



Rapport

# eDNA-analys av groddjur inom detaljplan Distorp- Gärstad

Linköpings kommun

**Titel:** eDNA-analys av groddjur inom detaljplan Distorp-Gärstad

**Version:** 1

**Datum:** 2024-06-27

**Uppdragsgivare:** Filippa Blomberg, Linköpings kommun

**Uppdragsnummer:** 2052-12

**Dokumentnamn:**

Groddjursinventering\_Distorp\_EnviroPlanning\_2024.pdf

**Rapport genomförd av:** Dennis Jonason, EnviroPlanning AB

**Rapport granskad av:** Andreas Hellohf, EnviroPlanning AB

**Rapport verifierad av:** Dennis Jonason, EnviroPlanning AB

**Bilder:** EnviroPlanning AB

### **Sammanfattning**

Som underlag till det pågående arbetet med detaljplanen för Distorp-Gärstad i Linköping har åtta småvatten undersökts på groddjur med hjälp av eDNA-analys. Större vattensalamander förekom i sju av åtta småvatten. Fyra av dessa ligger inom artens spridningsavstånd och kan därför utgöra grund för en metapopulation, medan övriga tre småvatten bedöms som isolerade. Inga av övriga eftersökta groddjur (mindre vattensalamander, vanlig padda, vanlig groda eller åkergroda) detekterades.

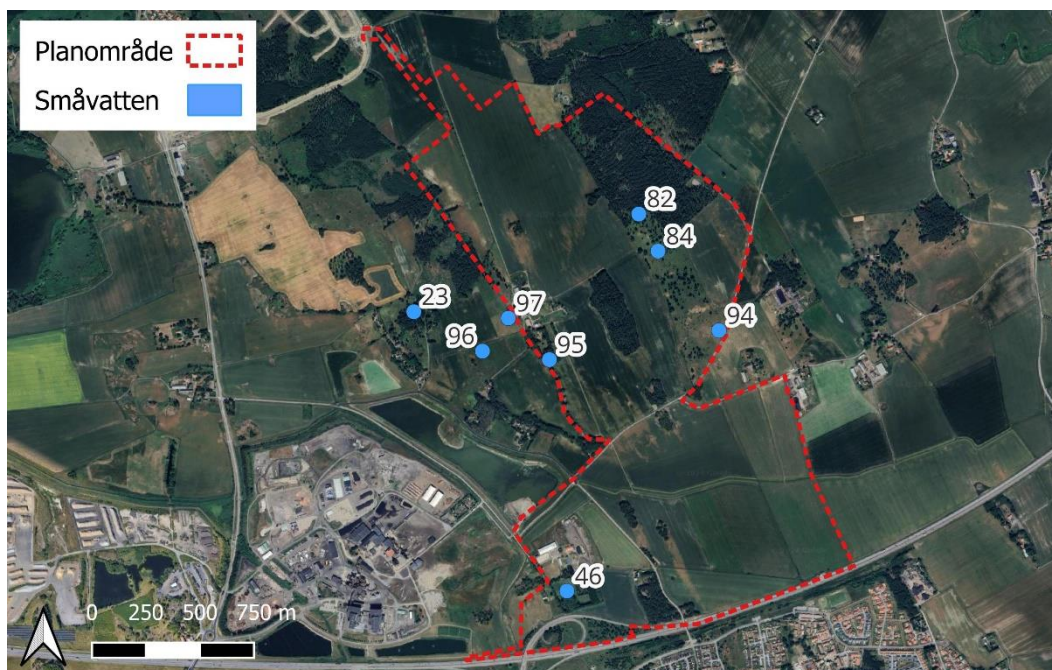
# Innehåll

<b>1. Inledning.....</b>	<b>4</b>
1.1. Artskydd groddjur .....	4
<b>2. Metod.....</b>	<b>6</b>
2.1. Provtagning av eDNA .....	6
2.2. eDNA-analys.....	7
2.3. Klassificering av småvatten .....	7
2.3.1. Biotopkvalitéer för groddjurslokaler .....	7
<b>3. Resultat .....</b>	<b>8</b>
3.1. Förekomst av groddjur .....	8
3.2. Klassificering av småvattnen .....	8
<b>4. Slutsats .....</b>	<b>17</b>
<b>5. Referenser .....</b>	<b>18</b>

# 1. Inledning

Linköpings kommun planerar en ny detaljplan för ett verksamhetsområde vid Distorp-Gärstad (Figur 1). Området ligger söder om stadsdelen Ekängen och norr om E4:n och Tekniska verkens verksamhetsområde med avfallskraftvärmeverket Gärstadverken. Landskapet är flackt och domineras av jordbruksmark, företrädesvis brukad åker men med inslag av naturbetesmark och kultiverad betesmark. Trädklädda ytor av både barr- och lövträd förekommer sparsamt där förekomsten av grova ädellövträd, företrädesvis ek, är särskilt utmärkande.

Som underlag till det pågående detaljplanearbetet har ett flertal naturmiljöutredningar utförts, däribland en naturvärdesinventering samt fördjupade inventeringar av fåglar och fladdermöss. EnviroPlanning AB har av Linköpings kommun fått i uppdrag att komplettera dessa utredningar med en inventering av groddjur i åtta småvatten inom och i anslutning till planområdet (Figur 1). Inventeringen utförs med hjälp av eDNA-metodik.



Figur 1. Planområdet Distorp-Gärstad samt lokaliseringen av provtagna småvatten. Siffror utgör objekt-id.

## 1.1. Artskydd groddjur

Samtliga Sveriges groddjur är fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen. Det innebär att det för dessa arter är förbjudet att döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in exemplar och ta bort eller skada ägg, rom, larver och bon utan tillstånd. Tre av arterna aktuella för denna del av landet omfattas även av EU:s art- och habitatdirektiv som syftar till att säkra den biologiska mångfalden inom EU:

**Större vattensalamander** - Arten har ett sådant unionsintresse att särskilda bevarandeområden behöver utses för att ingå i Natura 2000-nätverket. Arten finns upptagen i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet.

**Åkergroda** - Arten kräver strikt skydd, till exempel fridlysning. Arten finns upptagen i bilaga 4 till art- och habitatdirektivet.

**Vanlig groda** - Arten har ett sådant unionsintresse att den kan bli föremål för särskilda förvaltningsåtgärder om det finns risk för minskning på grund av insamling eller exploatering. Arten finns upptagen i bilaga 5 till art- och habitatdirektivet.

Större vattensalamander och åkergroda omfattas vidare av ett mer strikt skydd än det generella skydd för groddjur som framgår i 6 § artskyddsförordningen. Skyddet innebär att inte bara individerna själva är skyddade utan även att det är förbjudet att störa individer (särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder) samt att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats (4a § artskyddsförordningen).

## 2. Metod

### 2.1. Provtagning av eDNA

Fältarbetet utfördes 2024-05-15 av biologen Dennis Jonason, EnviroPlanning AB. Åtta småvatten inom planområdet, utvalda av kommunekologen i Linköpings kommun, ingick i studien (Figur 1). Syftet var att bekräfta förekomst av arterna vanlig padda (*Bufo Bufo*), vanlig groda (*Rana temporaria*), åkergroda (*Rana arvalis*), större vattensalamander (*Triturus cristatus*) samt mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*).

Totalt samlades cirka 600 ml vatten in från 2–3 platser per småvatten. Vattnet från varje småvatten filtrerades på plats genom ett Sylphium-filter (Figur 2), vilka samma dag skickades vidare för analys vid Naturhistoriska riksmuseet, Centrum för genetisk identifiering (CGI), Stockholm.

Analys av eDNA kan med mycket hög säkerhet kartlägga artförekomster i vatten, men ger inte svar på frågan om antalet individer eller könsfördelning. Eftersom DNA i vatten bryts ned på kort tid (mindre än tre veckor) ger resultatet en aktuell nulägesbild av groddjursförekomst.



Figur 2. Från varje småvatten samlades cirka 600 ml vatten in som filtrerades genom ett så kallat Sylphium-filter (t.h.). Filtren analyserades sedan på DNA.

## 2.2. eDNA-analys

På Naturhistoriska riksmuseet testades samtliga prover för PCR-hämmare som kan förhindra amplifiering (mångfaldig kopiering) av nukleinsyror och således vidare DNA-analys. Efter att det säkerställts att samtliga prover gick att analysera utfördes extraktion av DNA med Mag-Bind HDQ Blood DNA Kit (Omega) och Kingfisher extraktionsrobot enligt tillverkarens instruktioner. Detektion av DNA från aktuella groddjursarter gjordes enligt Thomsen et al. (2012) med ett Bio-Rad CFX96 instrument. För varje prov utfördes tre tekniska replikat.

## 2.3. Klassificering av småvatten

Varje småvatten klassificerades efter dess betydelse för groddjur enligt följande skala:

- **Klass 1: Högt värde för groddjur**  
Flera groddjursarter (minst tre) påträffas alternativt minst en art i ett större bestånd.
- **Klass 2: Visst värde för groddjur**  
Minst en groddjursart förekommer alternativt råder sådana förhållanden som gör småvattnet lämplig för groddjur (se 2.3.1 om biotopkvalitéer).
- **Klass 3: Lågt eller obefintligt värde för groddjur**  
Inga groddjur förekommer. Vidare råder sådana förhållanden som gör småvattnet direkt olämpligt för groddjur (se 2.3.1 om biotopkvalitéer).

### 2.3.1. Biotopkvalitéer för groddjurslokaler

Följande faktorer bedöms bidra **positivt** till en vattenförekomst lämplighet som reproduktionslokal för groddjur:

- Vattenhållande (torkar ej ut under tiden för lek och yngeltillväxt)
- Storlek (ju större desto bättre)
- Förekomst av undervattensvegetation
- Förekomst av skyddande vegetation som minskar predation från luften

Följande faktorer bedöms bidra **negativt** till en vattenförekomst lämplighet som reproduktionslokal för groddjur:

- Strömmande vatten
- Risk för uttorkning under perioden för lek och yngeltillväxt
- Förekomst av fisk och kräftor
- Kraftig igenväxning

# 3. Resultat

## 3.1. Förekomst av groddjur

DNA från större vattensalamander upptäcktes i samtliga småvatten med undantag för lokal 84 (Tabell 1). I fem av de sju småvattnen med förekomst av DNA från större vattensalamander var DNA-spåret tydligt och kunde detekteras i samtliga tre analyserade replikat. I två av småvattnen (ID 23 och 95) var förekomsten av DNA något mindre (två av tre replikat). Positiv detektion av DNA-spår innebär att större vattensalamander sannolikt har funnits på lokalen vid provtagningstillfället eller att den har besökt lokalen inom en treveckorsperiod.

DNA kunde inte detekteras från någon annan groddjursart i något småvatten (Tabell 1).

Tabell 1. Resultat DNA-analys. För varje prov har tre tekniska replikat gjorts. Alla positiva prover innehåller DNA-spår (inom parentes ges positiva replikat/antal replikat).

Lokal-ID	Större vatten-salamander	Mindre vatten-salamander	Vanlig padda	Åkergroda	Vanlig groda
23	Positiv (2/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
46	Positiv (3/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
82	Positiv (3/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
84	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
94	Positiv (3/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
95	Positiv (2/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
96	Positiv (3/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)
97	Positiv (3/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)	Negativ (0/3)

## 3.2. Klassificering av småvattnen

Sju småvatten (ID 23, 46, 82, 94-97) bedöms ha *visst värde för groddjur (klass 2)* då en art – större vattensalamander - förekom samt att det råder till synes sådana förhållanden som gör vattenmiljön lämplig för groddjur. Ett småvatten (ID 84) bedöms ha *lågt eller obefintligt värde för groddjur (klass 3)* då ingen art kunde detekteras samt att risken är stor för uttorkning under perioden för lek och yngeltillväxt.

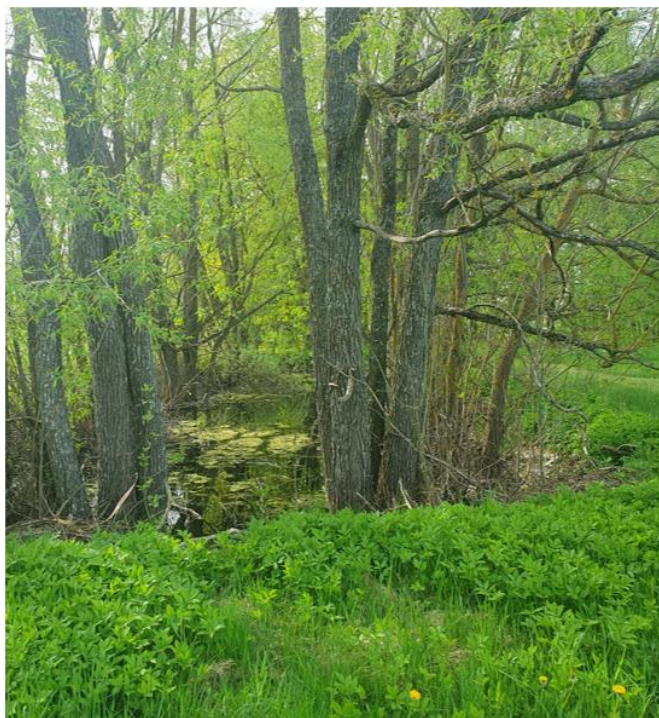
Nedan ges en beskrivning av samtliga småvatten.



<b>Lokal 23</b>	<b>Area:</b> cirka 1 000 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i två av tre analyserade replikat. En individ observerades visuellt.	
Beskrivning av småvattnet	Våtmark med grunda, solbelysta vattensamlingar. I södra änden växer ett sälgbuskage och här finns även en större vattenspegel med något djupare vatten. Omgärdas av betesmark och gles blandskog. Viss risk för uttorkning föreligger senare under säsongen, primärt i de öppna partierna.	



<b>Lokal 46</b>	<b>Area:</b> cirka 450 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i tre av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Till synes grävt, äldre småvatten inom öppen gräsmark (åker i träda). Omgärdas av en bård med lövträd, huvudsakligen pil, som bidrar till hög beskuggning. Bitvis branta slänter, men flackare partier för lätt access till och från vattnet finns. Bedöms som permanent.	



<b>Lokal 82</b>	<b>Area:</b> cirka 700 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i tre av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Förhållandevist stort småvatten inom betesmark. Till övervägande del igenväxt av bland annat kaveldun, men djupare parti med öppen vattenspegel förekommer. Delvist solbelyst, delvist beskuggat av omgivande träd. Bedöms som permanent.	



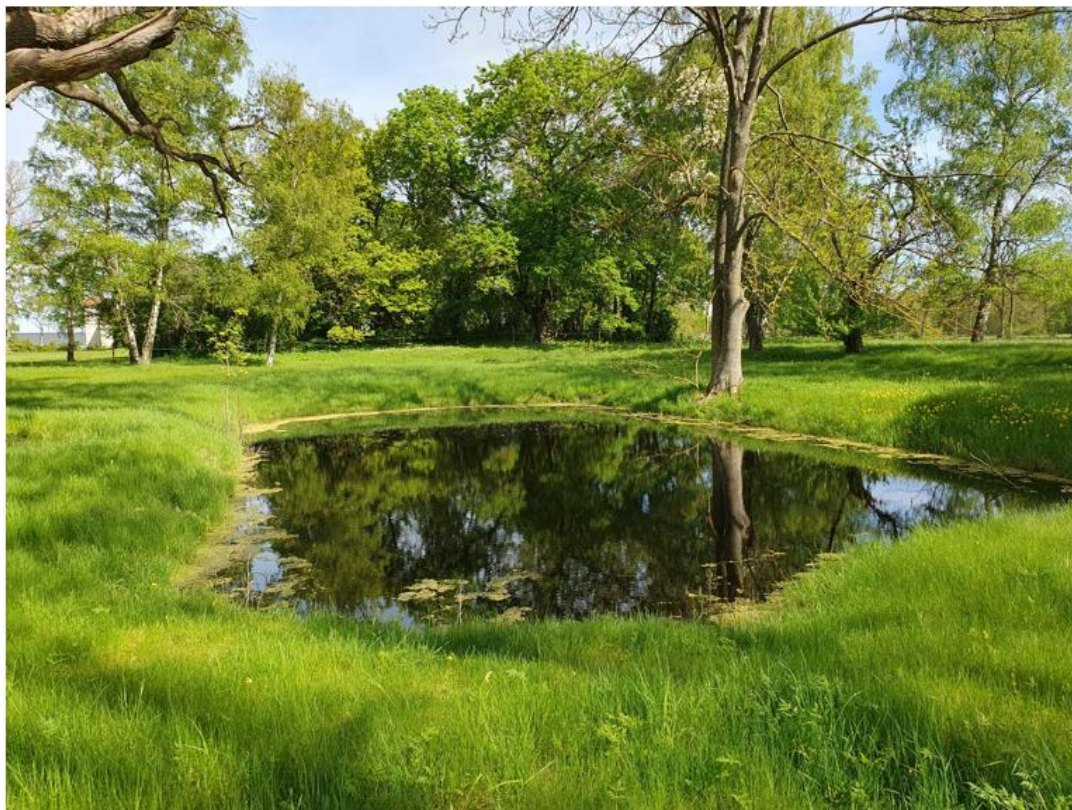
<b>Lokal 84</b>	<b>Area:</b> cirka 10 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 3 (lågt eller obetydligt värde för groddjur)
Groddjur	Inga groddjur detekterades.	
Beskrivning av småvattnet	Mindre svacka inom betesmark med ansamling av vatten. Nästintill torrlagt vid inventeringstillfället och torkar med största sannolikt helt ut senare under säsongen. Det gör småvattnet ej lämpligt för groddjur.	



<b>Lokal 94</b>	<b>Area:</b> cirka 1 000 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i tre av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Småvatten med större vattenspegel och flacka kanter inom betesmark med nötkreatur. Fullt solbelyst. Risk för uttorkning föreligger, men de centrala delarna är sannolikt vattenhållande under tiden för lek och yngeltillväxt.	



<b>Lokal 95</b>	<b>Area:</b> cirka 200 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i två av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Grävt småvatten skyltat som branddamm inom gräsmark med lövträd. Huvudsakligen solbelyst. Något branta slänter som kan försvåra tillgängligheten, men flackare parti förekommer. Permanent över säsongen.	



<b>Lokal 96</b>	<b>Area:</b> cirka 350 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i tre av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Solbelyst småvatten inom betesmark. Bitvis beväxt med bland annat kaveldun men med öppen vattenspegel. Flacka slänter med grundare vatten som kan minska på grund av uttorkning under säsongen. Centrala delen är sannolikt permanent.	



<b>Lokal 97</b>	<b>Area:</b> cirka 2 000 m <sup>2</sup>	<b>Värde:</b> Klass 2 (visst värde för groddjur)
Groddjur	Större vattensalamander detekterades i tre av tre analyserade replikat.	
Beskrivning av småvattnet	Solbelyst småvatten inom betesmark. Central djupare del med grundare ytterkanter. Omfattande växtlighet med i huvudsak kaveldun, men öppet och klart vatten förekommer. Den centrala delen är sannolikt permanent över året medan kanterna kan torka ut något.	





## 4. Slutsats

Större vattensalamander är klassad som livskraftig men uppnår inte gynnsam bevarandestatus i Sverige på grund av minskande populationer. Orsaken är en försämring av artens habitat och antalet lokalområden. Arten är beroende av ett komplext småvattenlandskap, med rika, fiskfria akvatiska miljöer sammanbundna med äldre skog (SLU Artdatabanken, 2024).

Inom planområdet Distorp-Gärstad förekommer större vattensalamander i samtliga av de småvatten som bedöms som permanenta över perioden för lek och yngeltillväxt. Huruvida utbyte av individer sker mellan småvattnen är oklart, men klustret av småvatten med ID 23, 95, 96 och 97 (Figur 1) utgör sannolikt grund för en metapopulation då avståndet dem emellan teoretisk medger spridning. Studier som gjorts på individer av större vattensalamander har visat att de vanligen söker hemområden inom en radie av upp till 300 meter från sitt lekvatten, men att de även setts vandra längre än så (Naturvårdsverket, 2007). Det innebär att de mer isolerade småvattnen (ID 46, 82 och 94) troligen utgör isolerade förekomster.

Med den fridlysning som fås genom artskyddsförordningen är såväl vuxna som ägg och larver av större vattensalamander fredade, liksom deras fortplantnings- och viloplatser. Detta strikta skydd innebär att artens lekvatten och landmiljöer, som utgör födosöks- och övervintringsmiljöer samt förbindande spridningsvägar, skall vara fredade från exploatering. Undantag från skyddet kan medges endast i särskilda fall då områdets kontinuerliga ekologiska funktion för arten annars kan brytas (SLU Artdatabanken, 2024). Vid eventuell ansökan om dispens från artskyddet följer krav om skydds- och kompensationsåtgärder.

eDNA-analysen detekterade enbart större vattensalamander och inga av övriga groddjur trots att dessa har motsvarande habitatkrav. Inga spår av övriga groddjur i form av ägg eller yngel som kunde bekräfta förekomst observerades under vattenprovtagningen, men likväl var resultatet oväntat.

## 5. Referenser

Naturvårdsverket, 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer. Rapport 5636. Naturvårdsverket, Stockholm.

SLU Artdatabanken, 2024. Artfakta: *Triturus cristatus*. <https://artfakta.se/taxa/100141> [2024-06-12].

Thomsen, P.F. et al., 2012. Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology*, 21(11), 2565–2573.