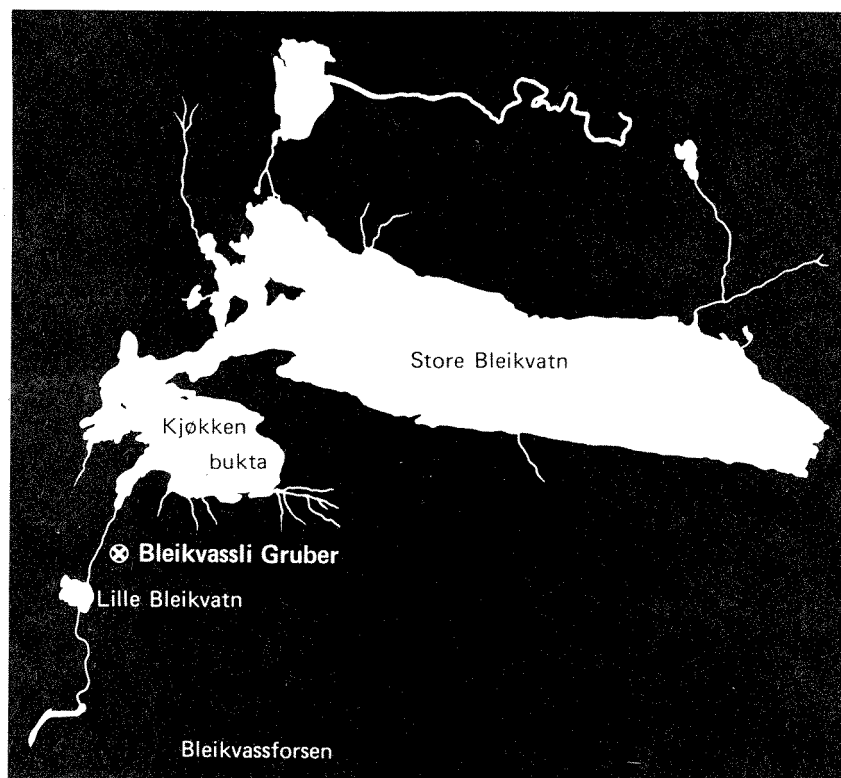


0 – 82121

A/S Bleikvassli Gruber

Kontroll- og overvåkingsundersøkelser
i resipientene for avgang og avrenning
fra gruveområdet 1986



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 (065) 76 752

Vestlandsavdelingen

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

Prosjektnr.:

0-82121

Undernummer:

4

Løpenummer:

2040

Begrenset distribusjon:

Sperret

Rapportens tittel:

A/S Bleikvassli Gruber
Kontroll- og overvåkingsundersøkelser i resipientene
for avgang og avrenning fra gruveområdet 1986

Dato:

25.8.87

Prosjektnummer:

0-82121

Forfatter (e):

Eigil Rune Iversen
Magne Grande
Karl Jan Aanes

Faggruppe:

Miljøteknikk

Geografisk område:

Nordland

Antall sider (inkl. bilag):

47

Oppdragsgiver:

A/S Bleikvassli Gruber

Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):

Ekstrakt:

Deponering av flotasjonsavgang i Kjøkkenbukta i Store Bleikvatn medfører relativt høye tungmetallkonsentrasjoner i denne delen av innsjøen i deler av året. Forhøyede tungmetallverdier i Store Bleikvatn utenfor Kjøkkenbukta kan også spores. Det er ingen vesentlige endringer i de biologiske forhold i 1986 i forhold til situasjonen i 1984 da deponeringen begynte. Det ble ikke funnet marflo i mageinnholdet i fisk i 1986, noe som kan skyldes forurensningseffekter, men det må også påpekes at bunnfaunaen er betydelig redusert p.g.a. regulerings-effekter.

4 emneord, norske:

1. Kisgruve
2. Avgangsdeponering
3. Tungmetaller
4. Hydrobiologi

4 emneord, engelske:

1. Pyrite mining
2. Mine tailings
3. Heavy metals
4. Hydrobiology

Prosjektleder:

Eigil Rune Iversen

Eigil Rune Iversen

For administrasjonen:

Oddvar Lindholm

Oddvar Lindholm

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
OSLO

0-82121

A/S BLEIKVASSLI GRUBER

Kontroll- og overvåkingsundersøkelser i resipientene
for avgang og avrenning fra gruveområdet 1986

Oslo, september 1987

Eigil Rune Iversen

INNHO L D S F O R T E G N E L S E

	Side:
1. SAMMENDRAG	3
2. INNLEDNING	4
3. OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER I KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN ...	4
3.1 Fysisk/kjemiske undersøkelser	4
3.1.1 Stasjonsplassering og analyseprogram	5
3.1.2 Temperatur og siktedyp	8
3.1.3 Vannkjemiske resultater	9
3.1.4 Sedimentanalyse	10
3.1.5 Sedimentfeller	12
4. KONTROLLUNDERSØKELSER I MOLDÅGA/RØSSÅGA-VASSDRAGET	13
4.1 Stasjoner og analyseprogram	13
4.2 Fysisk/kjemiske resultater	13
5. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	17
5.1 Fisk	17
5.1.1 Prøvetaking	17
5.1.2 Resultater	17
5.2 Undersøkelse av bunndyr	23
5.2.1 Materiale og metode	23
5.2.2 Resultater	23

1. SAMMENDRAG

Undersøkelsene i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn omfatter 5 prøvetakingsserier i 1986. Som tidligere er det lagt spesiell vekt på tungmetallanalyser. I 1986 ble alle tungmetallanalyser utført på NIVA. Det er videre foretatt undersøkelser både av bunndyr og av fisk i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn.

De fysiske/kjemiske undersøkelsene viser at vannkvaliteten i Kjøkkenbukta er tydelig preget av utslipp fra gruvevirksomheten. Det er i første rekke forhøyede konsentrasjoner av tungmetallene sink, kadmium og bly som karakteriserer effektene av utslippet i Kjøkkenbukta. Utenfor Kjøkkenbukta i Store Bleikvatn kan det også spores noe høyere sink-konsentrasjoner enn det som kan betraktes som naturlig bakgrunnsnivå.

Undersøkelse av slam i sedimentfeller viser at det transporteres tungmetallholdige avgangspartikler ut i Store Bleikvatn. Det er imidlertid vanskelig å gi noen kvantitativ vurdering av denne transporten da den naturlige partikkeltransport i innsjøen også er betydelig. Effektene av avgangsutslippet kan registreres i overflatelaget av sedimentene i Kjøkkenbukta ved at tungmetallinnholdet er høyere enn normalt. Ved stasjonen i Store Bleikvatn utenfor Smalsundet kan en ikke registrere noen slike effekter med den metodikk som ble benyttet. Det vil i 1987 bli tatt nye sedimentprøver med en ny type prøvetaker som vil forbedre presisjonen vesentlig.

Det er påvist bare mindre endringer i bunndyrfaunaen i Store Bleikvatn fra 1983/84 til 1986. Som tidligere er bunnfaunaens tetthet og variasjon liten p.g.a. reguleringseffekter. Det ble ikke påvist marflo i 1986, noe som kan skyldes forurensingseffekter. Marflo er viktig næringsdyr for fisk og er meget følsomt for forurensninger fra gruvevirksomhet. Dette forhold vil bli fulgt opp videre fremover.

Resultatene av fisket i 1985 og 1986 viser at Kjøkkenbukta og Bleikvatn har en relativt liten bestand av småfallen røye samt enkelte eksemplarer av ørret. Fisken har et dårlig næringstilbud som følge av reguleringer og sannsynligvis også forurensninger. Analyse av tungmetaller i fisk fra Bleikvatn viser forhøyede verdier av kadmium og bly i lever. Forøvrig er det ubetydelige utslag for de øvrige metaller og for samtlige metaller i filet (muskulatur).

Avrenningen fra gruveområdet til Lille Bleikvatn fører til at vannkvaliteten ved utløpet av Lille Bleikvatn er betydelig tungmetallbelastet. Avrenningsforholdene er meget difuse. Vannkvaliteten i

Det er her påvist sink-konsentrasjoner som kan ha toksiske effekter på fisk. Ved stasjonen i Røssåga er tungmetallkonsentrasjonene betydelig lavere p.g.a. fortynningen med vann fra Røsvatn. Analysene er her utført av Bergverkselskapet Nord Norge. Den analyseteknikk som er benyttet medfører at presisjonen ikke er så god som ønskelig i dette konsentrasjonsområde. Tungmetallanalysene vil bli utført ved NIVA i 1987.

2. INNLEDNING

Formålet med undersøkelsene i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn og vassdragsstrekningen fra gruveområdet til Røssåga er å undersøke i hvilken grad resipientene påvirkes av utslippene fra A/S Bleikvassli Gruber.

Deponering av flotasjonsavgang i Kjøkkenbukta tok til i februar 1984. Tidligere ble avgang deponert i slamdammen ved Lille Bleikvatn. Avrenningen fra denne samt gruveområdet forøvrig drenerer til Lille Bleikvatn og videre til Bleikvasselva-Moldåga som igjen løper inn i Røssåga.

Gruvevannet blandes inn i flotasjonsavgangen som deponeres i Kjøkkenbukta.

I konsesjonsbetingelsene definerer Statens forurensningstilsyn undersøkelsene i Bleikvatn som overvåkingsundersøkelser, mens undersøkelsene i vassdraget fra gruveområdet ved Lille Bleikvatn til Røssåga defineres som kontrollundersøkelser.

I henhold til undersøkelsesprogrammet skal det gjøres undersøkelser av bunndyr og fiskebiologiske forhold hvert annet år. Da det på grunn av den lave bunndyrtettheten i innsjøen og mindre praktiske problemer under prøvetakingen, har det vært vanskelig å få et tilstrekkelig materiale. Det ble derfor også i 1986 utført bunndyrundersøkelser i Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn.

NIVA hadde befarings i området 16.-17. juni 1986.

3. OVERVÅKINGSUNDERSØKELSER I KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN

3.1 Fysisk/kjemiske undersøkelser

De fysisk/kjemiske undersøkelser i 1986 omfatter prøvetaking ved 7 faste stasjoner i Bleikvatn med analyse av vannprøver fra forskjellige dyp. Det ble videre tatt sedimentpropper fra noen av stasjonene, og

sedimentfeller for oppsamling av sedimenterende partikler ble tømt og satt ut igjen.

3.1.1 Stasjonsplassering og analyseprogram

Figur 1 er en kartskisse over hele vassdragsavsnittet som omfattes av A/S Bleikvassli Grubers kontroll- og overvåkingsprogram. Figur 2 er en kartskisse av Store Bleikvatn med Kjøkkenbukta hvor prøvetakingsstasjonene er markert.

Avgangsdeponeringen foregår i Kjøkkenbuktas dypeste område ved stasjon B6. Store Bleikvatn er regulert med overføring av vann til Røssvatn gjennom en tunnel i innsjøens østre ende. Avrenningen fra selve gruvedområdet og den tidligere deponeringsdammen drenerer til Lille Bleikvatn og videre til Moldåga og Røssåga.

I 1986 ble det foretatt fysisk/kjemiske undersøkelser ved stasjonene B2, B4, B5, B6, B10, B11 og B12. I tillegg til observasjoner av siktedyp (isfri årstid) og temperaturer ble det utført kjemiske analyser på prøver fra forskjellige dyp.

I analyseprogrammet er det lagt vekt på tungmetallanalyser, men det er også tatt med noen mer generelle analyseparametre for å karakterisere vanntypen. Analyseprogrammet i 1986 var noe forenklet i forhold til programmet for 1985 og omfattet følgende parametre: pH, konduktivitet (mS/m, 25°C), turbiditet (FTU), alkalitet, suspendert stoff og gløderest, totalnitrogen og nitrat, totalfosfor og fosfat, sulfat, kalsium, magnesium, jern, kobber, sink, kadmium og bly.

Det ble i 1986 tatt 5 prøveserier på Store Bleikvatn. NIVA har utført samtlige tungmetallanalyser samt øvrige analyser på prøveseriene tatt under befaringen den 17/6 og prøveserien tatt 14/10.

Bergverksselskapet Nord-Norge (BNN) har utført analyse av pH, konduktivitet, turbiditet, suspendert stoff, kalsium, magnesium, sulfat og alkalitet.

Alle analysedata er samlet i tabeller bak i rapporten. I tabellene er angitt hvor prøvene er analysert, henholdsvis NIVA-data eller BNN-data.

I 1986 ble det også tatt sedimentprøver ved stasjonene B2, B4, B5 og B6. Det har også vært satt ut sedimentfeller for oppsamling av sedimenterende partikler ved stasjonene B1 og B3.

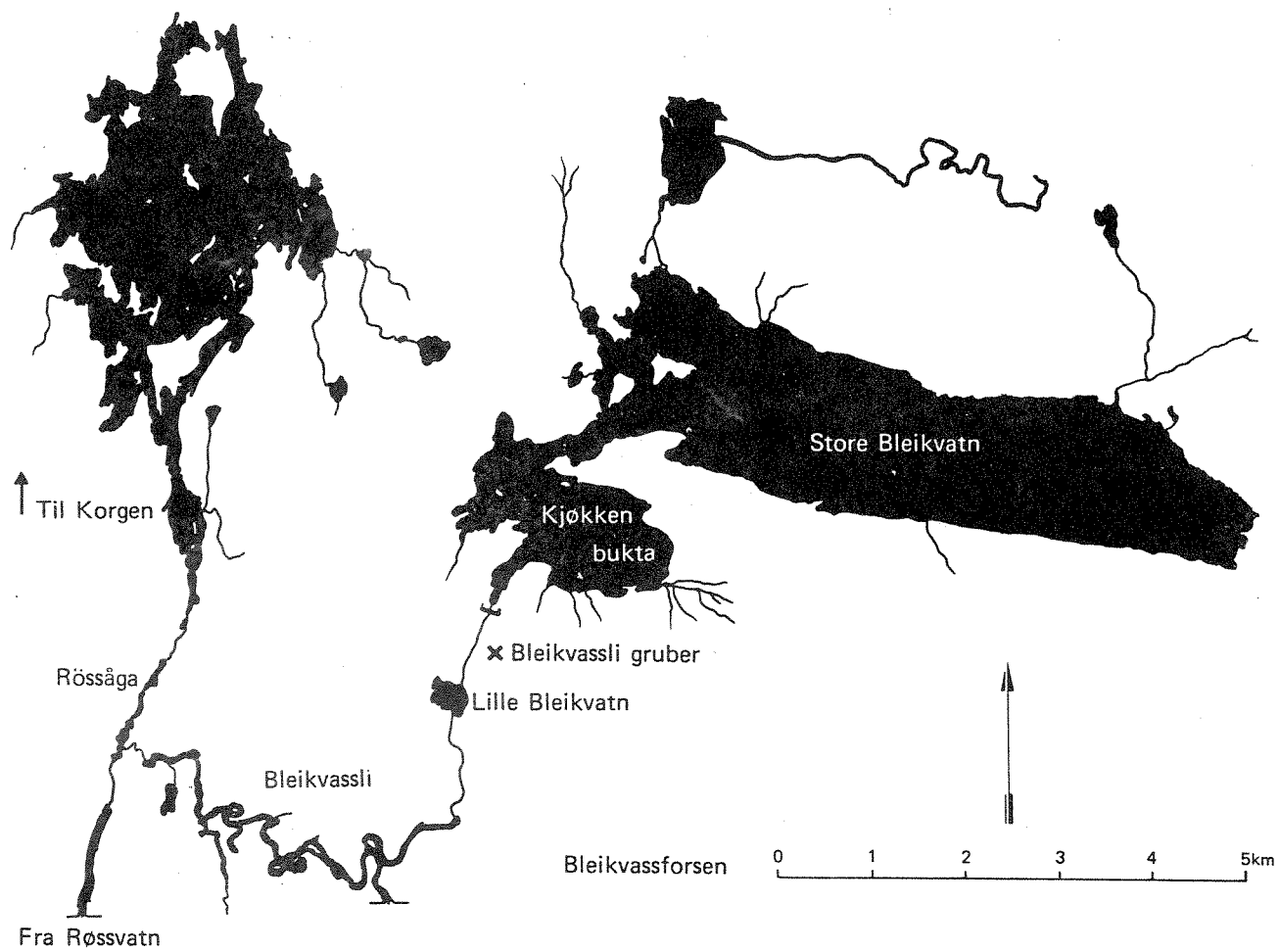
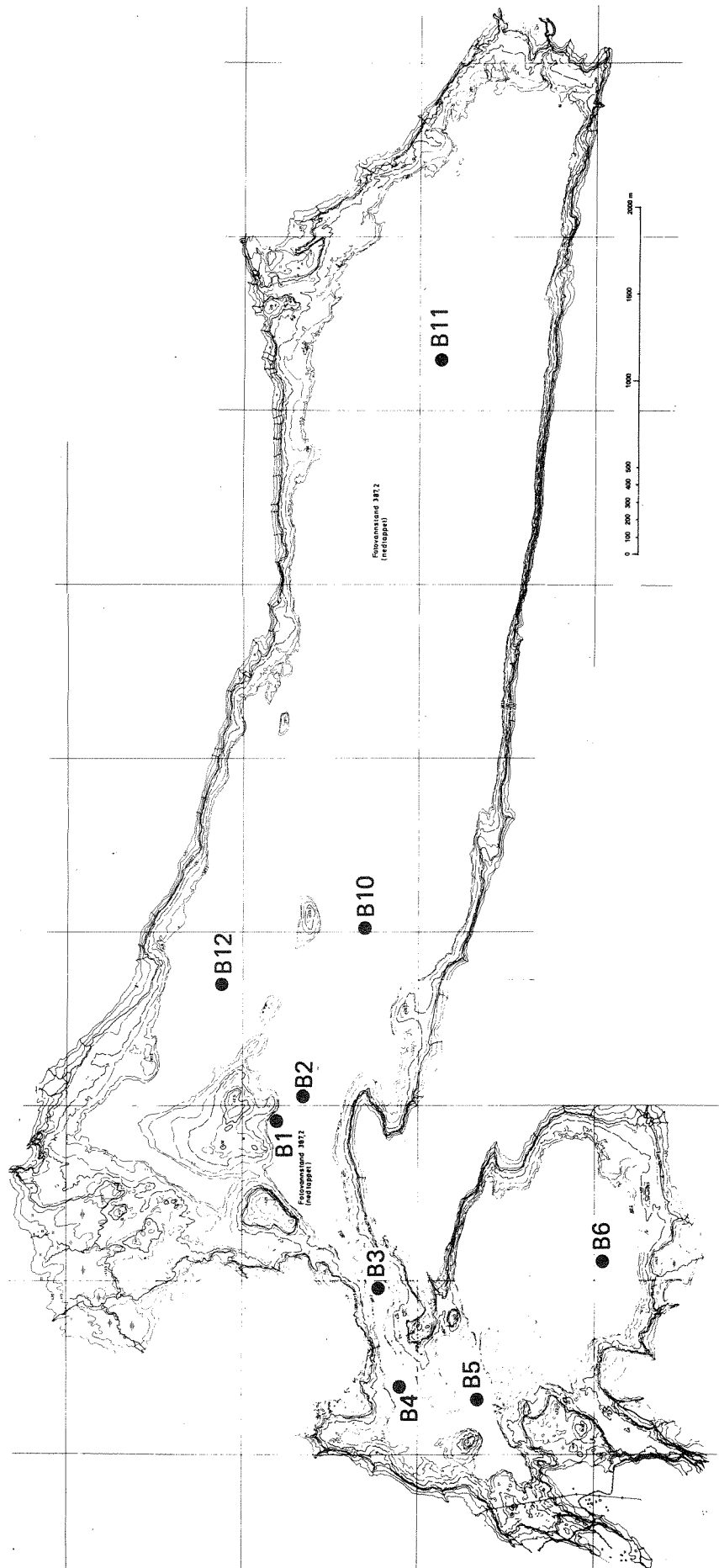


Fig. 1. Kart over Bleikvassli-området.



Figur 2. Prøvetakingsstasjoner for feltundersøkelsene i Store Bleikvatn med Kjokkenbukta.

3.1.2 Temperatur og siktedyp

Temperaturmålingene i 1986 viste som i tidligere år at vannmassene sirkulerer om våren like etter at isen er gått og sent om høsten. I 1986 inntraff sirkulasjonene sannsynligvis i begynnelsen av juni og i slutten av oktober.

I juni/juli er vannstanden normalt lav, og innsjøen er under oppfylling. Overflatevannet er i denne perioden kaldere enn overflatevannet i Kjøkkenbukta. Det er da muligheter for at kaldere vann fra Store Bleikvatn kan strømme inn i Kjøkkenbukta og presse ut varmere vann fra Kjøkkenbukta i overflaten. Dette kan øke transporten av avgangspartikler ut i Kjøkkenbukta.

Siktedypsmålingene viser at siktedypene var forholdsvis dårlige i juni, men økte betydelig senere i året. Det er tre forhold som påvirker siktedypet i Bleikvatn:

1. Deponering av flotasjonsavgang.
2. Reguleringseffekter. Utvasking av sedimenter i strandsonen.
3. Tilførsler av breslam.

Sistnevnte forhold er årsaken til navnet på innsjøen. De betydeligste breslamtilførsler kommer via Oksfjellelva, og en ser da også at siktedypet er noe dårligere ved B11 enn ved de andre stasjoner i Store Bleikvatn.

Siktedypet var spesielt dårlig i Kjøkkenbukta i juni måned. Det er imidlertid vanskelig å avgjøre hva som er den vesentligste årsaken til redusert siktedyp, enten erosjon og resuspensjon av partikler fra gamle sedimenter ved lav vannstand eller dårlige sedimenteringsforhold for avgangen.

Siktedyp i meter 1986:

Dato Stasjon	17-18/6	7/7	21/8	18/9	14/10
B2	5.5	5.5	8.5	10.5	10.5
B4	2.5	4.5	8.5	11.5	7.5
B5	2.0	4.5	8.5	-	5.5
B6	2.5	4.5	8.5	10.5	3.5
B10	5.0	5.5	8.5	10.0	10.0
B11	4.0	5.5	7.5	-	10.0
B12	4.5	5.5	8.5	-	11.0

3.1.3 Vannkjemiske resultater

I 1986 ble det tatt en prøveserie om vinteren i januar, mens de øvrige prøveserier ble tatt i juni, juli, august og oktober. Isen gikk i begynnelsen av juni.

Undersøkelsene viser som tidligere at avgangsdeponeringen ikke påvirker vannkvaliteten i nevneverdig grad når det gjelder pH og alkalitet. Avgangen har en pH i området 7-8 ved deponering. Det er ikke påvist noen forsureffekter p.g.a. eventuelt innhold av tiosulfat/polytiosulfater som kan oksyderes til sulfat under syredannelse.

Innerst i Kjøkkenbukta ved stasjon B6 er vannkvaliteten betydelig påvirket av deponeringen som forårsaker forhøyede tungmetallverdier, særlig for sink og bly. Effektene av avgangsutslippet kan også påvises ved at sulfat- og kalsiumkonsentrasjonene er høyere enn naturlig for vanntypen, noe som også registreres av høyere konduktivitet enn normalt. Tungmetallkonsentrasjonene øker betydelig med dyptet.

Ved de andre stasjonene i Kjøkkenbukta er vannkvaliteten fortsatt tydelig preget av avgangsutslippet. Selv om konsentrasjonene synker med økende avstand fra utslippsstedet, er likevel tungmetallkonsentrasjonene, og særlig verdiene for sink og bly, vesentlig høyere enn naturlig bakgrunnsnivå ved utløpet av Kjøkkenbukta (B4). I Store Bleikvatn ved stasjon B2 utenfor Smalsundet kan det fortsatt spores forhøyede sink- og blyverdier hele året.

Ved de øvrige stasjoner i Store Bleikvatn (B10, B11 og B12), som ble opprettet i 1986 for å spore tungmetallspredningen, endrer forholdene seg ubetydelig i forhold til tilstanden ved stasjon B2.

Selv om tungmetallkonsentrasjonene er lave i Store Bleikvatn, er de likevel høyere enn naturlig. Sinkverdiene i området, 40-60 µg/l, må karakteriseres som tydelig påvirket. Forholdene vil bli videre fulgt opp i 1987.

Det må bemerkes at noen av analyseresultatene, særlig for kobber, neppe er reelle, noe som kan skyldes kontaminering ved prøvetaking eller under behandling på laboratoriet. De mest åpenbare verdier i så henseende er merket med *.

3.1.4 Sedimentanalyse

Under befaringen i juni ble det som i tidligere år tatt sedimentprøver ved stasjonene B2, B4, B5 og B6. Prøvene ble delt i segmenter på 2-5 cm tykkelse som ble tørket, knust og siktet gjennom 180 μ nylonduk. Prøvene ble deretter oppsluttet med varm, halvkonsentrert salpetersyre.

Resultatene er samlet i tabell 1.

Tabell 1. Analyseresultater - sedimentanalyse.

Prøve	Tykkelse, cm	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Fe %	Pb mg/kg
B2.1	2	155	196	5.28	88.0
2	2	147	163	5.82	32.7
3	2	131	180	6.63	103.0
4	5	137	160	6.93	20.3
5	5	137	160	7.11	15.2
B4.1	2	188	527	6.28	294
2	2	154	214	6.71	116
3	2	126	183	4.43	87.9
4	2	99.7	129	3.58	19.4
5	2	123	172	4.54	22.6
B5.1	2	194	389	6.09	405
2	2	85.1	133	5.64	17.6
3	2	78.5	124	5.32	17.2
4	2	73.4	105	4.48	13.2
B6.1	2	1776	9256	15.2	7598
2	2	155	551	5.38	308
3	4	128	265	5.47	177
4	4	108	144	5.50	41.8
5	4	153	183	9.42	23.1

I tabell 2 er det gjort en sammenlikning av resultatene for øvre lag av sedimentprøvene før og etter deponeringen tok til.

Tabell 2. Analyseresultater for øvre lag av sedimentprøver tatt før og etter deponering tok til. Prøvene er ekstrahert med varm HNO_3 . Tall i parentes er beregnede verdier ut fra analysedata for 2 cm sjikt.

Stasjon	Dyp cm	Cu mg/kg			Zn mg/kg			Fe %			Pb mg/kg						
		1983	1984	1985	1986	1983	1984	1985	1986	1983	1984	1985	1986				
B2	0-2	-	-	196	155	-	-	393	196	-	-	5,95	5,3	-	-	474	88
	0-5	118	117	(143)	-	167	156	(257)	-	6,2	5,8	-	-	28	43	(222)	-
B4	0-2	-	-	93	118	-	-	157	527	-	-	4,9	6,3	-	-	62	294
	0-5	-	118	-	-	-	189	-	-	-	6,9	-	-	-	62	-	-
B5	0-2	-	192	194	-	-	-	405	389	-	-	5,8	6,1	-	-	475	405
	0-5	98	89	-	-	122	136	-	-	4,2	4,5	-	-	85	30	-	-
B6	0-2	-	-	1776	-	-	-	-	9256	-	-	-	15,2	-	-	-	7598
	0-5	142	1300	470	-	168	5840	2845	-	6,4	15,1	13,7	-	33	4880	2396	-

Resultatene bekrefter resultatene for vannundersøkelsene og gir et tydelig inntrykk av at avgangspartikler transporteres ut av Kjøkkenbukta. Ved B2 kan det spores forhøyede metallverdier i overflatelaget.

I 1987 vil det bli tatt nye prøver med en ny type prøvetaker som har en større diameter, noe som vil forbedre presisjonen betydelig. Det vil da bli mulig å snitte prøven i tynnere sjikt.

3.1.5 Sedimentfeller

Sedimentfellen som har stått fast ved stasjon B1 siden 10/10-85, ble tømt 17/6 og 14/10, mens sedimentfellen ved B3 ble tømt 14/10.

Resultatene er samlet i tabell 3 hvor også resultatene fra tidligere år er samlet. Ved stasjon B3 i Smalsundet var resultatene for kobber, sink og bly en del lavere enn for tidligere prøver. Dette kan ha sammenheng med at denne stasjonen er mer påvirket av utvasking fra sedimentene i strandsonen ved lav vannstand enn stasjonen ved B1. En ser da også at mengdeslam i fellen var betydelig mer ved siste tømning enn ved de foregående. Ved B1 er det stor forskjell i resultatene for slam samlet opp i perioden oktober -85 til juni -86 og juni -86 til oktober -86. I sistnevnte periode er tungmetallinnholdet høyere, noe som er i samsvar med erfaringene for de fysiske/kjemiske observasjonene som antydte at partikkeltransporten ut av Kjøkkenbukta var størst i perioden etter vårsirkulasjonen.

Tabell 3. Analyse av slam i sedimentfeller.

Prøvested	Mengde g/m ² ·år	Glødetap %	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Fe %	Pb mg/kg	Cd mg/kg	S %
B3, 28/8-83 - 25/6-84	210	7.6	616	746	6.67	2200	1.5	3.4
B3, 25/6-84 - 17/10-84	530	13.7	985	2012	8.77	4400	2.2	4.2
B3, 10/7-85 - 10/10-85	828	-	434	1650	7.15	2020	4.7	7.8
B3, 10/10-85 - 14/10-86	6450	-	123	301	6.45	144	1.6	-
B1, 25/6-84 - 1/11-84	510	13.7	360	998	6.55	990	1.4	2.0
B1, 10/7-85 - 10/10-85	973	-	182	754	6.09	552	3.4	3.0
B1, 10/10-85 - 17/6-86	458	-	150	601	5.41	288	2.1	-
B1, 17/6-86 - 14/10-86	228	-	253	2605	8.14	1067	6.6	-

4. KONTROLLUNDERSØKELSER I MOLDÅGA/RØSSÅGA-VASSDRAGET

4.1 Stasjoner og analyseprogram

Prøvetaking og analyse er utført av Bleikvassli Gruber. I august 1986 ble analyselaboratoriet i Åga nedlagt. Det var da meningen at alle prøver skulle sendes til NIVA. På grunn av misforståelse ble bare en prøveserie (14/10-86) innsendt.

Kontrollprogrammet omfatter følgende stasjoner:

<u>Stasjon</u>	<u>Navn</u>
1.	Utløp grunnstoll. Gruvevann
2.	Avgang flotasjon, filtrat
3.	Overløp slamdam
4.	Utløp Lille Bleikvatn
5.	Moldåga ved kirken
6.	Røssåga ved Forsmoen

Gruvevannet blir for tiden blandet inn på avgangen som deponeres i Kjøkkenbukta.

Stasjon 3 samler opp overflatevann fra slamdammen og dreinsvann fra gruveområdet som drenerer til flomkanalen.

Stasjon 4 gir uttrykk for samlet avrenning fra gruveområdet.

Stasjon 5 og 6 skal føre kontroll med effektene av utslippene fra gruveområdet i vassdraget nedenfor.

4.2 Fysisk/kjemiske resultater

Alle resultater er samlet bak i rapporten.

Det sure, tungmetallholdige gruvevannet samles opp i en pumpeump i grunnstollen og pumpes inn på den alkaliske avgangen.

Vannføringen er beregnet ut fra pumpens kapasitet. Ut fra middelverdiene for de mest sentrale analyseparametre og vannføring kan materialtransporten beregnes:

Tabell 4. Materialtransport, gruvevann.

Sulfat tonn/år	Kobber kg/år	Sink tonn/år	Jern tonn/år	Bly kg/år	Kadmium kg/år
171	82.5	6.7	22.8	112	10.2

Resultatene for st. 3, overløp slamdam, gir uttrykk for summen av en rekke forurensningskilder. Resultatene vil variere mye avhengig av årstid og nedbørforhold.

SFT påla i 1986 Bleikvassli Gruber å holde pH 7 ved dette overløpet. NIVA utarbeidet et notat om forholdene, og det ble deretter foretatt en del kalking i gruveområdet senhøstes 1986. Effektene av dette tiltaket ble ikke registrert etterpå da dammen ikke fikk noe overløp på grunn av vintersituasjonen.

Ved utløpet av Lille Bleikvatn er all avrenning fra gruveområdet samlet. For tiden kan det se ut som om tungmetallkonsentrasjonene nå er noe lavere enn i tiden før gruvevann og avgang ble overført til Kjøkkenbukta. Siden vannmengdene nå derved er mindre, er det derfor sannsynlig at tungmetallbelastningen på vassdraget er redusert. Det må imidlertid påpekes at tungmetallkonsentrasjonene ved utløpet av Lille Bleikvatn fortsatt er betydelige.

Det vil i 1987/88 bli utført en mer detaljert kartlegging av de viktigste forurensningskilder i området som skal danne grunnlag for eventuelle tiltak i området.

Ved hjelp av analysedata for perioden 1984-86 (tabell 6) og vannføringsobservasjonene er det i tabell 7 gjort beregninger av momentane materialtransportverdier for noen viktige komponenter. Ut fra middelverdiene kan årlig materialtransport ved Lille Bleikvatn beregnes:

Tabell 5. Materialtransport i Lille Bleikvatn.

Sulfat tonn/år	Kobber kg/år	Sink tonn/år	Jern tonn/år	Bly kg/år	Kadmium kg/år
49.6	51.4	1.5	0.53	35.1	4.1


```

=====
NIVA      *
          *
          *   TABELL NR.:   6
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
          *
          *   STASJON: UTLØP LILLE BLEIKVATN
DATO: 4 JUNE 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	SO4 MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L	VANNF L/S
840223	4.70		131	1520	30	2540	12.0	180	8.3
840507	4.75		107	1410	38	2410	8.0	190	11.1
840601	6.20								
840702	4.75	15.1	137	1210	40	2780	7.0	210	11.1
840801	5.30								
840918	4.35	19.0	78	480	35	2280	14.0	172	
841017	5.85	20.0	43	136	23	2520	4.0	170	
841122	5.80	31.8							
841213	6.60	24.9	49	20	45	4440	2.0	30	
850115	5.70	28.4							
850226	6.00	31.5							
850318	6.15	34.0	56	20	30	2560	7.0	130	7.0
850427	5.80	33.9							
850515	6.00	27.0							
850610	6.90	15.0	160	215	32	1645	4.0	15	16.7
850708	6.20	30.0							
850828	6.85	24.9	143	295	34	2520	5.0	90	22.2
850926	4.10	27.7							
851010	4.80	27.9	157	2300	141	5610	17.0	270	16.7
851126	4.65	21.4	103	80	195	4900	7.0	80	5.6
851217	6.00	21.4	98	10	125	4570	9.0	100	5.6
860128	5.20	23.4	112	20	140	5120	14.0	130	2.8
860224	6.50	28.1	106	218	142	3710	8.0	<10	2.8
860318	5.85	24.0	120	300	100	2980	4.0	<10	5.6
860416	5.90	23.0	118	410	160	3100	7.0	<10	5.6
860513	6.10	12.4	118	210	156	2260	5.0	<10	11.1
860618	5.60	19.1	99	360	125	2980	7.0	<10	1.7
860707	6.45	71.8	148	400	120	3800	4.0	<10	0.83
860821	5.40	23.8	131	270	49	2570	5.0	90	1.1
860902	4.90								3.3
861014	3.88	32.8	131	2420	220	4920	15.5	58.0	83.3
861111	3.90	22.0							2.8
861209	5.70	20.0							2.8

```

=====
ANTALL      33      28      21      21      21      21      21      21      21
MINSTE      3.88    12.4    43.0    10.0    23.0    1645.    2.00    5.00    0.830
STØRSTE    : 6.90    71.8    160.    2420.    220.    5610.    17.0    270.    83.3
BREDDE     : 3.02    59.4    117.    2410.    197.    3965.    15.0    265.    82.5
GJ.SNITT   : 5.54    26.2    112.    586.    94.3    3344.    7.88    92.6    10.9
STD.AVVIK  : 0.829   10.6    33.1    735.    62.5    1144.    4.23    82.1    17.6
=====

```

```

=====
NIVA          *
              *
              *   TABELL NR.: 7
SEKIND        *
===== *
              *   MOMENTANE MATERIALTRANSPORTVERDIER.
PROSJEKT:     *
              *
              *   STASJON: UTLØP LILLE BLEIKVATN
DATO: 4 JUNE 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	CU G/D	ZN G/D	CD G/D	PB G/D	FE G/D	S04 KG/D
840223	21.5	1821.	8.61	129.	1090.	93.9
840507	36.4	2311.	7.67	182.	1352.	103.
840702	38.4	2666.	6.71	201.	1160.	131.
850318	18.1	1548.	4.23	78.6	12.1	33.9
850610	46.2	2374.	5.77	21.6	310.	231.
850828	65.2	4834.	9.59	173.	566.	274.
851010	203.	8095.	24.5	390.	3319.	227.
851126	94.3	2371.	3.39	38.7	38.7	49.8
851217	60.5	2211.	4.35	48.4	4.84	47.4
860128	33.9	1239.	3.39	31.4	4.84	27.1
860224	34.4	898.	1.94	1.21	52.7	25.6
860318	48.4	1442.	1.94	2.42	145.	58.1
860416	77.4	1500.	3.39	2.42	198.	57.1
860513	150.	2167.	4.80	4.80	201.	113.
860618	18.4	438.	1.03	0.734	52.9	14.5
860707	8.61	273.	0.287	0.359	28.7	10.6
860821	4.66	244.	0.475	8.55	25.7	12.5
861014	1583.	35410.	112.	417.	17417.	943.

```

=====
ANTALL        18      18      18      18      18      18
MINSTE        4.66   244.    0.287  0.359  4.84   10.6
STØRSTE      : 1583. 35410.  112.   417.  17417. 943.
BREDDE       1579. 35166.  111.   417.  17412. 932.
GJ.SNITT     : 141.  3991.   11.3   96.2  1443.  136.
STD.AVVIK    : 363.  8051.   25.6   131.  4071.  217.
=====

```

Ved Moldåga er vannkvaliteten sterkt varierende og tydelig påvirket av utslipp fra gruveområdet. Sinkkonsentrasjonen kan av og til være høyere enn hva som er akseptabelt for laksefisk. Ved Røssåga er for-
tynningen så stor at effekten knapt kan spores. For begge stasjonene må det bemerkes at analysemetodikken som har vært benyttet ved BNN's laboratorium i Åga ikke gir tilstrekkelig nøyaktighet for analyse av tungmetaller på dette konsentrasjonsnivå. Vi vil derfor avvende resultatene fra NIVA's analyser i 1987 for nærmere kommentarer.

5. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

5.1 Fisk

5.1.1 Prøvetaking

Natten til 18. juni ble det foretatt prøvefiske i Kjøkkenbukta og Bleikvatn, først og fremst for å skaffe et materiale for analyse av tungmetaller. På grunn av liten fangst ble noen garn overlatt til Bleikvassli Gruber for senere fiske på de samme lokaliteter. Det ble fisket i perioden frem til 25. juni da tilstrekkelig prøvemateriale var fremskaffet. For å få referansefisk ble det også fisket av en grunneier i en nærliggende innsjø, Svartvann. Fisk herfra er også tidligere benyttet som referanse.

Fisket i Kjøkkenbukta og Bleikvatn foregikk på de samme lokaliteter som tidligere, i nordøstre del av Kjøkkenbukta og en vik i sydvestre del av Store Bleikvatn. Det ble benyttet en garnserie på 8 garn (Jensen-serie) på hver lokalitet. Fisken ble frosset og senere undersøkt med henblikk på lengde, vekt, kjønn, stadium, alder og mageinnhold samt innhold av tungmetaller i lever og filét (fiskens muskulatur).

5.1.2 Resultater

Fiskebiologiske forhold.

Under prøvefisket ved befaringen den 18. juni ble det på to garnsett - et i Bleikvatn og et i Kjøkkenbukta - fisket 5 røyer og en ørret. En av røyene ble fisket i Kjøkkenbukta. Dette var såvidt lite at det var nødvendig med et tilleggsfiske. Under dette tilleggsfisket som foregikk til 25. juni, ble tilsammen fisket 5 røyer i Bleikvatn og 15 røyer i Kjøkkenbukta.

I tabell 8 er det oppgitt endel data for fisken. Det fremgår av tabellen at fisken er småfallen. Røya i Kjøkkenbukta og Bleikvatn har en

gjennomsnittsvekt på henholdsvis 84 og 80 gram. Fisken er stort sett i alder fra 4 - 6 år og viser en langsom vekst. Kondisjonsfaktorene for de to røyene over 100 gram var 0,81, det er under det som kjennetegner fisk i normalt god kondisjon (1.0). Den ene ørreten som ble fisket, hadde imidlertid 1.0 som kondisjonsfaktor.

Fiskens mageinnhold besto denne gang nesten utelukkende av landinsekter (bjørkemålere etc.). Dette er et typisk eksempel på at fisk får et vesentlig tilskudd av sin næring fra landområder i perioder av sommerhalvåret. Selv om forurensninger har redusert næringstilbudet i vann, kan altså tilførsler fra land bidra til å opprettholde en viss fiskeproduksjon. Til sammenlikning påpekes at ørreten i Svartvann hadde spist vanninsekter (spesielt døgnfluelarver) samt marflo.

Resultatene av fisket i 1985 og 1986 viser at Kjøkkenbukta og Bleikvatn har en relativt liten bestand av småfallen røye samt enkelte eksemplarer av ørret. Fisken har et dårlig næringstilbud som følge av reguleringer og forurensninger.

Tungmetaller

Den innsamlete fisk ble analysert med hensyn på kobber, sink, bly og kadmium i muskulatur og lever. Muskulaturprøvene ble skåret ut av siden på fisken mellom rygg- og fettfinne. Analysene ble som i 1985 utført på NIVA, mens de i 1983 ble foretatt ved Sentralinstitutt for industriell forskning i Oslo. Prøvene ble frysetørket eller tørket i varmeskap (lever), oppsluttet med syre og analysert med atomabsorpsjon.

Resultatene av metallanalysene er vist i tabell 9.

Idet følgende skal det gis noen korte kommentarer til de enkelte metaller.

Kobber

Kobberverdiane er lavere både i lever og filét i Bleikvatn/Kjøkkenbukta enn i Svartvatn. I begge lokaliteter ligger verdiene nær det en kan anse som bakgrunnsnivåer (Grande 1986). Forskjellene mellom de to lokaliteter kan bero på tilfeldigheter eller at det i Svartvatn bare er analysert ørret, mens materialet fra Bleikvatn vesentlig består av røye.

Sink

For sink gjelder som for kobber at verdiene fra Svartvatn, Bleikvatn og Kjøkkenbukta er omtrent på det en kan anse som bakgrunnsnivåer både for filét og leveres vedkommende. Forskjellen mellom de to lokalitetene er små.

Kadmium

Kadmiumverdiene er betydelig høyere i leverprøver fra Bleikvatn og Kjøkkenbukta. Fisken i Bleikvatn nå har omtrent de samme nivåer som i Kjøkkenbukta. I filétprøvene er nivåene også litt høyere enn i Svartvatn. Verdiene i lever er betydelig over bakgrunnsnivåene som kan anslås til 0.03-0.3 i lever.

Bly

Også blyverdiene er betydelig høyere i lever av fisk fra Bleikvatn og Kjøkkenbukta enn i fisk fra Svartvatn. Verdiene er betydelig høyere enn antatt bakgrunnsnivå som er 0.02-0.2, dvs. som i fisk fra Svartvatn. I muskulatur (filét) er det bare ubetydelige forskjeller i fisk fra de tre lokalitetene.

Sammenfatning

Sammenfattende kan det sies at konsentrasjonene av kobber og sink, - som ventet, ikke viser markerte utslag hverken i lever eller filét. Fisken har sannsynligvis en betydelig evne til å regulere disse "essensielle", dvs. livsviktige metallene. Kadmium og bly derimot viser betydelig økte konsentrasjoner i lever, men ikke i fiskens muskulatur.

I fjorårets rapport ble det gitt en vurdering av den helsemessige risiko ved konsum av fisk fra området. Konklusjonen her var at en ut fra de foreliggende resultater ikke kunne se noen slik risiko foreløpig. Dette gjelder også for årets resultater. Det er imidlertid bare helsemyndighetene som kan, - og som har ansvar for å ta endelig stilling til disse spørsmål.

Tabell 8. Fisk fra Bleikvatn og Svartvatn 17. - 25. juni 1986.

B = Bleikvatn

BK = Bleikvatn Kjøkkenbukta

S = Svartvatn

Kjøttfarge: R = Rød

G = Gul

H = Hvit

Mageinnhold: CC = dominerende,

c = noen,

r = få

Dato	Mrk	Art	Lokalitet	Lengde mm	Vekt g	Alder i vinter	Kjønn	Stadium	Farge	Mageinnhold
25/6	B 1	Røye	Bleikvatn	245	110	5	Hann	1	GH	Målerlarver CC, rester av landin- sekte c
25/6	B 2	Røye	"	225	78	5	Hann	1	LR	Målerlarver CC, myggpupper c
25/6	B 3	Røye	"	230	98	6	Hann	2	LR	Målerlarver
25/6	B 4	Røye	"	210	80	4	Hunn	1	GR	Fluer imago CC, målerlarver c, fjærmygglarver r
25/5	B 5	Røye	"	200	58	9	Hann	2	H	Målerlarver
18/6	B 6	Røye	"	210	78		Hunn	2	LR	Fluer imago
18/6	B 7	Røye	"	230	96	5	Hunn	3	GR	Fluer imago CC, fjærmygglarver r
18/6	B 8	Røye	"	205	66	6	Hunn	2	GH	Insekter
18/6	B 9	Røye	"	190	57	5	Hunn	2	GH	Vårfluelarver CC, larver landin- sekte 6
18/6	B 10	Aure	"	260	178	4	Hann	1	LR	Fluer imago CC, målerlarver c, vårfluelarver 4
24/6	BK 1	Røye	Kjøkkenbukta	220	74	4	Hann	2	LR	Fluer imago
24/6	BK 2	Røye	"	210	78	3	Hann	1-2	LR	Målerlarver
24/6	BK 3	Røye	"	220	90		Hann	1-2	GR	Målerlarver
24/6	BK 4	Røye	"	225	88	6	Hunn	2	GH	Målerlarver
24/6	BK 5	Røye	"	225	84		Hunn	2	LR	Målerlarver
24/6	BK 6	Røye	"	200	64	4	Hunn	2	LR	Målerlarver
24/6	BK 7	Røye	"	225	64	4	Hann	2	H	Målerlarver CC, fluer imago r
24/6	BK 8	Røye	"	230	84	5	Hann	1	LR	Målerlarver
24/6	BK 9	Røye	"	195	63	3	Hann	1	LR	Målerlarver
20/6	BK 10	Røye	"	210	70	5	Hann	1	H	Målerlarver CC, fluer imago r
20/6	BK 11	Røye	"	215	86	4	Hunn	2	LR	Målerlarver
20/6	BK 12	Røye	"	215	68	4	Hann	2	LR	Fluerimago
19/6	BK 13	Røye	"	240	112	5	Hann	1	LR	Fluer imago CC, døgnfluelarver 1
19/6	BK 14	Røye	"	205	82	4	Hann	2	GH	Fluer imago
19/6	BK 15	Røye	"	210	72	4	Hunn	2	LR	Rester av landin- sekte CC, måler- larver 1
18/6	BK 16	Røye	"	260	144	6	Hann	2	LR	Målerlarver CC, fluer imago
17/6	S 1	Aure	Svartvatn	200	80	2	Hann	2	GH	Døgnfluelarver
17/6	S 2	Aure	"	185	66	2	Hann	1	H	Døgnfluelarver 10 rester av landin- sekte CC

Tabell 8 forts.

Dato	Mrk	Art	Lokalitet	Lengde mm	Vekt g	Alder i vinter	Kjønn	Stadium	Farge	Mageinnhold
17/6	S 3	Aure	"	180	63	2	Hann	1-2	H	Marflo 3, døgn- fluelarver 10
17/6	S 4	Aure	"	200	78	2	Hann	1	H	Døgnfluelarver 4, målerlarver 1, insektrøster c
17/6	S 5	Aure	"	195	72	2	Hann	1	H	Døgnfluelarver
17/6	S 6	Aure	"	180	68	2	Hann	1	H	
7/6	S 7	Aure	"	210	100	2	Hann	1	H	Målerlarver CC, res- ter landinsekter c
17/6	S 8	Aure	"	190	68	1	Hann	1	H	Døgnfluelarver CC, marflo 1
17/6	S 9	Aure	"	210	88	2	Hunn	1	H	Døgnfluelarver CC, fluer imago r, marflo 1
17/6	S 10	Aure	"	210	90	2	Hunn	1	LR	Døgnfluelarver CC, fluer imago c, mud- derfluelarver 3

Tabell 9. Tungmetaller i røye og aure fra Bleikvatn, Kjøkkenbukta og Svartvatn, 1986. Middelerverdier 1983-85. Fisk nr. Henviser til tabell 8. Mg/kg våtvekt.

Fisk nr.	Cu		Zn		Cd		Pb	
	Lever	Filét	Lever	Filét	Lever	Filét	Lever	Filét
Bleikvatn								
B1	14	1.0	37	7.9	0.82	0.008	2.1	0.30
2	4.8	0.51	37	17	0.66	0.008	1.4	0.28
3	14	0.61	36	8.0	0.99	0.008	1.9	0.23
4	17	0.56	48	8.7	0.93	<0.006	3.1	0.22
5	53	0.61	38	16	1.7	0.029	0.99	0.23
6	16	0.58	32	8.4	1.3	0.01	4.3	0.25
7	17	0.53	34	4.8	1.3	<0.006	1.3	0.23
8	28	0.63	33	4.2	1.1	<0.006	3.6	0.28
9	15	0.82	42	5.8	0.62	<0.006	2.6	0.23
10	41	0.78	48	4.7	0.95	0.008	1.4	0.25
Middel 86	22	0.66	39	8.6	1.04	0.002	2.27	0.25
" 85	12	0.39	35	7.0	0.37	0.005	1.47	0.024
" 83	6.7	0.12	29	7.1	0.35	<0.002	<0.12	0.13
Kjøkkenbukta								
BK7	25	0.71	39	7.3	1.5	0.008	5.7	0.26
8	34	0.81	49	7.3	1.1	<0.006	3.1	0.25
9	11	0.52	52	11	1.1	0.008	2.8	0.26
10	14	0.87	49	15	1.0	0.003	6.9	0.29
11	12	0.76	40	8.0	1.0	0.013	2.7	0.25
12	16	0.63	55	9.0	1.1	0.004	3.4	0.23
13	15	1.4	38	12	0.90	0.02	4.8	0.34
14	6.3	1.0	29	13	0.72	0.01	1.7	0.21
15	-	1.6	-	12	-	0.02	-	0.26
16	14	1.3	52	7.9	1.2	<0.006	3.7	0.26
Middel 86	16	0.96	45	10	1.07	0.016	3.8	0.26
" 85	13	0.81	58	14	1.2	0.014	3.6	0.043
" 83	6.7	0.09	29	7.1	0.49	<0.02	<0.12	0.13
Svartvatn								
S1	60	0.68	84	4.7	0.30	<0.006	0.12	0.19
2	10	0.65	42	4.2	0.13	<0.006	0.92	0.20
3	53	1.1	45	4.2	0.13	<0.006	0.13	0.18
4	25	1.7	44	4.7	<0.02	<0.006	0.12	0.16
5	37	1.1	54	3.7	0.11	<0.006	0.12	0.17
6	32	0.79	50	4.2	0.11	<0.006	0.089	0.18
7	28	1.3	41	5.0	0.10	<0.006	0.21	0.17
8	42	1.2	47	5.9	0.10	<0.006	0.18	0.17
9	42	0.92	53	3.8	0.21	<0.006	0.096	0.20
10	15	1.2	24	4.8	0.058	<0.006	0.058	0.18
Middel 86	34	1.1	48	4.5	0.13	0.003	0.20	0.18
" 85	36	0.37	58	6.8	0.14	0.002	0.037	<0.02
" 83	3.6	0.15	43	5.7	0.33	<0.02	<0.24	0.09

5.2 Undersøkelser av bunndyr

5.2.1 Materiale og metode

Undersøkelsene er utført med samme metode som ved forundersøkelsene.

Det ble i 1986 hentet opp kvantitative prøver fra bunndyrfaunaen på stasjonene B2, B3, og B6 (fig. 2) 17. og 18. juni 1986. Materialet ble samlet inn ved hjelp av en Ekmann grabb, og besto av et sett med prøver fra ulike dyp tatt som et tverrsnitt fra land (B2 - øy) og til største dyp. Materialet fra prøvetakeren er silt gjennom et nett med maskestørrelse 0,25 mm og senere sortert og gruppert til de ulike hovedgruppene i bunnfaunaen. Resultatene fra dette arbeidet er sammenstilt i tabell 10. Fra hvert dyp ble det tatt fra 2 - 3 klipp med Ekmann-henteren, og i tabellen er antallet på hvert dyp regnet om til antall organismer pr. m².

5.2.2 Resultater

Marflo ble i 1984 påvist ved stasjonen i Smalsundet. Den ble ikke påvist i 1986 og i 1983. Tettheten av bestanden er liten og finnes kun sporadisk i mageprøver fra fisk. Strandsonen har et redusert bunndyr-samfunn på grunn av reguleringen. Det er påvist mindre endringer i bunndyrfaunaen fra 1983/1984 til 1986.

Resultatene fra faunaundersøkelsen i 1986 er stilt sammen i tabell 10. Dataene gir et bilde av bunnfaunaens sammensetning og dens tetthet på utvalgte dyp ved stasjoner i Smalsundet (B3), i Store Bleikvatn (B2) og i Kjøkkenbukta (B6). Ved prøvetakingen i 1986 ble det bare tatt prøver fra dyp under laveste regulerte vannstand. Vannstanden i Bleikvatn var ifølge NVE på prøvetakingsdagen 400,20m. Dette er 6,7 m under fullt magasin.

I materialet fra 1986 ble det funnet organismer fra ialt 4 bunndyr-grupper, mot 6 i 1983, og 7 i 1984. Spesielt interessant var det at vi i 1984 registrerte krepsdyr, marflo (Gammarus lacustris), i våre prøver fra B3. Dette er et meget viktig næringsdyr for ørret og røye, og har i andre resipienter for flotasjonsavgang vist seg å være sensitiv for denne type miljøpåvirkning. Marflo ble ikke funnet i mageprøver ved prøvefiske i 1986, slik det har vært vanlig ved tidligere prøvefiske, og ble heller ikke registrert i bunndyrmaterialet.

Tabell 10. Resultater fra faunaundersøkelsen i Kjøkkenbukta - Store Bleikvatn 17. og 18. juni 1986. Verdiene i tabellen angir antall organismer pr. m². Metode: Ekmann-henter, 0,25 mm maskestørrelse i sil.

Stasjon	B 2			B 3			B 6		
	8-10 m	20 m	30-45 m	8,5 m	10-11 m	15 m	10 m	15 m	25 m
<u>BUNNDYR GR.</u>									
Rundormer									
Nematoda	27	-	-	20	20	20	-	20	-
Fåbørstemark									
Oligochaeta	80	40	-	381	120	20	200	60	-
Muslinger									
Bivalvia	120	-	53	-	-	-	-	-	-
Fjærmygg									
Chironomidae	107	81	240	120	140	120	40	-	-
Stankelbeinmygg									
Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marflo									
Gammaridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vannmid									
Arachnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	334	121	293	521	280	160	240	80	0
Antall grupper	4	2	2	3	3	3	2	2	0

- : organismer fra denne bunndyr gr. ble ikke registrert i prøven.

Sammenligner vi materialet fra undersøkelsene i 1983 og 1984 med data fra denne undersøkelsen (tabell 11), kan det tyde på at vi har hatt en tilbakegang i bunnfaunaen når det gjelder antall dyr og antall grupper både i Smalsundet og ute i Store Bleikvann ved stasjon B2. I Kjøkkenbukta avtar bunnfaunaen sterkt med dypet og på 25 m ble det ikke funnet bunndyr.

Tabell 11. Utviklingen i bunnfaunaen i perioden 1983 - 1986.

	B2			B3		
	1983	1984	1986	1983	1984	1986
B2 = tre dyp						
B3 = to dyp						
Antall individer	3213	6317	748	3159	2916	681
Antall gr.	5	7	4	5	5	3

Til tabell 11 skal det knyttes noen kommentarer da materialet er lite, og små variasjoner mellom enkeltprøver kan derfor når verdiene regnes om til antall/m², få store utslag. Det er derfor viktig i følge utviklingen fremover for å få verifisert om resultatene fra 1986 er knyttet til spesielle forhold under prøvetakingen (forhold som magasinets oppfyllingsgrad, vanntemperatur, islegging - isløsning osv.).

Tettheten av marflo har tidligere vist seg å være svært lav i de delene av innsjøen som hittil er undersøkt. Trolig var dette et resultat dels av reguleringen og dels av ett stort beitepress fra fisken i innsjøen. Når nå bestanden av marflo ser ut til å nærmest ha forsvunnet fra innsjøen, kan forurensning ha bidratt til dette. Gjennom det kontrollfiske som foregår i Bleikvatn og Kjøkkenbukta, vil det være mulig å studere utviklingen i bestanden av marflo ved å undersøke fiskens næringsvalg. Dette bør derfor inngå i fiskeundersøkelsene i fremtiden.

Resultatene i tabell 10 viser ellers at bunnfaunaen her er dominert av fåbørstemark og larver av fjærmygg. Av andre grupper i materialet ble det funnet rundormer og ertemuslinger. Disse fire gruppene var representert kun i materialet fra B2 og da fra dypet 8-10 m. På grunn av reguleringen av denne resipienten har strandsonen et sterkt redusert bunndyrsamfunn hvor flere viktige næringsorganismer for fisken mangler eller er svært fåtallig (NIVA, 1984). Bunnfaunaen under reguleringssonen slik den er blitt registrert i 1983, 1984 og 1986 er også sparsom. Resultatene gir således inntrykk av et svakt og tildels dårlig variert næringspotensiale for fiskeproduksjonen.

Det kan se ut som om avgangsdeponeringen i Kjøkkenbukta har hatt en negativ effekt på bunnfaunaen når materialet fra 1983 til 1986 sammenlignes. Særlig markert er dette i Kjøkkenbukta hvor det i prøvene fra 25 meters dyp ikke ble funnet noen bunndyr.

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 12
SEKIND    *
===== *
          *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: ST.1 UTLØP GRUNNSTOLL
DATO: 20  FEB 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MG/L	CD MIK/L	CU MG/L	ZN MG/L	VANNF L/S
861014	2.81	252	165	167	52.0	1600	200	215	135	0.91	69.0	3.6

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 13
SEKIND    *
===== *
          *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: ST.2 AVGANG FLOTASJON
DATO: 20  FEB 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	VANNF L/S
861014	6.79	58.5	1.80	67.0	7.9	231	31	14	2.3	5.4	450	56

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 14
SEKIND    *
===== *
          *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: ST.3 OVERLØP DAM
DATO: 20  FEB 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	ASID ML/L	SO4 MG/L	AL MIK/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	VANNF L/S
861014	3.46	43.9	42.0	27.0	4.4		157		142	9520	23.5	370	8880	42
861030	3.29	52.4				15.1		3650	740	6580		420	11200	

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 15
SEKIND    *
===== *
          *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: ST.4 UTLØP LILLE BLEIKVATTN
DATO: 20  FEB 87 *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	VANNF L/S
860618	5.41	22.0	1.1	27.0	3.26	84.3	0.26	24.0	340	6.75	130	3050	
861014	3.88	32.8	14.0	28.0	4.20	131.		58.0	2420	15.5	220	4980	83

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 16
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA  1986
          *
          *   STASJON: ST.5 MOLDAGA VED KIRKEN
DATO: 20  FEB 87  *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
860128		4.27	0.740	4.46	0.85	3.6	2.62	4.5	550	0.43	3.7	230
860618	7.25	4.27	0.740	4.46	0.85	3.6	2.62	0.85	186	0.10	1.5	40
861014	6.79	4.62	2.40	4.60	0.87	7.2	1.69	3.4	270	0.50	7.5	230

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 17
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  NIVA - DATA  1986
          *
          *   STASJON: ST.6 RØSSAGA
DATO: 20  FEB 87  *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
860128		5.97	1.0	7.4	1.1	3.9	3.93	1.8	21	<0.10	0.8	<10
861014	7.41	5.97	1.0	7.4	1.1	3.9	3.93	2.8	93	0.18	3.3	70

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 18
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
          *
          *   STASJON: ORSFJELLELVA
DATO: 20  FEB 87  *
=====

```

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	TURB FTU	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
860617	7.04	2.38	15.0	2.18	0.58	2.4	1.26	1.3	2400	<0.10	3.2	10

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 19
SEKIND    *
          *
===== *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.      NIVA-DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: STASJON B2 BLEIKVAIN
DATO: 20 FEB 87 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	S-TS MG/L	S-GR MG/L	TOT-N MIK/L	NO3-N MIK/L	TOT-P MIK/L	PO4-P MIK/L
860128	1	-0.77										
	5	-0.68										
	10	-0.42										
	15	0.10										
	20	0.48										
	25	0.60										
860617	1	6.50	7.34	4.51	0.72	2.65	1.3	1.0	152	111	3.5	<0.5
	5	4.70	7.35	4.44	1.4	2.58				99		0.5
	10	4.40	7.31	4.39	1.5	2.62				94		0.5
	15	4.40	7.28	4.34	1.6	2.59				99		1.5
	20	4.30	7.29	4.36	1.4	2.62				97		1.0
	25	4.35	7.28	4.32	1.9	2.61				94		0.5
860707	1	10.00										
	5	7.30										
	10	6.30										
	15	5.86										
	20	5.34										
	25	5.05										
860821	1	10.98										
	5	10.63										
	10	9.95										
	15	9.10										
	20	7.95										
	25	7.03										
861014	1	5.40	7.11	5.12	0.55	2.54						
	5	5.33	7.26	4.15	0.52	2.54						
	10	5.30	7.27	4.15	0.62							
	15	5.29	7.18	4.14	0.72	2.54						
	20	5.27	7.19	4.13	0.44							
	25	5.22	7.25	4.14	0.49	2.54						

DATO	DYP M	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CJ MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1				24	15.0	40	0.20	2.0
	5				22	24.0	40	0.13	1.4
	10				21	9.0	30	0.12	1.6
	15				22	8.5	30	0.11	1.8
	20				20	11.0	40	0.14	1.1
	25				22	5.3	50	0.19	1.2
860617	1	4.4	4.72	0.91	183	3.3	70	0.17	7.3
	5	4.5	4.71	0.91	111	1.9	60	0.15	3.2
	10	3.9	4.58	0.91	143	7.8	50	0.16	4.6
	15	3.8	4.58	0.91	102	5.6	50	0.11	2.4
	20	4.0	4.55	0.91	178	6.7	50	0.14	2.0
	25	3.8	4.41	0.90	192	180.0	210	0.29	16.3
860707	1					1.5	70	0.20	6.2
	5					1.9	50	0.13	3.3
	10					1.5	50	0.10	2.8
	15					1.3	50	0.13	2.4
	20					1.6	50	0.11	3.6
	25					1.8	50	0.22	3.3
860821	1				53	3.5	70	0.18	2.1
	5				52	2.7	60	0.13	4.7
	10				60	2.5	50	0.23	10.0
	15				62	3.0	60	0.18	8.5
	20				63	3.2	60	0.15	3.3
	25				58	1.9	50	0.13	4.6
861014	1	3.3	4.40	0.89	45	1.5	50	0.17	2.9
	5	3.3	4.40	0.88	35	1.8	60	0.18	1.2
	10	3.4	4.40	0.88	34	1.5	60	0.36	1.9
	15	3.3	4.40	0.89	40	2.7	80	0.42	2.2
	20	3.5	4.50	0.88	41	1.4	70	0.27	1.6
	25	3.4	4.40	0.88	35	1.8	70	0.35	1.1

NIVA *
 * TABELL NR.: 20
 SEKIND *
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. NIVA-DATA 1986
 PROSJEKT: *
 * STASJON: STASJON B4 BLEIKVAIN
 DATO: 20 FEB 87 *

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	S-TS MG/L	S-GR MG/L	TOT-N MIK/L	NO3-N MIK/L	TOT-P MIK/L	PO4-P MIK/L
860128	1	-0.86										
	5	-0.49										
	10	0.20										
	15	1.71										
	20	2.13										
	25	2.31										
860617	1	8.80	7.27	5.86	6.2	2.71	0.7	0.5	269	185	2.0	0.5
	5	6.40	7.24	5.48	4.5	2.75				139		<0.5
	10	5.30	7.31	4.96	2.9	2.66				122		0.5
	15	5.20	7.30	4.87	3.4	2.67				131		1.0
	20	4.80	7.31	4.66	3.0	2.63				128		1.0
	25											
860707	1	10.40										
	5	7.20										
	10	5.58										
	15	4.64										
	20	4.49										
	25	4.45										
860821	1	11.35										
	5	10.93										
	10	10.06										
	15	7.55										
	20	5.97										
	25	5.67										
861014	1	5.20	7.15	4.14	1.0	2.73						
	5	5.17	7.24	4.93	1.0	2.73						
	10	5.16	7.33	4.92	1.0							
	15	5.15	7.34	4.96	1.0	2.73						
	20	5.13	7.33	4.90	0.83							
	25	5.13	7.29	4.93	1.0	2.73						

DATO	DYP M	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1				20	11.5	40	0.14	1.5
	5				20	9.0	40	0.14	2.8
	10				37	12.0	70	0.17	2.9
	15				50	11.0	170	0.42	5.8
	20				37	4.5	180	0.41	6.3
	25				42	13.5	220	0.47	7.3
860617	1	8.6	6.58	0.95	240	10.2	260	0.65	45.0
	5	8.0	6.20	0.95	240	4.2	190	0.48	33.5
	10	6.2	5.30	0.94	300	6.9	120	0.32	19.5
	15	6.2	5.21	0.92	270	3.6	110	0.28	15.8
	20	5.0	4.97	0.92	200	4.7	90	0.11	10.8
	25								
860707	1					2.8	160	0.40	15.0
	5					1.9	50	0.16	5.6
	10					1.8	80	0.22	7.9
	15					1.9	110	0.24	10.9
	20					3.5	80	0.22	13.6
	25					2.1	80	0.23	8.0
860821	1				52	1.4	210	0.17	1.8
	5				40	1.5	80	0.19	1.9
	10				47	1.8	50	0.13	1.3
	15				45	3.7	160	0.35	8.5
	20				40	2.0	160	0.36	9.5
	25				52	2.9	260	0.44	11.0
861014	1	5.3	5.40	0.94	64	1.8	140	0.40	5.6
	5	5.2	5.30	0.92	66	2.1	160	0.40	5.8
	10	5.2	5.30	0.94	59	1.6	150	0.37	5.4
	15	5.2	5.30	0.94	59	1.8	160	0.42	5.2
	20	5.1	5.30	0.93	56	1.5	150	0.54	4.7
	25	5.2	5.30	0.94	62	1.8	150	0.33	5.0

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 21
SEKIND    *
          *
===== *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.           NIVA - DATA 1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: STASJON B5 BLEIKVAIN
DATO: 20 FEB 87 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	S-TS MG/L	S-GR MG/L	TOT-N MIK/L	NO3-N MIK/L	TOT-P MIK/L	PO4-P MIK/L
860128	1	-0.82										
	5	-0.66										
	10	-0.23										
	15	1.40										
	20	2.06										
	25	2.35										
860617	1	9.30	7.29	5.96	6.1	2.66	1.4	1.2	291	169	5.0	0.5
	5	9.30	7.22	5.21	6.3	2.65				152		1.0
	10	5.60	7.26	5.12	3.4	2.69				137		0.5
	15	5.60	7.32	5.13	3.5	2.70				134		0.5
	23	5.60	7.32	4.93	3.2	2.66				120		2.0
860707	1	10.28										
	5	7.27										
	10	5.80										
	15	4.90										
	20	4.64										
	25	4.54										
860821	1	11.40										
	5	11.09										
	10	9.99										
	15	7.70										
	20	6.05										
	25	5.46										
861014	1	5.20	7.29	5.05	1.5	2.65						
	5	5.17	7.32	5.02	1.2	2.65						
	10	5.16	7.34	5.05	1.2							
	15	5.16	7.30	5.24	1.9	2.61						
	20	5.16	7.32	5.39	1.9							
	25	5.15	7.33	5.67	2.7	2.84						

DATO	DYP M	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1				23	11.0	50	0.13	2.0
	5				20	9.0	50	0.13	2.2
	10				27	16.0	70	0.17	6.4
	15				35	14.5	130	0.33	9.4
	20				44	5.7	140	0.38	8.9
	25				35	11.0	180	0.42	7.2
860617	1	9.8	6.65	0.94	220	8.5	280	0.64	51.0
	5	8.0	6.25	0.95	260	3.4	230	0.53	44.0
	10	7.1	5.80	0.95	250	2.5	160	0.33	25.0
	15	6.6	5.70	0.93	220	3.4	150	0.40	25.0
	23	6.8	5.50	0.94	210	4.2	130	0.32	17.8
860707	1					2.0	170	0.39	15.8
	5					2.5	160	0.46	19.2
	10					2.4	160	0.38	32.0
	15					2.8	150	0.39	25.0
	20					2.0	110	0.33	14.0
	25					2.0	110	0.27	12.8
860821	1				57	2.5	60	0.11	3.1
	5				58	1.6	70	0.13	2.2
	10				105	2.3	80	0.14	3.3
	15				68	2.0	150	0.13	7.5
	20				66	3.1	180	0.16	13.0
	25				71	3.0	190	0.16	15.0
861014	1	5.6	5.40	0.94	78	2.1	170	0.33	8.0
	5	5.6	5.30	0.94	83	2.0	180	0.37	7.8
	10	6.0	5.40	0.94	126	2.3	210	0.42	10.9
	15	6.6	5.50	0.94	178	3.0	220	0.44	10.9
	20	7.2	5.80	0.95	236	3.4	290	0.53	19.9
	25	7.0	6.20	0.98	214	3.1	270	0.48	22.8


```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.: 22
SEKIND    *
          *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.      NIVA - DATA  1986
PROSJEKT: *
          *   STASJON: STASJON B6 BLEIKVAIN
DATO: 20 FEB 87 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	S-TS MG/L	S-GR MG/L	TOT-N MIK/L	NO3-N MIK/L	TOT-P MIK/L	PO4-P MIK/L
860128	1	-0.85										
	5	-0.44										
	10	-0.20										
	15	1.98										
	20	1.92										
	25	1.92										
860617	1	12.40	7.14	5.37	2.5	2.37	1.8	1.4	269	153	2.5	1.0
	5	7.20	7.24	6.25	6.0	2.57				175		0.5
	10	6.50	7.28	6.11	5.1	2.62				172		1.0
	15	5.80	7.32	6.19	6.0	2.58				178		0.5
	20	5.10	7.29	6.31	7.3	2.53				192		1.0
	25	5.20	7.30	6.56	9.4	2.59				225		1.0
860707	1	10.60										
	5	7.80										
	10	5.40										
	15	4.83										
	20	4.60										
	25	4.55										
860821	1	11.20										
	5	11.04										
	10	10.24										
	15	7.03										
	20	5.31										
	25	4.90										
861014	1	5.22	7.29	5.32	1.8	2.51						
	5	5.20	7.32	5.27	1.7	2.51						
	10	5.16	7.29	5.19	1.5							
	15	5.14	7.31	5.22	1.7	2.34						
	20	5.14	7.34	5.13	1.7							
	25	5.11	7.32	5.25	1.5	2.49						

DATO	DYP M	SO4 MG/L	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1				22	4.9	50	0.16	2.5
	5				28	6.3	40	0.11	2.5
	10				33	5.2	120	0.30	6.6
	15				170	14.5	290	0.67	19.2
	20				360	17.0	310	0.71	39.0
	25				360	12.5	300	0.71	44.0
860617	1	9.5	5.85	0.84	310	3.5	250	0.61	32.0
	5	11.0	6.70	0.94	260	5.3	310	0.80	55.0
	10	10.6	6.80	0.94	300	4.4	300	0.71	61.0
	15	9.4	6.70	0.94	310	5.2	320	0.75	75.0
	20	11.4	6.95	0.95	360	6.0	370	0.85	98.0
	25	11.0	7.15	0.95	520	23.5	420	0.97	170.0
860707	1					2.0	170	0.46	15.6
	5					3.4	180	0.40	22.5
	10					2.6	240	0.46	20.9
	15					5.8	280	0.84	52.0
	20					5.3	380	1.03	98.0
	25					5.6	390	0.84	110.0
860821	1				47	1.7	80	0.05	3.4
	5				50	2.5	100	0.13	3.0
	10				54	1.7	80	0.16	2.9
	15				74	3.4	170	0.12	10.5
	20				177	3.5	360	0.05	39.0
	25				210	4.1	450	0.05	56.0
861014	1	7.1	5.60	0.93	206	2.8	250	0.46	16.0
	5	7.0	5.60	0.94	174	2.6	260	0.47	15.8
	10	7.0	5.50	0.93	94	3.2	250		13.5
	15	6.9	5.50	0.93	177	2.7	280	0.52	14.6
	20	7.0	5.50	0.93	178	3.0	260	0.54	14.8
	25	7.1	5.60	0.93	188	2.0	260	0.55	15.8

```

=====
NIVA          *
              *   TABELL NR.: 23
SEKIND        *
=====
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.      NIVA - DATA  1986
PROSJEKT:     *
              *   STASJON: B 10  BLEIKVATN
DATO: 20 FEB 87 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	SO4 MG/L
860128	1	-0.82					
	5	-0.54					
	10	0.14					
	15	0.14					
	20	0.48					
	25	0.35					
860618	1	7.2					
	10	3.9					
	20	3.8					
860707	1	9.57					
	5	7.47					
	10	6.23					
	15	5.63					
	20	5.54					
	25	4.80					
860821	1	10.45					
	5	10.17					
	10	9.87					
	15	9.13					
	20	7.62					
	25	6.86					
861014	1	5.31	7.21	4.21	0.46	2.49	3.3
	5	5.29	7.33	4.21	0.59	2.49	3.4
	10	5.28	7.29	4.17	0.48		3.4
	15	5.27	7.31	4.17	0.52	2.49	3.5
	20	5.25	7.26	4.15	0.47		3.4
	25	5.25					

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1			18	13.5	40	0.13	4.0
	5			18	5.3	30	0.11	2.1
	10			20	10.0	30	0.13	1.6
	15			19	5.8	30	0.13	3.0
	20			24	10.0	40	0.12	3.1
	25			28	6.7	50	0.13	3.0
860618	1			100	6.1	60	0.16	6.7
	10			98	2.0	40	0.14	3.3
	20			100	* 380.0	40	<0.10	5.8
860707	1				1.5	110*	0.14	2.6
	5				1.7	60	0.11	4.1
	10				2.9	50	0.27	2.4
	15				2.2	40	0.12	2.3
	20				5.9	40	<0.10	2.8
	25				3.2	40	0.21	4.5
860821	1			54	1.6	40	<0.10	1.9
	5			91	2.6	40	0.13	1.6
	10			57	1.6	50	<0.10	3.1
	15			64	1.5	50	0.11	2.0
	20			64	2.5	50	0.14	2.0
	25			53	1.6	50	0.18	2.1
861014	1	4.40	0.88	36	1.3	40	0.12	0.9
	5	4.40	0.88	34	1.2	30	0.15	0.8
	10	4.40	0.88	31	1.4	50	0.20	0.5
	15	4.40	0.88	40	1.7	70	0.31	1.2
	20	4.40	0.89	38	1.7	80	0.45	1.1
	25			40	2.0	70	0.46	1.1

```

=====
NIVA          *
              *   TABELL NR.: 24
SEKIND       *
===== *
PROSJEKT:    *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.   NIVA - DATA 1986
              *
              *   STASJON: B 11   BLEIKVAIN
DATO: 20 FEB 87 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	SO4 MG/L	
860128	1	-0.85						
	5	-0.44						
	10	0.16						
	15	0.36						
	20	0.56						
860618	1	7.9						
	10	3.5						
	20	3.6						
	860707	1	9.09					
		5	7.91					
10		6.10						
15		5.22						
20		4.81						
860821	1	9.60						
	5	9.45						
	10	9.32						
	15	8.84						
	20	7.70						
861014	1	5.33	7.32	4.19	0.67	2.49	3.4	
	5	5.31	7.38	4.23	0.99	2.48	3.5	
	10	5.30	7.32	4.17	0.87		3.5	
	15	5.30	7.38	4.21	0.77	2.48	3.5	
	20	5.29	7.28	4.16	0.75		3.4	
25	5.29	7.32	4.20	0.82	2.50	3.4		

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L	
860128	1			14	10.5	40	0.12	4.6	
	5			16	17.0	30	<0.10	3.0	
	10			20	14.0	40	0.10	3.1	
	15			19	8.0	30	0.10	2.8	
	20			20	6.9	30	<0.10	3.7	
860618	1			91	2.5	40	0.11	2.2	
	10			158	5.1	40	0.32	2.7	
	20			170	2.2	40	0.12	2.5	
	860707	1				1.3	50	<0.10	2.6
		5				1.5	50	0.11	3.2
10					* 190.0	50	0.10	2.9	
15					1.9	40	0.13	2.1	
20					1.6	40	<0.10	3.0	
860821	1				1.3	40	0.12	1.9	
	5			53	1.4	50	<0.10	1.3	
	10			69	1.6	60	0.20	1.6	
	15			73	1.7	50	0.14	1.5	
	20			76	2.9	50	<0.10	2.2	
861014	1	4.40	0.88	32	1.2	30	0.10	1.0	
	5	4.30	0.88	36	1.2	40	0.11	0.9	
	10	4.30	0.88	34	1.3	50	0.18	1.3	
	15	4.40	0.90	36	1.3	50	0.17	1.1	
	20	4.40	0.89	39	1.4	40	0.11	0.6	
25	4.40	0.89	32	1.3	60	0.26	1.3		

```

=====
NIVA *
      *
SEKIND *
===== *
PROSJEKT: * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. NIVA - DATA 1986
      *
DATO: 20 FEB 87 * STASJON: B 12 BLEIKVATN
      *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	ALK ML/L	SO4 MG/L
860128	1	-0.82					
	5	-0.54					
	10	0.14					
	15	0.32					
	20	0.42					
	25	0.35					
860618	1	8.8					
	10	4.0					
	20	3.6					
860707	1	9.25					
	5	7.05					
	10	6.51					
	15	5.81					
	20	5.26					
	25	5.41					
860821	1	10.50					
	5	10.05					
	10	9.77					
	15	8.80					
	20	8.10					
	25	7.09					
861014	1	5.29	7.34	4.19	0.81	2.48	3.3
	5	5.26	7.23	4.20	0.81	2.51	3.4
	10	5.24	7.32	4.19	0.68		3.4
	15	5.23	7.36	4.20	1.20	2.49	3.4
	20	5.23	7.36	4.18	1.70		3.5
	25	5.22	7.36	4.24	1.00	2.48	3.4

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	CD MIK/L	PB MIK/L
860128	1			19	13.0	30	0.12	2.4
	5			20	6.4	30	0.10	2.1
	10			21	8.4	30	<0.10	2.7
	15			27	1.8	40	0.12	4.0
	20			21	1.2	30	0.12	3.8
	25			26	1.0	30	0.11	3.9
860618	1			170	7.9	*140	0.27	15.2
	10			172	1.9	40	<0.10	3.2
	20			132	3.1	40	0.13	2.3
860707	1				1.5	50	0.16	2.6
	5				1.5	50	0.15	4.4
	10				1.4	50	0.11	2.6
	15				1.7	50	<0.10	2.1
	20				1.4	40	<0.10	2.1
	25				1.3	50	<0.10	2.6
860821	1			150	1.6	50	0.16	1.3
	5			110	1.8		0.20	1.6
	10			53	1.8	50	0.15	1.5
	15			70	2.0	50	0.14	1.5
	20			65	1.5	50	0.11	1.3
	25			73	1.5	50	0.12	1.4
861014	1	4.48	0.88	36	1.3	40	0.12	0.9
	5	4.30	0.89	33	1.0	50	<0.10	0.7
	10	4.40	0.89	34	1.2	50	0.12	0.8
	15	4.50	0.89	34	1.1	40	0.18	0.8
	20	4.60	0.89	36	1.2	40	0.15	0.9
	25	4.40	0.89	36	1.2	50	0.28	1.1

NIVA *
 * TABELL NR.: 26
 *
 * SEKIND *
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. BNN-DATA 1986
 *
 * PROSJEKT: *
 * STASJON: UTLØP GRUNNSTOLL
 *
 * DATO: 24 FEB 87 *

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	S-TS MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MG/L	CD MIK/L	CU MG/L	ZN MG/L	VANNF L/S
860128	3.20	201	38.0	1085	610	212	37.0	0.175	38.0	3.6
860318	3.20	172	29.0	1541	1340	224	54.0	0.138	54.2	3.6
860513	2.75	245	45.0	1880	790	219	240.	2.80	101.	3.6
860618	3.10	210	198.	1580	850	202	71.0	0.400	56.4	3.6
860821	3.90	218		1463	880	146	49.0	0.127	48.6	

ANTALL	MINSTE	STØRSTE	BREDDE	GJ.SNITT	STD.AVVIK
5	2.75	3.90	1.15	3.23	0.418
5	172.	245.	73.0	209.	26.5
4	29.0	198.	169.	77.6	80.7
5	1085.	1880.	795.	1510.	285.
5	610.	1340.	730.	894.	270.
5	146.	224.	78.0	201.	31.6
5	37.0	240.	203.	90.2	84.6
5	0.127	2.80	2.67	0.728	1.16
5	38.0	101.	63.0	59.6	24.2
4	3.60	3.60	0.000	3.60	0.000

NIVA *
 *
 TABELL NR.: 30
 *
 SEKIND *
 *
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. BNN-DATA 1986
 *
 PROSJEKT: *
 *
 STASJON: MOLDAGA VED KIRKEN
 *
 DATO: 24 FEB 87 *

DATE/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	S-TS MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
860128	6.55	10.2		22.2	<10	140	1	2	211
860318	6.60	11.7		32.7	<10	90	<1	4	630
860513	6.60	3.88		26.0	<10	70	<1	7	100
860618	7.10	3.68	0.8	2.2	<10	40	1	6	13
860821		7.54		11.4	<10	130	<1	13	47

ANFALL	MINSTE	STØRSTE	BREDE	GJ. SNITT	STD. AVVIK
4	6.55	7.10	0.550	6.71	0.259
5	3.68	11.7	8.02	7.40	3.63
1	0.800	0.800	0.000	0.800	12.1
5	2.20	32.7	30.5	18.9	0.000
5	5.00	5.00	0.000	5.00	0.000
5	40.0	140.	100.	94.0	41.6
5	0.500	1.00	0.500	0.700	0.274
5	2.00	13.0	11.0	6.40	4.16
5	13.0	630.	617.	200.	252.

NIVA *
 * TABELL NR.: 31
 SEKIND *
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. BNN-DATA 1986
 *
 PROSJEKT: * STASJON: RØSSAGA VED FORSMOEN
 *
 DATO: 24 FEB 87 *

DATE/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	S-TS MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
860128	6.85	3.16		7.4	<10	20	<1	<1	23
860318	6.90	3.90		3.1	<10	20	<1	1	8
860513	6.70	4.70		4.7	<10	15	<1	4	25
860618	7.45	3.47	0.8	1.2	<10	15	<1	13	6
860821		3.33		2.1	<10	10	<1	8	18

ANTALL	4	5	1	5	5	5	5	5	5
MINSTE	6.70	3.16	0.800	1.20	5.00	10.0	0.500	0.500	6.00
STØRSTE	7.45	4.70	0.800	7.40	5.00	20.0	0.500	13.0	25.0
BREDDE	0.750	1.54	0.000	6.20	0.000	10.0	0.000	12.5	19.0
GJ.SNITT	6.97	3.71	0.800	3.70	5.00	16.0	0.500	5.30	16.0
STD.AVVIK	0.328	0.617		2.44	0.000	4.18	0.000	5.24	8.63

* NIVA
 * TABELL NR.: 32
 *
 * SEKIND
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. BNN-DATA 1986
 *
 * PROSJEKT:
 * STASJON: B2 BLEIKVATTN
 *
 * DATO: 24 FEB 87

DATE	DYP M	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	TEMP GR. C
860128	1	7.10	4.36	0.22	2.5	5.08	1.08	2.6	3.21	-0.77
	5	7.09	4.05	0.24		4.47	0.97	2.6		-0.68
	10	7.10	3.92	0.28		4.41	0.96	2.5		-0.42
	15	7.10	3.90	0.34		4.31	0.93	2.5		0.10
	20	7.08	3.87	0.34		4.39	0.93	3.3		0.48
25	7.09	3.95	0.36		4.39	0.93	2.7		0.60	
860617	1	7.32	4.18	1.00	1.1	5.04	0.98	3.0	3.23	6.00
	5	7.38	4.00			4.94	0.99	3.4	3.25	4.70
	10	7.36	4.10			4.89	0.99	3.3	3.29	4.40
	15	7.40	4.00			4.81	0.98	3.0	3.43	4.40
	20	7.45	3.89			4.80	0.98	3.0	3.25	4.30
25	7.48	3.94			4.75	0.98	2.8	3.45	4.40	
860707	1	7.45	3.91	0.90	1.4	4.94	0.90	2.7	3.15	10.00
	5	7.50	3.86			5.00	0.89	2.6	3.52	7.30
	10	7.50	3.68			5.00	0.90	2.5	2.95	6.30
	15	7.50	3.65			4.98	0.89	2.5	3.11	5.86
	20	7.50	3.68			5.00	0.91	2.5	2.93	5.34
25	7.50	3.86			5.07	0.91	2.6	2.93	5.05	
860821	1	7.50	3.96	0.24		4.95	0.84	3.0	3.11	10.98
	5	7.50	3.87			4.82	0.84	2.8	3.07	10.63
	10	7.50	3.73			4.64	0.83	4.1	3.10	9.95
	15	7.40	4.14			4.86	0.84	4.4	3.10	9.10
	20	7.40	3.80			4.89	0.84	3.8	3.08	7.95
25	7.40	3.82			4.84	0.86	3.6	3.07	7.03	

* NIVA
 * TABELL NR.: 36
 *
 * SEKIND
 *
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
 *
 * STASJON: B 10 BLEIKVATTN
 *
 * DATO: 24 FEB 87
 *

BNN-DATA 1986

DATE	DYP M	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	TEMP GR. C
860128	1	7.30	4.59	0.21	2.5	5.20	1.11	2.2	2.95	-0.82
	5	7.42	3.86			4.33	0.94			-0.54
	10	7.43	3.79			4.27	0.92	2.3	2.51	0.14
	15	7.30	3.89			4.22	0.91			0.32
	20	7.33	3.87			4.36	0.94	2.3	2.63	0.48
860618	25	7.33	3.97			4.44	0.94	2.3	2.57	0.35
	1	7.32	3.95	1.20	0.9	4.95	0.96	2.3	3.70	7.20
	5	7.38	3.96			4.99	0.98	2.3	3.86	4.60
	10	7.36	3.78			4.89	0.98	2.5	3.57	3.90
	15	7.30	3.83			4.92	0.98	1.7	3.62	3.80
860707	20	7.30	3.70			4.87	0.98	1.9	3.54	3.80
	25	7.19	3.91			4.77	0.97	1.5	3.68	3.80
	1	7.50	4.02	0.90	0.3	5.00	0.89	2.2	3.14	9.57
	5	7.48	3.83			5.03	0.91	2.3	3.10	7.47
	10	7.48	3.78			5.00	0.90	2.3	3.20	6.23
860821	15	7.48	3.75			4.97	0.92	2.3	3.16	5.63
	20	7.45	3.78			4.90	0.91	2.4	3.16	5.14
	25	7.45	3.86			5.06	0.91	2.4	3.16	4.80
	1	7.50	3.76	0.29	0.1	4.81	0.83	2.1	3.11	10.45
	5	7.50	3.78			4.67	0.83	2.2	3.12	10.17
	10	7.50	3.73			4.76	0.83	2.6	3.15	9.87
	15	7.50	3.76			4.79	0.83	2.1	3.12	9.13
	20	7.50	3.82			4.87	0.85	2.1	3.12	7.62
	25	7.57	3.82			4.85	0.86	2.9	3.09	6.86

NIVA *

TABELL NR.: 37

SEKIND *

KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.

BNN-DATA 1986

PROSJEKT: *

STASJON: B 11 BLEIKVATN

DATE: 24 FEB 87 *

DATE	DYP M	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	TEMP GR. C
860128	1	6.95	4.73	0.20	2.5	5.41	1.15	2.3	3.18	-0.85
	5	7.04	3.91			4.36	0.94			-0.44
	10	7.13	3.77			4.27	0.93	2.3	2.61	0.16
	15	7.15	3.74			4.27	0.93			0.36
	20	7.15	3.83			4.32	0.94	2.4	2.63	0.56
	25	7.18	3.94			4.30	0.93	2.4	2.69	0.68
860618	1	7.40	3.53	0.82	0.9	4.39	0.88	3.7	3.33	7.90
	5	7.44	3.76			4.68	0.94	3.4	3.17	3.50
	10	7.38	3.70			4.75	0.97	2.4	3.52	3.50
	15	7.32	3.78			4.78	0.96	2.4	3.70	3.60
	20	7.40	3.71			4.71	0.96	1.7	3.52	3.60
	25	7.43	3.76			4.78	0.96	0.9	3.44	3.70
860707	1	7.50	3.81	0.90	0.9	4.85	0.89	3.0	3.16	9.09
	5	7.48	3.76			4.97	0.91	2.0	3.10	7.91
	10	7.48	3.80			4.98	0.92	2.1	3.16	6.10
	15	7.48	3.76			5.06	0.92	2.1	3.08	5.22
	20	7.50	3.79			4.99	0.94	2.3	3.10	4.81
	25	7.48	3.80			5.07	0.94	1.9	3.10	4.48
860821	1	7.50	3.76	0.28	0.2	4.75	0.83	2.7	3.28	9.60
	5	7.50	3.82			4.58	0.83	2.0	3.23	9.45
	10	7.60	3.76			4.65	0.83	2.1	3.30	9.32
	15	7.55	3.73			4.78	0.83	2.0	3.20	8.84
	20	7.55	3.70			4.69	0.81	1.8	3.25	7.70
	25	7.55	3.83			4.84	0.87	1.7	3.20	6.04

NIVA *
 * TABELL NR.: 38
 *
 SEKIND *
 * KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. BNN-DATA 1986
 *
 PROSJEKT: *
 * STASJON: B 12 BLEIKVATTN
 *
 DATO: 24 FEB 87 *

DATO	DYP M	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	CA MG/L	MG MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	TEMP GR. C
860128	1	7.00	4.22	0.21	2.5	4.80	1.01	2.3	2.81	-0.79
	5	7.09	3.89			4.57	0.96			-0.36
	10	7.15	3.75			4.35	0.93	2.3	2.65	0.19
	15	7.21	3.85			4.29	0.91			0.36
	20	7.25	3.99			4.56	1.01	2.3	2.81	0.44
860618	25	7.28	3.98			4.48	0.99	2.3	2.73	0.56
	1	7.40	4.45	1.80	0.8	5.50	0.98	4.2	3.58	8.80
	5	7.40	3.86			4.75	0.96	1.7	3.51	4.20
	10	7.33	3.80			4.80	0.97	2.2	3.50	4.00
	15	7.33	3.73			4.83	0.98	2.1	3.67	3.80
860707	20	7.30	3.59			4.78	0.97	1.5	3.55	3.60
	25	7.22	3.73			4.76	0.97	1.4	3.68	3.60
	1	7.50	4.03	1.00	0.7	4.89	0.90	3.1	3.22	9.25
	5	7.48	3.86			4.99	0.91	2.7	3.20	7.05
	10	7.48	3.79			4.97	0.91	2.5	3.15	6.51
860821	15	7.45	3.80			4.99	0.91	2.3	3.11	5.81
	20	7.45	3.81			5.00	0.91	2.3	3.15	5.26
	25	7.45	3.83			5.09	0.93	2.4	3.10	5.41
	1	7.55	4.02	0.35	0.1	4.42	0.84	3.3	3.56	10.50
	5	7.70	3.82			4.69	0.83	3.2	3.13	10.05
	10	7.55	3.73			4.71	0.83	3.1	3.36	9.77
	15	7.65	3.76			4.70	0.83	2.6	3.34	8.80
	20	7.65	3.79			4.75	0.84	2.1	3.17	8.10
	25	7.65	3.81			4.78	0.86	2.1	3.28	7.09