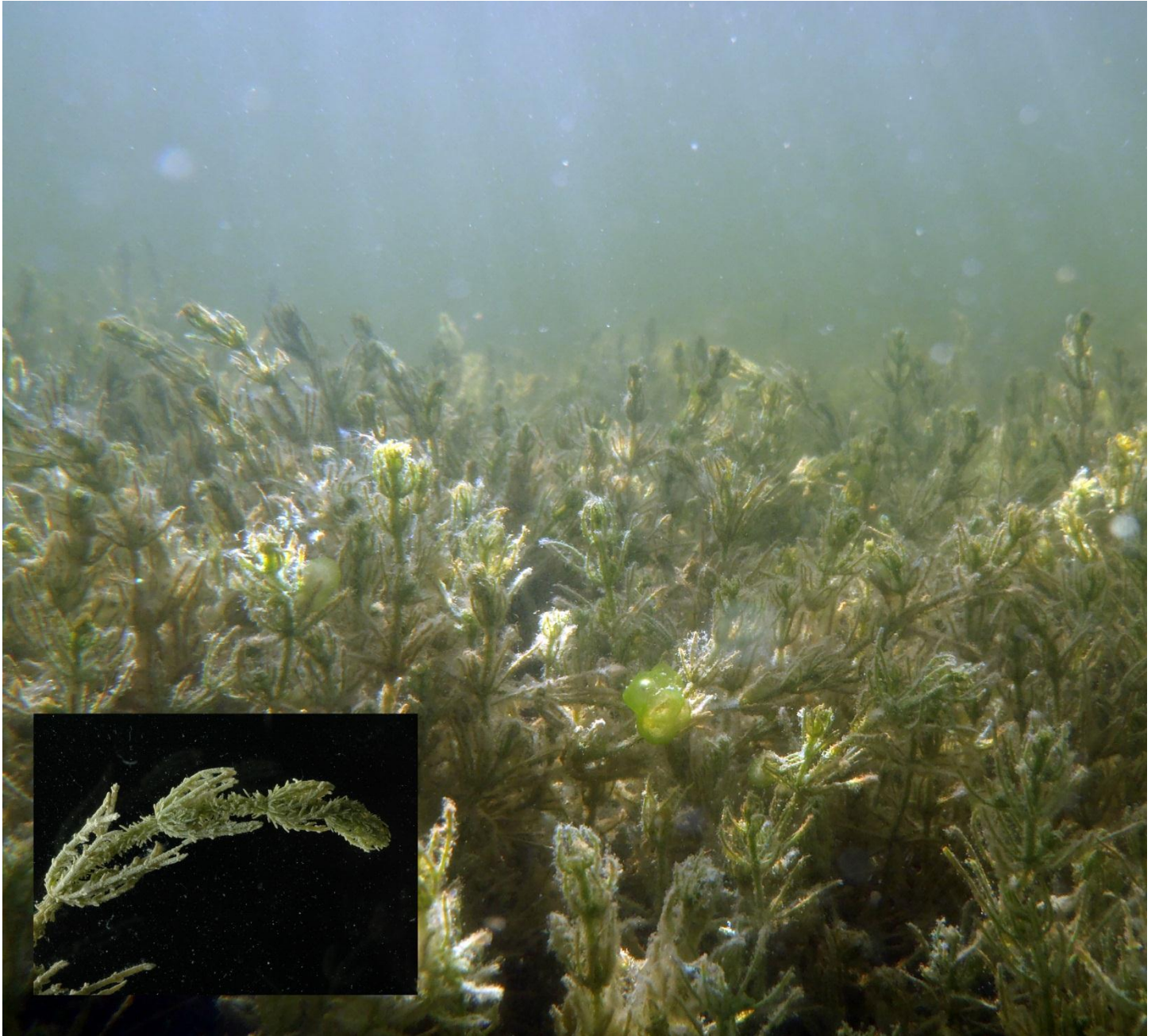




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Handlingsplan for kalksjøer

Inventering av sjøer på kalkområder Nedre Eiker, Øvre Eiker, Kongsberg, Drammen, Modum og Lier kommuner i Buskerud fylke

<p>Handlingsplan for kalksjøer</p> <p>Inventering av sjøer på kalkområder Nedre Eiker, Øvre Eiker, Kongsberg, Drammen, Modum og Lier kommuner i Buskerud fylke</p>	<p>Rapportnr.: 16/12</p> <hr/> <p>Dato: 20.12.2012</p>
<p>Forfatter(e): Anders Langangen</p>	<p>Faggruppe: Naturforvaltning</p>
<p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p>	<p>Område: Buskerud</p>
<p>Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning</p>	<p>Antall sider: 99 s.</p>
<p>Emneord: Kalksjøer, kransalger, vannvegetasjon, økologisk status, Øvre Eiker, Nedre Eiker, Kongsberg, drammen, Modum, Lier, Buskerud</p>	<p>ISSN-nummer: 0801-8367</p> <p>ISBN-nummer: 978-82-93078-39-5</p>
<p>Sammendrag: Rapporten omhandler kartlegging og inventering i et utvalg sjøer på kalkområder i Øvre Eiker, Nedre Eiker, Kongsberg, Drammen, Modum og Lier 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 sjøer på kalkområder Nedre Eiker, Øvre Eiker, Kongsberg, Drammen, Modum og Lier kommuner i Buskerud fylke. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 16/12, 99s.</p>	



Fylkesmannen i Oppland

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fimop.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.

Denne rapporten omhandler kartlegging og inventering i et utvalg sjøer på kalkområder i Øvre Eiker, Nedre Eiker, Kongsberg, Drammen, Modum og Lier 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.

Undersøkelsen er gjennomført og rapportert av Anders Langangen. Langangen har gjennomført undersøkelsen på sin fritid uten å ha mottatt lønn for arbeidet. Det rettes en stor takk til Langangen for hans innsats. Kostnader knyttet til reise etc. er dekket med midler fra Direktoratet for naturforvaltning til arbeidet med handlingsplan for kalksjøer. En stor takk til cand.real. Arne Pedersen som har bestemt mosene og professor Reidar Elven som har hjulpet meg med kritiske vannplanter. Ine Cecilie J. Norum har ferdigredigert rapporten.

Lillehammer, 20. desember 2012


Vebjørn Knarrum
Avdelingsdirektør


Ola Heggø
Seniorrådgiver

Innhold

1. INNLEDNING.....	1
2. METODE	2
2.1 GEOLOGISKE KART OVER DE UNDERSØKTE OMRÅDENE	2
2.2 ARBEIDSMÅTER.....	5
2.3 BESKRIVELSEN OG VERDIVURDERINGEN AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE	6
3. RESULTATER	9
3.1 OBSERVASJONER.....	9
3.2 LOKALITETENE.....	12
1. FLÅTJERN (Øvre Eiker)	12
2. MØYRETJERN (Øvre Eiker).....	14
3. DJUPTJERN (Øvre Eiker)	16
4. ELGSJØ (Kongsberg)	18
5. PLOMMETJERN (Kongsberg).....	20
6. DAM 1 SÅTTVET (Kongsberg).....	22
6. DAM 2 SÅTTVET (Kongsberg)	23
7. VEGOTJERN (Øvre Eiker)	25
8. RÅTEVANN (Øvre Eiker).....	26
9. URSVANN (Øvre Eiker).....	28
10. AURETJERN (Øvre Eiker)	30
11. PLOMMETJERN (Øvre Eiker)	31
12. SVINTJERN (Øvre Eiker)	33
13. BREKKETJERN (Øvre Eiker)	35
14. GORTJERN (Øvre Eiker)	37
15. ÅLETJERN (Øvre Eiker).....	39
16. IGLEJERN (Øvre Eiker).....	41
17. ORMETJERN (Øvre Eiker).....	43
18. ØVRE SMÅTJERN (Øvre Eiker)	46
19. VESTRE SMÅTJERN (Øvre Eiker).....	48
20. DAMMYRTJERN (Nedre Eiker).....	50
21. NEDRE GRYTJERN (Nedre Eiker).....	52
22. AURTJERN (Nedre Eiker).....	54
23. SVARTTJERNET (Nedre Eiker).....	55
24. LANGMYRDAMMEN (Nedre Eiker).....	57

25.	BORGETJERN (Nedre Eiker).....	60
26.	SVARTTJERN (Nedre Eiker).....	61
27.	STEGLEVANNET (Drammen).....	63
28.	BLEKTJERN (Drammen).....	65
29.	LANDFALLTJERN (Drammen).....	67
30.	ÅSTJERN (Modum).....	68
31.	MAURTJERN (Modum)	70
32.	ÅBORTJERN (Modum).....	71
33.	HORNSTJERN (Lier)	73
34.	SVARTEPUTT (Lier)	75
35.	DAMVANNET (Lier).....	78
36.	PÅLSTJERN (Lier).....	80
37.	VESLEVANNET (Lier).....	82
38.	KRUTTJERN (Lier).....	84
39.	ORMETJERN (Lier).....	85
5.	RESULTATER.....	88
5.1	OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE	88
5.2	OVERSIKT OVER SJØTYPER, UTVALGT NATURTYPE OG VERDIVURDERINGEN.	91
6.	SAMMENDRAG	93
6.	REFERANSER	98

1. INNLEDNING

I denne inventeringen har jeg undersøkt innsjøer som ligger på kalkområdene i Buskerud fylke. Arbeidet inngår som ledd i Handlingsplan for kalksjøer i Norge. Alle funn som jeg har gjort av kransalger og kritiske karplanter (f.eks. *Potamogeton*, *Utricularia*, *Callitriche*, *Batrachium*, *Carex*) er det lagt belegg av i Botanisk Museum i Oslo (Herb. O). Flere av kransalgefunnene er tidligere omtalt i diverse artikler av undertegnede (Langangen 1971, 2004, 2011, 2012). Spesielt henvises det til følgende rapport om kalksjøer i Buskerud: 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.

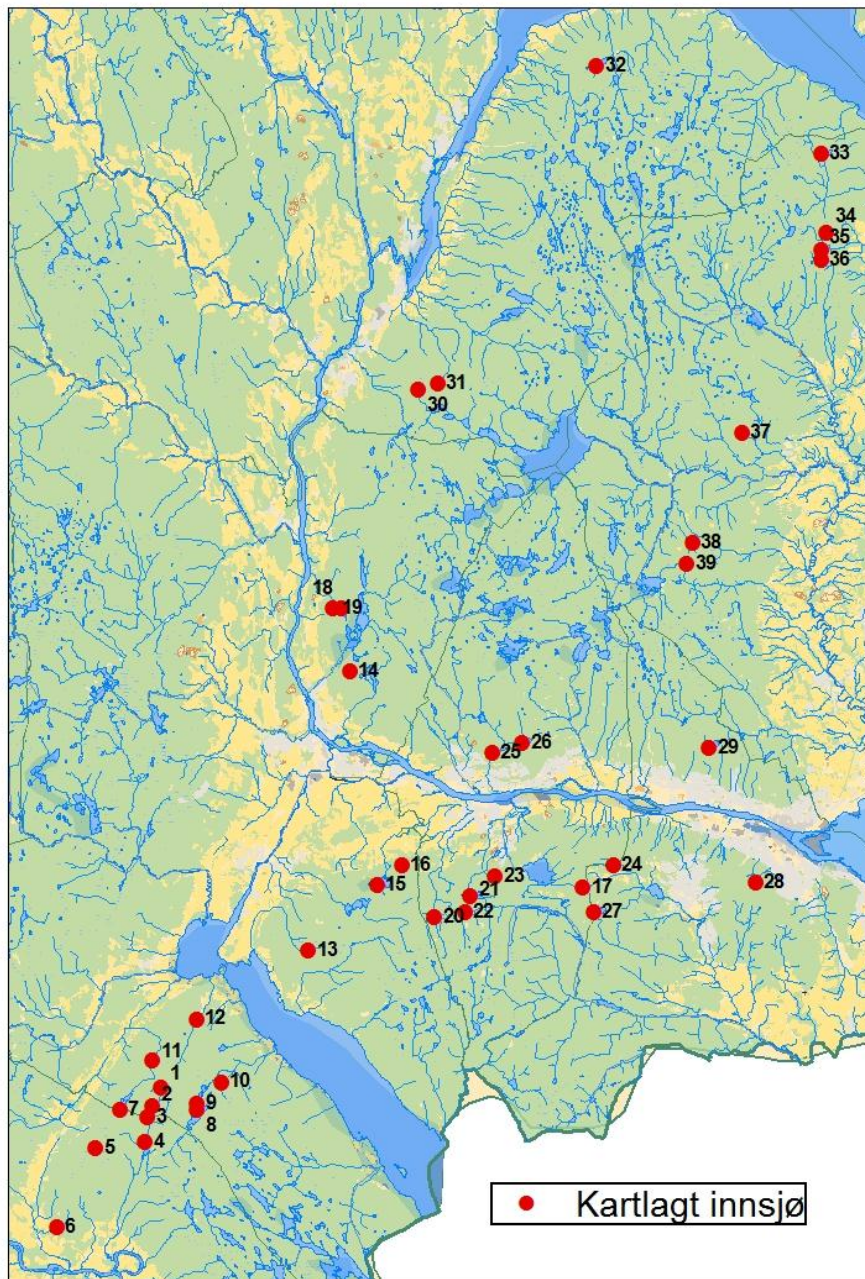
Ettersom kalksjøene er sterkt knyttet til kalkinnhold ($\text{Ca}^{2+} > 20 \text{ mg/l}$) blir substratet i innsjøens nedslagsfelt avgjørende for utviklingen av dem. Substratet kan være selve berggrunnen eller kvartærgeologiske sedimenter som hav - eller skjellsand - avsetninger. I det aktuelle området er det berggrunnen som er viktigst. Navn på lokalitetene følger navngivingen i Norgeskart:

<http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>

2. METODE

2.1 GEOLOGISKE KART OVER DE UNDERSØKTE OMRÅDENE

Figur 1 viser en oversikt over de undersøkte lokalitetene i denne rapporten. Lokalitetene fordeler seg over flere kommuner i Buskerud fylke.



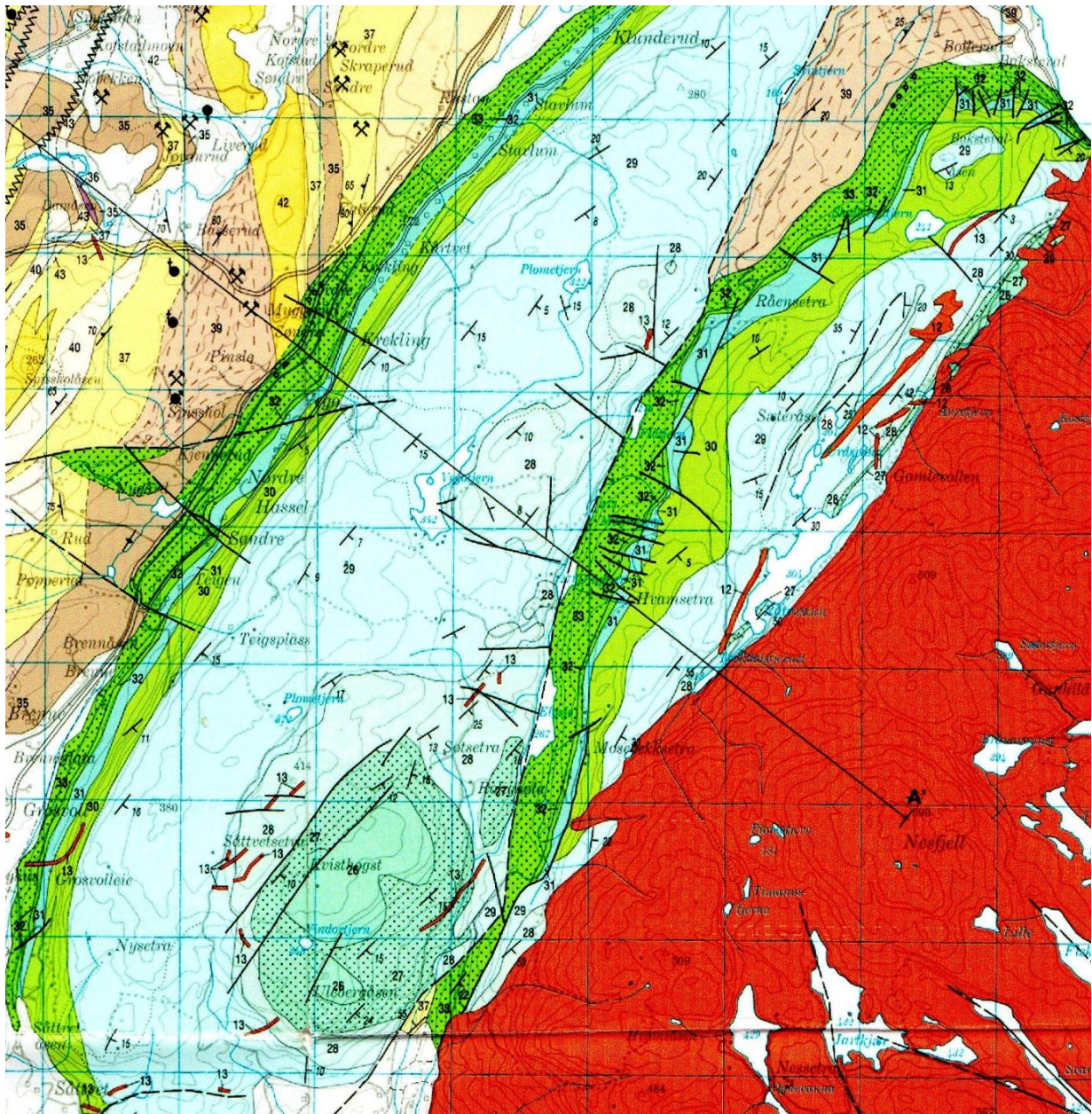
Figur 1. Oversikt over undersøkte lokaliteter.

Områdene er dekket av flere geologiske kart (Tabell 1), både i serien 1: 50 000 og 1: 250 000. De områdene som er valgt ut har større forekomster av kalk i berggrunnen.

Tabell 1. Oversikt over geologiske kart over de undersøkte områdene.

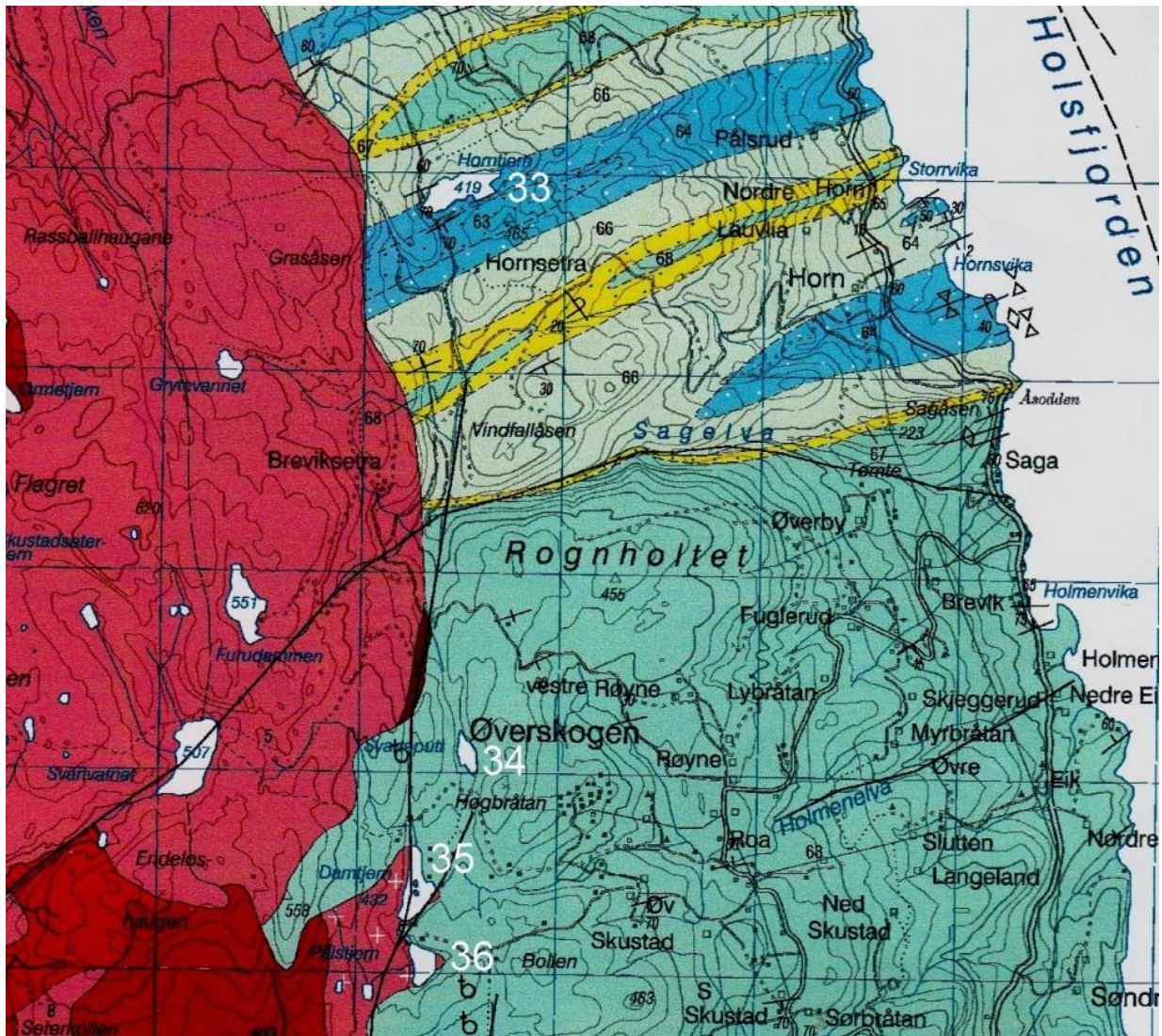
Navn	Nummer	Utgave
Lier	1814 IV	2003
Kongsberg	1714 II	2003
Drammen	1814 III	2010
Skien	1: 250000	1978
Oslo	1: 250000	1996

Figur 2 viser en oversikt over de første 12 lokalitetene. De fleste ligger på "kalkstein og kalkrik slamstein rik på små kalkknoller som opptrer i bånd" (den blå sentrale delen merket 29), og i grenseområdet mot kalkstein/leirskifer (det grønne båndet merket 33). Det store røde området til høyre er alkaligranitt (sur bergart). (Berggrunnskart KONGSBERG 1714II).



Figur 2. Geologisk kart over det sørligste av de områdene som ble undersøkt.

Figur 3 viser lokalitetene 33 – 36. Det røde området er "sure" bergarter, mens det gule-blå er basiske, ulike typer av kalkholdige bergarter. Lokalitetene 33 og 34 er kalksjøer mens 35 og 36, som er i kontakt med de "sure" bergartene er kalkrike.



Figur 3. Geologisk kart over lokalitetene i Lier (1814IV).

2.2 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. Secchiskive er brukt til å måle siktedypet. Det er tatt vannprøve i alle lokalitetene fra overflaten (på ca. 10-20 cm dybde). Alle vannprøvene er analysert av Eurofins AS (Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)) etter spesifikasjoner fra Fylkesmannen i Oppland. Følgende fysiske/ kjemiske parametere ble målt: fargetall (mg Pt/l), kalsium (mg Ca/l), totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$) og totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$). Mine egne målinger av ledningsevnen som ble målt med et Milwaukee, SM 301 EC meter, range 0-1990 $\mu\text{S/cm}$. 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 ligger i sone 32V.

2.3 BESKRIVELSEN OG VERDIVURDERINGEN AV DE UNDERSØKTE LOKALITETENE

Dette støtter seg til de forslag og krav som er satt i ulike offentlige dokumenter (se litteraturlisten bak).

1. Beskrivelsen av hver innsjø inneholder, så langt det er gjort observasjoner eller målinger:

Navn (kommune)

Status - Geologi – nedslagsfelt - kommentar til kjemi – omgivelsene – tjernet - generelt inntrykk.

Vannfarge – siktedyp - kantvegetasjon – sumpplanter – flytebladplanter – langskuddplanter – kransalger - bunnen - tidligere undersøkelser eller tidligere funn - Angivelse av mengdeforhold, etter en semi-kvantitativ skala 1-5. Disse opplysningene er samlet i en tabell bak i rapporten. Jeg prøver også å gi en kommentar til lokalitetens tilstand – meget god - god – mindre god – dårlig - meget dårlig. Forskjellige typer påvirkning kan ha gitt lokaliteter redusert tilstand.

Tabell 2. Et ("gammelt") forslag til trofi-inndeling (Forsberg & Rydberg 1980)

Innsjøtype	Tot N (µg/l)	Tot P (µg/l)	Klorofyll (µg/l)*	Siktedyp (m)
Oligotrof	< 400	< 15	< 3	>4
Mesotrof	400 – 600	15-25	3-7	2,5-4
Eutrof	600- 1500	25-100	7-40	1-2,5
Hypereutrof	>1500	>100	>40	< 1

*Ikke målt i denne undersøkelsen

Jeg har ikke funnet noen inndeling av ledningsevnen mot innsjøtype, men har brukt opplysninger fra Forsberg (1965) og Økland & Økland (2006) til følgende forslag: Oligotrofe sjøer (lavt kalkinnhold) 10 - 100 µS/cm, mesotrofe (kalksjøer) 100-200 µS/cm, eutrofe (kalksjøer) 200-400 µS/cm

2. Vurdering og verdisetting av lokalitetene

I dette arbeidet er det fokus på kalksjøene, og bare de sjøene som tilfredsstillt krav til dette vil bli verdisatt. Ellers vil alle lokalitetene bli vurdert til type, så godt det lar seg gjøre etter følgende typer. Kalksjø (E07) middels kalkrike innsjøer eller (E08) andre (dystrof sjø, miksotrof sjø, oligotrof sjø m.fl.).

Utvalgt naturtype

Naturtype

1. Kalksjø (E07). RL=EN (Ca>20 mg/l)

E0701 *Chara* - sjøer

E0702 Kalkrike *Potamogeton*-sjøer

E0703 Humusrike kalksjøer (Pt/l >30mg), (*Chara strigosa* sjø)

E0704 Vegetasjonsfrie kalksjøer

Vegetasjonstyper

P1b Kalkrik tjønnaks- utforming *Potamogeton*

P5a Taggkrans- utforming *Chara rudis*

P5b Bustkrans- piggkrans- utforming *Chara aspera, aculeolata, strigosa-contraria*.

P5c Vanlig kransalge- utforming *Chara globularis, C. virgata*

2. Middels kalkrik innsjø (klar intermediær innsjø)(E08). RL=EN (Ca- 4-20 mg/l)

Både klare og humusrike (Pt/l >30mg). (Tilsvare kulturlandskapssjøer i lavlandet).

Vegetasjonstyper

O1b – Rik kortskuddsstrand

P1b – Kalkrik tjønnaks-utforming

P5c – Vanlig kransalge-utforming

3. Påvirkningsfaktorer. Etter liste i veileder.

4. Verdivurdering

A Høy verdi (svært viktig)

B Middels verdi (viktig)

C Lav verdi (lokalt viktig)

Ikke verdivurdert (betyr at lokaliteten ikke passer i kalksjøprosjektet)

3. RESULTATER

3.1 OBSERVASJONER

Totalt besøkte jeg 39 lokaliteter i kommunene Kongsberg, Øvre Eiker, Nedre Eiker, Drammen, Modum og Lier (Tabell 3). Av disse er 25 kalksjøer og av disse ble det ble funnet kransalger i xx og i xx av dem er det rødlistede arter.

Tabell 3. Lokaliteter som ble undersøkt i 2012. Kommune, dato, UTM-koordinater (32V WGS₈₄), høyde over havet (m) og kransalger funnet i lokalitetene (ikke gjenfunne arter i parentes) (røde er rødlistede arter) og forslag til sjøtype.

Nr	Lok.	Kommune	Dato 2012	UTM 32V WGS84	Hoh m	Kransalger Kommentar	Sjøtype
1	Flåtjern	Øvre Eiker	11.6	05452, 66138	276		Kalksjø
2	Møyretjern	Øvre Eiker	11.6	05449, 66131	273	<i>Chara strigosa</i>	Kalksjø
3	Djuptjern	Øvre Eiker	11.6	05447, 66127	271	<i>Chara strigosa</i>	<i>Chara strigosa</i> sjø*
4	Elgsjø	Kongsberg	11.6	05446, 66118	267	<i>Chara strigosa</i>	<i>Chara strigosa</i> sjø*
5	Plommetjern	Kongsberg	12.6	05428, 66116	372		Humusrik kalksjø*
6	Dam Såttvet	Kongsberg	12.6	05414, 66087	c.18 0	<i>Chara virgata</i> , <i>Nitella opaca</i>	Kalksjø
7	Vegotjern	Øvre Eiker	12.6	05437, 66130	352	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø
8	Råte vann	Øvre Eiker	11.6	05465, 66130	304		Oligotrof, middels kalkrik sjø*
9	Ursvann	Øvre Eiker	11.6	05465, 66132	301	<i>Chara virgata</i>	Oligotrof, middels kalkrik sjø*
10	Auretjern	Øvre Eiker	12.6	05474, 66140	c.28 0	<i>Chara strigosa</i> , <i>C. virgata</i>	Oligotrof, middels kalkrik sjø*
11	Plommetjern	Øvre Eiker	12.6	05449, 66148	322		Humusrik kalksjø*
12	Svintjern	Øvre Eiker	11.6	05465, 66163	169		Mesotrof kalksjø*
13	Brekketjern	Øvre Eiker	15.6	05506, 66188	256	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø
14	Gortjern	Øvre Eiker	15.6	05521, 66290	c.34 0		Oligotrof/mesotrof kalksjø
15	Åletjern	Øvre Eiker	10.10	05531, 66212	217	<i>Chara strigosa</i> , <i>C. contraria</i> , <i>C. globularis</i>	Kransalgesjø
16	Igletjern	Øvre Eiker	15.6	05540, 66219	c.16 0	<i>Chara globularis</i>	Humusrik kalksjø*
17	Ormetjern	Øvre Eiker	10.10	05606, 66211	356	<i>Chara contraria</i>	Kransalgesjø

18	Østre Småtjern	Øvre Eiker	17.7	05518, 66313	c.20 0		Humusrik kalksjø*
19	Vestre Småtjern	Øvre Eiker	17.7	05515, 66313	c.20 0		Humusrik kalkrik sjø*
20	Dammyrtjern	Nedre Eiker	15.6	05552, 66200	324	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø
21	Nedre Grytjern	Nedre Eiker	15.6	05565, 66208	278	(<i>Chara strigosa</i> , <i>C. virgata</i> , <i>Nitella opaca</i>)	Kalksjø
22	Aurtjern	Nedre Eiker	17.6	05563, 66202	c.34 0		Dystrof, kalkrik sjø*
23	Svarttjernet	Nedre Eiker	13.7	05574, 66215	c.23 0	<i>Chara contraria</i> , <i>C. virgata</i>	Humusrik kalksjø
24	Langmyrdammen	Nedre Eiker	17.6	05617, 66219	343	<i>Chara contraria</i> , <i>C. virgata</i>	Kalksjø
25	Borgetjern	Nedre Eiker	20.6	05573, 66260	193		Oligotrof, kalkrik sjø*
26	Svarttjern	Nedre Eiker	20.6	05584, 66264	257		Oligotrof, middels kalkrik sjø*
27	Steglevannet	Drammen	17.6	05610, 66202	338	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø
28	Blektjern	Drammen	17.6	05669, 66213	218	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø
29	Landfalltjern	Drammen	20.6	05652, 66262	316		Oligotrof, middels kalkrik sjø*
30	Åstjern	Modum	17.7	05546, 66393	c.48 0		Dystrof sjø*
31	Maurtjern	Modum	17.7	05553, 66395	c.48 0		Dystrof sjø*
32	Åbortjern	Modum	17.7	05611, 66511	412		Oligotrof, humusrik, middels kalkrik sjø*
33	Hornstjern	Lier	13.7	05693, 66479	419	<i>Chara strigosa</i>	<i>Chara strigosa</i> -sjø*
34	Svarteputt	Lier	21.6	05695, 66450	c.44 0	(<i>Chara virgata</i>)	Kalksjø
35	Damvannet	Lier	21.6	05693, 66444	432	<i>Chara virgata</i>	Oligotrof, humusrik, middels kalkrik sjø*
36	Pålstjern	Lier	21.6	05693, 66440	c.43 0		Oligotrof, kalkrik, Humusrik sjø*
37	Veslevannet	Lier	13.7	05664, 66377	400		Oligotrof, kalkrik, humusrik sjø*.
38	Kruttjern	Lier	21.6	05646, 66337	c.40 0		Mesotrof kalksjø
39	Ormetjern	Lier	21.6	05644, 66329	c.42 0		Humusrik kalksjø*

*Ikke naturtype i Handlingsplanen

Tabell 4. De kjemisk/fysiske parametrene – farge mg/ Pt/l (grønn= humusrik), Kalsium mg Ca/l (blå= kalksjø), total fosfor µg P/l, total nitrogen µg N/l og ledningsevne µS/cm.

Nr	Lok.	Farge mg Pt/l	Kalsium mg Ca/l	Fosfor tot µg P/l	Nitrogen tot µg N/l	Lednings- evne µS/cm *	Verdivurdering
1	Flåtjern	12	34	6,3	210	170	Ikke verdivurdert
2	Møyretjern	20	32	8,9	170	140	Ikke verdivurdert
3	Djuptjern	18	28	5,3	200	130	B
4	Elgsjø	20	25	11	420	110	C
5	Plommetjern	39	38	7,2	270	160	Ikke verdivurdert
6	Dam Såttvet	14	53	7,4	670	230	Ikke verdivurdert
7	Vegotjern	24	30	7,2	710	130	Ikke verdivurdert
8	Råte vann	18	8,6	8,0	210	40	Ikke verdivurdert
9	Ursvann	20	8,6	7,9	170	40	Ikke verdivurdert
10	Auretjern	24	8,7	9,1	180	40	Ikke verdivurdert
11	Plommetjern	31	29	7,2	450	130	Ikke verdivurdert
12	Svintjern	10	39	7,4	510	190	Ikke verdivurdert
13	Brekketjern	15	29	6,1	150	130	Ikke verdivurdert
14	Gortjern	25	22	7,9	160	100	Ikke verdivurdert
15	Åletjern	4	40	8,1	240	170	B
16	Igletjern	39	60	10	250	260	Ikke verdivurdert
17	Ormetjern	12	38	11	610	210	B
18	Østre Småtjern	35	31	8,0	430	140	Ikke verdivurdert
19	Vestre Småtjern	61	14	11	310	70	Ikke verdivurdert
20	Dammyrtjern	14	23	8,7	140	100	C
21	Nedre Grytjern 15.6.12	22	41	11	320	180	Ikke verdivurdert
21	Nedre Grytjern 13.7.12	67	11	8,4	330	50	-
22	Aurtjern	12	17	7,8	150	80	Ikke verdivurdert
23	Svarttjernet	29	53	5,0	610	220	C
24	Langmyrdammen	26	52	14	230	230	Ikke verdivurdert
25	Borgetjern	13	13	5,7	250	70	Ikke verdivurdert
26	Svarttjern	18	9,8	5,2	190	50	Ikke verdivurdert
27	Steglevannet	16	32	5,8	390	160	Ikke verdivurdert
28	Blektjern	5	45	9,5	120	200	Ikke verdivurdert
29	Landfalltjern	11	7,6	8,1	290	40	Ikke verdivurdert
30	Åstjern	87	1,9	7,1	380	10	Ikke verdivurdert
31	Maurtjern	100	3,2	7,0	310	20	Ikke verdivurdert
32	Åbortjern	34	8,1	8,0	380	40	Ikke verdivurdert
33	Hornstjern	10	20	3,7	280	80	B
34	Svarteputt	8	30	4,6	160	150	(C)

35	Damvannet	68	9,5	5,9	280	40	Ikke verdivurdert
36	Pålstjern	37	15	5,4	320	70	Ikke verdivurdert
37	Veslevannet	48	14	5,9	360	60	Ikke verdivurdert
38	Kruttjern	9	31	7,2	290	160	Ikke verdivurdert
39	Ormetjern	44	29	6,8	350	140	Ikke verdivurdert

*egne målinger

3.2 LOKALITETENE

1. FLÅTJERN (Øvre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 5. Viser vannkjemieresultater i Flåtjern

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Flåtjern	12	34	6,3	210	170	276

Flåtjern ligger på kalkstein/leirskifer med kalkstein i vest. Nedslagsfeltet ligger på kalkstein og er relativt stort. Dette forklarer også det høye kalkinnholdet i tjernet slik at Flåtjern blir en kalksjø (E07). Ledningsevnen er relativt høy på grunn av kalkinnholdet ettersom innholdet av næringssaltene er lavt, som gir oligotrofe forhold. Vannfargen er gulbrun og relativt klart, noe som også stemmer med fargetallet. Vannet er ganske grunt (figur 4). Tilstanden til Flåtjern er meget god.

Flåtjern er omgitt av en blandingskog av løvtrær (mest bjørk) og gran. Litt før vannkanten er det flytemyr med torvmoser. Langs kantene er det spredte bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) som noen steder danner tette bestander. Her finnes også myrhatt (*Comarum palustre*) og breimyrull (*Eriophorum latifolia*). Dessuten kvasstarr (*Carex acuta*) og slåttestarr (*Carex nigra*). Det er mye flaskestarr (*Carex rostrata*) i belter rundt vannet. Ute i vannet, særlig i nord og sørenden er det ganske tett med gule (*Nuphar luteum*) og hvite (*Nymphaea alba*) vannliljer. På noen steder, på grunt vann er det kolonier med rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*) finnes spredt. I sør var det også en del vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og melkerot ved

vannkanten (*Peucedanum palustre*). Mosen stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) ligger langs vannkanten.



Figur 4. Flåtjern, vik med vannliljer og bukkeblad langs kanten. Foto 11.6.2012.

Vegetasjonen i Flåtjern gikk ned til ca. 1,5- 2m dybde. Vannet er grunt (det var ikke mulig å måle siktedyp) og bunnen var løs humusbunn eller brun humusjord. Flåtjern har mange trekk av en myrvannsjø.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Flåtjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og gulbrunt vann, selv om fargetallet ikke stemmer helt med dette. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen truede vegetasjonstyper eller arter i tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Flåtjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og aktiviteter i dette kan påvirke tjernet. I dette området vil det særlig være snakk om flatehogst (P1Sf).

Verdivurdering: Flåtjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) men har ingen truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunnen vurderes Flåtjern til ikke å kunne verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

2. MØYRETJERN (Øvre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 6. Viser vannkjemieresultater i Møyretjern

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Møyretjern	20	32	8,9	170	140	273

Møyretjern (figur 5) er et lite oppdemmet (av bever) tjern i Flåtjern – Elgsjø vassdraget. Det har et stort nedslagsfelt som ligger på kalk. Dette forklarer også det høye kalkinnholdet som gjør Møyretjern til en kalksjø (E07). Ledningsevnen er relativt høy på grunn av kalkinnholdet ettersom innholdet av næringssaltene er lavt, som gir oligotrofe forhold. Vannfargen er brun. Vannet er ikke dypere enn 0,5 meter. Tilstanden til Møyretjern er dårlig.



Figur 5. Møyretjern sett mot nordenden. Foto 11.6.2012

Møyretjern hadde lav vannstand da jeg undersøkte det, og grunnen til dette var at beverdemningen i sør var ødelagt. Derfor var også større området langs vannet tørrlagt. Møyretjern er av denne grunn vanskelig å plassere i et inndelingssystem. Ved første øyekast virker den nokså eutrof, men ved nærmere ettersyn ligner den mer på en myrvannsjø, men mangler kanter med myrvegetasjon. Møyretjern er omgitt av

blandingsskog på begge sider og som domineres av gran (Figur 5). Langs vestsiden går det også en skogsbilvei hvor det ligger flere tømmervelter. Det er vanskelig å beskrive vegetasjonen ved og i vannet. Det vokser noe flaskestarr (*Carex rostrata*) langs kantene uten at de danner sammenhengende belter. Det er helt tett med moser, bl.a. stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) langs vannkanten hvor det også er spredte bestander av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Ute i vannet er det noen få. Spredte gule (*Nuphar luteum*) og hvite (*Nymphaea alba*) vannliljer. Dessuten er det også litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*). Ingen av de nevnte plantene dominerer. Ute i vannet, på bunnen ligger det spredte eksemplarer av stivkrans (*Chara strigosa*) (NT) sammen med småblærerot (*Utricularia minor*). Løs torvbunn. Jeg har gjort følgende notat angående stivkrans: Det ser ut som at individene har ligget nede i bunnsedimentet som har blitt rotet opp. Individene er opp til 25 cm lange, og fra gamle plantedeler har det vokst ut nye, korte grønne skudd. Plantene er sterile.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Møyretjern er en kalksjø (E07 (EN)). Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b- bustkrans – piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Møyretjern har et stort nedslagsfelt på kalk og de aktivitetene som kan påvirke lokaliteten mest er oppdemming/nedtapping (P1FD) av vannet og flatehogst (P1Sf). Bever kan være et problem.

Verdivurdering: Møyretjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN), og som undergruppe passer den ikke med noen av typene i Handlingsplanen for kalksjøer. Tjernet har i tillegg små bestander av en rødlistet kransalge, *Chara strigosa* (NT) slik at den har vegetasjonstypen P5b- bustkrans – piggkrans utforming. Dette er en rødlistet vegetasjonstype, men den er sannsynligvis dårlig utviklet i Møyretjern, slik det fremstår i dag. Derfor er det etter min mening ikke grunn til å legge for stor vekt på dette. Derfor verdivurderes ikke Møyretjern ut fra de kriterier som er gitt i Handlingsplanen for kalksjøer.

3. DJUPTJERN (Øvre Eiker)

Status: *Chara strigosa* sjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: B

Tabell 7. Viser vannkjemieresultater i Djuptjern

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Djuptjern	18	28	5,3	200	130	271

Djuptjern (figur 6a og b) ligger på grensen mellom to typer kalksteinslag. Det ligger i Flåtjern – Elgsjø vassdraget, og har felles nedslagsfelt med dette. Det er stort, men ligger stort sett på kalk, noe som er årsaken til at kalkinnholdet er høyt, så høyt at Djuptjern blir en kalksjø. Ledningsevnen er noe forhøyet på grunn av det høye kalkinnholdet, ellers er nitrogen og fosfor i det oligotrofe området. Fargen på vannmassene var brungul og siktedypet var 5,0 meter. Ellers er Djuptjern ganske brådypt de fleste steder. Djuptjern er et fint oligotroft vann, uten myrer og med en relativt flat strandlinje og omgitt av blandingsskog på alle kanter (figur 5a). Det er relativt lite vegetasjon i vannet. På kantene ned mot vannet er det slåttestarr (*Carex nigra*), slirestarr (*C. vaginata*) og kvasstarr (*C. acuta*). I viker er det en del kolonier av flaskestarr (*Carex rostrata*) og ute i vannet et smalt belte med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) med myrhatt (*Comarum palustre*). Tilstanden til Djuptjern er meget god.

Vannliljer er det litt av og på østsiden går de ned til 2 meter dyp. På bunnen er det vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og noe rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*). Ellers er det mye stivkrans (*Chara strigosa*) i vannet (figur 6b). Det gjelder både øst- og vestsiden, men de største bestandene er i området ved hytta på vestre side av tjernet. Arten går her ned til 2,5 meter dyp og danner ganske tette tepper. Ellers var det mye stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) langs vannkanten. Bunnen er brun jordbunn. Stivkrans (*Chara strigosa*) hadde individer som var opp til 20 cm lange. De var godt utviklet men sterile. Fra gamle planter har det vokst ut nye grønna skudd både i enden og fra sidene.



Figur 6a. Djuptjern sett mot sørsiden. I forgrunnen blomstrende bukkeblad. Foto 11.6.2012



Figur 6b. Djuptjern. *Chara strigosa*.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Djuptjern er en kalksjø (E07 (EN)) og ut fra artsinnholdet kan den karakteriseres som en *Chara strigosa* – sjø. Den står nær den i Handlingsplanen beskrevne humusrike kalksjøen (E0702), men har for lavt

humusinnhold til å regnes som dette. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b- bustkrans – piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Djuptjern har et stort nedslagsfelt som ligger på kalk. Av aktiviteter som kan påvirke tjernet er flatehogst (P1Sf) mest sannsynlig. I området har det vært hugget ned store området tidligere.

Verdivurdering: Djuptjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN), og som undergruppe passer den ikke med Handlingsplanen, så er den her regnet som *Chara strigosa*- sjø, som formelt ikke er rødlistet, men som i realiteten må få samme rødlistestatus som de humusholdige kalksjøene (E0702). Den har også en rødlistet vegetasjonstype i og med at tjernet har mye av typen P5b- bustkrans – piggkrans utforming. Tjernet har store bestander av en rødlistet kransalge, stivkrans (*Chara strigosa*) (NT). Det er interessant at en så godt utviklet kalksjø som Djuptjern har utviklet seg i dette kalkområdet, og at den kan være en referansesjø. Det er flere sjøer i det samme området som har utviklet seg i andre retninger. Det gjør at Djuptjern blir meget interessant i nasjonal sammenheng og den har flere rødlistede elementer. Ut fra de kriterier som er gitt i Handlingsplanen synes det rimelig å gi denne lokaliteten verdivurdering **B**.

4. ELGSJØ (Kongsberg)

Status: *Chara strigosa* sjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: C

Tabell 8. Viser vannkjemieresultater i Elgsjø.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Elgsjø	20	25	11	420	110	267

Elgsjø er det siste av sjøene i det lille vassdraget som omfatter denne og de tre tidligere beskrevne, og er også den største av dem (figur 7). Elgsjø ligger på de samme bergartene som de andre, vesentlig kalkstein. Etter kalkinnholdet er det en kalksjø Ledningsevnen er noe forhøyet på grunn av det høye kalkinnholdet, ellers er nitrogen og fosfor i det oligotrofe området. Fargen på vannmassene var brungule. Det ble ikke målt siktedyp. Tilstanden til Elgsjø er god.



Figur 7. Elgsjø. Det er lite vegetasjon i vannet. I forgrunnen bjørk felt av bever. Flaskestarr. Foto 11.6.2012

Elgsjø er en stor, flott, typisk oligotrof sjø. Den er omgitt av blandingskog, som de fleste steder går helt ned til vannkanten. Det er lite vegetasjon i vannet. I nordenden er det en starrmyr rundt innløpsbekken og ellers et felt med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og flaskestarr (*Carex rostrata*). I vannet ellers er det mye hvite vannliljer (*Nymphaea alba*), flotgras (*Sparganium angustifolium*), blærerot (*Utricularia* sp.), hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Langs vannkanten var det ellers bukkeblad, kvasstarr (*Carex acuta*) og kornstarr (*C. vaginata*). Langs østsiden hvor det var mye sandbunn var det også enkelte steder ganske tett med stivkrans (*Chara strigosa*). Bunnen var torvbunn/jordbunn der hvor det var planter. Ellers var det mye steinbunn/ sandbunn eller kalkfjell uten vegetasjon. Eksemplarene jeg samlet av stivkrans var grønne, men litt "møkkete" av jord. De var opp til 15 cm, et eksemplar var hele 25 cm langt, sterile. Fra gamle skudd som delvis var overvokst av trådformete grønnalger hadde det vokst ut grønne, nye skudd.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Elgsjø er en kalksjø (E07 (EN)) og ut fra artsinnholdet kan den karakteriseres som en *Chara strigosa* –sjø. Den står nær den i Handlingsplanen beskrevne humusrike kalksjøen (E0702), men har for lavt humusinnhold til å regnes som dette. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b- bustkrans – piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Elgsjø har et stort nedslagsfelt som ligger på kalk. Av aktiviteter som kan påvirke tjernet er flatehogst (P1Sf) mest sannsynlig. I området har det vært hugget ned store området tidligere. Det er bever i området, men det er mindre sannsynlig at de påvirker dette store vannet negativt.

Verdivurdering: Elgsjø er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN), og som undergruppe passer den ikke med Handlingsplanen, så er den her regnet som *Chara strigosa*- sjø, som formelt ikke er rødlistet, men som i realiteten må få samme rødlistestatus som de humusholdige kalksjøene (E0702). Den har også en rødlistet vegetasjonstype i og med at tjernet har mye av typen P5b- bustkrans – piggkrans utforming. Det er uklart hvor utbredt denne vegetasjonstypen er i sjøen. Tjernet har bestander av en rødlistet kransalge, stivkrans (*Chara strigosa*) (NT). Det gjør at Elgsjø blir lokalt interessant, og knytter forbindelsen til de andre sjøene i vassdraget. Ut fra de kriterier som er gitt i Handlingsplanen synes det rimelig å gi denne lokaliteten verdivurdering **C**.

5. PLOMMETJERN (Kongsberg)

Status: Humusrik kalksjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 9. Viser vannkjemieresultater i Plommetjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Plommetjern	39	38	7,2	270	160	372

Plommetjern er et lite dystroft tjern som ligger på en berggrunn av kalk, men lokalt er det mye torv og myravsetninger (figur 8). Dette siste har betydning for innholdet av humusstoffet i vannmassene som var gulbrune, og som man ser er fargetallet ganske høyt, og faller i det humusrike området. Tjernet har et lite nedslagsfelt som er begrenset til kalkområdene rundt, noe som også gjør at Plommetjern blir en kalksjø.

Kombineres disse to faktorene blir Plommetjern en humusrik kalksjø. Ledningsevnen er noe forhøyet på grunn av det høye kalkinnholdet, ellers er nitrogen og fosfor i det oligotrofe området. Tilstanden til Plommetjern er god.



Figur 8. Plommetjern, nordvestsiden. Foto 12.6.2012

Plommetjern er en myrvannsjø med flytemyrer rundt hele. Tjernet er i øst omgitt av løvskog og ellers av furuskog med litt innslag små løvtrær. Langs kantene er det flytetorv med flere starrarter, bl.a. dystarr (*Carex limosa*), flaskestarr (*C. rostrata*) og dessuten bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). I nordre del er det et større område med takrør (*Phragmites australis*). Ute i vannet er det spredte vannliljer langs kantene sammen med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som finnes over det meste av tjernet. De viktigste "vannmosene" var stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*), pjustkjønmmose (*Calliergon cordifolium*) og starrmose (*Leptodictyum riparium*).

Bunnen er løs humusgyttje med masse organiske rester.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Plommetjern er en dystrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vurdert ut fra humusinnhold og kalkinnhold passer tjernet til den humusrike kalksjøen (E0702), men den mangler kransalger og andre langskuddplanter på bunnen. Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Plommetjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Plommetjern har et relativt lite nedslagsfelt på kalk. Det er ingen umiddelbare aktiviteter som vil påvirke tjernet negativt. Det måtte i tilfelle være flatehogst (P1Sf) og avrenning til vannet fra slike.

Verdivurdering: Plommetjern er en humusrik kalksjø (E07) (EN) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har ikke noen rødlistet vegetasjonstyper og heller ikke rødlistede arter. På dette grunnlag kan Plommetjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

6. DAM 1 SÅTTVET (Kongsberg)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 10. Viser vannkjemiresultater i Dam 1 Såttvet.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dam 1 Såttvet	14	53	7,4	670	230	c.220

Dam Såttvet er et lite, mørkt skogstjern som ligger på kalk og som har hele nedslagsfeltet på den samme bergarten. Dammen er satt opp i en bekk som renner sørover gjennom området, og sannsynligvis blitt brukt til oppdrett av ørret. Vannmassene er ganske klare og ledningsevnen viser at saltinnholdet er høyt. Dette siste skyldes delvis kalkinnholdet som viser at det er en kalksjø og det høye innholdet av nitrogen må skyldes tilførsel av mye løvavfall til vannet. Tilstanden i denne lokaliteten er mindre god.

Dam Såttvet har en lav jorddemning og er omgitt av granskog helt ned til vannkanten. Vannet er ganske grunt (figur 9). Langs kantene er det en jordkant og i nord var det tett vekst av en rekke planter i vannet - knereverumpe (*Alopecurus geniculatus*), bekkeveronika (*Veronica beccabunga*), bekkekarse (*Cardamine amara*), brei dunkjevle (*Typha latifolia*). Ute i vannet var det mye rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*)(se foto) og flotgras (*Sparganium angustifolium*). Spredte bestander med småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) sammen med tette forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) og mattglattkrans (*Nitella opaca*). Løs, brun leiraktig jordbunn. *Chara*

virgata hadde opp til 30 cm lange planter, de var lange og tynne og svakt fertile. *Nitella opaca* hadde opp til 10 cm lange individer. De var friskt grønne og var meget rikt fertile.



Figur 9. Dam Såttvet, liten vik med rusttjønnaks. Foto 12.6.2012

Naturtype og vegetasjonstype: Dam Såttvet er en kalksjø (E07 (EN)) med eutroft innhold. Det er ingen naturtype som passer til dammen. Det er to kransalgearter i vannet, ingen av dem er rødlistet. Vegetasjonstypen som delvis er utviklet her er vanlig kransalge-utforming.

Påvirkningsfaktorer: Dam Såttvet ligger i et område med store hogstflater (P1Sf).

Verdivurdering: Dam Såttvet er en kalksjø (E07 (EN)), og ingen av undergruppene i Handlingsplanen passert. Selv om det er to arter kransalger her, og at den har en rødlistet vegetasjonstype vil det ikke være mulig å verdivurdere denne lokaliteten etter Handlingsplanen for kalksjøer.

6. DAM 2 SÅTTVET (Kongsberg)

Dette er det største vannet i området, men det ble ikke undersøkt i juni, men først den 16.11. 2012 og da var vannet delvis islagt, men det var likevel mulig å danne seg et bilde av lokaliteten. Det er bare mine egne vannanalyser som er brukt her:

Ca mg/l = 28 mg/l

Ledningsevnen = 160 μ S/cm.

Dammen er omgitt av barskog (figur 10). Sentralt i vannet er det masse vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Langs kantene er det mye flaskestarr (*Carex rostrata*). I østenden er det et lite myraktig parti med tett bestand av brei dunkjevle (*Typha latifolia*). Det finnes eller spredt også på den lille øye i tjernet. Rundt innløpet i øst er det bestand med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*). Dammen ligger på kalkfjell. Sør for dammen er det et nytt, stort hogstfelt.



Figur 10. Dam 2, Såttvet fra østsiden. Foto 16.11.2012

Det ble ikke funnet kransalger i vannet. Det eneste som ble funnet på bunnen var krypsiv (*Juncus bulbosus*). Vannet er en kalksjø.

7. VEGOTJERN (Øvre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 11. Viser vannkjemieresultater i Vegotjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Vegotjern	24	30	7,2	710	130	352

Vegotjern (figur 11) ligger midt i det store kalkområdet som har et tynt lag av humus over. Nedslagsfeltet er relativt stor og ligger også på kalk, noe som nok er grunnen til at Vegotjern er en kalksjø, selv om vannet i felt var brungult. Siktedypet ble målt til 5,0 meter. Ledningsevnen viser at vannet er ionerikt, og det må skyldes det høye kalkinnholdet og det forhøyete nitrogeninnholdet. Tilstanden til Vegotjern er god, men det er ingen optimal lokalitet for kransalger.



Figur 11. Vegotjern, sørsiden ved hyttene. Foto 12.6.2012

Vegotjern er et oligotroft skogstjern, relativt stort. Det er lite vegetasjon i vannet. En blandingsskog går neste helt ned til vannkanten hvor det er fast sumpaktige områder eller fast mark eller fjell. Så kommer det mange steder et starrbelte med bl.a trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og så et mer eller mindre sammenhengende smale, åpne belter med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) blandet med flaskestarr (*Carex rostrata*). I noen viker er det bestander av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet er det litt vannliljer. Enkeltindivider av nøkketjønnaks (*Potamogeton praelongus*) gikk ned til 2,0

meter dyp. På et grunt område i sør vokste det noen eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*). Bunnen var stort sett mudrete, løs humusbunn, og noen steder er det sandholdig jordbunn. *Chara virgata* hadde individer opp til 8 cm lange, de var friskt grønne og svakt fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Vegotjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og svakt brunt vann, selv om fargetallet ikke er så høyt.. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av bukkeblad og flaskestarr. Det er små forekomster av kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype kan dette passe til P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Men den ene forekomsten jeg fant av kransalger gjør denne vegetasjonstypen uvanlig.

Påvirkningsfaktorer: Vegotjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk. Det er tidligere gjort store flatehogster i området (P1Sf), noe som sannsynligvis har påvirket tjernet tidligere, og som også kan være uheldige i fremtiden.

Verdivurdering: Vegotjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med en små forekomster av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*). På dette grunnlag kan Vegotjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

8. RÅTEVANN (Øvre Eiker)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 12. Viser vannkjemieresultater i Råtevann.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Råtavann	18	8,6	8,0	210	40	304

Råtevann er det største vannet på kalken i dette området (figur 12). Det ligger på kalk, men store deler av nedslagsfeltet er på alkaligranittområdet i øst. Sjøen får "surt" vann fra disse områdene. Dette er årsaken til at kalkinnholdet er relativt lavt, men fortsatt slik at Råtevann er en kalkrik sjø. Vannet er gulbrunt og siktedypet ble målt til 6,0 meter. Næringssaltene ligger klart i det oligotrofe området, noe som også gjelder

ledningsevnen. Tilstanden til Råtevann er god. Råtevann er en oligotrof sjø. Den er omgitt av tett blandingskog. Det er lite vegetasjon rundt vannet. Langs kantene, der hvor det er plass er det litt myrhatt (*Comarum palustre*) og gulldusk (*Lysimachia thyrsoiflora*). Flere steder er det kalkfjell langs vannkanten. Spredte belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) utenfor. Utenfor dette er det igjen, på spredte steder et smalt belte med vannliljer og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Noen steder er det også elvesnelle (*Equisetum fluviatile*)



Figur 12. Råtevann, vik på vestsiden. Kalkfjell i forgrunnen, hogstfelt i åsen på østsiden. Foto 11.6.2012

Langs kantene er det også litt stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) og på bunnen vokste det litt vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), ellers var det ikke noe planter på den brune jordbunnen bortsett fra vannliljer og vanlig tjønnaks

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Råtevann er en oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold og gulbrunt vann. Det er lite vegetasjon i vannet. Som vegetasjonstype passer Råtevann ikke beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Råtevann har et stort nedslagsfelt og aktiviteter i dette kan påvirke tjernet. Rester etter tidligere flatehugst (P1Sf) ses i områdene rundt vannet.

Verdivurdering: Råtevann er en oligotrof, middels kalkrikt vann som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som er gitt i Handlingsplanen for kalksjøer.

9. URSVANN (Øvre Eiker)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 13. Viser vannkjemieresultater i Ursvann.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Ursvann	20	8,6	7,9	170	40	301

Ursvann (figur 13) har mye til felles med Råtevann og ligger på samme berggrunn og har vann fra Råtevann. Ursvann har flere dystrofe trekk, som blir synlig særlig på grunn av humusbunnen. Kalkinnholdet er lav av de samme grunner som for Råtetjern. De andre faktorene plasserer Ursvann i det oligotrofe området. Vannmassene er gulbrune. Tilstanden er god.



Figur 13. Ursvann, vik på sørsiden. Foto 11.6.2012

Ursvann er omgitt av en blandingsskog som mange steder går ned til vannkanten. Det er store hogstfelter rundt hele vannet. På de smale, fastmyrene er det mye trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og langs vannkanten er det en del myrhatt (*Comarum palustre*) og

flere steder tette bestander med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og smale belter med flaskestarr (*Carex rostrata*). Ute i vannet er det litt vannliljer og spredte partier med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). På bunnen er det vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), og den går et stykke utover ned til en meter dyp. Mange steder var det grønne planter av gytjebærerrot (*Utricularia intermedia*) og krypsiv (*Juncus bulbosus*). I sørenden fant jeg enkelte spredte eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*) på sandholdig jord. Her vokste det også små eksemplarer av vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) i små tuer. På bunnen ved land ligger det mye store trestokker. Rødalgen *Batrachospermum* sp. ble funnet på stokker i vannet. *Chara virgata* hadde små planter, 4-5 cm langs, noen sterile og mange planter som var rikt fertile.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Ursvann er en oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold og gulbrunt vann. Den har noen dystrofe trekk. Det er lite vegetasjon i vannet. De små forekomstene av *Chara virgata* kan betinge vegetasjonstype P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i Ursvann som passer til beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Ursvann har et stort nedslagsfelt og aktiviteter i dette kan påvirke tjernet. Rester etter store tidligere flatehugst (P1Sf) finnes i områdene rundt vannet. Dette har sannsynligvis påvirket vannet negativt tidligere.

Verdivurdering: Ursvann er en oligotrof/dystrof, middels kalkrikt vann som ikke kan verdissetes etter de kriteriene som er gitt i Handlingsplanen for kalksjøer.

10. AURETJERN (Øvre Eiker)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 14. Viser vannkjemieresultater i Auretjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Auretjern	24	8,7	9,1	180	40	c.280

Auretjern ligger på grensen mellom kalklag i vest og alkaligranitt (ekeritt) i øst. Selve tjernet er ganske lite, men nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt inn i granittområdene men går også inn i kalkområder. Dette er årsaken til at kalkinnholdet er lavere, slik at det blir middels kalkrikt. De andre faktorene plasserer Auretjern i det oligotrofe området. Vannmassene er gulbrune og tjernet er ganske grunt.

Auretjern er et lite skogstjern som er omgitt av blandingsskog (figur 14). Nærmest vannet er det et fastmyrområde med mye starr bl.a. trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Langs kanten er det et belte av varierende bredde med bl.a. flaskestarr (*Carex rostrata*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), den siste svakt utviklet. Tilstanden i tjernet er god.



Figur 14. Auretjern, vestre del. Foto 12.6.2012

Lenger ute i vannet, på bunnen var det ganske mye vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) finnes spredt på grunne steder. I dreggkast fikk jeg opp små mengder av to kransalger, skjørkrans (*Chara virgata*) og stivkrans (*Chara strigosa*)(NT). Det er sannsynligvis begrenset hvor mye det er av disse to artene. Bunnen er løs, brun mudderaktig. *Chara strigosa* var grønn, steril, med opp til 10 cm lange eksemplarer. Det var mange nye skudd på gamle planter. *Chara virgata* var opp til 10 cm lang, tunne grønne og svakt fertile eksemplarer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Auretjern er en oligotrof sjø med relativt høyt kalkinnhold og gulbrunt vann. Det er lite vegetasjon i vannet. De små forekomstene av *Chara virgata* og *Chara strigosa* (rødlistet NT) viser at vegetasjonstype P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*) kan være utviklet i vannet, ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene i Auretjern som passer til beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Auretjern har et stort nedslagsfelt og aktiviteter i dette kan påvirke tjernet. Rester etter store tidligere flatehugst (P1Sf) finnes i områdene rundt vannet. Dette har sannsynligvis påvirket vannet negativt tidligere.

Verdivurdering: Auretjern er en oligotrof, middels kalkrikt vann som har utviklet små bestander med vegetasjonstypen P5b) Bustkrans -piggkrans- utforming. Dette er ikke nok til at Auretjern kan verdisettes etter de kriteriene som er gitt i Handlingsplanen for kalksjøer.

11. PLOMMETJERN (Øvre Eiker)

Status: Humusrik kalksjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 15. Viser vannkjemiresultater i Plommetjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Plommetjern	31	29	7,2	450	130	322

Plommetjern (figur 15) ligger på kalkfjell og har et stort nedslagsfelt som også ligger på kalk. Tjernet får vann fra Vegotjern i sør som er en kalksjø. Derfor er også

Plommetjern en kalksjø. Det er litt forhøyet nitrogeninnhold i tjernet, noe som kan skyldes avrenning fra de store hogstfeltene rundt vannet, særlig på vestsiden. Ledningsevnen viser at det er en god del salter i vannet, men det skyldes nok også det høye kalkinnholdet. Det høye fargetallet, som betyr at vannet er nokså brunt, gjør også at Plommetjern er en humusrik sjø. I felt hadde dette tjernet flere dystrofe trekk. Tilstanden i Plommetjern er god.



Figur 15. Plommetjern, sørenden Foto 12.6.2012

Plommetjern er et oligotroft/dystroft skogstjern. Det er omgitt av blandingskog på alle kanter. Langs kantene på vannet er det et smalt belte med fastmyr. I nordenden er det på denne flaten mye starr (bl. a. trådstarr - *Carex lasiocarpa*) blandet med myrhatt (*Comarum palustre*) og belter med bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Utenfor dette åpne belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og spredte kolonier med takrør (*Phragmites australis*). Det er også åpne bestander av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) her. Langs breddene i hele vannet er det mye blærerot - gytjeblårerot (*Utricularia intermedia*) og småblærerot (*U. minor*). Spredt over hele vannflaten er det vannliljer og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). I sørenden er det tette bestander med

elvesnelle og vanlig tjønnaks utenfor. Langs breddene oppover langs øst- og vestsiden er det også elvesnelle og flaskestarr og andre starrarter. Bunnen er mudderbunn med masse organiske rester. Det var ikke noe problem å stikke hånddriven min 1 meter ned i bunnlaget.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Plommetjern er en oligotrof/dystrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vurdert ut fra humusinnhold og kalkinnhold passer tjernet til den humusrike kalksjøen (E0702), men den mangler kransalger. Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Plommetjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Plommetjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk. Det er ingen umiddelbare aktiviteter som vil påvirke tjernet negativt. Det måtte i tilfelle være flatehogst (P1Sf) og avrenning til vannet fra slike. Det er store tidligere flatehogstområder rundt vannet, særlig i vest

Verdivurdering: Plommetjern er en humusrik kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har ikke noen rødlistet vegetasjonstyper og heller ikke rødlistede arter. På dette grunnlag kan Plommetjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

12. SVINTJERN (Øvre Eiker)

Status: Mesotrof kalksjø* Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 16. Viser vannkjemieresultater i Svintjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Svintjern	10	39	7,4	510	190	169

Svintjern (figur 16) ligger på grensen mellom kalkstein og gneis. Nedslagsfeltet strekker seg i særlig grad nordover inn i kalkområdene og også gneisområdet. Det høye kalkinnholdet i vannet som gjør Svintjern til en kalksjø, viser at det er stor tilførsel

av kalkrikt vann til tjernet. Både næringssaltene og ledningsevnen peker mot mesotrofe forhold. Dette stemmer også med observasjoner i felt. Fargetallet viser at tjernet er ganske klart noe som også siktedypet viser og som ble målt til 5,0 meter. Tilstanden i Svintjern er god.



Figur 16. Svintjern fra nordsiden. Foto 11.6.2012

Svintjernet har klare eutrofe trekk til tross for torvmosemyrer. Tjernet er omgitt av en blandingsskog som flere steder går helt ned til vannkanten. Langs kantene er det mye starr, bl. a. trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og myrhatt (*Comarum palustre*). I den nordre enden er det ganske rik vegetasjon i vannet, spredte forekomster av takrør (*Phragmites australis*), flaskestarr (*Carex rostrata*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Ellers er det spredte hvite vannliljer (*Nymphaea alba*), og på bunnen var det mye små vannliljeplanter.

Ute i vannet er det mye hvite vannliljer og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Den siste gikk ned til 3 meter dyp. Dessuten er det spredte forekomster av sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), og litt flotgras (*Sparganium alternifolium*). Bunnen er dybunn/gyttjebunn eller noe hardere bru jordbunn på litt større dyp.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svintjern er en mesotrof kalksjø (E07) med høyt kalkinnhold og relativt klart vann. Vegetasjonen er rikt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Svintjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Svintjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk. Det er ingen umiddelbare aktiviteter som vil påvirke tjernet negativt. Det måtte i tilfelle være flatehogst (P1Sf) og avrenning til vannet fra slike.

Verdivurdering: Svintjern er en mesotrof kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen er ikke rødlistet og heller ikke er det rødlistede arter i tjernet. På dette grunnlag kan Svintjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

13. BREKKETJERN (Øvre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 17. Viser vannkjemiresultater i Brekketjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Brekketjern	15	29	6,1	150	130	256

Brekketjern (figur 17) ligger på kalkfjell og har også nedslagsfeltet på det samme. Tjernet er på grunn av det høye kalkinnholdet en kalksjø. Ledningsevnen viser at det er en del salter i vannet, innholdet av næringssalter er lavt og i det oligotrofe området så det høye kalkinnholdet gir høy ledningsevne. Vannmassene er brune. Tilstanden til dette tjernet er god.

Brekketjern er et oligotroft avlangt skogstjern som er omgitt av en blandingskog av bjørk og furu. Innerst er det smale belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*) vokser spredt langs breddene. I den østre enden er det et bredt belte med spredte gule vannliljer (*Nuphar luteum*) i blanding med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Omtrent midt på nordsiden ble det funne noen eksemplarer av skjørkrans (*Chara virgata*) på løs, brum mudderbunn i en bestand av elvesnelle. *Chara virgata* var fine grønn eksemplarer til 10 cm lange og fertile.



Figur 17. Brekketjern, østre del. Foto 15.6.2012

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Brekketjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og svakt brunt vann, selv om fargetallet ikke er så høyt. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er små forekomster av kransalgen *Chara virgata*. Som vegetasjonstype kan dette passe til P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Men den ene forekomsten jeg fant av kransalger gjør denne vegetasjonstypen lite viktig i tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Brekketjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk. Det er tidligere gjort store flatehogster, særlig i forbindelse med en kraftlinje i området (P1Sf), noe som sannsynligvis har påvirket tjernet tidligere.

Verdivurdering: Brekketjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med små forekomster av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*). På dette grunnlag kan Brekketjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

14. GORTJERN (Øvre Eiker)

Status: Oligotrof/mesotrof kalksjø. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 18. Viser vannkjemieresultater i Gortjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Gortjern	25	22	7,9	160	100	c.340

Gortjern (figur 18) ligger på kalkfjell, og har et stort nedslagsfelt som strekker seg langt østover og inn i områder med "sure" bergarter, alkaligranitt som har betydning for kalkinnholdet. Gortjern er en kalksjø. Ledningsevnen og næringssaltene plasserer Gortjern i det oligotrofe området, mens det i felt synes å være svakt eutrofiert. Vannmassene er brune, det ses på det høye fargetallet, og siktedybden ble målt til 3,5 meter. Tilstanden i dette tjernet virker mindre god. Gortjern er et lite oligotroft/mesotroft skogstjern som er omgitt av en relativt fast torv- starrmyr. Til myrkanten vokser det enkelte bjørketrær, og bak denne er det barskog, dominert av furu. Ellers er det skogsbilveier både langs nord og vestsiden.

Langs kantene er det spredte felter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og innenfor dette er det spredte bukkeblad (*Menyanthes trifolata*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Sjøsvaks (*Schoenoplectus lacustris*) finnes i en større bestand på nordsiden og er spredt langs store deler av sørsiden. Mellom finnes mye myrhatt. Ellers er det spredte forekomster av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) langs sørenden.

Ute i vannet er det litt hvit vannlilje (*Nymphaea alba*) og ganske mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) denne siste gikk ned til 2,5 meter dyp. I overflaten. Særlig i østenden flyter det store mengder med trådformede alger. Disse massene er brune, mens tilsvarende alger som dekker mye av bunnen er grønne. De algene det er snakk om er mest *Spirogyra* og litt av de to slektene *Zygnema* og *Mougeotia*. Dessuten var det også *Euglena* sp. i tjernet, en eutrof slekt.



Figur 18. Gortjern, nordsiden. Foto 15.6.2012

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Gortjern er en mesotrof kalksjø (E07) med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vegetasjonen av helofytter er godt utviklet. Det er ingen av vegetasjonstyper i Gortjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Gortjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk med innslag fra "sure" områder. Det har tidligere vært flatehogst (P1Sf) i området og det går skogsbilveier helt opp til vannet. Gortjern har en mesotrof utforming vurdert ut fra feltobservasjoner og artsinventar.

Verdivurdering: Gortjern er en oligotrof/mesotrof kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen er ikke rødlistet og heller ikke er det rødlistede arter i tjernet. På dette grunnlag kan Gortjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

15. ÅLETJERN (Øvre Eiker)

Status: *Chara*- sjø (E0701). Verdi: B

Tabell 19. Viser vannkjemieresultater i Åletjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Høh m
Åletjern 16.10.10	3	39	14	220	190	217
Åletjern 10.10.12	4	40	8,1	240	170	

Åletjern (figur 19) ligger på fossilrik kalkfjell med kalkrik sandstein i øst. Nedslagsfeltet er relativt lite og begrenset til kalkrike områder. Dette er klart årsaken til det meget høye kalkinnholdet i tjernet og som derfor blir en kalksjø. Som det ses av tabellen over, har jeg to målinger med to års mellomrom, som er forbausende like. Næringssaltene viser oligotrofe forhold, mens den relativt høye ledningsevnen i stor grad er påvirket av kalkinnholdet. Åletjern har usedvanlig klar vannmasser, slik også fargetallet viser. Vannet har en klar blågrønn farge som er typisk for klare kalksjøer. Siktedypet ble målt til 8,0 meter. Tilstanden i Åletjern er meget god, men den bør overvåkes.



Figur 19. Åletjern, viken innenfor øya på nordsiden. Foto 10.10.2012

Åletjern er omgitt av furuskog. Det er relativt lite vegetasjon i vannet. Langs kantene er det mye trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og flaskestarr (*C. rostrata*). Inne ved land er det også bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) og gulldusk

(*Lysimachia thyrsiflora*). Ellers er det også langs kantene områder med og forekomster av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) og takrør (*Phragmites australis*).

De grunne områdene finnes mest langs hele sørsiden og her er det utviklet en halvhard kalkmergelbunn. Mye av disse områdene er uten vegetasjon. Langs stokker som ligger i vannet er det god vekst av vanlig kransalge (*Chara globularis*) og spredt på bunnen vokser det små kolonier eller enkeltindivider av gråkrans (*Chara contraria*) (VU) og stivkrans (*C. strigosa*) (NT). Det vokste kransalger ned til 4-5 meter dyp.

På kalkmergelbunnen er det også på grunne steder en del grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og trådtjønnaks (*Stuckenia filiformis*). Andre planter som finnes spredt på bunnen er vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), hjertetjønnaks (*P. perfoliatus*) og krypsiv (*Juncus bulbosus*).

Ute i vannet er det små forekomster av hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Langs nordsiden er det også kalkmergelbunn, men mer brådypt ned til 4- 5 meter. Her er vannet noe mer uklart og det ligger trestokker på bunnen. På grunne steder ligger det en del stivkrans. Langs kantene mot skogen er det en del elvesnelle. Bunnen i Åletjern er over store områder kalkmergelbunn. I østenden er det også brun jord/sandbunn, og flere av tjønnaksartene og krypsiv vokser her, *Chara strigosa* var opp til 15 cm lange, de fleste 7-8 cm. De fleste individene som jeg samlet var sterile, men noen få var fertile, og noen av dem hadde modne, sorte oosporer. *Chara contraria* var opp til 9 cm lang. Den var meget rikt fertil og hadde far helt unge formeringsorganer til modne, sorte oosporer. *Chara globularis* var opp til 7-8 cm lang. Svakt fertile og noen eksemplarer med nesten modne oosporer. Det var ikke så mye kransalger i tjernet, men de forekomstene jeg så var meget godt utviklet, noen sterkt inkrustert, og bedømt ut fra fertiliteten til alle tre artene er lokaliteten bra.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Åletjern er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med kransalgevegetasjon som viktig innslag. Vegetasjonen av høyere planter er svakt utviklet, riktignok mange arter, men små forekomster av de fleste, bortsett fra trådstarr

og flaskestarr som vokser langs kantene. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans- piggkrans-utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*).

Påvirkningsfaktorer: Åletjern ligger ganske beskyttet. Det er en del hytter rundt tjernet, noe som neppe har noen betydning for forholdene i vannet. Likevel er det noen tendenser til litt uklart vann på nordsiden, og det er ikke opplagt hva årsaken til dette er. Det er å håpe at det ikke gjøres flatehogst (P1Sf) i nedslagsfeltet som vil være en opplagt trusselen mot Åletjern. For tiden er det ikke slik aktivitet ved tjernet.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø (E07) som også er en *Chara* – sjøene (E0701). Tjernet har vegetasjon av hele tre arter kranسالger, hvorav to er rødlistet, *Chara strigosa* (NT), *Chara contraria* (VU) og *Chara globularis* (som ikke er rødlistet). Åletjern tilfredsstillende også kravene til *utvalgt naturtype* ved at det har truede kranسالger og kalkmergelbunn. Åletjern er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med høy verneverdi, og med kranسالger som viktig innslag og den verdisettes her som viktig og gis middels verdi (**B**).

16. IGLEJERN (Øvre Eiker)

Status: Humusrik kalksjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 20. Viser vannkjemieresultater Igletjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Igletjern	39	60	10	250	260	c.160

Igletjern (figur 20) er et lite skogstjern som ligger på kalkfjell. Nedslagsfeltet er lite og ligger også på kalkfjell. Det er også grunnen til det meget høye kalkinnholdet i vannet. Det er også grunnen til at ledningsevnen er så høy: Nærings saltene har verdier i det oligotrofe området. Vannmassen er brune og fargetallet viser at dette er et humusrikt tjern. Tilstanden i Igletjern er mindre god Igletjern er omgitt av myr og furuskog mrd bjørk på alle kanter. Det vokste orkideer på myra. Langs vannkanten hvor det er et hardere torvlag vokste det tett med trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og litt dystarr (*C. limosa*). Ellers er det også spredte bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt

(*Comarum palustre*) hele veien og flaskestarr (*Carex rostrata*) inne på myra. Ved vannkanten er det en loddrett kant ned til 1,0 meter dyp.



Figur 20. Igletjern. Foto 15.6.2012

Ute i vannet er det litt hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) langs land og noen gule vannliljer (*Nuphar luteum*) lenger ut. Det er også mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) ute i vannet. På grunne steder langs land var det mye småblæerot (*Utricularia minor*) sammen med vanlig kransalge (*Chara globularis*). Bunnen er humusbunn. Kransalgene var godt utviklet, grønne fine eksemplarer opp til 20 cm lange, rikt fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Igletjern er en oligotrof/dystrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vurdert ut fra humusinnhold og kalkinnhold passer tjernet til den humusrike kalksjøen (E0702), men den mangler rødlistede kransalger, men har altså små forekomster av vanlig kransalge (*Chara globularis*). Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. På noen steder finnes vegetasjonstypen vanlig kransalge- utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), mens andre deler har vegetasjonstyper som ikke passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Igletjern har et lite nedslagsfelt på kalk. Det er ingen umiddelbare aktiviteter som vil påvirke tjernet negativt. Det måtte i tilfelle være flatehogst (P1Sf) og avrenning til vannet fra slike. Det er rester etter flatehogst i nærheten av tjernet.

Verdivurdering: Igletjern er en humusrik kalksjø (E07)(EN) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har en rødlistet vegetasjonstype (vanlig kransalge- utforming) men ingen rødlistede arter. Dette er ikke tilstrekkelig til at lokaliteten kan etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

17. ORMETJERN (Øvre Eiker)

Status: *Chara*- sjø (E0701). Verdi: B

Tabell 21. Viser vannkjemiresultater i Vegotjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Ormetjern	12	38	11	610	210	356

Ormetjern (Figur 21a og b) ligger på en fossilførende kalkstein og har hele nedslagsfeltet på den samme kalksteinen. Dette er forklaringen på det høye kalkinnholdet i tjernet og at Ormetjern er en kalksjø. Det er forholdsvis høyt nitrogeninnhold i vannet og ganske lavt fosforinnhold. Fosfor begrenset i dette tilfellet veksten av planter. Ledningsevnen er høy på grunn av dette og på grunn av det høye kalkinnholdet.



Figur 21a. Ormetjern, fra øy i øst mot nordsiden. Foto 10.10.2012

Vannmassene var ganske klare og svakt grønnlige. Jeg målte største dybde i tjernet til ca. 3,0 meter, og derfor var det ikke mulig å måle siktedypet. På figur 20b ser en de dypere partiene i tjernet som et mørkere område litt vest for midten.



Figur

Figur 21b. Ormetjern. Flyfoto fra Norgeskart.

Ormetjern er omgitt av et smalt bjørkebelte med gran- og furuskog bak, og med hugstfelt og dyrket mark i øst. Tilstanden i tjernet er god, og bør overvåkes. Langs kantene er det trådstarr (*Carex lasiocarpa*), myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Bukkeblad går flere steder langt ut på grunne steder sammen med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ellers er det større partier med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og takrør (*Phragmites australis*) langs nordsiden av tjernet og rundt hele vannet er det belter med flaskestarr (*Carex rostrata*). Det er også mye vanlig tjønnaks i vannflaten, og arten gikk ned til 3 meter dyp, hvor det også var små mengder med gråkrans (*Chara contraria*). Det var gråkrans flere steder i vannet, og det var mye i den nordøstre delen, innefor de to små øyene der og i vestre del også ved de to halvøyene der. I østre del var det masse overtrekk av blågrønnalgeskorper på bunnen. Eller fant jeg en del med trådformede grønnalger i slektene *Spirogyra* og *Zygnema*. Bunnen var løs kalkgyttjebunn. *Chara contraria* var opp til 10 cm lange, og de hadde masse modne, sorte oosporer, og også helt nydannede formeringsorganer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Ormetjern er en godt utviklet *Chara*-sjø (E0701) med stort innslag av den rødlistede gråkrans (*Chara contraria*). Den er del av vegetasjonstypen P5b) Bustkrans- piggkrans- utforming (*C. aspera*, *C. contraria*, *C. strigosa*, *C. tomentosa*) som også er rødlistet.. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet.

Påvirkningsfaktorer: Ormetjern har en trafikkert bilvei langs hele nordsiden og et hugstfelt og oppdyrket mark i øst. Nedslagsfeltet er relativt lite. Aktiviteter i nedslagsfeltet kan tenkes å påvirke tjernet. Den mest sannsynlige aktiviteten er vider flatehogst (P1Sf), som bør forhindres.

Verdivurdering: Dette er en godt utviklet kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07). Tjernet har meget rik vegetasjon av Bustkrans- piggkrans- utforming (VU) som er truet. Den er utbredt i deler av tjernet som også tilfredsstillende kravene til *utvalgt naturtype* ved at det haren truet kransalge og kalkgyttjebunn. Ormetjern er *Chara*-sjø (E0701) med gråkrans som viktig innslag og den verdisettes her til å være viktig og til å ha middels verdi (**B**).

18. ØVRE SMÅTJERN (Øvre Eiker)

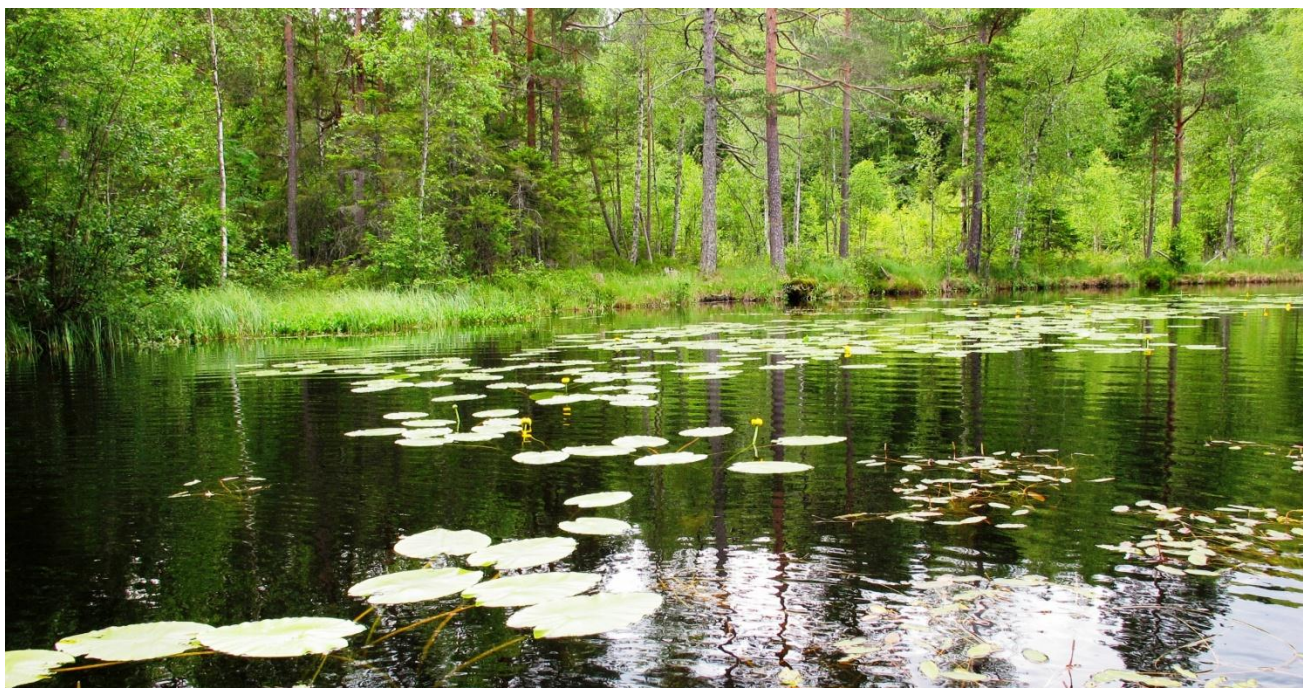
Status: Humusrik kalksjø (E07): Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 22. Viser vannkjemieresultater i Østre Småtjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Østre Småtjern	35	31	8,0	430	140	c.200

Østre Småtjern (figur 22 a og b) ligger på kalkfjell, delvis hornfels som gir det høye kalkinnholdet i vannet. Tjernet blir derfor en kalksjø. Nedslagsfeltet er lite og ligger også på kalk. Næringssaltene gir oligotrofe forhold, og når ledningsevnen er høy så skyldes det delvis det høye kalkinnholdet. Vannmassene er brune og tjernet er etter fargetallet et humøst vann. Siktedypet ble målt til 4,5 meter. Tilstanden i dette tjernet er god. Det er furu-bjørkeskog rundt hele vannet, og skogsbilvei langs hele østsiden og et stort hogstfelt i vest.

Langs store deler av vannet er det spredte kjevlestarr (*Carex diandra*), flaskestarr (*C. rostrata*) og bukkeblad (*Comarum palustre*). Bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) (figur 22a) finnes også spredt rundt vannet.



Figur 22a. Øvre Småtjern, i sørenden, med mye gule vannliljer og vanlig tjønnaks. Foto 17.7.2012

Hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) (figur 22a) finnes om enkeltindivider langs veien og litt i nordenden av tjernet. I sørenden (figur 22b) er det bare gule vannliljer (Nuphar

luteum). I sørenden er det også bestander av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Denne gikk ned til 3 meter dyp. Eller var det små forekomster av rusttjønnaks (*P. alpinus*). Det ligger masse tømmerstokker på bunnen av dette tjernet. Bunnen er brun jord med et tynt siltlag over. Ingen kransalger eller andre langskuddplanter ble funnet i Østre Småtjern.



Figur 22b. Bukkeblad (*Menyanthes*), myrhatt med rødbrune blomster og hvite vannliljer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Østre Småtjern er en oligotrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vurdert ut fra humusinnhold og kalkinnhold passer tjernet til den humusrike kalksjøen (E0702), men den mangler kransalger. Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Østre Småtjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Østre Småtjern har et relativt lite nedslagsfelt på kalk. Langs nordøstsiden av tjernet går det en skogsbilvei og langs hele vestsiden er det et stort hogstfelt (P1Sf). Det har utvilsomt vært negativt for tjernet tidligere og kanskje fortsatt.

Verdivurdering: Østre Småtjern er en humusrik kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har ikke noen rødlistet vegetasjonstyper og heller ikke rødlistede arter. På dette grunnlag kan

Østre Småtjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

19. VESTRE SMÅTJERN (Øvre Eiker)

Status: Humusrik, kalkrik sjø (ikke i handlingsplanen). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 23. Viser vannkjemiresultater i Vestre Småtjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Vestre Småtjern	61	14	11	310	70	c.200

Vestre Småtjern (figur 23 a og b) ligger på kalkfjell, delvis hornfels sannsynligvis på en morene som gir et mye lavere kalkinnholdet enn nabovannet, Østre Småtjern. Sjøen er likevel kalkrik. Nedslagsfeltet er lite og det er hugget mye tømmer i det. Vestre Småtjern er et oligotroft tjern med tydelige dystrofe trekk, hvor næringssaltene gir oligotrofe forhold, og den lave ledningsevnen bekrefter dette. Vannmassene er brune og tjernet er etter fargetallet et humøst vann. Siktedypet ble målt til 2,0 meter. Tilstanden i dette tjernet er mindre god.

Tjernet er omgitt av en nokså nedhogd blandingskog (figur 23a) med noe furu, bjørk, svartor og trollhegg. Vannet er brådypt. Det er spredte forekomster av bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*) rundt tjernet. Spredte bestander med flaskestarr (*Carex rostrata*) på passende steder.



Figur 23a. Vestre Småtjern mot nord. Foto 17.7.2012

Ute i vannet er det smale belter og ganske spredte forekomster av gule (*Nuphar luteum*) (figur 23b) og hvite vannliljer (*Nymphaea alba*). Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) i smale belter spredt rundt vannet. Dessuten var det små forekomster av rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og småpiggnopp (*Sparganium natans*). Den siste ble funnet rundt hele vannet. Bunnen er humus- jordbunn.



Figur 23b. Gul vannlilje (*Nuphar luteum*)

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Vestre Småtjern er en oligotrof/dystrof sjø med kalkrikt og brunt vann. Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Vestre Småtjern tjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Vestre Småtjern har et relativt lite nedslagsfelt på kalk som sannsynligvis er dekket av morene. Det er rester etter store hogstflater i nedslagsfeltet, og dette må ha påvirket tjernet negativt.

Verdivurdering: Vestre Småtjern er en humusrik kalksjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har ikke noen rødlistet vegetasjonstyper og heller ikke rødlistede arter. På dette grunnlag kan Vestre Småtjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

20. DAMMYRTJERN (Nedre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: C

Tabell 24. Viser vannkjemiresultater i Dammyrtjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dammyrtjern	14	23	8,7	140	100	324

Dammyrtjern (figur 24) ligger i et område med skifer/mergelstein og lysegrå kalkstein. Nedslagsfeltet er stort og har tilførsel av vann både fra kalkområdene og det store alkaligranitt (ekeritt) området i sør. Der er likevel slik at Dammyrtjern er en kalksjø. Både næringssaltene og ledningsevnen viser at vannet tilhører det oligotrofe området. Vannet var brunt og det var ikke mulig å måle siktedypet da jeg ikke fant større dyp enn 2,0 meter. Tilstanden i tjernet er god.

Dammyrtjern er omgitt av furuskog (figur 24). Vannet er omgitt av belter, noen steder ganske brede belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og med myrhatt (*Comarum palustre*) inne ved stranden. Utenfor dette er det meget brede belter med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Den siste går ned til 2 meter dyp. Det var ikke vannliljer i tjernet. Spredt i vannet er det også meget store forekomster av krypsiv

(*Juncus bulbosus*) ute i vannet. På bunnen er det ganske mye med rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) og grastjønnaks (*P. gramineus*), den siste vokste helt inn til vannkanten på mer åpne steder.



Figur 24. Dammyrtjern, mot vest. Foto 15.6.2012

Det var ganske mye, ganske tette bestander av skjørkrans (*Chara virgata*) ned til 2,0 meter. Inne ved land der det noen steder var åpen sand/steinstrand var det også god vekst av skjørkrans sammen med grastjønnaks. Kransalgene var lange, opp til 20 cm lange, grønne og overvokst av trådformede grønnalger. De var meget rikt fertile.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Dammyrtjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og brunt vann, selv om fargetallet ikke er så høyt. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av flaskestarr, vanlig tjønnaks og skjørkrans (*Chara virgata*). Som vegetasjonstype kan dette passe til P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Dammyrtjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt (sur bergart). Det er tidligere gjort store flatehogster i områdene rundt tjernet, og i tillegg er det gjort store inngrep i forbindelse med en kraftlinje i området (P1Sf), noe som sannsynligvis har påvirket tjernet tidligere. Ellers er det også en skogsbilvei langs sør og østsiden.

Verdivurdering: Dammyrtjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med ganske store forekomster av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype- vanlig kransalge – utforming. På dette grunnlag kan Dammyrtjern sies å være lokalt viktig å gis verdivurdering lav verdi eller C.

21. NEDRE GRYTJERN (Nedre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke vurdert

Tabell 25. Viser vannkjemieresultater i Nedre Grytjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Nedre Grytjern 15.6.	22	41	11	320	180	278
Nedre Grytjern 13.7	67	11	8,4	330	50	278

Nedre Grytjern er et langt smalt tjern som ligger i øst-vest retning (figur 25). Det ligger på slamstein med tynne lag av kalkstein. Nedslagsfeltet er stort og det strekker seg langt sørover, og Grytjerna får vann fra en rekke andre tjern og fra områder langt inne i alkaligranitt (ekeritt) området i sør. Det er tatt vannprøver ved to anledninger i Nedre Grytjern som det ses av tabellen over. Disse to målingene er ganske ulike, og dette er nok en dal av "livsløpet" til et slikt lite skogstjern. Forklaringen har sammenheng med at det kom store nedbørsmengder etter den første målingen og at tjernet da fikk tilført store mengder vann fra de "sure" områdene i sør. Da jeg var der 13.7, var det usedvanlig store vannmengder i tjernet.

Kalkmengden i vannet kan altså variere fra kalkrik til over verdien for kalksjø. Det betyr altså at ved mindre nedbørsmengder så vil Nedre Grytjern være en kalksjø etter definisjonen. Når det gjelder næringssaltene- N og P- så er de nokså like og ligger i det oligotrofe området. Når det gjelder ledningsevnen, så ser en kanskje her sammenhengen mellom kalkinnholdet og ledningsevnen. Det er opplagt at med den store nedbørsmengden kom det også store mengder humusstoffer ned i tjernet, slik at vannmassene nå, fra å være brune ble sterkt brune. Det ble ikke målt siktedyp i tjernet. Tilstanden i vannet er mindre god.



Figur 25. Nedre Grytjern, mot vest. Foto 15.6.2012

Mye av tjernet er omgitt av brede belter med trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og flaskestarr (*C. rostrata*). Ellers er det også mye slåttestarr (*C. nigra*), melkerot (*Peucedanum palustre*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Langs kantene er det ellers belter med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*). Ute i vannet er det en del gule vannliljer (*Nuphar luteum*) spredt og svært mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). På bunnen er det vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), litt rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), grastjønnaks (*P. gramineus*) og langs kantene en god del blærerot, storblærerot (*Utricularia vulgaris*), småblærerrot (*U. minor*) og mellomblærerrot (*U. ochroleuca*). Tidligere er det funnet hele tre arter av kransalger i Nedre Grytjern: stivkrans (*Chara strigosa*), skjørkrans (*C. virgata*) og mattglattkrans (*Nitella opaca*). Ingen av dem ble funnet nå. Bunnen er løs, brun mudderbunn, og noen steder hardere brun jordbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Nedre Grytjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vegetasjonen er sammensatt men domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Kransalger som er funnet i lokaliteten før, ble ikke gjenfunnet. Derfor er det ikke mulig å klassifisere vegetasjonstyper i tjernet som svarer til de som er beskrevet i handlingsplan for kalksjøer

Påvirkningsfaktorer: Nedre Grytjern har et stort nedslagsfelt litt på kalk men vesentlig på "sure" bergarter. Det er rester etter store flatehogster på østsiden som sannsynligvis har påvirket tjernet tidligere. Ellers går det en skogsbilvei langs hele nordsiden av tjernet.

Verdivurdering: Nedre Grytjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN), uten spesielle vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På dette grunnlag kan Nedre Grytjern ikke verdsettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

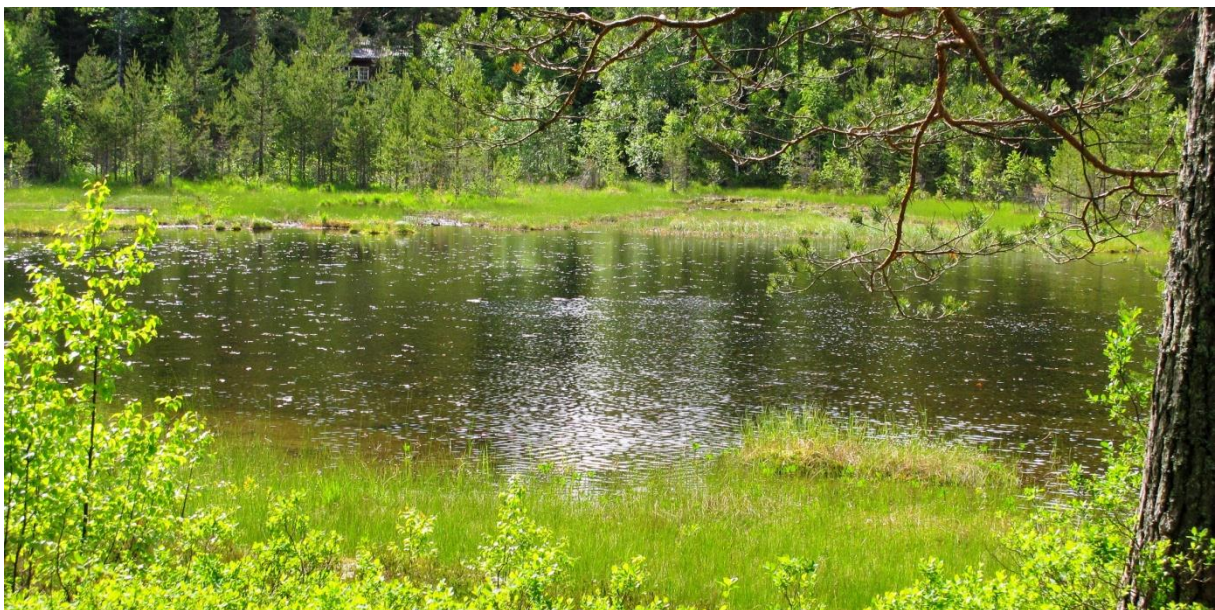
22. AURTJERN (Nedre Eiker)

Status: Dystrof, kalkrik sjø. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 26. Viser vannkjemiresultater i Aurtjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Aurtjern	12	17	7,8	150	80	c.340

Aurtjern (figur 26) ligger på en kalkholdig skifer og mergelstein. Mesteparten av det store nedslagsfeltet ligger på alkaligranitt (ekeritt) i sør, som er en "sur" bergart. Tjernet er ganske kalkrikt men ikke kalksjø, slik at det likevel er mye tilførsel av kalk fra kalkområdene. Næringssaltene og ledningsevnen viser at tjernet ligger i det oligotrofe området. Vannet er svakt brunt og hele tjernet har tydelige dystrofe trekk. Tilstanden i vannet er god.



Figur 26. Aurtjern sett fra nordsiden. Foto 17.6.2012

Aurtjern er en myrvannsjø. Det er relativt fast myr rundt hele vannet som er omgitt av furuskog med noe bjørk nærmest vannkanten. Langs kantene er det mye bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og ute i hele vannet er det spredte vannliljer og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Bunnen er humusbunn, løs innerst og noe fastere lenger ute.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Aurtjern er en dystrof sjø med lysbrune vannmasser. Som vegetasjonstype passer tjernet ikke beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Aurtjern har et relativt stort nedslagsfelt og får vann fra "sure" områder. Det er store hogstflater nord for tjernet på kalkfjell.

Verdivurdering: Aurtjern er en dystrof sjø med lysbrunt vann som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

23. SVARTTJERNET (Nedre Eiker)

Status: Humusrik kalksjø. Verdi: C

Tabell 27. Viser vannkjemieresultater i Svarttjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Svarttjernet	29	53	5,0	610	220	c.230

Svarttjernet (figur 27) ligger på en finkornet, grå kalkstein. Nedslagsfeltet er relativt lite og ligger på kalk. Det er også grunnen til at tjernet er en kalksjø. Det er et overskudd av nitrogen i forhold til fosfor, noe som kan skyldes avrenning fra de store hogstfeltene rundt. Den høye ledningsevnen skyldes også det høye kalkinnholdet. Fargetallet er så høyt at det er mest sannsynlig at Svarttjernet er en humusrik kalksjø (E0702). Tilstanden i dette tjernet var mindre god og det bør overvåkes



Figur 27. Svarttjernet. Foto 13.7.2012

Svarttjernet er en liten oligotrof, humusrik kalksjø som er omgitt av skog på alle kanter, mest gran, noe furu og bjørk, svartor, trollhegg. Det er store hogstflater rundt tjernet. Kantene er fast morenegrunn. Langs breddene er det smale belter med trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og flaskestarr (*C. rostrata*). Dessuten er det mye bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og spredte myrhatt (*Comarum palustre*). Utenfor flaskestarrbeltet er det østre del et belte med gule vannliljer (*Nuphar luteum*) og noen hvite (*Nymphaea alba*). Ute i vannet er det ellers spredte bestander med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Det er også en del trådformede grønnsalger til slektene *Spirogyra* og *Zygnema* i tjernet. Det er mye grener og stokker i vannet og langs nordsiden et parti med kalkstein. Her er bunnen mudderaktig og med noe grå kalkgyttje. Her vokste det små mengder med kransalger, gråkrans (*Chara contraria*)(VU) og skjørkrans (*C. virgata*) noen meter ut i vannet. Det er også kransalger på grunnere vann. På sørsiden er det også området med kransalger. *Chara contraria* er tynne individer 10-15 cm lange, inkrusterte og rikt fertile. *Chara virgata* var 5-10 cm lange og meget rikt fertile.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svarttjernet vurderes her som en humusrik kalksjø (E0702) på grunn av humusfarget vann med ganske høyt fargetall. Vegetasjonen av høyere planter er relativt svakt utviklet, bortsett fra flaskestarr, vanlig tjønnaks og litt

vannliljer vokser rundt hele tjernet. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b, Bustkrans- piggkrans utforming. Det gjør også lokaliteten til en utvalgt naturtype.

Påvirkningsfaktorer: Svarttjernet er sterkt utsatt for de store hogstfeltene (P1Sf) i nedslagsfeltet. Andre aktiviteter som kan tenkes å påvirke tjernet kan være av typen grøfting, utbygging (P1Ob), oppdyrking (P1Oo). Det er grunn til å være oppmerksom på dette ettersom bebyggelsen på nordsiden nærmer seg tjernet.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med høyt kalkinnhold (E07) men høyt fargetall, så vannmassene er nokså brune av farge. I dag er det i deler av vegetasjonen to kransalger gråkrans (VU) og skjørkrans (ikke rødlistet). Svarttjernet regnes her som en humusrik kalksjø som er lokalt interessant og som verdisettes til lav verdi (C).

24. LANGMYRDAMMEN (Nedre Eiker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 28. Viser vannkjemieresultater i Langmyrtjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Svarttjernet	26	52	14	239	230	343

Langmyrdammen (figur 28a) ligger på grå, finkornet kalkstein med litt kontakt med sandstein i vest. Nedslagsfeltet er ikke stort og ligger på kalkstein. Langmyrdammen er en kalksjø, men vannet i dammen er tappet ned og det er i dag svært lite vann i lokaliteten (figur 28a). Næringssaltene har verdier i det oligotrofe området, mens ledningsevnen er høy, mest på grunn av det høye kalkinnholdet. Vannmassene er brune, på grunn av høyt humusinnhold, noe som også et høyt fargetall viser.



Figur 28a. Langmyrdammen mot vest, vannet er tappet ned. Foto 17.6.2012

Langmyrdammen er omgitt av furu- bjørkeskog og tappet ned, minst en meter. Dette har gjort tilstanden i dammen meget dårlig, noe som det bør rettes på ved å demme opp dammen igjen. Nesten hele bunnen på lokaliteten er gjenvokst med starr, mest flaskestarr (*Carex rostrata*). Langs sørenden er det partier med åpent vann (figur 28a). Her er det helt tett med gråkrans (figur 28b) (*Chara contraria*)(VU) blandet med skjørkrans (*C. virgata*). Her er det også noe vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ellers er det litt flotgras (*Sparganium angustifolium*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Stormakkmose (*Scorpidium scorpioides*) vokste også i vannet. På bunnen er det også flak av blågrønnalger. Bunnen er brun, hard jordbunn. Begge artene var godt utviklet, opp til 15 cm lange, og begge var rikt fertile.



Figur 28b. Stor koloni av gråkrans i Langmyrdammen.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Langmyrdammen er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og brunt vann. Dammen er nesten helt nedtappet og rester av vegetasjonen kan bare ses i noen åpne vannpytter. I den ene pytten (se foto) er det helt tett med den rødlistede gråkrans (VU), men på grunn av denne lokalitetens tilstand, som oppfattes som meget dårlig vurderes ikke.

Påvirkningsfaktorer: Langmyrdammen har et relativt lite nedslagsfelt på kalk og aktiviteter i dette kan påvirke tjernet. I dette området vil det særlig være snakk om flatehogst (P1Sf) som det er meget store av på nordsiden. Dessuten er lokaliteten delvis ødelagt, tilbakesatt på grunn av vannstandsregulering (P1Fr). Dette er noe som det bør rettes opp i.

Verdivurdering: Langmyrdammen er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) og som har en vegetasjonstype (P5B) som inneholder en rødlistet kransalge, gråkrans (*Chara contraria*)(VU). Dette kunne betinge utvalgt naturtype. På grunn av lokalitetens nåværende tilstand verdivurderes den ikke.

25. BORGETJERN (Nedre Eiker)

Status: Oligotrof, kalkrik sjø. Verdi: Ikke vurdert

Tabell 29. Viser vannkjemieresultater i Borgetjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Borgetjern	12	13	5,7	250	70	193

Borgetjern er en dam, og ligger i et smalt område med omdannet, silurisk kalkstein. Nedslagsfeltet strekker seg vesentlig østover og tjernet får vann gjennom Svarttjern som igjen får vann fra "sure", grovkornet granitt i øst. Dette er årsaken til det relativt lave kalkinnholdet, som likevel er så høy at tjernet må betegnes som kalkrikt. Derfor er bergartene i det nære nedslagsfeltet viktig. De kjemiske parameterne og ledningsevnen viser at tjernet ligger i det oligotrofe området. Vannmassene var brune, og fargetallet viser at det er en del humusstoffer i dammen.



Figur 29. Borgetjern, mot nord. Foto 20.6.2012

Rundt hele vannet er det blandingskog. Tilstanden er mindre god. Det er lite vegetasjon i Borgetjern. Det er en liten bestand med flaskestarr (*Carex rostrata*) i nordenden. Her er det også, på sandbunn litt evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*). Bunnen er stein/grusbunn rundt det meste av vannet, bortsett fra i østenden hvor det er leirbunn uten noen plantevekst.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Borgetjern er en oligotrof sjø med høyt kalkinnhold og svakt brunt vann. Tjernet er nesten helt uten vegetasjon og består bl. a. av små mengder av flaskestarr. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Borgetjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt. Ettersom tjernet er en del av et vannverk er det ikke umiddelbare aktiviteter i nærmiljøet som vil påvirke tjernet negativt.

Verdivurdering: Borgetjern er en oligotrof kalkrik sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

26. SVARTTJERN (Nedre Eiker)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø. Verdi: Ikke vurdert

Tabell 30. Viser vannkjemieresultater i Svarttjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Svarttjern	18	9,8	5,2	190	50	257

Svarttjern er en dam, og ligger mellom omdannet, silurisk kalkstein i sør og alkalifeltspat og grovkornet granitt i nord og øst (figur 30). Nedslagsfeltet strekker seg vesentlig østover og det får vann fra "sure", grovkornet granitt i øst. Dette er årsaken til det relativt lave kalkinnholdet, som likevel gjør vannet middels kalkrikt. Tilstanden er god.

Næringssaltene og ledningsevnen er alle lave og plasserer lokaliteten i det oligotrofe området. Vannmassene var brune, og siktedypet ble målt til 4,0 meter. Dammen er omgitt av tett blandingsskog og furuskog helt ned til vannkanten (figur 30). Det er store områder rundt vannet helt uten vegetasjon, bortsett fra noe flaskestarr (*Carex rostrata*) i viker. Midt på vannet er det en tange hvor det er mer vegetasjon bl.a. gulldusk (*Lysimachia thyrsoflora*) kvasstarr (*Carex acuta*) og flaskestarr og et bredt belte med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) utenfor, blandet med noe elvesnelle (*Equisetum*

fluviatile). På bunnen er det ganske tett med krypsiv (*Juncus bulbosus*). Bunnen er sand- steinbunn.



Figur 30. Svarttjern, sett fra vestsiden. Foto 20.6.2012

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svarttjern er en oligotrof sjø med middelshøyt kalkinnhold og brunt vann. Tjernet er nesten helt uten vegetasjon og består av flaskestarr og vanlig tjønnaks. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Svarttjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og mest på granitt. Ettersom tjernet er en del av et vannverk er det ikke umiddelbare aktiviteter i nærmiljøet som vil påvirke tjernet negativt.

Verdivurdering: Svarttjern er en oligotrof middelskalkrik sjø som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

27. STEGLEVANNET (Drammen)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 31. Viser vannkjemieresultater i Steglevannet.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Steglevannet	16	32	5,8	390	160	338

Steglevannet ligger på grensen mellom grå, finkornet kalkstein og sandstein (figur 31). Nedslagsfeltet omfatter nærområder med kalkstein og sandsteinområder i nord. Det høye kalkinnholdet i vannet viser at det må være mye kontakt med kalksteinlagene, og det betyr at tjernet er en kalksjø. Næringssaltene viser oligotrofe forhold og ledningsevnen er forhøyet på grunn av det høye kalkinnholdet. Vannmassene var gulbrune. Tilstanden i Steglevannet er god.

Steglevannet er et oligotroft tjern med dystrofe trekk. Det er omgitt av en blandingsskog, mest furu blandet med løvtrær og gran (figur 31). Det er varierende myrkanter rundt hele vannet. Ytterst langs kanten mot vannet er det tett med trådstarr (*Carex lasiocarpa*). Her er det også myrhatt (*Comarum palustre*) og mye bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) som også går utover i tette bestander av flaskestarr (*Carex rostrata*). Her er det også spredte forekomster av takrør (*Phragmites australis*) og litt elvesnelle (*Equisetum fluviatile*).

Ute i vannet er det ganske mye gule vannliljer (*Nuphar luteum*) (se foto) og litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). På ca. 2 meter dyp var det spredte forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*). Lokalt gir dette vegetasjonstypen (P5c) Vanlig kransalgeutforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Stauttjønnmose (*Calliergon giganteum*) vokste langs kanten av vannet. Bunnen var humusbunn. *Chara virgata* hadde individer opp til 10-11 cm lange. De var grønne og svært rikt fertile. På noen av plantene var det svelledede oogonier med store brune oosporer.



Figur 31. Steglevannet, nordvestre vik. Foto 17.6.2012

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Steglevannet er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og gulbrunt vann, selv om fargetallet ikke er så høyt. Vegetasjonen er dominert av helofytter som flaskestarr og gul vannlilje. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Steglevannet har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt (sur bergart). Det er en del aktivitet i området, som dyrehold og hytter, men det er lite sannsynlig at dette skulle true vannet.

Verdivurdering: Steglevannet er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype- vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er så begrenset at Steglevannet ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

28. BLEKTJERN (Drammen)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 32. Viser vannkjemiresultater i Blektjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Blektjern	5	45	9,5	120	200	218

De geologiske forholdene rundt Blektjern er kompliserte og involverer sandstein, kalkholdig slamstein, granitt og kalkstein i vest. Det høye kalkinnholdet, som gjør at Blektjern er en kalksjø, må skyldes at nedslagsfeltet, som sannsynligvis ikke er så stort, må gå inn i kalksteinområdet. Blektjern er i dag en dam, og ny demning ble bygget i 2010, og samtidig ble vannstanden hevet med ca. 2 meter (figur 32). Det ble da også opparbeidet et større område i nordvest til badeplass og sandstrand ute i vannet.

Næringssaltene viser oligotrofe trekk, mens ledningsevnen er såpass høy på grunn av det høye kalkinnholdet. Fargetallet for vannet er meget lav, og i felt var vannfargen grågrønn, svakt uklart, og siktedybden ble målt til 4,0 meter. Tilstanden i vannet var dårlig, noe som sikkert har sammenheng med de store inngrepene som har blitt gjort i vannet. Blektjern er omgitt av skog som domineres av løvtrær, men som har innslag av både furu og gran (figur 32). Det er forholdsvis lite vegetasjon rundt vannet, noe som sikkert vil endre seg i løpet av noen år når forholdene stabiliserer seg. Den vanligste planten er myrhatt (*Comarum palustre*).



Figur 32. Blekkjern, nordre del ved demningen. Foto 17.6.2012

Vegetasjonen kommer i felter. Her er det myrhatt innerst, så litt flaskestarr (*Carex rostrata*) og sennegrass (*C. vesicaria*). Ellers er det spredte forekomster av sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*). Flytebladvegetasjonen er også i felter, gule vannliljer (*Nuphar luteum*) innerst og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) mellom og utenfor. I et lite område langs vestsiden er det et grunt område med vannliljer og vasslirekne (*Persicaria amphibia*) i vannflaten, og på bunnen her er det ganske mye, mindre tepper av skjørkrans (*Chara virgata*). Lokalt gir dette vegetasjonstypen (P5c) Vanlig kransalge- utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Det er også krypsiv (*Juncus bulbosus*) og evjesoleie (*Ranunculus reptans*) flere steder. Bunnen er sandbunn. *Chara virgata* hadde individer på 15-20 cm. De var rikt fertile, ganske inkrustert, og ganske kraftige.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Blekkjern er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og klart vann. Vegetasjonen er bare delvis utviklet på grunn av store inngrep. Små forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) gir vegetasjonstypen P5c i Handlingsplan for kalksjøer, Vanlig kransalge utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Blekkjern har et relativt lite nedslagsfelt på ulike bergarter, bl.a. kalk og granitt (sur bergart). Det er nylig bygd ny demning i vannet, og det er i dag badedam. Dette kan få betydning for vannkvaliteten.

Verdivurdering: Blektjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) med forekomst av en ikke rødlistet kransalge (*Chara virgata*) og en truet vegetasjonstype- vanlig kransalge – utforming. Utstrekningen av denne vegetasjonen er så begrenset at Blektjern ikke verdivurderes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

29. LANDFALLTJERN (Drammen)

Status: Oligotrof, middels kalkrik sjø* Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 33. Viser vannkjemieresultater i Landfalltjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Landfalltjern	11	7,6	8,1	290	40	316

Landfalltjern (figur 33) ligger på bergrunn av porfyrgranitt med små kalkområder på hver side i nord og sør. Kalkinnholdet i tjernet er middels høyt og det må bety at kalkområdene som delvis ligger i nedslagsfeltet må bidra. Næringssaltene og ledningsevnen er alle lave og indikerer oligotrofe forhold. Fargetallet er relativt lavt og vannfargen er skittent grønt. Siktedypet ble målt til 2,5 meter. Tilstanden til tjernet var meget dårlig.



Figur 33. Landfalltjern, søndre bredd. Foto 20.6.2012

Landfalltjern er en dam, og i 2011 ble alt vannet tappet ut fordi det var fare for dambrudd. Den ble så fylt opp igjen i 2012, noe som må ha skjedd like før jeg undersøkte tjernet. Tjernet er omgitt av furu-bjørkeskog og det er opparbeidet en stor badeplass i vestre del. Det var ingen synlig vegetasjon i selve vannet, verken langs kantene eller ute i vannet. Bunnen var sand- steinbunn

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Landfalltjern er en middels kalkrik lokalitet med relativt klart vann. All vegetasjonen mangler og tjernet kan derfor ikke klassifiseres til noen av naturtypene i handlingsplanen for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Landfalltjern har et relativt lite nedslagsfelt på bl.a. kalk og granitt (sur bergart). Det er nylig bygd ny demning i vannet, og den er i dag badedam. Dette kan få betydning for vannkvaliteten.

Verdivurdering: Landfalltjern er et middels kalkrikt tjern uten synlig vegetasjon og den kan derfor ikke verdivurderes etter kravene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

30. ÅSTJERN (Modum)

Status: Dystrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 34. Viser vannkjemiresultater i Åstjern.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Åstjern	87	1,9	7,1	380	10	c.480

Åstjern ligger på hard kalkstein, muligens hornfels og nedslagsfeltet er forholdsvis lite og ligger på den samme bergarten. Området er dekket av et tynt humusdekke og dette må hindre kontakten med kalkgrunnen, for Åstjern er en kalkfattig lokalitet. Det er store hogstflater på alle kanter av vannet, noe som utvilsomt har vært negativt for vannet (figur 34). Næringssaltene ligger i det oligotrofe området og ledningsevnen er nesten destillert vann. Åstjern har et meget høyt fargetall. Vannmassene er meget brune og siktedypet ble målt til 2,0 meter. Åstjern er en myrvannsjø, som sådan er tilstanden god. Tjernet er omgitt av en blandingskog av furu, gran og bjørk som går litt ut på de smale myrflatene rundt tjernet (figur 34).



Figur 34. Åstjern, vestre del av sørsiden. Foto 17.7.2012

Langs kantene er det tett med trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og flaskestarr (*C. rostrata*), og inne på land er det bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og sivblom (*Scheuchzeria palustris*). Ute i vannet er det noen spredte gule vannliljer (*Nuphar luteum*). I vannkanten er det også mye av rødalgen *Batrachospermum*. Bunnen er løs humusbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Åstjern er en typisk dystrof sjø med sterkt brune vannmasser. Som vegetasjonstype passer tjernet ikke beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Åstjern har et relativt lite nedslagsfelt, og det er omgitt av store hogstflater

Verdivurdering: Åstjern er en dystrof sjø med sterkt brunt vann som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer

31. MAURTJERN (Modum)

Status: Dystrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 35. Viser vannkjemieresultater Maurtjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Murtjern	100	3,2	7,0	310	20	c.480

Murtjern (figur 35) er en dystrof sjø som ligger på hard kalkstein, muligens hornfels og nedslagsfeltet er forholdsvis lite og ligger på den samme bergarten og inn i området med rombeporfyrlava i øst. Over kalken ligger det et tynt morenelag og i øst er det tykke torv og myravsetninger. Kalkinnholdet i tjernet er forholdsvis lavt og næringssaltene og ledningsevnen er i det oligotrofe området. Like sørvest for tjernet er det flere sinkgruver. Fargetallet for Murtjern er meget høye, noe som betyr at det er mye humusstoffer i vannet. Vannfargen er sterkt brun. Tjernet er i god tilstand. Murtjern er et dystroft tjern som er omgitt av myrer på østsiden. Langs vestsiden er det løvskog og langs østsiden er det en smal sone med løvskog nærmest vannet og så tett granskog. Det er relativt lite vegetasjon i vannet (figur 35).



Figur 35. Murtjern, søndre vik. Foto 17.7.2012

Ytterst på myra og mot kanten av vannet vokser det dystarr (*Carex limosa*), særbustarr (*C. dioica*), flaskestarr (*C. rostrata*) og mye trådstarr (*C. lasiocarpa*). På

tuer og langs vannkanten er det myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og litt elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). På grunne partier er det mye småblærerot (*Utricularia minor*) ellers er det ikke andre langskuddplanter. Ute i vannet er det spredte vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og litt vannliljer. På østsiden er det partier med mye flaskestarr og denne går også inn på myra. Her er det også et lite parti med takrør (*Phragmites australis*). Bunnen er humusbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Murtjern er en typisk dystrof sjø med sterkt brune vannmasser. Som vegetasjonstype passer ikke tjernet inn i beskrivelsene i Handlingsplanen for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Murtjern har et relativt lite nedslagsfelt, og det er omgitt av gamle hugstflater

Verdivurdering: Murtjern er en dystrof sjø med sterkt brunt vann som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer

32. ÅBORTJERN (Modum)

Status: Oligotrof, humusrik, middels kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 36. Viser vannkjemiresultater i Åbortjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Åbortjern	34	8,1	8,0	380	40	412

Åbortjern (figur 36) ligger på grensen mellom knollekalk, hornfels i vest, kalkstein i nord og syenittbergarter i øst. Nedslagsfeltet er relativt lite og ligger både på kalkområder og på syenitten Ettersom kalkinnholdet er relativt høyt blir Åbortjern en middels kalkrik sjø. Næringssaltene og ledningsevnen viser oligotrofe forhold. Fargetallet viser at dette er en humusrik sjø, og i felt var vannfargen brun. Dette kan ha sammenheng med de store hogstfeltene rundt vannet. Siktedypet ble målt til 4,0 meter. Tilstanden til tjernet er god.



Figur 36. Åbortjern, vik på nordøstsiden med elvesnelle. Foto 17.7.2012

Åbortjern er et stort oligotroft tjern med lite vegetasjon. Rundt vannet er det blandingsskog helt ned til vannkanten. Rundt hele vannet er det rester etter hogstfelter og i sør er det et stort nytt hogstfelt. Langs kantene er det belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) og noe hvite (*Nymphaea alba*) og gule vannliljer (*Nuphar luteum*) utenfor. I nordenden er det belter med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) (se foto) og litt vanlig tusenblad på bunnen (*Myriophyllum alterniflorum*). Vanlig tusenblad gikk ned til 2,0 meters dyp. Ellers var det også en del krypsiv (*Juncus bulbosus*) på bunnen. Det er mye grønne ferskvannssvamper i tjernet og mye stokker på bunnen. Bunnen er løs, brun humusbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Åbortjern er en oligotrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vegetasjonen er svakt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen vegetasjonstyper i tjernet som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Åbortjern har et lite nedslagsfelt på kalk og syenitt. I nedslagsfeltet har det vært og er store hogstfelter (P1Sf) som utvilsom har og kanskje også påvirker tjernet negativt. Det går en skogsbilvei langs nordsiden av tjernet, noe som har liten betydning for tilstanden i tjernet. Tilstanden er vurdert til god ut fra et besøk.

Verdivurdering: Åbortjern er en humusrik, middels kalkrik oligotrof sjø, uten både vegetasjonstyper og rødlistede arter som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

33. HORNSTJERN (Lier)

Status: *Chara strigosa*- sjø*. Verdi: C

Tabell 37. Viser vannkjemieresultater i hornstjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Høh m
Hornstjern	10	20	3,7	280	80	419

Hornstjern (figur 37) ligger på kalkstein som grenser mot leirskifer/ sandstein i nord (se kart). Nedslagsfeltet ligger i kalkområder og strekker seg nord og østover inn i områder med mindre kalkholdige bergarter. Dette er nok årsaken til at kalkinnholdet i vannet er relativt lavt, men så høyt at Hornstjern blir en kalksjø. Næringssaltene og ladningsevnen er i det oligotrofe området. Fargetallet viser at det er forholdsvis lite humusstoffer i vannet, i felt er vannfargen gulgrønn. Siktedybden ble målt til 5,0 meter. Tilstanden i tjernet er god.

Hornstjern er en oligotrof kalksjø, omgitt av skog på alle kanter, grovt sett barskog i nord og løvskog og blandingsskog i sør. Skogen går nesten helt ned til vannkanten (figur 37). Kantene langs vannet er kalkfjell eller hard jordkant. Det er utviklet flere vegetasjonstyper i dette tjernet, og jeg vil her konsentrere meg om de områdene hvor det er kransalger.



Figur 37. Hornstjern, fra nordøstsiden. Foto 13.7.2012

Litt nord for midt på sørsiden er det et stort grunt part (vik) med kalkgyttjebunn og ganske tett med stivkrans (*Chara strigosa*), det er spredte bestander med store bare felter mellom. Inne ved land er det myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), noen bestander med flaskestarr (*Carex rostrata*) og trådstarr (*C. lasiocarpa*). Danner tettere bestander utover i vannet og den går ned til 2-3 meters dyp, som er det største dypet med planter. Her er det også et større område med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) sammen med nøkketjønnaks (*P. praelongus*). Den siste forekommer i ganske store mengder i viken sammen med stivkrans. I vestre del er det mye starr (særlig trådstarr og flaskestarr) og gulldusk (*Lysimachia thyrsiflora*) og vanlig tjønnaks i tette bestander. Her er det også en del elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Langs nordøstsiden er det mye flaskestarr og litt takrør (*Phragmites australis*). Utenfor er det en del nøkketjønnaks med stivkrans mellom, noen steder er det mye stivkrans, men generelt er det ikke så store bestander her og den går ikke så dypt ned. På steder med stivkrans er det flere steder utviklet kalkgyttjebunn, mens det andre steder er brun jord/humusbunn.

Chara strigosa er meget godt utviklet, var opp til 20 cm lange, noe av dette var rester etter fjordårets vekst. Plantene er stort sett sterile men fertile planter forekommer, og de er relativt kort kommet i utviklingen av formeringsorganene.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Hornstjern er en kalksjø (E07 (EN)) og ut fra artsinnholdet kan den karakteriseres som en *Chara strigosa* –sjø. Den står nær den i Handlingsplanen beskrevne humusrike kalksjøen (E0702), men har for lavt humusinnhold til å regnes som dette. Som vegetasjonstype kan den karakteriseres som P5b- bustkrans – piggkrans utforming.

Påvirkningsfaktorer: Hornstjern har et stort nedslagsfelt som ligger på kalkholdige bergarter. Det er tidligere foretatt store flatehogster (P1Sf) rundt tjernet, særlig langs hele nordsiden. Dette har ikke vært positivt for tjernet

Verdivurdering: Hornstjern er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN), og som undergruppe passer den ikke med Handlingsplanen, så er den her regnet som *Chara strigosa*- sjø, som formelt ikke er rødlistet, men som i realiteten må få samme rødlistestatus som de humusholdige kalksjøene (E0702). Den har også en rødlistet vegetasjonstype i og med at tjernet har mye av typen P5b- bustkrans – piggkrans utforming. Tjernet har store bestander av en rødlistet kransalge, stivkrans (*Chara strigosa*) (NT). Det er interessant at en så godt utviklet kalksjø som Hornstjern har utviklet seg i dette kalkområdet og at det er utviklet en kalkgyttjebunn. Dette gjør sjøen meget interessant og vil kunne være en referansesjø. Det er flere sjøer i det samme området som har utviklet seg i andre retninger. Det gjør at Hornstjern blir meget interessant i nasjonal sammenheng og den har flere rødlistede elementer. Ut fra de kriterier som er gitt i Handlingsplanen synes det rimelig å gi denne lokaliteten verdivurdering **B**.

34. SVARTEPUTT (Lier)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: C

Tabell 38. Viser vannkjemiresultater i Svarteputt.

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Svarteputt	8	30	4,6	160	40	c.440

Svarteputt (figur 38 a og b) ligger på lysegrå kalksteinlag, dels hornfels. Nedslagsfeltet er lite og ligger også på kalkfjellet. Det er nok grunnen til at kalkinnholdet i tjernet er så

høyt. Svarteputt er derfor en kalksjø. Næringssaltene og ledningsevnen er klart i det oligotrofe området. Fargetallet viser at det er lite humusstoffer i vannet, og i felt var vannet ganske klart med noe grønnskjær. Tilstanden i tjernet er god. Svarteputt er et interessant, pent skogstjern. Det er en oligotrof kalksjø. Vannet er omgitt av granskog blandet med noe bjørk, og den går nesten helt ned til vannflaten (figur 38a og b). Langs kantene mangler det vegetasjon eller så er det belter med flaskestarr (*Carex rostrata*) i vikene. Det er litt myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) spredt.



Figur 38a. Svarteputt, sørvestre vik. Foto 21.6.2012

Ute i vannet er det litt gule vannliljer (*Nuphar luteum*) i sør og langs østre bredd. Det er relativt lite av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) spredt i hele vannet. På bunnen er det lite vegetasjon bortsett fra litt nøkketjønnaks (*P. praelongus*). Det er mye kvister og stokker i vannet. Bunnen er gråbrun løs jord, eller mudderaktig lag over steingrunn (grus). Ifølge grunneier er det underjordiske kilder inn i tjernet. Jeg besøkte Svarteputt i 1992 og fant da små mengder av skjørkrans (*Chara virgata*) i utløpsbekken. Dessuten fant jeg også rødalgen *Batrachospermum*.



Figur 38b. Svarteputt sett fra sørsiden, Foto 21.6.2012

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Svarteputt er en kalksjø (E07)(EN) med høyt kalkinnhold og klart grønnaktig vann.. Vegetasjonen består stort sett av flaskestarr og noen flytebladplanter. Det er ingen truede vegetasjonstyper eller arter i tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Svarteputt har et lite nedslagsfelt på kalk og derfor høyt kalkinnhold. Nord for tjernet er det store gamle hogstfelter (P1Sf) som i sin tid kan ha påvirket tjernet.

Verdivurdering: Svarteputt er en kalksjø (E07) som er rødlistet (EN) men har ingen truede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. I 1992 fant jeg skjærkrans i tjernet, og det kan godt tenkes at denne er der fortsatt. For å komme til Svarteputt gikk jeg først forbi Pålstjern (lok. 36) og Damtjern (lok. 35) som ikke er kalksjøer. Da jeg kom til Svarteputt opplevde jeg at dette tjernet som helt forskjellig mer lik en kransalgessjø, noe som nok skyldes fargen på vannmassene. Ut fra artsinnholdet kan ikke denne sjøen verdivurderes ut fra kriteriene i handlingsplanen for kalksjøer. For å ivareta verdien dette tjernet har, kanskje som fremtidig lokalitet for kransalger. For eksempel kunne man, hvis det ble gitt tillatelse av myndighetene prøve å plante ut noen kransalgearter i tjernet. Forslaget ville da være å plante ut arter som stivkrans (*Chara strigosa*), piggkrans (*C. aculeolata*) og skjørkrans (*C. virgata*). Jeg vurderer derfor Svarteputt som lokalt viktig og gi den verdivurdering **C**, lav verdi.

35. DAMVANNET (Lier)

Status: Oligotrof, middels kalkrik, humusrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 39. Viser vannkjemieresultater i Damvannet.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Damvannet	68	9,5	5,9	280	40	432

Damvannet (figur 39) kalkstein langs østre bredd og biotittgranitt langs vestsiden. Nedslagsfeltet til vannet er stort og får vann fra begge bergartsområdene. I Damvannet er det de "sure" bergartene som gir det lave verdien på kalkinnholdet, middels kalkrik sjø. Næringssaltene og ledningsevnen plasserer vannet i det oligotrofe området. Det spesielle med Damvannet er det høye fargetallet som viser at humusinnholdet er høyt. I felt var vannet brunt. Tilstanden til vannet er god.

Damvannet har en lav demning ved utløpsbekken. Vannet er omgitt av blandingsskog helt ned til vannkanten, bortsett fra ved utløpet hvor det er en liten gressvoll. Det er tidligere hugget mye i områdene rundt tjernet. Langs kantene er det innerst spredte belter med flaskestarr (*Carex rostrata*), og med mye bukkebled (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*) mellom. Utenfor dette er det er åpent spredt belte av hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og utenfor dette vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Denne siste vokser spredt utover hele vannet der hvor det er grunt nok. Det er også spredte forekomster av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*).



Figur 39. Damvannet, sørøstre bredd. Foto 21.6.2012

Rundt utløpet danner grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) små tuer og vokser sammen med krypsiv (*Juncus bulbosus*), som noen steder danner tette bestander og skjørkrans (*Chara virgata*) på sandbunn med litt jord over. Skjørkrans vokser som enkeltindivider eller i små tuer. På området med jordbunn er det ikke kransalger. *Chara virgata* var rikt fertil.

Naturtype og vegetasjonstype: Damvannet er en oligotrof sjø med middels høyt kalkinnhold og brunt vann. Vegetasjonen er delvis godt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er relativt store forekomster av skjørkrans (*Chara virgata*) som gir vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge-utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*).

Påvirkningsfaktorer: Damvannet har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt. I nedslagsfeltet har det vært store hogstfelter (P1Sf) som kan ha påvirker tjernet negativt.

Verdivurdering: Damvannet er en humusrik, middels kalkrik oligotrof sjø, med en rødlistet vegetasjonstype, men uten rødlistede arter. Lokaliteten verdisettes ikke etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

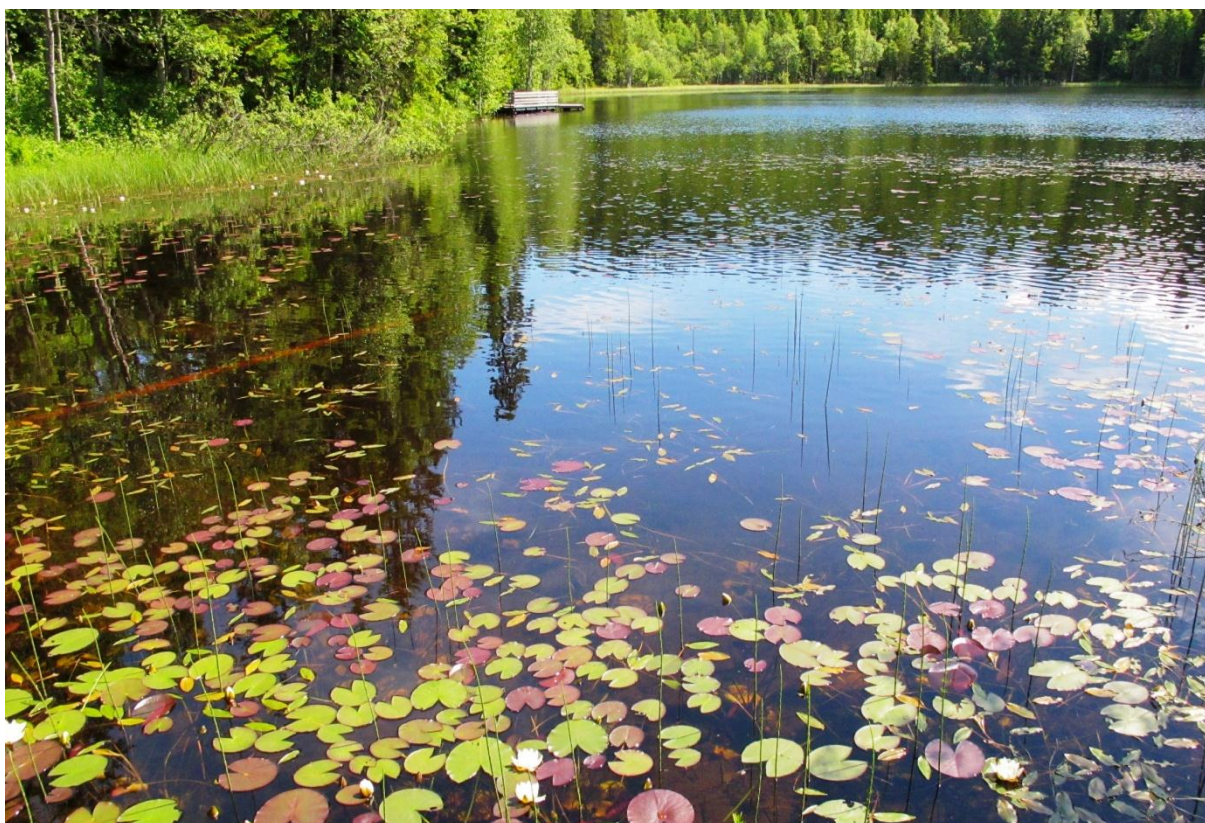
36. PÅLSTJERN (Lier)

Status: Oligotrof, kalkrik, humusrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 40. Viser vannkjemieresultater i Pålstjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Pålstjern	37	15	5,4	320	70	c.430

Pålstjern (figur 40) ligger på kalkstein langs østre bredd og biotittgranitt langs vestsiden. Nedslagsfeltet til vannet er stort og får vann fra begge bergartsområdene. I motsetning til Damvannet, må dette tjernet få med vann fra kalkområdene, og den må betegnes kalkrik. Næringssaltene og ledningsevnen plasserer vannet i det oligotrofe området. Fargetallet er høyt og viser at det er mye humus i vannet. Vannet er brunt og har en siktedybde på 4,0 meter. Tilstanden til vannet er god.



Figur 40. Pålstjern, nordenden. Foto 21.6.2012

Pålstjern er et fint skogstjern med en liten demning. Det er omgitt av blandingsskog helt ned til vannkanten. Med noen unntak, er det lite vegetasjon langs kantene. Innerst ved land er det noe gulldusk (*Lysimachia thyrsoiflora*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), myrhatt (*Comarum palustre*) og trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og enkelte steder belter med flaskestarr (*C. rostrata*). Utenfor flaskestarrbestandene er det spredte til dels store kolonier (se foto) med hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) blandet med noe elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Så kommer det litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som også vokser litt utover i vannet, ned til 3,0 meter dyp. På grunnere steder er det noen steder tette kolonier med småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og ved utløpet er det en del rusttjønnaks (*P. alpinus*). Bunnen er steinbunn eller halvhard brun jordbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Pålstjern er en oligotrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Tjernet har mye vegetasjon i viker, mens det langs breddene er relativt lite vegetasjon som domineres av hvite vannliljer og vanlig tjønnaks. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Pålstjern har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt. I nedslagsfeltet har det vært store hogstfelter (P1Sf) som kan ha påvirket tjernet negativt.

Verdivurdering: Pålstjern er en oligotrof, kalkrik sjø med høyt humusinnhold som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

37. VESLEVANNET (Lier)

Status: Oligotrof, kalkrik, humusrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 41. Viser vannkjemieresultater i Svarteputt.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Veslevannet	48	14	5,9	360	60	400

Veslevannet (figur 41a) ligger på kalkstein. Nedslagsfeltet omfatter nærliggende kalkområder og et granittområde i nord. Dette har nok størst betydning for kalkinnholdet i tjernet som er relativt høyt, slik at tjernet blir kalkrikt. Næringssaltene og ledningsevnen viser at forholdene i tjernet er oligotrofe. Fargetallet viser at det er mye humusstoffer i vannet. I felt hadde vannet brun farge og siktedypet var lite. Tilstanden er mindre god.



Figur 41a. Veslevannet sett fra sør. Foto 13.7.2012

Veslevannet er omgitt av bar/bjørkeskog, helt ned til vannkanten i øst og litt opp fra vannkanten langs vestsiden, hvor skogen er hugget (figur 41a). I tjernet er det mer eller mindre sammenhengende belter av hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) med noen gule vannliljer (*Nuphar luteum*) utenfor (ikke så mye i nord) (figur 41b). I vikene er det flaskestarr (*Carex rostrata*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og myrhatt (*Comarum palustre*). Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) dekker går ut mot midten av vannet.

I sør er det et stort åpent felt med forskjellige starrarter. Langs østsiden er det mest kalkfjell langs stranden. Langs vest og nordsiden er det en fast jordkant og ute i vannet er det sandbunn med noe dynn over. Her vokser det flere steder ganske tett med grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) sammen med krypsiv (*Juncus bulbosus*). Ellers fant jeg også flotgras (*Sparganium angustifolium*) i vannet.



Figur 41b. Langs sørsiden er det et bredt belte med hvite vannliljer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Veslevannet er en oligotrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. I tjernet er det dominans av flaskestarr og vannliljer. Det er ingen vegetasjonstyper i handlingsplanen som passer til tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Veslevannet har et relativt stort nedslagsfelt på kalk og granitt. I nedslagsfeltet har det vært store hogstfelter (P1Sf) som kan ha påvirker tjernet negativt.

Verdivurdering: Veslevannet er en oligotrof, kalkrik sjø med høyt humusinnhold som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

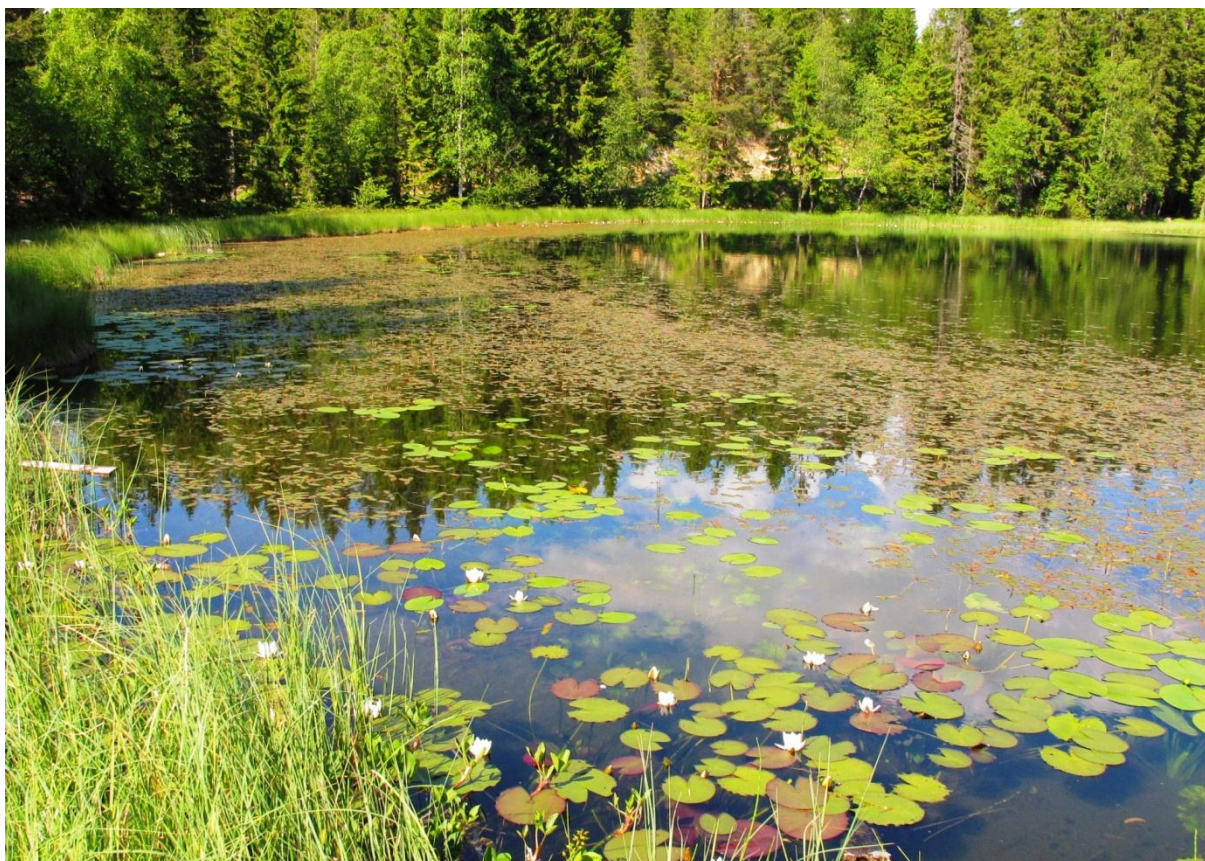
38. KRUTTJERN (Lier)

Status: Mesotrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Tabell 42. Viser vannkjemieresultater i Kruttjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Kruttjern	9	31	7,2	290	160	c.400

Kruttjern (figur 42) ligger på en grunn av kalkrik sandstein i nord og kalkstein i sør med et lite nedslagsfelt på den samme geologien, noe som nok også er grunnen til at Kruttjern er en kalksjø (E07). Når det gjelder næringssaltene så ligger verdien av disse i det oligotrofe området, mens ledningsevnen er høyere, nok mye på grunn av det høye kalkinnholdet. I felt viste dette tjernet klare eutrofe/mesotrofe trekk bedømt ut fra tilstanden, som må karakteriseres som dårlig. Fargetallet er lavt, og i felt var vannfargen brunlig. Tilstanden i tjernet er god.



Figur 42. Kruttjern, vestre del. Foto 21.6.2012

Kruttjern er et mesotroft skogstjern som er omgitt av blandingsskog, jordbruksområder og et stort hogstfelt. Vannet er omgitt av brede belter med flaskestarr (*Carex rostrata*). I disse beltene er det også mye myrhatt (*Comarum palustre*), bukkeblad (*Menyanthes*

trifoliata) og noe elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Utenfor dette er det et usammenhengende belte, med varierende bredde av hvite (*Nymphaea alba*) og gule vannliljer (*Nuphar luteum*). Det er dessuten noen gule vannliljer lenger ute i vannet. Utenfor de innerste beltene med vannliljer er det ganske tette bestander med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ellers ble også rusttjønnaks (*P. alpinus*) funnet i vannet. Bunnen er løs, brun gyttjebunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Kruttjern er en mesotrof kalksjø (E07) med høyt kalkinnhold og relativt klart vann. Vegetasjonen er rikt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Kruttjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Kruttjern har et relativt lite nedslagsfelt på kalk. Rundt store deler av vannet er det rester etter flatehogster (P1Sf) og det er dyrket mark i sørvest.

Verdivurdering: Kruttjern er en mesotrof kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen er ikke rødlistet og heller ikke er det rødlistede arter i tjernet. På dette grunnlag kan Kruttjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

39. ORMETJERN (Lier)

Status: Humusrik kalksjø* (ikke i Handlingsplanen). Verdi: Ikke vurdert

Tabell 43. Viser vannkjemieresultater i Ormetjern.

Lok.	mg P/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Ormetjern	44	29	6,8	350	140	c.420

Ormetjern (figur 43) ligger på kalkfjell og det har et lite nedslagsfelt. Dette er også grunnne til at tjernet er en kalksjø. Næringsalter og ledningsevne har lave verdier. Fargetallet viser at tjernet har mye humusstoffer og i felt var fargen på vannmassene brun. Tilstanden i tjernet er god.

Ormetjern er en dystrof kalksjø. Det er omgitt av blandingsskog, og de myraktige beltene rundt tjernet er relativt faste. Det er mye flaskestarr (*Carex rostrata*) rundt hele vannet og langs kantene er det en del bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), myrhatt (*Comarum palustre*), litt elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og melkerot (*Paucedanum palustre*). Utenfor dette er det litt gule vannliljer (*Nuphar luteum*). Ellers er nesten hele tjernet fylt med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som dominerer. Det er ellers ingen synlig vegetasjon på bunnen som er torvbunn



Figur 43. Ormetjern fra nord. Foto 21.6.2012

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Ormetjern er en dystrof sjø med høyt kalkinnhold og brunt vann. Vurdert ut fra humusinnhold og kalkinnhold passer tjernet til den humusrike kalksjøen (E0702), men den mangler kransalger. Vegetasjonen er godt utviklet og domineres av flaskestarr og flytebladplanter. Det er ingen av vegetasjonstyper i Plommetjern som passer med beskrivelsene i Handlingsplan for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Ormetjern har et lite nedslagsfelt på kalk. Det er ingen umiddelbare aktiviteter som vil påvirke tjernet negativt. Det måtte i tilfelle være flatehogst (P1Sf) og avrenning til vannet fra slike. Det er store tidligere flatehogstområder rundt vannet, særlig i sør

Verdivurdering: Ormetjern er en humusrik kalksjø (E07) som ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer. Lokalitetstypen har ikke noen rødlistet vegetasjonstyper og heller ikke rødlistede arter. På dette grunnlag kan Ormetjern ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i Handlingsplanen for kalksjøer.

5. RESULTATER

Nedenfor følger et sett med tabeller som er et sammendrag av mye av de opplysningene som er gitt tidligere. Tabell 43-45 har oversikt over vannvegetasjonen i de undersøkte lokalitetene. Tabell 46 har en oversikt over lokalitetene med opplysninger om sjøtype, utvalgt naturtype og verdivurderingen som er gjort.

5.1 OVERSIKT OVER VEGETASJONEN I DE UNDERSØKTE VANNENE

Tabell 43. Vannvegetasjonen i de undersøkte sjøene i Buskerud i 2012.

Forekomst: 1 sjelden, 2 spredt, 3 vanlig, 4 lokalt dominerende, 5 dominerer lokaliteten.

Lok 1= Flåtjern, Lok 2= Møyretjern, Lok 3= Djuptjern, Lok 4= Elgsjø, Lok 5=Plommetjern, Lok. 6= Dam Sättvet, Lok 7= Vegotjern, Lok 8=Råtevann, Lok 9= Ursvann, Lok 10= Auretjern, Lok 11= Plommetjern, Lok 12= Svintjern, Lok 13= Brekketjern, Lok 14= Gortjern, Lok 15= Åletjern, Lok 16= Igløtjern, Lok 17= Ormetjern, Lok 18=Østre Småtjern

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	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
Elvesnelle							2	2	2		3		2	3	2		3	
Takrør					3						3	2			2		3	
Hesterumpe				1											2			
Bukkeblad	4	3	4	3	3		3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3
Myrhatt	3	3	3	3				3	2		3	4	3	4		3	4	3
Brei dunkjevle						2												
Sjøsivaks										2		2		3	2			
Gulldusk								3							2			
Vassgro									1									
Flytebladplanter																		
Hvite vannliljer	3	2		3								3		2	2	2		2
Gule vannliljer	3	2											4			2		2
Vannliljer			3		3		2	3	2		4							
Flotgras		2		2	4							2						
Vanlig tjønnaks	3	2			4			3		3	4	4	4	2	2	3	4	3
Langskuddplanter																		
Rusttjønnaks	2		2			3	2								2			1
Småtjønnaks						3												
Grastjønnaks															2			
Hjertetjønnaks															2			
Trådtjønnaks															2			
Storblærerot	4																	
Småblærerot		3		2							4					3		
Gytjebærerot									3		4							
Vanlig tusenblad	3		3					2	3	4					2			
Krypsiv									3						2			
Alger																		
<i>Chara strigosa</i>		2	3	2						1					2			
<i>Chara virgata</i>						4	1		1	1			1					
<i>Chara globularis</i>															2	2		
<i>Chara contraria</i>															3		3	
<i>Nitella opaca</i>					4													
<i>Koblingsalger</i>				x										4			3	
Moser																		

Stormakkmose	3	4	3		3			3										
Pjuskjønnmose					3													
Starrmose					3													
ANTALL REG. ARTER	10	10	8	8	7	6	6	9	10	7	9	8	7	8	18	8	8	7

X= tidligere funnet

Tabell 44. Vannvegetasjonen i de undersøkte sjøene i Buskerud i 2012.

Forekomst: 1 sjelden, 2 spredt, 3 vanlig, 4 lokalt dominerende, 5 dominerer lokaliteten.

Lok 19= Vestre Småtjern, Lok 20= Dammyrtjern, Lok 21= Nedre Grytjern, Lok 22= Aurtjern, Lok 23 =Svarttjernet, Lok 24= Langmyrdammen, Lok 25= Borgetjern, Lok 26=Svarttjern, Lok 27= Steglevannet, Lok 28= Blektjern, Lok 29= Landfalltjern, Lok 30= Åstjern, Lok 31= Maurtjern, Lok 32= Åbortjern, Lok 33= Hornstjern

Art/ Lok. nr.	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Helofytter															
Flaskestarr	3	5	5		4	5	1	3	4	3		2	3	3	4
Sennegrass										2					
Elvesnelle			4			2		2	2				1	3	2
Takrør									2				1		2
Bukkeblad	3			3	4				4			2	3		1
Myrhatt	3	3	4		2				3	3			3		2
Sjøsvaks			3							2					
Gulldusk								2							2
Flytebladplanter															
Hvite vannliljer	2				1									1	
Gule vannliljer	2		3		3				4	2		1		1	
Vannliljer			3										1		
Vanlig tjønnaks		5	5	3		2		3	2	3			2		3
Vasslirekne										2					
Flotgras/piggknopp	3				3	2									
Langskuddplanter															
Rusttjønna	1	2	2				1								
Grastjønna		2	2												
Nøkketjønna															3
Storblærerot			3												
Småblærerot			3										3		
Mellomblærerot			3												
Vanlig tusenblad			3												2
Krypsiv		4						3		3					3
Alger															
<i>Chara strigosa</i>			x												3
<i>Chara virgata</i>		4	x		2	2			2	2					
<i>Chara contraria</i>					2	3									
<i>Nitella opaca</i>			x												
<i>Koblingsalger</i>					2										
Moser															
Stormakkmose							3								
ANTALL REG. ARTER	7	7	12	2	9	7	2	5	9	9	0	3	8	6	9

X= tidligere funnet

Tabell 45. Vannvegetasjonen i de undersøkte sjøene i Buskerud i 2012.

Forekomst: 1 sjelden, 2 spredt, 3 vanlig, 4 lokalt dominerende, 5 dominerer lokaliteten.

Lok 34= Svarteputt, Lok 35=Damvannet, Lok 36= Pålstjern, Lok 37= Veslevannet, Lok 38 = Kruttjern, Lok 39= Ormetjern

Art/ Lok. nr.	34	35	36	37	38	39
Helofytter						
Flaskestarr	3	4	3	3	4	4
Elvesnelle		2	3		2	2
Bukkeblad	2	3	4	4	4	3
Myrhatt	2	3	3	3	4	3
Flotgras				1		
Gulldusk			2			
Flytebladplanter						
Hvite vannliljer		4	4	3	4	
Gule vannliljer	2			2	3	3
Vanlig tjønnaks	2	4	3	2	4	5
Langskuddplanter						
Rusttjønnaks			2		2	
Småttjønnaks			2			
Grastjønnaks		3		2		
Nøkketjønnaks	1					
Krypsiv		3		2		
Alger						
<i>Chara virgata</i>	x	2				
Moser						
Stormakkmose						
ANTALL REG. ARTER	7	9	9	9	6	6

X= tidligere funnet

5.2 OVERSIKT OVER SJØTYPER, UTVALGT NATURTYPE OG VERDIVURDERINGEN

Tabell 46. Oversikt over de undersøkte lokalitetene i Buskerud. Kalksjøtyper (undergrupper). Utvalgt naturtype. Verdisetting: A= Høy verdi, B= Middels verdi, C= Lav verdi. Ikke vurdert betyr at lokaliteten faller utenfor Handlingsplan for kalksjøer.

	LOKALITET	SJØTYPE	UTVALGT NATURTYPE	VERDIVURDERING
1	Flåtjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
2	Møyretjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
3	Djuptjern	<i>Chara strigosa</i> sjø*		B
4	Elgsjø	<i>Chara strigosa</i> sjø*		C
5	Plommetjern	Humusrik kalksjø*		Ikke verdivurdert
6	Dam Såttvet	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
7	Vegotjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
8	Råtevann	Oligotrof, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
9	Ursvann	Oligotrof, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
10	Auretjern	Oligotrof, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
11	Plommetjern	Humusrik kalksjø*		Ikke verdivurdert
12	Svintjern	Mesotrof kalksjø*		Ikke verdivurdert
13	Brekketjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
14	Gortjern	Oligotrof/ mesotrof kalksjø*		Ikke verdivurdert
15	Åletjern	<i>Chara</i> - sjø	X	B
16	Igletjern	Humusrik kalksjø*		Ikke verdivurdert
17	Ormetjern	<i>Chara</i> - sjø	X	B
18	Østre Småtjern	Humusrik kalksjø*		Ikke verdivurdert
19	Vestre Småtjern	Humusrik kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
20	Dammyrtjern	Kalksjø (E07)		C
21	Nedre Grytjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
22	Aurtjern	Dystrof, kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
23	Svarttjernet	Humusrik kalksjø	X	C
24	Langmyrdammen	Kalksjø (E07)	(X)	Ikke verdivurdert
25	Borgetjern	Oligotrof, kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
26	Svarttjern	Oligotrof, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
27	Steglevannet	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
28	Blektjern	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
29	Landfalltjern	Oligotrof, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
30	Åstjern	Dystrof sjø*		Ikke verdivurdert

31	Maurtjern	Dystrof sjø*		Ikke verdivurdert
32	Åbortjern	Oligotrof, humusrik, middels kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
33	Horntjern	<i>Chara strigosa</i> -sjø*		B
34	Svarteputt	Kalksjø		(C)
35	Damvannet	Oligotrof, middels kalkrik, humusrik sjø*		Ikke verdivurdert
36	Pålstjern	Oligotrof, kalkrik, humusrik sjø*		Ikke verdivurdert
37	Veslevannet	Oligotrof, kalkrik, humusrik sjø*		Ikke verdivurdert
38	Kruttjern	Mesotrof kalksjø		Ikke verdivurdert
39	Ormetjern	Humusrik kalksjø*		Ikke verdivurdert

*Ikke type i Handlingsplanen

6. SAMMENDRAG

I alt er det undersøkt 39 lokaliteter på kalkområder i Kongsberg, Øvre- og Nedre Eiker, Drammen, Modum og Lier kommuner i Buskerud fylke. Av disse sjøene er 125 kalksjøer etter definisjonen ($\text{Ca} > 20 \text{ mg/l}$). Av de 14 gjenværende er det fem kalkrike sjøer, sju middels kalkrike og to kalkfattige (se tabell 3).

Av de fem kalkrike sjøene er det ingen som har kransalger, litt merkelig, men det kan skyldes at de er humusrike eller dystrofe og da er ofte bunnforholdene vanskelig. Av de sju middels kalkrike er det kransalger i tre, to nr. 9. Ursvann og nr. 35 Damvannet som har *Chara virgata* og en, nr. 10. Auretjern som har to kransalger, *Chara virgata* og den rødlistede *C. strigosa*. Derfor blir denne siste interessant, selv om den som lokalitet ikke er verdivurdert. De to kalkfattige sjøene er meget dystrofe.

Variasjonen i kalkinnhold har sammenheng med det geologiske underlaget, berggrunnen og eventuelle kvartærgeologiske avsetninger og størrelsen, det geologiske underlaget i nedslagsfeltet og eventuelle hogstflater i nedslagsfeltet. I det aktuelle området er det eksempler på alt dette. Verdivurderingen av lokaliteter som er truet står etter navnet (A, B eller C).

De undersøkte sjøene kan inndeles på følgende måte:

1. Kalksjøer uten kransalger

1. Flåtjern
5. Plommetjern.
11. Plommetjern
12. Svintjern
14. Gortjern
18. Østre Småtjern
38. Kruttjern
39. Ormetjern

Dette er tjern av ulike typer som alleer karakterisert som kalksjøer fordi kalsiuminnholdet overstiger 20 mg/l. Innholdet av humusstoffer varierer. Tre av dem Flåtjern (1), Svintjern (12) og Kruttjern (38) har ganske klart vann, Flåtjern med dystrofe trekk mens Kruttjern og Svintjern er mer mesotrof og har bedre vekst av vannplanter. Gortjern (14) er også mesotrof men har brunere vann uten å være en humussjø. De gjenstående fire sjøene er alle humusrike kalksjøer, men ettersom de ikke har kransalger kan de ikke regnes som slike (E0703) slik de er beskrevet i handlingsplanen for kalksjøer.

2. Kalksjøer med kransalger som ikke er rødlistet

- 6. Dam Såttvet
- 7. Vegotjern
- 13. Brekketjern
- 16. Igletjern
- 20. Dammyrtjern C
- 27. Steglevannet
- 28. Blektjern
- 34. Svartputt (C)

Disse ni sjøene er alle kalksjøer med større eller mindre mengder av ikke rødlistede kransalger. De aller fleste har skjørkrans (*Chara virgata*). Dammen på Såttvet (6) har i tillegg mattglattkrans (*Nitella opaca*), mens Igletjern (16) har den nærstående arten vanlig kransalge (*Chara globularis*). Den mest interessante lokaliteten i denne gruppen er Svartputt (34) hvor jeg fant *Chara virgata* i 1992, men ikke nå i 2012. Dette kan skyldes tilfeldigheter at den ikke ble funnet. Lokaliteten har kvaliteter som gjør at den minner om en svakt utviklet kransalgesejø, noe som altså ikke stemmer med forekomsten av kransalger. Jeg tenker meg at denne lokaliteten kunne brukes til et forsøk med å plante inn kransalger og følge med utviklingen av den. Jeg tenker da på arter som skjørkrans (*Chara virgata*), piggkrans (*C. aculeolata*) og stivkrans (*C. strigosa*). Jeg har antydnet en verdivurdering av dette tjernet til C. Denne verdivurderingen er også gitt til Dammyrtjern (20) som har store forekomster av skjørkrans. Alle sjøene har et lavere fargetall enn 30, unntatt Igletjern (16) som er en humusrik kalksjø.

3. Kalksjøer med rødlistede kransalger

a) Ikke kransalgesjøer

- 2. Møyretjern
- 21. Nedre Grytjern
- 23. Svarttjernet C
- 24. Langmyrdammen

Alle disse sjøene har fargetall under 30, og de er kalksjøer, *Chara strigosa* (NT) er funnet i Møyretjern (2) og tidligere i Nedre Grytjern (21), og i tillegg har den siste hatt *Chara virgata* og *Nitella opaca*. Gråkrans (*Chara contraria*) er samlet i Svarttjernet (23) og Langmyrdammen (24) sammen med *Chara virgata* i begge. Svarttjernet er det mest interessante tjernet, men det er truet av bebyggelse og flatehogst. Det er verdivurdert til C og er også utvalgt naturtype. Langmyrdammen har lignende kvaliteter, men er tappet ned.

b) *Chara strigosa* sjøer

- 3. Djuptjern B
- 4. Elgsjø C
- 33. Hornstjern B

Alle disse sjøene har forekomster av stivkrans (*Chara strigosa*) som eneste kransalge. Alle tre er meget interessante på hver sin måte og har blitt høyt verdivurdert.

c) *Chara*-sjøer (kransalgesjøer)

- 15. Åletjern B
- 17. Ormetjern B

Disse to *Chara*-sjøene er meget verneverdige og har fått verdivurdering B. Begge er også utvalgte naturtyper.

4. Kalkrike sjøer

- 19. Vestre Småtjern

- 22. Aurtjern
- 25. Borgetjern
- 36. Pålstjern
- 37. Veslevannet

Dette er litt forskjellige sjøtyper. Ingen av dem har kransalger. Vestre Småtjern (19), pålstjern (36) og Veslevannet (37) er humusrike sjøer. Aurtjern (22) og Borgetjern (25) har klare vannmasser.

5. Middels kalkrike sjøer

- 8. Råtevann
- 9. Ursvann
- 10. Auretjern
- 26. Svarttjern
- 29. Landfalltjern
- 32. Åbortjern
- 35. Damvannet

Av disse er Åbortjern (32) og Damtjern (35) humusrike sjøer med lite vegetasjon. Landfalltjern (29) faller noe utenfor fordi den nedtappet og gjenfylt igjen. De tre siste har kransalger. Råtevann (8) og Ursvann (9) har *Chara virgata*, mens Auretjern (10) har *Chara strigosa* og *C. globularis*. Denne siste er den mest interessante lokaliteten i denne gruppen.

6. Kalkfattige vann

Hit hører bare to av de undersøkte lokalitetene
Åstjern (30) og Maurtjern (31) som begge er dystrofe sjøer.

VERDISETTING

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 hører Djuptjern (3), Elgsjø (4) og Hornstjern (33) til denne typen. Djuptjern og Hornstjern er verdivurdert til B, og Elgsjø til C.

2. *Chara*-sjøer (kransalg sjøer)

Dette er sjøer hvor kransalgene er godt utviklet, og som har utviklet kalkmergelbunn eller kalkgyttjebunn. De har klart, blågrønt vann. Det er to sjøer i undersøkelsen som passer her: Åletjern (15) og Ormetjern (17). De er begge verdivurdert til B.

3. Spesielt verdifulle kalksjøer. Hit hører Dammyrtjern (20), Svarttjern (23) og delvis Svartputt (34). De har alle verdi C.

6. REFERANSER

Forsberg, C. & Ryding, S.-O. 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89: 189-107

Forsberg, C. 1965. Environmental conditions of Swedish charophytes. Symb. Bot. Ups. XVIII,4

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

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

Langangen, A. 2011. Handlingsplan for kalksjøer – Inventering av kalksjøer i Asker, Bærum, Oslo, Nedre Eiker og Øvre Eiker, Akershus, Oslo og Buskerud fylke. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 02/11, 28 s.

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.

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