

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0 - 2/76

A/S SULITJELMA GRUBER

Kontrollundersøkelser i Langvassdraget  
1976

8. juli 1977

Saksbehandler: Eigil Rune Iversen

Medarbeidere: Magne Grande og  
Rolf Tore Arnesen

Instituttssjef: Kjell Baalsrud

### INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
1. INNLEDNING	3
2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER	4
2.1 Prøvetakingsstasjoner og analyseprogram	4
2.2 Kommentarer til analyseresultatene	7
3. BIOLOGISKE OBSERVASJONER	8
3.1 Innledning	8
3.2 Resultater	8
4. KONKLUSJON	10

### TABELLFORTEGNELSE

	Side:
1. Kjemiske analyseparametre for prøver fra Sulitjelmavassdraget	6
<u>Kjemiske analyseresultater fra:</u>	
2. Stasjon 1, Langvatn ved Avilonfyllingen	11
3. " 2, Sjønståelva ved Fjell	12
4. " 3, Sjønståelva ved Ågifjell	13
5. " 4, Utløp Øvrevatn ved veibru	14
5. " 5, Balmi ved veibru	14
5. " 6, Lomi ved veibru	14
5. " 7, Giken ved veibru	14
5. " 8, Rupsi ved veibru	14
5. " 9, Granheibekken ved utløp i Langvatn	14
6. Kjemiske analyseresultater for prøver tatt på forskjellige dyp i Langvatn ved Glastunes, 14.9.76	15
7. Bunndyr fra Langvatn, Sjønståelva og utløpet av Øvrevatn, 14.9.76	9

### FIGURFORTEGNELSE:

	Side:
1. Kartskisse av Sulitjelmavassdraget	5

## 1. INNLEDNING

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) ble i desember 1975 anmodet om å utarbeide et kontrollprogram for vannkvaliteten i Langvassdraget i henhold til A/S Sulitjelma Grubers konsesjon for utslipp til Langvatn.

Et forslag til kontrollprogram ble oversendt i januar 1976. Programmet ble i det vesentlige godkjent av Statens forurensningstilsyn i mars 1976 og har følgende fremdriftsplan:

1. Innsamling av prøver fra fire stasjoner i vassdraget for kjemisk analyse annenhver måned etter fastsatt analyseprogram.
2. Befaring med innsamling og bearbeiding av biologisk materiale annethvert år.
3. Rapportering av innsamlede data i årlige rapporter.

Den første prøveserie ble tatt i mai 1976, og befaringen ble foretatt 14. september 1976.

I det følgende skal det gis en kortfattet redegjørelse for virksomheten i 1976.

NIVA har også tidligere foretatt undersøkelser i vassdraget. Resultatene fra disse undersøkelser, som har foregått i tiden 1973-75, er samlet i rapporten "0-3/74 A/S SULITJELMA GRUBER. Undersøkelse av Langvatn som deponeringssted for avgang". For sammenligning av analyse materialet for 1976 med det som tidligere er innsamlet, henvises det til denne rapport.

## 2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER

### 2.1 Prøvetakingsstasjoner og analyseprogram

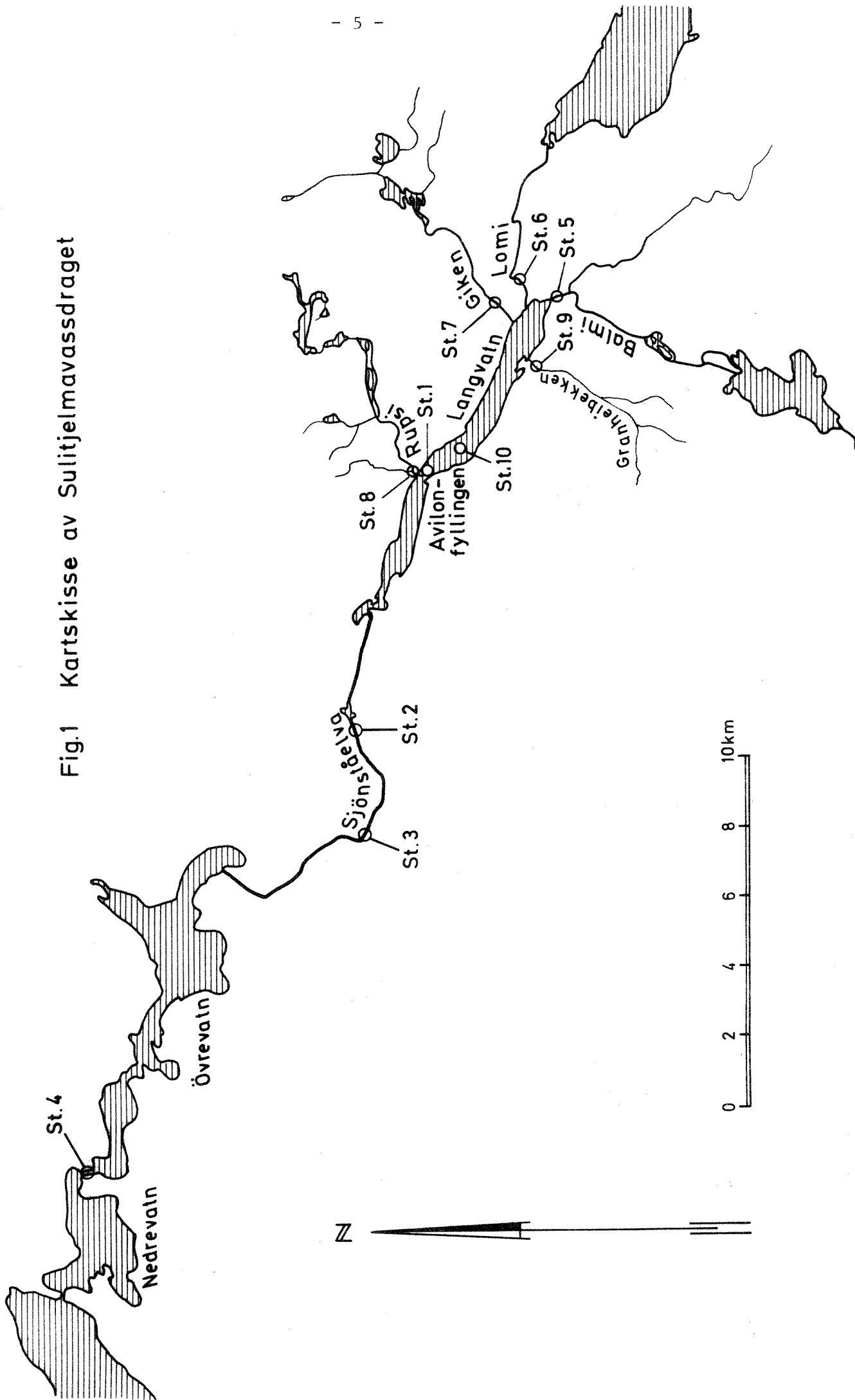
Figur 1 fremstiller en kartskisse av vassdraget hvor prøvetakingsstasjonene er markert. I 1976 er det tatt vannprøver for kjemisk analyse ved følgende prøvetakingsstasjoner:

St.nr.	Sted
1	Langvatn ved utløp Avironfyllingen
2	Sjønståelva ved Fjell
3	Sjønståelva ved Ågifjell
4	Utløp Øvrevatn ved veibru
5	Balmi ved veibru
6	Lomi ved veibru
7	Giken ved veibru
8	Rupsi ved veibru
9	Granheibekken ved utløp i Langvatn
10	Langvatn ved Glastunes

Fra stasjonene 1-3 er det tatt prøver annenhver måned. De øvrige stasjoner er tatt ved befaringen 14.9.76. Stasjon 4 skulle etter avtalen også vært tatt annenhver måned, men på grunn av misforståelse er det tatt prøve fra stasjon 5 i stedet. Analyseresultatene for disse prøvene er imidlertid ikke tatt med i denne rapport.

I tabell 1 er ført opp de analyseparametre som har vært benyttet for de enkelte stasjoner.

Fig.1 Kartskisse av Sulitjelmavassdraget



Tabell 1. Kjemiske analyseparametre for prøver fra Sulitjelmavassdraget.

Komponent	Enhet/ betegnelse	Analysemetode.	Instrument	Deteksjonsgrense
Surhetsgrad	pH	NS 4720.	Orion pH-meter. Model 701	-
Konduktivitet	$\mu\text{S/cm}$ , 20°C	NS 4721.	Philips PW9501	-
Turbiditet	FTU	NS 4723.	HACH. Model 2100A	-
Susp. stoff	mg/l	Standard	Filtrering gjennom	-
Susp. gløderest	mg/l	Methods. 1975.	Whatman GF/C-filter	-
Sulfat	mg $\text{SO}_4$ /l	AutoAnalyzer.	Thorinmetoden	0,5 mg/l
Kalsium	mg Ca/l	Atomabsorpsjon.	Perkin-Elmer. Model 306	0,01 mg/l
Magnesium	mg Mg/l	"	"	0,01 mg/l
Jern	$\mu\text{g Fe/l}$	Atomabsorpsjon. AutoAnalyzer.	Perkin-Elmer. Model 306 TPTZ-metoden	10 $\mu\text{g/l}$
Kobber	$\mu\text{g Cu/l}$	Atomabsorpsjon.	Perkin-Elmer, 300 SG Grafittovn HGA-72	0,5 $\mu\text{g/l}$
Sink	$\mu\text{g Zn/l}$	Atomabsorpsjon.	Perkin-Elmer. Model 306	10 $\mu\text{g/l}$
Arsen	$\mu\text{g As/l}$	Atomabsorpsjon.	Hydridmetoden. Analysen utført ved SI	-
Kadmium	$\mu\text{g Cd/l}$	Atomabsorpsjon	Perkin-Elmer, 300 SG Grafittovn HGA-72	0,05 $\mu\text{g/l}$
Oksygen	% metning	NS 4734		-

I tabellene for analyseresultatene er det analyseprogram som har vært benyttet for den enkelte stasjon, ført opp.

Alle prøvene, unntatt prøveserien tatt 14.9.76, er samlet inn av A/S Sulitjelma Gruber. Alle analysene, unntatt arsen, er utført av NIVA.

## 2.2 Kommentarer til analyseresultatene.

De fysisk-kjemiske analyseresultater for 1976 er samlet i tabellene 2-6.

Resultatene for stasjonene i Langvatn (tabellene 2 og 6) viser ingen ekstreme verdier i forhold til tidligere observasjoner. Ved utløpet av Avilonfyllingen er det forholdsvis jevne resultater over hele året. De analyseparametre som karakteriserer vannkvaliteten best, er høyt innhold av suspendert stoff (høy turbiditet) og relativt høyt innhold av kobber og sink.

Konsentrasjonen av sporelementene arsen og kadmium er av den størrelsesorden man kan vente i en naturlig vanntype. Målingene i Langvatn ved Glastunes (st. 10, tab. 6) viser at vannmassene er forholdsvis homogene i kjemisk henseende. Som også tidligere observert kan et svakt sprangsjikt registreres i området mellom 20 og 40 meters dyp. Turbiditetsverdiene er noe høyere for de øvre 20 metrene enn for de resten av dypene. Dette tyder på at oppholdstiden for vannmassene i Langvatn til tider kan være atskillig kortere enn den teoretiske oppholdstid (2 måneder).

Oksygenresultatene for st. 10 kan synes noe lave for overflatelaget. Dette kan skyldes begynnende høstsirkulasjon. En kan heller ikke se bort fra at det kan foreligge en mindre analysefeil. Resultatene tyder imidlertid på oksygenrike forhold også for dyplagene.

For stasjonene i Sjønståelva (st. 2 og st. 3) er forskjellene små i forhold til utløpet av Langvatn. Dette viser at det er liten

fortynningseffekt på elvestrekningen fra Avironfyllingen til utløpet i Øvrevatn.

Det ene resultat som foreligger for st. 4, utløp Øvrevatn, tyder på at stasjonen er sjøvannspåvirket. Dette ser en av resultatene for konduktivitet, sulfat, kalsium og magnesium.

Resultatene for tilløpselvene viser at konsentrasjonene av de aktuelle analyseparametre ligger på det nivå som tidligere er observert. Resultatene viser at Giken og Granheibekken er betydelig gruvevannspåvirket.

Det er nødvendig med bedre vannføringsmålinger i tilløpselvene og kartlegging av andre tilsig dersom det skulle settes opp en bedre materialbalanse for Langvatn enn den som ble utført i rapporten fra 1976.

### 3. BIOLOGISKE OBSERVASJONER

#### 3.1 Innledning

Under befaringen, den 14. september, ble det innsamlet biologisk materiale etter et enkelt program. Det ble tatt stikkprøver av bunndyr i Langvatn, Sjønståelva og i løpet mellom Øvrevatn og Nedrevatn. Bunndyrprøvene i Langvatn ble tatt med 5 klipp med en Van-Veen henter (Petersen-grabb) på 4 meters dyp. Prøvene av bunndyr i Sjønståelva ble tatt med en vannhåv med maskevidde 250  $\mu$ . Prøvene ble fiksert på 70 % alkohol og analysert i laboratoriet.

#### 3.2 Resultater

Analyseresultatene for det biologiske materialet fremgår av tabell 7.



Tabell 7. Bunndyr fra Langvatn, Sjønståelva og utløpet av Øvrevatn,  
14.9.1976.

Antall dyr i prøven.

Organismegruppe	Stasjon	Sjønståelva		Øvrevatn, utløp
	Langvatn	St. 2	St. 3	St. 4
Krepsdyr (Gammarus duebenii)				2
Steinfluelarver (Plecoptera)		9	2	35
Vårfluelarver (Trichoptera)				11
Fjærmygglarver (Chironomidae)	3	9	2	58
Knottlarver (Simulidae)		1		-

Prøvene i Langvatn ble tatt på sydvestre bredd i en bukt med sand og steinbunn. Dyrelivet var meget fattig, og det ble bare funnet 3 larver av fjærmygg på den benyttede stasjon (5 klipp). Langvatn er imidlertid temmelig brådypt, med tildels storsteinet bunn, og vil således også fra naturens side ha relativt beskjeden bunndyrproduksjon. De fattige forhold som er funnet i vannet, både når det gjelder dyreplankton (1974) og bunndyr, skyldes nok allikevel for en vesentlig del vannkvaliteten med høyt innhold av tungmetaller.

I Sjønståelva ble benyttet de samme stasjoner som i 1975, bortsett fra at prøven ved Ågifjell (st. 3) ble tatt ca. 200 m lenger opp i elva enn i 1974. På begge stasjoner var strømmen relativt stri, og bunnmateriale besto av større og mindre stein. Faunaen var sparsom med stein- og fjærmygglarver som de viktigste komponenter. Forholdene var således omtrent som i 1974.

Ved utløpet av Øvrevatn ble prøven tatt ved nordøstre bredd ved veibru. Elva renner her relativt stille over en bunn av mindre stein. Faunaen var vesentlig rikere her enn i Sjønståelva og hadde en relativt stor forekomst av steinfluer, vårfluer og fjærmygglarver. Videre ble det funnet 2 eksemplarer av et krepsdyr (*Gammarus duebenii*) som er nært beslektet med marflo. Denne arten lever imidlertid på lokaliteter som er influert av sjøvann og er således en brakkvannsform. Forekomsten av denne arten viser at lokaliteten i perioder er påvirket av sjøvann.

#### 4. KONKLUSJON

1. I rapporten er presentert resultater fra kjemiske og biologiske undersøkelser som NIVA har foretatt i Langvassdraget i 1976.
2. De kjemiske analyseresultater viser ingen avvik av betydning fra tidligere observasjoner. Tungmetallinnholdet i Langvatn og Sjønståelva ligger på samme nivå som tidligere. Den største tungmetalltilførselen til Langvatn er Giken, men også sigevann fra områdene omkring Jakobsbakken via Granheibekken synes også å være av betydning.
3. De biologiske undersøkelser viste i likhet med 1975 at det er en fattig fauna så vel kvalitativt som kvantitativt i Langvatn og Sjønståelva. Det er sannsynlig at dette fortrinnsvis skyldes de relativt høye konsentrasjoner av kobber og sink. Ved utløpet av Øvrevatn syntes forekomstene av dyr å være som en normalt kunne vente på en slik lokalitet i denne landsdel. Mangelen på aure i Langvatn og den sparsomme forekomst i øvre del av Sjønståelva skyldes sannsynligvis også konsentrasjonene av kobber og sink som er over de antatte toleransegrenser for denne fiskeart.

Tabell 2. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 1.  
Langvatn ved Avilonfyllingen.

Dato	pH	Konduk- tivitet $\mu\text{S/cm}, 20^\circ\text{C}$	Turbi- ditet FTU	Susp. tørst. mg/l	Susp. gløder. mg/l	Sulfat $\text{mg SO}_4/1$	Kalsium mg Ca/1	Magne- sium mg Mg/1	Jern $\mu\text{g Fe}/1$	Kobber $\mu\text{g Cu}/1$	Sink $\mu\text{g Zn}/1$	Arsen $\mu\text{g As}/1$	Kadmium $\mu\text{g Cd}/1$
13.05.76	7,1	44,6	0,82	0,6	0,4	8,1	5,13	0,69	90	36,5	65		
09.07.76	6,9	35,5	2,00	2,8	2,4	6,0	3,97	0,60	370	26,0	50		
14.09.76	7,7	38,7	1,80	1,0	0,8	6,9	4,17	0,59	165	24,0	45	<4	0,15
16.09.76	7,7	39,6	1,60	1,7	1,3	6,8	4,46	0,59	180	32,0	55		
17.12.76	6,8	40,5	2,10	1,3	1,2	7,0	4,93	0,69	150	25,0	65		
GJ.SNITT	7,2	39,8	1,66	1,4	1,2	7,0	4,53	0,63	191	28,7	56		
ST.AVVIK	0,4	3,3	0,51	0,8	0,7	0,8	0,49	0,05	106	5,4	9		

Tabell 3. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 2.  
Sjønståelva ved Fjell.

Dato	pH	Konduk- tivitet $\mu\text{S}/\text{cm}, 20^{\circ}\text{C}$	Turbi- ditet FTU	Sulfat $\text{mg SO}_4/1$	Kalsium $\text{mg Ca}/1$	Magne- sium $\text{mg Mg}/1$	Jern $\mu\text{g Fe}/1$	Kobber $\mu\text{g Cu}/1$	Sink $\mu\text{g Zn}/1$	Arsen $\mu\text{g As}/1$	Kadmium $\mu\text{g Cd}/1$
13.05.76	7,0	46,5	0,72	8,5	5,07	0,78	90	28,5	55		
09.07.76	7,0	34,0	1,20	5,8	3,78	0,57	270	22,0	40		
14.09.76	7,8	35,0	1,40	5,8	3,92	0,57	120	18,0	35	<4	0,55
16.09.76	7,0	34,7	1,40	6,0	3,96	0,54	140	45,0	35		
17.12.76	6,9	42,7	2,70	8,1	5,00	0,71	175	50,0	70		
GJ.SNITT	7,1	38,6	1,48	6,8	4,35	0,63	159	32,7	47		
ST.AVIK	0,4	5,7	0,73	1,3	0,60	0,11	69	14,1	15		

Tabell 4. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 3.  
Sjønståelva ved Ågiffjell.

Dato	pH	Konduk- tivitet $\mu\text{S}/\text{cm}, 20^{\circ}\text{C}$	Turbi- ditet FTU	Sulfat $\text{mg SO}_4/\text{l}$	Kalsium $\text{mg Ca}/\text{l}$	Magne- sium $\text{mg Mg}/\text{l}$	Jern $\mu\text{g Fe}/\text{l}$	Kobber $\mu\text{g Cu}/\text{l}$	Sink $\mu\text{g Zn}/\text{l}$	Arsen $\mu\text{g As}/\text{l}$	Kadmium $\mu\text{g Cd}/\text{l}$
13.05.76	6,9	44,6	0,54	8,4	5,12	0,83	55	40,0	65		
09.07.76	7,1	31,9	1,00	5,1	3,28	0,48	180	19,0	30		
14.09.76	7,6	34,5	1,30	5,6	3,83	0,54	110	17,0	30	<4	0,25
16.09.76	7,7	40,7	1,40	5,7	3,95	0,57	140	24,0	35		
17.12.76	7,0	42,9	3,00	8,9	5,20	0,72	225	40,0	75		
GJ.SNITT	7,3	38,9	1,45	6,7	4,28	0,63	142	28,0	47		
ST.AVVIK	0,4	5,5	0,93	1,8	0,84	0,14	65	11,2	21		

Tabell 5. Kjemiske analyseresultater fra stasjonene 4-9.

Dato	pH	Konduk- tivetet µS/cm, 20°C	Turbi- ditet	Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	Kalsium mg Ca/l	Magne- sium mg Mg/l	Jern µg Fe/l	Kobber µg Cu/l	Sink µg Zn/l	Arsen µg As/l	Kadmium µg Cd/l
<u>Stasjon 4. Utløp Øvrevatn ved veibru.</u>											
14.09.76	7,4	553	0,62	43	7,40	10,50	60	12	20	<4	0,35
<u>Stasjon 5. Balmi ved veibru.</u>											
14.09.76	7,6	35,2	0,34	3,2	4,04	0,54	10	11,5	<10		
<u>Stasjon 6. Lomi ved veibru.</u>											
14.09.76	7,5	23,9	0,34	3,0	2,66	0,44	<10	7,0	<10		
<u>Stasjon 7. Giken ved veibru.</u>											
14.09.76	5,4	81,4	3,1	34	6,10	1,80	2000	610	700		
<u>Stasjon 8. Rupsi ved veibru.</u>											
14.09.76	6,7	32,2	0,42	5,7	4,09	0,32	10	3,0	<10		
<u>Stasjon 9. Granheibekken ved utløp i Langvatn.</u>											
14.09.76	5,7	91,7	6,3	32	9,10	1,40	4350	80	355		

Tabell 6. Kjemiske analyseresultater for prøver tatt på forskjellige dyp i Langvatn ved stasjon 10, Glastunes, 14.9.1976

Dyp m	Temp. °C	pH	Konduk- tivitet µS/cm/20°C	Oksygen metning %	Turbi- ditet FTU	Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	Kalsium mg Ca/l	Magne- sium mg Mg/l	Jern µg Fe/l	Kobber µg Cu/l	Sink µg Zn/l
2	8,85	6,6	38,6	85,5 *	2,3	7,7	4,15	0,59	185	32	55
5	8,60	6,7	38,6	89,2 *	2,3	6,9	4,20	0,58	200	31	70
10	8,60	6,8	39,5	89,2	2,4	7,0	4,18	0,60	160	27	50
20	8,05	6,8	41,4	84,7	3,2	7,4	4,43	0,60	300	35	55
40	5,90	6,7	47,0	87,3	1,9	9,2	4,67	0,71	180	56	85
60	5,45	6,9	47,7	89,6	1,5	9,6	4,75	0,74	170	57	90
67	5,35	6,6	48,5	74,9	33	10,2	5,00	0,76	5700	65	105

Siktedyp: 3,0 m.

\* Lave verdier kan skyldes analysefeil.