



CALLUNA



## Fladdermusinventering

Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden

#### **OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Fladdermusinventering – inför detaljplan Norra Hagastaden, Solna stad 2022

**Slutversion/datum:** 2023-12-04

**Rapporten bör citeras enligt följande:** Macgregor, E. (2023). *Fladdermusinventering - Norra Hagastaden, Solna stad, inför detaljplan, 2022*. Calluna AB.

**Foton i rapporten:** © Calluna AB där inget annat anges

**Omslag:** Bilden till vänster föreställer en vattenfladdermus på en trädstam (Foto: Håkan Ignell Malmrot). Områdesbilder på inventerade byggnader till höger är från inventeringsområdet (foton: Emily Macgregor).

#### **OM UPPDRAGET:**

**På uppdrag av:** AFRY, Hamntorget 3, 651 10 Karlstad

**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Frida Sjöborg, frida.sjoborg@afry.se, Tel: 072 200 36 32

**Utfört av:** Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)  
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping  
Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

**Projektledare:** Emily Macgregor (Calluna AB)

**Rapportförfattare:** Emily Macgregor (Calluna AB)

**Fältarbete:** Emily Macgregor och Joachim Rosengren (Calluna AB)

**Ljudanalys:** Emily Macgregor och Martin Brüsin (Calluna AB)

**Kartproduktion:** Emily Macgregor (Calluna AB)

**Språkgranskning:** Britten Lundborg Eriksson (Calluna AB)

**Kvalitetsgranskare:** Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

**Intern projektkod:** EMR0017

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
2.1	Uppdrag och syfte .....	6
2.2	Inventeringsområde.....	6
2.3	Tidigare kunskap om fladdermöss i inventeringsområdet.....	8
2.4	Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning.....	8
2.5	Fladdermössens ekologi.....	9
2.6	Kolonipreferenser .....	9
2.7	Generella åtgärdsförslag för att gynna fladdermöss .....	11
<b>3</b>	<b>Metod och genomförande</b>	<b>12</b>
3.1	Fältinventering .....	12
3.2	Ljudanalys och raritetsgranskning .....	13
3.3	Boplatsinventering .....	13
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>14</b>
4.1	Påträffade arter.....	14
4.2	Autoboxinventering.....	15
4.3	Manuell inventering och utflygningskontroll .....	17
4.4	Boplatsinventering .....	19
4.5	Eftersök av fladdermöss .....	19
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>22</b>
5.1	Akustisk inventering.....	22
5.2	Utflygskontroll.....	22
5.3	Boplatsinventering .....	22
5.4	Eftersök av fladdermöss .....	22
	<b>Slutsatser</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>24</b>
	<b>Bilaga 1 – Registrerade artfynd</b>	<b>25</b>
	<b>Bilaga 2 – Värdebedömning av potentiella boplatser</b>	<b>28</b>
	<b>Bilaga 3 – Fotobilaga, bedömda värdeobjekt</b>	<b>29</b>

# 1 Sammanfattning

Calluna AB har 2022, på uppdrag av AFRY, utfört en inventering av fladdermöss vid Norra Hagastaden, Stockholms stad inför detaljplan av ny bebyggelse.

Syftet med fladdermusinventeringen är att utreda vilka arter av fladdermöss som förekommer inom inventeringsområdet samt om potentiella boplatser och kolonier förekommer inom området som innefattar planområdet för DP 1 i Norra Hagastaden. Fladdermusinventeringen utfördes med ett besökstillfälle i juli månad 2022.

Vid inventeringstillfället observerades totalt fyra fladdermusarter varav en art är rödlistad: nordfladdermus (NT). Samtliga påträffade fladdermusarter är opportunistiska arter med hög anpassningsförmåga till tillgänglig livsmiljö. Högst fladdermusaktivitet noterades vid autoboxlokal 1 i parkområdet i den västra delen av inventeringsområdet.

Under den manuella inventeringen kunde inte några utflygande individer eller tecken på kolonier observeras vare sig från bevakade byggnader eller hålträd.

Under boplatzinventeringen noterades totalt 18 potentiella boplatser (13 hålträd och 5 byggnader), varav fem hålträd bedömdes med värde 2 som är det högsta värdet för denna inventering. Vid den okulära besiktningen av byggnader och hålträd kunde inte några tecken på kolonier eller fladdermusanvändning noteras i boplatsobjekten med hjälp av endoskop.

Calluna bedömer gällande Norra Hagastaden, utifrån inventeringsresultatet, att någon effekt på fladdermusarterna på lokal, regional eller nationell nivå inte kommer att uppstå av planerad exploatering som inkluderar flyttning och rivningen av byggnader och eventuell avverkning av träd. Det finns även en stor andel omgivande naturmiljöer norr och öster om inventeringsområdet i Nationalstadsparken och Norra begravningsplatsen som fladdermössen kan nyttja både som livsmiljö och som jaktområde.

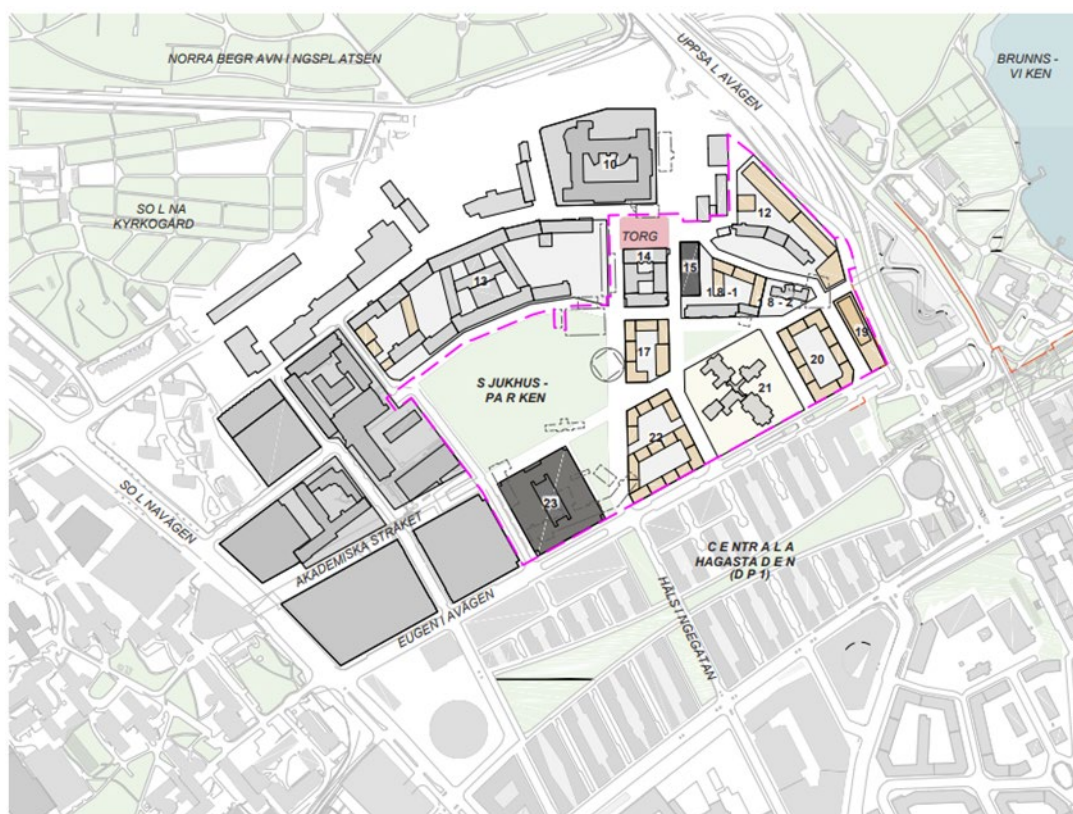
Eftersom miljön inom inventeringsområdet inte är en attraktiv livsmiljö för fladdermöss, och eftersom resterande byggnader inom inventeringsområdet har mycket liten möjlighet att hysa fladdermöss, bedömer Calluna att vidare inventering av fladdermöss inte behövs för Norra Hagastaden.

## 2 Inledning

Målsättningen med stadsutvecklingen i Norra Hagastaden är att länka samman Solna och Solna med en ny stadsdel med blandad funktion. Ambitionen är att andelen bostäder skall maximeras med beaktande av stadsmässiga kvaliteter och miljömässiga begränsningar. Bebyggelsen skall utformas med höga krav avseende hållbarhet, arkitektonisk utformning och stadskvaliteter såsom levande bottenvåningar mot omgivande gator. Omvandlingen av området innebär en rad förändringar som i sig kommer att främja en mer hållbar livsstil och stadsmiljö.

### 2.1 Bakgrund

Vision 2025 för Karolinska/Norra station formulerades år 2007 av de olika intressenterna i området. Visionen innebär att nuvarande verksamheter inom planområdet successivt ska omvandlas till en integrerad stadsdel med bostäder, arbetsplatser och närservice. Det ska också ges goda möjligheter för verksamheter inom Life Science att etablera sig i det omvandlade området.



**Figur 1.** Preliminär planområdesgräns för Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden, visas med streckad linje i cerise färg.

Utvecklingen av Norra Hagastaden knöts 2015 till utbyggnaden av den nya tunnelbanan genom ett avtal mellan Solna stad och regionen, som i sin tur är kopplat till Sverige- och Stockholmsförhandlingen. Överenskommelsen anger att cirka 3 000 bostäder samt verksamhetsyta ska tillskapas inom området vid tunnelbanans station Hagastaden, längs tunnelbanans gula linje mot Arenastaden.

Vision 2025 för Karolinska/Norra station (numera Hagastaden) utvecklades och under år 2015 och 2016 togs ett planprogram för Norra Hagastaden fram. Det godkändes av

Byggnadsnämnden i Solna i september 2016. Planprogrammet beskriver och anger riktlinjer för hur det gamla sjukhusområdet vid Karolinska i Solna (norra delen av Hagastaden) ska utvecklas. För att uppnå den stadsdel som beskrivs i planprogrammet finns många olika funktioner som behöver tillkomma.

Under 2021 kom Region Stockholm, som är huvudsaklig fastighetsägare, genom en principöverenskommelse överens med Solna stad om att påbörja detaljplanearbete för den första etappen av Norra Hagastaden. Regionen och Solna stad kom också överens om att kommande etapper inom planprogramområdet som blir föremål för liknande överenskommelser och detaljplanearbete, ska ta avstamp i principöverenskommelsen. Detta innebär att frågor som avser t.ex. parkering och infrastruktur ska samordnas för kommande etapper och programområdet som helhet. I principöverenskommelsen framgår att den första detaljplanen ska möjliggöra för minst 99 000 kvm ljus BTA bostäder, 25 000 kvm ljus BTA kommersiella lokaler, och 67 000–87 000 kvm ljus BTA verksamhet för vård, utbildning, forskning och laboratorieverksamhet.

## 2.2 Uppdrag och syfte

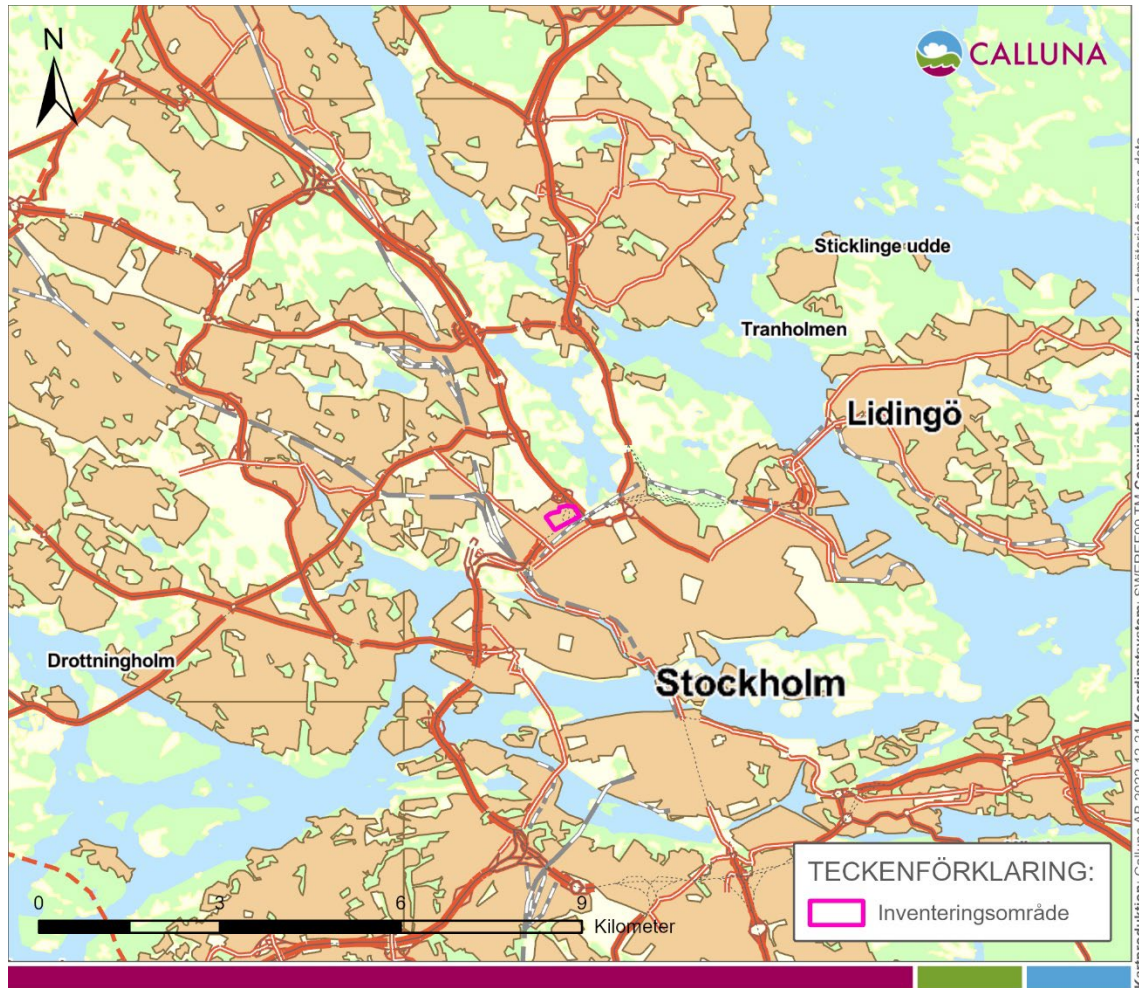
Calluna AB har 2022, på uppdrag av AFRY, utfört en inventering av fladdermöss vid Norra Hagastaden, Stockholms stad.

Inventeringsområdet omfattar ett mindre inventeringsområde med parkmiljö i anslutning till befintlig stadsbebyggelse. Bakgrunden till fladdermusinventeringen är att möjliggöra stadsutveckling mellan Solna och Stockholms stad. Stadsutvecklingen syftar till utbyggnad av nya universitetssjukhuset, kontors- och bostadsbebyggelse samt näringsliv inom inventeringsområdet. Callunas inventeringar ska utgöra underlag för den fortsatta detaljplaneprocessen.

Syftet med fladdermusinventeringen är att utreda vilka arter av fladdermöss som förekommer inom inventeringsområdet samt om potentiella boplatser finns inom inventeringsområdet, som omfattar detaljplaneområdet för Norra Hagastaden.

## 2.3 Inventeringsområde

Inventeringsområdet innefattar detaljplanområdet för Norra Hagastaden och intilliggande område mellan Karolinska institutet och Uppsalavägen. Norra Hagastaden ligger i Solna och Stockholm med Norra begravningsplatsen i norr och Nationalstadsparken i väster (**Figur 2**). Inventeringsområdet utgörs till största delen av stadsbebyggelse med inslag av mindre parkmiljö i väster och öster.



Figur 2. Kartan visar en översikt över inventeringsområdet Norra Hagastaden som är beläget i Stockholm.

## 2.4 Tidigare kunskap om fladdermöss i inventeringsområdet

I inventeringsområdet vid Norra Hagastaden har inga fladdermusarter tidigare rapporterats på Artportalen (Artportalen, 2023). Vid inventeringsområdet har inte heller några tidigare fladdermusinventeringar utförts.

## 2.5 Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning

I Sverige är nitton fladdermusarter påträffade. Tolv fladdermusarter är upptagna på den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) och fem arter på den globala rödlistan från 2019 (IUCN, 2020). Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd för arten utan beskriver endast dess bevarandestatus, det vill säga risken för att arten ska försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen (2007:845) 4a § 1p och 2p är det förbjudet att avsiktligt döda eller störa fladdermöss, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Enligt artskyddsförordningen 4a § 4p är det förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplats, oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt.

Enligt EUROBATS-avtalet, som Sverige har ratificerat, skall också områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus skyddas från skada eller störning, förutsatt att detta är ekonomiskt och socialt genomförbart. Dessutom skall viktiga födosöksområden för fladdermöss skyddas (EUROBATS, 1994).

För fladdermusarter som är upptagna på habitatdirektivets andra bilaga, och som därmed ingår i det europeiska nätverket Natura 2000, ska Sverige, liksom övriga EU-länder, skydda tillräcklig mängd habitat för att arterna skall upprätthålla god bevarandestatus i landet. Detta innebär att det är av särskild vikt att viktiga habitat för Natura 2000-arter inte påverkas av en exploatering (Art- och habitatdirektivet 1992/43/EEG).

I Europa finns 45 arter av fladdermöss och 19 av dessa har påträffats i Sverige (Ahlén, 2011). Samtliga i Sverige förekommande fladdermusarter är skyddade enligt artskyddsförordningen (SFS 2007:845) varav fyra arter är upptagna på habitatdirektivets bilaga II (1992/43/EEG). Genom artskyddsförordningen är samtliga fladdermusarter fridlysta och skydd av arternas fortbestånd och livsmiljö är införlivat i den svenska lagstiftningen.



## 2.6 Fladdermössens ekologi

Alla fladdermusarter i Sverige livnär sig i huvudsak på att fånga insekter som myggor, fjärilar och skalbaggar, och ibland även spindlar.

Fladdermöss är däggdjur som är långlivade (cirka 10–30 år) och rörliga. Djurgruppen har därför mycket gemensamt med större däggdjursarter och större fåglar. Fladdermössen föder vanligtvis endast en unge per år om förhållandena är gynnsamma. På grund av den långa livslängden och den låga reproduktionshastigheten har dödlighet bland individer en stor inverkan på populationsstorleken hos fladdermöss.

Fladdermössens livscykel kräver att ett flertal resurser finns tillgängliga, bland annat lämpliga kolonimiljöer, viloplats, övervintringsplatser och jaktområden för uppfödning av ungar, parning samt övervintring. Dessa resurser behöver dock inte alltid finnas i närheten av varandra. Fladdermössen rör sig runt i landskapet och vissa arter kan under delar av året påträffas på mycket varierande lokaler.

Parningen sker i augusti eller i september, men befruktningen äger inte rum förrän i april. Efter parningen uppsöker fladdermössen en frostfri och skyddad plats där de kan gå i dvala under vintern.

Vid vintervilan sänks fladdermössens kroppstemperatur för att spara energi. I mars eller april vaknar fladdermössen upp ur dvalan beroende på hur varm våren är. En del arter förlänger den aktiva säsongen genom att migrera söderut på hösten, exempelvis till Frankrike, Spanien eller Tyskland, och kan då korsa öppet hav.

Under sommaren återvänder fladdermössen, som är hemortstrogna, vanligen till den lokal där de fötts. Trogenheten till hemorten i kombination med fladdermössens långlevnad gör fladdermössen mycket utsatta för förändringar i landskapet om boplatser och jaktmiljöer försvinner.

Spridningsavståndet under reproduktionsperioden är mycket varierat och kan vara stort. Flera större fladdermusarter kan flyga många mil mellan födosöksområde och sommarkoloniplats, medan mindre arter kan vara koncentrerade kring koloniplatsen och endast röra sig några hundra meter mellan sommarkoloni och födosöksområde.

## 2.7 Kolonipreferenser

Flera fladdermusarter väljer träd som koloniplats, till exempel ek, bok och ask som är speciellt passande för fladdermöss (Bat Conservation Trust 2018). Andra lövträd kan också användas av fladdermöss som koloniplats, till exempel använder trollpipistrell gärna lind (Arthur & Lemaire 2009; Bat Conservation Trust 2018). Fladdermöss föredrar gamla träd, helst äldre än 80 år eller gärna äldre än 120 år (Forestry Commission 2005). Fladdermöss använder sig av håligheter som kolonipreferenser, övervintringsplatser, viloplats och daguppehåll. De kryper gärna in i till exempel hackspettshål eller röthål, i sprickor, i lös bark eller bakom klängväxter (Dietz med flera 2011; Forestry Commission 2005). De använder sig också av stormskadade träd och nedfallna träd (Dietz med flera 2011; Forestry Commission 2005). De flesta kolonier påträffas på 0,5–5 meters höjd, men under dräktighetsperioden påträffas kolonier oftare på högre höjd (Andrews 2018).

Från Sverige finns inga undersökningar om fladdermössens kolonipreferenser. Information har därför framför allt hämtats från andra europeiska länder. Alla fladdermusarter som förekommer i Sverige kan använda träd som koloniplats (**Tabell 1**; Andrews 2018; Arthur & Lemaire 2009; Bat Conservation Trust 2015; Dietz med flera 2011; Hutson 1993). Totalt använder sex av de svenska fladdermusarterna träd året runt (**Tabell 1**). Fladdermöss använder också byggnader (både väggar, tak och källarutrymmen) eller grottor, gruvor, jordkällare, stenblocksmiljöer och skrevor som koloniplatser, viloplats och övervintringsplatser. **Tabell 1** visar även de arter som använder byggnader eller grottor/skrevor (Andrews 2018; Arthur & Lemaire 2009; Dietz med flera 2011).

**Tabell 1.** Olika fladdermusarters preferens av koloniplats under vinter- och/eller sommarperiod. ++ betyder att arten föredrar den aktuella typen av struktur, + betyder att arten använder strukturen, ≈ betyder kanske eller få och – betyder att arten inte använder strukturen under den angivna perioden.

Artnamn (svenskt)	Artnamn (vetenskapligt)	Förkortning	Vinterperiod			Sommarperiod		
			Träd	Grottor	Byggnad	Träd	Grottor	Byggnad
Barbastell	<i>Barbastella barbastellus</i>	Bbar	+	++	++	++	-	-
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	+	++	+	+	-	++
Sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser	≈	+	++	≈	-	++
Nymffladdermus	<i>Myotis alcaethoe</i>	Malc	-	+	-	+	-	-
Bechsteins fladdermus	<i>Myotis bechsteinii</i>	Mbec	≈	-	-	+	-	-
Taigafladdermus	<i>Myotis brandtii</i>	Mbra	-	++	-	+	-	≈
Dammfladdermus	<i>Myotis dasycneme</i>	Mdas	-	++	+	≈	-	++
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	≈	++	-	++	-	≈
Större musöra	<i>Myotis myotis</i>	Mmyo	-	++	-	≈	+	++
Mustaschfladdermus	<i>Myotis mystacinus</i>	Mmys	≈	++	≈	≈	≈	++
Fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	Mnat	-	++	-	++	-	+
Mindre brunfladdermus	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nlei	++	-	+	++	-	+
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	+	-	+	+	-	+
Trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat	++	-	-	++		+
Sydpipistrell	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ppip	≈	≈	++	≈	≈	++
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	++	-	≈	+	-	++
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur	≈	++	≈	+	-	+
Grålångöra	<i>Plecotus austriacus</i>	Paus	-	+	+	-	+	++
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	-	+	+	+	-	++

## 2.8 Generella åtgärdsförslag för att gynna fladdermöss

Exploatering av olika slag kan sannolikt få en lokal effekt på fladdermusfaunan om tillgången på viloplats, övervintringsplatser, och bomiljöer minskar i området på grund av avverkning, tillkommande belysning och försämrade livsmiljöer. Om eventuella kolonier av fladdermusarter som är sällsynta i landskapet påverkas kan påtagliga effekter uppkomma både ur ett lokalt och regionalt perspektiv på dessas populationer.

För att undvika negativa effekter på fladdermusfaunan är det viktigt att bevara eller till och med att utveckla förutsättningarna för fladdermöss vid en exploatering. Vid inventeringsområdet Norra Hagastaden finns genom en omsorgsfull planering av området potential att utveckla värden för fladdermusfaunan. Det kan ske genom att bevara så mycket habitat som möjligt vid exploateringsstillfället i form av buskar och träd (främst hålträd och äldre träd), sätta upp anpassade fladdermusholkar för att skapa fler boplatser i området samt att eventuellt skapa fler hålträd av träd som lämnats kvar (s.k. veteranisering). Kringliggande vegetation och våtmarkspartier är också viktiga att bevara (eller att nyskapa om de saknas) ur ett fladdermusperspektiv eftersom de gynnar insektsproduktionen. En hög insektsproduktion gynnar inte bara fladdermöss, utan även många andra djur- och växtarter. De naturområden som bevaras och/eller skapas bör vara sammankopplade med varandra, exempelvis genom oupplysta trädkorridorer som fladdermöss kan använda som transportruttor i landskapet.

Generellt är mörker en resurs för fladdermöss och belysning bör begränsas i så stor utsträckning som möjligt. Olika arter av fladdermöss är emellertid olika känsliga för ljus och fladdermöss kan även vara olika känsliga beroende på vilken aktivitet de utför. Vid yngelkolonier och vid vatten när de ska dricka, är till exempel alla fladdermusarter känsliga medan det vid jakt kan variera. Myotisarter och brunlångöra anses generellt vara mycket ljusskygga arter. En rekommendation är därför att anpassa belysningen i området i framtida belysningsplaner så att hänsyn tas till fladdermöss. Belysning kan anpassas på olika sätt. Belysningen kan med fördel vara närvarostyrd och ha en begränsad ljusspridning, till exempel genom lägre stolpar med avskärmat och nedåtriktat ljus. Belysning kan även anpassas genom val av armatur som inte avger UV-ljus eller kallvitt ljus. Ett varmare gult eller varmvitt ljus är bättre att använda ur ett fladdermusperspektiv, gärna under 2500 K. Reflektorskivor och asymmetriskt riktat ljus är effektivt för att rikta ljuset vid eventuell användning av strålkastare. Ett asymmetriskt ljus med en mjukare riktningsbåge gör även ljuset mindre bländande och mer riktat mot en specifik yta i stället för symmetrisk riktning där ljuset sprids i alla riktningar. På så vis belyses endast det område som behöver vara upplyst och mängden spilljus till omkringliggande områden minskar. Potentiella boplatser för fladdermöss får inte belysas om fladdermöss ska kunna använda dem för reproduktion.

## 3 Metod och genomförande

### 3.1 Fältinventering

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021). De metoder som använts är inventering med hjälp av autoboxar (**Figur 3**) samt manuell inventering med ultraljudsdetektor. Med artkarteringsmetoden har inventeraren relativt stor frihet att välja tid, plats och inventeringsmetod för att optimera möjligheten att påträffa många fladdermusarter.

Callunas undersökning har utförts med ett inventeringsbesök under fladdermössens reproduktionsperiod, det vill säga under högsommaren (juli månad 2022). Perioderna för inventeringen följer undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021).

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits. Det är känt att fladdermössens aktivitet märkbart avtar vid kraftigt regn eller vid blåst (**Tabell 2**).

**Tabell 2.** Väderförhållanden under de olika inventeringsnätterna vid inventering av fladdermöss vid Norra Hagastaden 2022. Väderförhållanden uppskattades av inventeraren vid tiden för solnedgång.

Datum	Temperatur (°C)	Vind	Kommentar
22/7 2022	+19	Vindstill	Inget regn, boplatsinventering, autoboxinventering och manuell inventering
23/7 2022	+19	Vindstill	Inget regn, boplatsinventering, autoboxinventering och manuell inventering

#### 3.1.1. Inventering med autoboxar

Vid varje inventeringsbesök placerades fyra autoboxar (Pettersson D500x) ut i inventeringsområdet (för placeringar se **Figur 3**) för inspelning av fladdermöss under två på varandra följande nätter. Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:00 och 05:00.

Antalet inspelningar av fladdermöss i autoboxarna och möjligheten att påträffa ovanliga arter ökar med högre känslighetsinställningar i autoboxarna. Använda inställningar för Pettersson D500x autoboxar var: recording sensitivity (very high), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (5), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5).

#### 3.1.2. Manuell inventering med ultraljudsdetektor

Manuell inventering med handhållen detektor (ultraljudsdetektor) är en klassisk akustisk inventeringsmetod som bygger på att inventeraren rör sig fritt i inventeringsområdet med ultraljudsdetektor och pannlampa. Manuell inventering med handdetektor ger inventeraren även möjlighet att göra visuella observationer av flygbeteenden, påträffa fladdermuskolonier och observera djurens transportruttr.

Calluna har vid varje inventeringsbesök genomfört en natts manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor (modell: Pettersson D240x, Pettersson u384 USB Ultrasound Microphone samt Batlogger M). Inventeringen har utförts längs slingor som går genom inventeringsområdet, med längre uppehåll på enstaka särskilt intressanta platser. Vid inspelning av fladdermusljud i en så kallad Batlogger registreras också aktuell GPS-position. Samtliga inspelningar koordinatsätts vilket gör det möjligt att i efterhand se vilka fladdermusarter som använder olika delområden. Slingorna vid Norra Hagastaden inventerades till fots.

Manuell inventering utfördes 22 och 23 juli mellan cirka 21:15 och 00:15. Under den manuella inventeringen utfördes även utflygskontroll vid två byggnader efter solnedgång.

### 3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har analyserats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt nya riktlinjer för validering av fladdermusobservationer ska de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering även granskas externt (Blank, 2022). Gällande Norra Hagastaden har extern granskningen av ljudfiler inte varit aktuellt.

### 3.3 Boplatsinventering

Metoden boplatsinventering syftar till att identifiera potentiella boplatser som är av betydelse för fladdermöss, såsom övervintringsplatser, yngelkolonier (vinter och sommar) eller möjliga viloplats och daguppehållen som används främst under våren och sommaren, eftersom dessa boplatser är skyddade enligt artskyddsförordningens §4a. Boplatser och koloniplatser kan utgöras av exempelvis hålträd, äldre träd, byggnader, grottor och sprickor.

Fältundersökningen består av att inventeraren okulärt noterar förekomst av potentiella boplatser. Varje potentiellt boplatsobjekt bedöms utifrån ett antal parametrar. För träd bedöms bland annat förekomst av hål, lös bark, sprickor eller andra skador (se parametrar i Bilaga 2, **Tabell 6**). I sällsynta fall kan även observation av exkrement från eller observation av fladdermöss göras vilket är en stark indikation på förekomst av viloplats eller reproduktionsplats. Utifrån dessa parametrar får objekten och områdena särskilda värden, se **Tabell 3** nedan.

I samband med boplatsinventeringen vid Norra Hagastaden utfördes även ett eftersök av kolonier med utvändig och invändig besiktning av byggnader samt undersökning av hålträd efter fladdermöss med hjälp av endoskop (titthålskamera).

**Tabell 3.** Bedömning av värde som boplats hos enskilda objekt (träd, hus mm) eller områden.

Värde (boplatsförutsättningar)	Objekt	Område
1 – Mycket goda förutsättningar	Observation av fladdermus Observation av exkrement Många viktiga strukturer	Området har mycket höga kvaliteter som boplats/viloplats för fladdermöss och många objekt
2 – Goda förutsättningar	Några viktiga strukturer	Höga kvaliteter med få objekt Många objekt med viss kvalitet
3 – Begränsade förutsättningar	Få viktiga strukturer	Viss kvalitet på enstaka objekt

## 4 Resultat

### 4.1 Påträffade arter

Nedan sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen av Norra Hagastaden 2022 (**Tabell 4**). Totalt påträffades fyra fladdermusarter: dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus och större brunfladdermus. Det gjordes även enstaka inspelningar som ej gått att artbestämma till släkte. En fullständig redovisning av samtliga inspelade arter per autoboxlokal och fynd vid manuell inventering finns i Bilaga 1.

