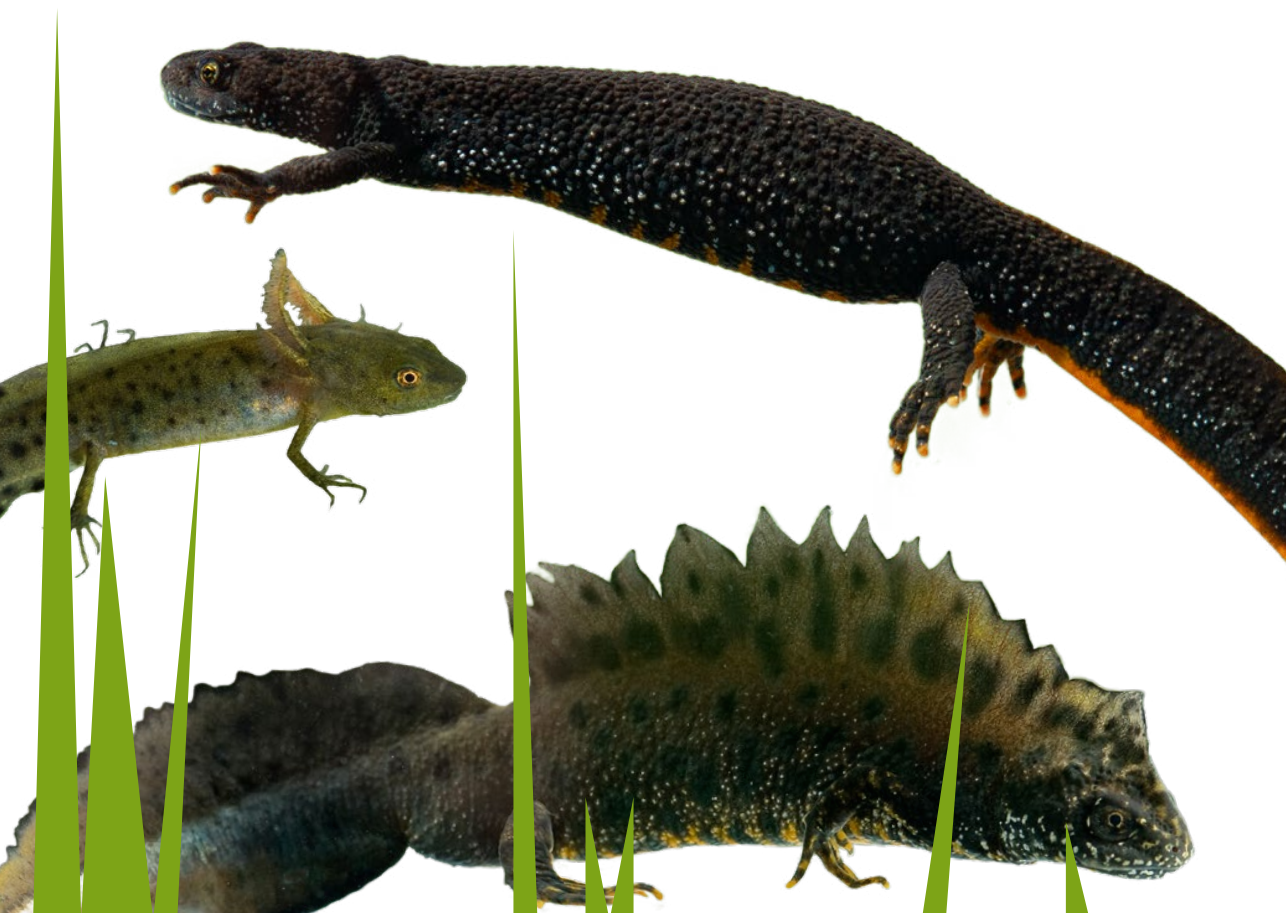


Tiltakshåndbok for storsalamander

Erfaringer fra restaurerings-
og skjøtselstiltak



Dervo, B.K. & van der Kooij, J. 2020. Tiltakshåndbok for storsalamander - Erfaringer fra restaurerings- og skjøtselstiltak. NINA Temahefte 78. Norsk institutt for naturforskning.

Lillehammer, august 2020

ISSN: 2535-6526

ISBN: 978-82-426-4607-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

GRAFISK FORMGIVING

Kari Sivertsen, NINA

FOTO

Alle foto er tatt av forfatterne

KVALITETSSIKRET AV:

Jon Museth, NINA og Åsmund Tysse, Fylkesmannen i Oslo og Viken

ANSVARLIG SIGNATUR:

Forskningsjef Jon Museth (sign.)

KONTAKTOPPLYSNINGER

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøksadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

<http://www.nina.no>

Tiltakshåndbok for storsalamander

Erfaringer fra restaurerings- og skjøtselstiltak

Børre K. Dervo og Jeroen van der Kooij

Innhold

Innhold	2	6 Skjøtsel av yngledammen	48
Forord	3	6.1 Fjerning av vegetasjon og sedimenter	48
1 Innledning	4	6.2 Biologisk bekjempelse av vannplanter	52
1.1 Hvordan bruke veilederen?	4	6.3 Kjemisk bekjempelse	52
1.2 Hvorfor er det behov for tiltak for storsalamander?	6	7 Restaurering av yngledam	54
1.3 Aktuelle tiltak	7	7.1 Gårdsdammen på Funnedal	54
1.4 Definisjoner	9	7.2 Gårdsdammen på Renskaug	58
2 Prosjektgjennomføring	10	7.3 Vanningsdammen på Skaugen	59
2.1 Vurdering av kunnskap og diagnose	12	8 Etablering av ny dam	60
2.2 Prosjektbeskrivelse	13	8.1 Dammen på Bjørsrud	60
2.3 Saksgang og krav til godkjenning	14	8.2 Bygging av demning	63
2.4 Finansiering	16	9 Landhabitatet og vandringskorridorer	64
2.5 Plan- og bygningsloven	16	9.1 Landhabitat	64
2.6 Naturmangfoldloven	18	9.2 Salamanderhotell	66
2.7 Vannressursloven	20	9.3 Stengning av vei	70
2.8 Jordlova	21	9.4 Ledegjerde	71
3 Storsalamanderens funksjonsområde	22	9.5 Salamanderundergang	72
3.1 Overvintringsplassen	25	9.6 Sikring av kummer	73
3.2 Vandringskorridoren	26	10 Fjerning av fisk	74
3.3 Yngledammen	27	11 Skoleprosjekter og media	76
3.4 Sommerhabitatet	28	11.1 Veitrafikk	76
3.5 Spredningskorridoren	29	11.2 Boligbygging	78
3.6 Det optimale storsalamanderhabitatet	30	11.3 Fiskeutsetting og næringsutvikling	79
3.7 Bestandsutvikling hos salamander	32	12 Tiltaksplan	80
4 Kunnskapsgrunnlaget	34	13 Oppsummering av tiltakene	82
4.1 Kilder til kunnskap	34	13.1 Skjøtsel av yngledammen	82
4.2 Veiledere	36	13.2 Restaurering	83
4.3 Erfaringer med tiltak	36	13.3 Miljødesign for dammer	84
4.4 Biologiske undersøkelser	36	13.4 Miljødesign av landskap og vandringskorridorer	85
5 Vurdering av behovet for tiltak	42	13.5 Fjerning av fisk	86
5.1 Bevaring	42	14 Lesestoff	87
5.2 Skjøtsel og restaurering	44		
5.3 Miljødesign	47		

Forord

Dette temaheftet oppsummerer 30 års erfaring med undersøkelser, skjøtsel og restaurering av leveområdene til små- og storsalamander. De fleste eksemplene er fra kommunene Lier og Nittedal. Vi har imidlertid samlet inn kunnskapen og erfaringen fra hele utbredelsesområdet til disse to amfibieartene i Norge. Temaheftet bør derfor være aktuell for alle som planlegger tiltak for å bevare eller styrke bestandene til små- og storsalamander.

En ekstra innsats er dessverre fortsatt nødvendig for å stanse den negative utvikling i mange salamanderbestander. Spesielt har bestandsutviklingen vært negativ for storsalamanderen. Vi har for denne arten beregnet et årlig tap av antall bestander på en prosent. Dette til tross for at storsalamanderen har hatt en egen handlingsplan siden 2008.

Utgangspunktet for å snu den negative bestandsutviklingen bør være god. Både små- og storsalamander responderer raskt på tiltak. Disse to «dragene» er i utgangspunktet lettstelte. Hvis tap av lokaliteter stoppes og skjøtsel og restaurering gjennomføres på gjenværende lokaliteter, er det mulig å snu utviklingen i positiv retning.

Dette temaheftet har blitt initiert av Åsmund Tysse hos Fylkesmannen i Oslo og Viken, som har bidratt med både forslag til innhold, kommentarer på utkast og tilskudd. Ingrid Regina Reinkind, Miljødirektoratet, Kjell Carm, NVE, Håkon Bergø, Lier kommune og Trond Vedum, NOF Hedmark, har alle bidratt med kommentarer underveis i prosessen med dette temaheftet. Svært mange har bidratt på enkeltprosjekter opp gjennom årene. En spesielt takk Sørli Skole, Holumskogen skole, Kjeller skole og Bjertnes Videregående skole, grunneier Jens Hauger, Funnesdal Gård, Jan Mjåland og alle dere andre som har bidratt med datainnsamling og erfaringer fra skjøtsel og restaurering. Vi håper at dette temaheftet kan være et bidrag i arbeidet med å redde små- og storsalamanderen i Norge.

Børre K. Dervo og Jeroen van der Kooij

Lillehammer og Nittedal, august 2020

1 Innledning

Dette temaheftet kan brukes som veileder for alle de som ønsker å gjennomføre skjøtsel- eller restaureringstiltak i leveområder til stor- eller småsalamander. Temaheftet vil også kunne brukes av de som planlegger å gjennomføre arealbruksendringer i slike områder, f.eks. bolig- eller veiutbygging. Temaheftet er skrevet spesielt for storsalamander, men tiltak og forventet effekt vil i stor grad også gjelde småsalamander. Mange av rådene vil også være gyldig for de andre amfibieartene våre, som frosk (tre arter) og padde (en art).

Mange av eksemplene i denne veilederen er fra Lier kommune, men erfaringer og kunnskap om skjøtsel og restaurering er hentet fra hele landet. Veilederen kan derfor med stor trygghet brukes av alle som ønsker å gjennomføre tiltak i områder det lever salamander i Norge spesielt, men veilederen er også relevant for amfibier generelt.

1.1 Hvordan bruke veilederen?

Veilederen omfatter alle typer tiltak fra de helt enkle skjøtselstiltakene til mer omfattende prosjekter som etablering av store dammer. Behovet for planlegging, prosjektbeskrivelse og søknader vil variere mye fra skjøtselstiltak til etablering av en ny yngledam. Brukerne av veilederen må selv vurdere ut fra veiledningen som blir gitt, hva som trengs av planlegging og godkjenning for akkurat deres tiltak. For de enkle tiltakene vil mye av stoffet i de første kapitlene være lite relevant, og prosessene som beskrives vil ikke være noe de trenger å gjennomføre. Da er det bare å hoppe over dette.

Innledningsvis (**Kapittel 1**) gir temaheftet en oversikt over trusler og aktuelle tiltak. I denne oversikten er det henvisning til hvor i temaheftet tiltaket blir beskrevet. **Kapittel 2** omtaler hvordan et tiltak kan planlegges, beskrives og gjennomføres, sammen med oversikt over rammer og regler for gjennomføring. **Kapittel 3** omhandler storsalamanderens biologi. **Kapittel 4** omhandler kunnskapsgrunnlaget og **Kapittel 5** hvordan behovet for tiltak kan kartlegges og vurderes. De neste seks kapitlene omhandler aktuelle tiltak. Til slutt i **kapittel 12 og 13** beskrives tiltaksplan og rådene for de aktuelle tiltakene oppsummeres.

En god start for de som har planer om å gjennomføre et tiltak for salamander, vil være å begynne med **kapittel 2**. Her vil dere finne en oppskrift på en god prosjektgjennomføring. Dette kapitlet vil vise til de ulike delene i veilederen avhengig av hvilke problem som skal løses og behovet det er for kunnskapsinnhenting, offentlig godkjenning og planlegging forøvrig. Som beskrevet i første avsnitt, må dere selv vurdere hva som trengs av kunnskapsinnhenting, prosjektbeskrivelse, planlegging og søknader for godkjenning og finansiering for akkurat deres tiltak. Det avhenger av tiltakets omfang og type.



Gårdsdammen på Holtsmark i Lier.

1.2 Hvorfor er det behov for tiltak for storsalamander?

For storsalamander er det registrert en til dels dramatisk tilbakegang over hele artens utbredelsesområde på 1900-tallet, spesielt i Vest-Europa, men også lengre øst som i Estland og Romania. Det årlige tapet av storsalamanderlokaliteter i Norge de siste 30 år er beregnet til en prosent¹. Det betyr at vi har mistet en av tre storsalamanderlokaliteter siden 1980. Situasjonen er noe bedre for den litt mindre kravfulle småsalamanderen. For begge arter er det behov for tiltak for om mulig å stoppe den negative bestandsutviklingen.

Årsaken til denne tilbakegangen er:

- Økt gjengroing pga. eutrofiering
- Gjenfylling eller drenering av yngledammer (arealbruksendringer)
- Utsetting av fisk
- Tap eller forringelse av landarealer, spesielt ødeleggelse av overvintringsområder
- Habitatfragmentering – isolasjon (ødeleggelse av spredningsveier og -korridorer)
- Vegtrafikk (påkørsel)
- Vannuttak (jordbruksvanning)
- Forurensning



Bilde 1.1 og 1.2 (neste side). Bildene viser en storsalamanderdam i Lier som har forsvunnet i løpet av de siste 10 årene. På 2000-tallet ble vannstanden i dammen senket. Det første bilde viser dammen i 2002, like etter senkingen. Bilde på andre siden viser dammen i 2008, etter at gjenfyllingen med hogstavfall startet. I løpet av det siste 10-året har bestanden sakt men sikkert blitt borte.

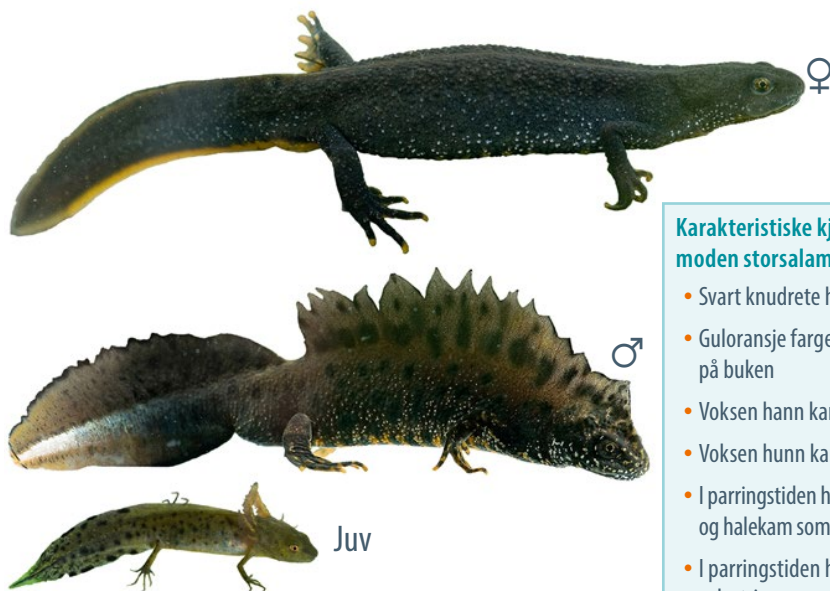
1.3 Aktuelle tiltak

Gjennom tiltak er det mulig å stoppe eller redusere tapet av lokaliteter og øke antall individer i enkeltbestander. Under er det en liste med henvisning til hvor i temaheftet det er en nærmere beskrivelse av de ulike tiltakene for storsalamander. Som tidligere nevnt vil dette også være svært aktuelle tiltak for småsalamander.

Liste med tiltak for storsalamander:

- Skjøtsel av yngledam (se side 48)
- Restaurering av yngledam (se side 54)
- Etablering av ny yngledamdamm (se side 60)
- Restaurering av landområde (se side 64)
- Skjøtsel eller etablering av vandringskorridorer (se side 64)
- Skjøtsel av eksisterende overvintringsplasser eller etablering av salamanderhotell (se side 66)
- Bekjempelse av fisk (se side 74)
- Støtteutsettinger (søknadsplikt for innsamling av individer som skal flyttes for å settes ut) (se side 18, 54 og 60)
- Biologiske undersøkelser (se side 36)





Karakteristiske kjennetegn for kjønnsmoden storsalamander:

- Svart knudrete hud
- Guloransje farge med svart marmorering på buken
- Voksen hann kan bli litt over 14 cm lang
- Voksen hunn kan bli opp mot 17 cm lang
- I parringstiden har hannen en kraftig rygg og halekam som er delt ved haleroten
- I parringstiden har hannens hale en sølvstripe, mens hunnens hale har en oransje stripe under
- Hannen er mer lik hunnen utenfor parringstiden
- I naturen kan storsalamander nå en alder på 16-18 år
- Kjønnsmoden når den er 3 til 4 år (ca 10 cm)

Karakteristisk kjennetegn for salamanderlarvene

- Larvene til storsalamanderen har spiss hale med svarte flekker, forgreinede gjeller og tynne fingre
- Storsalamanderlarven når en lengde på rundt 7 cm første året
- Larvene til småsalamanderen er mye mindre enn storsalamander-larvene, har gjeller som er mindre forgreinet og en hale som er relativt butt
- Småsalamanderlarvene når en lengde på rundt 4 cm første året



Karakteristisk kjennetegn for kjønnsmoden småsalamanderen:

- Glatt mørk brunfarget hud
- Hannene har svarte «tusjstore» flekker på buken og en sammenhengende hale og ryggkam med blå og rød stripe på halen i parringsperioden
- Hunnen har oransje buk med små «blyantstore» prikker
- Hannen er mer lik hunnen utenfor parringstiden
- Kjønnsmoden når de er 2 år gamle (ca 6 cm)
- Voksen småsalamander kan bli opptil 11 cm, men sjelden over 9 cm
- I naturen blir de vanligvis under 10 år gamle

Bilde 1.2. Hann (♂) og hunn (♀) av norske salamanderartene i parringsdrakt og larver (juv)². Storsalamander øverst og småsalamander nederst.

1.4 Definisjoner

Amfibie: dyr som veksler mellom et liv på land (overvintring, næringsøk) og i vann (formering).

Arealbruksendringer: endring i arealbruk fra en arealbrukskategori, f.eks. skog, til en annen, f.eks. bebyggelse.

Salamanderbestand: en populasjon (alle individene) av salamander som bruker samme yngledammen til reproduksjon.

Diagnose: innhenting av kunnskap og beskrivelse av hva som er problemet for salamanderbestanden.

Eutrofiering: en prosess i dammer og tjern der planteproduksjonen øker på grunn av økt tilførsel av næringsstoffer.

Funksjonsområde: også kalt økologisk funksjonsområde, er definert som leveområdet som oppfyller de økologiske behovene til en art. For storsalamanderen vil funksjonsområde måtte oppfylle sentrale funksjoner i artens livssyklus knyttet til reproduksjon (parring, yngling), overlevelse og spredning.

Habitatfragmentering: oppsplitting av leveområdet til salamanderne slik at spesielt vandringskorridorer blir ødelagt. Det kan igjen føre til at utvekslingen av gener mellom to salamanderbestander reduseres eller stopper opp.

Habitattiltak: tiltak som gjennomføres for å lage nye eller forbedre leveområder for salamanderne, f.eks. etablering av en ny yngledam eller en ny overvintringsplass.

Landhabitat: arealene salamanderne bruker på land etter at de forlater yngledammen.

Restaurering: større tiltak som har til hensikt å gjenopprette naturtypiske fysiske forhold, som f.eks. fjerning av sedimenter i en yngledam.

Skjøtsel: mindre tiltak som kan gjennomføres med håndmakt, som f.eks. fjerning av vannvegetasjon i en yngledam.

Vandringskorridor: vandringsruter for salamanderne mellom yngledammen og overvintringsplassen eller mellom to ulike bestander.

Yngledam: Små permanente vannlokaliteter hvor salamanderne parrer, legger egg og larvene vokser opp.

Les mer om dette:

¹ Dervo, B.K., Pedersen, C. og Bærum, K.M. 2016. Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge. NINA Rapport 1014.

² Dolmen, D. 2008. Norske amfibier og reptiler 9. NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, Trondheim.

2 Prosjektgjennomføring

Det overordnede målet for alle som planlegger å gjennomføre tiltak i en salamanderlokalitet, er å ta vare på bestanden og aller helst styrke den. Situasjonen er ofte at man har begrenset kunnskap om status for bestanden. I tillegg kan det være vanskelig å forutsi hvilke effekt man vil ha av tiltakene som planlegges gjennomført. For tiltak som trenger oppfølging, vil en god løsning være å legge opp til en erfaringsbasert forvaltningsmodell (Figur 2.1). Det betyr at man planlegger og utfører tiltak med utgangspunkt i det kunnskapsgrunnlaget man har. Gjennom overvåking og evaluering av tiltakene, får man ny erfaringsbasert kunnskap som kan brukes til å justere tiltakene og oppnå en bedre måloppnåelse for et prosjekt.



Figur 1. En seks trinns erfaringsbasert forvaltning går ut på å teste et løsningsforslag (tiltak) gjennom utprøving, overvåking og justering med bakgrunn i erfaring.



Dammen på Funnedal i Lier i 2010, før tiltak ble gjennomført.

En erfaringsbasert forvaltning av en salamanderlokalitet inneholder følgende hovedpunkter:

1. Problembeskrivelse

- a. Kunnskapsoppsummering – hva veit man om funksjonsområdet og salamanderbestanden i dag (kap 2.1).
- b. Diagnose – Hva er årsaken til status og hvilke tiltak er aktuelle for å bedre status (kap 2.1).

2. Planlegge og utforme tiltak

- a. Utforme en prosjektbeskrivelse med beskrivelse av tiltakene som ønskes gjennomført (kap 2.2 og kap 6 til 12).
- b. Ved behov lage en søknad om finansiering (kap 2.4).
- c. Ved behov lage søknader for offentlig godkjenning (kap 2.3).

3. Overvåke og evaluere

- a. Overvåke resultatet av tiltakene som er gjennomført (kap 4).
- b. Evaluere resultatet og den nye erfaringsbaserte kunnskapen i prosjektet.

4. Justere

- a. Vurdere behovet for endring av prosjektplanene og tiltakene i lys av den erfaringsbaserte kunnskapen.
- b. Eventuelt justere tiltakene som gjennomføres og gå løs på en ny runde med tiltak, overvåking, evaluering og justering.

Under vil dere finne et utdyping av de ulike temaene i den erfaringsbaserte forvaltningsmodellen.

2.1 Vurdering av kunnskap og diagnose

Alle som planlegger tiltak i et funksjonsområde til en storsalamander, bør gjennom en prosess med kunnskapsoppsummering og diagnose. Som tidligere beskrevet vil omfanget måtte tilpasses type tiltak man ønsker å gjennomføre. Mindre og enkle tiltak trenger ingen omfattende diagnose. Spørsmålet som bør stilles er «Hva er eller kan komme til å bli problemet til salamanderbestanden?» Her vil det i utgangspunktet være to ulike situasjoner: 1) Et ønske om å styrke en bestand gjennom skjøtsel, restaurering eller habitattiltak eller 2) et behov for å utføre avbøtende tiltak når nye inngrep er planlagt i et funksjonsområde til en bestand. Kravet til dokumentasjon av kunnskap og diagnose vil være litt forskjellig i de to tilfellene, selv om type tiltakene kan være like. Hvis målet er å styrke bestanden, bruk **tabell 1**. Hvis målet er å gjennomføre avbøtende tiltak, bruk **tabell 2**.

Tabell 1. Beslutningstabell for tiltak som skal styrke salamanderbestanden. Alle spørsmål må besvares med ja før neste spørsmål besvares. Hvis nei må problemet løses før neste spørsmål besvares. Når prosjektet er beskrevet og alle spørsmålene er besvart med ja, kan prosjektet gjennomføres. Det forutsettes at alle tiltak som gjennomføres er i forståelse med grunneier/rettighetshaver.

Tema	Ja	Nei
Er status til bestanden kjent?	Gå til neste spørsmål.	Gjennomfør en bestandsvurdering før neste spørsmål besvares: kapittel 4 side 34.
Er årsaken til bestandsstatus kjent?	Gå til neste spørsmål.	Gjennomfør en diagnose før neste spørsmål besvares: kapittel 4 side 34.
Er det kjent hvilke tiltak som er aktuelle for å løse problemet beskrevet i spørsmålet foran?	Gå til neste spørsmål.	Gjennomfør en vurdering av aktuelle tiltak i kapittel 5 side 42.
Krever de planlagte tiltakene offentlig godkjenning?	Sjekk kapittel 2 side 10 for godkjenninger som må hentes inn.	Gå til neste spørsmål.
Er det nok kunnskap om hvordan tiltak(ene) skal utføres?	Gå til neste spørsmål.	Sjekk kapittel 6 til 12 for beskrivelse av de aktuelle tiltakene.
Er det økonomi til å gjennomføre og følge opp planlagte tiltak?	Planleggingen kan fortsette.	Sjekk kapittel 2 side 16 for aktuelle finansieringskilder.

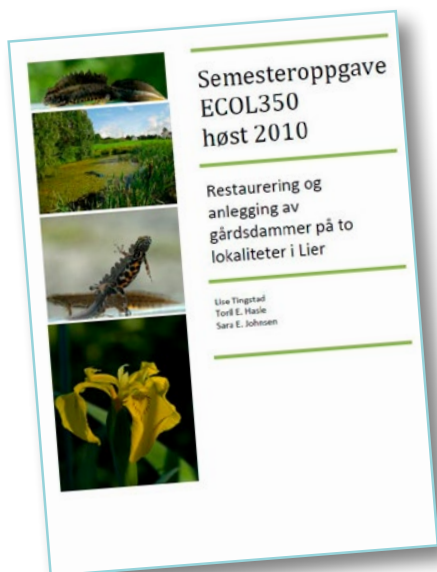
Tabell 2. Beslutningstabell for avbøtende tiltak ved inngrep i storsalamanderens funksjonsområde. Alle spørsmål må besvares med ja før neste spørsmål besvares. Hvis nei må problemet løses før neste spørsmål besvares. Når prosjektet er beskrevet, alle spørsmålene er besvart med ja, og nødvendige tillatelser for inngrepet foreligger, kan prosjektet gjennomføres. Det forutsettes at alle tiltak som gjennomføres er i forståelse med grunneier/rettighetshaver.

Tema	Ja	Nei
Er funksjonsområdet til salamanderne i det området hvor det er planlagt inngrep kjent?	Gå til neste spørsmål.	Gjennomfør en kartlegging av funksjonsområde før neste spørsmål besvares: kapittel 3 side 22.
Er bestandsstørrelsen til salamanderne i det området hvor det er planlagt inngrep kjent?	Gå til neste spørsmål.	Gjennomfør en bestandsvurdering før neste spørsmål besvares: kapittel 4 side 34.
Er det gjort en vurdering av forventet effekt av inngrepet på bestanden av storsalamander?	Gå til neste spørsmål.	Kontakt fagpersoner for vurdering av konsekvenser av det planlagte inngrepet.
Er det kjent hvilke tiltak som er aktuelle for å avbøte effekten beskrevet i spørsmålet foran?	Planleggingen kan fortsette.	Gjennomfør en vurdering av effekt i forhold til aktuelle tiltakene i kapittel 6 til 12.

Når alle spørsmålene i beslutningstabell 1 eller 2 er besvart positivt og tilstrekkelig kunnskap om storsalamanderbestanden er skaffet til veie, vil neste steg være å lage en prosjektbeskrivelse.

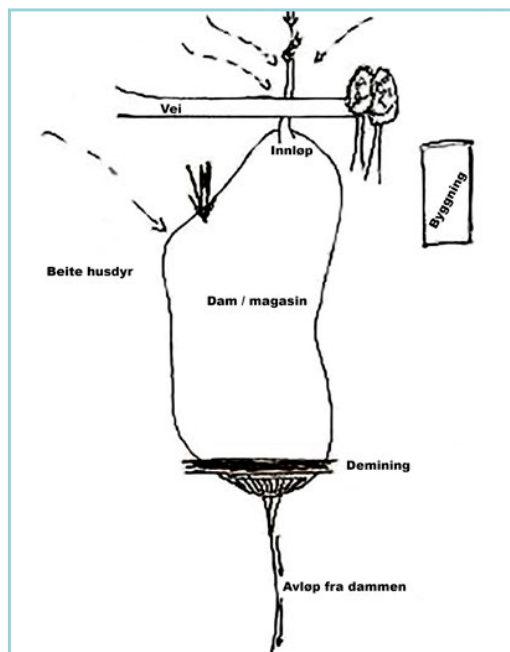
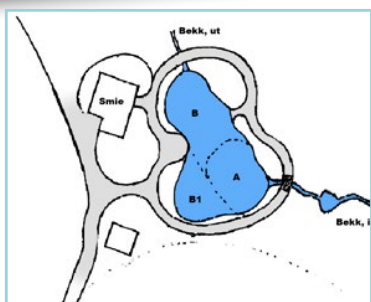
2.2 Prosjektbeskrivelse

Hvor omfattende en prosjektbeskrivelse bør være vil selvsagt være avhengig av type og omfang av tiltakene som planlegges. Hvis tiltaket er enkelt og det ikke er behov for å søke om økonomisk støtte eller offentlig tillatelse, vil en prosjektbeskrivelse kunne begrense seg til noen notater for egen nytte. F.eks. enkel skjøtsel for fjerning av vegetasjon i en ynglelokaltet. Et større prosjekt, som å etablere en salamanderdam, vil kreve offentlig godkjenning og ofte tilskudd til etablering. En prosjektbeskrivelse bør følge med en søknad om godkjenning av tiltaket. Prosjektbeskrivelser for tiltak som har som mål å styrke en salamanderbestand, jf. beslutningstabell 1 foran, vil ofte være enkle 1 til 3 siders beskrivelser. Prosjektbeskrivelser for



Bilde 2.1 og 2.1b og 2.1c. Eksempel på en prosjektbeskrivelse laget som en semesteroppgave ved NMBU.

I prosjektbeskrivelsen er det laget to skisser som viser planlagt restaurering for dammen på Funnedal (venstre) og en planlagt etablering av ny dam på Bygdetunet i Lier (høyre).



avbøtende tiltak ved inngrep i storsalamanderens funksjonsområde, jf. beslutningstabell 2 foran, vil ofte være litt mer omfangsrike med god dokumentasjon. Et slikt tiltak skal gjennom en offentlig søknadsprosess og type tiltak og målsetning vil være bestemmende for hva som må dokumenteres. En prosjektbeskrivelse for begge typer kan bestå av følgende tema:

- Prosjekttittel
- Prosjektansvarlige (organisasjon eller person(er))
- Bakgrunn (hvorfor gjennomføre et tiltak med målsetning)
- Hva skal gjøres (problemstillinger, beskrivelse av lokalitet og tiltak, eventuelt kart og tegninger)
- Plan for gjennomføring med framdrift
- Plan for vedlikehold
- Finansiering

2.3 Saksgang og krav til godkjenning

Det er i utgangspunktet bare tiltak som kan gjøres med «håndmakt» som ikke trenger offentlig godkjenning. Dette gjelder f.eks. fjerning av vannvegetasjon eller ta ut mindre mengder med bunnsediment i en yngledam. Det er imidlertid viktig å være klar over akt-somhetsprinsippet i naturmangfoldloven også for denne typen tiltak. Er dere usikre på hva som er søknads- eller meldepliktig vil det være naturlig å kontakte miljøansvarlige eller teknisk avdeling i kommunen. De vil kunne veilede om hvilke tiltak som trenger offentlig godkjenning og hvilke myndighet som er den rette for en eventuell søknad.

Tabell 3 gir eksempler på ulike tiltak og hvilke offentlig myndighet som bør kontaktes for å få veiledning og eventuelt hvor en søknad skal sendes for godkjenning. Tabellen er ikke uttømmende og må sees på som kun veiledende.

Tabell 3. Eksempler på tiltak og hvilke myndighet som må kontaktes for å vurdere krav til offentlig godkjenning. Aktuelle lover til høyre i tabellen. Riktig myndighet for henvendelse/søknad for de ulike tiltakene er merket med x. Hvilke myndighet som i tillegg bør ha kopi av en søknad er merket med k. Plan og bygningsloven (1), naturmangfoldloven (2), vannressursloven (3), jordloven (4), lakse- og innlandsfiskloven (5).

Eksempler på tiltak	Kommunen	NVE regionkontor	Fylkesmannen	Fylkeskommunen	Miljødir.	Aktuelt lovverk
Fjerning av vannvegetasjon i en yngledam.						2
Tynning av kantvegetasjon rundt en yngledam.	x		x			2, 3
Opprensning av sedimenter i en yngledam med spade.						2
Opprensning av sedimenter i en yngledam med gravemaskin.	x		k			2, 3, 4
Etablering av salamanderhotell.	x		k			1, 2
Skjøtsel av landarealer.	x					1, 2, 4
Fjerning av fisk.	k		x	k		2, 5
Etablering av ny yngledam (ca 1 daa).	x	k				1, 2, 3, 4
Bygge demning over 2 m og magasin > enn 10 000 m ² .	k	x				1, 2, 3, 4
Fangst av salamander for biologisk kartlegging.	k		k		x	2
Flytting av salamander.	k		k		x	2
Kartlegging av forekomst med miljø-DNA.	k					2
Utsetting av fisk.			k	x		2, 5
Utbedring av bygninger eller vei i funksjonsområdet.	x					1, 2
Bygging av veg, boliger ol. i funksjonsområdet.	x					1, 2, 4

Det vil være naturlig å først kontakte kommunen, hvis dere har behov for avklaringer. Det er kun større tiltak i vassdrag hvor NVEs regionskontor er rette myndighet og fangsttillatelse av salamander hvor fylkesmannen/Miljødirektoratet er riktig myndighet. Kommunen bør ha kopi av søknader som eventuelt sendes andre.

I **delkapittel 2.5 til 2.8** vil dere finne en nærmere beskrivelse av aktuelt lovverk og hva det regulerer. Alle lovene med tilhørende paragrafer kan i utgangspunktet synes veldig omfattende og komplisert. De ansvarlige i kommunen vil imidlertid ha god oversikt over alle bestemmelser. Hvis dere selv ikke har denne oversikten, vil kommunen raskt kunne gi dere svar på hva dere må ta hensyn til for akkurat deres prosjekt. Et godt råd vil derfor være å ta kontakt med kommunen under planlegging av et salamanderprosjekt.

2.4 Finansiering

Mange tiltak som retter seg mot salamander vil ha behov for økonomisk støtte for å la seg gjennomføre. For veiledning er enten kommunens landbruksavdeling eller Fylkesmannens miljøvernnavdeling gode steder å starte for å kartlegge mulighetene for finansiering. Følgende kan være potensielle finansieringskilder for tiltak:

- **Miljødirektoratet** (<https://soknadssenter.miljodirektoratet.no/>) gir tilskudd til ulike miljøtiltak rettet mot sjeldne og sårbare arter, vannmiljøtiltak etc. Hvilke ordninger som er tilgjengelig varierer mellom år. Veiledning finnes på nettadressen over. Ta eventuelt kontakt med Fylkesmannens miljøvernnavdeling for råd om eventuelt deres prosjekt har mulighet for støtte.
- **Kommunenes landbruksavdeling** forvalter en rekke ordninger med tilskudd til landbruket. Det gjelder bl.a. ulike miljøtiltak i landbruket. Disse tilskuddsordningene er rettet mot landbruket og eventuelt støtte gis til grunneiere som forvalter en yngelokalitet med nærliggende område (funksjonsområde). Ta kontakt med kommunens landbruksavdeling for å høre om mulighetene.
- **Sparebankstiftelsen** (<https://www.sparebankstiftelsen.no/no>) kan være en aktuell finansieringskilde hvis tiltaket omfatter allmenne interesser, f.eks. tilrettelegging for at barn og ungdom skal få oppleve natur (les salamanderdammen).

2.5 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven forvaltes av kommunene og bestemmer hvordan landets arealer skal brukes og reguleres. Reglene om behandling av byggesaker skal sikre en forsvarlig utførelse og kontroll med byggearbeider. Loven gjelder alle typer aktiviteter og virksomheter (tiltak) knyttet til fast eiendom. Med «tiltak» mener loven «oppføring, riving, endring, endret bruk og andre tiltak knyttet til bygninger, konstruksjoner og anlegg, samt terrenginngrep og opprettelse og endring av eiendom».

Dette betyr at litt større tiltak, både restaurering av yngledammer og arealene rundt, krever kommunens godkjenning. Med større restaureringstiltak menes bruk av maskiner som traktor og gravemaskin hvor det skal flyttes på noen hengerlass med masse. Her er det helt klart rom for skjønn. Er dere i tvil så ta kontakt med kommunen. For anleggelse av nye dammer så skal kommunen godkjenne tiltaket. Det gjelder både ift. plan- og bygningsloven, landbrukslovverket og en vurdering om tiltaket er så stort at det vil kreve konsesjonsbehandling i NVE (se både jordloven og vannressursloven). Kommunen skal også alltid ta en utsekk av om tiltaket er i tråd med bestemmelser i naturmangfoldloven.



Bilde 2.2. For dammen på Funnedal er det valgt å sette opp gjerde fordi anlegget er tilrettelagt for besøk av publikum, hvor barn også er potensielle gjester.

Et tiltak som det er mye diskusjon om er sikring av yngledammer for salamander, dvs. inngjerding. Etter at brønnloven ble opphevet er bestemmelsen om sikring tatt inn i plan- og bygningslovens § 28-6 (Sikring av basseng, brønn og dam). I denne paragrafen står det at «*Basseng og brønn*» skal til enhver tid være sikret slik at personer hindres fra å falle i dem. Brønn eller dam som antas å medføre særlig fare for barn, kan kommunen pålegge gjenfylt eller sikret på annen måte innen en fastsatt frist. Gjenfylling kan ikke skje dersom brønn eller dam er påkrevet av hensyn til vannforsyningen. Dammer som faller inn under vannressursloven, skal sikres etter reglene i vannressursloven.»

Det betyr at det kun er for brønner og basseng det er et generelt krav om at de skal sikres, men at det er en aktsomhetsplikt til å vurdere behovet for sikring også av salamanderdammer. Det gjelder uansett dybde eller størrelse. Ligger en yngledam i et boligområde eller et mye brukt friluftsområde hvor barn ferdes, bør behovet for sikring vurderes. For dammer som ligger på en landbrukseieendom eller i et skogsområde, vil det ikke være naturlig å kreve inngjerding. Det er heller ingen spesielle krav til type gjerde. Her er også rådet at er dere i tvil, kontakt kommunen for veiledning av behovet for sikring.

2.6 Naturmangfoldloven

Naturmangfoldsloven er den viktigste loven som beskytter amfibiene og setter spesielt krav til de som vil gjennomføre inngrep i salamandernes funksjonsområde (leveområde). Paragrafene 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og 5, (forvaltningsmål for arter) inneholder målsetninger for henholdsvis økosystemer og arter. For økosystemer er målet at funksjoner, struktur og produktivitet skal ivaretas så langt det anses rimelig. For arter er målet at deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet skal artenes økologiske funksjonsområder ivaretas og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.

Enhver skal opptre aktsomt og gjøre det som er rimelig for å unngå skade på naturmangfoldet i strid med målene i §§ 4 og 5 (§ 6, generell aktsomhetsplikt). Bestemmelsene i loven er ikke til hinder for lovlig ferdsel, landbruksvirksomhet eller annen virksomhet som skjer i samsvar med aktsomhetsplikten i § 6. Utføres en aktivitet i henhold til en tillatelse av offentlig myndighet, anses aktsomhetsplikten oppfylt dersom forutsetningene for tillatelsen fremdeles er til stede. Aktsomhetsplikten gjør at det er viktig å ha en dialog med offentlig myndighet når tiltak planlegges i salamandernes funksjonsområde (leveområde).

Indirekte gjør naturmangfoldloven også at salamanderne er «fredet» (§ 15, forvaltningsprinsipp). I utgangspunktet er alle arter fredet (speilvendingsprinsippet), inntill det eventuelt gjennom egne forskrifter med hjemmel i loven blir åpnet for høsting. Dette er ikke gjort for amfibiene. Det betyr at det i utgangspunkt ikke er lov til å fange noen av amfibiartene uten tillatelse fra offentlig myndighet. Alle som ønsker å fange salamander, f.eks. ved fellefangst, må søke Miljødirektoratet. Gjennom en hjemmel i viltloven kan det gis tillatelse til slik fangst til vitenskapelige formål eller til undervisning. Bestemmelsene er imidlertid ikke til hinder for at man kan samle inn vannprøver for miljø-DNA undersøkelser eller observere dyr med lomelykt under vårvandring eller i yngledammen (**se kapittel 4**).

En bestemmelse som mange ikke er klar over er § 30 (utsetting og omsetning) som regulerer alle utsetting og flytting av organismer. Bestemmelsene i paragrafen er:

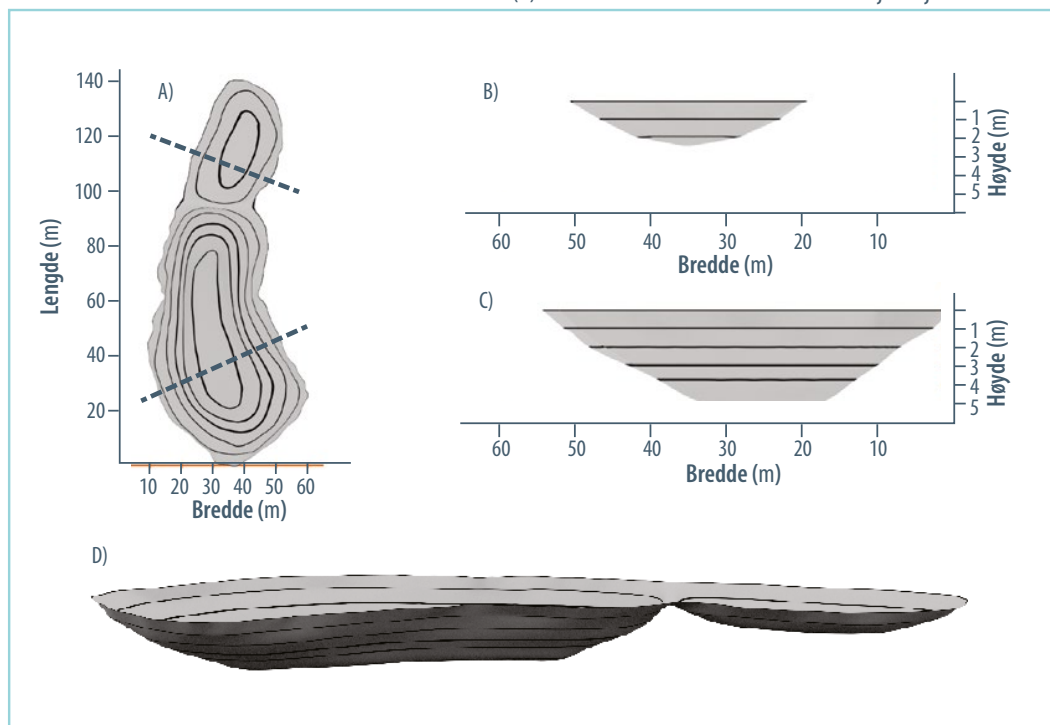
«Ingen må uten med hjemmel i § 31 eller tillatelse fra myndigheten etter denne loven sette ut

- a) organismer av arter og underarter som ikke finnes naturlig i Norge, herunder utenlandske treslag,*
- b) vilt av arter, underarter eller bestander som ikke fra før finnes naturlig i distriktet,*

- c) organismer, unntatt stedegen stamme, i sjø eller vassdrag, herunder kunstige dammer, med mindre det foreligger tillatelse etter lov 17. juni 2005 nr. 79 om akvakultur (akvakulturloven). Utsetting av stedegen stamme til kultiveringsformål krever tillatelse etter lakse- og innlandsfiskloven.»

I tillegg til bestemmelsene i naturmangfoldloven er det gitt en egen forskrift om utsetting av fremmede organismer. Disse bestemmelsene betyr at det er forbudt å sette ut fremmede fiskearter i vassdrag, herunder yngledammer for amfibier, som ikke forekommer naturlig fra før. Dette gjelder ikke bare for yngledammer for salamander, men også i utgangspunktet for mindre dammer som ligger i private hager. En eventuell søknad om utsetting av fisk skal rettes til fylkeskommunen, men vil normalt kun bli innvilget hvis fiskearten forekommer der naturlig fra før, dvs. ikke er satt ut men vandret inn naturlig i en innsjø eller en elv.

Figur 2.2. Dybdekart for Lahelldammen (A) og dybdeprofil for henholdsvis østre bassenget (B - øverste snitt i figur A), vestre bassenget (C - nederste snittet i figur A) og hele dammen i 2015 (D). Totalt vannvolum er 13 100 m³. Illustrasjon: Bjørnar Derovo.



2.7 Vannressursloven

Vannressursloven inneholder flere bestemmelser som er relevant for salamandertiltak. De aller fleste tiltak for salamander vil imidlertid være små og derfor ikke være til skade eller ulempe for noen allmenne interesser i nevneverdig grad (§ 8, vannressursloven). Det betyr at de er for små til at det kreves konsesjon iht. vannressurslovens § 8. Det gjelder f.eks. etablering av mindre dammer og demninger. Det vil derfor være lurt først å ta kontakt med kommunen og få en vurdering av om kommunen kan behandle tiltaket eller om søknad må sendes NVE. I sistnevnte tilfelle kan det være lurt først å ta kontakt med NVEs nærmeste regionkontor. Adresser til regionkontorene finner dere på www.nve.no.

Alle nye dammer skal i utgangspunkt klassifiseres, men demninger lavere enn 2 meter og oppdemt volum under 10 000 m³ har erfaringsmessig ubetydelig skadepotensial og plasseres automatisk i konsekvensklasse 0, dvs. at det ikke er nødvendig med et vedtak fra NVE om konsekvensvurdering (NVEs veileder 3/2014 s 11). En ynglelokaliet på rundt 1 daa inneholder vanligvis 1 500 til 2 000 m³ vann. Valigvis vil en dam med normal dybde være større enn 4-5 daa for å inneholde et vannvolum som er over 10 000 m³ (se figur 2.2). Tiltakshaver må vurdere om anlegget er over eller under de angitte grensene. Dette kan som sagt eventuelt gjøres i samråd med kommunen. Det er ikke nødvendig å varsle NVE om eksisterende anlegg som tilfredsstiller kriteriene for automatisk plassering i konsekvensklasse 0, hvis ikke det er opplagt at anlegget av helt spesielle grunner har bruddkonsekvenser som tilsier konsekvensklasse 1 eller høyere.

