som fanns i etogrammet som gick att observera hos de två kungsfiskarna, samt frekvensen i antalet gånger som varje beteende observerades, noterades via kontinuerlig registrering. Det innebär att varje gång ett beteende genomfördes registrerades det löpande. Alla registreringar gjordes med en klickräknarmekanism i appen "Räknare" från App Store. Insamlade data sammanställdes till sist i diagram som gjordes i Google kalkylark. Förutom beteendena i etogrammet observerades andra beteenden som skulle kunna vara relevanta för framtida diskussioner och studier. Frekvensen på dessa övriga beteenden noterades inte noggrant, men deras förekomst och en tillhörande beskrivning antecknades separat som "övriga observationer".



Figur 3. Observationsplatsen för hela datainsamlingen av kungsfiskarparet. Boet finns i sandbanken på motsatt sida ån.

3.5 Pilotstudie

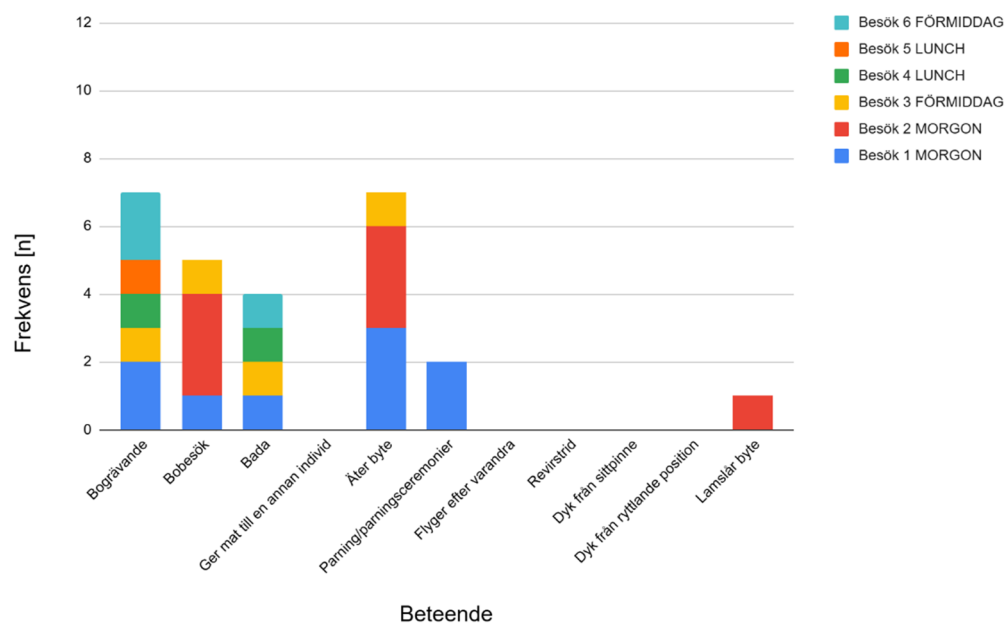
Undersökningsmetoden undersöktes först via en pilotstudie, där data samlades in. Metoden bedömdes ändamålsenlig. Eftersom pilotstudien gjordes på morgonen och besöket varade lika länge som övriga besök användes den insamlade datan i resultatet och presenteras där som "Besök 1". Under pilotstudien observerades en hona och en hane, som redan har beskrivits, som även parade sig. Individerna hade

typiska utseenden för deras kön och parningen eliminerade eventuella frågetecken kring könsbestämningen av individerna, då individen som satt ovanpå den andra under parningen antogs vara hanen, i enlighet med Snow & Perrins (1998).

4. Resultat

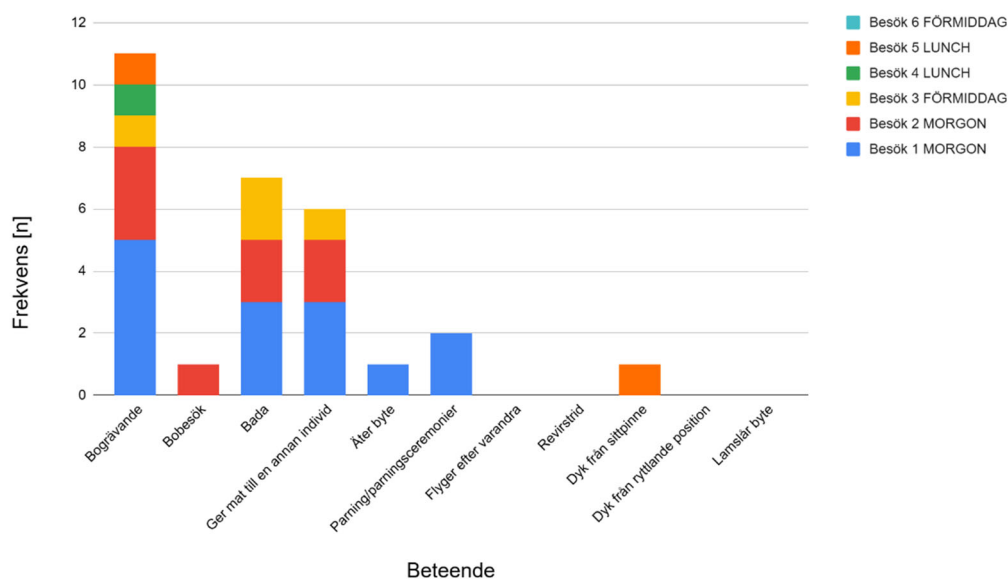
4.1 Observerade beteenden

Hos honan observerades beteendena bogrävande, bokesök, bada, äter byte, parning/parningsceremonier och lamslår byte (Fig. 4). Honan visade aldrig beteendena ger mat till en annan individ, flyger efter varandra, revirstrid, dyk från sittpinne eller dyk från ryttlande position (Fig. 4).



Figur 4. Den totala frekvensen av respektive beteende i etogrammet för kungsfiskarhonan efter sex besök med totalt 14h observationstid. Frekvensen mäts i n =antal gånger som beteendet observerades.

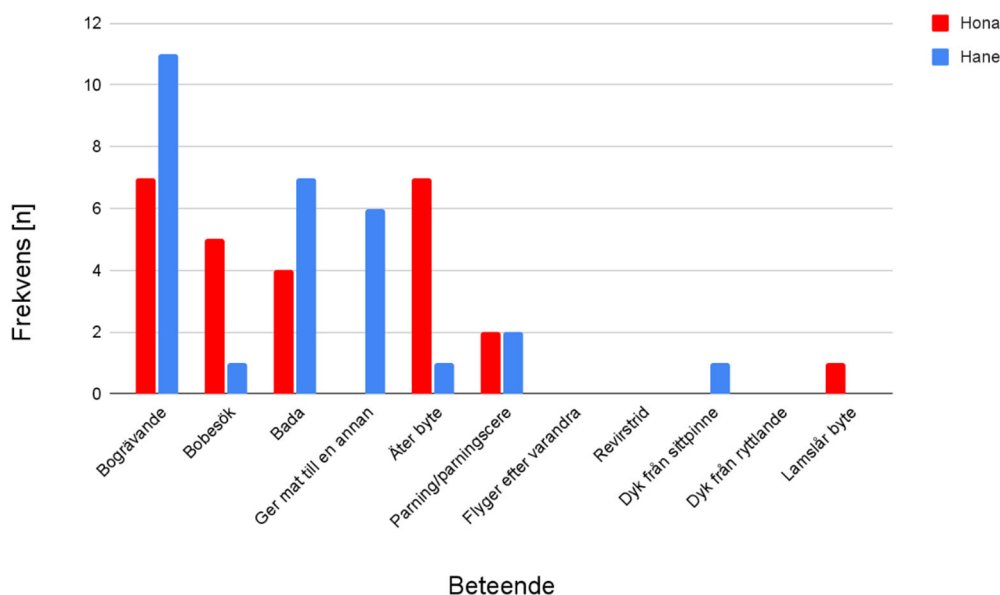
Hos hanen observerades beteendena bogrävande, bokesök, bada, ger mat till en annan individ, äter byte, parning/parningsceremonier och dyk från sittpinne (Fig. 5). Hanen visade inte beteendena flyger efter varandra, revirstrid, dyk från ryttlande position eller lamslår byte (Fig. 5).



Figur 5. Den totala frekvensen av respektive beteende i etogrammet för kungsfiskarhanen efter sex besök med totalt 14h observationstid. Frekvensen mäts i n =antal gånger som beteendet observerades.

4.2 Jämförelse av beteendefrekvenserna

Frekvensen av honans och hanens beteenden jämfördes (Fig. 6). Under studien besökte hanen och honan boet lika många gånger, om man lägger ihop frekvensen för bogrävande och bobesök. Hanen uppvisade dock bogrävande oftare än honan. Samtidigt besökte honan boet utan att komma ut med jordig näbb, det som kallades bobesök i denna studie, oftare än hanen. Bogrävande kunde observeras under alla besöken, och badande under fem av sex besök. Hanen badade fler gånger än honan. Hanen gav dessutom mat till en annan individ, och alla gånger var det till honan, vilket honan aldrig gjorde. Inga andra kungsfiskare kunde observeras i studien, inte ens den andra honan som hanen häckade med nästan 300 meter nedströms från boet i studien. Alla byten som förtärdes av båda könen var fiskar. Vid varje tillfälle som honan åt ett byte utanför boet hade det levererats till henne av hanen. Hanen åt byte endast en gång, vilket var en fisk som han kom inflygande med, lockandes på honan som fortfarande var inne i boet, men eftersom hon aldrig kom ut så åt han upp bytet själv. Ger mat till en annan individ samt äter byte kunde bara observeras under de första tre besöken. Parning/parningsceremonier observerades två gånger, och båda gångerna var under besök 1. Flyger efter varandra eller revirstrid kunde aldrig observeras hos något av könen. Dyk från sittpinne kunde observeras hos hanen en gång men aldrig hos honan, och dyk från ryttlande position kunde aldrig observeras hos något av könen. Lamslår byte kunde endast observeras hos honan vid ett tillfälle.



Figur 6. Den totala frekvensen av respektive beteende i etogrammet för respektive kön efter sex besök med totalt 14h observationstid. Frekvensen mäts i n = antal gånger som beteendet observerades.

4.3 Övriga observationer

Förutom beteendena i etogrammet observerades andra beteenden som skulle kunna vara relevanta för framtida studier och diskussioner. Frekvensen på dessa övriga beteenden noterades inte noggrant, men deras förekomst och en tillhörande beskrivning antecknades separat som “övriga observationer”. Några av dem lyfts fram här.

Honan spenderade en stor del av observationstiden sittande på en pinne strax nedanför boet. Hanen var däremot oftast någon annanstans än just vid boet. Kungsfiskarnas tid inne i boet under bogrävande och bobesök blev dock längre under de senare besöken, en halvtimme till en timme per gång, snarare än mindre än en halvtimme som var fallet under de första besöken. I regel var hanen och honan inte inne i boet samtidigt. Oftast flög ena partnern ut ur boet och den andra in strax efter. Bara någon enstaka gång sågs båda parterna vara inne i boet samtidigt. I genomsnitt upplevdes båda könen vara inne i boet ungefär lika länge, men tiden hade behövts tas mer exakt för att jämföra detta ordentligt. När de bytte plats i boet flög oftast ena fågeln ut och lockade och den andra in tyst nästan direkt efter. Intressant nog så lockade fåglarna med sina läten i princip alltid efter att de exempelvis badat eller lämnat boet i allmänhet, men i princip aldrig inom en minut innan de flög in i boet. När de inte skulle in i boet höll de mycket ofta ljudlig kontakt

under de första sekunderna de träffades när de inte setts på flera minuter, samt när någon av dem skulle förflytta sig. Locklätena bestod antingen av ljusa, enstaviga, korta pip eller av ett ljust, rasslande kvitter. När hanen kom inflygande mot boet för att mata honan lockade han oftast. När honan hörde lätena var det inte ovanligt att hon svarade med ett lockläte och tiggde mat genom att öppna munnen, kvittra och vibrera på vingarna.

