

Riktlinjer för exploatering och skötsel av Knorren – Hjulksvarvelund ur ett fladdermusperspektiv.

Fladdermöss vid Knorren – Hjulksvarvelund.

Inom planområdet Knorren – Hjulksvarvelund har åtta arter fladdermöss påträffats, däribland den rödlistade (starkt hotad – EN) och strikt skyddade arten dammfladdermus (Karlsson & Bohman 2016). Vidare har två koloniplatser för fladdermöss påträffats, en koloni av större brunfladdermus i en björk nära älven på Knorren och en koloni av vattenfladdermus i en ek i Hjulksvarvelund (parken) (Karlsson & Bohman 2016). Dammfladdermöss påträffades jagandes över älvens öppna vattenspegel mellan Knorren och Hjulksvarvelund vid samtliga fyra fältbesök i en fördjupad inventering gjord 2015-2016. Fynden visar att arten har en fast förekomst i trakten och att den födosöker regelbundet över den delen av älven som ingår i planområdet. Förutom observationerna vid Knorren – Hjulksvarvelund har dammfladdermus även observerats jaga över Göta älv i Vänersborg (Ahlén 2006) och i Ale kommun (opublicerat Karlsson & Ahlén 2017). Dessa observationer stärker bilden av att Göta älv är ett värdefullt vattendrag för dammfladdermusen.

En grundförutsättning för planområdets värde för fladdermöss är Göta älvs rika insektsproduktion. Stora mängder vattenlevande insekter kläcker sommartid ur älven (t.ex. fjädermyggor, dag- och nattsländor mm.). Insekterna utgör fladdermössens födoresurs. Den rika tillgången på vattenlevande insekter är särskilt betydelsefull för de arter som i första hand jagar över den öppna vattenspegeln, så som dammfladdermus och vattenfladdermus. Även strandmiljöerna, som utgörs av en bård med lövskog och på vissa platser även vassbälten, har stor betydelse för den lokala fladdermusfaunan. Dessa strandskogsbestånd fungerar som bårder eller skärmar som fångar upp insektssvärmarna när det blåser och koncentrerar insekterna vilket gör strandskogsbårderna särskilt lämpligt som födosökmiljöer vid vissa väderlägen. Vidare finns det gott om äldre lövträd inom planområdet, vilket normalt är positivt för fladdermöss rent generellt. Flera av dessa lövträd har håligheter där fladdermöss kan ha sina sommarkolonier. På Knorren-halvön finns en mosaik av slutna skogsbestånd, glesa lövskogsbestånd och öppna gräsmarker/gräsmattor vilket skapar en mångfald av fladdermushabitat. Slutligen är planområdet relativt mörkt med få artificiella ljuskällor, särskilt på Knorren.

Strandskogsbestånden utmed älven kan sannolikt fylla flera funktioner än att koncentrera insektssvärmarna för fladdermöss. Delar av skogsbården kan utgöra lämpliga svärningsplatser för fladdermöss under sensommar och tidig höst. Dammfladdermusen är känd för att under sitt födosök ibland göra lovar in över land i strandnära lägen. Det är möjligt att dammfladdermusen nyttjar strandskogsbestånden som födosöksområde.

Åtgärder för att begränsa påverkan på fladdermusfaunan

Många av de föreslagna åtgärderna nedan går ut på att begränsa belysningens effekter på fladdermössen. Fladdermöss påverkas av artificiell belysning på flera sätt. Belysningens huvudsakliga påverkan på fladdermöss är att de undviker belysta områden, vissa arter mer än andra, och dels genom att deras bytesdjur (insekter) dras till ljus. Om insekter dras till områden som fladdermöss undviker innebär det att de får svårare att hitta mat i de mörka områden de föredrar vilket kan vara negativt för fladdermöss. Olika lamptyper har olika stor påverkan på både fladdermöss och insekter. Generellt har lamptyper med brett ljusvågsspektrum med hög andel UV-ljus stor negativ påverkan på fladdermöss medan lamptyper med smalt ljusvågsspektrum och utan UV-ljus mindre påverkan på fladdermöss. Exempel på den första lamptypen är kvicksilverlampor och metall-halogen lampor medan lågtrycksnatrium-lampor och LED-lampor med varmt vitt ljus är exempel på den senare typen med mindre påverkan på fladdermöss. Lampornas ljusstyrka har sannolikt också en effekt, ju starkare lampa desto större påverkan.

Delområdesbetäckningar och delområdsgränser som anges i denna rapport följer de som visas på plankartan på sidan 71 i den fördjupade översiktsplanen, daterade 2017-09-18 (Bilaga 1).

Bron mellan Knorren och Hjulksvarvelund (del av område IU1)

Den planerade bron mellan Knorren och Hjulksvarvelund går rakt igenom dammfladdermusens födosökmiljö som utgörs av älvens öppna vattenspegel och delar av strandzonen på vardera sidan älven. För att begränsa brons negativa påverkan på födosökmiljön behöver ett antal anpassningar göras. Anpassningarna behöver vidtas såväl under anläggningsskedet som vid den slutgiltiga driften av bron. Nödvändiga anpassningar består i första hand av att undvika att vattenytan och luftrummet strax ovanför denna blir belyst under vår, sommar och höst (april till oktober). Vintertid (november till mars) befinner sig fladdermössen på sina övervintringsplatser och jagar då inte i området. "Ljusspill" från bron kan leda till att vattenytan runt bron inte längre är lämplig födosökmiljö för dammfladdermus (och andra fladdermusarter som jagar här). Om hela eller stora delar av brons sträckning blir belyst kan bron komma att utgöra en barriär som fladdermössen ogärna passerar. Vid ett sådant scenario kan bron komma att ha en mycket kraftig negativ påverkan på den lokala populationen av dammfladdermöss. En icke-upplyst brokonstruktion utgör normalt ingen barriär för fladdermöss som då flyger under den.

Ljuskontamineringar från den färdigställda bron kan teoretiskt uppstå till följd av belysningskonstruktioner uppe på bron (gatlampor, lyktor från passerande trafik, belysning på skyltar etc.) eller till följd av belysning på bropelare, brofästen eller belysning med konstnärligt syfte.

Under byggfasen kan ljuskontamineringar uppkomma genom att arbetsplatser och anläggningsytor, ute i älven eller i strandmiljön, är upplysta nattetid.

För att begränsa brons negativa effekter **ska** följande anpassningar genomföras:

- **Ingen** belysning på bropelare eller andra konstruktioner som står i vattnet.

- Eventuell belysning av brofästen på land **ska** vara riktad in mot land så att ljuset inte når älvens vattenspegel.
- Brospannet får **inte** vara lägre än 2 meter över vattenytan för att inte hindra fladdermöss att flyga under.
- Gatubelysning uppe på bron **ska inte** spilla ner på vattenytan.
- Arbetsplatser och anläggningsytor ute i älven eller dess strandmiljöer **ska inte** vara upplysta på ett sådant sätt att älvens omgivande vattenyta belyses.
- Ledverket (IU4) för sjöfart som planeras i anslutning till bron bör belysas med 28 W LED-lampor istället för 125 W kvicksilverlampor. Om möjligt bör belysningen endast vara påslagen vid behov.

För att undvika ljusspill från brons körbanor och gång- och cykelvägar **ska** någon form av avskärmning användas utmed brons sidor. Belysningsarmatur ska också placeras lågt och riktas på ett sådant sätt att ljuset enbart faller på körbanor och gång- och cykelvägar. Ett bra exempel på en sådan brokonstruktion är Partihallsförbindelsen ("Röde Orm") i Göteborg. Bron har avskärande barriärer utmed sidorna och belysningsarmaturen sitter placerad i dessa sidobarriärerna. Rimligen är ljusföroreningen från brokonstruktion i Partihallsförbindelsen mycket begränsad. Om den aktuella bron mellan Knorren och Hjulkvanelund konstrueras på ett likande sätt bör påverkan på fladdermöss som jagar över vatten bli mycket begränsad.

Knorren (områdena N1, N2, B2 och UB)

Exploateringen av Knorren i form av bebyggelse, strandpromenad och eventuell badplats behöver anpassas på sådant sätt att livsmiljön för fladdermöss i allmänhet och dammfladdermus i synnerhet inte påverkas negativt.

För att begränsa exploaterings negativa effekter **ska** följande anpassningar genomföras:

- Strandpromenaden **ska inte** vara belyst med gatlampor under perioden april – oktober.
- Om belysning av vissa delar ändå bedöms nödvändig **ska** belysningen vara styrd av rörelsedetektorer och bara tändas när människor passerar och ha armatur som koncentrerar ljuset så det endast faller mot själva gångstigen. Eventuell belysningsarmatur ska också vara relativt lågt placerad för att undvika att ljuset sprids in i omgivande marker och utöver älven.
- Lövsöksridån utmed älvstranden **ska** skötas enligt skötselplan/skötselanvisning (se vidare rubrik Skötselplan Knorren). Detta innebär att strandskogen i stort ska behålla sin karaktär och även fortsättningsvis utgöra en skärm mot älven med funktionen att svärmande insekter ansamlas. Siktluckor med 10 – 30 meters bredd får dock skapas på några (ca 3 stycken) platser utmed älven från brofästet och norr ut till Vänersborgsvägen.
- Äldre lövträd och träd med håligheter som växer inom område N1 och N2 **ska inte avverkas**.
- Badplatsen (UB) i nordöstra delen av Knorren **ska inte** belysas med gatlampor eller lampor ute på eventuella bryggor.



- Eventuella bryggor vid badplatsen och på andra platser utmed älvstranden **ska inte** belysas.
- Belysning utmed gatan mellan B2 och N2 **ska** ha armatur som koncentrerar ljuset ner mot vägbanan.
- Husfasader som vetter mot älven i områden B2 **får ej** belysas. Undantag gäller för enklare och svagare belysning direkt vid väggar (exempel se figur nedan).



Figur 1. Exempel på enklare fasadbelysning som tillåts i B2.

Hjulkvarnelund (områdena Park 1, N2 och N3)

Områden N2, västra delarna av Park 1 och N3 ligger inom den utpekade födosöksmiljön för dammfladdermus. Med västra delen menas en 50 meter bred zon från strandlinjen och öster ut. Vidare har en koloniplats av vattenfladdermöss påträffats i en ek i området Park 1 (exakt vilket träd koloni finns i är i nu läget inte känt). Födosöksmiljön för dammfladdermöss och koloniplatsen för vattenfladdermöss kan påverkas av den planerade exploateringen i form av att området blir mer belyst och av att träd som kan fungera som koloniplatser avverkas.

För att begränsa exploaterings negativa effekter **ska** följande anpassningar genomföras:

- Äldre lövträd och träd med håligheter **ska inte** avverkas. Om beskärning av äldre träd bedöms som nödvändig ska detta göras i samråd med naturvårdskunnig expertis.

- Äldre lövträd och träd med håligheter **ska inte** belysas.
- Strandpromenaden (N2) **ska inte** vara belyst med gatlampor under perioden april – oktober.
- Om belysning av vissa delar ändå bedöms nödvändig **ska** belysningen vara styrd av rörelsedetektorer och bara tändas när människor passerar och ha armatur som koncentrerar ljuset så det endast faller mot själva gångstigen. Eventuell belysningsarmatur ska också vara relativt lågt placerad för att undvika att ljuset sprids in i omgivande marker och utöver älven.
- Röjning och gallring av skogsbeståndet i västra delen av campingplatsen (N3) **ska** göras försiktigt så beståndets egenskap som insektsuppfångande skärm mot älven inte påverkas. Detta innebär att det ska vara en bård av sammanhängande krontäckning ut mot älven. Enstaka siktgator med 10-30 meters bredd kan dock röjas fram, förslagsvis två till tre stycken från brofästet och norr ut.
- Belysning i den västra delen av campingplatsen (N3) och den västra delen av Stadsparken (Park 1) **ska** utformas med försiktighet. Detta innebär att gatlampor ska vara försedda med rörelsesensorer och ha armaturer som koncentrerar ljuset ner mot marken istället för att sprida det ut i omgivningen.
- Anläggningsytor i den västra halvan av N3 och Park 1 samt i hela N2 **ska ej** vara belysta nattetid under perioden april till och med oktober.

Övergripande riktlinjer för skötselplan/skötselanvisning av strandskogs-miljöer (N2, N3 och Park 1)

För att inte riskera att påverka den lokala fladdermusfaunan i planområdet är det viktigt att strandskogsmiljöerna (i områdena N2, N3 och Park 1) bibehåller sin nuvarande karaktär och funktion. Med strandskogsmiljön avses här en ca 50 meter bred bård från strandlinjen och in över land. Stradskogsmiljön är bredast och mest utvecklad norr om brofästena för den planerade bron. På södra delen av Konrren och vid Stridsberg utgörs bårde idag av bara en eller ett par trädrader. Här är det viktigt att bevara den samla bård som finns men man behöver inte utvidga bårdens bredd med nya trädplanteringar. En viktig funktion med strandskogsbestånden är att de fångar upp svärmande insekter som kläcker ur älven och skapar på så vis lämpliga födosöksmiljöer för fladdermöss. Om strandskogsmiljöerna blir allt för glesa riskerar dess funktioner som skärm att påverkas negativt med resultatet att de blir mindre areal lämpliga födosöksplatser.

I lövskogsbården finns också äldre lövträd och träd med håligheter som kan utgöra lämpliga koloniplatser.

Stradskogsmiljön i planområdet kan komma att påverkas och förändras av en rad olika faktorer. För det första förändras skogsbestånden naturligt över tid, träden åldras och växer och bestånden tättnar. Exploateringen kan å sin sida påverka bestånden både direkt och indirekt. Exempel på direkt påverkan är att träd avverkas för att ge plats åt bebyggelse och exempel på exploateringens indirekta påverkan kan vara att boende i de nybyggda husen på sikt efterfrågar trädavverkningar för att få bättre älvutsikt.

För att bibehålla strandskogens och älvstrandens karaktär är det därför nödvändigt med någon form av skötselplan/skötselanvisning och eventuella restriktioner.

En skötselplan/skötselanvisning ska vara utformad så att den leder till att över lång tid bibehålla skogsbeståndens täthet, andel äldre lövträd, trädslagsblandning, buskskikt och skogsbårdens bredd.

Skötselplanen/skötselanvisningen behöver också innehålla kontinuerlig uppföljning och översyn. Förslagsvis bör fältkontroller genomföras vart 5:e år. Det är också viktigt att det i skötselplanen/skötselanvisningen finns möjligheter att revidera åtgärder vid behov.

Förutsättningarna att effektivt kunna genomföra skötselplanen/skötselanvisningen och införa eventuella restriktioner kan variera beroende på hur Trollhättans kommun väljer att administrera den aktuella marken. I översiktsplanen är de aktuella områden markerade som ”natur- och parkområden och camping” och skötseln av dessa är tänkt att regleras inom ramen för detaljplanering. En alternativ administrationsform för de aktuella markerna skulle kunna vara att skapa ett kommunalt naturreservat. Ett reservat skulle underlätta implementeringen av en skötselplan/skötselanvisning.

Petter Bohman

Naturcentrum AB

Broddetorp, 2018-03-27

Referenser

- ArtDatabanken. 2015. Rödlistade arter i Sverige. ArtDatabanken, SLU.Uppsala.
- Bat Conservation Trust. 2012. Bats and buildings. Bats and the built environment series. Rapport 8 sidor. <http://www.bats.org.uk>
- Bohman, P. & Karlsson, L. 2016. *Fladdermöss vid Knorren, Trollhättans kommun*. Naturcentrum AB. Rapport 16 sidor.
- Kuijper, D. P. J., Schut, J., van Dullemen, D., Toorman, H., Goossens, N., Ouwehand, J. & Limpens, H.J.G.A. 2008. *Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (Myotis dasycneme)*. Lutra 2008 51 (1): 37-49.
- Limpens, H., Lina, P. & Hutson, A. 1999. *Action plan for the conservation of the pond bat (Myotis dasycneme) in Europe*. Council of Europe. Strasbourg.
- Mathews, F., Roche, N., Aughney, T., Jones, N., Day, J., Baker, J. & Langton, S. 2015 *Barriers and benefits: implications of artificial night-lighting for the distribution of common bats in Britain and Ireland*. Phil. Trans. R. Soc. B 370 :20140124
- Patriarca, E. & Debernardi, P. 2010. *Bats and light pollution*. <http://www.eurobats.org/EPI/EPI.html>
- Rowse, E.G., Lewanzik, D., Stone, E.L., Harris, S. & Jones, G. 2016. *Dark Matters: The Effects of Artificial Lighting on Bats*. C.C. Voigt and T. Kingston (eds.), Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World, DOI 10.1007/978-3-319-25220-9_7.
- Rydell, J. 1992. *Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden*. Funct Ecol 6: 744 – 750.
- Stone, E. L., Wakefield, A., Harris, S. & Jones, G. 2015 *The impacts of new street light technologies: experimentally testing the effects on bats of changing from low-pressure sodium to white metal halide*. Phil. Trans. R. Soc. B 370 : 20140127
- Stone, E.L. 2013. *Bats and lighting: Overview of current evidence and mitigation*. University of Bristol 04-01-2014.

Bilaga 1.

Karta över planområdet med delområdesbetäckningar som används i rapporten. Kartan är från den fördjupade översiktsplanen daterad 2017-09-18.

