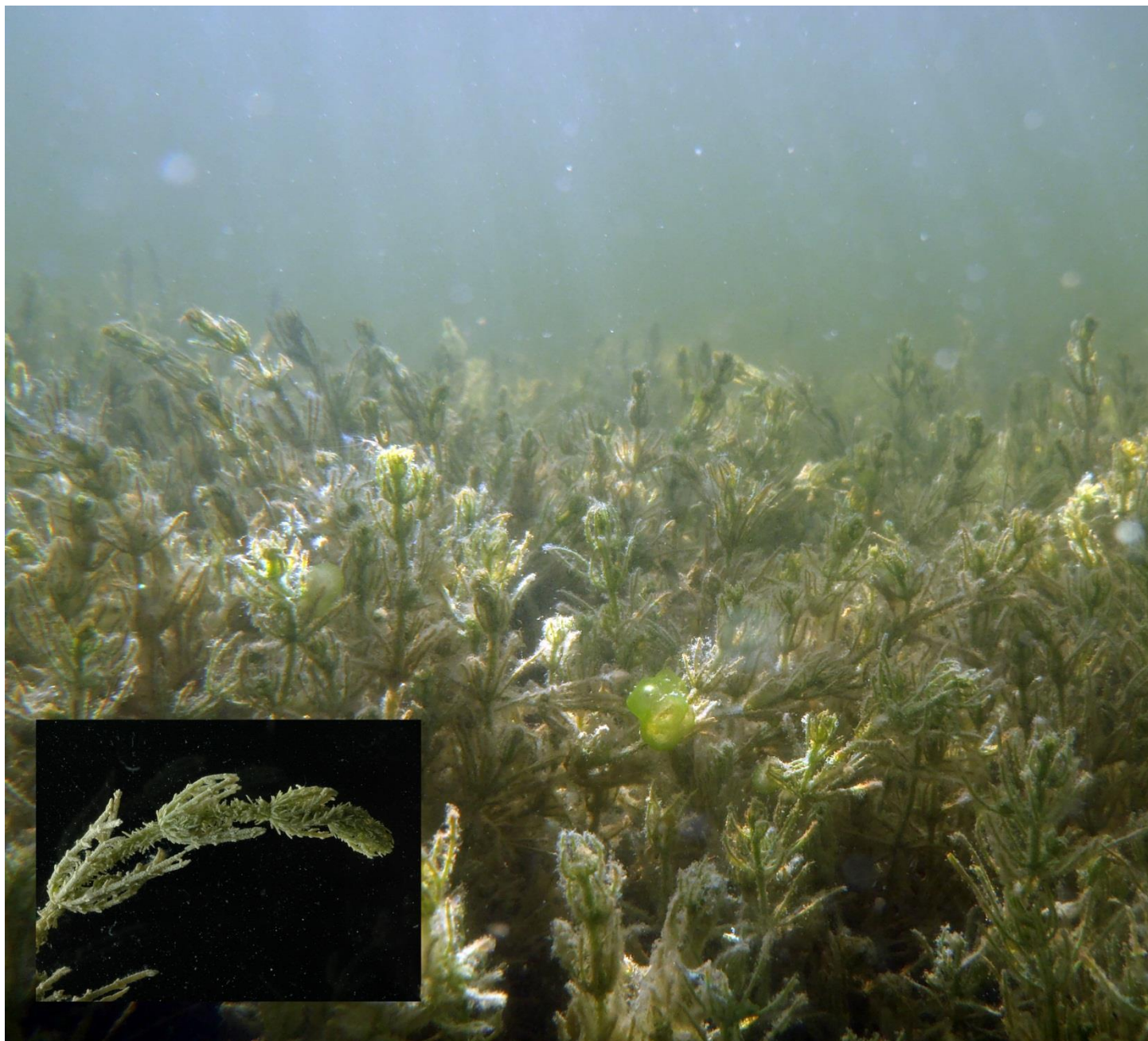




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



Handlingsplan for kalksjøer.

Inventering av kalksjøer i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange,
Hedmark fylke. 2. utgave.

<p style="text-align: center;">Handlingsplan for kalksjøer.</p> <p style="text-align: center;">Inventering av kalksjøer i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange, Hedmark fylke. 2. utgave.</p>	<p>Rapportnr.:</p> <p style="font-size: 1.2em;">04/11</p>
	<p>Dato:</p> <p>26.11.13</p>
<p>Forfatter(e): Anders Langangen</p>	<p>Faggruppe:</p> <p>Naturforvaltning</p>
<p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p>	<p>Område:</p> <p>Hedmark</p>
<p>Finansiering: Direktoratet for naturforvaltning</p>	<p>Antall sider:</p> <p>53</p>
<p>Emneord: Kalksjøer, kransalger, vannvegetasjon, økologisk status, Hamar, Løten, Ringsaker, Stange, Hedmark.</p>	<p>ISSN-nummer:</p> <p>0801-8367</p> <p>ISBN-nummer:</p> <p>978-82-93078-54-8</p>
<p>Sammendrag:</p> <p>Rapporten omhandler en undersøkelse av noen kalksjøer i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange. 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. 2013. Handlingsplan for kalksjøer – Inventering av kalksjøer i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange, Hedmark fylke. 2. utgave. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen, Rapp. nr. 04/11, 53s.</p>	



Fylkesmannen i Oppland

Kontoradresse:
Storgt. 170
2626 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fmop.no

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

FORORD

Denne rapporten er en utvidelse av tidligere rapport skrevet i 2010.

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

Denne rapporten omhandler en undersøkelse av noen kalksjøer i Hamar, Løten, Ringsaker og Stange. 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. Ine Cecilie J. Norum har ferdigredigert rapporten.

Lillehammer, 26. november 2013


Vebjørn Knarrum
Avdelingsdirektør


Ola Hegge
Seniorrådgiver

Innhold

1. INNLEDNING	6
2. GEOLOGISKE FORHOLD I HAMAR-OMRÅDET	7
3. ARBEIDSMÅTER	9
3.1 VURDERING AV DE ABIOTISKE MÅLINGENE	9
3.2 VURDERING OG VERDISETTING AV LOKALITETENE	10
4. RESULTATER.....	11
4.1 OBSERVASJONER.....	11
4.2 LOKALITETENE	13
1. BRUVOLLTJERNET (Ringsaker)	13
2. ÅSTJERNET (Ringsaker)	16
3. GÅLÅSTJERNET (Ringsaker)	18
4. GORUMTJERNET (Ringsaker)	20
5. STORTJERNET (Ringsaker).....	21
6. HERSTADTJERNET (Ringsaker).....	23
7. HAUGTJERNET (Ringsaker).....	24
8. GRØTLITJERNET (Ringsaker).....	26
9. STAVSJØEN (Ringsaker)	27
10. SKREDSHOLTJERNET (Ringsaker).....	29
11. SAUTJERNET (Ringsaker).....	32
12. JØNSRUDTJERNET (Ringsaker).....	33
13. KINNLITJERNET (Ringsaker)	35
14. HIAS-DAM (Stange).....	36
15. TJERN HOSMESTAD (Stange).....	38
16. FROGNERTJERNET (Hamar)	40
17. GÅRDS DAM HUBRED (Hamar).....	42
18. DAM VESTRE ÅLSTAD (Hamar)	43
19. DAM LIBERG (Hamar).....	45
20. DAM BALKE (Løten)	46
21. DAM MELLOMSTAD (Ringsaker)	48
22. DAM MÆLUMSVIKA (Ringsaker)	49
23. DAM DÆLI (Ringsaker)	51
5. OVERSIKT OVER SJØTYPER, UTVALGT NATURTYPE OG VERDIVURDERINGEN	53

6. KONKLUSJON, VURDERINGER OG FORSLAG TIL LOKALITETER SOM KAN ARBEIDES VIDERE MED	54
6.1 HAMAR – LØTEN.....	54
6.2 RINGSAKER.....	55
6.3 SAMMENDRAG – VERDISETTING	57
7. LITTERATUR	58

1. INNLEDNING

Til tross for at det i dette området er store kalkområder, har det blitt samlet forholdsvis lite kransalger her. Dette kan tyde på at det ikke er så mange egnede lokaliteter. De funnene som er gjort er rapportert av Langangen (2007).

De fleste funnene er gjort helt nylig:

1. *Chara contraria* er funnet av K. Presterud i tre lokaliteter i Hamar i 2003 og 2004.
2. *Chara aculeolata* ble funnet i Bruvolltjennet i 2001 av Anders Often.
Den samme arten ble samlet av M. N. Blytt i Frogner, Hamar.
3. *Chara strigosa* ble funnet i to lokaliteter ved Brumundsetra, Hamar i 2004 av K. Presterud. Lokaliteten ligger utenfor kalkområdene og ble ikke besøkt i 2010.
4. *Chara virgata* ble funnet i Herstadtjern, Ringsaker i 1992 av Haugen
5. *Nitella opaca* vel *flexilis* ble funnet på Nes, Tungnes i 2002

Det var med dette som utgangspunkt at jeg undersøkte deler av området nøyere sommeren 2010. Fylkesmannen i Oppland har betalt kjøringen. Ettersom kalksjøene er sterkt knyttet til kalkinnhold ($\text{Ca} > 20 \text{ mg/L}$) blir substratet i innsjøens nedslagsfelt avgjørende for utviklingen av slike sjøer. Substratet kan være selve berggrunnen eller kvartærgeologiske sedimenter som hav - eller skjellsand avsetninger.

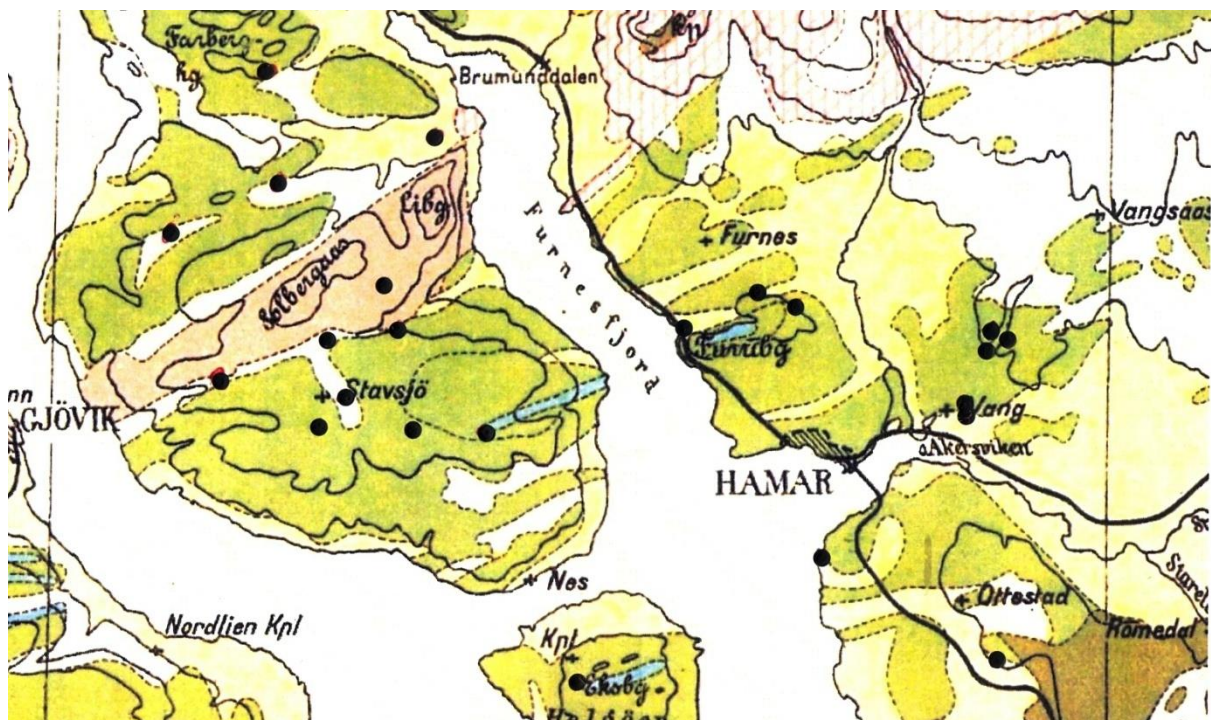
2. GEOLOGISKE FORHOLD I HAMAR-OMRÅDET

Området er dekket av flere geologiske kart:

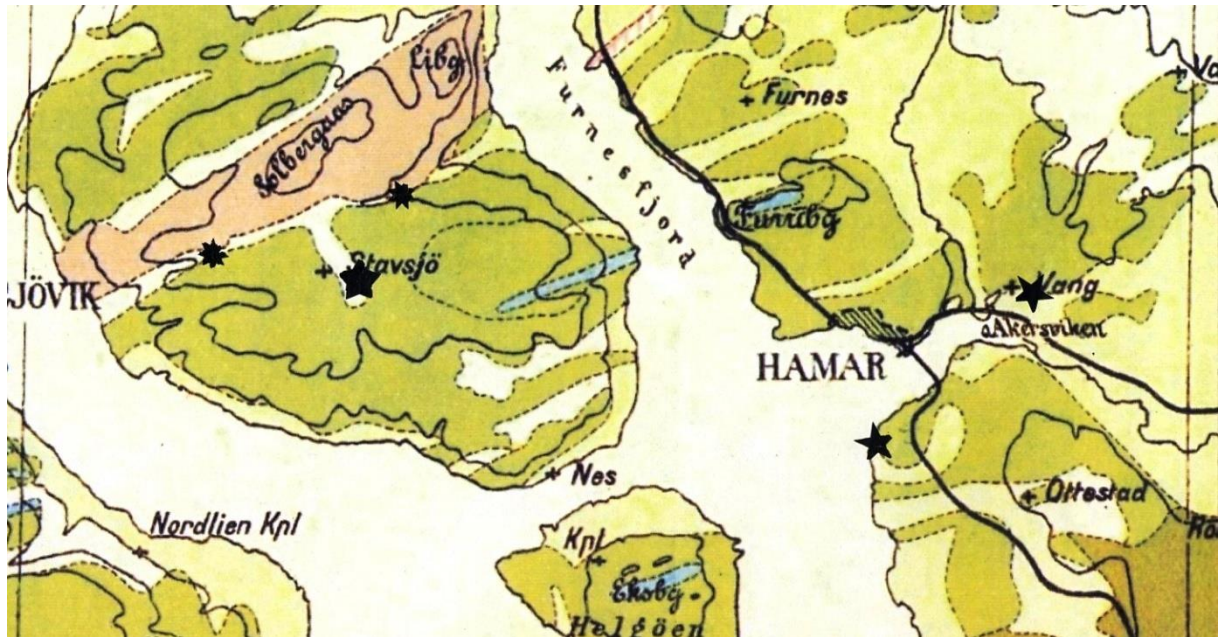
1. Geologisk oversiktskart over Kristianiafeltet 1923 (figur 1).
2. NGU 1 : 250000 Hamar 1999
3. NGU 1 : 50000 Løten 1916 I 1980
4. NGU 1 : 50000 Hamar 1916 IV 1980

I store deler av området er det kalkstein av ordovicisk opprinnelse, ofte med innslag av sandstein og skifer. I Løten og Hamar er det også overdekket av marine leirer og sand. På Solbergåsen i Ringsaker, mellom store kalkområder er det et bredt belte med granitt i berggrunnen. Haugtjern som ligger her har ikke målbart kalkinnhold.

Figur 1 viser en oversikt over de besøkte lokalitetene. Det ble registrert kransalger i fem av lokalitetene (figur 2)



Figur 1. Beliggenheten av de besøkte lokalitetene. De gule områdene på dette gamle geologiske kartet (Kristiania) er ordovicisk kalkstein, de blå silurisk kalkstein



Figur 2. Lokalitetene med kransalger. Stavsjølokaliteten har piggrans (*Chara aculeolata*), De to andre lokalitetene på denne siden er skjørkans (*C. virgata*) og de to lokalitetene på Hamarsiden er gråkans (*C. contraria*).

3. ARBEIDSMÅTER

Innsamlingene av kransalger og andre vannplanter er stort sett gjort med kasteredskap; kasterive eller håndrive fra land. Det er tatt vannprøve i alle lokalitetene med kransalger og i mange av sjøene uten slike. Vannprøvene er tatt i overflaten (på ca. 20-30 cm dybde). Vannprøvene er analysert for fargetall, kalkinnhold, tot P og tot N av firmaet Eurofins AS, Moss. Ledningsevnen er målt av meg med et Milwaukee, SM 301 EC meter, range 0-1990 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ledningsevnen ble målt i $\mu\text{S}/\text{cm}$.

UTM koordinatene til lokalitetene er angitt som WGS84, og kontrollert på Norgeskart (NGO).

3.1 VURDERING AV DE ABIOTISKE MÅLINGENE

Tabell 1. Vannkvalitet og tilstandsklasser (Klassifisering av miljøkrav i ferskvann. STF/NIVA 1997)

Virkning av	I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot P (ug/l)	<7	7-11	11-20	20-50	>50
Tot N (ug/l)	< 300	300-400	400-600	600-1200	>1200
Fargetall (mg Pt/l)	< 15	15-25	25-40	40-80	>80
Siktedyp (m)	>6	4-6	2-4	1-2	<1

I handlingsplanen for kalksjøer er grensen før humusrike kalksjøer 30 mg Pt/l. En "gammel" inndeling av vannfargen vises i tabell 2.

Tabell 2. Inndeling av vannfargen (Økland & Økland 2006)

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

I forbindelse med eutrofiering er det av stor interesse å beregne forholdet mellom tot- N og tot- P. I vanlige vannforekomster er det vanlig at det er langt mer enn 16 ganger mer nitrogen enn fosfor. Forholdet mellom de to elementene sier noe om hvilket av dem som er vekstbegrensende for algevekst (tabell 3).

Tabell 3. Viser vekstbegrensende elementer for algevekst (Økland & Økland 2006)

Tot N/ Tot P	Begrensende faktor
> 17	P
10-17	N og /eller P
< 10	N

3.2 VURDERING OG VERDISETTING AV LOKALITETENE

I dette arbeidet er det fokus på kalksjøene, og bare de sjøene som tilfredsstillt krav til dette vil bli verdivurdert. Ellers vil alle lokalitetene bli vurdert til type, så godt det lar seg gjøre etter følgende typer:

Kalksjø (E07), middels kalkrike innsjøer (E08), andre (dystrof sjø, oligotrof sjø m.fl.).

Utvalgt naturtype (se veileder)

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*

Rik kulturlandskapssjø (E08)

Påvirkningsfaktorer. Etter liste i veileder.

Verdivurdering

A Høy verdi (svært viktig)

B Middels verdi (viktig)

C Lav verdi (lokalt viktig)

Ikke verdivurdert (betyr at lokaliteten ikke passer i kalksjøprosjektet)

4. RESULTATER

4.1 OBSERVASJONER

I 2010 besøkte jeg 23 lokaliteter i kommunene Stange, Hamar, Løten og Ringsaker (Tabell 4). Det ble funnet kransalger i 5 av lokalitetene.

Tabell 4. Lokaliteter som ble undersøkt i 2010. Kommune, UTM-kordinater (WGS₈₄), høyde over havet (m) og kransalger som er funnet i lokalitetene (Rød= rødlistet).

Nr	Lok.	Kommune	Dato	UTM	Hoh m	Kransalger/ karplanter	Sjøtype
1	Bruvolltjernet	Ringsaker	21.7	PN 007,423	292	<i>Chara aculeolata</i>	Humusrik kalksjø (E0703)
2	Åstjernet	Ringsaker	21.7	PN 071,350	263	-	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)
3	Gållåstjernet	Ringsaker	21.7	PN 015,413	311	-	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)
4	Gorumtjernet	Ringsaker	21.7	PN 015,413	272	<i>Lemna trisulca</i>	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)
5	Stortjernet	Ringsaker	21.7	NN 997,419	260		Eutrof, kalkrik sjø*
6	Herstadtjernet	Ringsaker	21.7	NN 975,428	266	<i>Chara virgata</i>	Humusrik, kalksjø (E07)
7	Haugtjernet	Ringsaker	22.7	PN 020,457	338		Oligotrof sjø*
8	Grøtlitjernet	Ringsaker	22.7	PN 020,443	244	<i>Chara virgata</i>	Kalksjø (E07)
9	Stavsjøen	Ringsaker	22.7	PN 001,435	264	<i>Potamogeton lucens</i>	Potamogeton- sjø (E07)
10	Skredsholtjernet	Ringsaker	22.7	NN 963,467	212		Rik kulturlandskaps sjø (E08)
11	Sautjernet	Ringsaker	22.7	NN 982,488	223		Eutrof kalksjø (E07)
12	Jønsrudtjernet	Ringsaker	22.7	PN 020,492	175		Eutrof, humusrik kalksjø (E07).
13	Kinnlitjernet	Ringsaker	22.7	NN 980,515	233		Eutrof, humusrik kalksjø (E07)
14	HIAS-dam	Stange	10.8	PN 133,387	c.130	<i>Chara contraria</i>	Kalksjø (E0702)
15	Tjern Hosmestad	Stange	10.8	PN 175,363	c.200		Eutrof kalksjø (E07)
16	Frogntjernet	Hamar	10.8	PN 177,424	c.170	<i>(Chara aculeolata)</i>	Eutrof kalksjø (E07)
17	Gårdsdam Hubred gård	Hamar	10.8	PN 176,428	c.175	<i>Chara contraria Lemna trisulca</i>	Potamogeton- sjø (E0702)

18	Vanningsdam Ålstad, vestre dam	Hamar	10.8	PN 204,455	c.200		Eutrof kalksjø (E07)
19	Vanningsdam Liberg	Hamar	10.8	PN 214,473	c.270		Humusrik, eutrof kalksjø (E07).
20	Vanningsdam Balke	Løten	10.8	PN 234,450	c.200		Eutrof kalksjø (E07)
21	Vanningsdam Mellomstad	Ringsaker	10.8	PN 122,478	c.180		Eutrof kalksjø (E07)
22	Dam Mælumsvika	Ringsaker	10.8	PN 074,467	123		Eutrof kalksjø (E07)
23	Vanningsdam Dæli	Ringsaker	10.8	PN 100,476	c.200		Eutrof kalksjø (E07)

Tabell 5. 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	µS/cm *	Verdivurdering
1	Bruvolltjernet	57	43	16	950	280	A
2	Åstjernet	102	68	44	1000	410	Ikke verdivurdert
3	Gålåstjernet	38	51	16	1300	290	Ikke verdivurdert
4	Gorumtjernet	60	67	27	3800	380	Ikke verdivurdert
5	Stortjernet	-	16	260	1900	280	Ikke verdivurdert
6	Herstadtjernet	63	23	10	1600	170	Ikke verdivurdert
7	Haugtjernet	-	1*	-	-	40	Ikke verdivurdert
8	Grøtlitjernet	20	22	34	2100	170	Ikke verdivurdert
9	Stavsjøen	13	28	24	1200	210	C
10	Skredholtjernet	44	25	100	1300	220	spesiell sjø
11	Sautjernet	29	42	110	6600	330	Ikke verdivurdert
12	Jønsrudtjernet	55	24	91	3200	200	Ikke verdivurdert
13	Kinnlitjernet	23	54	45	940	340	Ikke verdivurdert
14	HIAS-dam	48	80	28	780	440	A
15	Tjern Hosmestad	22	46	33	870	270	Ikke verdivurdert
16	Frogntjernet	27	140	10	2100	620	Ikke verdivurdert (C)
17	Gårdsdam Hubred gård	21	54	56	730	320	C
18	Vanningsdam Ålstad,vestre	29	90	19	2300	470	Ikke verdivurdert

19	Vanningsdam Liberg	162	40	24	1000	210	Ikke verdivurdert
20	Vanningsdam Balke	25	92	190	1300	460	Ikke verdivurdert
21	Vanningsdam Møllomstad	10	33	25	590	290	Ikke verdivurdert
22	Dam Mælumsvika	31	56	35	2700	390	Ikke verdivurdert
23	Vanningsdam Dæli	4	71	30	7300	410	Ikke verdivurdert

*egne målinger

4.2 LOKALITETENE

1. BRUVOLLTJERNET (Ringsaker)

Status: Humusrik kalksjø (E0703). Verdi: A

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Bruvolltjernet	57	43	16	950	280	292

Bruvolltjernet ligger på en undergrunn av ordovicisk skifer med orthocerkalkstein i nærmeste omgivelser. Nedslagsfeltet er relativt lite og ligger i et kulturlandskap (se figur 3) med mye oppdyrket mark, noe som medfører tilrenning av næringsstoffer. Det høye kalkinnholdet i vannet gjør tjernet til en kalksjø (E07). Ledningsevnen er tilsvarende høy. Både fosforinnholdet og nitrogeninnholdet er høyt. Dette plasserer tjernet i tilstandsklasse dårlig. Disse høye verdiene må skyldes avrenning fra landbruket. Fargetallet er meget høyt og ligger i det polyhumøse området, hvor humusinnholdet er meget høyt, og vannmassene brune.



Figur 3. Bruvolltjernet med litt av omgivelsene. Kopiert fra Norgeskart.

Bruvolltjernet er et lite eutroft tjern som er omgitt av løvskog på alle kanter og som går nesten helt ned til vannkanten. Mellom skogen og vannkanten er det løs gressmyr med en del moser og jåblom (*Parnassia palustris*), mjødukt (*Filipendula ulmaria*) og brennesle (*Urtica dioica*). Selve vannet er omgitt av starrenger og smale belter med sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og mye myrhatt (*Comarum palustre*). Langs sørsiden er det tette bestander med takrør (*Phragmites australis*). Nedre del av disse er visnet og danner et horisontalt brunt belte rett over vannflaten (se figur 4).



Figur 4. Bruvolltjernet fra nordvestsiden. Foto 21.7.10

Ute i vannet var det mye hvit vannlilje (*Nymphaea alba*), litt gul vannlilje (*Nuphar luteum*) og store, bugnende partier med den store, kalkinnsatte kransalgen piggkrans (*Chara aculeolata*) sammen med storblærerot (*Utricularia vulgaris*) som også flyter i vannet. Av moser som ble funnet ved tjernet er kjempemose (*Pseudobryum cinclidioides*), kalktjamose (*Thuidium recognitum*) og beitetorvmose (*Sphagnum teres*). Bunnen er løs, brun tykk gytjeaktig jord.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Bruvolltjernet er en kalksjø (E07 (EN)) og ut fra artsinnholdet og den rike vegetasjonen av kransalger og i tillegg det høye fargetallet kan den regnes som en humusrik kalksjø (E0703) (EN). Tjernet har klart brunt vann. Den klare dominansen av piggkrans gir en dominerende vegetasjonstype beskrevet som P5b – Bustkrans- piggkrans- utforming.



Figur 5. Bruvolltjernet. Store mengder piggkrans (*Chara aculeolata*) i kastene. Foto 21.7.2010

Påvirkningsfaktorer: Bruvolltjernet ligger i et jordbruksområde og er påvirket av dette, og det sannsynligvis grunnen til de eutrofe trekk dette tjernet har. Det er svært viktig at disse forholdene, i dette høyst verneverdige tjernet kommer under kontroll og at forholdene i tjernet følges over tid.

Verdivurdering: Bruvolltjernet er en kalksjø (E07(EN)), og som undergruppe av denne humusrik kalksjø (E0703). I felt har tjernet både eutrofe og noen dystrofe trekk, som brunt vann og humus- brun jordbunn Fargetallet er ganske høyt og viser at det er mye humus i vannmassene. Bruvolltjernet er en humusrik kalksjø, en truet naturtype som inneholder store bestander av en truet vegetasjonstype: P5b – Bustkrans-piggkrans- utforming, og i tillegg er det en rødlistet kransalge (*Chara aculeolata*(NT)) i tjernet.

På denne bakgrunnen vurderes lokaliteten til å ha parameter høy verdi ”store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper **og** rødlistearter” og den verdisettes til **A**.

2. ÅSTJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Astjernet	102	68	44	1000	410	263

Åstjernet (figur 6) ligger på ordovicisk skifer og sandstein. Nedslagsfeltet er lite og ligger i et kulturlandskap (figur 6) med avrenning av næringsstoffer som klart påvirker vannet. Langs hele nordsiden er det oppdyrkede jorder og et stykke fra østsiden er det er hogstfelt. Kalkinnholdet er meget høyt slik at tjernet er en kalksjø (E07). Tilførselen av næringssalter fra jordbruket har gitt meget høye verdier både for fosfor og nitrogen, og det er et klart overskudd av disse stoffene, og ingen av dem er begrensende. Verdiene plasserer tjernet i tilstandsklasse *dårlig*. Dette gir en ukontrollert vekst av karplanter og alger. Ledningsevnen henger sammen med disse verdiene og det høye kalkinnholdet. Fargetallet er svært høyt (*polyhumøst* vann), og gir mørke brunt vann. Det er også masse søppel rundt tjernet.



Figur 6. Åstjernet på Helgøya. Fra Norgeskart

Åstjernet er omgitt av løvskog nærmest vannet og ellers jordbruksområder. Tjernet er meget eutroft og det er en tett takrørskog (*Phragmites australis*) rundt vannet. Da jeg besøkte lokaliteten var vegetasjonen så tett og ugjennomtrengelig at jeg ikke kom ned til vannkanten. I den delen av tjernet jeg kom i kontakt med var det tett med storblærerot (*Utricularia vulgaris*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Åstjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)) med svært rik vegetasjon av takrør og storblærerot. Annen vegetasjon kan også være rik, men var ikke tilgjengelig da jeg undersøkte vannet. De kjemiske målingene viser et svært høyt kalkinnhold og meget høyt innhold av næringssalter. Det svært høye fargetallet viser at det er mye humuspartikler i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Åstjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra flatehogster har "ødelagt" dette vannet.

Verdivurdering: Åstjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan Åstjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

3. GÅLÅSTJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Gålåstjernet	38	51	16	1300	290	311

Gålåstjernet ligger på ordovicisk skifer og sandstein med Mjøskalken rett i sør. Nedslagsfeltet er relativt lite og ligger på de samme bergartene, foruten at det er store



Figur 7. Gålåstjernet er omgitt av dyrket mark. Fra sørøstsiden. Foto 21.7.2010

Jordbruksområder rundt vannet (se figur 7). Avrenning fra disse jordene "gjødsler" tjernet slik at den nå er en meget eutrof lokalitet. Som det videre ses på figur 8 er også vannet tappet noe ned, idet det brukes til vanningsanlegg. Kalkinnholdet er meget høyt og gjør tjernet til en kalksjø (E07). Næringssaltene er også høye og begrenser ikke veksten i vannet, noe som må skyldes tilførsel fra jordene og husdyrene som bruker vannet. Verdiene plasserer tjernet i tilstandsklassene *mindre god* til *meget dårlig*. Fargetallet er høyt og viser at dette er et humusrikt, *polyhumøst* vann. Jeg har notert i min feltdagbok at vannet var klart.



Figur 8. Gålåstjernet. Foto 21.7.2010

Gålåstjernet er omgitt av jorder med noen spredte løvtrær, særlig bjørk mot vannkanten. Tjernet er meget eutroft med rik vegetasjon av vannplanter. Som det ses av figur 8 er det lite vegetasjon i vannkanten, og mest ute i vannet. Her er det tett med hestehale (*Hippuris palustris*), hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*) og småtjønna (*P. berchtoldii*). Store deler av vannoverflaten er dekket med vanlig tjønna (*P. natans*). Bunnen er leir- sandbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Gålåstjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)) med svært rik vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Det høye fargetallet viser at det er mye humuspartikler i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Gålåstjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra flatehogster har "ødelagt" dette vannet.

Verdivurdering: Gålåstjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

4. GORUMTJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg NI	µS/cm *	Hoh m
Gorumtjernet	60	67	27	3800	380	272

Gorumtjernet (figur 9) ligger på sandstein, leirskifer av kambrisk, underordovicisk alder og ordovicisk orthocerkalkstein. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt mot øst og ligger delvis på de samme bergartene og sandstein. Tjernet er omgitt av oppdyrket mark på østsiden hvor det også ligger en skytebane og på vestsiden ligger det et hugstfelt. Det beiter kuer rundt vannet. Kalkinnholdet i vannet viser at tjernet er en kalksjø (E07). Ledningsevnen er også meget høy, noe som henger sammen med kalkinnholdet og innhold av næringssalter. Næringssaltene har meget høye verdier og er ikke begrensende. Disse verdiene gir tilstandsklasse dårlig til meget dårlig. Fargetallet er også høyt og ligger i det polyhumøse området, og er etter handlingsplanen for kalksjøer en humusrik sjø.



Figur 9. Gorumtjernet fra østsiden. Målskiver for skytebanen ses på vestsiden. Foto 21.7.10

Gorumtjernet er delvis omgitt av et smalt belte med løvtrær og spredte grantrær. Vannet er meget næringsrikt og langs kantene er det mye brennesle (*Urtica dioica*) og mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Langs kanten er det også mye myrhatt (*Comarum palustre*) og myrkongle (*Calla palustris*) og i vannkanten flyter det mye korsandemat (*Lemna trisulca*). Sumpplanter som danner mer eller mindre sammenhengende bestander er sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) og elvesnelle (*Equisetum*

fluviatile). På bunnen og ofte med skudd opp over vannet vokser det mye hestehale (*Hippuris vulgaris*). I vannflaten er det tette belter med gul vannlilje (*Nuphar luteum*). Meget løs mudderbunn som er opptråkket av kuer.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Gorumtjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Det høye fargetallet viser at det er mye humuspartikler i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Gorumtjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra flatehogster har "skadet" dette vannet.

Verdivurdering: Gorumtjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)). Det har en rødlistet karplante i korsandemat (EN). Tjernet passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper men, som nevnt en rødlistet karplante. Det må likevel vurderes slik at tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

5. STORTJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, kalkrik sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Stortjernet	-	16	260	1900	280	260

*egen måling

Stortjernet ligger på mellomordovicisk skifer og sandstein og det har et lite nedslagsfelt. Tjernet ligger i et jordbruksområde med jorder og oppdyrket mark i nord og langs østsiden. Det er også myraktig og mye humus i området der vannet ligger. Dette er nok grunnen til at dette tjernet bare er kalkrikt. Derimot er konsentrasjonen av næringssalter meget høy, noe som skyldes avrenning fra jordene. Konsentrasjonen av fosfor er svært høy, og i slike vann vil nitrogen være vekstbegrensende.



Figur 10. Stortjernet fra nordsiden. Foto 21.7.2010.

Stortjernet er et meget eutroft vann som er omgitt av jorder i nord og øst og blandingsskog i vest og sør. Langs kantene på vannet er det store takrørskoger (*Phragmites australis*) (se figur 10). Langs vannet i nord er det mye vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) og selsnepe (*Circuta virosa*). På bunnen og flytende nær land er det mye storblærerot (*Utricularia vulgaris*) og den trådformede grønnalgen *Rhizoclonium*. Ute i vannet er det belter av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som er blandet med litt hvit vannlilje (*Nymphaea alba*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Stortjernet er en eutrof, kalkrik med rik vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene er svært høye. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanene typer. Det er heller ingen truede vegetasjonstyper i tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Stortjernet har et lite nedslagsfelt med oppdyrket jord, og dette er årsaken til eutrofieringen og de meget høye verdiene av næringssaltene.

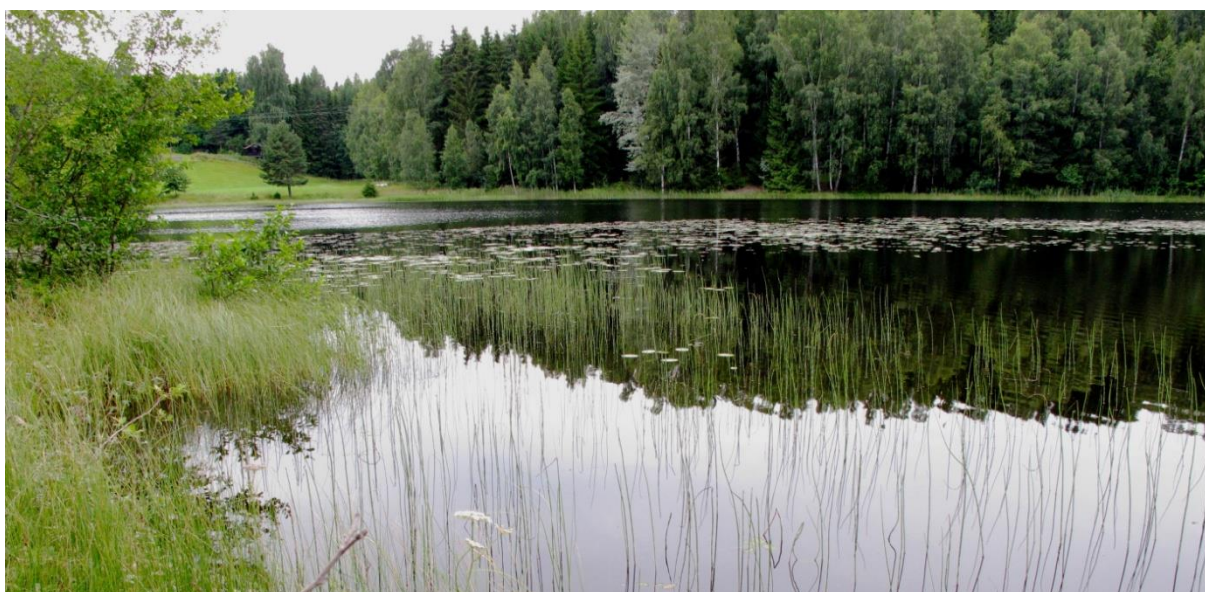
Verdivurdering: Stortjernet er en eutrof kalkrik sjø. Den har ingen rødlistet vegetasjonstype og ingen rødlistede arter. Dette betyr at tjernet, som bare er kalkrikt ikke kan verdisettes etter handlingsplanen for kalksjøer.

6. HERSTADTJERNET (Ringsaker)

Status: Humusrik, eutrof, kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg NI	µS/cm *	Hoh m
Herstادتjernet	63	23	10	1600	170	266

Herstادتjernet ligger på skillet mellom granittisk gneis i nord og mellomordovicisk skifer, sandstein i sør. Nedslagsfeltet strekker seg langt inn i gneissområdet. Men det høye kalkinnholdet, som gjør tjernet til en kalksjø (E07) betyr at vannet også får mye tilførsel av vann fra kalk. Mens fosforinnholdet er lavt i tilstandsklasse *god* er nitrogeninnholdet meget høyt i tilstandsklasse *meget dårlig*. Dette betyr at det er fosfor som etterhvert kommer til manko, altså begrenser planteveksten i vannet. Fargetallet gir polyhømost vann, og tjernet blir ifølge handlingsplanen en humusrik lokalitet.



Figur 11. Herstادتjernet fra sørsiden. Foto 21.7.2010

Herstادتjernet er et eutroft vann med dystrofe trekk, med humusrikt vann. Det er også en kalksjø (E07). Vannet har stort sett skog (bjørk og furu) langs kantene, selv om det ligger jordbruksområder på bakside. Tjernet er omgitt av belter av takrør (*Phragmites australis*) og belter av flaskestarr (*Carex rostrata*). Dessuten er det spredte bestander med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) (se figur 11). Langs kanten er det mye myrhatt (*Comarum palustre*) og på grunnere steder mye hestehale (*Hippuris vulgaris*). På noen steder, på jordbunn vokser det små individer av skjærkrans (*Chara virgata*). Ute i vannet er det mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton*

natans) og gule vannliljer (*Nuphar luteum*). Bunnen er jord- humusbunn. Disse mosene ble funnet i tjernet: stauttjønnmose (*Calliergon giganteum*) og kjølelvemose (*Fontinalis antipyretica*)

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Herstadtjernet er en humusrik, eutrof kalksjø (E07.) Vegetasjonen i vannet er meget godt utviklet og domineres av flaskestarr, elvesnelle og flytebladplanter. Små forekomster av *Chara virgata* gir vegetasjonstype P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene som passer til beskrivelsene i handlingsplanen for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Herstadtjernet har et stort nedslagsfelt på gneis og kalkholdige bergarter. Tjernet ligger i et område med mye jordbruk og avrenning fra dette er årsaken til det høye nitrogeninnholdet.

Verdivurdering: Herstadtjernet er en humusrik, eutrof kalksjø (E07) med små kolonier av vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Ettersom utstrekningen av denne vegetasjonen ikke er kjent kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer.

7. HAUGTJERNET (Ringsaker)

Status: Oligotrof sjø*. Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Haugtjernet	-	1*	-	-	40	338

*egen måling

Haugtjernet ligger på en høyde i det kalkrike landskapet hvor berggrunnen er av gneis, noe også gjelder hele nedslagsfeltet. Jeg har bare egne målinger fra denne lokaliteten, og målingen viser at kalk mangler helt. Den lave ledningsevnen viser også at det er lite ioner i vannet. Tjernet ligger i et stort skogsområde og det er ikke synlige inngrep i nærheten. Haugtjernet er en stor oligotrof sjø omgitt av skog. Rundt hele tjernet er det lav vegetasjon av starr, bl.a trådstarr (*Carex lasiocarpa*) og torvmose (bl. a. krokortormose (*Sphagnum subsecundum*)). Langs kanten av vannet er

det myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) som også flere steder går litt ut i vannet sammen med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ellers er det spredte elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og ute i vannet gule vannliljer (*Nuphar luteum*).



Figur 12. Haugtjernet, sørsiden. Foto 21.7.2010

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Haugtjernet er en oligotrof meget kalkfattig lokalitet, med vegetasjon som er typisk for kalkfattige oligotrofe sjøer. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanene typer. Det er heller ingen truede vegetasjonstyper i tjernet.

Påvirkningsfaktorer: Haugtjernet har et lite nedslagsfelt på gneis. Tjernet kan bli påvirket av flatehugst.

Verdivurdering: Haugtjernet er en oligotrof kalkfattig sjø. Den har ingen rødlistet vegetasjonstype og ingen rødlistede arter. Dette betyr at tjernet ikke kan verdissetes etter handlingsplanen for kalksjøer.

8. GRØTLITJERNET (Ringsaker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg NI	µS/cm *	Hoh m
Grøtlitjernet	20	22	34	2100	170	244

Grøtlitjernet (figur 13) ligger på mellomordovicisk skifer og sandstein. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg både sørover inn i skiferområdet, vestover til Stavsjøen og nordover inn i gneisområdene. Vannet er omgitt av oppdyrket mark både i nord og deler av sørsiden helt ned til vannkanten. I vest og øst er det små skogsområder. Hovedveien går langs hele nordsiden av vannet. Kalkinnholdet er høyt nok til at Grøtlitjernet er en kalksjø (E07), men det er relativt lavt på grunn av tilførsel av vann fra gneisområdet. Verdien på næringssaltene er meget høye noe som må skyldes avrenning fra jordbruksområdene. De høye verdiene gir tilstandsklassene *dårlig* og *meget dårlig*. Fargetallet viser at tjernet ligger i det *mesohumøse* området, og er etter handlingsplanen ikke humusrik. I felt var vannmassene brune.



Figur 13. Grøtlitjernet mot øst. Foto 22.7.10

Grøtlitjernet er et stort oligotroft tjern. Vannet er omgitt av skog langs vest og østsiden og deler av sørsiden. Det er relativt lite vegetasjon i vannet. Spredt langs vannkanten er det på noen steder kolonier med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og vassgro (*Alisma plantago-aquatica*). Litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ute i vannet er det flere tjønnaksarter, rusttjønnaks (*P. alpinus*), hjertetjønnaks (*P. perfoliatus*) og småtjønnaks (*P. berchtoldii*). Dessuten er det også spredte skjørkrans

(*Chara virgata*) på grunne områder. Stein – sandstrand og noe brunt vann. Bunnen har på flere steder et skorpeformet, grønt belegg.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Grøtlitjernet er en oligotrof kalksjø (E07.) Vegetasjonen i vannet er dårlig utviklet. Små forekomster av *Chara virgata* gir vegetasjonstype P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*), ellers er det ingen av de andre vegetasjonstypene som passer til beskrivelsene i handlingsplanen for kalksjøer.

Påvirkningsfaktorer: Grøtlitjernet har et stort nedslagsfelt på gneis og kalkholdige bergarter. Tjernet ligger i et område med mye jordbruk og avrenning fra dette er årsaken til det høye fosfor- og nitrogeninnholdet.

Verdivurdering: Grøtlitjernet er en oligotrof kalksjø (E07) med små kolonier av vegetasjonstypen P5c) Vanlig kransalge - utforming (*Chara globularis*, *C. virgata*). Ettersom utstrekningen av denne vegetasjonen ikke er kjent kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som er gitt i handlingsplanen for kalksjøer.

9. STAVSJØEN (Ringsaker)

Status: *Potamogeton*-sjø (E07). Verdi: C

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Stavsjøen	13	28	24	1200	210	264

Stavsjøen (figur 14) er en eutrof sjø som ligger på en berggrunn av gneis langs nordsiden, mellomordovicisk skifer og sandstein i sør og litt orthocerkalkstein i øst. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg inn i de samme berggrunnsområdene. Sjøen er omgitt av jordbruksområder rundt det meste av vannet, bortsett fra i sørvest hvor det er et glissent skogsområde. Kalkinnholdet gjør Stavsjøen til en kalksjø (E07). De høye verdiene for fosfor og nitrogen skyldes tilførsel av gjødsel og næringssalter fra jordbruket. De høye verdiene gir tilstandsklassen *dårlig*. Fargetallet er relativt lavt, noe som betyr at det er lite humusstoffer i vannet. I felt var vannet grønnbrunt, noe som da må skyldes større vekst av alger. Vannfargen plasserer sjøen i det *oligohumøse* området.



Figur 14. Stavsjøen, mot vestenden. Foto 22.7.10

Stavsjøen er et stort eutroft vann med noe uklare vannmasser (se figur 14). Rundt vannet er det brede belter av takrør (*Phragmites australis*) vekslende med sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) og noe elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Utenfor disse er det brede belter med flytebladplanter, vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og gul vannlilje (*Nuphar luteum*). På bunnen fant jeg flere steder blanktjønnaks (*Potamogeton lucens*). Blanktjønnaks er rødlistet (VU) og gjør Stavsjøen til en utvalgt naturtype. Bunnen er sandjord. Det er mye vekst av trådformede grønnalger på bunnen.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Stavsjøen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vannplanter. Vurdert ut fra denne vegetasjonen er tjernet en eutrof kalksjø. I tillegg er det funnet blanktjønnaks ((VU) i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med handlingsplanene typer fordi den ikke har kransalger i slekten *Chara*, og Stavsjøen blir da er en eutrof *Potamogeton*- sjø og som vegetasjonstype passer den med utformingen P1b) Kalkrik tjønnaks - utforming.

Påvirkningsfaktorer: Stavsjøen ligger i et aktivt landbruksområde, med de påvirkninger dette gir for eksempel i form av næringstilførsel.

Verdivurdering: Stavsjøen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen i og med at den ikke har kransalger, men den kan regnes som *Potamogeton*-sjø. Stavsjøen inneholder en truet vegetasjonstype, P1b) Kalkrik tjønnaks-utforming og i tillegg en rødlistet karplante blanktjønnaks (VU) (*Potamogeton lucens*). Dette siste gjør også lokaliteten til en utvalgt naturtype. På denne bakgrunn kan tjernet gis parameter *lav verdi*, hvor kravet er "små bestander av truede vegetasjonstyper uten rødlistearter" som gir verdivurdering **C**.

10. SKREDSHOLTJERNET (Ringsaker)

Status: Rik kulturlandskapssjø (E08). Verdi: (A)

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Skredsholtjernet	44	25	100	1300	220	212

Skredsholtjernet ligger mellom ordovicisk skifer og sandstein. Nedslagsfeltet er stort og strekker seg langt inn i den samme bergarten og får kanskje også vann fra orthocerkalksteinen i nord. Tjernet er omgitt av kornåker og dyrket mark og et mindre hogstfelt i sør. Rundt selve vannet er det en smal stripe med løvskog i nord og større skogsområder i sør, og jordbruksområder sør for disse. Det er fra disse områdene vannet får tilførsel av vann og næringsstoffer.



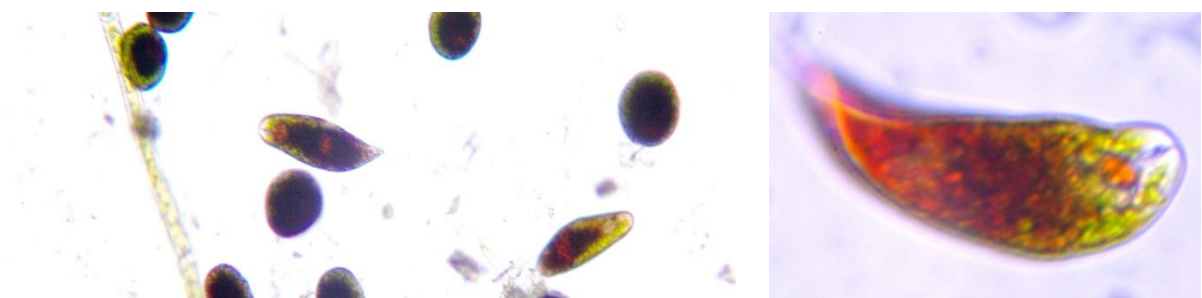
Figur 15. Skredsholtjernet fra nordsiden. Foto 22.7.2010

Kalkinnholdet gjør tjernet til en kalksjø (E07). Verdiene av fosfor og nitrogen er meget høye og plasserer tjernet i tilstandsklassen *meget dårlig*. Fargetallet er også høyt slik at vannet er i øvre del av det *mesohumøse* området, og vannet er etter handlingsplanen humusrik. Tjernet er omgitt av sumpaktig løvskog helt ned til vannkanten, med løse sedimenter så det er vanskelig å komme ned til vannkanten.



Figur 16. Vannflaten er dekket av store grønne tepper med store røde felter mellom. Dette er kraftig vekst av flagellaten *Euglena sanguinea* i store, tette populasjoner. Foto 22.7.2010

Her er det tett med vegetasjon av myrkongle (*Calla palustris*), selsnepe (*Circuta virosa*), myrhatt (*Comarum palustre*), dronningstarr (*Carex pseudocyperus* (NT)) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*).



Figur 17. *Euglena sanguinea*, sammenrullet form ($\varnothing=40\mu\text{m}$) til venstre og utstrakt form til høyre.

Vannflaten er dekket av store grønne tepper inne mellom vegetasjonen og ellers sammenhengende teppe med et rødt overtrekk over hele vannflaten (se figur 15 og

16). Dette er kraftig vekst av flagellaten *Euglena sanguinea* i store, tette populasjoner (figur 17).

Verdivurdering

Skredsholtjernet er det mest spesielle vann jeg har sett i løpet av mine undersøkelser av norske ferskvannslokalteter. Vannet er en ekstremt eutrof kalksjø. Det finnes ingen beskrevne typer i handlingsplanen for kalksjøer som passer til denne, bortsett fra at det er en kalksjø (EN).

Jeg har karakterisert tjernet til en rik kulturlandskapssjø (E08) som er karakterisert slik i håndboken: *Relativt kalkrik/næringsrik utforming med rik undervannsvegetasjon av langskuddplanter («tjønnaks-sjøer/ Potamogeton-sjøer»; kalsium-innhold gjerne 10-20 mg Ca/l). Dette er en typisk utforming på leirrike, marine sedimenter, og ligger da som regel i kulturlandskapet.* Denne plasseringen er høyst usikker, men den gir meg et sted å plassere den. Så får andre som bør undersøke sjøen plassere den i riktig kategori. Uansett hvor den hører hjemme formelt, er det en svært utfordrende og interessant lokalitet. Jeg ønsker rent symbolsk å verdisetten den til *høy verdi_eller A.*



Figur 18. Skredsholtjernet med omgivelser. Fra Norgeskart. (2001)

11. SAUTJERNET (Ringsaker)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Sautjernet	29	42	110	6600	330	223

Sautjernet ligger på et underlag av kambrisk/underordovicisk sandstein og leirskifer. Nedslagsfeltet er stort og ligger i det samme underlaget, men strekker seg sørover inn i kalkområder. Det er et mindre skogsområde rundt vannet men ellers er det omgitt av store jordbruksområder og avrenning av næringsalter fra disse jordene har gitt svært høye verdier for fosfor og nitrogeninnholdet. Det plasserer tjernet i tilstandklassen *meget dårlig*. Kalkinnholdet er også meget høyt og gjør at tjernet er en kalksjø (E07). Ledningsevnen er også meget høy. Fargetallet indikerer *polyhumøse* forhold, noe som betyr at det er mye humusstoffer i vannet.



Figur 19. Sautjernet, nordenden ved brygge. Foto 22.7.2010

Sautjernet er en eutrof kalksjø omgitt av blandingsskog som går helt ned til vannkanten. Langs vannkanten er det selsnepe (*Circuta virosa*), myrhatt (*Comarum palustre*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*). Dessuten er det også dronningstarr (*Carex pseudocyperus*)(NT) ved dette vannet. I spredte belter takrør (*Phragmites australis*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) og på bunnen er det fullt med hestehale (*Hippuris vulgaris*). Av flytebladplanter er det belter med gul vannlilje (*Nuphar luteum*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Vannmassene er uklare og det er mye vekst av trådformede grønnalger som dekker steiner og greiner i vannet.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Sautjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)) med svært rik vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Det høye fargetallet viser at det er mye humuspartikler i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Sautjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har "ødelagt" dette vannet.

Verdivurdering: Sautjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

12. JØNSRUDTJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Jønsrudtjernet	55	24	91	3200	200	175

Jønsrudtjernet (figur 20) ligger på mellomordovicisk skifer. Nedslagsfeltet ligger på den samme bergarten og strekker seg lang vestover inn i ulike typer bergarter, bl.a. kalk. Dette fører til at tjernet er en kalksjø (E07). Tjernet ligger i et landbruksområde, men det er mer hogstflater her enn oppdyrket mark. Likevel er verdiene av næringssaltene meget høye. Tjernet kommer i tilstandsklasse *meget dårlig*. Fargetallet er høyt og tjernet ligger i det *polyhumøse* området, og blir etter handlingsplanen er humusrik sjø.



Figur 20. Jønsrudtjernet fra sørsiden. Foto 22.7.2010

Jønsrudtjernet er en eutrof sjø med dystrofe trekk. Rundt vannet er det blandingskog med løvtrær ned mot vannkanten. Langs breddene er det selsnepe (*Circuta virosa*) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*). På åpne steder og i viker er det tette bestander med sjøsvaks (*Schoenoplectus lacustris*) og/ eller takrør (*Phragmites australis*). Det er også noe elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) spredt rundt vannet. Det er også spredte kolonier med gul vannlilje (*Nuphar luteum*) rundt hele tjernet. Bunnen veksler mellom fast jord til humusbunn.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Jønsrudtjernet er en humusrik eutrof kalksjø (E07 (EN)) med rik vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Det høye fargetallet viser at det er mye humuspartikler i vannet. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Jønsrudtjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra flatehogster har "ødelagt" dette vannet.

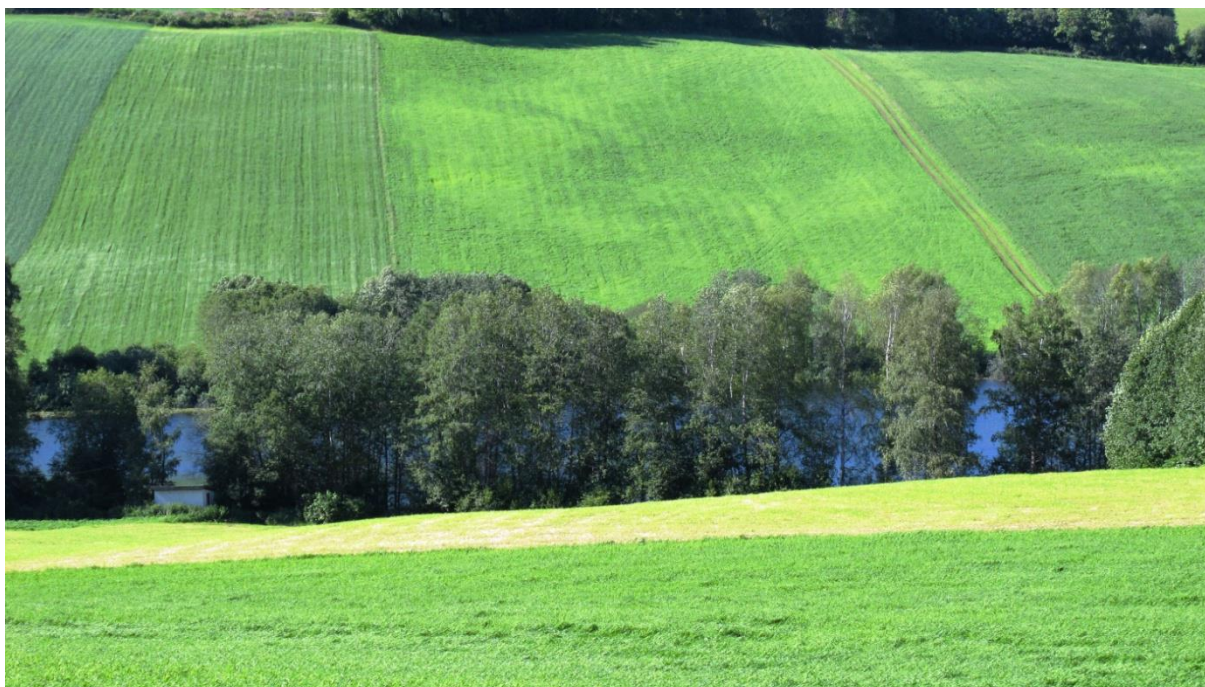
Verdivurdering: Jønsrudtjernet er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

13. KINNLITJERNET (Ringsaker)

Status: Eutrof, humusrik kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Kinnlitjernet	23	54	45	940	340	233

Kinnlitjernet ligger på mellomordovicisk skifer, men er omgitt av orthocerkalkstein på alle sider. Nedslagsfeltet er relativt lite og i stor grad på kalk. Dette er nok den viktigste årsaken til dette er en kalksjø (E07). Kalkinnholdet er meget høyt. Tjernet ligger i et kulturlandskap med oppdyrkete jorder rundt nesten hele vannet, med en skogteig langs sørøstre del (se figur 21). Både i nord, vest og øst er det et smalt belte med trær. Næringssaltene har høye verdier og gir tilstandsklassen *dårlig*. Fargetallet er i det *mesohumøse* området, og i feltdagboken har jeg notert "brunt vann".



Figur 21. Kinnlitjernet fra sørsiden. Foto 22.7.10

Kinnlitjernet er et eutroft tjern som er omgitt av løvskog. Det er lite vegetasjon langs kanten, men ute i vannet er det spredte belter av gule (*Nuphar luteum*), hvite vannliljer (*Nymphaea alba*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*). Ellers er det også vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) som flytebladplante.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Kinnlitjernet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med spredt vegetasjon av vannplanter. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Kinnlitjernet har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruk har ført til eutrofiering.

Verdivurdering: Kinnlitjernet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Tjernet passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper men, som nevnt en rødlistet karplante. Dette betyr at tjernet ikke kan verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

14. HIAS-DAM (Stange)

Status: Kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara*-vegetasjon (E0702). Verdi: A

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
HIAS- dam	48	80	28	780	440	c.130

HIAS-dammen ligger på et underlag av mellomordovicisk skifer og den ligger i et lite parkområde i et lite industriområde. Tjernet er knyttet opp til et turområde. Kalkinnholdet i tjernet er meget høyt og den lille dammen er derfor en kalksjø (E07). Næringssaltene har meget høye konsentrasjoner og gir tilstandsklasse *dårlig*. Ledningsevnen er tilsvarende høy. Fargetallet er også ganske høyt og viser at tjernet ligger i det *polyhumøse* omroder, og er humusrik.



Figur 22. HIAS-dammen. Foto 10.8.2010

HIAS-dammen er et lite, grunt nesten gjenvokst tjern. Det er omgitt av tette bestander med flaskestarr (*Carex rostrata*), brei dunkjevle (*Typha latifolia*) og myrhatt (*Comarum palustre*). På vannflaten er det mye andemat (*Lemna minor*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Halveis flytende under vannflaten er det store matter med gråkrans (*Chara contraria*) (se figur 22 og 23). I overflaten flyter det også mye av den trådformede grønnalgen *Cladophora*. *Chara contraria* hadde individer som var opp til 30 cm lange og rikt fertile. I tillegg hadde de masse modne, sorte oosporer.



Figur 23. *Chara contraria* dannet tette matter under vannet.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: HIAS-dammen er en kalksjø (E07) 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 også godt utviklet.

Påvirkningsfaktorer: HIAS-dammen ligger beskyttet, så godt det lar seg gjøre i et turområde.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med meget høyt kalkinnhold (E07), og på grunnlag av vegetasjon kan den betegnes som kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara*-vegetasjon (E0702). Tjernet har meget rik vegetasjon av Bustkrans- piggkrans-utforming (VU) som er truet. Forekomsten av gråkrans betyr at dammen tilfredsstiller kravene til *utvalgt naturtype*. Ut fra definisjonene i handlingsplanen for kalksjøer passer de observerte forholdene i HIAS-dammen til parameteren *høy verdi "store bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper og rødlistearter"* og verdivurderes til **A**.

15. TJERN HOSMESTAD (Stange)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Tjern Hosmestad	22	46	33	870	270	c.200

Tjern Hosmestad er en gårdsdam som ligger på orthocerkalkstein. Det er noenlunde sirkelrundt 80m x 80m. Nedslagsfeltet er lite. Tjernet er omgitt av en smal kant med løvtrær, ellers ligger tjernet i et kulturlandskap med dyrkede jorder rundt det meste, bortsett fra i vest hvor selve gården ligger med plener. Tjernet har et ganske høyt kalkinnhold og er en kalksjø (E07). Fosforinnholdet og nitrogeninnholdet er meget høye, og må skyldes avrenning av næringssalter fra jordene rundt tjernet. Dette gir tilstandsklasse dårlig. Fargetallet viser at tjernet ligger i den mesohumøse delen.



Figur 24. Tjern Hosmestad. Foto 10.8.2010

Tjernet er et meget eutroft lite tjern. Tjernet er omgitt av en smal stripe med løvskog som går helt ned til vannkanten (se figur 24). Den dominerende vegetasjonen er teppene av den trådformede grønnalgen *Cladophora* (se figur 24) som ligger langs breddene. Ellers er det litt hestehale (*Hippuris vulgaris*) som stikker opp mellom disse algene. Ellers enkelte eksemplarer av rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), småtjønnaks (*P. berchtoldii*) og vassoleie (*Batrachium* cfr. *trichophyllum*). Det er også litt vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) spredt rundt som flytebladplanter. Det er mye beitende kuer som har tilgang til tjernet. Brun jordbunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Tjern Hosmestad er en meget eutrof kalksjø (E07 (EN)) med trådformede grønnalger som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Tjern Hosmestad har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er meget negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at tjernet har blitt meget eutroft.

Verdivurdering: Tjern Hosmestad er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede

vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

16. FROGNERTJERNET (Hamar)

Status: Eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert (C)

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Frognertjernet	27	140	10	2100	620	c. 170

Frognertjernet (figur 25) er etter forholdene et ganske stort tjern. Det ligger på en undergrunn av sandstein, leirskifer i direkte kontakt med orthocerkalkstein. Nedslagsfeltet er lite og omfatter store oppdyrkede jorder i nord og i sør et lite skogsområde, boligfelt og en større vei. Dessuten tappes det vann fra tjernet til vanning av omkringliggende jorder. Kalkinnholdet i tjernet er svært høyt og gjør tjernet til en kalksjø (E07).



Figur 25. Frognertjernet, mot vest. Foto 10.8.2010

Nærings saltene er meget ulike, fosforinnholdet er lavt sannsynligvis fordi det er mer eller mindre brukt av alger, mens nitrogeninnholdet er meget høyt og gir tilstandsklassen *meget dårlig*. Fargetallet er i det *mesohumøse* området. Vannmassene er brune og uklare.

Frognertjernet er et meget eutroft tjern. Tjernet er delvis omgitt av løvskog, særlig på sørsiden som går helt ned til vannkanten. Tjernet er stedvis omgitt av tette bestander

av takrør (*Phragmites australis*) men det er trådformede grønnalger i slekten *Cladophora* som dominerer utenfor vegetasjonen langs land og inne mellom denne (se figur 26). I vannflaten er det spredte forekomster av gul vannlilje (*Nuphar luteum*).



Figur 26. Frognertjernet, vannflaten er her helt dekket av *Cladophora*. Foto 10.8.2010

Andre planter som ble funnet var selsnepe (*Cicuta virosa*), vasslirekne (*Persicaria amphibia*), høstvasshår (*Callitriche hermaphroditica*) og hestehale (*Hippuris vulgaris*). Tjernet har en relativt fast brun jordbunn. Botanikeren M.N. Blytt samlet i sin tid piggkrans (*Chara aculeolata*) på Frogner i Vang på Hedemarken. Jeg tenker at det var Frognertjernet som i dag er svært eutroft og ikke lenger har kransalger. Jeg tenker at det kan være mulig å restaurere dette tjernet og tilbakeføre piggkrans. Det må da samtidig sikres at tilførsel av gjødsel fra de omkringliggende jordene begrenses og tappingen av vann til vanning må stoppes.

Vurdering og verdsetting

Naturtype og vegetasjonstype: Frognertjernet er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med vegetasjon av vannplanter og trådformede grønnalger. De kjemiske målingene viser et svært høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Frognertjernet har nedslagsfelt med mye aktivitet fra jordbruk. Tjernet er ikke beskyttet mot påvirkning fra disse kildene.

Verdivurdering: Frognertjernet er en eutrof kalksjø (E07 (EN) med mye trådformede alger. Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer. På den annen side har dette tjernet sannsynligvis potensiale til å kunne få tilbake en tidligere vegetasjon som kan ha vært i vannet, nemlig P5b) Bustkrans- piggkrans. Utforming som har inneholdt piggkrans. Den kunne da for eksempel fått en verdivurdering, kanskje (C).

17. GÅRDS DAM HUBRED (Hamar)

Status: Kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara*-vegetasjon (E0702). Verdi: C

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Gårdsdam Hubred	21	54	56	730	320	c. 175

Gårdsdammen ligger på kalkstein og den har et lite nedslagsfelt. Den er omgitt av åkre og oppdyrket mark på alle kanter. Det er en relativt liten dam med målene 55m x 30m. Dammen er en del av hageanlegget til Vesle Hubred gård og langs østsiden er det et lite skogholt. Kalkinnholdet gjør at dammen er en kalksjø (E07).



Figur 27. Gårdsdammen på Hubred gård. Foto 10.8.2010

Næringssaltene er høye og plasserer dammen i tilstandsklassene dårlig og meget dårlig. Fargetallet betyr at dammen ligger i det mesohumøse området. Gårdsdammen på Vesle Hubred er eutroft med store forekomster av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og matter av trådformede grønnalger i slekten *Cladophora*.

Brei dunkjevle (*Typha latifolia*) danner små, smale belter. Inne ved land er det også korsandemat (*Lemna trisulca*)(EN). Gråkrans (*Chara contraria*) vokser på grunne steder, i ganske tette bestander blandet med *Cladophora*. Kransalgen er sterkt kalkinnsatt og til 20 cm lange individer. Dammen er fylt ut med sand langs kantene.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Hubreddammen er en kalksjø (E07) med 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 også godt utviklet.

Påvirkningsfaktorer: Dammen ligger i et kulturlandskap og får tilført mye gjødsel fra de omkringliggende jordene.

Verdivurdering: Dette er en kalksjø med høyt kalkinnhold (E07), og på grunnlag av vegetasjon kan den betegnes som kalksjø med *Potamogeton*- og *Chara*-vegetasjon (E0702). Tjernet har meget rik vegetasjon av Bustkrans- piggkrans- utforming (VU) som er truet. Forekomsten av gråkrans betyr at dammen tilfredsstillt kravene til *utvalgt naturtype*. I tillegg har den en rødlistet karplante i krossandemat (EN). Ut fra definisjonene i handlingsplanen for kalksjøer passer de observerte forholdene i dammen til parameteren *lav verdi "spredte bestander av en eller flere truede vegetasjonstyper og forekomst av rødlistearter"* og verdivurderes til **C**.

18. DAM VESTRE ÅLSTAD (Hamar)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dam vestre Åltjern	29	90	19	2300	470	c. 200

Dammen ligger på kalkstein og har et lite nedslagsfelt. Dammen er et vanningsanlegg. Dammen ligger i et kulturlandskap og er omgitt av jorder på alle kanter. Kalkinnholdet er meget høyt og gjør at dammen er en kalksjø (E07). Det er mye næringsalter, særlig nitrogen som gir tilstandsklasse *meget dårlig*. Fosformengden er mindre og gir tilstandsklasse *mindre god*, sannsynligvis er fosforet

brukt av alger, og fosfor vil derfor være begrensende etter hvert. Fargetallet gjør at dammen ligger i det mesohumøse området.



Figur 28. Dammen ved Ålsted gård, fra nordøst siden. Foto 10.8.2010

Dammen er helt omgitt av et smalt belte med løvskog og ligger litt for seg selv. Det er lite vegetasjon av sumpplanter, men rikt plantevekst ute i vannet slik at det må karakteriseres som eutroft. På grunt vann er det mye hestehale (*Hippuris vulgaris*) og vasslirekne (*Persicaria amphibia*) (figur 28). På bunnen ellers er det rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og vasshår (*Callitriche* sp.). Det er mye vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) rundt hele vannet. Mellom vegetasjonen er det en del trådformede grønnalger i slekten *Cladophora*. Det er ikke kuer ved denne dammen.

Vurdering og verdisseting

Naturtype og vegetasjonstype: Ålstdammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med vasslirekne og vanlig tjønnaks som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Ålstaddammen har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er negativt for tjernet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at tjernet har blitt eutroft..

Verdivurdering: Ålstaddammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

19. DAM LIBERG (Hamar)

Status: Humusrik, eutrof kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Höh m
Tjern Liberg	162	40	24	1000	210	c.270

Libergdammen (figur 29) ligger på orthocerkalkstein. Nedslagsfeltet er lite og omfatter det lille skogsholtet som dammen ligger i og de store jordbruksområdene som ligger rundt det hele. Størrelsen er ca. 125 m x 60 m. Dammen er i dag et aktivt vanningsuttak. Kalkinnholdet er høyt og gjør dammen til en kalksjø (E07). Næringssaltene er meget høye og viser en tilstandsklasse som er *dårlig*. Fargetallet er svært høyt og i felt var også vannet brunt.



Figur 29. Vanningsdammen ved Liberg fra nordsiden. Foto 10.8.2010

Libergdammen har et dystroft preg med brune vannmasser samtidig som den er eutrof. Langs breddene er det mye gress og starr og brei dunkjevle (*Typha latifolia*). Ellers er det også mye vassgro (*Alisma plantago-aquatica*). Ute i vannet er det

flotgras (*Sparganium angustifolium*) og relativt tett med vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Det er en stein-grus-sand fylling rundt hele dammen

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Libergdammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med vanlig tjønnaks som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter, samtidig som fargetallet er spesielt høyt, og vannmassene brune. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Libergdammen har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er negativt for dammen. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at dammen har blitt eutrof og meget humøst.

Verdivurdering: Libergdammen er en humusrik, eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

20. DAM BALKE (Løten)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Høh m
Dam Balke	25	92	190	1300	460	c.200

Balkedammen (figur 30) ligger på en berggrunn av underordovicisk sandstein og leirskifer. Nedslagsfeltet er lite. Ellers ligger dammen i et kulturlandskap med jorder rundt det hele og en gårdsvei i sør. Rundt dammen er det en smal bord med løvtrær som går ned til vannkanten. Størrelsen er ca. 55m x 90 m. Kalkinnholdet i dammen er meget høyt og gjør dammen til en kalksjø (E07). Næringssaltene, spesielt fosfor har svært høy verdi og dammen kommer i tilstandsklasse *meget dårlig*. Ledningsevnen er også meget høy, noe som også har sammenheng med det høye kalkinnholdet. Fargetallet viser *mesohumøst vann*. Dammen er i dag i aktivt bruk som vanningsdam.



Figur 30. Vanningsdammen på Balke. Foto 10.8.2010

Balkedammen er et eutroft vann. Det flyter mye andemat (*Lemna minor*) på vannflaten mens det langs breddene er brei dunkjevle (*Typha latifolia*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Balkedammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med vanlig tjønnaks som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter og brune vannmasser. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Balkedammen har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er negativt for dammen. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at dammen har blitt eutrof.

Verdivurdering: Balkedammen er en humusrik, eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

21. DAM MELLOMSTAD (Ringsaker)

Status: Kalksjø (E07). Verdi: Ikke verdivurdert

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dam Mellomstad	10	33	25	590	290	c.180

Dammen ligger på mellomordovicisk skifer og den har et lite nedslagsfelt. Dette er en gammel vanningsdam som ligger dypt nede i et stort krater, og det er sannsynligvis lenge siden den har blitt brukt. Den er omgitt av ganske tett løvskog med oppdyrket mark i sør og vest og et hogstfelt i nord. Kalkinnholdet gjør at den er en kalksjø (E07). Verdiene av næringssaltene er også her ganske høye og gjør at vannet er i tilstandsklassene *mindre god* og *dårlig*. Fargetallet er ganske lavt og viser at det er relativt lite humusstoffer i vannet, det tilhører det *oligohumøse* området.



Figur 31. Vanningsdammen Mellomstad. Foto 10.8.2010

Vannet er omgitt av løvskog som strekker seg helt ned til vannkanten. Vannet er eutroft. Langs kantene er det små bestander av brei dunkjevle (*Typha latifolia*) og spredte eksemplarer av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Ute i vannet er det litt vanlig tjønnaks og mye av den trådformede grønnalgen *Cladophora* både på overflaten og på bunnen. Sand-stein bunn.

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Mellomstaddammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med trådformede grønnalger som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter men relativt klare vannmasser. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Dammen har et nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at dammen har blitt eutrof.

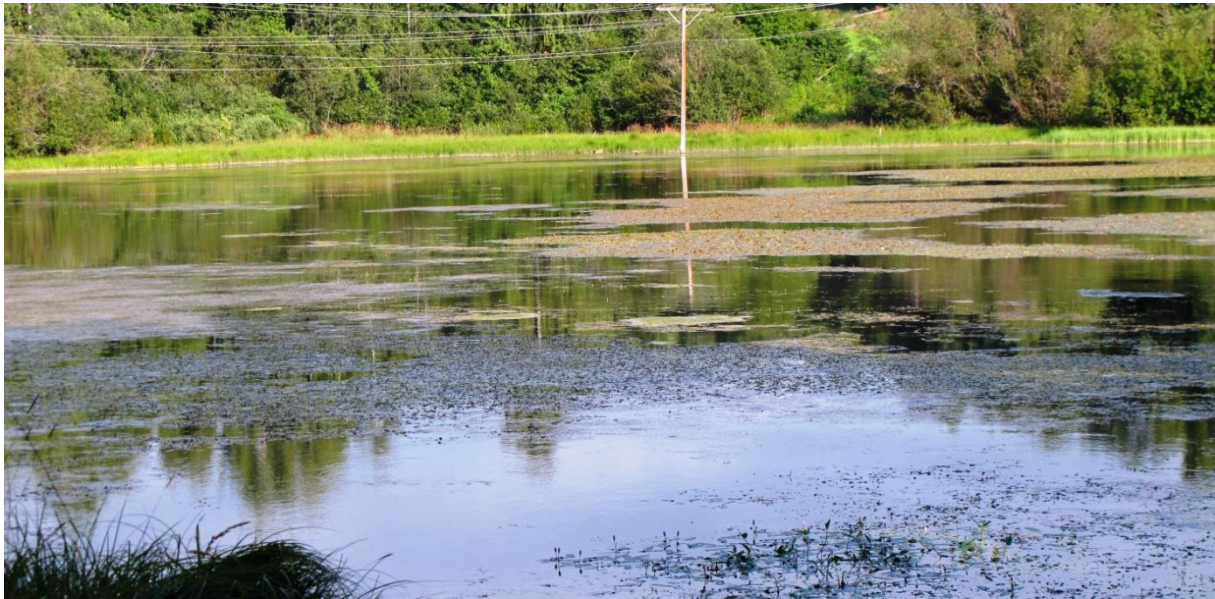
Verdivurdering: Mellomstaddammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

22. DAM MÆLUMSVIKA (Ringsaker)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dam Mælumsvika	31	56	35	2700	390	123

Dammen ligger delvis på underordovicisk sandstein og leirskifer og orthocerkalkstein. Det er meget kalkrikt og gjør at dammen er en kalksjø (E07). Næringssaltene har meget høye verdier og dammen tilhører derfor tilstandsklassene *dårlig* og *meget dårlig*. Fargetallet plasserer dammen i det *mesohumøse* området og den blir ifølge handlingsplanen for kalksjøer en humusrik sjø.



Figur 32. Tjernet i Mælumsvika. Foto 10.8.2010

Dammen er en meget eutrof vannsamling, med brunt vann. Overflaten er mer eller mindre helt dekket med tepper av den trådformede grønnalgen *Cladophora* og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Ellers er det mye vasslirekne (*Persicaria aquatica*) og hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*).

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Melumsvika er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med trådformede grønnalger som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter og brune vannmasser. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Melumsvika har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at dammen har blitt eutrof.

Verdivurdering: Melumsvika er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

23. DAM DÆLI (Ringsaker)

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

Lok.	mg Pt/l	mg Ca/l	tot µg P/l	tot µg N/l	µS/cm *	Hoh m
Dam Dæli	4	71	30	7300	410	c.200

Dælidammen (figur 33) ligger på orthocerkalkstein og den har et lite nedslagsfelt. Den ligger i et lite skogsområde i et kulturlandskap, med jorder i vest og sørvest og en hovedvei i nordøst. Det er tett løvskog som henger over breddene. Dammen er ca, 100m x 50 m.



Figur 33. Tjern Dæli. Foto 10.8.2010

Dælidammen er en meget eutrof dam som er nesten helt gjengrodd med den trådformede grønnalgen *Cladophora*. Noen blader av vannlilje stikker opp gjennom algemassene. Brun jordbunn

Vurdering og verdisetting

Naturtype og vegetasjonstype: Dælidammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)) med trådformede grønnalger som dominerende vegetasjon. De kjemiske målingene viser et høyt kalkinnhold og høyt innhold av næringssalter, samtidig som fargetallet er spesielt lavt, og vannmassene klare. Dette er en kombinasjon som jeg ikke har sett andre steder i det undersøkte området. Som undertype passer tjernet ikke med noen av handlingsplanens typer.

Påvirkningsfaktorer: Dælidammen har nedslagsfelt med mye landbruksaktivitet, noe som helt klart har vært og er negativt for dammen. Tilsig av gjødsel og overvann fra jordbruksområder har ført til at dammen har blitt eutroft.

Verdivurdering: Dælidammen er en eutrof kalksjø (E07 (EN)). Den passer ikke til noen av undergruppene i handlingsplanen og den har ingen rødlistede vegetasjonstyper eller rødlistede arter. På denne bakgrunn kan tjernet ikke verdisettes etter de kriteriene som ligger i handlingsplanen for kalksjøer.

5. OVERSIKT OVER SJØTYPER, UTVALGT NATURTYPE OG VERDIVURDERINGEN

Tabell 6. Oversikt over de undersøkte lokalitetene i Hamar-området. Kalksjøtyper (undergrupper). Utvalgt naturtype merket med X. 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	Bruvolltjernet	Humusrik kalksjø (E0703)		A
2	Åstjernet	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
3	Gålåstjernet	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
4	Gorumtjernet	Eutroft, humusrik kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
5	Stortjernet	Eutrof, kalkrik sjø*		Ikke verdivurdert
6	Herstadtjernet	Humusrik, eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
7	Haugtjernet	Oligotrof sjø *		Ikke verdivurdert
8	Grøtlitjernet	Kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
9	Stavsjøen	<i>Potamogeton</i> - sjø (E07)	X	C
10	Skredsholtjernet	Rik kulturlandskaps sjø (E08)		(A) Spesiell sjø
11	Sautjernet	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
12	Jønsrudtjernet	Eutrof, humusrik kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
13	Kinnlitjernet	Eutrof, humusrik kalksjø (E07).		Ikke verdivurdert
14	HIAS-dam	Kalksjø med <i>Potamogeton</i> - og <i>Chara</i> -vegetasjon (E0702)	X	A
15	Tjern Hosmestad	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
16	Frogntjernet	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert (C)
17	Gårdsdam Hubred gård	Kalksjø med <i>Potamogeton</i> - og <i>Chara</i> -vegetasjon (E0702)	X	C
18	Vanningsdam Ålstad	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
19	Vanningsdam Liberg	Humusrik, eutrof kalksjø (E07).		Ikke verdivurdert
20	Vanningsdam Balke	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
21	Vanningsdam Mellomstad	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
22	Dam Mælumsvika	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert
23	Vanningsdam Dæli	Eutrof kalksjø (E07)		Ikke verdivurdert

6. KONKLUSJON, VURDERINGER OG FORSLAG TIL LOKALITETER SOM KAN ARBEIDES VIDERE MED

Til tross for at det er store kalksteinsområder og marine leirer i det undersøkte området er det bare funnet fem kransalgelokaliteter. Derimot er hele 21 av de 23 undersøkte sjøene kalksjøer. Noen av dem har meget høyt innhold av kalsium (kalkinnhold). Som det kan ses av tabell 5 er kalkinnholdet i sjøene på Ringsakersiden mindre kalkrike enn sjøene på Hamar-Løtensiden. Frognertjernet skiller seg klart ut med hele 140 mg/l kalsium. Det var sannsynligvis i dette tjernet **M. N Blytt** i sin tid samlet *Chara aculeolata*. Denne er der ikke i dag, så hvis dammen kan restraureres bør algen tilbakeføres. På Hamar-Løten siden er det få naturlige sjøer, og derfor ble det bygd mange dammer for vanning av dyrket mark. I dag er de fleste av disse vanningsdammene ganske eutrofe og uten kransalger.

6.1 HAMAR – LØTEN

I vanningsdammen på Ålstad (lok.18) fant Kristen Prestrud *Chara contraria* i 2004. Jeg fant ingen spor av denne arten i 2010, og fikk heller det inntrykk at lokaliteten var uegnet for kransalger. *Chara contraria* er ellers funnet i to andre lokaliteter på Hamar-Løten siden. Lok 17 som er en opparbeidet gårdsdam på Hubred gård. Den tredje lokaliteten er HIAS-dammen (lok. 14) på Nordsveodden i Stange kommune. Det er denne siste lokaliteten som kanskje er den mest interessante i dag. Det er en kalksjø med klar eutrof utvikling men den har samtidig meget god vekst av kransalgen. Lokaliteten ligger i begynnelsen av en natursti som inngår i et større regionalt friluftsområde, og man kan derfor tenke at den er sikret mot inngrep. Lokalitetens rike forekomst av den rødlistede kransalgen gjør den svært viktig som kransalgelokalitet i dette området. Lokaliteten er også interessant idet det viser at *C. contraria* har stor økologisk tilpasningsevne, den klarer seg både i rene kransalgeløstjøer og eutrofe sjøer. På en eller annen måte bør eieren av gårdsdammen på Hubred gård bli gjort oppmerksom på kransalgen der. Slik det er nå, behandles dammen på en måte som ikke nødvendigvis er positiv for algen.

Av de andre kalksjøene er, etter min mening selve Frognertjernet mest interessant. Det er som nevnt et svært kalkrikt tjern som tappes for vann, og som har utviklet seg i

sterk eutrof retning. Som lokalitet for en slik sjø må den ha verdi for dette området. Kanskje den ikke skal brukes som vanningskilde.



Figur 34. Starten av naturstien på Nordsveodden. Foto 10.8.10

Kristen Prestrud samlet *Chara strigosa* i to vanningsdammer på Brumundsætra i Hamar kommune i 2004. Jeg besøkte ikke disse lokalitetene, noe som bør gjøres slik at de kan vurderes.

6.2 RINGSAKER

På Ringsakersiden er kalkinnholdet i sjøene gjennomgående litt lavere enn på Hamar-Løten siden, men til gjengjeld er det langt flere sjøer på kalkområdene her. I flere av områdene ligger det morener som delvis eller helt dekker over kalken i berggrunnen. Det ble funnet tre sjøer med kransalger, og disse hadde alle tre relativt lavt kalkinnhold (28-32 mg Ca/l). Det er bare i Bruvoldtjernet (lok 1) at vi finner en rødlistet art – *Chara aculeolata*. Lokaliteten ligger i et myraktig område med tett løvskog, og når den i tillegg er full av kransalger blir den spesiell. *C. aculeolata* er en art med bred økologisk amplitude, den klarer seg i mer humusholdige sjøer enn de andre "store" kransalgene.



Figur 35. *Chara aculeolata* fra Bruvolltjernet. Foto 21.7.2010

Lokaliteten er av stor interesse, både som kransalgelokalitet og som representant for slike sjøer i dette kalkområdet. De to andre lokalitetene, Herstadtjernet (lok. 6) og Grøtlitjernet (lok.8) er eutrof-dystrof henholdsvis oligotrof. Begge har høyt innhold av kalk og er dermed kalksjøer. Arten det er snakk om er *Chara virgata* som ikke er rødlistet. Av de to lokalitetene er Herstadtjernet av størst interesse. Den burde undersøkes nærmere og vil sannsynligvis være et godt eksempel på en eutrof/dystrof sjø i dette området. Skredsholtjernet (lok 10) er en meget spesiell eutrof sjø som bør undersøkes nærmere.

6.3 SAMMENDRAG – VERDISETTING

I det store kalkområdet rundt Hamar er det mange kalksjøer men få lokaliteter med kransalger.

Til sammen er det bare tre tjern med rødlistede kransalger og av disse har to spesiell høy interesse og høy verdi (A):

1. Bruvoldtjernet med *Chara acoleolata* A
2. HIAS-dammen med *Chara contraria* A

Litt lavere verdi har:

3. Gårdsdammen på Hubred med *Chara contraria* C
4. Stavsjøen med blanktjønnaks C

Det er svært mange kalksjøer i dette området og av disse har jeg vurdert tre som interessante

5. Frognersætertjernet som er ekstremt kalkrik og eutrof og som jeg foreslår å restaurere.
6. Herstadtjernet som er en eutrof/dystrof sjø med *Chara virgata*
7. Skredholtjernet som er ekstremt eutroft.

7. LITTERATUR

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

Langangen, A. 2003. Kalksjøer med kransalgevegetasjon i Norge. I. Generell innledning samt beskrivelse av sjøer i Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark og Oppland. Blyttia 61: 190-198

Langangen, A. 2007. Norges kransalger, hefte 10. Lokalitetsliste 2007.

SFT/NIVA 1997. Klassifisering av miljøkrav i ferskvann.

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