



## Fladdermusinventering Hällby-Ökna 18:1, 1:57 och 1:47

Naturföretaget 2023



Inventering och foto: Ward Tamsyn  
Rapport: Ward Tamsyn  
Kartor: Ward Tamsyn  
Kvalitetsgranskning: Sara Lundkvist, Ullrika Westling  
Datum rapport: 2023-08-03  
Version: 2

Kontaktperson för denna rapport: Ward Tamsyn, [ward@naturforetaget.se](mailto:ward@naturforetaget.se), 070-648 14 63

Naturföretaget  
Vaksalagatan 6  
753 20 Uppsala  
[info@naturforetaget.se](mailto:info@naturforetaget.se)  
Kartor publicerade med tillstånd av ESRI

## Innehåll

|   |    |
|---|----|
| Sammanfattning.....                                   | 4  |
| Bakgrund.....   | 5  |
| Metodik.....  | 5  |
| Manuell inventering.....                              | 5  |
| Inventering med automatiska ultraljudsdetektorer..... | 5  |
| Ljudanalys.....                                       | 6  |
| Eftersök av viloplatser dagtid.....                   | 7  |
| Datainsamling.....                                    | 7  |
| Rapportering av arter.....                            | 7  |
| Arter inom artskyddsförordningen.....                 | 7  |
| Förstudie.....  | 8  |
| Osäkerhet i bedömningen.....                          | 8  |
| Beskrivning av området.....                           | 9  |
| Hällby 18:1.....                                      | 9  |
| Hällby-Ökna 1:57.....                                 | 10 |
| Hällby-Ökna 1:47.....                                 | 10 |
| Resultat.....   | 11 |
| Skyddade och fridlysta arter.....                     | 13 |
| Dokumenterad förekomst.....                           | 13 |
| Slutsats/Diskussion.....                              | 17 |
| Källor.....   | 18 |
| Litteratur.....                                       | 18 |
| Databaser.....  | 18 |

## Sammanfattning

Naturföretaget har på uppdrag av Eskilstuna kommun genomfört en fladdermusinventering vid ett grönområde på ca 1,8 hektar i Hällby i västra Eskilstuna inför detaljplanläggning för byggnation av bostäder med verksamheter på bottennivån. De berörda fastigheterna är Hällby 18:1, Hällby-Ökna 1:57 och Hällby-Ökna 1:47. Området består av medelålders tallskog, ett bostadshus med skogstomt och en bilverkstad med tillhörande parkeringsplats omgiven av ett villaområde. Syftet med utredningen var att kartlägga förekomsten av fladdermöss inom inventeringsområdet.

Inventeringen följde Naturvårdsverkets standard för artkartering av fladdermöss och genomfördes under juli 2023. Inventeringen genomfördes dels manuellt med en så kallad fladdermusdetektor och passivt genom ljudinspelningar av tre autoboxar som registrerar läten som fladdermöss använder vid ekolokalisering automatiskt. Inventeringen genomfördes främst nattetid, men också dagtid för eftersök av lämpliga vilo- och koloniplatser för fladdermöss. Inom området påträffades inga träd som kan erbjuda plats till yngelkolonier. Dock finns viloplatsen som kan användas av enstaka fladdermöss spridda inom området.

Totalt registrerades fladdermöss vid 48 tillfällen. Viktigt att notera är att dessa registreringar inte representerar antalet individer utan snarare tillfällen då en fladdermus noterades. Totalt noterades tre arter, nämligen nordfladdermus (NT), mustasch- eller tajgafladdermus och dvärgpipistrell (LC).

Vår samlade bedömning är att fladdermöss visserligen födosöker inom inventeringsområdet men att både artrikedomen och individantalet är i linje med vad som förekommer i omkringliggande grönområden. Vi ser inga tecken på att det förekommer yngelkolonier inom inventeringsområdet eller att exploatering av det utpekade exploateringsområde inom inventeringsområdet kan påverka fladdermössen negativt på regional eller nationell populationsnivå. Viss lokal påverkan kan dock uppträda, men den kan minskas för nord- och dvärgpipistrell genom vissa hänsynsåtgärder vid exploateringen som att behålla/plantera träd och buskar och smartare användning av belysning. Möjligheter är belysning som använder rörelsesensor som bara lyser när en person når området eller bara lyser på låg effekt när ingen är där. Belysning som bara lyser vid tider där många människor rör sig, till exempel från solnedgången till kl. 22 och igen från kl. 4.30. En viss påverkan på mustasch- eller tajgafladdermus på lokal nivå är svår att undvika, påverkan är dock obetydligt på regional eller nationell nivå och är liten på lokal nivå då arten är vanlig och inte rödlistad.

## Bakgrund

Eskilstuna kommun utreder möjligheterna att bebygga delar av ett grönområde i Hällby i Eskilstuna kommun. Eftersom ett fynd av nordfladdermus finns rapporterad i Artportalen krävs att en fördjupad fladdermusinventering genomförs. På uppdrag av Eskilstuna kommun har Naturföretaget därmed genomfört en fladdermusinventering under juli 2023. Syftet med inventeringen var att undersöka vilka fladdermusarter som förekommer i inventeringsområdet, hur viktigt området är som jaktmark för dessa och om det finns några viloplatsar eller yngelkolonier. Under 2021 utfördes även en naturvärdesinventering på större delen av de berörda fastigheterna (Lundkvist 2021), som användes som underlag vid den här inventeringen.

## Metodik

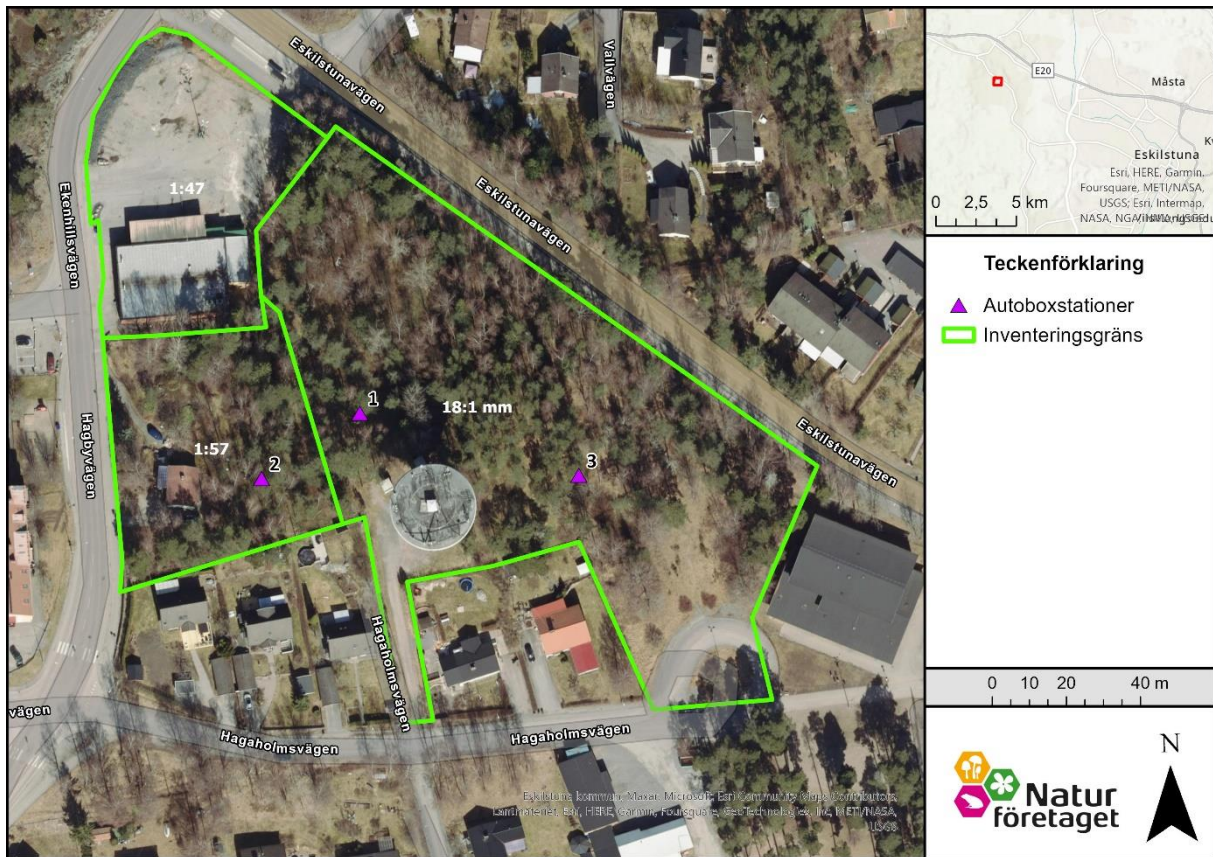
### Manuell inventering

Den manuella inventeringen påbörjades strax efter solnedgång och pågick i ca 3 timmar framåt och genomfördes 13–14 juli och 26–27 juli. Fladdermöss eftersöktes med en handhållen ultraljudsdetektor (u384). Syftet med den manuella inventeringen är främst att få en överblick av antalet individer som förekommer i området och undersöka om någon specifik plats inom inventeringsområdet har en särskilt hög täthet av fladdermusindivider som tyder på yngelkoloni eller viloplatsar.

### Inventering med automatiska ultraljudsdetektorer

Inventeringen genomfördes under en natt mellan den 26–27 juli 2022 (tre autoboxar). Autoboxarna programmerades att spela in ljud från solnedgång till soluppgång. De nummer som anges i tabell 1 är ett platsspecifikt nummer vars läge framgår i Figur 1. Inställningarna på autoboxarna var följande: (PROFILE2): Recording sensitivity (very high), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (3), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5).





**Figur 1:** Översikt av utplacerade autoboxstationer. Samtliga autoboxar sattes upp i för fladdermus lämpliga gläntor i skogen.



**Figur 2:** Uppsatt autobox (syns centralt i bilden) i ett bryn i en lucka i skogen, station 3.

## Ljudanalys

Samtliga inspelade ljud analyserades manuellt med Kaleidoscope ljudanalysprogram version 5.6.1.



### Eftersök av viloplatser dagtid

Vid upphämtning av autoboxar genomfördes ett eftersök av lämpliga viloplatser för fladdermöss i området. Eftersök gjordes med kikare och vid behov ficklampa.



**Figur 3:** Oxel med stora håligheter, de är dock inte lämpliga som yngelkolonirum på grund av att de är för öppna och lättillgängliga för rovdjur. Enstaka djur kan dock gömma sig i små sprickor i sidan av hålen.

### Datainsamling

Insamlade fältuppgifter registreras med hjälp av appen Fieldmaps for ArcGIS i surfplatta, med ortofoto som bakgrund. Polygoner, punkter och linjer ritas in i appen, och synkroniseras direkt in i ArcGIS. Registrerat data kan sedan tas ut från ArcGIS i olika format, till exempel som shapefiler. Noggrannheten är ca 5–10 m. Det koordinatsystem som används är Sweref 99 TM.

### Rapportering av arter

Alla naturvårdsintressanta arter rapporteras in till Artportalen. Rödlisade och skyddade arter rapporteras med en koordinat för varje förekomst.

### Arter inom artskyddsförordningen

Arter som omfattas av juridiskt skydd enligt artskyddsförordning (2007:845) tas upp under rubriken Skyddade och fridlysta arter. Där sammanfattas vilka skyddade arter som har påträffats i området, och hur dessa kan påverkas vid en eventuell exploatering.

Arter som omfattas av juridiskt skydd enligt artskyddsförordning (2007:845) tas upp under rubriken Skyddade och fridlysta arter. Där sammanfattas vilka skyddade arter som har påträffats i området, och hur dessa kan påverkas vid en eventuell exploatering.

Sveriges samtliga 19 fladdermusarter är fridlysta enligt 4 § Artskyddsförordningen (2007:845). Fridlysningsen (4 § Artskyddsförordningen) innebär att det är förbjudet att:

1. avsiktligt fånga eller döda djur
2. avsiktligt störa djur, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder.
3. avsiktligt förstöra eller samla in ägg i naturen
4. skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats. Förbudet gäller alla levnadsstadier hos djuren.

Sverige har även undertecknat det europeiska fladdermusavtalet EUROBATS, vilket också skyddar fladdermössens jaktmarker.

Samtliga fladdermusarter är också skyddade under EU:s art-och habitatdirektiv under bilaga IV.

### **Förstudie**

I området har en naturvärdesinventering tidigare utförts av Naturföretaget. Då inventeringen genomfördes 2021 gjordes en ny utsökning av artfynd från Artdatabanken för att se om det tillkommit några nya artfynd inom området.

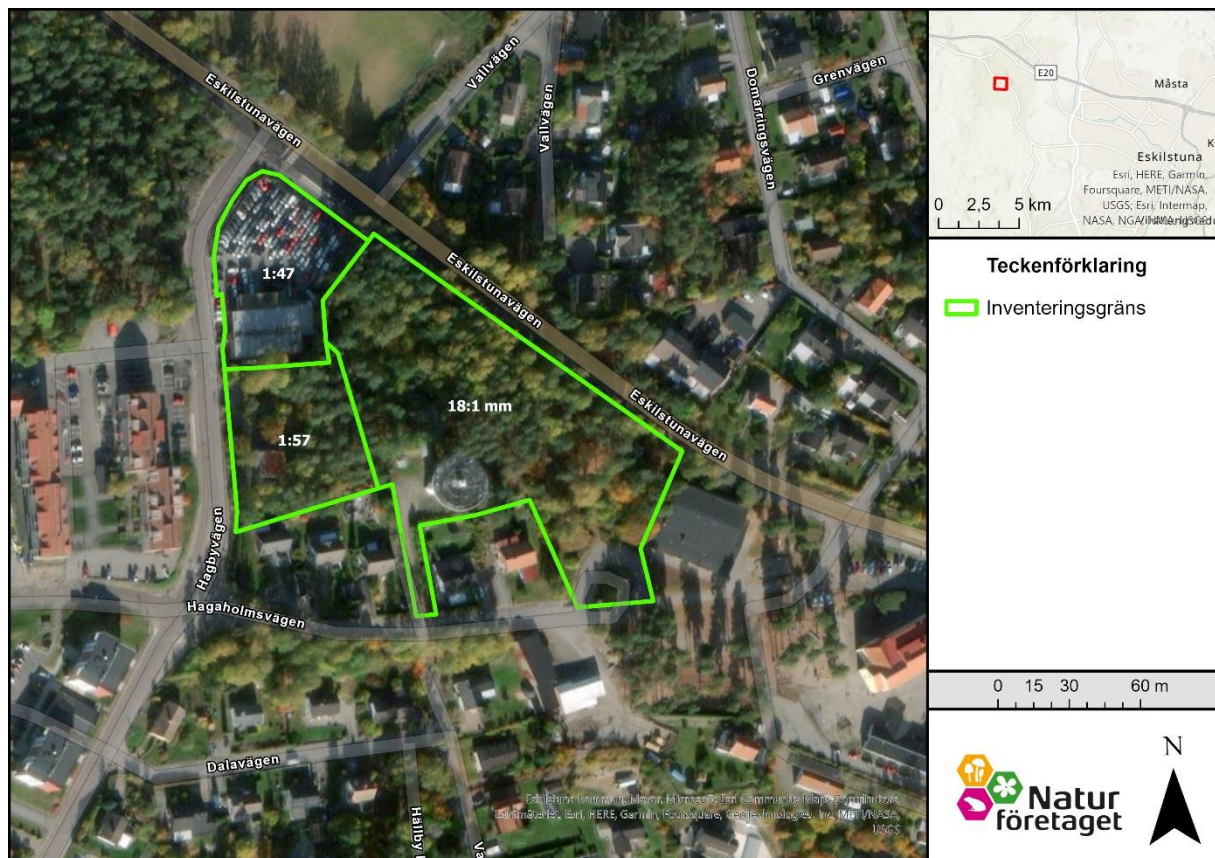
### **Osäkerhet i bedömningen**

Vissa arter flyttar runt mellan olika yngelkolonier, dock finns det inga skäl att tro att yngelkolonier finns i området då lämpliga hålträd saknas i stort sett. Vädret under inventeringen var lämpligt, med temperaturer kring 15 grader och lugna vindförhållanden. Antalet uppsatta autoboxar över en relativ liten yta bedöms ge en bra bild av fladdermusfaunan inom det berörda området.



## Beskrivning av området

Området består av 3 fastigheter och omfattar totalt ca. 1,8 hektar. Hällby 18:1 och Hällby-Ökna 1:57 består till stor del av skogsmark. Hällby-Ökna 1:47 är en industrifastighet.



Figur 4: Översiktskartan över inventeringsområdet med antydan för de olika fastigheterna.

### Hällby 18:1

Skogsdungen består av en yngre-medelålders tallskog med stort lövinslag och är delvis belägen på åsmaterial. Området blev inventerat för en naturvärdesinventering under 2021. Inom området identifierades tre naturvärdesobjekt. I den västra-nordvästra delen av området finns en del med lite äldre tallar, detta naturvärdesobjekt bedömdes ha Påtagligt naturvärde (klass 3). De andra två objekten omfattar resten av skogsdungen och bedömdes ha Visst naturvärde (klass 4), främst knutet till den höga lövandelen. På en egen liten fastighet inom denna står ett vattentorn som är delvis belyst underifrån. Lämpliga koloniplatser för fladdermus kunde inte identifieras underifrån.





**Figur 5:** Flera luckor med halvöppen skog finns i skogspartiet, såna luckor används som födosöksområde av flera fladdermusarter.

### **Hällby-Ökna 1:57**

Stor tomt med en villa nära gatan, i övrig består tomten främst av skog som liknar och är del av naturvärdesobjektet med Påtagligt naturvärde (klass 3) som identifierades under naturvärdesinventeringen i bredvidliggande skog. Kring huset står några äldre fruktträd och det finns en del gräsmatta.

### **Hällby-Ökna 1:47**

Området består av en parkeringsplats och bilverkstad och har kraftig belysning över hela fastigheten.





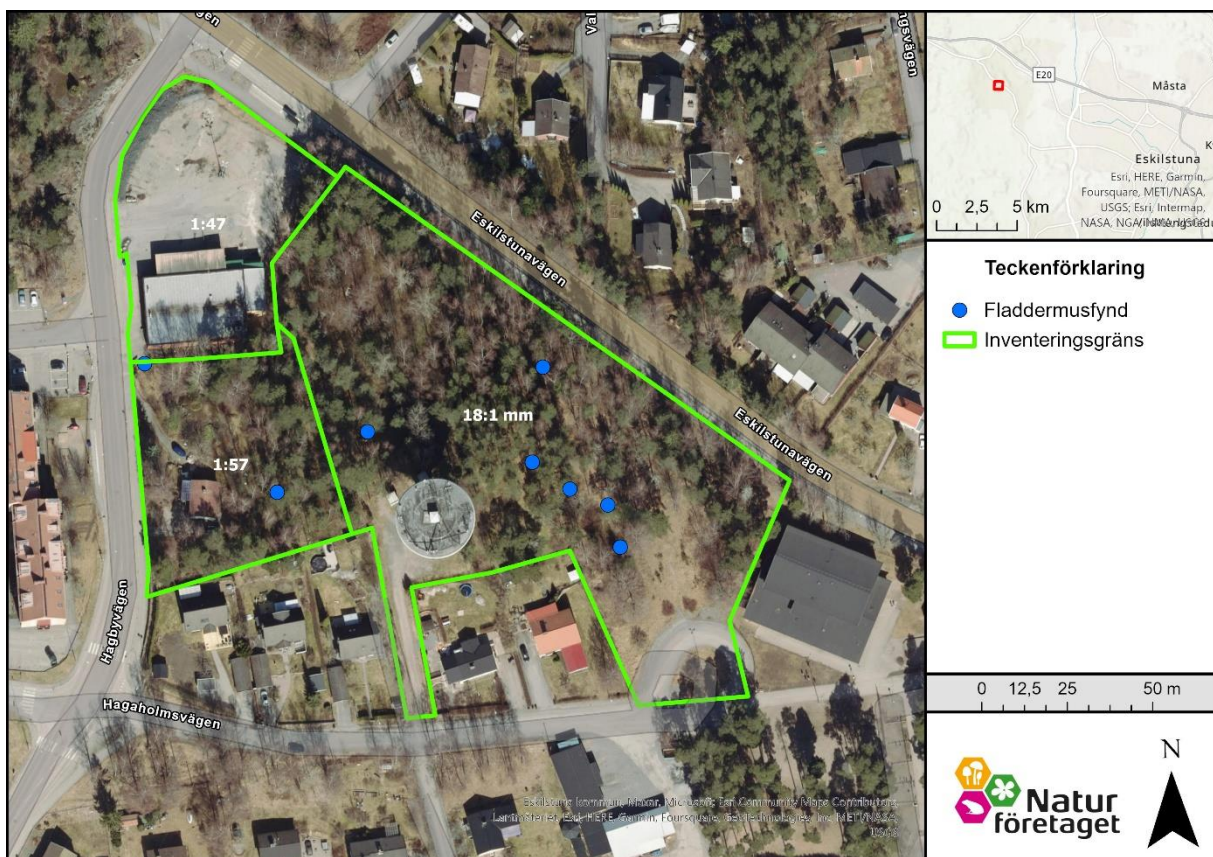
**Figur 3.** Vy över fastigheten 1:47 med kraftig belysning på parkeringsplatsen. Påverkan av belysningen sträcker sig en bra bit in i närliggande skog. De flesta fladdermöss undviker områden med kraftig belysning på grund av den ökade predationsrisken.

## Resultat

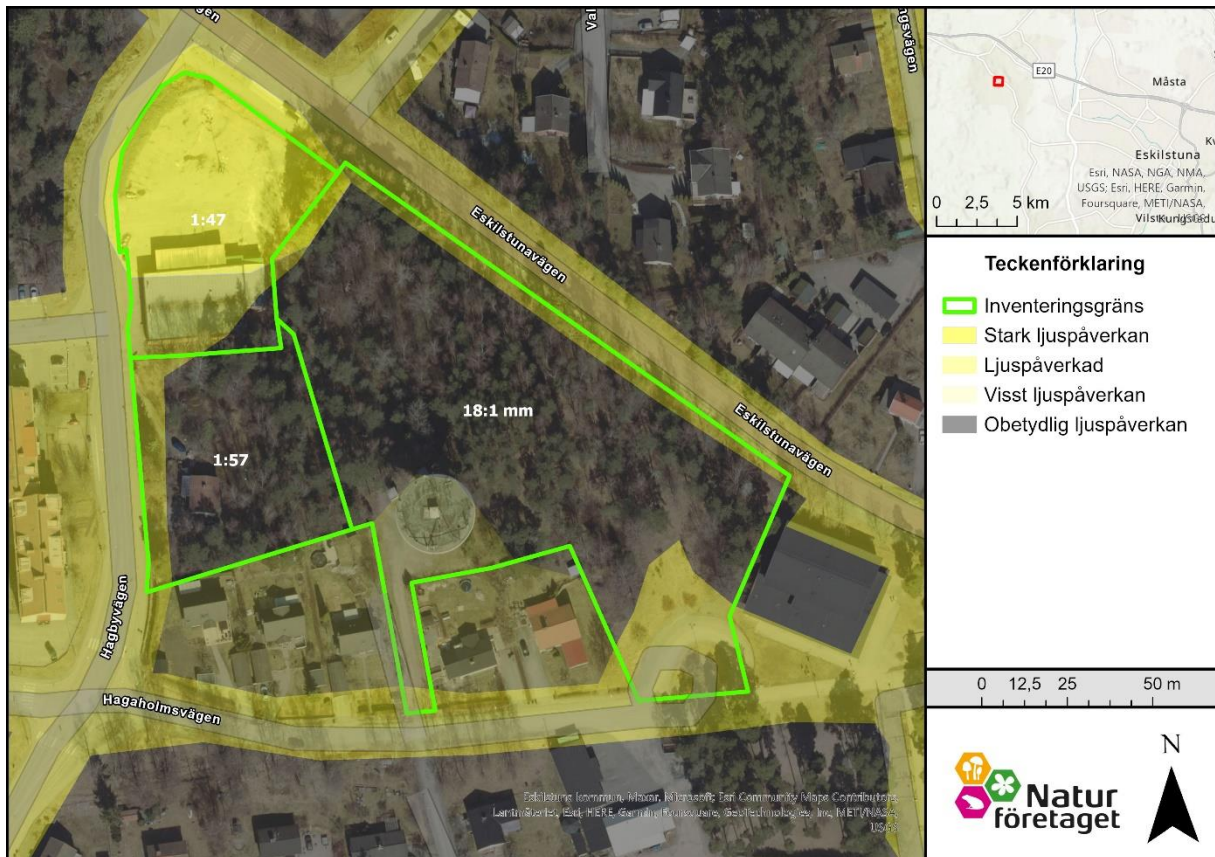
Totalt påträffades 3 arter vid 38 tillfällen på alla 3 autoboxstationer och 10 tillfällen vid manuell detektorlyssning. Inspelningen av ljud kan inte säga något om antalet individer, eftersom det inte går att skilja mellan individerna på ljudinspelningarna. Flera noteringar kan bero på att samma individ har flugit förbi flera gånger. Det går inte att skilja mellan arterna tajgafladdermus och mustaschfladdermus med bara ultraljudinspelning, så arten noterades som tajga/mustaschfladdermus. Alla arter är vanliga över hela södra Sverige. Nedan följer en genomgång av samtliga arter:

**Tabell 1.** Antal registrerade inspelningar av fladdermöss under manuell inventering och per station.

| Station             | Nordfladdermus | Dvärgpipistrell | Tajga/Mustaschfladdermus |
|---------------------|----------------|-----------------|--------------------------|
| 1                   | 2              | 0               | 0                        |
| 2                   | 6              | 0               | 0                        |
| 3                   | 27             | 3               | 0                        |
| Manuell inventering | Nordfladdermus | Dvärgpipistrell | Tajga/Mustaschfladdermus |
| 1:18 mm.            | 1              | 1               | 5                        |
| 1:47                | -              | -               | -                        |
| 1:57                | 1              | -               | 2                        |
| <b>Total</b>        | <b>37</b>      | <b>4</b>        | <b>7</b>                 |



**Figur 6:** Översikt av noterade fladdermusfynd i området vid inventeringen.



**Figur 7:** Ljuspåverkan av befintliga ljuskällor i området. Bedömning utifrån observerad ljusstarka och avstånd mellan ljuskällor.



## Skyddade och fridlysta arter

### Dokumenterad förekomst

Inom inventeringsområdet förekommer arter tre arter fladdermöss (**Tabell 1**) som är skyddade enligt artskyddsförordningen (2007:845). Här nedan presenteras en bedömning för hur dessa arter kan komma att påverkas av en eventuell exploatering.

För alla arter som är skyddade enligt 4a, 7, 6, 8 och 9 §§ artskyddsförordningen bedöms eventuell påverkan av bevarandestatus på lokal, regional och nationell nivå.

**Nordfladdermus (NT)** - Arten är fridlyst enligt 4, 5 § artskyddsförordningen. Arten ingår i EU:s habitatdirektivet under bilaga IV. Nordfladdermus är vanligt förekommande över hela Sverige och uppträder i de flesta miljöer inklusive skogs- och jordbrukslandskap. Trots att nordfladdermus får betraktats som en av de vanligaste fladdermusarterna i Sverige visar en nyligen publicerad studie att arten minskat dramatiskt i södra Sverige (Rydell et al. 2020) varpå arten idag klassas som ”nära hotad”. En hypotes är att orsaken till minskningen är att kvicksilverlamporna i gatubelysningen byts ut mot metallhalogenlampor. De gamla kvicksilverlamporna gav ett vitare sken än dagens gulaktiga lampor och lockade därför till sig en större mängd insekter som nordfladdermössen enkelt kunde jaga. När lamporna bytts ut och den lättfångade födokällan försvunnit tycks också nordfladdermössen ha minskat i Sverige. Dock finns det fler faktorer, som ett minskat födoutbud i form av minskat insektsbiomassa om kan ha påverkat populationen. Nordfladdermus noterades sammanlagt vid 35 tillfällen vid station 1, 2 och 3.

#### Påverkan för Hällby 18:1

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringarna bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om kolonien skulle befinna sig i själva området skulle de registreras så fort de flyger utifrån sina viloplats. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer områdets värde som födosöksplats att sjunka för nordfladdermus på grund av att insektsbiomassan kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om hänsyn tas vid byggnationen genom att gröna ytor lämnas eller nyanläggs vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen blir obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga hänsynsåtgärder görs vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:57

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringar bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer områdets värde som födosöksplats att sjunka för nordfladdermus på grund av att insektsbiomassan kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om hänsyn tas vid byggnationen genom att gröna ytor lämnas eller nyanläggs vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen blir obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga åtgärder görs vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:47

Då fastigheten består av en stor parkeringsplats som dessutom är starkt belyst bedöms exploateringen av detta område inte att störa nordfladdermus. Om området får mer gräsytor, buskar och träd kan värdet av området stiga för nordfladdermus. Ingen påverkan på lokal, regional eller nationell nivå förväntas, lokalt kan det även uppträda en positiv effekt av exploateringen om fastigheten får mer grönska.

**Dvärgpipistrell (LC)** - Arten är fridlyst enligt 4, 5 § artskyddsförordningen. Arten ingår i EU:s habitatdirektivet under bilaga IV. Dvärgpipistrell är vanligt förekommande över nästan hela Sverige upp till Västerbotten och födosöker mest inne i skogen där den plockar insekter från blad och grässtrån, men födosöker i trädgårdar och hagmarker förekommer också. Yngelkolonier finns främst i stora byggnader som kyrkor eller lador. Trots att dvärgpipistrell är en av våra vanligare fladdermöss tros den minska på grund av olika orsaker, bland annat ökade belysning i närheten av yngelkolonier (till exempel belysning av kyrkor), trafikolyckor och minskat antal insekter. Dvärgpipistrell noterades vid 3 tillfällen vid station 3.

#### Påverkan för Hällby 18:1

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringar bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer områdets värde att sjunka för dvärgpipistrell på grund av att insektsbiomassan kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om åtgärder tas vid byggnationen och anläggningen av gröna ytor vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen blir obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga åtgärder träffas vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:57

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringar bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer värden av området att sjunka för dvärgpipistrell på grund av att insektsbiomassa kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om åtgärder tas vid byggnationen och anläggningen av gröna ytor vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen är obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga åtgärder träffas vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:47

Då fastigheten består av en stor parkeringsplats som dessutom är starkt belyst bedöms exploateringen av detta område inte störa fladdermöss. Om området får mer gräsytor, buskar och träd kan värdet av området stiga för dvärgpipistrell.

**Tajga/Mustaschfladdermus** (både LC) – Båda arterna är fridlyst enligt 4, 5 § artskyddsförordningen och ingår i EU:s habitatdirektivet under bilaga IV. Mustaschfladdermus är relativt vanligt i södra Sverige upp till Gävleborgs län i norr. Tajgafladdermus är vanlig och förekommer i samma område och även norr till Umeåtrakten. Både arterna födosöker mest i skogen. Tajgafladdermussens diet består av fjärilar, spindlar och tvåvingar, under delar av året äter de också icke-flygande insekter. Mustaschfladdermöss kan påträffas i samma biotop som tajgafladdermöss dock föredrar mustaschfladdermus möjligen mer näringsrikare biotoper som lövskog, sjöar och odlingsmark. Sumpskogar är viktiga för båda arterna. Yngelkolonier finns både i byggnader, till exempel bakom luckor, eller i träd, bakom lös bark. Båda arterna flyger inte långt ifrån sina yngelkolonier för att födosöka, de stannar mest inom en kilometer från yngelkolonier. Båda arterna missgynnas av belysning och undviker öppna biotoper under årets ljusa månader. Arterna tros inte minska påtagligt, men ett fortsatt lämpligt utbud av nattaktiva insekter och lämpliga platser för övervintring och yngelkolonier är viktiga för att hålla populationen stabil över lång sikt. Tajga/Mustaschfladdermus noterades vid 7 tillfällen vid manuell detektorlyssning, både på fastigheten 1:18 och 1:57.

#### Påverkan för Hällby 18:1

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringar bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer värden av området att sjunka för tajga/mustaschfladdermus på grund av att insektsbiomassa kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om åtgärder tas vid byggnationen och anläggningen av gröna ytor vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen är obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga åtgärder träffas vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:57

Skogen används sannolikt framför allt som födosöksområde. Eftersom de första registreringar bara skedde senare på natten finns det ingen misstanke om yngelkolonier eller andra platser där individer rastar på dagen utan tvärtom att de noterade djuren kommer ifrån en yngelkoloni en bit bort. Om skogen avverkas och bebyggs helt kommer värden av området att sjunka för tajga/mustaschfladdermus på grund av att insektsbiomassa kommer att sjunka. Dock kan påverkan minskas om åtgärder tas vid byggnationen och anläggningen av gröna ytor vid exploateringen. Vi bedömer isåfall att påverkan på populationen är obetydlig på lokal, regional och nationell nivå. Om inga åtgärder träffas vid exploateringen kan en viss påverkan uppträda på lokal nivå, dock inte på regional eller nationell nivå.

#### Påverkan för Hällby-Ökna 1:47

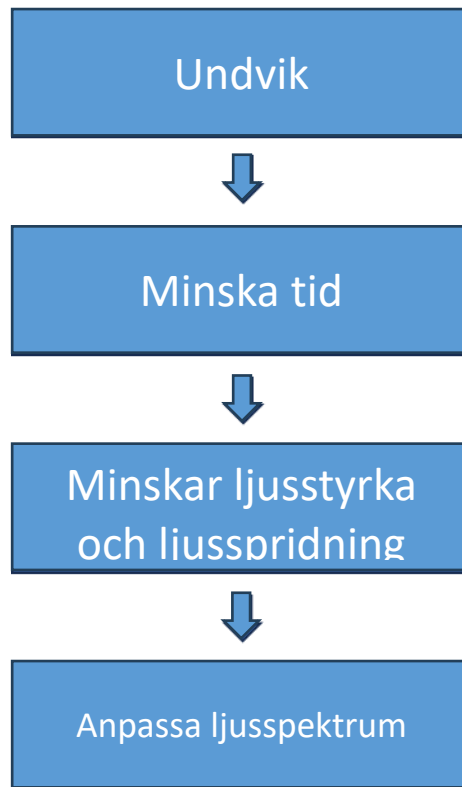
Då fastigheten består av en stor parkeringsplats som är starkt belyst bedöms exploateringen av detta område inte störa fladdermössen.

## **Skyddsåtgärder**

### **Minskad och smartare användning av belysning**

Fladdermöss är djur som är starkt anpassade till mörkret. Då ljus innehåller en ökad risk för predation av till exempel rovfåglar och ugglor försöker fladdermöss i de flesta fall att undvika områden som är präglade av belysning. Det finns undantag av arterna som nordfladdermus som drar till belysning för att födosöka på insekter som lockas till just belysningen. Även de arterna kan dock ha en negativ påverkan av belysning i form av att belysningen påverkar insektspopulationen negativt på längre sikt. Allmänt är det så att starkare och dagsljusliknande sken påverkar naturen mest.

Vid användning av belysning är det ett bra ide att använda sig av följande schemat (Voigt, o.a., 2018).



Figur 8: Schemat för hänsyn till fladdermöss vid anläggning av belysning.

### **Undvik belysning**

Belysning är alltid negativ för den biologiska mångfalden. Naturen har under miljontals år anpassat sig efter en naturlig dag-nattrytm där natten är mörk eller bara belyst av månen. Specifikt för fladdermöss finns det direkta effekter: de flesta arter undviker områden med belysning helt och hållet. Indirekta effekter består av att fladdermössens födokälla påverkas: insekter och andra ryggradslösa djur. Forskning har visat att vegetation som blir belyst av konstljus hyser ett kraftigt minskat antal insekter, vilket i sin tur minskar födoutbudet för bland annat fladdermöss.

Belysning bör bara användas om det är strikt nödvändig för säkerheten. Alternativa metoder att hjälpa trafikanter genom obelysta sträckor är användning av ett ljusst vägmateriale eller reflekterande väglinjer.

### **Minska tiden där belysningen är påslagen**

Om belysning bedöms vara nödvändig bör man försöka att minska påverkan genom att minska tiden där belysningen är i gång. Möjligheten här är att använda ljuspunkt med rörelsesensorer så att ljuset bara sätter i gång när en person eller trafikant når denna punkt. Det finns system där ljuspunkter är kopplade så att även vägen blir upplyst en bit framför personen vid följande ljuspunkter.

En annan möjlighet är att minska tiden då ljuset är igång genom att använda timer, så att ljuset bara går till exempel mellan solnedgången och kl. 21.30 och sedan släcks eller övergår till ett system med rörelsesensorer.

Effekten av belysning på fladdermöss är också lägre på vintern, då de går i dvala. Då kan man öka belysningen något om det behövs.

### **Minska ljusstyrka och ljusspridning**

Vid belysning är det viktigt att välja rätt ljusstyrka och spridning. Tänk på vilken aktivitet som utförs på platsen: En gångstig behöver inte lika stark belysning som en fotbollsplan. Beroende på ställe behövs det kanske bara svag belysning. Spridningen på ljuset är viktig, välj armaturer som bara riktar



Ljus nedåt mot stigen/vägen. Välj fler och lägre armaturer istället för högre och mindre armaturer. Se till att ljus inte går i trädkronan eller in i skogen/naturen.

### **Anpassa ljusspektrum**

Efter att ha gått igenom alla andra steg är ett sista möjliga steg att använda lampor som har ett anpassat spektrum så att fladdermöss inte blir så störda av dem. Det är dock bara ett sista steg och ett mindre viktigt verktyg än de tidigare nämnda stegen. Dock kan det användas där det finns behov av bättre belysning men där det samtidigt finns viktig biotop för fladdermöss.

Lampor bör ha ett ljusspektrum där kort våglängd (UV, violett och blå ljus) undviks. Ljus med våglängder mindre än 540 nm och ljus med färgtemperatur större än 2700 K bör undvikas helt. Exempelvis är normen som används i Nederländerna att minimum 90% av ljuset bör ligga över 590 nm, max 2,5% mellan 505 nm och 589 nm och max 1 procent mellan 380 nm och 504 nm.

Det behövs dock anmärkas att det enbart finns begränsad forskning om det här, och ljusspektrum som är anpassade för fladdermöss kan ha negativa effekter på andra organismgrupper såsom insekter och fåglar. Samtidigt som vissa lampor som erbjuds som fladdermössvänliga och kan se bra ut med det nakna ögat visar sig innehålla för mycket blåljus när ljusspektrum analyseras med en apparat.

## **Slutsats/Diskussion**

Området är inte särskilt värdefullt för fladdermöss i området, men används dock av nordfladdermus, mustasch- eller tajgafladdermus och dvärgpipistrell som födosöksområde. Inga tecken på yngelkolonier hittades i området, lämpliga boträd förekommer i stort sett inte inom exploateringsområdet. Bara några enstaka träd med hålrum förekommer som är lämplig för enstaka fladdermushanar eller enstaka djur under våren och hösten.

Vi bedömer att exploateringen av inventeringsområdet inte kommer att påverka populationen av den skyddade nordfladdermus eller dvärgpipistrell i större omfattning, dock kan viss lokal effekt förekomma. Genom att följa vissa skyddsåtgärder vid utformningen av de berörda fastigheterna kan dock påverkan bli sänkt till en obetydlig nivå. För mustasch- eller tajgafladdermus är det svårt att undvika negativ effekt på lokal nivå eftersom både arterna förekomma nästan uteslutande i skog och undviker öppna biotoper under sommaren. Båda dessa arter är dock så pass vanliga att negativa effekter endast kommer ske på mycket lokal nivå.

## Källor

### Litteratur

Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. Artdatabanken, SLU, Uppsala.  
Dietz, C. & Kiefer, A. 2018. Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Wildlife.  
Lundkvist, S. 2021. Naturvärdesinventering av Hällby 19:1 m.fl. södra, Hällbybrunn, Eskilstuna kommun. Naturföretaget.

### Databaser

Lantmäteriet. Geodataportalen. <https://www.geodata.se/geodataportalen> (2023-07-30)  
ArtDatabanken. [www.artfakta.artdatabanken.se](http://www.artfakta.artdatabanken.se) (2021-03-03)  
Lantmäteriet. [Historiska Kartor och Akter \(lantmateriet.se\)](http://Historiska Kartor och Akter (lantmateriet.se))