

RAPPORT

Väg 61, Framnäs – Högboda

Etapp 1, Framnäs – Säldebråten

Kils kommun, Värmlands län

Projektnummer: 168027

Artskyddsutredning fladdermöss vid Näbben 2023-03-17



Trafikverket

Postadress: Hamntorget, 652 26 Karlstad

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Artskyddsutredning fladdermöss vid Näbben

Författare: Annelie Thor, AFRY

Granskare: Amanda Sjölund, Karin Sandqvist AFRY

Miljöspecialist: Johanna Gelang Alfredsson, Trafikverket

Dokumentdatum: 2023-03-17

Ärendenummer: TRV 2021/16727

Projektnummer: 168027

Version: 1.1

Kontaktperson: Mathias Leppik, Projektledare 010-123 45 39

Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
1.0	2022-10-20	Upprättat rapport	Annelie Thor
1.1	2023-03-17	Kompletterande text efter yttrande från Länsstyrelsen	Annelie Thor

Innehåll

VERSIONSLOGG	3
INLEDNING	6
BAKGRUND	8
Genomförda undersökningar	8
Behov av artskyddsbedömning.....	11
Fladdermössens ekologi	11
Gällande lagstiftning	11
Vägplaneförslagets påverkan på fladdermöss	12
Fältbedömning av möjliga ersättningslokaler	16
Föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder	16
Förslag till ny damm.....	16
Bevarande av brynmiljöer.....	17
Skapa hålträd	17
METODIK	19
Bedömningsmetod	19
Gynnsam bevarandestatus (GyBS).....	19
Kontinuerlig ekologisk funktion (KEF)	20
Skydds- och kompensationsåtgärder	20
Bedömning av risk för negativ påverkan	21
Sammanställning av sommarvistelse och övervintringsplatser	22
Avgränsning	23
Område	23
Tid 23	
Osäkerheter	23
ARTSKYDDSBEDÖMNING.....	24
Nordfladdermus^{NT} <i>Eptesicus nilssonii</i>	24
Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst	24
Resultat av utförd inventering.....	24
Vägplanens bedömda effekter	25
Föreslagna skyddsåtgärder	26
Mustaschfladdermus <i>Myotis mystacinus</i>.....	26
Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst	26
Resultat av utförd inventering.....	27
Vägplanens bedömda effekter	27
Föreslagna skyddsåtgärder	28

Tajgafladdermus <i>Myotis brandtii</i> (Brandts fladdermus)	29
Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst	29
Resultat av utförd inventering	29
Vägplanens bedömda effekter	30
Föreslagna skyddsåtgärder	30
Vattenfladdermus <i>Myotis daubentonii</i>	31
Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst	31
Resultat av utförd inventering	31
Vägplanens bedömda effekter	32
Föreslagna skyddsåtgärder	33
Större brunfladdermus <i>Nyctalus noctula</i>	33
Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst	33
Resultat av utförd inventering	34
Vägplanens bedömda effekter	34
Föreslagna skyddsåtgärder	35
Sammanfattande slutsats bedömning	35
SLUTSATS	36
Nedan sammanfattas de skyddsåtgärder som föreslås:	36
REFERENSER	37

Inledning

Väg 61 sträcker sig genom Värmland från Karlstad i öst till Charlottenberg i väst och vidare mot riksgränsen till Norge. Vägen förbinder kommunerna Karlstad, Kil, Arvika och Eda samt de nationella vägarna E18 och E45. Väg 61 ingår i funktionellt prioriterat vägnät (FPV) utifrån samtliga fyra funktioner, godstransporter, kollektivtrafik samt långväga respektive dagliga personresor och är rekommenderad transportväg för farligt gods.

Projektet Väg 61 Framnäs-Högboda omfattar utbyggnad av mötesfri landsväg. Projektet har delats upp i två etapper, varav aktuell del avser etapp 1, Framnäs-Säldebråten (Figur 1).

Aktuell etapp ligger inom Kils kommun och går mellan Framnäs och Säldebråten och är cirka 4,1 kilometer lång. Etappen sträcker sig från öster till väster mellan upphörandet av befintlig mötesseparering utanför Framsnäs fram till cirka 200 meter nordväst om fyrvägs korsningen vid Säldebråten (väg 61/väg 689/väg 697). Aktuell sträcka ligger utanför tätbebyggt område och har landsbygdskaraktär.

Sträckan har idag trafiksäkerhetsbrister som bland annat består av avsnitt med låg plan- och profilstandard, dålig sikt och otrygga omkörningsförhållanden. Befintlig vägbredd är ca 8,0 meter med två motriktade körfält utan mittseparering och högsta tillåtna hastighet på sträckan är 80 km/tim.

Projektet syftar till att öka trafiksäkerheten, tillgängligheten och framkomligheten på väg 61 med fokus på både person- och godstransporter. För att uppnå detta ska befintlig tvåfältsväg breddas, mittsepareras och viltolycksreducerande åtgärder ska implementeras. Antalet korsningar ska saneras där mindre anslutningar/utfarter stängs och ansluts via parallellvägar till korsningar som återstår. De återstående anslutande vägarna/korsningarna ska utformas med separata körfält för vänstersvängande trafik eller väntfickor.

Detta PM utgör underlag avseende artskyddsbedömning om fladdermöss till vägplan för Väg 61 Framnäs-Högboda, etapp 1 Framnäs-Säldebråten.



Figur 1. Översiktskarta Väg 61 Framnäs-Säldebråten

Bakgrund

Inom arbetet med vägplanen lyftes vid det tidiga samrådet med Länsstyrelsen- juni 2021- behovet av att utreda förekomsten av fladdermöss inom inventeringsområdet. Under sommaren 2021 genomförde AFRY på uppdrag av Trafikverket en naturvärdesinventering enligt SIS standard inom en utredningskorridor längs sträckan Framnäs-Säldebråten. Vid naturvärdesinventeringen bedömdes det finnas lämpliga habitat längs sträckan i anslutningen till vägen för fladdermöss. I inventeringsrapporten beskrivs området så här: ”området utgörs av ett varierat landskap med en mosaik av skogsmarker och öppna våtmarksområden, samt vattendrag och öppna vatten utanför inventeringsområdet som kan utgöra lämpliga födosöksområden för fladdermöss”. Flertalet gamla byggnader, lador och uthus noterades vid inventeringen som särskilt lämpliga och möjliga habitat för fladdermöss (Trafikverket, AFRY 2021).

Under vintern 2021-2022 genomfördes en inventering av övervintringsplatser vid en plats där byggnader ligger i direkt nära anslutning till vägen, vid Näbben. Resultatet av vinterinventeringen presenterades för Länsstyrelsen den 23 mars 2022. Vid mötet lyftes behovet av att genomföra en fördjupad inventering sommartid av fladdermöss och avgränsning för inventeringsområdet och metod stämde av vid mötet. Nedan sammanfattas resultatet av genomförda undersökningar, fladdermössens ekologi, gällande lagstiftning och behovet av denna artskyddsbedömning avseende fladdermöss.

Genomförda undersökningar

Under vintern 2021-2022, den 8 november och den 3 december 2021, och 22 februari 2022, inventerades ladugården, uthusen och bostadshuset invändigt efter fladdermöss. Ingen övervintrande fladdermus påträffades vid investeringstillfällena. Spillning skickades in för analys. Resultatet av spillningsanalysen påvisade förekomst av mustaschfladdermus och nordfladdermus samt större skogsmus.

Under sommaren 2022 gjordes en fördjupad inventering av fladdermusfaunan vid Näbben, väg 61. Omfattning på området redovisas i karta (Figur 2). De miljöer på platsen som identifierats som särskilt intressanta för fladdermöss var ekarna, bostadshuset, ladugården och uthusen. Inventering utfördes med handhållen detektor och insamling av ljud med autoboxar vid dessa utvalda platser (Trafikverket, AFRY 2022a).

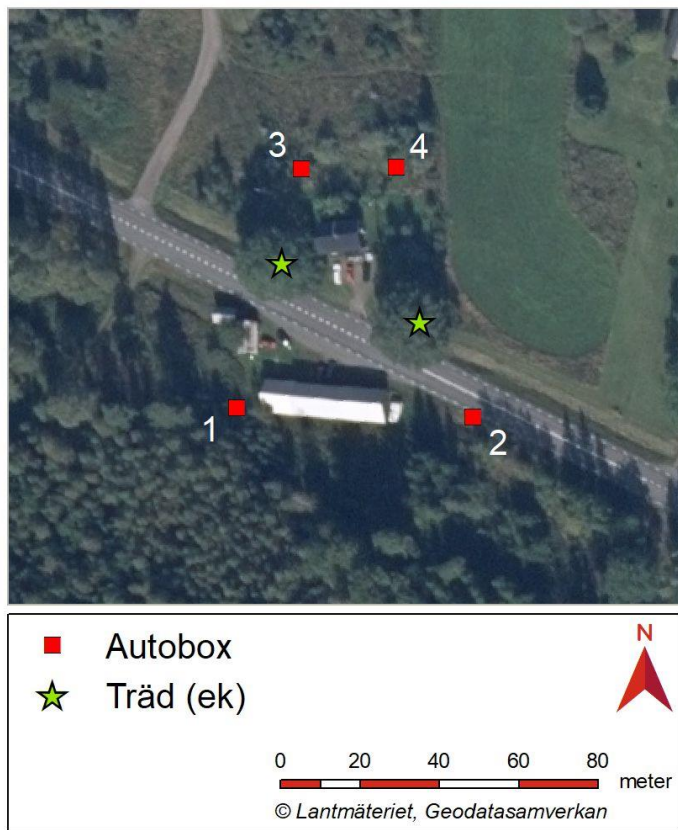
Resultatet från sommaren (2022) inventering visade observationer av nordfladdermus, större brunfladdermus, vattenfladdermus och mustasch-/tajgafladdermus. En lada med tillhörande uthus bedömdes som värdefulla viloplats och möjliga koloniplats. Dock kunde ingen koloni konstateras vid genomförd inventering. En våtmark och en damm bedömdes vara särskilt viktiga födosöksområden för några arter ur släktet *Myotis*; mustasch/tajgafladdermus och vattenfladdermus.

De arter som omfattas av utredningen är de som identifierats vid fördjupad inventering av fladdermöss vid Näbben (Trafikverket, AFRY 2022a). De observerade arterna listas i Tabell 1 nedan.

Det gjordes även en stor mängd observationer av obestämd *Myotis* vid box 1 och ett fåtal vid box 3. Dessa ljudfiler var för svaga för att med säkerhet kunna bestämmas till art. Autoboxarnas nummer och placering redovisas i figur 2 nedan.

Tabell 1. Observerade arter inom inventeringsområdet (AFRY 2022a).

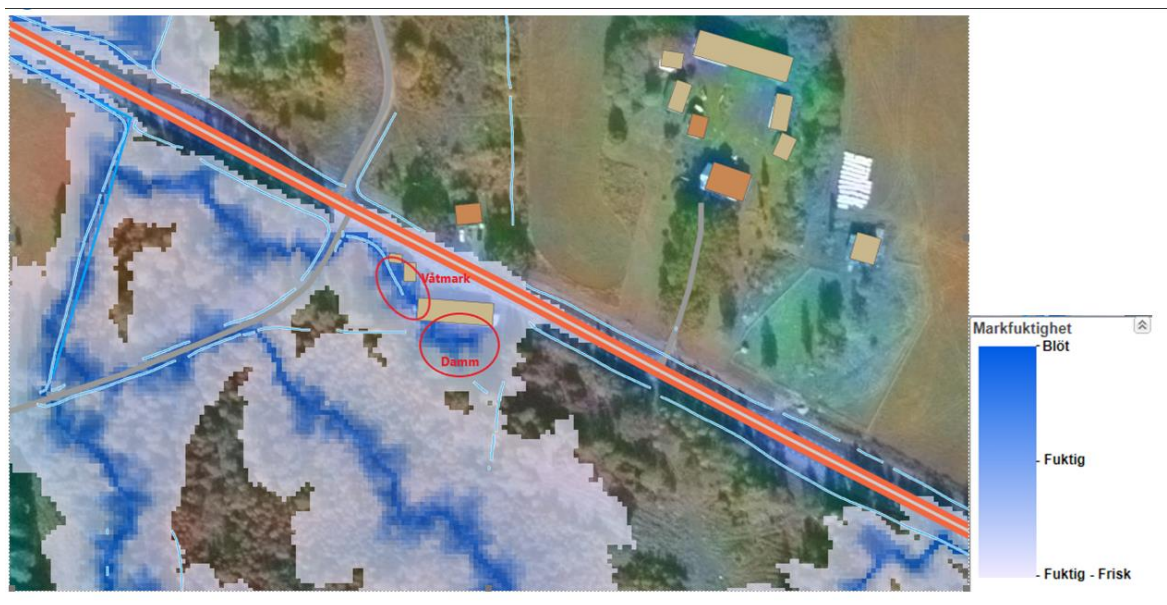
Art	Aktivitet	Autobox
Nordfladdermus <i>Eptesicus nilsonii</i>	födosök	1-4
Större brunfladdermus <i>Nyctalus noctula</i>	födosök	1, 2, 4
Mustasch/tajgafladdermus <i>Myotis mustacinus</i> och <i>Myotis brandtii</i>	födosök	1, 2
Vattenfladdermus <i>Myotis daubentonii</i>	födosök	1
Obest. <i>Myotis</i> sp.	födosök	1, 3



Figur 2. Karta över placering av autoboxar, gröna stjärnor markerar de två stora ekarna.



Figur 3. Bilden visar de två ekarna på norra sidan av väg 61 vid berörd sektion.



Figur 4. Markfuktighetskarta. Födosöksområde för observerade *Myotis*-arter i röd markerade områden för våtmark och damm enligt kartan.

Resultat från inventeringarna beskrivs mer utförligt om respektive art under kapitel för varje art längre fram i rapporten.

Behov av artskyddsbedömning

Anledningen till att bedömningen görs att det finns en risk för påverkan på nordfladdermus, mustasch/tajgafladdermus och vattenfladdermus är dels borttagande av nu använda viloplatsar och potentiella koloniplatsar, vid rivning av ladugård och uthus, dels den indirekta påverkan som kan komma att ske. Detta eftersom barriärpåverkan ökar i vägplaneförslaget och avståndet blir längre för att flyga över till motsatt sida av vägen. Vegetationsytor går förlorat inom planområdet och aktivitetsområden minskar i areal till följd av exploateringen. Därav görs bedömningen att skyddsåtgärder i form av biotopförbättrande åtgärder behövs för att minska risken för negativ påverkan på fladdermössens bevarandestatus.

Fladdermössens ekologi

I Sverige finns 19 arter av fladdermöss. Fladdermöss lever i olika stadier av sin livscykel i flera olika habitat, kring sjöar och skogsområden samt kring byggnader och kyrkor. De jagar främst insekter och kan leva mellan 10–30 år. På grund av deras långa livslängd kan skada på enstaka individer innebära en stor påverkan på populationsstorleken hos fladdermöss. I Sverige migrerar åtta arter till kontinenten på vintern och resterande 11 arter övervintrar. Fladdermössens livscykel är i behov av lämpliga kolonimiljöer, jaktområden för uppfödning av ungar, parningsområden och övervintringsplatser. Dessa lokaler behöver inte finnas i närheten av varandra, då fladdermöss rör sig över stora områden. Fladdermöss är dock trogna sina områden och återkommer år efter år till dessa platser. Detta i kombination med att fladdermöss oftast bara får en eller två ungar per år gör dem extra utsatta för förändringar i landskapet. Förändringarna kan bestå av bruten konnektivitet, öppna landskap utan skydd, försämrade habitatkvaliteter samt hög ljusinstrålning från exempelvis byggnader.

Särskilt känsliga miljöer för fladdermöss är deras övervintringsplatser, tillfälliga viloplatsar- dagvisten, yngelkoloniplatsar, jaktmarker och platser där de samlas under parning eller flyttning. Lokaler där det finns kända förekomster av hotade arter bör i största möjligaste mån undvikas från exploatering. Om det ej kan undvikas behöver skyddsåtgärder tillämpas för att skydda fladdermusfaunan och förbättra livsmiljöerna i närbeliggande områden.

Gällande lagstiftning

Artskyddsförordningen (2007:845) är en lag som omfattar fridlysning av arter och deras livsmiljöer. Det är en mycket stark lagstiftning och innebär att det för fridlysta djur är förbjudet att avsiktligt fånga, döda eller störa (speciellt under parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder) djur, eller skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatsar.

Samtliga arter av fladdermöss i Sverige är skyddade enligt 4a § och 5 § Artskyddsförordningen. 4a § innebär att det är förbjudet att avsiktligt fånga eller döda djur, avsiktligt störa djur, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder.

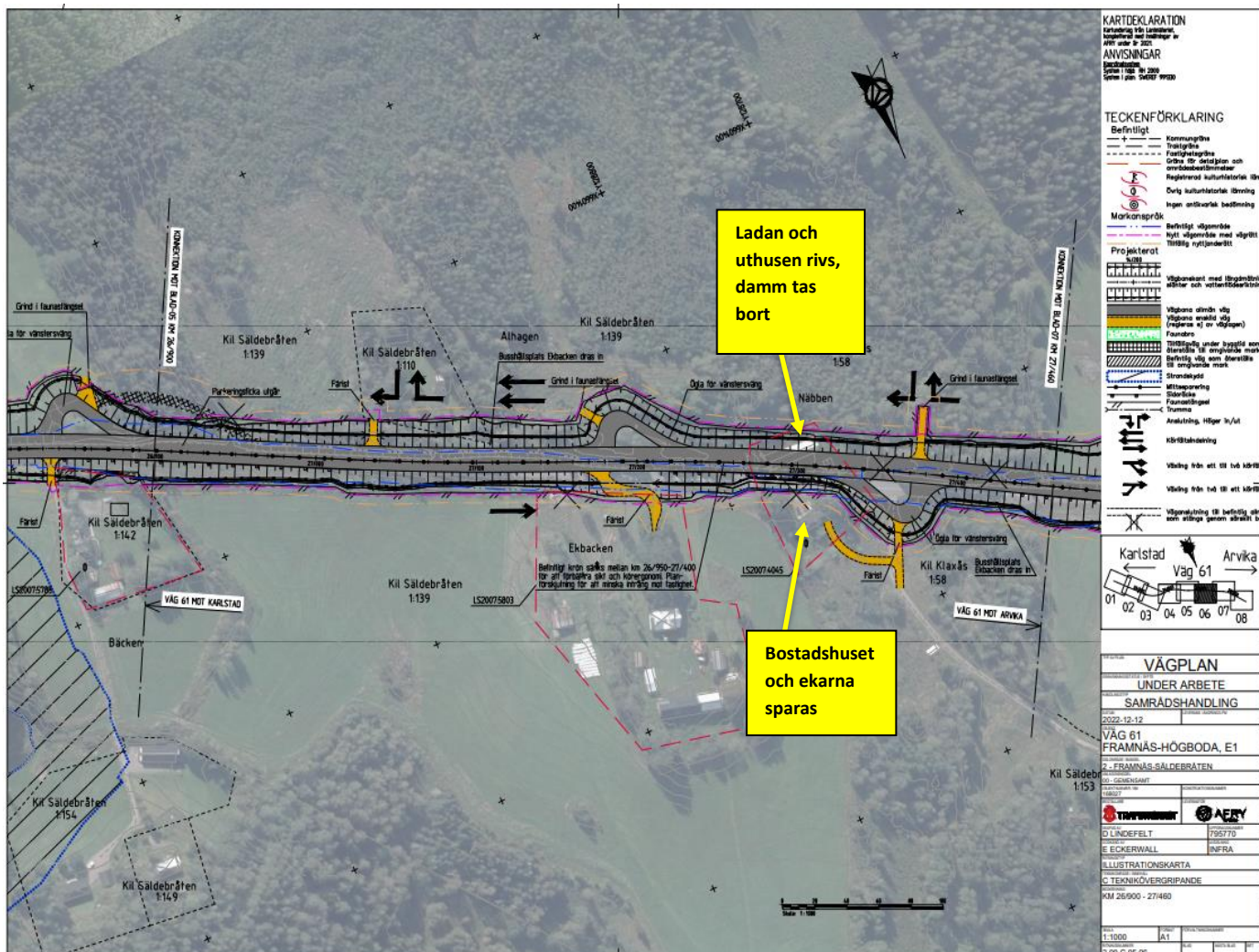
Eftersom fladdermöss normalt utnyttjar samma yngelplats år efter år betraktas till exempel ett vindutrymme i juridisk mening som fortplantningsområde även under perioder då djuren lämnat lokalen.

Den 5 § innebär att det förbjudet att, för fångst eller dödande använda medel eller metoder som inte är selektiva och som lokalt kan medföra att populationen av arten försvinner eller utsätts för en allvarlig störning.

Samtliga arter är även upptagna i Bernkonventionen och Bonnkonventionen samt EU:s art- och habitatdirektiv Bilaga 4. Vissa arter är även upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv Bilaga 2. Sverige har även förbundit sig att främja fladdermusbestånden och skydda dess jaktområden och boplatser enligt det internationella avtalet EUROBATS.

Vägplaneförslagets påverkan på fladdermöss

I nuvarande vägplaneförslag har breddningen av vägen lagts på den södra sidan av väg 61 vid denna sektion (27/300), vilket innebär att de två ekarna och bostadshuset på den norra sidan av vägen bedöms kunna kvarstå. Möjligheten för övervintring, dagviste/viloplatser och koloniplatser kommer finnas kvar när bostadshuset står kvar. Ekarna, som efter inventering inte bedömts ha några håligheter, kan genom att de kvarstår, med tiden kunna utveckla håligheter och utgöra möjliga dagviste/viloplatser och möjliga koloniplatser (se Figur 5). Nedan i Figur 5 redovisas planförslaget och har de ur inventeringen identifierade lämpliga biotoper för fladdermöss markerats ut.

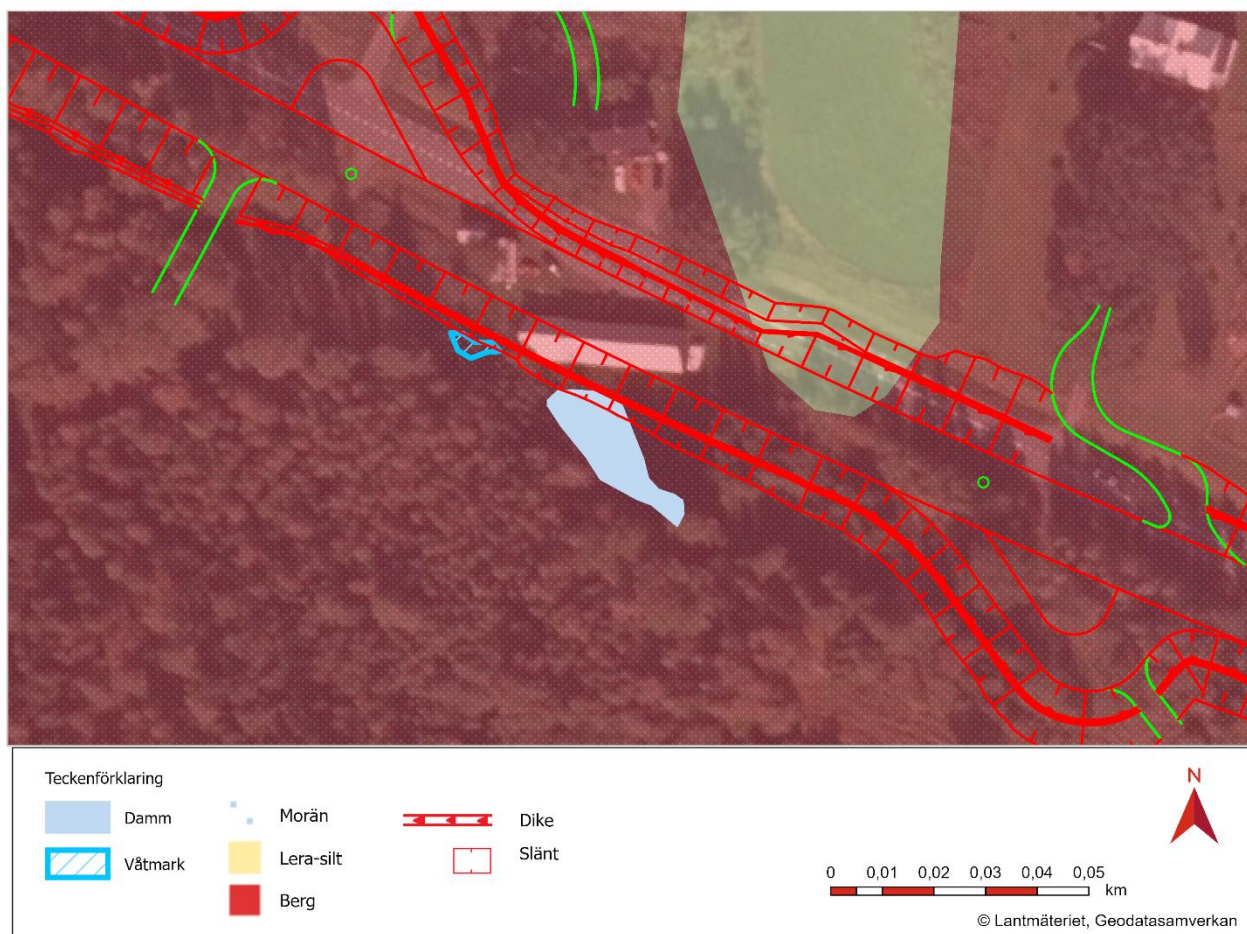


Figur 5. Vägplan vid aktuell sektion 27/300 vid Nåbben.

Det har gjorts en hydrogeologisk utredning avseende huruvida vägplaneförslaget och breddningen vid den aktuella sektionen påverkar fladdermössens födosöksområde-dammen och våtmarken. I Figur 6 nedan, visas vägplaneförslaget i förhållande till dammen och våtmarken. Grundvattennivån är marknära. Planerade dränerandenivå i vägdiket (km 27+290) bedöms ligga ca en meter under tolkad grundvattenyta. Det bedöms därmed att nytt vägdike kommer att medföra en permanent avsänkning av grundvattennivån söder om väg 61. Grundvattensänkningen blir cirka 1 meter vid vägdiket och påverkansområde till följd av grundvattensänkning preliminärt bedöms få en utbredning cirka 3 meter utanför dikeskant (Trafikverket, AFRY 2022b).

Slutsatsen av utredningen visade att:

1. Det bedöms att våtmarken riskerar att dräneras på grund av grundvattensänkningen till följd av nytt vägdike.
2. Det bedöms att dammen kommer att påverkas av nytt vägdike och vattenståndet i dammen kommer att sänkas och att en del av dammen riskerar att förvandlas till våtmark.



Figur 6. SGU:s jordartskarta. Våtmark /blå streckat område) och damm (ljusblå yta) förekommer vid cirka km 27+300 längs väg 61 södra sida.

Våtmarken börjar vid projekterade dikeskant och sträcker sig cirka 4 meter mot söder (Figur 6). Det bedöms att våtmarken riskerar att dräneras på grund av grundvattensänkningen till följd av nytt vägdikey. Det bedöms att dammen kommer att påverkas av nytt vägdikey och vattenståndet i dammen kommer att sänkas och att en del av dammen riskerar att torkas ut och övergå till våtmark. Till följd av att några för fladdermössen värdefulla biotoper tas i anspråk, har denna artskyddsbedömning upprättats.

Utbyggnad av vägen på den södra sidan innebär rivning av ladugård, uthus och bortgrävning av damm innebär habitatförlust för några av tidigare observerade fladdermusarter. Följande konsekvenser och effekter är aktuella att bedöma vidare i den här artskyddsbedömningen:

- Borttagande av byggnader (ladugård och uthus) som påverkan på viloplats och potentiell koloniplats för mustasch/tajgafladdermus, vattenfladdermus och nordfladdermus
- Barriäreffekten och borttagande av skog och vegetation som breddning av vägen kan innebära för de olika fladdermusarternas lokala population
- Exploatering av våtmark och damm som konstaterad fungerande födosökslokal för mustasch/tajgafladdermus och vattenfladdermus
- Påverkan under byggskedet på fladdermusfaunan

Vägen kommer inte att förses med belysning vid denna plats, varför effekten av belysning ej bedöms vidare i denna rapport.

Fältbedömning av möjliga ersättningslokaler

Som en del i bedömningen av lämpliga ersättningslokaler för de som tas bort genom projektet har ett platsbesök gjorts i fält den 27/9 2022. Som grund till arbetet användes en markfuktighetskarta, som visar på förekommande diken och fuktområden som finns i närområdet (Figur 4). Tidigare nämnda födosökslokaler- damm och våtmark ligger inom ett sådant blå-stråk. Strax söder om detta finns ett ytterligare blått stråk, som består av våtmark och skogsdiken. Längs detta blå-stråk bedöms förutsättningarna goda för att kompensera för borttagen damm. Speciellt en liten våtmarksyta identifierades som potentiell ersättningslokal för borttagen damm, denna markeras som nr 3 i karta nedan (Figur 7).



Figur 7. Ortofoto och inmätta ytor 1. Våtmark födosöksområde, 2. Damm födosöksområde, 3. Plats för möjlig ny damm för födosök

Föreslagna skydds- och kompensationsåtgärder

Vid utvalt område har i vägplanen föreslagits att göra minskat intrång på vägens norra sida och bredda på den södra sidan. Det innebär att Trafikverket föreslår att spara de två stora ekar som står på vägens norra sida och att bostadshuset för de boende kan sparas.

Vägen är redan en befintlig infrastruktur. Genom anläggande av faunapassage (1,43 km söder om Näbben) som bidrar till kompensation för projektets barriärpåverkan bedöms den negativa påverkan på däggdjursarter också ha reducerats på ett betydande sätt.

Förslag till ny damm

Nr 3 i Figur 7, utgörs nu av en liten våtmark, glest bevuxen med smala barrträd och bitvis när solinstrålningen hit. Bottenskiktet består av vitmossa och björnmossa. Fältskiktet av olika ris, som blåbärsris, lingonris, odon och lövsly. Platsen bedöms som möjlig födosökslokal och möjlig biotop att utvidga till en eventuell damm (se foto Figur 8). Någonstans längs den "blå stråket" i Figur 4, i nordvästlig riktning kan även fungera, som består av skogsdike. Syftet med dammen är att den ska vara tillräckligt djup och stor för att kunna hålla vatten som tillförs genom omgivande diken. Träd som nu finns

behöver avverkas vid platsen vilket kommer att öppna upp trädskiktet och ge möjlighet för solinstrålning. Blommande växtlighet och ett varierat buskskikt runt dammen i kombination med vattenspegel skulle skapa olika biotoper som är gynnsamt för ett rikt insektsliv. Funktionskrav för dammen behöver utformas i det kommande arbetet.

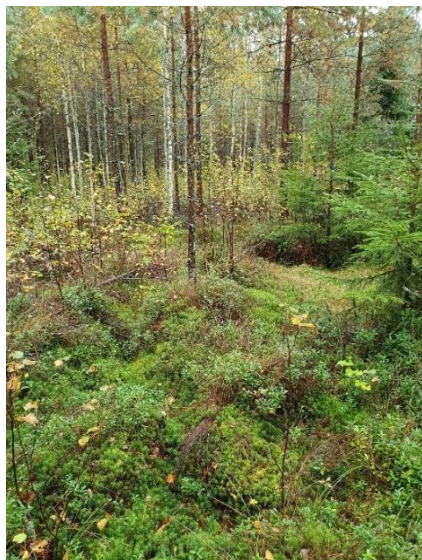
Bevarande av brynmiljöer

Åtgärder bör vidtas för att stärka livsmiljöer i de delar av fladdermössens aktivitetsområden som ligger utanför planerat vägplaneområde. Åtgärder som bör göras är biotopförbättrande åtgärder i form av bevarande av buskage och brynmiljöer i så stor utsträckning som möjligt.

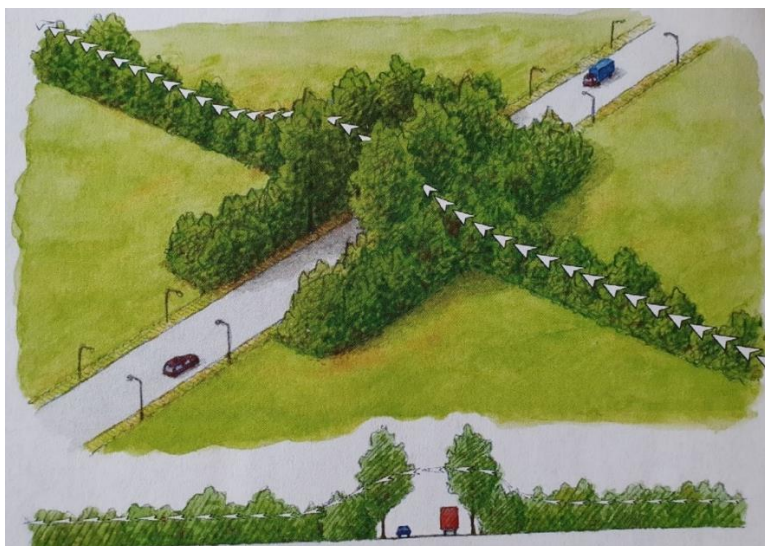
Förslag på områden för biotopförbättrande åtgärder för att hjälpa fladdermössen att hitta flygstråk över/under vägen visas i Figur 9 nedan. Då ekarna sparas vid denna sektion (Figur 5), skulle en lämplig åtgärd vara att i största möjligaste mån bevara befintliga träd även på den södra sidan av vägen, vid plats för borttagen lada (se vänster i bild, Figur 3). Nya träd kan även planteras så långt som det tillåts i relation till vägens skyddszon.

Skapa hålträd

Andra åtgärder är veteranisering av träd (i form av hålträd) som kan fungera som dagviloplatser sommartid för fladdermöss (och även gynnar hackspett) i skogsmark och i området runt befintlig våtmark/föreslagen damm (nr 3 i Figur 7 och Figur 8).



Figur 8. Befintlig våtmark, möjlig plats för ersättningsdamm, se även punkt 3 i karta figur 7



Figur 9. Bilden visar hur man kan utforma en s.k. hop-over för att underlätta för fladdermöss att flyga över vägen och minska barriärpåverkan. Av Peter Twisk.

Metodik

Bedömningsmetod

Som tidigare nämnts innebär artskyddet i fridlysningsbestämmelserna förbud mot att göra vissa åtgärder. Det är därför viktigt att bedömning av om arterna påverkas kommer in tidigt i processen av ett projekt. En bedömning behöver göras om det är lämpligt att genomföra projektet och om det är möjligt att vidta tillräckliga skyddsåtgärder och försiktighetsmått. Naturvårdsverket identifierar följande viktiga punkter:

- ”I första hand bör lokaler med skyddade arter undvikas
- I andra hand ska åtgärder genomföras för att helt ta bort eller åtminstone minska negativa effekter för de skyddade arterna.” (Naturvårdsverket 2023).

En miljöbedömning behöver ge svar på följande frågor:

1. ”Utlöses något av förbuden i 4, 6, 7, 8 eller 9 §§ artskyddsförordningen?
2. Finns förutsättningar att lokalisera det som planen eller programmet medger så att förbuden inte utlöses eller finns försiktighetsmått och skyddsåtgärder som kan hindra att förbuden utlöses? (se kap. 3 och 6 §§ miljöbaken)
3. Finns förutsättningar för att lämna dispens enligt aktuell dispensparagraf (14 eller 15 §§ artskyddsförordningen)?” (Naturvårdsverket 2023).

För att ta reda på ovan frågeställningar (1-3) behövs först uppgifter om vilka skyddade arter som kan komma att påverkas. Detta kan erhållas genom tidigare kända uppgifter från Artportalen och kompletterande nya inventeringar. Uppgifter om arternas bevarandestatus (se förklaring i eget kapitel nedan) i landet och i området behöver redovisas. Sedan görs bedömningen om de skyddade arternas viloplats eller fortplantningsområden kan påverkas på ett sådant sätt att artens kontinuerliga ekologiska funktion (KEF) för den specifika arten skadas (se ytterligare förklaring i eget kapitel nedan). Bedömningen ska även inkludera kumulativa effekter som riskerar att påverka artens population (Naturvårdsverket 2023).

I nästa steg behöver alternativa lokaliseringar beskrivas och varför dessa har valts bort. Försiktighetsmått och skyddsåtgärder som kan vidtas för att mildra den negativa effekten behöver även beskrivas (Naturvårdsverket 2023).

Gynnsam bevarandestatus (GyBS)

Gynnsam bevarandestatus (GyBS) definieras som summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka biotopens naturliga utbredning, struktur och funktion samt arternas långsiktiga överlevnad.

En arts bevarandestatus anses gynnsam när:

1. uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö

2. artens naturliga eller hävdbevingade utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid
3. det finns och sannolikt kommer att fortsätta att finnas en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer skall bibehållas på lång sikt (16 § förordning om områdesskydd, 1998:1252).

Allt ovanstående ska gälla på lokal, regional och nationell nivå. All osäkerhet (gamla fynduppgifter etc.) kan behöva bedömas genom fältbesök eller bedömning.

Kontinuerlig ekologisk funktion (KEF)

Gemensamt för åtgärder rörande djurens olika uppehållsplatser är att dessa inte får påverkas av mänskliga aktiviteter på ett sådant sätt att platserna i fråga förlorar sin kontinuerliga ekologiska funktion för berörda arter. Med detta avses att ingreppet inte får vara så omfattande att området tappar de egenskaper som gör det betydelsefullt för arten i fråga. Platserna behöver skyddas även när de inte används så att funktionen finns kvar när arten återvänder för att lägga ägg eller föda upp ungar. Med område menas i det här fallet inte bara området där en åtgärd planeras, utan det område som en population av en art behöver för att bevarandestatus inte ska påverkas negativt. För att bedöma om den kontinuerliga ekologiska funktionen påverkas behöver man alltså även titta på och bedöma kvaliteterna (utifrån den aktuella artens behov) i det omgivande landskapet. Förbud utlyses om KEF riskerar försämrats för alla arter enligt § 4 (Naturvårdsverket 2009).

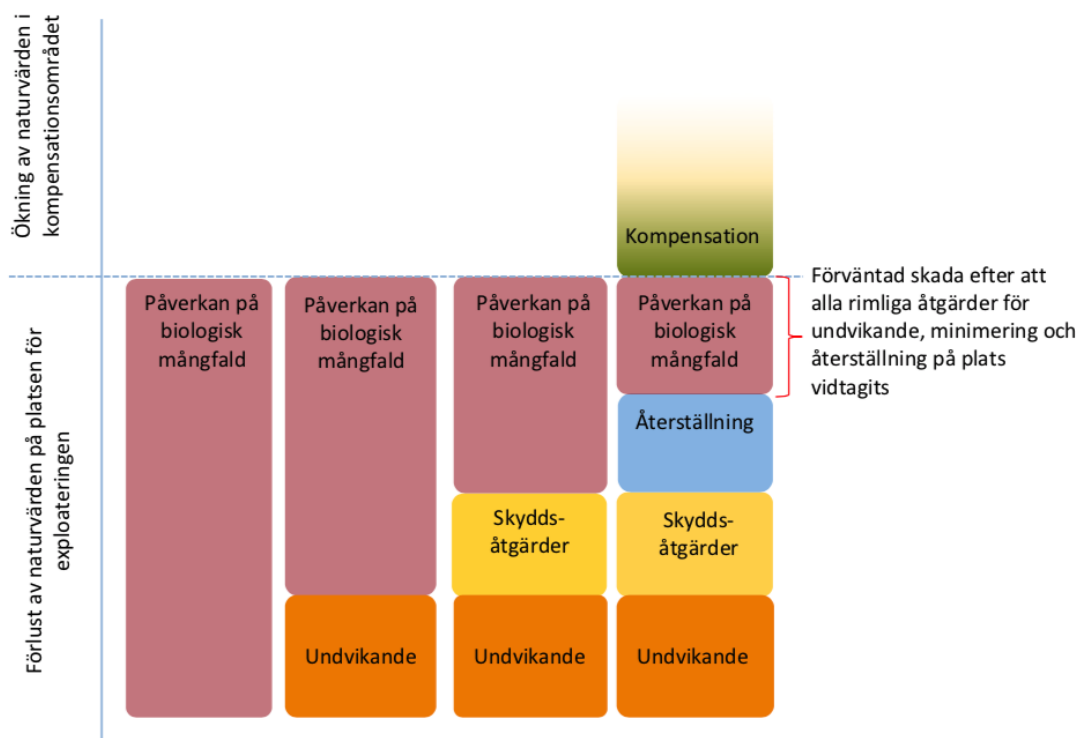
Skydds- och kompensationsåtgärder

När 4 § artskyddsförordningen berörs blir skyddsåtgärder alltid aktuella.

Bedömningen av hur projektet påverkar de aktuella arterna bygger på kunskap om vad arterna har för krav på sin livsmiljö. Bedömningarna baseras även på graden och typen av påverkan. Vid bedömningarna är arternas utbredning och status i regionen och resten av landet ett viktigt underlag.

Bedömningarna sker med ett resonemang utifrån vilken påverkan som sker på arternas bevarandestatus, både direkt och indirekt. Även en gradvis försämring av ett habitats kvalitet och funktion kan vara förbjuden.

För vissa arter går det att tydligt definiera fortplantningsområde, men för andra arter går det inte att avgränsa fortplantningsområde eller viloplats. Gemensamt för åtgärder rörande djurens olika uppehållsplatser är att dessa inte får påverkas av mänskliga aktiviteter på ett sådant sätt att platserna i fråga förlorar sin kontinuerliga ekologiska funktion för berörda arter. Med detta avses att ingreppet inte får vara så omfattande att området tappar de egenskaper som gör det betydelsefullt för arten i fråga. Platserna behöver skyddas även när de inte används så att funktionen finns kvar när arten återvänder för att lägga ägg eller föda ungar. Detta gäller sådana områden som används regelbundet, men inte nödvändigtvis varje år. Om platserna bara används någon enstaka gång omfattas de bara av skyddet när arten i fråga uppehåller sig där (Naturvårdsverket, 2009). Nedan visas en figur som förklarar hur skadehierarkin kopplat till skadan på biologisk mångfald (Figur 10).



Figur 10. Skadehierarki

Bedömning av risk för negativ påverkan

I en vägledning som tagits fram av danska Vejdirektoratet av uppskattad risk för negativ påverkan av vägar på artens gynnsamma bevarandestatus lokalt, har olika risker bedömts för respektive art (Dahl Møller J., Baagøe, H. J. 2011). De bedömda riskerna har sammanfattats i en tabell, se Tabell 2 nedan. Denna tabell i kombination med uppgifter om lokal population och inventeringsresultatet har använts som grund vid bedömningarna av vägplaneförslaget på respektive fladdermusart.

Tabell 2. Bedömning av uppskattad risk för negativ påverkan av vägar på artens gynnsamma bevarandestatus lokalt

Art	uppskattad risk för negativ påverkan av vägar på artens gynnsamma bevarandestatus lokalt
Nordfladdermus <i>Eptesicus nilsonii</i>	Mindre risk
Större brunfladdermus <i>Nyctalus noctula</i>	Mindre risk
Mustasch <i>Myotis mustacinus</i>	Större risk
Tajgafladdermus <i>Myotis brandtii</i>	Större risk
Vattenfladdermus <i>Myotis daubentonii</i>	Större risk
Obest. <i>Myotis</i> , <i>Myotis</i> sp.	För alla övriga arter inom släktet <i>Myotis</i> har risken bedömts som Större risk

Sammanställning av sommarvistelse och övervintringsplatser

Som utgångspunkt för bedömningarna har även identifierade arters sommarvistelseplatser och övervintringsplatser. Nedan visas en sammanställning av identifierade artbestämda fladdermöss sommarvistelseplatser och övervintringsplatser och dessa som finns inom inventeringsområdet (Tabell 3):

Tabell 3. Sammanställning av identifierade arters sommarvistelseplatser och övervintringsplatser

Art	Sommarvistelse i mellersta Sverige	Möjlig sommarvistelse inom inventeringsområdet	Övervintringsplatser i mellersta Sverige	Möjlig övervintringsplatser inom inventeringsområdet
Nordfladdermus <i>Eptesicus nilsonii</i>	byggnader	Ladan, uthusen, bostadshusets vind	Frostfritt i byggnader, gruvor, grottor, mellan stenblock i marken, byggnader och källare	Bostadshusets vind
Större brunfladdermus <i>Nyctalus noctula</i>	hålträd	-	Hålträd	-
Mustaschfladdermus <i>Myotis mustacinus</i> ,	Byggnader och hålträd	Ladan, uthusen, bostadshusets vind	Källare, grottor, kalkgruvor, byggnader	Bostadshusets vind
Tajgafladdermus <i>Myotis brandtii</i>	Byggnader och hålträd	Ladan, uthusen, bostadshuset	Källare, grottor, kalkgruvor, stenbyggnader	-
Vattenfladdermus <i>Myotis daubentonii</i>	Hålträd, byggnader och under broar	Ladan, uthusen, bostadshuset	Källare, grottor, kalkgruvor, bunkers, hålträd	-

Avgränsning

Område

En avgränsning av områdets storlek för inventeringen sattes till det inventerade området på och kring tomten vid Näbben, runtom bostadshuset på den norra sidan av väg 61 och runtom ladugården på den södra sidan av väg 61 (se). Omfattningen på område och avgränsning av artskyddsbedömningen har gjorts i samråd med Länsstyrelsen, vid möte den 21 september 2022. Avgränsning för denna artskyddsbedömning har gjorts till de arter som noterades vid inventeringarna för detta projekt och de uppgifter som funnits att tillgå avseende populationsstorlek. Gränsen för de biotoper som bedöms i denna rapport är:

- De två ekarna norr om väg 61 vid Näbben- som potentiella dagvisten/viloplatser för fladdermöss
- Bostadshuset vid Näbben norr om väg 61- som dagviste/viloplatser och möjlig övervintringsplats för fladdermöss
- Ladugården och de två uthusen söder om väg 61 vid Näbben- som konstaterad dagviste/viloplatser och möjlig koloniplats
- Våtmarken och dammen söder om väg 61 vid Näbben- som konstaterad födosökslokal för mustasch/tajgafladdermus

Tid

För att ta reda på uppgifter om bevarandestatus och lokal populationsstorlek söktes ut uppgifter om inrapporterade fynd från Artdatabanken. Tiden begränsades till de senaste 10 åren, mellan gjordes utsökning i Artportalen. Tiden för utsökning var mellan 2012-2022.

Osäkerheter

Den här artskyddsbedömningen bygger på få rapporterade fynd inom ett mycket avgränsat område. Uppgifter om fladdermöss längs resterande delar av väg 61 och inom Kils kommun. Det innebär att förutsättningarna för att göra artskyddsbedömningen är begränsade till de fynd som faktiskt har rapporterats in. Det saknas tidigare kända uppgifter om den lokala populationsstorleken inom Kils kommun för respektive art.

Artskyddsbedömning

Nordfladdermus^{NT} *Eptesicus nilssonii*

Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst

Nordfladdermusen födosöker generellt i alla typer av miljöer, men främst halvöppna miljöer som trädbärande beteshagar eller kantzoner mellan skog och odlingsmark. Arten är en vanlig art i tätorter där den gärna jagar i parker, trädgårdar och vid dammar och vattendrag. Nordfladdermusen bildar främst kolonier i byggnader. Arten övervintrar från oktober till april, på en frostfri, fuktig och ej för dragig plats, så som gruvor, grottor i marken mellan stora stenblock, i byggnader och källare. Arten migrerar inte i någon nämnvärd omfattning utan övervintrar ofta inom cirka 150 km från koloniplatsen (Naturvårdsverket 2009, Artdatabanken 2022).

Arten flyger och jagar mest i det fria eller nära vegetationen, oftast helt tätt inpå den eller inuti den, oftast i ca. 5-20 m höjd. Den följer gärna strukturer, men är inte starkt avhängig av dem. Den jagar gärna över kolonilottor och över väglampor (Dahl Møller J., Baagøe, H. J. 2011). Studier av nordfladdermusens flyghöjd vid födosök visade att 89% flög på en höjd om 5-10 m, 6% flög på en höjd om 10-20% och 5% på en höjd om 2-5 m (Baagøe, H. J. 1991).

Nordfladdermus är Sveriges mest utbredda fladdermusart och en av våra vanligaste däggdjursarter. Arten är trots detta faktum rödlistad som nära hotad (NT) på grund av en kraftig minskning i södra Sverige (Gylje B. S., de Jong, J. 2022).

Under 2022 rapporterades in 3789 fynd i Sverige. I Värmlands län rapporterades 42 fynd av nordfladdermus under 2022. I Kils kommun gjordes 2 fynd år 2022 i Artportalen i samband med detta projekt (SLU Artdatabanken). På grund av så få inrapporterade fynd i Kils kommun, är det svårt att uttala sig om hur stor den lokala populationen ser ut. I nuläget bedöms därför skada på enskilda individer påverka den lokala populationen.

Resultat av utförd inventering

Spillning påträffades från nordfladdermus i ladan, uthusen och bostadshuset under hösten-vintern 2021-2022, vilket tyder på att nordfladdermusen använt ladan, uthusen eller bostadshuset som viloplats eller koloniplats under sommaren 2021. I utförd artkartering och koloniinventering under sommaren 2022 observerades nordfladdermus födosöka över hela det inventerade området vid Näbben och registrerades på box 1-4 (Figur 2).

Ingen koloni kunde konstateras i ladugården eller uthusen vid sommarinventeringen 2022, men byggnaderna bedömdes som potentiella viloplats och koloniplatser. Ladan och uthusen bedömdes inte utgöra lämpliga övervintringsplatser för fladdermöss, då de ej var uppvärmda vintertid.

Inga övervintrande fladdermöss observerades i bostadshuset under vintern 2021-2022. Inga kolonier kunde heller konstateras i bostadshuset under sommaren 2022. Undersökningen med handhållen detektor nattetid och uppsatta autoboxar som registrerar läten under flera nätter, visade inte någon in- eller utflygning eller ökad aktivitet vid eller omkring bostadshuset.

I bostadshuset visade inte inventeringen på några övervintrande fladdermöss, men vinden i bostadshuset bedömdes var en potentiell övervintringsplats, eftersom huset är uppvärmt och det finns möjliga inflygningshål utifrån till vindsutrymmet (Trafikverket, AFRY 2022a).

Vinden i bostadshuset på den norra sidan av väg 61 vid Näbben, bedöms ändå som både möjlig övervintringsplats, koloniplats och möjlig viloplats för nordfladdermus.

Vägplanens bedömda effekter

Bostadshuset kommer att vara kvar efter vägbreddningen, samt de två äldre ekarna i nära anslutning till bostadshuset, medan ladan och uthusen på den södra sidan av vägen kommer att rivas i samband med breddningen av vägen vid denna sektion. Spillning från nordfladdermusen påträffades i uthus/lada. Eftersom bostadshuset står kvar, kommer en möjlig övervintringsplats, viloplats och koloniplats finnas kvar och funktionen kvarstår på den norra sidan. Rivning av ladan och uthusen innebär en påverkan på nordfladdermusens viloplats och/eller möjliga koloniplatser. Denna funktion som viloplats och möjlig koloniplats på den södra sidan av vägen behöver ersättas. Nedan föreslås skyddsåtgärder. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms funktionen som viloplats och möjlig koloniplats att finnas kvar även på den södra sidan av vägen.

Om rivning av byggnaderna görs under sommaren riskerar man att störa nordfladdermusen och eventuellt skada dess ungar. Det är därför viktigt att rivning av uthusen och ladugården inte görs under sommartid när nordfladdermusen kan förväntas använda byggnaderna som viloplats eller kolonibildande samt uppfödning av ungar. Då ladugården och uthusen ej är uppvärmda vintertid, bedöms de ej vara lämpliga som övervintringslokaler för nordfladdermusen och byggnaderna bedöms kunna rivas under denna tid utan risk för att skada levande individer. Det är ändå viktigt att vidta försiktighetsåtgärder.

Studier har visat att nordfladdermusen är mindre påverkad av barriäreffekter och ljusföroreningar som görs i samband med vägbyggen och andra exploateringar, men påverkas mer av åtgärder på hög höjd såsom vindkraftsetableringar (Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017). I en vägledning som tagits fram av danska Vejdirektoratet av risk för påverkan på artens lokala bevarandestatus vid vägprojekt bedöms som mindre risk (Dahl Møller J., Baagøe, H. J. 2011).

Eftersom nordfladdermusen observerades på båda sidor av vägen, och den födosöker på en högre höjd, som nämnts tidigare, bedöms inte vägbreddningen innebära en barriäreffekt för nordfladdermusen.

Vid det inventerade området observerades nordfladdermus födosöka över hela området och finns på båda sidor av vägen. Den planerade vägbreddningen innebär att platsen där nordfladdermus noterats flyga och födosöka till viss del exploateras när vegetation reduceras och ersätts med större del hårdgjord yta och en bredare vägorridor. Motsvarande födosöksområden finns i det omgivande landskapet och därmed bedöms reduktionen av vägkanten som födosöksplats som en försumbar påverkan på nordfladdermusens födosöksområde.

Arbeten som görs under byggskedet vid denna plats, så som rivning av ladugård och uthus, avverkning av skog, och grävarbeten vid födosöksplats kan påverka nordfladdermusen under dess aktiva tid: april-oktober.

Föreslagna skyddsåtgärder

Den rivna ladan behöver ersättas med en kompletterande byggnad, för att tillgodose nordfladdermusens behov av viloplats och möjlighet för sommarkoloni. Som ersättningsbyggnad föreslås ett flertal (10-20-tal) fladdermusholkar sättas upp i befintliga träd klungor om ca 4st på varje plats söder om rivna byggnader. Ett alternativ är att sätta upp en liten byggnad med tak på ben, även kallad "batcondo", utanför vägområdet för att ersätta riven lada. Se föreslagen plats i karta (område 3 Figur 7). Vegetation runt byggnaden behöver ha en variation av buskar och träd för att fladdermössen ska trivas.

För att skydda nordfladdermusen under byggtiden får inga byggnader rivas under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober. Rivning av ladugård och uthus bör utföras under nordfladdermusens övervintringstid oktober-april. Vid arbete vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.

Det är stor brist på gamla träd i den moderna skogslandskapet och för träd som ek och bok är det först vid 200-250 års ålder som de utvecklar håligheter och grov bark. Genom att veteranisera träd, vilket kan tillämpas på alla trädslag, påskyndas processen att trädet utvecklar håligheter som är värdefulla för fåglar och fladdermöss (Skogssällskapet 2023). Det föreslås därför att några träd veteraniseras, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna nordfladdermus föreslås att hål sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.

Mustaschfladdermus *Myotis mystacinus*

Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst

Mustaschfladdermusen påträffas ofta i skogsområden, gläntor eller kantzoner mellan skog och öppna biotoper. Sumpskogar är särskilt viktig biotop för mustaschfladdermusen. Hanarna etablerar revir under hösten och parning sker i slutet av augusti/september. Sperman lagras i livmodern under vintern och befruktningen sker först på våren. Honorna bildar kolonier under juni-juli. Koloniplatsen är ofta i ihåliga träd eller hus och ungarna föds i månadsskiftet juni-juli och varje hona får en unge. Som artens reproduktionsplats bör betraktas hanreviren och yngelkolonierna. Mustaschfladdermusen använder byggnader och hålträd som sommarvistelse. Vinterhalvåret spenderar den i grottor, gruvgångar och byggnader. Jaktområdena är längs skogsbryn, röjningsområden, nära träd och buskar i skog och parker. Det är viktigt med ostörda viloplats dagtid under vår, sommar och höst- vilket kan bestå av ihåligheter i träd eller i byggnader och kan växla under sommaren. Platser som används för dagvaste eller hibernation är artens vilo-/övervintringsplats (Dahl Møller J., Baagøe H. J. 2011 och Naturvårdsverket 2009).

Mustaschfladdermusen födosöker längs skogsbryn, nära träd och buskar och i parker. Den jagar ofta i fasta jaktbanor, ofta nära träd och buskar men sällan mellan grenar. Den flyger gärna längs linjära landskapselement. I öppna marker flyger den närmare marken (Dahl Møller, J. & Baagøe, H. J., 2011). Studier visar att av mustaschfladdermus flyger övervägande delen (53%) på en höjd om 2-5 m, men nästan lika stor andel (45%) flyger på en höjd om 5-10 m (Baagøe, H. J., 1991)

Mustaschfladdermus är nu klassad som livskraft (LC), vilket den varit sedan 2010 i Sverige, men har tidigare varit klassad som sårbar (VU). Den har en gynnsam, okänd

trend i den boreala zonen. Mustaschfladdermusen hör till en av de mindre fladdermusarterna i Sverige med en kroppslängd om 35-48 mm, underarm 32-37 mm, vingspann 190-225 mm och vikt om 4-8 g (Artdatabanken, SLU 2022).

Under 2022 rapporterades 4 fynd in i Sverige och 7 fynd år 2021. I Värmlands län och Kils kommun rapporterades endast 1 fynd av mustaschfladdermus under 2021 (det som uppkommit i samband med denna inventering) inget fynd under 2022.

I de flesta fall är det svårt att skilja mellan mustasch/tajgafladdermus, varför de ofta rapporteras in som ett komplex. Under 2022 rapporterades in 735 fynd av artkomplexet mustasch/tajgafladdermus i Sverige och 1219 fynd år 2021. I Värmlands län rapporterades 22 fynd av mustasch/tajgafladdermus under 2022 och 25 fynd under 2021. I Kils kommun rapporterades in 1 fynd år 2022 i Artportalen, inget fynd har gjorts 2021 eller tidigare år inom kommunen (SLU Artdatabanken, 2022). På grund av så få inrapporterade fynd i Kils kommun, är det svårt att uttala sig om hur stor den lokala populationen ser ut. I nuläget bedöms därför skada på enskilda individer påverka den lokala populationen.

Resultat av utförd inventering

Spillning från mustaschfladdermusen påträffades i byggnaderna. Ingen koloni kunde konstateras. I utförd inventering under sommaren 2022 observerades mustasch/tajgafladdermus flitigt födosöka omkring damm och våtmark på den södra sidan av väg 61 och ett stort antal registreringar gjordes främst vid box 1, även enstaka utslag vid box 2 (Figur 2).

Mustasch/tajgafladdermusen observerades endast på den ena sidan av vägen, den södra, där den observerades födosöka runt ladan, uthusen och våtmarken på en låg höjd (1,5-2m höjd). Den observerades inte på den norra sidan av vägen. Det kan vara så att vägen i dagsläget utgör en barriär för mustasch/tajgafladdermusen och den därför endast vistades på den södra sidan, eller att behovet med närhet mellan viloplats, koloniplats och födosöksområde var tillgodosett redan på den södra sidan och den därför endast sågs födosöka där.

Vägplanens bedömda effekter

Bostadshuset kommer att vara kvar efter vägbreddningen, samt de två äldre ekarna i nära anslutning till bostadshuset, medan ladan och uthusen på den södra sidan av vägen kommer att rivas i samband med breddningen av vägen vid denna sektion. Spillning från mustaschfladdermusen påträffades i uthus/lada. Eftersom bostadshuset står kvar, kommer en möjlig övervintringsplats, viloplats och koloniplats finnas kvar och funktionen samt möjlig livsmiljö kvarstår på den norra sidan. Rivning av ladan och uthusen innebär en påverkan på mustaschfladdermusens viloplats och/eller möjliga koloniplatser. Denna funktion som viloplats och möjlig koloniplats på den södra sidan av vägen behöver ersättas. Nedan föreslås skyddsåtgärder. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms funktionen som viloplats och möjlig koloniplats att finnas kvar även på den södra sidan av vägen.

Om rivning av byggnaderna görs under sommaren riskerar man att störa mustaschfladdermusen och eventuellt skada dess ungar. Det är därför viktigt att rivning av uthusen och ladugården inte görs under sommartid när mustaschfladdermusen kan förväntas använda byggnaderna som viloplats eller kolonibildande samt uppfödning av ungar. Då ladugården och uthusen ej är uppvärmda vintertid, bedöms de ej vara

lämpliga som övervintringslokaler för mustaschfladdermusen och byggnaderna bedöms kunna rivas under denna tid utan risk för att skada levande individer. Det är ändå viktigt att vidta försiktighetsåtgärder.

En mindre våtmark och damm som konstaterades utgöra födosökslokal för mustasch/tajgafladdermus kommer att tas bort i samband med vägbreddningen, vid sektion 27/300 (Figur 5). Denna våtmark och damm behöver ersättas för att möjligheten till födosök ska kunna tillfredsställas på den södra delen av vägen. Nedan föreslås en ersättande damm.

Den planerade vägbreddningen innebär att platsen där mustasch/tajgafladdermus noterats flyga och födosöka exploateras när vegetation reduceras, våtmarken och dammen tas bort. Fodosöksplatsen ersätts med större del hårdgjord yta och en bredare vägkorridor. Mustasch/tajgafladdermusens nuvarande födosöksområde skadas negativt av åtgärderna.

Den ersättande dammen kommer att omges av sumpskog/barrskog, vilket är en biotop som mustasch/tajgafladdermusen föredrar. Platsen som föreslås ligger en bit ifrån vägområdet (se Figur 7), vilket innebär att det kommer finnas en skyddande skog mellan dammen och väg 61. Det bedöms vara positivt och ge en skyddad födosöksplats runt dammen.

Arbeten som görs under byggskedet vid denna plats, så som rivning av ladugård och uthus, avverkning av skog, och grävarbeten vid födosöksplats kan påverka mustaschfladdermusen under dess aktiva tid: april-oktober.

Föreslagna skyddsåtgärder

En ny damm föreslås att anläggas söder om nuvarande födosöksområde. Platsen anges i karta och foto (Figur 7 och Figur 8).

Mustasch/tajgafladdermusen använder både hus och ihåliga träd för dagvisten/vila under sommaren, och kan växla mellan dessa under sommaren, varför det föreslås att både omge dammen med holkar och veteranisera träd till att framöver fungera som dagvisten. Det är stor brist på gamla träd i den moderna skogslandskapet och för träd som ek och bok är det först vid 200-250 års ålder som de utvecklar håligheter och grov bark. Genom att veteranisera träd, vilket kan tillämpas på alla trädslag, påskyndas processen att trädet utvecklar håligheter som är värdefulla för fåglar och fladdermöss (Skogssällskapet 2023). Det föreslås därför att några träd veteraniseras, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna mustaschfladdermus föreslås att håll sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.

För att skydda mustaschfladdermusen under byggtiden får inga byggnader rivas under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober. Rivning av ladugård och uthus bör utföras under mustaschfladdermusens övervintringstid oktober-april. Vid arbete vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.

Tajgafladdermus *Myotis brandtii* (Brandts fladdermus)

Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst

Tajgafladdermusen är tidigare inrapporterad i södra Sverige och östra Sverige. Jämfört med mustaschfladdermusen påträffas den i mer näringsfattiga barrskogsområden, ofta långt från sjöar. Parning sker i slutet av augusti fram till början av oktober. Sperman lagras i livmodern under vintern och befruktningen sker först på våren. Honorna bildar kolonier under juni-juli. Koloniplatsen är ofta i ihåliga träd eller hus och ungarna föds i månadsskiftet juni-juli och varje hona får en unge som blir självständig i augusti. Som artens reproduktionsplats bör betraktas hanreviren och yngelkolonierna.

Tajgafladdermusen övervintrar i grottor, gruvgångar och stenbyggnader. Det är viktigt med ostörda viloplats dagtid under vår, sommar och höst- vilket kan bestå av ihåligheter i träd eller i byggnader och kan växla under sommaren. Platser som används för dagvilde eller hibernation är artens vilo-/övervintringsplats (Naturvårdsverket 2009, Artdatabanken 2022).

Studier visar att av tajgafladdermus flyger övervägande delen (53%) på en höjd om 2-5 m, men nästan lika stor andel (45%) flyger på en höjd om 5-10 m (Baagøe, H. J. 1991).

Under 2022 rapporterades in 6 fynd in i Sverige och 5 fynd år 2021. I Värmlands län inklusive Kils kommun rapporterades inga fynd av tajgafladdermus under 2021 eller 2022 eller tidigare år. I de flesta fall är det svårt att skilja mellan mustasch/tajgafladdermus, varför de ofta rapporteras in som ett komplex. Under 2022 rapporterades in 735 fynd av artkomplexet mustasch/tajgafladdermus i Sverige och 1219 fynd år 2021. I Värmlands län rapporterades 22 fynd av mustasch/tajgafladdermus under 2022 och 25 fynd under 2021. I Kils kommun rapporterades in 1 fynd år 2022 i Artportalen, inget fynd har gjorts 2021 eller tidigare år inom kommunen (SLU Artdatabanken, 2022). På grund av så få inrapporterade fynd i Kils kommun, är det svårt att uttala sig om hur stor den lokala populationen ser ut. I nuläget bedöms därför skada på enskilda individer påverka den lokala populationen.

Resultat av utförd inventering

I utförd inventering under sommaren 2022 observerades mustasch/tajgafladdermus flitigt födosöka omkring damm och våtmark på den södra sidan av väg 61 och ett stort antal registreringar gjordes främst vid box 1, även enstaka utslag vid box 2 (Figur 2).

Mustasch/tajgafladdermusen observerades endast på den ena sidan av vägen, den södra, där den observerades födosöka runt ladan, uthusen och våtmarken på en låg höjd (1,5-2m höjd). Den observerades inte på den norra sidan av vägen. Det kan vara så att vägen i dagsläget utgör en barriär för mustasch/tajgafladdermusen och den därför endast vistades på den södra sidan, eller att behovet med närhet mellan viloplats, koloniplats och födosöksområde var tillgodosett redan på den södra sidan och den därför endast sågs födosöka där.

Vägplanens bedömda effekter

Bostadshuset kommer att vara kvar efter vägbreddningen, samt de två äldre ekarna i nära anslutning till bostadshuset, medan ladan och uthusen på den södra sidan av vägen kommer att rivas i samband med breddningen av vägen vid denna sektion. Eftersom bostadshuset står kvar, kommer en möjlig viloplats och koloniplats finnas kvar och funktionen samt möjlig livsmiljö kvarstår på den norra sidan. Rivning av ladan och uthusen innebär en påverkan på mustasch/tajgafladdermusens viloplats och/eller möjliga koloniplatser. Denna funktion som viloplats och möjlig koloniplats på den södra sidan av vägen behöver ersättas. Nedan föreslås skyddsåtgärder. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms funktionen som viloplats och möjlig koloniplats att finnas kvar även på den södra sidan av vägen.

Om rivning av byggnaderna görs under sommaren riskerar man att störa tajgafladdermusen och eventuellt skada dess ungar. Det är därför viktigt att rivning av uthusen och ladugården inte görs under sommartid när tajgafladdermusen kan förväntas använda byggnaderna som viloplats eller kolonibildande samt uppfödning av ungar. Då ladugården och uthusen ej är uppvärmda vintertid, bedöms de ej vara lämpliga som övervintringslokaler för mustaschfladdermusen och byggnaderna bedöms kunna rivas under denna tid utan risk för att skada levande individer. Det är ändå viktigt att vidta försiktighetsåtgärder.

En mindre våtmark och damm som konstaterades utgöra födosökslokal för mustasch/tajgafladdermus kommer att tas bort i samband med vägbreddningen, vid sektion 27/300 (Figur 5). Denna våtmark och damm behöver ersättas för att möjligheten till födosök ska kunna tillfredsställas på den södra delen av vägen. Nedan föreslås en ersättande damm.

Den planerade vägbreddningen innebär att platsen där mustasch-/tajgafladdermus noterats flyga och födosöka exploateras när vegetation reduceras, våtmarken och dammen tas bort. Fodosöksplatsen ersätts med större del hårdgjord yta och en bredare vägkorridor. Mustasch/tajgafladdermusens nuvarande födosöksområde skadas negativt av åtgärderna.

Den ersättande dammen kommer att omges av sumpskog/barrskog (se Förslag på områden för biotopförbättrande åtgärder för att hjälpa fladdermössen att hitta flygstråk över/under vägen visas i Figur 9 nedan. Då ekarna sparas vid denna sektion (Figur 5), skulle en lämplig åtgärd vara att i största möjligaste mån bevara befintliga träd även på den södra sidan av vägen, vid plats för borttagen lada (se vänster i bild, Figur 3). Nya träd kan även planteras så långt som det tillåts i relation till vägens skyddszon.). Barrskog är en biotop som tajgafladdermusen föredrar. Platsen som föreslås ligger en bit ifrån vägområdet (se Figur 7), vilket innebär att det kommer finnas en skyddande skog mellan dammen och väg 61. Det bedöms vara positivt och ge en skyddad födosöksplats runt dammen.

Arbeten som görs under byggskedet vid denna plats, så som rivning av ladugård och uthus, avverkning av skog, och grävarbeten vid födosöksplats kan påverka tajgafladdermusen under dess aktiva tid: april-oktober.

Föreslagna skyddsåtgärder

Då även tajgafladdermusen föredrar ihåliga träd eller hus som sin koloniplats och för dagvisten/vila under sommaren, föreslås att både omge dammen med holkar och

veteranisera träd till att framöver fungera som dagvisten. Det är stor brist på gamla träd i den moderna skogslandskapet och för träd som ek och bok är det först vid 200-250 års ålder som de utvecklar håligheter och grov bark. Genom att veteranisera träd, vilket kan tillämpas på alla trädslag, påskyndas processen att trädet utvecklar håligheter som är värdefulla för fåglar och fladdermöss (Skogssällskapet 2023). Det förslås därför att några träd veteraniseras, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna tajgafladdermus föreslås att hål sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.

För att skydda tajgafladdermusen under byggtiden får inga byggnader rivs under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober. Rivning av ladugård och uthus bör utföras under tajgafladdermusen övervintringstid oktober-april. Vid arbete vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.

Vattenfladdermus *Myotis daubentonii*

Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst

Vattenfladdermus är en av Sveriges vanligaste arter. Vattenfladdermusen förekommer huvudsakligen vid vatten, vid sjöar och vattendrag, där den födosöker tätt ovan vattenytan eller i närliggande strandskog. Dess typiska sätt att födosöka gör arten mycket lätt att känna igen. Vattenfladdermus kan bilda ganska stora kolonier i byggnader eller trädhåll. Under kolonitiden jagar de flesta honorna ofta ganska nära kolonin då de återvänder flera gånger under en natt för att ge ungarna di och värme. Det finns dock individer som ger sig ut över sjöar och jagar flera kilometer från kolonin. Arten övervintrar från oktober till april, på en frostfri, fuktig och ej för dragig plats, så som gruvor, grottor och mellan stora stenblock. Arten räknas inte till en av våra migrerande arter men troligen finns det individer som flyttar.

Vattenfladdermusen födosöker främst över sjöar, åar, fjordar, sund, längs skogsbilvägar. Studier visar att av vattenfladdermus flyger övervägande delen (95%) på en höjd < 2 m, endast 4% på en höjd om 2-5 m (Baagøe, H. J. 1991).

Under 2022 rapporterades in 1733 fynd av vattenfladdermus i Sverige och 1065 fynd år 2021. I Värmlands län rapporterades in 30 fynd 2022 och 19 fynd under 2021. I Kils kommun rapporterades ett fynd 2022 och ett fynd 2021. Inget fynd har gjorts tidigare år inom kommunen (SLU Artdatabanken, 2022). Med anledning av så få inrapporterade lokala fynd, är det svårt att uttala sig om den lokala populationsstorleken. Det antas därför att skada på varje enskild individ påverkar den lokala populationen negativt.

Resultat av utförd inventering

I utförd inventering under sommaren 2022 observerades vattenfladdermusen vid autobox 1- i den västra änden av ladugården (se Figur 2). De individer som observerades bedöms vistas- födosöka och vila i närområdet. Eftersom vattenfladdermus födosöker över vattenytan, bedöms dammen och våtmarken vara en viktig födosökslokal för den. Även skogsbilvägen kan vara en möjlig födosökslokal för vattenfladdermusen (se Figur 7).

Vid det inventerade området befann sig de observerade individerna på den södra sidan av vägen, runt ladan och uthusen. De observerades inte på den norra sidan av vägen. Eftersom en stor del vattenfladdermöss flyger på låg höjd, bedöms vägen, med dygnet runt passerande tung lastbilstrafik i samma spann som deras flyghöjd, utgöra en barriär för dessa individer.

Ingen spillning från vattenfladdermusen påträffades i bostadshus, uthus eller ladugård. Ingen koloni kunde heller konstateras. Men då arten använder denna typ av utrymmen som koloni- och viloplats sommartid bedöms byggnaderna vara lämpliga habitat för vattenfladdermusen.

Vägplanens bedömda effekter

Vid rivning av ladugården och uthusen bedöms möjliga koloni- och viloplats sommartid för arten försvinna i samband med projektet. Då vattenfladdermus som tidigare nämnts har påträffats födosöka på den södra sidan av vägen, bedöms dess födosöksområde skadas negativt av åtgärderna.

Bostadshuset kommer att vara kvar efter vägbreddningen, samt de två äldre ekarna i nära anslutning till bostadshuset, medan ladan och uthusen på den södra sidan av vägen kommer att rivas i samband med breddningen av vägen vid denna sektion. Eftersom bostadshuset står kvar, kommer en möjlig sommarvistelse, viloplats och koloniplats finnas kvar och funktionen samt möjlig livsmiljö kvarstår på den norra sidan. Rivning av ladan och uthusen innebär en påverkan på vattenfladdermusens viloplats och/eller möjliga koloniplats. Denna funktion som viloplats och möjlig koloniplats på den södra sidan av vägen behöver ersättas. Nedan föreslås skyddsåtgärder. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms funktionen som viloplats och möjlig koloniplats att finnas kvar även på den södra sidan av vägen.

Om rivning av byggnaderna görs under sommaren riskerar man att störa mustaschfladdermusen och eventuellt skada dess ungar. Det är därför viktigt att rivning av uthusen och ladugården inte görs under sommartid när mustaschfladdermusen kan förväntas använda byggnaderna som viloplats eller kolonibildande samt uppfödning av ungar. Då ladugården och uthusen ej är uppvärmda vintertid, bedöms de ej vara lämpliga som övervintringslokaler för mustaschfladdermusen och byggnaderna bedöms kunna rivas under denna tid utan risk för att skada levande individer. Det är ändå viktigt att vidta försiktighetsåtgärder.

En mindre våtmark och damm som konstaterades utgöra födosökslokal för mustasch/tajgafladdermus kommer att tas bort i samband med vägbreddningen, vid sektion 27/300 (Figur 5). Denna våtmark och damm behöver ersättas för att möjligheten till födosök ska kunna tillfredsställas på den södra delen av vägen. Nedan föreslås en ersättande damm.

Den planerade vägbreddningen innebär att platsen där mustasch/tajgafladdermus noterats flyga och födosöka exploateras när vegetation reduceras, våtmarken och dammen tas bort. Födosöksplatsen ersätts med större del hårdgjord yta och en bredare vägkorridor. Mustasch/tajgafladdermusens nuvarande födosöksområde skadas negativt av åtgärderna.

Den ersättande dammen kommer att omges av sumpskog/barrskog (Figur 8). Barrskog är en biotop som tajgafladdermusen föredrar. Platsen som föreslås ligger en bit ifrån

vägområdet (se nr 3 i Figur 7), vilket innebär att det kommer finnas en skyddande skog mellan dammen och väg 61. Det bedöms vara positivt och ge en skyddad födosöksplats runt dammen.

Arbeten som görs under byggskedet vid denna plats, så som rivning av ladugård och uthus, avverkning av skog, och grävarbeten vid födosöksplats kan påverka vattenfladdermusen under dess aktiva tid: april-oktober.

Föreslagna skyddsåtgärder

Vattenfladdermusen föredrar ihåliga träd eller hus som sin koloniplats och för dagvisten/vila under sommaren. Därför föreslås rivna byggnader ersättas med både byggnad/holkar och hålträd. Dammen som födosöksplats behöver ersättas av en annan damm med förutsättningar för ett rikt insektsliv.

Dammen kan omges dammen med holkar och några träd runt dammen kan träd veteraniseras till att framöver fungera som dagvisten och möjliga koloniplatser. Det är stor brist på gamla träd i den moderna skogslandskapet och för träd som ek och bok är det först vid 200-250 års ålder som de utvecklar håligheter och grov bark. Genom att veteranisera träd, vilket kan tillämpas på alla trädslag, påskyndas processen att trädet utvecklar håligheter som är värdefulla för fåglar och fladdermöss (Skogssällskapet 2023). Det förslås därför att några träd veteraniseras, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna vattenfladdermus föreslås att håll sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.

För att skydda vattenfladdermusen under byggtiden får inga byggnader rivs under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober. Rivning av ladugård och uthus kan utföras under vattenfladdermusen övervintringstid oktober-april. Vid arbete vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.

Större brunfladdermus *Nyctalus noctula*

Ekologi, aktuell bevarandestatus och lokal förekomst

Större brunfladdermus är en vanlig fladdermusart i södra Sverige. Större brunfladdermus jagar, till skillnad från många av de andra arterna, ofta i det öppna lufthavet. Den jagar på högre höjd, 10-50 meter över mark, men kan även jaga ännu högre upp.

Studier visar att av större brunfladdermus flyger övervägande delen (45%) på en höjd om 10-20 m, 25% flyger på en höjd om 20-40 m och 20% på en höjd om 5-10m (Baagøe, H. J. 1991).

Den lever huvudsakligen i större skogsområden, med gamla lövträdsbestånd, och jagar över öppna och halvöppna miljöer som sjöar, vattendrag, betesmarker och ängar.

Större brunfladdermus bildar framför allt kolonier i trädhål och kolonierna flyttar regelbundet, troligen för att minska risken för predation. Till skillnad från de flesta andra fladdermusarter där honorna födosöker nära kolonin kan större brunfladdermöss födosöka flera mil från kolonin. Arten övervintrar från oktober till april, på en frostfri, fuktig och ej för dragig plats. Enstaka övervintrare har påträffats i hus i Sverige men

kunskapen om i vilken mån större brunfladdermus övervintrar i landet är begränsad. Arten kan flytta långa sträckor och en stor del av populationen tros lämna landet för övervintring (Naturvårdsverket 2009). Enligt uppgifter från näraliggande land, Danmark, använder större brunfladdermus där hålträd som vinterkvarter (Dahl Møller J., Baagøe, H. J. 2011). Danmark har ett tempererat klimat med en medeltemperatur på 0,5°C på vintern och (Info Norden 2023).

Under 2022 rapporterades in 2491 fynd av större brunfladdermus i Sverige och 1535 fynd år 2021. Utbredningen av inrapporterade fynd sträcker sig främst i södra och mellersta Sverige. I Värmlands län rapporterades in 20 fynd 2022 och 5 fynd under 2021. I Kils kommun rapporterades 2 fynd 2022. Inget fynd har gjorts tidigare år inom kommunen (SLU Artdatabanken, 2022).

Resultat av utförd inventering

Större brunfladdermus observerades födosöka över hela det inventerade området och registrerades på box 1, 2 och 4 (Figur 2). Inga spår av större brunfladdermus gjordes vid invändig undersökning av byggnaderna, vilket bekräftar att större brunfladdermus ej nyttjar byggnader för vila eller kolonier. Det noterades ingen specifik aktivitet från större brunfladdermus kring de utpekade miljöerna; ekarna, bostadshuset, ladan, uthusen, dammen eller våtmarken.

Vägplanens bedömda effekter

Större brunfladdermus noterades födosöka/flyga över området. Eftersom större brunfladdermus inte vare sig övervintrar eller bildar kolonier i byggnader och ej noterats inuti någon av byggnaderna, bedöms den inte påverkas vid rivning av ladan och uthusen.

Då större brunfladdermus bildar kolonier i hålträd, men inga hålträd kommer att påverkas av verksamheten vid platsen, bedöms inte större brunfladdermus påverkas negativt av projektet. Då ingen specifik aktivitet noterades vid dammen eller våtmarken, bedöms inte dessa miljöer utgöra något avgörande födosöksplats för större brunfladdermus.

Den barriär som vägen i dagsläget utgör, bedöms inte i nuläget utgöra någon effekt på större brunfladdermus möjligheter för födosök i området. Breddningen av vägområdet bedöms inte ge någon större påverkan på större brunfladdermusens födosöksområde. Den kontinuerliga ekologiska funktionen för större brunfladdermus bedöms inte påverkas av projektet.

Arbeten som görs under byggskedet vid denna plats, så som rivning av ladugård och uthus, avverkning av skog, och grävarbeten bedöms kunna störa större brunfladdermus under dess aktiva födosökstid: nattetid under april-oktober.

Föreslagna skyddsåtgärder

Större brunfladdermus använder gärna hålträd för dagvila och bildar även kolonier i hålträd, och skulle därför gynnas av fler hålträd för möjlighet till dagvila och kolonibildande.

De stora ekarna på norra sidan av vägen kommer att sparas och kan med tiden utveckla håligheter i stammen och utgöra möjliga dagvisten och koloniplats för större brunfladdermus. Totalt sett är det i Sverige stor brist på gamla träd i den moderna skogslandskapet och för träd som ek och bok är det först vid 200-250 års ålder som de utvecklar håligheter och grov bark. Genom att veteranisera träd, vilket kan tillämpas på alla trädslag, påskyndas processen att trädet utvecklar håligheter som är värdefulla för fåglar och fladdermöss (Skogssällskapet 2023). Det förslås därför att några andra träd i närområdet veteraniseras, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna större brunfladdermus förslås att hål sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.

För att skydda större brunfladdermus under byggtiden och inte störa den under kolonitiden behöver dess aktiva tid för födosök och kolonitid undantas från anläggningsarbete, nattetid mellan april-oktober.

Det är även viktigt att i projektet i stort vidta stor försiktighet om hålträd tas ned i samband med avverkningen. Det är svårt att i förväg upptäcka om en större brunfladdermus övervintrat i ett hålträd eller under sommaren vilar inuti ett hålträd.

Sammanfattande slutsats bedömning

Vid rivning av ladugård och uthus, görs bedömningen att det finns en risk för påverkan på individer av nordfladdermus, mustasch/tajgafladdermus och vattenfladdermus på grund av borttagande av nu använda viloplatser och potentiella koloniplatser. Viloplatser och möjliga koloniplatser bedöms kunna tillgodoses för dessa arter med föreslagna skyddsåtgärder.

Vid borttagande av våtmark och damm, bedöms främst födosöksområde för nordfladdermus, mustasch/tajgafladdermus och vattenfladdermus påverkas. Föreslagen skyddsåtgärd med att anlägga en ny damm, bedöms kunna tillgodose och skapa förutsättningar för födosök runt föreslagen damm. Förutsättningen är att insektstillgången blir god vilket gynnar dessa fladdermusarter.

I vägplaneförslaget ökar barriärpåverkan genom att avståndet blir längre för att flyga över till motsatt sida av vägen. Vegetationsytor går förlorat inom planområdet och aktivitetsområden minskar i areal till följd av exploateringen. Därav görs bedömningen att skyddsåtgärder i form av biotopförbättrande åtgärder behövs för att minska risken för negativ påverkan på fladdermössen.

För att inte påverka fladdermössen under byggtiden får inga byggnader rivas under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober. Rivning av ladugård och uthus bör utföras under övervintringstid oktober-april. Vid arbete vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.

Slutsats

Nedan sammanfattas de skyddsåtgärder som föreslås:

- Som ersättningsbyggnad för ladugård och uthus föreslås ett flertal (10-20-tal) fladdermusholkar sättas upp i befintliga träd klungor om ca 4st på varje plats söder om rivna byggnader. Ett alternativ är att sätta upp en liten byggnad med tak på ben, även kallad "batcondo", utanför vägområdet för att ersätta riven lada.
- Vegetation runt holkarna/byggnaden behöver ha en variation av buskar och träd för att fladdermössen ska trivas.
- För att skydda fladdermössen under byggtiden får inga byggnader rivas under kolonitiden, eller anläggningsarbeten som kan störa utföras vid konstaterad födosöksplats, mellan april-oktober.
- Rivning av ladugård och uthus bör utföras under fladdermössens övervintringstid oktober-april.
- Vid rivningsarbete av byggnader vintertid behöver man noggrant undersöka så att inga fladdermöss finns i byggnaden.
- Det föreslås att några träd veteraniseras söder om riven lada i närområdet till föreslagen damm, vilket innebär att skador görs på träden för att de ska åldras i förtid. För att gynna de fladdermöss som nyttjar hålträd föreslås att hål sågas ut i stammen för att skapa hålträd i området.
- Det är även viktigt att i projektet i stort vidta stor försiktighet om hålträd tas ned i samband med avverkningen längs hela vägsträckan. Det är svårt att undersöka och i förväg svara med säkerhet på om en större brunfladdermus övervintrat i ett hålträd eller under sommaren vilar inuti ett hålträd.
- En liten damm föreslås som ersättningsbiotop för den borttagna dammen i vägens närområde
- Den nya dammen behöver omges med en variation av buskar och träd för att bli attraktiv födosökslokal, trädskiktet behöver öppnas upp för att dammen ska bli solbelyst.
- Funktionskrav för dammen behöver utformas i det kommande arbetet.
- Underhållsbeskrivning av holkar och damm behöver även utformas.

Som rekommendation för fortsatt planering föreslås även att området återinventeras med avseende på fladdermöss efter utfört arbete för att undersöka hur dammen används som födosöksområde och undersöka om holkar eller fladdermushus fungerar som viloplats och eventuella kolonier för fladdermöss.

Referenser

- Ahlén, I. (2011). Fladdermusfaunan i Sverige - Arternas utbredning och status, Kunskapsläget 2011.
<https://www.chiroptera.se/ahlen/BatsinSwedenFoFl20110622.pdf> [2022-02-07]
- Baagøe, H. J. (1991) Flagermus. Pp. 47–89 i B. Muus (red.). Danmarks Pattedyr bd. 1. Gyldendal, København.
- Dahl Møller, J., & Baagøe, H. J. (2011) En vejledning flagermus og større veje-registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger, rapport 382-2011
- EUROBATS (1994). Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9.
- Europaparlamentets och rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter. Europeiska unionens Officiella Tidning, L 206, 0007 – 0050. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043&from=SV>
- Gylje B., S., de Jong, J. (2022) Däggdjur: fladdermöss. Artfakta. SLU Artdatabanken
- Naturvårdsverket (2009). Handbok för artskyddsförordningen, del 1 – fridlysning och dispenser. Rapport 2009:2. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket (2023). <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/miljobedomningar/strategisk-miljobedomning/biologisk-mangfald-i-miljobedomning/artskydd-i-strategisk-miljobedomning/#E-215955530> [hämtad den 14 mars 2023]
- Nordiskt samarbete, Info Norden Nordiska ministerrådets informationstjänst <https://www.norden.org/sv/information/fakta-om-danmark> [hämtad den 17 mars 2023]
- Skogssällskapet (2023). <https://www.skogssallskapet.se/kunskapsbank/artiklar/2020-06-04-veteranisering---for-naturens-basta.html> [hämtad den 14 mars 2023]
- SLU Artdatabanken (u.å.). <https://artfakta.se/naturvard/> [2022-02-07]
- Thomsen, P.F. et al., 2012. Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology*, 21(11), pp.2565–2573
- Trafikverket, AFRY (2021) Väg 61, Framnäs-Högboda, etapp 1, Framnäs-Säldebråten, Naturvärdesinventering
- Trafikverket, AFRY (2022a) Inventering av fladdermöss vid Näbben
- Trafikverket, AFRY (2022b) Väg 61, Framnäs-Högboda, etapp 1, Framnäs-Säldebråten, PM-hydrogeologiskt utlåtande avseende risk för påverkan för damm och våtmark vid km 27-300

