

896 Forekomst av salamander i Lier kommune

- Lokalteter i Gullaug - Lahellområdet

Børre K. Dervo

NINA Rapport



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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.

Forekomst av salamander i Lier kommune

- Lokalteter i Gullaug - Lahellområdet

Børre K. Dervo

Dervo, B.K. 2012. Forekomst av salamander i Lier kommune. - Lokaliteter i Gullaug - Lahellområdet. NINA Rapport 896. 27 s

Lillehammer, oktober 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2496-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Børre K. Dervo

KVALITETSSIKRET AV

Jostein Skurdal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Jostein Skurdal (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

NINA

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

FORSIDEBILDE

Lahelldammen, foto Børre K. Dervo

NØKKEWORD

- Lier, Buskerud
- småsalamander, *Triturus vulgaris*, storsalamander, *Triturus cristatus*
- overvåking, kartlegging

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Dervo, B.K. 2012. Forekomst av salamander i Lier kommune. - Lokalteter i Gullaug - Lahellområdet. NINA Rapport 896. 27 s.

Denne rapporten beskriver arbeidet med å kartlegge og overvåke forekomsten av småsalamander, *Triturus vulgaris*, og storsalamander, *Triturus cristatus*, i Lier kommune i Buskerud i regi av Norsk institutt for naturforskning. Alle kjente eksisterende ynglelokaliteter i Lier kommune som har eller har hatt ynglende bestander av små- eller storsalamander er beskrevet i rapporten. Videre gir rapporten en beskrivelse av metoder og innsamlingsinnsats.

Det er siden begynnelsen av 1990-tallet registrert 54 ynglelokaliteter for små- og/eller storsalamander. Det er 24 lokaliteter med kun småsalamander og 30 med både små- og storsalamander. Av de 30 kjente lokalitetene med storsalamander er det en lokalitet med usikker bestandsstatus pga. delvis igjenfylling med påfølgende gjengroing og en lokalitet hvor storsalamander ikke lenger er registrert.

I rapporten blir 7 lokaliteter beskrevet litt mer detaljert. Det er to lokaliteter som ikke har ynglende bestand av små- og eller storsalamander, det er 4 med både små- og storsalamander og det er en lokalitet med tidligere forekomst av begge arter. Lahelldammen har den største salamanderbestanden av lokalitetene som er nærmere beskrevet. Denne bestanden er trolig i stor grad isolert fra de andre pga. veger med stor trafikk. De tre andre lokalitetene har små til midtstore bestander av salamander.

Børre K. Dervo, NINA Lillehammer, Fakkeldgården, 2624 Lillehammer, borre.dervo@nina.no.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning.....	6
1.1 Salamandernes utbredelse og livssyklus	6
1.2 Kartlegging og overvåking i Lier	9
2 Områdebeskrivelse	10
3 Metode	15
4 Resultater	18
4.1 Enga, lokalitet nr 554	18
4.2 Kovestad, lokalitet nr 554	19
4.3 Lahelldammen, lokalitet nr 4.....	20
4.4 Lille Lahelldammen, lokalitet nr 5	21
4.5 Andre lokaliteter	22
4.5.1 Åsaker, lokalitet nr 600	22
4.5.2 Sprengstoffdammen, lokalitet nr 6.....	23
4.5.3 Mørk N, lokalitet nr 2.....	24
5 Kommentarer	26
6 Referanser	27

Forord

Denne rapporten gir en oversikt over arbeidet som gjennomføres for å kartlegge og overvåke lokaliteter med små- og storsalamander i Lier kommune i Buskerud i regi av NINA. Alle kjente eksisterende ynglelokaliteter i Lier kommune som har eller har hatt ynglende bestander av små- eller storsalamander er beskrevet.

Statens vegvesen Region sør har i forbindelse med planlegging av vegprosjekter, ønsket en oversikt over forekomster av salamander i nedre deler av Lier. Det er bakgrunnen for at 7 lokaliteter er beskrevet litt mer detaljert i denne rapporten.

Mange personer har siden oppstarten av kartleggingsarbeidet i 1993 bistått under innsamling av data. En takk til alle sammen. En spesiell takk til alle grunneierne som velvillig har gitt tillatelse til undersøkelser. Arbeidet med kartlegging er støttet av Statens vegvesen Region Sør, FM i Buskerud og NINA.

Lillehammer, oktober 2012

Børre K. Dervo,
Prosjektleder

1 Innledning

1.1 Salamandernes utbredelse og livssyklus

Småsalamander, *Triturus vulgaris*, har i Norge to adskilte utbredelsesområder; "Østlandet (Oslofjorden fra Østfold, Innlandet opp til Fron, Ytre Rendal og Tynset og opp til midtre Telemark) til Sør-Vestlandet" (spredt fra Aust-Agder til Rogaland) og i "Trøndelagsområdet" fra Nordmøre til helt sør i Nordland (Dolmen 2008). De voksne dyra er fra 7 til 11 cm, brune, olivenbrune eller mørke med en svart strek gjennom øyet. Buken er rødoransje med svarte prikker.

I Norge finnes storsalamanderen *T. cristatus* i tre atskilte områder: Midt-Norge (fra Nordmøre og nordover på begge sider av Trondheimsfjorden), Sørvest-Norge (mellom Boknafjorden og Bergen) og Sørøst-Norge (fra svenskegrensa i Østfold rundt Oslofjorden til Skienstraktene og opp i midtre Telemark, hvor den er funnet opp i over 600 m o.h.; nord til Land, Lillehammer og Ytre Rendal) (Dolmen 2008). De voksne dyrene er 11- 17 cm, svarte og med safrangule felter på buken.

Småsalamander og storsalamander veksler mellom et liv i vann og et liv på land, og kategoriseres derfor som semi-akvatisk. Parring, egglegging og larveutvikling skjer i vann, mens arten tilbringer store deler av den øvrige tiden på land (Fog et al. 1997).

Om høsten og vinteren ligger begge artene i vintersøvn. Typiske steder for overvintring er jordhuler for små pattedyr, andre hulrom i bakken i forbindelse med steinrøyser, vindfall av trær, bygningsstrukturer etc. Vintersøvn er en tilpasning til lang tids matmangel ved å redusere metabolismen til et minimum gjennom vinteren (Hillman et al. 2009). Egenskaper ved selve overvintringsstedet vil sannsynligvis ha en stor betydning for både overlevelse og når vandringen starter opp om våren. Dyrets beliggenhet i dybde nede i jorda, om overvintringsstedet ligger i skygge eller er soleksponert og hvor lenge det er dekket av snø eller frossen jord har stor innvirkning på metabolismen, faren for dehydrering og dødelighet som følge av frostskaader. Slike forskjeller kan også påvirke trekkets intensitet og varighet ved at en andel av populasjonen må starte vandringene tidlig som følge av ugunstige overvintringsforhold og forbruk av energireserver.

Utpå våren forlater de voksne sine overvintringsplasser og legger ut på vandring mot yngledammen. Oppstart for denne vandringen og hvor lang tid den tar, vil avhenge av en lang rekke faktorer. Normalt kan de første individer begynne vandringen straks frosten har gått ut av jorda, og vandringen stimuleres av regnvær (Malmgren 2007). Det årlige forløpet av vandringer hos salamandere er i stor grad styrt av temperatur. Vårvandringen over land til yngledammen skjer hovedsakelig i døgnetts mørke timer. I begynnelsen av vandringsperioden ser kveldstemperaturen ut til å spille en viktig rolle for vandringsens omfang, mens det senere i vandringsperioden er større sammenheng mellom luftfuktighet og vandringsaktiviteten (Dervo et al. under utarb.). Det er tidligere rapportert kjønnsforskjeller i vandringsmønsteret, der hannene innleder vandringen noe tidligere enn hunnene (Arntzen 2002). Avstanden fra overvintringsplass til yngledam vil sammen med art og soleksponering av overvintringsplassen avgjøre hvor lang tid den enkelte salamander bruker på sin vårlige vandring. Generelt ser man at selve vårvandringen for hele bestanden i en dam kan strekke seg over lang tid, opptil 5 til 7 uker er registrert i Sør-Norge (Dervo et al. under utarb.). Også en andel av de juvenile dyr, som ikke skal delta i årets reproduksjon, vil etter hvert begynne å vandre til vannet. For disse vil dette først og fremst være en næringsvandring til jaktområder i vannet.

Etter ankomst til dammen, skjer en fysiologisk tilpasning til liv i vann. Huden blir glattere og mer velegnet for hudrespirasjon. I tillegg utvikles de sekundære kjønnskarakterer, i særdeleshett hannens rygg- og halekam (Fog et al. 1997). Kurtisen hos storsalamander starter normalt ved en vanntemperatur på ca 10 °C (Malmgren 2007). Fra slutten av april til begynnelsen av juni, samles hannene i grupper på spillplasser i strandsonen på ca 20-60 cm dyp. Salamandernes

kurtise kan beskrives som "ekte lek", som vi fra fugleverdenen bl.a. kjenner hos tiur og orrfugl. Aktiviteten på leken er størst i skumringen og fram mot midnatt. Hannene svømmer eller går omkring på bunnen, og hunnene oppsøker spillplassene. Vanligvis er det omtrent like mange hanner og hunner i dammen, men det er kjent at hunner kan stå over en reproduksjonssesong ved dårlige næringsforhold og dårlig kondisjon.

En tid etter paringen starter eggleggingen. Salamanderen legger eggene enkeltvis, festet til vegetasjon under vann (Fog et al. 1997). Både parringstiden og eggleggingsperioden kan strekke seg over et langt tidsrom. Dette gjør at man kan finne egg over en forholdsvis lang periode.

Når eggleggingen er over, vil de voksne etter hvert gå på land. Men i motsetning til småsalamanderen, er storsalamanderen mer knyttet til vannet. Derfor vil det være en del voksne storsalamander som forblir i dammen i lang tid etter endt reproduksjon, ofte ut juli. Når de går på land vil det ofte skje i mørke og regn (Malmgren 2007). Det er stor individuell variasjon i tidspunkt for returvandringen, og det kan også forekomme variasjoner mellom ulike dammer og mellom ulike år.

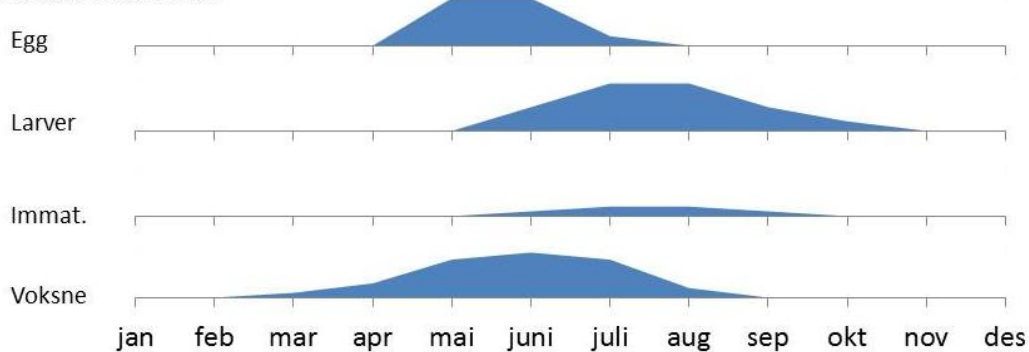
Larven frigjøres fra egget etter 2-3 uker, og utviklingstiden er temperaturavhengig (Fog et al. 1997). Den frittlevende larven ernærer seg som et aktivt rovdyr helt fra klekkingen. Fram til metamorfosen vokser småsalamanderen til en størrelse på nærmere 40 mm, mens storsalamanderen blir opptil 70 mm (Dolmen 2008). Storsalamanderlarver er dagaktive og henger gjerne lett synlig i de frie vannmasser. De er således lett å påvise i dammen ved visuell observasjon. På grunn av denne atferden er de imidlertid svært utsatt for predasjon fra fisk (Dolmen 1988). Småsalamanderlarvene lever nede ved bunnen i dammen.

I løpet av august-september vil de fleste larver gjennomgå metamorfose og gå på land. Gjellene erstattes av lunger, og larvene orienterer seg mot land, særlig mot partier av dammen med gode muligheter for ilandstigning og med et gunstig terrestrisk miljø, bl.a. i form av skog og busker (Malmgren 2007). Varigheten av perioden med metamorfose kan variere i betydelig grad, parallelt med variasjoner i tidspunkt for egglegging. Naturlig nok vil det være geografiske forskjeller knyttet til breddegrad og høyde over havet også når det gjelder tidspunktet for metamorfose. I motsetning til hva som er tilfellet for frosk og padde, skjer det ingen synkronisert metamorfose hos salamanderne, som derfor går på land enkeltvis. De nymetamorfoserte salamanderne forflytter seg raskt til et beskyttende terrestrisk miljø med overvintringsmuligheter. Som juvenile tilbringer de mye av tiden på land, men mange oppsøker også vann om sommeren. Hannene hos storsalamander blir kjønnsmodne etter 3-4 år, hunnene etter 3-5 år (Fog et al. 1997).

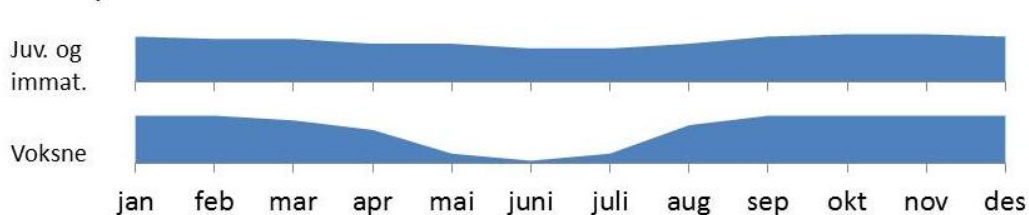
Det synes som om de voksne beveger seg raskt og målrettet mot egnede terrestriske leveområder. Dette skjer trolig for å redusere farene for predasjon og uttørring under vandringen (Malmgren 2002). De fleste kan gjenfinnes mindre enn 300 m fra dammen, men individer er funnet inntil 1300 m unna vannet (Jehle 2000, Jehle & Arntzen 2000, Kupfer 1998, Malmgren 2002). Hvor lang avstand salamanderne tilbakelegger over land vil være avhengig av landskapsstruktur og forekomsten av velegnete vandringsruter og overvintringsområder. I sitt terrestriske miljø oppsøker den hulrom under steiner, røtter, løvfall, dødt treverk og museganger. Om dagen ligger den mest i skjul og kommer normalt fram på netter med regn eller høy luftfuktighet. Det er uvisst hvor sterkt bundet de enkelte individene er til sine vann- og landmiljøer. Mesteparten av spredningen til nye områder skjer trolig hos juvenile (1-2 år gamle) individer (Kupfer & Kneitz 2000).

Som en oppsummering av beskrivelsene over, er det i **figur 1.1** gitt en skjematisk fremstilling av små- og storsalamanderens ulike livsfaser og den relative mengden dyr gjennom året i henholdsvis yngelokaliteten og landområdene. Tilsvarende er det i **figur 1.2** en fremstilling av aktiviteter gjennom året for de ulike stadiene.

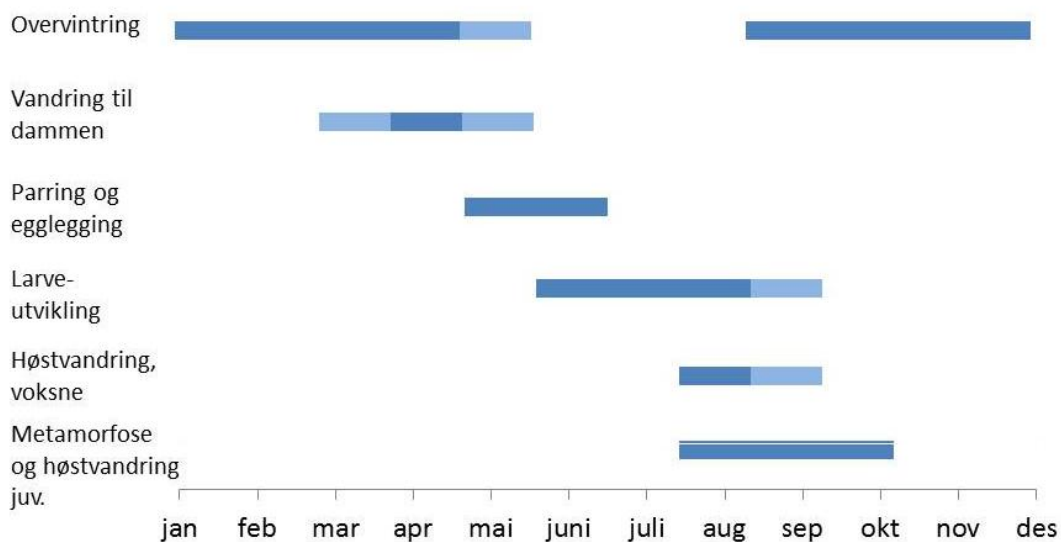
Livsfaser i dammen



Livsfaser på land



Figur 1.1. Endringer i antall individer for ulike stadier av små- og storsalamander gjennom året for bestander i Sør-Norge. Tykkelsen på baren indikerer det relative antallet dyr. Immat.= ikke kjønnsmodne individer > 1 år, Juv.=metamorfoserte larver < 1år.



