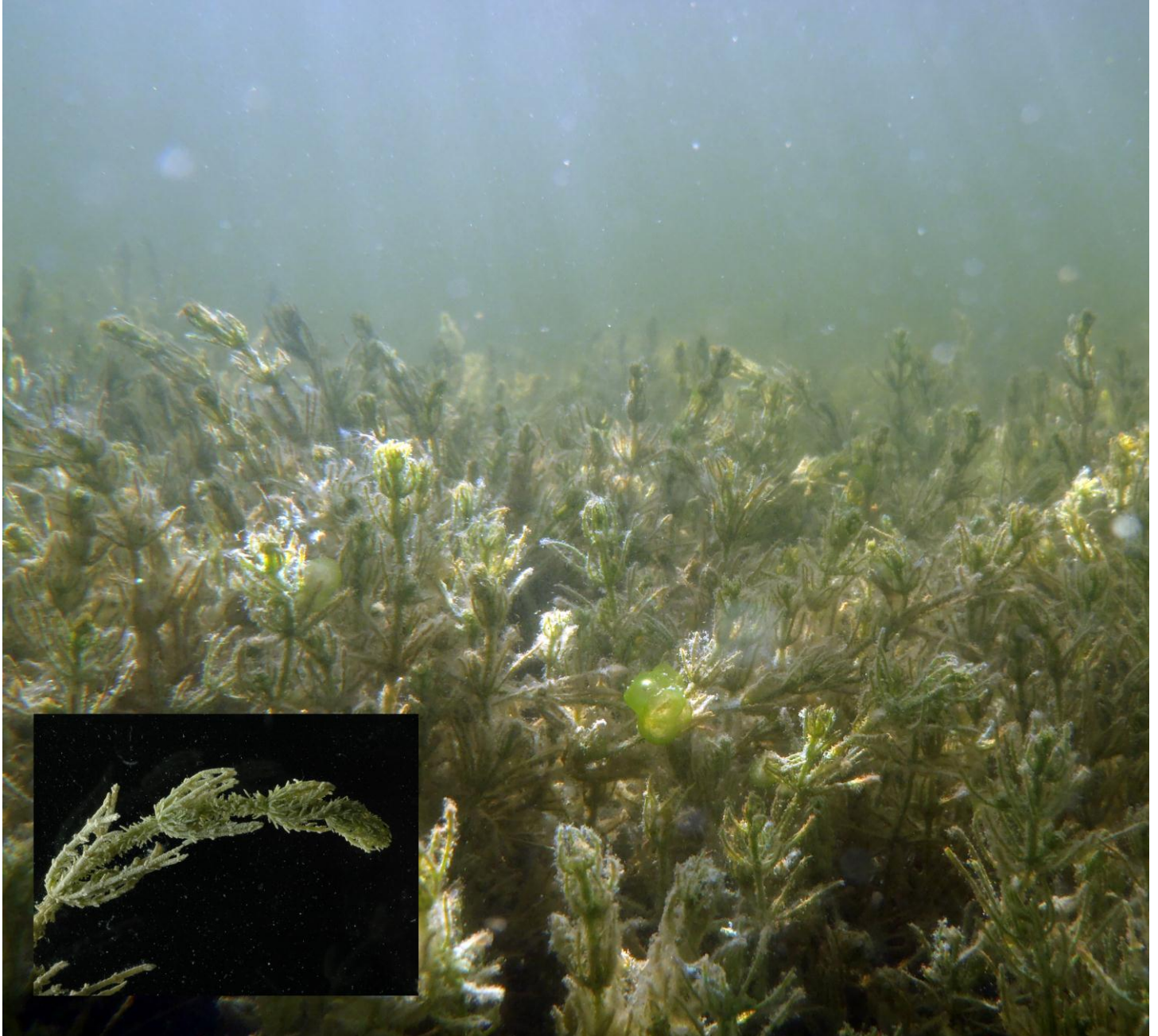




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Handlingsplan for kalksjøer

Inventering av kalksjøer i Ringerike og
Kongsberg kommuner i Buskerud fylke

<p style="text-align: center;">Handlingsplan for kalksjøer</p> <p style="text-align: center;">Inventering av kalksjøer i Ringerike og Kongsberg kommuner i Buskerud fylke</p>	<p>Rapportnr.:</p> <p style="text-align: center;">3/12</p>
	<p>Dato:</p> <p>14.09.2012</p>
<p>Forfatter(e): Anders Langangen</p>	<p>Faggruppe:</p> <p>Naturforvaltning</p>
<p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p>	<p>Område:</p> <p>Buskerud</p>
<p>Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning</p>	<p>Antall sider: 62 s.</p>
<p>Emneord: Kalksjøer, kransalger, vannvegetasjon, økologisk status, Ringerike, Kongsberg, Buskerud</p>	<p>ISSN-nummer:</p> <p>0801-8367</p> <p>ISBN-nummer:</p> <p>978-82-93078-22-7</p>
<p>Sammendrag:</p> <p>Rapporten omhandler kartlegging og inventering i et utvalg innsjøer i Ringerike og Kongsberg kommuner i Buskerud fylke. Kartleggingen er gjort i forbindelse med handlingsplan for kalksjøer. Ved kartleggingen har det vært hovedfokus på forekomster av kransalger og måling av vannkjemi.</p>	
<p>Referanse: Langangen, A. 2012. Handlingsplan for kalksjøer – Inventering av et utvalg kalksjøer i Ringerike og Kongsberg kommuner i Buskerud fylke. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 03/12, 62s.</p>	



Fylkesmannen i Oppland

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fmop..no

Telefon: 61 26 60 00
Telefaks: 61 26 61 67

FORORD

Kartlegging av kalksjøer for å øke oversikten over og kunnskapen om norske kalksjøer er et prioritert tiltak i handlingsplan for kalksjøer

Undersøkelsen er gjennomført og rapportert av Anders Langangen. Undersøkelsene er støttet med midler fra Direktoratet for naturforvaltning til arbeidet med handlingsplaner for kalksjøer. Det rettes en stor takk til Langangen for hans innsats. Ine Cecilie J. Norum har ferdigredigert rapporten.

Lillehammer, 14. september 2012


Vebjørn Knarrum
Avdelingsdirektør


Ola Hegge
Seniorrådgiver

Innhold

1. INNLEDNING	6
1.1 GEOLOGISKE FORHOLD I DET UNDERSØKTE OMRÅDET	6
2. METODE	9
2.1 ARBEIDSMÅTER	9
3. RESULTATER	10
3.1 OBSERVASJONER	10
3.2 GEOLOGIEN I DET AKTUELLE OMRÅDET PÅ RINGERIKE	11
3.3 LOKALITETENE I RINGERIKE	12
1. GULLERUDTJERN (<i>Ringerike</i>)	12
2. GRUNNTJERN (<i>Ringerike</i>)	15
3. ULTVEITTJERN (<i>Ringerike</i>)	18
3.3.1 EVALUERING AV KALKSJØENE PÅ RINGERIKE	20
3.4 GEOLOGIEN I DET AKTUELLE OMRÅDET I KONGSBERG	20
3.5 LOKALITETENE I KONGSBERG	22
4. SKUMTJERN (<i>Kongsberg</i>)	23
5. DAMTJERN (<i>Kongsberg</i>)	25
6. STORE BRØNNTJERN (<i>Kongsberg</i>)	27
7. ASLATJERN (<i>Kongsberg</i>)	29
8. ROSSTJERN (<i>Kongsberg</i>)	30
9. SPIKETJERN (<i>Kongsberg</i>)	32
10. HVALPETJERN (<i>Kongsberg</i>)	34
11. STORE MYSUTJERN (<i>Kongsberg</i>)	37
12. LILLE MYSUTJERN (<i>Kongsberg</i>)	39
13. STORE LAUARVANN (<i>Kongsberg</i>)	42
14. LILLE LAUARVANN (<i>Kongsberg</i>)	45
15. SKRIKETJERN (<i>Kongsberg</i>)	46
16. KILLINGTJERN (<i>Kongsberg</i>)	49
17. SVARTTJERN (<i>Kongsberg</i>)	50
18. DAMTJERN (2, <i>Kongsberg</i>)	52
3.5.1 EVALUERING AV KALKSJØENE PÅ KONGSBERG	53
3.6 OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE	54

3.7 OBSERVERTE ENDRINGER I VANNFARGEN MÅLT SOM Pt mg/l (FARGETALLET)	55
4. KONKLUSJON OG VURDERINGER AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE	57
5. VERDISETTING AV SJØENE I RINGERIKE OG KONGSBERG	60
6. LITTERATUR	61
7. VEDLEGG	62
7.1. FORSØK PÅ NOEN KOMMENTARER OG FORSLAG TIL HANDLINGSPLANEN (1)	62

1. INNLEDNING

I denne undersøkelsen har jeg undersøkt innsjøer som ligger på kalkområdene i Ringerike og Kongsberg kommuner. Arbeidet inngår som ledd i Handlingsplan for kalksjøer i Norge. Områdene er tidligere undersøkt av undertegnede i 1968/69 og besøkt ved en rekke senere anledninger. Alle funn som jeg har gjort av kransalger i disse områdene har belegg i Botanisk Museum i Oslo (Herb. O). Flere av disse funnene er også omtalt i diverse artikler av undertegnede (Langangen 1971, 2004). Ettersom kalksjøene er sterkt knyttet til kalkinnhold ($\text{Ca}^{2+} > 20 \text{ mg/l}$) blir substratet i innsjøens nedslagsfelt avgjørende for utviklingen av dem. Substratet kan være selve berggrunnen eller kvartærgeologiske sedimenter som hav - eller skjellsand - avsetninger. I det aktuelle området er det berggrunnen som er viktigst.

1.1 GEOLOGISKE FORHOLD I DET UNDERSØKTE OMRÅDET

Områdene er dekket av flere geologiske kart, både i serien 1: 50000 og 1: 250000 (Tab 1).

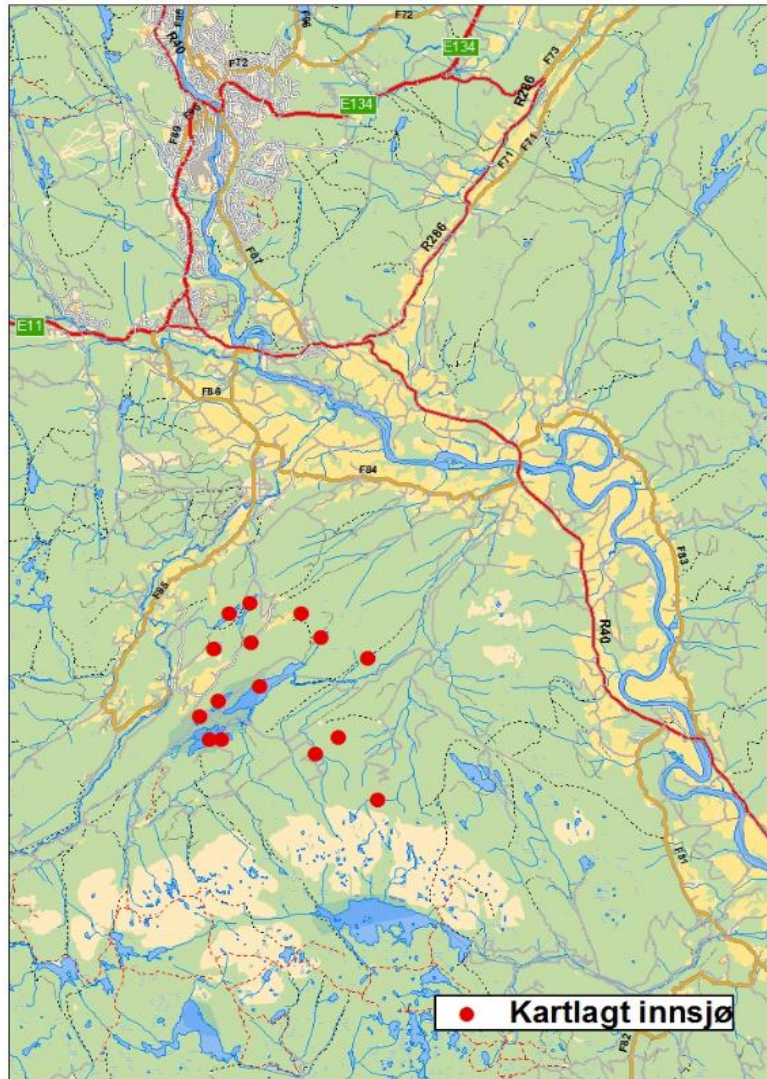
Tabell 1. Oversikt over geologiske kart over områdene undersøkt i denne rapporten.

Navn	Nummer	Utgave
Hønefoss	1815 III	Fargeplott 2002
Kongsberg	1714 II	Fargeplott 2003
Hamar	1: 250000	
Skien	1: 250000	

De områdene som er valgt ut ligger i kalkspatmarmor i berggrunnen. Disse områdene ses i kartene nedenfor (figur 1a og 1b).



Figur 1a. Beliggenheten av de undersøkte lokalitetene og lokalitetene med kransalger. Oversiktskartet over Buskerud fylke viser hvor i fylket du finner lokalitetene. Svart firkant viser lok. i fig 1a og grønn firkant lok. i fig 1b.



Figur 1b. Beliggenheten av de undersøkte lokalitetene og lokalitetene med kransalger

2. METODE

2.1 ARBEIDSMÅTER

Innsamlingene av kransalger og andre vannplanter er stort sett gjort med kasteredskap, kasterive eller håndrive fra land, eller fra båt der hvor det har vært praktisk mulig. Det er tatt vannprøve i alle lokalitetene fra overflaten (på ca. 10-20 cm dybde).

Alle vannprøvene ble analysert av Vestfold Lab AS etter spesifikasjoner fra Fylkesmannen i Oppland. Følgende fysiske/kjemiske parametre ble målt:

pH, fargetall, kalsium (mg/l), totalt fosfor (mg/l) og totalt nitrogen (mg/l).

Ledningsevnen ble målt på stedet med et Milwaukee, SM 301 EC meter, range 0-1990 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ledningsevnen ble målt i $\mu\text{S}/\text{cm}$. Målinger som ble gjort på stedet av pH og kalsiuminnhold ble ikke brukt i denne rapporten.

UTM koordinatene til lokalitetene er angitt som WGS84, og kontrollert på Norgeskart (NGO). De brukte kartene er de samme som vist under geologi. Alle lokalitetene i de to kommunene ligger i sone 32V.

3. RESULTATER

3.1 OBSERVASJONER

Totalt undersøkte jeg 18 lokaliteter i kommunene Ringerike og Kongsberg (Tabell 2).

Det ble funnet kransalger i 17 sjøer og i 14 av dem er det rødlistede arter.

Tabell 2. Lokaliteter som ble undersøkt i 2011. Kommune, UTM-koordinater (32V WGS₈₄), høyde over havet (m) og kransalger funnet i lokalitetene (ikke gjenfunne arter i parentes) og forslag til sjøtype.

Nr	Lokalitet	Innsjø-nr.	Kommune	Dato	UTM 32V	Hoh m	Kransalger/ Kommentar	Verdi*
1	Gullerudtjern	5060	Ringerike	30.06.2011	32V 572800 6669000	185	Chara rudis, C. virgata, C. strigosa, C. aspera (C.contraria C. aculeolata)	A
2	Grunntjern	5065	Ringerike	30.06.2011	32V 573800 6668800	181	Chara contraria, C. aspera (C. aculeolata, C. globularis)	C
3	Ultveittjern	5070	Ringerike	30.06.2011	32V 574143 6668404	158	Chara contraria, C. aspera (C. tomentosa, C. aculeolata, C. virgata)	C
4	Skumtjern	6279	Kongsberg	04.07.2011	32V 537400 6604200	317	Chara aculeolata, C. virgata	-
5	Damtjern	6284	Kongsberg	04.07.2011	32V 537000 6604000	314	Chara aculeolata	-
6	Store Brønntjern	206977	Kongsberg	04.07.2011	32V 538400 6604000	c. 390	Chara aculeolata (C. strigosa, C. globularis)	C
7	Aslatjern	206999	Kongsberg	10.09.2011	32V 539731 6603082	c. 340	Chara aculeolata	C
8	Rosstjern	6291	Kongsberg	10.09.2011	32V 538800 6603500	348	Chara rudis	A
9	Spiketjern	206990	Kongsberg	10.09.2011	32V 537425 6603383	372	Chara aspera, C. tomentosa, C. rudis, C. aculeolata, C. contraria	A
10	Hvalpetjern	206991	Kongsberg	04.07.2011	32V 536683 6603264	323	Chara aculeolata	B
11	Store Mysutjern	6305	Kongsberg	10.09.2011	32V 536769 6602200	335	Chara rudis, C. contraria, C. strigosa, C. aspera	A
12	Lille Mysutjern	207025	Kongsberg	27.07.2011	32V 536419 6601870	335	Chara rudis, C. aspera (C. contraria, C. curta)	A
13	Store Lauarvann	6296	Kongsberg	07.07.2011	32V 537600 6602500	332	Chara virgata (Nitella opaca)	-
14	Lille Lauarvann	6311	Kongsberg	27.07.2011	32V 536600 6601400	335	Chara strigosa, C. virgata, (Nitella opaca)	C
15	Skriketjern	6313	Kongsberg	27.07.2011	32V 536840 6601396	333	Chara strigosa (C. globularis)	B
16	Killingtjern	207036	Kongsberg	07.07.2011	32V 539133 6601439	435	Chara virgata	B
17	Svarttjern	207044	Kongsberg	07.07.2011	32V 538700 6601100	427	(Chara virgata)	-
18	Damtjern (2)	207062	Kongsberg	07.07.2011	32V 539924 6600158	598	-	-

* DN- Håndbok 13- 2. utg.

Tabell 3 viser en oversikt over målte parameter.

Tabell 3. De kjemisk/fysiske parametrene – pH, farge mg/ Pt/l, Kalsium mg Ca/l (blå=kalksjø), total fosfor mg P/l, total nitrogen mg N/l og ledningsevne uS/cm.

Nr	Lokalitet	pH	Farge mg Pt/l	Kalsium mg Ca/l	Fosfor tot mg P/l	Nitrogen tot mg N/l	Ledningsevne us/cm *
1	Gullerudtjern	7,78	28,1	67,8	<0,002	0,71	360
2	Grunntjern	7,89	20,2	70,39	0,005	0,74	350
3	Ultveittjern	7,85	23,1	54,43	<0,002	0,55	270
4	Skumtjern	7,55	21,1	39,69	0,002	0,29	180
5	Damtjern	7,51	20,1	35,32	0,003	0,29	170
6	Store Brønntjern	7,88	12,1	73,99	<0,002	0,4	300
7	Aslatjern	7,64	3,2	59,22	<0,002	0,13	230
8	Rosstjern	7,93	15,1	39,67	0,014	0,077	170
9	Spiketjern	7,7	18,1	104,1	<0,002	0,48	360
10	Hvalpetjern	7,28	7,3	24,41	<0,002	0,53	90
11	Store Mysutjern	7,98	5,1	53,33	0,003	0,41	230
12	Lille Mysutjern	7,62	6,1	50,81	<0,002	0,617	220
13	Store Lauarvann	7,25	22,2	13,44	0,005	0,11	70
14	Lille Lauarvann	7,37	24,2	18,81	0,003	0,12	100
15	Skriketjern	7,25	23,2	20,26	0,008	0,2	90
16	Killingtjern	7,56	11,1	37,88	0,005	0,2	160
17	Svarttjern	6,76	12,3	3,56	0,003	0,19	10
18	Damtjern (2)	5,27	24,4	1,15	<0,002	0,12	10

*ledningsevnen er målt av A.L.

3.2 GEOLOGIEN I DET AKTUELLE OMRÅDET PÅ RINGERIKE

Geologien i det aktuelle området hvor de tre sjøene ligger er sammensatt og har store forekomster av kambro - siluriske bergarter som kalkstein, leirskifer, slamstein, kalkbreksje, sandstein og skifer (Zwaan & Larsen 2003) (figur 2). Lagene er i området hvor sjøene ligger relativt smale slik at en innsjø kan ligge på flere lag. Innsjøens utvikling bestemmes i stor grad av dette underlaget, men påvirkes også mye av bergartene i nedslagsfeltene til hver innsjø.



Figur 2. Geologisk kart over det aktuelle området på Ringerike 1: 50000. 39= Sandstein, 42-43= skifer, 45= sandstein, 49= kalkbreksje, 50= fossilrik kalkstein, 51= kalkholdig skifer, 57= leirskifer, 58= kalkstein (Etter Zwaan & Larsen 2003)

3.3 LOKALITETENE I RINGERIKE

1. GULLERUDTJERN (*Ringerike*)

Status: Chara-Sjø (E0701) (A)

Selve tjernet ligger på grå leirskifer, men omgivelsene er meget kalkrike, inkludert nedslagsfeltet som strekker seg og godt stykke i NØ retning. Området er også påvirket av morenemateriale. Tjernet er omgitt av blandingsbarsskog med innslag av løvtrær (bjørk) og kalkfuruskog (figur 3a). I sør er det et lite område med kalkmyr. Tjernet er ganske brådypt og det ligger mye tømmerstokker og kvister på grunt vann rundt det meste av tjernet. Dette er ikke uvanlig å se i andre kalksjøer også, og det har sannsynligvis noe med fisket i vannet å gjøre. Rundt hele tjernet er det en kant med starr og utenfor denne kanten er det langs vestsiden spredte forekomster av takrør (*Phragmites australis*). Ellers er det spredte bestander og enkeltindivider av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Rundt det meste av tjernet er det også åpne belter av hvit vannlilje (*Nymphaea alba* s.l.). På grunt vann ble det også funnet spredte eksemplarer av trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*).



Figur 3a. Tett bestand av kransalger. Østre del sett mot nord. Foto 30.6.2011

Gullerudtjern er en velutviklet *Chara*-sjø hvor kransalgene utgjør det meste av vegetasjonen på bunnen, og da spesielt på skråningen ned mot 2-3 meter dybde (se også foto hos Langangen (2004: figur 21). Det er kransalger langs hele vestsiden, ikke helt inne ved land, men i skråningen ned mot dypere vann. Her er det også en god del hvite vannliljer som vokser litt spredt sammen med takrør og enkelte starrarter.

I nordenden ligger det mye tømmerstokker på bunnen og god vekst av hvite vannliljer, Her er det også store, fine kolonier av *Chara rudis* (smaltaggkrans) som har grønne og velutviklede planter. Langs hele østsiden er det tett bestand av *Chara rudis* (figur 3b) som er mer eller mindre sammenhengende hele veien. Kransalgene vokser i utkanten av bestander av hvite vannliljer, 2-3 meter fra land og et stykke nedover den skrånende bunnen. I sørenden går *Chara rudis* og andre arter (figur 3b) nesten helt inn til bredden som her er en torvkant.. Det er mest gamle planter her og relativt få nye skudd.

Bunnen er brungrå kalkgyttje- mergel mer eller mindre rundt hele tjernet. Jeg har noen kommentarer til artene av kransalger som ble funnet:

Chara rudis er den helt dominerende arten i Gullerudtjernet. Den var svakt fertil.

Chara aspera (bustkrans) vokste på flere steder tett sammen med *C. rudis*. Den var sterkt kalkinkrustert og steril.

Chara strigosa (stivkrans) vokste i sørenden. Det var friske grønne individer med få nye skudd. Den var steril.

Chara virgata (skjørkrans) ble funnet i nordøstre del av vannet. Det var fine, stive, grønne eksemplarer som alle var sterile.



Figur 3a. Tett bestand med *Chara rudis* i nordvestre del av tjernet. Foto 30.6.2011

Tidligere er både *Chara aculeolata* (piggkrans) og *C. contraria* (gråkrans) funnet i vannet. Utbredelsen av de ulike artene er i dag meget forskjellig fra det jeg registrerte i 1968 (Langangen 1971). Den gang dominerte *C. aspera*, mot *C. rudis* i dag. Gullerudtjernet er nå vernet i et eget naturreservat.

Naturtype og vegetasjonstype: Gullerudtjernet er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med kransalgevegetasjon som dominerende innslag. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet, bortsett fra vannliljer som danner et mer eller mindre sammenhengende belte rundt hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Smaltaggkrans utforming (*Chara rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Gullerudtjernet er i dag i et naturreservat som tar den delen av nedslagsfeltet som ligger rundt tjernet men ikke den delen som ligger nordøst for dette i retning mot Borger (Klekken). Aktiviteter i dette området kan tenkes å påvirke tjernet. Det kan være aktiviteter av typen utbygging (P1Ob), oppdyrking (P1Oo) eller flatehogst (P1Sf). Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slike aktiviteter.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07). Tjernet har meget rik vegetasjon av fire arter kransalger, hvorav tre er rødlistet, *Chara aspera* (NT), *Chara strigosa* (NT) og *Chara rudis* (smaltaggkrans) (VU) som er truet. Den siste er dominerende (5). *Chara virgata* er ikke rødlistet. Det er også interessant at det tidligere er funnet to andre rødlistede arter her, *Chara aculeolata* (NT) og *Chara contraria* (VU). Det er ikke usannsynlig at disse to artene kan ha blitt oversett ved denne siste undersøkelsen. At en kransalgesjø har hele seks ulike kransalgearter er ikke vanlig i Norge. Gullerudtjernet tilfredsstillende også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kransalger og kalkgyttje/kalkmergelbunn. Gullerudtjernet er en intakt *Chara*-sjø (E0701) med kransalger som dominerende innslag og den verdisettes her som svært viktig (A).

2. GRUNNTJERN (*Ringerike*)

Status: Humusrik kalksjø (E0703) (C)

Selve tjernet ligger på sandstein i kontakt med kalkstein. Nedslagsfeltet strekker seg nordover inn i områder med sandstein og mer kalkholdige bergarter. Grunntjern er omgitt av tett skog helt ned til vannkanten (blanding gran/bjørkeskog) og kalkfurskog langs vestbredden. I sørenden er det en større brun jernutfelling på bunnen. Det er relativt lite vegetasjon rundt vannet bortsett fra i nordenden og litt langs vestsiden (figur 4). Dette er sannsynligvis på grunn av at skogen går nesten helt ned til vannkanten. Av sumpplanter var det en del bred dunkjevle (*Typha latifolia*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). Dessuten var det også arter som hestehale (*Hippuris vulgaris*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Disse siste utgjorde ikke noen stor andel. Langs nordenden og vestsiden er det belter med en blanding av hvite (*Nymphaea alba*) og gule vannliljer (*Nuphar lutea*), med litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) utenfor. Rundt vannet ellers var det litt hvit vannlilje og flaskestarr. Dessuten noe storblærerrot (*Utricularia vulgaris*) og blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*).

Det er lite kransalger i tjernet. Jeg fant to arter: *Chara contraria* (gråkrans) og *C. aspera* (bustkrans).



Figur 4. Grunntjern, nordenden og langs vestsiden. Foto 30.6.2011

Langs vestsiden er det grunne partier innerst. Her er det meget spredte forekomster av *Chara*. 4-5 m ut er det ganske grunt, og så skråner det nedover. Det er litt rart at det ikke er mer kransalger her. Bunnen består stort sett av brun jord med mye kvist i. Tidligere har jeg registrert bunnen som gulgrå humusholdning kalkgyttje til humus – mudderbunn (Langangen 2004).

I 1969 ble det også funnet *Chara aculeolata* og *C. globularis* i dette tjernet. Jeg skrev da: "Alle artene spredt rundt innsjøen. Bare omkring utløpet og midt på vestsiden var det større forekomster. I nordenden ble *Chara aculeolata* funnet tiltrykt til bunnen mellom takrør og vanlig tjønnaks" (Langangen 1970). I dag er situasjonen svært endret. Grunntjern som jeg tidligere har kategorisert som *Chara*-sjø er i dag ikke lenger det, heller en humusrik kalksjø. Humifiseringen av svenske sjøer ble allerede rapportert av Forsberg & Petersen (1990). I 1990 var det en større flatehogst rundt søndre og østre del av Grunntjern (se foto hos Langangen (2004: fig. 19). Dette kan

ha fått negative følger for tjernet. Huggingen rundt 1990 (Langangen 2004) fikk selvfølgelig ikke umiddelbare følger for tjernet, dette har nok kommet senere. Derfor skrev jeg ”I 1990 var innsjøen lite endret” (Langangen 2004). Av ukjente grunner ble ikke Grunntjern vurdert som naturreservat.

Naturtype og vegetasjonstype: Grunntjern vurderes her som en humusrik kalksjø (E0703) på grunn av humusfarget vann med ganske høyt fargetall. Jeg tror at det økte humusinnholdet i dette tjernet har med flatehogsten i 1990 å gjøre (uten at det kan føres konkrete bevis for det her).

Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet, bortsett fra gule og hvite vannliljer som danner et mer eller mindre sammenhengende belte rundt hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans-piggkrans utforming (*Chara aspera*, *C. aculeolata*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*).

Påvirkningsfaktorer: Grunntjern er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Jeg har allerede nevnt hogsten i 1990 som jeg tror har skader tjernet. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen utbygging (P1Ob), oppdyrking (P1Oo) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07).

Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon av to kransalger, som begge er rødlistet *Chara aspera* (NT) og *Chara contraria* (VU) og i tillegg den rødlistede langskuddplanten blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*)(VU). Tidligere funn *Chara aculeolata* (NT) og *Chara globularis* (ikke rødlistet) støtter opp under den tidligere vurderingen som konkluderte med at Grunntjern var en *Chara*-sjø (Langangen 2004).. Det er ikke usannsynlig at disse to artene kan ha blitt oversett ved denne siste undersøkelsen. Grunntjern tilfredsstillter også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har rødlistede kransalger og en truet blomsterplante.

Grunntjern er i landssammenheng mindre interessant, men viktig i lokal sammenheng og den verdisettes her som lokalt viktig (C).

3. ULTVEITTJERN (*Ringerike*)

Status: Humusrik kalksjø (E0703)? (C)

Ultveittjern ligger kalkholdig sandstein i kontakt med skiferlag. Nedslagsfeltet strekker seg nordøstover inn i lag med skifer og kalkstein. Tjernet er omgitt av barskog blandet med bjørk (figur 5). Langs vestsiden er det furuskog på en stor sandmorene, mens det i øst er et bratt kalkberg med barskog. Det er relativt lite vegetasjon i Ultveittjernet. I nord er det et større myrområde med en stor forekomst av takrør (*Phragmites australis*) som det også finnes litt av i sørvest. Ellers er breddene langs vannet harde og markert avsatt av morenemateriale.



Figur 5. Ultveittjern, omtrent midt på vestsiden. Foto 30.6.2011

Langs disse kantene er det ganske mye storblærerot (*Utricularia vulgaris*) og trådformede grønnalger (*Spirogyra* sp.) som har større forekomster noen steder. Ute i vannet er det ellers et meget smalt belte med hvite vannliljer blandet med noe gul vannlilje (*Nymphaea alba* og *Nuphar lutea*). Jeg fant også blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*) her.

Bunnen er mye humusbunn eller brun jordbunn. Noen få steder er det litt lysere partier (se foto), noe som tyder på mer kalkholdig bunn. På slike steder vokste det *Chara contraria* og *C. aspera*. Da kransalgene ble samlet i slutten av juni, var de fortsatt bare skudd fra gamle planter som ligger ganske tett på bunnen sammen med tømmerstokker. Siktedypet ble målt til 4m. Ultveittjern er i dag naturreservat i et landskapsvernområde.

I 1968/69 (Langangen 1970) og også senere har jeg regnet Ultveittjern som en *Chara*-sjø på grunn av kransalgene som da ble funnet der. Dette har endret seg svært i negativ retning og Ultveittjern er i dag ikke *Chara*-sjø. I 1970 skrev jeg bl.a.: "*Lite høyere vegetasjon. Bunnen besto for det meste av brun torvslam, men der hvor Characeene vokste var det gulgrå kalkmergel. Chara tomentosa, C. aculeolata og C. aspera. Chara aculeolata gikk dypest (4 m) og den fantes rundt hele innsjøen også i utløpsbekken. Chara tomentosa vokste i åpne bestander ned til 1,5 m, med kraftigst utvikling mellom 0,5 – 1,0 m. C. aspera forekom spredt og ble funnet ned til 1,5 m.*"

Naturtype og vegetasjonstype: Ultveittjernet er en kalksjø (E07) med svakt utviklet kransalgevegetasjon. Den passer ikke til noen av typene i Handlingsplanen, men den er nærmest den humusrike kalksjøen (E0703). Etter min oppfatning (Langangen 2004) er det her snakk om en tidligere *Chara*-sjø som har fått økt tilførsel av humus og blitt mørkere, selv om de målte fargetall ikke overstiger verdien for humusrike kalksjøer. Vegetasjonen av høyere planter er relativt sparsom, med de mest synlige artene som takrør og litt vannliljer. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans - piggkrans utforming (*Chara aspera, C. aculeolata, C. contraria, C. strigosa, C. tomentosa*).

Påvirkningsfaktorer: Ultveittjernet er i dag i et naturreservat med et omgivende landskapsvernområde som tar den delen av nedslagsfeltet som ligger rundt tjernet men ikke den delen som ligger nordøst for dette. Aktiviteter i dette området kan tenkes å påvirke tjernet. Det kan være aktiviteter av typen utbygging (P1Ob), oppdyrking (P1Oo) eller flatehogst (P1Sf). Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slike aktiviteter.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07). Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon av to kransalger, som begge er rødlistet *Chara aspera* (NT) og *Chara contraria* (VU) og i tillegg den rødlistede langskuddplanten blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*)(VU). Tidligere funn *Chara tomentosa* (rødkrans) (CR) og *C. aculeolata* (NT) støtter opp under den tidligere vurderingen som konkluderte med at Ultveittjern var en *Chara*-sjø (Langangen 2004). Det er lite sannsynlig at en art som rødkrans skulle bli oversett. Ultveittjern tilfredsstillende også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har rødlistede kransalger og en truet blomsterplante. Ultveittjern er i landssammenheng mindre interessant, men viktig i lokal sammenheng og den verdsettes her som lokalt viktig (C).

3.3.1 EVALUERING AV KALKSJØENE PÅ RINGERIKE

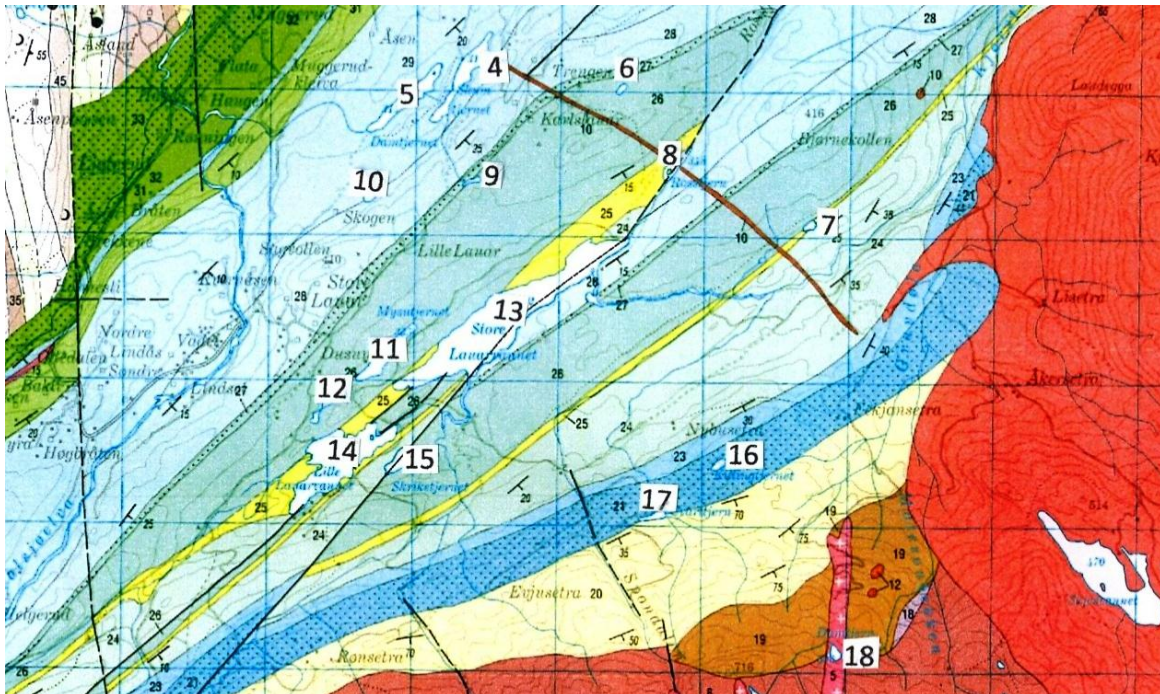
Jeg undersøkte de tre innsjøene i 1968-69. Da registrerte jeg alle som *Chara*-sjøer, noe som spesielt gjeldt Gullerudtjern og Ultveittjern. Grunntjern var noe mer usikker men ble også kalt *Chara*-sjø. Jeg besøkte området igjen i 1990, og har notert at det fortsatt var ganske mye kransalger i alle tre sjøene. Av en eller annen grunn ser det ikke ut til at jeg har tatt med noen eksemplarer av kransalgene til museet.

I 2011 møter jeg tre sjøer som er helt forandret fra 1968/69, i alle fall i forhold til mine beskrivelser. I både Ultveittjern og Grunntjern er bestandene av kransalger sterkt redusert, uklart av hvilken grunn. De er begge i dag nesten bare vegetasjonsløse kalksjøer. Gullerudtjern er fortsatt en flott *Chara*-sjø, med de samme artene, men i en ny og annen sammensetning.

3.4 GEOLOGIEN I DET AKTUELLE OMRÅDET I KONGSBERG

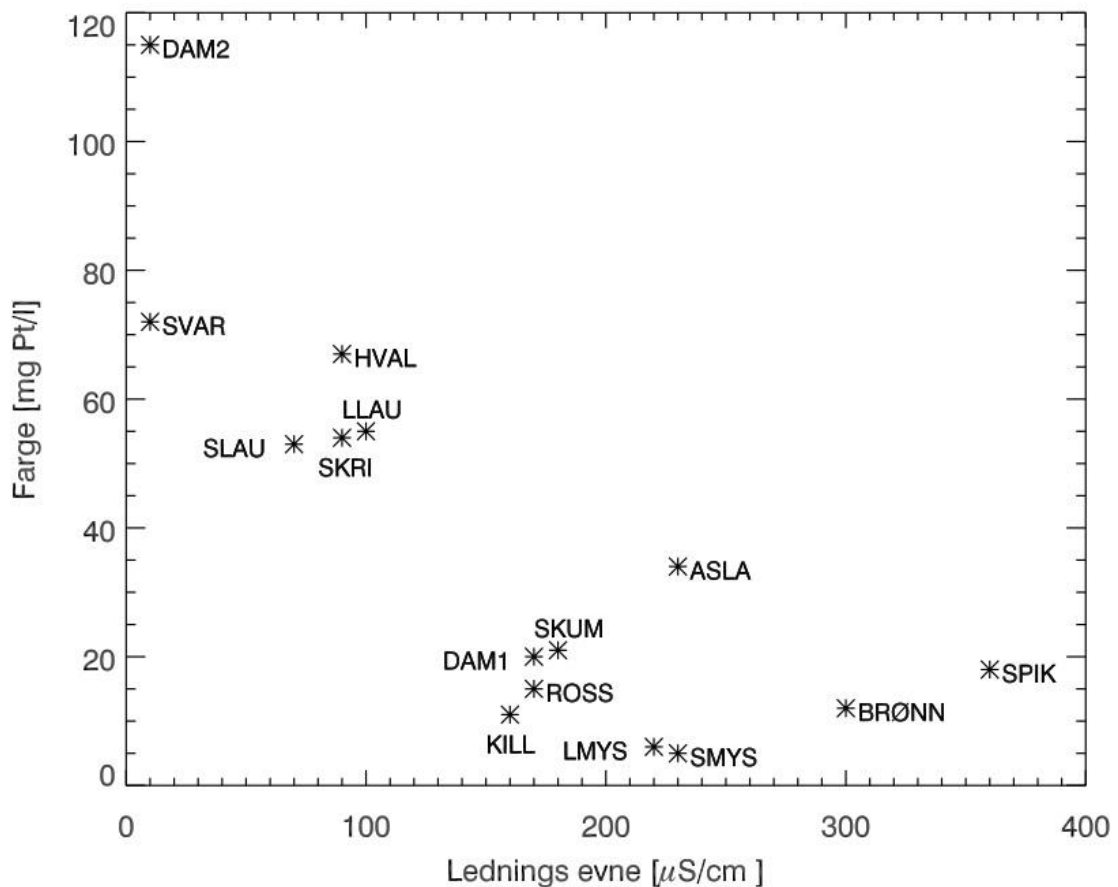
Sjøene i Kongsberg ligger på Lauarplatået, like nord for Skrimfjellene. Området har store forekomster av kambro - siluriske bergarter, deriblant kalkstein og kalkspatmarmor. Deler av denne kalksteinen er omdannet til marmor som enkelte steder er karstifisert. Det er i disse karstifiserte områdene de fineste *Chara*-sjøene finnes. Ellers ligger det mange sjøer på ulike typer kalkholdige bergarter, og utviklingen av disse sjøene blir å se på som et delvis resultat av nettopp dette. På en måte kan man i dette området se en sammenheng mellom bergarten og kalkinnholdet i tjernet/sjøen. Dette vil fremgå av beskrivelsene av hver enkelt sjø

nedenfor. Dette synes også å være avgjørende for hvilke arter av kransalger som hver enkelt sjø har. På denne måten blir Lauar området av meget stor interesse. Alle de viktige sjøene er i dag fredet i naturreservater med to svært verneverdige unntak.



Gef
 Figur 6. Geologisk kart over Lauar - plataet. 1: 50000. Lok. 4, 5, 8, 10 ligger på kalkstein og kalkrik slamstein rik på små kalkknoller. Lok. 6, 9, 11, 12, 7 (delvis) og 15 (delvis) ligger på kalkstein, fossilrik, lysegrå. Lok. 13, 14 ligger på kalkrik sandstein, kalkstein. Lok. 16, 17 ligger på marmor og hornfels. Lok 18 ligger på syenitt (sur bergart). Lok.6, 8, 9, 10, 11, 12 er *Chara*-sjøer. (Geologien er fra Nilsen & Siedlecka 2003)

Kalkområdet på Lauar har gjennom tidene (helt fra istiden) frembrakt et stort spekter av ulike kalksjøer. På mange måter er området en naturens smeltedigel hvor viktige abiotiske faktorer som – kalktype – morenemateriale – humusstoffer – nedslagsfelt – og næringstilgang har blitt satt sammen til det vi ser i dag. Jeg har for å illustrere dette sett på sammenhengen mellom humusinnholdet, fargetallet i (mg Pt/l) og innholdet av ioner, ledningsevnen (uS/cm) for sjøene på Lauar (figur 7).



Figur 7. Sammenhengen mellom ledningsevnen ($\mu\text{S/cm}$) og fargetallet (humusinnhold) (mg PT/l). DAM2= Damtjern2, SVAR= Svarttjern, SLAU= Store Lauarvann, SKRI= Skriketjern, LLAU= Lille Lauarvann, HVAL= Hvalpetjern, DAM1= Damtjern1, KILL= Killingtjern, ROSS= Rosstjern, SKUM= Skumtjern, LMYS= Lille Mysutjern, ASLA= Aslatjern, SMYS= Store Mysutjern, BRØNN= Store Brønntjern, SPIK = Spiketjern

Chara-sjøene (ROSS, LMYS, SMYS, BRØNN, SPIK) ligger helt nede i høyre halvdel. Humusrike kalksjøer (HVAL, SLAU, LLAU, SKRI) ligger i midtre del til venstre. De andre sjøene fordeler seg litt forskjellig, og mye kan sies i denne sammenhengen, men jeg skal ikke gå nærmere inn på dette her. Man kan lure på hvorfor Killingtjern ikke er kransalgesjø (KILL).

3.5 LOKALITETENE I KONGSBERG

De to neste lokalitetene har nær samband med hverandre og jeg omtaler derfor en del felles trekk før hver enkelt beskrives. Skumtjern og Damtjern er knyttet sammen med en kanal som er regulert med en demning. De ti sjøene har sannsynligvis ligget i samme høyde før denne reguleringen, nå er det slik at Skumtjern ligger noen meter høyere enn Damtjern. Vannet fra de to sjøene renner ut i utløpet fra Damtjern,

Damtjernbekken og ned i Ravalsjøelva. Begge sjøene har store nedslagsfelt med tilførselsbekken både fra sørvest og fra nordøst. Skumtjern får vann fra to andre lokaliteter, Hvalpetjern (lok.10) og Spiketjern (lok.9). Begge disse to siste er rike kransalgelokaliteter (se nedenfor). Berggrunnen for de to sjøene er "kalksteinen og kalkrik slamstein rik på små kalkknoller som opptrer i bånd" (Nisen & Siedlecka 2003). Det er litt morenemateriale rundt sjøene, og en del myrområder som har en viss utstrekning og som nok påvirker sjøene. Skogen, som er barskog og blandingsskog går helt ned til sjøkanten eller ned til myraktige områder i sjøenes kantområder. Det er gjennom tiden gjort store flatehogster i nedslagsfeltene til de to sjøene. Dette har utvilsomt påvirket dem. Skumtjern var vannkilde for Heistadmoen militærleir fra 1941 og noen år fremover. Pumpehuset fra den gang står der fremdeles.

4. SKUMTJERN (*Kongsberg*)

Status: Mesotrof kalksjø (ikke beskrevet i Handlingsplanen men nær Kalkrike tjønnaks-sjøer (E0702). (Verdi: ikke vurdert)

Skumtjern ligger på kalkfjell, og er omgitt av barskoger med blanding av bjørk (figur 8). Det er et forholdsvis langt, stort vann. Det er en del myraktige partier langs breddene på denne sjøen. Vannmassene er mørkeblå. Det er ganske mye vegetasjon ute i vannet og det ble av meg vurdert som mesotroft, samtidig som det har dystrofe trekk. Langs kantene er det en god del flaskestarr (*Carex rostrata*), ofte i belter, spredte elvesneller (*Equisetum fluviatile*) og smale belter med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Det er brede åpne partier med gul vannlilje (*Nuphar lutea*), ofte også tette bestander blandet med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*).

Et sted på nordvestsiden er det kolonier med *Chara aculeolata* som også vokser spredt. Jeg fant også *Chara virgata*, men sjeldnere. Det er mye stubber og kvister på bunnen av denne sjøen. Bunnen var brun gyttje eller brun løs jordbunn eller fastere jordbunn.

Chara aculeolata hadde individer opp til 30 cm lange. De var grønne og bare lite inkrustert. Arten er svakt fertile. *Chara virgata* var opp til 8 cm lang. Svakt fertile eksemplarer.



Figur 8. Skumtjern, like nord for pumpehus. Koloni av *C. aculeolata* kan ses mellom vannliljene midt på bildet. Foto 4.7.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Skumtjern vurderes her som en mesotrof kalksjø på grunn av forholdsvis rik vegetasjon av vannplanter. Gule vannliljer danner et mer eller mindre sammenhengende belte rundt hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den ikke karakteriseres etter de gitte kriteriene i Handlingsplanen.

Påvirkningsfaktorer: Skumtjern er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen utbygging (P1Ob), oppdemming (P1FD), vannløpsendring (P1Fe), vannstandsregulering (P1Fr) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07).

Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon av to kransalger, hvor en er rødlistet *Chara aculeolata* (NT) og *Chara virgata* (ikke rødlistet). Skumtjern er i landssammenheng mindre interessant, og heller ikke særlig interessant i lokal sammenheng og den verdivurderes derfor ikke i dette arbeidet

5. DAMTJERN (*Kongsberg*)

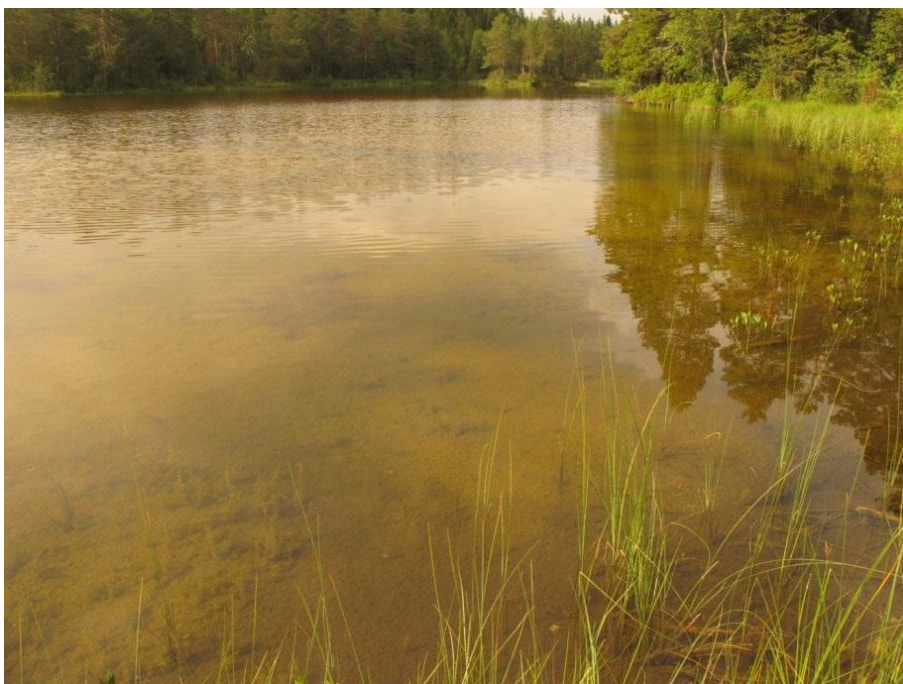
Status: Kalksjø (E07) (Verdi: ikke vurdert)

Damtjern (figur 9a) ligger like ved siden av Skumtjern, men er ganske forskjellig fra dette. Vannfargen er her brun (figur 9b), mens Skumtjern var mørkeblått. Brunfargen kommer sannsynligvis av at det er grunnere og at det har et løsere, gytjeaktig brunfarget bunnsediment.



Figur 9a. Damtjern fra nordenden. Klubbestarr i forgrunnen. Foto 4.7.2011

Det var relativt lite vegetasjon i Damtjern. I noen viker er det belter av flaskestarr (*Carex rostrata*) og ganske tett med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Andre steder er det også ganske tette bestander av takrør (*Phragmites australis*) og i nordenden er det en stor forekomst av klubbestarr (*Carex diandra*). Ute i vannet er det spredte hvite (*Nymphaea alba* s.l.) og gule vannliljer (*Nuphar lutea*) over ganske store områder, spesielt langs vestsiden.



Figur 9b. Damtjern, østsiden med kransalger på bunnen. Foto 4.7.2011

Jeg fant *Chara aculeolata* i en bukt omtrent midt på østsiden. På vestsiden fant jeg ikke kransalger. Flere steder er strendene bar kalkstein. Kransalgen hadde opp til 25 cm lange individer som var forholdsvis rikt fertile.

Naturtype og vegetasjonstype: Damtjern er mer oligotrof enn Skumtjern og har mindre vegetasjon ute i vannet enn denne, men det er likevel riktigst å regne den som en mesotrof sjø. Gule og hvite vannliljer danner et mer eller mindre sammenhengende spredte belter langs vestsiden av tjernet. Som vegetasjonstype kan den ikke karakteriseres etter de gitte kriteriene i Handlingsplanen.

Påvirkningsfaktorer: Damtjern er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen utbygging (P1Ob), oppdemming (P1FD), vannløpsendring (P1Fe), vannstandsregulering (P1Fr) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07).

Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon med en kransalge, den rødlistede *Chara aculeolata* (NT). Damtjern er i landssammenheng mindre interessant, og heller ikke særlig interessant i lokal sammenheng og den verdivurderes derfor ikke i dette arbeidet.

6. STORE BRØNNTJERN (*Kongsberg*)

Status: *Chara*- sjø (E0701)(C)

Brønntjern ligger på en lysegrå, fossilrik kalkstein, og tjernet er meget kalkrikt. Tjernet ligger på den samme type kalkfjell som de optimalt utviklede *Chara*- sjøene lenger sørvest på den samme kalken. Det må derfor være lokale årsaker til at de har utviklet seg forskjellig. Nedslagsfeltet er meget lite. Brønntjern er omgitt av relativt tett skog, en blanding av gran og furu og noe bjørk. Ved vannkanten hvor det er noe mer åpent er det mye trollhegg (*Frangula alnus*) og litt einer (*Juniperus communis*). På steder hvor det er mye brudespore (*Gymnadenia conopsea*) er det kalkfuruskog. Brønntjern er et skogstjern med svært lite vegetasjon (figur 10). Kantene langs vannet er relativ markerte og harde med mye starr. Ingen egentlige sumpplanter ble funnet. Ute i vannet langs kanten vokste det bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) enkelte steder. Utenfor dette og meget spredt vokste det vannliljer. På bunnen av tjernet er det ganske tett med store tømmerstokker og kvister (figur 10). I nordøstdelen av tjernet er det tepper med *Chara aculeolata* på 0,5 m og nedover hvor den dekker større flater. Kransalgen kom først 2-3 m fra land. Bunnen er løs brun gytjebunn.

Da dette tjernet ble undersøkt i 1968/69 fant jeg kransalger stort sett rundt hele tjernet. Det var da også flere arter: *Chara strigosa* og *C. globularis*. Kransalgen er grå, altså sterkt inkrustert, bortsett fra de nye skuddene som var grønne. Eksemplarene var opp til 20 cm lange. Arten er svakt fertil.



Figur 10. Store Brønntjern. Kransalger på bunnen i nordøstsiden. Foto 4.7.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Store Brønntjern er en kalksjø (E07) med meget høyt kalkinnhold. Langangen (1970) regnet den som *Chara*-sjø, men da var det flere kransalger og de dekket en større del av bunnen. Store Brønntjern kan fortsatt vurderes som en *Chara*-sjø (E0701) med nå med et mindre dominerende innslag av kransalger og en endret bunntype. Vegetasjonen av høyere planter er nesten manglende, bortsett fra enkelte vannliljer som vokser spredt og noe bukkeblad. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans- piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Store Brønntjern har et ganske lite, lokalt nedslagsfelt. Det er lite aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet. Det kan særlig være aktiviteter av typen flatehogst (P1Sf). Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slike aktiviteter.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07). Tjernet har godt utviklet forekomst av *Chara aculeolata* (NT). Tidligere er det også funnet *Chara strigosa* (NT) og *Chara globularis* (ikke rødlistet) i tjernet. Store Brønntjern er en svakt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med en rødlistet kransalge, den er viktig for forståelsen av utviklingen av sjøene på Lauar og den verdsettes derfor her som lokalt viktig (C).

7. ASLATJERN (*Kongsberg*)

Status: Kalkrik humussjø (E07)(ikke i Handlingsplanen) (C)

Aslatjern ligger på en tynn stripe av kalkrik sandstein med kalkstein på den ene siden og leirskifer på den andre side. Nedslagsfeltet er lite. I dette området ligger Aslatjern som et skogstjern omgitt av små myrer (figur 11). Det er også en kalksjø. Langs vannet var det en liten myrkant med starr og barskog med noe bjørk nesten helt ned. Det er lite vegetasjon ute i vannet. Det var mye blærerot (*Utricularia vulgaris*) og stormakkmose (*Scorpidium scirpidioides*) langs vannkanten. Ellers var det litt vannliljer og noe vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). På østsiden fant en liten koloni med *Chara aculeolata* inne ved vannkanten. Tjernet hadde en godt utviklet humusbunn, med store humusmatter. *Chara aculeolata* hadde fine eksemplarer som var opp til 30 cm lange.



Figur 11. Aslatjern er et skogstjern som er kalkrikt. Sett langs østsiden, Foto 10.9.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Aslatjern er en ekstremt kalkrik sjø (E07) og vurderes her som er kalkrik humussjø (dystrof sjø). Den passer ikke med sjøtypene som er beskrevet i Handlingsplanen. Den er nærmest er den humusrike kalksjøen (E0703), men passer ikke med denne på grunn av bunntypen og ved den svakt utviklede

vegetasjonen. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans-piggkrans

Påvirkningsfaktorer: Aslatjern har et lite nedslagsfelt. Store flatehogster (P1Sf) i områdene rundt tjernet kan påvirke tjernet.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07) og høyt fargetall som viser at den er humusrik. Dette er en interessant kombinasjon, som også er godt utviklet i Skriketjern (lok. 15) og som jeg heller vil velge å bruke som eksempel på denne sjøtypen. Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon med en rødlistet kransalge, *Chara aculeolata* (NT). Aslatjern er i landssammenheng mindre interessant, men viktig lokal sammenheng den er viktig for å forstå utviklingen av sjøene på Lauar og den verdsettes derfor som lokalt viktig (C).

8. ROSSTJERN (*Kongsberg*)

Status: *Chara* - sjø (E0701) (A)

Rosstjern ligger i en forkastningssone på kalkrik sandstein: Fra begge sider skråner terrenget ned mot vannet, kraftigst fra østsiden hvor det er fossilrik kalkstein som har generert *Chara*-sjøer andre steder på Lauar. Nedslagsfeltet strekker seg langs begge sider av tjernet og et stykke nordover opp i Rosstjernerndalen hvor det et sted er et vannskille. Hele nedslagsfeltet ligger på kalk eller sandstein. Rosstjern er omgitt av skog på alle kanter (figur 12), blandingsskog, kalkfuruskog i øst og på platået på vestsiden. I nordøstre del er det noen små myrområder og rundt vannet er det også små myraktige kanter. På disse myrene er det mye starr og også flaskestarr (*Carex rostrata*). Her vokser det også litt bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Ute i vannet er det bare spredte eksemplarer av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Jeg hadde ikke båt ved dette besøket men dregg som går ganske langt ut i tjernet. Tjernet ble derfor ikke undersøkt på større dyp, men i dreggkastene, og etter hva jeg så fra land var det var det tette bestander av *Chara rudis* et stykke fra land. Dette er den eneste kransalgen i tjernet. I sørenden var det løs gyttjebunn som er svart noe nede i lagene. Også her vokser det tett med *Chara rudis*. Langs østre bredd er det humusbunn innerst, så kransalgene kommer lenger ute på noe større dyp. Her er det ganske tette bestander.

Rosstjern har endret seg lite siden jeg undersøkte vannet i 1968/69. Det så litt ubehagelig ut i slutten av 1980 årene da hele den østre lia ned mot vannet ble snauhugget. Tjernet fikk nok da tilført mye næringsstoffer og humus. På et tidspunkt virket det som at tjernet endret seg, men i ettertid ser det ut til at vannet har tålt denne endringen i tilførsel av næringssalter. Det er mulig at humusinnholdet i tjernet har økt. Målingene av fargetallet kan tyde på det, men Rosstjern er fortsatt en godt utviklet Chara-sjø.

Rosstjern er i dag eget naturreservat. Tjernet er også beskrevet hos Langangen (1971).



Figur 12. Rosstjern fra sørsiden. Foto 10.9.2011

Chara rudis hadde individer opp til 30 cm lange. Noen få av disse individene hadde oogonier med mørke oosporer som var årets.

I 1968/69 skrev jeg ”*Chara rudis* er den eneste kransalgen som er funnet foreløpig. Den danner sammenhengende tepper fra 2-4 m til 6 m dyp. På det grunne partiet sør for øya vokste *C. rudis* i små tette kolonier ned til 1 m. Bunnen består av gulgrå

kalkgyttje som var 1 m dyp og som inneholdt store mengder kransalgerester” (Langangen 2004).

Naturtype og vegetasjonstype: Rosstjern er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med dominans av kransalgen *Chara rudis*. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Smaltaggkrans utforming (*Chara rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Rosstjern er i dag i et naturreservat som tar den delen av nedslagsfeltet som ligger rundt tjernet men ikke den delen som ligger nordøst for dette. Aktiviteter i dette området kan tenkes å påvirke tjernet. Den mest sannsynlige aktiviteten er flatehogst (P1Sf), noe som bør forhindres. Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slike aktiviteter, etter at det tidligere er gjort store inngrep i områdene rundt tjernet.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07). Tjernet har meget rik vegetasjon av *Chara rudis* (smaltaggkrans) (VU) som er truet. Den er dominerende (5). Rosstjern tilfredsstiller også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kransalger og kalkgyttiebunn. Rosstjern er en intakt *Chara*-sjø (E0701) med kransalger som dominerende innslag og den verdisettes her som svært viktig (A).

9. SPIKETJERN (*Kongsberg*)

Status: *Chara*-sjø (E0701)(A)

Spiketjern ligger delvis på fossilrik kalkstein (marmor) og leirskifer/leirstein. Spiketjern renner ut i Skumtjern (lok 4) og har selv et lite nedslagsfelt som ligger på kalk. Rundt tjernet er det kalkfuruskog. Spiketjern er en meget godt utviklet *Chara*-sjø. Vannmassene er meget klare, blågrønne og ikke mer enn 1-1,5 m dyp (figur 13). Bunnen består av gulgrå kalkgytje. Langs det meste av vannet er det en relativ fast kant med lyngplanter og småtrær, furu og trollhegg. På bunnen ligger det en god del tømmerstokker.

Det er lite vegetasjon høyere planter i Spiketjern, for det meste starr og takrør (*Phragmites australis*). Det er spredte eksemplarer at takrør rundt mye av vannet og i sørenden, som er relativt smal danner denne arten en ganske stor, spredt bestand.

Det er kransalgene som dominerer bunnen på Spiketjern. I nordenden, den brede delen er det ganske tett med kransalger, et område med røde planter peker seg ut og viser seg å være *Chara tomentosa*, som er en ny art for dette området. Den ble ikke observert i 1968/69. Innerst ved land vokser det også andre store arter som er *Chara aculeolata* og *C. rudis*. Her er det også tuer med *Chara contraria*. Lenger ute i vannet er det tett med en liten art, *Chara aspera*. I sørenden av tjernet er det et lite myrområde. I takrørskogen her er det ganske tett med *Chara aculeolata/C. rudis* på bunnen. Bunnen er her løs til halvhard gulgrå kalkgyttje. Grønnalgen *Spirogyra* og mosen stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) ble også funnet.

Spiketjern er i dag ikke vernet, noe som jeg mener må gjøres. Tjernet har meget høye verneverdier både som typelokalitet for kransalger, og i tillegg er den utrydningstruede rødkrans (*Chara tomentosa*) funnet i tjernet.



Figur 13. Spiketjern mot sørøst. Koloni med kransalger på bunnen som består at grågul kalkgyttje. Takrør i bakgrunnen Foto 10.9.2011

Chara aspera hadde små individer, enkeltpigget med bulbiller.

Chara tomentosa hadde helt røde individer. Jeg fant bare hunnplanter, Dette funnet må undersøkes nærmere ved en annen anledning.

Chara rudis hadde stort sett små individer nærmere land. De var fertile.

Chara aculeolata var opp til 30 cm lang, fertil.

Chara contraria var sterkt inkrustert og fertil.

Naturtype og vegetasjonstype: Spiketjern er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med kransalgevegetasjon som dominerende innslag. Vegetasjonen av høyere planter er svakt utviklet, bortsett fra takrør finnes spredt mer eller mindre belte hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Smaltaggkrans utforming (*Chara rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Spiketjern er i dag, i motsetning til flere andre *Chara*-sjøer ikke naturreservat. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være flatehogst (P1Sf). Tjernet synes i dag å være lite påvirket av uheldige aktiviteter.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07), men også relativt høyt fargetall. Tjernet har rik vegetasjon av hele fem arter kransalger, hvorav tre er rødlistet, *Chara aspera* (NT), *Chara contraria* (VU), *Chara rudis* (VU), *Chara aculeolata* (NT) og *Chara tomentosa* (CR). Den siste er kritisk truet. At en kransalgesjø har hele fem ulike kransalgearter er ikke vanlig i Norge. Spiketjern tilfredsstiller også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kransalger og kalkgyttje/kalkmergelbunn. Spiketjern er en intakt *Chara*-sjø (E0701) med svært høy verneverdi, og med kransalger som dominerende innslag og den verdisettes her som svært viktig (A).

10. HVALPETJERN (*Kongsberg*)

Status: Humusrik kalksjø (E0703)(B)

Hvalpetjern ligger på skillet mellom lysegrå kalkstein og kalkrik slamstein av ordovicisk alder (Nilsen & Siedlecka 2003). Nedslagsfeltet er relativt stort, og omfatter skråningen i øst hvor det er en tett barskog (figur 14a og b) og et område sørvestover forbi Myrane. Hvalpetjern ligger her i et større myrområde som drenerer ut i Skumtjern (lok 4). Tjernet er omgitt av relativt fast myr. I sør og nord er det mye

flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), ellers er det en del bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) ute i vannet og dessuten også litt hvit vannlilje (*Nymphaea alba* s.l.). Det er også en del vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) i vannflaten.



Figur 14a. Hvalpetjern, bestand av *Chara aculeolata*. Foto 4.7.2011

Kransalgen *Chara aculeolata* danner store bestander, særlig i den nordøstre delen av tjernet. Her vokser den på relativt løs bunn som er av humusgytjebunn. Utstyret mitt går langt ned i dette bunnlaget.

Chara aculeolata hadde opp til 30-40 cm lange individer med korte kransgrener. Årets skudd er fertile, mens fjorårets skudd har modne oosporer. Plantene er sterkt inkrustert.



Figur 14b. Hvalpetjern. Foto 4.7.2011

Dette er en humusrik *Chara*-sjø som etter min mening har svært høy verneverdi. Sjøtypen passer inn i et mønster av ulike utforminger av *Chara*-sjøen.

Naturtype og vegetasjonstype: Hvalpetjern vurderes her som en humusrik kalksjø (E0703) på grunn av humusfarget vann med ganske høyt fargetall. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet, bortsett fra litt elvesnelle, vanlig tjønnaks og hvite vannliljer vokser rundt hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans-piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Hvalpetjern er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Det har tidligere vært hugging her. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting, utbygging (P1Ob), oppdyrking (P1Oo) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med moderat kalkinnhold (E07) men meget høyt fargetall, så vannmassene er nokså brune av farge. I dag domineres vegetasjonen av kransalgen *Chara aculeolata* (NT). Jeg mener at Hvalpetjern passer inn i et mønster av ulike utforminger av *Chara*-sjøer og at den av denne grunn blir interessant utover det lokale, hvor den selvfølgelig er svært interessant. Hvalpetjern regnes her som en humusrik kalksjø (E0703) og den er i landssammenheng interessant, og meget viktig i lokal sammenheng verdisettes derfor her som viktig (**B**).

11. STORE MYSUTJERN (*Kongsberg*)

Status: *Chara*-sjø (E0701) (A)

Store Mysutjern ligger på lysegrå, fossilrik kalkstein som har generert flere *Chara*-sjøer. Nedslagsfeltet er lite, og mye av vannet kommer også fra underjordisk drenering (kilder). Tjernet er omgitt av kalkfurskog og furuskog på alle kanter (figur 15a) og har stort sett faste kanter som ofte er kalkfjell. Det er mye einer (*Juniperus communis*) langs kanten av tjernet. Store Mysutjern er en meget godt utviklet *Chara*-sjø. Den har ikke endret seg synlig siden jeg undersøkte den første gang i 1968. I perioden frem til i dag er denne og neste sjø blitt besøkt ganske regelmessig.



Figur 15a. Store Mysutjern. Nordenden. Foto 10.9.2011

Det er lite høyere vegetasjon rundt vannet. I nordenden er det et større område med takrør (*Phragmites australis*) som vokser på kalkmergelen. I vikene i vannet er det ofte flaskestarr (*Carex rostrata*). Ellers er det litt spredte *Potamogeton* sp og trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*).

Vannmassene er meget klare, blågrønne og målt siktedybde er 8 m som også sannsynligvis er det største dypet (figur 15b). På bunnen her er det tett med *Chara rudis*. Langs vestre del er det mye kalkmergel som danner en grunn flate som går over i en skråning (mollbakke) nedover i vannet. På flaten vokser det ganske mye av de mindre artene *Chara aspera* og *C. contraria*. Denne flaten går så over i et stort grunt kalkmergelområde i sørenden hvor de samme artene vokser. På den østre siden er det noe mer steinbunn og her går *Chara rudis* sammen med *C. strigosa* inn mot land. *Chara rudis* som ble tatt opp fra 8 m dyp, var opp til 1,2 m lange. Sterile. *Chara aspera* hadde mye bulbiller men var steril. *Chara contraria* var delvis fertil og hadde noen få modne oosporer.

Bunnen består av gulgrå kalkmergel eller løsere kalkgyttje. Store Mysutjern har svært høy verneverdi og er i dag vernet i eget naturreservat, Mysutjernene naturreservat. Tjernet er også beskrevet hos Langangen (1971). Grønnalgen (koblingsalge) *Zygonium norvegicum* Kadlubowska (DD) er beskrevet som ny art fra denne lokaliteten (Kadlubowska & Langangen 1998).



Figur 15b. Store Mysutjern, midtre del mot sørvest. I forgrunnen lyngfuruskog og på den andre siden ses rester etter flatehogsten. Foto 10.9.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Store Mysutjern er en svært godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med kransalgevegetasjon som dominerende innslag. Vegetasjonen av høyere planter er svakt utviklet, bortsett fra takrør finnes spredt eller flaskestarr som vokser i de fleste viker. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Smaltaggkrans utforming (*Chara rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Store Mysutjern er i dag vernet i et naturreservat. Det uheldige med dette naturreservatet er at grensene følger strandlinjen og ikke nedslagsfeltet. Vernet har da lite for seg. Det er fire hytter som sogner til tjernet med strandlinje. Disse har nok godkjent avfallshåndtering, slik at de forhåpentligvis ikke betyr noen trussel mot vannets kvalitet. Det ble i sin tid foreslått å ta ut kalkmergel fra strandområdet i sør, men det ble heldigvis ikke aktualisert. Det ble også for noen år siden søkt om å ta vanningsvann fra dette vannet, men det ble ikke godkjent av kommunen. For noen år siden ble det foretatt en ganske stor snauhogst av hele vestre del av tjernets nedslagsfelt, noe man fortsatt kan se rester av ettersom skogen ennå er i en tidlig fase. Det er fortsatt flatehogst (P1Sf) som er den største trusselen mot Store Mysutjern. Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slik aktivitet.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø (E07) som også er en av de best utviklede *Chara* – sjøene (E0701) i Norge. Tjernet har rik vegetasjon av hele fire arter kransalger, hvorav tre er rødlistet, *Chara aspera* (NT), *Chara contraria* (VU), *Chara rudis* (VU), *Chara strigosa* (NT). *Chara rudis* dominerer vegetasjonen på dypere vann (fra 2-3 m til 8-9 m). Store Mysutjern tilfredsstiller også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kransalger og kalkgyttje/kalkmergelbunn.

Store Mysutjern er en intakt *Chara*-sjø (E0701) med svært høy verneverdi, og med kransalger som dominerende innslag og den verdisettes her som svært viktig (A).

12. LILLE MYSUTJERN (*Kongsberg*)

Status: *Chara*-sjø (E0701) (A)

Lille Mysutjern er utvilsomt en av de aller vakreste kalksjøer og *Chara* - sjøer i landet vårt (figur 16a og 16b).



Figur 16a. Lille Mysutjern. Foto 10.9.2011

Lille Mysutjern ligger på lysegrå, fossilrik kalkstein som har generert flere *Chara*-sjøer. Nedslagsfeltet er lite, og mye av vannet kommer også fra underjordisk drenering (kilder). Tjernet er omgitt av kalkfuruskog på alle kanter (figur 16b) og har stort sett faste kanter som ofte er hard jord. Tjernet er egentlig todelt, med en liten del som når det er alv vannstand er skilt fra det jeg her kaller Lille Lauarvann. Det er mye einer (*Juniperus communis*) langs kanten av tjernet. Det ligger mye tømmerstokker på bunnen av tjernet.

Lille Mysutjern er en meget godt utviklet *Chara*-sjø. Den har ikke endret seg synlig siden jeg undersøkte den første gang i 1968. I perioden frem til i dag er denne og neste sjø blitt besøkt ganske regelmessig. Vannmassene er krystallklare og grønnlige. Bunnen er kalkmergelbunn. På et sted kommer det opp en kilde i kalkmergelen, og i og med at vannet er dypere her er fargen på det mørkere blått. Det er sparsomt med høyere planter i dette tjernet. Rundt vannet er det felter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Mye av bunnen er dekket av kransalger ned til tre meter dyp, som er tjernets dybde. Det er tett med *Chara rudis* på de dypere stedene i vannet. Innover mot land er det mye *C. rudis* langs

stokker som ligger på bunnen. Det er også større felt her uten vegetasjon. I tillegg er det også mye *Chara aspera* spredt på kalkmergelbunnen. Tidligere har jeg funnet *Chara contraria*, som utvilsomt er der ennå, og den sjeldne *Chara curta* som ligner på *C. aspera*, men har piggceller i bunter og ikke enkeltvis.

Lille Mysutjern har svært høy verneverdi og er i dag vernet i eget naturreservat, Mysutjernene naturreservat. Tjernet er også beskrevet hos Langangen (1971).

Naturtype og vegetasjonstype: Lille Mysutjern er en svært godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med kransalgevegetasjon som dominerende innslag. Vegetasjonen av høyere planter er svakt utviklet, bortsett fra flaskestarr og trådstarr som vokser langs kantene. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5a, Smaltaggkrans utforming (*Chara rudis*).

Påvirkningsfaktorer: Lille Mysutjern er i dag vernet i et naturreservat. Det uheldige med dette naturreservatet er at grensene følger strandlinjen og ikke nedslagsfeltet. Vernet har da lite for seg.

Det er flatehogst (P1Sf) i nedslagsfeltet som er den største trusselen mot Lille Mysutjern. Tjernet synes i dag å være lite påvirket av slik aktivitet.



16b. Lille Mysutjern. Foto 2005

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø (E07) som også er en av de best utviklede *Chara* – sjøene (E0701) i Norge. Tjernet har rik vegetasjon av hele tre arter kransalger, som alle er rødlistet, *Chara aspera* (NT), *Chara contraria* (VU) (ble ikkefunnet, men er nok der) og *Chara rudis* (VU). *Chara curta* er funnet her tidligere. *Chara rudis* dominerer på de dype partiene Lille Mysutjern tilfredsstillende også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kransalger og kalkgyttje/kalkmergelbunn. Lille Mysutjern er en intakt *Chara*-sjø (E0701) med svært høy verneverdi, og med kransalger som dominerende innslag og den verdisettes her som svært viktig (A).

13. STORE LAUARVANN (*Kongsberg*)

Status: Middels kalkrik, oligotrof humusrik sjø (ikke verdivurdert)

Store Lauarvann er en oligotrof sjø som er omgitt av furuskoger (figur 17a), på vestsiden kalkfuruskog. Vannmassene er svakt brune (humusrik) og bunnsedimentet er en brun jordbunn eller sand/grusbunn med løs dynn på oversiden (figur 17b). Beskrivelsen her er basert på undersøkelse av østsiden av vannet. Et stykke ute i vannet er det åpne belter med gul vannlilje (*Nuphar lutea*). Nærmere land er det også hvite vannliljer (*Nymphaea alba* s.l.). Langs kantene er det mange steder kalkfjell og utenfor disse, spesielt i vikene er det rike bestander av flaskestarr (*Carex rostrata*), litt elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og diverse andre starr-arter og breimyrull (*Eriophorum latifolium*).



Figur 17a. Store Lauer vann, fra østre bredd. Foto 7.7.2011

Kransalgene er delvis dekket av et tynt, brunt dynnlag. Dette er sannsynligvis et resultat av de store nedbørsmengdene dette året. Ellers er det også mye moser stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) på grunne steder. *Chara virgata* hadde fine, grønne eksemplarer, opp til 7-8 cm lange. Mange fertile eksemplarer som er godt utviklet. Tidligere har jeg funnet mattglattkrans (*Nitella opaca*) i denne sjøen og den er der nok fortsatt. Langs land vokser *Chara virgata* (figur 17b) i små kolonier og enkeltvis hele veien.



Figur 17b. Store Lauer vann, koloni med *Chara virgata*. Foto 7.7.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Store Lauer vann er en oligotrof sjø med godt utviklet vegetasjon langs strendene og delvis ute i vannet. Gule og hvite vannliljer danner belter utenfor ofte rike forekomster av flaskestarr. Som vegetasjonstype kan den klassifiseres som vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*).

Påvirkningsfaktorer: Store Lauer vann er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting, utbygging (P1Ob), oppdemming (P1FD), vannløpsendring (P1Fe), vannstandsregulering (P1Fr) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Store Lauer vann er ikke kalksjø, men en middels kalkrik sjø. Den er oligotrof og humusrik. Kalkinnholdet i denne sjøen er opp mot verdien i en kalksjø. Tjernet har i dag en relativ rik vegetasjon med kransalgen *Chara virgata* og i tillegg *Nitella opaca*. Ingen av dem er rødlistet.

Store Lauer vann er i landssammenheng mindre interessant, men interessant i lokal sammenheng, da den sammen med Lille Lauer vann viser en utvikling mot kalksjø, men den vurderes ikke.

14. LILLE LAUARVANN (*Kongsberg*)

Status: Middels kalkrik, oligotrof humusrik sjø (C)

Dette er en næringsfattig, ganske kalkrik oligotrof sjø. Det er omgitt av barskog på alle kanter (figur 18). Vannmassene er brunfarget av jord og humus. Det er relativt lite vegetasjon langs strendene, flaskestarr (*Carex rostrata*), noe tjønnaks (*Potamogeton* sp.) og spredte forekomster av *Chara virgata* og *C. strigosa*.



Figur 18a. Lille Lauer vann, mot østsiden. Foto 27.7.2011

Bunnen er steinholdig sand til brun jordbunn. I noen av vikene er det bløtere bunn og mye flaskestarr og i tillegg spredte forekomster av *Chara strigosa*. I nordenden er det noen steder belter av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) med trådstarr (*Carex lasiocarpa*) på innsiden. Her er det også området med torvbunn. Det er også god vekst av *Chara virgata* i utløpsbekken mot Store Lauer vann.

Chara virgata er her opp til 17 cm lang. Arten er meget rikt fertil og individene er friske og velutviklet.

Chara strigosa har mye påvekst. De er 10-12 cm lange og sterile.

Tidligere er også *Nitella opaca* funnet i dette vannet, og det er ingen grunn til den ikke er der fortsatt..

Naturtype og vegetasjonstype: Lille Lauer vann er en oligotrof sjø med relativt lite utviklet vegetasjon langs strendene og ute i vannet. Som vegetasjonstype kan den klassifiseres som vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*).

Påvirkningsfaktorer: Lille Lauer vann er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting, utbygging (P1Ob), oppdemming (P1FD), vannløpsendring (P1Fe), vannstandsregulering (P1Fr) eller flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Lille Lauer vann er ikke kalksjø, men en middels kalkrik sjø. Den er oligotrof og humusrik. Kalkinnholdet er slik at tjernet nesten per definisjon er kalksjø. Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon med tre kransalger, *Chara virgata* (ikke rødlistet), *Chara strigosa* (NT) og *Nitella opaca* (ikke rødlistet).

Lille Lauer vann er i landssammenheng mindre interessant, men interessant i lokal sammenheng, mer enn Store Lauer vann, da den er mer kalkrik og har en rødlistet kransalge. Sjøen viser et mulig stadium i utviklingen mot kalksjø, og den vurderes derfor som lokalt viktig (C).

15. SKRIKETJERN (*Kongsberg*)

Status: Humusrik kalksjø (E0703)(B)

Skriketjern ligger i en forkastningssone mellom leirskifer og fossilrik kalkstein. Nedslagsfeltet er lite og begrenset til kalkområdene. Tjernet har vært bebodd av bever, som sannsynligvis har påvirket vannstanden, det kan ses på det store antall døde bartrær i nordenden. Tjernet drener ut i Store Lauer vann. Tjernet er omgitt av blandet barskog (lyngfurusskog) (figur 19a).



Figur 19a. Skriketjern, fra østsiden. Foto 27.7.2011

Skriketjern er en kalksjø med mye humus. Skriketjern er omgitt av store myrområder. Breddene rundt vannet er relativt fast myr, starrmyr, med tette bestander av trådstarr (*Carex rostrata*) (figur 19b). Ute i sjøen er det spredte belter med gule (*Nuphar lutea*) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba* s.l.). Sentrale deler av tjernet er helt dominert av en stor bestand med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*).

På vestsiden er det bare dynnbunn og ikke alger. På østsiden av vannet er det mer humus eller stein/sandbunn og her er det tuer med *Chara strigosa* og *Chara globularis*. Det ser ut til at forekomsten er ganske stor. Individene av *Chara strigosa* er opp til 15 cm lange, grønne og sterile. Skriketjern har kvaliteter som gjør at det bør vernes.



Figur 19b. Skriketjern omgitt av starrmyr og barskog, fra vestsiden mot nord. Foto 27.7.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Skriketjern vurderes her som en humusrik kalksjø (E0703) på grunn av humusfarget vann med ganske høyt fargetall. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet, bortsett fra gule og hvite vannliljer og vanlig tjønnaks som dominerer. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans-piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Skriketjern er ikke vernet i naturreservat, slik at hele nedslagsfeltet kan være utsatt for påvirkning. Det har tidligere vært flatehogst i lia sør for vannet. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting og flatehogst (P1Sf). Aktiviteter til bever kan være uheldige.

Verdivurdering: Skriketjern er en kalksjø (E07). Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon av to kransalger, *Chara strigosa* (NT) og *Chara globularis* (ikke rødlistet). Det er uklart hvor store bestandene er. Skriketjern er i landssammenheng meget interessant, for sjøer av den typen den representerer er uvanlig, kalksjø med humusbunn, og den verdsettes her som viktig (**B**).

16. KILLINGTJERN (*Kongsberg*)

Status: Kalksjø (B)

Killingtjern ligger på et kalklag av omdannet marmor og hornfels. Ut fra kalkinnholdet i tjernet (37,88 mg/l) er kalken tydeligvis lett oppløselig. Tjernet ligger i en forsenkning i terrenget og er omgitt av barskog på alle kanter (figur 20). Nedslagsfeltet er lite og er kalkområder, bortsett fra mot sør hvor det nok også går opp mot sandsteinområdet og noen myrområder som ligger der.



Figur 20. Killingtjern, mot nordsiden. Foto 7.7.2011

Sør for tjernet er det hugget store felt av skogen, noe som ikke har hatt positiv virkning på tjernet. Killingtjern har lavt fargetall, og dette sammen med det høye kalkinnholdet gjør at man kan undre seg over hvilken vei dette tjernet har utviklet seg. Tidligere (s. 14) har jeg satt opp en sammenstilling mellom fargetall og ledningsevne. I denne grafiske fremstillingen har Killingtjern en plass i området med *Chara*-sjøer. Men av ukjente grunner har dette tjernet ikke utviklet seg slik.

Killingtjern er en oligotrof kalksjø med et dystroft preg. Langs kantene er det flaskestarr (*Carex rostrata*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og noe flotgras (*Sparganium angustifolium*). Ute i vannet er det mye vanlig tjønnaks

(*Potamogeton natans*) og litt gule vannliljer (*Nuphar lutea*). Bunnen er en blanding av jord- og humusbunn.

Chara virgata ble samlet i flere dreggkast. Det er fine eksemplarer, grønne og opp til 15 cm lange. Alle individene jeg samlet var sterile men de har sorte, modne oosporer fra 2010.

Naturtype og vegetasjonstype: Killingtjern er kalksjø med høyt kalkinnhold (E07) men det er ikke mulig å vurdere den videre med de opplysningene som er tilgjengelig. Fargetallet viser at tjernet har klare vannmasser, selv om omgivelsene kan virke litt dystrofe. Den passer ikke med sjøtypene som er beskrevet i Handlingsplanen. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5c, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*)

Påvirkningsfaktorer: Killingtjernetjern har et lite nedslagsfelt. Store flatehogster (P1Sf) i områdene rundt tjernet kan ha påvirket tjernet.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med høyt kalkinnhold (E07) og lavt fargetall. Dette gjør at tjernet ikke kan plasseres i noen av Handlingsplanens grupper.

Tjernet har i dag en relativt rik vegetasjon av høyere planter og en ikke rødlistet kransalge, *Chara virgata*. Killingtjern er i landssammenheng interessant, og grunnen til det er hvorfor den ikke har utviklet seg til en *Chara*-sjø. Derfor blir den også viktig i lokal sammenheng for å forstå hvordan sjøene har utviklet seg i forskjellige retningen på Lauer.

Killingtjern verdisettes derfor som viktig (**B**).

17. SVARTTJERN (*Kongsberg*)

Status: Oligotrof/Dystrof sjø (Ikke verdivurdert)

Svarttjern ligger helt sør på Lauerplataet, på skillet mellom hornfels og sandstein, bergarter som gir mindre kalk som også målingene viser. Nedslagsfeltet er relativt stort og strekker seg oppover i fjellet, sørover i terrenget gjennom sandsteinlagene og inn i lavabergarten basalt. Dessuten har det tidligere vært hugget store områder i det samme nedslagsfeltet. Svarttjern er en oligotrof sjø med dystroft preg. Det er

blandingsskog helt ned til bredden, så hele tjernet virker mørkt (figur 21). I øst er det åpnere, og her er det et lite myrområde med bl.a. brudespore (*Gymnadena conopsea*) (NT) som tyder på at det er kalk her. På den samme myra er det mye trådstarr (*Carex lasiocarpa*), slirestarr (*Carex vaginata*) og dystarr (*Carex limosa*). Ute i vannet er det mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og inne ved land bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Svarttjern har humusbunn uten plantevekst, heller ikke kransalger. *Chara virgata* er samlet her tidligere.



Figur 21. Svarttjern mot vest. Foto 7.7.2011

Naturtype og vegetasjonstype: Svarttjern er et oligotroft tjern med dystrofe trekk med relativt få vannplanter og dominans av vanlig tjønnaks og elvesnelle. Som vegetasjonstype kan den ikke karakteriseres etter de gitte kriteriene i Handlingsplanen.

Påvirkningsfaktorer: Svarttjern har et stort nedslagsfelt som kan være utsatt for påvirkning. Aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting og flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Dette er en oligotrof sjø med lavt kalkinnhold. Tjernet har i dag en sparsom vegetasjon med en kransalge *Chara virgata* (ikke rødlistet)

Svarttjern er ikke interessant i landssammenheng, og heller ikke særlig interessant i lokal sammenheng og den verdivurderes derfor ikke i dette arbeidet.

18. DAMTJERN (2, Kongsberg)

Status: Dystrof sjø (Ikke verdivurdert)

Damtjern ligger bergarten syenitt som ikke gir noe kalk. Dessuten er nedslagsfeltet stort og gir vann fra flere andre lava- og gangbergarter. Damtjern er et typisk dystroft tjern som er omgitt av torvmyrer og barskog (figur 22). Planter som finnes i og ved vannet er flaskestarr (*Carex rostrata*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og vannliljer.



Figur 22. Damtjern. Foto 7.7.2011

Vannet er mørkt, brunt. Det er mye flekkmarihånd (*Dactylorhiza maculata*) på myra i nordenden. De målte verdiene for kalsium og ledningsevnen er meget lave, og passer med at dette tjernet ligger på syenitt som er en "sur" bergart. Det ble ikke funnet noen kransalger i dette tjernet som har rein torvbunn.

Naturtype og vegetasjonstype: Damtjern er et vanlig dystroft tjern. Som vegetasjonstype kan den ikke karakteriseres etter de gitte kriteriene i Handlingsplanen.

Påvirkningsfaktorer: Damtjern har et stort nedslagsfelt på sure bergarter. En negativ aktivitet vil være flatehogst (P1Sf). Det er hugget i området tidligere.

Verdivurdering: Damtjern faller utenfor Handlingsplanens mål og verdivurderes derfor ikke i dette arbeidet.

3.5.1 EVALUERING AV KALKSJØENE PÅ KONGSBERG

Lauar platået på nordsiden av Skrimfjellene er et stort kalksteinplatå. Kalksteinen er av ulik kvalitet og ulik oppløselighet, noe som gir grunnlag for flere ulike typer sjøer., fra de flotteste kransalgesjøene, til overganger til middels kalkrike og til mer kalkfattige sjøer. Hver enkelt av disse er beskrevet foran og en oversikt over dem finnes nedenfor. Det er en utfordring å forklare utviklingen av Killingtjern, som like godt kun vært en fin *Chara*-sjø.

3.6 OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE

Tabell 4. Vannvegetasjonen i de undersøkte sjøene i Buskerud i 2011. Forekomst: 1 sjelden, 2 spredt, 3 vanlig, 4 lokalt dominerende, 5 dominerer. Lok1=Gullerudtjern, Lok. 2= Grunntjern, Lok. 3= Ultveittjern, Lok. 4= Skumtjern, Lok. 5 =Damtjern (1), Lok. 6= Store Brønntjern, Lok 7= Aslatjern, Lok 8=Rossjern, Lok 9= Spiketjern, Lok 10= Hvalpetjern, Lok 11= Store Mysutjern, Lok 12= Lille Mysutjern, Lok 13= Store Lauarvann, Lok 14= Lille Lauarvann, Lok 15= Skriketjern, Lok 16= Killingtjern, Lok 17= Svarttjern, Lok 18= Damtjern (2)

Art/ Lok. nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Helofytter																		
Flaskestarr		4		3	3			3		3	3	3	3	2	3	3		2
Takrør	2		3		3				3		3							
Elvesnelle				2						4			2			2	3	
Brei dunkjevle		2																
Hestehale	2																	
Bukkeblad	1			3		2			2	2				3			3	2
Myrhatt	2	2						3										
Flytebladplanter																		
Gule vannliljer		3	2	3	3								3			2		
Hvite vannliljer	3	3	2		3					2			2					
Vannliljer						2	2											2
Vanlig tjønnaks		2		3			2	2		3				2		3	4	
Flotgras																2		
Langskuddplanter																		
Blanktjønna		2	2															
Trådtjønna	1																	
Rusttjønna																		
<i>Potamogeton</i> sp.											1							
Storlærerrot		2	2				2											
Alger																		
<i>Chara aculeolata</i>	x	x	x	1	1	4	1		3	3								
<i>Chara aspera</i>	3	2	2						2		3	2						
<i>Chara contraria</i>	x	2	2						2		2	2						
<i>Chara globularis</i>		x				x									1			
<i>Chara rudis</i>	5							5	3		5	4						
<i>Chara strigosa</i>	2					x					2			2	3			
<i>Chara tomentosa</i>			x						2									
<i>Chara curta</i>												x						
<i>Chara virgata</i>	2			1									2	2		2	x	
<i>Nitella opaca</i>													x	x				
Koblingsalger			2								1							
Moser																		
<i>Scorpidium scorpioides</i>							3		2				2					
ANTALL REGISTRERTE ARTER	9	10	8	7	5	3	5	4	8	6	9	4	6	5	4	5	3	3

X= tidligere funnet

Tabell 5. Oversikt over de undersøkte lokalitetene i Buskerud. Kalksjøer (undergrupper). Utvalgt naturtype. Verdisetting: A= svært viktig, B= viktig, C= lokalt viktig

	LOKALITET	Kalksjøtype	Utvalgt naturtype	Verdivurdering
1	Gullerudtjernet	Chara-sjø	X	A
2	Grunntjern	Humusrik kalksjø	X	C
3	Ultveittjern	Humusrik kalksjø?	X	C
4	Skumtjern	Mesotrof kalksjø*		Ikke vurdert
5	Damtjern (1)	Mesotrof kalksjø*		Ikke vurdert
6	Store Brønntjern	Chara -sjø		C
7	Aslatjern	Kalkrik humussjø*		C
8	Rosstjern	Chara-sjø	x	A
9	Spiketjern	Chara-sjø	X	A
10	Hvalpetjern	Humusrik kalksjø		B
11	Store Mysutjern	Chara-sjø	X	A
12	Lille Mysutjern	Chara-sjø	X	A
13	Store Lauarvann	Middels kalkrik, oligotrof, humusrik*		Ikke vurdert
14	Lille Lauarvann	Middels kalkrik, oligotrof, humusrik*		C
15	Skriketjern	Humusrik kalksjø		B
16	Killingtjern	Kalksjø		B
17	Svarttjern	Oligotrof/dystrof*		Ikke vurdert
18	Damtjern (2)	Dystrof sjø*		Ikke vurdert

* ikke type i Handlingsplanen

3.7 OBSERVERTE ENDRINGER I VANNFARGEN MÅLT SOM Pt mg/l (FARGETALLET)

Som det ses av tabell 6 er det lite endring i fargetallene for de fleste *Chara*-sjøene (Store Brønntjern, Store Mysutjern, Lille Mysutjern). Litt forandring er målt i Spiketjern og Rosstjern, men dette er sannsynligvis ikke mer enn man kan regne med som innenfor normal variasjon. Gullerudtjern har noe større endring.

For grunntjern, lille Lauarvann og Store Lauarvann er det målt ganske store endringer. Særlig gjelder det Grunntjern, hvor det sannsynligvis er en sammenheng mellom økt humifisering av vannmassene og tilbakegangen av kransalger.

Tabell 6. Oversikt over fargetall (Pt mg/l) i lokaliteter fra Buskerud. Sammenligning mellom målinger fra 1968/69 og målinger gjort i 2011

Lokalitet	Dato	Verdi	Dato 2011	Verdi
Grunntjern	17.7.69	15	30.6.11	51
	18.6.69	20		
	5.10.69	5		
Gullerudtjern	19.6.69	20	30.6.11	28
	5.10.69	5		
Ultveittjern	18.6.69	15	30.6.11	23
Store Brønntjern	22.6.69	10	4.7.11	12
	28-9.69	10		
Spiketjern	13.7.68	10	10.9.11	18
	28.9.69	10		
Rosstjern	6.10.68	10	10.9.11	15
	22.6.69	5		
	28.9.69	5		
Store Mysutjern	12.7.68	10	10.9.11	5
	24.5.69	5		
	22.6.69	5		
	31.7.69	5		
	30.8.69	5		
	28.9.69	10		
Lille Mysutjern	12.7.68	10	10.9.11	6
	24.5.69	20		
	22.6.69	5		
	31.7.69	10		
	30.8.69	5		
	28.9.69	5		
Lille Lavarvann	13.7.68	25	27.7.11	53
Store Lavarvann	13.7.68	30	7.7.11	55

I Handlingsplanen skal fargetallet til humusrike kalksjøer overstige 30 mg Pt/l. Denne grensen har for meg en ukjent kilde. Den vanlige fargeskalaen har tre intervaller som vist i tabell 7 nedenfor:

Tabell 7. Oversikt over inndelingen av den vanlige fargeskalaen (Kilde: Økland & Økland 2006).

Innsjøtype	Vannfarge mg Pt/l	Siktedyp i m
Oligohumøse	<15	>5
Mesohumøse	15-45	5-3
Polyhumøse	>45	<3

4. KONKLUSJON OG VURDERINGER AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE

I alt er det undersøkt 18 lokaliteter på kalkområdene på Ringerike og Kongsberg i Buskerud fylke. Av disse sjøene er 14 kalksjøer. Av de fire gjenværende er Store og Lille Lauer vann middels kalkrike vann,; Dette henger sammen med at de har gjennomstrømmende vann fra Skrimfjellet hvor bergartene er sure. Svarttjern som har overraskende lavt kalkinnhold selv om tjernet ligger på overgangen mellom kalkstein og sandstein. Årsaken kan være at tjernet får mye vann fra sure bergarter i nedslagsfeltet som går et stykke opp i Skrimfjellet. Damtjern (2) ligger på berggrunn av syenitt, så det er grunnen til at kalkinnholdet er lavt.

Av de undersøkte sjøene var det bare en, Damtjern (2) som ikke hadde eller har hatt kransalger. Av de 14 kalksjøene hadde 13 rødlistede kransalger. Dette er en svært høy andel. I Lille Lauer vann, som ikke er kalksjø er det funnet en rødlistet art (*Chara strigosa*).

De undersøkte sjøene (unntatt Damtjern (2)) kan inndeles på følgende måte:

1. Oligotrofe sjøer med kransalger

- 13. Store Lauer vann
- 14. Lille Lauer vann
- 17. Svarttjern

Lille Lauer vann har en rødlistet kransalge, *Chara strigosa*. Store Lauer vann har ganske godt utviklede forekomster av *Chara virgata*. I begge sjøene har jeg også funnet *Nitella opaca*. Disse tre kransalgeartene er typiske for oligotrofe sjøer og litt humuspåvirkede kalkrike sjøer. Svarttjern er en kalkfattig sjø hvor jeg tidligere har funnet *Chara virgata*.

2. Kalksjøer med kransalger som ikke er rødlistede

- 16. Killingtjern

Killingtjern er kalksjø med kransalgen *Chara virgata* som ikke er rødlistet. Killingtjern har klare dystrofe trekk og det er uklare trekk i dette tjernet som har ført til en slik uytvikling.

3. Kalksjøer med rødlistede kransalger

a) Ikke kransalgesjøer

2. Grunntjern
3. Ultveittjern
4. Skumtjern
5. Damtjern
7. Aslatjern

Dette er en samling av flere ulike sjøtyper. Alle har hatt eller har kransalgen *Chara aculeolata* som regnes som en typeart for humusrike kalksjøer, men den kan også finnes i vanlige kransalgesjøer. Skumtjern og Damtjern er begge kalksjøer med rik høyere vegetasjon. Grunntjern og Ultveittjern regnet jeg i 1968 som *Chara*-sjøer på grunn av rik forekomst av kransalger, både i mengde og i antall arter. Dette har dessverre endret seg mye, uten at det kan pekes på noen klare grunner til at det har blitt slik. Ultveittjern hadde en av de få forekomstene av *Chara tomentosa* i Norge. Aslatjern er hva jeg har kalt skogstjern, de ligger i tett skog og er nokså mørk. Aslatjern har svært lite kransalger.

b) *Chara strigosa* sjøer

15. Skriketjern

Skriketjern har mye humusstrender og sandstrender. Den har større forekomster av *Chara strigosa*. Også *Chara globularis*. Skriketjern er meget interessant i vernsammenheng.

c) *Chara*-sjøer (kransalgesjøer)

1. Gullerudtjern
2. Store Brønntjern
8. Rosstjern
9. Spiketjern
10. Hvalpetjern
11. Store Mysutjern
12. Lille Mysutjern

Alle disse *Chara*-sjøene er meget verneverdige.

Flere av dem er allerede naturreservater: Gullerudtjern, Rosstjern, Store Mysutjern og Lille Mysutjern.

Spiketjern er spesiell, i og med at den er meget grunn og har dessuten *Chara tomentosa*. Hvalpetjern er et meget godt eksempel på en humusrik *Chara*-sjø. Den vil gjøre variasjonen av kransalgesjøer på Lauar- platået meget interessant.

Store Brønntjern har mye kransalger og er av den grunn mest interessant.

5. VERDISSETTING AV SJØENE I RINGERIKE OG KONGSBERG

Verdisettingen av disse innsjøene er etter min mening slik:

1. *Chara strigosa* sjøer

Dette er sjøer hvor *Chara strigosa* er vanlig. I de undersøkte områdene er det bare Skriketjern som kan regnes til denne typen.

2. *Chara*-sjøer (kransalgesjøer)

Dette er sjøer hvor kransalgene er godt utviklet, og som har utviklet kalkmergelbunn eller kalkgyttjebunn. De har klart, blågrønt vann. Hvalpetjern og Store Brønntjern avviker noe fra dette.

De sju *Chara*-sjøene som ble funnet i undersøkelsesområdet har meget høy verneverdi: Gullerudtjern, Rosstjern, Store Brønntjern, Spiketjern, Hvalpetjern, Store Mysutjern og Lille Mysutjern

6. LITTERATUR

Forsberg, C. & Petersen, R.C. 1990. A darkening of Swedish lakes due to increased humus during the last 15 years. Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 28-292.

Kadlubovska, J.Z. & Langangen, A. 1998. *Zygogonium norvegicum* sp.nov. (Zygnematales, Chlorophyta) from Norway. Nova Hedwigia 66: 503-505.

Langangen, A. 1970. Characeer i Sør-Norge. Hovedfagsoppgave i botanikk, UiO

Langangen, A. 1971. Verneverdige *Chara*-sjøer i Sør-Norge. Blyttia 29: 119-131

Langangen, A. 1992. Planter i Skrimområdet. Kransalgene på Lauar - plataet. Hefte 1, 16 p.

Langangen, A. 2004. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. II. Beskrivelser av sjøer i Buskerud, Vestfold, Telemark, Agder, Vestlandet og Trøndelag. Blyttia 62: 51-57.

Nielsen, K.S. & A. Siedlecka 2003. Berggrunnskart Kongsberg 1714 II, M 1: 50000. NGU

Zwaan, K.B. & Larsen, B.T. 2003. Berggrunnskart Hønefoss 1815 III. M 1: 50000. NGU

Økland, J. & K.A. Økland 2006. Vann og vassdrag 3. Kjemi, fysikk og miljø. Forlaget Vett & Viten as

7. VEDLEGG

7.1. FORSØK PÅ NOEN KOMMENTARER OG FORSLAG TIL HANDLINGSPLANEN (1)

Kalksjøer er en sjelden og særpreget naturtype i Norge (DN 2007).

Viktigheten av denne naturtypen forstås når det i 2010 forelå "Handlingsplan for kalksjøer". I denne planen etterlyses en mer systematisk kartlegging av slike sjøer. Dette forutsetter at det foretas feltundersøkelser både for å registrere og undersøke kalksjøer av ulike typer. Metodene som er beskrevet i veilederen er ment å sikre at sammen metodikk brukes, så langt det praktisk lar seg gjøre av alle inventerere.

I veilederen beskrives fire typer kalksjøer (E07): 1) *Chara*-sjøer (E0701), 2) kalkrike *Potamogeton*-sjøer (E0702), 3) humusrike kalksjøer (E0703), 4) vegetasjonsfrie kalksjøer (E0704).

Noen kalksjøer får betegnelsen "utvalgte naturtyper" hvis de har et definert inventar av en eller flere truede arter. Etter min mening burde dette også gjelde kransalger som er NT rødlistet, iallefall de lokalitetene hvor slike arter dominerer lokaliteten. Dette er nemlig ikke så vanlig og slike lokaliteter får derfor et særpreg (cfr. Hvalpetjern i Kongsberg kommune, omtalt senere i denne rapporten). Dette gjelder også sjøer hvor *Chara strigosa* dominerer- de såkalte *Chara strigosa* sjøene. Etter nåværende ordning blir slike sjøer ikke utvalgte naturtyper.

Det betyr også at de vegetasjonsfrie kalksjøene aldri kan bli utvalgt naturtype. Da er det viktig at noen typer av disse kan ha potensiale i seg til å få en slik status på et senere tidspunkt for eksempel ved klimaendringer.

Det skal også, der hvor det er mulig vurderes vegetasjonstype, enkeltarters mengde (etter en femdelt skala) og påvirkningsfaktorer.

Til slutt skal det foretas en obligatorisk verdisetting av lokaliteten.

A= svært viktig- alle intakte kransalgesjøer med større bestander av kransalger og mergelbanker

B= viktig- alle velutviklede utforminger med dokumentert artsinventar

C= lokalt viktig – utforminger som ikke når opp i B-verdi, men som likevel har en viss verdi som kalksjø

Jeg synes at B og C er uklare verdisettinger.

Eksempel på bruk av dataene over og de følger de får for verdisettingen

- 1) Optimalt utviklet *Chara*-sjø med for eksempel *Chara rudis* og kalkmergelbunn. Kalkinnhold over 20 mg/l
Kalksjø (E07) -- Chara-sjø (E0701) -- utvalgt naturtype – vegetasjonstype (P5a) – ingen kjente påvirkningsfaktorer--- VERDI –A. Eksempel fra denne rapporten: Lille Mysutjern (Kongsberg)

- 2) Optimalt utviklet humusrik kalksjø med *Chara aculeolata*. Humusgyttjebunn. Kalkinnhold over 20 mg/l.
Kalksjø (E07) - humusrik kalksjø (E0703) ---- vegetasjonstype (P5b) – ingen påvirkningsfaktorer --- VERDI B (ikke utvalgt naturtype- ikke mergelbanker). Eksempel fra denne rapporten: Hvalpetjern (Kongsberg). Jeg er av den oppfatning at dette er en gal verdisetting på dette tjernet. Jeg mener at dette er en klar A type sjø. Dette kan korrigeres for ved å anvende forslaget over og ta bort kravet om mergelbanker i beskrivelsen av A i verdisettingen.

Jeg mener at kransalger med rødlistestatus NT, *Chara aspera*, *C. aculeolata* og *C. hispida* bør telle med i vurderingen av utvalgte naturtyper. Da, som nevnt over i alle fall i lokaliteter hvor de dominerer vegetasjonen. Uansett er slike kransalger og spesielt slike sjøer meget sjeldne.

Hensikten med handlingsplanen er nedfelt i Naturmangfoldloven (2011) §56 hvor det heter at det skal ”*tas særskilt hensyn til forekomster av utvalgte naturtyper for å unngå forringelse av naturtypens utbredelse og forekomstens økologiske tilstand*”.

(Den videre behandlingen av rapportene kommenteres senere)