I § 2 (hva loven regner som vassdrag og grunnvann) defineres hva som er vassdrag. «Som vassdrag regnes alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand. Selv om et vassdrag på enkelte strekninger renner under jorden eller under isbreer, regnes det i sin helhet som vassdrag. Som vassdrag regnes også vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene». Dette betyr at selv små kunstige dammer regnes som vassdrag og omfattes av bestemmelser som gjelder for vassdrag i både plan- og bygningsloven, vannressursloven og naturmangfoldloven.

Vannressursloven inneholder også bestemmelser om vannuttak (§ 10, vannuttak og minstevannføring). «Ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf. Det samme gjelder når vann holdes tilbake ved oppdemning». Dette er en aktuell paragraf som må vurderes når en gårdsdam brukes til vanning. Salamanderbestanden er spesielt sårbar når eggene klekkes i mai/juni. Utover denne

perioden tåler de godt vannstandsendringer, så lenge dammen ikke tømmes helt for vann. Også her gjelder de å søke råd hos kommunen for vurdering av vannuttaket og om det eventuelt er konsesjonspliktig.

«Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr. Denne regelen gjelder likevel ikke for byggverk som står i nødvendig sammenheng med vassdraget, eller hvor det trengs åpning for å sikre tilgang til vassdraget» (§ 11, kantvegetasjon). Dette betyr at det i utgangspunktet ikke er lov å hogge ned all vegetasjon rundt en salamanderdam uten godkjenning av offentlig myndighet. For salamanderne er det viktig å ha lys inn i yngledammen for tilstrekkelig soloppvarming. Vanligvis aksepteres tynning av skog, men det er greit å avklare med kommunen og fylkesmannen mer omfattende skjøtsel med uttak av mye skog rundt en dam. Dette skal godkjennes av fylkesmannen (se NVEs veileder nr 2/2019³).

Vannressurlovens § 41 (adgangen til å nedlegge vassdragsanlegg) inneholder bestemmelser om adgangen til å fylle igjen kunstige dammer og demninger. Paragraf 41 sier først og fremst at eier av et anlegg (typisk demning og rørgate) har plikt og rett til å fjerne det når det ikke lenger er i bruk. Hvordan det skal nedlegges (fjernes) kan vassdragsmyndigheten bestemme gjennom en konsesjonsbehandling. Da kan det stilles krav om at det blir igjen et vannspeil som kan sikre en salamanderbiotop. Slike saker blir sendt på høring. Gjenfylling av jorrdammer eller andre tiltak på dammer som egner seg for salamander vil så langt jeg skjønner i veldig liten grad bli berørt av denne paragrafen. En eventuell gjenfylling skal også avklares ift. naturmangfoldloven, jordlova og plan- og bygningsloven.

2.8 Jordlova

Jordlova inneholder bestemmelser som er relevant for de som ønsker å omdisponere jordbruksarealer til f.eks. en dam (§ 9, Bruk av dyrka og dyrkbar jord). «Dyrka jord må ikkje brukast til føremål som ikkje tek sikte på jordbruksproduksjon. Dyrkbar jord må ikkje disponerast slik at ho ikkje vert eigna til jordbruksproduksjon i framtida. Departementet kan i særlege høve gi dispensasjon dersom det etter ei samla vurdering av tilhøva finn at jordbruksinteressene bør vika. Ved avgjerd skal det mellom anna takast omsyn til godkjende planar etter plan- og bygningslova, drifts- eller miljømessige ulemper for landbruket i området, kulturlandskapet og det samfunnsgagnet ei omdisponering vil gi. Det skal òg takast omsyn til om arealet kan førast attende til jordbruksproduksjon. Det kan krevjast lagt fram alternative løysingar». Etablering av en gårdsdam trenger derfor godkjenning av kommunen.

Les mer om dette:

³ http://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_02.pdf

3 Storsalamanderens funksjonsområde

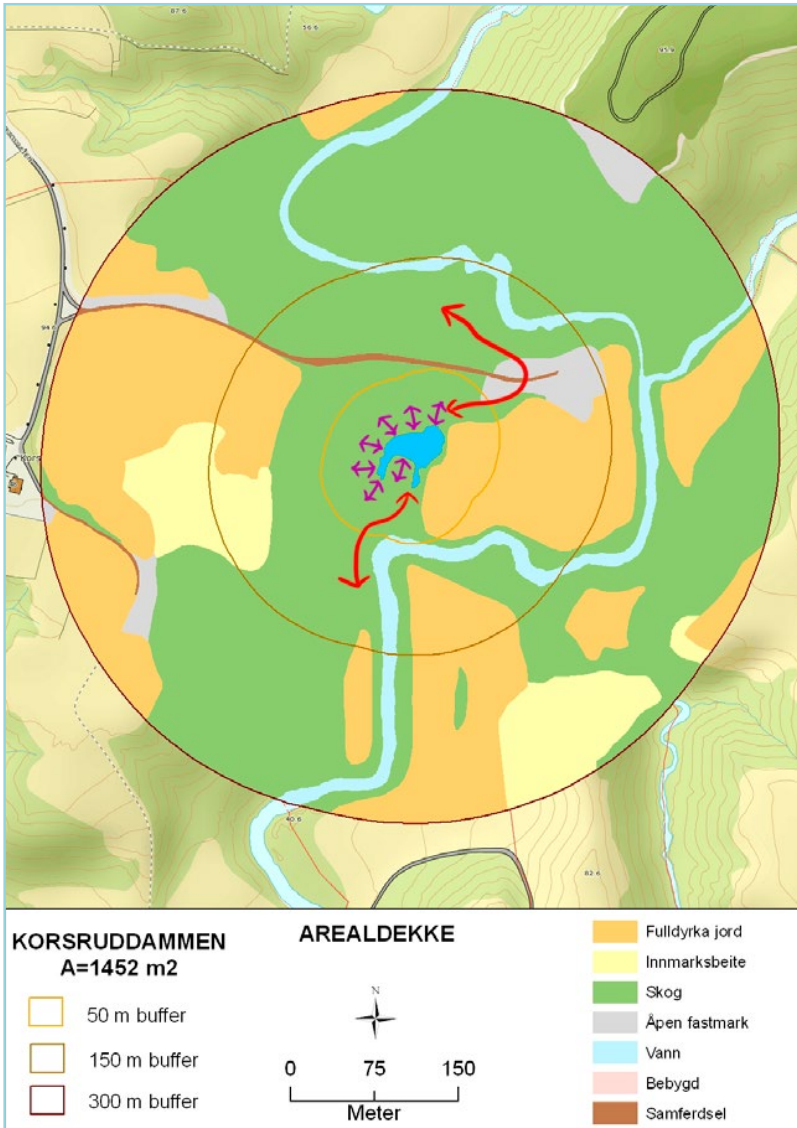
Salamanderen har en kompleks livssyklus og veksler mellom et liv i vann og et liv på land. Et sentralt begrep for salamanderne er det «økologiske funksjonsområdet» (leveområdet) til artene. Økologiske funksjonsområder er i naturmangfoldloven definert som «*områder som oppfyller en økologisk funksjon for en art*». For storsalamanderen vil funksjonsområde måtte oppfylle sentrale funksjoner i artens livssyklus knyttet til næringssøk, reproduksjon (paring, yngling), overlevelse, spredning og vandring. Dette omfatter alle arealene som amfibiene bruker i løpet av livssyklus, dvs. dammer for yngling, arealer for sommeropphold, overvintringsplasser, vandringskorridorer mellom overvintringsplasser og ynglelokaliteten, og spredningskorridorer til andre ynglelokaliteter i nærheten.

Det er vanlig å definere funksjonsområdet til bestander av små og storsalamander som en sirkel med radius på 300 meter rundt ynglelokaliteten pluss vandringskorridorer (**Bilde 3.1**). Bakgrunnen for dette er at de aller fleste individene sjelden vandrer mer enn 300 meter bort fra ynglelokaliteten for overvintring. Faktisk overvintrer de fleste individene (ofte mer enn 70 %) innenfor 100 meter fra yngledammen. Hvor langt dyrene vandrer bestemmes av tilgangen på gode sommerhabitater og overvintringsplasser. Det er riktignok registrert individer som har vandret over 800 m mellom yngledammen og overvintringsplassen, men dette hører til sjeldenhetene. Trehundre meter anses derfor som et godt kompromiss for å definere en storsalamanderbestands funksjonsområde. I tillegg kommer selvsagt vandringskorridoren som sikrer genetisk utveksling mellom bestander. Disse består gjerne av grønnstrukturer med få menneskelige inngrep og gjerne fuktdrag som bekker. Vandringer som skjer mellom bestander kan være lengre, enn de som er registrert mellom overvintringsplassene og ynglelokaliteten.

Nedenfor er egenskaper ved de ulike typene habitater som til sammen utgjør storsalamanderens funksjonsområde beskrevet. Det er her valgt å beskrive storsalamanderens, da denne artens behov også vil dekke behovene til småsalamanderens. Forskjellene mellom de to artene er bl.a. at småsalamanderens kan greie seg med litt mindre og grunnere ynglelokaliteter og er mindre kravfull til overvintringsplassen. Småsalamanderens vandrer ofte heller ikke så langt for overvintring som storsalamanderens.



Storsalamander hann i parringsdrakt.



Bilde 3.1. Kart over funksjonsområdet til salamanderbestanden på Korsrud i Lier. Buffersoner på henholdsvis 50, 150 og 300 meter rundt dammen er markert. Terrenet og kvaliteten på skogen rundt denne dammen gjør at nesten alle salamanderne overvintrer innenfor 50 meters sonen. De små pilene (lilla farge) viser vandringer til og fra overvintringsplassene, mens de store pilene (rød farge) viser sannsynlige spredningskorridor til de to nærmeste yngledammene for salamander i NV og SV (1,7 km i luftlinje).

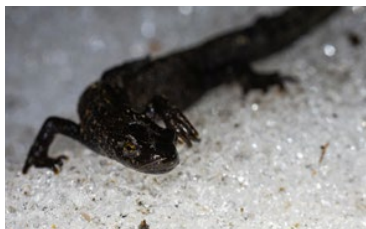
3.1 Overvintringsplassen

Om høsten og vinteren ligger storsalamanderen i dvale. De voksne velger de samme overvintringsplassene hvert år. Ofte er det stor konkurranse om overvintringsplassene. Det kan være årsaken til at mange voksne individer går i dvale allerede i slutten av august, lenge før frostnettene slår til. Overvintringen skjer i jordhuler til småpattedyr, steinrøyser, i løvhauger, under røtter og vindfall av trær (**Bilde 3.2**). Bygningstrukturer som natursteinsmurer, dreneringsrør, bygninger og kunstige overvintringsplasser (salamanderhotell) brukes også til overvintring.

Den foretrekker frostfrie overvintringsplasser, men kan takle kortere perioder under minus 10 grader på vinteren. Vanligvis fører frost på overvintringsplassen til økt dødelighet blant salamanderne. Dyrene foretrekker kortest mulig avstand mellom yngledammen og overvintringsplassen, men kan vandre opptil 800 m for overvintring. Hvor langt de vandrer avhenger av tilgangen på gode overvintringsplasser og landområder med tilstrekkelig næringstilgang. For de fleste bestandene vil mer enn 70 prosent av dyrene overvintre innenfor 100 m fra ynglelokaliteten.



Bilde 3.2. Mye dødt trevirke og hulrom under røtter gir god tilgang på overvintringsplasser og skjul for hvileplasser om dagen nær Korsruddammen i Lier. Område har også en rik lågurtvegetasjon som gir tilgang på gode næringsområder om sommeren.



Bilde 3.3 a og b. Er lufttemperaturen høy nok kan vandrende storsalamander observeres på snø (bilde oppe). Det vanligste er at salamandervandringene starter opp når snøen er borte og døgnmiddel for temperatur har vært over null i 8 til 10 dager (bilde nede).

3.2 Vandringskorridoren

I Oslofjordområdet våkner de første storsalamanderne fra dvale vanligvis i begynnelsen av mars til midten av april, avhengig av høyde over havet. Vårvandringen kan pågå helt fram til midten av mai. Vanligvis vil 70-80 prosent av individene i en bestand gjennomføre vårvandringen i løpet av en ukes tid i siste halvdel av april, men vandrende individer forekommer ofte over en periode på to måneder. De aller siste som kommer vandrende er de juvenile storsalamanderne, dvs. alle de ikke kjønnsmodne storsalamanderne som er fra nesten ett år og opp til tre år.

Vandringen stimuleres av temperatur og nedbør og skjer i døgnets mørke timer. Temperaturen bør være minst 1,5 grader C for at dyrene skal starte å vandre om kvelden. I perioder med varmt og tørt vær reduseres vandringsaktiviteten. Flest vandrende individer vil man finne når det regner eller like etter at det har regnet og med temperaturer over 4-5 grader celsius. Etter at en salamander har våknet, vil den raskest mulig, og gjerne i løpet av en natt, ta seg ned til yngledammen fra overvintringsplassen. Maksimal vandringskapasitet på en natt er mellom 150 og 200 m.

Salamanderne er svært sårbare under vandringen. De velger korteste mulig vei, dvs. de vandrer rett frem så lenge det ikke er fysiske hindringer i veien. Noe som betyr at de kan krysse store åpne plasser, selv om det er asfalt, grus eller plen. Salamanderne kan også bli gående langs en vei med stor fare for å bli overkjørt, om dette er den raskeste vandringsveien. Vandringshastigheten til en voksen storsalamander ved 3 til 4 grader C er i gjennomsnitt 0,5-1,0 m/min avhengig av underlag. Den vil bruke rundt 5 min hvis den krysser rett over en fem meter bred veg, men vil kunne bli gående i timer hvis den går langs vegen. En trafikk tetthet på over 10 biler pr. time og hastigheter over 30 km/t på viktige vandringsruter, vil kunne ha negativ bestandsmessig effekt på salamanderne.



Bilde 3.4. Litt åpne plasser i strandsonen på 20 til 60 cm dyp blir brukt som spillplasser. Bilde øverst viser bunnen i en skogsdam på Lamyri i Lier, og bildet under viser bunnen i en gårdsdam på Holtsmark i Lier. Illustrasjonen i midten viser en storsalamander hann som kurtiserer en hunn. Når hunnen er klar avsetter hannen en spermpakke på bunnen som hunnen plukker opp. Eggene befruktes etter hvert som de legges utover i mai og juni.

3.3 Yngledammen

De fleste voksne storsalamanderne vil om våren oppsøke den dammen de selv ble født i for å yngle. Yngledammene er permanente dammer uten fisk, og som gjerne er mellom 100 til 6 000 m² og med dybde fra 0,5 til 3 meter. Gjennomsnittsstørrelsen på kjente yngledammer i Oslofjordområdet er på rundt 1 000 m². Etter ankomst til dammen skjer en fysiologisk tilpasning til et liv i vann. De gjennomgår et hamskifte der den nye huden er glattere og mer velegnet for å ta opp oksygen direkte fra vannet. I tillegg utvikles de sekundære kjønnskarakterer, i særdeleshet hannens rygg- og halekam, samt sterke farger på halen. Storsalamanderne samles i mai i grupper på spillplasser i strandsonen på ca. 20-60 cm dyp. Kurtisen starter normalt ved en vanntemperatur på ca. 10 °C. Egglegging starter umiddelbart etter parring. Hunnen legger 150 til 200 egg enkeltvis i vegetasjonen og egglegging pågår i mai og tidlig i juni.

Eggene klekkes etter ca. 12 dager avhengig av vanntemperatur. Larvene er utvokste etter ca. 2,5 måneder ved normal sommertemperatur. I vannfasen er larvene dagaktive. Storsalamanderlarvene lever ute i de frie vannmassene, mens småsalamanderlarvene lever på bunnen i strandsonen. Før de går på land gjennomgår de en metamorfose, dvs. en tilpasning til et liv på land. De ytre gjellene tilbakedannes, huden blir tilpasset et liv på land og lungene begynner å fungere. De første larvene går gjerne på land i august og de siste så seint som oktober. De er da rundt 70 mm lange.



Bilde 3.5. Bilde av en eggleggende hunn av storsalamander. Eggene er klebrige og hunnen legger ett og ett egg på vannplanter. Hun bruker bakbeina til å brette planten rundt egget (illustrasjonen nede til venstre). Vannplantene får en karakteristisk knekk når egget er lagt (bilde øverst til venstre og over den eggleggende hunnen på bildet). På bildet øverst til venstre sees både et nylagt egg og egg med snart ferdigutviklet larve.



Bilde 3.6. Sommerhabitat rundt dammen på Renskaug i Lier. Denne gårdsdammen er omgitt av mye halvåpent beitet ravinelandskap på nord og østsiden. Her finner salamanderne mye mark, insekter og andre virvelløse smådyr som næring i de delene som ikke er for hardt nedbeitet av storfe. Området har også en del liggende død ved som egner seg som skjul om dagen.

3.4 Sommerhabitatet

Flertallet av de voksne storsalamanderne forlater yngledammen etter perioden med forplantning. Når dette skjer avhenger av næringsforholdene i yngledammen og i sommerhabitatet. Er næringsforholdene gode, vil oppholdet i yngledammen være lengre og utvandringen først starte i begynnelsen av juli, men relativt mange kan bli i dammen helt til de vandrer direkte til overvintringsplassen i august og september. Er ynglelokaliteten næringsfattig, vil utvandringen starte allerede i slutten av juni og de fleste vil forlate dammen i løpet av juli.

På land oppholder ofte storsalamanderne seg nær yngledammen (nærmere enn 50-100 m) i perioden før de går i dvale. Årsaken til dette er at det ofte er her de finner de beste områdene med skjul og næring. I landfasen er dyrene nattaktive. En voksen storsalamander på land bruker et lite areal som sitt «hjemmeområde» Den kan gjerne oppholde seg på et areal som er mindre enn 10 m² over en lengre periode. Et litt fuktig område med urterik vegetasjon med høyde fra 10 til 20 cm omgitt av litt åpen eldre skog, er et godt landareal for salamanderne. For skogsdammen er gammelskogen det optimale sommerhabitatet.

Larvene søker på land først i slutten av august. De søker tilfeldig ut fra dammen, men gjerne mot skog som kan observeres fra dammen. De fleste juvenile storsalamanderne vil leve på land de to til tre første årene av sitt liv til de blir kjønnsmodne. Et godt sommerhabitat er derfor svært viktig for at de juvenile skal ha en god overlevelse fram til kjønnsmodning. Det skjer ved en lengde på rundt 100 mm.

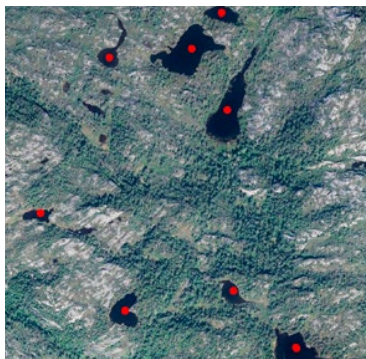
3.5 Spredningskorridoren

Fuktdrag, bekker og våtmarker som spredningskorridorer mellom storsalamanderlokaliteter er viktig for å sikre genflyt mellom bestander. Isolasjon som fører til liten effektiv populasjonsstørrelse over tid, er en av de største utfordringene til mange bestander av storsalamander i Norge i dag. I tillegg til å sikre ynglelokaliteter med landområdene rundt, er det derfor viktig å bevare spredningskorridorene mellom dammene. Det betyr å hindre etablering av infrastruktur som veier, boliger og industri i vandringskorridorene. Hogstflater reduserer også salamandernes muligheter til å vandre.

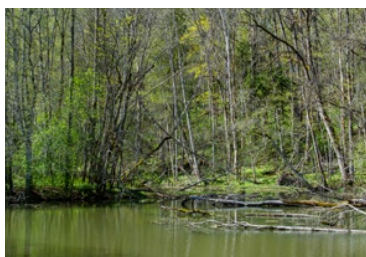
I Lier er det observert kolonisering til nye lokaliteter som ligger opptil 5 km fra kildelokaliteten innenfor en tidsperiode på 15 til 20 år. En svensk undersøkelse har dokumentert spredning på henholdsvis 2,3 og 3,5 km til nye lokaliteter etter reetablering av storsalamander i en lokalitet. Det er trolig først og fremst de landlevende ikke kjønnsmodne storsalamanderne (juvenile), som er fra 1 til 3 år, som er viktig i forflytningen mellom salamanderdammer. Det er trolig disse som fører til genutveksling, hvis det er egnede spredningskorridorer uten veier og bebyggelse og avstandene mellom dammene ikke er for stor.



Bilde 3.7. Ortofoto over Planteskoledammen, gårdsdammen på Grette og gårdsdammen på Sandaker i Lier. Kartet ned til venstre viser spredningskorridorer for storsalamander med heltrukken rød pil. Stiplet linje viser potensiell, men ikke så god spredningskorridor over jorde. Kartkilde: www.norgebilder.no og www.norgeskart.no.



Bilde 3.8. Ortofoto av noen av dammene i Geitaknottane i Kvam og Kvinnherad kommuner i Vestland fylke. Dammer med registrert forekomst av storsalamander er merket med rødt punkt. Geitaknottane inneholder landets tetteste ansamling av salamanderdammer og det er registrert omkring 130 dammer med storsalamander på et areal på 33 km². Området utgjør minst to større metapopulasjonssystemer, dvs. en samling av nærliggende populasjoner, løst sammenknyttet hvor det forekommer sporadisk spredning av individer mellom dammene. Kartkilde: www.norgebilder.no.



Bilde 3.9. Urskogpreget edellauvskog omgir kroksjøen på Korsrud i Lier i sør, vest og nord. Selve dammen er en elveavsnøring av Lierelva. Både kroksjøen og området rundt er optimalt for salamanderne.

3.6 Det optimale storsalamanderhabitatet

Storsalamanderen er i utgangspunktet en gammelskogsart i lavlandet som bruker permanente solrike små vannlokaliteter i størrelse fra 100 til 6 000 m² uten fisk som ynglelokaliteter og den fuktige gammelskogen rundt som landhabitat og overvintringsplass. Antall dammer bør være flere enn én per km² og andelen godt landhabitat bør utgjøre mer enn 10 prosent av et funksjonsområde med radius 300 m rundt en ynglelokalitet. Tilstrekkelig lystilgang som gir nok varme er viktig for at larvene skal kunne utvikle seg i løpet av en sommer. Dammen bør også være dyp nok (> 0,5 m) slik at den ikke tørker opp i perioder med lite nedbør. I skoglandskapet er dette ofte myrdammer eller små tjern med pH > 5,5-6.0. Er vannet for surt vil ikke forplantingen bli vellykket. De er også avhengig av litt vannvegetasjon for å kunne legge egg. Landhabitatet bør bestå av skog rik på fuktig undervegetasjon og skjul for overvintring.

Omfattende drenering av myrer og våtmarker og etablering av gårdsdammer i perioden 1945 til 1970, førte til at salamanderne i dag like mye er en kulturlandskapsart. På grunn av at kulturlandskapet ofte er mer næringsrikt enn skogsområdene, er også antall individer pr. areal høyere i kulturlandskapet enn i skogsområdene. En utfordring for mange kulturlandskapslokaliteter er at de tilføres mye næring som fører til en raskere suksesjon, dvs. gjengroing med vann og våtmarksvegetasjon. Når kunstige dammer etableres i kulturlandskapet kan derfor disse med fordel lages mer «trauformet» med en relativt smal sone med grunnere områder. Årsaken til dette er at grunne områder gror veldig raskt igjen med bl.a. dunkjevle, sverdlilje og eller elvesnelle. Dette er arter som greier å etablere seg helt ned til 1,5 m dyp. Dette gjør at grunne arealer blir mindre egnede for salamander. Grunne områder vil føre til et mye større behov for skjøtsel, enn områdene er litt dypere.



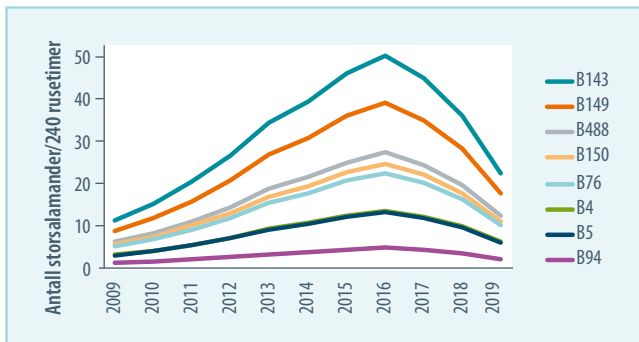
Bilde 3.10. Landskapet som dammen på Ekeberg i Stange kommune (262 m oh) ligger i har mange gode kvaliteter som et salamanderhabitat. Et åpent solrikt beitelandskap med rydningsrøys (oppe i midten) og nærhet til skog (ca 30 m opp til venstre) for overvintring. I det moderat beitede landskapet rundt dammen er det fin vegetasjon for næringssøk og død ved, store steiner og røtter som gir gode skjuleplasser om dagen. Den omkring 300 m² store dammen har rik vegetasjon for egglegging, men også grunne og åpne plasser egnet for «spillplasser». God soleksponering gir rask oppvarming av vannet i dammen.

3.7 Bestandsutvikling hos salamander

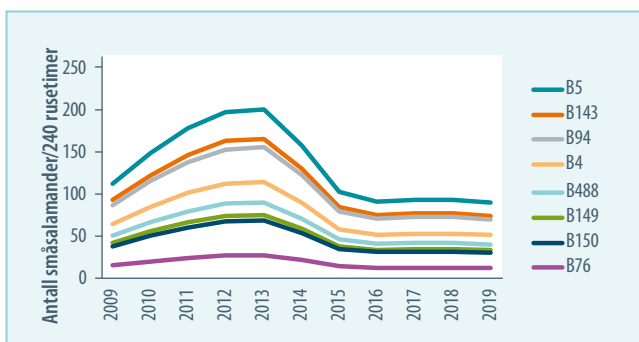
I Artsdatabankens artskart er det registrert rundt 1 300 yngledammer for storsalamander. Trolig er det rundt 1 500 til 1 700 yngledammer totalt i Norge. Et godt funksjonsområde (leveområde) med en yngledam på ca. 1 000 m² (1 daa), har en bestandstetthet på 5-10 individer pr. 10 000 m² i et godt skogsområde og tilsvarende 15-30 individer i et godt kulturlandskap. Det betyr bestandsstørrelser på 150-300 voksne i og rundt dammen i gammelsko-gen og 500-1 000 voksne i og rundt en god kulturlandskapsdam.

I Norge er det beregnet at det årlige tapet av ynglelokaliteter er på ca. 1 prosent⁴. I Lier kommune er 9 av totalt 35 storsalamanderdammer gått tapt siden 1990. Det tilsvarer et årlig tap på 0,9 prosent. Det er fem lokaliteter som er helt eller delvis fylt igjen kombinert med gjengroing, to lokaliteter har grodd igjen og det er satt ut fisk i en lokalitet. I dag er det igjen 26 kjente storsalamanderlokaliteter hvorav to er i en sterk gjengroingsfase og bestandene i ferd med å gå ut. Ytterligere sju lokaliteter er preget av gjengroing, men har fortsatt en god bestand av begge salamanderartene.

Figur 3.1. Modellert fangst per innsats (10 ruser i 24 timer, CPUE) for storsalamander i gårdsdammen på Renskaug (B143), Planteskolen (B149), Holtsmark (B488), Sandaker (B150), Skaugen, (B76), Lahelldammen (B4), Lille Lahelldammen (B5) og Funnedal (B94) i perioden 2009 til 2019 i Lier kommune. Lokalitetene er presentert med størst fangst øverst (B143) og lavest nederst (B94).



Figur 3.2. Modellert fangst per innsats (10 ruser i 24 timer, CPUE) for småsalamander i gårdsdammen på Lille Lahelldammen (B5), Renskaug (B143), Funnedal (B94), Lahelldammen (B4), Holtsmark (B488), Planteskolen (B149), Sandaker (B150) og Skaugen (B76) i perioden 2009 til 2019 i Lier kommune. Lokalitetene er presentert med størst fangst øverst (B5) og lavest nederst (B76).



Figur 3.1 viser modellert fangst per innsats for åtte av storsalamanderlokalitetene i Lier kommune, dvs. den relative bestandsstørrelsen i ynglelokaliteten. Modellen baserer seg på fangst pr innsats i alle de 20 lokalitetene som inngår i overvåkingsprogrammet for Lier. De ulike lokalitetene får derfor samme relative bestandsutvikling over tid, med en beregnet forskjell i fangst mellom de. For alle lokalitetene var fangsten størst i 2016 hvor det med 10 ruser i 24 timer ble fanget 45 voksne storsalamander i gårdsdammen på Renskaug (B143) med høyest fangst og kun fire i gårdsdammen på Funnesdal (B94) for lokaliteten med lavest fangst. For å beregne reell bestandsstørrelse må fangst pr innsats korrigeres for dammens areal. Fangsten er i utgangspunktet 11 ganger større for Renskaug enn for Funnesdal, før tallene blir justert for forskjeller i areal. Modellen viser at bestandsstørrelsen de siste 10 årene har variert med rundt 60 prosent fra året med høyeste til året med laveste fangst for Renskaug. Det har vært en økning i bestanden fra 2009 fram til 2016 og en tilsvarende nedgang etter 2016. **Figur 3.2.** viser en tilsvarende bestandsutvikling for småsalamander, hvor toppen ble nådd i 2013, med rundt 50 prosent forskjell i høyeste og laveste fangst for Lille Lahelldammen (B5).

For å evaluere effekten av tiltak i funksjonsområdet til en salamanderbestand, må man kjenne bestandsstørrelsen både før tiltaket blir gjennomført og etterpå. **Figurene 3.1** og **3.2** viser at det både er stor forskjell i antall individer i en bestand mellom ulike lokaliteter og i tillegg stor variasjon i bestandsstørrelsen over tid. Det gjør det krevende å skille effekter av et tiltak fra den naturlige variasjonen i en bestand. Samtidig vil størrelsen på en salamanderbestand være bestemt av bæreevnen til hele funksjonsområdet, både ynglelokaliteten, næringsområdet på land spredningsveier og overvintringsplasser. Mange av tiltakene er rettet mot å optimalisere ynglelokaliteten. Den beste måten å beregne størrelsen på en bestand i dag er å overvåke antall ynglende individer gjennom fellefangst. Når effekter av tiltak skal vurderes, må man både ha observasjoner av bestandsstørrelsen i ynglelokaliteten over tid og vurdere de øvrige arealene i funksjonsområdet.

Les mer om dette:

4 Dervo, B.K., Pedersen, C. og Bærum, K.M. 2016. Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge. NINA Rapport 1014.

4 Kunnskapsgrunnlaget

4.1 Kilder til kunnskap

Den mest oppdaterte oversikten over forekomst av stor- og småsalamander i Norge finnes på Artsdatabankens⁵ artskart. Her kan man søke seg ned i kartet til enkeltlokaliteter. På Artsdatabankens nettside finner man også den gjeldende rødlisten for arter. Artsdatabankens artskart kan med fordel kombineres med Statens kartverks karttjeneste «Norge i bilder»⁶. Her finnes tidsserier av flyfoto som gjør det mulig å se arealbruksendringer tilbake i tid.

Miljødirektoratet har laget en egen handlingsplan for storsalamander⁷. Denne handlingsplanen inneholder både en beskrivelse av biologien og trusler til storsalamander. På Miljødirektoratets nettside kan man også søke opp annen relevant informasjon. Mye av den praktiske forvaltningen av storsalamander er delegert til Fylkesmannen i Oslo og Viken⁸. På denne siden er det mulig å søke opp rapporter som omhandler storsalamander. Her finnes bl.a. rapporter om overvåking, forvaltning og beskrivelse av tiltak.

Et søk på internett vil kunne gi mye relevant litteratur om storsalamander. Nasjonalbibliotekets litteraturliste (nb.oria.no) inneholder alle rapporter med ISBN nummer som blir publisert i Norge⁹. Her får man ofte best treff hvis man søker på forfatter. Nora¹⁰ er universitetenes litteraturliste for «open access» litteratur. En søkemotor som er spesielt laget for å finne litteratur er Google Scholar . Her bør man søke både på norsk og engelsk. Google Scholar¹¹ gir først og fremst litteratur som er registrert i ulike databaser. Det vil derfor være fornuftig også å bruke andre søkemotorer for å få tilgang til andre rapporter, nyhetsoppslag etc. om storsalamander.

Aktuelle forskningsinstitusjoner som har prosjekter og rapporter som omhandler salamander er:

- NTNU Vitenskapsmuseet: <https://www.ntnu.no/museum/publikasjoner>
- Norsk institutt for naturforskning (NINA): <https://www.nina.no/Publikasjoner>



Hunn (tv) og hann (th) av småsalamander i parringsdrakt.

4.2 Veiledere

Det er laget to veiledere på norsk om restaurering av dammer som er relevant for storsalamander. Våtmarksgruppa til NOF avd. Hedmark har i samarbeid med Fylkesmannen gitt ut et eget hefte med informasjon, råd og tips for de som har planer om et damprosjekt¹². I denne veilederen er gruppas erfaringer med damprosjekter samlet. Damgruppa har også en egen nettside med mye relevant stoff og råd for skjøtsel og restaurering av dammer¹³.

Den andre veilederen er gitt ut av Habitatdesign med Eva Tilseth og beskriver restaurering og etablering av dammer¹⁴. Veilederen gir tips og råd for tiltak spesielt rettet mot storsalamander.

NVE har også laget to veiledere som er relevant for de som skal gjennomføre tiltak i vassdrag. Det er en veileder som omhandler kantskog langs vassdrag (Veileder nr 2/2019) og en som omhandler damsikkerhetsforskriften (Veilder nr 3/2014). Begge veilederne er tilegnelig på NVEs nettside¹⁵.

I tillegg til veiledere på norsk, finnes det en del som er laget på engelsk. Organisasjonene Froglife og English Nature i England har begge laget håndbøker^{16,17}. Erfaringer fra restaurering av amfibiedammer i Estland, Danmark og Finland er også gitt ut som en veileder¹⁸. Alle de tre veilederne er tilgjengelig på nettet.

4.3 Erfaringer med tiltak

Erfaringene fra evalueringen av tiltak for storsalamander i 2016 viste at det manglet gode beskrivelser og evalueringer av gjennomførte tiltak for storsalamander¹⁹. Det finnes noen rapporter som er tilgjengelig via søkemotorer på nettet. I NINA Rapport 1473 er en del av de beskrevet. Mange prosjekter er også omtalt som nyhets saker og på kommunenes egne nettsider. I tillegg til det som er omtalt i dette temaheftet vil et søk på internett, gi eksempler på tiltak som er gjennomført.

4.4 Biologiske undersøkelser

For de fleste som tenker å gjennomføre tiltak for salamander, vil en biologisk undersøkelse begrense seg til en vurdering eller kartlegging av dammen som habitat. Da er det først og fremst omfanget av gjengroing, vannkvalitet og kvalitet på bunnsubstratet som blir vurdert. I tillegg kan en kartlegging av relativ bestandsstørrelse gjennom fellefangst være aktuelt. En beregning av størrelsen på en salamanderbestand er svært arbeidskrevende og vil først og fremst være aktuelt ved en konsekvensvurdering (KU) hvis et større inngrep blir planlagt i et funksjonsområde til en salamanderbestand. **Tabell 4.1** gir en oversikt over aktuelle metoder

for kartlegging av salamanderbestander. Vi velger her kun å omtale habitatkartlegging og fellefangst nærmere her.

Tabell 4.1. Oversikt over metoder for observasjon og fangst av storsalamander. Kilde Schei, m. fl. 2010²⁰.

Metode	Habitatstype	Forekomst	Bestandsstørrelse	Habitatkvalitet land	Habitatkvalitet vann	Kommentar
Observasjon						
Nattobservasjon med lommelykt	Vann og land	x	(x)			
Observasjon i dagslys	Vann og land	x				
Leting etter egg	Vann	x				
Videovervåkning	Land	x				
Aktiv fangst						
Plukking av dyr på land	Land (natt)	x	(x)			Kombineres m. lommelykt
Bunnhåv (Z-sveip eller overflatesveip)	Vann	x				
Passiv fangst						
Flaskefelle	Vann	x	(x)			
Ortmannfelle	Vann	x	x			
Fiskeruse	Vann	x	x			
Ledegjerder og fallfeller	Land	x	x	x		
Individgjenkjenning						
Bukfotografering	Vann og land		x			Må kombineres med fangst
PIT merking	Vann og land		x			Må kombineres med fangst
DNA	Vann og land		x			Må kombineres med fangst
Vannprøve						
Vannkjemi	Vann				x	
Miljø-DNA	Vann	x	(x)			
Habitatkvalitet						
NiN med drone	Vann og land			x	x	

Habitatkartlegging

Mange salamanderdammer bærer preg av gjengroing, spesielt de som ligger i kulturlandskapet. Mange dammer i kulturlandskapet er naturlig veldig frodige og bærer preg av en rask suksesjon. Det kan derfor være vanskelig å vurdere når det er behov for å gjennomføre skjøtselstiltak. I tillegg har spesielt storsalamanderen en lang levealder. Det betyr at selv om forholdene bli så dårlig at rekrutteringen stopper opp, kan det ta enda opp til 11-12 år før alle individene i en bestand er døde. Mange individer lykkes også med å få fram egg og larver under svært dårlige habitatforhold. Rekruttering kan også naturlig variere mye mellom år. Påvisning av enkeltindivider trenger derfor ikke bety at en bestand er livskraftig. Mangel på larver betyr nødvendigvis heller ikke at bestanden er på retur. Kunnskap om bestandsstatus over tid, sammen med en analyse av habitatkvaliteten, er ofte nødvendig for å kunne vurdere hvor livskraftig en bestand er. Dette er data som det kreves mye kunnskap for å analysere. Vi har derfor i denne veilederen valgt indirekte å fokusere på habitatkvaliteter gjennom bilder og påvisning av noen «indikatorer» for å angi behovet for skjøtselstiltak (se kapittel 5).

Håvslag

Bunnhåv er mye brukt til å påvise både voksne og larver av salamander. Vi har valgt å ikke anbefale denne metoden, selv om den er enkel og i enkelte tilfeller kan gi en rask påvisning. Dette skyldes for det første at mange larver blir skadet ved bruk av denne metoden og for det andre at metoden er avhengig av en del kunnskap i bruk for å gi en sikker påvisning, samtidig som den er lite effektiv. Under vanlige forhold så vil de fleste bare å påvise forekomst i halvpartene av lokalitetene med reell forekomst ved en prøverunde (20 hovslag/Z-sveip). Prøvetaking må derfor gjentas flere ganger med denne metoden, før man er sikker på at det ikke er salamander i lokaliteten som undersøkes.

Fellefangst

Fangst med ulike typer feller når salamanderne forplanter seg er en sikker metode for å påvise forekomst²¹. Sikker påvisning er imidlertid avhengig av tidspunkt for kartlegging og antall feller eller ruser som brukes. Resultatet er best i forplantningstiden til salamanderne. Valg av type ruse eller felle til fellefangst av salamander bør gjøres ut fra praktiske og økonomiske forhold. Vi har brukt både sammenleggbare nettingruse beregnet for fangst av ørekyte og ortmanfeller (**Bilde 4.1 og 4.2**). En ortmannfelle er vanligvis mer effektiv enn fiskeruse, men er kanskje mer krevende å transportere og koster noe mer enn nettingruse. Det er imidlertid mulig å lage ortmanfellene slik at de kan stables inni hverandre. Da tar heller ikke denne typen feller stor plass og blir enklere å transportere. Behov, bruken og økonomi vil være bestemmende for hvilke løsninger som velges i det enkelte prosjektet for fangst av salamander. Til overvåking er det viktig å standardisere slik at resultatene blir mest mulig sammenlignbare.

Det er viktig å kjenne til fangsteffektiviteten til den ruser eller fellen som brukes til fangst. Skal relativ fangst sammenlignes mellom lokaliteter må fangsteffektiviteten til utstyret som er brukt være lik, eller kunne «regnes om», mellom ulike typer ruser eller feller.

Det er viktig med gode rutiner for desinfisering av alt fangstutstyr, spesielt etter at den patogene soppen *Batrachochytrium dendrobatidis* er funnet i Norge. Det er anbefalt å senke rusene i en beholder med Virkon eller klorholdig vann i minst 15 min, for deretter å tørke fellene i minst ett døgn. Hvis det er kjent at en lokalitet er smittet, bør disse fellene ikke brukes i andre lokaliteter i samme fangstsesong. Hvis man fanger i et område med smittede lokaliteter, bør disse rusene ikke brukes utenfor dette området i samme sesong. I begge tilfellene må feller behandles med Virkon eller klor og tørkes gjennom en vinter. Fottøy som brukes under fangst må også desinfiseres. Ei sprutflaske med klorvann kan brukes til å dusje utstyr som har vært i kontakt med vann i eller ved en salamanderlokalitet før de brukes i neste lokalitet.

Før fangst starter må det søkes om nødvendig tillatelser fra Miljødirektoratet og grunneier og politi skal varsles.

Vi anbefaler følgende rutine for plassering av feller eller ruser:

- De bør settes på grunt vann (30 til 50 cm dyp) nær land slik at inngangene er nedsenket, men ikke dypere enn at dyr som blir fanget har tilgang til luft. F.eks. at det plasseres ei luftfylt flaske eller flytering inne i rusa eller ortmanfella.
- Rusene eller fellene bør være forankret mot land slik at de er enkle å få tak i ved tømning. Hvis tauet er tilstrekkelig langt vil det ikke være behov for å vade ved utsetting. Det reduserer fare for eventuell smitte fra vadere eller gummistøvler.
- Avstanden mellom rusene eller fellene bør være minst tre til fem meter ved fangst.
- Flest mulig habitattyper i en lokaliteten bør dekkles med rusene eller fellene.
- Det skal ikke være noen form for åte inne i rusene eller fellene.
- Rusene eller fellene må tømmes minst en gang i døgnet og oftere ved høy temperatur.
- Hvis vanntemperaturen er over 25 grader bør ikke ruser eller feller brukes til fangst av amfibier.
- I hver lokalitet skal minst en ruse eller felle merkes tydelig med institusjon, navn og telefonnummer.
- Vi anbefaler bruk av 10 ruser/feller i et døgn til påvisning og 20 ruser/feller i et døgn hvis dataene skal brukes til å sammenligne fangst mellom to lokaliteter.



Bilde 4.1. Rusefangst i en salamanderdam med fiskeruse, hvor rusene er satt med 4 meters mellomrom langs bredden på dammen, og forankret i land. I hver ruse er det ei tom 0,5 l flaske som sørger for at deler av rusa flyter.



Bilde 4.2 Tømming av ortmannfelle for telling og bestemmelse av art og kjønn.



Bilde 4.3 og 4.4. To ulike filtreringsmetoder for innsamling av Miljø-DNA prøver. Bilde til venstre viser en teleskopstang påmontert ei peristaltpumpe med filterholder. Med denne metoden filtreres vannet samtidig med innsamling. Bilde til høyre viser filtrering av vann med manifold påsatt filter. Ved bruk av denne metoden må vann til filtrering samles inn i ei kanne for filtrering i etterkant.

Miljø-DNA

Miljø-DNA er en metode som de siste årene har blitt aktuell for påvisning av amfibier. Miljø-DNA er definert som alt DNA isolert fra et bestemt miljø, slik som jord, vann og luft, og inneholder derfor en kompleks blanding av DNA-fragmenter fra ulike organismer i det gitte miljøet.

Miljø-DNA samles inn ved å filtrere vann gjennom et finmasket filter. For sikker påvisning bør det filtreres minst 1 l vann fra et representativt utvalg av stasjoner i en salamanderdam, dvs. 15 stasjoner eller flere. Filteret konserveres i en buffer og sendes til laboratoriet som kan isolere og analysere DNA-et i prøven. De som ønsker å bruke denne metoden for påvisning av salamander, bør ta kontakt med en institusjon som leverer slike tjenester og har kunnskap om hvordan prøver skal samles inn og analyseres.

Les mer om dette:

⁵ <https://www.artsdatabanken.no/>

⁶ <https://www.norgebilder.no/>

⁷ DN. 2008. Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. Direktoratet for naturforvaltning. DN-rapport 2008-1.

⁸ <https://www.fylkesmannen.no/nb/oslo-og-viken/>

⁹ https://bibsys-almaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/search?vid=NB&lang=no_NO

¹⁰ <http://nora.openaccess.no/>

¹¹ <https://scholar.google.no/?hl=no>

¹² Vedum, T.V., Hofstad, H., Åstrøm, S., Ødegaard, R., Dolmen, D., Sørensen, S., Vold, K.F. & Bryhn, K.Ø. 2004. Dammer i kulturlandskapet - til glede og nytte for alle. Fylkesmannen i Hedmark, rapport 03/04.

¹³ <http://www.dammer.no/>

¹⁴ Tilseth, E. 2016. Veileder: Salamanderdammer, nyetablering og restaurering

¹⁵ <https://www.nve.no/>

¹⁶ «Langton, T., Beckett, C. & Foster, J. 2001. Great Crested Newt Conservation Handbook Froglife, Mansion House, Halesworth, Suffolk, Froglife». og «English Nature. 2001. Great crested newt mitigation guidelines. English Nature, Peterborough.»

¹⁷ English Nature. 2001. Great crested newt mitigation guidelines. English Nature, Peterborough.

¹⁸ Estonia, M.o.t.E.o.t.R.o. 2008. Protection of the great crested newt. Best Practice Guidelines. The experiences of LIFE-Nature project "Protection of *Triturus cristatus* in the Eastern Baltic Region" LIFE04NAT/EE/000070.

¹⁹ Dervo, B.K. 2018. Forvaltning av storsalamander i Norge - Evaluering av forvaltningstiltak i perioden 2007 til 2016. NINA Rapport 1473.

²⁰ Skei, J.K., Dervo, B.K., van der Kooij, J. & Kraabøl, M. 2010. Evaluering av registreringsmetoder for nasjonal overvåking av storsalamander *Triturus cristatus* i Norge. NINA Rapport 589.

²¹ Dervo, B.K., Skei, J.K., van der Kooij, J. & Skurdal, J. 2013. Bestandssituasjon og opplegg for overvåking av storsalamander (*Triturus cristatus*) i Norge. Vann(4): 480-490.

5 Vurdering av behovet for tiltak

Tiltakene som er aktuelle å gjennomføre for en salamanderbestand kan deles inn i tre hovedgrupper; 1) bevaring, 2) skjøtsel og restaurering og 3) nyetablering ved miljødesign. Før man velger type tiltak og hvor omfattende det skal være, bør man som tidligere beskrevet igjennom en vurdering av status for salamanderbestanden og eller dens funksjonsområdet. Videre har vi anbefalt at man velger «erfaringsbasert forvaltning». Det vil si at man ikke bare gjennomfører tiltak som et engangstilfelle, men at man tenker langsiktig og prøver ut tiltak, evaluerer resultatet og følger opp med eventuelle nye tiltak. Bakgrunnen for dette er at det ofte kan være vanskelig å ha nok kunnskap om en bestand til å kalibrere omfanget av et tiltak riktig med en gang. Dessuten vil bestandsutviklingen i en salamanderbestand påvirkes av en rekke faktorer som man i liten grad har kontroll på. Den beste måten å lykkes på vil være å prøve seg fram og evaluere resultatet under vegs. Alle de tre hovedtypene av tiltak er nærmere beskrevet i **kapittel 6 til 12**.



Bilde 5.1 Korsrud i Lier er en kroksjø, dvs. en avsnøring av Lierelva med en god bestand av buttsnutefrosk, små- og storsalamander og enkelte norpadder. Det er en naturlig lokalitet på 1,5 daa med få inngrep og som ikke har behov for skjøtselstiltak utover å hindre nye inngrep.



Bilde 5.2. Det samme gjelder Lorttjernet, som er et 2,5 daa stort skogstjern uten fisk. Det er i en gjenngroingsfase, men vil fungere som en god amfibielokalitet for artene som forekommer i Lier i hundrevis av år til.

5.1 Bevaring

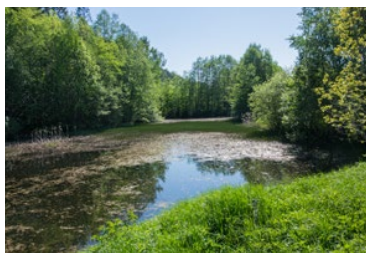
I utgangspunktet vil det beste for en salamanderbestand være å ta vare på hele funksjonsområdet til bestanden (**Bilde 5.1 og 5.2**). Spesielt for bestander som lever i naturlige lokaliteter som skogsdammer, myrtjern eller dammer i flommark. Det betyr at man sørger for at funksjonsområdet ikke påvirkes negativt av inngrep som gjennfylling, drenering, nedbygging av arealer med boliger eller industri, veier eller annen type samferdsel og eller omfattende hogst. Det er også viktig å sikre spredningskorridorer til nærliggende salamanderbestander for disse lokalitetene. Greier man å hindre negative arealbruksendringer vil en salamanderbestand greie seg selv. Det beste bevaringstiltaket vil være å få avgrenset funksjonsområdet i Artskart og ved arealplanlegging gjennom plan- og bygningsloven og skogbruksplaner begrense nye innrep i disse områdene.



Det er liv i hver dråpe fra salamanderdammen.



Bilde 5.3. Dammen på Eiksetra i Lier er opprinnelig en naturlig skogsdam, men som i dag er utvidet og ligger på et beite. Arealet er 0,4 daa. Grunnen består av kalkstein som gir gode næringsforhold, men at den ligger på 386 m oh fører ikke til at den gror raskt igjen. Selv om rundt halvparten av vannoverflaten er dekket med vanlig tjønnaks, er det her ikke behov for fjerning av vannplanter på grunn av salamanderbestanden. Det er også lite organisk materiale i sedimentene. Denne dammen vil ikke trenge årlig skjøtsel, men kanskje fjerning av organisk materialer i bunnsedimentene med noen ti-års mellomrom.



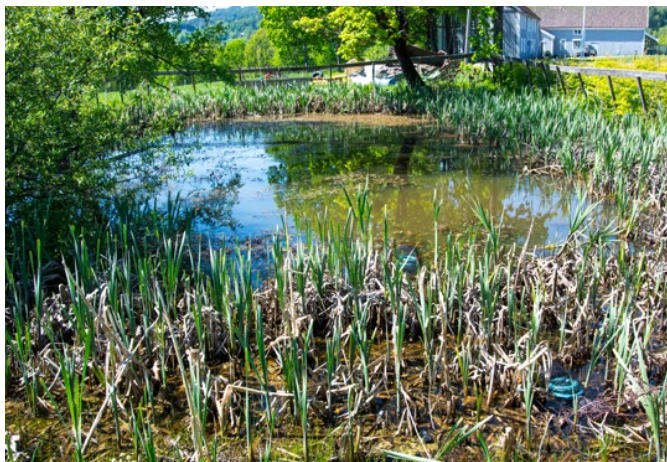
Bilde 5.4. Dammen på Skaugen i Lier er bygd på 60-tallet og er på 3,5 da. Selv om dammen er stor, er den grunn og begynner å vise tegn på gjenngroing og behov for skjøtsel. Spesielt på midtpartiet har det etablert seg mye elvesnelle. Her kan man med fordel renske opp vannvegetasjon og heve vannspeilet med 0,5 m. Større vanddybde vil over tid redusere behovet for skjøtsel.

Bilde 5.5. Gårdsdammen på Gurandsrud i Lier er etablert i 1950 og har et areal på 0,2 daa. Dammen er igjengrodd med dunkjevle. Over år har det bygd seg opp mye organisk materiale i sedimentene og vinterstid er det fritt for oksygen på bunnen. Her er det behov for restaurering med fjerning av sumpvegetasjon og sedimenter. Gjenngroingen har gått så langt at det vil være behov for gravemaskin.

5.2 Skjøtsel og restaurering

Salamanderlokaliteter som er menneskeskapte eller naturlige lokaliteter som er sterkt påvirket av menneskelige inngrep vil ofte ha behov for skjøtsel- eller restaureringstiltak. Mange skogslokaliteter har vært utsatt for omfattende drenering. På 50- og 60 tallet ble det gjennomført omfattende drenering av myrer og fuktig skogsmark i Norge. Dette har ført til at mange skogslokaliteter i dag er i svært dårlig forfatning og er i ferd med å gro igjen. I disse lokalitetene kan oppemming eller utgraving være nødvendig for å øke vannvolumet og redusere framveksten av planter som elvesnelle eller annen våtmarksvegetasjon. Kulturlandskapslokalitetene som gårds- og vanningsdammer er menneskeskapte. Dette er lokaliteter som ofte tilføres mye næringsstoffer fra omkringliggende landbruksarealer. Det fører gjerne til en rask suksesjon. I mindre yngelokaliteter (mindre enn 0,3-0,4 daa) kan det med fordel fjernes sump- og vannvegetasjon nesten årlig. Det vil redusere og utsette behovet for mer omfattende tiltak, f.eks. fjerne organisk materiale i bunnsedimenter. I større lokaliteter (0,4-2,0 daa) kan det være vanskelig å gjøre enkle skjøtselstiltak. I disse vil det være naturlig å gjennomføre restaureringstiltak med gravemaskin av damkanter og bunnsedimenter. På grunn av størrelsen vil det i disse relativt store lokalitetene kunne gå lengre mellom hver gang det er behov for tiltak. I begge typer lokaliteter vil det ofte være behov for å tynne skog for å slippe inn lys for tilstrekkelig oppvarming av vannet.

Bildene 5.3 til 5.11 viser yngledammer for salamander med ulike behov for skjøtsel.





Bilde 5.6. Dammen på Grette i Lier er på hele 2 daa og ble etablert i 1945. Store piletrær har produsert mye blader og greiner som over år har bygd seg opp i dammen. I tillegg er det en intensiv grønnsakproduksjon i området som fører til at dammen mottar mye næringstoffer. Dammen er helt overgrodd av flytebladsplanta andemat og det er lite oksygen i sedimentene, som er svartfarget og lukter sterkt av H_2S (råttent egg). Dammen viser tydelige tegn på behov for restaurering.



Bilde 5.7. Gårdsdammen på Brastad i Lier er 0,3 daa stor og bygd i 1950. Den tette skogen rundt hele dammen fører til at solstrålene i liten grad når vannflaten og fører til sein oppvarming av vannet. I tillegg fører løvtrærne til mye blader og greier havner ned i dammen. All vannvegetasjon er borte, med unntak av periodevis oppblomstring av andemat. Her må det til en omfattende hogst og fjerning av sedimenter.



Bilde 5.8 a og b. To gode indikatorer på at det er behov for å gjennomføre restaureringstiltak. Bunnsedimenter i bilde øverst (a) inneholder mye organisk materiale, lukter råttent egg (H_2S) og har en svart farge. (b) er en vannflate helt dekket av flytebladsplanta andemat. Når vannflaten blir helt dekket er det tegn på mye næringssalter i vannet. Andemat skygger ut alle andre vannplanter og gir lite gunstig oppvekstvilkår for amfibielarver.



Bilde 5.9 a og b. Bildet øverst (a) viser demningen til gårdsdammen på Sandaker i Lier har blitt vasket bort av utløpsbekken. Det har ført til sterkt redusert vanddyb i dammen og gjengroingen har akseleert (b). Her burde demningen vært bygd opp igjen og dammen blitt restaurert.



Bilde 5.10. Bildene fra henholdsvis 2002, 2009, 2010 og 2019, viser gårdsdammen på Meren (0,8 daa) etablert i 1950. Denne dammen er aktivt brukt som vannmagasin og det har vært mindre behov for skjøtselstiltak. Vann pumpes inn fra Tyrifjorden, som i neste omgang å bli brukt til jordbruksvanning. Bruken som vannmagasin fører trolig til at dammen ikke har blitt preget av gjengroing, selv om det er tilført mye organisk materiale og næringsalter.



Bilde 5.11. I Lahelldammen i Lier har vannstanden den siste femårsperioden vært senket med 1,5 til 2 meter i lengre perioder i sommerhalvåret. Her har vannplanter blitt erstattet av en «heleofyttsump» av elvesnelle. En plante som er mindre egnet som eggleggingsmedium for salamanderne. Heleofyttsumpa bør derfor reduseres og erstattes med de opprinnelige vannplantene.

5.3 Miljødesign

I en del tilfeller er skadene på funksjonsområdet så omfattende at det må etableres erstatningsarealer. Dette kan f.eks. være tilfelle når en yngledam fylles igjen og det må lages en erstatningsdam. Mange bestander i pressområder får også redusert størrelsen på funksjonsområdet. For at bestanden skal overleve over tid kan det være nødvendig å øke kvalitene på de gjenværende landarealene, lage amfibiekulverter for å sikre spredningsmuligheter eller opprette salamanderhotell for å sikre nok overvintringsplasser. Ved slik etablering er det viktig å bruke «miljødesign» på tiltakene som gjennomføres. Det vil si at man utformer og dimensjonerer tiltakene så tett opp til salamandernes biologiske behov og en så naturlig «utforming» av funksjonsområdet som mulig.

Ved «miljødesign» av tiltak er det viktig å lage skisse både på plassering av tiltaket på kart og en «byggetegning» for tiltaket. Kravet til detaljer og målestokk for kart og byggetegninger er avhengig av søknadsbehandling og entreprenør som skal stå for gjennomføring. Ofte er det tilstrekkelig med enkel skisse for søknadsbehandling. For selve gjennomføringen av tiltaket er det ofte en fordel å være til stede når maskiner er i arbeid. Da kreves det ofte ikke så detaljerte byggetegninger.



Bilde 5.12. Miljødesign av kunstige overvintringsplasser. Til venstre i bildet er det bygging av kunstige jordhuler under ei stor tre-rot. Til høyre i bildet er det bygging av et hotell av grov pukke (5-30 cm) som etterligner ei steinrøys med hulrom for overvintring.

6 Skjøtsel av yngledammen



Bilde 6.1 Vannplanter blir årlig rensket opp i Lille Lahelldammen i Lier. Dameieren bruker ei rive og en planke, hvor det er festet en rad med lange spiker og et tau på hver ende, til å fjerne bl.a. andemat og alger på overflaten.

6.1 Fjerning av vegetasjon og sedimenter

Lille Lahelldammen ble etablert rundt 1930 som en kombinert hage- og vanningsdam (**Bilde 6.1**). Arealet er på kun 0,13 daa og dybden 2,5 m. Grunnen består av leire og dammen har stabil vanntilførsel gjennom dreneringsgrøfter fra eiendommen og grunnvann. Dammen har en liten bestand av både små- og storsalamander. Storsalamander ble først oppdaget i 2009, og bestanden er med bakgrunn i rusefangst anslått til mellom 50 og 100 voksne individer. Bestanden har vært svakt økende de første 5-6 årene etter påvisning, for så å stabilisere seg den siste 5-årsperioden. På grunn av den korte avstanden (70 m) til Lahelldammen, er det grunn til å tro at det periodevis også tidligere har vært en bestand av storsalamander her. Fordi Lille Lahelldammen er liten, er den trolig avhengig av å få tilført individer av storsalamander jevnlig for å opprettholde en bestand.

Det gjennomføres årlig fjerning av vannvegetasjon i Lille Lahelldammen. Dette skjer mekanisk med rive, som også brukes til å fjerne greiner og løv som ligger på bunnen. I tillegg har eieren laget en planke med lange spiker som er nesten like brei som dammen. Planken trekkes i overflatene og samler opp andemat, alger og om høsten lauvblader. Plantematerialet som samles opp blir kjørt bort med trillebår til kompostering. Det går med et par tre dagsverk i løpet av året for å holde dammen ved like. Gjennom årlig vedlikehold har eieren hindret gjengroing av dammen og relativt stabile forhold for salamanderne.



Hann (tv) og hunn (th) av storsalamander.

2009



2010



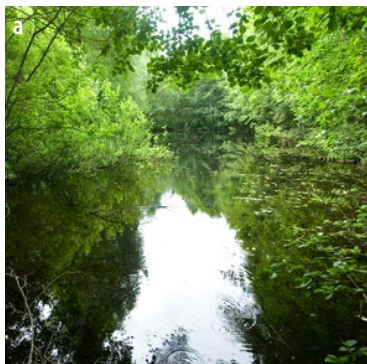
2014



Bilde 6.2. Gårdsdammen på Holtmark i Lier før skjøtselstiltakene i 2009, like etter at dammen er rensket opp (2010) og fire år etter (2014). Legg spesielt merke til at på det siste bildet har vannvegetasjonen etablert seg, mens våtmarksvegetasjonen som sverdliljer og dunkjelve i damkanten fortsatt forekommer sparsomt.

Gårdsdammen på Holtmark er etablert i 1850 som vannkilde og som del av et parkanlegg med lysthus og bru (**Bilde 6.2**). Dammen ligger på leire, har et areal på 0,5 daa og er på det dypeste rundt 3 m. Overflatevann med dreneringsgrøfter utgjør vannkilden. Dammen ligger pent til som et viktig element i et gårdstun og er omgitt av plen. Det er ingen trær rundt dammen og lystilgangen er meget god. Dammen er artsrik og huser bl.a. arter som hornblad og korsandmat. Lokaltiteten har en middels og relativt stabil bestand av både små- og storsalamander. Landhabitatet rundt dammen er dårlig egnet for salamanderne. Dette er trolig en viktig årsak til at bestanden av salamander ikke er veldig stor i denne gårdsdammen.

Fordi dammen på Holtmark er viktigst som hagedam, har eieren med 10 års mellomrom fjernet vannplanter og kantvegetasjon. Til dette arbeidet er det brukt gravemaskin og det har gått med rundt ett dagsverk. Plantematerialet som graves opp, kjøres bort med traktorhenger og deponeres et egnet sted på gården. Det er lagt sand på damkanten i nord. Fordelen med å bruke en gravemaskin til å fjerne vegetasjonen er at man også kan fjerne røttene til plantene.



Bilde 6.3 a til c. Hogst av kantskog på gårdsdammen ved Øvre Stabekk i Lier. Bilde oppe (a) viser før hogst og bilde i midten (b) etter hogst. Bilde nederst (c) viser hogsten.

Dammen på Øvre Stabekk ble gravd ut rundt 1980, har et areal på 0,8 daa og er 4 meter dyp på det dypeste (**Bilde 6.3**). Den er brukt til jordbruksvanning og fiskeoppdrett. Dammen ligger på leire og er omgitt av lauvskog og dyrkingsjord på østsiden og blandingsskog på vestsiden. Dammen har en liten bestand av små- og storsalamander. Tett skog rundt dammen over lengre tid er trolig en viktig årsak til at antall salamandere har vært relativt få. Kantskogen rundt dammen på Øvre Stabekk ble hogd på østsiden i 2010. Det har ført til at bestanden har økt litt de siste årene.

Kutting av vegetasjon kan være et aktuelt tiltak i mindre dammer. Det er viktig at kutting av vegetasjonen skjer på seinsommeren eller høsten etter at salamanderlarvene har vokst seg store. Det er mulig å bruke sigd og ljà for å slå vannvegetasjon. Det finnes også slåmaskiner som kan monteres på en båt. Formålet med å fjerne vegetasjon vil først og fremst være å «høste» for å redusere den organiske belastningen i dammen. Planter som brytes ned på høsten og vinteren bruker opp mye av oksygenet i vannet. Tiltaket er imidlertid arbeidskrevende og har begrenset effekt, hovedsakelig visuelt. Plantene vil uansett komme tilbake raskt året etter så lenge røttene ikke er fjernet.

Slamsuging kan være et alternativ for å fjerne mindre mengder med bunnsedimenter i en dam. Det må gjøres i perioden oktober-februar når det ikke er salamandere i dammen. Slamsuging er blant annet brukt i dammen på Bygdøy Kongsgård. Det som kan brukes er ei gjødselpumpe som kan monteres på en traktor og lang slange med egnet areal for deponering av sedimentene som pumpes opp. Dette er nok mest aktuelt for mindre dammer uten stein og trevirke blandet i sedimentene.



Bilde 6.4. Småfe som beiter ved dammen på Renskaug i Lier.



Bilde 6.5. Beite av husdyr gir ofte et åpent «blått band» nær land så langt ut dyrene greier å beite. Dette «blå bandet» er gunstig for mange av dyrene som lever i vannet.

6.2 Biologisk bekjempelse av vannplanter

Et alternativ til å fjerne vegetasjonen i kantsonene til en dam kan være å slippe til beitedyr (**Bilde 6.4 til 6.6**). Arealene rundt gårdsdammen på Renskaug (**Se kap. 7.2**) blir i perioder beitet av sau. Det fører til at vannvegetasjonen ned til rundt 30 cm også blir beitet. Dette gir en åpen vannflate nærmest damkanten som er gunstig både for salamanderne og for en rekke virvelløse dyr. Hvis landarealene rundt dammen er begrenset, er det viktig at det ikke beites mer enn at det også er vegetasjon som salamanderne kan finne skjul og næring i utover sommeren. Ved hardt beite kan det derfor være aktuelt å gjerde inn et lite område i dammen som blir forbeholdt salamanderne.

Dammen på Rød brukes som en beitedam for kjøttfe. Denne dammen ble bygd i 1950, har et areal på 0,5 daa og er kun 1,5 m på det dypeste. Det er en relativt grunn dam omgitt av beitemark og noen få store lauvtrær i øst. Det åpne kulturlandskapet gir god innstråling. Dammen har en stor og stabil bestand av små- og storsalamander. I denne dammen er det også mye buttsnutefrosk. Vanntilførselen er god og stabil gjennom en innløpsbekk. De tunge dyrene brukes først og fremst dammen som vannkilde, da vannvegetasjonen blir tråkket ned.

6.3 Kjemisk bekjempelse

Bruk av kjemiske midler for å bekjempe vannvegetasjon anbefales i utgangspunktet ikke. Amfibiene er svært sårbare for miljøgifter. Bekjempelse av vannplanter med kjemikalier kan også gjøre stor skade på øvrig liv. Eventuelt bruk av kjemiske midler må skje i samråd med kommunen og Fylkesmannen, da det krever offentlig godkjenning.



Bilde 6.6. Beitedyr ved gårdsdammen på Rød Gård i Lier.

7 Restaurering av yngledam



Bilde 7.1. Dammen på Funnedal i Lier før restaurering i 2012



Bilde 7.2. Restaureringsarbeidet startet med å hogge skog.



Bilde 7.3. Overskuddsmasser og røtter blir deponert på en godkjent plass på eiendommen.



Bilde 7.4. Restaurering av landarealene øst for dammen.

7.1 Gårdsdammen på Funnedal

Dammen på Funnedal gård ble etablert rundt 1970 med et areal på 0,5 daa og største dyp på 2,5 m. Den ligger i et kulturlandskap omgitt av beite, kornarealer og noen store lauvtrær. Vanntilførsel skjer både via en bekk og mye kalkrikt grunnvann. De siste årene har det vært ender og høner ved dammen.

Dammen på Funnedal har på 2000-tallet vært sterkt preget av kraftig gjengroing (**Bilde 7.1**). Dammen har hatt en liten bestand av små- og storsalamander. Vinterstid var det anaerobe bunnsedimenter med mye H_2S . Det var mye alloktont materiale (organisk materiale som lauv, greiner og vannplanter) i dammen. I løpet av de fem årene fra 2009 til 2013 ble det påvist kun en larve av storsalamander i ett av årene. Den voksne bestanden av storsalamander viste klare tegn på forgubbing med noen få fangede individer, hannene var over 13 cm og hunnene over 14-15 cm.

I 2011 startet planleggingen av restaureringsprosjektet (**se bl.a. s 13**). Arbeidet med fullrestaurering av gårdsdammen på Funnedal startet i august-september 2013 med hogst av lauvskogen på østsiden av dammen (**Bildene 7.2 til 7.10**). Flere ti-talls m^3 med lauvvirke ble tatt ut. I oktober startet gravingen. Restaureringen varte i ei snau uke og startet med fjerning av røtter og istandsetting av områdene i øst som beite. Trevirke og overskuddsmasse ble fraktet bort og brukt til planering av et område ca. 50 m nord for dammen. I neste runde startet opprensningen av damkanten og fjerning av sedimenter og organisk materiale i selve dammen. Her ble det mye overskuddsmasse som ble fraktet bort og deponert nord for dammen. Bunnsedimentene under laget med organisk materiale besto av fin sand og deler av disse massene ble brukt til å bygge opp damkanten. Arbeidet med selve dammen startet i øst og gravemaskinen jobbet seg systematisk rundt dammen og endte opp i sør. Store deler av damkanten i sør ble ikke gravd opp, dvs. totalt $\frac{1}{4}$ av damkanten og bunnen utenfor ble ikke restaurert. Til slutt ble bekken lagt om og ført inn i dammen og det ble lagt på et lag med jord rundt dammen. I vest stakk berg opp i dagen. Her ble det lagt på et lag med



Fjerning av røtter.



Bilde 7.7. Noe av bunnsedimentene ble deponert på damkanten.



Bilde 7.8. Kantvegetasjonen på ¾ av dammen ble gravd opp.



Bilde 7.9. Bekken ble lagt om inn i dammen for å sikre god vanntilførsel.



Bilde 7.10. Dammen ferdig restaurert i oktober 2013.

leire mot fjellet, før kanten ble bygd opp med sand og jord. Til slutt ble det laget to salamanderhotell 20 meter NØ for dammen. **Bildene fra 7.1 til 7.10** viser restaureringen av dammen fra start til slutt.

I forkant av restaureringsarbeidet var det laget en enkel prosjektbeskrivelse for dammen på Funnesdal, med en skisse over dammen og arealene rundt. Nødvendige tillatelser var hentet inn fra kommunen og fylkesmannen. Selve restaureringsarbeidet ble gjort i nært samarbeid med landbrukskontoret i kommunen, da en viktig finansieringskilde for arbeidet var SMIL-midler. Samtidig var en biolog fra NINA tilstede for å gi anbefalinger om hvordan landskapet rundt og selve dammen kunne utformes på en salamandervennlig måte. Målet for grunneier var å gjøre om det skogdekte arealet på østsiden til beite og få restaurert selve dammen som en del av kulturlandskapet på gården. Ønsket var å etablere den vestlige siden av dammen som et hageanlegg, mens den østlige delen skulle være en mer tradisjonell gårdsdam. Det ble ikke laget en veldig detaljert plan i forkant, men man satset på at fagfolk kunne være til stede å justere tiltakene etter hvert som de ble utført. Det kan ofte være vanskelig å forutsi hva som dukker opp av store steiner og fast fjell mm. Det er både enklere og billigere å justere tiltak under vegs, framfor å ha veldig grundige grunnundersøkelser og utredninger i forkant. En god praktisk tilnærming er ekspertvurderinger i forkant som blir justert når arbeidet blir gjennomført.

Målsetningene med restaureringsarbeidene ble i stor grad nådd. Totalt kostet restaureringsarbeidet i overkant av 500 000 kr (NOK 2012), hvor av halvparten var offentlige tilskudd. I tillegg ble det gitt litt over 100 000 kr i tilskudd til etablering av informasjonstavler og tilrettelegging med brygge og undervisningsrom i den gamle smia. Grunneierne fikk etablert rundt 2 daa med nytt beite i øst. De fikk restaurert dammen på 0,5 daa, et inngjerdet beite på rundt 1 daa til gjessene og en flott rasteplass. I tillegg er anlegget tilrettelagt for besøkende. Det har i ettertid måtte gjøres utbedringer av dammen i vest. En flom førte til at dammen gikk lekk mot bergknausen i vest. Her måtte det legges på en duk og nye masser for å sikre at dammen ble tett mot berget. Grunneier har også hatt noe arbeid med å rense for algevekst. Det har tatt litt tid å få etablert tilstrekkelig vannvegetasjon i dammen.



Bilde 7.11. En buttsnutefrosk har våknet fra vinterdvale.



Bilde 7.12. Algeoppblomstring er ofte et problem ett år eller to etter en restaurering.



Bilde 7.13. Dammen 4 år etter restaurering.



Bilde 7.14. Året etter restaureringen ble det igjen registrert salamanderlarver.

Den biologiske effekten av restaureringsarbeidet har også vært svært positiv. Selve gravearbeidet påfører selvsagt dammen med omgivelsene skader i anleggsfasen. Graving er lagt til oktober, et tidspunkt hvor salamanderne har vandret ut av dammen og det er liten aktivitet for de virvelløse dyrene. Gravingen vil komme til å ta liv av enkelte frosker og salamander som har gått i dvale i eller like utenfor damkanten (**Bilde 7.11**). Fordi det fortsatt er varmegrader på dagtid vil frosk og salamander som ikke blir skadet, ha mulighet for å finne seg nye overvintringsplasser. For å spare nok planter og dyr, er det viktig at en stor nok andel av dammen og arealet rundt forblir urørt. Formålet er å sikre at arter overlever og spres seg til de nyrestaurerte områdene. For dammen på Funnedal ble det allerede året etter restaureringen funnet larver av både små- og storsalamander (**Bilde 7.14**). Bestanden av begge arter har bygd seg sakte men sikkert opp. Spesielt i 2019 ble det observert svært mange larver.

Det har vært en del algevekst i dammen etter restaurering (**Bilde 7.12**). Dette er relativt vanlig når det graves i sedimentene. Det blir da frigjort mye næringsstoffer. Gravingen fjerner også mye av vannvegetasjonen som vanligvis tar opp mye av disse næringsstoffene. Det går derfor ofte 2-3 år før det blir mer balanse mellom høyere vannplanter og algevekst. Valget om å grave opp $\frac{3}{4}$ av dammen var et kompromiss mellom å gjennomføre nødvendig fjerning av organisk materiale og sedimenter og ta vare på planter og dyr i dammen. I ettertid ser vi at problemet med algevekst kanskje hadde blitt mindre hvis mer av vannvegetasjonen hadde blitt spart. I dammen på Funnedal er det en spesiell utfordring med svært høyt kalkinnhold (70-80 mg Ca/l) og mye kaldt grunnvann. Det gjør at vannplanter bruker lang tid på å etablere seg. Det er også en rekke vannplanter som ikke vokser i så høyt kalkinnhold, mens flere arter av tråalger trives godt. Forsatt sju år etter restaureringen er det periodevis mye oppblomstring av alger. Vannplanter er i ferd med å etablere seg og vil redusere problemet i kommende år. For salamanderne medfører algene ingen problemer. Det er først og fremst et estetisk problem.



Bilde 7.15. Dammen på Funnedal i Lier er tilrettelagt som et besøksanlegg med informasjonstavler om restaureringsprosjektet og livet i dammen, sti, brygge og rasteplass.



Bilde 7.16. Bilde av dammen på Renskaug i Lier i 2002



Bilde 7.17. Bilde av dammen på Renskaug i Lier i 2019, 15 år etter restaurering.

7.2 Gårdsdammen på Renskaug

Dammen på Vestre Renskaug ble bygd som vanningsdam i 1955, har et areal på 0,8 daa og er 3 meter på det dypeste. (Bilde 7.16 og 7.17) Den ligger i en oppdemt ravine. Landskapet rundt er bakkeplanert, med unntak av arealet i øst som fortsatt er en intakt ravine med en halvåpen beiteskog på de øvre og flatere partiene. Dammen er gjerdet inn og er periodevis i bruk som beite. Arealene rundt er beite eller det dyrkes gras her. Vanntilførselen er hovedsakelig overflatevann gjennom drenering. Dammen er svært viktig som fangdam for omkringliggende beiter.

Dammen ble restaurert i 2005. Hele 2/3 av dammen og kantsonene ble da gravd opp og skogen rundt dammen tynnet ut. Det ble tatt ut 80 storsekker med ved. På den vestre 1/3 av dammen og damkanten ble det ikke gjort tiltak utover at skogen ble ryddet. Selve dammen var gjenstand for en tilsvarende restaurering som dammen på Funnedal, men landarealene ble ikke endret ut over at det ble tatt ut skog. Det ble gått fram på samme måte med bruk av gravemaskin, fjerning av kantvegetasjon og organiske bunnsedimenter og bortkjøring av overskuddsmasser. Grunneier var selv til stede under restaureringen og hadde søkt råd hos biolog i forkant av gravearbeidet.

Plante- og dyrelivet i denne dammen har utviklet seg til å bli en av de fineste i hele kommunen. Dammen på Vestre Renskaug hadde en liten bestand av småsalamander før restaureringen. Det ble ved to besøk på slutten av 90-tallet og begynnelsen av 2000-tallet ikke påvist storsalamander ved bruk av bunnhåv. Den var trolig i dammen, men bestanden var svært liten. Restaureringen resulterte i at størrelsen på både små- og storsalamanderbestanden eksploderte. Allerede i 2009 ble det fanget flere storsalamander. I 2014 hadde dammen den nest største bestanden med storsalamander i Lier kommune i forhold til arealet på dammen. Bestanden av storsalamander er nå anslått til mellom 500 og 750 voksne individer.

Også dammen på Renskaug hadde en kraftig algeoppblomstring året etter restaureringen, men dette ga seg fort. Vannplanter etablerte seg raskt i hele dammen. Femten år etter restaureringen viser dammen nå tegn på gjengroing og utvikling av sedimenter med oksygenmangel i vinterhalvåret (anaerobe forhold). Dammen får tilført svært mye næring fra beiten-de husdyr som er ute hele vinteren. Det gjør at produksjonen av vannvegetasjon i dammen er svært stor. Innen få år bør dammen gjennom en runde med skjøtsel, dvs. fjerning av noe sedimenter med mye organiske rester. Det vil ikke være behov for samme omfattende tiltak som i 2005.



Bilde 7.18. Restaurering av dreneringsgrøft inn i dammen på Skaugen i Lier i 2009.



Bilde 7.19. Dammen på Skaugen i Lier 10 år etter restaureringen.

7.3 Vanningsdammen på Skaugen

Dammen på Skaugen ble bygd på 1960-tallet og er på hele 3,5 daa. Den hadde et dyp på nesten 4 m, men demningen er lekk og vannstanden er senket med en meter. Store deler av dammen er ikke mer enn 1,5 til 2 meter dyp. Den blir brukt til jordbruksvanning og fungerer som fangdam for dyrkingsarealene i nord. Dammen ligger på leirgrunn med berg i dagen på østsiden. Her er det også blandingskog. På vestsiden av dammen er det mye åpen ruderatmark ("restmark" som blir brukt til lagring av utstyr, men slått og ryddet for kratt). Det er godt tilsig av vann til dammen, både gjennom grunnvann og fra en bekk. Vannstanden er stabil, til tross for mye jordbruksvanning. Lystilgangen er god. Storsalamander ble påvist første gang i 2009. Den var tidligere undersøkt med bunnhåv, hvor kun småsalamander ble påvist. Det er en relativt god bestand av både små- og storsalamander i dammen.

Den søndre delen av dammen med demningen ble restaurert på 90-tallet (**Bilde 7.18 og 7.19**). I 2009 ble dreneringsgrøftene i den nordre delen av dammen restaurert, sammen med ca. 0,1 daa av selve gårdsdammen. Vegetasjonen ble fjernet og bunnsedimenter gravd opp og deponert på damkanten. Midtre og søndre deler av dammen forble urørt.

Restaureringen av arealene i nord førte til en kraftig økning i fangstene av storsalamander i dette området. Årsaken til dette er trolig at det ble mye mindre vannvegetasjon og området mer egnet som leik-område. Det tiltrakk seg mange voksne individer og fangstene gikk opp. Etter 10 år er denne delen på nytt i ferd med å gro igjen. De siste to årene har fangsten av salamander i dette området gått ned igjen, men er høyere enn før restaureringen i 2009. Bestanden i hele dammen har vært svakt økende. Hovedproblemet til denne dammen er at demningen i sør er lekk og den lave vannstanden fører til at vannplanter kommer til over hele dammen. Demningen i sør bør repareres og dammen bør gjennom en omfattende restaurering for å beholde kvalitetene som salamanderdam.

8 Etablering av ny dam



Bilde 8.1. Ortofoto av området før utgraving av dammen på Bjørsrud i Stange. Plassering av dam er merket med rød strek. Kilde: Norge i bilder.



Bilde 8.2. Trond Vedum fra Våtmarksgruppe i prat med marskinfører Pål Lovin Hansen om neste steget i utgravingen av dammen på Bjørsrud.



Bilde 8.3. Bilde tatt 28.02.2020 hvor det var flyttet på rundt 15 000 m³ med masse.

8.1 Dammen på Bjørsrud

Våtmarksgruppa i NOF avd. Hedmark, har siden 1990 tatt initiativ til og eller bistått med råd ved nyetablering og restaurering av mer enn 160 dammer fordelt på kommuner i Innlandet. Hovedfinansieringskilde har vært landbruksmyndighetenes tilskuddsordning til spesielle tiltak i kulturlandskapet. Prosjektene har variert fra noen titusener opp til over to millioner kroner. Våtmarksgruppa har hatt et nært samarbeid med landbruks- og miljøvernmyndigheter på kommune- og fylkesnivå. Dammen på Bjørsrud, som ble gravd ut vinteren 2020, er et av de siste som Våtmarksgruppa har vært prosjektleder for (**Bilde 8.1 til 8.6**). Oppdragsgiver er her grunneier, som også er maskinentreprenør og står for gravingen. Formålet med denne dammen er å etablere en beitedam som både vil være egnet for salamander og for våtmarksfugler. I dammen vil det også bli etablert ei øy hvor spesielt ender kan hekke.

I sine prosjekter finner Våtmarksgruppa i samarbeid med grunneiere et egnet område, ofte et tidligere gjenngrodd tjern som har blitt myr, gjerne med en bekk som løper igjennom. I utgangspunktet ønsker de et flatt område med lite behov for oppdemming. Bekken og nedbørfeltet må gi tilstrekkelig vanntilførsel. Om nødvendig blir det gjort en beregning av nedbørfeltet i forhold til normal nedbør. Våtmarksgruppa har mye erfaring med å vurdere hva som er nødvendig tilsig i forhold til størrelsen på dammen. Når et egnet område er funnet, blir prosjektet beskrevet og dialogen starter med kommunen, fylkesmannen og fylkeskommunen. Søknad blir sendt om tilskudd. Når den er godkjent kan gravearbeidet starte. Det skjer aller helst på frossen mark om vinteren, slik som for dammen på Bjørsrud. Totalt areal er forventet å bli rundt 3 daa. og et vannvolum på rundt 10 000 m³.

Vanligvis graver de seg ned i terrenget for å redusere behovet for å lage en høy demning. I dammen på Bjørsrud var det behov for å lage en demning og heve terreng noe ved utløpet. **Se kapittel 8.2** for



Vannymfen *Coenagrion hastulatum* er vanlig i mange salamanderdammer.



Bilde 8.4. Etter nærmere en måned med graving er dammen 2/3 ferdig den 28.02.2020. Bilde er tatt i den sørvestre enden av tjernet og breddene og øye på øst-siden gjenstår.



Bilde 8.5. Bilde fra den sørvestre enden av tjernet 10.05.2020.

prinsippsskisse på hvordan de bygger opp en demning. Totalt er det gravd ut og flyttet rundt 20 000 m³ masse for dammen ved Bjørsrud. Mye er lagt opp rundt dammen. Resten er deponert i området vest for dammen. De ulike typene av masser som torv, leire, grus og stein blir brukt slik at dammen får en mest mulig naturlig utforming. Duk og leire brukes når det er nødvendig å få til tette kanter eller bunn. På Bjørsrud er fjell og tette masser i bunnen. Det har vært tilstrekkelige tetningsmasser til å legge på damkanten og mot demningen. Større steiner er tatt vare på for å ha som sitteplasser til fugl. Dammen blir minst fire meter på det dypeste. I siste fase blir det laget utløp. Det blir lagt ned store rør med stor nok kapasitet til også å kunne håndtere en større flom. Utløpet vil bestemme hvor høyt vannet blir stående i dammen.

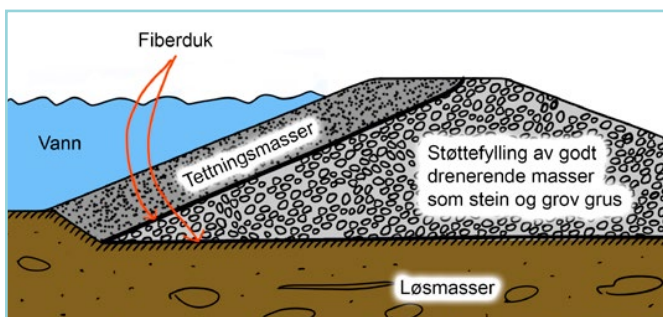
Våtmarksruppa har ikke en veldig detaljert modell og kart av dammen før gravearbeidet starter. De satser heller på å være til stede og veileder maskinførerne med sin erfaring. Utfordringer de møter på blir løst underveis. Dammen blir fulgt opp i ettertid og nødvendig utbedringer gjennomført.



Bilde 8.6. Dammen sett i «fugleperspektiv» 10.05.2020. Arealet har blitt omkring 5 daa.

8.2 Bygging av demning

Prinsippskisse for hvordan en demning kan bygges opp er vist i **Bilde 8.7**. En demning må dimensjoneres i forhold til mengden vann den skal demme opp. Er dere i tvil om dimensjonering må dere ta kontakt med NVEs nærmeste regionskontor. Her er det fagfolk som kan bistå med prosjektering. Husk at demninger som er høyere enn to meter og eller som demmer opp mer enn 10 000 m³ med vann, må vurderes om de må konsesjonbehandles etter vannressursloven. For demninger er det viktig å gjennomføre nødvendig vedlikehold for at de skal fungere over tid (**Bilde 8.8**)



Bilde 8.7. Prinsippskisse for konstruksjon av en demning.



Bilde 8.8. Bilde av en demning som er laget av leire i en ravine. Her har bekken vasket ut langs røret som var lagt som utløp i dammen og vannstanden i dammen har gått kraftig ned.

9 Landhabitatet og vandringskorridorer



Bilde 9.3. Etter at skogen er fjernet står enkelte store trær og stubber igjen. Gravemaskinen arbeider med å legge om bekken inn i dammen.



Bilde 9.4. Gravemaskinen legger rota på plass som skal bli overvintringsplasser og dagskjul for salamanderne.



Bilde 9.5. Bekken med nyetablert vegetasjon i overgangen mellom den urørte delen og de nyrestaurerte nederste 30 meterne. Over tid vil det også gro til med buskvegetasjon langs den restaurerte delen.

9.1 Landhabitat

I Lier er det gjennomført ett prosjekt hvor landskapet er restaurert for å fungere som både beite for husdyr og næringsområde for salamander (**Bilde 9.1 til 9.5**). Området ved gårdsdammen på Funnesdal besto før restaurering av en tett skog med lauvtrær. Skogen ble kraftig tynnet ut og kun store trær med kraftige røtter ble beholdt. Noen få stubber ble også beholdt. I tillegg ble det laget et kunstig salamanderhotell av en stor rot. Denne rota ble lagt på siden og presset ned i bakken slik at det oppsto masse hulrom under rota. Bekken som renner ned i gårdsdammen, forble uforandret på de øvre delene av beite. De nederste 30 meterne av bekken ble lagt om og ført inn i dammen. Langs bekken ble det lagt inn store steiner og lagt til rette for litt høyere vegetasjon. Bekken ble laget for å fungere som en spredningskorridor opp til potensielle overvintringsområder øst for dammen.

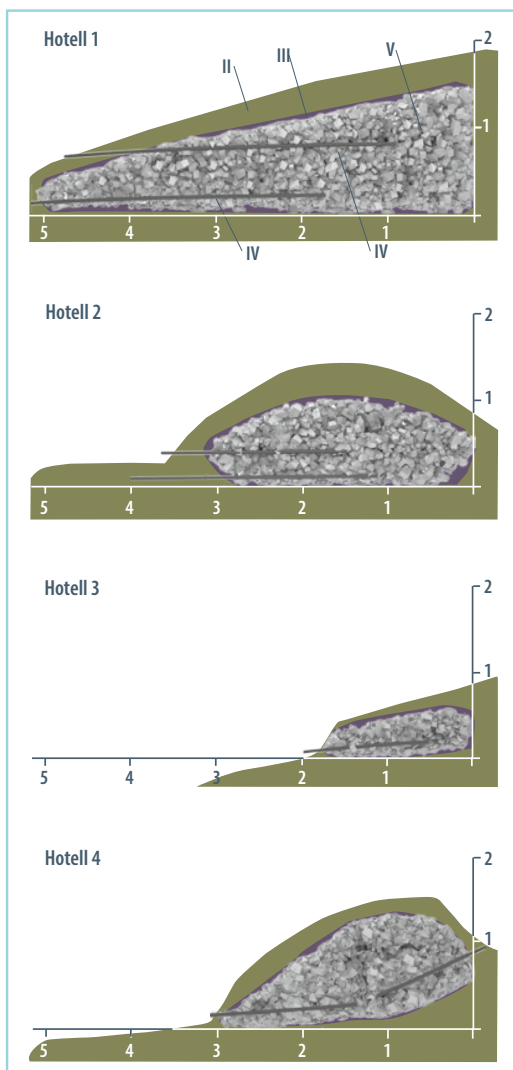
Resultatet av restaureringen av landhabitatet ble et mer åpent beite med strukturer som egner seg som skjul om dagen. Det vil si et kompromiss mellom beite og et optimalt landskap for salamanderne. Beitingen er moderat og skjer hovedsakelig tidlig på året når sauene slippes ut om våren og om høsten når de hentes ned fra utmarksbeite. Det fører til at vegetasjonen forblir relativt høy i perioden salamanderne søker næring på land. Det er ikke gjort noe studie for å se på effekten av tiltaket, utover at salamanderbestanden i gårdsdammen har økt, trolig som en effekt av at både rekrutteringen i dammen har blitt betydelig bedre og at landarealene i dag fortsatt er egnet for salamanderne.



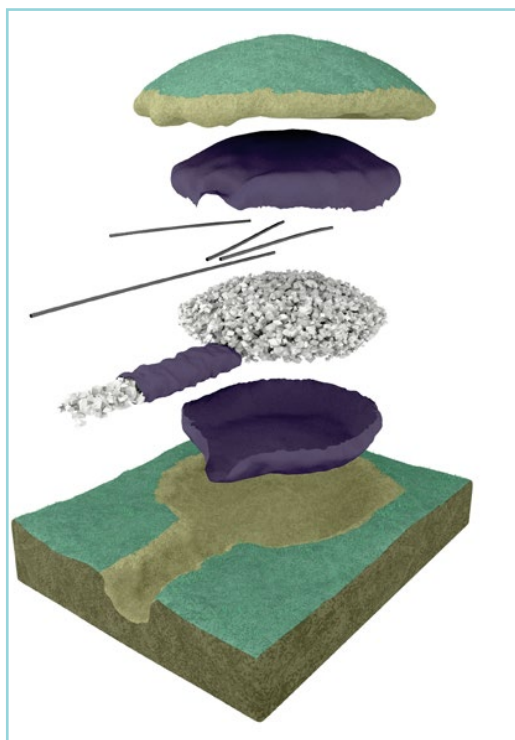
Bilde 9.1 og 9.2. Bilde øverst viser området øst for dammen på Funnedal i Lier før restaurering i 2009 og nederst i 2018, fem år etter restaurering. Statens kartverk/Norge i bilder.

9.2 Salamanderhotell

Ved Lahelldammen ble det i september 2011 bygd fire kunstige overvintringsplasser, såkalte salamanderhotell, hvor Statens vegvesen Region sør var oppdragsgiver og byggherre (**Bilde 9.6 til 9.18**). NINA bistod med faglig rådgiving om hvor hotellene skulle plasseres og hvordan de skulle utformes. Bakgrunnen for bygging av de kunstige overvintringsplassene, var et ønske om å teste ut et tiltak som kunne redusere vandringsbehovet til salamanderne som hadde Lahell-dammen som yngelokalitet. Det var spesielt kryssingen av E134, Røykenveien, som med-førte en høy trafikkdødelighet. Ved å skaffe flere overvintringsplasser nær dammen, håpet man at langtvandrende individer som krysser veier, ville bli færre over tid.



Bilde 9.6. Skisse av de fire hotellene som ble bygd ved Lahelldammen i Lier. II er jorddekke, III er vanngjennomtrengelig veiduk, IV er dreneringsrør (12 cm), V er vasket stein med diameter 5 til 30 cm.



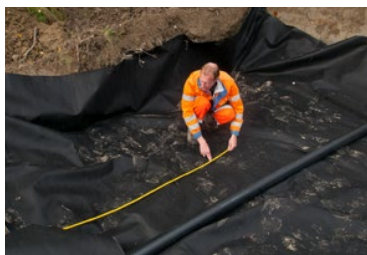
Bilde 9.7. 3D-modell av hotell nr 3.



Bilde 9.8. Ortofoto av Lahelldammen med plassering av hotellene. Kilde: Norge i bilder.



Bilde 9.9. Graving av hotell nr 1 har startet.



Bilde 9.10. Vegduken i bunnen er lagt ut og dreneringsrørene tilpasset.



Bilde 9.11. Dreneringsrørene blir plassert i riktig nivå og retning.

Det ble utarbeidet enkle skisser på hvordan hotellene kunne utformes og hvor de kunne plasseres (**bilde 9.6 og 9.7**). Modellen som ble valgt var utprøvd i England og besto av en kjerne av grov pukk, dvs. stein i størrelsen fra 5 cm og opp til rundt 30 cm i diameter. Steinen som ble brukt var knust fjell som hadde ligget i dagen slik at mest mulig av steinstøvet var vasket bort av nedbør. Det ble ikke brukt trevirke inne i selve hotellet. Steinmassene ble «pakket inn» i en vanngjennomtrengelig duk av typen som brukes ved bygging av vei. Formålet med duken var å hindre at jord trengte inn mellom steinene og tettet igjen hulrom. Det ble laget to typer innganger til hotellene. Alle hotellene fikk dreneringsrør av plast med en diameter på 12 cm. For å lette tilgangen til steinmassene inne i hotellet, ble det boret hull med 30 cm mellomrom i hele rørets lengde. Rørens lengde varierte mellom de ulike hotellene, og gikk fra utsiden og inn til midten eller nesten helt igjennom hotellet. For hotell nr 3 ble fronten ikke helt tildekket med jord slik at dyrene kunne bruke dette som inngang i tillegg. For hotell nr 2 ble hele dreneringsgrøften steinlagt slik at den også kunne brukes til inngang. Oppå veiduken ble det lagt et jordlag som varierte i tykkelse fra 30 til 80 cm for de ulike hotellene. Hotell nr 1, 3 og 4 er anlagt i skrånende terreng og det ble derfor ikke laget drenering under hotellene.

Hotellenes plassering ble valgt ut fra observerte vandringsruter for salamanderne. Hotell nr 1 ligger nær dammen og i kanten av det skogsdekte arealet i vest, men i en lite brukt trekkruete. Hotell nr 2 ligger midt i en mye brukt trekkruete. Hotell nr 3 ligger i skogen i vest,



Bilde 9.12. Steinmassene er fylt på og veiduken pakkes over.



Bilde 9.13. Til slutt fylles det på med et jordlag over veiduken.



Bilde 9.14. Det er boret hull med et 16 mm bor for hver 30 cm både over og under dreneringsrørene.



Bilde 9.15. Salamanderhotell nr 3 etter ferdigstilling.

men i en trekkroute som er svært lite brukt. Hotell nr 4 ligger åpent til på andre siden av ringveien rundt Lahelldammen. Det er en rad med busker mellom dammen og hotellet.

Alle hotellene ble tatt i bruk året etter at de var ferdigstilt høsten 2011. I 2012-2014 ble det satt opp feller rundt hotellene slik at alle utvandrende dyr ble fanget og undersøkt. Fra 2015 til 2020 har det vært feller kun på hotell nr 3 og 4. Hotell nr 1 og 2 hadde svært få overvintrende salamandre. Hotell 1 ligger i en bratt skråning og ikke i skog. Dette kan være en viktig årsak til at det er lite brukt, selv om det er det største og har et volum på hele 12 m³. Hotell nr 2 ligger åpent på plenen og uten skog rundt. Størrelsen er på 4 m³. Selv om det ligger midt i den beste trekkuten for voksne, gjør trolig omgivelsene til at de juvenile ikke søker naturlig inn i denne overvintringsplassen. Hotell nr 3 og 4 har i perioden etter etablering hatt til sammen i overkant av 1 700 overvintrende småsalamander og 160 storsalamander. Andelen voksne har vært henholdsvis 40 og 20 prosent.

Hotell 3 har et volum på kun 2 m³ og er den overvintringsplassen med lavest temperatur i kjernen pga. et svært tynt overdekke med jord. Det ligger i skog og derfor i den naturlige trekkruta for årsungene. Før hotellet ble bygd var det nesten ingen voksne som hadde trekkruta i denne retningen. Det har endret seg og nå kan det årlig telles 5-6 kjønnsmodne storsalamander og en 50-60 kjønnsmodene småsalamander som bruker denne trekkruta. Det har i hele perioden vært flest juvenile av begge arter, men andelen kjønnsmodne individer har vært økende. Hotell nr 4 har et volum på 4 m³ og ligger i utgangspunkt utenfor skogen. Det er imidlertid lave trær i forkant og en kort skråning opp fra vannet til hotellet. Dette er nok en naturlig vandringsveg for de juvenile.

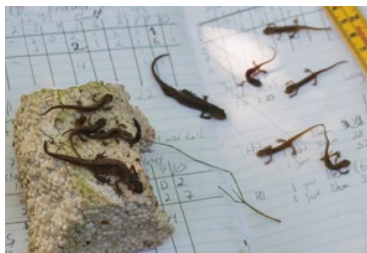
I hele perioden er temperaturen målt midt inne i hotellene gjennom vinteren. Hotell nr 1 er størst og har hele tiden hatt en temperatur over null gjennom vinteren. Hotell nr 2 har stort sett hatt temperatur over null, men i ett år med barfrost var temperaturen så vidt under null en kort periode. Hotell nr 3 og 4 har hatt gjentakende perioder med temperatur under null, spesielt når det har vært barfrost tidlig på året. I hotell nr 3 har temperaturen en kort periode vært nede i minus seks grader celsius og opp til to måneder med temperatur mellom null og



Bilde 9.16. Salamanderhotell nr 4 etter ferdigstilling.



Bilde 9.17. En storsalamander er i ferd med å forlate hotellet etter en vellykket overvintring.



Bilde 9.18. Det er flest juvenile småsalamander som overvintrer, men andelen voksne av både små- og storsalamander har vært økende i årene etter etablering.



Bilde 9.19. Salamanderhotell som er bygd inn i forstøtningsmuren på Arsenalet i Kongsberg kommune

minus 1,5 grader celsius. Hotellet som har den laveste vintertemperaturen er det hotellet med flest overvintrende salamander av både små- og storsalamander. Resultatet viser at salamanderne fint takler temperaturer under null en kortere periode om vinteren. Trolig fører temperatur under null til en økt vinterdødelighet for salamanderne.

Hotellene har hatt flest årsunger som har overvintret. Spesielt de første årene var det mange førstegangs vandrende. Faglitteraturen sier at årsungene vandrer i tilfeldig retning ut av dammen, men søker gjerne mot den delen av dammen som har skogdekt landareal. Det kan forklare hvorfor hotell nr 3 og 4 har flest overvintringer. Det virker også som om at første overvintring blir gjort tilfeldig, men at salamandre som har hatt en vellykket overvintring søker tilbake til samme sted for neste overvintring. Det kan forklare hvorfor andelen eldre individer av begge arter har vært økende i årene etter etablering av hotellene. Det er rundt 10 ganger så mange småsalamander som storsalamander. Det er den samme fordelingen som det er mellom vandrende salamander som er observert på veien rundt Lahelldammen.

Bilde 9.19 og 9.20 viser to andre konstruksjoner av salamanderhotell. Det første er salamanderhotellet som er bygd inn i en nesten 50 meter lang støttmur på Arsenalet i Kongsberg. I forkant er det bygd opp en tørrmur av store steinblokker. Bak blokkene er det stein med diameter fra 5 til 40 cm med veiduk over og under slik at ikke finere masser kan trenge inn. Sprekkene i tørrmuren sikrer god tilgang til steinmassene bak muren. Det nederste bildet viser et hotell som er anlagt i en veifylling. Dreneringsrøret sikrer tilgang til de mange hullrommene i veifyllingen. Den innvendige konstruksjonen for disse hotellene er i prinsippet det samme som for hotellene på Lahell.



Bilde 9.20. Et salamanderhotell som er bygd inn i en veifylling, Nittedal kommune.

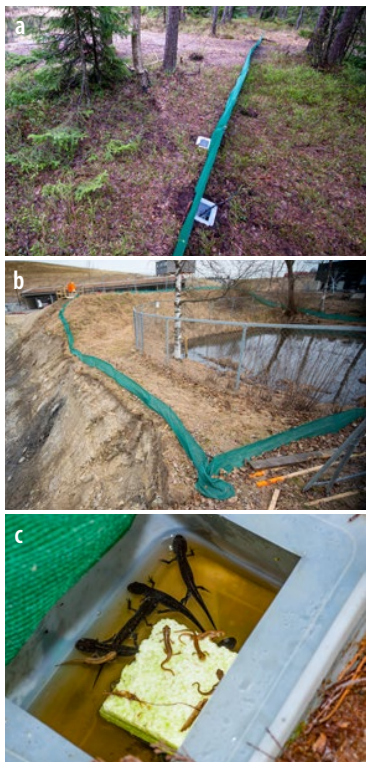


Bilde 9.21. En trafikkdrept storsalamander ved Lahelldammen i Lier.

9.3 Stengning av vei

Dersom veitrafikk medfører høy dødelighet for salamandere kan det være verdt å vurdere en tidsbegrenset eller permanent stengning av veien. En biltetthet på mer enn 10 biler i timen og hastigheter over 30 km/t vil trolig ha negativ effekt på bestander av amfibier, hvis mer enn 30 prosent av bestanden må krysse veien for å nå overvintringsplassene²². Noen ganger kan reduksjon av trafikk (enveis kjøring eller kjøring kun tillatt for beboere) være nok for å redusere dødeligheten. Hoveddelen av vårtrekket foregår i den mørke delen av døgnet. Trafikk på dagtid er som regel uproblematisk. Ved en tidsbegrenset stengning av veien må man være oppmerksom på følgende vandringsmomenter: de voksne storsalamandere vandrer til dammen i mars–april, de vandrer fra dammen i juni–september, mens de metamorfiserte ungdyprene forlater dammen i fra slutten av juli til ut oktober. Kunnskap om når vandringen skjer for den enkelte bestand, vil kunne redusere tidsperioden for når veier bør være stengt. Dette for å unngå at veier må være stengt fra mars til oktober, dvs. i hele sommerhalvåret for å kunne skjerme alle vandringsperioder. Se **kapittel 11.1** for eksempel på stenging av vei.

Ved Lahelldammen er det gjort en studie som viser betydningen av trafikk i et boligområde på bestanden av salamander. Andelen trafikkdrepte dyr varierer mye mellom år. Til sammen ble det her i perioden 2012 til 2017 observert 46 døde voksne storsalamander (**Bilde 9.21**). I 2017 utgjorde de trafikkdrepte individene hele seks prosent av alle vandrede voksne dyr. Antall biler på veien her er fra kun en og opp til sju pr time på det meste. Fartsgrensen i denne veien er 30 km/t. Trafikkdøden er størst der det trekker flest dyr og på denne strekningen har antall vandrede individer gått ned. Samlet for bestanden ved Lahelldammen er den årlige dødeligheten for den voksne bestanden 20–30 prosent. Trafikken utgjør derfor foreløpig ikke en stor trussel for bestanden, men trafikken kunne her vært regulert på dager med ekstra stor vandring for å spare voksne storsalamander.



Bilde 9.22. Mobilt ledegjerde satt opp i Nittedal for å fange trekkende salamander i skog (a, øverst) og ved en byggeplass i Lillestrøm (b, midten). Bilde nederst (c) viser nærbilde av en fallfelle med fangst.

9.4 Ledegjerde

Ledegjerde brukes for å hindre at salamandre krysser veier eller kommer inn i områder som medfører økt dødelighet, f.eks. pga. anleggsvirksomhet. De kan også brukes for å kartlegge bruk av land- og overvintringsområder, for å kvantifisere bruk av vandringskorridorer, og for å bestemme populasjonsstørrelse av voksne individer²³. Ledegjerdene kan enten lages som et fast anlegg eller som transportable ledegjerder. Transportable ledegjerder er kun ment til midlertidig bruk. Transportable ledegjerder skal være minst 30 cm høye og graves 10 cm ned i bakken slik at salamanderne ikke kan klatre under. De bør settes opp med «spenst» både i høyden og i lengderetningen. Salamanderne er gode til å klatre rett opp og vil kunne klatre over et ledegjerde. Dette reduserer man ved at gjerde har et lite overheng og en helning mot den retningen der dyrene kommer fra.

Bilde 9.22a og b viser en løsning hvor det er brukt et transportabelt ledegjerde som selges i Tyskland²⁴. Tett inntil ledegjerdet skal det plasseres fallfeller der dyrene blir samlet opp. Fallfellene skal ha en kant eller brem som forhindrer dyrene å klatre ut (**Bilde 9.22c**). De vil også kunne fange andre dyr som frosker, krypdyr, smågnagere og spissmus. For å unngå at bifangstene dør eller spiser opp fangstene, skal fallfellene fylles med vann. En flyteskive (f.eks. av isopor) skal gjøre det mulig for bifangster å berge seg. Vannivået skal være slik at småpattedyr skal kunne hoppe ut uten at salamandere skal kunne gjøre det samme. Også unge salamandere (spesielt om høsten) vil kunne drukne dersom de ikke har en flyteskive å samle seg på. Dersom predasjon av kråkefugler er et problem, bør det plasseres tak over fallfellene. Fallfellene skal kontrolleres daglig om morgenen, ettersom de fleste salamandere trekker om natten. Dyrene skal slippes umiddelbart på andre siden av ledegjerdet/veien og tildekkes med løv. Man må søke Miljødirektoratet om tillatelse til å sette opp ledegjerder med fallfeller.

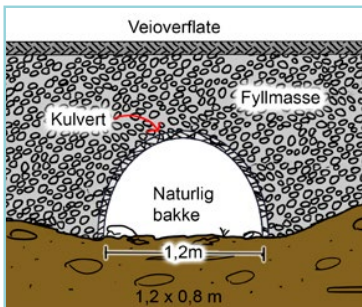
Amfibier generelt og salamandere spesielt vil slutte å vandre dersom de blir tvunget til å gå langt i en annen retning enn vandreretningen. Når ledegjerdet plasseres på tvers av vandreretningen bør derfor fallfellene plasseres med korte mellomrom (avstand på 5 til maksimal 10 meter). Dersom ledegjerdet plasseres på skrått av vandreretningen kan avstanden mellom fallfellene være større.



Bilde 9.23. Fastmontert ledegjerde av betong med stålplate på toppen som overheng, Holumskogen Nittedal.



Bilde 9.24. Fastmontert ledegjerde av stål på Kjeller i Lillestrøm. Toppen er i plan med bakken på baksiden.



Bilde 9.25. Prinsippskisse på en salamanderundergang.



Faste ledegjerder brukes for å forhindre at dyr oppsøker uønskede steder og for å unngå at dyr blir drept. Høyden på ledegjerde bør være over 30 cm høyt og med et overheng på 6-10 cm. Også her er det viktig at ledegjerdet blir presset 10-15 cm ned i bakken slik at dyr ikke kan grave seg under eller kan bruke museganger til å gjøre så. Husk også at ledegjerder vil begrense aktivtetsområder til andre dyr (som for eksempel piggsvin). Det finnes ledegjerder som er spesielt laget til dette formålet av rustfri stål eller av betong i salg²⁴. En billigere løsning er ofte å konstruere noe med tilgjengelige produkter (**Bilde 9.23**). Det er en fordel at toppen av ledegjerdet på siden der dyrene ikke skal komme, er i plan med bakken (**Bilde 9.24**). På den måten kan dyr som av ulike årsaker har forvillet seg på feil side av gjerde likevel komme seg på riktig side og snubling over ledegjerde av trafikanter blir minimert.

Det er viktig at konstruksjonen tåler både store temperaturforskjeller, fuktighet, frost, teihiv, snø, mm. Av den grunn frarådes konstruksjoner av trevirke. En sømløs overgang av skjøtene er en forutsetning for et vellykket ledegjerde. Vellykket bruk av permanente ledegjerder står og faller videre med gjennomføring av tilsyn og vedlikehold. Når høy vegetasjon vokser inntil og lener seg til ledegjerdet kan amfibiene forsere det og er funksjonen opphevet. Det samme gjelder for ansamlinger av snø og grus. Røtter til store trær kan også få ledegjerdeelementer til å vrikke på seg.

9.5 Salamanderundergang

Et mulig tiltak for å redusere trafikkdød kan være kulverter som fungerer som undergang for amfibiene. Både plassering, størrelse, form, bunnsubstrat, fuktighet (gjærne inkludere «vannveger» i form av «bekkesig») og avstand mellom to passasjer er viktig. Underganger er egentlig kun effektive dersom de kombineres med permanente ledegjerder. I viktige trekkruiter (innen et funksjonsområde) bør passasjene ligge tett (maksimalt 30-40 m mellom hver passasje) og lages spesifikt for amfibier. Faunapassasjer for mange arter kan også fungere for amfibiene med litt tilpasning og vil kanskje være viktig for å lage forbindelser mellom våtmarksområder eller ulike amfibielokaliteter. **Bilde 9.25** viser en prinsippskisse for hvordan en salamanderkulvert kan konstrueres. **Bilde 9.26** viser en kulvert med ledegjerde av betong og metallkant på toppen.

Bilde 9.26. Kulvert med tilhørende ledegjerde av betong og metallkant på toppen på Holumskog i Nittedal. Ledegjerdet går ikke i ett med kulverten. Dette vil føre til at en del dyr passerer over kulverten uten å finne inngangen.

Utforming og plassering av faunapassasjer kan oppsummeres som følger:

Plassering

- Amfibiekulverter må plasseres i vandringsrutene mellom yngledammene og sommer- og eller vinteroppholdsområdet. Vandringsrutene kan best kartlegges ved hjelp av transportable ledegjerder. De kan også lokaliseres ved lommelyktbefaringer under vårtrekket, hvis de lokale forholdene er egnet for dette. Ved bruk av lommelyktbefaringer må man være klar over at det er mye lettere å oppdage salamandere på kortklipt plen og asfalterte områder, enn områder med for eksempel mye lyng eller løv. Dette kan gi et skjevt bilde av de virkelige forholdene. Amfibiene beveger seg ofte i relativt rette linjer mellom overvintringsplassene og yngledammene.
- Avstanden mellom underganger bør være maksimalt 30–40 m i viktige trekkruiter.

Utforming

- Kulvertene kan være rektangulære, sirkulære eller halvsirkelformede. Det vil som regel være nødvendig å kombinere underganger med stengsler for å lede dyrene til trygge krysningspunkter. Ledeanordningene må i utgangspunktet plasseres ved passasjen på begge sider av veggen.
- Amfibier er sårbare for uttørring, særlig de unge dyrene. Lange, tørre kulverter er derfor lite egnet. En amfibiekulvert kombinert med et vannløp vil derfor være positivt. Da kan passasjer utformes slik at man får fuktige partier langs sidene av vannløpet, men ikke helt vannfylt.
- Kulverten må ha et naturlig bunnsstrat (grus, subbus el.l.).
- Det anbefales å ha tette ledeanordninger for amfibier. Ståltrådsgerder og netting anbefales ikke fordi dyr kan klatre over eller igjennom. Endene på ledeanordningen bør være avrundet (uformet) og uten skarpe kanter. Høyden må være minst 30 cm med et overheng på toppen. Ledeanordningene bør føres så nær veggen som mulig for å redusere lengden på kulverten.



Bilde 9.27. Kum som dette vil lett kunne fungere som en dødelig felle for salamanderne.

9.6 Sikring av kummer

Kummer som er åpne eller dekket med gitter kan være direkte dødsfeller, spesielt hvis de ligger i eller svært nær vandringsrutene for salamanderne (**Bilde 9.27**). Slike kummer må enten ha utløp, f.eks. gjennom dreneringsrør til dammen, eller skjermes ved tilstrekkelig tett rist eller ved å sette opp ledegjerde rundt i perioden med vandring. På denne måten kan man hindre at salamanderne faller ned i kummen. Hvis kummen ikke er for dyp, er det også mulig å sette ned en skråstilt vandringsløsning som salamanderne kan klatre opp på, hvis de er så uheldige å falle ned i kummen.

Les mer om dette:

²² Dervo, B.K. & Mjåland, J. 2019. Storsalamander og trafikk. Utfordringer for en myk trafikant. NINA Rapport 1633.

²³ van der Kooij, J. 2020. Rehabilitering av Valle Hovin kunstisbane. Konsekvensvurdering for salamanderne og løsningsforslag. Naturformidling van der Kooij. 35 s. + Vedlegg

²⁴ <https://www.grube.at>

10 Fjerning av fisk



Bilde 10.1. Behandling av amfibietjernet på Holumskogen i Nittedal med Rotenon i 2009.



Bilde 10.2. Under behandlingen ble tjernet avsperrt og det ble satt opp informasjon.

Fjerning av ulovlig utsatt fisk i en ynglelokalitet kan være et aktuelt tiltak. Dersom fisk yngler i lokaliteten og det er etablert en bestand, vil det være nærmest umulig å fjerne all fisk ved hjelp av tradisjonell beskatning ved bruk av garn eller ruse. I menneskeskapte dammer er det ofte enklest å fjerne fisken ved å tømme dammen for vann. Dette kan gjøres best på høsten når salamanderne har forlatt dammen og når eventuelle overvintrende frosker fortsatt kan finne seg et alternativt overvintringssted. Det er best at den tomme dammen blir utsatt for frost slik at de minste fiskene også blir drept. Dersom man skal fjerne karuss må man fjerne all bunnslam ettersom arten kan overleve anaerobe forhold i slike miljøer. Det er en fordel om dammen får anledning til å fylles opp med snø, slik at våren ikke starter med en tørrlagt dam. Man må være klar over at de fleste vannplantene ikke tåler frost og vil kunne bli utryddet hvis dammen tømmes helt for vann når det er kuldegrader.

Dersom det av ulike årsaker ikke er mulig å fjerne fisken med ovennevnte metoder er plantegiften rotenon den siste utveien. Dette er en plantegift som er biologisk nedbrytbar og som «blokkerer» opptaket av oksygen gjennom fiskenes gjeller. Rotenon vil også kunne ta liv av andre ferskvannsorganismer og bruk av rotenon må derfor planlegges og gjennomføres i samarbeid med offentlige myndigheter som Fylkesmannen og Mattilsynet. Ta kontakt med fylkesmannen hvis dette er et aktuelt tiltak.

Eksemplet som er vist her er fra rotenonbehandlingen av et lite tjern på Holumskogen i Nittedal kommune (daværende Akershus fylke) i 2009 (**Bilde 10.2 til 10.3**). Målet var å fjerne mort fra tjernet som har ynglende populasjoner av storsalamander, småsalamander, buttsnutefrosk og spissnutefrosk. Tiltaket var det første i Norge der målet var å «renaturere» en amfibielokalitet ved hjelp av plantegiften rotenon. Giften ble tilført i slutten av september da amfibiene med gjeller hadde forlatt vannet.

Dyrelivet i tjernet har blitt overvåket i en tiårsperiode etter rotenonbehandlingen. Sentrale arbeidsmetoder har vært rusefelle- og ledegjerdefangst, nattlige befaringer med lommelykt, observasjoner på dagtid og telling av froskenes eggklaser. Mer informasjon finnes i rapporten til van der Kooij 2020²⁵.



Bilde 10.3. Død mort samles inn etter rotenonbehandlingen. Ved opptelling av de døde fiskene ble det funnet flere levende, tilsynelatende upåvirkede, øyestikkerlarver og vannteger. Det ble også observert levende frosk rett etter behandlingen.

Resultatet av rotenonbehandlingen etter ti år er:

- Mort ble effektivt fjernet og har ikke dukket opp siden.
- Stor- og småsalamander har hvert år etter rotenonbehandlingen fått frem nye kull med larver (reproduksjon før behandlingen var så godt som fraværende).
- Stor- og småsalamander oppholder seg lengre i tjernet enn de gjorde i året før rotenonbehandlingen.
- Storsalamanderbestanden har økt siden rotenonbehandlingen og har de siste årene vært større enn småsalamanderbestanden.
- Småsalamanderbestanden økte rett etter rotenonbehandlingen.
- Buttsnutefroskbestanden i selve tjernet har med unntak av 2017 holdt seg på et lavt nivå eller gått ned. Dette skyldes trolig både vinterdødelighet og egg- og larvepredasjon fra salamanderne.
- Bestanden av spissnutefrosk i selve tjernet gikk først noe opp men har gått ned siden 2011 og siden 2016 blir ingen eggklaser funnet. Dette skyldes trolig egg- og larvepredasjon fra salamanderne

Les mer om dette:

²⁵ van der Kooij, J. 2019. Rotenonbehandling av amfibietjern på Holumskog, Nittedal Erfaringer 10 år etter. Naturformidling van der Kooij.

11 Skoleprosjekter og media

Det kan både være lurt og ønskelig å involvere skoler i bevaringstiltak for salamanderdammer. Skoleengasjement sikrer både lokal forankring og forståelse for tiltaket. Det har ofte ringvirkninger i lokalsamfunnet bl.a. gjennom søsken og foreldre. Unger blir lett fascinert av amfibier. Nærkontakt med dyrene gir dem en mestringsfølelse og et bevaringstiltak gir dem innsikt i økologiske prosesser og håp og forståelse for at deres handling utgjør en forskjell. På den måten blir ungene også fremtidige ambassadører for amfibier generelt og for den lokale dammen spesielt. Skoleprosjekter kan også åpne opp for flere og andre finanseringskanaler. Skoler kan for eksempel søke om midler fra Den Naturlige Skolesekken²⁶. Dette er en sentral del av den nasjonale satsingen som skal stimulere til bærekraftig utvikling og som støttes av Utdannings- og Miljødirektoratet.

Mediafokus kan også bidra til å skape forståelse og velvilje for et bevaringstiltak. Dersom media belyser et skoleprosjekt bygger det opp om elevenes forståelse for at deres handlinger er viktige og utgjør en forskjell. Nedenfor vises tre eksempler av skoledeltagelse i bevaringsprosjekter.

11.1 Veitrafikk

Ved Vassøytjernene i Nittedal ble det gjennomført et skoleprosjekt med Sørli skole for å kartlegge og kvantifisere vandringsveier og trafikkfølsomhet til småsalamander, buttsnutefrosk og padde. Prosjektet var støttet av den naturlige skolesekken og varte over tre år. Vassøytjernene er omringet av veier. Det første året gikk en elevgruppe hver morgen en runde og noterte antall, art og kjønn på alle døde amfibier de fant på veien. Veinettet ble delt inn i seksjoner som samsvarte med husnummer og tomtegrensene. Dette ga innblikk i hvor flest dyr ble overkjørt. Antall døde dyr var underestimert ettersom ikke alle dyr ble funnet. Noen ble kjørt i stykker av bilene, andre ble fjernet av bl.a. fugler.

Det andre året satte elevene opp ledegjerder på begge sider av Trollveien, som var den mest problemfylte veien. Nedgravde fallfeller ble hver morgen kontrollert, antall, art og kjønn av alle amfibier pr fallfelle ble notert og dyr ble fraktet til motsatt side av veien av der de ble fanget. Dette ga svar på hvor vandringsveiene gikk, hvor mange dyr som krysset denne veien og den ga også en idé om hvor mange dyr som potensielt kunne bli drept av veitrafikk.

Det tredje året drøftet vi løsninger. Permanente ledegjerder og amfibieunderganger ble vurdert som for kostbart. En stengning av veien var mulig ettersom andre veier også kunne



Salamanderparken på Hofumskogen.



Bilde 11.1. Pressen på besøk hos elevene elevene ved stenging av Trollveien i Nittedal.



Bilde 11.2. Elever ved Kjeller skole i Lillestrøm sjekker og tømmer salamanderfeller.

benyttes. Men var det støtte blant beboere for dette? For å finne dette ut gikk elevene fra dør til dør med et spørreskjema. Beboere var overveiende positive. Etter denne omfattende kartleggingen var det på tide med en politisk beslutning. Ordfører og varaordfører ble invitert til klasserommet og ble orientert om prosjektets resultater. Disse tok saken med til rådhuset og opp til politisk behandling. Et enstemmig kommunestyre vedtok at Trollveien skulle stenges hver vår fra 15/4 til 15/5 i en tiårsperiode. Stengning av veien skaper en rolig sone for myke trafikanter. Innbyggere i Trollveien er glad for at gjennomgangstrafikken er borte. Den periodevise omleggingen av bussruten har skapt problemer for eldre beboere. Av den grunn har lokalbussen – som for det meste kjører på dagtid - fått lov til å fortsette kjøre gjennom Trollveien. Tilbakevandring av voksne dyr og utvandring av ungdyr fra dammen, samt vandring over en annen viktig vei er ikke berørt av tiltaket. Prosjektet ble belyst hos NRK Østlandssendingen, NRK Supernytt og lokalavisen Varingen (**Bilde 11.1**).

11.2 Boligbygging

Landområdet til en gårdsdam på Kjeller gård i Lillestrøm kommune ble truet av boligutbygging. En kartlegging av salamandernes trekkveier (gjennom bruk av parallelle ledegjerder, se ovenfor) ble gjennomført og faste ledegjerder mot de nye boligfeltene ble satt opp (**se kapittel 9.4**). Det ble også gravd en ny salamanderdam for å kompensere for tap av en mindre salamanderdam. 6. trinn ved Kjeller skole følger årlig bestandsutviklingen til salamanderne i begge dammene. En liten elevgruppe sjekker to dager i uken fangsten i salamanderfeller. Hver storsalamander ble kjønns- og aldersbestemt og veid og buken til hvert individ blir fotografert. Elevene sammenlignet bildene med andre fangster og med tidligere år og noterer alle gjenfangster (**Bilde 11.2**). Herved kunne de beregne populasjonsstørrelsen og kunne dokumentere vandring av individer mellom dammene. Innflytelse av vær (tørkesommer) og tiltak (restaurering av Kjellerdammen) gjorde seg også gjeldene. Registrering av vann- og lufttemperatur, samt nedbørsmengde viste elevene hvordan fangstene var korrelert med været. Prosjektet ble omtalt i Romerikets Blad og i Aftenposten Junior.



Bilde 11.3. Elevene fra Holumskogen skole i Nittedal i ferd med undersøke fallfeller



Bilde 11.4. Salamanderparken på Holumskogen i Nittedal. Parkens formål er å bevare salamanderne, opplyse befolkningen og skape en arena for læring.



Bilde 11.5. Aktivitetstavla i salamanderparken på Holumskogen i Nittedal. Salamandere har blitt fotografert og ved hjelp av mønstret på buken kan hvert enkelt individ bli gjenkjent og danne grunnlaget for å regne ut populasjonsstørrelser.

11.3 Fiskeutsetting og næringsutvikling

På Gjelleråsen i Nittedal er det ulike vannforekomster, deriblant et lite tjern. Tjernet var både truet av fisk (**se kapittel 10**) og av næringsutbygging. Elever fra Bjertnes videregående skole fulgte med på prosessen med å fjerne fisken, mens elever fra Holumskogen skole bidro mest med å kartlegge trekkveier og overvintringsområder. Det siste ble gjort om våren når salamanderne vandret til tjernet ved å grave ned parallelle ledegjerder i ulik avstand fra tjernet. Fangsten i de ulike fallfelle viste hvilke områder som var viktig og hvilke områder som var mindre viktig for salamanderne.

Elevene oppsummerte resultatene i kantina til bedriften som ønsket å bygge på tomta. Dette resulterte i at den administrerende direktøren droppet utbyggingsplanene og fremmet ideen om å omgjøre tjernet og dets nærområder til en salamanderpark. Parken ble åpnet i 2013. Klopper som motvirker slitasje av myrterrenget og skilter som gir besøkende informasjon om dyr- og plantelivet har blitt satt opp. Videre har flaggermus- og fuglekasser blitt kjøpt inn og hengt opp for å øke biomangfoldet i området. 6. trinnet på Holumskogen skole har et fast ansvar for dammen. Under veiledning setter de ut og sjekker salamanderfeller og kontrollerer flaggermus- og fuglekasser (**Bilde 11.3**). På denne måten får de førstehånds kjennskap til dyrelivet og er med på å overvåke bestandssituasjonen. I samarbeid med skolen blir elevene utdannet til guider. I små grupper guider de 5. trinn fra egen skole, elever fra andre skoler, samt politikere eller andre som bestiller omvisning i salamanderparken. Prosjektet har bl.a. blitt belyst av NRK-programmet Ut i Naturen, av NRK Østlandssendingen av Dagens Næringsliv, Romerikes Blad og lokalavisen Varingen.

Les mer om dette:

²⁶ <https://www.naturesekken.no>

12 Tiltaksplan

En tiltaksplan er en beskrivelse av tiltaket man tenker å gjennomføre med plan for vedlikehold og finansiering. Innholdsmessig kan samme mal som i forslaget til prosjektbeskrivelse i **kapittel 2.2 side 13** følges. I tiltaksplanen er det viktig å være konkret i forhold til tiltakene som planlegges. Hvis det er laget en prosjektbeskrivelse i forbindelse med søknader eller lignende, er dette et godt utgangspunkt for å lage en tiltaksplan. Det er da egentlig bare å stryke det som gjelder søknaden, konkretisere tiltakene som planlegges med bakgrunn i det som har kommet fram i søknadsprosessen, og eventuelt å lage målsetninger med tiltakene og finansieringsplanen. Det er igjen viktig å tilpasse en tiltaksplan i forhold til omfanget av tiltaket. En plan for enkle skjøtselstiltak får plass på et ark, mens graving av en ny salamanderdam, som kanskje berører flere både private og offentlige aktører, bør beskrives mer grundig.

«Tiltaksplanen for amfibiene ved Lahelldammen» er her brukt som eksempel på en tiltaksplan for storsalamander (**Bilde 12.1 og 12.2**). Denne er på 22 sider fordi den også inneholder dokumentasjon på status for salamanderbestanden før og under hendelsene med nedtapping. Bakgrunnen for denne tiltaksplanen var behovet for restaurering etter år med nedtapping på grunn av uttak av vann til jordbruksvanning. Nedtapping av Lahelldammen medførte redusert rekruttering og økt dødelighet for amfibiene, med svært svake årsklasser i spesielt 2014, 2016 og 2017. Problemet for salamanderne var at vannet ble tappet for raskt ned i perioden mai-juni når eggene skulle klekkes. Det førte til at eggene tørket inn og produksjonen av larver ble sterkt redusert. Nedtappingen ført til at bestanden ble halvert fram til 2019. Det har også ført til en kraftig gjengroing og at sammensetning av vannvegetasjonen har endret seg. Det ble laget følgende målsetninger for tiltaksplanen:

Hovedmål

- Opprettholde bestanden av storsalamander på 2010-2013 nivå.
- Opprettholde Lahelldammen som kilde for jordbruksvanning på 2010-2013 nivå.

Delmål

- Fastsette et bestandsmål for storsalamander.
- Foreslå regler og rammer for vannuttak til jordbruksvanning.
- Foreslå avbøtende tiltak som veier opp økt dødelighet og redusert rekruttering for storsalamander.



Bilde 12.1 og 12.2. Tiltaksplanen for Lahelldammen med planskisse for tiltak.

I tiltaksplanen for Lahelldammen ble det foreslått følgende tiltak med kostnadsoverslag (se bilde 12.1 og 12.2):

- **Utgraving:** 750 m³, med deponering langs kantene, i terskel og på fotballbanen i øst.
- **Terskelbygging:** Deling av Lahelldammen i to med en terskel hvor østre basseng blir på ca 1 500 m² og vestre basseng på ca 4 500 m².
- **Tappergrense:** Ingen nedtapping av østre basseng og 2,0 m som grense i mai til juli i vestre basseng.
- **Vanningsvolum:** 7 600 m³ + tilsig og tilført vann.
- **Kostnad:** Utgifter til utgraving, etablering av terskel og restaurering på 400 000 til 500 000 kr.

13 Oppsummering av tiltakene

13.1 Skjøtsel av yngledammen

Tiltaket er nærmere omtalt på side 48.

- Tiltaket er aktuelt for kunstige dammer mindre enn 0,4 daa som har problemer med gjengroing.
- Fjerning av vegetasjon må ikke gjøres i mai og juni når salamanderne legger egg.
- Fjerning av vegetasjon kan gjennomføres på slutten av sommeren, men hvis det fortsatt er larver i vannet må vegetasjonen hvile på damkanten noen timer før den fjernes.
- Tiltaket må utføres årlig for at det skal ha effekt.
- Tiltaket har små kostnader utover egen arbeidskraft og redskap.
- Aktuell redskap er langskaftede river og greip med lange tenner.
- Planke med spiker og tau kan brukes til å fjerne flytebladsplanter på slutten av sommeren.
- Traktor med vinsje og kraftig konstruert rive kan brukes til fjerning av trevirke og vannplanter. Dette bør eventuelt skje etter at larvene har forlatt dammen i oktober.
- Ljå, sigd og spesiallagde slåmaskiner kan brukes til å kutte vegetasjonen. Dette må eventuelt skje etter at alle salamandereggene er klekt.
- Husdyr som beiter arealene i og nær damkanten (biologisk bekjempelse) kan være et effektivt tiltak for å begrense gjengroing.
- Et begrenset antall gjess, maks 5-6 fugler pr daa, kan være et effektivt tiltak for å beite på vannvegetasjon. Gjess spiser også salamander, men et begrenset antall er ok.
- Gresskarper, eller andre fiskearter, må ikke settes ut i dammen da de med stor sannsynlighet vil utrydde salamanderne.
- Slamsuging med traktor påmontert ei gjødselpumpe kan være aktuelt hvis det ikke er trevirke og stein i bunnsedimentene. Dette må eventuelt gjennomføres etter at salamanderlarvene har forlatt dammen i oktober.

13.2 Restaurering

Tiltaket er nærmere omtalt på side 54. Prinsipielt det samme tiltaket som skjøtsel, men hvor omfanget er langt større.

- Tiltaket er aktuelt for alle dammer som er i ferd med å gro igjen med våtmarks- og vannvegetasjon eller kantskog, men mest for dammene med disse problemene som er større enn 0,4 daa.
- Aktuelt med 10 til 20 års mellomrom for kunstig etablerte dammer.
- Omfang og type tiltak bestemmer om det trengs offentlig godkjenning. Bør avklares med kommunen.
- Bør gjennomføres på høsten og vinteren etter at salamanderne har forlatt yngledammen og de virvelløse dyrene er ferdig med sin forplantning.
- Minst $\frac{1}{4}$ av dammen og damkanten bør ikke graves opp ved en restaurering for å sikre at arter ikke utrykkes. Omfanget av urørte arealer bør tilpasses variasjonen av habitatstyper i dammen eller landarealene som restaureres.
- Kostnadene er anslått til 100-150 000 kr pr oppgravd daa avhengig av tilgjengelighet med gravemaskin og avstand til deponering.
- Kan kombineres med det som er beskrevet om husdyr og gjess.
- Fisk må ikke settes ut.
- Bruk av gravemaskin med deponering av overskuddsmasser i nærheten av dammen. For litt større dammer vil det være fordel med lang arm på gravemaskinen. De vil kunne nå opp til 30 meter ut fra kanten.
- Tiltaket går ut på fjerning av sedimenter rik på organisk materiale og trevirke og sedimenter som er tilført via bekker, samt fjerning av kant- og vannvegetasjon med røtter.
- Omfatter også uttak av kantskog til yngledammen og rydding av landareal som brukes av salamanderne.

13.3 Miljødesign for dammer

Tiltaket er nærmere omtalt på side 47 (54 og 60).

- Tiltaket er aktuelt hvis det må lages erstatningsdammer eller i landskap med for få yngledammer (mindre enn 1 dam pr km²).
- Offentlig godkjenning er nødvendig.
- Dammer med et vannvolum større enn 10 000 m³ og demninger høyere enn 2 m skal vurderes av NVE for konsesjonsplikt.
- Krever litt mer omfattende planlegging enn skjøtsel- og restaureringstiltak, med vurdering av grunnforhold, vanntilførsel, sikring med gjerde og godkjenninger. Spesielt bør vanntilførsel, flomkapasitet og demning vurderes og kvalitetssikres.
- En dam trengs kun å sikres med gjerde der det ferdes mye barn.
- Landarealene bør også vurderes ift. behovet for overvintringsplasser, vandringskorridorer, skjuleplasser om dagen og næringsområder.
- Graving bør gjennomføres på frossen mark. Om nødvendig så kan kjøremater eller beltegående kjøretøy være aktuelt.
- Det er viktig å ha masser som kan tette for vannlekkasje som leire. Dammen som graves i gjengrodde tjern vil ofte ha gode nok tetningsmasser. Dette er også områder som er flate og som ikke vil kreve høy demning.
- Gravemaskin må tilpasses størrelsen på dammen som skal etableres.
- Graving av ny dam betyr ofte flytting av store masser. En plan for plassering av massene rundt dammen eller i næret bør foreligge før gravingen starter opp.
- En dam bør ha en dybde på minst 2 meter på det dypeste for å sikre partier med lite vannvegetasjon. Grunnere partier (0 til 50 cm) som raskt varmes opp er fint for larvene, men må veies opp mot at dette er arealer som veldig raskt gror igjen. En traufomet og oval dam har lengre levetid før behovet for restaureringstiltak melder seg, en dammer med store grunne flater. Spesielt bør dybdeforholdene vurderes nøye for dammer som ligger i et nedbørfelt med mye tilførsel av næringssalter (jordbrukslandskap). Dammen bør formes mest mulig likt en naturlig salamanderdam.
- Vær ekstra oppmerksom for fjellknauser mot damkant og demning. For å hindre lekkasje kan det være nødvendig å kombinere fast fjell med vanntett duk som dekkes over med masser som ikke punkterer duken. Fare for lekkasje bør spesielt vurderes for demninger og for dammer som har et lavere høydenivå på terrenget veldig nær damkanten enn høydenivået på vannflaten.

13.4 Miljødesign av landskap og vandringskorridorer

Tiltaket er nærmere omtalt på side 64.

Restaureringen av landhabitatet bør etterligne mest mulig et godt naturlig salamanderhabitat. Det betyr:

- Et halvåpent landskap som er solrikt nær yngledammen, men med skog, dagskjuleplasser og overvintringsplasser i umiddelbar nærhet.
- Det er mulig å gjøre et kompromiss mellom beite og et optimalt landskap for salamanderne. Det er da gunstig med arealer som har en tilstrekkelig høy vegetasjon (> 15 cm) under salamandernes landopphold i juli og august, og med bekkesig eller skogkorridorer som sikrer vandring og spredning til nærliggende dammer.
- Salamanderhotell med en kjerne av stein i størrelse 5 til 40 cm og ubehandlede trestokker pakket inn i vanngjennomtrengelig duk og overdekket med 50 til 80 cm jord, er godt egnet som kunstig overvintringsplasser.
- Et volum mellom 1,5 og 3 m³ er passe størrelse på et salamanderhotell.
- Hotellet bør plasseres i skog eller med skog mot damkanten og nærmere enn 50 meter fra yngledammen. Plassering i en skråning som heller mot dammen er i tillegg gunstig.
- Det er bedre med flere små enn et veldig stort salamanderhotell.
- Amfibiekulverter er et aktuelt tiltak for å redusere trafikkdød. Den må plasseres i vandringsrutene mellom yngledammene og sommer- og eller vinteroppholdsområdet.
- Avstanden mellom underganger bør derfor være maksimalt 30-40 m i viktige trekkruer.
- Kulvertene kan være rektangulære, sirkulære eller halvsirkelformede. Kulverten må ha et naturlig bunnsstrat (grus, subbus el l) og tilstrekkelig fuktighet.
- Det vil ofte være nødvendig å kombinere underganger med stengsler for å lede dyrene til trygge krysningspunkter. Ledeanordningene må i utgangspunktet plasseres ved passasjen på begge sider av veien.

13.5 Fjerning av fisk

Tiltaket er nærmere omtalt på side 74.

- Fisk er svært uønsket i yngledammen til salamanderne.
- Tiltaket er aktuelt i lokaliteter hvor det er satt ut fisk ulovlig som truer en forekomst av små- og eller storsalamander.
- I menneskeskapte dammer kan det være enklere å tømme dammen for vann om høsten etter at salamanderne har forlatt dammen. Det er best at den tomme dammen blir utsatt for frost slik at de minste fiskene også blir drept.
- Fjerning av karuss krever også at deler av bunnslammet blir fjernet.
- Rotenon kan brukes hvis fisken ikke kan fjernes på annen måte. Bruk av rotenon må planlegges og gjennomføres i samarbeid med offentlige myndigheter som Fylkesmannen og Mattilsynet.

14 Lesestoff

- Dervo, B.K. 2018. Forvaltning av storsalamander i Norge - Evaluering av forvaltningstiltak i perioden 2007 til 2016. NINA Rapport 1473.
- Dervo, B.K., Skei, J.K., van der Kooij, J. & Skurdal, J. 2013. Bestandssituasjon og opplegg for overvåkning av storsalamander (*Triturus cristatus*) i Norge. Vann(4): 480-490.
- Dervo, B.K. & Mjåland, J. 2019. Storsalamanderen og trafikk. Utfordringer for en myk trafikant. NINA Rapport 1633. Norsk institutt for naturforskning.
- Dervo, B.K., Pedersen, C. & Bærum, K.M. 2016. Tap av ynglelokaliteter for storsalamander i Norge. NINA Rapport 1014. Norsk institutt for naturforskning.
- DN. 2008. Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. Direktoratet for naturforvaltning. DN-rapport 2008-1.
- Dolmen, D. 2008. Norske amfibier og reptiler 9. NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, Trondheim.
- English Nature. 2001. Great crested newt mitigation guidelines. English Nature, Peterborough.
- Estonia, M.o.t.E.o.t.R.o. 2008. Protection of the great crested newt. Best Practice Guidelines. The experiences of LIFE-Nature project "Protection of *Triturus cristatus* in the Eastern Baltic Region" LIFE04NAT/EE/000070.
- Langton, T., Beckett, C. & Foster, J. 2001. Great Crested Newt Conservation Handbook Froglife, Mansion House, Halesworth, Suffolk, Froglife». og «English Nature. 2001. Great crested newt mitigation guidelines. English Nature, Peterborough.
- Skei, J.K., Dervo, B.K., van der Kooij, J. & Kraabøl, M. 2010. Evaluering av registreringsmetoder for nasjonal overvåkning av storsalamander *Triturus cristatus* i Norge. NINA Rapport 589. Staubo, I., Carm, K., Høegh, B.Å., L'Abée-Lund, J.H. & Solheim, S.Å. 2019. Kantvegetasjon langs vassdrag. NVE Veileder nr 2-2019
- van der Kooij, J. 2020. Rehabilitering av Valle Hovin kunstisbane. Konsekvensvurdering for salamanderne og løsningsforslag. Naturformidling van der Kooij. 35 s. + Vedlegg
- van der Kooij, J. 2019. Rotenonbehandling av amfibietjern på Holumskog, Nittedal Erfaringer 10 år etter. Naturformidling van der Kooij.
- Vedum, T.V., Hofstad, H., Åstrøm, S., Ødegaard, R., Dolmen, D., Sørensen, S., Vold, K.F. & Bryhn, K.Ø. 2004. Dammer i kulturlandskapet - til glede og nytte for alle. Fylkesmannen i Hedmark, rapport 03/04.
- Tilseth, E. 2016. Veileder: Salamanderdammer, nyetablering og restaurering., <https://www.fylkesmannen.no/Oslo-og-Akershus/Miljo-og-klima/Nyheter/>. s 21.

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

ISSN 2535-6526
ISBN 978-82-426-4607-1

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger