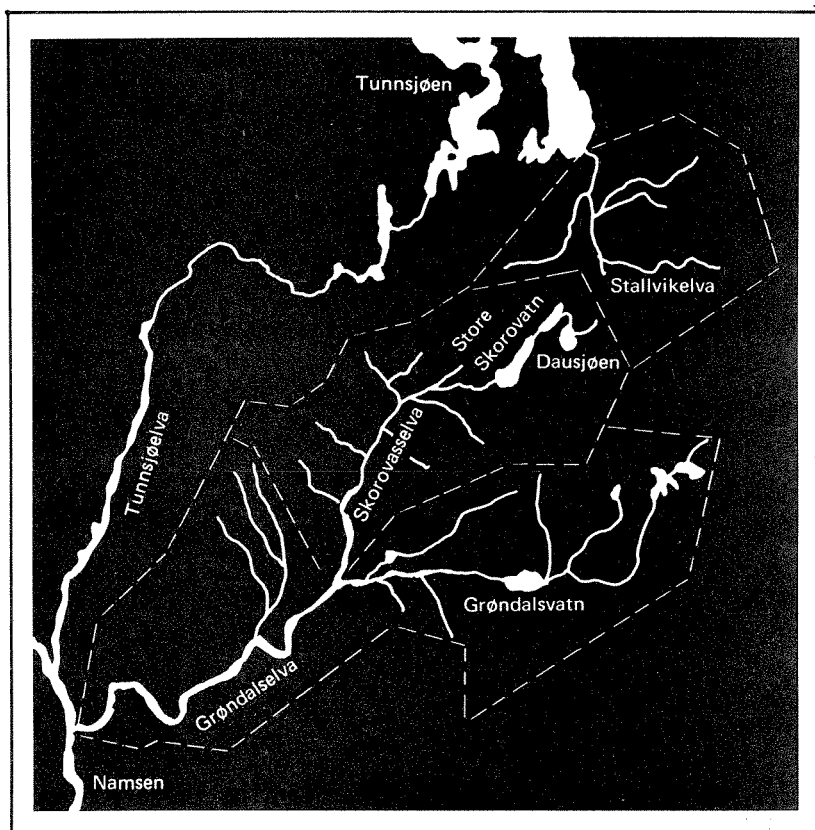


O – 62042

OR-1933

# Skorovas Gruber

Kontrollundersøkelser 1985  
ELKEM A/S – Skorovas Gruber



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor  
Postboks 333  
0314 Oslo 3  
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen  
Grooseveien 36  
4890 Grimstad  
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen  
Rute 866  
2312 Ottestad  
Telefon (085) 76 752

Vestlandsavdelingen  
Brevikven 2  
5035 Bergen - Sandviken  
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:
0-62042
Undernummer:
21
Løpenummer:
1933
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:	Dato:
KONTROLLUNDERSØKELSER - SKOROVAS GRUBER 1985	3. desember 1986
Elkem A/S - Skorovas Gruber	Prosjektnummer:
	0-62042
Forfatter (e):	Faggruppe:
Magne Grande	
Eigil Rune Iversen	Geografisk område:
Jarl Eivind Løvik	Nord-Trøndelag
	Antall sider (inkl. bilag):
	59

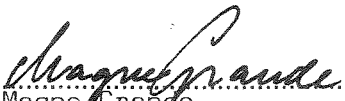
Oppdragsgiver:	Oppdragsg. ref. (evt. NTF-nr.):
Elkem A/S - Skorovas Gruber	

Ekstrakt:
I Skorovasselva/Grøndalselva er det ingen endringer av betydning i forurensningssituasjonen. Etter at gruvevirksomheten ble nedlagt i juni 1984 har kalkingstiltak stabilisert forurensningssituasjonen øverst i vassdraget slik som forutsatt. Stallvikselva er fortsatt sterkt tungmetallbelastet, noe som fører til at organismesamfunnene i Stallvika i Tunnsjøen er fattige.

4 emneord, norske:
1. Kisgruve
2. Vassdragsovervåking
3. Tungmetaller
4. Hydrobiologi

4 emneord, engelske:
1. Pyrite mining
2. Recipient monitoring
3. Heavy metals
4. Hydrobiology

Prosjektleder:

  
Magne Grande

For administrasjonen:

  
Oddvar Lindholm

  
Merete Johannessen

ISBN 82-577-1160-8

0-62042

SKOROVAS GRUBER

Kontrollundersøkelser - Skorovas Gruber 1985

Elkem A/S - Skorovas Gruber

Oslo, desember 1986

Saksbehandler: Magne Grande

Medarbeidere: Eigil Rune Iversen

Sigbjørn Andersen

Jarl Eivind Løvik

Åse Bakketun

F O R O R D

Undersøkelsene i vassdragene ved Skorovas Gruber ble startet i 1962. Kontrollundersøkelsene ble påbegynt i 1970. Undersøkellesprogrammet omfatter månedlig prøvetaking fra faste stasjoner og en årlig befaring med biologisk og kjemisk prøvetaking. Etter nedlegging av driften i mai 1984 ble det utarbeidet et nytt program for kontroll og beredskap. Den månedlige prøvetakingen utføres av Skorovas Gruber, mens analysene er utført av NIVA. Befaringen i 1985 ble foretatt 29.-30. august.

De kjemiske undersøkelser i 1985 er utført av Eigil Rune Iversen, mens Sigbjørn Andersen, Jarl Eivind Løvik, Åse Bakketun og Mange Grande har stått for de biologiske.

Resultatene fra undersøkelsene samles i årlige rapporter, og denne rapporten gir en sammenfatning med kommentarer til undersøkelsene som er foretatt i 1985.

Oslo, 4. desember 1986

Magne Grande

I N N H Ø L D S F O R T E G N E L S E

	Side:
FORORD	2
1. KONKLUSJONER	4
2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER	7
2.1. Stasjonsplassering og program	7
2.2. Vurdering av analyseresultatene	9
2.2.1. Avrenning til Stallviksvassdraget/Tunnsjøen	9
2.2.2. Avrenning til Skorovasselva/Grøndalselva	12
2.2.3. Samlet materialtransport	15
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	16
3.1. Innledning	16
3.2. Tunnsjøen	18
3.2.1. Bunndyr	18
3.3. Skorovasselva/Grøndalselva	22
4. LITTERATUR	25
VEDLEGG Tabeller og figurer	26

## 1. KONKLUSJONER

- 1) I vassdragsavsnittet fra Skorovatn til Namsen ble det i 1985 ikke registrert noen vesentlige endringer i de fysiske/kjemiske og biologiske forhold. Kalkingstiltaket har vist at det er mulig å stabilisere forurensningssituasjonen ved å dosere kalk til den sure, tungmetallholdige avrenningen av området. Kalkdosen vil bli nedtrappet, noe som vil føre til økte tungmetallkonsentrasjoner nedover vassdraget.

Påvirkningen av de biologiske forhold er fortsatt stor i øvre del av vassdraget. Bunndyrsamfunnet blir rikere nedover i vassdraget, og ved utløpet av Grøndalselva i Namsen er det i hovedtrekkene normalt sammensatt, selv om effekter fortsatt kan spores. En stasjonær bestand av aure og laks (Namsblank = ferskvannsslaks) finnes også her. De biologiske forholdene har endret seg lite siden 1976.

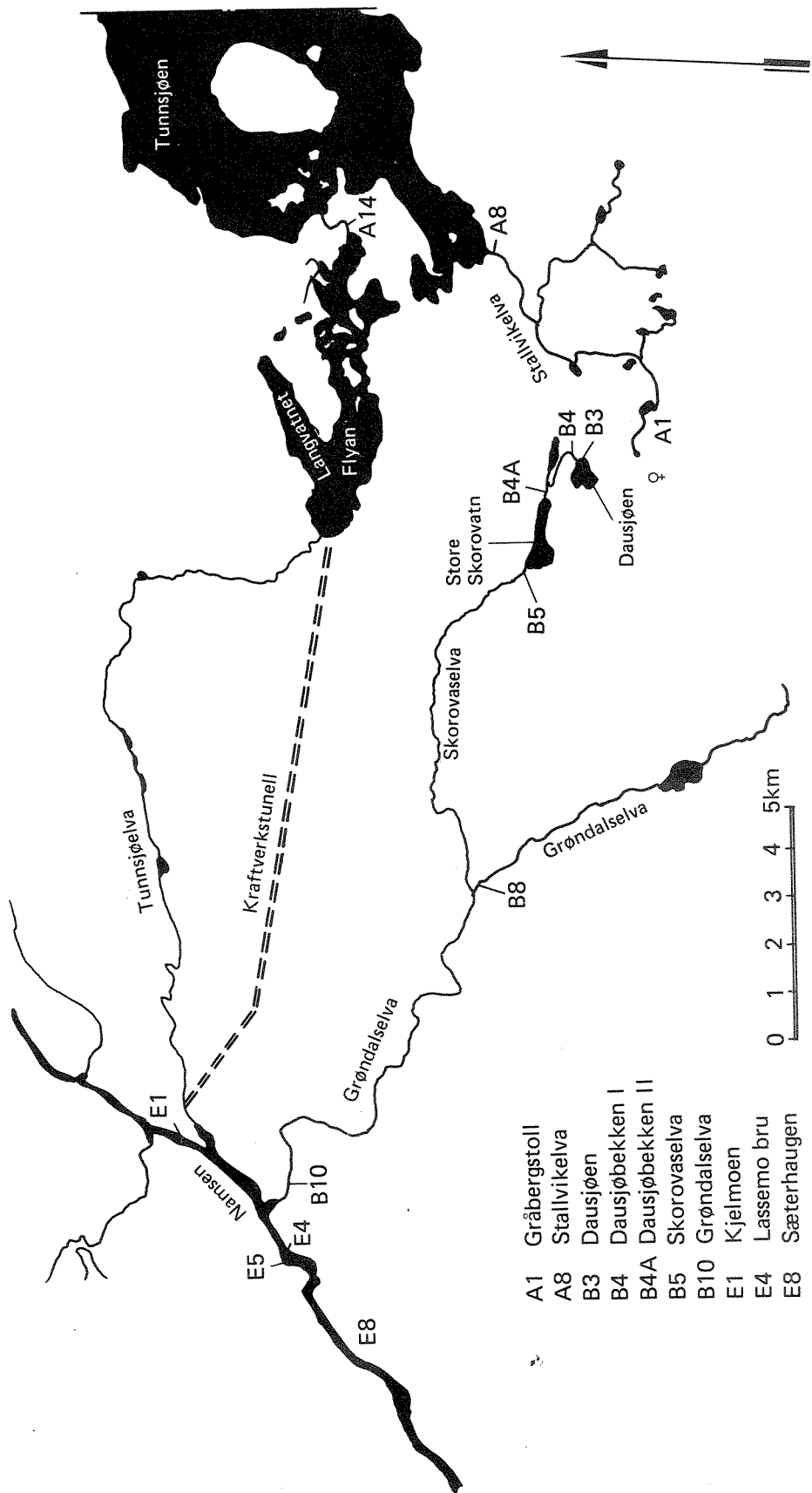
- 2) Vannkvaliteten i Dausjøen har utviklet seg i ugunstig retning. Økt surhet fører til økte tungmetallkonsentrasjoner i innsjøen. Forholdene i Dausjøen vil bli vurdert grundigere i 1986.
- 3) I Stallviksvassdraget har forurensningssituasjonen forverret seg betydelig i hele perioden mens gruvedriften pågikk. Etter at gruvedriften opphørte, synes forurensningssituasjonen i øyeblikket å ha stabilisert seg, men tilførselene til vassdraget var i 1. halvår 1985 meget beskjedne da gruva var under oppfylling med vann. Det vil i de kommende år også bli foretatt kontroll av materialtransporten fra gruva for derved å kunne vurdere hvor godt de tiltak som er gjennomført for å redusere transporten fra gruva virker.

De fysiske/kjemiske undersøkelser i Stallvika og i selve Tunnsjøen vil i 1986 bli utvidet. Ved utløpet av Tunnsjøen er tungmetallkonsentrasjonene lave og stabile, men kobberverdiene er på et noe høyere nivå enn naturlig bakgrunnsnivå i norske innsjøer.

Såvel bunndyr- som dyreplanktonsamfunnene er fattigere i hele Stallvikaområdet. Dette skyldes en kombinasjon av innsjøens naturgitte næringsfattige status, reguleringene og forurensningspåvirkningene

fra Stallvikelva. For dyreplanktonets vedkommende har muligens også beiting av krepsdyret *Mysis relicta* (vandret inn fra Limingen ca. 1972) på visse arter en betydning. Det er ikke mulig på grunnlag av de biologiske undersøkelser som er foretatt hittil, å skille forurensningseffekter fra andre virkninger og trekke en grense for influensområdet for Stallvikelva.

Eikem A/S Skorovas Gruber



Figur 1. Stasjonsplassering ved feltundersøkelsen.



## 2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER

### 2.1. Stasjonsplassering og program

I tabell 1 er gitt en oversikt over prøvetakingsstasjonene hvor det er utført biologiske og fysisk/kjemiske undersøkelser i 1985. De samme stasjoner er markert på figur 1 som fremstiller en kartskisse over vassdraget. I tabell 2 er ført opp det analyseprogram som er benyttet ved de rutinemessige undersøkelser.

Undersøkelsene i 1985 ble hovedsakelig utført etter samme opplegg som i tidligere år slik de er pålagt av Statens forurensningstilsyn. Skorovas Gruber har samlet inn månedlige prøver fra stasjonene A1, A8, B3, B5, B10, E1, E4 og E8. NIVA foretok den årlige befarings i slutten av august hvor det i tillegg ble tatt prøver fra Dausjøen og Store Skorovatn. På grunn av de økte tungmetallkonsentrasjonene i Stallvikselva (A8) de senere år ble det også i 1985 under befaringsen tatt prøver i Stallvika i Tunnsjøen for å få en oversikt over spredningen av tungmetaller som tilføres innsjøen fra Stallvikselva. Alle analyseresultater for de rutinemessige prøvene er samlet bak i tabellene 9 - 20. Tabellene 21 - 29 viser utviklingen i de årlige middelverdier for de kjemiske analyseparametre. Figurene 6 - 13 fremstiller grafisk utvikling i de viktigste årlige middelverdier.

I en rapport av 18.1.86 ble forurensningssituasjonen i Stallviksvassdraget/Tunnsjøen behandlet med bakgrunn i de undersøkelser som var utført inntil utgangen av 1985. I denne rapporten vil vi derfor bare kort kommentere situasjonen i dette vassdraget.

Tabell 1. Stasjonsplasseringer for feltundersøkelser.

Stasjon	Navn
A1	Utløp fra Gräbergstoll til Stallvikelva
A8	Stallvikelvas utløp til Tunnsjøen
A14	Utløp Tunnsjøen
B3	Utløp Dausjøen
B4	Dausjøbekken. Samlet avrenning før kalking
B5	Skorovasselva ved utløp av Store Skorovatn
B7	Skorovasselva før samløp med Grøndalselva
B8	Grøndalselva før samløp med Skorovasselva
B10	Grøndalselva før samløp med Namsen
E1	Namsen ved Kjelmoen
E4	Namsen, østbreidd ved Lassemoen bru
E5	Namsen, vestbreidd ved Lassemoen bru
E8	Namsen ved Sæterhaugen

Tabell 2. Analyseprogram for prøver fra Skorovas Gruber.

Parameter	Enhet	EDB- betegn.	Deteksjons- Metode
pH		pH	NS 4720. ORION pH-meter 801A
Konduktivitet	mS/m, 25°C	KOND	NS 4721. Philips PW9509
Turbiditet	FTU	TURB FTU	NS 4723. HACH 2100A
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	SO <sub>4</sub> MG/l	0.2 mg/l - 5 mg/l Autoanalyser eller manuell felling med BaCl <sub>2</sub> . Turbidimetrisk metode <sup>2</sup> .
Kalsium	mg Ca/l	CA MG/l	0.01 mg/l Atomabs. Perkin-Elmer 2380
Magnesium	mg Mg/l	MG MG/l	0.01 mg/l Atomabs. Perkin-Elmer 2380
Jern	µg Fe/l	FE MIK/l	10 µg/l Autoanalyser eller atomabs. Perkin-Elmer 2380
Kobber	µg Cu/l	CU MIK/l	0.5 µg/l Atomabs. Perkin-Elmer 2380 eller grafittovn 560
Sink	µg Zn/l	ZN	10 µg/l Atomabs. Perkin-Elmer 2380
Aluminium	µg Al/l	AL MIK/L- MG/L	5 µg/l Autoanalyser eller atomabs.
Kadmium	µg Cd/l	CD MIK/L	0.1 µg/l Atomabs. grafikkovn 560

## 2.2. Vurdering av analyseresultatene

### 2.2.1. Avrenning til Stallviksvassdraget/Tunnsjøen

#### Stasjonene A1, A8, A14, Stasjoner i Tunnsjøen

I en rapport av 18. januar 1986 for Elkem A/S Skorovas Gruber er det gjort en vurdering av forurensningssituasjonen i Stallviksvassdraget og Tunnsjøen ved utgangen av 1985. Vi vil derfor i denne rapporten bare foreta en kortfattet oppsummering av de vurderinger som ble gjort i nevnte rapport.

#### Gruvevann. Utløp Gråbergstoll A1

De første analyser som ble gjort av gruvevannet ble utført i perioden 1962-64. Resultatene for denne perioden er ikke direkte sammenlignbare med resultatene fra 1969-85 på grunn av forskjellig analysemetodikk. I årene 1969-73 var antall prøvetakinger pr. år bare halvparten av antallet for perioden 1974-85. Til tross for at slike forhold kan ha innflytelse på analyseresultatene, er det likevel tydelig at følgende utviklingstendens kan konstateres:

- Gruvevannet er blitt 0,3-0,4 pH-enheter surere i løpet av perioden 1969-85.
- Økt surhet medfører kraftig økning av sulfatinnhold og metallinnhold.

Vannfylling av nedre del av gruva slik som forutsatt ble startet høsten 1984 og i mai 1985 var synkene fulle slik at det ble overløp slik det vil bli i fremtiden. Da avrenningen fra gruva var meget liten vinteren 1985, kan middelverdiene for 1985 ikke sammenlignes med tidligere år. Det er nødvendig å foreta registrering av vannkvaliteten over noe lengre tidsrom for å få best mulig oversikt over hvordan forurensningssituasjonen stabiliserer seg. Følgende forhold har betydning ved vurdering av avrenningsforholdene:

1. Etter nedlegging av driften opphørte også produksjon av boreslam som ble antatt å avgi mye metaller ved kontakt med det sure vannet i gruva.

2. Deler av gruva er satt under vann. Forvitring av kisminerale antas å bli redusert under vann på grunn av redusert tilgang på luft.
3. Ras i gruva som går opp i dagen medfører inntrengning av overflatevann som kan føre til økt utvasking fra gruva.
4. Dreneringstiltak i dagen over gruva for å forhindre vanninntrengning avsluttes i 1986. Effekten av disse er ennå ikke klarlagt.

På grunn av endringer i vannmengdene som kommer ut av gruva i forhold til den perioden da gruedrift pågikk, er det nødvendig også å vurdere materialtransporten fra gruva i tillegg til utviklingen i årlige middelveier. I 1986 ble det montert utstyr for kontinuerlige vannføringsmålinger inne i Gråbergstollen.

#### Stallvikelva. A8

Forholdene i Stallvikelva er direkte avhengig av tilførselene fra Gråbergstollen og av nedbør og klima. Middelveierne for tungmetaller for 1985 er tilsynelatende noe lavere enn for foregående år. Dette har sannsynligvis for en stor del sammenheng med at avrenningen fra gruva var meget liten frem til mai måned da gruva fikk normalt overløp.

#### Tunnsjøen

Ved utløpet av Tunnsjøen (A14) er forurensningssituasjonen stabil. Det foreligger bare sammenlignbare analyseresultater for årene 1983, 1984 og 1985.

Det er intet unormalt å bemerke til verdiene for metallene jern, sink og kadmium. Kobberverdiene varierer lite, men ligger på et nivå (5 µg/l) som er noe høyere enn det som kan betraktes som normalt bakgrunnsnivå for norske innsjøer (0,5-2 µg Cu/l). En må også ta i betraktning at et nivå på 5 µg Cu/l er så vidt lavt at tilfeldig kontaminering av prøven kan ha en viss innflytelse på analyseresultatet. I 1986 ble det gjennomført en utvidet undersøkelse av tungmetallspredningen i Tunnsjøen for å få bedre kjennskap til forholdene.

Materialtransport til Stallvikvassdraget

Ved hjelp av avrenningstall for Tunnsjøen og Tunnsjøflyene (424 km<sup>2</sup>), beregnet av NTE, feltarealet til Stallvikelva (35 km<sup>2</sup>) og årlige middelverdier for aktuelle analyseresultater kan materialtransporten for disse beregnes. Regnestykket er selvsagt beheftet med store usikkerheter, men gir likevel inntrykk av en viss utviklingstrend.

Tabell 3. Årlig materialtransport i Stallvikvassdraget.

Stasjon A8. Stallvikelva.

År	Middelvannf. m <sup>3</sup> /s	Avrenning m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> /år	Cu tonn/år	Zn tonn/år	Fe tonn/år	SO <sub>4</sub> tonn/år
1973	1,803	56,9	4,4	15,8	8,7	455
1974	1,05	33,1	4,5	16,7	9,9	414
1975	1,456	45,9	5,4	18,6	10,1	431
1976	1,397	44,1	6,5	25,2	7,4	503
1977	1,047	33,0	7,0	25,1	16,1	436
1978	1,176	37,1	11,9	33,9	17,4	712
1979	0,935	29,5	6,2	26,4	9,0	496
1980	0,931	29,4	10,7	34,9	15,6	641
1981	1,306	41,2	16,6	43,1	24,4	873
1982	1,323	41,7	22,2	55,1	34,9	1043
1983	1,649	52,0	23,0	48,3	43,8	1232
1984	1,453	45,8	19,8	45,8	65,7	1099
1985	1,365	43,0	11,2	35,7	23,0	774

Stasjon A1. Gråbergstoll

1985			11,7	32,4	153	640
------	--	--	------	------	-----	-----

Resultatene viser at materialtransporten økte særlig mye i de siste driftsår i gruva.

I tabellen kan også sammenlignes verdiene for 1985 med tilsvarende verdier for stasjon A1 for 1985 som er beregnet på bakgrunn av midlere vannføring (alle observasjoner) og gjennomsnittlig analyseverdier.

Resultatene for 1985 for disse to stasjoner viser god overensstemmelse med unntak for jern, som i stor grad felles ut på veien ned til Stallvika. Middelveien for vannføring for A1 er trolig noe for høy da den høye verdien for 30.5. trolig skyldes en oppstuing i måleprofilen.

I figur 2. er vist hvordan materialtransporten endrer seg i løpet av året 1985. Resultatene viser tydelig når gruva fikk normalt overløp (slutten av mai måned).

#### 2.2.2. Avrenning til Skorovasselva/Grøndalselva

##### Dausjøen

Ved utløpet av Dausjøen (B3) er det tatt månedlige prøver for analyse ved NIVA. I tillegg er det tatt ukesprøver fra stasjonene B3, B4 og B5 som Skorovas Gruber selv har foretatt analyse av (Elkem-data). Alle resultater er tatt med som bilag bakerst i rapporten.

Dausjøen ble tilført 12 tonn CaO i perioden 15.5. til 25.6. En del uoppløst kalk, lagret i området omkring den utgravde kanalen i strandsonen vest for tippen, bidrar også med tilførsler av base.

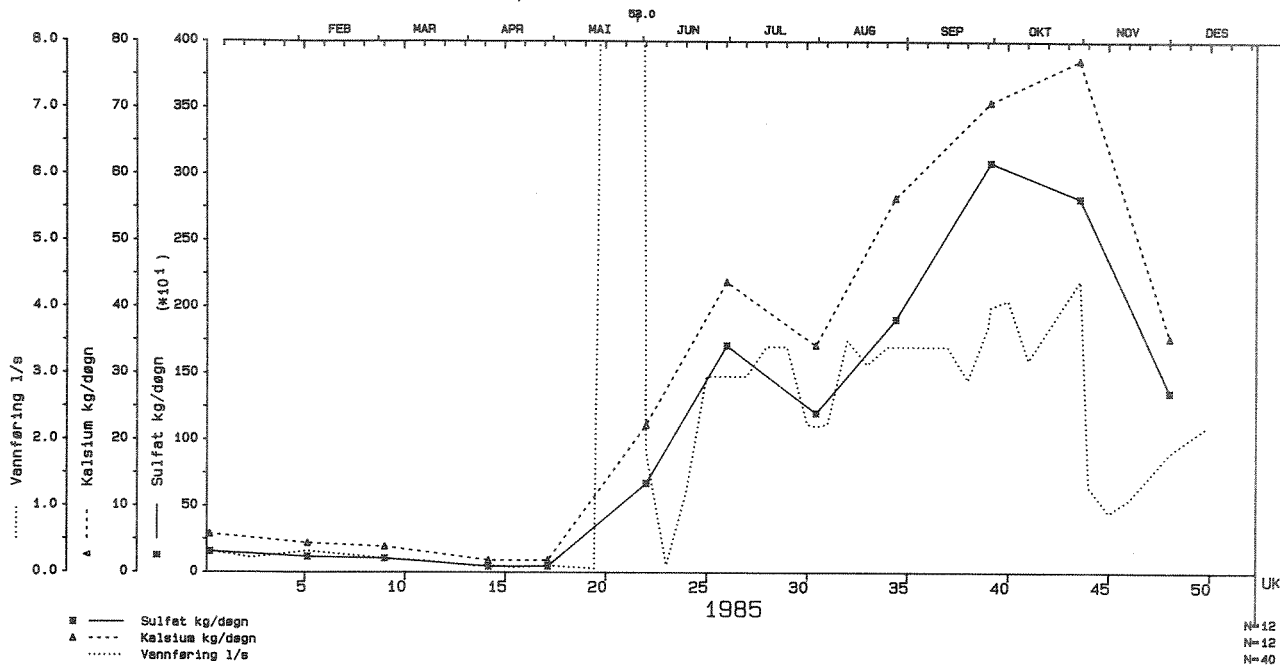
I løpet av 1985 og særlig i løpet av høsten skjedde det et betydelig pH-fall i Dausjøen. Dette medførte også økte tungmetallkonsentrasjoner. Det ble besluttet å stoppe all kalking i innsjøen for å se om vannkvaliteten stabiliserer seg. Ved utgangen av året var forholdene ikke stabile og pH i innsjøen var falt til under 4.

Det ble også besluttet å følge utviklingen nøye i 1986 samt å foreta undersøkelser for å avklare hva som kan være årsaken til dette uforutsatte pH-fall og om vannkvaliteten kan ha noen betydning for den deponerte avgang.

Figur 2.

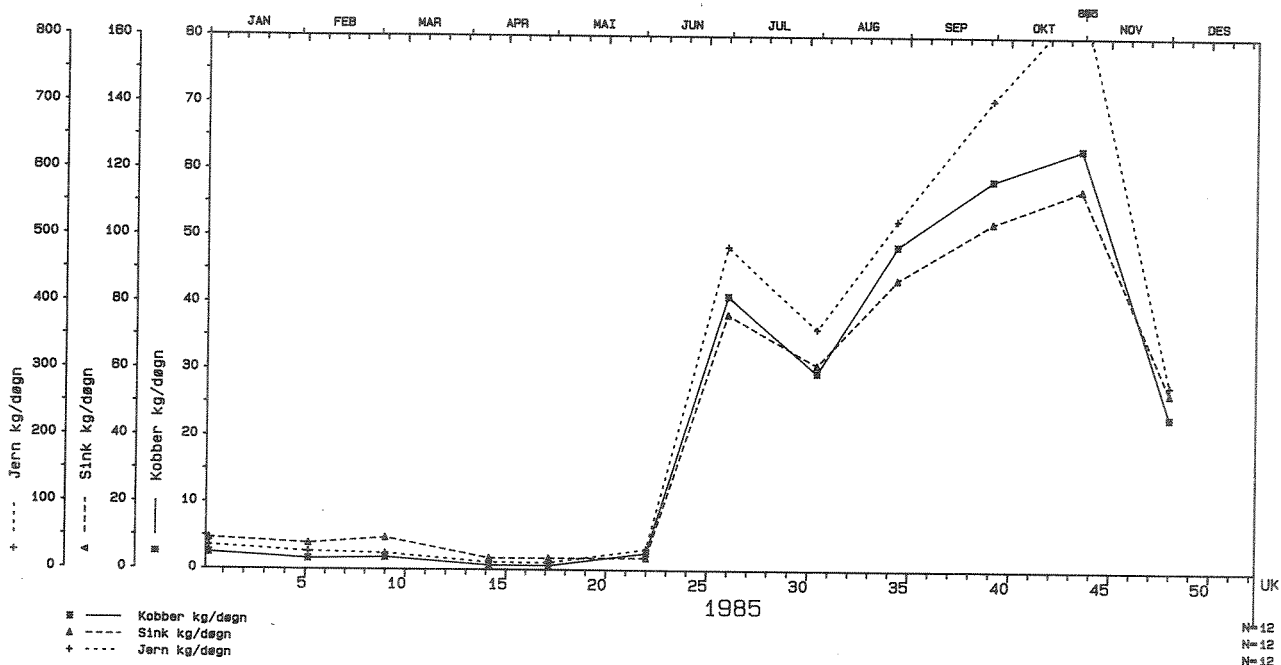
NIVA: 1988-11-20

A 1 GRÅBERGSTOLL  
Momentane materialtransportverdier



NIVA: 1988-11-20

A 1 GRÅBERGSTOLL  
Momentane materialtransportverdier



#### Dausjøen (B4) - Store Skorovatn (B5)

Den nye stasjonen i Dausjøbekken (B4) gir uttrykk for samlet avrenning fra gruveområdet til Skorovasselva. Det største bidraget kommer fra tippgrøfta. Avrenningen blir kalket umiddelbart etter overløpet av måledammen ved B4. Kalkdosen styres etter pH-verdier som måles kontinuerlig ved innløp Store Skorovatn (B4A). Inntil august 1985 ble det utført kalking med pH 7 som set-punkt ved B4A. Verdien ble senket til 6 resten av året.

Det har vist seg meget vanskelig å styre kalkdosen. Dette skyldes delvis rent anleggstekniske årsaker, i det doseringsutstyret ikke er tilpasset de meget store forandringer i vannkvaliteten og dermed kalkbehov ved B4. Dessuten er responstiden meget lang (flere timer) mellom tilsatt dose ved B4 og målt pH ved B4A. Dette har i praksis medført en overdosering av kalk, og pH ved utløpet av Store Skorovatn var sannsynligvis ved utgangen av året høyere enn den noensinne har vært i den tid gruvedrift har pågått.

Kalkingstiltaket har vist at det er mulig å kontrollere forurenings-situasjonen ved å kalke, men resultatene viser også at kalking ikke kan bringe tungmetallkonsentrasjonene i vassdraget ned på det nivå som var da avgangsdeponeringen pågikk. Det har i løpet av 1985 skjedd en markert økning i sinkkonsentrasjonene ut av Store Skorovatn.

Kalkingen medfører en betydelig tilslamming av indre del av Store Skorovatn med hydroksydslam. Når kalking opphører, vil slammengdene bli mindre, men den naturlige bufferkapasiteten i øvre del av Skorovasselva vil være tilstrekkelig til å heve pH såvidt mye at jern fortsatt felles ut, mens sink og for en stor del kobber vil transporteres videre nedover i vassdraget. Det vil i 1986 bli foretatt en ytterligere nedtrapping av kalkdosen.

#### Grøndalselva B10

Nederst i Grøndalselva er det ikke skjedd noen endringer av betydning i forhold til de foregående år. Det kan spores en svak økning i kobberkonsentrasjonen og en viss økning i sinkkonsentrasjonen, særlig i slutten av året.



Namsen

Ved stasjonene i Namsen er situasjonen fortsatt stabil og endringer i avrenningen fra Skorovatn har ved utgangen av 1985 ingen betydning for forholdene i Namsen.

2.2.3. Samlet materialtransport

I tabell 4 er gjort en sammenstilling av samlet årlig materialtransport til begge vassdrag. Selv om feilkildene kan være betydelige, gir likevel tallene inntrykk av størrelsesorden og betydning for de enkelte vassdrag.

Resultatene viser av tungmetallavrenningen til Stallvikvassdrag/Tunn-sjøen er omtrent 3 ganger så stor som avrenningen til Skorovasselva/-Grøndalselva.

Selv om det rent teknisk vil være relativt enkelt å overføre all avrenning til Skorovasselva, vil det i den nåværende situasjon være meget betenkelig av hensyn til situasjonen i Namsen.

Tabell 4. Materialtransport fra Skorovas Gruber. Middelveier 1985.

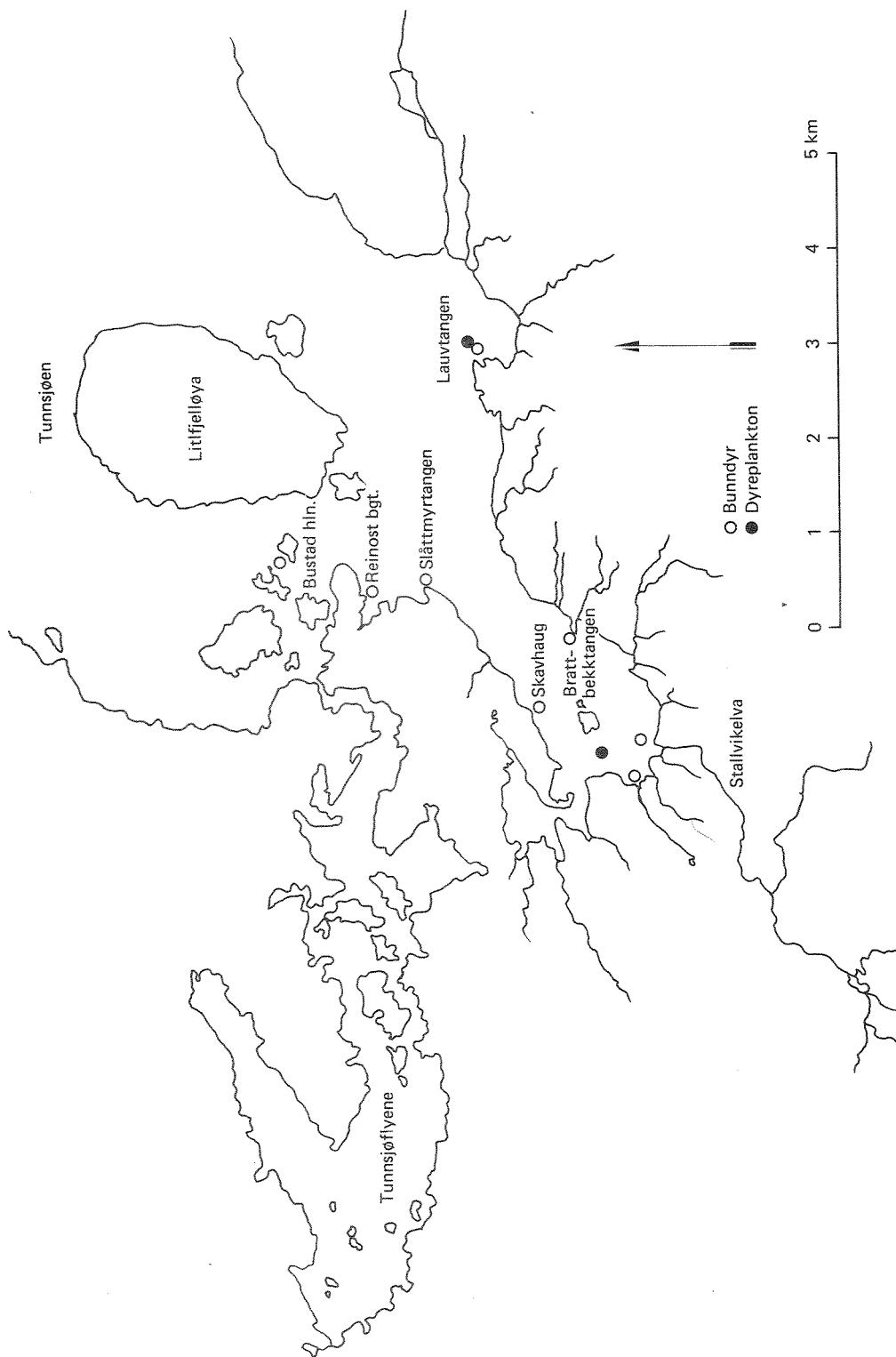
		*	*	*	*	*
Stasjon :		A 1	B3	B4	B5	*
		*	*	*	*	*
Kalsium	tonn Ca/år	* 21.0	* 157	* 168	* 669	*
"	kg Ca/døgn	* 57.6	* 431	* 459	* 1832	*
Sulfat	tonn SO <sub>4</sub> /år	* 678	* 442	* 876	* 2000	*
"	kg SO <sub>4</sub> /døgn	* 1860	* 1210	* 2400	* 5480	*
Jern	tonn Fe/år	* 162	* 1.3	* 26.2	* 12.7	*
"	kg Fe/døgn	* 444	* 3.5	* 71.4	* 34.9	*
Kobber	tonn Cu/år	* 12.4	* 1.0	* 4.2	* 1.5	*
"	kg Cu/døgn	* 33.9	* 2.8	* 11.4	* 4.2	*
Sink	tonn Zn/år	* 34.7	* 2.7	* 10.1	* 11.4	*
"	kg Zn/døgn	* 95	* 7.4	* 27.7	* 31.3	*
Vannføring	l/s	* 3.44	* 137	* 217	* 1402	*

### 3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

#### 3.1. Innledning

Den årlige befaringen med innsamling av biologiske prøver ble foretatt 29. og 30. august 1985. Det ble tatt bunndyrprøver i Skorovasselva og Grøndalselva, på stasjonene B5 (utløp Store Skorovatn), B7 (Skorovasselva før samløp med Grøndalselva) og B10 (Grøndalselva før utløp i Namsen). Som innsamlingsmetodikk ble brukt "sparkemetoden" i 3 x 1 minutt (bunndyrhov med maskevidde 250 µm). I tillegg ble det fisket med stang ved stasjon B10 for å konstatere om det var fisk på denne lokaliteten.

I Tunnsjøen ble det tatt bunndyrprøver fra i alt 4 lokaliteter i Stallvikaområdet. Det ble denne gang benyttet en Van Veen-grabb og det ble tatt 3 "klipp" på hvert dyp. Det ble også tatt prøver av dyreplankton (frittsvevende smådyr) på to av disse lokalitetene med en planktonhov med maskevidde 95 µm. Prøve ble tatt som vertikaltrekk fra største dyp (inntil 10 m) til overflaten.



Figur 3. Lokalteter for innsamling av bunnedyr og dyreplankton.

x = bunnedyr

o = dyreplankton.

## 3.2 Tunnsjøen

### 3.2.1. Bunndyr

Tabell 5 viser sammensetningen i bunndyrmaterialet innsamlet fra Tunnsjøen i 1985. Figur 4 viser prøvetakingslokalitetene.

Innsjøen har en fattig og lite variert bunnfauna i det undersøkte område, både med hensyn til individtetthet og antall dyregrupper. Prøvene viser ingen klar tendens med hensyn på forurensningseffekter når det gjelder de ulike lokalitetene. Flest dyregrupper (5) ble funnet ved Bustadholmen og Slåttmyrtangen. Færrest grupper ble funnet ved Lauvtangen og Stallvikelva. Antall dyr var minst ved utløpet av Stallvikelva (6 m) og Lauvtangen. Størst antall dyr ble funnet innerst i Stallvika ved utløpet av en liten bekk ("Stallvikbekken"). Årsaken til variasjonene innen området skyldes utvilsomt mer bunnforholdene på de forskjellige lokaliteter enn forurensningseffekter. I alle tilfelle var dyrelivet meget fattig på samtlige stasjoner innen området. Dette skyldes et samspill mellom naturgitte forhold, - Tunnsjøen er en typisk næringsfattig (oligotrof) innsjø, - og regulerings- og forurensningseffekter. Det er meget vanskelig å skille forurensningseffektene fra andre virkninger og det kan ikke trekkes noen grense mellom påvirket og upåvirket område. På grunnlag av det utvidete undersøkelsesopplegg for Tunnsjøen i 1986 vil en muligens kunne trekke mer vidtgående slutninger.

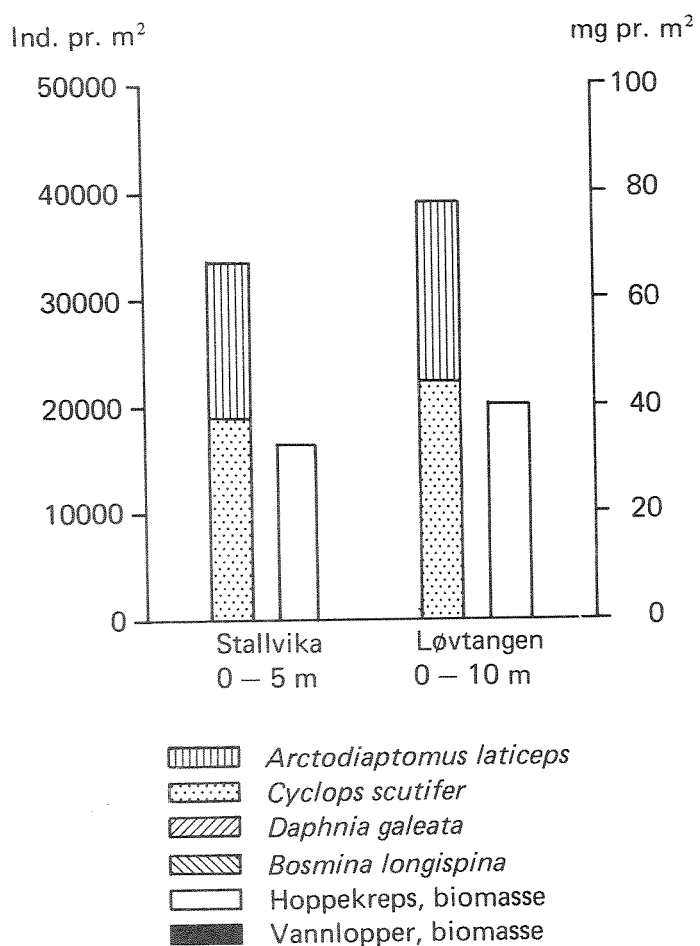


Dyreplankton

Resultatene av planktonundersøkelsene er fremstilt i tabell 6 og figur 5.

Tabell 6. Forekomst av krepssdyrplankton i Tunnsjøen 28.-29.8.85, gitt som antall individer pr. m<sup>2</sup> innsjøoverflate samt totalbiomasse (tørrvekt) og prosent av biomassen fordelt på hoppekreps og vannlopper. Tallene er basert på vertikale håvtrekk med maskevidde 0,095 mm. Artsantall i parentes.

Art	Stasjon Dyp	Stallvika 0-5 m	Løvtangen 0-10 m
<b>HOPPEKREPS (Copepoda)</b>			
Arctodiaptomus laticeps (G.O. Sars)			
	ad.		90
	cop.	6095	4930
	naup	8415	12000
	Sum	14510	17020
Cyclops scutifer G.O. Sars			
	ad.	1285	1350
	cop.	7325	12710
	naup.	10150	8240
	Sum	18760	22300
Harpacticoida ubest.		150	
<b>HOPPEKREPS TOTALT (ant. arter)</b>		<b>33420</b>	<b>(3)</b>
<b>VANNLOPPER (Cladocera)</b>			
Daphnia galeate G.O. Sars			
Ceriodaphnia sp.			
Bosmina longispina Leydig		50	10
Bythotrephes longimanus Leydig			
<b>VANNLOPPER TOTALT (ant. arter)</b>		<b>50</b>	<b>(1)</b>
<b>PLANKTONKREPS TOTALT (ant. arter)</b>		<b>33470</b>	<b>(4)</b>
Totalbiomasse, mg tørrvekt pr. m <sup>2</sup>		33	40
% biomasse hoppekreps		99	100
% biomasse vannlopper		1	0



Figur 5. Forekomst av krepserplankton i Tunnsjøen 28.-29. august 1985, gitt som individtall pr. m<sup>2</sup> fordelt på de viktigste artene samt biomasse av vannlopper og hoppekreps.

Mengden av dyreplankton (individantall og biomasse) var svært lav på begge stasjoner i Tunnsjøen og indikerte klart næringsfattige forhold. Krepser var den helt dominerende hovedgruppe innen dyreplanktonet. Av hjuldyr ble bare funnet få enkeltindivider av *Kellicottia longispina* og *K. hiemalis*. De to stasjoner i Tunnsjøen var svært like med hensyn til artssammensetningen og mengden dyr med hoppekrepsene *Cyclops scutifer* og *Arctodiaptomus laticeps* som fullstendig dominerende arter.

Artsammensetningen i dyreplanktonet kan i høy grad være påvirket av predasjon (beiting) fra planktonspisende fisk og *Mysis relicta* (pungreke). Vannlopper er kjent for å være de mest attraktive planktonnæringsdyr for fisk og *Mysis*. Sterk beiting av disse vil derfor kunne medføre tilbakegang av vannloppebestandene, spesielt i kalde, næringsfattige innsjøer.

Dyreplanktonet i Tunnsjøen er også undersøkt i perioden 1979-81. Man fant den gang en tilsvarende artssammensetning i Tunnsjøen med ensidig dominans av hoppekreps. Dette ble tolket som et resultat av predasjon fra *Mysis* (Langeland et al., 1982).

Forskjellene på mengden og sammensetningen av dyreplankton på de to lokalitetene, Stallvika og Lauvtangen er liten og indikerer ikke forskjeller i påvirkning. Det vil i 1986 bli tatt prøver rundt større deler av Tunnsjøen for om mulig å påvise forskjeller mellom Stallvikområdet og andre deler av innsjøen.

### 3.3. Skorovasselva/Grøndalselva

#### Bunndyr

Resultatene av bunndyrundersøkelsene er fremstilt i tabell 7.

#### Stasjon B5: Utløp Store Skorovatn

Bunnfaunaen var som vanlig fattig, men 6 grupper var representert med fåbørstemark og rundmark som de dominerende. Enkelte eksemplarer av steinfluer, vårfluer, fjærmygg og vannmidd ble også funnet. Forholdene var omtrent slik som de har vært i de senere år (etter 1976).



Stasjon B7: Skorovasselva ovenfor samløp med Grøndalselva

Også på denne stasjonen var forholdene omtrent som den har vært i årene etter 1976 med relativt rike forekomster av de viktige gruppene, døgnfluer, steinfluer, vårfluer og fjærmygg.

Stasjon B10. Grøndalselva før utløp i Namsen

Bunndyrsamfunnet på denne stasjonen var i 1985 omtrent som i årene 1976-85, det vil se i hovedtrekkene normalt sammensatt (tabell 8). En nærmere analyse som ble foretatt tidligere (Lien m.fl. 1983 og Grande m.fl. 1984) viste imidlertid at enkelte arter innen de forskjellige grupper fortsatt var fraværende, -sannsynligvis som følge av forurensningspåvirkninger. Det er særlig viktig å følge utviklingen på denne stasjonen nøye etter nedleggingen av Skorovas Gruber.

Tabell 7. Bunndyr i Skorovasselva og Grøndalselva 29.08.85. Antall dyr.

Stasjon	Utløp Store- Skorovatn B5	Skorovass- elv B7	Grøndals- elva B10
Bunndyrgrupper			
Rundmark	31	1	1
Fåbørstemark	78	11	20
Snegl			
Muslinger			
Steinfluer	7	275	85
Døgnfluer		286	198
Vårfluer	8	52	12
Biller			
Fjærmygg	9	183	61
Knott			
Stankelbeinmygg		4	2
Vannmidd	2		2
Sum	135	812	381
Antall grupper	6	7	8

Tabell 8. Markoinvertebrater i Grøndalselva ved B10, 1971-85. Antall dyr i prøven. Vannhov 250 µm.

Ar/dato Organisme	1971 16/8	1972 14/8	1973 21/8	1974 13/8	1975 19/8	1976 27/8	1977 20/8	1978 21/8	1979 31/8	1980 5/9	1981 27/8	1982 26/8	1983 26/8	1984 23/8	1985 29/8
Dognfluer	1	3	29	2	0	476	644	120	60	79	80	60	84	344	198
Steinfluer	18	7	0	2	2	184	258	350	90	57	80	70	112	48	85
Vårfluer	9	0	5	2	6	5	34	20	50	22	30	30	44	28	12
Fjærmygg	4	16	13	37	?	26	77	250	90	125	170	260	260	60	61
Totalt	32	26	47	43	8+?	691	1013	740	290	283	360	420	500	480	356

### Fisk

Det ble også i 1985 foretatt et fiske med mark i ca. 1 time i Grøndalselva i en kulp overfor stasjon B10. Resultatet var 10 aure og en laks (namsblank = ferskvannslaks). Fiskene varierte i lengder fra 10-25 cm og var sannsynligvis stasjonære. Resultater viste at forholdene fortsatt var akseptable for fisk i nedre del av Grøndalselva. Dette er en situasjon som har vart iallefall fra og med 1979.

1986

21/8

444

68

142

184

838

#### 4. LITTERATUR

Grande, M., Iversen, E. og Bildeng, R., 1985: Grong Gruver A/S. Kontrollundersøkelser 1984, ELKEM A/S - Skorovas Gruber. NIVA-rapport, 0-62042, 53 s.

Langeland, A., Reinertsen, H. og Olsen, J., 1982: Undersøkelser av vannkjemi, fyto- og zooplankton i Namsvatn, Vekteren, Limingen og Tunnsjøen i 1979, 1980 og 1981: K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1982-4, 35 s.

Lien, L., Brittain, J.E., Gulbrandsen, T.R., Johanson, C., Løvik, J.E., Mjelde, M. og Sahlqvist, E.Ø., 1983: Namsenvassdraget. Basisundersøkelser 1981-1982. Statlig prog. forurensen. overv. Rapp. 113/83, SFT/NIVA; Oslo, 151 s.

VEDLEGG

Tabeller og figurer

NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 9.  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: AL UTLØP FRA GRABERGSTOLL TIL STALLVIKELVA  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/OBS.NR.	VANNF L/S	pH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MG/L	CU MG/L	ZN MG/L	CD MIK/L	AL MG/L
850102	0.32	2.47	478		5600	207	126	1270	88.5	334		72.2
850116	0.22											
850205	0.32	2.54	419		4210	159	86	967	59.0	284		57.3
850301	0.22											
850304		2.44	559		5960	223	114	1400	105	550		56.0
850318	0.17											
850404	0.10											
850409		2.36	511		5030	210	111	1250	71.7	397	780	
850418	0.08											
850430		2.43	493		5260	210	120	1200	69.4	401		
850430	0.10											
850516	0.06											
850530	53.0											
850603	1.81	2.44	43.5		4290	142	81	199	16.2	23	44	
850610	0.11											
850617	1.23											
850624	2.95											
850701	2.95	2.37	569		6700	172	120	1900	161	300		
850708	2.95											
850715	3.40											
850722	3.40											
850729	2.23											
850801		2.46	547		6310	180	110	1900	155	323		
850805	2.23											
850812	3.50											
850819	3.13											
850826	3.40											
850829		2.54	519	17.0	6490	192	119	1780	165	296	620	100
850829	3.40											
850909	3.40											
850916	3.40											
850923	2.90											
850930	3.70											
851001		2.48	583	8.1	8930	205	132	2040	169	300	620	102
851007	4.10											
851014	3.20											
851101	4.40	2.43	626	3.9	7410	203	132	2249	166	300		
851104	1.30											
851111	0.90											
851118	1.10											
851202	1.80	2.48	587	28.0	8720	227	156	1790	148	342	850	105
851215	2.20											

ANTALL	36	12	12	4	12	12	12	12	12	12	5	6
MINSTE	0.06	2.36	43.5	3.90	4210.	142.	81.0	199.	16.2	23.0	44.0	56.0
STØRSTE	: 53.0	2.54	626.	28.0	8930.	227.	156.	2249.	169.	550.	850.	105.
BREDE	: 52.9	0.180	583.	24.1	4720.	85.0	75.0	2050.	153.	527.	806.	49.0
GJ. SNITT	: 3.44	2.45	495.	14.3	6243.	194.	117.	1495.	114.	321.	583.	82.1
STD. AVVIK	: 8.61	0.055	153.	10.7	1534.	26.0	20.1	566.	52.6	120.	318.	23.0

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 DATO: 18 FEB 86 \*

TABELL NR.: 10.

KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.

STASJON: A 14 UTLØP TUNNSJØEN

DATE/OBS.NR.	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850102	2.95	0.35	3.01	0.38	2.5	15	10		5.9	<10
850204	2.96	0.63	3.16	0.39	2.3	<10	<10		5.2	<10
850304	3.07	0.65	3.15	0.39	2.6	<10	<10		7.9	20
850409	3.28	0.65	3.07	0.40	2.5	<10	<10	<0.10	4.7	10
850430	3.09	0.43	3.40	0.40	2.3		10	0.16	6.0	20
850603	2.94	0.48	3.01	0.39	2.4		40	0.13	5.7	10
850701	2.97	0.37	3.08	0.40	2.5		30		7.3	20
850801	2.95	0.39	3.00	0.38	2.3		20		4.9	20
850829	2.95	0.57	3.10	0.36	2.2	28	45	<0.10	5.5	10
851001	2.98	0.57	3.10	0.40	2.3	24	30	<0.10	4.2	20
851101	2.91	0.54	2.88	0.38	1.7		11		4.8	10
851202	2.96	0.54	3.00	0.38	2.1	<10	16	0.11	5.4	10

ANTALL	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MINSTE	6.79	2.91	0.350	0.360	1.70	5	5.00	0.050	4.20	12	5.00	5.00
STØRSTE	7.05	3.28	0.650	0.400	2.60	28.0	45.0	0.160	7.90	12	20.0	20.0
BREDE	0.260	0.370	0.300	0.040	0.900	23.0	40.0	0.110	3.70	12	15.0	15.0
GJ. SNITT	6.96	3.00	0.514	0.388	2.31	15.4	19.3	0.092	5.63	12	13.3	13.3
STD. AVVIK	0.078	0.102	0.108	0.012	0.239	10.6	13.8	0.048	1.07	12	6.15	6.15



\* NIVA  
 \* TABELL NR.: 12.  
 \* SEKIND  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT:  
 \* STASJON: B3 UTLØP DAUSJØEN  
 \* DATO: 17 MAR 86

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850102	6.53	33.2	1.50	53.7	2.50	162.	155	410		80	370
850204	5.79	13.5	1.80	17.8	1.18	54.4	350	590	1.25	160	430
850304	6.27	7.89	0.85	12.0	0.72	24.2	125	210		110	240
850409	6.77	32.1	0.59	55.7	2.40	140.		71	0.89	41.5	280
850430	6.74	27.5	0.84	42.0	1.90	140.		200	0.87	43.5	250
850603	3.95	23.5	6.50	26.6	1.80	87.0		2560	2.25	420	870
850701	4.96	22.5	0.80	33.4	1.56	100.		590		200	650
850801	5.19	27.6	0.76	42.0	1.98	120.		390		180	670
850829	4.42	27.9	5.80	40.1	2.30	114.	650	1250	1.35	260	860
851001	4.04	33.1	4.00	42.5	3.15	133.	850	960	2.60	380	1140
851101	3.98	29.3	3.80	35.8	2.90	119.		710		500	1280
851202	4.06	27.5	1.90	31.6	2.50	113.	970	460	3.05	460	1190

ANTALL	12	12	12	12	12	12	6	12	7	12	12
MINSTE	3.95	7.89	0.590	12.0	0.720	24.2	125.	71.0	0.870	41.5	240.
STØRSTE	6.77	33.2	6.50	55.7	3.15	162.	970.	2560.	3.05	500.	1280.
BREDDE	2.82	25.3	5.91	43.7	2.43	138.	845.	2489.	2.18	459.	1040.
GJ.SNITT	5.22	25.5	2.43	36.1	2.07	109.	517.	700.	1.75	236.	686.
STD.AVVIK	1.15	7.75	2.08	13.0	0.699	38.5	360.	673.	0.874	165.	381.





NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 14.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 \* PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: B5 SKOROVASSELVA, UTILØP STORE SKOROVATN  
 \*  
 \* DATO: 17 MAR 86 \*  
 \*

DATE/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850102	6.85	12.8	0.49	18.5	0.80	50	45	66	0.20	9.0	30
850204	6.75	12.9	0.53	18.5	0.85	48	74	36		7.4	30
850304	6.84	11.9	0.90	19.0	0.85	37	31	80		18.0	110
850409	6.88	12.4	0.64	19.0	0.84	41		50	0.22	13.0	70
850430	6.90	12.6	0.37	21.0	0.87	45		50	0.51	13.5	90
850603	6.46	5.66	0.57	7.10	0.53	19		109	0.37	31.0	120
850701	6.57	7.16	0.53	13.0	0.62	24		50		18.5	190
850801	6.72	9.01	1.50	11.8	0.82	31		490		59.0	330
850829	6.74	9.39	1.10	12.9	0.89	34	74	180	1.01	33.5	380
851001	6.56	11.5	1.10	15.6	1.27	40	62	380	1.44	72.0	610
851101	6.46	11.5	3.80	15.7	1.34	38		2000		120.	740
851202	6.59	13.3	0.46	17.5	1.48	46	15	88	1.90	22.0	680

ANTALL	12	12	12	12	12	12	6	12	7	12	12
MINSTE	6.46	5.66	0.370	7.10	0.530	19.0	15.0	36.0	0.200	7.40	30.0
STØRSTE	6.90	13.3	3.80	21.0	1.48	50.0	74.0	2000.	1.90	120.	740.
BREDDE	0.440	7.64	3.43	13.9	0.950	31.0	59.0	1964.	1.70	113.	710.
GJ.SNITT	6.69	10.8	0.999	15.8	0.930	37.8	50.2	298.	0.807	34.7	282.
STD.AVVIK	0.160	2.48	0.945	3.97	0.286	9.50	24.1	555.	0.662	33.4	263.



NIVA \*  
 \*  
 TABELL NR.: 16.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: EL NAMSEN VED KJELMOEN  
 \*  
 DATO: 18 FEB 86 \*  
 \*

DATE/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850102	6.73	6.37	0.31	7.91	0.92	2.9				1.4	<10
850204	6.96	4.56	0.66			2.2				4.3	<10
850304	6.91	4.99	1.10	4.77	0.81	2.3	19	40		1.0	<10
850409	7.15	5.98	1.10	7.15	0.94	2.6		110	<0.10	3.7	<10
850430	7.22	5.62	0.61	6.30	0.94	3.2		170	0.13	2.1	<10
850603	6.49	2.00	0.70	1.51	0.31	1.7		70		3.7	<10
850701	6.69	1.72	0.92	2.10	0.25	1.3		60		3.3	<10
850801	6.75	2.96	0.59	3.26	0.40	1.6		50		1.8	<10
850829	6.92	1.90	0.58	1.84	0.30	1.6	109	160	<0.10	1.5	<10
851001	6.58	1.81	0.84	1.69	0.32	1.1	69	108	<0.10	1.8	<10
851101	6.61	3.31	0.73	2.99	0.55	1.5				2.0	<10
851202	6.91	4.47	0.98	4.97	0.69	1.7	34	120	0.11	1.8	<10

ANTALL	MINSTE	STØRSTE	BREDD	GJ. SNITT	STD. AVVIK
12	6.49	7.22	0.730	6.83	0.225
12	1.72	6.37	4.65	3.81	1.74
12	0.310	1.10	0.790	0.760	0.236
11	1.51	7.91	6.40	4.04	2.31
11	0.250	0.940	0.690	0.585	0.283
12	1.10	3.20	2.10	1.97	0.659
4	19.0	109.	90.0	57.8	40.1
9	40.0	170.	130.	98.7	47.0
5	0.050	0.130	0.080	0.078	0.039
12	1.00	4.30	3.30	2.37	1.08
12	5.00	5.00	0.000	5.00	0.000





\* NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 19.  
 \* SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: DAUSJØEN \*  
 \* DATO: 18 FEB 86 \*

DATE	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850829	1.0	11.2	4.39	28.50	2.7	40.0	2.30	130	338	520	250	880
	5.0	11.2	4.36	28.70	2.6	40.2	2.40	140	357	570	250	870
	10.0	5.9	4.47	35.60	3.5	54.8	2.90	190	369	540	260	950
	15.0	3.9	4.75	49.30	1.1	86.5	5.40	290	540	280	280	1220

\* NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 20.  
 \* SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: STORE SKOROVATTN \*  
 \* DATO: 18 FEB 86 \*

DATE	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850829	1.0	11.6	6.80	9.49	0.99	13.2	0.91	37	98	180	41.5	410
	5.0	11.6	6.81	9.49	0.95	12.7	0.89	38	76	190	39.5	400
	10.0	11.5	6.80	9.47	0.99	12.8	0.88	39	69	180	37.5	390
	14.0	7.5	6.69	8.89	0.88	12.4	0.74	36	59	150	36.0	210
	17.0	5.9	6.61	8.85	0.71	12.2	0.70	31	49	140	32.0	170
	20.0	5.4	6.62	8.99	0.70	12.3	0.70	33	64	110	26.0	150
	25.0	4.7	6.57	9.11	0.60	12.4	0.70	32	54	120	25.0	150

\* NIVA  
 \* TABELL NR.: 21.  
 \* SEKIND  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT: 62042  
 \* STASJON: A1 GRÅBERGSTOLL ARLIGE MIDDELVERDIER  
 \* DATO: 20 JAN 86

AR	PH	KOND MS/M	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	FE MG/L	CU MG/L	ZN MG/L	CD MIK/L	AL MG/L
1969	2.90		19.0	36.0	1003	236	30.0	51.0		
1971	2.70		7.80	29.0	1140	249	24.0	71.0		
1972	2.60		17.0	38.0	1639	517	39.0	111		
1973	2.60		32.0	47.0	1828	474	43.0	125		
1974	2.60		27.9	42.1	2029	505	40.9	144		
1975	2.50		11.4	49.3	2233	598	36.6	132		
1976	2.60		57.6	51.4	2892	599	49.9	145		
1977	2.70		56.0	53.8	2523	611	40.8	139		
1978	2.60		54.0	57.0	2368	791	43.4	133		
1979	2.57	277	93.5	57.0	2833	715	42.1	168		
1980	2.61	310	95.3	57.6	2633	472	58.1	150		
1981	2.58	338	116.	43.4	2852	546	50.7	154		
1982	2.62	320	86.6	39.7	2734	483	63.6	143		
1983	2.56	427	201.	81.4	4238	1021	103.	215		
1984	2.51	394	105.	71.9	3893	929	66.6	193		
1985	2.45	495	194.	117.	6243	1495	114.	321	583	82.1



NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 22.  
 \*  
 \* SEKIND  
 \*  
 \*  
 \* PROSJEKT: 62042  
 \*  
 \* STASJON: A8 STALLVIKELVA ARLIGE MIDDELVERDIER  
 \*  
 \* DATO: 20 JAN 86  
 \*

AR	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	AL MIK/L
1969	5.80			8.00	1.20	22.0	1460	20.0	600		
1971	6.10		0.71	3.90	0.54	7.7	910	80.0	280		
1972	6.40		1.50	3.60	0.46	10.8	133	68.0	345		
1973	6.60		0.70	5.20	0.54	8.0	153	78.0	277		
1974	6.50		1.00	6.40	0.70	12.5	298	136	504		
1975	6.50		0.80	5.80	0.62	9.4	221	117	405		
1976	6.50		1.10	6.50	0.83	11.4	168	147	571		
1977	6.30		1.00	5.40	0.79	13.2	488	211	762		
1978	5.90		1.70	6.40	1.02	19.2	470	321	915		
1979	6.11	5.71	1.20	5.57	0.68	16.8	304	210	895		
1980	5.87	7.05	2.00	6.95	0.98	21.8	530	364	1187		
1981	5.75	8.14	3.30	6.46	0.84	21.2	593	404	1047		
1982	5.22	5.69	2.80	6.05	0.88	25.5	838	533	1322		
1983	5.39	6.93	3.90	5.49	0.85	23.7	843	442	928		
1984	5.38	8.74	3.84	6.08	0.93	24.0	1434	431	1000		
1985	6.01	6.13	2.40	6.25	0.82	18.0	534	260	830	1.96	225

NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 23.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \* STASJON: A 14 UTLØP TUNNSJØEN ARLIGE MIDDELVERDIER  
 \*  
 DATO: 20 JAN 86 \*

AR	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	AL MIK/L
1983	6.85	2.98	0.34	3.07	0.39	2.0	20.9	4.8	9.1		
1984	6.96	2.95	0.34	3.05	0.38	2.5	15.9	5.0	11.4		
1985	6.96	3.00	0.51	3.08	0.39	2.3	19.3	5.6	13.3	<0.10	15

NIVA \*  
 \*  
 TABELL NR.: 24.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: B3 UTILØP DAUSJØEN ARLIGE MIDDELVERDIER  
 \*  
 DATO: 17 MAR 86 \*  
 \*

AR	VANNF L/S	PH	KONDF MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L
1969		5.00			138	36.5	5.40	480	280	3300	
1971		4.40		1.30	158	25.0	5.50	270	600	4800	
1972		4.20		1.40	185	26.0	4.75	343	840	5333	
1973		3.60		5.40	167	28.0	6.07	1630	1410	4790	
1974		4.10		1.10	129	27.2	5.59	540	1260	4840	
1975		4.10		6.00	139	25.9	5.47	2310	1100	4570	
1976		8.20		0.90	180	51.4	2.00	80	12.6	41.0	
1977		8.80		1.20	164	74.6	7.90	84	14.4	37.0	
1978		8.90		1.70	193	77.7	2.00	288	37.0	66.0	
1979		8.40	45.4	1.20	171	85.4	2.23	123	20.8	45.8	
1980		6.45	40.1	1.67	158	62.9	1.40	145	64.8	153	
1981		7.32	44.3	2.30	204	88.4	1.30	229	46.4	100	
1982		7.09	45.0	2.30	195	81.7	1.38	227	63.3	145	
1983		7.15	41.3	2.45	181	71.5	2.31	475	78.0	276	
1984		7.61	40.1	1.58	181	69.5	2.26	266	29.8	111	
1985	137	5.22	25.5	2.43	109	36.1	2.07	700	236	686	1.75

NIVA \*  
 \*  
 TABELL NR.: 25.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: B5 UTTLØP STORE SKOROVATN. ÅRLIGE MIDDELVERDIER  
 \*  
 DATO: 17 MAR 86 \*  
 \*

ÅR	VANNF L/S	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L
1974		5.70		1.00	33.0	11.5	1.64	98	254	1126	
1975		5.20		1.10	32.8	10.6	1.46	220	272	1126	
1976		6.10		0.70	38.0	15.3	1.12	197	125	524	
1977		5.60		0.40	51.0	26.2	0.63	76	18.0	39.0	
1978		5.10		0.80	62.0	25.6	1.67	102	14.0	32.0	
1979		5.01	15.0	0.67	59.0	25.9	0.79	135	19.0	54.2	
1980		5.14	16.9	0.77	57.4	22.3	1.01	158	19.9	51.5	
1981		4.72	15.8	0.93	62.6	25.3	0.58	157	24.7	45.4	
1982		4.88	16.5	0.83	63.5	23.4	0.55	115	22.8	46.2	
1983		5.58	14.6	0.84	53.5	19.7	0.77	108	21.9	74.2	
1984		6.40	12.7	0.96	44.6	17.5	0.76	124	12.7	36.9	
1985	1402	6.69	10.8	1.00	37.8	15.8	0.29	298	34.7	282	0.81



NIVA \*  
 TABELL NR.: 27.  
 SEKIND \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 STASJON: EI NAMSEN, KJELMOEN ARLIGE MIDDELVERDIER \*  
 DATO: 17 MAR 86 \*

AR	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
1969	6.60			4.2	2.30	0.49	30.0	5.0	<10
1971	6.10		0.96	2.1	2.70	0.55	60.0	20.0	15
1972	6.80		0.40	1.5	2.20	0.33	47.0	22.0	10
1973	6.70		0.40	1.9	3.70	0.53	33.0	5.0	<10
1974	6.80		0.30	2.1	3.20	0.50	38.0	3.0	<10
1975	6.70		0.40	1.9	3.10	0.56	45.0	7.0	<10
1976	6.90		0.50	1.9	4.20	0.73	37.0	4.0	<10
1977	6.80		0.30	2.3	2.90	0.41	34.0	5.0	<10
1978	6.70		0.52	2.2	3.40	0.48	61.0	6.0	<10
1979	6.75	2.28	0.47	1.9	2.02	0.40	75.0	4.4	13
1980	6.81	3.17	0.53	2.7	3.20	0.45	143.	4.4	12
1981	6.83	4.11	0.45	2.5	3.29	0.46	44.0	5.4	<10
1982	6.81	4.43	0.87	2.3	3.94	0.70	75.9	5.6	<10
1983	6.71	3.77	0.63	2.1	3.82	0.61	60.6	2.0	<10
1984	6.88	3.78	0.42	1.9	3.62	0.49	47.8	1.2	<10
1985	6.83	3.81	0.76	2.0	4.04	0.59	98.7	2.4	<10

NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 28.  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: E4 NAMSEN, LASSEMOEN ARLIGE MIDDELVERDIER  
 DATO: 17 MAR 86 \*

AR	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
1969	6.60			4.8	3.70	0.62	20.0	10.0	25.0
1971	6.20		0.89	4.5	3.00	0.45	50.0	30.0	50.0
1972	6.70		0.90	4.0	2.60	0.46	47.0	10.0	67.0
1973	6.70		0.40	4.1	3.10	0.47	30.0	13.0	92.0
1974	6.90		0.30	4.9	3.40	0.52	33.0	20.0	101.
1975	6.60		0.40	4.7	3.40	0.56	50.0	18.0	93.0
1976	6.80		0.60	4.3	4.00	0.58	44.0	9.0	38.0
1977	6.70		0.30	6.8	4.90	0.43	34.0	7.0	18.0
1978	6.60		0.61	5.8	3.80	0.44	57.0	6.0	<10
1979	6.65	2.55	0.39	4.7	2.84	0.31	105.	7.2	19.7
1980	6.74	3.82	0.41	6.2	4.25	0.45	45.0	6.6	16.6
1981	6.71	3.93	0.42	7.6	4.36	0.39	47.6	8.4	11.2
1982	6.66	4.33	0.66	7.0	4.81	0.47	59.2	8.9	14.6
1983	6.66	4.02	0.49	6.8	4.42	0.53	44.8	5.8	11.3
1984	6.77	3.50	0.45	5.2	3.72	0.39	38.9	3.9	<10
1985	6.71	3.50	0.62	4.7	3.46	0.44	74.8	5.7	26.7

NIVA \*  
 \*  
 TABELL NR.: 29.  
 \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 \*  
 STASJON: E8 NAMSEN, SÆTTERHAUGEN ÅRLIGE MIDDELVERDIER  
 \*  
 \*  
 DATO: 17 MAR 86 \*  
 \*  
 \*

DATE/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
1969	6.90			1.8	3.00	0.56	20.0	5.0	<10
1971	6.40		0.83	2.5	3.40	0.57	40.0	40.0	13
1972	6.80		0.50	1.0	2.20	0.30	23.0	10.0	<10
1973	6.90		0.40	2.2	2.70	0.39	20.0	7.0	12
1974	6.80		0.30	2.3	2.80	0.41	38.0	5.0	13
1975	6.80		0.30	2.1	2.80	0.46	43.0	6.0	<10
1976	6.90		0.40	2.3	3.10	0.48	27.0	4.0	<10
1977	7.00		0.30	2.3	2.50	0.39	30.0	5.0	<10
1978	6.80		0.48	2.5	2.81	0.40	42.0	5.0	<10
1979	6.79	1.88	0.42	2.2	1.98	0.33	90.0	4.2	<10
1980	6.81	2.75	0.42	2.6	2.58	0.39	53.0	6.0	14
1981	6.84	2.88	0.43	2.3	2.51	0.35	37.0	6.1	<10
1982	6.95	3.31	0.78	2.3	2.90	0.52	46.1	6.9	<10
1983	6.82	3.07	0.49	2.4	2.93	0.44	32.8	3.9	<10
1984	6.87	2.83	0.45	2.2	2.60	0.35	36.7	3.2	<10
1985	6.81	2.67	0.65	2.2	2.58	0.37	59.7	4.0	<10



NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 30.  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \* STASJON: B 3 UTLØP DAUSJØEN (Elkem-data)  
 DATO: 16 JAN 86 \*

DATO/OBS.NR.	VANNF L/S	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850103	40	6.30	27.9	1.20	52	59.0	80	30	339
850108	40	9.50	28.1	1.10	77	64.0	100	<20	58
850114	40	6.50	16.0	0.80	10	33.0	350	150	460
850122	40	6.20	14.3	0.50	48	21.3	120	123	375
850129	40	6.40	14.5	1.00	55	21.0	140	117	520
850205	40	5.60	14.3	1.50	55	21.5	660	220	370
850212	40	6.40	13.4		52	18.0	250	130	400
850219	40	6.80	8.58		20	12.3	132	25	128
850226	40	6.40	9.02	1.10	36	12.8	120	82	243
850304	40	6.70	7.92	0.50	32	10.2	120	82	224
850312	40	6.60	21.3	0.70	88	34.8	140	82	316
850319	40	7.30	38.5	0.60	38	14.0	<30	<20	255
850326	40	6.80	38.3	0.50	52	15.0	<30	<20	250
850409	40	6.50	27.5	0.50	130	61.0	30	<20	250
850416	40	6.70	25.3	0.50	120	57.4	<30	68	291
850423	53	6.80	17.1	0.50	65	40.6	40	55	208
850430	62	7.10	28.4	0.60	88	61.0	<30	20	240
850506	66	6.50	25.0	1.30	160	41.0	707	75	235
850514	142	5.80		4.30	105	50.0	390	122	250
850521	245	3.80	27.2		50	25.0	1518	245	398
850528	375	4.50	26.4	4.60	115	48.0	1260	335	840
850604	530	4.00	17.6	1.00	66	30.0	1140	388	850
850611	360	5.70	16.5	1.80	65	25.0	413	210	410
850618	306	5.60	21.5	2.20	26	33.5	300	240	160
850625	340	5.00	27.5		107	34.2	<30	185	588
850702	180	4.90	26.7		130	34.2	100	203	549
850709	153	5.40	28.6		111	30.2	132	132	537
850716	115	5.20	35.2	1.30	120	40.2	285	222	662
850723	216	5.70	20.4	15.0	140	44.7	200	170	600
850730	91	5.90	26.9	1.40	150	36.5	240	150	650
850813	165	4.70	30.0	0.38	105	46.4	83	199	693
850820	91	4.70	27.7	0.22	110	40.0	100	172	713
850827	320	4.40	28.6		120	48.8	160	264	765
850903	150	4.50	29.9		175	49.6	400	312	933
850910	130	5.60	37.4	0.25	180	76.6	200	275	950
850917	210	5.20	34.1	1.10	185	50.6	242	375	1000
850924	200	4.00	35.2	0.33	190	48.3	600	425	1177
851001	270	4.00	35.8	0.29	150	43.0	500	412	1120
851008	260	3.90	34.1		140	33.5	374	416	1127
851015	190	3.90	35.2	1.40	150	36.4	300	485	1145
851022	340	3.70	34.7	0.60	140	37.1	220	507	1042
851029	177	3.80	30.5	0.45	135	35.0	294	486	915
851105	101	4.20	29.9	0.50	120	28.0	300	551	1069
851112	74	4.10	31.2		158	32.2	325	494	972
851119	40	4.20	32.2		150	32.4	330	541	983
851126	40	3.80	36.3		135	32.4	240	450	894
851202	40	4.00	29.2		105	33.0	165	515	1221
851210	38	4.10	20.6		95	21.0	306	337	904
851218	44	4.40	16.8	1.50	75	28.6	110	460	1166

ANTALL	49	49	48	35	49	49	49	49	49
MINSTE	38	3.70	7.92	0.220	10.0	10.2	15.0	10.0	58.0
STØRSTE	: 530	9.50	38.5	15.0	190.	76.6	1518.	551.	1221.
BREDE	: 492	5.80	30.6	14.8	180.	66.4	1503.	541.	1163.
GJ.SNITT	: 137	5.38	25.8	1.47	102.	36.4	292.	236.	621.
STD.AVVIK	: 120	1.27	8.37	2.55	47.7	14.7	311.	170.	347.

NIVA \*  
 \* TABELL NR.: 31.  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \* STASJON: B 4 DAUSJØBEKKEN (Elkem-data)  
 DATO: 16 JAN 86 \*

DATO/OBS.NR.	VANNF L/S	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850103	79	4.90	20.9	2.30	80	24.0	80	150	330
850108	77	5.40	14.1	2.00	65	25.0	300	<20	260
850114	75	5.10	12.1	1.50	38	21.0	450	120	370
850122	88	4.90	10.8	1.40	41	14.8	140	109	309
850129	91	5.90	11.1	1.50	35	15.0	80	78	210
850205	88	6.20	10.8	1.00	32	15.0	220	52	234
850212	88	6.60	10.5		35	13.0	130	60	137
850219	88	6.50	5.17		12	6.60	75	<20	64
850226	94	6.60	5.94	0.80	26	7.00	<30	<20	91
850304	81	6.60	5.50	0.40	20	6.40	60	<20	110
850312	125	6.40	13.2	1.20	56	19.6	60	41	136
850319	142	6.90	16.2	1.00	44	20.0	<30	<20	130
850326	125	6.30	16.7	0.80	42	22.0	<30	<20	120
850409	88	6.10	15.4	1.10	50	22.0	<30	<20	165
850416	81	6.30	13.2	0.70	42	22.6	<30	54	240
850423	94	6.70	12.8	1.20	60	25.0	40	26	142
850430	94	6.80	23.3	0.50	62	39.0	<30	<20	170
850506	94	6.40	17.6	1.00	45	29.0	365	60	145
850514	206	3.20			130	25.0	10900	843	1860
850521	370	3.10	55.7		140	25.0	11050	762	1560
850528	682	3.40	39.6	15.0	120	17.0	23100	986	2400
850604	725	3.30	22.0	19.0	65	15.0	2500	488	1300
850611	510	3.40	25.3	1.20	95	16.8	1800	610	1450
850618	390	3.90	28.6	9.30	22	19.6	1250	500	210
850625	407	3.60	39.8		130	24.4	1800	463	1600
850702	300	3.60	41.8		150	21.9	800	481	1535
850709	190	3.10	46.2		125	21.2	1692	528	1672
850716	206	2.80	84.7	52.0	220	25.6	12065	1998	4275
850723	358	3.20	38.2	17.0	190	33.0	9500	1130	3600
850730	150	3.90	39.9	38.0	174	25.8	5800	620	1800
850813	250	3.00	68.2	7.60	160	40.0	2290	1030	3180
850820	117	3.30	49.5	5.50	140	32.1	2100	701	2353
850827	400	3.20	64.4		210	36.9	7840	1164	3022
850903	210	3.50	64.9		280	38.3	11420	1300	3480
850910	190	4.80	73.7	5.50	300	38.6	3620	1112	3077
850917	410	4.00	89.1	4.80	376	38.6	13926	1837	4003
850924	290	3.10	68.2	4.50	330	42.2	10360	1330	3365
851001	550	3.00	85.3	0.32	270	26.5	13060	1750	3955
851008	320	2.90	82.5		270	30.0	10516	1651	3755
851015	*	3.00	75.9	0.45	250	30.9	7180	1408	3365
851022	*	2.80	83.1	3.00	260	33.0	7160	1565	2831
851029	223	3.00	52.8	0.25	210	30.6	4200	1026	1930
851105	180	3.40	50.6	0.39	180	25.8	2725	957	1887
851112	160	3.60	38.5		150	27.2	2500	624	1192
851119	142	3.90	34.7		180	28.0	1881	508	941
851126	142	3.50	37.2		160	27.4	960	412	816
851202	142	3.80	28.1		55	22.6	450	504	1104
851210	142	3.80	22.9		110	19.2	648	324	920
851218	151	4.20	13.2	0.85	20	17.1	198	310	768

ANTALL	47	49	48	34	49	49	49	49	49
MINSTE	75.0	2.80	5.17	0.250	12.0	6.40	15.0	10.0	64.0
STØRSTE	: 725.	6.90	89.1	52.0	376.	42.2	23100.	1998.	4275.
BREDDE	: 650.	4.10	83.9	51.8	364.	35.8	23085.	1988.	4211.
GJ.SNITT	: 217.	4.43	37.1	5.97	128.	24.5	3824.	607.	1481.
STD.AVVIK	: 162.	1.42	25.7	11.1	94.7	8.71	5168.	576.	1344.

\* Hull i dammen 4

NIVA \*  
 \*  
 \* TABELL NR.: 32.  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \*  
 \* STASJON: B 5 UTLØP STORE SKOROVAIN (Elkem-data)  
 \*  
 DATO: 16 JAN 86 \*

DATO/OBS.NR.	VANNF L/S	PH	KOND MS/M	TURB FTU	SO4 MG/L	CA MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	FE-FIL MIK/L	CU-FIL MIK/L	ZN-FIL MIK/L
850103	92	6.60	12.5	1.00	40	24.0	100	<20	56			
850108	92	6.50	13.0	0.50	36	24.0	40	<20	47			
850114	92	6.60	14.9	0.30	38	21.0	53	<20	45			
850122		7.10	13.2	0.40	41	18.1	<30	<20	49			
850129		7.00	13.3	0.40	20	18.8	40	<20	91			
850205		6.60	12.3	0.30	40	18.5	60	<20	68			
850212		6.70	13.5		40	20.0	50	<20	70			
850219		7.00	14.6		41	20.4	40	<20	58			
850226		6.90	13.2	0.50	46	16.8	<30	<20	115			
850304		6.80	12.1	0.50	44	17.4	120	<20	105			
850312		6.70	12.3	0.40	40	15.0	100	<20	89			
850319		7.00	12.3	0.50	40	16.5	<30	<20	60			
850326		6.60	13.0	0.40	40	15.0	<30	<20	66			
850409		6.30	13.8	0.40	45	19.0	<30	<20	73			
850416		6.50	13.4	0.50	42	18.5	40	<20	66			
850423		6.70	13.5	0.90	44	18.7	<30	<20	66			
850506	300	6.90	13.4	0.60	34	19.0	<30	<20	<20			
850514	1430	6.30		0.48	40	13.4	69	<20	78			
850521	1940	6.30	9.35		34	12.0	<30	25	57			
850528	*	6.40	9.35	17.0	19	12.5	8800	200	115			
850604	*	6.20	5.83	1.00	20	7.70	60	25	79			
850610	*	6.70	11.8		36	13.4	50	40	134			
850611	2850	6.60	11.6	0.50	39	13.4	50	40	134			
850618	1700	6.30	7.70	2.50	70	11.2	50	60	102			
850625	2010	6.20	9.46		28	8.62	<30	<20	125			
850702	950	6.20	9.02		30	8.36	<30	43	130			
850709	950	6.10	9.90		28	8.36	<30	<20	176			
850716	1230	6.00	10.0	0.90	28	11.2	95	<20	212	<30	<20	127
850723	3360	6.70	5.83	72.0	28	11.2	800	60	240	100	<20	100
850730	300	6.70	8.70	0.78	37	8.75	100	<20	290	30	<20	260
850813	1570	6.10	10.3	0.30	28	10.7	33	23	325	<30	<20	266
850820	260	6.20	10.6	0.15	34	12.3	<30	<20	310	<30	<20	207
850827	3010	6.10	9.90		37	13.7	240	<20	354	40	<20	244
850903	690	6.30	10.4		75	14.6	210	50	432	<30	<20	297
850910	690	6.90	12.4	0.48	80	13.9	140	<20	432	<30	<20	306
850917	3800	6.90	11.6	0.31	88	14.6	308	6.90	496	<30	<20	343
850924	1500	6.00	12.1	0.26	110	14.4	300	40	577	60	<20	430
851001	4700	6.10	12.8	0.25	65	15.2	220	37	585	<30	<20	435
851008	2400	5.80	13.1		50	14.7	264	<20	575	<30	<20	405
851015	1640	5.80	13.8	0.06	65	14.9	320	39	605	60	<20	425
851022	3190	5.90	13.0	0.35	50	14.7	500	56	561	<30	<20	495
851029	1230	5.70	12.1	0.25	45	15.0	210	40	546	<30	<20	472
851105	530	6.30	13.0	0.22	50	14.3	175	<20	550	<30	<20	475
851112	340	6.00	12.3		55	14.3	75	<20	460	<30	<20	348
851119	**	5.90	13.5		65	15.8	33	32	470	<30	<20	389
851126	190	5.80	16.2		68	15.9	60	<20	470	<30	<20	370
851202	190.	6.10	19.3		65	15.4	105	<20	624	<30	<20	473
851210	223.	6.00	12.7		64	16.9	<30	<20	637	<30	<20	508
851218	**	5.80	8.47	0.67	13	15.7	<30	30	607	<30	<20	592

ANTALL	31	49	48	34	49	49	49	49	49	22	22	22
MINSTE	92.0	5.70	5.83	0.060	13.0	7.70	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	100.
STØRSTE	: 4700.	7.10	19.3	72.0	110.	24.0	8800.	200.	637.	100.	26.0	592.
BREDEDE	4608.	1.40	13.5	71.9	97.0	16.3	8790.	190.	627.	90.0	16.0	492.
GJ.SNITT	: 1402.	6.39	11.9	3.12	45.2	15.1	288.	24.6	258.	20.9	10.8	362.
STD.AVVIK	: 1248.	0.388	2.45	12.5	18.9	3.77	1250.	29.9	215.	23.7	3.41	126.

\* Flom - Vannføring > 3000 l/s. Ikke tatt med i beregninger  
 \*\* Is i overløpet

NIVA * * TABELL NR.: 33. SEKIND * * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. PROSJEKT: 62042 * * STASJON: DAUSJØEN (Elkem-data) DATO: 16 JAN 86 *										
DATE	DYP M	PH	KOND MG/M	TURB FTU	CA MG/L	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	TEMP GR. C
850115	0.0	5.70	7.70	0.75	9.0	10	700	120	325	0.2
	5.0	6.40	36.30	0.50	75.0	110	50	<20	280	0.5
	10.0	6.80	38.50	0.75	77.0	120	35	<20	280	0.8
	15.0	6.20	39.60	1.30	78.0	110	35	<20	280	1.5
850305	0.0	6.70	5.06	0.50	5.1	20	40	28	81	0.2
	5.0	7.40	38.50	0.50	78.6	200	<30	<20	260	0.4
	10.0	7.50	38.50	0.60	79.0	200	<30	<20	235	0.8
	15.0	7.70	39.30	0.70	83.0	220	40	<20	240	1.1
850507	0.0	5.50	5.28	3.20	6.2	10	169	68	96	0.2
	5.0	6.80	40.70	0.90	78.0	200	<30	<20	178	0.3
	10.0	7.00	41.30	0.80	79.0	185	<30	<20	167	0.8
	15.0	7.30	44.00	20.00	82.0	210	675	25	180	1.1
850523	0.0	5.80	2.09							1.1
	2.5	5.35	7.92		12.0	24	540	63	114	0.4
	5.0	6.80	8.03							0.3
	7.5	6.20	36.30		78.0	185	400	125	850	0.6
	10.0	6.70	36.50							1.2
	15.0	4.80	38.30		78.0	220	2800	300	1130	1.8
850625	0.0	5.70	20.90	1.40	30.0	100	580	220	520	15.4
	5.0	6.00	35.40	2.10	60.0	166	320	200	560	6.8
	10.0	5.90	41.40	2.30	70.0	218	170	210	640	3.6
	15.0	4.90	46.60	3.40	80.0	250	490	370	1000	3.2
850711	0.0	5.60	28.10	1.20	33.5			175	650	15.7
	5.0	5.60	47.30	1.00	57.8			175	735	7.5
	10.0	5.20	52.30	1.30	68.0			262	975	5.1
	15.0	4.70	60.00	1.50	74.0			312	1200	3.8
850723	0.0	5.60	17.60	20.00	45.8	130	200	130	600	11.3
	5.0	5.70	20.70	0.40	45.4	140	300	130	590	10.7
	10.0	5.10	27.70	0.20	70.0	170	100	250	850	4.9
	15.0	5.00	32.50	0.65	90.8	220	400	200	1080	4.0
850816	0.0	4.50	30.60	0.30	38.5	95	233	187	823	14.0
	5.0	4.40	30.80	0.45	36.5	110	133	199	814	13.0
	10.0	4.80	49.50	0.35	72.8	175	65	280	935	5.7
	15.0	4.50	57.20	0.83	84.4	215	83	280	1166	4.5
850925	0.0	4.10	40.90		44.0	210	440	390	1165	6.1
	5.0	4.10	40.90		43.8	210	360	390	1150	5.9
	10.0	4.10	41.60		42.5	180	500	390	1162	5.9
	15.0	4.10	40.70		43.0	170	480	405	1180	5.8
851022	0.0	3.40	34.20	0.42	38.0	135	220	451	1027	4.7
	5.0	3.40	35.80	0.35	38.2	145	260	451	1009	4.6
	10.0	3.30	35.30	0.39	36.4	140	180	451	983	4.5
	15.0	3.40	35.80	0.39	36.2	130	200	451	979	4.5

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 \*  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \*  
 DATO: 16 JAN 86 \*

TABELL NR.: 34.  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 STASJON: STORE SKOROVAIN (Elkem-data)

DATO	DYP M	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	TEMP GR. C
850305	0	7.10	7.48	0.70	9.6	56	80	<20	73	0.2
	5	7.10	14.3	0.60	21.0	48	<30	<20	96	0.3
	10	7.20	14.3	0.60	20.0	50	40	<20	86	0.4
	15	7.40	15.5	0.60	23.2	52	60	<20	104	1.0
	20	7.20	16.4	0.90	21.9	48	40	<20	108	1.2
	22	7.30	15.4	0.90	20.9	48	60	<20	99	1.4
850507	0	6.80	13.4	0.80	15.7	34	40	<20	54	0.2
	5	6.70	13.5	0.70	19.8	44	60	25	61	0.3
	10	6.60	15.4	0.60	21.4	50	60	<20	61	0.5
	15	6.65	14.2	0.70	19.7	40	<30	<20	49	0.8
	20	6.45	15.6	0.60	22.2	50	40	<20	68	0.9
	23	6.40	16.4	1.50	22.2	50	40	<20	72	1.3
850625	0	7.50	8.2	0.65	11.0	33	80	55	150	13.7
	5	7.20	8.1	0.65	11.0	30	75	36	150	8.5
	10	7.10	9.1	0.65	12.0	33	110	108	130	6.0
	15	7.00	8.9	0.65	12.0	33	70	38	120	5.4
	20	6.90	9.1	0.70	13.0	33	100	36	115	5.3
	25	6.90	9.1	0.60	12.0	33	50	29	110	5.1
850925	0	6.20	15.0		14.1	50	180	<20	617	6.3
	5	6.40	13.5		14.8	55	180	<20	605	6.2
	10	6.50	13.9		14.7	55	160	40	620	6.2
	15	6.50	14.5		14.2	60	160	<20	615	6.1
	20	6.30	14.1		14.0	55	200	40	632	6.1
	25	6.10	14.5		14.4	50	80	67	682	5.9
851022	0	5.40	13.2	0.35	14.3	55	120	42	600	4.3
	5	5.60	12.9	0.34	14.2	55	120	28	605	4.2
	10	5.60	13.2	0.35	13.6	55	100	28	587	4.2
	15	5.60	13.2	0.40	13.5	65	120	28	561	4.2
	20	5.60	13.1	0.34	14.3	55	120	28	583	4.2
	25	5.60	13.4	0.41	13.8	55	100	28	594	4.2
851128	0	6.40	15.8	0.15	15.8	55	63	25	686	
	5	6.50	15.2	0.12	15.5	50	84	37	560	
	10	6.60	15.1	0.11	16.0	50	42	25	546	
	15	6.50	15.8	0.11	16.4	55	21	37	524	
	20	6.60	15.6	0.10	16.9	50	10	25	516	
	25	6.50	15.4	0.15	16.5	50	10	25	520	

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 \*  
 PROSJEKT: 62042 \*  
 \*  
 DATO: 16 JAN 86 \*

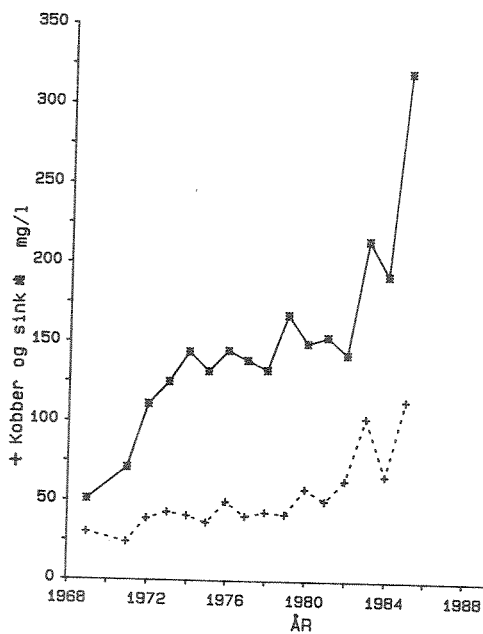
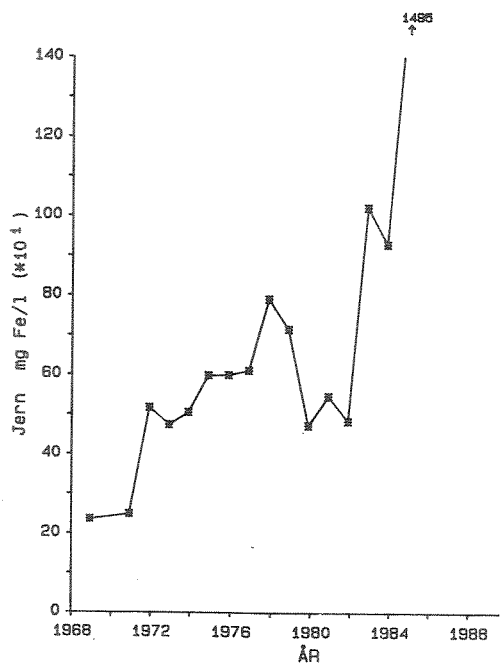
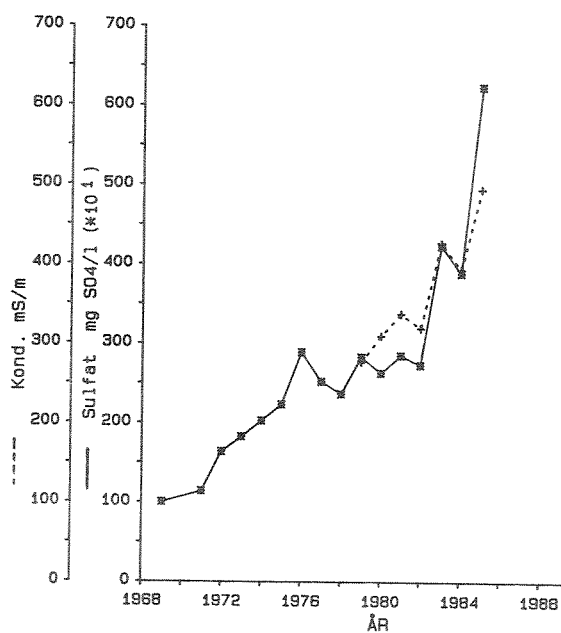
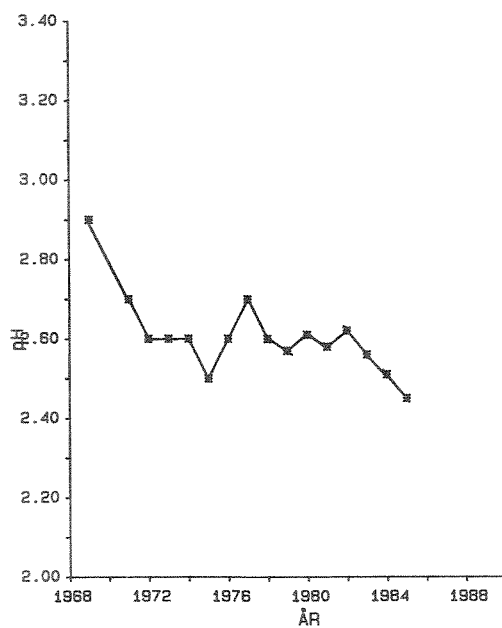
TABELL NR.: 35.  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 STASJON: A 8 STALLVIKELVA (Elkem-data)

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
850531	5.80	6.10	56.0	1.80	7.0	600	88	136
850604	5.30	2.75	1.7	1.70	6.5	460	75	112
850611	6.40		1.0	1.70	4.5	500	63	141
850617	6.50	2.50	1.5	2.30	6.0	450	100	280
850624	6.10	3.10	1.4	2.30	11.0	680	220	320

Figur 6.

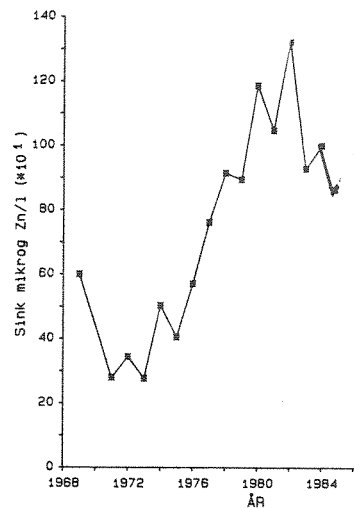
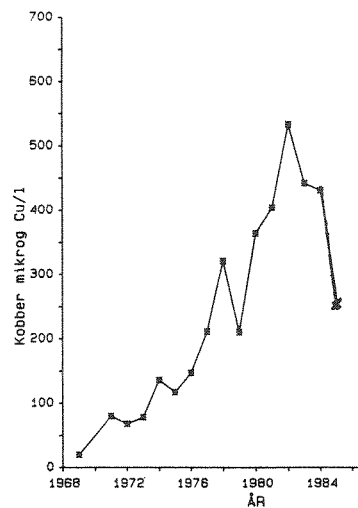
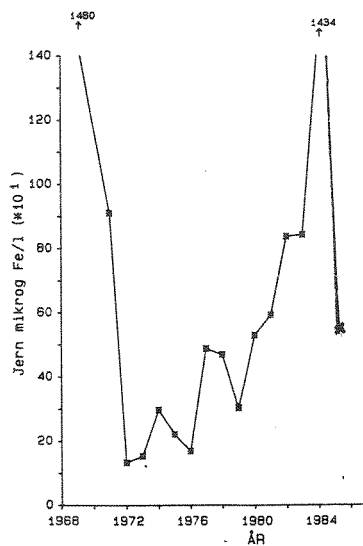
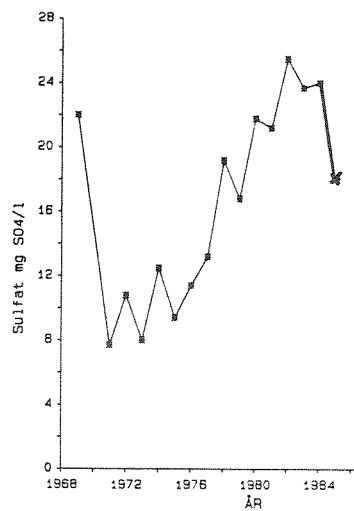
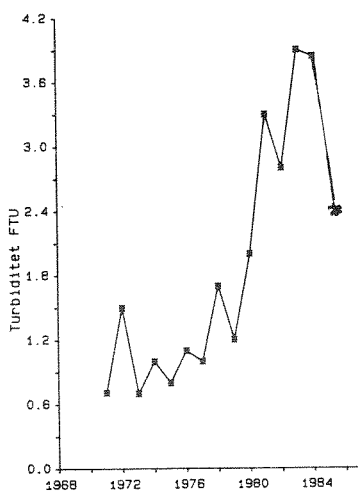
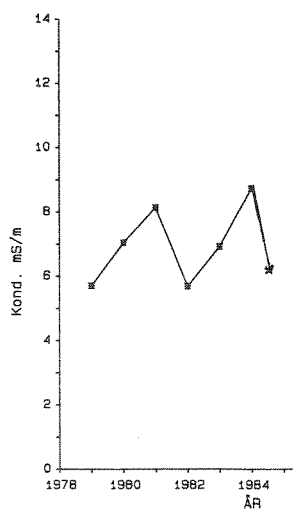
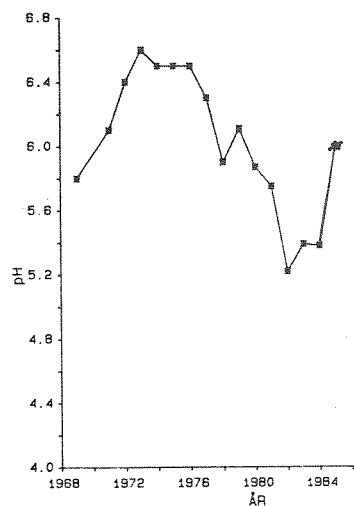
# A 1 UTLØP GRÅBERGSTOLL

## Årlige middelværdier



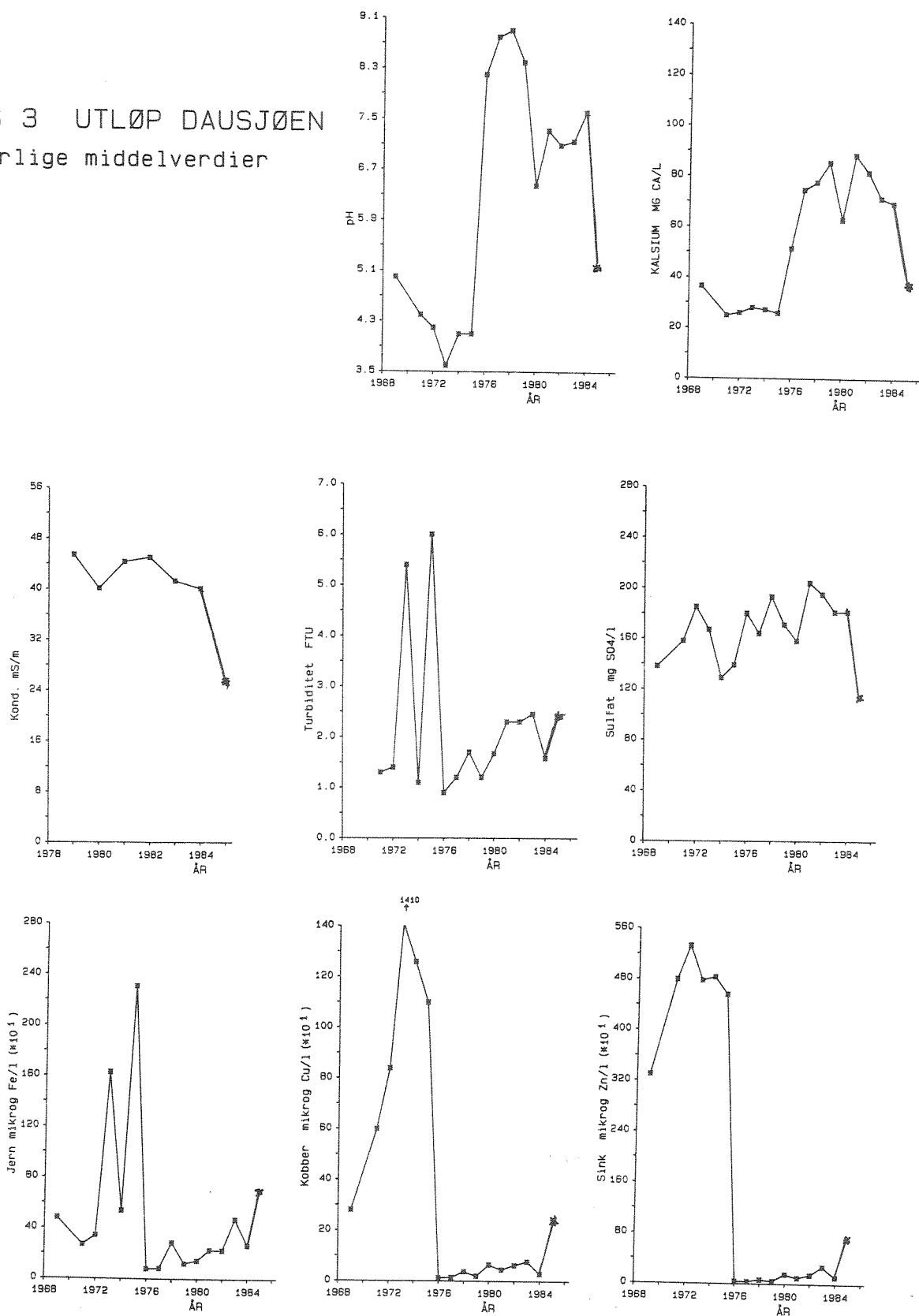
Figur 7.

A 8 STALLVIKELVA  
Årlige middelværdier



Figur 8.

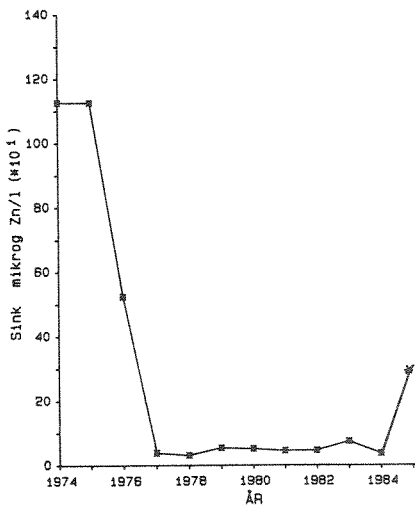
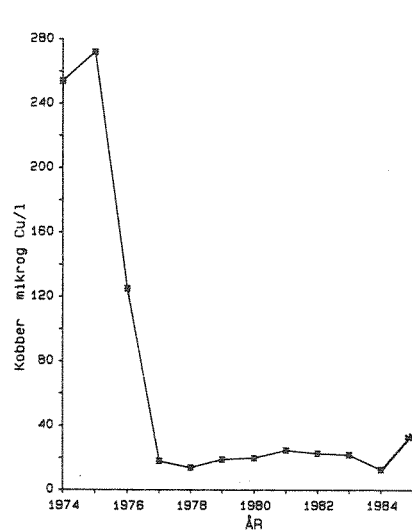
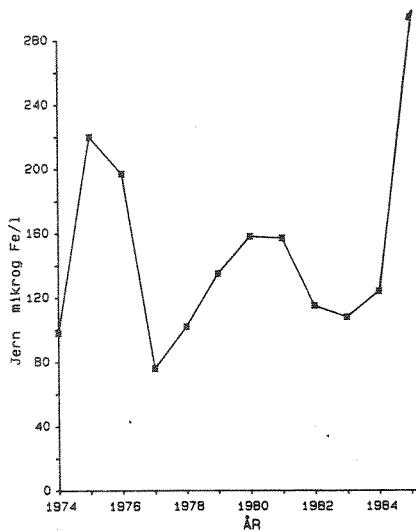
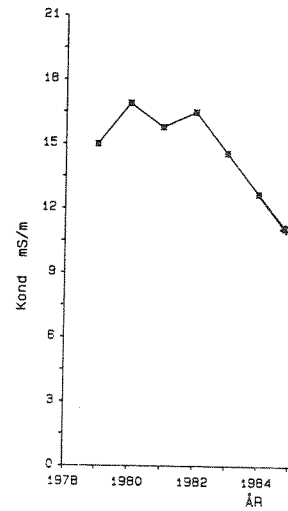
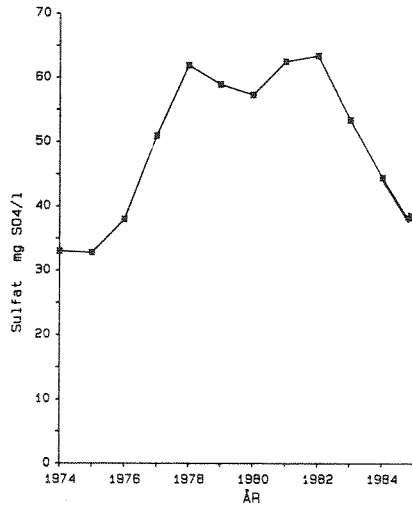
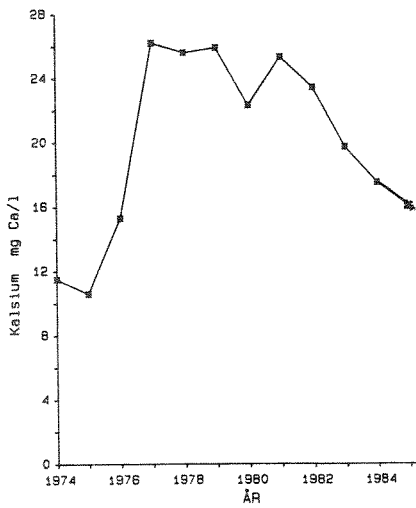
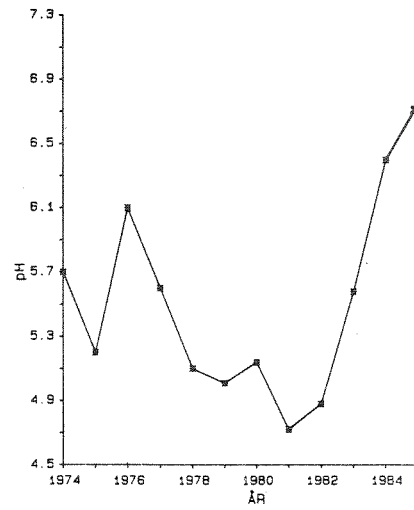
B 3 UTLØP DAUSJØEN  
Årlige middelværdier





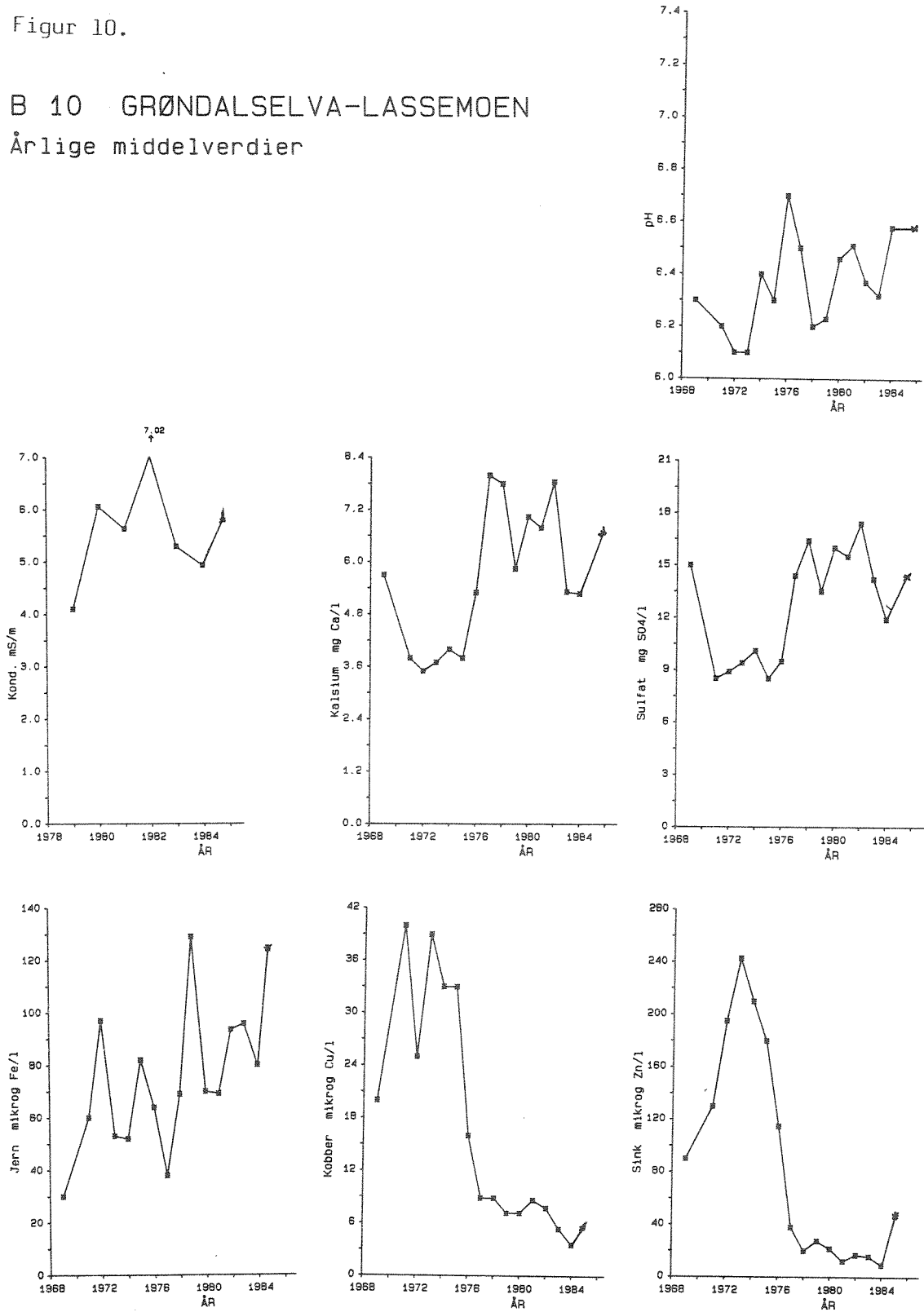
Figur 9.

B 5 UTLØP STORE SKOROVATN  
Årlige middelværdier



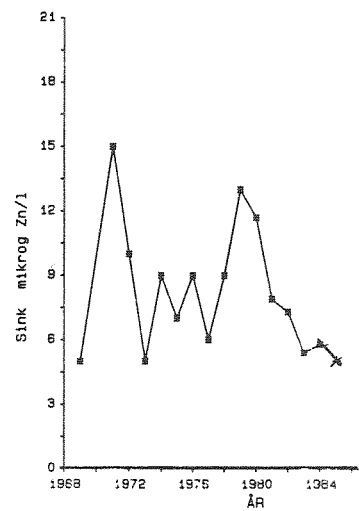
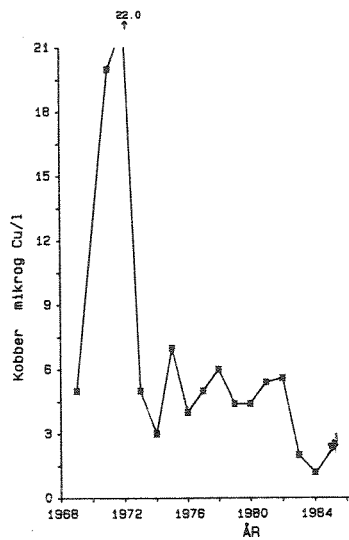
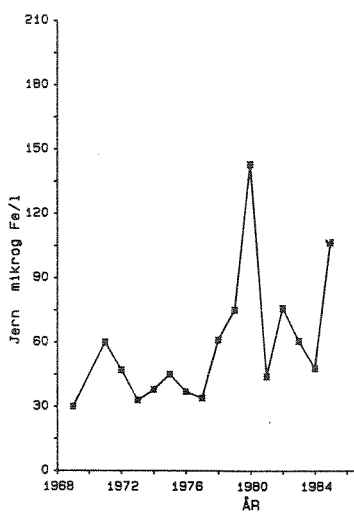
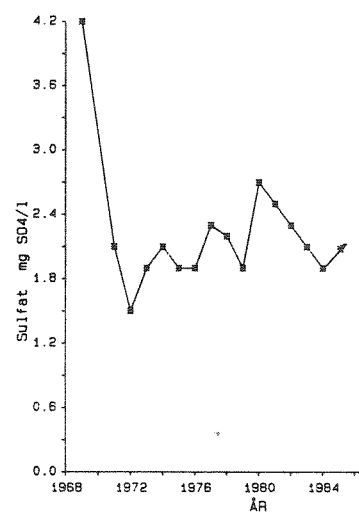
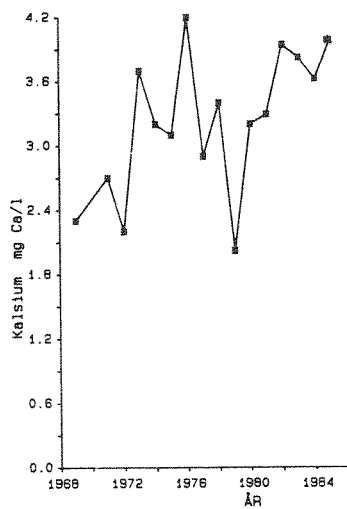
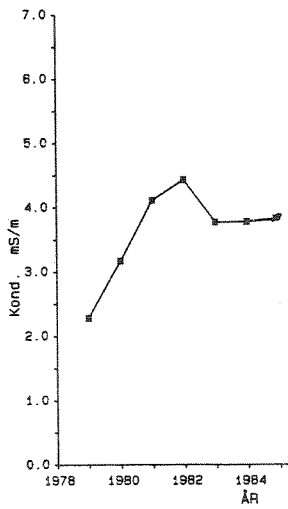
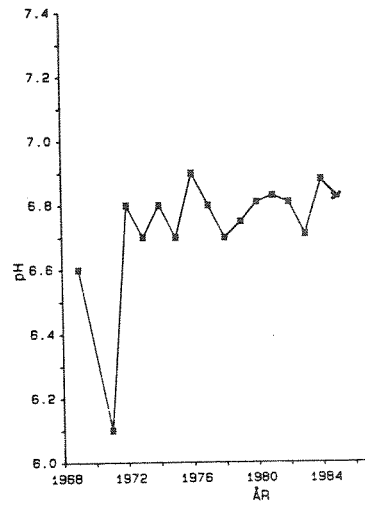
Figur 10.

B 10 GRØNDALSELVA-LASSEMOEN  
Årlige middelværdier



Figur 11.

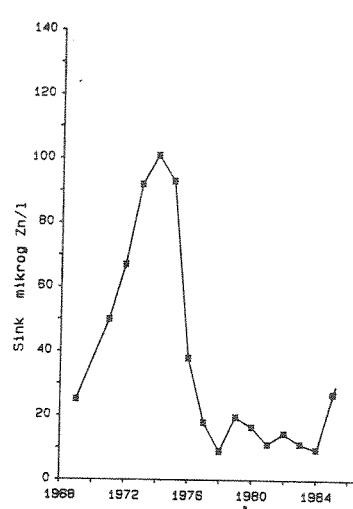
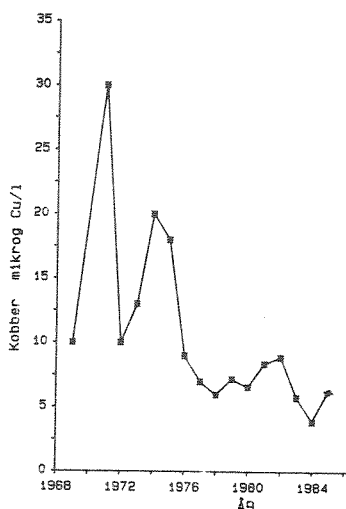
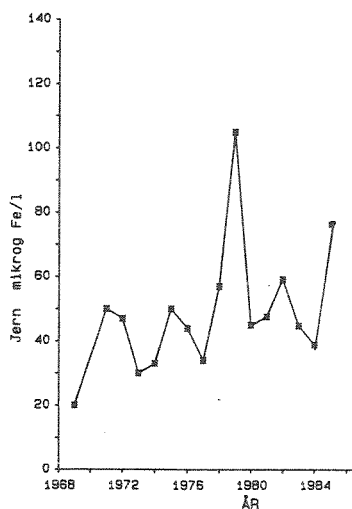
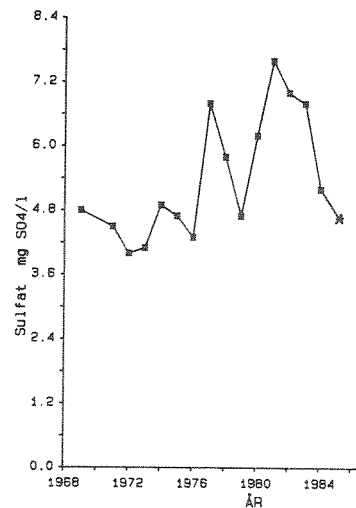
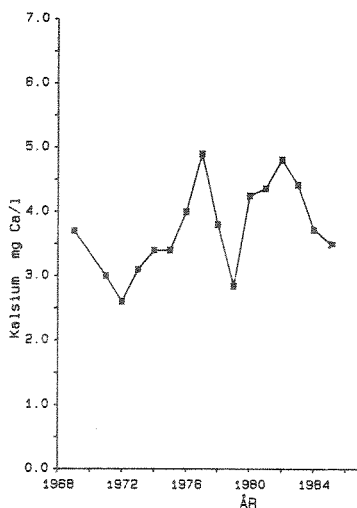
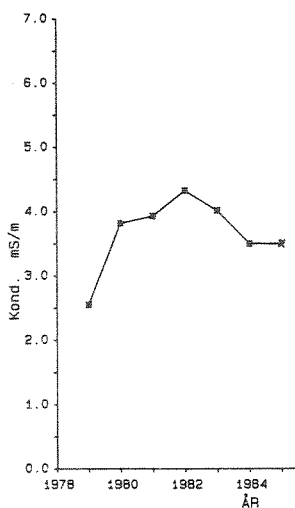
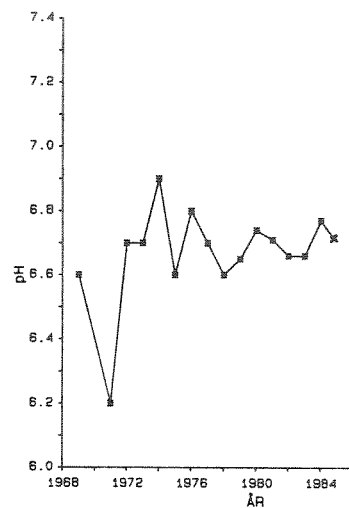
E 1 NAMSEN-KJELMOEN  
Årlige middelværdier



Figur 12.

### E 4 NAMSEN-LASSEMOEN

Årlige middelværdier



Figur 13.

### E 8 NAMSEN-SÆTERHAUGEN

Årlige middelværdier

