CALLUNA

Flytt av större vattensalamander från Louddens oljehamn till nyanlagt habitat i Brunnslättsdammen 2020

OM RAPPORTEN:

Titel: Flytt av större vattensalamander från Louddens oljehamn till nyanlagt habitat i Brunnslättsdammen 2020.

Version/datum: 2021-02-05

Rapporten bör citeras såhär: Sterenborg, M., Stahre, M., Andersson, P. & Koffman, A. (2021). *Flytt av större vattensalamander från Louddens oljehamn till nyanlagt habitat i Brunnslättsdammen 2020.* Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB där inget annat anges

Omslag: bilden föreställer Brunnslättsdammen, juni 2020 (bild tagen av Vide Ohlin).

OM UPPDRAGET:

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

På uppdrag av: Stockholms stad, Exploateringskontoret (Adress: Pipersgatan 34, 112 28 Stockholm)

Beställarens kontaktperson: My Valldor Blücher

Projektledare: Anna Koffman (Calluna AB)

Rapportförfattare: Marlijn Sterenborg, Mattias Stahre, Petter Andersson, Anna Koffman (Calluna AB)

Salamanderinventering: Marlijn Sterenborg, Arianna Scarpellini och Anna Koffman (Calluna AB).

Kvalitetssäkring: Anna Koffman och Petter Andersson (Calluna AB)

Intern projektkod: AKN0124b

Innehåll

Bakgrund 4

Brunnslättsdammen – nya salamanderdammen 7

Fångst av salamandrar på Loudden och flytt till Brunnslättsdammen 9

Resultat 11

Fångst – återfångst Brunnslättdammen 2020 18

Kroppskondition hos salamandrarna i Brunnslättdammen 19

Kameraövervakning 21

Övriga observationer vid dammen 23

Brunnsborrning och installation pump 24

Vattenregimen 25

Framtida skötsel av dammen 27

Referenser 27

Bakgrund

Under en ekologiutredning 2017 upptäcktes två dammar mellan oljecisternerna på Louddens oljehamn i Stockholm (figur 1, 2). Vid dammarna observerades större vattensalamander (*Triturus cristatus*) och personer som jobbar i hamnområdet bekräftade att större vattensalamandrar och yngel setts hos dammen årligen. Detta tyder på att dammen användes som lekvatten där salamandrarna reproducerar sig (Calluna, 2017).

Numera är Loudden en del av stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden vilket medför att marken behöver saneras och att både dammarna och övervintringshabitatet för salamandrarna kommer att försvinna. Rivning av oljecisternerna vid dammarna påbörjades i slutet av juni 2020.

Eftersom större vattensalamander är fridlyst i Sverige (enligt artskyddsförordningen 4 §) och upptagen i bilaga II och IV i EU:s Art- och habitatdirektiv påbörjades en artskyddsutredning under 2018 om att flytta populationen till ett ersättningshabitat innan rivningen och saneringen på Loudden påbörjades.

För att ta reda på hur stor populationen var utfördes under våren 2018 en salamanderinventering. Salamandrarna fångades med flaskfällor och med hjälp av fångst-återfångstmetoden skattades antalet individer i populationen. Populationen av större vattensalamander beräknades med denna metod bestå av 584 individer (med ett 95 % konfidensintervall mellan 189 och 1141 individer).

Vintern 2018–2019 grävdes Brunnslättsdammen, vid Hunduddsvägen, cirka 800 m söder om Loudden. Dammen placerades i en hästhage och ett område på ca 0,25 ha kring dammen avgränsades med ett stängsel av plastduk för att skapa ett slutet område för salamandrarna. Syftet med stängslet var att individer inte skulle vandra tillbaka till Loudden. Det stängslade området hyser sommarhabitat och övervintringsmöjligheter och förstås själva lekvattnet

En habitatnätverksanalys för groddjur som gjordes 2015 (figur 3) (Barthel et al. 2015) visar att närmaste population av större vattensalamander är belägen i stora och lilla dammen på Kaknäs ängar, cirka 900 meter sydöst om Louddens dammar och cirka 600 m öst om Brunnslättsdammen.

Våren 2019 skedde den första flytten av större och mindre vattensalamander till Brunnslättsdammen. Totalt flyttades 1204 salamandrar, varav 962 större vattensalamandrar. För mer information, se inventeringsrapport för 2019 års inventering (Sterenborg & Koffman 2019).

Våren 2020 återupptogs fångst och flytt av salamandrar från Loudden till Brunnslättsdammen. Dessutom har Calluna testat en specialutvecklad mörkerkamera, vilken använts för att studera hur salamandrarna nyttjar de nyskapade övervintringsplatserna vid den nya dammen. Denna rapport beskriver vidare utvecklingen av Brunnslättdammen och inventeringsresultaten för år 2020.

Status och skydd av större vattensalamander

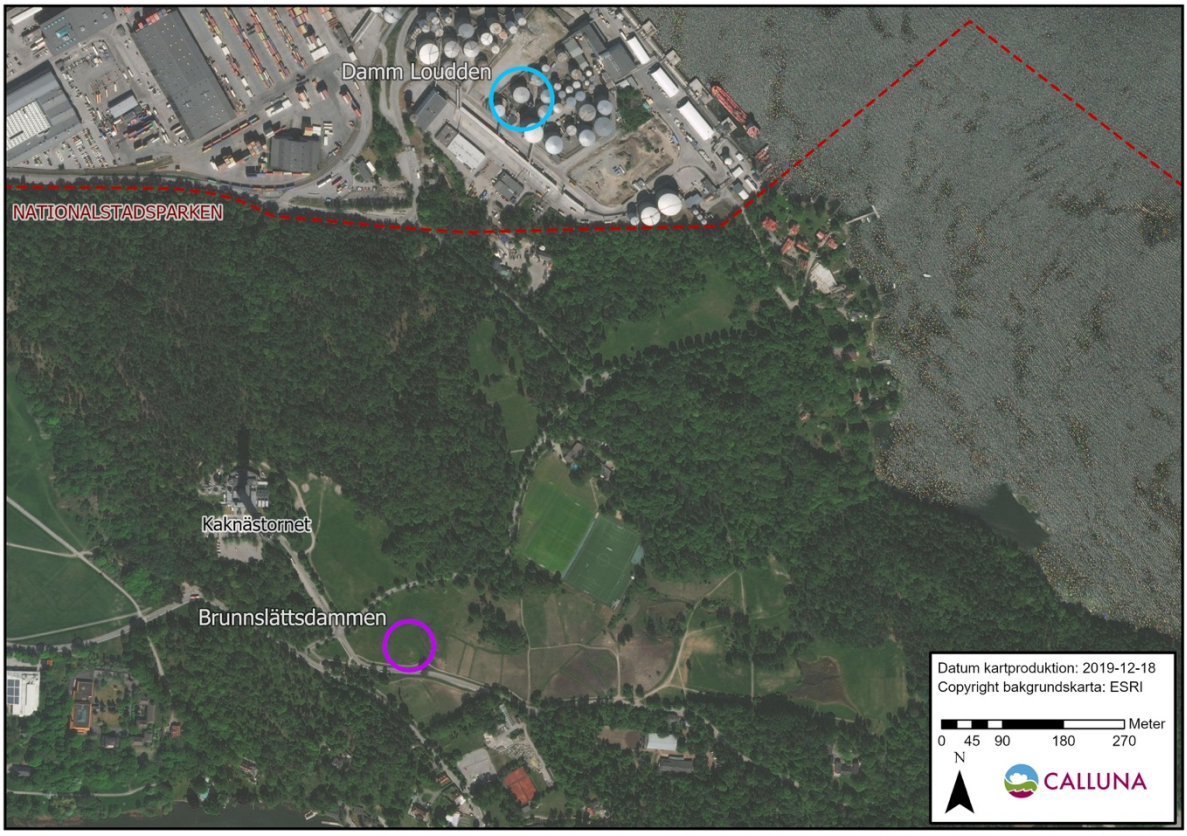
Rödlistning i Sverige 2020: Livskraftig (LC).

Fridlysning (artskyddsförordningen 4 §): det är förbjudet att skada eller förstöra den större vattensalamanderns fortplantningsområden eller viloplatser. Såväl lekvattnet och landmiljöer som större vattensalamander nyttjar regelbundet ingår i dessa områden. Så länge ett områdes kontinuerliga ekologiska funktion upprätthålls, utlöses inte förbud (Naturvårdsverket, 2009).

EU:s **Art- och habitatdirektiv**, bilaga II och IV: bevarandeområden ska bildas för den skyddade arten samt att dess fortplantningsområden och viloområden är skyddade.

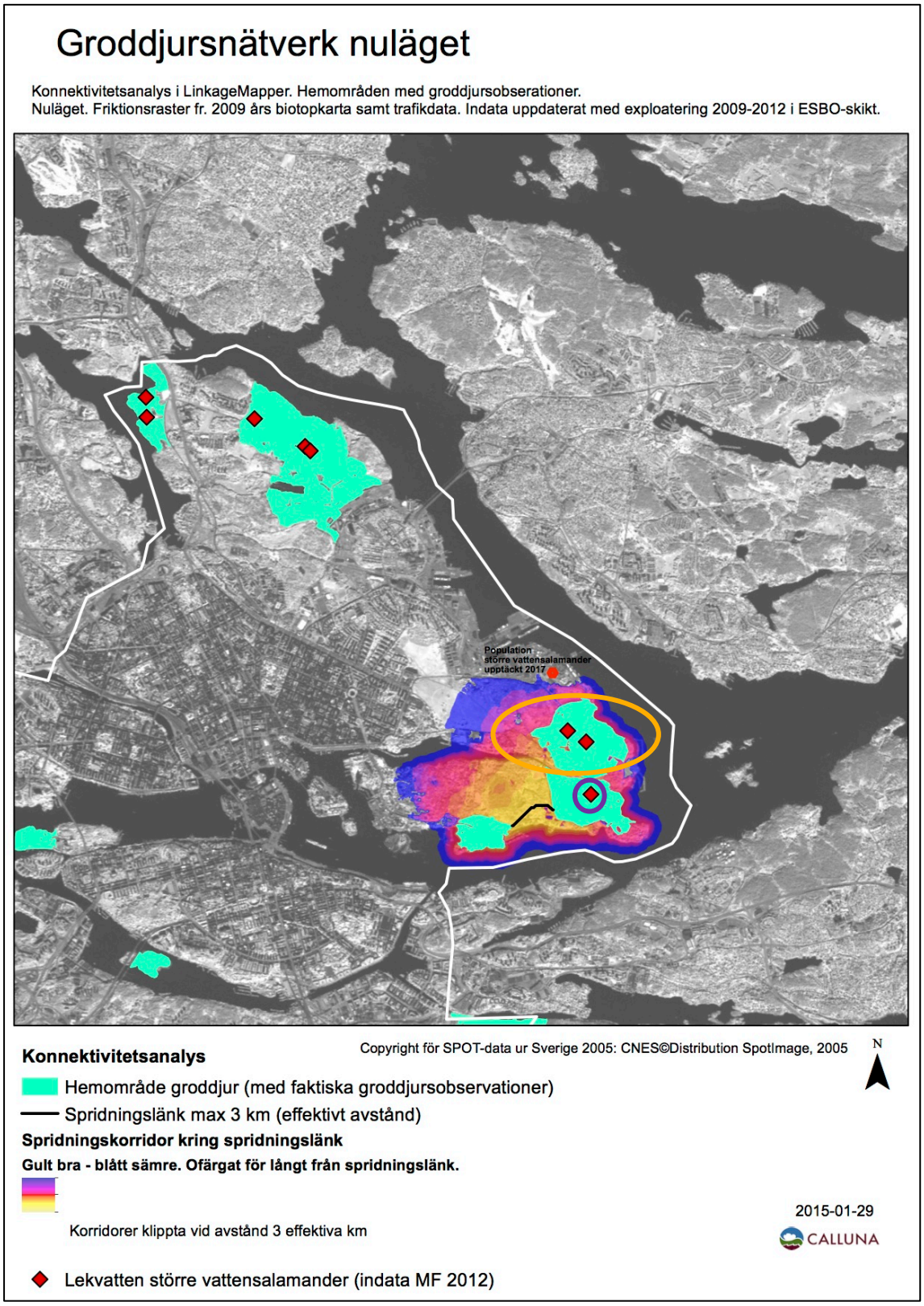
Bevarandestatus: nationellt är bevarandestatusen för större vattensalamander dålig och det största hotet för arter är habitatförstörelse (Eide 2014).

Åtgärdsprogrammet för större vattensalamander: gynnsam bevarandestatus på lokal nivå uppnås när ”det finns tillräcklig mängd och variation av goda landmiljöer, samt valfrihet för individer att uppsöka flera småvatten kring dessa för sin förökning. Förökning bör varje år ske i flera av vattnen.” (Malmgren, 2007).



Figur 1. Översiktskarta över Louddens oljehamn och Nationalstadsparken (söder om röd streckade linjen). Louddens dammar ligger omkring oljecisternen i blåa cirkeln och Brunnslättsdammen ligger sydost om Kaknästornet i den lila cirkeln.

Figur 2. Bild till vänster: större dammen på Louddens oljehamn (juni 2020). Bild till höger: mindre dammen på Louddens oljehamn (juni 2020).



Figur 3. Groddjursnätverk för Stockholms stad från 2015. Lekvatten vid Loudden är angiven i orange cirkel. Brunnslättsdammen är angiven i lila cirkeln. Närmaste population av större vattensalamander ligger sydöst om Louddens damm.

Brunnslättsdammen – nya salamanderdammen

Brunnslättdammen anlades vintern 2018–2019 och ligger längs Hunduddsvägen, sydost om Kaknästornet (figur 1, 4, 5). Dammen är belägen cirka 800 m söder om Louddens dammar. Dammen har djupare och grundare delar. En djuphåla ungefär i mitten av dammen säkerställer att dammen inte torkar ut under varmare perioder. En pump har installerats som tillför vatten till dammen dygnet runt. De grundare delarna av dammen erbjuder varmare vatten i början på våren. Dammen fylldes under vintern 2019–2020 nästan upp till bräddnivå och var väl fylld inför lekperioden under våren 2020.

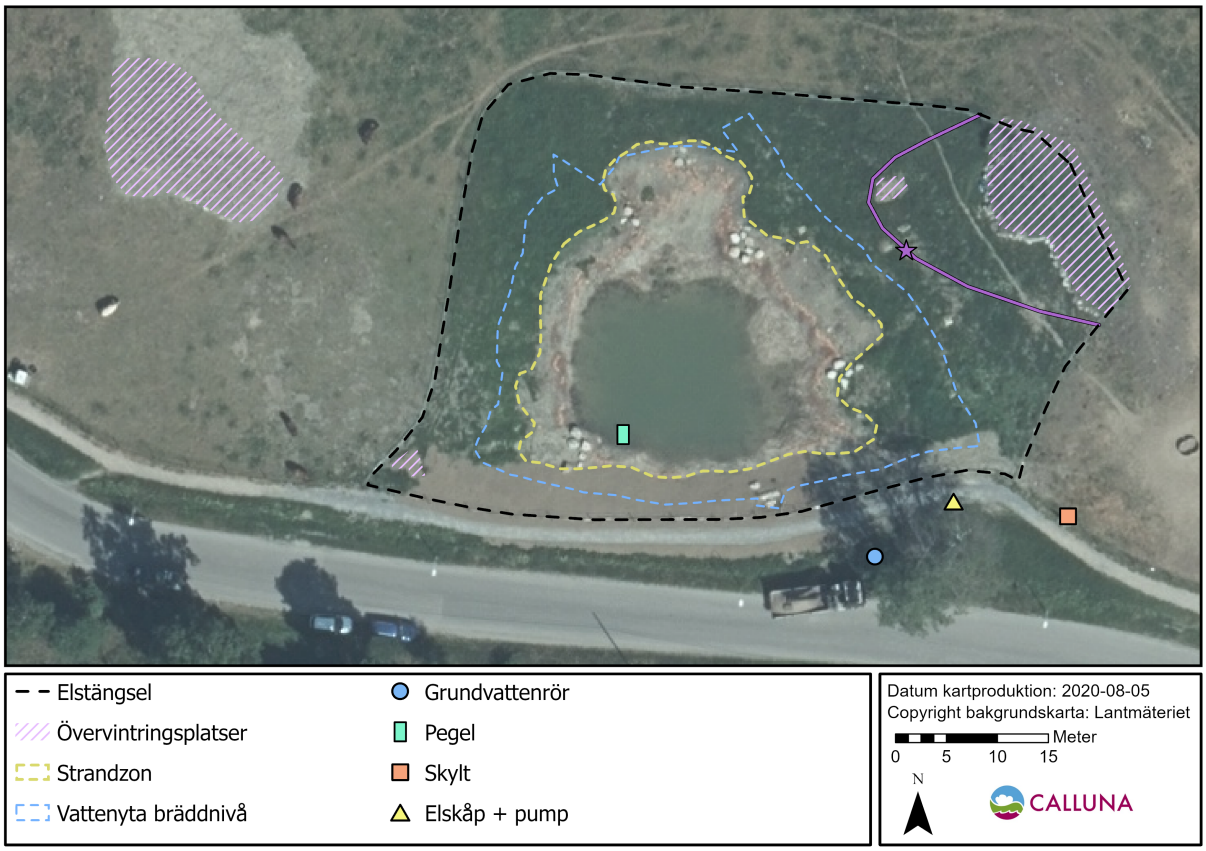
Ett område av cirka 0,25 ha har avgränsats som livsmiljö för salamandrarna (figur 5). Ett elstängsel har satts upp för att förhindra att hästarna från hagen omkring kan komma in i området. Eftersom salamandrar är ortstrogna har även ett plaststängsel byggts precis bredvid elstängslet för att förhindra att salamandrarna vandrar tillbaka till Loudden. Den nordöstra övervintringskullen ingår inom stängslat område så att salamandrarna har tillgång till kullen under vintern.

Ytterligare en övervintringskulle ligger väster om dammen i hästhagen. På den har vegetation ännu inte etablerats på grund av bete och tramp. Utan hästbete och tramp inom dammområdet har vegetation haft möjlighet att etablera sig här (syns tydligt på ortofotot i figur 5). Båda övervintringskullarna består av stenröse med större och mindre block och där ovanpå duk och jordlager. Två mindre övervintringsplatser består av block som har grävts ner i marken och dessa är täckta med ett lager jord.

För att skapa fler strukturer och skydd i området har stora block har placerats i strandkanten och mindre block och stenar i strandkanten vid gräset. Strandkanten var helt bar vid den nygrävda dammen våren 2019 och extra skydd för salamandrarna har därför skapats med grenar, döda löv och tegelpannor (figur 6). Tegelpannorna och grenarna ger fortfarande möjligheter för salamandrarna att gömma sig.

Vattenvegetation är viktig som lekmiljö för salamandrar. Vattenvegetation som skörsträfse (*Chara globularis*), sköldmöja (*Ranunculus peltatus*) (figur 7) och svalting (*Alisma plantago-aquatica*) har under 2019 flyttats från Loudden till Brunnslättsdammen. Skörsträfse (figur 7) är en tämligen sällsynt kransalg som bidrar till klart vatten och är därför en skyddsvärd art. Skörsträfsen och de andra vattenväxterna har etablerat sig väldigt bra i dammen och täcker nu stora delar av dammens botten. Vattenståndsvariationer under året ger variation i landvegetation i strandkanten. Högre landvegetation ger också skydd för salamandrarna.

Figur 4. Bild till vänster: hagen öster om Kaknästornet våren 2018 innan dammen var grävt. Bild till höger: den nygrävda dammen 2019. Ett plaststängsel har grävts ner i marken omkring dammen för att förhindra att djur vandrar tillbaka till Louddens damm.



Figur 5. Karta över dammen och dammområdet (inom elstängslet, svartstreckade linje). Placering av kamera och stängsel för kameraövervakning syns som en lila stjärna och linje. Ortofotot från Lantmäteriet är tagen på sensommaren 2019 och visar hur dammen ser ut vid lågt vattenstånd på sommaren.

Figur 6. Bild till vänster: dammen 2019. På strandkanterna har löv, grenar och tegelpannor lagts för att skapa gömslen för salamandrarna. Bild till höger: dammen 2020. Vegetationen har etablerat sig. Grenar och tegelpannor skapar gömslen för salamandrarna i strandkanten med låg vegetation.

Figur 7. Bild till vänster: skörsträfse, en kransalg. Bild till höger: sköldmöja.

Fångst av salamandrar på Loudden och flytt till Brunnslättsdammen

Metoden för fångst och flytt av salamandrarna är densamma som inventeringen 2018 och flytten 2019 (Sterenborg & Koffman 2019a, 2019b). Ett driftstängsel har satts upp längs västra sidan av Louddens större damm och nordöstra sidan av Louddens mindre damm. Driftstängslen består av stängselnät och plast och fångar upp djur som efter övervintringen vandrar ner mot dammen (figur 8). Stängslet är cirka 50 cm högt och nederkanten av plasten täcktes med stenar och jord så att salamandrarna hade möjlighet att gömma sig, men inte kunde gräva sig under och nå vattnet.

Vattenfällor sattes i vattnet på driftstängslets sidor av dammen för att fånga individer som kommit ner i vattnet (figur 9). Dessa vattenfällor är en optimerad version av Ortmann's trattfällor (http://salamander-trap.no/). Fällorna rymmer 15 liter och har band på utsidan så att fällan flyter. Fem trattformiga ingångar gör att salamandrarna kan simma in men får svårare att simma ut igen. Luftluckor finns i locket och i fällan finns även en flotte som djuren kan krypa upp på. Fällorna placerades med jämnt avstånd från varandra och förankrades med ett snöre så att de inte kunde flyta iväg.

För varje infångad salamander registrerades art, ålderskategori (adult, subadult, juvenil), kön (enbart för adulta djur), längd och vikt. Även fångstmetod (driftstängsel/vattenfälla) och vilken damm djuren fångades i noterades. För större vattensalamander bestämdes att djur mindre än 40 mm var juvenil. Större djur utan tydliga könskaraktärer noterades som subadult. För mindre vattensalamander bestämdes ingen storleksgräns och djur utan tydliga könskaraktärer noterades som juvenila.

Vuxna salamandrar har ett unikt mönster med mörka prickar och fläckar på en gul/orange mage vilket kan användas för att identifiera individerna (figur 10). För att senare ha möjlighet att följa upp om individerna finns kvar vid nya dammen har en bild tagits av buksidan på alla adulta djur. En plastlåda och mjuk svamp har använts för att hålla djuren försiktigt på plats under fotograferingen (figur 10). Efter fångst och dokumentation flyttades alla individer till Brunnslättdammen och släpptes vid strandkanten eller direkt i vattnet.

Många salamanderägg hittades även i år på döda blad av bred kaveldun (figur 11). Dessa blad har insamlats med kratta och flyttats till Brunnslättsdammen. Salamanderlarver har även eftersökts med håv i vattnet, men inga larver hittades i Louddens dammar under 2020.

Figur 8. Stängslet hos större dammen.

Figur 9. Bild till vänster: några av flaskfällorna i större dammen. Bild till höger: flaskfälla med trattarna och några salamandrar.

Figur 10. Bild till vänster: en adult hona större vattensalamander placerad i plastlådan där dess unika bukmönster fotograferas. Bild till höger: vågen för att väga salamandrarna.

Figur 11. Utveckling av en salamanderlarv i ägget.

Resultat

Fångst och flytt av salamandrar från Loudden till Brunnslättsdammen pågick mellan den 11 mars och den 26 juni 2020. Arbetet påbörjades med att sätta upp driftstängslet vid Loudden den 11 mars. Den 7 april lades vattenfällorna i dammarna. Tillträde till området var inte möjligt under helger och röda dagar. Mellan den 31 mars och den 29 maj arbetades varje dag då vi hade tillträde till området vid Loudden. Den 17 juni togs stängslet bort eftersom entreprenörerna inom kort skulle påbörja arbetet med att riva cisternerna i området. Mellan den 17 juni och den 18 juni lades dock vattenfällor i vattnet och då fångades 55 salamandrar. Sedan ändrades beskedet om tillträde till området och då kunde fångsten med vattenfällor fortsätta från den 23 juni till och med den 26 juni. Under denna period eftersöktes även salamandrar under stenar i närområdet eftersom driftstängslet hade tagits bort. Totalt arbetades 47 dagar, varav 8 dagar då inga salamandrar hittades (främst några dagar i mars och början april).

Totalt fångades 398 salamandrar, vilket är ungefär en tredjedel jämfört med antalet salamandrar som fångades 2019 (tabell 1). Även under 2020 fångades flest större vattensalamandrar (58%), men skillnaden mellan antal större och mindre vattensalamandrar är betydligt mindre än under 2019.

Både år 2019 och 2020 var omkring hälften av alla större vattensalamandrar adult och hälften juveniler eller subadulter (tabell 2 och figur 12). År 2020 fångades en mindre andel juveniler och en större andel subadulter än 2019. I 2019 fångades och flyttades en hel del ägg och larver, vilket kan vara anledning att färre juveniler fångades i år.

Under 2020 fångades, jämfört med 2019, fler adulter av mindre vattensalamander än juveniler (tabell 3 och figur 12). Av honor fångades i totalt till och med mer än i 2019.

Tabell 1. Totalt antal salamandrar som flyttades 2019 och 2020.

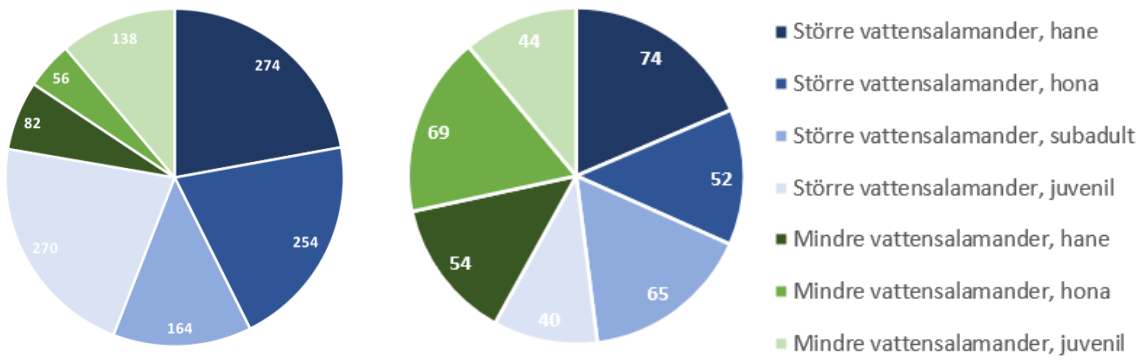
Art	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Större vattensalamander	971 (80%)	231 (58%)	24%
Mindre vattensalamander	242 (20%)	167 (42%)	69%
Totalt	**1213**	**398**	**33 %**

Tabell 2. Antal hanar, honor, subadulter och juveniler av större vattensalamander som fångades 2019 och 2020. Procentandel är beräknad från total antal. Sista kolumnen visar andelen fångade djur under 2020 jämfört med 2019.

Större vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	274 (28%)	74 (32%)	27%
Hona	254 (26%)	52 (23%)	20%
Adult	**528 (54%)**	**126 (55%)**	**24%**
Subadult	164 (17%)	65 (28%)	40%
Juvenil	279 (29%)	40 (17%)	14 %
	443 (46%)	**105 (45%)**	**24%**
Total	**971**	**231**	**24%**

Tabell 3. Antal hanar, honor, subadulter och juveniler mindre vattensalamander som fångades 2019 och 2020. Procentandel är beräknad från total antal. Sista kolumnen visar andelen fångade djur under 2020 jämfört med 2019.

Mindre vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	82 (34%)	54 (32%)	66%
Hona	56 (23%)	69 (41%)	123%
Adult	**138 (57%)**	**123 (74%)**	**89%**
Subadult/Juvenil	**104 (43%)**	**44 (26%)**	**42%**
Total	**242**	**167**	**69%**



Figur 12. Totalt antal hanar, honor, subadulta och juvenila individer av större och mindre vattensalamander under 2019 (till vänster) och under perioden 11 mars till 26 juni 2020 (till höger).

Vandring ner mot dammen

Totalt hittades 115 salamandrar längs driftstängslet mellan den 11 mars och den 29 maj (tabell 4). Under 2019 var merparten av djur vid stängslet större vattensalamander (77 %), men under 2020 hittades en större andel mindre vattensalamander (64 %) vid stängslet, jämfört med större vattensalamander (36 %). För större vattensalamander var den största andelen av djuren vid stängslet juveniler eller subadulter (71%), men det fanns en stor skillnad mellan antalet juveniler under 2019 jämfört med 2020 (betydligt lägre andel 2020; tabell 5). För mindre vattensalamander var ungefär hälften adulta djur och hälften juvenila (tabell 6 och figur 13).

För 2019 syns tydligt en period mellan 15 april och 21 maj där de flesta djur vandrade ner mot dammen (figur 14).

Tabell 4. Total antal salamandrar vid driftstängslet under 2019 och 2020.

Art	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Större vattensalamander	373 (77%)	41 (36%)	11%
Mindre vattensalamander	112 (23%)	74 (64%)	66%
Totalt	**485**	**115**	**24%**

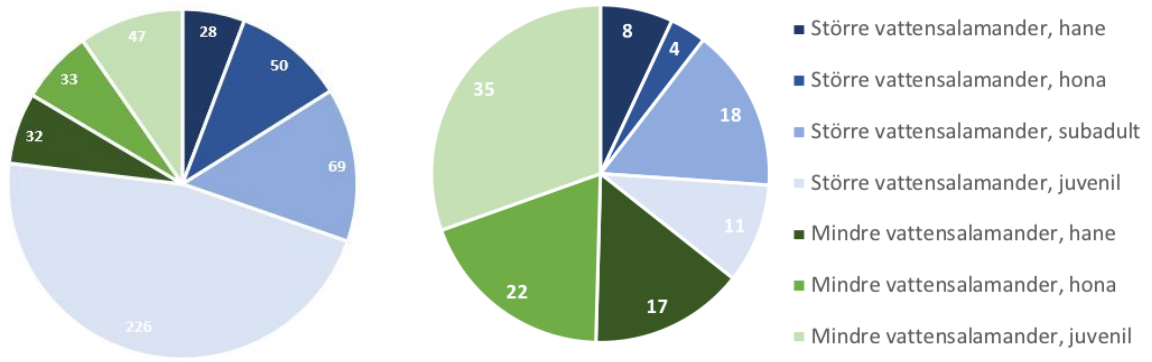
Tabell 5. Antal hanar, honor, subadulta och juvenila större vattensalamandrar vid stängslet 2019 och 2020. Procentandel är beräknad från totalt antal. Sista kolumnen visar andelen fångade djur under 2020 jämfört med 2019.

Större vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	28 (8%)	8 (19%)	29%
Hona	50 (13%)	4 (10%)	8%
Adult	**78 (21%)**	**12 (29%)**	**15%**
Subadult	69 (18%)	18 (44%)	26%
Juvenil	226 (61%)	11 (27%)	5%
	295 (79%)	**29 (71%)**	**10%**
Total	**373**	**41**	**11%**

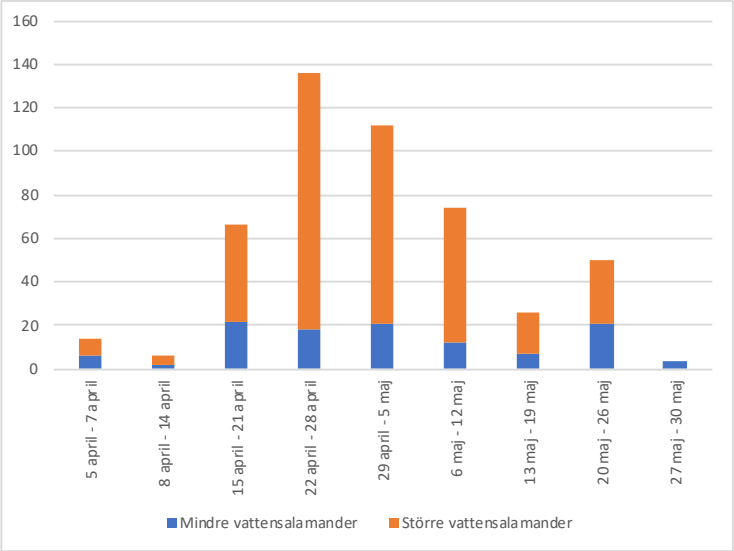
Tabell 6. Antal hanar, honor, subadulta och juvenila mindre vattensalamandrar vid stängslet 2019 och 2020. Procentandelen är beräknad från totalt antal. Sista kolumnen visar andelen fångade djur under 2020 jämfört med 2019.

Mindre vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	32 (29%)	17 (23%)	53%
Hona	33 (29%)	22 (30%)	67%
Adult	**65 (58%)**	**39 (53%)**	**60%**

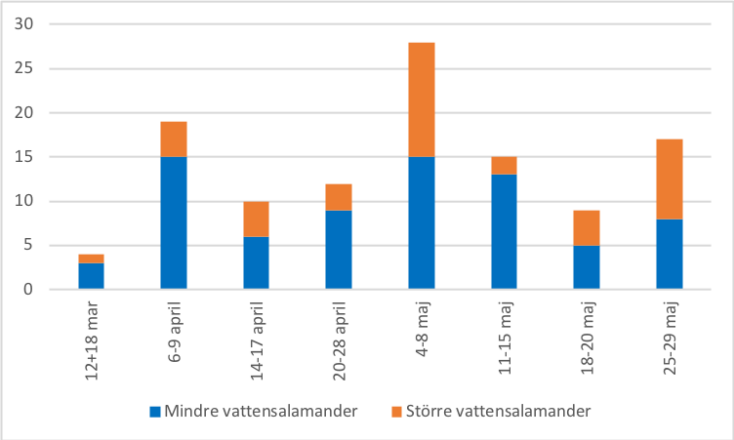
Mindre vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Subadult/Juvenil	**47 (42%)**	**35 (47%)**	**74%**
Total	**112**	**74**	**66%**



Figur 13. Antalet hanar, honor, subadulta och juvenila individer av större och mindre vattensalamander hittade vid stängslet och under block under perioden 5 april till 30 maj 2019 (till vänster) och under perioden 11 mars till 29 maj 2020 (till höger).



Figur 14. Antalet större och mindre vattensalamandrar som hittades vid stängslet per vecka under perioden 5 april och 30 maj 2019.



Figur 15. Antalet större och mindre vattensalamandrar som hittades vid stängslet per vecka under perioden 12 mars 2020 och 29 maj 2020.

Vattenfällor

Totalt fångades 254 salamandrar i vattenfällorna. I vattenfällorna fångades mest större vattensalamandrar (69%), men skillnaden mellan antal större och mindre vattensalamandrar var mindre än under 2019 (tabell 7). De flesta djuren i vattenfällorna var adulta djur.

Nästan lika många mindre vattensalamandrar fångades i vattenfällorna 2020 och 2019. Fler honor fångades jämfört med hanar i 2020 och med antal honor 2019.

Tabell 7. Total antal salamandrar i vattenfällor 2019 och 2020.

Art	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Större vattensalamander	492 (87%)	175 (69%)	36%
Mindre vattensalamander	71 (13%)	79 (31%)	111%
Totalt	**563**	**254**	**45%**

Tabell 8. Antalet hanar, honor, subadulta och juvenila större vattensalamandrar som fångades i vattenfällorna 2019 och 2020. Procentandelen är beräknad från totalt antal. I sista kolumnen beräknas hur många individer som fångades under 2020 jämfört med 2019.

Större vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	227 (46%)	66 (38%)	29%
Hona	200 (41%)	44 (25%)	22%
Adult	**427 (87%)**	**110 (63%)**	**26%**
Subadult	49 (10%)	43 (25%)	88%
Juvenil	16 (3%)	22 (12%)	137%
	65 (13%)	**65 (37%)**	**100%**
Total	**492**	**175**	**36%**

Tabell 9. Antalet hanar, honor, subadulta och juvenila mindre vattensalamandrar som fångades i vattenfällorna 2019 och 2020. Procentandelen är beräknad från totalt antal. I sista kolumnen beräknas hur många individer som fångades under 2020 jämfört med 2019.

Mindre vattensalamander	Antal 2019	Antal 2020	% av 2019
Hane	48 (68%)	35 (44%)	73%
Hona	22 (31%)	44 (56%)	200%
Adult	**70 (99%)**	**79 (100%)**	**113%**
Juvenil	1 (1%)	0 (0%)	0%
Total	**71**	**79**	**111%**

Nattinventering

Under 2020 genomfördes kvällsinventering vid två tillfällen vid Brunnslättsdammen. Den 15 april 2020 genomfördes den första inventeringen. Totalt hittades 22 större vattensalamandrar, varav 1 juvenil (tabell 10). Hälften av djuren observerades i Dammen. Dessutom hittades en relativt stor andel av djuren i kameraområdet (se den lila linjen figur 16). Djuren i kameraområdet har möjligen övervintrat i övervintringskullen.

Under inventeringen hittades även tre större vattensalamandrar strax utanför stängslet kring dammområdet. Två av dessa djur hittades norr om stängslet och ett djur hittades söder om stängslet (figur 16).

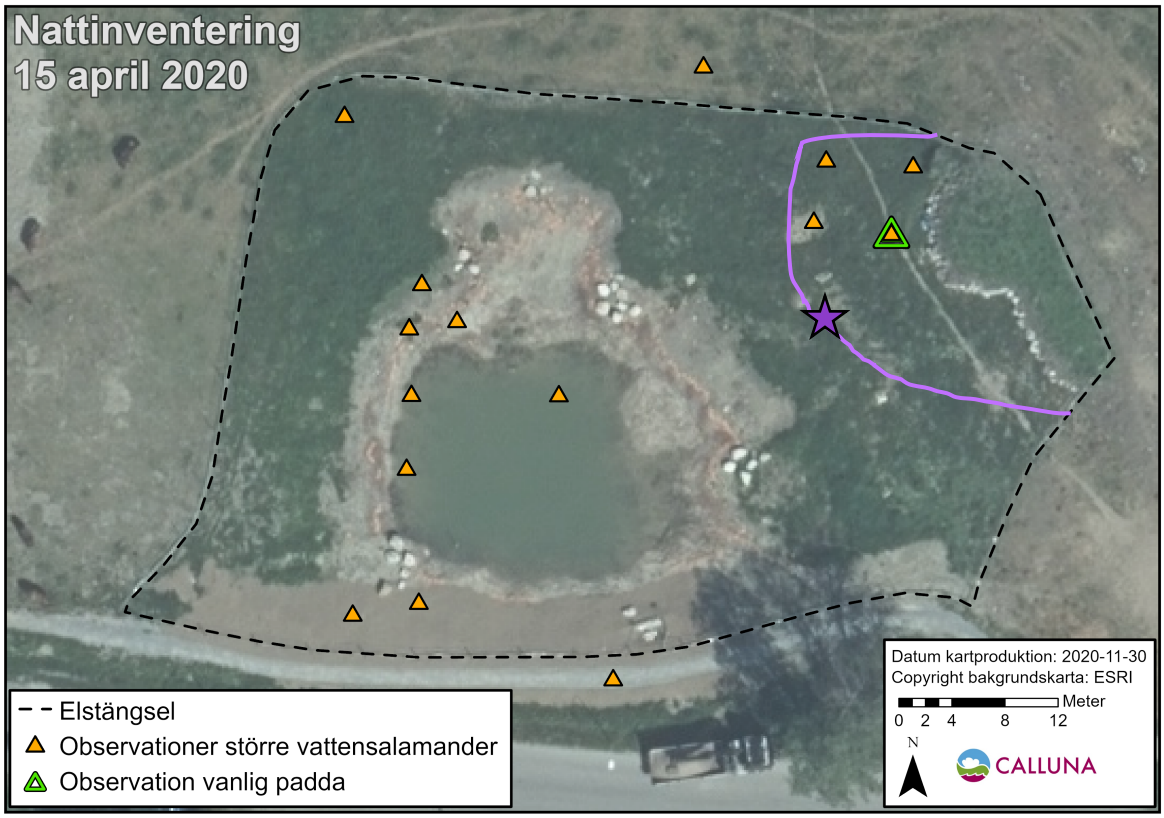
För alla djur som hittades på land har ett bukfoto tagits. Detta gjordes med syftet att jämföra bilderna med de bukfotografier som togs på djuren som flyttades från Loudden 2019.

Alla fyra honor och tre av fem hanar var individer som enligt bukfotografierna fångades vid Loudden och flyttades till Brunnslättsdammen 2019. Dessa djur har således övervintrat vid dammen. För två hanar hittades inget överensstämmande bukfotografi, varken från 2019 eller bland de salamandrar som flyttats under 2020 (till och med den 15 april). Det är därför troligt att dessa två djur har vandrat till dammen från omgivningarna, eventuellt från någon av dammarna vid närliggande Kaknäs ängar.

Tabell 10. Djur som hittades under nattinventeringen den 15 april 2020.

Plats	Art	Ålder/kön	Antal
I vattnet	Större vattensalamander	adult - hane	7
	Större vattensalamander	adult - hona	1
	Större vattensalamander	adult - obestämd	3
			11
Kamera-området	Större vattensalamander	adult - hane	3
	Större vattensalamander	adult - hona	3
	Större vattensalamander	juvenil	1
			7

Plats	Art	Ålder/kön	Antal
	Vanlig padda	hona	1
Utanför dammområdet	Större vattensalamander	adult - hane	2
	Större vattensalamander	adult – hona	1
			3



Figur 16. Observationer (ungefärlig position) av större vattensalamander under nattinventering den 15 april 2020. Den lila avgränsningen är ett plaststängsel som ledar salamandrarna från övervintringskullen in under kameran (lila stjärna) och kallas här 'kameraområdet'.

Den 6 oktober 2020 utfördes den andra kvällsinventeringen, denna gång främst med syftet att eftersöka årsungar. Femton större vattensalamandrar påträffades, varav 6 juvenila djur, 7 hanar och 2 honor (tabell 11). Fyra av de juvenila salamandrarna var födda 2020, och två eventuellt födda 2019. Den större delen av djuren hittades på och i stora övervintringskullen inom dammområdet. Två adulta individer hittades i närheten av ett mindre övervintringsställe i marken i det sydvästra hörnet av dammområdet och några individer hittades vid stängslet på dammsidan (figur 17).

Tabell 11. Djur som hittades under nattinventeringen den 6 oktober 2020.

Plats	Art	Ålder/kön	Antal
Stora övervintringskullen	Större vattensalamander	adult - hane	4
	Större vattensalamander	juvenil	4
			8
Mindre övervintringsstället	Större vattensalamander	adult - hane	1
	Större vattensalamander	adult - hona	1
			2
Vid stängslet, dammsidan	Större vattensalamander	adult - hane	2
	Större vattensalamander	adult – hona	1
Under tegelpanna vid dammen	Större vattensalamander	juvenil	1
Mellan damm och övervintringskulle	Större vattensalamander	juvenil	1

Figur 17. Observationer (ungefärlig position) av större vattensalamander under nattinventering den 6 oktober 2020.

Fångst – återfångst Brunnslättdammen 2020

Under större delen av maj och två dagar i juni 2020 lades vattenfällor ut i Brunnslättsdammen. Under denna period pågår lekperioden för salamandrar och de flesta adulta salamandrarna

befinner sig i vattnet. Salamanderfångsten hade två syften. Det ena syftet var att göra en populationsuppskattning av populationen i den nya dammen. Tanken var att populations-uppskattningen skulle jämföras med det kända antalet salamandrar som hittills flyttats under 2019–2020, vilket skulle kunna ge en indikation på hur djuren klarat sitt första år vid Brunnslättsdammen. Det andra syftet var att undersöka hur salamandrarnas kroppskondition hade utvecklats på den nya platsen. Alla djur som fångades dokumenterades därför med ett bukfotografi, samt vägning och mätning. Detta möjliggjorde jämförelser i kroppskondition mellan 2019 och 2020.

Totalt fångades 92 salamandrar i fällorna under 13 fångstillfällen, varav 69 individer av större vattensalamander (tabell 12). I slutet av juni fångades även åtta larver och en juvenil. Inga larver flyttades från Loudden till Brunnslättsdammen under 2020. Däremot har salamanderägg flyttats, så de infångade larverna kan antingen ha kläckts från flyttade ägg (från Loudden) eller från ägg som lagts i Brunnslättdammen under 2020.

Fyra individer av mindre och 17 individer av större vattensalamander har återfångats från 2019 (tabell 12). Tyvärr var det totala antalet återfångade salamander under 2020 väldigt lågt, vilket genererade avvikande populationsuppskattningar (med siffror som uppenbart inte kan stämma). Dessa resultat presenteras därför inte här. Däremot möjliggjorde återfångsten årsvisa jämförelser i kroppskondition av ett antal salamanderindivider. Dessa resultat redovisas under nästa stycke.

Tabell 12. Salamandrar som fångades med vattenfällor i Brunnslättsdammen 2020. Sista kolumnen visar hur många djur som återfångades från 2019.

Art	Ålder/kön	Antal	Återfångst från 2019
Större vattensalamander	Adult – hane	33	12
	Adult - hona	25	5
	Subadult	2	
	Juvenil	1	
	Larv	8	
		69	**17**
Mindre vattensalamander	Adult – hane	14	2
	Adult - hona	9	2
		23	**4**

Kroppskondition hos salamandrarna i Brunnslättdammen

Scaled Mass Index – ett BMI för salamandrarna

Av de större vattensalamandrar som dokumenterades (dvs bukfotograferades, mättes och vägdes) och flyttades från Loudden under våren 2019, så återfångades totalt 17 individer under den fångst-återfångststudie som genomfördes under våren 2020. Dessa salamandrar hade i samband med återfångsten 2020 vägts och mätts ytterligare en gång. Detta gjordes med syftet att kunna jämföra hur deras kroppskondition hade förändrats under sitt första år på plats i den nya dammen.

För detta användes ett särskilt mått på kroppskondition, nämligen Scaled Mass Index (Peig & Green 2009). Detta Scaled Mass Index (SMI) har tidigare tagits fram med syftet att kunna användas som en icke-destruktiv metod att skatta kroppskondition hos vertebrater utifrån längd-/viktdata (Peig & Green 2009). SMI har vid specifika undersökningar visat sig fungera relativt bra på att reflektera uppmätta energireserver hos olika groddjur (MacCracken & Stebbings 2012). Vi använde därför denna metod för att jämföra kroppskonditionen hos salamandrarna före och efter genomförd flytt. Formeln ser ut som följer:

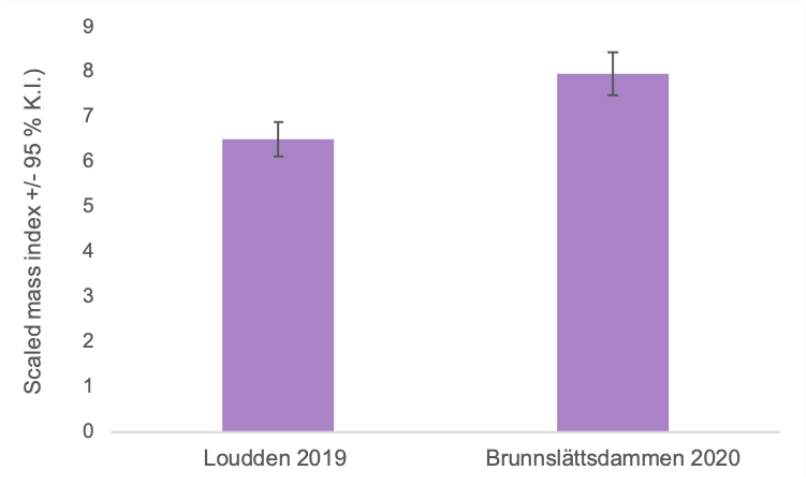
$$\text{scaled mass index: } \widehat{M_i} = M_i\,(L_0/L_i)^{b_{SMA}}\,,$$

där M_i och L_i är kroppsvikt respektive kroppslängd (från nosspets till kloak) hos de enskilda salamanderindividerna, L_0 är det aritmetiska medelvärdet av kroppslängden och b_{SMA} är en skalexponent. Skalexponenten b_{SMA} kan räknas fram genom att estimera lutningen i en regression mellan vikt och längd (där båda variablerna ska vara log-transformerade), och sedan dividera denna lutning med korrelationskoefficienten från en korrelationsanalys mellan salamandrarnas vikt och längd. För mer detaljer om SMI, se Peig & Green (2009).

Analys av SMI

Vi räknade ut SMI för varje individ av större vattensalamander som hade fångats både under 2019 och 2020, vilket resulterade i två SMI-värden för varje salamanderindivid. Vi genomförde sedan ett parat t-test för att testa om SMI hade förändrats mellan de båda åren. Analysen gjordes i statistikprogrammet R (version 4.0.3; R Development Core Team 2020).

Analysen visade att SMI hos de 16 salamanderindividerna ökade mellan 2019 och 2020 (parat t-test: t=-5,0, n=16, p <0,001; figur 18). Detta visar att salamandrarna har ökat på sina energireserver under det år som förflutit sedan de flyttades från Loudden till Brunnslättsdammen. Man kan lätt föreställa sig att denna skillnad kan förklaras av skillnader i produktivitet mellan Louddsdammen och Brunnslättsdammen (med avseende på vegetation och bytesdjur), där den senare ligger i en beteshage omgiven av frodig vegetation, medan miljön på Loudden är betydligt mer sparsamt bevuxen med vegetation i en i övrigt relativt karg miljö. Detta kan i sin tur ha resulterat i att salamandrarna haft möjlighet att öka på sina energireserver. Vi kan därmed konstatera att salamandrarna inte verkar svälta i Brunnslättsdammen.



Figur 18. Resultat från jämförelse av kroppskonditionen hos större vattensalamandrar (n=16) som fångades på Loudden under våren 2019 och sedan återfångades i Brunnslättsdammen under våren 2020. SMI (Scaled Mass Index, vilket indikerar energireserver hos djuren), ökade signifikant mellan 2019 och 2020.

Kameraövervakning

En kamera har utvecklats av Calluna för att övervaka vandringen hos salamandrarna vid Brunnslättsdammen. Salamandrarna är kallblodiga och därför fungerar inte övervakning med vanliga viltkameror med IR-sensorer. Callunas kamera känner av och fotograferar vid rörelse i mörker. Bilderna analyseras i kameran och sparas vid tillräckligt stora rörelseförändringar. Resultat är en video som på några minuter kan visa vad som har hänt på platsen under en längre tid.

Kameran var täckt med svart plast med syftet att göra kamerafältet så mörkt som möjligt (figur 20). Ytterligare ett plasthölje (av starkare typ) lades ovanpå som extra regnskydd. Ingångarna för salamandrarna var så smalt som möjligt mot marken för att förhindra att det skulle bli för ljust i kamerafältet men samtidigt lockande för djuren att krypa in i.

Hösten 2019 testades första versionen av kameran och kameran stod i strandkanten. El för kameran kom först från ett bilbatteri, senare från elkontakten i elskåpet. Kameran var ännu inte utrustad med internet, vilket innebar att kameran behövde hämtas in för att komma åt att spara ner bilderna. Efter tömningen sattes kameran tillbaka igen. Kameran stod ute, med kortare uppehåll, mellan den 25 september och den 12 december 2019. Flera större och mindre vattensalamandrar har setts under denna period, samt skogsmöss och åkersorkar. Årets sista salamander, en större vattensalamander, passerade kameran så sent som den 7 december 2019.

Efter testperioden hade kameran utvecklats mer under vintern och sattes ut på nytt under våren 2020. Syftet med kameraövervakningen under våren var att övervaka vandringen av salamandrarna från övervintringskullen till dammen. För att leda så många djur som möjligt under kameran, sattes ett plaststängsel även runt övervintringskullen (figur 5). Kameran stod ansluten till stängslet och erbjöd den enda öppna passagen ut ur kameraområdet (figur 20). Trots detta är det möjligt att enstaka salamandrar kan ha lyckats klättra över stängslet eller krupit under stängslet genom sorkgångar (vilka ökade i antal under våren). Kameran stod ute mellan den 27 februari 2020 och den 17 juni 2020. Eftersom kameran under våren 2020 hade utrustats med internet, skickades bilderna automatiskt till Calluna. Detta gjorde möjligt för kameran att kunna vara igång under hela perioden.

På bilderna är det möjligt att se skillnaden mellan större och mindre vattensalamandrar. Vid större vattensalamandrar var det även möjligt ibland att se skillnaden mellan hane och hona. En tydlig närvaro/frånvaro av ryggkam och/eller silverstrecket på stjärten kunde ses hos vissa individer. Två linjaler låg även placerade under kameran för att ge en uppfattning av djurens längd (figur 21).

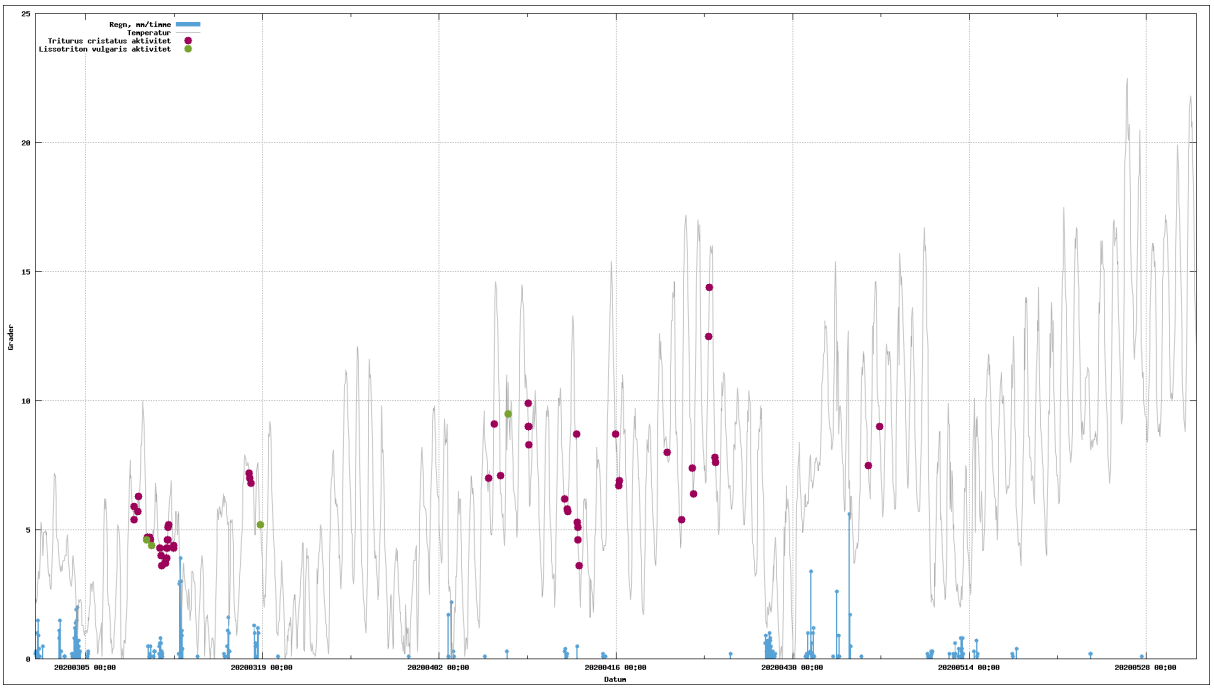
Salamandrar har setts under kameran mellan den 8 mars 2020 och den 6 maj 2020. De flesta djur som fångades på bild var större vattensalamandrar (tabell 12). Största delen av individer vandrades från övervintringskullen till dammen. Det är möjligt att samma individ har kommit förbi flera gånger.

Med tiden började gräset i kamerafältet att växa och behövdes därför rensas vid några tillfällen. Gräs som rörde på sig i vinden kunde nämligen generera många extra bilder utan innehåll. Omkring den 30 april började några vattensorkar springa runt under kameran. De grävde och linjaler hamnade under jord. Två termometrar låg under kameran en period för att jämföra temperaturen i kamerafältet med temperaturdata från SMHI. Sorkarna verkade särskilt tycka om att kissa och bajsa just på termometrarna. Hönsnät sattes därför omkring kamera-pyramiden och grävdes ner i marken för att försöka förhindra sorkarna att komma in. Maskorna i hönsnätet tycktes vara stort nog för salamandrarna att komma igenom. Sorkaktiviteten verkade till en början lugna ner sig, men till slut lyckades de ändå komma in under kameran. Salamandrarnas aktivitet gick ner under den sista perioden som kameran stod ute. Det är dock svårt att avgöra om det berodde på att det inte fanns fler djur som vandrade ner till dammen från övervintringskullen, alternativt om de hade fått lättare att komma under stängslet via det

ökande antalet sorkgångar eller om sorkaktiviteten i kamerafältet gjorde området mindre attraktivt att passera.

Tabell 12. Antalet salamandrar som har fångats på bild mellan den 8 mars och den 6 maj 2020.

Art	Riktning	Antal
Större vattensalamander	Dammen -> dammen	4
	Dammen -> övervintringskullen	1
	Övervintringskullen -> dammen	35
	Övervintringskullen -> övervintringskullen	7
	Minst antal på dammsidan	**34**
Mindre vattensalamander	Dammen -> dammen	1
	Övervintringskullen -> dammen	3
	Minst antal på dammsidan	**3**



Figur 19. Diagram över aktiviteten hos salamandrarna under kameran. Väderdata är tagna från närmsta station hos SMHI och lokala avvikelser kan förekomma. Mot slutet (maj-juni) så hade vattensorkar dykt upp och grävt en massa håligheter och gångar som troligtvis ledde salamandrarna genom en annan väg än under kameran.

Figur 20. Bild till vänster: kamera-pyramid placerade mellan stängslet. En smal glipa på fram- och baksidan göra att salamandrarna kan gå under. Bild till höger: Kameran täckt med plast för att hålla det så mörkt och torrt som möjligt.

Figur 21. Bild till vänster: insidan av kamera-pyramiden med i mitten kameran med två lampor. Bild till höger: första salamandern som kom förbi under kameran under 2020 (större vattensalamander, den 8 mars 2020).

Övriga observationer vid dammen

Anläggning av dammen skapar inte bara en livsmiljö för salamandrarna och övriga groddjursarter utan även för andra artgrupper, exempelvis fåglar och insekter.

I maj 2019 gjordes fynd av flera olika rovlevande skalbaggar, exempelvis mångfläckad strandlöpare *Bembidion articulatum*, lerstrandlöpare *B. aeneum*, kärrsvartlöpare *Pterostichus nigrita*, grön groplöpare *Elaphrus riparius* samt kortvingen *Platystethus cornutus* (figur 22). Gemensamt för arterna är att de är knutna till våtmarker av olika slag, ofta med leriga strandzoner. Att dessa arter fanns på platsen enbart några månader efter att våtmarken skapats visar prov på en snabb kolonisationsförmåga.

För trollsländor är tillgång till lämpligt vatten viktigt eftersom den största delen av deras livscykel äger rum i vattnet. Äggen läggs nära eller direkt i vattnet och larverna lever under vattnet i ett eller flera år. De vuxna trollsländorna lever sedan vanligtvis inte längre än några veckor. Bred trollslända har setts vid Brunnslättsdammen och är relativ allmän i Sverige. Den föredrar mindre vatten med sparsam vegetation och bar jord liksom trädgårdsdammar och

nyanlagda våtmarker. Fyra ytterligare trollsländearter har rapporterats på Artportalen vid dammen juni 2020: nordisk kärrtrollslända, spjutflickslända, ljus lyrflickslända och fyrfläckad trollslända.

Dammområdet utan bete ger plats för kärlväxter och deras blommor förser många olika insekter med pollen och nektar. En del insekter behöver vissa värdväxter för uppväxt av deras larver. Bin exempelvis har nytta av blommorna i området för pollen och är viktiga djur för pollineringen av odlade och vilda växter. Bin som har rapporterats i dammområdet juni 2020 är sobersandbi, åkerhumla, mörk jordhumla, smörblommebi och blåmurarbi. Sobersandbi kan använda öppna delar av den lerhaltiga marken för att anlägga sina bon i och åkerhumla och mörk jordhumla kan använda gamla sorkbon som boplatser.

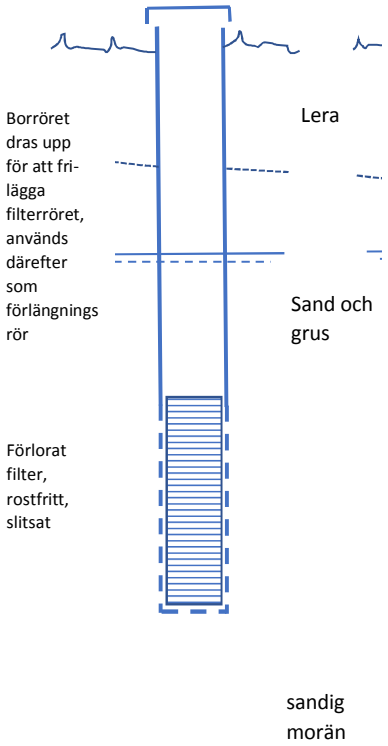
Både åkersork och vattensork har setts under kameraövervakningen. Vattensorkar gräver gångsystem under jorden där även förrådsrum och vilorum ingår. Åkersork har vanligen boet ovan jorden, men kan också gräva gångar. Salamandrar kan använda gångarna för skydd och övervintring (figur 22).

Övervintringsområden med stora block och glipor ger möjlighet för fågelarten stenskvätta (figur 22) att häcka. Andra fågelarter som har observerats i dammområdet är ladusvala, hussvala[VU], tornseglare[EN] och sädesärla, vilka har setts födosöka över dammens vattenyta. Steglits har setts flera gånger födosökande kring rosbusken och i tistlar vid övervintringskullen nordost om dammen. Vitkindad gås, grågås och gräsand simmar ofta i vattnet eller vilar i strandkanten. Andra intressanta arter som observerats vid dammen är silltrut[VU], fiskmås[NT], skrattmås[NT], drillsnäppa[NT] och kungsfiskare[VU]. Det är dock troligt att den sistnämnda gjorde ett tillfälligt besök på platsen. Observationerna visar i vilket fall att dammen kan utnyttjas av ett flertal fågelarter, antingen som häckplats, rastplats eller som födosöksområde.

Figur 22. Bild till vänster: kortvingen *Platystethus cornutus*. Bild i mitten: ett sorkhål . Bild till höger: hane stenskvätta.

Brunnsborrning och installation pump

Den torra sommaren 2018 tydliggjorde att dammen sommartid måste ha ett skydd mot alltför lågt vattenstånd. Med anledning av detta gjordes en brunnsborrning under vårvintern 2019 och ett rör sattes ned till 6 m djup (figur 23).



Figur 23. Principskiss över den brunn som borrades. Ritningen är upprättad av Ulf Hempel, WSP.

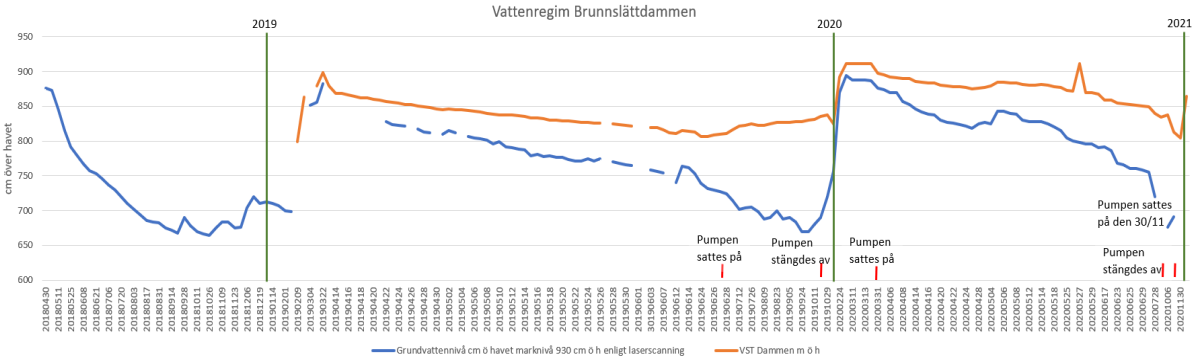
En dräneringspump installerades 2019-06-12. Pumpen tillför vatten till dammen dygnet runt. Ett pumptest genomfördes fram till mellan den 24/6 och den 28/6 2019 av WSP. Uttagsmöjligheter ur brunnen var begränsade och kalibrering av flödet utfördes innan provpumpning startades. Flödet trimmades in till ett så lågt flöde så att vatten kan rinna till utan att pumpen går torr. Ett kraftigare flöde fungerande inte, då vattnet tog slut och man fick vänta tills det rann till.

Flödet ur brunnen låg konstant på 3,2 l/min och vattennivåerna mättes en gång per dygn av Calluna. Den installerade pumpbrunnen tillåter därmed ett uttag kring ca 3 l/min, vilket tycks vara tillräckligt för att väga upp genomsnittlig avdunstning i dammen (2,3 l/min under april-juni 2019). Grundvattennivåerna i området varierar mellan ca +8,8 och + 6,6 m. Under tiden för pumpning sänktes grundvattenytan i observationsrör med 15 cm, vilket motsvarar historisk naturlig avsänkningstakt i röret. Detta indikerar att pumpningen under mätperioden inte påverkat grundvattenmagasinet nämnvärt. Calluna har på uppdrag av Exploateringskontoret säkerställt drift av pumpen under projekttiden med flytten av salamandrarna. Östermalms stadsdelsförvaltning ska sedan ta över driften och ansvara för att pumpen fungerar. Pumpen har stor betydelse för att säkra tillräckliga vattennivåer.

Vattenregimen

Dammen ska ha en naturlig vattenregim med högvatten på våren och senhösten och lågvatten på sommaren. Variationen skapar förutsättningar för biologisk mångfald i strandekosystemen. Grunddelen förväntar vi oss ska vara vattenfylld på våren under lektiden och det är normalt att den är torrlagd under sommaren. Där frodas exempelvis jordlöpare knutna till bar sjöbotten. Dammen har en djupdel som är 3 m djup vilket ska säkra att vatten finns i dammen även under

torrperioder. Calluna har mätt vattennivån i det grundvattenrör som borrades 2018 och mätt vattenståndet i dammen löpande sedan projektets start (figur 24). Vattenståndet i dammen mäts genom avläsning på den pegel som finns i dammen (figur 26).



Figur 24. Visar hur vattenståndet varierat under säsongen.

Figur 25. 2020-04-14 är vattenståndet 24 cm under bräddnivå. Den 18 mars var dammen fylld till bräddnivå.

Figur 26. 2020-08-27 är vattenståndet 77 cm under bräddnivå. Denna nivå på lågvatten bedöms vara en lämplig lågvattennivå. Det är bra med vattenståndsvariationer och djuphålan har tillräckligt med vatten under sommarens torrperiod. Utan inflödet från pumpen hade varit risk för låga nivåer. I den främre delen av dammen syns den pegel som använts för att avläsa vattenståndet i dammen.

Framtida skötsel av dammen

Stadsdelsförvaltningen ansvarar för att dammen sköts så att salamanderpopulationen långsiktigt har goda ekologiska förutsättningar. Calluna har tagit fram en skötselplan som ska överlämnas till Stadsdelsförvaltningen under våren 2021.

Referenser

Artportalen (www.artportalen.se)

Barthel et al. (2015). *Kartläggning och analys av ekosystemtjänster i Stockholms stad*. Calluna AB, Stockholm.

Calluna AB (2017). *Ekologiutredning Loudden inför planering av ny bebyggelse*. Dnr 2017- 00231. 2017-12-04. Stockholms stad, exploateringskontoret.

Eide, W. red. (2014). *Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013*. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Naturvårdsverket (2009). *Handbok för artskyddsförordningen*.

Malmgren, J. (2007). *Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer*. Naturvårdsverket, rapport 5636.

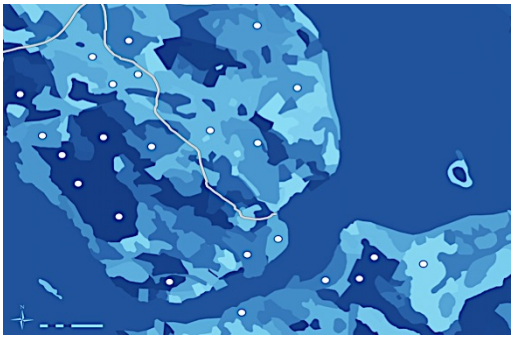
MacCracken, J. G., Stebbings, J. L. (2012). *Test of a body condition index with amphibians*. Journal of Herpetology 46: 346-350.

Peig, J., Green, A. J. (2009). *New perspectives for estimating body condition from mass/length data: the scaled mass index as an alternative method*. Oikos 118: 1883–1891.

R Development Core Team (2020). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Compution

Sterenborg, M., Koffman, A. (2019a). *Inventering av större vattensalamander i Louddens oljehamn år 2018*. Calluna AB, Stockholm

Sterenborg, M., Koffman, A. (2019b). *Flytt av större vattensalamander från Louddens oljehamn till nyanlagt habitat Brunnslättsdammen*. Calluna AB, Stockholm



CALLUNA

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

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping