



CALLUNA



Groddjur och kräldjur vid Bergs gård: konsekvenser av ny bebyggelse och belysning

Nacka kommun, 2018

OM RAPPORTEN:

Titel: Groddjur och kräldjur vid Bergs gård: konsekvenser av ny bebyggelse och belysning

Version/datum: 2018-10-01

Rapporten bör citeras såhär: Nilsson, H. och Jägerbrand, A. (2018). Groddjur och kräldjur vid Bergs gård: konsekvenser av ny bebyggelse och belysning. Calluna AB.

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

Omslag: Bilden till vänster föreställer lämpligt livsmiljöområde för reptiler. Bilden överst till höger föreställer en vanlig snok och bilden nederst till höger föreställer tre individer av mindre vattensalamander.

OM UPPDRAGET:

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

På uppdrag av: Nacka kommun (Adress: Nacka kommun 131 81 Nacka)

Beställarens kontaktperson: Anna Herrström

Projektledare: Hanna Nilsson (Calluna AB)

Rapportförfattare: Hanna Nilsson och Annika Jägerbrand (Calluna AB)

Inventering: Kräldjur och groddjur - Mattias Stahre (Calluna AB) och Hanna Nilsson (Calluna AB)

Kartor: Mattias Stahre och Hanna Nilsson (Calluna AB)

GIS-ansvarig: Hanna Nilsson (Calluna AB)

Analys: Hanna Nilsson och Annika Jägerbrand (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Petter Andersson (Calluna AB)

Intern projektkod: HNN0016

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	5
Bakgrund	5
Uppdragsbeskrivning	5
Metoder	5
Inventering av groddjur	5
Inventering av reptiler	6
Genomförande	6
Resultat	6
Förekomst av groddjur, lekvatten, födosöksområden och övervintringshabitat	6
Förekomst av reptiler och lämpliga livsmiljöer	11
Konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse inklusive påverkan av artificiellt ljus	14
Konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse på förekommande grod- och kräldjursarter	14
Konsekvensanalys av artificiellt ljus på förekommande grod- och kräldjursarter	15
Slutsatser och rekommendationer	18
Referenser	20
Bilaga 1 – Artbilaga	21

Sammanfattning

Nacka kommun planerar att bebygga det område som idag utgörs av Bergs oljehamn på Sicklaön. En naturvärdesinventering har tidigare utförts inom programområdet vid Bergs gård och nu har Calluna AB fått i uppdrag att genomföra en kompletterande grod- och kräldjursinventering samt göra en konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse inklusive påverkan av artificiellt ljus på de arter av grod- och kräldjur som kan antas finnas inom området.

Inventeringen av groddjur har gjorts visuellt genom att leta efter lekande groddjur vid tre tillfällen på våren när lekperioden börjat. Inga kvällsinventeringar har genomförts då större delen av inventeringsområdet ligger inom Bergs oljehamn som bara kan besökas när terminalen är bemannad på dagtid. Inventeringen av reptiler har gjorts genom att visuellt leta efter reptiler i lämpliga miljöer samt lyfta på stenar under tre varma dagar på våren. Inventeringarna har utförts av Mattias Stahre (expert på herptiler) samt Hanna Nilsson (ekolog) på Calluna AB.

Tre lekvatten har observerats inom inventeringsområdet och ett lekvatten förekommer strax utanför inventeringsområdet i Nyckelvikens naturreservat. Mindre vattensalamander och vanlig padda har observerats inom inventeringsområdet och vanlig groda har observerats strax utanför inventeringsområdet i Nyckelvikens naturreservat.

Vanlig snok har observerats inom inventeringsområdet samt även kopparödla enligt Artportalen och så gott som alla ytor i området kring Bergs oljehamn är relativt lämpliga livsmiljöer för reptiler förutom de hårdgjorda ytorna kring oljecisternerna. Utöver detta finns en sydbrant längs hela oljehamnsområdet som kan vara lämpligt livsmiljöområde för reptiler, både som födosöksområde men även för övervintring. I den nordöstra delen av inventeringsområdet finns ett stort område som är lämplig livsmiljö för hasselsnok. Sydöst om detta område finns en potentiell övervintringsplats, precis utanför inventeringsområdet.

Ifall inventeringsområdet kommer att exploateras bör man genomföra en riktad hasselsnokinventering först för att klargöra huruvida hasselsnok förekommer inom inventeringsområdet.

Den föreslagna bebyggelsen ger på det stora hela försämrade livsbetingelser för både groddjur och reptiler inom inventeringsområdet då lekvatten, födosöksmiljöer samt potentiella livsmiljöer och övervintringshabitat till stor del försvinner från området.

Belysningen som planeras i den nya bebyggelsen kommer att påverka huruvida lekvatten, födosöksmiljöer och övervintringshabitat kommer att kunna nyttjas av groddjur och kräldjur. Groddjur är extra känsliga för artificiellt ljus och har utvecklat avancerat nattseende och det finns stora risker att de kommer att påverkas negativt av ny belysning, exempelvis att utvecklingen av grodyngel försämras p.g.a. ljus, men även att groddjurens positiva fototaxis kommer påverka deras födosök och parning och därmed öka groddjurens mortalitet. Eftersom bebyggelseplaneringen fortfarande är i ett tidigt planeringsskede är det svårt att säga exakt hur stora konsekvenser som det blir, men troligt är att där belysning är placerad längs vägar kommer bidra till att skapa barriärer, medan större installationer såsom vid fotbollsplanen riskerar att få vittgående effekter även långt utanför det aktuella området om inte ljusstörningar beaktas tidigt i planeringen.

För att gynna groddjur och kräldjur vid en eventuell exploatering bör man så långt som möjligt behålla de värden som finns idag samt skapa nya värden inom programområdet eller utanför i lämplig miljö. Hänsyn behöver även tas i byggskedet samt vid planeringen av den nya belysningen. Områden som bibehålls och nya områden/värden som skapas för att kompensera för förlust av livsmiljöer såsom eventuella nya lekvatten och övervintringshabitat bör skyddas från artificiellt ljus t.ex. med hjälp av avskärmningar och barriärer mot vägar.

Inledning

Bakgrund

Ett programförslag för Bergs gård i Nacka kommun har varit ute på samråd mellan den 13 november 2017 och 12 januari 2018. Syftet med planprogrammet är att möjliggöra för 2000 bostäder, men även för en fotbollsplan, äldreboende och förskolor. Arbeta pågår nu med att genomföra kompletterande inventeringar och ta hand om synpunkter som har inkommit vid samrådet.

Programområdet ligger på Sicklaön väster om Nyckelvikens naturreservat och utgör en del i Nacka-Värmdökilen. Calluna AB har tidigare (november-december 2016) genomfört en naturvärdesinventering i området. Vid naturvärdesinventeringen eftersöktes inga groddjur då den gjordes på vintern, men det finns inrapporteringar i Artportalen om förekomst av vanlig groda, mindre vattensalamander samt en överkörd kopparödla. Nacka kommun vill därför göra en särskild grod- och kräddjursinventering inom området samt en konsekvensanalys av eventuell påverkan av planprogrammet på skyddsvärda arter, särskilt med avseende på artificiellt ljus. Stora delar av området ingår i Bergs oljehamn och är idag stängslat, vilket gör att åtkomsten till området är begränsad.

Uppdragsbeskrivning

Följande tre moment ingår och ska utredas inom uppdraget:

- Förekomst av groddjur inom området. Inventeringen ska svara på frågorna om programområdet används som lekatten för groddjur idag och i så fall för vilka arter? Var finns vinter- respektive sommarhabitat? Hur ser rörelsemönstren ut för groddjuren?
- Förekomst av kräddjur inom området. Kräddjursinventeringen ska fokusera på kopparödla, snok och huggorm.
- Konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse inom programområdet inklusive påverkan av artificiellt ljus på de arter av grod- och kräddjur som kan antas finnas inom området.

Metoder

Inventering av groddjur

Inventering av groddjur görs främst visuellt och audiellt d.v.s. genom att inventera spelande hanar på kvällen (Naturvårdsverket, 2010). I den här uppdraget kunde inga kvällsbesök göras på grund av att oljehamnen måste vara bemannad när utomstående besöker området och inventeringarna har därför gjorts på dagtid. Besöken har gjorts på våren när lekperioden har börjat. Eftersök av lekande groddjur har gjorts visuellt och genom att lyssna efter spel. Besöken har skett vid två tillfällen när förutsättningarna för groddjursspel bedömdes som goda. Ett besök har skett i omgivningarna till Bergs oljehamn för att lokalisera djur som rör sig till och från kända lokaler i närheten av Bergs oljehamn. Som ett komplement kan man även bestämma antal och förekomst genom att räkna romklumpar, vilket också har ingått i detta uppdrag.

Inventering av vattensalamander genomförs genom att gå runt en damm och stanna upp med fem meters mellanrum och identifiera samt räkna vuxna individer. Inventeringen bör göras efter skymning vid en vattentemperatur på minst 10°C i mars till juni (Naturvårdsverket, 2010). Kvällsinventering kunde inte göras i detta uppdrag utan de potentiella lekatten som finns inom inventeringsområdet fick istället undersökas visuellt dagtid.

Inventering av reptiler

Inventering av reptiler görs genom att visuellt leta efter dem i lämpliga miljöer samt lyfta på stenar. Inventeringen sker under en varm dag på våren. Prioriterade miljöer är bryn, öppen mark, och sluttningar exponerade åt öster, väster eller söder. Platser för solbad och gömställen noteras, liksom eventuella förekomster av kräldjur. Miljöer där kräldjur påträffas beskrivs, liksom förekomst av arter. Som stöd använder Calluna Naturvårdsverkets manual för uppföljning i skyddade områden och skyddsvärda däggdjur samt grod- och kräldjur, 2010-12-21 (Naturvårdsverket, 2010).

Genomförande

Eftersök av kräldjur och deras livsmiljöer samt groddjur inklusive lekvatten och sommar- och vinterhabitat genomfördes av Mattias Stahre (expert på herptiler) samt Hanna Nilsson (ekolog) på Calluna AB. Inventeringarna genomfördes under fältbesök vid tre tillfällen under våren 2018: 3 maj, 7 maj och 23 maj.

Inventeringarna genomfördes på dagtid på grund av de säkerhetsrutiner som finns på Bergs oljehamn och kravet på att oljehamnen ska vara bemannad när utomstående besöker området. Ingen teknisk utrustning har kunnat användas vid inventeringarna inom det instängslade området på Bergs oljehamn.

Resultat

Förekomst av groddjur, lekvatten, födosöksområden och övervintringshabitat

Observation av groddjur

Inga förekomster av vanlig groda eller romklumpar observerades inom inventeringsområdet på Bergs oljehamn vid något av de tre fältbesöken. Däremot observerades vanlig groda den 7 maj i den groddamm som finns i Nyckelvikens naturreservat strax öster om inventeringsområdet (se figur 4). Vid ett besök förekom spel och lek av vanlig groda i den dammen. Efter att de tre fältbesöken genomförts har personal på Bergs oljehamn senare observerat förekomst av grod- eller paddyngel intill två av oljecisternerna (se figur 3). Troligen är det yngel av vanlig padda, då paddor observerats i området i år och ynglen betar sig som paddyngel på en film som de skickat, men vi kan inte helt utesluta att det skulle kunna vara grodyngel.

Vid fältbesöket den 3 maj observerades en hane och en hona av mindre vattensalamander med lekbeteende i en vattenuppsamlingsdamm inom det instängslade området vid Bergs oljehamn (figur 3). Den 7 maj observerades fyra mindre vattensalamandrar i en vattenansamling vid en av oljecisternerna (figur 1 och 3). Även i dammen i Nyckelvikens naturreservat observerades två individer av mindre vattensalamander den 7 maj (figur 4).



Figur 1. Fotot visar fyra individer av mindre vattensalamander intill en av oljecisternerna. Foto: Torbjörn Svensson.

Vanlig padda (figur 2) observerades också i en vattenansamling vid en av oljecisternerna den 7 maj samt har även observerats på området tidigare under våren (figur 3).



Figur 2. Fotot visar vanlig padda intill en av oljecisternerna. Foto: Henrik Juntti.

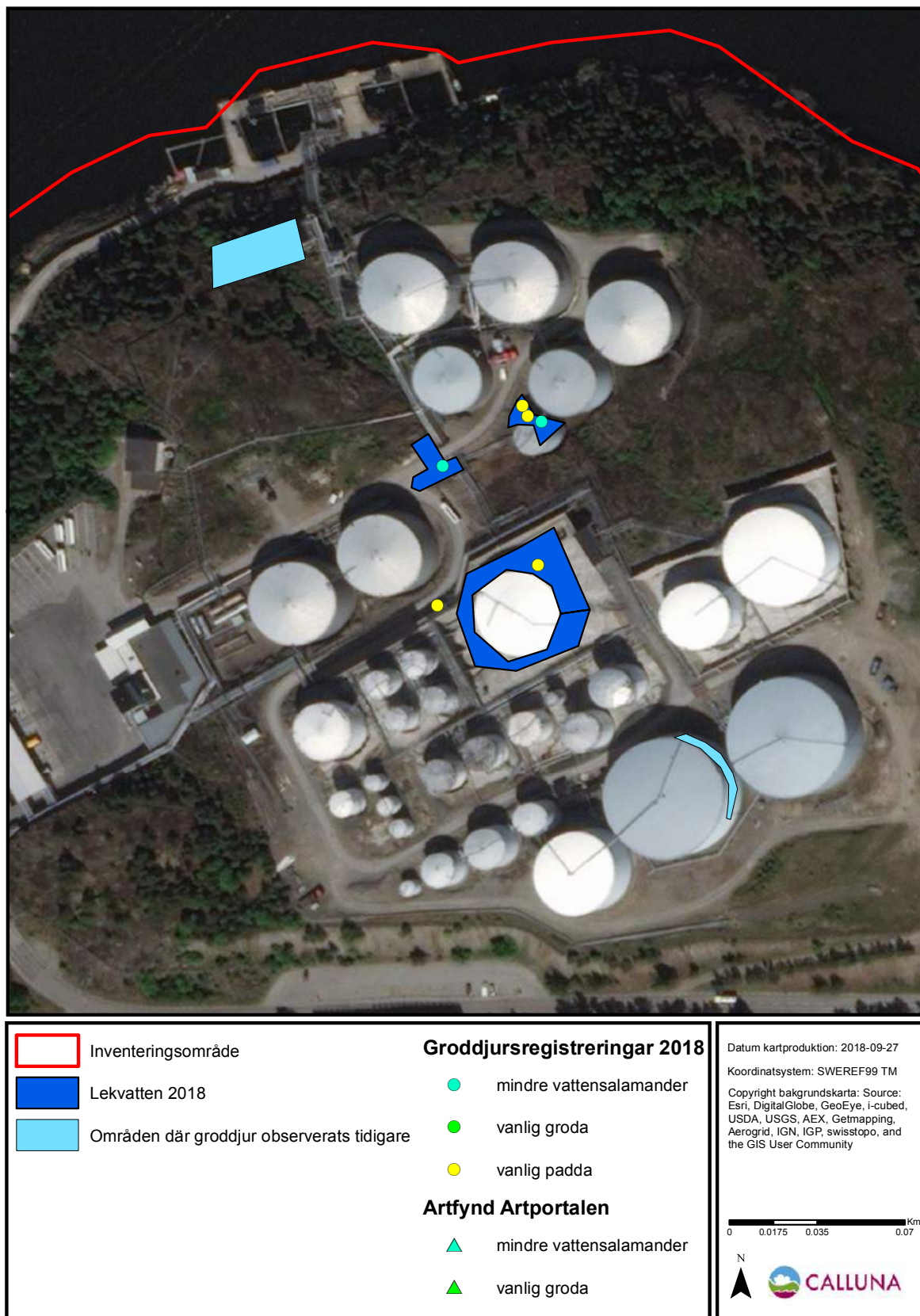
Förekomst av lekvatten, födosöksområden och övervintringshabitat

Tre konstaterade lekvatten med förekomst av lekande groddjur eller yngel har observerats inom inventeringsområdet (figur 3). Två av dessa finns i direkt i anslutning till oljecisternerna där det finns naturliga eller skapade svackor där vatten som rinner längs med berget ansamlas. Det tredje lekvattnet finns i en skapad uppsamlingsbassäng där vattnet från berget mellanlandar på väg ner mot Saltsjön. Ett lekvatten finns dessutom i Nyckelvikens naturreservat strax öster om inventeringsområdet (figur 4). Utöver dessa konstaterade lekvatten finns fler vattensamlingar i anslutning till oljecisternerna samt en reningsbassäng inom Bergs oljehamn där groddjur tidigare observerats och som kan vara potentiella lekvatten eller som i alla fall kan fungera som uppehållsmiljöer och födosöksmiljöer (figur 3). Övriga födosöksmiljöer finns med största sannolikhet i närområdet runt cisternerna t.ex. de ljungbeklädda berghällarna med god potential för förekomst av blombesökande insekter, närliggande områden med stenar och block där insekter såsom gråsuggor kan utgöra föda liksom även död ved med god potential för förekomst av olika insekter och smådjur i Nyckelvikens naturreservat. Födosöksmiljöerna finns troligen framförallt öster och söder om oljecisternerna där det finns blockrika områden samt även en bit in i naturreservatet där död ved förekommer.

Groddjur behöver en frostfri miljö för övervintring och använder håligheter och sprickor där de kan krypa ner till ett frostfritt djup. Ur den aspekten är de förekommande naturområdena inom planområdet bra övervintringsområden då de ofta är blockrika och det finns därmed gott om håligheter och skrymslen mellan blocken att krypa ner i. Speciellt öster och söder om oljecisternerna finns blockrika områden som ligger nära till hands i förhållande till groddjurens lekvatten. Även runt cisternerna kan de tänkas övervintra om de hittar någon spricka eller hålighet att krypa in i. Kanske är det också troligt att de gör det då produkterna som kommer till Bergs oljehamn är något uppvärmda, vilket gör att cisternerna har en temperatur som oftast är varmare än utomhustemperaturen (källa: Thomas Stål, terminalchef på Bergs oljehamn). Detta kan skapa en frostfri miljö i marken runtomkring cisternerna och därmed attrahera groddjuren.

Rörelsemönster

Groddjurens rörelsemönster sker troligen främst till och från de på kartan i figur 3 och 4 utritade lekvatten och österut mot Nyckelvikens naturreservat samt även söderut mot den blockrika och sandiga sydslänten. I dessa områden finns god potential för både övervintring och födosök. Områdena norr och väster om oljecisternerna är mer oattraktiva p.g.a. de hårdgjorda ytornas brist på lämpliga födosöksområden. Under lekperioden håller sig groddjuren relativt nära sina lekvatten och födosöker främst i närområdet och efter lekperioden kan de eventuellt röra sig över något större ytor då de söker efter övervintringsplatser.



Figur 3. Ortofotot visar de observationer av groddjur som gjorts under 2018 samt konstaterade lekvatten 2018 och områden där groddjur observerats tidigare i den norra delen av inventeringsområdet.



Figur 4. Ortofotot visar de observationer av groddjur som gjorts under 2018 samt tidigare observationer registrerade i Artportalen samt konstaterade lekvatten 2018 i den södra delen av inventeringsområdet och även en bit in i Nyckelvikens naturreservat.

Förekomst av reptiler och lämpliga livsmiljöer

Observation av reptiler

Inga reptiler observerades vid något av de tre inventeringstillfällena. Däremot observerade personal på Bergs oljehamn en snok den 18 maj (figur 5 och 7).



Figur 5. En nyäten snok i närheten av ett av lekvattnen vid Bergs oljehamn. Foto: Torbjörn Svensson.

Utöver denna observation har även en påkörd kopparödla observerats inom inventeringsområdet 2016 enligt Artportalen. Även om ingen kopparödla observerades vid denna inventering förekommer kopparödlor med stor sannolikhet inom inventeringsområdet.

Troligen förekommer även huggorm i inventeringsområdet eller i dess närområde.

I bilaga 1 finns en sammanställning av de groddjursarter och reptiler som hittats inom inventeringsområdet av Calluna eller tidigare enligt Artportalen. I bilagan beskrivs också arternas ekologi och fridlysning enligt Artskyddsförordningen.

Förekomst av lämpliga livsmiljöer för reptiler

Vad gäller förekomst av lämpliga livsmiljöer för reptiler i området kring Bergs oljehamn så är så gott som alla ytor relativt lämpliga, förutom de hårdgjorda ytorna kring oljecisternerna. Utöver detta finns det en sydbrant längs hela oljehamnsområdet som kan vara lämpligt för reptiler, både som födosöksområde men även för övervintring. I den nordöstra delen av inventeringsområdet finns ett stort område som är en lämplig livsmiljö för hasselsnok (se kartan i figur 7). Sydöst om detta område finns en potentiell övervintringsplats, precis utanför inventeringsområdet. Detta område börjar dock bli lite igenväxt.

Potentiell livsmiljö för hasselsnok

Vid ett av fältbesöken konstaterades att den nordöstra delen av inventeringsområdet består av ett stort område som är en lämplig livsmiljö för hasselsnok (figur 6 och 7).

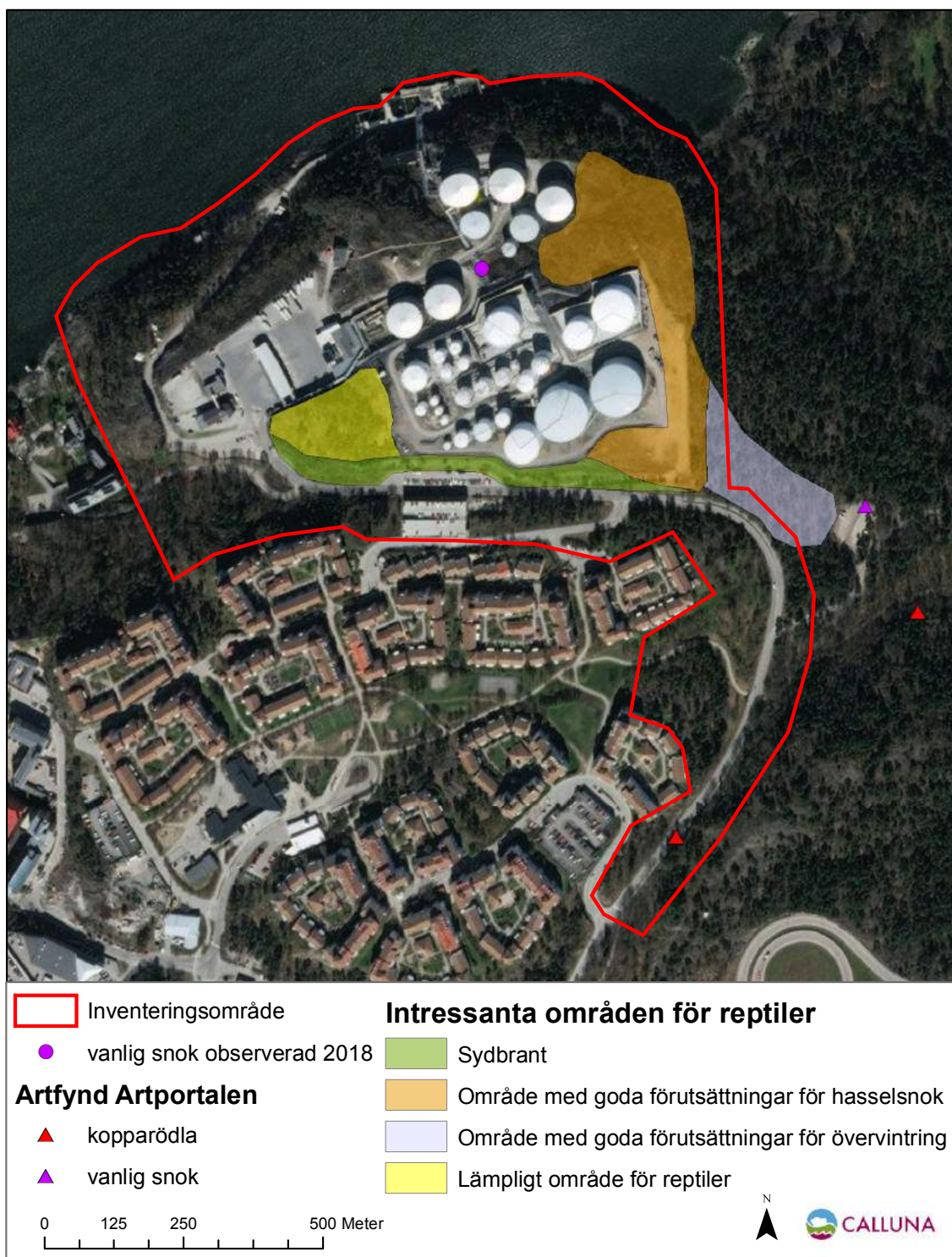


Figur 6. Fotot visar den nordöstra delen av inventeringsområdet som är en lämplig miljö för hasselsnok med förekomst av block, buskar och sly samt ljung.

Hasselsnoken är rödlistad i kategorin sårbar (VU) och är en värmekrävande art. Hasselsnokens livsmiljöer karaktäriseras av tät markvegetation och arten påträffas ofta på blockrik eller sandig mark i solexponerat läge (ofta sydsluttningar). Exempel på lämpliga biotoper är lövskogsbryn, ljung- och hagmarker samt hållar med gles tallskog. Arten är knuten till områden med tillgång på reptiler, näbbmöss och/eller smågnagare, vilka utgör den viktigaste födan. Hasselsnoken lever i markskiktet och exponerar sig sällan. Så fort det blir varmt på morgonen värmer den sig genom att krypa under en sten eller någon annanstans som värms upp av solen. Samma beteende har den sent på eftermiddagen (Naturvårdsverket, 2010).

Hasselsnok har enligt Artportalen observerats ca 3-4 kilometer nordöst om inventeringsområdet 2017. Det finns även ett hasselsnoksfynd ca 3 km rakt söderut från inventeringsområdet.

Att observera hasselsnok genom visuell inventering är mycket svårt då den lever ett undanskymt liv och det kräver flera hundratals timmar av letande. För att kunna observera och konstatera förekomst av hasselsnok eller ej inom ett område är det därför bättre att lägga ut artificiella gömslen i form av skivor av plåt eller takpapp. "Fällorna" läggs ut tidigt på våren, senast 15:e mars eller direkt efter snösmältningen för att "växa in" i vegetationen. Vid fältinventeringen lyfts fällan och eventuella individer räknas. Inventeringen sker i maj och/eller september då man även kan få syn på årsungar (Naturvårdsverket, 2010).



Figur 7. Ortofotot visar de observationer som gjorts av reptiler inom inventeringsområdet och dess närhet 2018 och tidigare samt lämpliga områden/livsmiljöer för reptiler.

Konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse inklusive påverkan av artificiellt ljus

Konsekvensanalys av föreslagen bebyggelse på förekommande grod- och kräldjursarter

Den föreslagna bebyggelsestrukturen som visas i figur 8 innebär att alla oljecisterner och uppsamlingsbassänger försvinner från området och därmed också de lekvatten som används av groddjur i dagsläget. Ifall groddjur övervintrar i direkt anslutning till cisternerna kommer även dessa övervintringshabitat försvinna. Dessutom försvinner delar av de närliggande naturliga miljöerna bestående av ljungbeväxta berghällar samt även de av sprängsten människoskapade blockrika miljöerna i anslutning till oljecisternerna, vilket påverkar både groddjur och reptiler negativt då potentiella livsmiljöer och födosöksmiljöer försvinner. Dessutom försvinner även den sandiga och blockrika sydslänten (grönmarkerat område i figur 7) som bedöms vara ett viktigt livsmiljöområde för reptiler och groddjur, både som födosöksområde men även för övervintring. Stora delar av det område som bedöms ha goda förutsättningar för hasselsnok (orangemarkerat område i figur 7) kommer också att försvinna då det kommer att bebyggas enligt den nuvarande föreslagna bebyggelseplanen (figur 8). Den föreslagna bebyggelsen ger på det stora hela försämrade livsbetingelser för både groddjur och reptiler inom inventeringsområdet då lekvatten, födosöksmiljöer samt potentiella livsmiljöer och övervintringshabitat till stora delar försvinner från området.



Figur 8. Bilden visar kommunens föreslagna bebyggelsestruktur för Bergs gård.

Konsekvensanalys av artificiellt ljus på förekommande grod- och kräldjursarter

Påverkan av artificiellt ljus på groddjur och kräldjur

Groddjur och kräldjur har olika morfologiska och fysiologiska förutsättningar som gör att de ser och påverkas av ljus olika. Det finns dessutom nattaktiva och dagaktiva arter hos båda grupperna. De dagaktiva arterna kan generellt och teoretiskt påverkas positivt av artificiellt ljus eftersom ljuset kan öka deras födosöksperiod, så länge som de själva inte riskerar bli tagna av predatorer (tabell 1). Det är i de flesta fall okänt ifall och hur kräldjurens och salamandrarnas övervintring och parning påverkas av artificiellt ljus.

Hos groddor vet man att reproduktionen kan påverkas negativt, liksom metamorfosen hos yngel. Alla arter kan påverkas genom att artificiellt ljus kan påverka melatoninproduktionen. Melatonin är ett viktigt hormon hos både djur och människor som styr dygnsrytmen och en påverkan kan leda till rubbningar i dygnsrytm, parningsbeteende, födosök, invintring och i förlängningen arternas överlevnad.

Hos salamandrar och kräldjur har man observerat att de kan gynnas av låga belysningsstyrkor då de kan öka sin födosöksperiod in i perioder då det normalt är mörkt.

Grodor har visat sig ha positiv fototaxis (rörlig organisms rörelseriktning efter ljusets riktning) d.v.s. att de rör sig mot ljuskällor ner till extremt låga ljusnivåer och även kan uppfatta färger under extremt låga ljusförhållanden, vilket tyder på att groddor som organismgrupp har en av de allra mest välutvecklade anpassningarna av seendet till mörkerförhållanden och nattförhållanden (tabell 1). Detta bekräftas även av att deras ögon är anpassade i storlek och morfologi för att se väldigt bra i mörker.

Förekomsten av positiv fototaxis till artificiellt ljus är speciellt negativt för överlevnaden eftersom groddor, rent ofrivilligt, dras till ljus och deras normala migration, parning och födosöksrutiner blir påverkade. Positiv fototaxis förekommer även hos exempelvis nattfjärilar, migrerande fåglar och plankton och leder hos insekter och fåglar ofta till hög mortalitet då individerna dras mot ljuset och sen inte kan ta sig därifrån. De dör sedan av utmattning, tas av bytesdjur eller ramlar till marken och dör av nedslaget. För groddor finns inga belägg att fototaxisen leder till högre mortalitet även fast det är mycket troligt att så är fallet.

Grodor dras till ljus från exempelvis vägbelysning och det finns observationer av att de även verkar dra fördelar av att söka föda i det artificiella ljuset. Samtidigt är de extremt känsliga för att bli bländade eftersom de då inte kan röra på sig under någon timma eller tills synpigmentet kommit upp i de nivåer som krävs för att se igen. Exempelvis kan billampor blända groddorna p.g.a. känsligheten i rodopsinet som används för nattseendet och detta gör groddorna till lätta bytesdjur eller leder till att de blir överkörda av motorfordon.

På grund av risken att orsaka negativa effekter på överlevnaden och utvecklingen av groddjur eller kräldjur bör man aldrig utsätta övervintringsplatser eller lekvatten för artificiellt ljus, inte ens i mycket låga nivåer såsom 0,01 lux. I dagsläget är det okänt var nedre gränsen går för hur låga ljusstyrkor som krävs för att groddor inte skall uppvisa positiv fototaxis.

Tabell 1. Översikt över groddjurs och kräldjurs seende och möjliga effekter av artificiellt ljus.

Grupp	Art (vetenskapligt namn)	Seende	Effekter av artificiellt ljus
Groddjur (stjärtgroddjur)	Mindre vattensalamander <i>Lissotriton vulgaris</i>	Generellt har groddjuren anpassat sitt seende till nattaktivitet. De har fysiologiska anpassningar som ökar känsligheten för ljus.	Melatoninproduktionen som styr reproduktion, hudfärg, termoregulering, och anpassning till mörker kan påverkas av ljus. Okänt ifall de har lika bra seende i mörker som grodor. Salamandrar har visat sig undvika ljus om 0,01 lux medan de snabbare kan ta byten vid 0,001 lux.
Groddjur	Vanlig padda, <i>Bufo bufo</i>	Grodor har fem fotoreceptorer för seendet och kan även uppfatta färger med sitt mörkerseende.	Rodopsin som används för mörkerseende bryts snabbt ned och gör att grodor, när de blir exponerade för ljus, snabbt blir helt förblindade och måste återhämta synen under lång tid, under vilken de riskerar att bli påkörda eller är enkla byten.
Groddjur	Vanlig groda <i>Rana temporaria</i>	Grodor och paddor kan särskilja färger även under väldigt mörka förhållande exempelvis 0,004–0,0004 cd/m ²	Groddjurens magnetiska kompass kan störas av gult och rött ljus. Majoriteten av grodor uppvisar positiv fototaxis till 0,043–89,9 lux. Metamorfosen hos grodyngel påverkas negativt (långsammare) redan vid 0,01 lux. Artificiellt ljus kan reducera grodors parningsläte och rörelser och antas därför kunna öka mortaliteten.
Kräldjur	Kopparödla <i>Anguis fragilis</i>	Kräldjur har generellt tetrakromatisk dagsljussende, men även nattseende.	Ödlor kan gynnas av artificiellt ljus då det ökar födosökmöjligheterna. Nattaktiva arter kan missgynnas.
Kräldjur	Vanlig snok <i>Natrix natrix</i>	Ödlor (ej ormar) har oljedroppar i ögat som ökar synbarhet av färger.	Ormar antas generellt vara mindre påverkade av artificiellt ljus eftersom de oftast är dagaktiva och värmeberoende.
Kräldjur	Huggorm <i>Vipera berus</i>	Stor variation i hur utvecklad syn de har.	Ormar kan öka födosöket med hjälp av artificiellt ljus.
Kräldjur	Hasselsnok <i>Coronella austriaca</i>	Finns nattaktiva och dagaktiva arter.	

Belysning som planeras inom planområdet

I dagsläget är det inte känt exakt vilken typ och utformning av belysning som planeras eller var den planeras att anordnas. Enligt kommunens föreslagna bebyggelsestruktur för Bergs gård planeras en fotbollsplan, flervåningsbyggnader, gator, vägar samt en liten hamn. Mellan bebyggelsen kommer det krävas anslutande vägar och gator och GC-vägar. Till hamnen går en väg från bebyggelsen och ner till vattnet och vid vattnet finns byggnader och strukturer ut i vattnet. Det verkar planeras vegetation i gröna områden mellan byggnader och vägar. Det är inte känt hur stor areal som kommer belysas jämfört med idag utifrån underlaget, dvs hur stor del yta som planeras att belysas av olika typer av belysning, vilket är relevant för att kunna räkna ut hur stora ytor i områdena breddvid som kommer exponeras för ljus.

Typiska lampor för bebyggelsen som planeras är exempelvis:

- Fotbollsplan (arena och idrottsplatsbelysning): ca 100-3000 W
- Väg- och gatubelysning: ca 25-100 W
- Gång- och cykelväg: ca 15 W och uppåt

Beroende på stolpavstånd, dimensionering och slutlig utformning kommer ljusföroreningar att nå den omgivande miljön och därigenom påverka naturmiljöer, groddjur och kräddjur. P.g.a. groddjurens höga känslighet för ljus kommer det vara svårt att återskapa eller bevara ostörda habitat för lekvatten och övervintring som inte nås av artificiellt ljus alls. För vissa centrala områden i nya bebyggelsen så kommer ljuset inte nå naturmiljöer och då är det viktigare att säkerställa att ingen ytterligare ljusförorening uppstår. Detta är av hög relevans eftersom området är sjönära.

I andra områden finns hög risk att ljus från nya belysningen kommer att nå känsliga habitat såsom vattenmiljöer och miljöer som är viktiga för groddjurens och kräddjurens överlevnad. Det i dagsläget inte möjligt att i detalj visa hur långt påverkan kommer att ske och exakt vilka konsekvenser som erhålls eftersom detta beror på exempelvis stolphöjd, effekt, stolpavstånd, reflektion, lumen, våglängdsfördelning, ljusdistribution, samt omgivningens förutsättningar.

I ett senare skede är det möjligt att beräkna hur långt ljuset sprider sig i närheten av belysningspunkterna och därefter dra slutsatser om påverkan på groddjur och kräddjuren, samt därefter bedöma ifall åtgärder som kan implementeras räcker för att skydda dessa miljöer från negativa effekter av det artificiella ljuset. Med åtgärder avses att anpassa belysningen för att minimera påverkan på olika sätt, exempelvis genom dimensionering, skarp avskärmning, nedsläckning, etc. Eftersom groddjur har positiv fototaxis och kan påverkas av extremt låga luminansnivåer/belysningsstyrkor, bör utformning/placering av belysningen göras i tät samverkan/samråd med biologer.

Det kommer även att uppstå effekt och påverkan av motortrafikens belysning. Eftersom groddjur är extra känsliga för billampor (p.g.a. bländning) måste detta tas med i den fortsatta detaljplaneringen.

Konsekvenser av artificiellt ljus på groddjur och kräddjur inom planområdet

Belysningen som planeras i den nya bebyggelsen kommer att påverka huruvida lekvatten, födosökmiljöer och övervintringshabitat kommer att kunna nyttjas av groddjur och kräddjur såsom planeras för att bevara och återskapa miljöer för groddjur och kräddjur i området.

Eftersom groddjur är extra känsliga för artificiellt ljus och har utvecklat avancerat nattseende finns stora risker att de kommer att påverkas negativt av ny belysning, exempelvis att utvecklingen av grodyngel försämras p.g.a. ljus, men även att groddjurens positiva fototaxis kommer påverka deras födosök och parning och därmed öka groddjurens mortalitet.

Eftersom bebyggelseplaneringen fortfarande är i ett tidigt planeringsskede är det svårt att säga exakt hur stora konsekvenser som man får, men troligt är att där belysning är placerad längs vägar kommer bidra till att skapa barriärer, medan större installationer såsom vid idrottsplan riskerar att få vittgående effekter även långt utanför det aktuella området om inte ljusstörningar beaktas tidigt i planeringen.

Ett exempel på hur stora avstånd från artificiella ljuskällor som groddjur uppvisar positiv fototaxis är att en modern ljuskälla om 55W LED-belysning på 8 meter höga stolpar med 30 meters stolpavstånd inte når nivåer som är lägre än 0,01 (d.v.s. 0,00) lux förrän 34-41 meter från stolparna. Det aktuella området (nuvarande Bergs oljehamn) är cirka 400 x 500 meter stort och det planeras vägbelysning på många gator och vägar som skär igenom området. Detta betyder att det blir svårt att utan extra belysningsåtgärder säkerställa att inte den artificiella belysningen skapar positiv fototaxis för groddjuren i större delen av området, oavsett ifall miljöer bevaras eller återskapas som kompensation. Groddjuren och kräldjuren kommer även att födosöka och bege sig mot lekvatten och övervintringsplatser och kommer då att röra sig i många delar av området, även där de riskerar att nås av ljus. Med anledning av detta bör man också beakta risken att den nya planerade belysningen även kan nå utanför inventeringsområdet och påverka de groddjur och kräldjur som finns i Nyckelvikens naturreservat. För att undvika sådan negativ påverkan från artificiellt ljus bör hänsyn tas i de områden som ligger närmast reservatet.

I denna analys har vi utgått från att man använder belysning enligt den praxis och rekommendationer som idag tillämpas, men det kommer att komma nya rekommendationer avseende utformning av utomhusbelysning för att minimera ekologisk påverkan (d.v.s. Jägerbrand, 2018, kommande rapport). Dessa nya rekommendationer är dock ej framtagna speciellt med groddjur och kräldjur i åtanke utan är mer generella.

Slutsatser och rekommendationer

Ifall den planerade bebyggelsestrukturen enligt nuvarande förslag genomförs kommer lekvatten, födosökmiljöer och övervintringshabitat för både grod- och kräldjur försvinna eller påverkas negativt i sanerings- och byggskedet. De arter som skulle påverkas mest negativt av förlust av livsmiljöer är snok och hasselsnok då hasselsnoken är sällsynt och rödlistad som sårbar (VU) och vanlig snok generellt minskar. Ifall inventeringsområdet kommer att exploateras bör en riktad hasselsnokinventering genomföras först för att klargöra om hasselsnok förekommer inom inventeringsområdet. I denna inventering har potentiella livsmiljöer för hasselsnok konstaterats inom inventeringsområdet och färskt fynd av hasselsnok har observerats några kilometer från inventeringsområdet, vilket ligger inom hasselsnokens spridningsavstånd.

För att gynna groddjur och kräldjur vid en eventuell exploatering bör man så långt som möjligt behålla de värden som finns idag såsom blockrika områden, den sand- och blockrika sydslänten, lekvatten samt området som har förutsättningar för hasselsnok i kombination med en hänsynsfull belysning, vilket inte är förenligt med den aktuella bebyggelsestrukturen. För att hänsyn ska tas till nuvarande värden krävs därför både en anpassning av bebyggelsestrukturen samt belysningen.

Förlust av lekvatten och övriga livsmiljöer skulle troligtvis till viss del kunna kompenseras genom att nya värden skapas i utkanten av bebyggelseområdet eller i Nyckelvikens naturreservat samt att kvaliteten på de kvarvarande naturområdena och naturreservatet höjs genom t.ex. tillförsel av död ved och att vattenkvalitet m.m. förbättras i lekvatten inom reservatet. Det är dock svårt att förutsäga den exakta effekten av olika kompensationsåtgärder och därför är det bra att i första hand bevara befintliga värden och att hänsyn tas i så stor utsträckning som möjligt. Att skapa nya dammar och lekvatten är möjligt, men det betyder inte

att groddjuren automatiskt flyttar dit utan de kan i sådana fall behöva flyttas till den nya dammen innan den gamla tas bort. Ett eventuellt nytt lekvatten bör i sådana fall skapas i en naturlig lågpunkt/svacka/vattenuppsamlingsplats i ytterkanten av planområdet som förhoppningsvis är mindre ljusförorenad än resten av bebyggelseområdet t.ex. där den nuvarande reningsbassängen ligger i den norra delen av inventeringsområdet nära Saltsjön och där groddjur tidigare har observerats (figur 3). Viktigt är då att även spara/skapa vattendrag/diken i bebyggelsen så att vatten kontinuerligt fylls på. Alternativt kan nya lekvatten skapas på ett helt nytt ställe någonstans i närområdet som har lämpliga förutsättningar. För att kunna peka ut lämpliga platser för anläggning av nya lekvatten inom eller utanför planområdet bör detta utredas mer ingående och specifikt.

Ifall berg sprängs bort vid en eventuell exploatering skulle sprängsten t.ex. kunna placeras ut i utkanterna av bebyggelseområdet och de håligheter och gömslen som då skapas skulle förhoppningsvis kunna fungera som livsmiljöer och födosöksmiljöer för groddjur och reptiler och på så sätt till viss del kunna kompensera för förlusterna av livsmiljöer inom planområdet. Även faunadepåer kan placeras ut, vilka kan fungera som uppehållsmiljöer och födosöksmiljöer för grod- och kräldjur. För att dessa åtgärder ska vara verkningsfulla behöver anpassningar göras av belysningen i området så att den inte stör grod- och kräldjuren. Ett alternativ är att kompensera för förlust av habitat i ett närliggande område som har bra förutsättningar för groddjur och kräldjur och som inte är ljusförorenat.

Vid en eventuell exploatering är det också viktigt att hänsyn tas under själva byggskedet och att ingrepp såsom rivning och sanering görs vid rätt tidpunkt för att minimera skadorna för grod- och kräldjuren i området d.v.s. att blockrika områden som är potentiella övervintringshabitat inte förstörs på vintern och att lekvatten inte tas bort på våren.

Områden som bibehålls och nya områden/värden som skapas för att kompensera för förlust av livsmiljöer såsom nya lekvatten och övervintringshabitat bör skyddas från artificiellt ljus. Detta gäller i synnerhet vattenmiljöer eftersom reflektionen av ljus i vatten förstärker ljusföroreningarna, men också eftersom ljus i vatten är utpekat som ett problem generellt, då det ger upphov till negativa ekologiska effekter i områden med känsliga djur och organismgrupper. Exempelvis arter med fototaxis såsom insekter, men även djur som inte är stationära såsom fladdermöss och sjöfåglar som både är känsliga för artificiellt ljus och skyddade enligt lagstiftningen. Belysning placerad nära öppet vatten bör undvikas helt eller placeras på säkra avstånd så att ljuset inte når vattnet och/eller förses med strikt avskärmning där bakljus och framljus begränsas. Exempel på strikt avskärmning utifrån BUG-systemet (International Dark-Sky Association 2009) kan vara: 0 % ljus ovan 90° över nadir (uppljus), <1–2% andel ljus över 80° över nadir (fram- och bakljus), samt mindre än 10 % eller efter behov för bakljus mellan 0–80° över nadir och efter behov för framljus (0–80° över nadir). Vid planering av ny bebyggelse bör de nya riktlinjerna för att minimera ekologisk påverkan följas (Jägerbrand 2018, kommande rapport) på de platser där belysningen kan påverka naturmiljöer och skyddade arter. Exempelvis maximalt 1–3 lux på markytan.

I dagsläget är det inte känt var nedre gränsen för att undvika positiv fototaxis för grodor är. Detta gör det svårt att rekommendera exakta avstånd där de inte längre blir påverkade. Ifrån litteraturen är det dock visat att grodor har positiv fototaxis från 0,043 lux, varför det är rimligt att anta att nivåer över detta kan leda till attraktion.

I det fortsatta arbetet med att säkerställa att det bevaras och återskapas livsmiljöer och värden för att bevara groddjur och kräldjur i området vid ny bebyggelse behöver även planeras in vilka effekter den artificiella belysningen har på dessa livsmiljöer samt hur effektiva eventuella åtgärder är i att minska påverkan. Det finns annars risk att de insatser som görs för att bevara arterna inte är effektiva vare sig ur arternas bevarande eller ur kostnadssynpunkt. Även temporära effekter av billampornas bländade effekt på grodors synförmåga bör beaktas och förhindras genom exempelvis barriärer mot vägar.

Referenser

International Dark-Sky Association (2009). The BUG System - A New Way To Control Stray Light from Outdoor Luminaires. A Classification System for Lighting Zones.

Jägerbrand, A.K. (2018). LED-belysningens effekter på djur och natur med rekommendationer - fokus på nordiska förhållanden och känsliga arter och grupper. Calluna AB. Kommande rapport.

Naturvårdsverket (2010). Manual för uppföljning i skyddade områden: Skyddsvärda däggdjur samt grod- och kräldjur.

Bilaga 1 – Artbilaga

Tabellen visar de arter av groddjur och kräldjur som observerats inom inventeringsområdet samt fakta om arternas ekologi och deras fridlysningsstatus.

	Rödlistan 2015	Rödlistan 2010	Signalarter betesmark	Signalarter Skogsstyrelsen	Typiska arter Natura 2000	Art- och habitatdirektivet	Artskyddsförordningen	Källa: C=Calluna A=Artportalen	Information	Ekologi
Grod- och kräldjur										
Kopparödla <i>Anguis fragilis</i>							6 §	A	Kopparödla (<i>Anguis fragilis</i>) är fridlyst enligt 6 § i hela landet. Undantag (11 §): Trots förbudet i 6 § får i fråga om kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergroda 1. ägg (rom) och larver (yngel) samlas in, om a) det sker i liten omfattning för studie av äggets eller larvens utveckling till djur, b) det insamlade materialet eller, när det har utvecklats till djur, djuret snarast återutsätts på den plats där materialet samlades in, och c) insamlingen inte har något kommersiellt syfte, eller 2. enstaka exemplar tillfälligt fångas in för studie, om exemplaret inte flyttas från den plats där det fångades och snarast släpps tillbaka på den platsen.	Kopparödlan förekommer framförallt i lite fuktiga miljöer med mycket markvegetation t.ex. betes- och buskmarker, trädgårdar, skogsbryn och gläntor, längs åkerrenar och vägkanter. Dagtid gömmer den sig under stenar, stubbar, lövförna eller bland buskar och är främst aktiv i skymningen. Den livnär sig på maskar och sniglar, men även insekter och andra småkryp. Den går i dvala från september till oktober då den gräver ner sig till frostfritt djup.

22 

Vanlig groda <i>Rana temporaria</i>						x	5 §, 6 §	A	Vanlig groda (<i>Rana temporaria</i>) är fridlyst enligt 6 § i hela landet. Undantag (11 §): Trots förbudet i 6 § får i fråga om kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergroda 1 ägg (rom) och larver (yngel) samlas in, om a) det sker i liten omfattning för studie av äggets eller larvens utveckling till djur, b) det insamlade materialet eller, när det har utvecklats till djur, djuret snarast återutsätts på den plats där materialet samlades in, och c) insamlingen inte har något kommersiellt syfte, eller 2 enstaka exemplar tillfälligt fångas in för studie, om exemplaret inte flyttas från den plats där det fångades och snarast släpps tillbaka på den platsen.	Vanlig groda förekommer i många olika typer av miljöer men gärna i fuktigare områden. Reproduktionen sker helst i fiskfria småvatten och leken sker april-maj. Födan består framför allt av maskar, insekter och andra småkryp.
--	--	--	--	--	--	---	-------------	---	--	--

Vanlig padda <i>Bufo bufo</i>							6 §	C	Vanlig padda (<i>Bufo bufo</i>) är fridlyst enligt 6 § i hela landet. Undantag (11 §): Trots förbudet i 6 § får i fråga om kopparödla, mindre vattensalamander, skogsödla, vanlig groda, vanlig padda och åkergröda. 1. ägg (rom) och larver (yngel) samlas in, om a) det sker i liten omfattning för studie av äggets eller larvens utveckling till djur, b) det insamlade materialet eller, när det har utvecklats till djur, djuret snarast återutsätts på den plats där materialet samlades in, och c) insamlingen inte har något kommersiellt syfte, eller 2. enstaka exemplar tillfälligt fångas in för studie, om exemplaret inte flyttas från den plats där det fångades och snarast släpps tillbaka på den platsen.	Vanlig padda är framförallt ett nattaktivt djur. Lekvatten kan bestå av allt från mindre sjöar, gölar och dammar till små brackvattensamlingar. Den kan förekomma i en stor variation av livsmiljöer. Det viktiga är att miljön är rik på fuktiga gömställen, omkullfallna träd, lövhögar, stenmurar. Paddan återfinns därför gärna i parker och trädgårdar, löv- och barrskog. Födan består av insekter, sniglar och andra småkryp. Den övervintrar nedgrävd på frostfritt djup både på land och i vatten. Larverna är svagt giftiga och äts sällan av rovdjur. Larverna kan också samlas i stora bestånd längs stranden eller kan ses simma tätt ihop ute i vattenmassan.
--	--	--	--	--	--	--	------------	----------	---	--



Vanlig snok <i>Natrix natrix</i>								6 §	C	Snok (<i>Natrix natrix</i>) är fridlyst enligt 6 § i hela landet.	Vanlig snok påträffas vanligen vid olika typer av vatten eller fuktmarker såsom sjöar, floder, dammar, åar, bäckar, moss- och myrmarker. Kan också vandra över stora områden mellan våtmarker. Under näringsperioden är den knuten till platser med grodor, paddor eller fisk och under sommarens äggutvecklingsperiod till platser med förmultnande vegetation (vassbäddar, gödselstackar, komposthögar o.dyl.) eller annan lämplig varm och fuktig mark. Övervintrar ofta i steniga områden långt från vatten, från oktober till mars.
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	---	--	---



CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping