

Skyddsåtgärder för groddjur och särskilt större vattensalamander vid planerad bebyggelse på fastigheten HOG 1:1 m.fl., Uddevalla kommun

Claes Andrén
Professor bevarandebiologi
23-12-06

Inledning

Inför en planerad bostadsbebyggelse på fastigheten HOG 1:1, m.fl. har Naturcentrum gjort naturvärdesinventeringar under 2018, 2020 och 2022. Under 2021 gjorde Korsviken natur genom undertecknad är riktad undersökning avseende förekomst av groddjur och särskilt den större vattensalamandern. Länsstyrelsen har i sitt samrådsyttrande begärt en ytterligare komplettering för att säkerställa att tillräcklig hänsyn visas groddjur som förekommer i det berörda området. Werner Arkitekter AB har med anledning av detta gett Korsviken natur följande uppdrag.

Uppdrag

- Göra en fördjupad bedömning och ett utvidgat resonemang av vägsträckningarna i förhållande till groddjurens livsmiljöer, skyddsområde och skyddsåtgärder.
- Göra en preciserad beskrivning av skyddsåtgärder, avskärmningar, grodtunnlar, restriktioner under byggtiden som kan föras in i genomförandebeskrivning.
- Göra en skötselplan för livsmiljöer och skyddsåtgärder inom planområdet

Bakgrund

Platsbesök 2021

Vid ett platsbesök 2021 på fastigheten Resteröds-strand 2:35 som ligger i direkt anslutning till HOG 1:1 kunde undertecknad bekräfta att större vattensalamander och vanlig groda (enligt fastighetsägaren även mindre vattensalamander) förekommer och sannolikt leker i en mindre damm på fastigheten. Samma fastighet kan också vara övervintrings- och födosöksområde för dessa arter. Två diken från HOG 1:1 rinner ihop vid gränsen till Resteröds-strand 2:35 och försörjer dammen med vatten. Enligt art- och habitatdirektivet implementerat i artskyddsförordningen finns en skyldighet att vid en exploatering som påverkar den större vattensalamandern, vidta nödvändiga åtgärder för att ge möjlighet för arten att vidmakthålla en gynnsam bevarandestatus. Förutom den aktuella lekdammen måste ett vistelseområde i anslutning till dammen som inkluderar övervintrings- och födosöksområden skyddas. Genom att skydda ett närområde som omfattar ca 50 m runt lekdammen bedömdes en tillräckligt stor del av populationens förväntade vistelseområde att skyddas. Det är också viktigt att lekdammen garanteras fortsatt tillflöde av vatten och att detta vatten

inte påverkas av sådana ämnen som skadar vattensalamanderns fortplantning och utvecklingen av ägg och yngel.

Utgångspunkter

En fördjupad bedömning och ett vidgat resonemang av vägsträckningar i området i förhållande till groddjurens livsmiljöer, skyddsområden och skyddsåtgärder har därefter efterfrågats, liksom en skötselplan för livsmiljöer och skyddsåtgärder inom planområdet. Utgångspunkterna vad gäller vägsträckningen och redovisade skyddsåtgärder för groddjuren nedan är följande:

1/ Det skyddade naturområdet runt salamanderdammen skall avgränsas mot vägen med skärmar för att hindra salamandrarna att komma upp på vägen. På två ställen skall salamandrarna kunna passera under vägen och få kontakt med större naturområden mot öster och söder.

2/ En grön korridor längs en stengärdsgård i den norra delen av planområdet skall ge möjlighet för salamandrarna genom en grodtunnel under vägen att ha kontakt med större naturområden öster om korridoren inklusive alkärret öster om planområdet.

4/ Norr om alkärret finns en vägstump och en vändplats. Dessa vägområden kommer att ha mycket begränsad trafik. Det skall här finnas möjlighet för större fordon att vända vid sophämtning och vid transporter till de närbelägna fastigheterna som främst sker dagtid. Salamandrarna är nattaktiva och den samlade bedömningen är att det inte är motiverat med särskilda skyddsåtgärder runt detta korta vägvagnsnitt.

5/ På ställen där naturmark möter vägen i övriga delar av området skall permanenta ledarmar "skärmar" infällda i vägslänten styra salamandrarna mot tunnelöppningen.

6/ När naturmark möter trädgårdsmiljöer skall trädgården uppfattas som en godtagbar salamandermiljö, en "buffert" mot vägen. (Trädgårdar erbjuder ofta lämpliga miljöer för salamandrarna).

7/ Under byggtiden skall viktiga naturområden skyddas genom uppsättning av tillfälliga skärmar. Mark som planeras för bebyggelse och väg behöver bara vara avskärmade under salamandrarnas aktiva period 15/3-15/10.

8/ Naturområdet närmast salamanderdammen (väster om planerad väg) skall kompletteras med biotopelement som säkerställer att det i tillräcklig omfattning finns miljöer för övervintring och gömställen dagtid.

Sammanfattning av åtgärder innan bygget påbörjas

Den valda utformningen av trafiksystemet med tillfartsväg, lokalgator och öppna diken underlättar för anläggning av grodtunnlar och ledarmar. Ledarmarna kan på detta sätt integreras i vägområdet vilket underlättar skötseln och gör att man undviker onaturliga strukturer som sticker upp ovan mark. Längs stora delar av vägsträckningen ligger tomter på båda sidor av vägen, vilket skapar en buffert mellan naturmark och vägbanan. Detta minskar risken för att salamandrarna kommer i kontakt med vägbanan.

Tillfälliga plastskärmar

Tillfälliga plastskärmar ca 60 cm höga skall sättas upp innan bygget börjas. Skärmarna har till syfte att skydda de naturområden som är viktiga för groddjuren under byggarbetsperioden. Viktigast är att skärma av de vägar och tomter som ligger i anslutning till salamanderdammen och alkärret och den korridor som förbinder dessa dammar, dvs stengärdsgården med nära omgivning. Se kartan fig 1. I texten nedan beskrivs hur man enkelt sätter upp tillfälliga plastskärmar, bild fig 7. När det praktiska arbetet utförs kan det vara lämpligt att en biolog med rätt kompetens kontrollerar att funktionen blir den önskade. Skärmarna sätts upp längs planerade vägar och tomter, men på ett avstånd som gör det möjligt att genomföra planerade byggarbeten.

Kontroll av vattenkvalitén

Det skall vara möjligt att ta prover på det vatten som försörjer salamanderdammen. Provtagning kan ske direkt i dammen om detta säkerställs genom separat avtal med markägaren. Det kan också ske genom att en brunn anläggs vid den punkt där de två diken möts som försörjer salamanderdammen med vatten, men inom planområdet. Olika lösningar är möjliga så länge det går att genomföra vattenprovtagning. Ett vattenprov tas på våren innan byggarbeten påbörjas, årligen under byggarbetet vid samma årstid, och efter avslutat byggarbete årligen under tre år vid samma tid på året.

Analys av vattenkvalité

Kontrollprogrammet över vattenkvalitén skall med hänvisning till ovan omfatta temperatur, pH, konduktivitet, partikelhalt, turbiditet, alkalinitet, nitrat, total-kväve, fosfatfosfor och en spektralanalys av organiska ämnen.

Kompletterande bevarandeåtgärder (särskilda biotopelement)

Länsstyrelsen har begärt att salamandrarna skall ha tillgång till ett tillräckligt stort vistelseområde under byggtiden och att det där finns nödvändiga biotoper i tillräcklig mängd. På kartan fig 2 finns markerat ungefär var dessa biotopelement anläggs. Det skall fungera som gömställen dagtid och övervintringsplats. Hur åtgärderna görs beskrivs i texten. Biotoperna skall placeras i grönområdet väster om den planerade vägen och omfatta en trave med lövträdsstammar, två blandade ris och grenhögar, ett stenröse (odlingsröse) eller mur i slänt. En mindre dunge med lövträd planteras för att på sikt skapa en fuktig markmiljö. Dungen kan med fördel ligga i anslutning till en hög med ris och grenar. När det praktiska arbetet utförs kan det vara lämpligt att en biolog med rätt kompetens kontrollerar att funktionen blir den önskade. Se bilder fig 10, 11 och 12.

Sammanfattning av åtgärder under tiden byggarbetet pågår

Grodtunnlar med permanenta skärmar

Permanent skärmar längs vägslänter och passager under vägen har främst två syften, det ena är att hindra groddjuren att ta sig upp på vägbanan där de riskerar bli överkörda och styra dem mot passager under vägen. Det andra syftet är att skapa möjlighet för genetiskt utbyte med andra populationer i omkringliggande områden. Eftersom groddjur är bra på att klättra skall skärmarna ha en utformning och höjd som hindrar detta. Lika viktigt är att olika delar av anläggningen sammanfogas så att inga glipor finns som gör

det möjligt för djuren att klättra. Lämpligast är att lägga skärmarna infällda i vägslänten nära marknivå och så att överkanten av skärmen inte sticker upp ovan marknivå. I texten beskrivs hur en lämplig anläggning kan se ut. Se också bild, fig 8. På bifogad karta, fig 3, framgår var skärmar och tunnlar skall anläggas. När det praktiska arbetet utförs kan det vara lämpligt att en biolog med rätt kompetens medverkar och kontrollerar att funktionen blir den önskade. Här redovisas den vanligast förekommande och beprövade lösningen med tunnlar och ledarmar. Om det finns alternativ utformning av ledarmar och tunnlar som bättre harmonierar med landskapet, så är detta också en godtagbar möjlighet. Det viktiga är att den beskrivna funktionen bibehålles och att åtgärden är hållbar över tid.

Restriktioner under byggtiden

Placering av dieseltankar, tankning, smörjning och uppställning av entreprenadmaskiner skall vara på en plats där risken minimeras att miljön påverkas. Det skall vara möjligt att ta hand om diesel och olja som läcker eller vid olyckstillbud. Ett säkerhetsavstånd till rinnande vatten måste finnas och särskilt mot de diken som leder mot salamanderdammen.

Eftersom groddjuren är i vintervila från ca 15 oktober fram till ca 15 mars kommer byggarbeten med vägar och tomter under denna period inte att påverka salamandrar och grodor.

Dagvattenhantering

Dagvatten från hårdgjorda ytor kan innehålla petroleumprodukter och tungmetaller. Eftersom groddjur är mycket känsliga för båda dessa produkter skall vatten i salamanderdammen kunna testas. Detta kan ske i dammen alternativt i en liten anlagd brunn i diket precis innan det når fram till dammen. I texten framgår vad som skall analyseras, vid vilken årstid och med vilka tidsintervall. Notera att avrinning från alkärret går söderut och att detta vatten inte har någon kontakt med salamanderdammen. Det finns en särskild utredning av dagvattenhanteringen och där framgår att man inte får överskrida föroreningskoncentrationer för befintlig situation. Vattnet skall renas till den grad att halterna inte får vara högre efter exploatering jämfört med innan exploatering.

Sammanfattning av åtgärder efter det byggarbetet har avslutats

Provtagning av vatten

Provtagning av vattnet i salamanderdammen alternativt i det vatten som leder till salamanderdammen skall ske en gång årligen i tre år efter det att byggarbetet har avslutats. Vad som skall analyseras framgår av texten.

Skötsel av grönområdet

Gräsbevuxna ytor i grönområdet i nära anslutning till salamanderdammen väster om planerad väg slås en gång årligen vid torrt väder i augusti månad. Det slagna materialet samlas ihop och tas bort för att inte belasta marken med näring. På sikt kommer gräsmarken att bli en blomsterrik äng typisk för det gamla kulturlandskapet.

Skötsel av grodtunnlar och ledarmar

En gång varje höst efter den 15 oktober slås gräset längs ledarmarna inklusive öppningen till grodtunnlarna. Håll vegetationen mycket kort i en markremsa med ca en meters bredd längs ledarmarna. Borsta rent längs ledarskantens nedre del mot marken så att det går enkelt för en salamander att röra sig längs ledarmen. Grodtunnlarnas funktionen är helt beroende av denna årliga skötsel. Se fig 9.

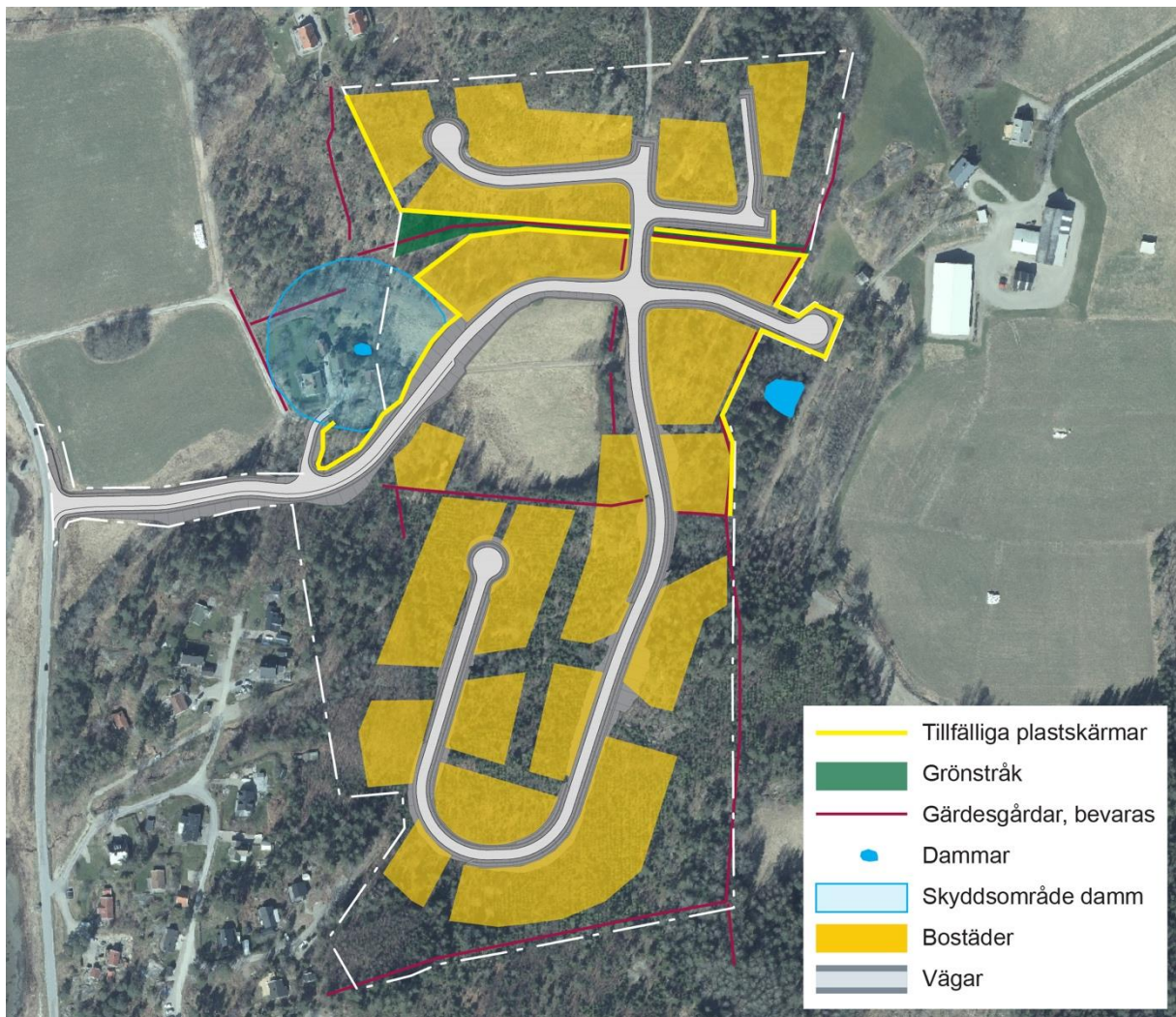


Fig 1. Gul linje markerar var tillfälliga plastskärmar sätts upp för att skydda viktiga naturområden under byggtiden. Skärmarna sätts upp innan byggarbetet påbörjas.

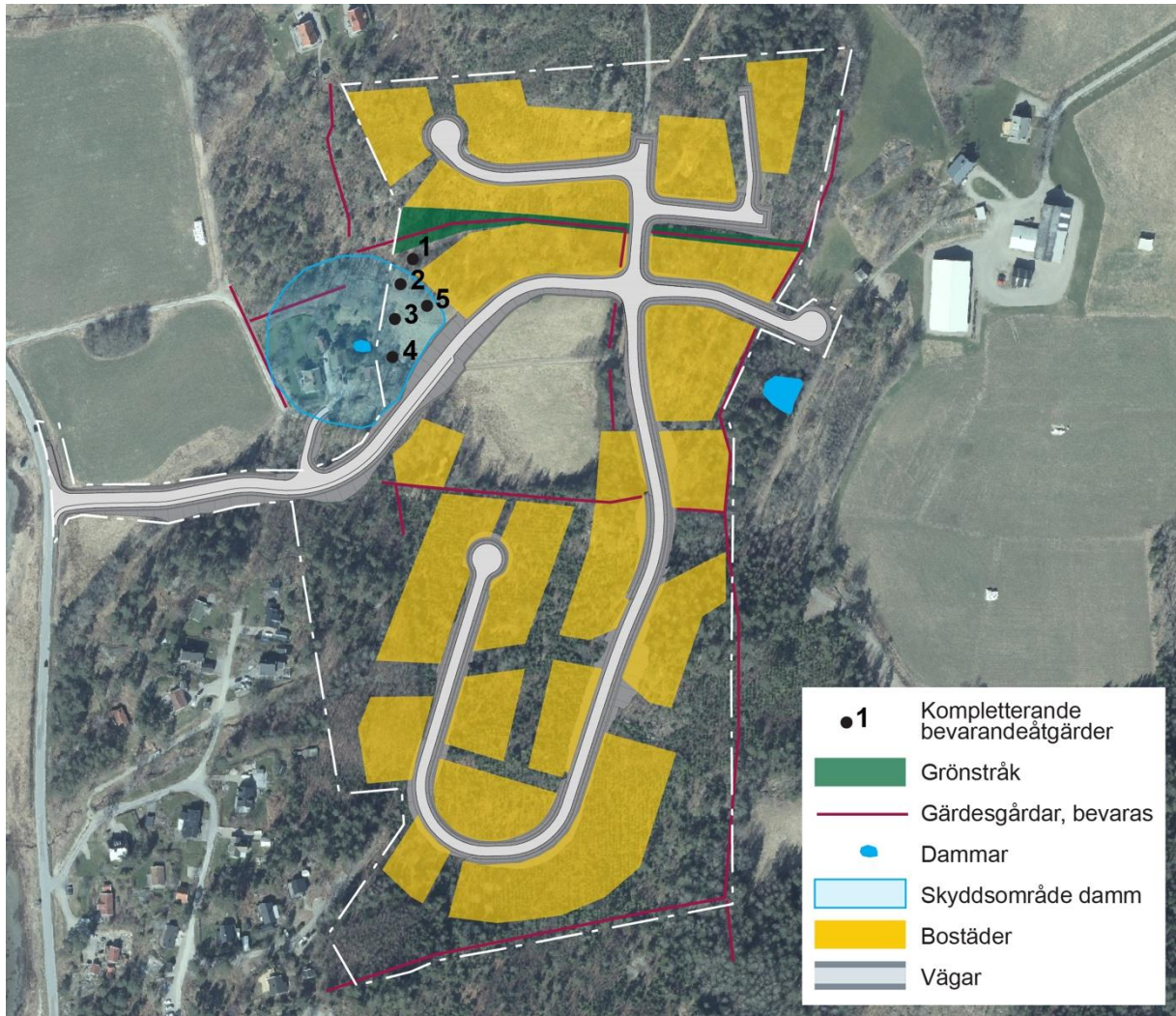


Fig 2. Punkter med siffror anger var kompletterande skyddsåtgärder anläggs i form av övervintringsplatser och daggömställen (se vidare i texten)

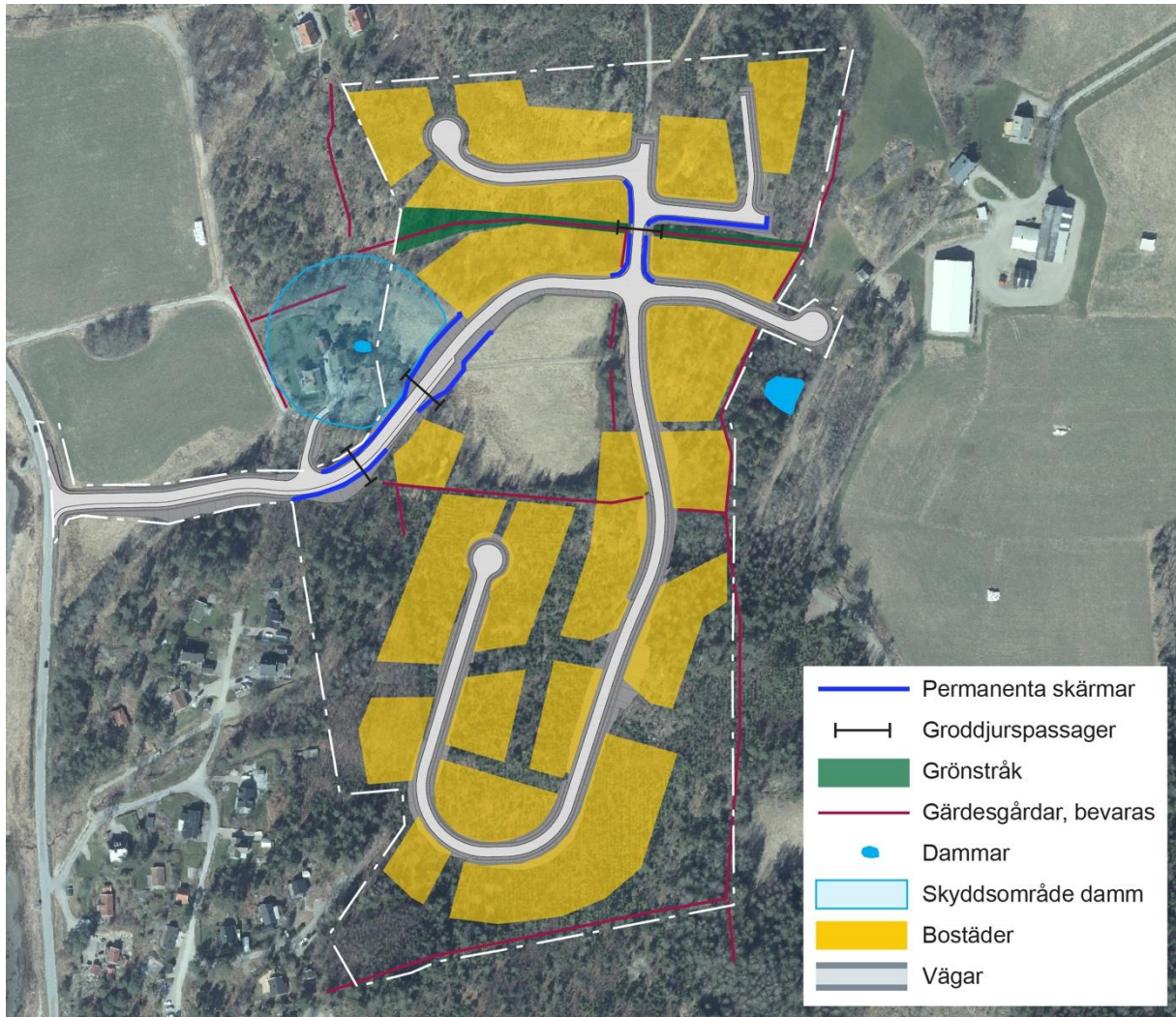


Fig 3. Blå linje markerar var permanenta ledarmar placeras i vägslänten. Ledarmarnas uppgift är att hindra salamandrarna att gå upp på vägen och i stället styra dem mot passager under vägen, s.k. grodtunnlar. Svarta streck markerar var grodtunnlarna skall placeras.

Generell hänsyn till groddjur vid planerad bebyggelse i naturområde

Alla svenska arter av groddjur är fridlysta, vilket innebär att man inte får störa, skada eller plocka upp vuxna, ägg eller yngel. Undantag finns för de vanligaste arterna, som man av pedagogiska skäl får plocka upp och sedan sätta tillbaka på samma plats. För några arter som större vattensalamander, gäller särskilda bestämmelser (se nedan). Även deras livsmiljö är skyddad, och vid tänkt exploatering måste hänsyn tas till detta. Groddjuren har påverkats mer än de flesta andra djurgrupper av de förändringar som skett i kulturlandskapet, av miljögifter, utbyggnaden av vägnätet och annan exploatering. Det viktigaste är förlusten av grunda våtmarker och fiskfria småvatten som är nödvändiga för deras lek och tidiga utveckling som ägg och larver (yngel). Många av de vatten som fortfarande finns kvar fungerar inte som lekvatten, därför att de är starkt påverkade av besprutningsrester, gödselämnen eller starkt förorenade av dagvatten från vägar och samhällen. Groddjuren har mycket tunn och blodkärlsrik hud som används bland annat för vatten- och syreupptagning och kroppsvätskorna står via den tunna huden i nära kontakt med det omgivande vattnet. En försämrad vattenkvalité påverkar därför omgående djurens välbefinnande och överlevnad.

För att bibehålla livskraftiga populationer av groddjur under och efter det att en planerad bebyggelse genomförts måste de kvarvarande omgivande naturområdena tillgodose de olika arternas basala behov. Under en årscykel måste det finnas lämpliga övervintringsplatser, lekdammar av god kvalitet och utan fisk, födosöksområden och gömställen dagtid under den aktiva sommarperioden. Inom dessa naturområden skall arternas olika ekologiska behov eller krav kunna tillgodoses. Groddjur är ofta nattaktiva då luftfuktigheten är högre. De övervintrar på platser som är frostfria, fuktiga men dränerade. Det kan vara i växtmaterial under nedbrytning, som lövhögar, gammal ved av lövträd eller i stubbar. Grodor och paddor kan också övervintra botten av dammar som inte fryser eller i rinnande vatten. Normalt vandrar de vuxna djuren tidigt på våren i stort antal till närbelägna vatten för att fortplanta sig. Om en väg anläggs mellan övervintrings- och lekplats måste hela populationen av vuxna reproduktiva individer, d.v.s. populationens framtid och kapital, vandra över vägen med risk att bli överkörda. Vägbanan innebär också en fälla genom att den magasinerar värme och drar till sig insekter, vilket innebär att groddjur men även ormar ofta stannar kvar på vägbanan mycket längre tid än vad som krävs för att ta sig över. Dessutom är den öppna ytan och den goda sikten gynnsam för parbildning hos grodor och paddor och hanarna sitter därför kvar här och inväntar honorna för att i konkurrens med andra hanar försöka fånga en hona. Efter leken vandrar normalt de vuxna djuren tillbaka över vägen och senare under sommaren skall alla de små nyomvandlade (metamorfoserade) grodorna också ta sig över vägen till närings- och övervintringsområdena.

Sedan slutet av 1990-talet har grodtunnlar eller faunapassager anlagts för smådjur i Sverige. Det innebär att man identifierar platser där groddjur av tradition och p.g.a. topografi, markförhållanden mm vandrar och leder djuren längs vägkanten med hjälp av särskilda anordningar till tunnlar under vägen där de utan risk kan nå områden på motsatt sida av vägen. En annan stor fördel med detta arrangemang är att man gör det möjligt för djur på båda sidor om en väg att utbyta genetiskt material och på detta sätt undviks att populationer genom liten storlek eller isolering utarmas, drabbas av inavelsproblem eller dör ut av slumpmässiga skäl. I vissa fall kan det räcka att man med L-formade betongelement i vägslänten hindrar groddjuren att ta sig upp på

vägen och som en kompletterande åtgärd anlägger nya lekdammar på samma sida som övervintringsplatsen. Den större vattensalamandern, som har påträffats i anslutning till planerad bebyggelse vid HOG, har en särskilt hög skyddsstatus. Vid en planerad åtgärd i naturen där man risker påverka sådana arter negativt kan man som en skyddsåtgärd skydda för arterna kritiska miljöer och tillskapa kompletterande viktiga ersättningsmiljöer. Utgångspunkten är att den större vattensalamandern långsiktigt skall kunna upprätthålla en god bevarandestatus. Det betyder att populationens viktiga livsmiljöer under olika delar av året skall finnas i tillräckligt stor omfattning.

Faunapassager för groddjur "grodtunnlar"

En utbyggd infrastruktur med allt fler vägar i landskapet bidrar till en ökad fragmentering av våra naturmiljöer. För många djur är vägen en barriär som påverkar deras naturliga rörelsemönster. För groddjur kan vägen också utgöra ett hinder för vandring, särskilt om de är breda och har branta steniga slänter, men vägen kan dessutom vara en dödsfälla. Under dagen magasineras den värme och blir mot kvällen varmare än omgivande mark. Grodor, paddor och salamandrar kan inte producera metabolisk kroppsvärme som däggdjur och fåglar, och de stannar därför ofta kvar på vägbanan för att dra nytta av värmen från underlaget. Vägen drar också till sig många småkryp som ingår i groddjurens föda, och särskilt efter regn finns här gott om bytesdjur som insekter och mask. Grodor, paddor och salamandrar är mest aktiva efter skymningen vid fuktig väderlek och det är ofta då man ser dem på vägbanan jagande byten. Groddjuren uppehåller sig därför ofta ganska lång tid på vägbanan, det är lätt att röra sig över den släta vägbanan och det är lätt att både upptäcka och fånga byten.

Överkörda grodor och paddor har sedan länge varit ett påtagligt problem i tätbefolkade områden i Europa. Redan på 1960- och 70-talen prövades olika metoder att hindra grodor att ta sig upp på vägen eller försök att leda dem i tunnlar under vägen. De enklaste åtgärderna har varit att sätta upp tillfälliga plastskärmar med fångstanordningar under grodornas vandringstid och manuellt flytta över grodorna till andra sidan vägen där de haft sin lekdamm. Sådana arrangemang är "billiga" att sätta upp, men kräver volontärer som dagligen flyttar grodor under en månads tid, eller upp till två eller tre månader om man också tar hänsyn till vattensalamandrar. Det finns också exempel utomlands på mindre vägar som helt enkelt stängs av under groddjurens vandringstid på våren. Erfarenheter från dessa tidiga försök har lett till allt bättre kunskap om hur grodtunnlar skall konstrueras för att fungera väl.

Ofta vandrar många djur från ett eller några få gemensamma övervintringsställen mot lekvattnet och följer ungefär samma linjer i landskapet. Dessa korsningspunkter med den planerade vägen anger var tunnlar och ledarmar till tunneln skall placeras, dvs var de gör mest naturvårdsnytta. Djuren har en stark drift att nå sin lekdamm och har stor förmåga att hålla sin "kompassriktning". När de stöter på ett hinder försöker de klättra över eller gräva sig under. Om detta inte är möjligt går de åt sidan längs lekdammen och letar hela tiden efter en möjlighet att ta sig över till andra sidan. Oavsett val av material eller utformning hos en barriär, ledarm, måste man tänka på att groddjur är duktiga på att klättra, och de kan utnyttja även små ojämnheter för att ta sig över ett hinder. Det är viktigt att tänka på detta när olika sektioner av ledarmen, sammanfogas och då undvika att en kant, eller en glipa, skapas som innebär en möjlig flyktväg. Störst svårighet är att göra infästningen mellan ledarm och

tunnelöppningen tillräckligt tät och slät. Se också vidare om detta nedan i diskussionen om tunneln. Om man använder plana plastskivor finns risk att vattensalamandrar utnyttjar adhesionskraft och suger sig fast mot underlaget och "kryper" upp längs skivan vid fuktig väderlek.

Höjden på ledarmarna anpassas till de arter som finns i området och den profil barriären har. En rak barriär bör i allmänhet vara ca 60 cm hög och en C-formad profil eller en profil med övre utskjutande kant kan vara lite lägre, ca 40 cm) eftersom det är svårare att klättra på en sådan vägg. Paddor kan inte hoppa särskilt högt, men de är duktiga på att klättra och tar sig lätt upp för en lodrät vägg om det finns tillräckligt mycket ojämnheter, grodor hoppar desto bättre och särskilt långbensgrodan kan hoppa över halvmeterhög hinder och slutligen vattensalamandrarna som klättrar bra. Det är därför viktigt att välja en långsiktigt hållbar konstruktion med rätt utformning och ett material som har slät yta, men inte är helt blank (se ovan om adhesionskraft). De ingående elementen som ledarmen består av skall lätt kunna sammanfogas utan skarvar och materialet skall stå emot påfrestningar som orsakas av årstidväxlingar och tramp av större djur.

Ledarmar med L-form, dvs med en fot vänd mot det håll varifrån de vandrande djuren kommer innebär en fördel. Lika väl fungerar ledarmar med en profil som ett upp och nedvänt T. När salamandern möter hindret försöker den klättra över och om det inte går så provar den att gräva sig under. Foten på ledarmen hindrar salamandern att gräva sig under och dessutom är det lätt för djuret att följa den jämna ytan längs barriären mot en passage under vägen. Det skall vara lätt att hålla området nära ledarmen fritt från vegetation, därför kan man med fördel lägga en remsa med sand eller grus närmast ledarmen. En ytterligare fördel är om ledarmen överst har ett litet överhäng eller kant in mot naturmarken. Detta försvårar klättring och ger ett visst skydd mot rovfåglar som jagar med synens hjälp. Avslutningen på ledarmen bör göras som ett liggande U, en utåtsvängd böj, vilket stoppar många djur som vandrar åt "fel" håll, och ofta får dem att vända tillbaka. I vissa fall kan man utnyttja ett befintligt viltstängsel och komplettera detta med ett finmaskigt nät (mindre än 7 mm maska) där överdelen är bockad eller försedd med en utstickande plåtkant för att hindra klättrande djur att komma över. Man kan också sätta plastskivor i viltstängslet nederkant. I båda fallen måste nät och plastskiva grävas ner minst 20 cm i marken. Denna metod har också använts för att styra ormar mot en passage under vägen.

En tunnel med rektangulär form fungerar bäst och om möjligt skall den ha en bredd av 100 cm och vara 60 cm hög, men dessa mått anpassas dels med hänsyn till tunnelns längd och formen på ledarmarna (raka eller utan överkant eller C-formade). I princip kan ett rör eller kulvert av betong eller plåt användas, men erfarenheten visar att det kan vara svårt att ansluta ledarmarna mot ett runt rör och få skarvarna jämna och täta. Man kan konstruera en muff med raka utsidor som ansluts till röret för att underlätta en bra anslutning till ledarmarna. Vid anslutningen mellan ledarm och tunnel måste man också beakta att tjälskjutningen i väggen (ledarmen) och i vägbanan (tunneln) kan vara olika och utsätta konstruktionen för stora påfrestningar. Man kan då göra infästningen så att ett brott kan ske utan att konstruktionen blir mer skadad än nödvändigt och lätt kan åtgärdas. Om tunneln ligger placerad i nivå med omgivande mark är det också lättare att hålla botten på tunneln fuktig. Känsligheten för uttorkning varierar mellan arter och betydelsen av att hålla tunnelbotten fuktig och valet av bottenmaterial i tunneln beror därför på de arter som förväntas använda

passagen. För att tunneln skall ha en hög nyttjandegrad bör bottenmaterialet inte avvika för mycket mot den omgivande miljön, och särskilt bör beaktas att hög markfuktighet är en stor fördel. I större tunnlar kan man därför med fördel lägga ett lager jord på botten. I vissa fall kan det vara en fördel att låta tunneln ha formen av ett upp och nedvänt U med öppen botten mot jorden, så att djuren vandrar under vägen direkt på marksustratet.

Hur lång vägsträcka som berörs av den praktiska skyddsåtgärden skall framgå av utförd förundersökning, och den kan påverkas av topografin och anslutande vägar. Mest gynnsamt är om vägbanan ligger upphöjd över omgivande mark, så att en tunnel kan placeras i marknivå med ledarmarna "infällda" i vägslänten. Den stora fördelen med denna placering är att ledarmarna inte sticker upp ovan marken och hindrar djur som kommit upp på vägbanan att lämna den. Djur som tar sig upp på vägen utanför det åtgärdade området kan följa vägen och får inte riskera att bli innestängda av uppskjutande ledarmar i vägkanten. Ytterligare fördelar med denna placering är att röjning av kantvegetation och snö inte hindras och att åtgärden inte blir ett förfulande inslag i landskapsbilden. Funktionen hos en faunapassage för grod- och kräldjur, med ledarmar och tunnel, bibehålls så länge vegetationen röjs undan regelbundet. Detta arbete sker lämpligen sen höst (november) eller så snart marken är snöfri på våren, då kan också eventuella skador efter vintern upptäckas. Om högre örter eller gräs tillåts växa upp längs ledarmarna kan dessa lägga sig mot kanten och underlätta för djuren att klättra över barriären och upp på vägen.

Planeringen av vägarna i området med öppna diken och upphöjd vägbanor skapar en situation som är gynnsam för de åtgärder som behöver göras. Det innebär till exempel att permanenta ledarmar fram till tunnelöppningen på de platser där de skall anläggas kan fällas in i vägslänten som beskrivits ovan.

Större vattensalamanderns levnadssätt och lagliga skydd

Den större vattensalamandern övervintrar normalt på land i murkna stubbar, under barken på förmultnande träd eller gräver ner sig under markytan. I slutet av mars lämnar de övervintringsplatserna och söker sig mot lekdammen. De är nattaktiva och vandrar vid fuktig väderlek nattetid. Leken äger rum i april-maj i permanenta dammar (normalt minst 10 m diameter och 0,5 m djup) med klart, ej för surt, vatten och med riklig vegetation men också öppna partier på botten. Normalt föredrar den större vattensalamandern lekdammar som ligger fritt och exponerat för solen. Vattentemperaturen påverkas gynnsamt av ett sådant läge. Hanarna lämnar lekvattnet efter parningen och vandrar till lämpliga öppna och ostörda fuktiga busk- eller skogsmiljöer. Honan stannar kvar en tid och placerar ut de befruktade äggen i bladveck eller på stenar. Resten av året lever även honan ett undanskymt liv på land och är nattaktiv. På dagen gömmer sig salamandrarna under stenar, i murkna stubbar eller under nedfallna stammar eller grova grenar i lövdominerad skog eller i mer öppen mark. Ynglen är rovdjur och utvecklas långsamt fram till metamorfosen "omvandlingen" till landliv på sensommaren. De små salamandrarna tillbringar sedan 3-4 år på land nära lekdammen innan de når könsmognad. Större vattensalamandern är skyddad både genom nationell och internationell naturvårdslagstiftning. Den är fridlyst i Sverige enligt Naturvårdsverkets kungörelse SNFS 1985:4, vilket innebär att det är förbjudet att döda, skada eller fånga vilt levande exemplar. Förbudet gäller även att borttaga eller skada artens ägg eller bo.

Arten omfattas också av EGs habitatdirektiv (92/43/EEG), bilaga 2, vilket ger den ett strängt skydd och särskild hänsyn skall därför visas vid exploatering som kan skada en population. Med hänvisning till det skydd den större vattensalamandern har i redovisad lagstiftning måste stor hänsyn visas i samband med sådan exploatering där artens långsiktiga fortlevnad i området skulle kunna hotas av planerade åtgärder.

Mindre vattensalamander och vanlig groda har påträffats i samma lekvatten. Dessa arter är liksom alla groddjur fridlysta, men vanligt förekommande, de har stor utbredning i landet och är inte hotade. Generell hänsyn skall tas till dessa arter men inga särskilda bevarandeåtgärder är nödvändiga.

Grodtunnlar med ledarmar

Vägsträckningar genom området framgår av kartorna, fig 1, 2 och 3. På kartan, fig 3, har markerats var skärmar "ledarmar" och tunnlar skall placeras. Nedan preciseras hur ledarmar och tunnlar skall se ut för att fungera på ett tillfredsställande sätt. Se också fig 8 för exempel på hur ledarm och tunnel kan se ut.

- Tunnlarna skall vara minst 50 cm, helst 60 cm, breda och 40-60 cm höga i öppningen, så att djuren inte stannar upp och tvekar att utnyttja dem. Om grodorna samlas och stannar vid öppningen kan detta dra till sig predatorer. Tunnlarnas inbördes avstånd bör inte överstiga 30 m. Det är en fördel om tunnlar har en svag lutning så att vatten inte blir stående i dem. Om tunnlar är längre än 20 m skall de vara bredare och högre eller ligga marknära med ljusinsläpp. Tunnlarnas funktion är beroende av att djuren kan se ljuset från tunnelns motsatta sida.
- Till tunnelöppningen ansluts långa ledarmar, med 40-60 cm höga skärmar (murar), som löper längs vägslänten och som har till syfte att leda djuren fram till tunneln. Ledarmarna bör ha L- eller C-form, med foten riktad mot terrängen och ligga strax under markytan, så att grodorna inte kan gräva sig under ledarmen utan tvingas följa den åt sidan. En ledarm med profil som ett upp och nedvänt T fungerar lika bra.
- Anslutningen mellan tunnel och ledarm och mellan olika element, skall göras så tät och jämn som möjligt för att hindra att djuren kan ta sig förbi eller över konstruktionen och upp på vägen. Beakta också risken för tjälskjutning som kan få de olika delarna i konstruktionen att gå isär. För att öka chansen att salamandern väljer att gå in i tunneln kan man placera ett liggande V med spetsen riktad mot tunnelöppningen strax utanför öppningen. På detta sätt leds salamandern in mot öppningen.
- Ledarmarna skall om möjligt "fällas in" i vägslänten, så att grodor som vandrar i grodtunnelområdet längs vägen inte blir instängda utan lätt kan ta sig av från vägbanan. Ledarmarna avslutas med ett liggande U-format element, så att vandrande grodor längs skärmen vänder om går tillbaka från de håll de kom mot en passage under vägen.

- Man skall välja ett material och en konstruktion som har lång funktionell livslängd och som inte kräver dyr årlig tillsyn och skötsel. Ett bra alternativ kan vara släta, betongelement där fogarna tätas med en mjuk massa och som förhindrar att växtlighet slår rot i skarvarna och möjliggör flykt. Det finns också andra material som fungerar bra. Under senare år har man ofta använt ett blandmaterial av betong och plast som ger en planare yta och har längre livslängd. Om man väljer en rektangulär tunnel, eller tunnelmuff, kan man lättare göra infästningen mellan ledarm och tunnel tät.
- Varje grodtunnelprojekt bör ha en grodexpert knuten till arbetet både under planering, genomförande och utvärdering.
- En gång varje år, sen höst eller tidig vår, skall tunnel och armar kontrolleras och växtlighet längs muren röjas bort så att grodorna har fripassage längs muren men inte kan klättra över den, se fig 9.

Restriktioner under byggtiden

Under tiden byggarbeten pågår i planområdet skall känsliga områden skyddas för ogynnsam påverkan från entreprenadmaskiner. Det kan gälla transporter, uppställning av fordon och särskilt platser där dieseltankar står uppställda och där bränslepåfyllnad och smörjning sker. Försiktighetsåtgärder skall iakttas så att eventuella olyckstillbud, läckage eller spill av diesel och olja kan tas om hand på ett tillfredsställande sätt och inte påverkar områden som är planerade som grönområden. Särskilt viktigt är att det finns en skyddszon mot rinnande vatten. Lämpligt är att planerade grönområden inklusive vägar som går genom dessa skärmas av med en tillfällig plastskärm. Placering av dessa skärmar framgår av markering på kartan, fig 1. Konstruktionen av dessa skärmar beskrivs nedan. För att säkerställa tillräcklig omfattning av olika typer miljöer för födosök, daggömsällen och övervintring, kan kompensationsmiljöer tillskapas, se nedan för exempel, fig 10, 11 och 12.

Konstruktion av tillfälliga skärmar

Längs den planerade sträckningen grävs ett ca 20 cm djupt och 40-60 cm brett dike (beroende på bredden hos grävmaskinens skopa). I det grävda diket slås trästolpar ner (5-7 cm tjocka) så att de sticker upp ca 60 cm ovan marken och följer den kant på diket som ligger närmast det område som skall exploateras. Ovanpå stolparna skruvas en platt regel (ca 5x7 cm). Man tar sedan en rulle grov 2 m bred byggplast och sågar den mitt itu, så att man får långa remsor med en meter bred plast. Ena sidan av plasten viks över den platta regeln (överliggaren) (ca 10 cm) och kläms fast med en likadan regel liggande ovanpå den tidigare. Plasten är nu fastspänd längs överkanten. Andra sidan av plasten viks som ett L i diketets botten med spetsen av "foten" pekandes in mot det område som skall skyddas. Fyll tillbaka jorden eller tillför sand eller fint grus i diket upp till den omgivande markytans nivå så att plastduken sträcks och trampa till marken. Avsikten är att groddjur i de avskärmade områdena inte skall kunna ta sig in i byggområdet. Särskilt viktigt är det i området som ligger mot den befintliga lekdammen. Anledningen till att foten på plastskärmen skall peka in mot grönområdet är att en salamander eller annat groddjur som kommer fram till plastväggen inte skall kunna vara sig klättra över eller gräva sig under skärmen. Alla

skarvar tejpas så att skärmen blir tät. Skärmen skall sitta kvar så länge byggarbeten pågår. Därefter kommer delar av sträckningen att ersättas av permanenta skärmar "ledarmar" som skall leda salamandrarna mot passager under vägen. På sträckor där trädgårdar kommer att gränsa mot grönområden görs ingen ytterligare åtgärd sedan de tillfälliga plastskärmarna tagits bort. Där kommer framtida trädgårdsmiljöer att bli en bra buffertzoon mot vägarna i området.

Dagvattenhantering

Dagvatten från hårdgjorda ytor som hustak, vägar och parkeringsplatser kan innehålla substanser som påverkar amfibier negativt. Det är därför viktigt att sådant dagvatten inte förorenar de vatten där amfibier vistas eller leker. I den särskilda dagvattenutredning som gjorts har man tagit hänsyn till detta. De specificerade åtgärder som föreslagits skall säkerställa god kvalitet på det vatten som rinner mot det skyddade området (se särskild utredning).

Salamandrarnas lekdamm får sitt vatten via två diken som rinner genom planområdet från öst och norr och går ihop till ett dike strax intill dammen. Eftersom groddjur är mycket känsliga för olika typ av föroreningar i vattnet (se ovan i den inledande texten) måste det finnas en möjlighet att kontrollera vattnets kvalitet under och efter byggperioden.

De faktorer som skall kontrolleras är a/ petroleumprodukter från arbetsmaskiner eller från vägdagvattnet (olja, bensin, diesel, däckslitage), b/ ökad partikelhalt i vattnet (erosion, kväve och nitrat från sprängning), c/ vattnets allmänna karaktär (som referens för framtiden). Kontroll görs innan byggarbetena påbörjas, bäst om det kan ske på våren, i april innan leken börjar. Efter avslutad byggperiod, en gång varje år under tre år i april. För att kunna göra kontroll av vattnet förslås att en betongring grävs ner anslutning till diken där den mynnar mot dammen. Önskvärt är ett vattendjup på 60 cm för att kunna ta vattenprover. Efter tre år finns tillräcklig information om vattnets kvalitet och fler kontroller bedöms inte behövas.

Kontrollprogrammet över vattenkvaliteten skall med hänvisning till ovan omfatta temperatur, pH, konduktivitet, partikelhalt, turbiditet, alkalinitet, nitrat, total-kväve, fosfatfosfor och en spektralanalys av organiska ämnen.

Skötselåtgärder

Skötseln av grönområdet nära salamanderdammen väster om den planerade nya vägen är utformad för att gynna i första hand den större vattensalamandern, men också andra groddjur och den övriga naturligt förekommande biologiska mångfalden i landskapet. För att kunna sköta området på rätt sätt för groddjur är det viktigt att förstå de grundläggande behov som dessa djur har för att överleva och föröka sig. Groddjuren kan inte som vi människor producera kroppsvärme utan är beroende av yttre värme, antingen direkt från solens strålar eller från den uppvärmda marken eller vattnet. Samtidigt har groddjuren ett tunt och känsligt skinn som inte får torka ut. Det måste ständigt vara fuktigt eftersom de andas genom huden via fina blodkärl. För att klara denna balans mellan att hålla en lagom hög kroppstemperatur utan att skinnet torkar, behöver groddjuren en varierad och fuktig landmiljö med många gömställen och tillgång till närliggande lekvatten. Alla groddjur behöver också tillgång till en övervintringsplats, där de tillbringa den kalla

årstiden. Övervintringsperioden varierar med lokala förutsättningar och vädret, men är från ca 15/10 – 15/3. Åtgärder landmiljön som inte är skyddade och avskärmade bör utföras under perioden 15/10 – 1/3. Detta är utgångspunkten för de planerade skyddsåtgärderna i området, och skötseln har till syfte att upprätthålla den bästa funktionen av de skyddsåtgärder som genomförs.

Gräsmarken nära salamanderdammen väster om vägen

Åtgärder sker dagtid när det är soligt, torrt och varmt. Under dessa betingelser är risken att skada amfibier som minst. Närområdet runt staplarna med lövträdstammar, rishögarna, stenrösen, skyddsmur mot väg liksom faunapassage med ledarmar sköts enligt beskrivningen nedan.

Skötsel: En gång per år, augusti, slås hela gräsmarken i grönområdet, gräset samlas ihop och avlägsnas.

Upplag av lövträdstammar

Ett upplag av lövträdstammar anläggs 20-30 m från salamanderdammens östra sida. Blanda olika trädslag, tex. björk, asp, al. Stammarna kommer långsamt att brytas ned och under denna process alstras värme. Vedtraven ger också skydd och kommer att bli en lämplig plats där groddjuren tillbringar vintern eller gömmer sig dagtid under sommarhalvåret. Placera stammarna så att långsidan ligger mot söder.

Skötsel: Gräset slås längs en ca en meter bred zon utmed den södra sidan av stammarna så att trädstammarna exponeras för solen, medan det gärna får växa upp gräs tillsammans med örter och några buskar på nordsidan. Det slagna gräset avlägsnas. Åtgärden utförs mitt på dagen när det är varmt och torrt under augusti månad.

Rishögar

Två rishögar läggs upp 20-30 m från dammens kant. Använd grenar från lövträd och blanda grovlekar från finger- till armtjocklek. Rishögen bryts långsamt ner och alstrar viss värme men tillför inte så mycket näring. Den utgör ett utmärkt gömställe för groddjuren dagtid.

Skötsel: Gräset slås kort längs sydsidan så att rishögen exponeras för solen, medan det gärna får växa upp gräs tillsammans med örter och några buskar på nordsidan. Det slagna gräset avlägsnas. Åtgärden utförs mitt på dagen när det är varmt och torrt under augusti månad.

Övervintringsrösen

Ett övervintringsröse anläggs i en sydvänd slänt 20-30 m från den större dammens kant. Röset ligger på dränerad grund och har större stenar i botten. Ovanpå stenarna ligger en duk och därovan finare material och jord. Tanken är att det mesta av röset skall smälta in i landskapet och blottade stenar nära marken bara syns från södersidan. Rösena kommer att innehålla frostfria utrymmen för övervintring under mark mellan de större stenarna. Man kan också välja att göra ett "odlingsröse", ett stenröse på öppen mark och konstruera det som beskrivits ovan.

Skötsel: Gräset slås kort längs sydsidan så att röset exponeras för solen, medan det gärna får växa upp gräs tillsammans med örter och några buskar på nordsidan. Det slagna gräset avlägsnas. Åtgärden utförs mitt på dagen när det är varmt och torrt under augusti månad.

Grupper av träd

Lövträd planteras i grupper om 3-5 träd på några ställen i området.

Skötsel: Ingen särskild skötsel krävs.

Faunapassage med ledarmar

För att långsiktigt kunna bevara en livskraftig population av den större vattensalamandern och övriga groddjur krävs möjlighet till genetiskt utbyte med kringliggande populationer. Isolering av djurpopulationer i ett fragmenterat kulturlandskap skall så långt möjligt undvikas. Genom att anlägga en faunapassager kan groddjuren i det aktuella grönområdet få kontakt med ett större varierat skogslandskap.

Faunapassager anläggs generellt på ställen där topografin gör det sannolikt att groddjur vandrar, dvs i ett lågt beläget fuktigt stråk. På båda sidor av vägen anläggs ledarmar som "tvingar" groddjuren att välja tunneln som passage och hindrar dem att gå upp på vägen och riskera att bli överkörda.

Faunapassagen består av en tunnel under vägen och på båda sidor ansluts ledarmar vid öppningen så att man får en "ryssja", som fångar in vandrande groddjur och leder dem till passagen under vägen. Eftersom groddjur, särskilt vid fuktig väderlek, kan klättra även på plana ytor så är det viktigt att ledarmarna är utformade med ett överhäng, en kant som sticker ut mot landskapet. Det får inte heller finnas ojämnheter eller skarvar som kan utnyttjas för att klättra på och ta sig över.

Skötsel: Vegetationen slås i en zon, ca en meter bred, längs ledarmarnas sida (mot naturmiljön), så att groddjuren inte kan använda högt gräs och ris som en bro för att ta sig över. Åtgärden utförs vid ett tillfälle under hösten efter den 15 oktober.



Fig 4. Större vattensalamander *Triturus cristatus*, hane i lekdräkt



Fig 5. Mindre vattensalamander *Lissotriton vulgaris*



Fig 6. Vanlig groda *Rana temporaria*



Fig 7. Tillfälliga barriär med plastskärm



Fig 8. Grodtunnel med ledarmar.



Fig 9. Rökning av ledarmar till grodtunnel. Åtgärd som utförs för att hindra groddjur att klättra över skärmen med hjälp av uppvuxen vegetation.



Fig 10. Uppbyggnad av övervintringsplats för grod- och kräddjur. Innanför stenmuren ligger grenar och som bryts ned och skapar värme. Konstruktionen täcks med jord.



Fig 11. Trave med lövträdstammar under nedbrytning. Gömställe och övervintringsplats för groddjur.



Fig 12. Rishög i kanten av groddamm. Gömställe för groddjur