5. Diskussion

5.1 Boet: Bogrävande, bokesök och bada

Bogrävande och bokesök, alltså att lämna boet med respektive utan jordig näbb, var två beteenden som gick att observera hos båda könen, liksom vad som beskrivs i den vetenskapliga litteraturen (Hendricks *et al.*, 2013; Novčić, 2016). Här skilde sig könsrollerna något. Hanen uppvisade bogrävande fyra fler gånger än honan, 11 gånger jämfört med 7. Däremot lämnade honan boet utan jordig näbb oftare än hanen, 5 gånger jämfört med hanens 1 gång. Detta stämmer överens med det som Colombo (2023) och RSPB (2023a) beskriver, både förekomsten av beteendet hos båda kön samt att hanen gräver mer än honan. Det stämmer dessutom någorlunda överens med resultaten från Hendricks *et al.* (2013) hos arten bälteskungsfiskare, där hanen observerades lämna boet med jordig näbb dubbelt så ofta som honan i den studien.

Boets utseende stämde mycket bra överens med den vetenskapliga litteraturens beskrivning av den optimala boplatsen för kungsfiskare: en brant, öppen sandbank längs med en å (Novčić, 2016; Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016). Bogrävande var det enda beteendet som observerades under alla besöken. Eftersom den första kullen med ägg brukar läggas i slutet av mars eller tidigt i april (Novčić, 2016; Rubáčová *et al.*, 2020; RSPB, 2023a) skulle detta kunna innebära att bogrävande även utförs efter att äggen är lagda.

Badande observerades hos båda könen, alla gånger precis efter de varit inne i boet, precis som det som Colombo (2023) beskriver, och varade alltid endast någon sekund, liksom det Hendricks *et al.* (2013) beskriver för bälteskungsfiskare. Honan badade färre gånger än hanen, 4 gånger och hanen 7 gånger. Att hanen i denna studie badade nästan dubbelt så ofta som honan är, åtminstone enligt en studie, detsamma som för bälteskungsfiskare (Hendricks *et al.*, 2013). Att hanen badar mer än honan är rimligt eftersom han grävde i boet fler gånger än henne, då badandet kan antas vara för att göra rent kroppen av jord efter grävandet (Hendricks *et al.*, 2013).

5.2 Födosöket: Äter byte, ger mat till en annan individ, dyk från sittpinne, dyk från ryttlande position och lamslår byte

Honan kunde observeras äta byten sju gånger, medan hanen endast gjorde det en gång. Hanen antas därför förtära bytena på annan plats. Hanen gav mat till en annan individ 6 gånger, där alla gånger var till honan i studien, och honan gav aldrig mat till en annan individ. Detta visar på en tydlig skillnad i könsrollerna inom denna del av parbildningen under detta stadie av häckningen. Det stämmer även väl överens med det som Snow och Perrins (1998) samt Colombo (2023) beskriver, att hanen ger gåvor till honan i form av byten som en del av parningsceremonierna och för att upprätthålla bandet emellan dem. Detta resultat är inte helt olik beteendet hos oss människor. Gåvor i form av mat och dryck är en viktig form av kommunikation som ofta används som försök till att få andra att tycka om oss, och används ibland av män som försök till att vinna över kvinnor (Holloway, 2023). Ger mat till en annan individ och äter byte observerades endast under de tre första besöken, som var två morgonbesök och ett förmiddagsbesök. De tre sista besöken, där beteendena inte kunde observeras, var dock ett förmiddagsbesök och två middagsbesök. Detta skulle kunna innebära att dessa beteenden framför allt sker under morgon och kanske förmiddag snarare än vid middag. Alternativt kanske dessa gåvor i form av föda mest ges tidigare på året, i de tidigare stadierna av häckningen, och alltså inte var aktuella i slutet av april. Det kan också vara så att dessa beteenden helt enkelt inte utförs ofta. Eftersom kungsfiskare oftast föder upp två till fyra kullar per säsong (Rubáčová *et al.*, 2020; Rubáčová *et al.*, 2021; RSPB, 2023a) så kanske dessa gåvor kan observeras igen längre fram på säsongen, inför nästa kull. Dessa tankar skulle kunna undersökas i framtida studier.

Dyk från sittpinne observerades endast en gång, och dyk från ryttlande position kunde aldrig observeras, vilka dock är beteenden som beskrivs av Malan och Heimstadt (2023) och RSPB (2023a) ska ingå i det dagliga födosöket. Detta tyder på att dessa födosöksbeteenden framför allt lär ske på andra platser än vid just denna boplat. En möjlig förklaring är att bon som är nära platser med god tillgång på föda, åtminstone i urbana miljöer, har en större sannolikhet att bli prederade av exempelvis skator (*Pica pica*) (Hanmer *et al.*, 2016), som också häckar i detta naturreservat i närheten av kungsfiskarboet (Artportalen, 2025). I en annan studie beskrivs det även att exempelvis mistelhonungsfåglar (*Grantiella picta*), som häckar nära områden med god tillgång till föda för exempelvis andra fåglar, har en större sannolikhet att få sina bon prederade av opportunistiska predatorer (Barea & Watson, 2013). Detta är relevant för kungsfiskarna eftersom den största anledning till att tunnelhäckande fåglar misslyckas med sina häckningar är på grund av predation (Turčoková Rubáčová *et al.*, 2016). Detta skulle inte bara kunna förklara att kungsfiskarna inte födosöker vid boplaten, men också att de möjligen har valt en boplat med dålig tillgång på föda för att öka chansen för häckningsframgång.

Lamslår byte observerades endast en gång, efter en av de sex gångerna som hanen kom med en fisk till honan, där honan tog över bytet och lamslog det mot pinnen hon satt på. Att lamslå sina byten är ett beteende som Colombo (2023) beskriver brukar ske efter att kungsfiskarna har dykt och tagit ett byte, och sedan flugit upp och landat på en sittpinne. Lamslagningen antas därför genomföras av hanen, på annan plats än just vid boet, innan bytena levereras till honan. Den antas även genomföras i samband med de andra födosöksbeteendena dyk från sittpinne och dyk från ryttlande position som knappt heller kunde observeras i studien.

Det är även värt att nämna att under ett av besöken kunde honan observeras byta sittpinne från den som hon vanligtvis sitter på precis nedanför boet, spanandes tydligt rakt ner i vattnet i stället för framåt, som kungsfiskare ofta gör vid födosök (Svensson *et al.*, 2022), men utan att dyka. Då uppfyllde hon alltså inte något av de födosöksrelaterade beteendena från etogrammet i denna studie, men var möjligen ändå födosökande. Det är därav osäkert att dra slutsatsen att inget födosöksbeteende alls ägde rum precis vid boplatsen, utan detta kan behöva undersökas närmare och definitionerna i etogrammet kan behöva revideras till framtida studier.

5.3 Parbildningen och reviret: Parning/parningsceremonier, flyger efter varandra och revirstrid

Det var endast honan och hanen i studien som observerades para sig. Den andra honan, som hanen häckade med knappt 300 meter nedströms, observerades som sagt aldrig under studien. Vid båda observerade parningar involverade det att hanen matade honan, att honan därefter signalerade att hon var redo genom att kvittra och böja sig framåt, och att hanen sedan flög upp och satte sig på henne och fullbordade parningen (Fig. 7). Detta är precis likt det som beskrivs av Snow & Perrins (1998), samt det som Davis (1988) beskriver hos bälteskungsfiskare. Parningarna observerades endast under det allra första besöket i studien, den 2: a april, vilket tidsmässigt stämmer med vad som setts i Storbritannien, där kungsfiskare frekvent parar sig mellan slutet av mars och tidigt i april, där samma underart av kungsfiskare, *Alcedo atthis ispida*, förekommer (WWT, 2019).



Figur 7. De två kungsfiskarna i studien parar sig under det första besöket, mycket tidigt i gryningen. Hanen bestiger honan och parningen fullbordas. Foto: Max Karlsson.

Inte vid något tillfälle kunde fåglarna observeras flyga efter varandra eller uppvisa revirstrid såsom Snow & Perrins (1998), RSPB (2023a) och Colombo (2023) beskriver hos kungsfiskare, såsom de lokala fågelskådarna har observerat i reviret tidigare under våren och såsom Hendricks *et al.* (2013) beskriver för bälteskungsfiskare. Kungsfiskarnas häckningsperiod börjar ju redan i slutet av mars då reviren redan är avgjorda eller fortfarande håller på att utmanas (Rubáčová *et al.*, 2020). Kanske beror bristen på observerade parningar, flykt efter varandra och revirstrid på att studien mestadels gjordes i slutet av april, och att dessa typer av beteenden är vanligare i de första stadierna av häckningen och alltså inte är aktuella längre. Det kan också vara så att dessa beteenden helt enkelt inte utförs ofta. Kungsfiskare föder oftast upp två till fyra kullar per säsong (Rubáčová *et al.*, 2020; Rubáčová *et al.*, 2021; RSPB, 2023a). Parning, flyger efter varandra och revirstrid kommer således möjligen kunna observeras igen längre fram på säsongen. Dessa tankar skulle kunna undersökas i framtida studier.

5.4 Samhällsperspektiv, etik och hållbarhet

Uppsala stad växer, och fler möjligheter för rekreation utvecklas fram i Hospitalsträdgården som gränsar till naturreservatet Årike Fyris (Uppsala kommun, 2024), precis intill boet för kungsfiskarna i denna studie. Utvecklingen ämnar bland

annat för mer rekreation och för att fler människor ska vistas och trivas där (Uppsala kommun, 2024). Detta riskerar att leda till större störningar eller förstörelse av habitat för arterna i eller i anslutning till naturen i Årike Fyris. Dessutom används ytan som själva Hospitalsträdgården står på för födosök för många rödlistade arter som häckar eller rastar i reservatet, exempelvis björktrast (*Turdus pilaris*), rödvingetrast (*Turdus iliacus*) och fiskmås (*Larus canus*) (Artportalen, 2025). Har vi människor rätt till att breda ut oss och ändra miljön precis intill ett naturreservat med flera rödlistade, häckande arter?

För att samhället ska kunna utvecklas och växa på ett hållbart sätt krävs kunskap om påverkan på naturen vi ska ändra. Gällande fiskätande fågelarter finns det en studie på sjömiljöer i Nordamerika där några arters förekomst visade sig påverkas negativt av förekomsten av människor, medan många av arterna förekom oavsett människors förekomst intill sjön (Newbrey *et al.*, 2005). Liknande resultat har visats av en annan studie gällande arter av skogsfåglars förekomst i Europa, där vissa arter påverkas mer av människors förekomst och andra mindre, och detsamma gäller för om det bildas stigar eller leder genom skogsområdena eller inte (Bötsch *et al.*, 2018). Det blir därför svårt att veta hur kungsfiskarna kommer att påverkas av en ökad förekomst av människor i området. Dock, eftersom kungsfiskarna enligt folkmun har förekommit längs med detta åstråk sedan Carl von Linnés tid på 1700-talet och att det även passerar människor nära boet många gånger dagligen, är det kanske möjligt för dem att ändå kunna reproducera sig på ett hållbart sätt.

Att över huvud taget studera fåglar vid deras boplats innebär en risk för störning (Williams & DeLeon, 2020). Det är därför viktigt att man väljer en plats som inte innebär en påtaglig störning för djuret. Därefter är det viktigt att inte röra på sig för mycket under en studie som denna, för att undvika att distrahera djuren och påverka deras beteende. Att studera just kungsfiskare, en rödlistad och hotad art (Musseau *et al.*, 2023; SLU Artdatabanken, 2023), innebär ju därmed en eventuell störning på en hotad art, vilket innebär vissa etiska konflikter. Man får försöka minimera störningar vid fältarbetet och undersöka om fördelarna överväger nackdelarna under studien. Under förberedelserna till denna studie bedömdes störningarna vid boplatsen vara minimala, särskilt med tanke på det höga antalet människor som redan passerar och studerar boet på båda sidor av ån dagligen, och studien kunde därför fortskrida.

Bevarandet av hotade arter underlättas dessutom av forskning som görs om dem (Hu *et al.*, 2019; Diffendorfer *et al.*, 2023). Bland annat sprider forskningen uppmärksamhet kring arten, både för allmänheten och för forskningsvärlden, vilket kan skapa stöd från intressenter och allmänheten (Hu *et al.*, 2019). Forskningen bidrar även till kunskap om den hotade artens ekologi, förutsättningar och behov, samt identifierar vilka resurser som begränsar effektiva bevarandearbeten (Hu *et al.*, 2019). Denna studie kan bidra till dessa faktorer och förhoppningsvis gynna arten på både kort och lång sikt, både här i Årike Fyris och runt om i världen.

Studien önskar att inspirera till mer forskning kring denna fantastiska art, för att vidare kartlägga djurets beteende och behov för att kunna frodas i sitt ekosystem. Vidare hoppas studien kunna uppmärksamma potentiella konflikter vid utveckling av miljöer i eller i anslutning till naturreservat, i hopp om att göra utvecklingarna mer hållbara.

5.5 För- och nackdelar med studien

5.5.1 Fördelar

Studien startade med fördel under början av april och inte senare, eftersom fåglarna under framför allt det första besöket fortfarande var aktiva utanför boet längre perioder innan de började ruva inne i boet under längre perioder. Kungsfiskarna börjar ju vanligtvis ruva sina ägg i slutet av mars eller början av april, vilket brukar pågå i nästan tre veckor (Rubáčová *et al.*, 2020; RSPB, 2023a). Under början av studien observerades bland annat parning och mycket bogrävande, medan fåglarna mot slutet av studien upplevdes vara inne i boet längre perioder och desto färre olika beteenden kunde observeras, vilket kan förklaras av att de hade börjat ruva. Resultaten indikerar att studiens tidpunkt i april var fördelaktigt för att observera vissa beteenden som bogrävande och ger mat till en annan individ, men mindre fördelaktigt för andra beteenden som antas mest uppvisas tidigare eller senare under säsongen, som revirstrid och flyger efter varandra. Denna studie hoppas att inspirera framtida studier att undersöka kungsfiskare under olika delar av häckningssäsongen eller under hela året för att kartlägga hela deras beteenderepertoar.

En annan fördel med studien är att en mycket lämplig observationsplats valdes, med en öppning bland träden längs med ån så att beteendena lätt och nära gick att observera. Årstiden var även fördelaktig, då det dessutom inte fanns några löv på träden runt om boplatsen, vilket underlättade observationsförhållandena. Många djur är känsliga vid deras häckningsplatser (Newbrey *et al.*, 2005; Bötsch *et al.*, 2018), men denna boplats är samtidigt i ett naturreservat som är mycket välbesökt med stigar som går precis ovanför boet. Trots det lyckas kungsfiskarna med sina häckningar här i princip varje år, enligt erfarna fågelskådare. Observationsplatsen är alltså en mycket lämplig lokal för att utföra en beteendestudie på kungsfiskare, eftersom fåglarna är vana vid att människor befinner sig i området dagligen.

Vid sökning i databasen SLU Primo blir det uppenbart att majoriteten av studierna som är gjorda på arten kungsfiskare är gjorda i Centraleuropa, medan studier på den fennoskandiska populationen verkar vara oerhört ovanliga (SLU Primo, 2024). Det verkar inte finnas några vetenskapliga artiklar om kungsfiskare från Sverige, Norge, Danmark eller Finland (SLU Primo, 2024). Dessutom finns det endast en studie i hela databasen som betonar att det är just underarten

nordeuropeisk kungsfiskare (*Alcedo atthis ispida*) som undersökts, en studie av Bunzel-Drücke *et al.* (2023) (SLU Primo, 2024). Denna studie har därför fördelaktigt betonat den aktuella underarten i titeln och hoppas dessutom bidra till forskning om populationen som förekommer här i Fennoskandia.

5.5.2 Nackdelar

Den mest uppenbara nackdelen med studien är antalet individer. Ett stickprov på endast två individer är tyvärr inte tillräckligt för att kunna göra välgrundade statistiska tester och dra generella slutsatser på en populationsnivå. Trots detta gav resultaten ändå tydliga skillnader inom könsrollerna inom vissa beteenden hos det studerade paret. Studien kan, tack vare detta, åtminstone inspirera till fler studier som kan göras på större stickprov som kan dra mer välgrundade slutsatser på en populationsnivå.

Ett problem under genomförandet var att hinna se om näbben verkligen var jordig eller inte efter ett bobsök. Detta eftersom fåglarna oftast badade inom några sekunder från att de lämnat boet. Risken finns också att en mycket lite jordig näbb kan ha uppfattats som icke-jordig, beroende på hur jordig fågeln faktiskt blev efter bobsöket. Detta kan eventuellt innebära problem vid tolkning av resultaten, framför allt för honan som mer sällan än hanen flög ut ur boet med en påtagligt jordig näbb. I litteraturen beskrivs honan framför allt göra finjusteringar i botunneln snarare än grov utgrävning (Colombo, 2023), vilket även beskrivs hos bälteskungsfiskare (Hendricks *et al.*, 2013), och det borde följaktligen ge en mindre jordig näbb än vid grov utgrävning. Oavsett om observatören i studien kunde avgöra om fåglarna verkligen var jordiga eller inte kunde denne ändå avgöra om näbbarna var antingen påtagligt jordiga, som om grov utgrävning hade skett, eller endast mycket lite eller inte alls jordiga, som om ingen eller mycket fin utgrävning hade skett. Resultaten från studien skulle alltså ändå kunna vara dugliga för att dra slutsatsen att hanen gör det mesta av det grova grävandet medan honan gör mer av de fina detaljerna.

En annan möjlig nackdel med studien var att tiden på dygnet skilde sig mycket åt mellan de olika besöken, vilket kan ge väldigt spridda resultat, särskilt eftersom kungsfiskarna och deras födosök är som mest aktiva på morgonen (All Things Wildlife, 2020; Colombo, 2023; San Diego Zoo Wildlife Alliance, 2024; WWT, 2024). Detta speglades i resultaten, då som högst frekvenser av beteendena noterades under gryningens första timmar, alltså under morgonbesöken. Kanske hade högre frekvenser av de olika beteendena registrerats om alla besök hade gjorts i gryningen eller på morgonen, vilket hade gjort slutsatserna om könsrollerna mer välgrundade. I framtida studier bör det genomföras fler besök och kanske även under flera olika tider på dygnet för att få mer pricksäkra resultat, alternativt att alla besök görs under samma tid på dygnet.

Liksom med tiden på dygnet lär även vädret ha påverkat kungsfiskarnas aktivitet. Vädret i Uppsala i april är flyktigt, och vädret under alla besök var inte identiskt. Detta påverkar troligen resultaten, eftersom fåglars beteende påverkas av skiftningar i både väder och klimat (Gorzo *et al.*, 2016). Väder skulle även kunna påverka uppträdandet av fiskarna, deras stapelföda, vilket skulle kunna påverka närvaron av födosöksbeteenden. Vädret och dess konsekvenser på fiskarna och fåglarna skulle kunna utredas vidare i framtida studier. Framtida besök skulle även kunna göras på dagar med så lika väder som möjligt för att få så jämförbara resultat som möjligt. Alternativt kan antalet besök utökas så att beteenden kan studeras under så många olika väder som möjligt, så att väder inte längre har betydelse för resultaten.

5.6 Slutsats

Syftet med studien var att ta reda på hur förekomsten och frekvensen av olika häckningsrelaterade beteenden skiljer sig mellan könen hos kungsfiskare, vid en boplats i april.

Hanen uppvisade högre frekvenser av bogrävande, bada och ger mat till en annan individ jämfört med honan. Honan uppvisade högre frekvenser av bokesök och återbyte jämfört med hanen.

Dyk från sittpinne, dyk från ryttlande position, lamslår byte, flyger efter varandra och revirstrid observerades i princip aldrig under studien hos något av könen, och parning/parningsceremonier observerades endast under ett besök. Detta förklaras troligast av att dessa beteenden sker på annan plats än just vid boet eller under andra stadier i häckningssäsongen. Resultaten föreslår åtminstone en viss skillnad i könsrollerna hos ett par kungsfiskare, vid en boplats i april.

Framtida studier rekommenderas att vidare utforska könsrollerna, gärna även under fler delar av året och i en större population. Arbetet hoppas även inspirera till bättre skydd för kungsfiskare och till en hållbar samexistens mellan människor och hotade arter.

Referenser

- All Things Wildlife, 2020. <https://allthingswildlife.co.uk/index.php/articles/wild-things/15-nick-martin/44-all-about-kingfishers-and-how-to-see-them#:~:text=Kingfishers%20are%20active%20all%20day,can%20be%20hard%20to%20see>, använd 2023-05-30.
- Artportalen, SLU Artdatabanken. Sök fynd under arten Kungsfiskare (*Alcedo atthis*), på fyndplatsen huvudlokal "Årike Fyris", mellan datumen 2022-12-01 och 2023-04-01. <https://www.artportalen.se/ViewSighting/SharedSearch?storedSearchId=19592&identifier=B3A5B0BB>, använd 2023-04-15.
- Artportalen, SLU Artdatabanken. Sök fynd under arten Skata (*Pica pica*), björktrast (*Turdus pilaris*), rödvingetrast (*Turdus iliacus*) respektive fiskmås (*Larus canus*) var för sig, på fyndplatsen huvudlokal "Årike Fyris", mellan datumen 2000-01-01 och 2025-08-17. <https://www.artportalen.se/ViewSighting/SearchSighting>, använd 2025-08-17.
- Barea, L. P. & Watson, D. M. 2013. Trapped between popular fruit and preferred nest location - cafeterias are poor places to raise a family. *Functional Ecology*. 27, 766–774.
- BirdLife Sverige 2024, Sverigelistan 2024. https://cdn.birdlife.se/wp-content/uploads/2024/04/sverige_fageltaxa_april_2024.pdf, hämtad, 2024-12-05.
- Blasco-Zumeta, J. & Heine, G.M. u.å. http://blascozumeta.com/specie_files/08310_Aldedo_atthis_E.pdf, använd 2023-04-02.
- BTO, British Trust of Ornithology, u.å. <https://www.bto.org/understanding-birds/birdfacts/kingfisher>, använd 2024-10-01.
- Bunzel-Drüke, M., Zimball, O. & Burgert, A. 2023. Wing and tail feather damage in Western Common Kingfishers *Alcedo atthis ispida* in relation to moult. *Ringling & Migration*. 38, 9–24.
- Burger, J. 2006. *Birds: A Visual Guide*. Ontario, Firefly Books.
- Bötsch, Y., Tablado, Z., Scherl, D., Kéry, M., Graf, R. F. & Jenni, L. 2018. Effect of recreational trails on forest birds: human presence matters. *Ecology and Evolution*. 6, 175. <https://doi.org/10.3389/fevo.2018.00175>.
- Čech, M. & Čech, P. 2015. Non-fish prey in the diet of an exclusive fish-eater: the common kingfisher *Alcedo atthis*. *Bird Study*. 62, 457–465.
- Čech, M. & Čech, P. 2024. The diet of common kingfisher (*Alcedo atthis*): a comparison of classical nest sediment analyses and camera trap records. 4th International Kingfisher conference - Biology, ecology & conservation. 31–48.

- Čech, P. 2017. Note to the sex and age determination in the common kingfisher (*Alcedo atthis*) II. Proceedings from the III International Symposium - Common Kingfisher (*Alcedo atthis*), its conservation and research. 108–126.
- Čech, P. 2021. Contribution to the age determination in Common Kingfisher (*Alcedo atthis*) [Příspěvek k určování věku ledňáčka říčního]. Kroužkovatel. 31, 12–13.
- Cepková, M., Melišková, M. & Rubáčová, L. 2022. Low Extra-Pair Paternity and Polygamy in the Common Kingfisher *Alcedo atthis*. Ardeola 70, 41–58. <https://doi.org/10.13157/arla.70.1.2023.ra2>.
- Colombo, G. u.å. <https://www.monaconatureencyclopedia.com/alcedo-atthis/?lang=en>, hämtad 2023-05-04.
- Cramp, S., 1985. Handbook of the Birds of Europe, the MiddleEast and North Africa, Vol. 4, Oxford, Oxford University Press.
- Davis, J. 1988. Acoustic communication in the belted kingfisher: an example of temporal coding. Behaviour. 106, 1–24.
- Diffendorfer, J. E., Drum, R. G., Mitchell, G. W., Rendón-Salinas, E., Sánchez-Cordero, V., Semmens, D. J., Thogmartin, W. E. & March, I. J. 2023. The benefits of big-team science for conservation: Lessons learned from trinational monarch butterfly collaborations. Frontiers in Environmental Science. 11, 1079025. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1079025>.
- Fry, C. H., Fry, K., & Harris, A. 1992. Kingfishers, Bee-eaters and Rollers. London: Christopher Helm.
- García, J. A., Hernandez, M. A., Nunes, L. & Sánchez-Sastre, L. F. 2023. Predation by the common kingfisher *Alcedo atthis* of non-native fish species during the winter. Bird Study. 69, 1–6.
- Gorzo, J. M., Pigeon, A. M., Thogmartin, W. E., Allstadt, A. J., Radeloff, V. C., Vavrus, S. J. 2016. Using the North American breeding bird survey to assess broad-scale response of the continent's most imperiled avian community, grassland birds, to weather variability. The Condor. 118, 502–512.
- Hanmer, H. J., Thomas, R. L. & Fellowes, M. D. E. 2016. Provision of supplementary food for wild birds may increase the risk of local nest predation. Ibis. 159, 158–167.
- Hendricks, P., Richie, D. & Hendricks, L. M. 2013. Aerial ramming, a burrow excavation behavior by belted kingfishers, with a review of its occurrence among the *Alcedinidae*. The Wilson Journal of Ornithology. 125, 197–201.
- Holloway, S. 2023. The Foods of Love? Food Gifts, Courtship and Emotions in Long Eighteenth-Century England. Transactions of the Royal Historical Society. 1–24. <https://doi.org/10.1017/S0080440123000270>.
- Hu, Y., Luo, Z., Chapman, C. A., Pimm, S. L., Turvery, S. T., Lawes, M. J., Peres, C. A., Ming Lee, T. & Fan, P. 2019. Regional scientific research benefits threatened-species conservation. Nature Science Review. 6, 1076–1079.
- Malan, G. & Heimstadt, M. 2023. The role of experimental perches on the hover and perch hunting preferences of the pied kingfisher *Ceryle rudis*. Journal of African Ornithology. 94, 65–69. <https://doi.org/10.2989/00306525.2023.2187893>.

- Musseau, R., Angelier, F., Bichet, C., Millet, M., Rousselle, C., Moreau, L. & Bustamanta, P. 2023. Sensitivity of the European Kingfisher (*Alcedo atthis*) to global change: evidence from home range features and contaminations by trace elements and organic pollutants, a case study in the marshes of Western Europe. 4th international Kingfisher conference, Biology, ecology & conservation, Wdecki Landscape Parc, Sep 2023, Tleń, Poland. <https://hal.science/hal-04216752v1>.
- Newbrey, J. L., Bozek, M. A. & Niemuth, N. D. 2005. Effects of lake characteristics and human disturbance on the presence of piscivorous birds in northern Wisconsin, USA. *Waterbirds*. 28, 478–486.
- Novčić, I. 2016. Breeding of the common kingfisher *Alcedo atthis* at the Boracka River. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*. 130, 105–112.
- RSPB, 2023a, The Royal Society for the Protection of Birds. Kingfisher - breeding, feeding and territory. <https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/kingfisher/breeding-feeding-territory/>, använd 2023-05-02.
- RSPB, 2023b, The Royal Society for the Protection of Birds. Kingfisher - threats. <https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/kingfisher/threats/>, använd 2023-05-30.
- Rubáčová, L., Čech, P., Melišková, M. & Balážová, M. 2020. The length of breeding season in two populations of the Common Kingfisher (*Alcedo atthis*) [Délka hnízdní sezóny u dvou populací ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*)]. *Sylvia*. 56, 39–48.
- Rubáčová, L., Čech, P., Melišková, M., Čech, M. & Procházka, P. 2021. The effect of age, sex and winter severity on return rates and apparent survival in the common kingfisher *Alcedo atthis*. *Ardea*. 109, 15–25. <https://doi.org/10.5253/arde.v109i1.a2>.
- San Diego Zoo Wildlife Alliance, 2024. <https://animals.sandiegozoo.org/animals/kingfisher>, använd 2024-11-23.
- SLU Artdatabanken, 2023. <https://artfakta.se/taxa/100004/information>, använd 2023-05-12.
- SLU Primo, u.å. Sökord: “*Alcedo atthis ispida*”, “*Alcedo atthis* Sweden”, “*Alcedo atthis* Norway”, “*Alcedo atthis* Denmark”, “*Alcedo atthis* Finland”, “Kingfisher Sweden”, “Kingfisher Norway”, “Kingfisher Denmark”, “Kingfisher Finland”, och “Kungsfiskare” respektive. https://primo.slu.se/discovery/search?vid=46SLUB_INST:SLUB_V1&lang=sv använd 2024-12-12.
- Svensson, L., Zetterström, D. & Mullarney, K. 2022. Fågelguiden: Europas och Medelhavsområdets fåglar i fält. Bonnier fakta.
- Snow, D. & Perrins, C. M., 1998. *The Birds of the Western Palearctic*, Volume 1. Oxford, Oxford University Press.
- Tennessee River Gorge Trust. 2019. The mysterious world of the belted kingfisher. <https://www.trgt.org/bloginput/2021/6/21/the-mysterious-world-of-the-belted-kingfishernbsp>, använd 2024-10-01.

- Turčoková Rubáčová, L., Melišková, M. & Balážová, M. 2016. Nest site location and breeding success of common kingfisher (*Alcedo atthis*) in the Danube river system. *Folia Oecologica*. 43, 74–82.
- Uppsala kommun, 2024. <https://bygg.uppsala.se/planerade-omraden/ulleraker/om-ulleraker/hospitalstradgarden/>, använd 2024-11-11.
- Urban fishing cat conservation project. 2021. <https://fishingcats.lk/urban-wildlife-series-common-kingfisher-alcedo-atthis/>, använd 2024-10-01.
- Williams, H. M. & DeLeon, R. L. 2020. Deep learning analysis of nest camera video recordings reveals temperature-sensitive incubation behavior on the purple martin (*Progne subis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 74, 1–12.
- WWT, Wildfowl and Wetlands Trust, 2019. <https://www.wwt.org.uk/news-and-stories/news/kingfisher-breeding-is-in-full-swing/>, använd 2024-11-13.
- WWT, Wildfowl and Wetlands Trust, 2024. <https://www.wwt.org.uk/news-and-stories/blog/top-10-tips-to-spot-a-kingfisher/>, använd 2024-11-23.
- Xeno-canto, 2024. <https://xeno-canto.org/species/Alcedo-atthis>, använd 2024-11-11.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Denna studie gjordes för att undersöka könsrollerna hos fågelarten kungsfiskare, som på vetenskapligt språk heter *Alcedo atthis*. Kungsfiskaren är en hotad art som lever vid vattendrag med sandbankar. Fåglarna gräver ut tunnlar i sandbankarna med sina näbbar och fötter, som sedan används som boplats. Ett av de största hoten för kungsfiskarna är minskandet av dessa miljöer med tillgängliga sandbankar. Den population av kungsfiskare som finns i Sverige tillhör en underart som heter nordeuropeisk kungsfiskare (*Alcedo atthis ispida*). Den huvudsakliga födan är fisk. Hanens roll vid häckningen, alltså när de förökar sig och föder upp sina ungar, är allmänt känd. Studien ämnar att vidare undersöka honans roll i häckningen under den tid som är innan äggen är lagda. Målet med studien var att ta reda på vilka beteenden som går att observera hos en hona respektive en hane av kungsfiskare vid ett bo i april. Målet var även att undersöka hur ofta de utförde beteendena, och om honan och hanen utförde olika beteenden olika ofta.

Vid Fyrisån i Uppsala studerades en allmänt känd boplats, där en hona och en hane bodde. Boet grävde de ut i en sandbank i åkanten, i form av en tunnel. Hanen hade två olika bon med två olika honor, cirka 300 meter ifrån varandra, men bara ett av bona studerades. En observatör placerade sig på motsatt sida än från boet och antecknade kungsfiskarnas olika beteenden och hur ofta de utfördes. Efter att datan samlats in jämfördes resultaten mellan honan och hanen.

Alla förväntade beteenden kunde inte observeras, men hos vissa beteenden skilde sig honans och hanens aktivitet. Det visade sig att hanen matade honan med fiskar väldigt ofta, medan honan aldrig matade hanen. Detta stämmer väl överens med vad den vetenskapliga litteraturen föreslår. Honan åt ofta vid boet, och då alltid byten som hanen levererat, medan hanen nästan aldrig åt vid boet. Knappt någon jakt efter fisk kunde observeras vid boet och antogs därför genomföras på annan plats.

Fåglarna gräver som tidigare nämnt ut sitt bo i form av tunnel. Förekomsten av grävande i botunneln kunde indirekt observeras då fåglarna lämnade boet med jordig näbb. Både hanen och honan grävde, men i princip alltid en i taget. Båda besökte boet lika många gånger, men hanen sågs lämna boet med jordig näbb fler gånger än honan. Detta förklaras troligen av att hanen gör det mesta av grovarbetet medan honan gör de finare detaljerna. Båda könen badade nästan alltid direkt efter de lämnat boet, och hanen badade aningen oftare än honan.

Ingen strid över reviret eller lekfullt jagande efter varandra kunde observeras. Två parningar observerades under det första besöket. Bristen på dessa beteenden förklaras antingen av att det var fel tid på året eller så är dessa helt enkelt ovanliga beteenden. Arbetet hoppas att inspirera framtida forskning till att vidare undersöka kungsfiskarnas liv för att gynna denna hotade art.

Tack

Tack till Tommy Funke för ditt stöd i mitt arbete och din spridning av kunskap och glädje för kungsfiskare. Tack till Debora Arlt för din hjälp med utredning av faktabaserat könsbestämmande av kungsfiskare. Tack till Thord Nyström för en bättre förståelse för kungsfiskarnas häckningsförekomst runt om i Uppsala och för ditt uppmuntrande till att göra detta arbete.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.