Den vanligast förekommande fladdermusarten i inventeringen är nordfladdermus, som står för cirka 93% av alla fladdermusobservationer (**Tabell 4**). Därefter följer större brunfladdermus (5 %) och dvärgpipistrell och gråskimlig fladdermus (1 %). Samtliga arter är vanligt förekommande och opportunistiska arter (arter med hög anpassningsförmåga i tillgängliga livsmiljöer).

Inom inventeringsområdet påträffades endast en rödlistad fladdermusart: nordfladdermus (NT). Nordfladdermus är en av de mest spridda fladdermusarterna i Sverige, dock har artens population minskat i landet (SLU Artdatabanken, 2023). Nordfladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler och i manuellt inventeringsområde A och B (**Tabell 4**, Figur 3).

Större brunfladdermus är en vanlig art i Sverige med en livskraftig population. Större brunfladdermus rör sig över stora områden och jagar ofta i anslutning till sjöar och på hög höjd. Kolonier av större brunfladdermus använder sig främst av hålträd under reproduktionsperioden för att föda upp sina ungar (SLU Artdatabanken, 2023). Förekomsten av hålträd inom ett område i anslutning till lämpliga jaktmiljöer är därför av betydelse för arten. Större brunfladdermus påträffades vid tre av fyra autoboxlokaler och i manuellt inventeringsområde A (**Tabell 4**, Figur 3).

Dvärgpipistrell, tillsammans med bland annat nordfladdermus, är en av Sveriges mest utbredda fladdermusarter med en livskraftig population. Dvärgpipistrell påträffas i de flesta miljöer, men undviker större öppna miljöer (SLU Artdatabanken, 2023). Dvärgpipistrell påträffades endast vid autoboxlokal 4 och i manuellt inventeringsområde B (**Tabell 4**, Figur 3).

Gråskimlig fladdermus är en vanlig art i Sverige med en gynnsam bevarandestatus. Arten lever i skogsmiljöer men även inne i städerna framför allt på hösten (SLU Artdatabanken, 2023). Gråskimlig fladdermus påträffades endast vid autoboxlokal 4 (**Tabell 4**).

**Tabell 4.** Fladdermusarter som påträffades under inventeringen och antal inspelningar\*. Lokal anger på vilka inventeringslokaler arten har påträffats (nummer refererar till autoboxinventeringslokaler). Kategorin obestämd Obestämd fladdermusart utgörs av observationer av fladdermöss som inte kunnat artbestämmas.

\* A.b. = i autoboxar, Man. = manuell inventering med D240x, u384. BL. = Batlogger M, Tot. = totalt.

Antal (%) Tot.	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal registreringar					Lokal
			A.b.	Man.	BL.	Tot	Tot andel	
								Autoboxlokaler
								A.b. samtliga, Man A och B, BL.
								A.b. 1, 2 & 3, Man A, BL.
								A.b. 4, Man B, BL.
								A.b. 4, Man A.
								A.b. 4

## 4.2 Autoboxinventering

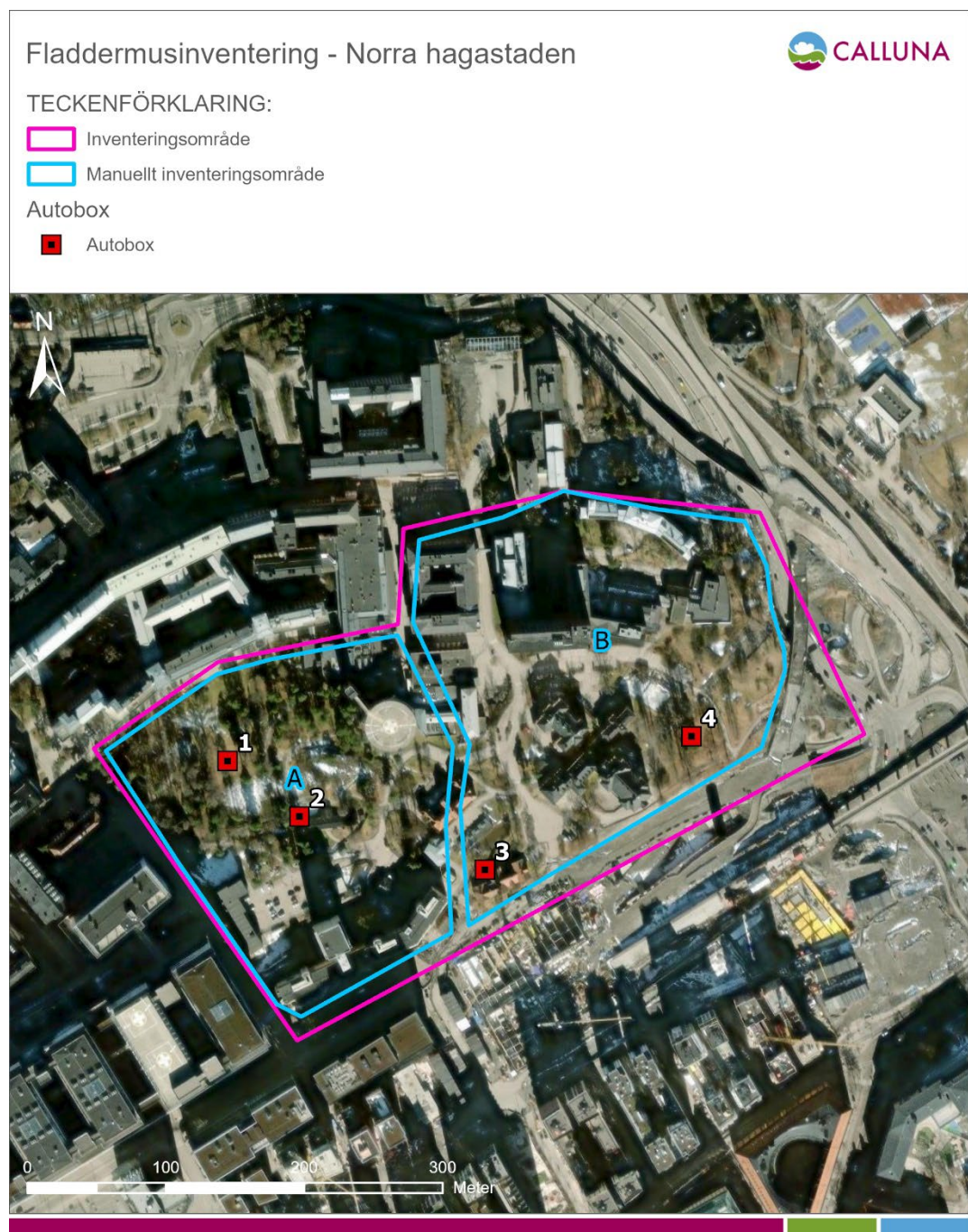
Utifrån inspelningar i autoboxar kan aktiviteten av fladdermöss hos olika arter beräknas. Aktiviteten ger ett mått på hur lång tid som fladdermöss av olika arter befinner sig vid en lokal. Normalt kan dock inte antalet individer urskiljas med endast data från inspelningar.

Utifrån Callunas samlade erfarenheter kan man räkna 50–200, eller fler, förbiflygningar av de vanligaste fladdermusarterna om autoboxen sitter placerad i närheten av en koloni, transportsträcka eller vid ett bra jakthabitat. För de mindre vanliga arterna kan 20–50 förbiflygningar användas som riktmärke, medan de sällsynta arterna som mest kan ha något tiotal förbiflygningar.

Under högsommaren gjordes 415 inspelningar med hjälp av autoboxar, vilket ger i genomsnitt 51,8 inspelningar per autobox och natt.

Under autoboxinventeringen hade autoboxlokal 1 högst aktivitet med ett genomsnitt på 144 inspelningar per natt. Autoboxlokal 2 hade 28 inspelningar per natt, autoboxlokal 3 hade endast 4 inspelningar per natt och autoboxlokal 4 hade 32 inspelningar per natt. Nordfladdermus var den dominerande arten för samtliga autoboxlokaler.

Att autoboxlokal 1 hade betydligt högre aktivitet än övriga autoboxlokaler beror på att parkmiljön vid autoboxlokal 1 används som jakthabitat av främst arten nordfladdermus. Aktiviteten vid övriga autoboxlokaler indikerar förbiflygande individer.



**Figur 3.** Detaljkarta över inventeringsområdet Norra Hagastaden. Lokaler för autoboxinventering är markerade med röda kvadrater och vita siffror.

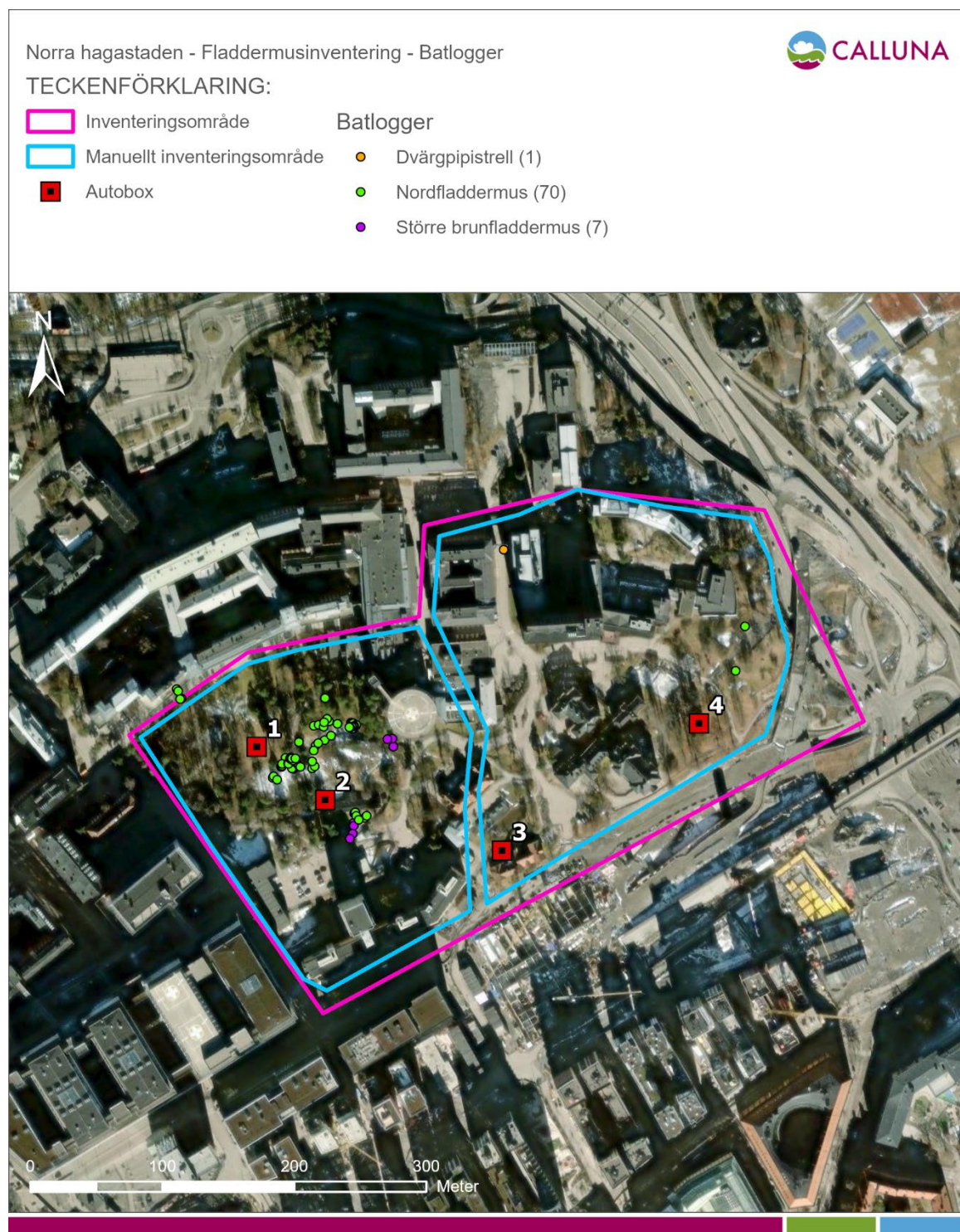


### 4.3 Manuell inventering och utflygningskontroll

Den manuella inventeringen utfördes under två nätter i juli månad. Det manuella inventeringsområdet A inventerades 22 juli och det manuella inventeringsområdet B inventerades 23 juli (**Figur 3**).

Den manuella inventeringen i juli inleddes med att övervaka ett antal hålträd och byggnader efter utflygande individer av fladdermöss. Platserna övervakades i cirka en timme vardera, men inga fladdermöss kunde observeras flyga ut från vare sig hålträden eller byggnaderna.

Aktiviteten av fladdermöss var mycket låg i hela inventeringsområdet under båda nätterna (totalt 72 inspelningar med Batlogger och 57 inspelningar med u384). Aktiviteten var koncentrerad kring parkområdet i inventeringsområdets västra del där två individer av nordfladdermus observerades jagade sporadiskt och enstaka förbiflygande individer av större brunfladdermus påträffades. Gråskimlig fladdermus påträffades också under den manuella inventeringen i område A med enstaka observationer, vilket tyder på förbiflygande individer. I det manuella inventeringsområdet B påträffades endast enstaka förbiflygande individer av dvärgpipistrell och nordfladdermus (**Figur 4**). Det upptäcktes inga tecken på kolonier eller utflygande individer från vare sig omgivande byggnader eller hålträd inom varken manuellt inventeringsområde A eller B.



**Figur 4.** Resultat från manuella inventeringar under högsommaren (reproduktionsperioden) visas med färgade punkter, där varje punkt representerar en fladdermusinspelning med Batloggern. Lokaler där inventeraren spenderade en längre tid är inom de två blåa polygonerna. Lokaler för autoboxinventering är markerade med röda kvadrater och vita siffror.

#### 4.4 Boplatsinventering

Totalt identifierades 18 boplatsobjekt under inventeringen 2022 vid Norra Hagastaden, varav 13 boplatsobjekt bestod av enskilda träd och fem bostadsobjekt bestod av byggnader (se **Tabell 5** och Bilaga 2, **Tabell 6**). Av de 18 identifierade boplatsobjekten bedömdes 13 potentiella boplatsobjekt till värdeklass 3 (begränsade förutsättningar) medan fem boplatsobjekt (fem träd) bedömdes ha värdeklass 2 (goda förutsättningar), (**Tabell 5, Figur 6**). De fem byggnaderna som har bedömts till värdeklass saknar lämpliga förutsättningar för fladdermössen. Exempelvis behöver hålutrymmen vara skyddade för att fladdermöss ska trivas och ej för öppna mot väder och vind. Därmed bör hålutrymmen även kunna alstra värme som gör att kolonier trivs. De byggnader som undersöktes bedömdes vara för väderutsatta eller ha för öppna hålutrymmen för att fladdermöss ska trivas och bosätta sig.

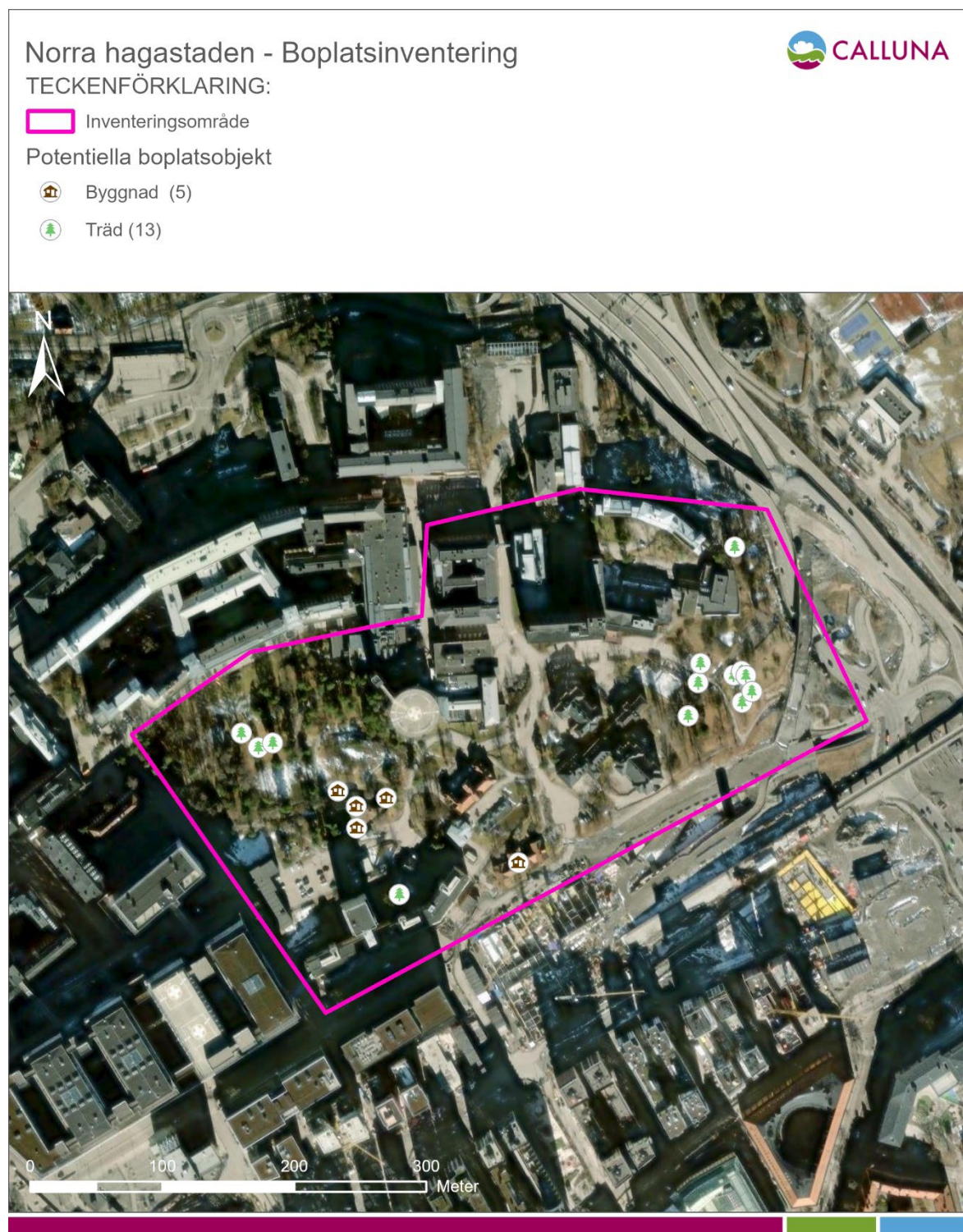
Större delen av delområdena inom inventeringsområdet består av stadsbebyggelse och parkmiljö. De hålträd som bedömdes med värdeklass 2 påträffades främst i inventeringsområdets östra del, samt ett enstaka hålträd i inventeringsområdets västra del (**Figur 6**). Samtliga boplatsobjekt med värdeklass 2 finns beskrivna som fotobilaga i Bilaga 3 (**Figur 7, Figur 8, Figur 9, Figur 10, Figur 11**).

**Tabell 5.** Antal objekt som identifierats under boplatsundersökning och vars värde bedömts enligt skala i tabell 2. En fullständig redovisning av de parametrar som bedömts för varje objekt ges i bilaga 2.

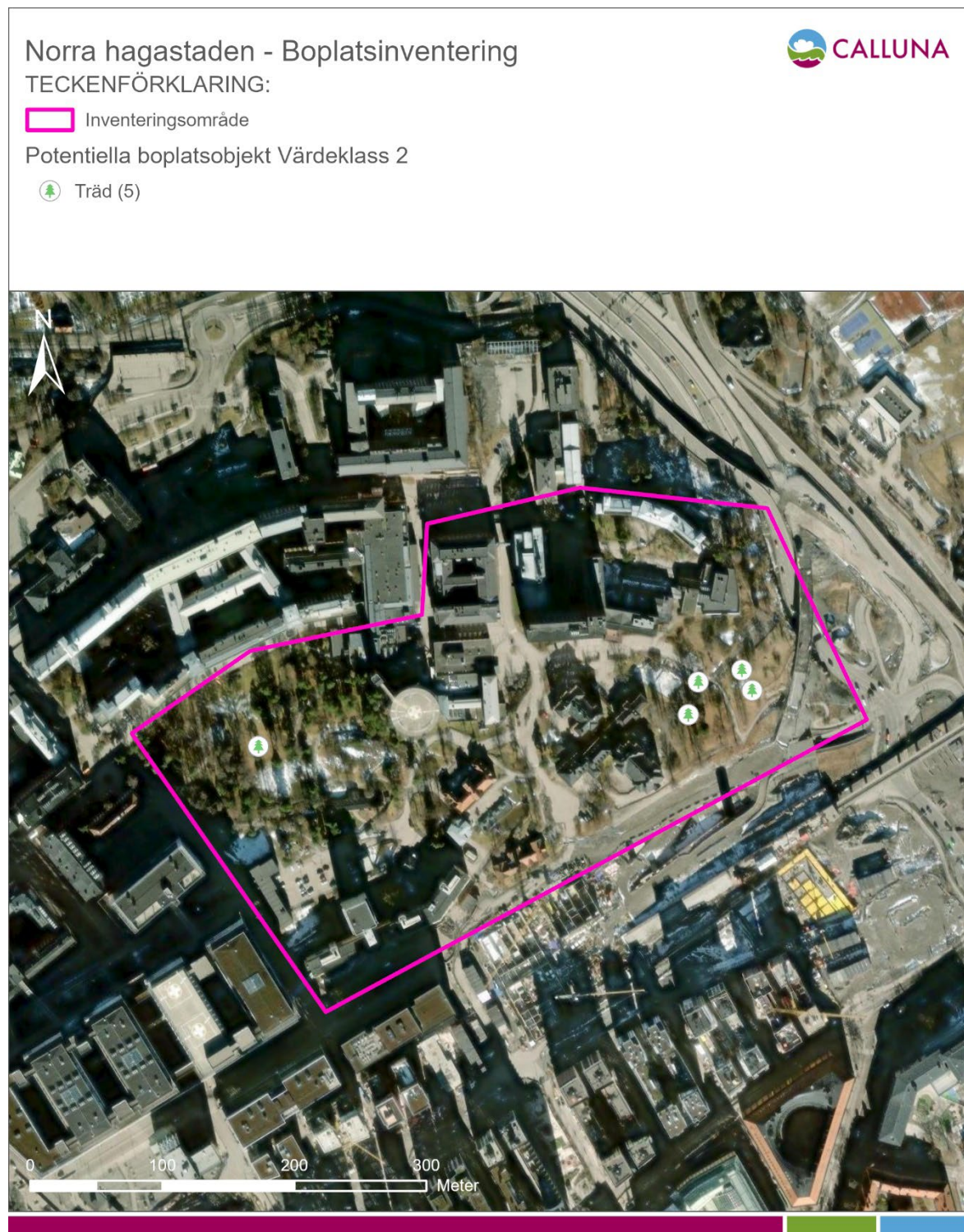
Värde	Träd	Byggnader	Grottor/skrevor	Kommentar
1	0		0	Inga objekt eller områden med värde 1 påträffades
2	5	0	0	5 träd med håligheter/sprickor
3	8	5	0	5 byggnader som saknar lämpliga hålutrymmen och 8 träd med lös bark/sprickor

#### 4.5 Eftersök av fladdermöss

Under Callunas inventering i juli 2022 eftersöktes även kolonier (men även viloplats/daguppehållen) för fladdermöss i de 18 identifierade boplatsobjekten inom inventeringsområdet med hjälp av endoskop. Under inventeringstillfället påträffades inga fladdermöss eller spår av fladdermöss vare sig i enskilda träd eller i de byggnader som planeras att rivras eller flyttas inom inventeringsområdet. Byggnadernas placering syns på **Figur 5**.



**Figur 5.** Karta som visar samtliga potentiella boplatsobjekt för fladdermöss inom inventeringsområdet för Norra Hagastaden. Mer detaljerad information om boplatsobjekten finns i Bilaga 2.



**Figur 6.** Kartan visar de boplatser och träd som bedömts med värde 2 (högsta värde i denna inventering) som potentiella boplatser för fladdermöss och som eftersöktes under inventeringen. Boplatsobjekt med värdeklass 2 finns beskrivna som fotobilaga i Bilaga 3.

## 5 Diskussion

### 5.1 Akustisk inventering

Vid inventering av fladdermöss i inventeringsområdet Norra Hagastaden 2022 gjordes 415 inspelningar av fladdermöss med hjälp av 4 autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter vid ett tillfälle (8 autoboxnätter) och 129 inspelningar av fladdermöss med hjälp av manuell inventering med Batlogger och u384.

Under högsommarbesöket påträffades fyra fladdermusarter, dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus och större brunfladdermus. Av de fyra påträffade fladdermusarterna är en art upptagen på Artdatabankens rödlista, nämligen nordfladdermus (NT). Samtliga påträffade fladdermusarter är nya arter för inventeringsområdet Norra Hagastaden.

Fladdermusaktiviteten var som högst vid autoboxlokal 1 som var placerad i inventeringsområdets västra del i en mindre park. Under den manuella inventeringen noterades enstaka individer, främst av arten nordfladdermus, jaga i närheten av autoboxlokal 1.

### 5.2 Utflygskontroll

Under utflygskontroll bevakades samtliga fem byggnader (boplotsobjekt 1–4 och 9) samt hålträden (boplotsobjekt 5 och boplotsobjekt 8) vid solnedgång efter utflygande individer av fladdermöss. Inga utflygande individer av fladdermöss kunde observeras under inventeringen

### 5.3 Boplotsinventering

Boplotsinventeringen gällande fladdermöss vid Norra Hagastaden 2022 visar att inventeringsområdet innehåller totalt 18 potentiella boplotsobjekt för fladdermöss. De flesta boplotsobjekt har dock låga värden (Bilaga 2, **Tabell 6**). I hela inventeringsområdet finns totalt fem potentiella boplotsobjekt som bedömts med värde 2 (goda förutsättningar), varav de flesta finns i inventeringsområdets östra del (Figur 6).

### 5.4 Eftersök av fladdermöss

Under eftersöket av kolonier och dagvilande fladdermöss inom inventeringsområdet påträffades inga fladdermöss eller spår av fladdermöss vare sig i enskilda träd eller i de byggnader som planeras att rivs inom inventeringsområdet. Fladdermöss är dock mycket svåra att upptäcka och kan krypa djupt in bland sprickor och håligheter. Eftersom inga fladdermöss, spår av fladdermöss (exempelvis spillning, rester efter insekter eller döda fladdermöss) påträffades i de undersökta boplotsobjekten bedömer Calluna att boplotsobjekten inte används vare sig som övervintringsplats, viloplats, daguppehälle eller som koloniplats under yngelperioden (reproduktionsperioden).

Däremot kan boplotsobjekt bedömda med värde 2 inte uteslutas från potentiell användning av fladdermöss eftersom fladdermöss ofta förflyttar sig mellan boplatser för att bibehålla rätt temperatur och undvika parasiter. Boplatser för fladdermöss är en bristvara i dagens landskap och därför är det viktigt att potentiella boplatser bevaras i största möjliga mån.

Inventeringsresultatet från autoboxinventering, manuell inventering, utflygskontroll, boplotsinventering och eftersök av fladdermöss visar på att det inte finns några reproducerande individer av fladdermöss inom inventeringsområdet.

## Slutsatser

Då alla svenska fladdermusarter är upptagna på habitatdirektivets bilaga 4 är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder samt skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplats.

Calluna bedömer utifrån inventeringsresultatet gällande Norra Hagastaden att någon effekt på fladdermusarterna på lokal, regional eller nationell nivå inte kommer att uppstå av planerad exploatering som inkluderar rivningen av byggnader och eventuell avverkning av träd. Det finns även en stor andel omgivande naturmiljöer norr och öster om inventeringsområdet i Nationalstadsparken och Norra begravningsplatsen som fladdermössen kan nyttja både som livsmiljö och som jaktområde.

Det finns inte något som tyder på att fladdermössen använder vare sig byggnaderna eller träden inom inventeringsområdet som koloniplats, daguppehälle/viloplats eller övervintringsplats under rådande inventeringstillfälle. Endast de hålträd som bedömts med värde 2 hyser god potential som framtida boplatser och bör sparas i största möjligaste mån eftersom det råder brist på naturliga boträd för fladdermöss. Belysning bör också anpassas och avskärmas i anslutning till potentiella boplatser för att minimera eventuellt spilljus som kan påverka fladdermössen negativt.

Eftersom miljön inom inventeringsområdet inte är en attraktiv livsmiljö för fladdermöss, och eftersom resterande byggnader inom inventeringsområdet har mycket liten möjlighet att hysa fladdermöss, bedömer Calluna att vidare inventering av fladdermöss inte behövs.

## 6 Referenser

- Ahlén, I. 2011. Fladdermusfaunan i Sverige - Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011. Fauna och Flora 106: 2–16.
- Andrews, H. 2018. Bat roosts in trees. A guide to identification and assessment for tree-care and ecology for professionals. Pelagic publishing. 264 pp.
- ArtPortalen (2023) Artsök – fladdermöss. [online] Tillgänglig: [2023-02-10]
- Art- och Habitattdirektivet. (1992). *Rådets direktiv 1992/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.*
- Arthur, L. and Lemaire, M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope); Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544p.
- Bat Conservation Trust, 2015. Bats and trees.  
[http://www.bats.org.uk/data/files/publications/Bats\\_Trees.pdf](http://www.bats.org.uk/data/files/publications/Bats_Trees.pdf).
- Bat Conservation Trust, 2018. [http://www.bats.org.uk/pages/bat\\_roosts.html](http://www.bats.org.uk/pages/bat_roosts.html). Hämtad 2018-02-14.
- Blank, S., G. (2022). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer*. SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2022-10-25.
- Dietz, C., Helversen, O.V. and Nill, D. 2011. Bats of Britain, Europe and northwest Africa. A&C Black Edition, London. 400p.
- EUROBATS 1994. *Agreement on the Conservation of Bats in Europe*, Treaty Series No. 9.
- Forestry Commission, 2005. Woodland management for bats.  
[www.bats.org.uk/publications\\_download.php/327/WoodlandManagementForBats\\_web.pdf](http://www.bats.org.uk/publications_download.php/327/WoodlandManagementForBats_web.pdf)IUCN (2020). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2*. [online]. Tillgänglig: <<https://www.iucnredlist.org/search?query=Bats&searchType=species>> [2020-09-22]
- Hutson, A.M., 1993. Bats in houses. The Bat Conservation Trust, London. 32p.
- IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Tillgänglig på: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Hämtad 2020-11-20
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen, del 1 – fridlysning och dispenser. Rapport 2009:2. Naturvårdsverket, Stockholm
- Naturvårdsverket (2021). *Undersökningstyp fladdermöss – artkartering*. Version 1:2, 2021-04-14. Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark.Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.
- Artskyddsförordningen (2007:845). [online] Tillgänglig: [2022-11-02]  
<[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845\\_sfs-2007-845](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845_sfs-2007-845)>
- SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Artdatabanken SLU, Uppsala.
- SLU Artdatabanken (2023). *Artfakta – Fladdermöss*. [online] Tillgänglig: [2023-02-10]