

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O - 68/68

VURDERING AV INDUSTRIVANNFORSYNING FOR LISTA ALUMINIUMSVERK

Temperaturobservasjoner i februar 1969 - desember 1971
og limnologisk kontrollundersøkelse i Kråkenesvatnet
og Hanangervatnet 1/9-1971

Saksbehandler: Cand.real. Jon Knutzen

Rapporten avsluttet: Februar 1972

INNHALDSFORTEGNELSE:

	Side
FORORD	4
1. INNLEDNING	5
2. INNTAK OG TILBAKEFØRING AV KJØLEVANN, VANNSTANDSVEKSLING	5
3. TEMPERATUROBSERVASJONER	
4. KJEMISKE FORHOLD	10
5. BIOLOGISKE FORHOLD	11
6. VIDERE ARBEID	13
7. KONKLUSJONER	14
8. LITTERATUR	15

TABELLFORTEGNELSE:

	Side
1. Månedlige vannstandsregistreringer i Hanangervatnet juli 1970 - september 1971.	7
2. Temperaturobservasjoner (°C) i Hanangervatnet (St. 1) og Kråkenesvatnet (St. 3,4) på 0, 0,5 og 1 meters dyp juli 1970 - desember 1971.	16-19
3. Temperaturobservasjoner (°C) i Hanangervatnet (St. 2) og Kråkenesvatnet (St. 5) på 1 meters dyp februar 1969 - juli 1971.	20-21
4. Temperatursnitt i Hanangervatnet (St. 1). Månedlige observasjoner i 0-12 meters dyp juli 1970 - desember 1971.	22
5. Temperatursnitt i Kråkenesvatnet (St. 3). Månedlige observasjoner i 0-14 meters dyp juli 1970 - desember 1971.	23
6. Temperatursnitt i Kråkenesvatnet (St. 4). Månedlige observasjoner i 0-7 meters dyp juli 1970 - desember 1971.	24
7. Fysiske og kjemiske forhold i Hanangervatnet (St. 1) og Kråkenesvatnet (St. 3) 1/9-1971.	25
8. Plankton i Hanangervatnet (St. 1) og Kråkenesvatnet (St. 3) 1/9-1971. Overflatehåvtrekk, maskevidde 25 µm.	26-27

FIGURFORTEGNELSE:

1. Kråkenesvatnet og Hanangervatnet. Stasjoner for temperaturobservasjoner.	6
---	---

FORORD

I en tidligere rapport fra instituttet (0-68/68 Vurdering av industrivannforsyning for Aluminiumsanlegget Lista, Januar 1970), er de mulige konsekvenser av Kråkenesvatnets og Hanangervatnets utnyttelse for kjølevannsformål blitt vurdert. Kjølevannsuttaket og tilbakeføringen av oppvarmet vann vil influere på vannstanden, strømforholdene og temperaturen. Disse forandringer vil igjen virke inn på vannkjemien og de biologiske forhold. I denne sammenheng foretar Lista Aluminiumsverk observasjoner av vannstand og temperatur gjennom året.

I brev av 5. juni 1970 fra bedriften ble Norsk institutt for vannforskning (NIVA) gitt i oppdrag å vurdere de temperaturdata som nå er blitt tilgjengelige fra før og etter igangsettelsen av inntakspumpene for kjølevannet. Det er videre foretatt en enkel kontrollundersøkelse av de kjemiske og biologiske forhold i de to vannene etter ca. et halvt års drift. I den foreliggende rapport er også dette materiale sammenlignet med data fra tidligere undersøkelser.

Programmet for temperaturmålingene er foreslått av NIVA og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE), mens ing. E. Mørkesdal ved Lista Aluminiumsverk har vært ansvarlig for gjennomføringen av det praktiske arbeidet.

Ved instituttet har cand.real. Arnfinn Langeland og cand.real. Pål Brettum vært behjelpelig med bestemmelsen av henholdsvis dyreplanktonet og planteplanktonet.

Blindern, 29/2-1972

Jon Knutzen

1. INNLEDNING

Hensikten med denne rapport er følgende:

- a) Stille sammen resultatene av temperaturobservasjonene fra Kråkenesvatnet og Hanangervatnet i perioden februar 1969 - desember 1971.
- b) Fremlegge resultatene av de kjemiske og biologiske observasjoner fra kontrollundersøkelsen 1/9-1971.
- c) Vurdere disse data og jevnføre dem med det som tidligere er kjent om forholdene i de to innsjøene.

Det som presenteres har i første rekke verdi som ytterligere referansemateriale for den fremtidige utvikling. Inngrepene i de naturlige forhold har hittil ikke vært så omfattende at vesentlige forandringer kunne ventes. Kjennskapet til de aktuelle vannforekomstenes kjemi og biologi er heller ikke så detaljert at mindre endringer vil la seg registrere, enn si knyttes til de inngrep som er foretatt. Imidlertid er det hensiktsmessig å ha en så vidt mulig løpende vurdering av de data som etter hvert blir tilgjengelig.

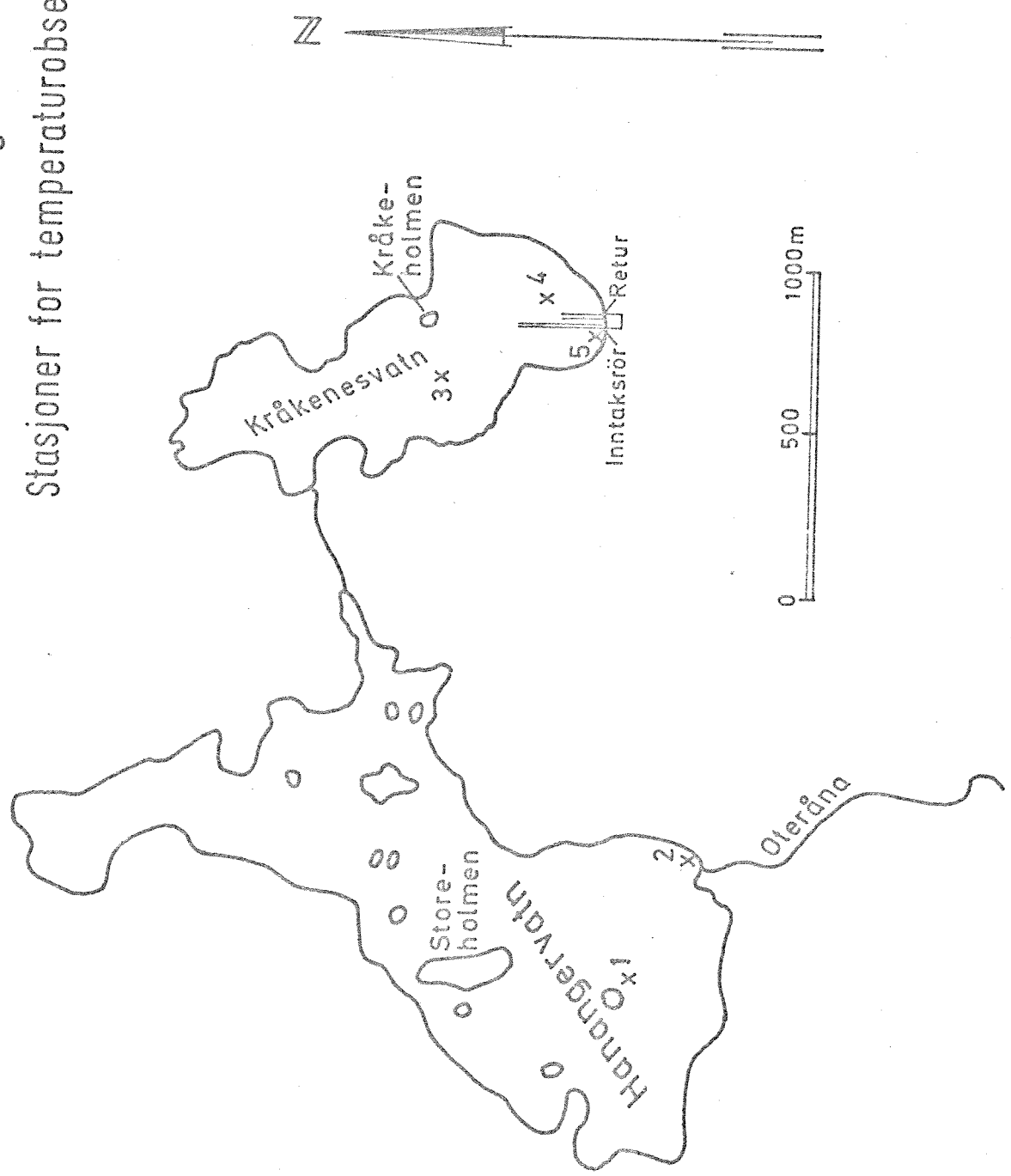
2. INNTAK OG TILBAKEFØRING AV KJØLEVANN. VANNSTANDSVEKSLING

Beliggenheten av inntaket og utslippstedet i Kråkenesvatnet fremgår av fig. 1. Inntaksdypet er ca. 3-4 meter, et par meter over bunnen. Pumpingen tok til i begynnelsen av mars 1970, mens returledningen først ble tatt i bruk i midten av april. På grunn av rørbrudd og vanskeligheter med måleapparatene, har returvannmengden vært sterkt varierende og er delvis ikke blitt registrert.

Den naturlige vannstandsveksling i de to innsjøer er antatt å variere mellom kote +3.50 og +2.73. Konesjonsbetingelsene angir en høyeste regulerte vannstand på kote +3.20 og en laveste reguleringshøyde på +2.20.

Resultatene av de vannstandsmålinger som har vært foretatt månedlig fra juli 1970, er vist i tabell 1.

Fig.1 Kråkenesvatnet og Hangervatnet
Stasjoner for temperaturobservasjoner



Tabell 1. Månedlige vannstandsregistreringer i Hanangervatnet
juli 1970 - september 1971.

Dato	Kote
3/7 -70	3.01
3/8 -70	3.24
4/9 -70	3.19
1/10-70	3.27
2/11-70	3.47
1/12-70	3.39
5/1 -71	3.17
2/4 -71	3.11
3/5 -71	3.07
18/6 -71	2.90
2/7 -71	2.89
3/9 -71	2.89

Uten kjennskap til nettoforbruket av vann til ulike tider (se nedenfor) er det ikke mulig å vurdere disse data med hensyn til kjølevannsforsbrukets innflytelse på vannstandsvariasjonene.

3. TEMPERATUROBSERVASJONER

Observasjonsprogrammet har omfattet registreringer både i overflaten og dypet. Det er gjort månedlige observasjoner (med saliterm) i dypene 0, 0,5, 1, 2, 3 m o.s.v. på stasjonene 1, 3 og 4. (Se fig. 1). Stasjon 1 representerer det dypeste området i Hanangervatnet, stasjon 3 tilsvarende for Kråkenesvatnet og stasjon 4 er plassert 50-100 m fra utslippstedet for oppvarmet returvann. På de samme stasjoner er det tatt ukentlig målinger i 0, 0,5 og 1 meters dyp. For begge måleserier gjelder det at registreringene har måttet avbrytes i perioder med vanskelige isforhold. Disse programmene har gått fra juli 1970. I tillegg har bedriften på foranledning av NVE foretatt ukentlige temperaturregistreringer på ca. 1 meters dyp på stasjonene 2 og 5, i henholdsvis Hanangervatnet og Kråkenesvatnet. (Se fig. 1). Med delvis unntak av isleggingsperiodene er det i denne observasjons-serien gjort målinger en til to ganger i uken fra februar 1969.

Resultatene av overflateregistreringene på stasjonene 1, 3 og 4 er stilt opp i tabell 2. Overflateobservasjonene langs land (stasjonene 2 og 5) fremgår av tabell 3. Uttak av kjølevann fra Kråkenesvatnet tok til 12/2 1971, mens returpumpen ble startet 25/4. Bruttoforbruket av vann har vært ca. 3500 m³/døgn (ca. 150 m³/t.).

På grunn av visse vanskeligheter i form av brudd på ledningene har tilbakeføringen av vann vært noe uregelmessig og variert mellom 0 og 60 % av inntaksmengden. Til dels har man måttet benytte vann fra drikkevannsforsyningen. Det er følgelig ikke mulig å gi eksakte tall for inntak og retur av vann i perioden.

Ved sammenligning av overflatetemperaturene i de to innsjøene synes temperaturen i Kråkenesvatnet gjennomgående å ha ligget noe over temperaturen i Hanangervatnet. Jevnføring av gjennomsnittsverdiene viser at forskjellen har vært noe under 0,5°C. I begge innsjøene er det bare i få tilfeller registrert større forskjeller enn 0,2 - 0,3°C mellom 0 og 1 meters dyp. Som regel har målingene gitt samme verdi (tabell 2). Tabellene 2 og 3 (og utregnede gjennomsnitt) viser videre at det har vært ubetydelig forskjell mellom overflatetemperaturene langs land (stasjonene 2 og 5) og de som er målt lenger utpå (stasjonene 1 og 3). Alle de her nevnte forhold gjelder såvel før inntaket av kjølevann var begynt (12/2 1971) som etter at den uregelmessige tilbakeføringen av oppvarmet vann var startet (25/4 1971); bortsett fra en svak tendens til høyere temperatur nær land enn over dypt vann i perioden 25/4 - 26/7. Av spesiell interesse er det at kjølevannsinntaket foreløpig ikke synes å ha gjort forskjellen mellom innsjøenes overflatetemperatur merkbart større enn den syntes å ha vært tidligere. Dette kan ha sammenheng med den uregelmessige returen av vann. Imidlertid er det heller ikke sannsynlig at utslagene vil bli større ved de vannmengder som for tiden føres tilbake (0-90 m³/time).

Tabellene 4, 5 og 6 viser resultatene av de månedlige temperatur-observasjoner fra overflaten til bunnen i henholdsvis Hanangervatnet og Kråkenesvatnet juli 1970 til desember 1971. Av observasjonene fremgår det at Hanangervatnet i hovedsaken har vært preget av gjennomblandede vannmasser. I juli-august 1970 og juli 1971 (augustobservasjoner mangler) gjorde det seg gjeldende en svak tendens til temperaturlagdeling. Mest utpreget var dette i august 1970, men selv ikke på denne tiden kan man snakke om noe sprangsjikt, idet temperaturen avtok temmelig jevnt fra $18,3^{\circ}\text{C}$ i overflaten til $15,8^{\circ}\text{C}$ på 11 meters dyp. Lignende forhold er observert i denne innsjøen tidligere. (NIVA, januar 1970). For alle praktiske formål kan man derfor regne med at jevnlig sirkulasjon og fornyelse av bunnvannmassene er det normale i Hanangervatnet vår, sommer og høst. Fra vintersituasjonen mangler man stort sett observasjoner, men forholdene under is vil være mer stabile på grunn av manglende vindeksponering, slik som også målingene fra 5/1 1971 antyder. Man ser imidlertid at vannmassene har vært gjennomblandet i desember begge år.

I Kråkenesvatnet er det blitt registrert noe mer markert temperaturlagdeling i juli 1970, med et fall fra $18,6^{\circ}\text{C}$ i 0 meter til $12,6^{\circ}\text{C}$ i 14 meters dyp, men uten noe egentlig sprangsjikt. I august 1970 og juli 1971 var forskjellen mellom overflaten og bunnvannet bare vel tre grader. Fra før er det konstatert sterkere utviklet lagdeling; til dels ledsaget av oksygenvinn under laget med hurtig synkende temperatur (NIVA 1970). Dette tyder på at det kan være en sommerstagnasjon av en viss varighet. Det er imidlertid ikke registrert lagdeling om sommeren utenom juli og august. Oppvarmingen av dyplaget fra juli til august i 1970 viser at det også innenfor denne perioden kan være sirkulasjon som når til bunns. På bakgrunn av eldre og nylig innsamlede observasjoner synes det som om temperaturlagdeling om sommeren lettere etableres i Kråkenesvatnet enn i naboinnsjøen, men at denne ikke alltid er stabil nok til å medføre stagnasjon og oksygenvinn. De sparsomme data fra vinterperioden antyder bare at vinterstagnasjonen i Kråkenesvatnet kan være av lengre varighet enn en eventuell sommerstagnasjon. I likhet med i Hanangervatnet var det i 1971 bare korte perioder med islegging.

Observasjoner fra tiden etter bedriftens igangsettelse gir ikke grunnlag for å påpeke at det har inntrått forandringer i noen av innsjøenes temperaturforhold. Et moment i denne forbindelse er det at isen var gått da returpumpen ble satt i gang 25/4. Forandringer i temperaturlagdelingen om vinteren og isleggingsperiodenes varighet vil kunne være blant de først påvisbare effekter.

4. KJEMISKE FORHOLD

De kjemiske forhold i de to innsjøer er tidligere registrert i 1962-63 (Elektrokjemisk A/S, interne rapporter nr. 427/63 og 839/63) og i 1969 (NIVA, januar 1970). På dette grunnlag er vannkvaliteten i de to innsjøer blitt karakterisert som tilnærmet nøytral og med et relativt høyt innhold av oppløste salter, som vil gi en viss bufferkapasitet. Videre ble det registrert små mengder organisk stoff (lave permanganattall) og lave verdier for farge og turbiditet. Konsentrasjonene av ortofosfat og totalfosfor var lave, mens mengden av nitrat ble funnet noe varierende. Forårsaket av beliggenheten nær sjøen var det relativt høyt innhold av magnesium, sulfat og klorid.

Vannprøvene fra 1971 er innsamlet i en periode med fullsirkulasjon i de to innsjøer. (Kfr. tabellene 4 og 5, 3/9-71). Sirkulasjonen fremgår bl.a. av de like oksygenverdiene i ulike dyp. De små variasjonene i verdiene av de andre komponentene viser det samme. Analyseresultatene (tabell 7) er forøvrig i god overensstemmelse med de tidligere observasjoner for samtlige parametre. Det fremgår imidlertid av tabell 7 at nitratverdiene 1/9 1971 lå under 10 µg/l fra overflaten til bunnen i begge innsjøer. Dette antyder at nitrat til tider kan være vekstbegrensende i vannmassene.

Det kan nevnes at siktedypet, målt med vannhenter, var 4,1 m i Hanangervatnet mot 3,1 m i Kråkenesvatnet. Dette er omtrent som tidligere observert. (NIVA, januar 1970).

Av det som er nevnt ovenfor, fremgår at det ikke er konstatert noen endring i den kjemiske vannkvalitet i forhold til tilstanden før man begynte å ta ut kjølevann.

5. BIOLOGISKE FORHOLD

Organismelivet i og rundt Hanangervatnet og Kråkenesvatnet har vært registrert ved befaringer i 1969 (NIVA, januar 1970), med hovedvekten på plankton og høyere vegetasjon i strandsonen. I tillegg ble det i 1970 foretatt en kartlegging av den høyere vegetasjonen i Oteråna (NIVA, mai 1971). Ved den kontrollundersøkelse som ble foretatt 1/9 1971, konsentrerte man seg om innsamling av kvantitative og kvalitative planktonprøver. I foreliggende rapport behandles bare de sistnevnte. Det er gjort et overflatehåvtrekk i hver av innsjøene. Håvduken som ble benyttet hadde en maskevidde på 25 μm .

Ved de to tidligere innsamlingene av plankton (i april og juli 1969) ble det registrert et artsrikt samfunn, uten dominans av spesielle arter eller grupper. Både grønnalger (Chlorophyceae), dinoflagellater (Dinophyceae), chrysophyceer (Chrysophyceae) og blågrønnalger (Cyanophyceae) var fremtredende, mens det ble funnet mer beskjedne forekomster av diatomeer (Bacillariophyceae), særlig i juli. Ved oppsamling av vannets partikkelinnhold på filter gjennom vekstsesongen, fant man i 1969 at blågrønnalgene *Anabaena flos-aquae* og *Coelosphaerium nägelianum* sammen med diatomeen *Tabellaria flocculosa* var til stede gjennom hele perioden april - september. De mest fremtredende planteplanktonarter i håvtrekkene fra 1969 var foruten de nevnte: *Quadrigula pfitzeri* (sommeren), *Orucigenia rectangularis* (sommeren), *Dinobryon cylindricum* (våren), *Mallomonas caudata* (våren) og *Peridinium* spp. (våren og sommeren). I zooplanktonet ble det registrert vanlige og vidt utbredte arter av krepsdyr (Crustacea) og hjuldyr (Rotatoria).

I tabell 8 er registreringene fra 1/9-71 stilt sammen. Tallene angir relativ mengdemessig forekomst, subjektivt vurdert etter følgende skala:

- 5 Dominerende
- 4 Hyppig
- 3 Vanlig
- 2 Sparsom
- 1 Sjelden
- + Forekommer

Tilordningen av de laveste mengdeverdiene (2,1,+) er en skjønnsak og beheftet med usikkerhet. Ofte er det foretrukket bare å markere forekomsten med +. Forskjellen innen de lavere graderinger må følgelig ikke tillegges for stor vekt.

Tabellen viser at de arter som ble registrert i relativt store mengder sommeren 1969 stort sett ble gjenfunnet i 1971. Også i 1971 var grønnalgene *Crucigenia rectangularis* og *Quadrigula pfitsaeri* blant de mest fremtredende sammen med dinoflagellatene. (Disse identitet er blitt gjort gjenstand for fornyede studier. Man har herved kommet til at *Peridinium cf. cinctum* og *Peridinium cf. palatinum* også var til stede i prøvene fra 9/7 1969). Tilsvarende gjenfunn er gjort for de viktigste dyreplanktonartenes vedkommende. Ved nærmere sammenligning av observasjonene fra sommeren 1969 og de fra 1971 fremtrer det kvalitative forskjeller. Foreløpig er det imidlertid lite grunnlag for å tilskrive disse ulikheter annet enn naturlige variasjoner. Prøvene er blant annet samlet inn til noe forskjellig tid av året (juli 1969, september 1971).

Man kan forøvrig merke seg at planteplanktonet i Hanangervatnet i 1971-prøvene var mer artsrikt enn i Kråkenesvatnet (34 arter mot 20). I 1969 var forskjellen i artsantall mindre. For dyreplanktonets vedkommende er det ikke registrert tilsvarende forhold. Årsaken til det registrerte forhold kan være tilfeldig eller ha sammenheng med

ulikheter innsjøene i mellom. Fenomenet har interesse ved fremtidige undersøkelser fordi varmtvannsutslippet muligens kan lede til markerte forskjeller i samfunnenes sammensetning, mens de hittil har vært relativt like.

6. VIDERE ARBEID

Som nevnt i forrige rapport om forholdene i Kråkenesvatnet og Hanangervatnet (NIVA, desember 1970), vil kjølevannsinntak og varmtvannsutslipp primært ha betydning for vannstandsveksling, strømningsmønstre, vannutskifting og temperatur. Eventuelle større forandringer i disse faktorer vil sekundært ha betydning for vannets kjemiske kvalitet og for vannforekomstens organismeliv og utseende.

For å kunne bedømme virkningene er det nødvendig at man følger med i utviklingen inntil det i hvert fall er gått et par år med maksimalt planlagt utnyttelse av vannforekomsten. De observasjoner som nå gjøres rutinemessig av temperatur og vannstand bør derfor fortsette ifølge de programmer som er trukket opp. Det er imidlertid et spørsmål om nødvendigheten av å foreta temperaturregistreringer på 1 meters dyp fem forskjellige steder i innsjøene. Instituttet har foreslått tre av stasjonene (1, 3 og 4) og mener at disse bør beholdes. Resultatene hittil tyder ikke på at overflatetemperaturen langs land (stasjon 2 og 5) er forskjellig fra temperaturen i tilsvarende dyp lenger utpå. Det som taler for å beholde også disse stasjonene er at situasjoner med lokal temperaturstigning kan komme til å opptre ved utslipp av større varmtvannsmengder enn i 1971. Når det gjelder de øvrige temperaturobservasjoner, vil det være ønskelig at vertikalsnittene også ble forsøkt tatt i vintermånedene januar-april, selv om man på grunn av islegging ikke får nøyaktig en måneds mellomrom i registreringene.

Kontrollundersøkelse av de biologiske og fysisk/kjemiske forhold bør foretas minst en gang om året. Spesielt viktig er dette mens man ennå er inne i en periode med relativt lite kjølevannsuttak

og liten belastning med varmt vann. Jo bedre inntrykk man får av den (tilnærmet) naturlige variasjonsbredde for de ulike parametre, dess bedre grunnlag vil man få for å vurdere om det er inntrått forandringer i innsjøene som følge av utnyttelsen til kjølevannsformål. De biologiske undersøkelser det her er tale om bør minimum være av samme omfang som de hittil foretatte befaringer. Helst burde det også gis anledning til bedømmelse av parametre som biomasse og produksjon. (Kvant. planktonprøver er allerede innsamlet, men ikke bearbeidet).

For å få det fulle utbyttet av de vannstandsmålinger som bedriften foretar, er det ønskelig med opprettelse av en limnigraf i Oteråna, eller på annen måte få en jevnlig registrering av vannføringen.

7. KONKLUSJONER

1. På grunn av vanskeligheter med å definere netto forbruk av kjølevann, har det ikke vært mulig å sette dette i relasjon til de foretatte vannstandsregistreringer. Foreløpig er det ikke målt nivåer som ligger utenfor det anslåtte naturlige variasjonsområdet.
2. De månedlige temperaturobservasjonene fra overflaten til bunnen har bekreftet tidligere antagelser om at det i Hanangervatnet sannsynligvis bare er stagnerende forhold i korte perioder i vintermånedene januar - mars, og da helst når det er islegging. I Kråkensvatnet er det registrert mer markert lagdeling om sommeren, men sommerstagnasjonen er kortvarig. Vintersituasjonen er i hovedsaken funnet overensstemmende med forholdene i Hanangervatnet. Overflatetemperaturen i Kråkensvatnet har i gjennomsnitt for observasjonsperioden ligget i underkant av $0,5^{\circ}\text{C}$ høyere enn overflatetemperaturen i Hanangervatnet. Forskjellen var den samme såvel før som etter igangsettelsen av kjølevannspumpen og returpumpen. De observasjoner som hittil er gjort av temperaturforholdene gir ikke grunnlag for å påpeke at det er inntrått vesentlige forandringer som følge av kjølevannsforbruk og varmtvannsutslipp.

3. De kjemiske og biologiske forhold i 1971 var stort sett i overensstemmelse med observasjonene fra 1969. De forskjeller som er registrert i samfunnenes sammensetning kan sannsynligvis tilskrives naturlig variasjon. Ved den siste befarings viste planteplanktonsamfunnet i Hanangervatnet større artsrikdom enn i Kråkenesvatnet, uten at dette foreløpig kan settes i sammenheng med ulikeartet påvirkning av de to innsjøer. For med sikkerhet å kunne utelukke at det er inntrått endringer i de biologiske forhold, trengs det mer omfattende undersøkelser.

4. Temperaturobservasjonene i Kråkenesvatnet og Hanangervatnet bør fortsette i henhold til det oppsatte program. Det er viktig at man får observasjoner fra hele vannsøylen også i vintermånedene. Likeledes bør vannstandsmålingene utføres som tidligere. For senere å få det fulle utbytte av disse, bør det gjøres samordnede observasjoner av vannføringen i Oteråna. Kontrollundersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold bør finne sted minimum en gang om sommeren. Dette er særlig av betydning i tiden før ytterligere utbygging finner sted.

8. LITTERATUR

Norsk institutt for vannforskning: O-68/68, Vurdering av industrivannforsyning for Aluminiumsanlegget Lista, Januar 1970.

Norsk institutt for vannforskning: O-68/68: Høyere vegetasjon i Oteråna, Lista, 28. juli 1970. Mai 1971.

Tabell 2. Temperaturobservasjoner (°C) i Hanangervatnet (St. 1) og Kråkenesvatnet (St. 3,4) på 0, 0,5 og 1 meters dyp juli 1970 - desember 1971.

Dato	St. 1			St. 3			St. 4		
	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m
<u>1970</u>									
6/7	17,1	17,1	17,1	17,2	17,2	17,2	17,1	17,1	17,1
10/7	17,7	17,7	17,7	17,4	17,7	17,8	18,3	18,3	18,3
13/7	16,5	16,6	16,6	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
17/7	16,4	16,4	16,4	17,0	17,0	17,0	17,2	17,0	17,0
20/7	16,2	16,2	16,2	16,5	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
24/7	15,6	15,5	15,4	15,7	15,7	15,8	15,7	15,7	15,7
27/7	16,4	16,4	16,4	16,9	16,8	16,7	16,6	16,6	16,6
31/7	16,4	16,3	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
7/8	18,3	18,2	18,0	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
10/8	17,6	17,5	17,4	18,0	18,0	18,0	17,9	18,0	18,0
14/8	16,8	16,8	16,9	17,1	17,2	17,2	17,0	17,0	17,1
17/8	16,0	16,0	16,0	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
21/8	16,4	16,4	16,4	16,0	16,0	16,0	16,2	16,2	16,2
24/8	17,2	17,2	16,8	17,4	17,3	17,0	17,4	17,4	17,2
28/8	16,0	16,0	16,0	16,5	16,5	16,5	16,6	16,6	16,6
31/8	16,4	16,4	16,4	16,8	16,8	16,9	16,4	16,4	16,4
7/9	13,8	13,7	13,5	14,8	14,7	14,4	14,6	14,5	14,4
11/9	13,6	13,6	13,6	14,1	14,1	14,1	14,0	14,0	14,0
14/9	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	14,2	14,1	14,1	14,0
18/9	13,4	13,4	13,4	13,9	13,9	13,9	13,8	13,8	13,8
21/9	13,3	13,3	13,3	13,7	13,6	13,6	13,8	13,8	13,8
25/9	11,9	12,0	12,1	12,6	12,8	12,8	12,8	12,9	12,9
29/9	11,4	11,4	11,3	12,0	12,0	12,8	12,0	12,0	12,0
9/10	10,5	10,5	10,5	11,4	11,2	11,1	11,0	11,0	11,0
12/10	10,4	10,4	10,4	11,0	10,9	10,9	10,8	10,8	10,8
16/10	10,2	10,2	10,2	10,8	10,8	10,8	10,5	10,5	10,5
20/10	8,8	8,8	8,8	9,5	9,5	9,5	9,3	9,3	9,3
23/10	7,4	7,4	7,4	8,4	8,4	8,4	8,2	8,2	8,2
26/10	7,6	7,6	7,6	8,0	8,0	8,0	7,9	7,9	8,0
30/10	6,3	6,3	6,3	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8

forts.

Tabell 2. Forts.

Dato	St. 1			St. 3			St. 4		
	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m
6/11	3,7	3,7	3,8	4,8	4,8	4,9	4,7	4,7	4,7
9/11	3,6	3,6	3,6	4,3	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2
13/11	2,9	2,9	2,9	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5
16/11	2,5	2,5	2,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3
20/11	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
23/11	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
27/11	4,0	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,0
4/12	1,4	1,4	1,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3
7/12	2,2	2,2	2,2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
11/12	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
14/12	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
18/12	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
21/12	3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
24/12	0,6	0,6	0,6	1,0	1,3	1,4	0,8	1,3	1,5
<u>1971</u>									
13/4	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,0	6,3	6,3	6,3
16/4	7,1	7,1	7,1	6,9	6,9	6,9	7,3	7,3	7,3
19/4	7,2	7,2	7,2	7,4	7,4	7,4	7,6	7,6	7,6
24/4	8,0	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
26/4	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
30/4	8,1	8,1	8,1	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
7/5	8,4	8,4	8,4	10,4	10,4	10,4	10,1	10,1	10,1
10/5	11,4	11,4	11,4	11,5	11,5	11,5	11,3	11,3	11,3
14/5	12,9	12,8	12,8	13,1	13,1	13,1	13,4	13,4	13,4
18/5	13,4	13,4	13,4	14,1	14,0	13,9	13,9	13,9	13,8
21/5	13,1	13,1	13,1	13,8	13,8	13,8	13,9	13,8	13,8
22/6	14,8	14,8	14,8	15,2	15,2	15,2	15,0	15,0	15,0
25/6	14,8	14,8	14,8	15,1	15,1	15,1	15,0	15,0	15,0
28/6	15,5	15,5	15,5	15,6	15,6	15,6	15,8	15,8	15,8

forts.

Tabell 2. Forts.

Dato	St. 1			St. 3			St. 4		
	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m
5/7	19,2	19,2	19,1	19,8	19,8	18,7	18,7	19,7	19,7
9/7	18,7	18,7	18,7	19,0	19,0	19,0	19,2	19,2	19,2
13/7	16,4	16,4	16,4	17,3	17,3	17,3	17,2	17,2	17,2
15/7	15,5	15,5	15,5	16,1	16,1	16,1	16,0	16,0	16,0
20/7	14,0	14,0	14,0	16,1	16,1	16,1	16,0	16,0	16,0
23/7	14,5	14,5	14,5	15,6	15,6	15,6	15,3	15,3	15,3
26/7	14,8	14,8	14,8	15,8	15,8	15,8	15,7	15,7	15,7
August	Instr.	defekt							
3/9				15,9	15,8	15,8	15,7	15,7	15,7
6/9	14,4	14,4	14,4	15,4	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
10/9	14,8	14,8	14,8	15,3	15,3	15,3	15,2	15,2	15,2
13/9	14,4	14,4	14,4	15,0	15,0	15,0	15,2	15,2	15,2
17/9	13,6	13,6	13,6	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
20/9	13,2	13,2	13,2	13,9	13,9	13,9	13,8	13,8	13,8
23/9	13,5	13,5	13,5	14,0	14,0	14,0	13,8	13,9	13,9
28/9	11,7	11,7	11,7	12,7	12,7	12,7	12,4	12,4	12,4
4/10	11,8	11,8	11,8	12,2	12,3	12,3	12,0	12,0	12,0
8/10	11,2	11,2	11,2	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
11/10	11,7	11,7	11,7	11,9	11,9	11,9	12,0	12,0	12,0
15/10	9,0	9,0	9,0	10,2	10,2	10,2	9,9	9,9	9,9
18/10	8,2	8,2	8,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
22/10	9,1	9,1	9,1	9,3	9,3	9,3	9,4	9,4	9,4
25/10	8,6	8,6	8,6	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	8,7
29/10	7,2	7,2	7,2	7,9	7,9	7,9	7,7	7,7	7,7
5/11	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	8,2	8,0	8,0	8,0
8/11	6,0	6,0	6,0	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5	6,5
12/11	5,0	5,0	5,0	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3
15/11	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,8	5,8	5,8
18/11	3,4	3,4	3,4	4,2	4,2	4,2	3,8	3,8	3,8
22/11	1,0	1,0	1,0	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3

forts.

Tabell 2. Forts.

Dato	St. 1			St. 3			St. 4		
	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m	0 m	0,5 m	1,0 m
26/11	0,9	0,9	0,9	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5
6/12	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0
10/12	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6
13/12	3,4	3,4	3,4	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5
17/12	4,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	4,2	4,2	4,2
20/12	5,2	5,2	5,2	4,8	4,8	4,8	5,0	5,0	5,0
23/12	4,8	4,8	4,8	4,6	4,6	4,6	4,4	4,4	4,4
27/12	5,5	5,5	5,5	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
30/12	2,7	2,7	2,7	3,2	3,2	3,2	2,8	2,8	2,8

Tabell 3. Temperaturobservasjoner (°C) i Hanangervatnet (St. 2)
og Kråkenesvatnet (St. 5) på 1 meters dyp
februar 1969 - juli 1971.

Dato	St. 2	St. 5	Dato	St. 2	St. 5	Dato	St. 2	St. 5
1969	°C	°C	1969	°C	°C	1970	°C	°C
17/2	0,5	0,5	23/9	13,0	13,0	31/7	16,2	16,2
24/2	0,5	0,5	29/9	11,0	11,0	3/8	18,8	18,0
3/3	0,5	0,5	6/10	9,0	9,5	7/8	17,8	18,8
9/3	0,5	0,5	13/10	9,0	9,5	10/8	17,6	17,9
18/3	0,5	0,5	20/10	9,5	10,0	14/8	16,6	17,1
25/3	0,5	0,5	27/10	9,0	9,0	17/8	15,8	16,4
2/4	1,0	1,0	3/11	6,0	6,5	21/8	-	16,2
8/4	5,0	5,0	10/11	5,0	5,0	24/8	17,0	17,4
14/4	5,5	5,5	18/11	3,5	4,0	28/8	15,4	16,4
21/4	4,5	5,0	24/11	1,5	2,0	31/8	16,2	17,0
28/4	6,0	6,0	2/12	0,5	1,0	4/9	14,8	14,6
5/5	6,0	6,5	8/12	0,5	0,5	7/9	13,2	14,6
12/5	8,0	8,0				11/9	13,4	14,0
19/5	9,5	9,5	<u>1970</u>			14/9	13,4	14,0
27/5	12,0	12,0	13/4	0,5	0,5	18/9	13,2	13,8
2/6	13,0	13,0	20/4	1,0	1,5	21/9	13,0	13,6
9/6	15,0	15,0	27/4	3,5	3,5	25/9	12,0	12,5
16/6	18,0	19,0	4/5	9,5	9,0	29/9	11,0	12,0
23/6	18,5	20,0	12/5	13,0	12,0	2/10	11,2	11,6
30/6	18,0	19,0	19/5	12,5	12,0	5/10	11,2	-
7/7	16,0	17,0	25/5	12,0	12,0	9/10	10,6	11,1
14/7	16,0	15,0	1/6	13,5	14,0	12/10	11,0	10,8
21/7	17,0	17,0	8/6	18,0	18,0	16/10	10,2	10,5
4/8	17,5	19,0	6/7	17,0	17,5	20/10	8,8	9,2
11/8	18,5	19,5	10/7	17,9	18,2	23/10	6,9	8,2
18/8	20,0	20,0	13/7	16,6	16,8	26/10	7,6	7,9
25/8	18,5	18,5	17/7	16,8	17,4	30/10	6,2	6,8
1/9	16,0	17,0	20/7	16,6	16,6	2/11	5,2	6,2
8/9	15,5	16,0	24/7	15,4	15,6	6/11	5,4	4,6
15/9	15,5	16,0	27/7	16,2	16,8	9/11	3,6	4,3

forts.

Tabell 3. Forts.

Dato	St. 2	St. 5	Dato	St. 2	St. 5	Dato	St. 2	St. 5
1970	°C	°C		°C	°C		°C	°C
13/11	2,9	3,4	26/2	1,8	1,6	25/6	14,4	15,0
16/11	2,4	3,2	2/3	0,8	1,2	28/6	15,1	16,0
20/11	3,9	4,2	5/3	0,4	0,4	2/7	15,8	16,0
23/11	3,8	4,0	9/3	2,2	2,2	5/7	19,4	20,0
27/11	4,3	4,4	12/3	0,6	0,9	9/7	18,7	19,2
1/12	2,0	2,6	15/3	0,6	1,4	13/7	16,6	17,2
4/12	1,5	2,2	19/3	2,2	2,2	15/7	15,4	16,0
7/12	2,4	2,6	22/3	2,8	2,2	20/7	14,3	16,0
11/12	3,6	3,6	26/3	4,2	3,8	23/7	14,6	15,3
14/12	3,4	3,4	29/3	4,4	3,8	26/7	14,5	15,5
18/12	3,6	3,6	2/4	3,4	3,4	30/7	17,2	17,3
21/12	3,0	3,0	13/4	6,5	6,3			
24/12	0,4	1,7	16/4	6,8	6,7			
28/12	0,2	0,8	19/4	7,5	8,6			
31/12	0,1	0,0	24/4	7,8	8,2			
			26/4	8,4	8,7			
1971			30/4	7,8	8,6			
5/1	0,4	0,4	3/5	8,2	9,0			
8/1	1,4	0,7	7/5	8,3	10,0			
11/1	0,8	0,8	10/5	11,4	11,3			
15/1	1,0	0,8	14/5	12,8	13,7			
18/1	1,0	1,0	18/5	13,4	14,0			
22/1	1,0	1,0	21/5	13,5	14,2			
25/1	1,0	1,5	25/5	11,6	13,5			
29/1	0,0	0,6	29/5	12,0	12,2			
1/2	0,2	0,3	1/6	14,3	14,3			
5/2	0,3	0,4	4/6	18,3	18,5			
8/2	2,0	1,8	7/6	17,0	17,6			
12/2	3,0	2,4	11/6	15,3	16,2			
15/2	2,8	2,4	14/6	15,1	15,7			
19/2	2,2	1,9	18/6	14,4	14,4			
22/2	2,4	2,1	22/6	15,0	15,1			

Tabell 4. Temperatursnitt i Hanangervatnet (St. 1).
Månedlige x) observasjoner i 0-12 meters dyp, juli 1970 - desember 1971.

Dato Dyp i m	1970												1971					
	3/7	3/8	4/9	1/10	2/11	1/12	5/1	2/4	3/5	8/6	2/7	3/9	1/10	1/11	3/12			
0	17,8	18,3	14,4	11,2	5,2	2,0	0,4	3,4	8,4	14,2	16,0	14,4	11,9	7,9	2,2			
0,5	17,7	18,2	14,4	11,2	5,3	2,0	0,4	3,4	8,4	14,3	15,8	14,4	11,9	7,9	2,2			
1,0	17,6	18,0	14,4	11,2	5,5	2,0	0,4	3,4	8,4	14,3	15,8	14,4	11,9	7,9	2,2			
2,0	17,6	18,0	14,5	11,2	5,5	2,0	0,4	3,4	8,4	14,3	15,8	14,4	11,9	7,9	2,2			
3,0	17,6	18,0	14,5	11,2	5,5	2,0	0,4	3,4	8,4	14,3	15,8	14,4	11,9	7,9	2,2			
4,0	17,6	17,7	14,5	11,2	5,5	2,0	0,4	3,4	8,4	14,3	15,8	14,3	11,9	7,9	2,2			
5,0	17,6	16,6	14,5	11,2	5,5	2,0	0,8	3,4	8,4	14,3	15,6	14,3	11,9	7,9	2,2			
6,0	17,5	16,4	14,6	11,2	5,5	2,0	0,8	3,4	8,4	14,3	15,6	14,3	11,8	7,9	2,2			
7,0	17,4	16,4	14,7	11,2	5,5	2,0	0,8	3,4	8,4	14,3	15,6	14,3	11,8	7,9	2,2			
8,0	17,3	16,2	14,7	11,2	5,5	2,0	0,8	3,4	8,4	14,2	15,5	14,8	11,8	7,9	2,2			
9,0	17,2	16,0	14,8	11,2	5,5	2,0	0,8	3,4	8,3	14,2	15,5	14,8	11,8	7,9	2,2			
10,0	16,9	16,0	14,8	11,2	5,5	2,0	1,0	3,4	8,3	14,2	15,4	14,8	11,7	7,9	2,2			
11,0	16,9	15,8	14,8	11,2	5,5	2,0	1,4	3,4	8,1	14,0	15,4	14,8	11,7	7,9	2,2			
12,0			14,8	11,2	5,5	2,0	1,4	3,4	8,1	14,0	15,4	14,8	11,7	7,9	2,2			

x) Tynn is 5/1 -1971. Islagt 1/2-5/2 og 2/3-15/3.

Tabell 5. Temperatursnitt i Kråkenesvatnet (St. 3).
 Månedlige observasjoner i 0-14 meters dyp, juli 1970 - desember 1971.

Dato DYP i m	1970												1971											
	3/7	3/8	4/9	2/10	1/11	1/12	5/1	2/4	3/5	18/6	2/7	3/9	1/10	1/11	3/12									
0	18,6	18,8	14,8	11,7	6,0	2,6	0,2	3,4	8,7	14,2	16,8	15,9	12,4	8,2	2,6									
0,5	18,4	18,7	15,0	11,8	6,0	2,6	0,2	3,4	8,7	14,3	16,6	15,8	12,4	8,2	2,6									
1,0	18,3	18,6	15,0	11,8	6,0		0,2	3,4	8,7	14,4	16,4	15,8	12,4	8,2	2,6									
2,0	18,3	18,4	15,0	11,8	6,0		0,6	3,4	8,7	14,4	16,2	15,8	12,4	8,2	2,6									
3,0	18,3	17,9	15,1	11,8	6,2		0,6	3,4	8,7	14,4	16,1	15,8	12,4	8,2	2,6									
4,0	18,2	17,3	15,1	11,4	6,2		0,6	3,4	8,7	14,4	16,1	15,8	12,4	8,2	2,6									
5,0	18,1	16,8	15,1	11,8	6,2		0,8	3,4	8,7	14,4	16,1	15,8	12,4	8,2	2,6									
6,0	18,0	16,5	15,2	11,8	6,2		1,2	3,4	8,7	14,4	16,1	15,8	12,4	8,2	2,6									
7,0	17,9	16,3	15,2	11,8	6,2		1,2	3,4	8,7	14,4	16,1	15,8	12,4	8,2	2,6									
8,0	17,6	16,2	15,2	11,8	6,2		1,2	3,4	8,6	14,4	16,0	15,8	12,4	8,2	2,6									
9,0	17,0	16,1	15,2	11,8	6,2		1,1	3,4	8,5	14,4	15,8	15,8	12,4	8,2	2,6									
10,0	15,0	15,9	15,2	11,8	6,2		1,3	3,4	8,5	14,4	15,7	15,8	12,4	8,2	2,6									
11,0	13,8	17,7	15,2	11,8	6,2		1,3	3,4	8,5	14,3	15,7	15,8	12,4	8,2	2,6									
12,0	13,2	15,6	15,2	11,8	6,2		1,4	3,4	8,3	14,3	15,2	15,8	12,4	8,2	2,6									
13,0	13,0	15,4	15,2	11,8	6,2		1,8	3,4	8,3	14,3	14,3	15,8	12,4	8,2	2,6									
14,0	12,6	14,8	15,2	11,8	6,2	2,6	1,8	3,4	8,2	14,3	13,4	15,8	12,4	8,2	2,6									

x) Tynn is 5/1 Islagt 5/1-25/1 og 2/3-15/3 1971.

Tabell 6. Temperaturnytt i Kråkenesvatnet (St. 4)
Månedlige x) observasjoner i 0-7 meters dyp, juli 1970- desember 1971.

Dato Dyp i m	1970												1971						
	3/7	3/8	4/9	2/10	1/11	1/12	5/1	2/4	3/5	18/6	2/7	3/9	1/10	1/11	3/12				
0	18,8	18,0	14,9	11,6	5,8	2,8	0	3,4	8,8	14,0	16,8	15,7	12,6	8,2	2,6				
0,5	18,6	18,0	14,9	11,7	5,8		0	3,4	8,8	14,4	16,7	15,7	12,6	8,2	2,6				
1,0	18,5	17,9	15,0	11,5	5,8		0,2	3,4	8,8	14,4	16,6	15,7	12,6	8,2	2,6				
2,0	18,3	17,6	15,0	11,4	5,8		0,8	3,4	8,8	14,4	16,2	15,7	12,6	8,2	2,6				
3,0	18,2	17,5	15,0	11,8	5,8		0,8	3,4	8,8	14,4	16,2	15,7	12,6	8,2	2,6				
4,0	18,1	16,6	15,0	11,9	5,8	2,8	0,8	3,4	8,8	14,4	16,2	15,7	12,6	8,2	2,6				
5,0	18,1	16,6	15,0	11,8	5,8	2,8	1,0	3,4	8,8	14,4	16,1	15,7	12,6	8,2	2,7				
6,0	18,1	16,5	15,0	11,8	5,8	3,0	1,0	3,4	8,8	14,4	16,1	15,7	12,6	8,2	2,8				
7,0		16,5	15,0	11,8	5,8	3,0	1,0	3,4	8,8	14,4	16,2	15,7	12,6	8,2	2,8				

x) Tynn is 5/1 Islagt 5/1-25/1 og 2/3-15/3 1971.

Tabell 8. Plankton i Hanangervatnet (1) og Kråkenesvatnet (3). 1/9-1971.
Overflatehåvtrekk, maskevidde 25 µm.

Organismer	St. 1	St. 3
CYANOPHYCEAE		
Anabaena cf. flos-aquae (Lyngb.) Breb.	1	2
Aphanocapsa elachista var. planctonica G.M. Smith	2	1
Coelosphaerium nägelianum Unger	+	2
Gloeotrichia echinulata (J.E. Smith) Richter	1	
Gomphosphaeria cf. lacustris Chod.	2-3	1-2
Merismopedia Meyen sp.	+	
Oscillatoria Vaucher sp.	+	
Uidentifiserte Chroococcales	3	
CHLOROPHYCEAE		
Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs	+	
Arthrodesmus ralfsii W. West	2	
Botryococcus braunii Kütz.	+	
Crucigenia rectangularis (A. Braun) Gay	3	2-3
Dictyosphaerium pulchellum Wood	+	
Elakatothrix gelatinosa Wille	1	
Euastrum bidentatum Nägeli	1	
Euastrum verrucosum Ehrenb.	+	
Cf. Gloeococcus schroeteri (Chod.) Lemm.	+	+
Gloeotila Kütz. sp.	1	
Gonatozygon cf. aculeatum Hastings		+
Micrasterias radiata Hassall	+	
Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. & Rothe	+	
Oocystis Nägeli sp.	+	
Penium Breb. sp.	+	
Pleurotaenium ehrenbergii (Breb.) De Bary		+
Quadrigula pfitzeri (Schroeder) Printz.	3-4	3
Staurastrum cf. anatinum Cooke & Wills		+
Xanthidium antilopaeum (Breb.) Kütz.	1	+

Forts.

Tabell 8. Forts.

Organismer	St. 1	St. 3
DINOPHYCEAE		
<i>Ceratium cornutum</i> (Ehrenb.) Clap. & Lachm.		+
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.M.) Schrank	2-3	2
<i>Peridinium cf. cinctum</i> (Müll.) Ehrenb.	3	4
<i>Peridinium cf. palatinum</i> Lauterb.	1	1
BACILLARIOPHYCEAE		
<i>Epithemia</i> Bréb. sp.		+
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenb.) de Toni	+	
<i>Nitzschia</i> Kütz. sp.	1	
<i>Pinnularia</i> Ehrenb. sp.	+	
<i>Surirella robusta</i> Ehrenb.	+	+
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.		1
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kütz.	+	1
CHRYSOPHYCEAE		
<i>Stichogloea olivacea</i> Chod.	3	2-3
<i>Synura cf. uvella</i> Ehrenb.	+	
PROTOZOA		
<i>Vorticella</i> (L.) Ehrenb. sp. (på <i>Anabaena</i>)	+	2
ROTATORIA		
<i>Kellicottia longispina</i> (Kell.)	4	3
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	4	4
<i>Polyarthra</i> Ehrenb. sp.	2-3	3
<i>Trichocerca</i> Lamark sp.	2	1
CRUSTACEA		
<i>Bosmina</i> Baird sp.		+
<i>Cyclops scutifer</i> Sars	+	+
<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller	+	
<i>Diaptomus gracilis</i> (Sars)	3	+
<i>Mesocyclops leuckrati</i> (Claus)	+	+
Nauplier	+	+
VARIA		
Diverse rester av planter og dyr	2	2
Humuspartikler med utfelt jern	3	3
Mineralpartikler		2