Figur 1.2. Tidspunktet for viktige aktiviteter for ulike livsstadier hos små- og storsalamander gjennom året for bestander i Sør Norge.

1.2 Kartlegging og overvåking i Lier

Innsamling av data om forekomst av småsalamander og storsalamander i Lier kommune i Buskerud ble startet opp på begynnelsen av 1990-tallet. Ved hjelp av økonomisk kartverk i målestokk 1:5 000 og intervju av lokalkjente, ble potensielle ynglelokaliteter pekt ut. Lokalitetene ble undersøkt med bunnhåv i perioden juli og august (z-sveip). Nye lokaliteter ble besøkt hvert år i perioden fra 1992 til hele Lier kommune var kartlagt i 1997. I perioden 1997 til 2008 ble kjente og potensielle ynglelokaliteter for små- og storsalamander besøkt og undersøkt med bunnhåv med tre års mellomrom. Fra og med sesongen 2009 og fram til d.d. er det gjennomført en årlig overvåking i lokaliteter med forekomst av storsalamander, hvor både fiskeruser og bunnhåv er benyttet. I tillegg er kjente lokaliteter med småsalamander undersøkt to ganger i denne perioden, dvs. omtrent hvert tredje år. Omfanget av overvåkingen, metodene som er brukt og materiale er nærmere beskrevet i kapittel 3.

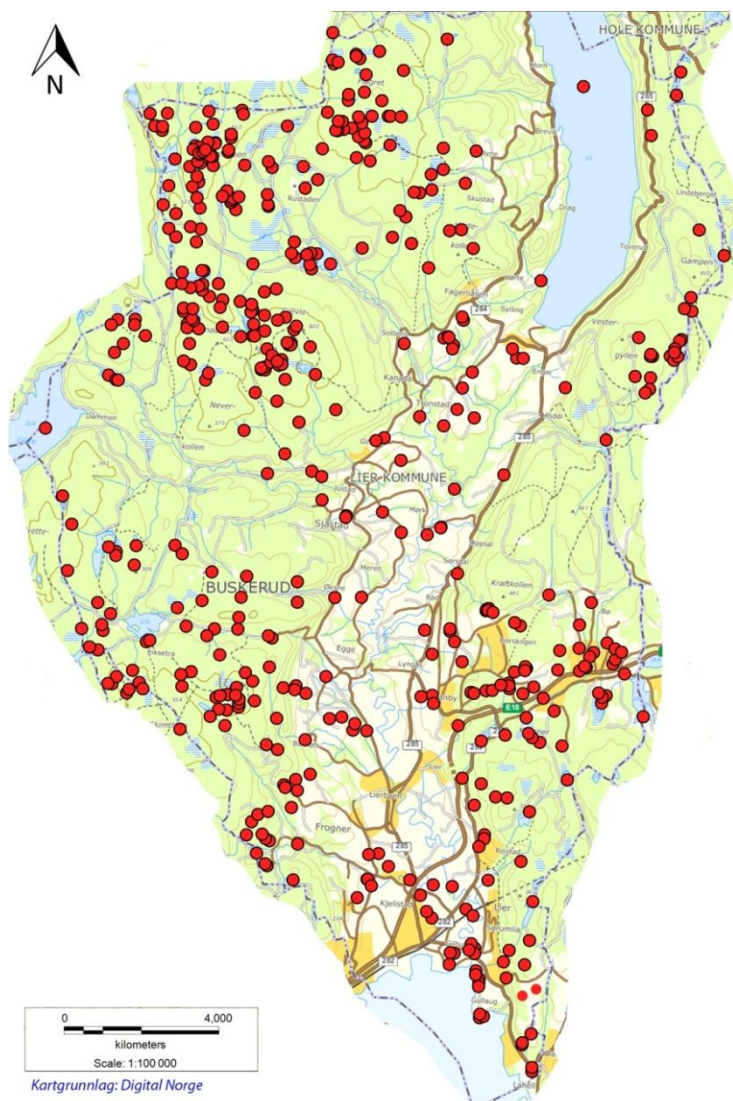
Arbeidet med å kartlegge og overvåke salamander i Lier kommune startet opp på privat basis gjennom Naturvernforbundet i Lier og videreført gjennom ulike interne og eksterne prosjekter i henholdsvis Østlandsforskning og Norsk institutt for naturforskning. Formålet med den første kartleggingen, var å få oversikt over forekomsten av salamander i kommunen. Senere har undersøkelsene gått over i et fast overvåkingsopplegg.

Kartleggingen og overvåkingen som er gjennomført siden 1990 i Lier, har gitt god oversikt over bestandsutviklingen for de to artene i kommunen. De innsamlede dataene er brukt som grunnlaget for å beskrive forekomst av små- og storsalamander i denne rapporten. Den beskriver resultatet av overvåkingen og kartleggingen i de sørligste lokalitetene i kommunen.

2 Områdebeskrivelse

Lier kommune ligger sør i Buskerud fylke og har et areal på 307,25 km², hvor 19,84 km² er ferskvann (6 %), 5,92 km² saltvann (2 %), 217,12 km² skog (71 %), 42,72 km² dyrket mark (14 %) og 5,30 km² bebygd (2 %) (<http://www.statkart.no/?template=norgeitall>). Bjørnkollen er Liers høyeste punkt med 620 m o.h. Det er omkring 420 vannlokaliteter merket av på ØK/FKB kart fra Statens Kartverk i målestokk 1:5 000. Dette er eksisterende store og små permanente vannlokaliteter, dvs. lokaliteter som er så store og permanente at de i utgangspunktet skal kunne være yngellokalitet for småsalamander. Av disse ligger 330 i skog (78 %) og 90 i kulturlandskapet (22 %). Av de omkring 420 eksisterende vannlokalitetene er det 325 naturlige (77 %) og 95 kunstige (23 %).

Med bakgrunn i studier av kart tilbake til omkring 1900 og intervju av grunneiere (Dervo upubl.), er det anslått at det er forsvunnet helt eller delvis 140 lokaliteter (25 %), hvor 50 lå i skog (35 %) og 90 i kulturlandskapet (65 %). Dette gir samlet omkring 560 vannlokaliteter (**figur 2.1**). Halvparten av de omkring 190 kunstige lokalitetene som er etablert siden 1900-tallet eksisterer fortsatt.



Figur 2.1. Kart over Lier kommune i Buskerud fylke med sentrumspunktet for de omkring 560 permanente vannlokalitetene i kommunen som er registret siden 1990, hvorav ca. 140 nå har helt eller delvis forsvunnet.

Av de 420 registrerte vannlokalitetene ligger 25 prosent under marin grense, 67 prosent ligger i områder med granitt og 18 prosent i områder med kalkrik berggrunn (rombeporfyr og kambrosilurbergarter som sandstein, leirskifer og kalkstein).

Det er registrert fisk i nesten 30 prosent av de eksisterende vannlokalitetene i Lier kommune.

Små- og eller storsalamander er siden begynnelsen av 1990 tallet registrert i 54 lokaliteter; hvor 24 har kun småsalamander og 30 har både små- og storsalamander (**tabell 2.1 og 2.2**). Av de 30 kjente lokalitetene med storsalamander er det en med usikker bestandsstatus pga. igjennfylling med påfølgende gjengroing (nr 129 Fagerlid) og en hvor storsalamander ikke lenger forekommer (nr 54 Øgarden v.f.Stabekk). I tillegg til disse tretti er det seks lokaliteter som er gjenfylt eller fjernet og som har hatt både små- og storsalamander. Disse 6 er Lille Reistad (UTM33N 235343, UTM33Ø 6636273), Grøstad nord (UTM33N 236513, UTM33Ø 6640640) Grøstad sør (UTM33N 236512, UTM33Ø 6640541), Mørk N (UTM33N 236436, UTM33Ø 6630960), Travbanen (UTM33N 235508, UTM33Ø 6642087) og Nøste (UTM33N, UTM33Ø).

Av de 24 kjente lokalitetene med kun småsalamander i **tabell 2.2**, er det en (nr 56 Vikar) hvor småsalamander har forsvunnet pga. utsetting av fisk og steinsetting av damkanten. Det er også et 15-tals lokaliteter hvor det er påvist småsalamander, men hvor det i dag ikke er kjent ynglende bestander. Dette er lokaliteter som det enten er registrert enkeltindivider av småsalamander i, men ingen påfølgende ynglende bestand, eller lokaliteter som har blitt fylt igjen. Det er også mange små hagedammer (< 25 m²), ofte med fisk, som sporadisk har ynglende individer av småsalamander. Det er valgt ikke å ta med disse "temporære" forekomstene i oversikten som er gitt i **tabell 2.2**. Hvis alle disse blir tatt med, er det nok samlet påvist småsalamander et 80-tals potensielle ynglelokaliteter i Lier kommune siden begynnelsen av 1990-tallet.

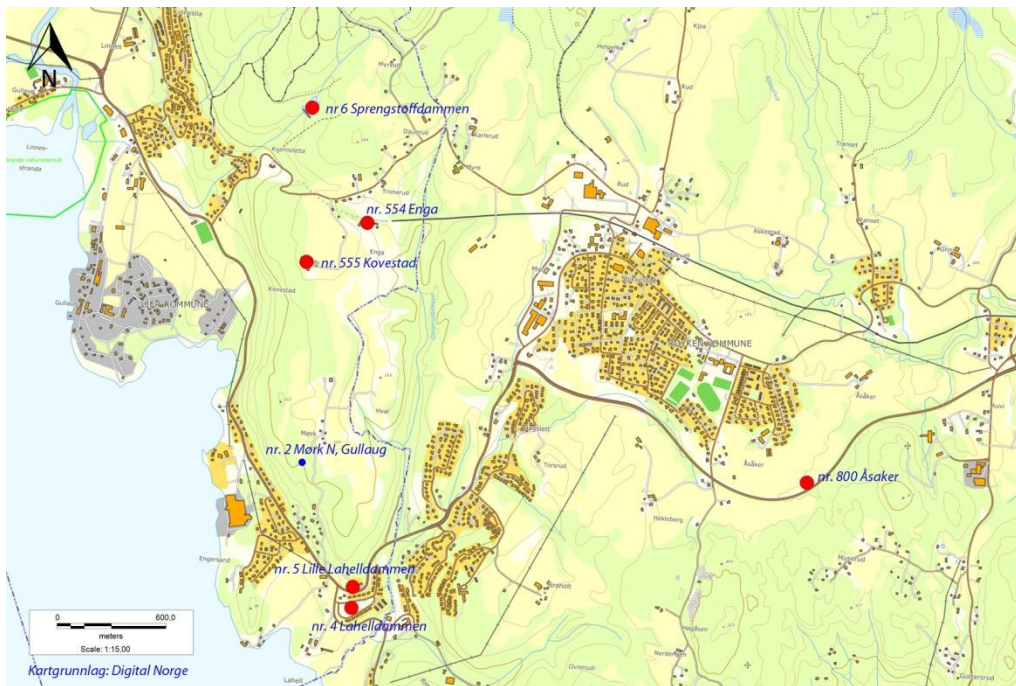
Nr	Navn	UTM 33N	UTM 33Ø	Areal	H oh	Undersøkt 1. gang	Undersøkt siste gang	Småsalamander påvist 1. gang	Storsalamander påvist 1. gang	Status småsala- mander	Status storsala- mander
4	Lahelldammen	236699	6630232	6,034	31	05.05.1997	05.06.2012	12.07.1997	2006 (Mjåland)	1	1
5	Lahelldammen, Lille	236684	6630326	0,130	41	21.05.1997	26.05.2012	12.07.1997	15.08.2009	1	1
555	Kovestad	236451	6632133	0,150	124	11.06.2010	03.06.2012	11.06.2010	11.06.2010	1	1
554	Enga	236804	6632307	0,670	82	02.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	1	1
545	Haug	231904	6635257	0,700	64	06.06.2009	22.05.2012	06.06.2009	06.06.2009	1	1
150	Sandaker/ O.K. Jensen	232990	6635505	1,000	25	09.07.1999	22.05.2012	09.07.1999	09.07.1999	1	1
149	Planteskolen Østvold, Vivelstad	232477	6635809	1,200	49	20.07.1996	03.06.2012	20.07.1996	20.07.1996	1	1
148	Grette, Vivelstad	232734	6635832	2,040	40	02.06.1996	22.05.2012	27.07.2001	26.08.2008	1	1
24	Kjosdammen, Store Reistad	235453	6636331	0,429	115	23.07.1994	26.05.2012	<1972 (Hafslund)	<1972 (Hafslund)	1	1
26	Brstad	235208	6637075	0,301	150	26.09.1996	25.05.2012	12.07.1997	12.07.1997	1	1
159	Rød, Undersrud	230979	6637874	0,510	143	14.06.2005	22.05.2012	14.06.2005	06.06.2009	1	1
143	Vestre Renskaug M, Eriksrud	232072	6639013	0,840	41	02.06.1996	22.05.2012	02.06.1996	07.06.2009	1	1
141	Eriksrud N	231471	6639301	0,890	59	07.12.1997	29.05.2012	07.12.1997	29.05.2012	1	1
74	Øvre Stabekk, Lierskogen	238995	6641021	0,800	221	05.08.1999	24.05.2012	05.08.1999	23.08.2007	1	1
192	Lorttjern	225296	6641154	2,600	420	02.06.1996	04.06.2012	04.09.2007	25.08.2008	1	1
94	Funnesdal	233922	6641587	0,500	118	05.08.1999	26.05.2012	05.08.1999	23.08.2007	1	1
203	Lamyr v Kruttjern	229341	6642981	1,000	408	20.07.1996	04.06.2012	12.07.1997	12.07.1997	1	1
95	Rønningen, Meren	233313	6644085	0,870	65	03.07.1994	23.05.2012	03.07.1994	22.07.2007	1	1
138	Korsrud, Sjøstad	234697	6645217	1,452	40	09.07.1999	23.05.2012	09.07.1999	09.07.1999	1	1
76	Kittelsrud, Oppsal	235966	6645581	3,450	94	02.06.1996	23.05.2012	01.07.1999	06.06.2009	1	1
139	Nedre Svere, Sjøstad	233307	6645961	2,700	80	20.07.1996	23.05.2012	20.07.1996	22.07.2002	1	1
487	Gurandsrud	234417	6646841	0,225	112	09.07.1999	26.05.2012	04.09.2007	07.06.2009	1	1
488	Holtmark, Sylling	235193	6647049	0,500	124	09.07.1999	26.05.2012	09.07.1999	09.07.1999	1	1
494	Sylling fiskedam	235154	6648227	0,200	135	09.07.1999	29.05.2012	09.07.1999	26.08.2008	1	1
127	Sylling skole S	236452	6648579	1,000	120	01.06.1994	26.05.2012	01.06.1994	26.05.2012	1	1
128	Valstad, hestesenter Sylling	236180	6648831	0,600	146	02.06.1996	23.05.2012	20.07.1996	20.07.1996	1	1
496	Tverrbergkastet, S	239750	6654304	0,250	258	05.07.1998	04.06.2012	05.07.1998	23.08.2007	1	1
495	Tverrbergkastet, N	239679	6655021	0,700	240	05.07.1998	04.06.2012	05.07.1998	08.08.2009	1	1
129	Fagerlid S, Sylling	234926	6649563	0,100	150	02.06.1996	04.09.2007	02.06.1996	27.07.2001	?	?
54	Øgarden, V f. Stabekk	238781	6640710	0,300	219	30.07.1995	24.05.2012	<1972 (Dolmen)	<1972 (Dolmen)	1	†

Tabell 2.1. Oversikt over kjente lokaliteter med forekomst av både små- og storsalamander i Lier kommune i Buskerud fylke. "1" betyr at bestanden eksisterer. "?" betyr at forekomsten er usikker. "†" betyr at bestanden er utryddet. Kjente lokaliteter med bestander som er utryddet og ynglelokaliteten forsvunnet, er ikke tatt med.

Nr	Navn	UTM 33N	UTM 33Ø	Areal	H oh	Undersøkt 1. gang	Undersøkt siste gang	Småsalamander påvist 1. gang	Status småsalamander
164	Hyggen Hagesenter S	233993	6634379	1,100	9	20.07.1996	06.06.2009	06.06.2009	1
568	Linnes, ridesenter	233168	6635701	0,470	22	17.08.2009	17.08.2009	17.08.2009	1
576	Søndre Stokke	234528	6636314	0,100	18	02.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	1
142	Eriksrud	231768	6639375	2,100	48	07.09.1999	29.05.2012	07.09.1999	1
600	Snarum	232624	6639553	2,270	15	28.05.2012	29.05.2012	29.05.2012	1
35	Kjennertjern, Lierskogen	236984	6639824	0,200	228	30.07.1995	24.05.2012	23.07.2007	1
93	Tranby kirke, V	233828	6639872	0,200	143	19.05.2012	03.06.2012	04.09.2007	1
188	Askgrenda S	230858	6639970	1,200	102	19.05.1997	29.05.2012	19.05.1997	1
40	Marmorbruddammen, Gjellebekk	235112	6639987	0,250	264	09.06.1994	24.05.2012	05.06.2009	1
39	Naturstidammen, Gjellebekk	235507	6640024	0,100	261	23.07.1994	24.05.2012	05.06.2009	1
47	Griseruddammen, Gjellebekk	236104	6640065	0,300	250	23.07.1994	24.05.2012	24.05.2012	1
173	Askgrend NV	230580	6640067	0,270	147	19.05.1997	04.09.2007	19.05.1997	1
542	Hennum Søndre	234549	6640561	0,038	228	04.07.2007	25.05.2012	04.07.2007	1
90	Haugerud, Hennum	234887	6640773	0,300	240	26.09.1996	25.05.2012	26.09.1996	1
190	Vrangspalten	225518	6641073	0,300	418	02.06.1996	04.06.2012	02.06.1996	1
524	Lisetervolden	225576	6641093	0,050	420	12.08.2003	04.06.2012	12.08.2003	1
195	Eiksetra S	226758	6641286	0,200	390	03.06.1996	04.06.2012	12.08.2003	1
581	Fuglerud	233314	6642146	3,000	65	02.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	1
585	Sole, Åmot	232552	6644488	0,200	75	03.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	1
546	Sjåstad Kirke N	231912	6644522	1,000	135	26.08.2008	28.05.2012	07.07.2009	1
211	Nordbråtan, Sjåstad	231297	6644939	1,120	198	02.06.1996	29.05.2012	02.06.1996	1
100	Øvre Svere, Isdam Sjåstad	232883	6646537	0,100	143	09.07.1999	29.05.2012	16.08.2007	1
582	Skjeggeruddalen	234028	6647703	0,200	53	03.06.2012	03.06.2012	03.06.2012	1
56	Viker	235174	6635627	0,560	25	30.07.1995	03.06.2012	30.07.1995	†

Tabell 2.2. Oversikt over kjente lokaliteter med forekomst av både småsalamander i Lier kommune i Buskerud fylke. "1" betyr at bestanden eksisterer. "?" betyr at forekomsten er usikker. "†" betyr at bestanden er utryddet, men at ynglelokaliteten fortsatt eksisterer. Kjente lokaliteter med bestander som er utryddet og ynglelokaliteten forsvunnet og sporadiske forekomster, er ikke tatt med.

Ynglelokalitetene som er nærmere beskrevet i denne rapporten ligger helt syd i kommunen i området ved Gullaug og Lahell, samt en lokalitet i nabokommunen Røyken (**figur 2.2**). Dette er nåværende lokaliteter med små- og storsalamander (nr 554 Enga, nr 555 Kovstad, nr 5 Lille Lahelldammen, nr 4 Lahelldammen), lokalitet med usikker forekomst (nr 6 Sprengstoffdammen) og en lokalitet som har blitt borte, men som tidligere har hatt stor og liten salamander (nr 2 Mørk). Det er også tatt med en lokalitet som ligger i nabokommunen Røyken (nr 800 Åsaker), men som ligger i nærheten av lokalitetene i Lier (**figur 2.2**). I resultatkapittelet (Kap 4 side 18) er det gitt en nærmere beskrivelse av de undersøkte lokalitetene.



Figur 3.1. Kart over undersøkte lokaliteter i området ved Gullaug, Lahell og Spikkestad. Rødt punkt er eksisterende lokalitet og blå punkt er lokalitet som er borte.

3 Metode

Innsamling av bunndyr og larver og voksne små- og storsalamander, er foretatt med bunnhåv, fiskeruser og eller ortmannfeller. Bunnhåven som har vært brukt er langskaftet (130 cm) og rektangulær (25x25 cm) med maskevidde 0,5 mm (**Figur 3.1**). Prøvetaking med bunnhåv har skjedd som z-sveip, dvs. håven føres i en håvslagserie gjennom vannet parallelt med bredden på dammen like over bunnen i en z (fram langs bredden, tilbake og fram igjen) med utslag på ca. 1,5 m i løpet av 2 til 3 sekunder (Dolmen 1991). I hver lokalitet ble det samlet inn prøver på 10 stasjoner med en håvslagsserie per stasjon, hvis ikke annet er nevnt.



Figur 3.1. Bilde av bunnhåv tv, bunnsatt ruse i midten og ruse med flytering th. Foto Børre K. Dervo.

Fiskerusen som er brukt er en sylindrisk fiskeruse av svart flettet nylon (tråddykkelse 0,5 mm) med en kjegleformet inngang ("kalv") i hver ende (**Figur 3.1**). På midten er det en glidelås som kan åpnes for tømning av rusa. Lengden på rusen er 600 mm, diameteren 250 mm, maskevidden i nettingen til rusa 5 mm og åpningen i kalven 15 mm (metallring). Rusene er sammenleggbare og selges av www.dreamtm.no. Til hver ruse er det festet ei 3 til 5 m lang snor til forankring mot land. Inne i hver ruse er det plassert en 2 cm tykk flytering av plast med diameter 17 cm.

Innsamling av salamander med fiskeruser har skjedd ved at rusene er satt enkeltvis nær land på grunt vann og med en avstand mellom rusene på minst 5 meter (**figur 3.2**). Hvis ikke annet er beskrevet, er det brukt 10 ruser pr lokalitet. Avstanden fra land og ut til rusene var mindre enn 5 m. Rusene ble plassert slik at øvre del stakk over vann, men med begge ruseinngangene under vannflaten. Dette ble gjort ved at de enten ble utstyrt med innvendig flytering, eller ved at den indre delen av rusene ble plassert på bunnen slik at de stikker over vann. Dette ble gjort for å sikre dyr tilgang til luft. Det ble ikke brukt agn i rusene. Rusene sto ute fra 15 til 25 timer i hver lokalitet, dvs. tømning en gang pr døgn.



Figur 3.2. Bilde av plassering av fiskeruser for fangst av salamander. Avstanden mellom rusene er fra 5 til 8 meter. Foto Børre K. Dervo.

Ortmannfellene er laget av 20 l kvadratiske gjennomsiktige plastkasser med lokk, hvor det er boret 4 hull med diameter på 7 cm, ett gjennom hver av sidene (**figur 3.3**). I hvert hull er det plassert tuten til en 1,5 liters plastflaske pekende inn i plastkassen. Tuten til plastflasken er skjært av med sag slik at diameteren er litt større enn åpningene i plastkassene. Tuten til plastflasken er limt fast til plastkassen med limpistol. Innvendig helt øverst i kassen er det festet rør som flyter med en diameter på 5 cm (isolasjon til vannrør). Isolasjonsrøret sørger for at fellene flyter og det blir en luftlomme inne i fellene. Til hver felle er det festet en ca. 5 m lang snor.



Figur 3.3. Bilde av ortmannfeller, ovenifra tv og fra siden th. Foto Børre K. Dervo.

Innsamling av salamander med ortmannfelle skjedde vet at fellene ble plassert enkeltvis og nedsenket, men flytende nær land og med en avstand på minst 5 meter mellom rusene. Antall feller er 10 pr lokalitet, hvis ikke annet er nevnt. **Figur 3.4** viser plassering av feller, men hvor avstanden er for kort i forhold til optimal fangst. Avstanden fra land og ut til rusene var mindre enn 5 m. Det ble ikke brukt agn i rusene. Rusene sto ute fra 15 til 25 timer i hver lokalitet, dvs. tømming en gang pr døgn.



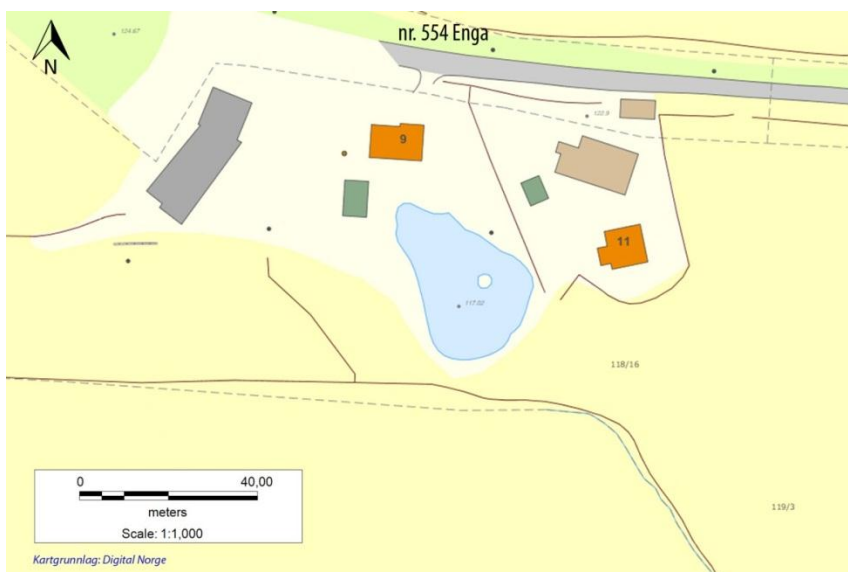
Figur 3.4. Bilde som viser plassering av ortmanfeller og fiskeruser for fangst av salamander. Avstanden mellom ruser og feller er her for kort, dvs. fra 2 til 3 meter. Foto Børre K. Dervo.

4 Resultater

4.1 Enga, lokalitet nr 554

Enga (UTM 33N 236804, UTM 33Ø 6632307) er en kunstig bygget dam, etablert en gang på 60-70 tallet (**figur 4.1**). Den har et areal på 670 m² og ligger 82 m o.h. i et kulturlandskap. Lokaliteten ligger under marin grense og bunnen består av leire. Dybden er på rundt 3 meter på det dypeste. Dammen er soleksponert og damkanten nesten helt fri for busk- og tresjikt (**figur 4.2**). Åpent vannspeil utgjør ofte mindre enn 50 prosent av det totale damarealet.

Lokaliteten ble undersøkt første gang 2/6 2012 med 10 fiskeruser i 24,5 t, totalt 245 timer. Fangsten var 8 storsalamander, 1 hann og 7 hunner, og 36 småsalamander, 14 hanner og 7 hunner. Fangst pr rusedøgn (CPUE) var 0,031 og 0,147 for henholdsvis storsalamander og småsalamander. Bestanden av storsalamander er middels stor sammenlignet med andre lokaliteter i Lier.



Figur 4.1. Kart over dammen ved Enga i Lier kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



Figur 4.2. Bilde av dammen ved Enga i Lier kommune. Foto Børre K. Dervo.

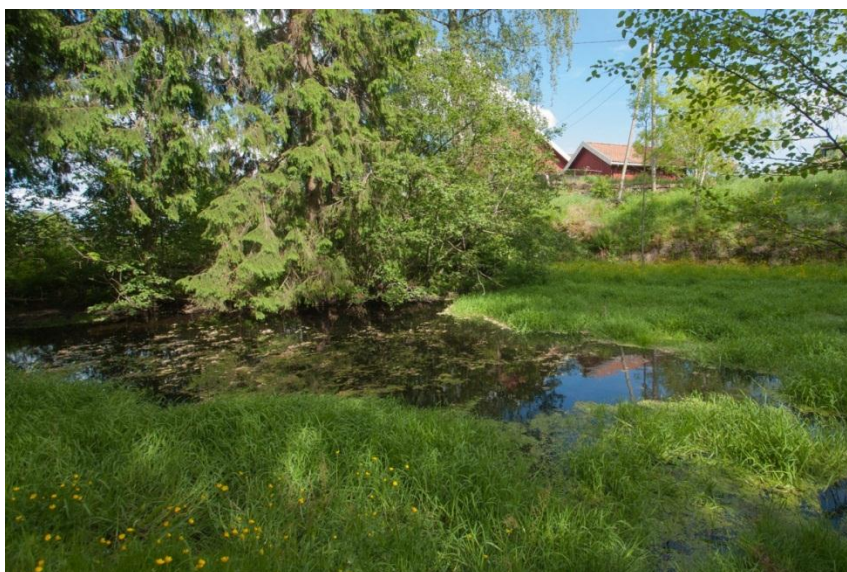
4.2 Kovestad, lokalitet nr 554

Kovestad (UTM 33N 236451, UTM 33Ø 6632133) er en liten kunstig bygget gårdsdam, etablert en gang på 60-tallet (**figur 4.3**). Den har et areal på 150 m² og ligger 124 m o.h. i et kulturlandskap. Lokaliteten ligger under marin grense og bunnen består av hovedsakelig leire, men omtrent halve damkanten består av grunnfjell. Største dybde er under 2 m. Dammen er solekspontert, men omgitt av trær på rundt 30 prosent av damkanten (**figur 4.4**). Det er en del alloktont materiale i dammen (blader, barnåler og greiner). Åpent vannspeil utgjør ofte mindre enn 50 prosent av det totale damarealet.

Lokaliteten er undersøkt to ganger; 11/6 2010 og 3/6 2012. Første gang med 5 ruser og andre gang med 10 ruser, begge ganger i et døgn. Fangsten var 3 storsalamander, 1 hann og 3 hunner første gang i 2010 og 5 storsalamanderhunner andre gang i 2012. Fangst pr innsats (CPUE) var henholdsvis 0,028 og 0,021. Det ble fanget 9 småsalamander (CPUE 0,085) i 2010 og 13 småsalamander i 2012 (CPUE 0,054). Bestanden av storsalamander er liten sammenlignet med andre lokaliteter i Lier.



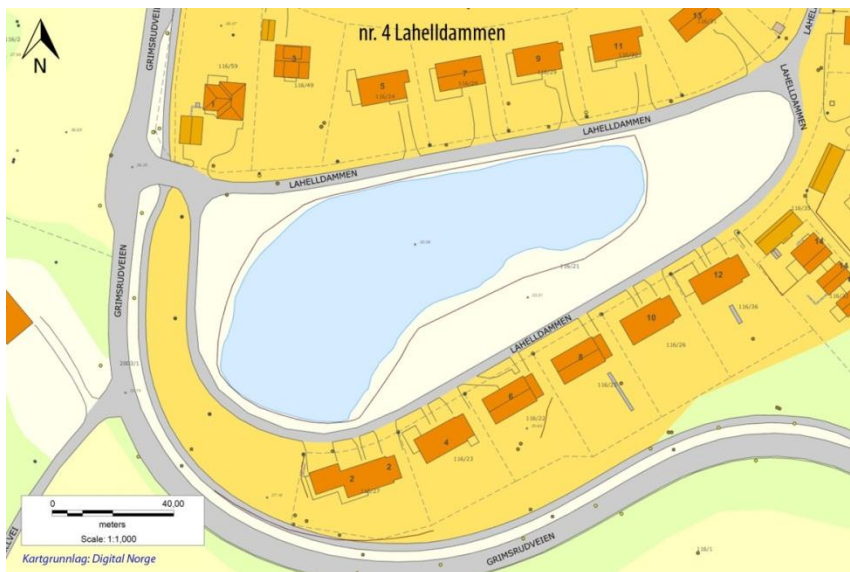
Figur 4.3. Kart over dammen ved Kovestad i Lier kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



Figur 4.4. Bilde av dammen ved Kovestad i Lier kommune. Foto Børre K. Dervo

4.3 Lahelldammen, lokalitet nr 4

Lahelldammen (UTM 33N 236699, UTM 33Ø 6630232) er en stor kunstig "gårdsdam". Den er opprinnelig et skogstjern som ble gravd ut i forbindelse med teglverksproduksjon og isproduksjon, trolig på 1800-tallet. Boligbygging på 1970-tallet reduserte størrelsen på dammen. Den blir nå brukt til jordbruksvanning på sommerstid og som skøyteis om vinteren. Den har et areal på 6 034 m² og ligger 31 m o.h. i et bolig- og landbruksområde (**figur 4.5**). Lokaliteten ligger under marin grense og bunnen består av leire. Største dybde er rundt 3 m. Dammen er sol-eksponert, men omgitt av trær på rundt 20 prosent av damkanten (**figur 4.6**). Det er en del al-loktonnt materiale i dammen (blader og greiner). Åpent vannspeil utgjør ofte rundt 60 prosent av det totale damarealet.



Figur 4.5. Kart over Lahelldammen i Lier kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



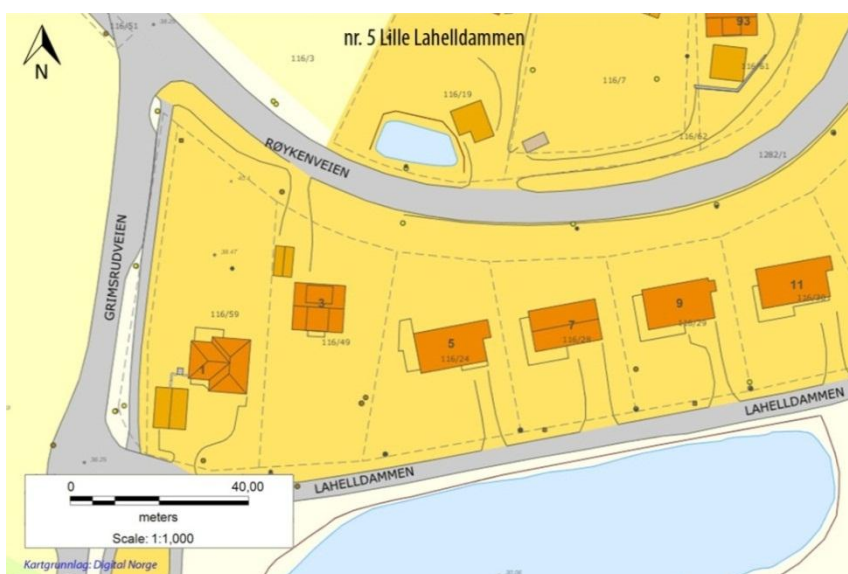
Figur 4.6. Bilde av Lahelldammen i Lier kommune. Foto Børre K. Dervo

Lokaliteten er undersøkt en rekke ganger, de siste 5 årene årlig med opp til 100 ruser over en ukes fangst pga. et merkeforsøk. Små- og storsalamander ble oppdaget på 70-tallet, men skriftlige kilder mangler. På 80-tallet ble bestanden av storsalamander enten utryddet eller kraftig desimerte. Storsalamander ble igjen påvist på land i 2006 (Mjåland pers. medd.). Årlig er det de siste 5 årene fanget mellom 80 og 170 storsalamander og 1 000 til 1 500 småsalamander med ruser. CPUE for storsalamander har variert mellom 0,010 og 0,018. Tilsvarende for småsalamander er 0,300 til 0,367. Merke- og gjenfangstforsøk har gitt en bestand på 2 500 voksne storsalamandere. Bestanden av storsalamander er stor sammenlignet med andre lokaliteter i Lier.

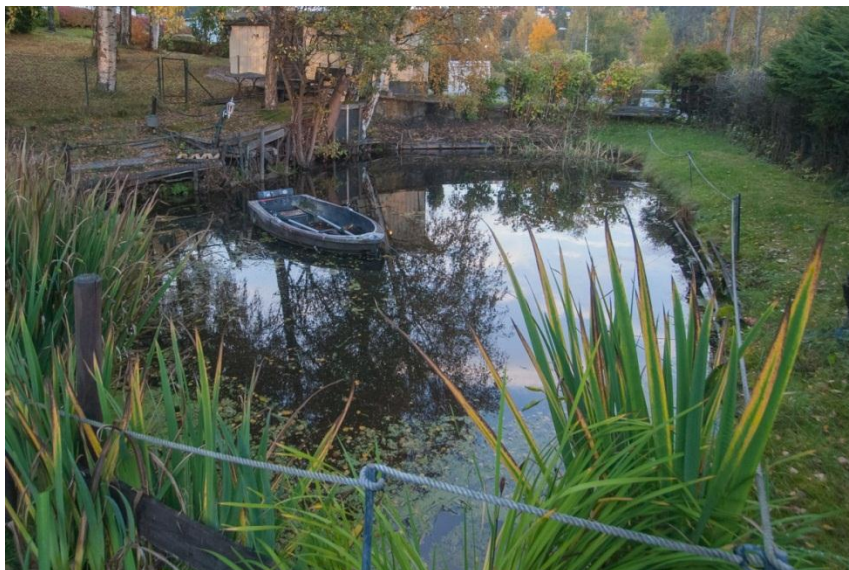
4.4 Lille Lahelldammen, lokalitet nr 5

Lille Lahelldammen (UTM 33N 236684, UTM 33Ø 236684) er en liten kunstig bygget hagedam, etablert en gang på 60-tallet (**figur 4.7**). Den har et areal på 130 m² og ligger 41 m o.h. i et boligområde. Lokaliteten ligger under marin grense og bunnen består av leire. Største dybde er under 2 m. Dammen er soleksponert, men omgitt av en del trær (**figur 4.8**). Åpent vannspeil utgjør ofte mindre enn 50 prosent av det totale damarealet.

Lokaliteten er undersøkt med bunnhåv omtrent hvert 3 år siden 1997. Siden 2009 er det fanget årlig med fiskeruser i et døgn. Antall ruser har variert mellom 7 og 10. Storsalamander ble første gang påvist i 2009. Årlig fangst har siden 2009 ligget på mellom 1 og 10 dyr. Fangst pr innsats (CPUE) for storsalamander har variert mellom 0,06 til 0,048. Bestanden av storsalamander er liten sammenlignet med andre lokaliteter i Lier.



Figur 4.7. Kart over Lille Lahelldammen i Lier kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



Figur 4.8. Bilde av Lille Lahelldammen i Lier kommune. Foto Børre K. Dervo

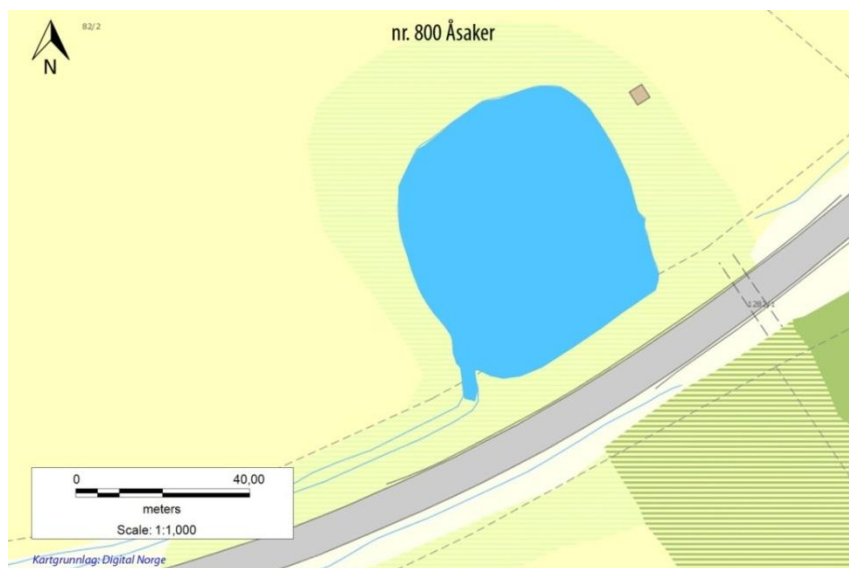
4.5 Andre lokaliteter

I Gullaug Lahellområdet er det i tillegg til disse 4 kjente ynglelokalitetene en potensiell lokalitet for salamander, en lokalitet hvor liten salamander er funnet en gang og en lokalitet som er fjernet.

4.5.1 Åsaker, lokalitet nr 600

Åsaker (UTM 33N 239191, UTM 33Ø 6630923) er en kunstig bygget gårdsdam, etablert rundt 1985, som ligger nær opp til Lier i Røyken kommune (**figur 4.9**). Den har et areal på 2 800 m² og ligger 136 m o.h. i et kulturlandskap. Lokaliteten ligger under marin grense og bunnen består av leire. Dybden er på rundt 3 meter på det dypeste. Dammen er soleksponert, men med skog på rundt halvparten av damkanten (**figur 4.10**). Åpent vannspeil utgjør rundt $\frac{3}{4}$ av damarealet.

Lokaliteten ble undersøkt første gang 9/8 2012 på 20 stasjoner. Det ble gjennomført et z-sveip på hver stasjon. På 10 av stasjonene ble det fanget med ortmanfeller og på de 10 andre med fiskeruser. For begge felletyper ble det fanget i et døgn. Verken håvslag eller fellefangst ga fangst av voksne eller larver av små- eller storsalamander. Håvslag ga fangst av vanlige bunndyrgrupper, inkludert vannskorpionen *Nepa cinerea*. Bunndyrfaunaen indikerer en dam med miljøforhold som egner seg godt både for små- og storsalamander.



Figur 4.9. Kart over dam ved Åsaker i Røyken kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



Figur 4.10. Bilde av dam ved Åsaker i Røyken kommune. Foto Børre K. Dervo

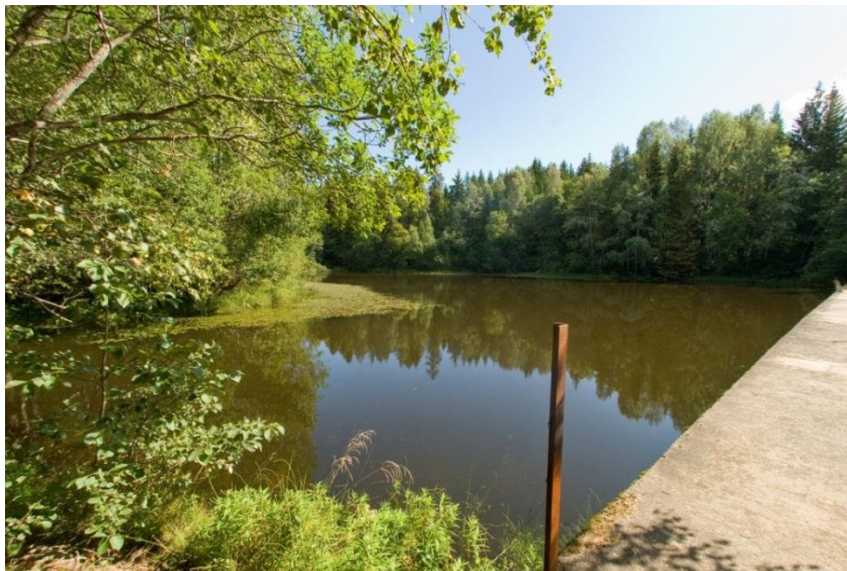
4.5.2 Sprengstoffdammen, lokalitet nr 6

Sprengstoffdammen (UTM 33N 239191, UTM 33Ø 6632978) er en kunstig bygget industridam (**figur 4.11**). Den har et areal på 7 100 m² og ligger 146 m o.h. i skog. Dammen er solekspontert, men med granskog rundt hele dammen. (**figur 4.12**).

Lokaliteten er undersøkt kun med bunnhåv fire ganger siden 1997. Det er funnet kun et individ av småsalamander en gang. Trolig er det fisk i lokaliteten og den er lite egnet for salamander.



Figur 4.11. Kart over Sprengstoffdammen i Lier kommune. Kartgrunnlag: Digital Norge.



Figur 4.12. Bilde av Sprengstoffdammen i Lier kommune. Foto Børre K. Dervo

4.5.3 Mørk N, lokalitet nr 2

Mørk (UTM 33N 236436, UTM 33Ø 6630960) er en kunstig bygget industridam (**figur 4.13**). Dammen ble fjernet i 2003 og hadde et areal på rundt 150 m². Det lå opprinnelig to dammer i samme området, hvor den nordligste og minste hadde en liten bestand av både små- og stor-salamander. Lokaliteten ble kun undersøkt med bunnhåv.



Figur 4.13. Bilde av lokalitet nr 2 Mørk i juli 1996 til venstre og juli 2002 til høyre.

5 Kommentarer

Lier kommune har fortsatt relativt mange dammer med bestander av små- og eller storsalamander. Årsaken til dette er et intensivt drevet jordbrukslandskap med mange gårdsdammer som fortsatt blir brukt til vanning. Dette har gitt mange egnede biotoper for salamander.

Det er siden begynnelsen av 1990 tallet registrert 54 ynglelokaliteter for små- og eller storsalamander. Det er 24 lokaliteter med kun småsalamander og 30 med både små- og storsalamander. Av de 30 kjente lokalitetene med storsalamander er det en med usikker bestandsstatus pga. delvis igjenfylling, med påfølgende gjengroing og en hvor storsalamander har gått ut.

I rapporten er 7 lokaliteter beskrevet litt mer detaljert, hvor 6 ligger i Lier kommune og en i nabokommunen Røyken. Det er to lokaliteter (Sprengstoffdammen og dammen ved Åsaker) som ikke har ynglende bestand av små- og eller storsalamander, det er 4 med både små- og storsalamander (Lille Lahelldammen, Lahelldammen, dammen ved Kovstad og dammen ved Enga) og det er en lokalitet (Mørk) som har gått ut med tidligere forekomst av begge arter.

Sprengstoffdammen har trolig fisk og er lite egnet for både små- og storsalamander. Sprengstoffdammen er undersøkt fire ganger og det er kun observert et individ av småsalamander en gang og aldri larver. Dammen ved Åsaker huser ikke noen av salamanderartene. Denne dammen burde imidlertid være godt egnet som ynglelokalitet for både små- og storsalamander. Etablering på slutten av 80-tallet og den isolerte beliggenheten omgitt av veg og store jorder, er trolig årsaken til at denne lokaliteten ikke har salamander i dag. Avstanden til nærmeste lokaliteter med storsalamander er omkring 2 km i luftlinje (Lahelldammen og dam ved Hyggen). Dammen ved Åsaker er stor og den planlagte utvidelsen av vegen i sør vil i liten grad forringe lokaliteten som en potensiell salamanderlokalitet, så lenge eksisterende undergangen opprettholdes som en potensiell vandringskorridor.

Av de fire yngledammene med både små- og storsalamander, har Lahelldammen den desidert største bestanden. Her er den voksne bestanden av storsalamander beregnet til rundt 2 500 dyr og antall småsalamander er beregnet til rundt 15 000 voksne dyr (Dervo et al. under utarb.). Pga. boligområder og veger med mye trafikk, er denne lokaliteten relativt isolert fra de andre lokalitetene i området. Den nærmeste lokaliteten er Lille Lahelldammen. Denne dammen er liten og antall voksne storsalamander utgjør trolig ikke mer enn rundt 50 til 80 dyr. De to siste dammene ligger ca 1,5 km nord for Lahelldammen. Det er derfor trolig lite kontakt mellom disse to dammene og dammene på Lahell. Avstanden mellom dammen på Kovstad og dammen på Enga er imidlertid ikke mer enn rundt 250 m. Dammen ved Kovstad har trolig den minste bestanden, anslagsvis rundt 100-200 voksne storsalamander. Dammen på Kovstad er preget av gjengroing. Her stikker også grunnfjellet opp i dagen og dammen kan være sårbar i forhold til en planlagt tunnel under dammen. Dammen ved Enga har trolig en bestand på rundt 200- 500 voksne dyr.

Til dels store avstander og allerede etablert infrastruktur i form av veger og boligområder gjør at salamanderbestandene i området allerede er isolert. Ytterligere oppsplitting av leveområder og vandringskorridorer bør derfor unngås. Det er imidlertid viktig å understreke at alle lokalitetene i området er kunstig etablert. Tre av de fire lokalitetene med forekomst av storsalamander i dag er yngre enn 20-30 år. Avbøtende tiltak i form av erstatningsdammer og etablering av vandringskorridorer, vil trolig kunne kompensere for eventuelle nye inngrep. Dette krever imidlertid et godt "miljødesign" av tiltakene slik at både yngledammer, sommerleveområder, vandringskorridorer og overvintringsplasser har de kvalitetene som de to salamanderartene krever for å kunne opprettholde en levedyktig bestand over tid.

6 Referanser

- Arntzen, J. W. 2002. Seasonal variation in sex ratio and asynchronous presence at ponds of male and female *Triturus* newts. - Journal of Herpetology 36 (1): 30-35.
- Dolmen, D. 1988. Coexistence and niche segregations in the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) -Amphibia-Reptilia 9: 365-374.
- Dolmen, D. 1991. Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. - NINA Forskningsrapport 20. 63 s.
- Dolmen, D. 2008. Norske amfibier og reptiler. 9. - NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, Trondheim.
- Fog, K., Schmedes, A. & Lasson, D. R. d. 1997. Nordens padder og krybdyr. - Gad, København.
- Hillman, S. S., Withers, P. C., Drewes, R. C. & Hillyard, S. D. 2009. Ecological and environmental physiology of amphibians, Oxford University Press. s. 469.
- Jehle, R. 2000. The terrestrial summer habitat of radio-tracked great crested newts (*Triturus cristatus*) and marbled newts (*T. marmoratus*). - Herpetological Journal 10 (4): 137-142.
- Jehle, R. & Arntzen, J. W. 2000. Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus* and *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. - Journal of Zoology 251: 297-306.
- Kupfer, A. 1998. Migration distance of some crested newts (*Triturus cristatus*) within an agricultural landscape. - Zeitschrift für Feldherpetologie 5: 238-242.
- Kupfer, A. & Kneitz, S. 2000. Population ecology of the great crested newt (*Triturus cristatus*) in an agricultural landscape: Dynamics, pond fidelity and dispersal. - Herpetological Journal 10 (4): 165-171.
- Malmgren, J. C. 2002. How does a newt find its way from a pond? Migration patterns after breeding and metamorphosis in great crested newts (*Triturus cristatus*) and smooth newts (*T. vulgaris*). - Herpetological Journal 12 (1): 29-35.
- Malmgren, J. C. 2007. Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer (*Triturus cristatus*). - Natutvårdsverket. Rapport 5636. 61 s.

Nettadresser

Dreamtm.no:

(<http://www.dreamtm.no/shop/vare.asp?varenr=ORKYT3&hovedkat=1574&catid=1767>).



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426- 2496-3

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger