

Fladdermusinventering

Oxnö 1–

Ingarö 2–Möja 2, Farsta

Stockholms kommun, Stockholms län

2025-03-18

Om dokumentet

Detta dokument redogör för inventering av fladdermöss i Farsta, Stockholms kommun med anledning av ansökan om detaljplan för kvarteren Oxnö 1–Ingarö 2–Möja 2. Dokumentet ska fungera som vägledning i den fortsatta planeringen av projektet och utgör ett förberedande steg för markanvisningsansökan. Detaljerad information om inventeringsmetodik, redovisning av boxpositioner, väderdata, artförteckningar och dataspecifikationer finns i bilaga A-F.

Följande personer har medverkat i inventeringen

Ambjörn Johansson – Inventering, bedömning och rapport. Ambjörn är biolog med fokus på biologisk mångfald och populationsgenetik med flera års erfarenhet av fladdermusinventeringar.

Klara Linder – Inventering, kartor, GIS och rapport. Klara är biolog med flera års erfarenhet av fladdermusinventeringar.

Niklas Lindberg Alseryd – Kvalitetsgranskning. Niklas är disputerad ekolog med expertis inom artskydd och miljöprovning.

Samtliga är verksamma vid Ecogain AB.

Underkonsulter

Andreas Estensen, Mycosonic – Ljudanalys och bedömning. Andreas är ljudforensiker med god kunskap om artbestämning av fladdermöss genom ljudanalys. Han ingår också i SLU/Artdatabankens nationella grupp för verifiering av artbestämda fladdermöss.

Ecogain AB på uppdrag av ÅWL Arkitekter

Rapportversion: 2025-03-18

Ecogains uppdragsnummer: 1022150

Utredningen har genomförts under perioden juni 2024 till januari 2025.

För bakgrundskartor i rapporten gäller © Lantmäteriet.

Sammanfattning

AB Familjebostäder avser att bygga ett antal flerbostadshus i Farsta, Stockholms kommun. Eftersom samtliga fladdermusarter i Sverige är fridlysta behöver artskyddet för fladdermöss utredas i samband med beslut om detaljplan för projektet. För att beskriva inventeringsområdets förekomster av fladdermöss har en fladdermusinventering utförts med hjälp av autoboxar på fyra positioner under 32 boxnätter samt manuell inventering vid två separata tillfällena. Sammanlagt sju fladdermusarter har noterats av vilka dvärgpipistrell står för flest registreringar på alla positioner. Sammanlagt har dvärgpipistrell spelats in 2569 gånger. En betydande del av dessa inspelningar utgörs av sociala läten, eventuellt hanar som hävdar revir. Området för revirhävdan är i så fall sannolikt betydligt större än projektområdet och bedömningen är att detaljplanen inte medför någon negativ påverkan på artens möjlighet att hävda revir så länge det finns sammanhängande grönstråk genom det planerade projektet. Förutom dvärgpipistrell har brunlångöra^{NT} och arter inom släktet *Myotis* noterats i inventeringen, framför allt på boxposition A, se vidare figur 3. Dessa arter undviker artificiell belysning och därför bör artificiella ljuskällor minimeras och anpassas efter behov i den mån det är möjligt i projekteringen. Om utformningen av grön infrastruktur säkerställer god konnektivitet föreligger inga hinder för att gå vidare med detaljplanen, förutsatt att hänsyn tas till eventuella parningsområden för dvärgpipistrell genom att undvika belysning vid byggnation nattetid under parningstiden, se vidare rekommendationer i tabell 8.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning	10
1.1 Om uppdraget	10
1.2 Inventeringsområde	10
2 Bakgrund	12
2.1 Projektområdet	12
2.2 Omgivande landskap	12
2.3 Kända fladdermusförekomster	12
2.4 Fladdermöss och habitatkrav	14
3 Metod	16
4 Resultat.....	18
4.1 Autoboxinspelningar	18
4.2 Arter	19
4.3 Manuell inventering	21
5 Analys och bedömning.....	24
5.1 Områdets värde för fladdermöss	24
5.2 Säkerhet i bedömningen.....	26
Referenser	27
BILAGA A: Inventeringsmetodik.....	29
Artbestämning genom ljudfiler.....	29
Ljudanalys.....	29
Manuell inventering	30
Inventering med autoboxar	30
BILAGA.....	31
B: Redovisning av boxpositioner.....	31
BILAGA C: Väderdata	36
BILAGA D: Artförteckning	38



BILAGA E: Dataspecifikation.....	39
BILAGA F: Situationsplan med förslag på hänsynsområden..	40
BILAGA F: Situationsplan med förslag på hänsynsområden..	40



Viktiga begrepp

Artfynd: dokumenterad observation av en viss art på en specifik plats och tid, ofta använd för att kartlägga biologisk mångfald.

Autobox: elektrisk utrustning med mikrofon som kan spela in ultraljud i hög hastighet med hjälp av digital teknik. Autoboxar kan placeras i stort sett överallt där fladdermöss finns. Kallas även stationär ultraljudsdetektor.

Batlogger: en handburen detektor som kan spela in ultraljud och lagra ljudfiler medan inventeraren är i rörelse. Vissa modeller lagrar också den färdade ruttan i form av en gpx.-fil.

Boxnatt: en boxnatt innebär en autobox uppsatt under ett dygn. Antal boxnätter är ett mått på hur omfattande en inventering har varit.

Detektor: utrustning som kan spela in ultraljudpulser från fladdermöss och andra ljudkällor.

Ekopejling: när fladdermöss använder ljudpulser med hög frekvens (ultraljud) för att orientera sig i sin miljö eller tala om för andra fladdermöss var de är.

Flyttstråk: område längs vilket migrerande fladdermusarter passerar från och till vintervila eller på väg till södra delar av Sverige och Europa.

Fångsturr: ljudsekvens som består av en kort pejling från fladdermöss när de fångar en insekt i luften.

Habitat: livsmiljö som kan knytas till en specifik art för att de egenskaper och resurser som finns på platsen är lämpliga för just den arten. Några exempel på naturtyper och strukturer med betydelse som habitat för fladdermöss:

- skogar med stort inslag av lövträd och varierande öppenhet,
- äldre skogar med förekomst av hålträd och lösbark,
- hagmarker och ängar,
- brynmiljöer,
- sjöar, vattendrag och våtmarker,
- äldre byggnader,
- blockhav och grottor.

Inventeringsområde: ett område som inventeras för att kunna göra bedömningar av arters förekomst och status.

Konnektivitet: ett mått på hur habitat hänger ihop med varandra, används ibland synonymt med habitatnätverk.

Ledlinje: naturlig gräns eller struktur i landskapet som fladdermöss använder för att orientera sig, exempelvis bäckar, vattenbryn, hyggeskanter, grusvägar, kraftledningsgator.

Ljudinspelning: inspelad ljudfil som kan analyseras med mjukvara.

Migration: när organismer flyttar mellan olika platser av beteendekologiska orsaker. Vissa fladdermusarter genomför årstidsbunden migration då de byter habitat efter sin vinterdvala och flyttar till områden för att föda upp valpar, och sedan flyttar åter på hösten. Vissa arter flyttar långt söderut, till södra Europa. Flyttsträckornas omfattning varierar stort.

Notering: uppgift med dokumentation om att en art observerats på en viss plats, en viss tidpunkt.

Pendling: när fladdermöss regelbundet förflyttar sig, t ex mellan yngelkoloni och födosöksområde. Pendling sker ofta längs ledlinjer.

Projektområde: ett område där ett projekt eller en ny verksamhet planeras.

Pseudotaxon: taxonomiskt namngiven gruppering av arter som saknar motsvarighet i den systematiska ordningen i livets träd. Pseudotaxon används ibland som ersättning för släktskap eftersom de snarare är en praktisk kategori, ett arbetsnamn, och därför inte utgör systematiskt ordnade grupper. Pseudotaxon används inom flera organismgrupper.

Registrering: en ljudinspelning i en fladdermusinventering som har analyserats där art, artgrupp eller beteende kunnat bestämmas, exempelvis födosök genom fångstsurr.

Reproduktionsområde: plats där fladdermöss...

- föder upp ungar eller parar sig och hävdar revir. Yngelkolonier förekommer främst i hålträd eller byggnader. De kan också vara temporära och byta plats under uppfödningstiden.
- hanar med sociala läten lockar på honor för att kunna para sig. Hålligheter i träd och på marken, i trånga grottor och rösberg som används av samma hane under flera år är några exempel på parningsplatser.
- övervintrar, eftersom parning ofta sker nära en sådan plats. (Parning sker även under pågående övervintring.)

Slinginventering: inventering med hjälp av bil eller annat forskaffningsmedel med batlogger enligt en planerad rutt. Kan även genomföras till forts

Sociala läten: ljud som fladdermöss använder för att kommunicera (skiljer sig tydligt från ekopejling). Lockrop, stress, lokalisering mamma-valp och aggressivitet vid fångenskap är några exempel på sociala läten.

Svärmning: beteende hos vissa fladdermusarter vid parning som innebär att större antal fladdermöss samlas och fortplantar sig utan revir eller andra tydliga

strategier för partnerval. Förekommer ofta i anslutning övervintringsplatser, till exempel hos arter inom släktet *Myotis*.

Validering: ljudfiler av ett antal arter som registreras i Sverige behöver bekräftas av en eller flera andra experter på artbestämning genom ljudanalys. Validering sker genom SLU/Artdatabankens nationella verifieringsgrupp som består av särskilt utvalda fladdermusekologer.

Viloplats: platser där fladdermöss kan stanna tillfälligt eller en längre tid för skyddad vila. Träd med håligheter eller lös bark och byggnader är exempel på viloplats för fladdermöss.

Yngelkoloni (eller valpkoloni): plats där ett antal fladdermushonor uppehåller sig under den tid som valparna diar och växer. Kolonierna kan variera i storlek från ett fåtal individer upp till flera hundra. Vissa arter föredrar byggnader, träd med lämpliga egenskaper och ibland grottor eller skrevor i rasbranter.

Artskyddsförordningen

I artskyddsförordningen (2007:845) finns bestämmelser om fridlysning av vilda fåglar, andra djurarter samt av växtarter. Alla vilda fåglar omfattas av fridlysningsbestämmelserna. Till artskyddsförordningen hör två listor med arter, bilaga 1 och 2. Alla växt- och djurarter som är betecknade med bokstaven N eller n i förordningens bilaga 1, samt alla växt- och djurarter i bilaga 2 är fridlysta. För växtarter innebär fridlysningen något förenklat att man inte får plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada de fridlysta växterna.

För fåglar innebär fridlysningen något förenklat att det är förbjudet att fånga eller döda vilda fåglar och att förstöra, skada, flytta, föra bort eller samla in vilda fåglars bon eller ägg. Det är också förbjudet att störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningstid om störningen påverkar artens population eller möjlighet att återupprätta populationen på en tillfredställande nivå.

För andra fridlysta djur innebär fridlysningen förenklat att det är förbjudet att fånga eller döda djuren och att förstöra eller samla in deras ägg eller bon. För vissa djur är det även förbjudet att störa djuren och skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats.

Rödlistan

Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser, i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter.

Den svenska rödlistan tas fram av Artdatabanken enligt internationella kriterier och revideras regelbundet. Den senaste rödlistan publicerades 2020.

Rödlistan innebär i sig inget juridiskt skydd. Däremot är listan ett viktigt hjälpmedel för att göra naturvårdsprioriteringar, i arbetet med att nå Sveriges miljömål, däribland Ett rikt växt och djurliv.

1 Inledning

Kapitlet ger en introduktion till uppdraget och syftet med fladdermusinventeringen samt en kortfattad beskrivning av metodiken.

1.1 Om uppdraget

AB Familjebostäder avser att bygga ett antal flerbostadshus i kvarteren Oxnö 1 – Ingarö 2 – Möja 2, i Farsta, Stockholms kommun. I samband med framtagande av detaljplan för projektet har Ecogain genomfört en inventering av fladdermusfaunan i det aktuella projektområdet. Syftet med inventeringen är att undersöka förekomsten av fladdermöss vad gäller artsammansättning, aktivitet och lämpliga livsmiljöer i det aktuella projektområdet och dess närhet. Med utgångspunkt i undersökningens resultat bedöms slutligen behovet av eventuella skyddsåtgärder för fladdermus-faunan med anledning av den planerade bostadsetableringen.

1.2 Inventeringsområde

Fladdermöss kan röra sig över stora områden och i det perspektivet är projektområdet relativt litet, se figur 1. För att få en uppfattning om projektets eventuella påverkan på fladdermöss är det därför viktigt att inkludera de närmast omgivande miljöerna vid inventeringen. Inventeringsområdet är alltså betydligt större än projektområdet.



Projektområde

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2025-03-18, Dnr 2023-13319

Figur 1. Översiktskarta som visar projektområdet vid kvarteret Oxnö med flera, Farsta, i Stockholms kommun. Infälld karta visar geografiskt läge i landet.

2 Bakgrund

Kapitlet beskriver projektområdet och omgivande landskap samt det kunskapsunderlag som finns om fladdermöss i området.

2.1 Projektområdet

Projektområdet är beläget i centrala Farsta och utgörs huvudsakligen av blandad stadsbebyggelse i form av flerbostadshus, innergårdar, vägar samt gång- och cykelbanor. Inom bostadsområdet finns förutom gröna innergårdar även grönyteområden som domineras av triviallövskog och ädellövskog med ett mindre inslag av tallskog och barrblandskog. Området är omväxlande flackt och småkuperat. De två största grönyteområdena är belägna på höjder i landskapet strax väster om projektområdet och är belägna cirka 50 meter över havet.

2.2 Omgivande landskap

Området norr om projektområdet består av stadsbebyggelse (Sköndal och Hökarängen) och gränsar i väster till Farsta centrum och Fagersjöskogen, ett 100 hektar stort friluftsområde med höga naturvärden (Länsstyrelsen i Stockholms län 2003). Sjön Magelungen ligger i sydväst med friluftsområden vid Farstanäset och i anslutning till Ågesta, intill naturreservatet Orlången. Forsån förbinder Magelungen med Drevviken i öster, med Flaten naturreservat på motsatt sida av sjön sett från projektområdet, ett 500 hektar stort område med hållmarksbarrskog och fuktlövskog (ibid).

2.3 Kända fladdermusförekomster

Farsta och dess omgivning är relativt välinventerat sedan tidigare och flera av observationerna av fladdermöss i Artportalen är gjorda i närtid (Artdatabanken 2024a), se tabell 1. En del uppgifter är inrapporterade av privatpersoner men den mesta av informationen i tabell 1 härrör från konsulter som utfört inventeringar. Kompletterande uppgifter om artförekomster inklusive dolda och sekretessbelagda fynd, har erhållits från Artdatabanken 2024-06-08. Dessa redovisas inte i rapporten.

Majoriteten av observationerna gäller nordfladdermus^{NT}, följt av dvärgpipistrell, större brunfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, vattenfladdermus, gråskimlig fladdermus och brunlångöra^{NT}. Ett antal observationer har endast artbestämts så långt som till släkte (*Myotis*) och artgrupperna fladdermöss (läderlappar) och nyctaloider. För en mer detaljerad förklaring av begreppen *Myotis* och nyctaloider, se bilaga A: Artbestämning genom ljudfiler.

Tabell 1. Fladdermusarter noterade inom två kilometer från projektområdet. Uppgifterna är hämtade ur Artportalen (Artdatabanken 2024a). Avstånd mäts som distans till projektområdet från rapportpunkt. År anger den tidpunkt som uppgifterna lämnats.

Lokal	Arter	Avstånd	År
Telestaden	Dvärgpipistrell, nordfladdermus ^{NT} , större brunfladdermus	100 m	2022
Ågesta Broväg	Dvärgpipistrell	250 m	2012
Högerudsbacken, Farstastrandskogen	Dvärgpipistrell, yngelkoloni	1,5 km	2012
Farstastrandskogen	Brunlångöra ^{NT} , dvärgpipistrell, nordfladdermus ^{NT} , större brunfladdermus, vattenfladdermus; artgrupper mustasch-/tajgafladdermus, <i>Myotis</i>	1-2 km	2011
Farstanäset	Brunlångöra ^{NT} , dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus ^{NT} , vattenfladdermus; artgrupper mustasch-/tajgafladdermus, <i>Myotis</i>	1,5 km	2023, 2024
Stora Sköndal	Brunlångöra ^{NT} , dammfladdermus ^{NT} , dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus ^{NT} , större brunfladdermus, vattenfladdermus; artgrupper mustasch-/tajgafladdermus	1,5 km	1999, 2017

Samtliga arter i tabell 1 kan rimligen antas förekomma även inom projektområdet. Av de uppgifter som finns i Artportalen är några av särskilt intresse:

- Vid Högerudsbacken i Farsta strand finns uppgifter om en koloni av dvärgpipistrell. Rapportören uppger att ett hundratal dvärgpipistreller årligen övervintrat i ett hus sedan flera år tillbaka och att de födosöker i den omgivande lövskogen.
- En observation av gråskimlig fladdermus är från 2002 och gäller spel/sång. Observationen är rapporterad cirka två kilometer nordväst om projektområdet.
- Dammfladdermus^{NT} som har noterats i Stora Sköndal är relativt sällsynt. Ett fåtal fynd per år rapporteras, vanligen i södra Sverige, men sällan på andra platser.

Utifrån aktuella utbredningskartor som gäller Stockholms län kan fransfladdermus^{NT}, sydfladdermus^{NT}, sydpipistrell^{VU} och trollpipistrell också förekomma i projektområdet.

2.4 Fladdermöss och habitatkrav

Fladdermöss kan något förenklat delas in i skogslevande arter och övriga arter som inte är tydligt knutna till någon specifik naturtyp utan istället främst rör sig i lufthavet. De sistnämnda påverkas inte på samma sätt av förändringar i träd- eller buskskikt eller andra förändringar i marknivån. Detta gäller nord^{NT}- och sydfladdermus^{NT}, större- och mindre brunfladdermus^{VU} samt gråskimlig fladdermus och i viss mån även arter i släktet *Pipistrellus*. De skogslevande arterna är i regel skygga och undviker öppna ytor och är därmed beroende av närhet till skog, brynmiljöer och grönstråksområden (de Jong 2023). Flera av dessa arter påverkas negativt av artificiellt ljus och undviker områden som är belysta nattetid, såsom brunlångöra^{NT} och flera arter inom släktet *Myotis*, se tabell 2. Dessa arter är känsliga även vid låga belysningsstyrkor (Jägerbrand 2018). Exploatering i form av bostadsbyggande, infrastrukturprojekt och andra förändringar i markanvändning kan påverka dessa arter genom fragmentering, barriäreffekter och förlust av livsmiljöer (Trafikverket 2020). För en mer detaljerad beskrivning av olika fladdermusarters egenskaper och ekologi, se tabell 2.

Tabell 2. Egenskaper och livsmiljökrav samt möjliga skyddsåtgärder för fladdermusarter med relevans för projektområdet. Källa: Artportalen (Artdatabanken 2024b, www.artfakta.se/taxon för respektive art.) (x) betyder att kunskapsläget är oklart.

Art	Jagar ovanför trädtopparna i lufthavet	Sammanhängande skogar gynnar arten	Minskar på grund av förlust av livsmiljöer	Förekomst av brynmiljöer gynnar arten	Att undvika belysning gynnar arten
Brunlångöra ^{NT}		X	X	X	X
Dammfladdermus ^{NT}		X	X	X	X
Dvärgpipistrell	X			X	
Fransfladdermus ^{NT}		X	X	X	X
Gråskimlig fladdermus	X			X	
Mustasch-/tajgafladdermus		X		X	(x)
Nordfladdermus ^{NT}	X		X	X	
Större brunfladdermus	X			X	
Sydfladdermus ^{NT}	X			X	

Art	Jagar ovanför trädtopparna i lufthavet	Sammanhängande skogar gynnar arten	Minskar på grund av förlust av livsmiljöer	Förekomst av brynmiljöer gynnar arten	Att undvika belysning gynnar arten
Sydpipistrell ^{vu}	X			X	
Trollpipistrell	X			X	
Vattenfladdermus		X		X	X



3 Metod

Kapitlet beskriver den metodik som använts vid inventeringen.

Inventeringen har genomförts i enlighet med Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkarteringsmetod 2: Automatisk registrering med ultraljud* samt den kompletterande undersökningstypen *Artkarteringsmetod 4: Undersökning av byggnader, jordkällare, hålträd m.m.* (Naturvårdsverket 2021). En utförlig beskrivning av inventeringsmetodikerna gällande ljudanalys, artbestämning, manuell inventering och autoboxhantering finns i bilaga A: Inventeringsmetodik. Detaljerade data om väderförhållanden under inventeringsperioden finns i bilaga C: Väderdata.

Inventeringen har genomförts med hjälp av: inspelningsboxar (autoboxar) på fasta positioner som spelar in ultraljud i hög hastighet som sedan analyseras genom tidsexpansion, handburen inspelningsutrustning (batlogger) under nattspaning längs förutbestämda rutter (slinginventering) och dokumentation av yngelkolonier. Området besöktes i fält under perioden juni–september 2024. För kartpositioner för autoboxar, se figur 2. För karta över manuella inventeringar, se figur 3. Omfattning och tidpunkter för inventeringen visas i tabell 3 och 4.

Tabell 3. Redovisning av de perioder som autoboxar varit aktiva och antal autoboxar samt syfte med positioner och antal boxnätter för respektive period.

Period	Datum	Fokus för inventeringen	Antal autoboxar	Antal boxnätter
1	1–5 juli	Födosoksområden och aktivitet från yngelkolonier	4	16
2	26–30 september	Förekomst av parningsområden och födosoksområden	4	16

Tabell 4. Redovisning av manuell inventering med respektive metod och syfte.

Datum	Undersökningssyfte	Metod
3 juli	Spaning efter möjliga yngelkolonier och viloplatsler.	Slinginventering <i>Torsbygatan–Östmarksgatan–Nordmarksvägen–Örnebo–Högerudsbacken</i>
26 augusti	Spaning efter födosök och svärmning.	Slinginventering <i>Larsbodavägen–Dejegatan–Kristinehamngatan–Larsboda–Filipstadsbacken–Forsen–gångvägen Forsån–Edsvallabacken</i>





Autoboxar

Boxpositioner

- Position A
- Position B
- Position C
- Position D
- ▭ Projektområde

Position A

Position B

Position C

Position D

Figur 3. Kartan visar var autoboxar varit placerade under inventeringen. För detaljerad information om varje position och box, se bilaga B: Redovisning av autoboxpositioner.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet från fladdermusinventeringen.

4.1 Autoboxinspelningar

Sammanlagt gjordes 3574 ljudinspelningar av fladdermöss under totalt 32 boxnätter, se tabell 5 och 6. Av samtliga ljudinspelningar är 93% bestämda till artnivå. Övriga inspelningar är bestämda som ordning, artgrupp, släkte eller artkomplex och pseudotaxon. I den här inventeringen gäller detta framför allt arter inom släktet *Myotis* och nyctaloider som omfattar gråskimlig fladdermus, större- och mindre brunfladdermus samt syd- och nordfladdermus. Ett antal inspelningar har inte gått att bestämma varken på art- eller gruppnivå och dessa kategoriseras därför som enbart ”fladdermöss”. Denna grupp omfattar alla svenska arter av fladdermöss. För mer detaljerad beskrivning av artbestämning inom grupperna *Myotis* och nyctaloider, se Bilaga A: Inventeringsmetodik, Artbestämning genom ljudfiler.

Tabell 5. Beteende och typ av läte för respektive art under hela inventeringsperioden. Rader med gul bakgrund gäller boxinspelningar som bestämts till artgrupp eller släkte.

Art	Födösök	Sociala läten	Förbi-flygande	Obestämd typ	Totalt
Brunlångöra ^{NT}	1			15	16
Dvärgpipistrell	273	1351	1	944	2569
Gråskimlig fladdermus	3			11	14
Nordfladdermus ^{NT}	30	1		79	110
Större brunfladdermus	27	2	95	270	394
Sydpipistrell ^{MU}	77	4		137	218
Trollpipistrell				4	4
<i>Myotis</i>	3			23	26
Nyctaloider	48	4	3	158	213
Fladdermöss (obest.)				10	10
Totalt	462	1362	99	1651	3574

Tabell 6. Totalt antal registreringar per art/artgrupp och boxposition. Rader med gul bakgrund gäller de boxinspelningar som bestämts till ordning, artgrupp eller släkte. För placering av boxpositioner, se figur 3.

Position/ Art	A	B	C	D	Totalt
Brunlångöra ^{NT}	15	1			16
Dvärgpipistrell	1008	1060	155	346	2569
Gråskimlig fladdermus	8		2	4	14
Nordfladdermus ^{NT}	11	4	10	85	110
Större brunfladdermus	83	186	89	36	394
Sydpipistrell ^{VU}	85	110		23	218
Trollpipistrell		2		2	4
<i>Myotis</i>	1	9	14	2	26
Nyctaloider	109	39	22	43	213
Fladdermöss (obest.)	6	2	1	1	10
Totalt	1326	1413	293	542	3574

4.2 Arter

Totalt har sju fladdermusarter noterats under inventeringen: brunlångöra^{NT}, dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus^{NT}, större brunfladdermus, sydpipistrell^{VU} och trollpipistrell. Dessutom noterades ett antal obestämda fladdermöss samt två artgrupper: nyctaloider samt arter inom släktet *Myotis*. För detaljerad redovisning av antal registreringar per art och boxposition samt fastställt beteende för respektive art, se tabell 5 och 6. För mer information om artgrupper och artbestämning, se bilaga A: Inventeringsmetodik, *Artbestämning genom ljudfiler*.

Dvärgpipistrell har registrerats totalt 2569 gånger. Dvärgpipistrell är en vanlig art både lokalt och regionalt. Arten har registrerats på samtliga boxpositioner, med övervikt för position A och B. En stor andel av registreringarna utgörs av sociala läten som troligtvis kommer från hanar som lockar på honor eller hävdar revir.

Större brunfladdermus har registrerats totalt 394 gånger. Större brunfladdermus är en vanlig art både lokalt och regionalt. Arten har registrerats på samtliga boxpositioner varav majoriteten av registreringarna gjorts på position B. Av dessa utgörs 95 registreringar av förbiflygande individer.

Sydpipistrell^{vu} har registrerats totalt 218 gånger. Sydpipistrellens huvudsakliga utbredningsområde är de södra delarna av Sverige, men den förekommer även i Stockholmsregionen. Registreringar av sydpipistrell har gjorts på boxposition A, B och D. Födosökande individer har registrerats 77 gånger.

Nordfladdermus^{NT} har registrerats 110 gånger. Nordfladdermus är en vanlig art både lokalt och regionalt men minskande i landet i stort. Arten har registrerats på samtliga boxpositioner med övervikt för position D.

Brunlångöra^{NT} har registrerats 16 gånger. Brunlångöra^{NT} är en skogslevande art som är känslig för artificiellt ljus och är beroende av god konnektivitet i form av grönstråk och gröna korridorer. De flesta av registreringarna har gjorts på boxposition A. Förekomst av brunlångöra^{NT} är något oväntat eftersom arten anses undvika artificiella ljuskällor och är störningskänslig.

Gråskimlig fladdermus har registrerats 14 gånger. Gråskimlig fladdermus är en relativt vanlig art med huvudsaklig utbredning i södra Sverige. Registreringar av gråskimlig fladdermus har gjorts på position A, C och D.

Trollpipistrell har registrerats fyra gånger. Trollpipistrellens huvudsakliga utbredningsområde är de södra delarna av Sverige, men den förekommer även i Stockholmsregionen. Trollpipistrell är en migrerande art som kan färdas långa sträckor under flyttperioden, upp till 2500 kilometer. Samtliga registreringar har spelats in på position B och D.

Fladdermöss som inte gått att artbestämma längre än till släktet *Myotis* har registrerats 26 gånger. Dessa arter utgörs sannolikt av mustasch-/tajgafladdermus eller möjligen vattenfladdermus. Dessa arter har alla noterats tidigare i Farstatrakten. Sannolikheten att inspelningarna i denna inventering utgörs av ovanliga arter som dammfladdermus^{NT} och fransfladdermus^{NT} är liten, sett till att projektområdet och omgivande miljöer inte motsvarar dessa arters habitatkrav.

Fladdermöss som inte gått att artbestämma och istället kategoriserats som nyctaloider har registrerats 213 gånger, fördelat på samtliga inventeringspositioner. Gruppen nyctaloider består av arter som flyger högt med lång flygradie och rör sig över arealer som är betydligt större än projektområdet. Bedömningen är därför att dessa arter inte påverkas nämnvärt av det aktuella projektet, oavsett vilken art inom gruppen det är.

Obestämda fladdermusläten, som samlats i artgruppen "fladdermöss" har registrerats 10 gånger. I denna grupp finns troligen de arter och artgrupper som berörts ovan. Risken att en art har missats är liten då samtliga arter som är

kända i området sedan tidigare noterats i denna inventering, och utöver det en ovanlig art som ny för området. När en inspelning hamnar i gruppen "fladdermöss" beror det främst på att ljudinspelningen är av låg kvalitet och inte medger en säker artbestämning.

4.3 Manuell inventering

Manuell inventering har utförts med batlogger vid två tillfällen:

Nattetid 3–4 juli undersöktes husfasader och träd med ficklampa och batlogger längs en planerad rutt, så kallad slinginventering, se figur 3. Syftet var främst att leta viloplats, yngelkolonier och födosöksområden. En känd yngelkoloni av dvärgpipistrell som rapporterats 2012 kontrollerades med batlogger. Resultaten redovisas i tabell 7.

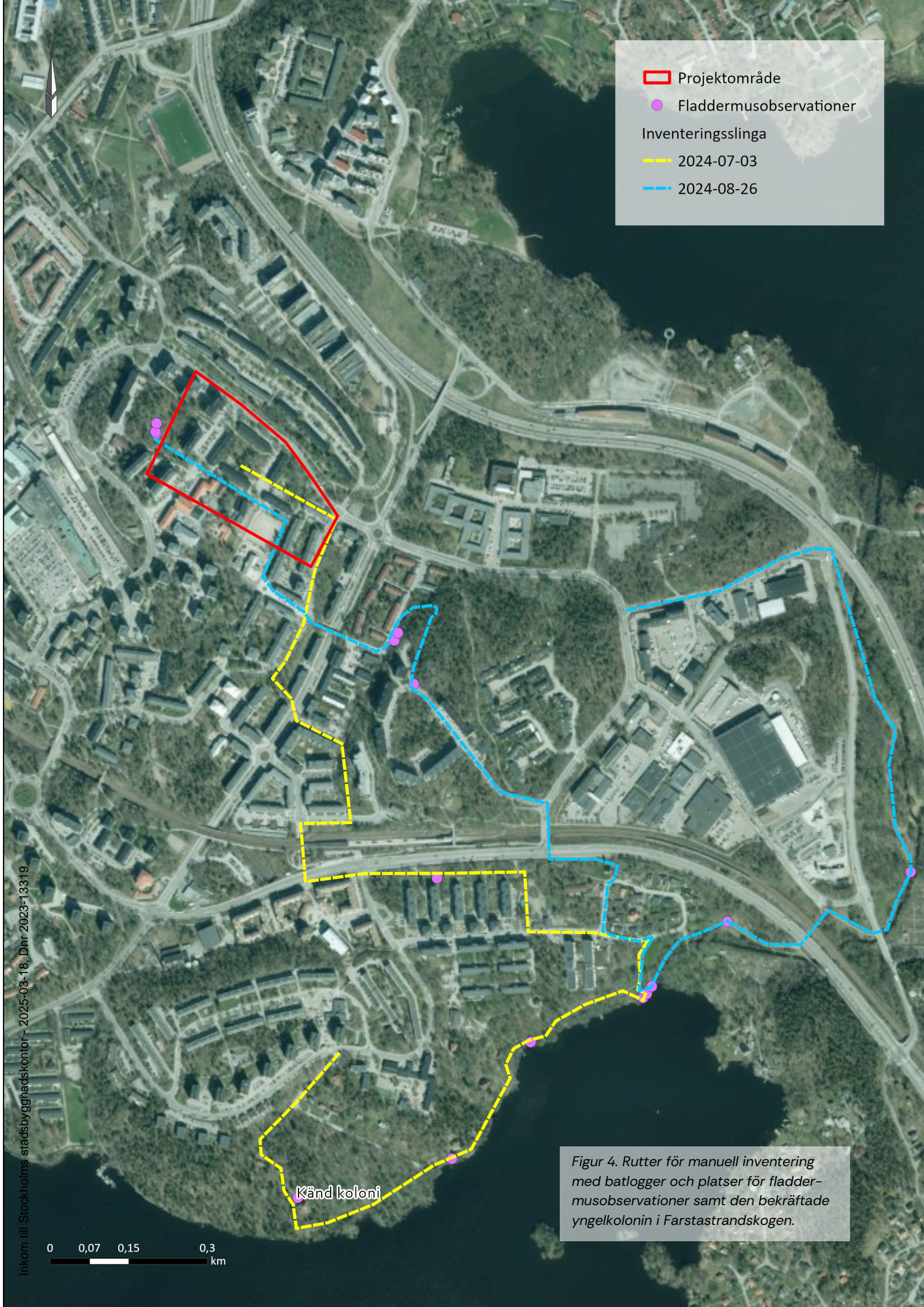
Nattetid 26–27 augusti undersöktes öppna platser med batlogger längs en planerad rutt, så kallad slinginventering, se vidare figur 3. Syftet var främst att leta parnings- och födosöksområden. Resultaten redovisas i tabell 7.

För att komplettera fältbesöken har fastighetstekniker från Familjebostäder intervjuats om eventuella förekomster av fladdermöss i de befintliga byggnaderna. Enligt ansvarig personal finns inga uppgifter om fladdermöss i hiss-schakt, ventilationstrummor eller andra platser inuti vare sig flerbostadshus eller servicebyggnader. Det finns inte heller några uppgifter om spår av fladdermusaktivitet i byggnaderna, till exempel spillning eller pälsrester.

Vid den manuella inventeringen (figur 4) den 3 juli och 26 augusti noterades dvärgpipistrell, nordfladdermus^{NT}, större brunfladdermus, ej artbestämda *Myotis* och *Pipistrellus*, se vidare figur 4. Den 3 juli noterades dessutom två ej artbestämda fladdermöss, se tabell 7. Ett fåtal födosök av dvärgpipistrell, nordfladdermus^{NT} och *Myotis* registrerades den 3 juli. Drygt 20 sociala läten av dvärgfladdermus registrerades den 26 augusti. Inga tydliga födosöksområden eller parningsområden kunde dock påvisas under den manuella inventeringen. Den yngelkoloni av dvärgpipistrell som rapporterats 2012 i Farstastrandskogen kunde bekräftas den 3 juli. Det finns däremot inget som tyder på att det finns några yngelkolonier i projektområdet. Sammantaget har de flesta arter som spelats in med autoboxar också noterats längs rutterna i figur 3.

Tabell 7. Antal inspelningar av respektive fladdermusart under den manuella inventeringen den 3 juli och 26 augusti, se även figur 4. Rader med gul bakgrund omfattar inspelningar som är bestämda till artgrupp eller släkte.

Art	2024-07-03	2024-08-26	Totalt
Dvärgpipistrell	11	19	30
Nordfladdermus ^{NT}	60	7	67
Större brunfladdermus	3	11	14
<i>Myotis</i>	43	6	49
<i>Pipistrellus</i>	61	31	92
Fladdermöss (obest.)	2	0	2
Totalt	180	74	254



Projektområde

Fladdermusobservationer

Inventeringslinga

2024-07-03

2024-08-26

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2025-03-18, Dnr 2023-13319

0 0,07 0,15 0,3 km

Figur 4. Rutter för manuell inventering med batlogger och platser för fladdermusobservationer samt den bekräftade yngelkolonin i Farstastrandskogen.

Känd koloni

5 Analys och bedömning

I detta kapitel görs en analys av områdets förekomster av fladdermöss och vad det innebär för områdets värde som fladdermushabitat. Vidare redogörs för säkerheten i analysen utifrån inventeringsinsatsen.

5.1 Områdets värde för fladdermöss

Inventeringen har inte funnit några bo-, viloplatser eller yngelkolonier inom projektområdet. Däremot har en sedan tidigare känd koloni av dvärgpipistrell sydöst om projektområdet i Farstastrandskogen bekräftats. Bedömningen är att denna koloni inte påverkas av aktuellt detaljplaneförslag eftersom avståndet till kolonin är mer än tillräckligt för att undvika störning. Det är däremot möjligt att individer från kolonin rör sig i projektområdet. I övrigt bekräftar den manuella inventeringen förekomsten av de arter som noterats på boxpositionerna.

Inventeringen har resulterat i mer än 1300 registreringar av sociala läten, framförallt av dvärgpipistrell, men även nordfladdermus^{NT}, större brunfladdermus, sydpipistrell^{VU} och nyctaloider. Hanar av dvärgpipistrell kan hävda revir under stora delar av året och sociala läten är ett sätt för dem att locka honor och samtidigt skrämman iväg konkurrenter (Middleton 2022, Gerell & Lundberg 1985). Forskningen om hur parningen går till i stadsmiljöer är begränsad. Sociala läten från de övriga arterna är sannolikt inte knutna till revirhävd.

När det gäller dvärgpipistrell är det svårt att avgränsa ett tydligt område som är relevant för hanarnas revirhävd. Arten har noterats på flera platser i Stockholms urbana miljöer, till exempel på Kungsholmen, Blasieholmen och i Årsta. Den är noterad i projektområdets omgivning både i denna inventering och enligt tidigare kända uppgifter. Revirhävd sker sannolikt i ett område som är betydligt större än projektområdet. Mot bakgrund av att projektområdet redan påverkats av omfattande mänsklig aktivitet blir bedömningen att detaljplanen inte medför någon negativ påverkan på möjligheter till revirhävd för dvärgpipistrell. Därmed finns inte heller någon konflikt med förbud 4 i artskyddsförordningen § 4a.

Förekomsten av sydpipistrell^{VU} med ett relativt stort antal registreringar är något oväntad sett till att arten bara noterats en handfull gånger tidigare i länet. Populationen är ökande (Artdatabanken 2024b) men resultatet understryker behovet av bibehållen konnektivitet i projektområdet. Projektområdet utgörs av ett antal flerbostadshus som omsluter innergårdar med tallar och enstaka lövträd på hållmark, samt en höjd med hållmarsktallskog. Tillsammans med enstaka lövträd och buskage är dessa strukturer lämpliga för fladdermöss.

Med de gröna områden som finns i detaljplanen och som bör medge pendling genom området, bedöms projektets påverkan på sydpipistrell^{VU} bli obetydlig. Ett förslag med områden där hänsyn är viktigt finns i bilaga

Brunlångöra^{NT}, har noterats på boxposition A. Brunlångöra samt flera arter inom släktet *Myotis* är skogslevande arter som är känsliga för förändringar i vegetationsstruktur samt undviker artificiella ljuskällor. Det ställer krav på anpassning av ljuskällorna i projekteringen. Generellt är avskärmning och riktad belysning viktiga åtgärder för att minska ljusets spridning och därigenom minska påverkan på ljuskänsliga fladdermöss (Jägerbrand 2018). Belysningsnivåerna bör hållas så låga som möjligt utan att det påverkar säkerheten för människor i området. Väg-belysning och andra ljuskällor som placeras i närheten av skog eller träd ska helst riktas nedåt och avskämmas från skogsbryn i största möjliga mån. Om belysningen under byggtiden minimeras under tidsperioden 30 minuter före solens nedgång och 30 minuter efter solens uppgång och i övrigt utformas och anpassas ändamålsenligt utifrån ovanstående riktlinjer bedöms projektets påverkan på dessa fladdermusarter bli liten.

Även om befintliga miljöer påverkas kommer omgivningen fortfarande att användas av dessa arter för att förflytta sig och även söka föda. En förutsättning är dock att det finns fortsatt möjlighet för både brunlångöra^{NT} och arter av *Myotis* att röra sig igenom projektområdet. Med de gröna områden som finns i detaljplanen bedöms projektets påverkan på dessa fladdermusarter därför bli liten.

Sammantaget är bedömningen att aktuell ansökan om detaljplan inte medför någon konflikt med förbud i artskyddsförordningen § 4a när det gäller fladdermöss.

Tabell 8. Sammanställning av rekommenderade hänsynsåtgärder med utgångspunkt i inventeringsresultatet. För positionernas placering, se figur 2.

Åtgärd	Arter	Indikation
Hänsynsområde, "gröna ytor"	Dvärgpipistrell, sydpipistrell ^{VU} , brunlångöra ^{NT} <i>Myotis</i>	Dessa arter passerar position A, B, C, och flera har noterats vid manuell inventering
Anpassa utformning av artificiella ljuskällor under byggnadsfas och utformning av projektet	Brunlångöra ^{NT} <i>Myotis</i>	Förekomster position A, B och manuell inventering

Ekologigruppen kommer att genomföra en artskyddsutredning för hela projektet och i den bör utformning av belysning och hänsynsområden för fladdermöss beskrivas i detalj.

5.2 Säkerhet i bedömningen

Drygt 3500 inspelningar har registrerats i denna inventering. Arterna är i stort sett desamma som enligt andra källor tidigare noterats i projektområdets omgivning, med undantag för sydpipistell^{VU}. Många av inspelningarna är av god ljudkvalitet vilket gör det lättare att artbestämma fladdermössen och fastställa vilka möjliga beteenden det rör sig om. En hög andel har kunnat artbestämmas och bara ett fåtal av inspelningarna har registrerats som ”fladdermöss”, nyctaloider eller arter i släktet *Myotis*. Trovärdigheten vad gäller artbestämningarna i denna inventering kan därför anses vara god. Sannolikt består gruppen nyctaloider av arter som redan bekräftats, främst större brunfladdermus vilken är den art som har flest registreringar utöver dvärgpipistrell, men nordfladdermus^{NT} och gråskimlig fladdermus är också möjliga eftersom de också artbestämts i andra inspelningar under inventeringen. Alla nyctaloider utgörs av arter som flyger högt och rör sig över stora arealer. Dessa arter bedöms inte påverkas nämnvärt av det aktuella förslaget då de inte är beroende av vegetationsstrukturer i marknivån på samma sätt som skogslevande arter.

Vädermässigt har förutsättningarna för fladdermusinventering varit relativt goda under samtliga inventeringsperioder, med stabila lufttemperaturer, låga vindhastigheter och ringa nederbörd med undantag för natten mellan den 4–5 juli då det föll 3,1 millimeter regn. För detaljerade uppgifter om vädret, se bilaga C: Väderdata. Utifrån väderförhållandena är det rimligt att anta att en stor del av de fladdermöss som finns i projektområdet och längs slingorna har varit aktiva under hela eller delar av inventeringen.

Referenser

- Artdatabanken. 2024a. Uppgifter om artförekomster inklusive dolda och sekretessbelagda fynd har erhållits från Artdatabanken 2024-06-08.
- Artdatabanken. 2024b. För uppgifter om fladdermusarters utbredning, egen-skap och rödlistning). <https://artfakta.se>
- Artdatabanken. 2023. Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer. <https://batlife-sweden.se/onewebmedia/dokument/2023/Riktlinjer-NVGF-20230517.pdf> (Hämtad 2024-11-18)
- de Jong., J. 2023. *Fladdermössens landskap – guide till fladdermöss och hur man kan bevara dem i det brukade landskapet*. SLU Centrum för biologisk mångfald.
- Gerell, R., Lundberg, K. 1985. *The social organization in the bat Pipistrellus pipistrellus*. *Behav Ecol Sociobiol* (1985) 16: 177-184
- Jägerbrand, A. K. 2018. *LED-belysningens effekt på djur och natur med rekommendationer: Fokus på nordiska förhållanden och känsliga arter och grupper*. Calluna AB. doi:10.1371/journal.pone.0017307
- Länsstyrelsen Stockholm. U.å Orlången. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/orlangen.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a89d&sv.12.382c024b1800285d5863a89d.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none> (Hämtad 2024-10-29).
- Länsstyrelsen i Stockholms län. 2003. *Aldrig långt till naturen – Skydd av tätortsnära natur i Stockholmsregionen*. Länsstyrelsen. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:851850/FULLTEXT01.pdf> (Hämtad 2024-10-29).
- Middleton, N., Froud, A. & French, K. 2022. *Social calls of the bats of Britain and Ireland*. Pelagic Publishing.
- Naturvårdsverket. 2021. *Undersökningstyp Fladdermöss – Artkartering*. Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark Handledning för miljöövervakning.
- Rydell, J., Bach, L., Bach, P., Guia Diaz, L., Furmankiewicz, J., Hagner-Wahlsten, N., Kyherinen, E.-M., Lilley, T., Masing, M., Meyer, M. M., Petersons, G., Suba, J., Vasko, V., Vintulis, V. & Hedenström, A. 2014. Phenology of migratory bat activity across the Baltic Sea and the southeastern North Sea. *Acta Chiropterologica* 16, 139–147.
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). 2024a. *Nederbörds mängd (h) för Stockholm-Observatoriekullen A (98230)*. Lat: 59,3417 Long: 18,0549 Höjd 43,133 meter över havet. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/airtemperatureInstant/98230> (Hämtad 2024-10-31).
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). 2024b. *Vindstyrka för Stockholm-Arlanda Flygplats (97400)* Lat: 59,6269 Long: 17,9545 Höjd: 42 meter över havet. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/wind/97400> (Hämtad 2024-10-31).



Trafikverket. 2020. *Fladdermöss: Kompensations- och skyddsåtgärder*.
<http://trafikverket.diva-portal.org/> (Hämtad 2024-11-18)
Voigt, C.C., Schneeberger, K., Voigt-Heucke, S., Lewanzik, D. 2011. Rain increases the energy cost of bat flight. *Biology Letters* Oct 23;7(5):793-5. doi: 10.1098/rsbl.2011.0313. Epub 2011 May 4.



BILAGA A: Inventeringsmetodik

I denna bilaga presenteras detaljerad information om den metodik som tillämpats i inventeringen.

Artbestämning genom ljudfiler

Det finns flera utmaningar när det gäller artbestämning av fladdermöss via ljudpulser, det vill säga när artbestämningen enbart grundar sig på läten från fladdermöss som spelats in med autobox eller handburen inspelningsutrustning. I nuläget saknas systematiskt bedömda och konsekvent insamlade inspelningar av vissa arter med utbredning i Sverige. Bristen på referensdata, så kallade "voucher calls" leder till en osäkerhet i artbestämning med hjälp av ljudinspelningar. Den akustiska ekologin för vissa arter är fortfarande bristfälligt dokumenterad och det är osäkert i vilken omfattning europeiska referensdata går att använda i Sverige. Mätmetodik och kriterier för artbestämningen har varierat under metodikens utveckling i Sverige. Möjligheterna att säkert fastslå vissa arter utifrån enbart ljudfiler har därför begränsningar i nuläget. Framförallt gäller detta mindre brunfladdermus^{VU}, sydfladdermus^{NT}, gråskimlig fladdermus och nordfladdermus^{NT} vilka ibland gemensamt kallas nyctaloider – ett pseudotaxon. Även arter inom släktet *Myotis* är svåra att skilja åt enbart med hjälp av ljudfiler.

I ljudanalysen finns möjligheter att använda artificiell intelligens (AI) som tränats för artbestämning genom maskininlärning på referensdata. Säkerheten i dessa analyser är dock i nuläget begränsad. Ecogain använder AI endast vid den första sorteringen av ljudfiler och alla filer kontrolleras alltid manuellt.

Ljudanalys

För ljudanalyser användes analysprogrammen Batsound, Kaleidoscope och iZotope RX10. Syftet med ljudanalysen har varit att för varje registrerad ljudinspelning artbestämma fladdermusindivider så noggrant som möjligt och även försöka fastställa beteende. Varje ljudinspelning har kategoriserats som förbiflygning, födosök eller socialt läte när beteende med säkerhet kunnat konstateras.

När bestämning till art inte varit möjlig har närmsta släkte eller annan artgrupp valts. När beteende inte tydligt framgått i ljudfilen har den inspelningen registrerats som okategoriserad. Genom kategorisering ges en mer detaljerad bild av hur fladdermössen använder aktuellt område. Det innebär att en inspelning som innehåller flera individer av olika arter och flera beteenden kan ge upphov till många registreringar. Antalet registreringar är alltså ibland fler än antalet inspelningar.

För svårbestämda ljudfiler och validering enligt SLU Artdatabankens regler har expertis från nationella verifieringsgruppen anlåtats.

Manuell inventering

Under förarbetet lokaliserades byggnader och andra strukturer som potentiellt kan hysa yngelkolonier eller viloplats i projektområdet. Den 1 juli genomfördes undersökning av dessa byggnader med ficklampa och batlogger. Spänningen har kompletterats med intervjuer av teknisk personal från Familjebo-städer för information om eventuella fynd av fladdermöss inuti byggnaderna. Den 26 augusti undersöktes öppna ytor och träd med ficklampa och batlogger för att dokumentera eventuella svärmningar och fladdermöss som söker föda. En sedan tidigare känd yngelkoloni dvärgpipistrell (Artportalen 2024a) undersöktes också.

Inventering med autoboxar

Inventering i fält med fyra autoboxar genomfördes under två perioder i sammanlagt 32 boxnätter. Autoboxarnas positioner redovisas i figur 3. Metoden innebär att ett antal autoboxar placeras ut inom eller i ett inventeringsområde. Autoboxarna registrerar läten från fladdermöss som befinner sig inom räckhåll för boxen men kan inte användas för att dra slutsatser om antalet individer som uppehåller sig på en viss plats. Autoboxarnas resultat är inte jämförbara med varandra av flera anledningar. Det finns en variation mellan autoboxarnas mängd av inspelade data som bland annat beror på fladdermusarternas ljudkaraktär, platsens akustiska förutsättningar, mängden störande ljud från annat än fladdermöss, till exempel insekter och regn. Störningar kan påskynda batteriets urladdning och överrösta fladdermössens ljud.

De autoboxar som användes vid inventeringen var Wildlife Acoustics Song Meter Mini Bat 1. För exakta inställningar på autoboxar, se tabell 9.

Tabell 9. Uppgifter om inställningar på de autoboxar som använts vid inventeringen.

Parameter	Numeriskt värde
Full spectrum sample rate	500 kHz
Minimum trigger frequency	16 kHz
Maximum recording length	15 seconds
Trigger window	3 seconds
Left Channel Gain	12 dB
Aktiv inspelningstid	30 min före solnedgång–30 min efter soluppgång

BILAGA B: Redovisning av boxpositioner

I denna bilaga presenteras detaljerad information om autoboxarnas positioner med foton som visar autoboxens mikrofonriktning.

Autoboxar registrerar enbart de fladdermöss som passerar inom räckhåll för boxen, och kan inte användas för att dra slutsatser om antalet individer som uppehåller sig på en viss plats. Räckvidden för autoboxarna varierar mellan olika fladdermusarter eftersom arternas frekvensomfång och ljudstyrka skiljer sig åt. Generellt hörs stora fladdermöss som gråskimlig fladdermus, större brunfladdermus och nordfladdermusNT på längre håll än mindre arter som arter ur släktena *Myotis* och *Pipistrellus* med vissa undantag. BrunlångöraNT vars läten har en räckvidd på 5–10 meter är den art som är svårast att spela in med autobox. Tabell 10 visar ungefärliga avstånd inom vilka olika fladdermöss är hörbara för inspelning med autobox. Dessa avstånd gäller i öppna till halvöppna miljöer. I tätare skog och under trädvalv förändras avstånden, men de avviker inte anmärkningsvärt från uppgifterna i tabell 8. Sociala läten har en lägre frekvens och hörs längre.

Tabell 10. Hörbarhet med ultraljudsdetektorer för olika fladdermusarter och artgrupper som tidigare noterats inom fem kilometers avstånd från det planerade projektområdet.

Art/släkte/artgrupp	Hörbarhet	Avstånd (meter)	Inom 5 km från inventeringsområdet
Brunlångöra ^{NT}	Svag	5–10	x
Större brunfladdermus	Stark	100	x
<i>Pipistrellus</i> (flera arter i Sverige)	medel	20–30	x
<i>Myotis</i> (flera arter i Sverige)	Svag	5–15	x
Nyctaloider (flera arter i Sverige)	Stark	40–50	x

Här följer en detaljerad redovisning av de autoboxpositioner som använts i denna inventering.

Position	Period	Datum	Antal boxnätter
A	1	2024-07-01 – 2024-07-05	4
	2	2024-08-26 – 2024-08-30	4
Naturtyp	Boxplacering		
Skog och buskmark	På en halvöppen häll, riktad uppåt mot möjligt pendlingsstråk från Drevviken		
Biototyp	Registrerade fladdermusarter (antal)		
Hällmarkskog omgiven höga flerbostadshus.	Period 1: 603 st	Period 2: 723 st	
	Fladdermöss (6), nordfladdermus (10), större brunfladdermus (76), nyctaloid (99), brunlångöra (14), sydpipistrell (85), dvärgpipistrell (305), gråskimlig fladdermus (8)	Nordfladdermus (1), Myotis (1), större brunfladdermus (7), nyctaloid (10), brunlångöra (1), dvärgpipistrell (703)	



Position	Period	Datum	Antal boxnätter
B	1	2024-07-01 – 2024-07-05	4
	2	2024-08-26 – 2024-08-30	4
Naturtyp	Boxplacering		
Skog och buskmark	Innergård kv Ingarö, riktad uppåt i en rönn längs en gångväg, nära Dejegatan		
Biotyp	Registrerade fladdermusarter (antal)		
Lövblandad barrskog omgiven av flerbostds- hus	Period 1: 838 st	Period 2: 575 st	
	Fladdermöss (1), större brunfladdermus (58), nyctaloid (12), sydpipistrell (110), dvärgpipistrell (657)	Fladdermöss (1), nordfladdermus (4), Myotis (9), större brunfladdermus (128), nyctaloid (27), brunlångöra (1), trollpipistrell (2), dvärgpipistrell (403)	



Position	Period	Datum	Antal boxnätter
C	1	2024-07-01 – 2024-07-05	4
	2	2024-08-26 – 2024-08-30	4
Naturtyp	Boxplacering		
Anlagd park	I kanten av innegård kv Ingarö, riktad mot halvöppen gräsyta och trädvalv		
Biotyp	Registrerade fladdermusarter		
Lövträdsområde – parkmiljö med ekar och häggbuskage	Period 1: 100 st	Period 2: 193 st	
	Nordfladdermus (1), större brunfladdermus (36), nyctaloid (16), dvärgpipistrell (45), gråskimlig fladdermus (2)	Fladdermöss (1), nordfladdermus (9), Myotis (14), större brunfladdermus (53), nyctaloid (6), dvärgpipistrell (110)	



Position	Period	Datum	Antal boxnätter
D	1	2024-07-01 – 2024-07-05	4
	2	2024-08-26 – 2024-08-30	4
Naturtyp		Boxplacering	
Skog och buskmark		På halvöppen häll riktad uppåt mot möjligt pendelstråk mellan Drevviken och Magelungen	
Biotoptyp		Registrerade fladdermusarter (antal)	
Hällmarkstallskog i bostadsområde omgivet av höga hus	Period 1: 242 st		Period 2: 299 st
	Fladdermöss (1), nordfladdermus (83), större brunfladdermus (10), nyctaloid (26), sydpipistrell (23), dvärgpipistrell (96), gråskimlig fladdermus (4)		Nordfladdermus (2), Myotis (2), större brunfladdermus (26), nyctaloid (17), trollpipistrell (2), sydpipistrell (0), dvärgpipistrell (250)



BILAGA C: Väderdata

I denna bilaga presenteras detaljerad information om aktuell lufttemperatur, vindstyrka och nederbörd under inventeringen, dessutom beskrivs hur väderdata samlats in och hur det kan påverka inventeringsresultatet.

Väderförhållanden kan påverka fladdermusaktivitet på flera sätt: nedkylning vid regn på grund av fladdermössens kroppsstorlek. (Det krävs mycket energi för att en fladdermus ska kunna hålla en jämn kroppstemperatur (Voigt 2011), minskad tillgång på föda eftersom de flesta insekter föredrar låga vindhastigheter och hög lufttemperatur. Nederbörd dämpar både aktiviteten av fladdermöss och försämrar ljudinspelningarnas kvalitet vilket försvårar analysen vid artbestämning. Data om väderförhållanden är alltså viktiga eftersom de kan påverka inventeringsresultatet.

Uppgifter om nederbörd har hämtats från SMHI:s väderstationer 9823: *Stockholm-Observatoriekullen A*, belägen cirka 11 kilometer norr om inventeringsområdet och visar den sammanlagda regnmängden som fallit under den tid autoboxarna varit aktiva (SMHI 2024a). Uppgifter om vindstyrka har hämtats från väderstationen SMHI:s väderstation 97400: *Stockholm-Arlanda flygplats*, belägen 50 kilometer norr om inventeringsområdet och visar medelvärdet av vindstyrkan under den tid autoboxarna varit aktiva (SMHI 2024b). Se vidare tabell 11. Vädermässigt har förutsättningarna för fladdermusinventering varit relativt goda under samtliga inventeringsperioder med stabila lufttemperaturer, låga vindhastigheter (<5 meter/sekund) och ringa nederbörd. Temperaturen låg mellan 16 och 19,1 grader i period 1 och var i huvudsak stabil med undantag av natten mellan den 4:e till 5:e juli då det var stora temperaturvariationer och 3,1 millimeter regn föll. Under period 2 låg temperaturen mellan 16,2 och 18,9 grader, med en något större variation i temperaturen än under period 1.

Tabell 11. Aktuella väderförhållanden under inventeringen.

Datum	Sol- ned- gång	Sol- upp- gång	Temperatur		Ne- der- börd (mm)	Vind- styrka (m/s)
			Medel- värde	Standard- avvikelse		
2024-07-01 – 2024-07-02	22:04	03:39	16,8	1,67	0	3,1
2024-07-02 – 2024-07-03	22:03	03:40	18,0	0,70	0	2,7
2024-07-03 – 2024-07-04	22:02	03:41	16,0	0,24	0	0,6
2024-07-04 – 2024-07-05	22:00	03:43	19,1	3,29	3,1	2,1
2024-08-26 – 2024-08-27	20:05	05:34	17,0	1,71	0	4
2024-08-27 – 2024-08-28	20:02	05:36	16,9	2,19	0	2,9
2024-08-28 – 2024-08-29	19:59	05:38	16,2	2,13	0	2,4
2024-08-29 – 2024-08-30	19:56	05:41	18,9	0,23	0	3,1



BILAGA D: Artförteckning

Bilagan redovisar fladdermusarter som noterats inom inventeringsområdet vid fladdermusinventeringen.

Tabell 12. Fladdermusarter som påträffades i inventeringsområdet under inventeringen. Rödlisterkategori (2020) anges med livskraftig (LC), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Fynden kommer att rapporteras till Artportalen. Källa Artdatabanken, www.artfakta.se/taxon

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Antal registreringar	Rödlisterkategori	Utbredning
Brunlångöra	<i>Plecotua aureus</i>	16	NT	Södra Sverige upp till mellersta Norrland.
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2569	–	Södra Sverige med en utbredning upp till Dalälven och kustnära delar av Gästrikland.
Gråskimlig fladdermus	<i>Vesper murinus</i>	14	NT	Södra Sverige upp till mellersta Norrland och längs kusten längre norrut.
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	110	NT	I hela landet förutom fjällkedjan.
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	394	–	Södra Sverige upp till Dalälven och längs med Norrlandskusten upp till Västerbotten.
Sydpipistrell	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	218	VU	Södra Sverige till Uppland.
Trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4	–	Södra Sverige till Dalälven samt vidare spritt upp längs med Norrlandskusten. Den har påträffats ända upp i södra Norrbotten.

BILAGA E: Dataspecifikation

Bilagan redovisar vilken information som har levererats till datavärddar och beställare.

Tabell 13. Dataspecifikation för leverans.

Datotyp	Filformat	Datavärd
Artfyndsuppgifter	.csv	Artportalen
GIS; datapositioner och inventeringsperioder	shapefil	ÅWL Arkitekter
Inspelade ljudfiler	.wav	Ecogain
Artbestämningsfil	.csv	ÅWL Arkitekter



BILAGA F: Situationsplan med förslag på hänsynsområden

Bilagan redovisar förslag på områden för hänsyn i situationsplanen.



ԳԵՂՅԱՆ



ԳԵՂՅԱՆ