



CALLUNA



Artskyddsutredning för större vattensalamander

Inför miljötillståndsansökan och ny detaljplan, Hällekis, Götene kommun 2022

OM RAPPORTEN:

Titel: Artskyddsutredning för större vattensalamander inför miljötillståndsansökan och ny detaljplan, Hällekis, Götene kommun 2022

Version/datum: Slutversion 2022-02-07

Rapporten bör citeras enligt följande: Ohlin, V. & Jonsson, E. (2022). *Artskyddsutredning för större vattensalamander inför miljötillståndsansökan och ny detaljplan, Hällekis, Götene kommun 2022*. Calluna AB.

Foton i rapporten: Calluna AB samt i de fall det anges ©Vide Ohlin

Omslag: bilderna föreställer större vattensalamander, en av de inventerade lokalerna samt kartfigur.

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Sweco Sverige AB (Adress: Gjörwellsgatan 22, Box 340 44, 100 26 Stockholm)

Uppdragsgivarens kontaktperson: Elin Törnander

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

Projektledare: Vide Ohlin (Calluna AB)

Rapportförfattare: Vide Ohlin, Elin Jonsson (Calluna AB)

Fältarbete: Vide Ohlin (Calluna AB)

Kartproduktion: Marlijn Sterenborg, Elin Jonsson (Calluna AB)

GIS-analyser: Marlijn Sterenborg, Elin Jonsson (Calluna AB)

Spridningsanalyser: Marlijn Sterenborg (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Daniel Segerlind (Calluna AB)

Callunas interna projektkod: VON0034

Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	5
2.1	Uppdraget.....	5
2.2	Bakgrund.....	5
2.3	Områdesbeskrivning.....	6
2.4	Beskrivning av ny detaljplan och planerad utbyggnad av industriområde	7
2.5	Om groddjur	8
3	Metoder för utredningen	12
3.1	Förarbete.....	12
3.2	Fältharbete	12
3.3	Spridningsanalys	14
3.4	Tidpunkt för arbetet och utförande personal.....	14
4	Bedömningar	15
4.1	Bedömning av groddjurshabitat inom planområdet och övriga undersökningsområdet.....	15
4.2	Bedömning av lokal och regional bevarandestatus	21
4.3	Bedömning av påverkan av planen	25
4.4	Bedömning av planens påverkan med skyddsåtgärder	26
4.5	Planerad inventering.....	28
5	Skyddsåtgärder	29
5.1	Övergripande mål: Att säkerställa en livskraftig lokal population	29
5.2	Planerade skyddsåtgärder.....	29
5.3	Tidslinje och ordningsföljd för skyddsåtgärder.....	36
5.4	Uppföljning	37
5.5	Slutord	37
6	Referenser	38
	Bilaga 1 – Kartor över spridningsanalyser	39

1 Sammanfattning

Paroc AB har sökt nytt tillstånd enligt miljöbalken för utökning av produktionen vid den befintliga industrin i Hällekis, Götene, och ett nytt detaljplaneförslag har tagits fram av Götene kommun. Utökningen av produktionen kräver utökade lagerytor varför naturmark runt den befintliga industrin behöver hårdgöras.

En tidigare utförd provtagning av eDNA påvisar förekomst av större vattensalamander, vilken är skyddad enligt 4 § artskyddsförordningen, samt mindre vattensalamander och vanlig groda (skyddade enligt 6§ artskyddsförordningen), i området. På grund av detta kräver länsstyrelsen i Västra Götaland en utredning för att säkerställa att gynnsam bevarandestatus för dessa groddjursarter inte äventyras.

Calluna AB har därför utfört denna artskyddsutredning för större vattensalamander. Arten bedöms i nuläget ha icke gynnsam bevarandestatus i den lokala populationen som påverkas av projektet och genomförande av det aktuella projektet skulle försämra bevarandestatusen. Bevarandestatusen i regionen (Götene kommun) bedöms som gynnsam.

För att genomförandet av exploateringsprojektet inte ska utlösa förbud enligt artskyddsförordningen 4 § och 6 § krävs skyddsåtgärder som är av en sådan typ och omfattning att nettopåverkan blir positiv för större vattensalamander och övriga påverkade groddjursarter. Därför har ett paket med skyddsåtgärder utarbetats av Calluna AB i samråd med Paroc och Götene kommun. Dessa omfattar bland annat nyanläggning av småvatten för groddjurslek, habitatförbättrande åtgärder vid befintliga småvatten, anpassning av dagvattenhantering och exkludering samt translokation av groddjur från de ytor som påverkas. Anläggande av nya lekvatten planeras i syfte att förbättra konnektiviteten inom den lokala populationen samt mellan denna och kringliggande lokala populationer.

Åtgärdsförslagen baseras på analys av befintlig information, spridningsanalyser samt fältbesök där befintliga miljöer för fortplantning, vintervila, sommaruppehåll och potentiella skyddsåtgärder (i synnerhet platser för anläggande av lekvatten) undersöktes.

Utredningen i denna rapport har i sin helhet genomförts under januari 2022. Kompletterande inventeringar för att undersöka populationsstorlekar samt funktion av de småvatten som påverkas av exploateringen behöver utföras från våren 2022 och framåt. Den föreslagna translokationen av djur från exploateringsområdet till de nya dammarna bedöms kunna vara genomförda efter sommaren 2023.

2 Inledning

2.1 Uppdraget

Götene kommun arbetar med en ny detaljplan inom vilken företaget Paroc AB:s fastighet Hönsäter 5:12 utökas så att den även innefattar den idag kommunägda fastigheten Hönsäter 5:4. Utökningen sker eftersom företaget planerar att ersätta en av sina kokseldade kupolugnslinjer med en ny större linje, där råvaran smälts i elektrisk smältugn. Den nya linjen beräknas ha ungefär dubbelt så stor kapacitet som den linje som läggs ner och därför behövs även större lagerytor. Produktionsökningen med dess medföljande utökning av industriyta kräver ett nytt tillstånd enligt miljöbalken.

Utöver expanderingen innebär den föreslagna detaljplanen även en delvis ny dragning av Strandvägen. Calluna AB har på uppdrag av Sweco Sverige AB genomfört en utredning av detaljplanens potentiella påverkan på förekomsten av groddjur i området.

Sweco AB på uppdrag av Paroc utfört en artskyddsutredning (Nyqvist, 2021) som behandlar alla skyddade arter som noterats vid den av Sweco utförda NVI:n (Borlid, 2021) samt en groddjursinventering som Calluna AB utfört genom eDNA-provtagning (Ignell, 2021). Då länsstyrelsen Västra Götaland begärt kompletterande underlag kring hanteringen av artskyddsfrågor för groddjur har Calluna AB på uppdrag av Paroc (via Sweco) tagit fram denna rapport som mer ingående behandlar större vattensalamander samt övriga groddjur som noterats i området.

På grund av processgången saknas i dagsläget visst underlag kring faktorer som regelmässigt krävs kännedom kring för en artskyddsutredning, så som populationsstorlekar och avgränsning av den lokala populationen av berörda arter. I denna rapport utgår vi från tillgängligt underlag och redovisar även en plan för att inhämta det erforderliga kunskapsunderlaget för säkrare bedömningar i dessa frågor. Delvis är därmed denna rapport att betrakta som en förstudie till artskyddsutredning med plan för fortsatta arbeten.

Rapporten beskriver också en plan för skyddsåtgärder vilka syftar till att mitigera negativ påverkan av planerade exploateringar.

2.2 Bakgrund

Paroc AB har sökt miljötillstånd för utökad produktion, vilket medför hårdgörande av två nya ytor runt den befintliga industrimiljön i Hällekis, Götene. En provtagning för eDNA från groddjur, med fokus på större vattensalamander och åkergroda, har utförts i juni 2021 av Calluna i utvalda vatten i anslutning till industriområdet (Ignell, 2021). I nämnda provtagning återfanns eDNA från större vattensalamander i två av de tre provtagna så kallade småvattnen, vilket visar att arten förekommer i området. Provtagningen påvisar endast förekomst av arten, och ger inte uppgifter om populationsstorlek eller om arten leker vid lokalen. Även eDNA från vanlig groda och mindre vattensalamander detekterades på de lokaler där större vattensalamander påvisades.

Då kända lokaler för groddjur kommer att påverkas av projektet har länsstyrelsen Västra Götaland begärt svar på om det finns lekvatten, övervintringsplatser samt andra typer av uppehållsområden för groddjur inom de planerade exploateringsområdena. Tyngdpunkt ligger på större vattensalamander då denna omfattas av artskyddsförordningens 4 §, eftersom detta skydd även innefattar artens livsmiljöer. Dessutom utgör Västra Götalands län ett mycket viktigt område för större vattensalamander i Sverige och länet har ett stort ansvar för arten (Stenström, 2009). Övriga påträffade arter (vanlig groda och mindre vattensalamander) omfattas av artskyddsförordningens 6 § vilket ger ett skydd för individer men inte deras livsmiljöer. Dessa

2.4 Beskrivning av ny detaljplan och planerad utbyggnad av industriområde

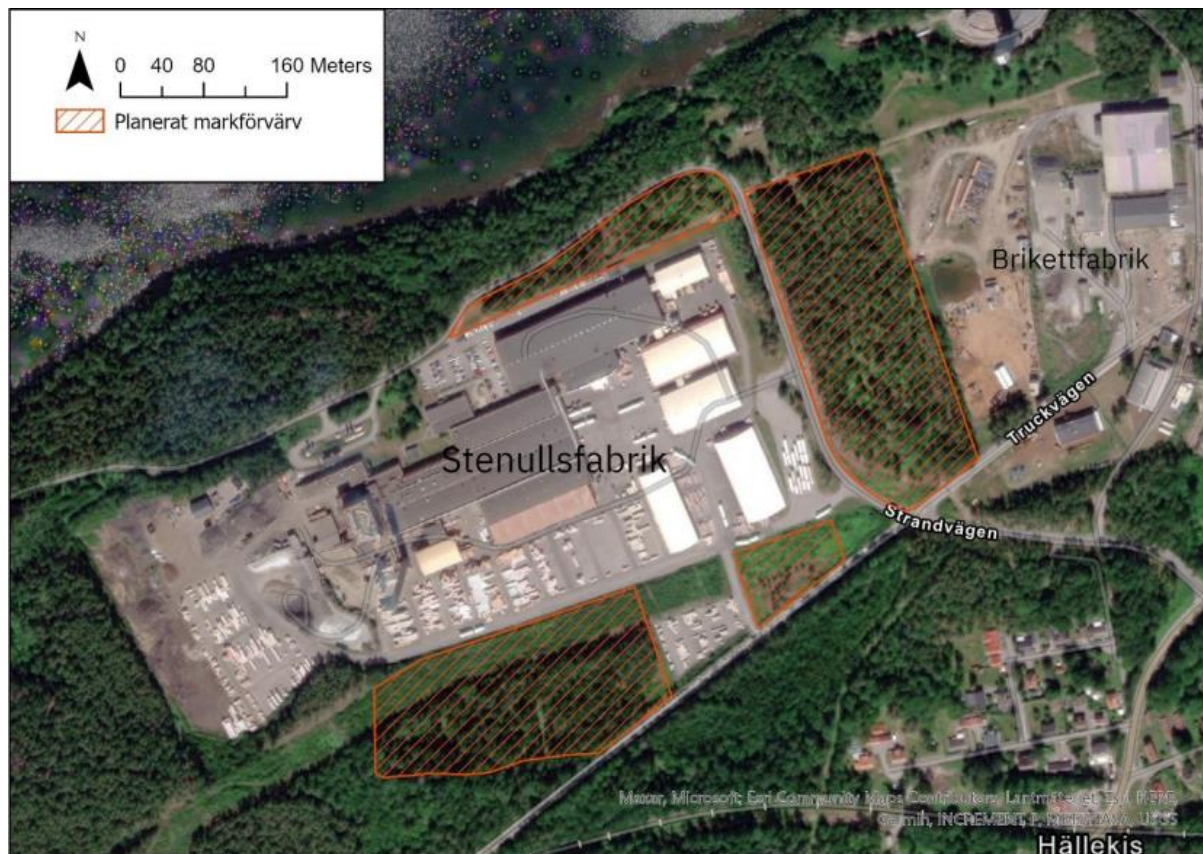
En ny detaljplaneprocess har inletts i området som bland annat syftar till att planlägga en ny dragning av Strandvägen, samt utöka marken för Parocs fabriksområde (Figur 2, Figur 3).

Planområdet är totalt cirka 27,2 hektar stort och består till största delen av ett befintligt industriområde. Det inlämnade planförslaget innefattar en ny sträckning av Strandvägen i och med att en sträcka av vägen flyttas åt öster inom angränsande fastighet Hönsäter 5:4 (Figur 2). Den nya dragningen av vägen påverkar ett av de vatten där större vattensalamander, vanlig groda och mindre vattensalamander noterats genom eDNA-provtagning (Ignell 2021).



Figur 2. Plankarta för ny detaljplan för 5:12.

Utbyggnad av Parocs industriområde innebär exploatering av de ytor som visas i Figur 3. Inom det östra området finns två småvatten. Det ena utgörs av en 0,2 ha stor våtmark och det andra ett omkring 40 m² stort vatten. Som nämnt ovan har större vattensalamander, vanlig groda och mindre vattensalamander noterats genom eDNA-provtagning i det större av dessa småvatten (Ignell 2021).



Figur 3. Röd markering visar de ytor som planeras att hårdgöras i samband med den planerade utbyggnaden av Parocs industriområde. I denna rapport kallas dessa Östra respektive Södra området. Ytan norr om fabriksområdet, mellan detta och Strandvägen, är planerat för dagvattenhantering. Anpassning av denna dagvattenlösning för att gynna groddjur är önskvärd men detta omfattas inte av denna rapport.

2.5 Om groddjur

Groddjur har en tunn och genomsläpplig hud vilket gör dem känsliga för uttorkning. Därför är de beroende av fuktiga gömställen och de är framför allt aktiva under natten vid fuktig väderlek. De är växelvarma vilket innebär att de reglerar sin kroppstemperatur genom att flytta sig mellan olika platser. Groddjur är predatorer och äter småkryp av olika slag. De har ofta en viktig roll i näringsväven genom att de kontrollerar populationer av bytesdjur och utgör en resurs för större predatorer.

De i Sverige förekommande groddjursarterna har en så kallad bifasisk livscykel, vilket innebär att de spenderar delar av sina liv i vatten, där de reproducerar sig (leker), och delar av sina liv på land.

Då våren kommer vandrar groddjuren från övervintringsplatsen till ett vatten där de parar sig och honorna lägger sin rom. Lekperioden börjar vanligen under februari-april, men den exakta tidpunkten varierar med art och väderförhållanden. Groddjur kan förekomma i en mångfald av olika sötvattenshabitat, ofta utgörs lekvatten av en damm, göl eller våtmark.

Då leken är över lämnar de vuxna djuren vattnet för att spendera sin tid mestadels på land där de ofta återfinns i fuktiga miljöer med gott om gömställen som håligheter under stenblock, död ved, gnagargångar eller rotgångar.

Under året behöver de alltså tillgång till områden med tre funktioner: övervintringsplats, reproduktionslokal och sommaruppehålls-/födosöksområde (Figur 4).

De tre typerna av livsmiljöer kan till viss del överlappa varandra, exempelvis kan reproduktionslokal och övervintringsplats vara samma ställe, eller så kan övervintringsplatsen vara belägen inom födosökshabitatet (skog, äng och våtmarker).



Figur 4. Bilden illustrerar exempel på lekvatten, födosöksområden och övervintringshabitat. Illustration: Martin Brüsin, Calluna AB.

Groddjuren är oftast trogna sina hemområden och återvänder till samma områden år efter år. Vanligen behöver de vandra mellan skilda livsmiljöer under året för att finna habitat med de funktioner de kräver. Detta gör att exempelvis vägar och järnvägar kan skapa barriärer som påverkar deras möjligheter till årliga vandringar och spridning mellan lokala förekomster.

Groddjurspopulationer kan ofta beskrivas som typiska metapopulationer (Langton, Beckett, & Foster, 2001). En metapopulation utgörs av ett system av populationer vid flera lokaler som är separerade från varandra men där spridning mellan dem är möjlig. En fungerande metapopulationsdynamik är en viktig förutsättning för groddjurspopulationers långsiktiga överlevnad.

2.5.1. Kända groddjursarter i området

2.5.1.1. Större vattensalamander (*Triturus cristatus*)

Den svenska utbredningen av större vattensalamander finns i huvudsak i södra och mellersta delarna av landet. Större vattensalamander hittas i en mängd olika miljöer men ofta i mosaikartade landskap med äldre löv- eller blandskog i anslutning till öppna marker och god tillgång till småvatten som den är beroende av för sin reproduktion.

Arten fortplantar sig företrädesvis i relativt små solbelysta permanenta vattensamlingar (s.k. lekvatten), helst utan fisk och kräftor. Exempel på lekvatten kan vara gårds-, kreaturs- och branddammar men också naturliga småvatten såsom skogstjärnar eller hållkar. Det är ovanligt att vatten med mindre än 10 meters diameter utnyttjas och vattnen är sällan grundare än 0,5 meter. Småvatten där reproduktion sker har höga kvaliteter med avseende på vattenkemi och solexponering. I synnerhet verkar småvatten mest lämpade för lek oftast ha hög mångfald av vattenväxter och ryggradslösa djur. Larver av större vattensalamander har en lång akvatisk utvecklingsperiod och den kan därför inte reproducera sig i vatten som torkar ut under sommaren (Artdatabanken, 2021).

Inte sällan finner man den större vattensalamandern i dammar utan att konstatera att reproduktion sker, dessa miljöer tycks användas endast som tillfälliga rastlokaler.

I landmiljöerna är det viktigt att det finns god tillgång på fuktiga gömställen för skydd och övervintring. Sådana gömställen kan utgöras av olika typer av håligheter under till exempel murkna trädstammar och stubbar, i smågnagargångar eller under stenar i blockrik terräng. Inte sällan använder den större vattensalamandern gömställen av antropogent ursprung, såsom husgrunder, jordkällare eller skräphögar. Det saknas dock mycket kunskap om hur djuren beter sig när de är på land (Malmgren, 2007).

Vattensalamandrarnas liv på land är hemlighetsfullt och svårstuderat. Två studier där djur utrustats med radiosändare, en från Sverige (Malmgren, 2002) och en från Frankrike (Jehle & Arntzen, 2000) tyder på att djuren tycks vara mycket specifika i val av landmiljö samt att de har relativt små hemområden och inte vandrar så långt från sin lekdam. En majoritet av individerna i de populationer som studerades tycks vandra endast mellan 10–100 m från det småvatten de reproducerar sig i under förutsättning att lämpliga landmiljöer finns inom detta avstånd. En begränsning hos dessa studier är att antalet individer som kunnat följas är litet. Dock finns flera studier där andra metoder använts som dokumenterat dessa djurs kapacitet till betydligt längre vandringar (Jehle, Thiesmeier, & Foster, 2011). Vandringsavstånd på upp till 1290 meter mellan dammar har uppmätts och på en natt kan de vandra över 100 meter.

Populationer av större vattensalamander kan generellt beskrivas som typiska metapopulationer (Langton, Beckett, & Foster, 2001)(Figur 7), det vill säga ett system av flera populationer, knutna

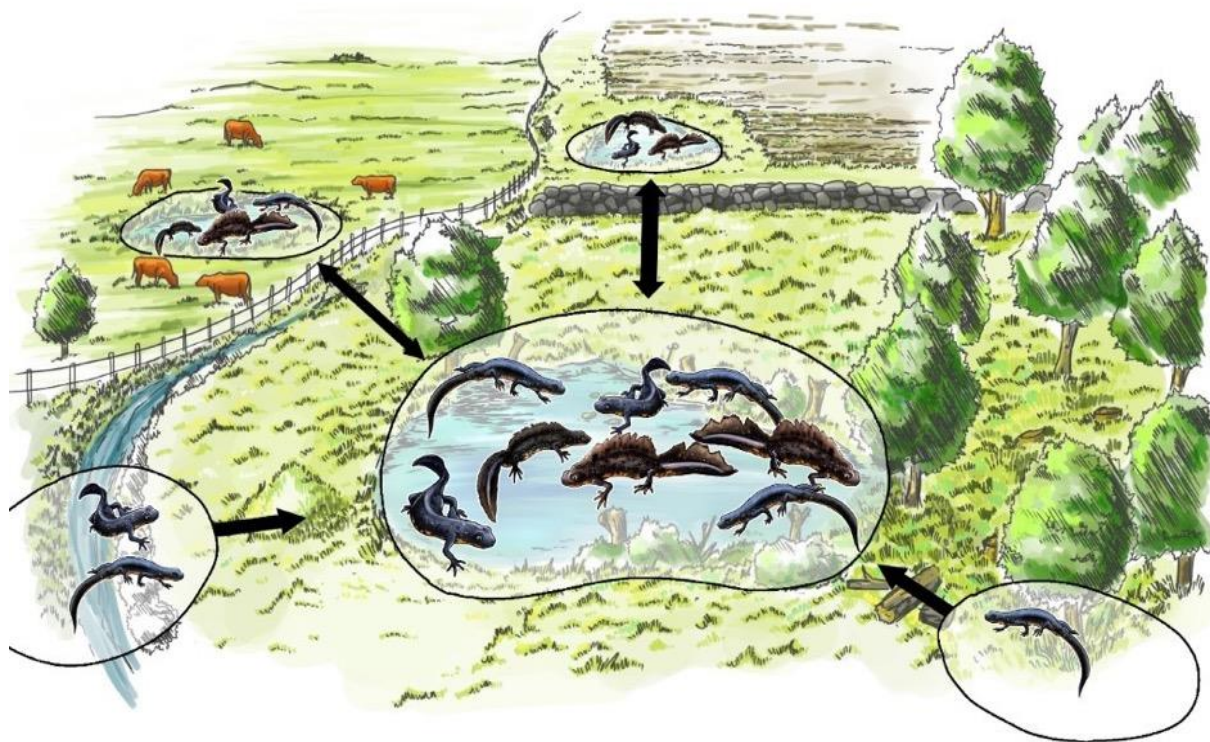


Figur 5. Hona av större vattensalamander.
Foto: Vide Ohlin (Calluna AB).



Figur 6. Hane av större vattensalamander i lekdräkt. Foto: ©Vide Ohlin

till enskilda lekvatten, som är rumsligt separerade från varandra men där spridning mellan populationerna (lekvattnen) är möjlig. Detta innebär att om en population vid ett lekvatten dör ut av någon anledning så kan denna lokal återpopuleras av djur från någon av de närliggande lekvattnen inom metapopulationen.



Figur 7. Större vattensalamander lever i metapopulationer vilket innebär att individer kan sprida sig mellan lekvatten i samma metapopulation. Exemplet i bilden visar en kärnpopulation (centralt) där individer kan sprida sig till och från de mindre satellitpopulationerna samt landhabitat kring lekvattnen. Illustration: Martin Bräsin, Calluna AB.

2.5.1.2. Mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*)

Mindre vattensalamander är bedömd som livskraftig, LC, enligt den senaste rödlistan (Artdatabanken, 2020). Arten är fridlyst enligt 6 § artskyddsförordningen.

Mindre vattensalamander återfinns i många typer av miljöer. De leker i olika typer av sötvattenshabitat, framför allt i stillastående vatten med låg förekomst av rovfisk. Efter leken, som varar i 1–2 månader, lämnar de vuxna djuren vattnet för att vistas på land. Under vistelsen på land uppehåller de sig i fuktiga mikrohabitat, företrädesvis i fuktig hagmark och blandskog men de är förhållandevis generalistiska i habitatval så länge det finns tillgång på fuktiga gömställen och tillräckliga mängder av små evertebrater, vilka utgör dess födokälla. Den övervintrar på frostfria platser; stenrösen, hålor och skrevor brukar utgöra passande övervintringsplatser (Artdatabanken, 2021).

2.5.1.3. Vanlig groda (*Rana temporaria*)

Vanlig groda är bedömd som livskraftig, LC, enligt den senaste rödlistan (Artdatabanken, 2020). Arten är fridlyst enligt 6 § artskyddsförordningen.

Vanlig groda finns i nästan hela landet men verkar sakna i sydöstra Småland och på Öland. Arten förekommer i många olika typer av miljöer, gärna i fuktiga skogshabitat samt öppet till halvöppet kulturlandskap med ängs- och hagmark.

Fortplantning sker helst i fiskfria småvatten så som dammar och kärr. De kan även leka i marginalen av sjöar där de kan tolerera närvaro av rovfisk om det finns grunda vegetationsrika strandzoner där yngel kan undkomma predation genom att gömma sig (Artdatabanken, 2021).

2.5.2. Övriga arter

Även övriga i omgivande landskap förekommande arter, åkergroda (*Rana arvalis*) och vanlig padda (*Bufo bufo*), finns i närområdet men har inte påvisats vid de inventerade lokalerna i samband med eDNA-provtagningen 2021. Dock kan det inte uteslutas att de nyttjar både de landhabitat och småvatten som är föremål för detaljplanen.

Artskyddsförordningen

Artskyddsförordningen (2007:845) implementerar EU:s art- och habitatdirektiv (92/43/EEG) och fågeldirektiv (79/409/EEG) i svensk lag. Artskyddsförordningen omfattar även arter som var fridlysta i Sverige före EG-inträdet och som inte ingår i något av direktiven. 4–9 §§ artskyddsförordningen beskriver bestämmelserna om skydd. Artskyddsförordningen stammar från 8 kap. miljöbalken, och är även en precisering av 2 kap. miljöbalken (MÖD 2013:13).

Alla i Sverige vilt förekommande groddjur är fridlysta och skyddade enligt artskyddsförordningen 4 § eller 6 § (Miljöbalken 8 kap och SFS 2007:845).

Både 4 § och 6 § artskyddsförordningen förbjuder att döda, skada eller fånga individer av arterna, samt att samla in eller skada rom. 4 § är mer omfattande och förbjuder även att skada eller förstöra arternas livsmiljöer. För att avgöra var gränsen går för skada på en livsmiljö, bedömer man den kontinuerliga ekologiska funktionen för de skyddade arter som nyttjar livsmiljön. Om den kontinuerliga ekologiska funktionen kan upprätthållas, innan, under tiden, och efter genomförda åtgärder, nås aldrig gränsen för skada. I 6 § artskyddsförordningen finns inget skydd för livsmiljöer.

Dispens för åtgärder som skulle utlösa förbud enligt artskyddsförordningen går att söka enligt 14–15 §§ artskyddsförordningen, men kraven är stränga. Det vanligaste är i stället att *undvika* att utlösa förbud. Om projektet säkerställer att bevarandestatus inte påverkas negativt, kan förbud undvikas.

För att dispens ska kunna beviljas krävs att bevarandestatus inte påverkas negativt.

Verksamhetsutövaren ska visa vilka anpassningar och skyddsåtgärder som planeras för att undvika att påverka bevarandestatus negativt. Dessa åtgärder blir sedan villkor i beslutet om dispens, och därmed bindande. Samma krav ställs alltså, oavsett om man undviker förbud eller söker dispens.

3 Metoder för utredningen

3.1 Förarbete

Inför fältarbetet utfördes en GIS-analys av området med syfte att kartlägga potentiella småvatten med befintliga populationer av groddjur samt potentiellt gynnsamma platser för nyanläggande av småvatten (skyddsåtgärder). För analysen användes geodata från Skogsstyrelsen, SLU, Naturvårdsverket och Lantmäteriet innehållande information om markfukt, terränglutning, marktäcke samt småvatten och våtmarker.

3.2 Fältarbete

För att bedöma förekomst, funktion och lämplighet av groddjurshabitat inom de områden som påverkas av expansionen av Parocs industrimark genomfördes ett fältbesök den 14 och 16 januari. Vid detta besök genomströvades det östra och södra området vilka ämnas hårdgöras (Figur 3). De tre förekommande småvattnen besöktes och bedömdes utifrån funktion för groddjur. Landmiljöer inom östra och södra området samt ett område kring det nordvästra kärret undersöktes och habitatet inom dessa bedömdes utifrån dess lämplighet som

övervintringsplatser, sommaruppehållsområden och födosöksområden. Dessa bedömningar redovisas i avsnitt 4.1.

Vid fältbesöken undersöktes också ett antal platser och områden för att utvärdera möjliga och lämpliga skyddsåtgärder (Figur 8). I huvudsak undersöktes kommunalägd mark men även vissa andra intressanta områden besöktes.

Framför allt undersöktes området "Ormadammen", vilket är benämningen för det område som ligger sydväst om den så kallade Truckvägen (visas av blå oval i Figur 8). Därefter området söder om detta för att identifiera lämpliga platser för nyanläggande av småvatten. Även andra habitatförbättrande åtgärder så som anläggande av övervintringsplatser och gallring av skog undersöktes. Därtill undersöktes kärret väster om kärret vid Parocs nordvästra hörn.

Även kända och påträffade småvatten inom undersökningsområdet besöktes. Dessas lämplighet som lekvatten för större vattensalamander samt behov av och möjligheter till habitatförbättrande åtgärder bedömdes. De skyddsåtgärder som föreslås redovisas i avsnitt 5.

Till hjälp användes tidigare utförd GIS-analys för att avgränsa områden med hänsyn till markfukt och lutning.



Kartproduktion: Calluna AB 2022-01-28 Koordinatsystem: Copyright bakgrundskarta: Världstäckande bilder: Maxar, Microsoft

Figur 8. Undersökningsområdet visas i rött. Dels bedömdes land- och vattenhabitat samt platser för föreslagna åtgärder. "Ormadammen" indikeras av blå oval.

Fältdatafångst utfördes med hjälp av ESRI:s fältapplikation Fieldmaps på en smartphone. Lägesnoggrannheten för denna enhet är vanligen 5–10 meter eller bättre, förutom i tät skog

eller nära höga byggnader då det kan vara något sämre. Den geodatabas som Calluna använder i Fieldmaps har de attribut som specificeras i SIS standard 199000 (SIS, 2014).

3.3 Spridningsanalys

För att undersöka effekterna av exploateringen med och utan skyddsåtgärder har spridningsanalyser genomförts. Syftet med dessa är att säkerställa att de planerade skyddsåtgärderna uppnår de önskade resultaten.

För att få fram ett kartbaserat underlag för artskyddsutredningen för större vattensalamander genomfördes en GIS-baserad analys som brukar benämnas spridningsanalys. Denna typ av analys kan göras på olika sätt men här valdes en metod som bygger på en algoritm kallad "CostDistance". För att genomföra analysen nyttjades Metrias nya nationella marktäckedata (NMD) som ger en högupplöst rasterinformation (10x10 m) om olika biotopers förekomst inom utredningsområdet. För att beräkna spridningssambanden tilldelas varje biotopklass ett friktionsvärde som reglerar hur de modellerade salamandrarna kommer att röra sig i landskapet. Baserat på dessa värden skapas för varje undersökt scenario ett så kallat friktionsraster som sedan direkt kan användas för att beräkna spridningssambanden i landskapet. Valet av friktionsvärden baserar sig på flera års erfarenheter av denna typ av modellering och jämförelser mellan analysresultat och observerade förekomstmönster.

De miljöer som tilldelats höga friktionsvärden fungerar i analysen som spridningshinder. Vägar och andra hårdgjorda ytor har tilldelats en högre friktion jämfört med de naturliga miljöerna. Vägarna i området är av olika karaktär och lokalvägar har givits lägre friktion än större vägar. Vidare har information från genomförd inventering av större vattensalamander (Ignell, 2021), samt övrig tillgänglig information om småvatten som nyttjas av groddjur enligt artobservationer i Analysportalen, använts. Från detta underlag framtog ett polygonskikt som visar alla kända förekomster av småvatten som åtminstone periodvis förväntas nyttjas av större vattensalamander som livsmiljö och för fortplantning. Baserat på detta skikt justerades friktionsvärdena för sjöar och vattendrag i biotopklassningen i NMD för alla småvatten.

Spridningsanalysen resulterar i en kartbild som visar spridningssambanden och pekar ut var i landskapet salamandrarna företrädesvis kommer att röra sig och vilka livsmiljöer de förväntas nyttja. Den tillämpade CostDistance-metoden visar tydligt vilka småvatten som ligger inom kostnadsviktade spridningsavstånd från varandra. För att en art ska kunna förväntas klara sig långsiktigt i en region behöver flera fortplantningsområden förekomma inom samma sammanlänkade habitatnätverk. Detta för att det regelbundet förväntas förekomma lokala utdöenden till följd av olika slumpmässigt varierande demografiska och miljömässiga faktorer. När spridningssambanden beräknas med hjälp av CostDistance-metoden anges ofta ett maxvärde för spridningen som gör att beräkningarna inte genomförs för delar av landskapet som ändå inte förväntas vara nåbara givet de förutsättningar den modellerade arten har i regionen. Arters spridningsförmåga kan förväntas förändras i både tid och rum beroende på en mängd populationsekologiska faktorer. I de analyser som genomfördes här sattes maxvärdet till 500 meter, detta är mindre än förväntad "maximal" spridningsdistans men har gjorts för att generera goda visualiseringar av spridningsmöjligheter i kartbilderna. Genom att sätta maxavståndet i analysen till halva maximala spridningsavståndet skapas en kartbild av habitatnätverket som tydligt visar vilka livsmiljöer som i nuläget kan förväntas vara funktionellt sammanlänkade ur ett populationsekologiskt perspektiv.

3.4 Tidpunkt för arbetet och utförande personal

Uppdraget genomfördes i sin helhet under januari 2022 och omfattade utsök av underlagsdata, GIS-analys av området och dess omgivning, fältinventering, spridningsanalys,

Sammanställning och analys av resultat samt framtagna av åtgärdsförslag och rapportering. Fältinventeringen genomfördes den 14 samt 16 januari 2022.

Förarbetet med eftersökning och granskning av tillgängliga underlag och tidigare artobservationer gjordes av Kristin Beecken, Elin Jonsson samt GIS-specialist Marlijn Sterenberg från Calluna AB. Fältinventering och efterföljande bedömningar utfördes av groddjursspecialist Vide Ohlin från Calluna AB. Spridningsanalys utfördes av Marlijn Sterenberg från Calluna AB.

4 Bedömningar

4.1 Bedömning av groddjurshabitat inom planområdet och övriga undersökningsområdet

4.1.1. Småvatten inom detaljplaneområdet

Vid fältbesöket den 14 januari besöktes de tre förekommande småvattnen inom Parocs område (Figur 9). Dessa bedömdes utifrån deras funktion för groddjur.



Figur 9. Översikt över de vatten i detaljplaneområdet som provtagits för eDNA från större vattensalamander (Ignell, 2021).

4.1.1.1. Småvatten nr. 1

Småvatten nr. 1 (Figur 10, samt nr 1 i Figur 9) är ett skogskärr som ligger i nordvästra hörnet av detaljplaneområdet, till största delen inom naturreservat. Större delen av området förefaller ha en relativt lång kontinuitet av kärrmark. Klibbal och björk är dominerande lövträd. Det finns även ett betydande inslag av mindre granar och större tallar i och i utkanten av kärret. Barrskog dominerar även kraftigt i kärrets närområde åt söder och väster.

Vid besöket var kärrets vattenstånd vid en nivå som bedöms som normalt maxvattenstånd. Maximalt djup uppskattas till omkring 30–40 cm och stora delar hade ett djup av 10–20 cm eller mindre. Vegetation i vattnet fanns men bestod främst av ytbrytande halvgräs.

Kärrets hydroperiod, det vill säga under hur stor del av året det är vattenfyllt, är inte känt i detalj då det endast besökts vid ett tillfälle. Men denna typ av grunda skogskärr torkar ofta upp under högsommaren. Detta samt den höga graden av beskuggning gör att denna typ av habitat fungerar väl som reproduktionshabitat för främst vanlig groda som har en relativt snabb yngelutveckling. Mindre vattensalamander är även den relativt generalistisk och har en kortare yngelutveckling vilket gör att även den förhållandevis ofta kan använda denna typ av kärr som reproduktionslokaler. Det bedöms som mindre sannolikt att större vattensalamander kan reproducera sig framgångsrikt i detta kärr. Med det sagt är det inte omöjligt att lyckad reproduktion kan förekomma, åtminstone vissa år. Det är också sannolikt att kärret utgör en viktig födosökslokal för större vattensalamander då det troligen erbjuder god tillgång på grodyngel och akvatiska insektslarver vilka är en viktig födokälla för både större och mindre vattensalamander.

eDNA provtagningen från juni 2021 (Ignell, 2021) visade ett positivt resultat för större vattensalamander, mindre vattensalamander och vanlig groda i kärret. En djupgående inventering i samband med djurens lekperiod krävs därför för att fastställa vattnets värde som habitat för större vattensalamander och övriga påvisade arter. En sådan inventering kommer att genomföras under april-maj 2022 (se avsnitt 4.5)

Habitatförbättrande åtgärder för detta kärr föreslås i avsnitt 5.2.



Figur 10. Kärret i nordvästra hörnet av Parocs område (nr. 1 i Figur 9).

4.1.1.2. Småvatten nr 2

Småvatten nr 2 (Figur 11, samt nr. 2 i Figur 9) utgörs av ett skogskärr. Kärret ligger i södra delen av "östra området" i östra kanten av detaljplaneområdet. Kärret domineras av björk, varav flera är döda, samt att klibbal, fläder och sälg förekommer. Ett antal äldre döda granar står i kärret vilket tyder på att platsens hydrologi ändrats genom ökat vattenstånd relativt nyligen. Vattenhöjningen har troligen skett i samband med anläggandet av den vall som löper utmed

östra områdets östra kant och avskiljer detta från den angränsande industritomten. Barrskog med framför allt höga tallar dominerar norr om kärret medan området söder om kärret är glesare och domineras av björk och klipbal. I markskiktet söder om kärret dominerar kraftigt gräs. Solinstrålningen in till Småvatten nr. 2 är högre jämfört med Småvatten nr. 1.

Vid besöket var kärrets vattenstånd vid en nivå som bedöms som normalt maxvattenstånd. Maximalt djup uppskattas till omkring 40–50 cm och stora delar hade ett djup av ca 20 cm eller mindre. Vattenvegetationen utgörs främst av veketåg och annat fuktälskande gräs eller halvgräs.

Likt Småvatten nr. 1 är hydroperioden för Småvatten nr. 2 inte känt i detalj då det endast besökts vid ett tillfälle. Vår bedömning är att småvattnet sannolikt ofta torkar ut under högsommaren. Den periodvisa uttorkningen samt den relativt höga graden av beskuggning gör att detta kärr, likt det tidigare beskrivna, främst fungerar väl som reproduktionshabitat för vanlig groda och till viss del mindre vattensalamander.

Det bedöms som mindre sannolikt att större vattensalamander kan reproducera sig framgångsrikt i detta kärr. Med det sagt är det inte omöjligt att lyckad reproduktion kan förekomma, åtminstone vissa år. Likt Småvatten nr 1 är det troligt att kärret utgör en viktig födosökslokal för större vattensalamander då det troligen erbjuder god tillgång på grodyngel och akvatiska insektslarver vilka är en viktig födokälla för både större och mindre vattensalamander.

Analysen från provtagningen av eDNA från juni 2021 (Ignell, 2021) visade ett positivt resultat för större vattensalamander, mindre vattensalamander och vanlig groda. En djupgående inventering i samband med djurens lekperiod krävs därför för att fastställa vattnets värde som habitat för större vattensalamander och övriga påvisade arter. En sådan inventering kommer att genomföras under april-maj 2022 (se avsnitt 4.5)



Figur 11. Småvatten nr. 2 sett från söder (t.v.) respektive centrala delar sett från öster (t.h.) (nr 2 i Figur 9).

4.1.1.3. Småvatten nr. 3

Småvatten nr. 3 (Figur 12, samt nr 3 i Figur 9) består av en mindre "damm" som är belägen i södra delen av "Östra området". Vattnet omges av klipbal och björk samt mindre granar. Dess nordvästra del är grundare och här växer fuktälskande gräs.

Småvattnet är omkring 10 m långt och 5 m brett med en elliptisk form. Maximalt djup är omkring 40 cm. Åt sydost har vattnet förbindelse med en kulvert och dike. Troligen är den del av ett äldre dräneringssystem för området men detta är inte i detalj känt.

Analysen från provtagningen av eDNA från juni 2021 (Ignell, 2021) gav inte utslag för någon groddjursart. Med tanke på att vattnet är beskuggat och dess hydroperiod är osäker bedöms reproduktion av större vattensalamander vid detta vatten som mindre sannolikt men sporadisk

reproduktion eller, vilket är mer sannolikt, uppehåll för födosök kan inte uteslutas varför vattnet kommer att ingå i den inventering som planeras till våren 2022.

Vattnet bedöms dock som en potentiell reproduktionslokal för främst då vanlig groda som ofta leker i även beskuggade småvatten, samt den mindre krävande mindre vattensalamandern.



Figur 12. Lilla dammen i sydöstra kanten (nr 3 i Figur 9).

4.1.2. Bedömning av terrestra habitat

För att bedöma funktionen av de landområden som påverkas av expansionen av Parocs industrimark, för de groddjur som visats förekomma i området (Ignell, 2021), utfördes vid fältbesöket en inventering av terrestra miljöer.

4.1.2.1. Östra området

I Östra området (Figur 3) finns barrskog/blandskog med öppnare partier som kan utgöra landhabitat för groddjur, inklusive större vattensalamander. Dessutom finns inslag av död ved som kan fungera som övervintringsplatser. Utmed Strandvägen finns en solexponerad vall av sandsten och schaktmassor (Figur 13) vilken också har stor potential för både övervintring och sommaruppehåll för större vattensalamander.



Figur 13. Vallen utmed östra kanten av östra området bedöms vara ett utmärkt övervintringshabitat

4.1.2.2. Nordvästra området

I Nordvästra området, innanför staketet, finns kullar som troligen består av schaktmassor och slaggprodukter från Parocs industriverksamhet (Figur 14). Dessa kullar är beväxna av yngre träd och annan vegetation vilket visar att de legat orörda under en längre period. Riklig förekomst av block samt kullarnas solbelysta och väl-dränerade läge gör att de bedöms ha potential att utgöra utmärkta övervintringsplatser för groddjur och kräldjur.



Figur 14. Habitat från nordvästra hörnet av Parocs område. Övan t.v. och t.h. möjliga övervintringsplatser utmed Strandvägens norra sida, nedan t.v. kullarna i nordvästra hörnet inne på industriområdet bedöms utgöra goda övervintringshabitat, nedan t.h. gynnsamma terrestra miljöer sydväst om kärret. Detta öppnare parti med gott om död ved erbjuder goda födosöks och övervintringsmöjligheter.

I nordvästra delen, utmed Strandvägens norra sida finns en sträcka av solbelyst stenparti som troligen skapats i samband med anläggande av vägen. Även detta bedöms utgöra ett utmärkt övervintringsområde (Figur 14).

Sydväst om kärret (småvatten nr 1) finns ett öppnare, lövskogsdominerat område med hassel, sälg och björk. Här finns gott om död ved och området erbjuder goda födosöks- och övervintringsmöjligheter (Figur 14).

4.1.2.3. Södra området

Även Södra området bedöms ha värde för groddjur i form av sommaruppehålls- och födosöksområde. I den numera avverkade skogen finns fuktigare partier och vid fältbesöket noterades körsador med stående vatten (Figur 15). Dessa partier bedöms inte hålla vatten under tillräckligt stor del av året för att kunna användas som lekvatten för större vattensalamander. Andra, mindre krävande groddjursarter skulle potentiellt kunna använda platsen för reproduktion.



Figur 15. Vattenfyllda körsador i Södra området.

4.1.3. Bedömning av övriga besökta småvatten i och kring Hälleklis

Under fältbesöket den 14/1 besöktes även två dammar i närheten av "Stora dammen" (se Figur 23). Den ena ligger omkring 130 meter norrut, till största delen på privat tomt och delvis på kommunal mark. Den är väl skött, troligen av boende i intilliggande hus, och får vatten från bäcken som avvattnar Stora dammen. Förutsatt att denna damm inte hyser fisk förefaller den mycket lämplig för större vattensalamander och andra groddjur. Dock behövs inventeringsdata för att bekräfta detta.

Den andra besökta dammen ligger omkring 220 meter söder om Stora dammen. Denna är skapad genom en dämning i en bäckravin. Den är stensatt i stora delen av kanterna dämet är av betong och har avrinning till en kulvert som troligen mynnar i Stora dammen. Tillrinning sker från en bäck från sydöst. Detta vatten bedöms inte som ett lämpligt groddjursvatten då det är relativt djupt och kraftigt beskuggat på grund av det topografiska läget. Sammantaget leder detta till låga vattentemperaturer vilket är ogynnsamt för större vattensalamander. Dock utesluts det inte att den har ett värde som födosökslokal samt att lek möjligen kan förekomma. Även denna damm ska dock inventeras under våren 2022.



Figur 16. T.v. dammen norr om Stora dammen bedöms ha god potential att utgöra en gynnsam groddjursdamm. T.h. dammen söder om stora dammen bedöms som allt för beskuggad och kall för att utgöra en lämplig groddjurslokal.

Det vatten som benämns som lokal E i Figur 19. är en möjlig reproduktionslokal. Detta vatten har anlagts som viltvatten kring 2011 av Skara stift som äger och förvaltar marken (muntl. kom. Fredrik Bergqvist, stiftsskogvaktare, 22-01-27)

Lokalen har inte besökts av rapportförfattarna då den noterades på flygbilder efter utfört fältbesök, men personal från Paroc (Stefan Blomberg) har förmedlat bilder (Figur 17) och muntliga uppgifter kring främst flödes hastigheter och vattendjup för att förbättra möjligheterna till bedömning av vattnets potential som lekvatten. Dessa bedöms preliminärt som goda varför vattnet inkluderats i spridningsanalysen. Avståndet mellan Stora dammen och detta vatten är omkring 1 km. Avståndet från vatten E till närmsta kända lokaler söderut är omkring 2,8 km. Dock finns intressanta småvatten något närmare vilka är outredda men som potentiellt skulle kunna hysa större vattensalamander. Därtill kan givetvis finnas okända småvatten som inte varit möjliga att lokalisera genom flygbildstolkning.



Figur 17. "Småvatten E" utgör en möjlig reproduktionslokal för större vattensalamander och andra groddjur och en viktig lokal i det annars svaga samband mellan lokalpopulation 1 och den till synes stora och väl sammansatta metapopulationen sydöst om Kinnekulle. Detta spridningssamband bör stärkas genom att anlägga ytterligare mellanliggande småvatten för att förbättra bevarandestatusen för större vattensalamander kring Hällekis. Foto: Stefan Blomberg, Paroc AB, 22-01-27.

4.2 Bedömning av lokal och regional bevarandestatus

4.2.1. Bevarandestatus för groddjur i Kinnekulle med omnejd (kommunal/regional nivå)

För att bedöma bevarandestatusen för större vattensalamander på regional nivå har rapporten "Större vattensalamander - systematisk inventering för åtgärdsprogrammet" (Stenström, 2009) använts. Därtill utdrag från Artportalen för Götene kommun.

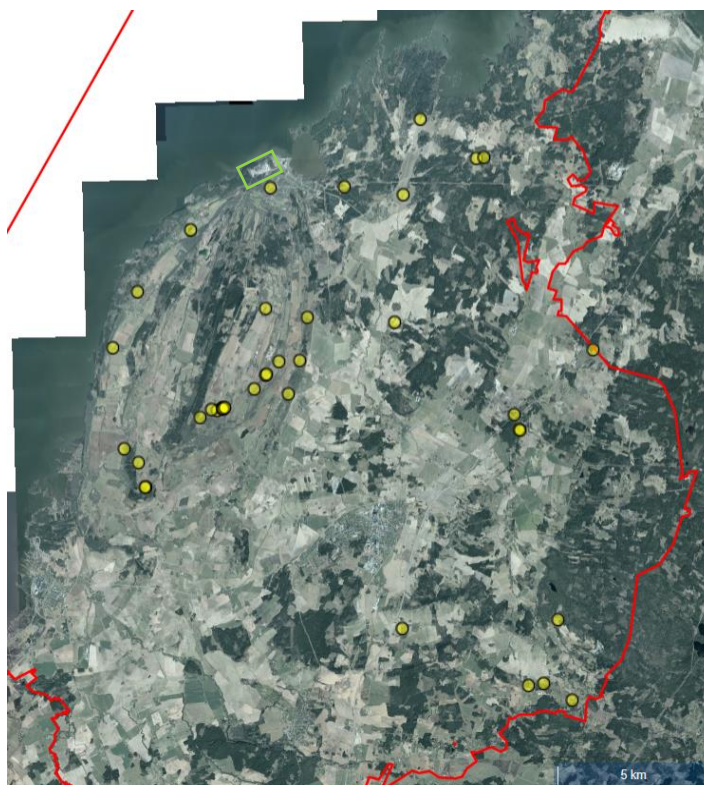
Den största tätheten av rapporter finns i ett område sydöst om Kinnekulle. Bland annat inom naturreservatet "Österplana hed och vall" som hyser mycket höga naturvärden och gynnsamma förhållanden för större vattensalamander och andra groddjur (Boström 2014). I centrala och sydvästra delarna av kommunen saknas i dagsläget rapporter. Huruvida detta avspeglar artens verkliga utbredning eller är en effekt av bristande inventeringsinsatser och underrapportering är svårt att bedöma. Enligt Stenström (2009) är tätheten av lämpliga småvatten i dessa områden 4–10 småvatten per "ekoruta" (25 km²) vilket tyder på förutsättningar för en vidare utbredning än den i dagsläget kända. Dock saknas underlag för att bedöma detta samt trender i

populationsstorlekar eller antal populerade vatten. Den generella trenden för arten har under flera årtionden varit vikande. Enligt det åtgärdsprogram för större vattensalamander som upprättades 2007 var den genomsnittliga tillbakagången mellan mitten av 80-talet till 2005 32% baserat på en förstudie till åtgärdsprogrammet inom vilken relativt omfattande inventeringar genomfördes i fyra län (Malmgren 2007).

En regional kartläggning av småvatten i Västra Götalands län (Stenström, 2009) visar att det i området runt Hällekis finns relativt få lämpliga vatten för större vattensalamander (Figur 20). Två småvatten i området runt Hällekis inventerades i kartläggningen, varav större vattensalamander identifierades i ett. Vid utsök från artportalen återfanns ytterligare ett antal fynd av större vattensalamander i området (Figur 18).

Kartläggningen visar att det finns en god utbredning av större vattensalamander i Västra Götalands län. Länet utgör ett mycket viktigt område för större vattensalamander i Sverige och med det följer ett stort ansvar för arten. Även de delar av länet där lokalerna är förhållandevis få kan ha en viktig roll gällande spridning och genetiskt utbyte hos arten.

Sammantaget bedömer vi att arten har **gynnsam bevarandestatus i Götene kommun**, sett till antalet kända lokaler och tillgången på lämpliga livsmiljöer, men noterar att underlaget för bedömningen är bristfälligt då systematiska och periodiskt återkommande inventeringar saknas.



Figur 18. Utdrag för större vattensalamander för Götene kommun, 22-01-27. Parocs område inringat i grönt.

4.2.2. Bevarandestatus för den lokala populationen

Den sammanvägda bedömningen är att bevarandestatusen för den lokala populationen av större vattensalamander som påverkas av exploateringen är **icke gynnsam** i dagsläget.

Bedömningen baseras på tillgängliga källor (Stenström, 2009; Lindqvist & Röstell, 2010; Artportalen, 2022), observationer i fält, spridningsanalysen för nuläget (Figur 19) samt litteraturuppgifter om större vattensalamanders spridningsförmåga (se avsnitt 2.5.1.1) bedöms populationen vid Hällekis endast ha svaga, till mycket svaga, kopplingar till kringliggande lokalpopulationer. Avståndet från Stora dammen till de närmaste kända kringliggande lokalerna (Artportalen 2022-02-02) åt öster, väster och söder är omkring 2,4–3,8 km. Dessa avstånd är så stora att spridning mellan dessa lokaler bedöms som osannolik och troligen sker mycket sällan.

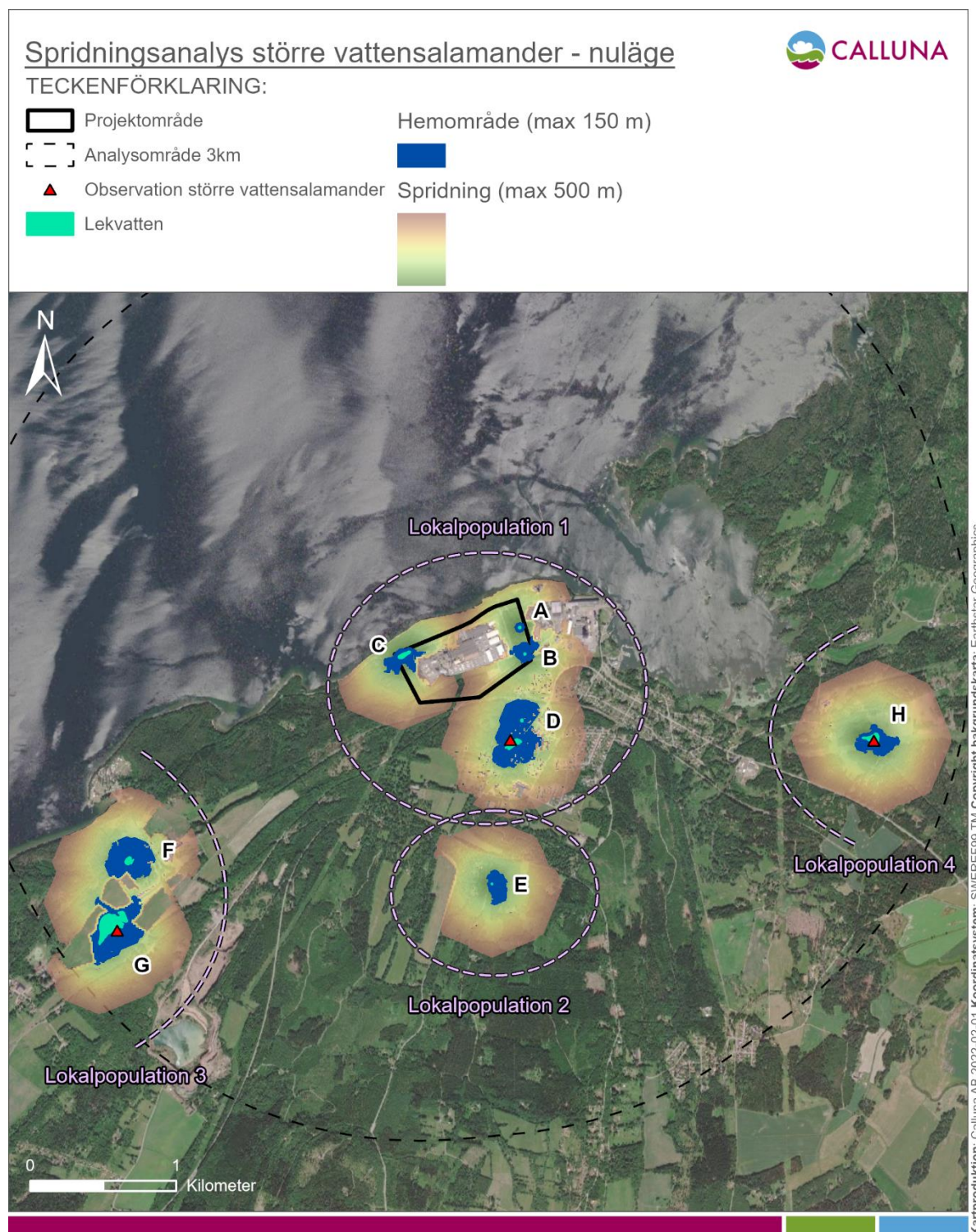
Spridning mellan lokalpopulation 1 och damm E, lokalpopulation 2 i Figur 19, bedöms inte som omöjlig i dagsläget då avståndet mellan dessa dammar är då avståndet är omkring 940 m fågelvägen. Dock bedöms spridningssambandet som svagt varför damm E avgränsats till en separat lokalpopulation. Att stärka detta spridningssamband bedöms som en viktig skyddsåtgärd, se avsnitt 5.2.

Av de totalt sex småvatten som finns inom lokalpopulation 1 har eDNA från arten påvisats i två vatten (Ignell, 2021) men det endast 1-2 (Stora dammen och dammen norr om denna) som bedöms som potentiellt gynnsamma reproduktionslokaler. Även gällande dessa finns betydande osäkerhet då förekomst, reproduktionsframgång populationsstorlek samt förekomst av fisk och/eller kräfter eller andra faktorer med negativ inverkan på vattnens lämplighet i dagsläget inte är kända.

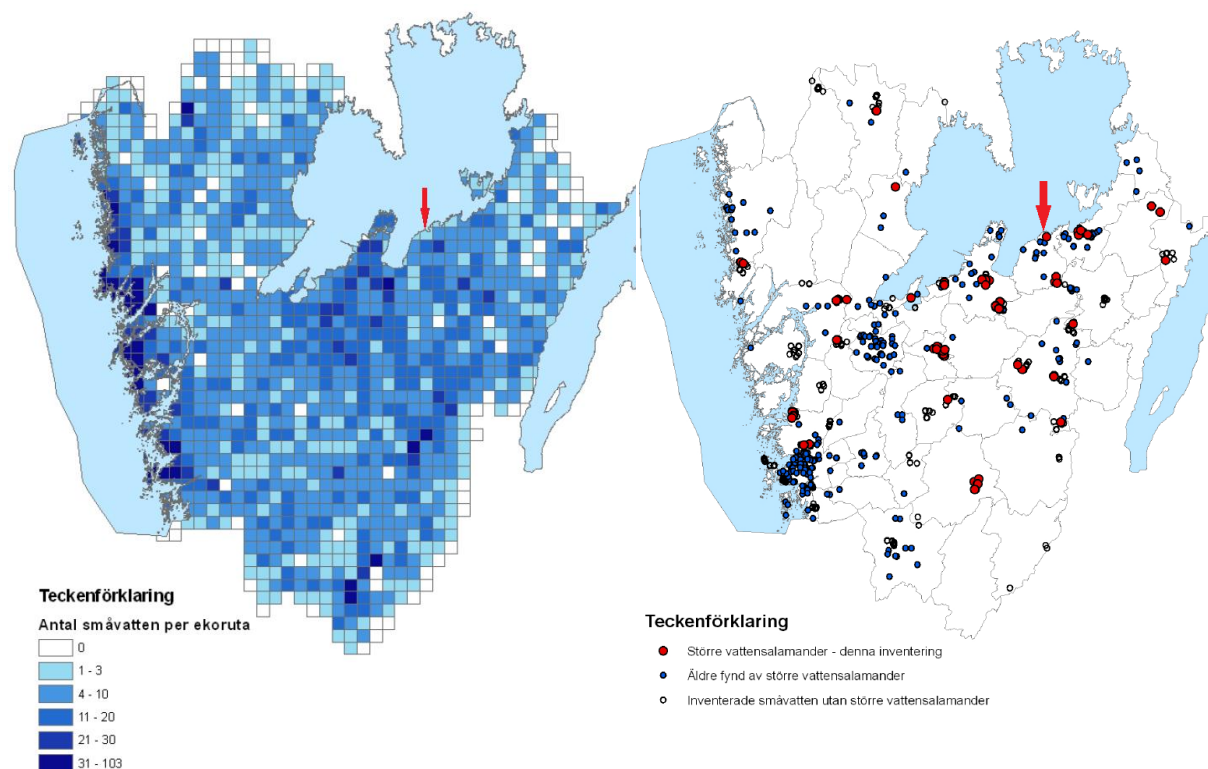
Faktorer som skulle ändra bedömningen kring både avgränsningen av den lokala populationen samt dennas bevarandestatus är om framgångsrik reproduktion sker vid fler vatten än de två ovan nämnda, att flera av dessa vatten hyser starka populationer av större vattensalamander samt om konnektiviteten till kringliggande lokalpopulationer är bättre än vad tillgänglig information indikerar. Den planerade inventeringen våren 2022 är ämnad att belysa dessa frågor (se avsnitt 4.5).

Begrepp: Lokal population

Med "lokal population" avses populationen flera lekavatten mellan vilka djur kan sprida sig regelbundet (mer än en individ var 10:e år). Hur starkt spridningssambandet, eller konnektiviteten, är avgörs av distansen mellan vatten samt förekomsten av spridningsbarriärer mellan dessa. I Callunas spridningsanalys har spridningsavståndet för större vattensalamander satts till 500 meter vilket innebär att två lekavatten som har en större distans än 1000 meter dem emellan bedöms tillhöra separata lokala populationer utan regelbunden spridning dem emellan. Spridningsanalysen (Figur 19) identifierade fyra lokala populationer vilka bedöms ha så svaga spridningssamband, baserat på tillgängligt underlag, att de är att betrakta som funktionellt separata lokala populationer. Dessa utgör delar av en större, regional, inte nödvändigtvis spridningsmässigt sammanhängande population.



Figur 19. Spridningsanalys större vattensalamander, baserad på kända och potentiella lekvatten



Figur 20. (T.v.) Antal småvatten per område i Västra Götalands län. I området runt Hälleklis identifierades i undersökningen 1-3 småvatten. Tätheten av småvatten var högre i övriga delar av Götene kommun. (T.h) Fynd av större vattensalamander i Västra Götalands län. Figuren kommer från rapporten *Större vattensalamander - systematisk inventering för åtgärdsprogrammet* (Länsstyrelsen i Västra Götalands län/Stenström, 2009).

4.2.3. Populationsstorlek vid påverkade lokaler

Då denna rapport skrivs under januari 2022 och att data från genomförd eDNA-provtagning (Ignell, 2021) är enda kända information om utbredningen av större vattensalamander inom detaljplaneområdet går det inte göra bedömningar eller uttalanden om populationsstorlekar för större vattensalamander. För att inhämta kunskap om denna fråga kommer en inventering genomföras våren 2022. Därtill kommer, enligt förslag i denna rapport, en detaljerad populationsstorleksuppskattning att utföras i samband med translokeringen (flyttning) av individer från Östra området och Södra området. Translokeringen beskrivs i avsnitt 5.2.3.

4.3 Bedömning av påverkan av planen

Den tydligaste direkta påverkan av den aktuella exploateringen är att två småvatten (2 och 3 i Figur 9) försvinner. Därtill tas en yta av 2,3ha (se Tabell 1) av vad som bedöms som "hemområde" (lämpligt habitat i en radie av 300 m från presumtvt lekvatten) i anspråk. Denna area utgör omkring 17% av det område som vi i spridningsanalysen benämner som hemområde inom den lokala populationen (lokalpopulation 1 i Figur 19). Spridningssambandet mellan lokal 1 och andra lokaler försvagas.

Vi bedömer att påverkan på kontinuerlig ekologisk funktion (KEF) och gynnsam bevarandestatus (GYB) är tydligt negativ och ianspråktagandet av landhabitat samt förlust av småvatten med visst värde för större vattensalamander och stort värde för främst vanlig groda samt den risk för skada för individer i samband med exploateringsprocessen är tillräcklig påverkan för att utlösa förbud enligt artskyddsförordningens 4 § samt 6 § (gällande vanlig groda och mindre vattensalamander).

För att undvika negativ påverkan på GYB samt säkerställa upprätthållande av KEF behövs en rad skyddsåtgärder. Dessa beskrivs i avsnitt 5.

4.4 Bedömning av planens påverkan med skyddsåtgärder

Calluna AB har i samråd med Paroc AB och Götene kommun sammanställt ett paket med skyddsåtgärder. Dessa beskrivs vidare nedan i avsnitt 5 men summeras kort här.

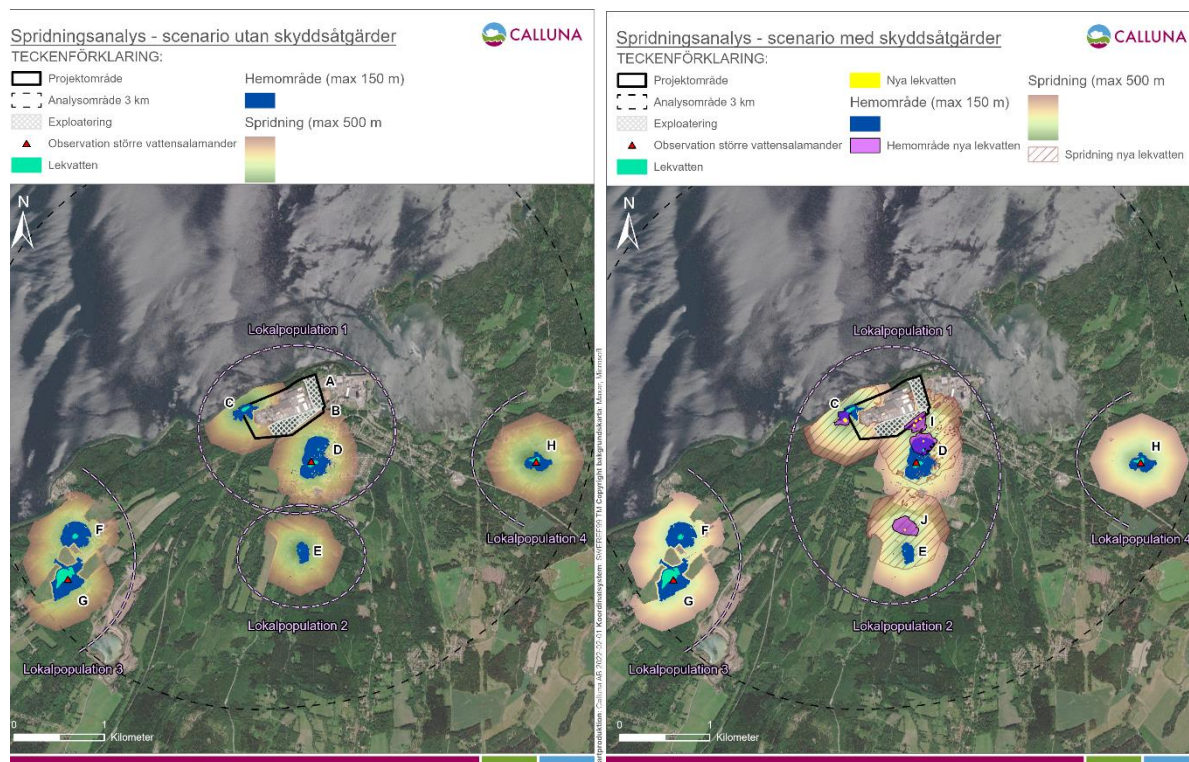
De huvudsakliga åtgärderna är

- Habitatförbättrande åtgärder vid småvatten 1 och Stora dammen
- Nyanläggande av totalt fem småvatten (i tre distinkta områden, Ormadammen samt punkt 4 och 5 i Figur 23)
- Habitatförbättrande åtgärder i landmiljön kring de nya dammarna i Ormadammen-området
- Bevarande av övervintringsplatser inom Parocs område
- "Groddjursanpassning" av det planerade dagvattendiket i västra kanten av Parocs område genom en serie mindre dammar utmed diket
- Groddjursanpassad dagvattendamm på Parocs område (förutsatt att detta bedöms lämpligt vid vidare undersökningar med avseende på vattenkvalitet)
- Tömning av exploateringsområden genom staket och fällor
- Translokation av groddjur från de småvatten som försvinner till nyanlagda småvatten.

De småvatten som tillkommer möjliggör för den större vattensalamandern, och övriga påverkade groddjursarter, att utöka det landhabitat som utnyttjas samt öka populationsstorleken. Spridningssambanden inom lokalpopulation 1 stärks och spridningssamband med lokalpopulation 2 förbättras (se Figur 21). Med genomförda skyddsåtgärder beräknas (enligt data från spridningsanalyser) arean av hemområde öka med en 7,5 ha och arean av spridningsområde med 248,3 ha jämfört med nuläget (se Tabell 1).

Sammantaget bedömer vi att förbud enligt artskyddsförordningens 4 § och 6 § inte utlöses av exploaterings genomförande under förutsättning att de planerade skyddsåtgärderna genomförs. Tilläggas ska att skyddsåtgärderna (projektering av dammar m.m) ännu inte är planerade i detalj och mindre förändringar kan behöva göras under processens gång. Detta bedöms dock kunna ske utan att det planerade slutresultatet (uppnående av GYBs och upprätthållande av KEF) påverkas.

Som en del i att förbättra underlaget för Callunas bedömningar samt möjliggörande av vidare planering av skyddsåtgärder kommer inventering av groddjurslokaler inom analysområdet för spridningsanalyserna utföras våren 2022. Detta beskrivs vidare nedan.



Figur 21. Spridningsanalyser för större vattensalamander där genomförande av exploateringsplanen utan skyddsåtgärder ((t.v.) samt genomförande av planen med skyddsåtgärder (t.h.) jämförs. Figuren finns även i bilaga 1. Resultaten i gällande storlek av ockuperat habitat finns i tabell 1. De föreslagna skyddsåtgärderna beskrivs i avsnitt 5.2.

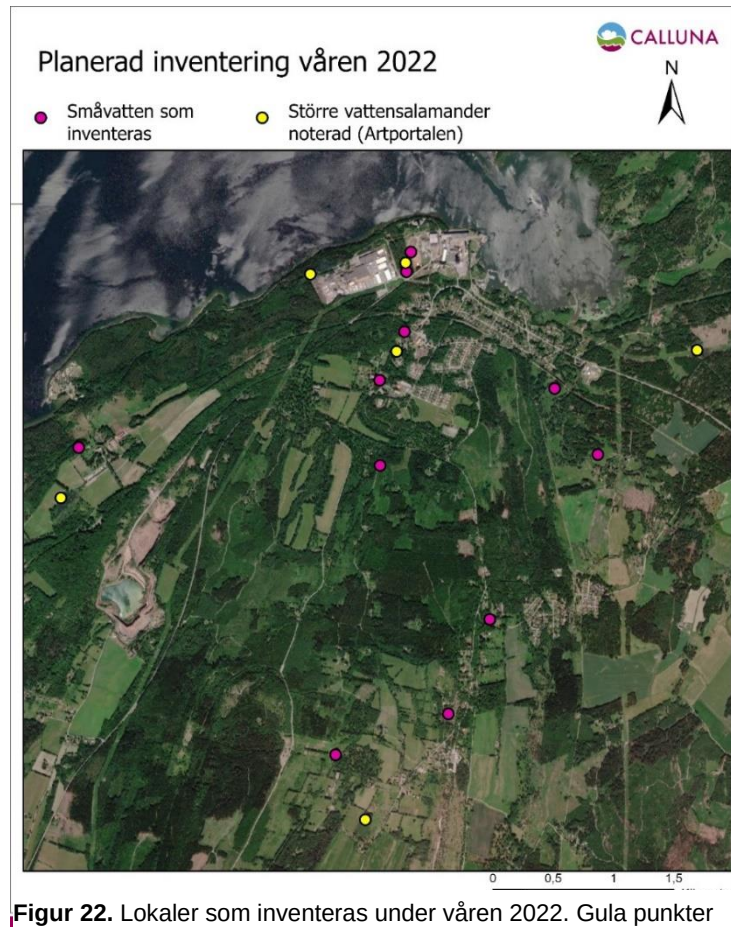
Tabell 1. Data från spridningsanalyserna. För "antal småvatten" har det antal av dessa vilka bedöms som potentiellt gynnsamma för fortplantning angivits inom parentes. Ett frågetecken ("??") är inkluderat då denna bedömning behöver underbyggas av inventering under våren och därför i skrivande stund är osäker.

Scenarion & jämförelser mellan dessa	Antal småvatten (gynnsamma)	Area hemområde (ha)	Area spridningszon (ha)
Nuläge	5 (??)	16,4	592,9
Utan skyddsåtg.	3 (??)	14	114,9
Med skyddsåtg.	9 (8?)	23,9	841,1
Nuläge/ Utan skyddsåtg.	-2 (??)	-2,3	-478
Utan skyddsåtg./ Med skyddsåtg	+6 (6?)	+9,9	+726,2
Nuläge/ Med skyddsåtg	+4 (6?)	+7,5	+248,3

4.5 Planerad inventering

En inventering av de vatten som visas i Figur 22 kommer att utföras under groddjursleken 2022 i syfte att förbättra kunskapsunderlaget kring de befintliga småvattnens funktion för groddjur och utföra översiktliga populationsstorleksuppskattningar. De platser på vilka större vattensalamander tidigare rapporterats i Artportalen återbesöks för att undersöka dess lämplighet som lekvatten.

Inventeringen kommer utföras enligt Naturvårdsverkets standardmetoder samt genom eDNA-provtagning.



Figur 22. Lokaler som inventeras under våren 2022. Gula punkter visar lokaler där större vattensalamander tidigare inrapporterats till Artportalen, rosa punkter visar intressanta lokaler med potential att hysa arten.

5 Skyddsåtgärder

5.1 Övergripande mål: Att säkerställa en livskraftig lokal population

Exploatering av det aktuella området bedöms ha en negativ inverkan på den större vattensalamanderns lokala population. Därför föreslås här ett paket av skyddsåtgärder som vi bedömer vara tillräckligt omfattande för att planerade exploateringar inte ska ge en negativ inverkan på GYB. Därtill redogör vi för en tidplan för genomförande av skyddsåtgärder och exploatering som säkerställer att KEF upprätthålls för populationen av större vattensalamander samt övriga berörda groddjursarter. Hänsyn tas även till kumulativa effekter av andra projekt som skulle kunna påverka bevarandestatusen för berörda arter.

De skyddsåtgärder som föreslås syftar till att förbättra befintliga livsmiljöer, anläggande av flera nya lekvatten utanför planområdet för att uppväga förlusten av småvatten och förbättra möjligheterna till spridning mellan den lokala populationen vid Hällekis och andra kringliggande lokalpopulationer. Sammantaget syftar dessa åtgärder till att uppnå en livskraftig metapopulation av större vattensalamander i Hällekis.

Genom att tillskapa flera lämpliga lekvatten som vattensalamandrarna kan sprida sig mellan tillgängliggörs landhabitat som annars inte kunnat utnyttjas av större vattensalamander på grund av för stor distans från det befintliga lekvattnet. Därtill föreslås förbättringar i landhabitatet kring dammarna.

De förslag som redovisas här har tagits fram i samarbete mellan Calluna, Paroc och Götene kommun och utifrån rådande kunskapsläge bedöms de som ändamålsenliga och genomförbara.

5.2 Planerade skyddsåtgärder

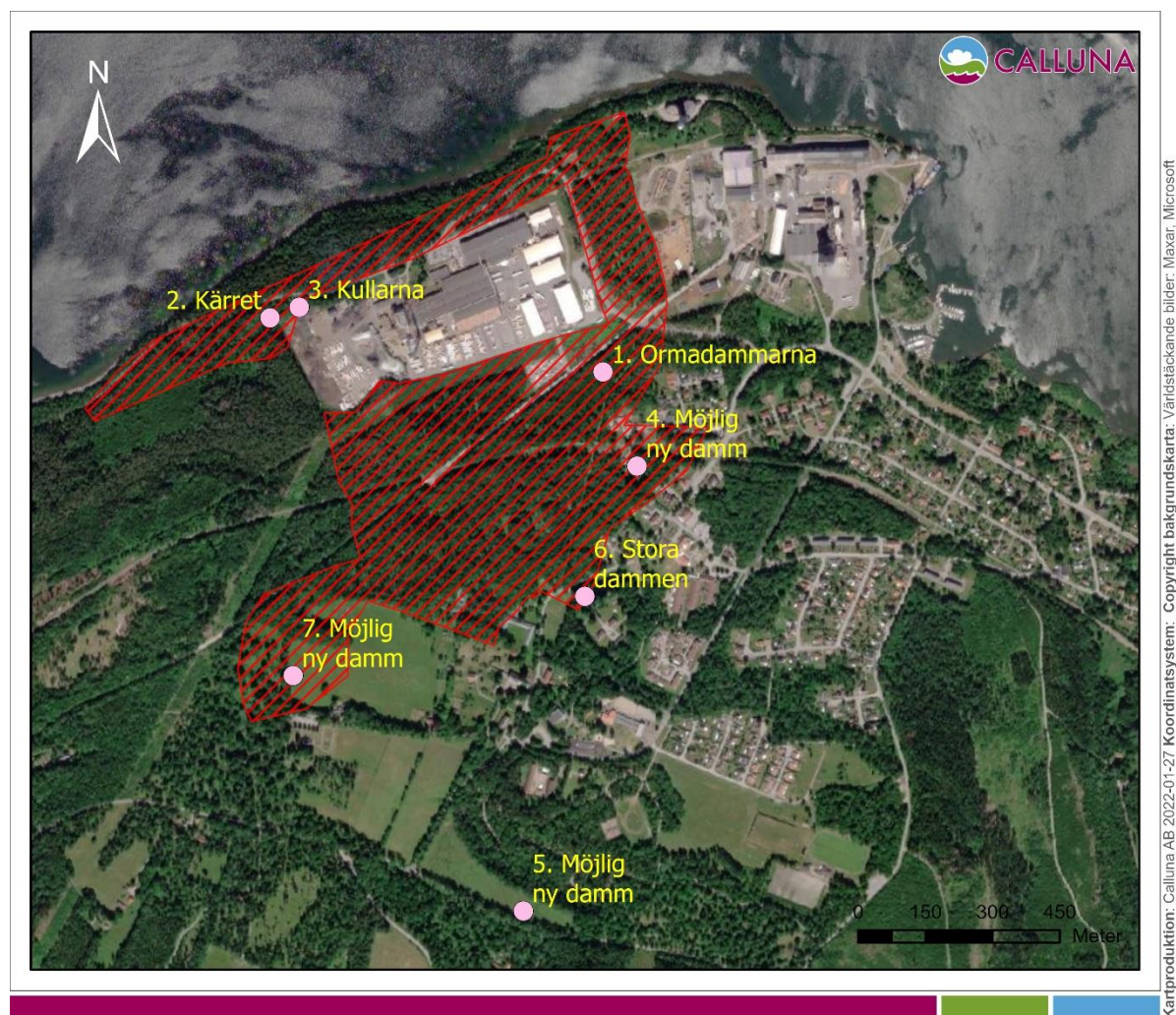
Samtliga skyddsåtgärder som ämnas genomföras listas i Tabell 2. Platserna för skyddsåtgärder visas i Figur 23. Tillskapande av småvatten och andra förslag beskrivs endast mycket översiktligt i denna rapport.

Tabell 2. Planerade skyddsåtgärder. Flera av åtgärderna är förslag som kan komma att revideras något efter vidare utredning av dessa (se kommentarer i tabellen). De åtgärder som beskrivs med *kursiv* text är önskvärda men bedöms inte som nödvändiga för att undvika utlösande av förbud enligt artskyddsförordningen.

Åtgärdstyp	Plats	Förklaring	Tidplan	Kommentar
Småvattensanläggning	Ormadammen (punkt 1 i Figur 23)	Höjning av utlopp till kulvert.	Vår 2022	Bedöms preliminärt som lämplig metod men detta kräver vidare utredning.
Småvattensanläggning	Ormadammen (punkt 1 i Figur 23)	Divergering av del av flödet från befintlig bäck åt nordöst. Grävning undviks och görs endast minimalt vid behov. Detta för att inte riskera att påverka avrinning genom porösa sediment även undvika skada på naturmark.	Vår 2022	Bedöms preliminärt som lämplig metod men detta kräver vidare utredning.
Habitatförbättring av landmiljö	Ormadammen (punkt 1 i Figur 23)	Kraftig gallring av skog för att öka solinstrålning mot de vatten som skapas. All björk tas bort. Endast hassel, ek, ask och vissa grova alar nära Truckvägen sparas.	Vår 2022	Hävd av området för att undvika igenväxning krävs. Helst genom kombination av ko och fårbeta.

Åtgärdstyp	Plats	Förklaring	Tidplan	Kommentar
Tillskapande av övervintrings plats	Ormadammen (punkt 1 i Figur 23)	Övervintringsplats med frostfria gömställen skapas genom att en hög av sten med mellanrum byggs vilken sedan täcks med jord för att frostsäkras. Endast vissa ingångar lämnas oövertänkta. Geotextilduk läggs mellan sten och jord för att hindra att springor täpps igen.	Under 2022	Tillgången till naturliga övervintringsplatser är troligen god men en för att säkerställa att en lämplig övervintringsplats finns inom det område som inhägnas för translokationen.
Habitatförbättring av småvatten	N.V kärret (punkt 2 i Figur 23)	Röjning och försiktig (ytlig) grävning för att skapa solbelyst och djupare yta i östra hörnet av bef. Kärr.	Vinter 2022 alt. 2023	Viktigt att inte orsaka ökad avrinning genom porösa sediment genom för djup grävning.
Bevarande av övervintrings kullar i nordvästra delen av Parocs område	Nordvästra delen av Parocs område (punkt 3 i Figur 23)	Delar av dessa kullar ska bevaras i syfte att bibehålla funktion för övervintring och uppehåll för groddjur.		Åtgärdens relevans beror av graden av användning av groddjur. Om kullarna inte bevaras ska området tömmas metod som beskrivs i avsnitt 5.2.4.
Dagvattendamm i lågpunkt i nordvästra delen av Parocs område	Nordvästra delen av Parocs område	Kombinerad dagvattenhanteringsfunktion och funktion för groddjur.		Beror dock av vattenkvaliteten. Om denna är för dålig bör groddjur och övrig fauna ej ha tillgång till vattnet.
Anpassning av planerat dagvattendik	Utmed västra delen av Parocs område.	En serie mindre damma anläggs genom dämmen och bräddningar av diket. Detta skapar gynnsamma groddjurshabitat genom fuktstråk för uppehåll, födosök och förbättrade spridningsmöjligheter, möjligen även lekvatten beroende på hydroperiod i dammarna		Åtgärden stärker spridningssambandet mellan kärret i nordvästra delen av området men är inte nödvändig för att skapa det.
Anläggande av steppingstone-damm	Möjlig plats utmed spåret, strax väster om Hälleklis station (punkt 4 i Figur 23)	Stärker spridningssamband inom den lokala populationen.	2022-2023	Merparten av marken norr om spåret ägs av TrV. Osäkert om plats finns. Blött men vattenkvalitet behöver utredas. Exakt läge kan förändras.
Anläggande av steppingstone-damm	Möjlig plats utmed dike på äng norr om väg 2714 (punkt 5 i Figur 23).	Stärker spridningssamband till lokalpopulation söder om Hälleklis.	2022-2023	Negativ inverkan av vägen söder om dammen kan på sikt behöva utredas och åtgärdas.

Åtgärdstyp	Plats	Förklaring	Tidplan	Kommentar
Habitatförbättrande åtgärder vid "Stora dammen"	Stora dammen (punkt 6 i Figur 23)	Större vattensalamander förefaller vara ovanlig vid dammen enligt TrV's rapport. Utred om potential finns att förbättra förutsättningar. Kanske genom utfiskning av inplanterad fisk och kräftor, omdaning av strandzonsmorfologi för att skapa fler grunda varma delar eller anläggande av mer gynnsam sidodamm. Det bör även utredas förutsättningar att anlägga en damm på norra sidan vägen.	Senhöst/vinter	Denna åtgärd beror av behov vilket kommer att undersökas vid inventering våren 2022.
Tömning av södra exploaterings-området	Driftstängsel och fallfällor i Södra området (Figur 3)	Hela området omgärdas av stängsel. Även fällor inom området. Fällor vittjas 1 ggr/dygn då de är öppna. Djur flyttas endast utanför området i detta skede.	Mars-juni 2022	Hårdgörandet av detta område är inte beroende av nytt miljötilstånd eller ny DP. Därför kan tillstånd för denna åtgärd behandlas separat. Genomförande enligt tidplan förutsätter att nödvändiga tillstånd erhålls i tid.
Tömning av nordvästra delen av östra exploaterings-området	Driftstängsel och fallfällor i nordvästra delen av östra exploaterings-området (Figur 3)	En del av östra området töms på djur för att kunna tas i anspråk av Paroc innan translokation från östra området som helhet utförs. Hela området omgärdas av stängsel. Även fällor inom området. Fällor vittjas 1 ggr/dygn då de är öppna. Djur flyttas utanför området i detta skede.	Mars-juni 2022	Hårdgörandet av detta område är inte beroende av nytt miljötilstånd eller ny DP. Därför kan tillstånd för denna åtgärd behandlas separat. Genomförande enligt tidplan förutsätter att nödvändiga tillstånd erhålls i tid.
Translokation	Från östra området (Figur 3) till Ormadammen-området (punkt 1 i Figur 23).	Se förklaring i avsnitt 5.2.4	2023	Möjlig start hösten 2022 om recipientdammar och tillstånd medger detta.



Figur 23. Kartan visar det område som undersöktes vid fältbesöket den 14 januari samt de platser där skyddsåtgärder föreslås.

5.2.1. Tillskapande av småvatten

Vid skapandet av ett gynnsamt småvatten för groddjur där hänsyn tas till målarternas habitatkrav finns vissa parametrar att beakta. De viktigaste kriterierna att uppfylla vid anläggning av ett nytt vatten för groddjur är att rätt hydrologiska förhållanden föreligger, det vill säga att vatten finns under hela ynglens utvecklingsperiod, att lämpliga landmiljöer finns i anslutning till vattnet, samt att avståndet till andra groddjurspopulationer möjliggör viss förflyttning och genetiskt utbyte mellan populationerna. För större vattensalamander är kraven något högre, dels för att dess yngel har en längre utvecklingstid, dels för att god solinstrålning krävs för att vattnet ska bli tillräckligt varmt.

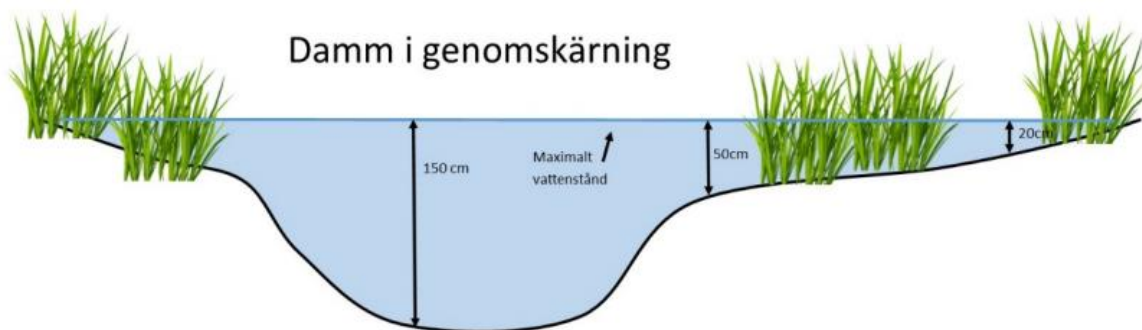
Groddjursdammar kan med fördel utformas så att de även bildar ett rekreativt värde där skyltar kan informera förbipasserande om dammens funktion.

Planering för anläggande av de nya dammarna har i detta skede gjorts genom val av gynnsamma platser. Därtill har planeringen av lämplig och platsanpassad metod påbörjats. Detaljer kring detta redovisas inte här utan kommer att vidareutvecklas och färdigställas i senare skede.

En kort och generell sammanfattning av viktiga faktorer för gynnsamma groddjursdammar (med fokus på större vattensalamander) ges dock nedan:

- Flacka, grunda strandzoner

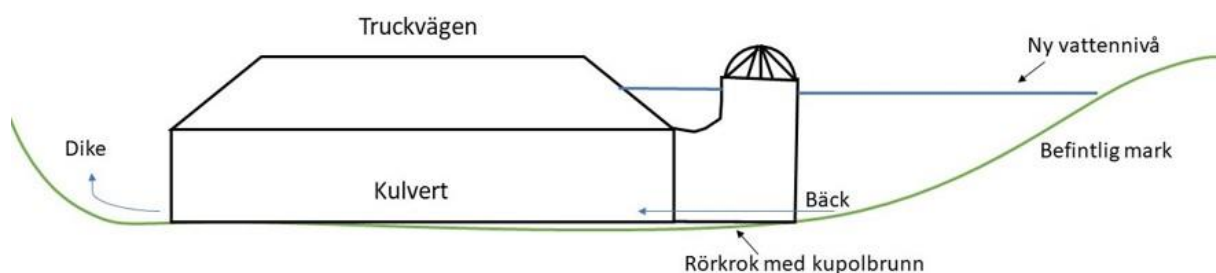
- Ojämna kanter för att öka arean av strandzon och skapa en mångfald av småhabitat exempelvis genom att placera större stenar samt död ved i strandkanten
- Varierad vattenvegetation i strandzon och i dammens djupdelar. Vid behov inplanteras lämplig vattenvegetation med material från småvatten i närområdet
- Djupdel (1,5–2,0 m djup) för att säkerställa vattenhållning året om (behovet beror dock av platsens hydrologi)
- Hög solinstrålning
- För att missgynna fisk bör dammen inte vara för stor då dessa har svårt att övervintra i mindre vatten.
- Övervintringsplatser kan anläggas genom att skapa kullar med schaktmassor från dammbyggnationen. Detta kan med fördel förstärkas genom att placera stora stenar mellan vilka springor och hålor ordnas. Stenarna täcks av geotextilduk och därefter schaktmassor. I framkant (gärna sydvänt läge) lämnas stenarna oövertäckta för att skapa ingångar.



Figur 24. Dammen ska ha flacka och grunda strandzoner, detta gäller särskilt på den norra sidan. Djuphålan ska vara på 1,5 meter under nivån på utloppet. Notera att bilden inte är skalenlig utan endast ett exempel, dock visar den ganska väl de önskade släntlutningarna.

5.2.1.1. Ormadammarna

Vid området Ormadammarna föreslås en höjning av den befintliga bäckens (vilken sedan rinner vidare i diket på norra sidan av Truckvägen) utlopp till kulverten så att vattennivån på södra sidan av Truckvägen höjs (Figur 25). Inför denna åtgärd behöver det säkerställas att vägbanan är tillräckligt tät och att vägbanans stabilitet inte påverkas av det höjda vattenståndet på södra sidan. Avrinningen från områdets nordöstra del behöver också utredas.



Figur 25. Förslag på konstruktion för höjning av vattennivån.

För att skapa flera småvatten kan en del av flödet åt nordöst divergeras (Figur 26). Grävning bör här undvikas eller, vid behov, endast utföras minimalt för att undvika att avrinningen genom porösa sediment ökar samt att skada sker på naturmarken.

För att få en bra funktion som lekvatten för groddjur ska de tillskapade dammarna ha stillastående, eller näst intill stillastående vatten. Därför är det inte lämpligt att flödet från bäcken kontinuerligt löper genom dammarna. För att åstadkomma detta är det sannolikt lämpligt att behålla kulvert till Truckvägens norra sida.



Figur 26. Skiss över det föreslagna vattenflödet till de nya dammarna.

För att säkerställa att de lekvatten som skapas vid Ormadammarna får bra förutsättningar för vattensalamander krävs kraftig gallring av skogen för att förbättra solinstrålningen vilket beskrivs nedan.

5.2.2. Habitatförbättrande åtgärder i landmiljöer - Ormadammen

Större vattensalamander föredrar solbelysta vatten så att temperaturen i vattnet höjs. Därför behöver marken söder om dammarna gallras kraftigt så att solljuset når vattenytorna. All björk tas bort och endast hassel, ek, ask och grova alar sparas nära Truckvägen. För att minska insynen från friluftsområdet till industrin, samt ytterligare öka värdena för biologisk mångfald, kan blommande/bärande inhemska buskar planteras mot Truckvägen. För att undvika igenväxning av området på sikt krävs kontinuerlig skötsel eller hävd, förslagsvis i form av fårbeta.

Tillgången till naturliga övervintringsplatser är troligen god men en för att säkerställa att en lämplig övervintringsplats finns inom det område som inhägnas för translokationens genomförande (se nedan) rekommenderar vi att en övervintringsplats anläggs på lämplig plats.

5.2.3. Translokation och tömning av exploateringsområden

Att flytta, eller translokera, djur har under flera årtionden varit ett viktigt och vanligt förekommande verktyg i bevarandet av populationer av olika djurslag (Seigel & Dodd, 2002). Anledningarna kan vara många; etablering av en ny population, återetablering av en historisk förekomst, stödande av en population med liten storlek eller, som i det föreliggande fallet, som skyddsåtgärd vid exploatering av befintlig biotop.

Men det är inte en okontroversiell åtgärd som ska genomföras lättvindigt. Noggrann planering och uppföljning krävs för att säkerställa kvaliteten av åtgärden och maximera chanserna till framgång.

När det gäller svenska försök med denna typ av åtgärder och mer specifikt gällande större vattensalamander finns några exempel att studera och ta lärdom av. Bland annat har Calluna AB planerat och genomfört translokation av en population av större och mindre vattensalamander som flyttades från en damm i Louddens oljehamn till en för ändamålet nyanlagd damm, Brunslättsdammen, strax öster om Kaknästornet i Stockholm. Denna translokation genomfördes 2019 och 2020. Totalt flyttades 1202 större vattensalamandrar och 409 mindre (Stereberg,

Stahre, Andersson, & Koffman, 2021). Den använda metoden var till stor del den samma som den som föreslås i det aktuella projektet.

5.2.3.1. Genomförande

Translokation av djur görs från östra området i första hand till Ormadammen. Translokationen kan påbörjas våren 2023 med möjlig start hösten 2022 om dammarna är klara och om alla tillstånd för åtgärden finns.

För att fånga salamandrar använder man ett så kallat driftstängsel med tillhörande fallfällor. Det är en väl beprövad standardmetod i sammanhang där groddjur behöver infångas (Heyer, Donnelly, McDiarmid, Hayek, & Foster, 1994). Placeringen av driftstängslet väljs för att i möjligaste mån fånga upp djuren på deras väg mellan övervintringsplatserna och lekvattnet. I botten av fällorna läggs ett lager av fukthållande substrat, så som lövförna eller mossor, samt en barkbit. Detta för att säkerställa att djur inte torkar ut, att de har något att gömma sig under samt något att klättra på i den händelse fällan fylls av regnvatten. Fällorna vittjas en gång per dygn.

Fångster planeras pågå fram till september 2023, eller tills inga fler groddjur påträffats under en betydande period av gynnsam väderlek för groddjursaktivitet.



Figur 27. Nyanlagd damm för större vattensalamander i Gustavsberg, Värmdö dit vattensalamanderar translokerats. Notera omgärdande staket och övervintringsplatser. Detta projekt har utförts av Calluna på uppdrag av Värmdö kommun.

För att minimera antalet djur som förolyckas i samband med hårdgörandet av det södra, samt nordvästra delen av det östra, exploateringsområdet ska en insats för att tömma dessa områden på groddjur göras innan exploateringen inleds. Detta görs genom att exploateringsområdet stängslas in och djur fångas med hjälp av fallfällor inom området. Sträckor av driftstängsel med fällor inom området förbättrar effekten. Fångstinsatsen bör pågå april-maj 2022 för att möjliggöra hårdgörande av ytorna från juni 2022. Till skillnad från ovan nämnda translokation flyttas de djur som fångas inom detta område endast utanför staketet söder eller väster om det inhägnade området.

För tömningen av södra och del av östra området krävs en dispans från artskyddsförordningens 4 § behövs för infångandet och hanteringen av större vattensalamander. Men då hårdgörandet av dessa områden är inte beroende av nytt miljötillstånd eller ny detaljplan kan tillstånd för tömningen av ytorna behandlas separat. Genomförande enligt här angiven tidplan förutsätter att nödvändiga tillstånd kan erhållas.

5.2.4. Anläggning av dike längs industriområdets västra kant

För att minska tillrinningen av vatten från naturområdet i väst till Parocs fabriksområde föreslås anläggandet av ett dike vid gränsen mellan de båda områdena. Diket skulle med rätt utformning kunna utgöra ytterligare en förstärkande åtgärd för groddjurspopulationerna i området.

Förslaget innebär skapande av en serie mindre dammar genom anläggandet av ett dike med omväxlande dämmen, bräddningar och smalare partier. Detta skapar gynnsamma

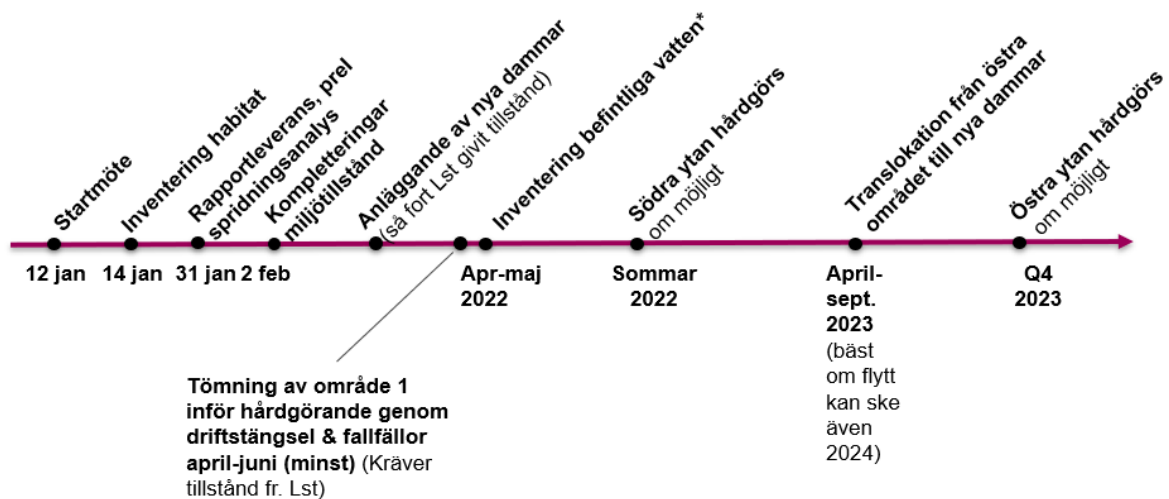
groddjurshabitat genom fuktstråk för uppehåll och födosök och möjligen även lekvatten beroende på hydroperiod i dammarna. Det skulle också potentiellt leda till förbättrade spridningsmöjligheter för groddjuren.

5.3 Tidslinje och ordningsföljd för skyddsåtgärder

Skyddsåtgärderna behöver genomföras med en sådan ordningsföljd att kontinuerlig ekologisk funktion (KEF) för den större vattensalamanderns lokala population aldrig bryts. Skyddsåtgärdernas positiva effekt måste träda i kraft innan skadorna som planens genomförande innebär sker.

Föreslagen ordningsföljd för viktiga moment redovisas nedan (se även Figur 28):

1. Påbörja anläggning av nya dammar på föreslagna platser samt habitatförbättring av befintliga vatten. Alla dammar behöver inte anläggas vid samma tillfälle. Börja med Ormadammarna. Dammen/dammarna dit translokation genomförs måste senast stå klara innan våren 2023 då translokation ämnas påbörjas.
2. Tömning av djur från södra och del av östra exploateringsområdet. Bör minst pågå mars-juni.
3. Hårdgörande av södra och del av östra exploateringsområdet (juni 2022).
4. Translokera djur från östra exploateringsområdet. Bör minst pågå till september 2023.
5. Dokumentera god funktion vid de nyanlagda småvattnen genom lyckad reproduktion av större vattensalamander alternativt gynnsamma förutsättningar (vid de vatten dit djur inte translokerats) under 2023.
6. Under förutsättning att de nya småvattnen fungerar väl, att habitatet tas i bruk och att populationen inte minskar (bevarandestatusen inte försämras) bedömer vi att hela det östra området, inklusive de två småvattnen och övervintringsområden m.m. kan tas i anspråk under hösten 2023.
7. Funktion av skyddsåtgärderna bör följas upp genom inventering av populationsstorlekar och generell funktion under minst tre år efter genomförda åtgärder.



Figur 28. Föreslagen tidslinje för projektet. *Vid inventeringen av befintliga vatten görs en översiktlig bedömning av populationsstorlek. Noggrann bedömning görs i samband med translokation.

5.4 Uppföljning

5.4.1. Kontrollprogram för skyddsåtgärder

Det är viktigt att upprätta en detaljerad tidplan och ett kontrollprogram för att säkerställa att de skyddsåtgärder som genomförs är ekologiskt funktionella under projektets gång. I ett senare skede kommer detta att behöva vidareutvecklas och fastslås.

5.4.2. Skötselplaner

För att bibehålla funktion och gynnsamma förhållanden för större vattensalamander och andra groddjursarter behöver nyanlagda och befintliga dammar och andra anläggningar skötas på ett tillbörligt sätt. I detta syfte behöver skötselplaner upprättas av Götene kommun och Paroc i samråd med sakkunnig ekolog.

Huvudsakliga skötselåtgärder kommer troligen bestå av att säkerställa att småvattnen inte växer igen. Hur stort skötselbehovet för nyanlagda småvatten är beror mycket av lokala förutsättningar. Slätter kan behövas 1-3 gånger per år inledningsvis och sannolikt mer sällan efter några år. Om bete sker vid vattnen minskar eller försvinner behovet av slätter.

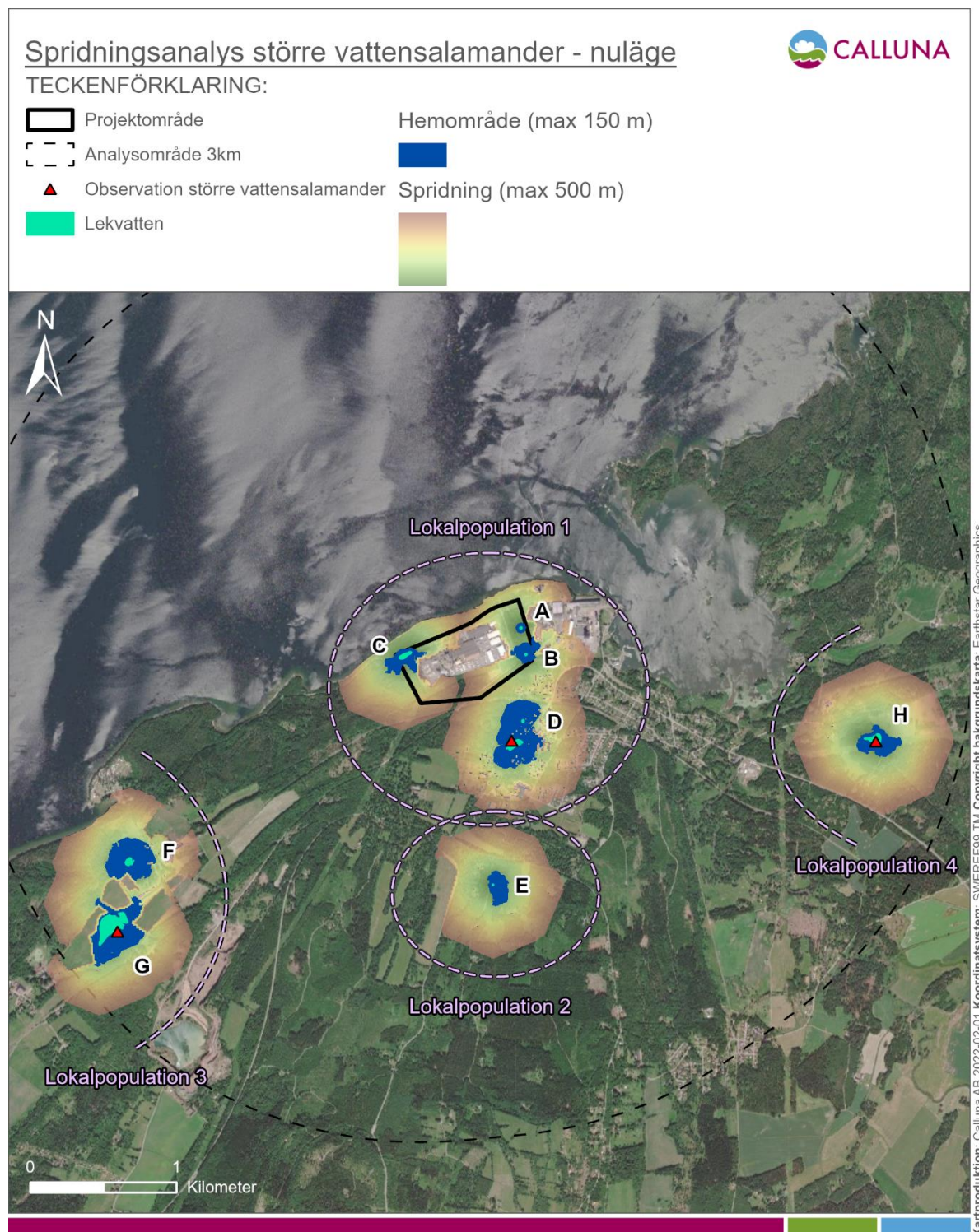
5.5 Slutord

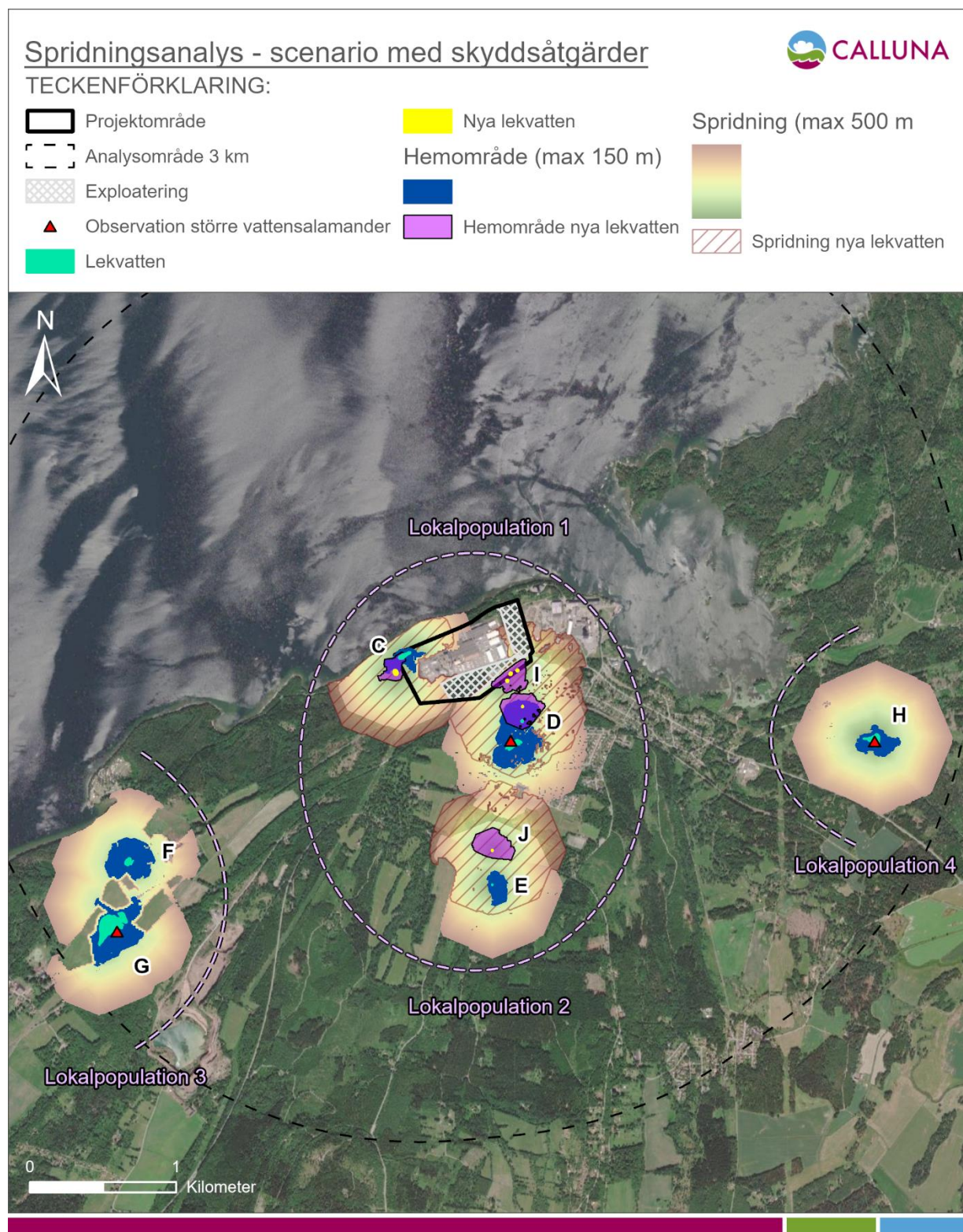
Utöver de här redovisade skyddsåtgärderna rekommenderar Calluna ett vidare arbete för att förbättra bevarandestatusen för större vattensalamander och övriga groddjur. Ytterligare småvatten bör planeras och befintliga bör skötas eller restaureras med målsättning att skapa stora sammanhängande metapopulationer. De lokalpopulationer som i dag har svag eller obefintlig konnektivitet bör sammanlänkas genom tillskapande av mellanliggande småvatten. Groddjur är utmärkta indikator- och paraplyorganismer och genom att bevara dem gynnas en mångfald av andra arter (Pandit, 2012).

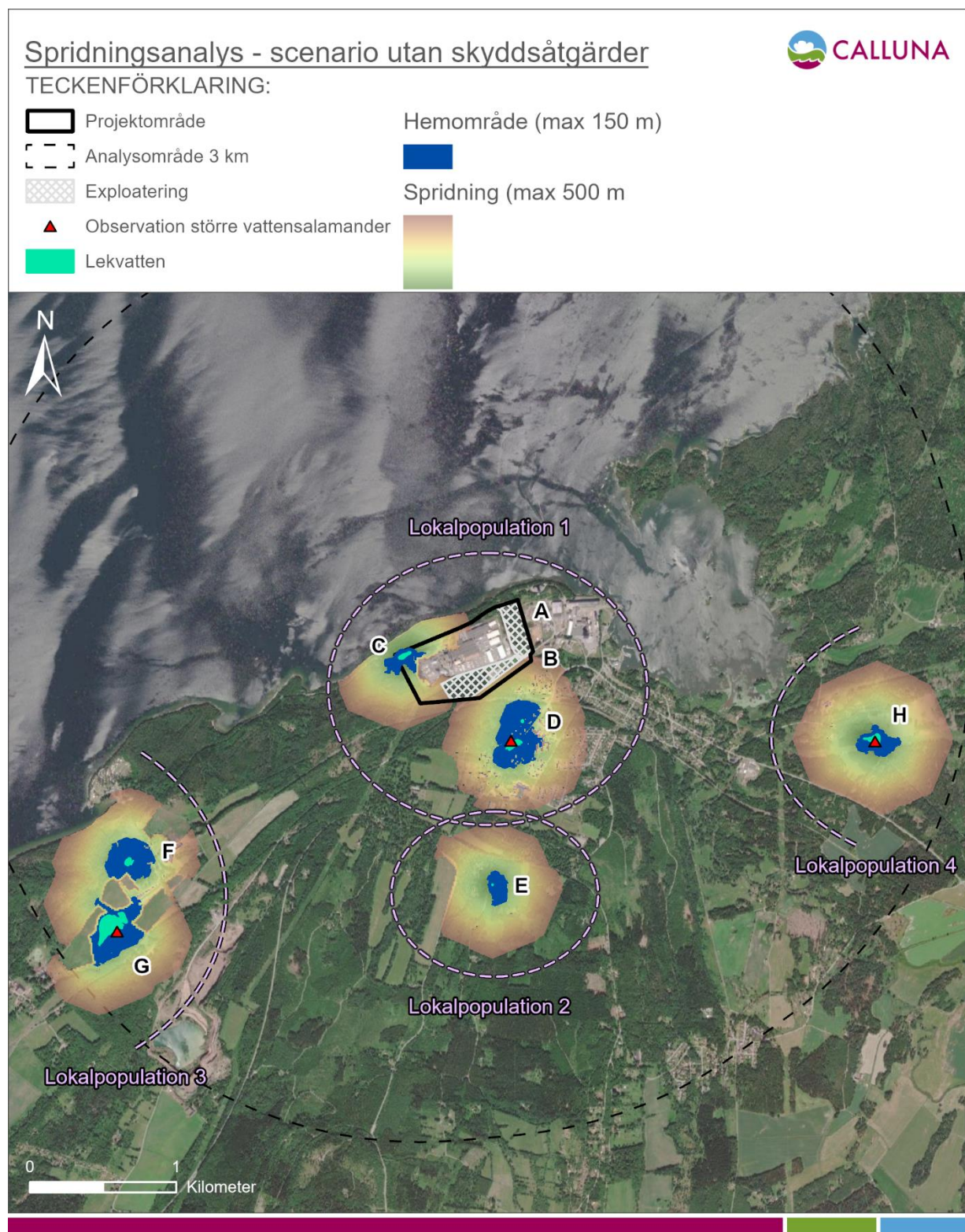
6 Referenser

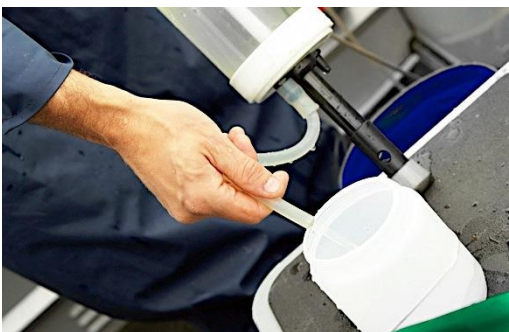
- Artdatabanken. (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Uppsala: SLU.
- Artdatabanken. (2021). *Mindre vattensalamander*. Hämtat från Artfakta:
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/lissotriton-vulgaris-208242>
- Artdatabanken. (den 28 januari 2021). *Större vattensalamander Triturus cristatus*. Hämtat från Artfakta.se:
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/100141>
- Artdatabanken. (den 10 augusti 2021). *Vanlig groda Rana temporaria*. Hämtat från Artfakta.se:
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/rana-temporaria-208249>
- Artportalen. (den 25 01 2022). *Rapporter till artportalen*.
- Bolander, S., & Södertörnsekologerna. (2009). *Södertörnsekologernas groddjursprojekt 2008, Bilaga 1: Ett rikt och nära djurliv: Miljöövervakning av groddjur i och nära tätort*. Stockholm: Södertörnsekologerna.
- Borlid, J.-R. (2021). *Naturvärdesinventering, Inför tillståndsansökan utbyggnad av verksamhet samt planprocess. Paroc 2021*. Sweco Sverige AB.
- Heyer, W., Donnelly, M., McDiarmid, R., Hayek, L., & Foster, M. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution.
- Ignell, H. (2021). *Inventering av groddjur vid Paroc i Hällekis, Götene kommun, 2021*. Linköping: Calluna AB.
- Jehle, R., & Arntzen, J. (2000). *Post-breeding migrations of newts (Triturus cristatus and T. marmoratus) with contrasting ecological requirements*. Journal of Zoology.
- Jehle, R., Thiesmeier, B., & Foster, J. (2011). *The crested newt. A dwindling pond-dweller*. Bielefeld: Laurenti-Verlag.
- Langton, T., Beckett, C., & Foster, J. (2001). *Great crested newt conservation handbook*. Halesworth: Froglife.
- Lindqvist, M., & Röstell, Å. (2010). *Konfliktpunkter mellan groddjur och vägar i Trafikverkets Region Väst*. Trafikverket.
- Malmgren, J. (2002). *How does a newt find its way from a pond? Migration patterns after breeding and metamorphosis in great crested newts (Triturus cristatus) and smooth newts (T. vulgaris)*. Herpetological Journal.
- Malmgren, J. (2007). *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer*. Naturvårdsverket.
- Nyqvist, H. (2021). *Artskyddsutredning Detaljplan för fastigheterna Hönsäter 5:12 och Hönsäter 5:4, Hällekis i Götene kommun*. Sweco Sverige AB.
- Pandit, Q. A. (2012). Global amphibian declines: A review. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, Vol. 4(10), sid. 348-357, 11 Juli.
- Seigel, R., & Dodd, C. (2002). *Translocations of amphibians: Proven management method or experimental technique*. Conservation Biology.
- Stenström, A. (2009). *Större vattensalamander - systematisk inventering för åtgärdsprogrammet*. Länsstyrelsen Västra Götalands län.
- Sterenborg, M., Stahre, M., Andersson, P., & Koffman, A. (2021). *Flytt av större vattensalamander från Louddens oljehamn till nyanlagt habitat i Brunslättsdammen 2020*. Calluna AB.

Bilaga 1 – Kartor över spridningsanalyser









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

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping