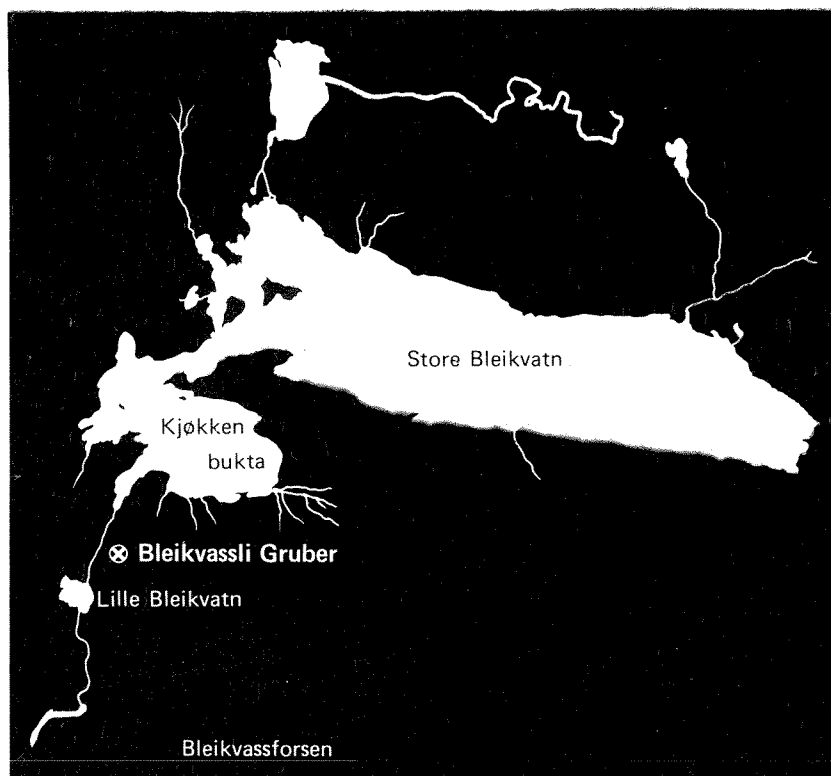


O – 82121

# A/S Bleikvassli Gruber

Kontroll- og overvåkingsundersøkelser  
i resipientene for avgang og avrenning  
fra gruveområdet 1985.



# 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

Breiviken 2

5035 Bergen - Sandviken

Telefon (05)25 53 20

Prosjektnr.:

0-82121

Undernummer:

3

Løpenummer:

1837

Begrenset distribusjon:

Sperret

Rapportens tittel:

A/S Bleikvassli Gruber:  
Kontroll- og overvåkingsundersøkelser i resipientene for avgang og avrenning fra gruveområdet 1985.

Dato:

1/4-1986

Prosjektnummer:

0-82121

Forfatter (e):

Merete Johannessen  
Magne Grande  
Eigil Rune Iversen

Faggruppe:

Miljøteknikk

Geografisk område:

Nordland

Antall sider (inkl. bilag):

61

Oppdragsgiver:

A/S Bleikvassli Gruber

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

Ekstrakt:

Deponeringen av avgang i Kjøkkenbukta gir merkbare effekter, i første rekke redusert siktedyp og forhøyde konsentrasjoner av tungmetaller i Kjøkkenbukta. Årstidsvariasjonene er store, noe som kan ha sammenheng med at innsjøen er regulert. Selv i Store Bleikvatn, like utenfor Smalsundet, er det påvist forhøyde tungmetallkonsentrasjoner i vannprøvene. Også sedimentundersøkelser viser at det er en transport av metallholdig slam gjennom Smalsundet. Fiskeundersøkelsene viser lave, men forhøyde konsentrasjoner av tungmetaller i fisk fra Kjøkkenbukta.

4 emneord, norske:

1. Bleikvassli Gruber A/S
2. Kisgruve
3. Tungmetaller
4. Kontrollundersøkelser 1985
5. Hydrobiologi


4 emneord, engelske:

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

Prosjektleder:

  
Merete Johannessen

For administrasjonen:

  
Oddvar Lindholm

ISBN 82-577-1043-1

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
OSLO

O-82121

A/S Bleikvassli Gruber

Kontroll- og overvåkingsundersøkelser i resipientene  
for avgang og avrenning fra gruveområdet 1985

Oslo, februar 1986

Saksbehandler: Merete Johannessen  
Medarbeidere: Magne Grande  
Eigil Rune Iversen

F O R O R D

Statens forurensningstilsyn har i brev av 13. juli 1983 gitt A/S Bleikvassli Gruber tillatelse til å deponere avgang i Kjøkkenbukta. I henhold til konsesjonsbestemmelsene er det foretatt overvåkingsundersøkelser i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn og i Moldåga/Røssåga. Undersøkelsene i 1985 har fulgt samme program som i 1984.

I henhold til programmet blir bunndyr- og fiskeundersøkelsene gjennomført annethvert år. I 1985 ble fisk samlet inn for analyse av tungmetallinnhold i fiskekjøtt og lever.

Feltarbeidet i 1986 ble utført av Merete Johannessen og Magne Grande. Bedriften har stått for den rutinemessige innsamling av prøver og har også utført en betydelig del av de kjemiske analysene. Bedriften har også samlet inn sedimentfeller for NIVA.

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side:
SAMMENDRAG OG KONKLUSJON .....	5
1. INNLEDNING .....	7
2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER I KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN	12
2.1 Stasjoner og analyseprogram .....	12
2.2 Fysiske målinger; temperatur og siktedyp .....	13
2.3 Vannkjemiske analyseresultater .....	14
2.4 Spesialundersøkelse av metallers tilstandsform .	17
2.5 Sedimentundersøkelser .....	
2.6 Sedimentfeller .....	24
3. FISKEBIOLOGISKE UNDERSØKELSER i KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN .....	28
3.1 Materiale og metoder .....	28
3.2 Fiskebiologiske forhold .....	28
3.3 Tungmetallanalyser av fisk .....	30
3.4 Sammenfatning og helsemessige vurderinger av metaller i fisk .....	33
4. UNDERSØKELSER I MOLDÅGA OG RØSSÅGA .....	35
4.1 Stasjoner og analyseprogram .....	35
4.2 Vannkjemiske analyseresultater .....	35
5. LITTERATUR	

VEDLEGG A.	Kjemiske analyseresultater, analyser utført ved NIVA .....	37
"	B. Kjemiske analyseresultater, analyser utført ved BNN (Bergverksselskapet Nord-Norge) .....	44
"	C. Enkel sammenligning av analyseresultater fra BNN og NIVA .....	60

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Undersøkelsene i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn omfatter 3 prøvetakinger i 1985, supplert med en ekstra serie om våren analysert ved BNN og en "vinterserie" som på grunn av isforholdene måtte tas i januar 1986. Videre er det fisket, for analyse av tungmetaller i fiskekjøtt og fiskelever.

Fysiske undersøkelser viste at siktedypet våren 1985 var bedre enn på samme tid året før. Analyser av vannprøver viser imidlertid at konsentrasjonene av metaller i vannprøvene var om lag like ved de to anledninger. En spesialundersøkelse viste også at metallinnholdet i november 1985 i vesentlig grad var knyttet til lavmolekylære forbindelser som kunne passere en dialysemembran, og at maksimalt 20% var knyttet til partikulært materiale.

Utslipet av avgang i Kjøkkenbukta gir merkbare effekter på vannkvaliteten i første rekke ved økede tungmetallkonsentrasjoner. Artidsvariasjonene er store, noe som kan ha sammenheng med reguleringen. Selv ved st. B2 i Store Bleikvatn like utenfor Smalsundet er effekten målbar og gir seg i første rekke utslag i forhøyde Pb- og Zn-konsentrasjoner som ligger over det naturlige nivå for upåvirkede lokaliteter.

Analyser av sedimentpropper viser også at tungmetallkonsentrasjonene i overflatesedimentet er høyere enn tidligere. Her har det også vært en utvikling fra situasjonen i 1984.

Slam i sedimenteringsfasen er fanget opp med sedimentfeller. Analysene viser at det er en betydelig slamtransport i systemet. Dette gir seg utslag i forhøyede tungmetallkonsentrasjoner i de øvre sedimentlag på sedimentkjerner tatt ved de vannkjemiske stasjoner. I Smalsundet har sedimentfeller fanget opp en betydelig metalltransport. Resultatene fra 1985 og 1984 viser her om lag samme verdier for metalltransporten.

De økede slammengdene skyldes sannsynligvis øket erosjon. Ved st. B1 i Smalsundet er det også observert en påvirkning av partikkeltransport fra deponeringen.

Analyser av fisk fra Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn viser at Cd- og Pb-konsentrasjonene i lever og fiskekjøtt er høyere i Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn enn i referansen Svartvatn. Det har også skjedd en økning siden 1983 før deponeringen tok til. Verdiene ligger langt under det som kan tenkes å ha helsemessig uheldige konsekvenser ved konsum.

Fra og med 26/10 ble gruvevannet som slippes ut i Kjøkkenbukta sammen med avgangen, kalket i helger og perioder med driftsstans i flotasjonen.

I Moldåga og Røssåga er påvirkningen fra det gamle slamdeponiet i Lille Bleikvatn ubetydelig.

Det er vanskelig å si om man nå har nådd en stabil vannkvalitet i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn, eller om utviklingen videre vil innebære en ytterligere økning av metalltransporten i systemet. Selv om det på kort sikt synes å være rimelig stabile forhold fra 1984 til 1985, er årstidsvariasjonene i vannkvaliteten store, og det kan gi betydelige variasjoner fra år til år. Sedimentfelleundersøkelsene indikerer at slamtransporten er betydelig, og mest sannsynlig vil sedimentene bli mer påvirket av avgangsdeponeringer i de nærmeste årene.



## 1. INNLEDNING

Formålet med undersøkelsene i Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn er å undersøke i hvilken grad resipientene påvirkes av utslippet fra A/S Bleikvassli Gruber. Denne deponeringen tok til i februar 1984. I konsesjonsbetingelsene angir Statens forurensningstilsyn (SFT) rammene for overvåkingsundersøkelser og kontrollundersøkelser i resipienten. Undersøkelsene er utført i tråd med de programforslag SFT tidligere har godkjent.

Den foreliggende rapport omhandler resultater fra undersøkelsene i 1985. I enkelte figurer er resultater fra 1984 (NIVA 1985) og fra forundersøkelsene (NIVA 1984) trukket inn for å belyse situasjonen. Etersom isen ikke var farbar i desember 1985, er vinterprøvene tatt 20. januar 1986 istedet. Resultatene av disse prøvene er trukket inn i figurer for å belyse situasjonen vinteren 85/86, mens dataene for øvrig rapporteres i neste årsrapport.

De hydrologiske forhold i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn er preget av at magasinet er regulert med en utnyttet reguleringshøyde på 20m (NIVA 1983). Temperaturmålinger er utført for å vise i hvilken grad vannmassene i Kjøkkenbukta er termisk sjiktet og for å se hvorledes reguleringspraksis påvirker strømmingene i Smalsundet. Vannkjemiske undersøkelser viser i hvilken grad vannmassene preges av deponeringen, og sedimentfeller har vært plassert i de frie vannmasser over flere måneder for å gi en indikasjon på transporten av partikulært materiale. Sedimentpropper er analysert for å vise i hvilken grad avgang sprer seg utover bunnsedimentene i Kjøkkenbukta.

Før deponeringen i Kjøkkenbukta tok til, ble avgang deponert i slamdammen i øvre del av Lille Bleikvatn. Undersøkelser av overløp slamdam og utløp Lille Bleikvatn inngår i et kontrollprogram for denne resipienten. Disse resultatene er summarisk gjengitt i kap.

4, fordi de danner basis for tolkingen av resultatene fra overvåkingen i Moldåga og Røssåga. Kontrollundersøkelsen rapporteres ellers til Statens forurensningstilsyn hvert halvår.

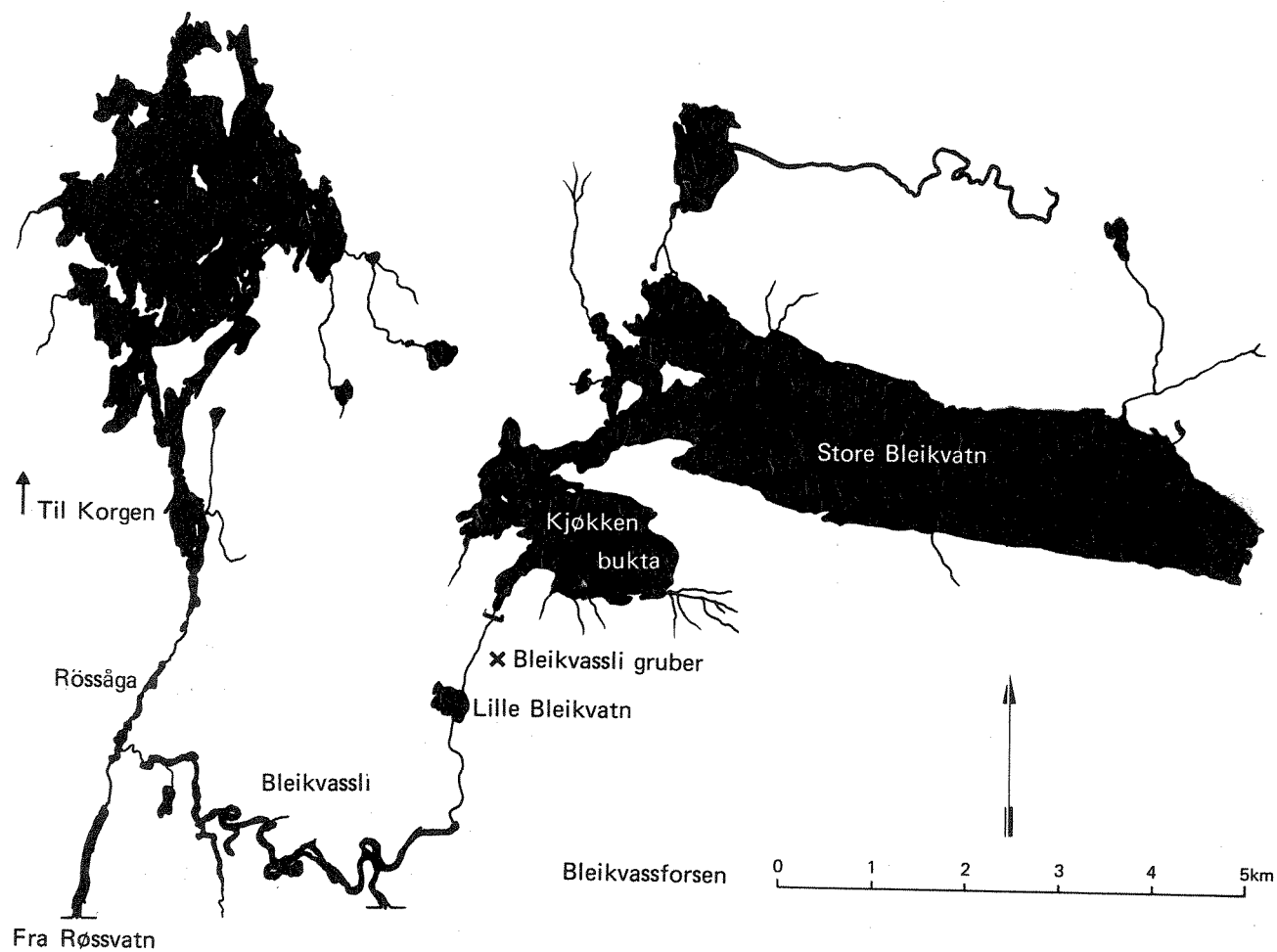


Fig. 1. Kart over Bleikvassli-området.

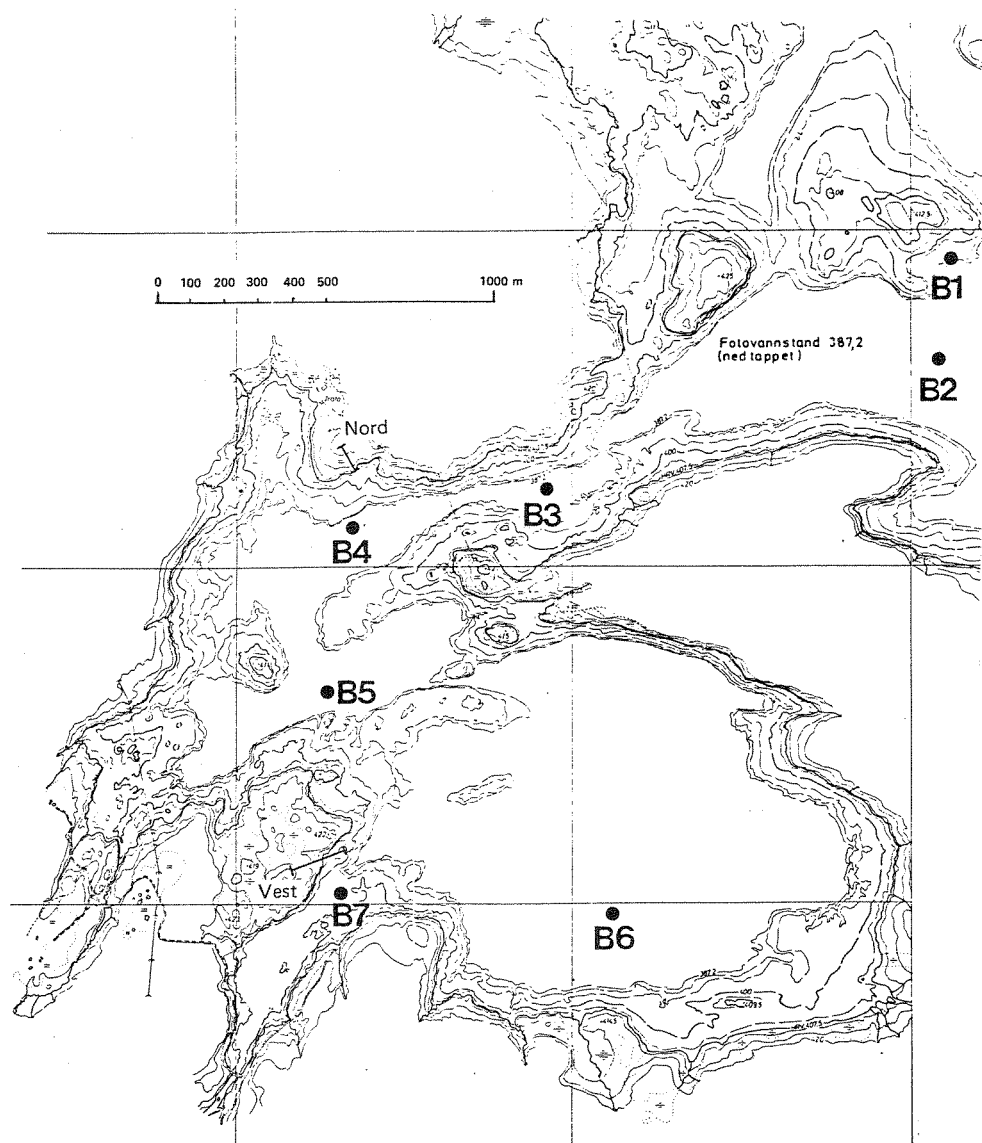


Fig. 2. Stasjoner for prøvetaking i Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn. Vannprøvetaking er foretatt ved B2, B4, B5 og B6. Sedimenter ved B1, B2, B3, B4, B5 og B6. Det ble fisket langs Kjøkkenbuktas østside og i Store Bleikvatn på sydsiden nær stasjon B2.

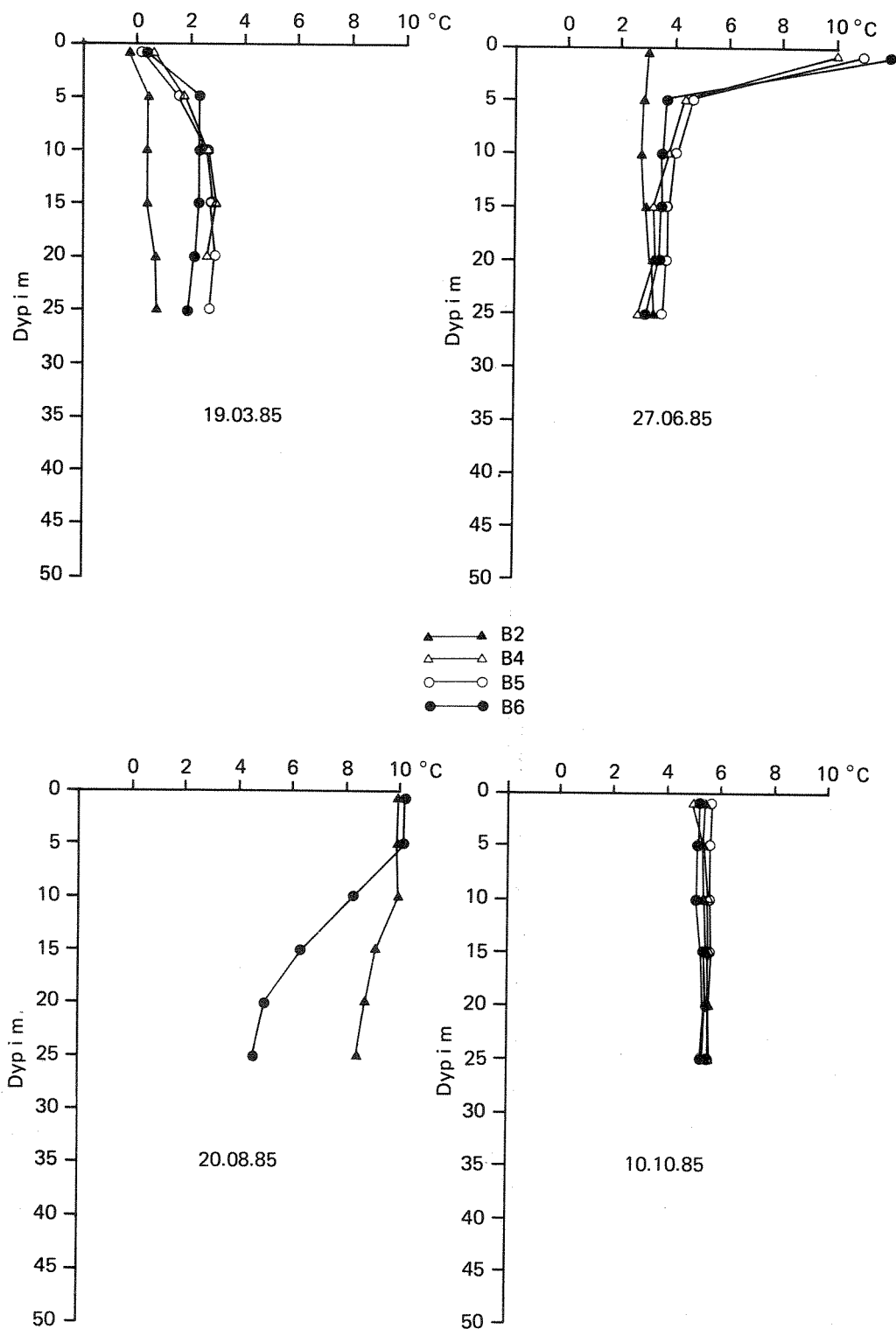


Fig. 3. Temperaturprofileer fra undersøkelene i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn i 1985.

I henhold til undersøkelsesprogrammet skal bunnfaunaen og fiskebiologiske undersøkelser gjennomføres hvert annet år. I 1985 ble det samlet materiale for tungmetallanalyser av fisk fra Kjøkkenbukta, Store Bleikvatn og en referanselokalitet.

NIVA hadde befaring til området i juni 1985.

## 2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER I KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN

### 2.1 Stasjonsplassering og analyseprogram

Fig. 1 gir en oversikt over resipientene for for utslipp og avrenning fra A/S Bleikvassli Gruber. Avgang deponeres i dag i Kjøkkenbuktas dypeste område. Store Bleikvatn er regulert og tappes i østre ende under overflaten. Vannet overføres herfra til Røssvatn. Avrenning fra gruveområdet og den gamle slamdammen i Lille Bleikvatn drenerer til Moldåga og Røssåga. Fig. 2 viser vannkjemiske og biologiske stasjoner i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn. I 1985 er det tatt vannprøver fra flere dyp ved stasjonene B2, B4, B5 og B6 for kjemiske analyser, og siktedyp er målt i den isfrie årstid.

Analyseprogrammet for vannprøvene omfattet pH, Konduktivitet (mS/m, 25<sup>0</sup>C), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Klorid (Cl), Sulfat (SO<sub>4</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>), Fosfat (PO<sub>4</sub>), Kalium (K), Aluminium (Al) og tungmetallene Kobber (Cu), Jern (Fe), Kadmium (Cd), Sink (Zn) og Bly (Pb). Når vannkvaliteten har vært lik ved forskjellige dyp, er enkelte analyser utelatt etter en skjønnsmessig vurdering. Resultatene av de vannkjemisk/fysiske målinger er samlet i vedlegg. Analysedata fra analyser utført ved NIVA er vist i vedlegg A og data fra BNN i vedlegg B.

Det ble også tatt sedimentprøver ved de vannkjemiske stasjonene. Det har vært satt ut sedimentfeller for lengre perioder ved B3, B2 og på en av øyene ved fjellelvas utløp for å fange opp sediment som svever i vannmassene.

Det har vært fisket i de avmerkede områder i Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn (fig. 2).

## 2.2 Fysisk-kjemiske målinger, temperatur og siktedyp.

Temperaturmålinger ved de vannkjemiske stasjonene i Kjøkkenbukta har tidligere vist at disse vannmassene sirkulerer like etter at isen har gått om våren og eventuelt også sent på høsten. Undersøkelsene i 1985 viste samme mønster med sirkulering før 27/6 og omkring 10/10 (fig. 3).

I juni/juli er magasinene under oppfylling. Målingene 27/6 viser at vannet i Store Bleikvatn er kaldere enn overflatevannet i Kjøkkenbukta. Mest sannsynlig vil kaldt vann da strøkke fra Store Bleikvatn og inn i Kjøkkenbukta, mens varmere vann i Kjøkkenbukta går ut i overflaten. Vårperioden vil således gi dårlige sedimenteringsforhold for avgangen. Ved NIVAS befaring to uker senere var imidlertid temperaturforskjellene allerede betydelig jevnet ut med  $9.2^{\circ}\text{C}$  i overflaten i Store Bleikvatn og  $13^{\circ}\text{C}$  i Kjøkkenbukta.

I 1985 var siktedypet betydelig bedre enn om våren 1984. Dette kan vanskelig forklares på annen måte enn at den raske oppvarmingen ga en magasininfylling på en slik måte at "omrøringen" i Kjøkkenbukta ble mindre enn året før. Hva som vil være typisk i fremtiden, er det ikke mulig å si noe om.

### Siktedyp:

St.	28/9-83	25/6-84	20/9-84	27/6-85	10/7-85	20/8-85	10/10-85
B2	9.3	5.7	7.5	7.5*	6.8	5.5*	7.0*
B4	10.5	2.5	6.0		7.0		5.0*
B5	10.5	2.7	5.5	5.0*	5.7		5.0*
B6	10.5	2.4	2.5	6.0*	5.0	5.5*	3.5*

\* Siktedyp målt uten vannkikkert.

Siktedypmålingene fra høstperiodene er relativt like de to årene. Høsten 1983, altså før deponeringen tok til, var sikten bedre. Spesielt gjelder dette for deponeringsområdet i Kjøkkenbuktas dypeste område. Her var sikten den gang bedre enn i Store Bleikvatn, mens den nå er dårligere. Siktedypet i Store Bleikvatn kan ikke sies å ha endret seg ut fra den usikkerhet som ligger i målingene.

Turbiditetsbestemmelse bekrefter også at det er mindre partikulært materiale i prøvene fra 1985 enn i 1984 (vedlegg A og B).

### 2.3 Vannkjemiske analyseresultater

Dataene i vedlegg A viser at NIVA har analysert prøver fra tre måleserier, 18/3, 10/7 og 10/10 1985. Videre har BNN, vedlegg B analysert prøver fra 19/3, 26/6 og 10/10. Resultatene fra de to laboratorier fra 18-19/3 og 10/10 er sammenlignet i vedlegg C. Ettersom isen på Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn ikke var farbar i desember 85, ble "vinterprøvene" tatt 20/1 1986. Enkelte resultater fra denne serien er tatt med i figur 4 for å få frem årstidsvariasjonene.

Undersøkelsene viser at vannkvaliteten m.h.p. pH og alkalitet er stabil. Deponeringen har således ikke ført til nevneverdig forsurening av vannmassene. Alkalitetsverdiene tilsvarer en bikarbonat-konsentrasjon på 220-250  $\mu\text{ekv/l}$ , som innebærer at vannet har en betydelig bufferreserve.

I Kjøkkenbukta ved stasjon B6 nær området der avgangen deponeres, viser resultatene en tydelig påvirkning av deponeringen. Dette gir seg utslag i høyere Ca- og  $\text{SO}_4$ -konsentrasjoner samt i økte metallkonsentrasjoner. I dyplagene er det målt over 200  $\mu\text{g}$  Pb og opptil 1 mg Zn og 2 mg Fe pr. liter. Effekten av utslippet avtar



utover i Kjøkkenbukta, men gir målbare effekter selv ved stasjon B2 i Store Bleikvatn nær Kjøkkenbuktas utløp. Her var både Zn-, Pb- og Fe-konsentrasjonene høyere i 1985 enn før deponeringen tok til. Cu-konsentrasjonene er som tidligere, og Cd-nivåene ligger nær nedre bestemmelsesgrense for metoden.

Resultatene i vedlegg A og B viser relativt store svingninger i måleverdiene på prøver fra de nærliggende vannlag.

For å trekke ut enkelte hovedlinjer er middelkonsentrasjonen av analyseresultater fra de 4 prøvene fra 5, 10, 15 og 20 meters dyp ved hver stasjon fremstilt på fig. 4. Resultatene fra 1984 er også trukket inn selv om analysegrunnlaget her er mer sparsomt. Figuren er basert på analyseresultater fra NIVA. Overflateprøven viser ofte avvikende resultat i forhold til resten av vannsøylen. Dette er naturlig ettersom man ofte har overflatestrømmer som gir et divergerende mønster.

Figuren viser i første rekke at tungmetallkonsentrasjonen er høyest om vinteren. Dette fenomen observeres f.eks. også i Tunnsjøen (regulert innsjø med gruveforurensninger) og i Orkla. Mest sannsynlig er årsaken at avgangen om vinteren utgjør den eneste vanntilførselen til Kjøkkenbukta. Om sommeren når bassenget fylles opp, eller under nedbørperiodene om høsten, tilføres vann som gir en fortykningseffekt. Dette ser ut til å være av betydning i tillegg til de skiftende sedimenteringsforhold knyttet til vannmassenes sirkulasjonsperioder.

En medvirkende årsak kan være at gruvevannet som slippes ut i Kjøkkenbukta sammen med avgang, f.o.m. 26/10 ble kalket i perioder med driftsstans i flotasjonen.

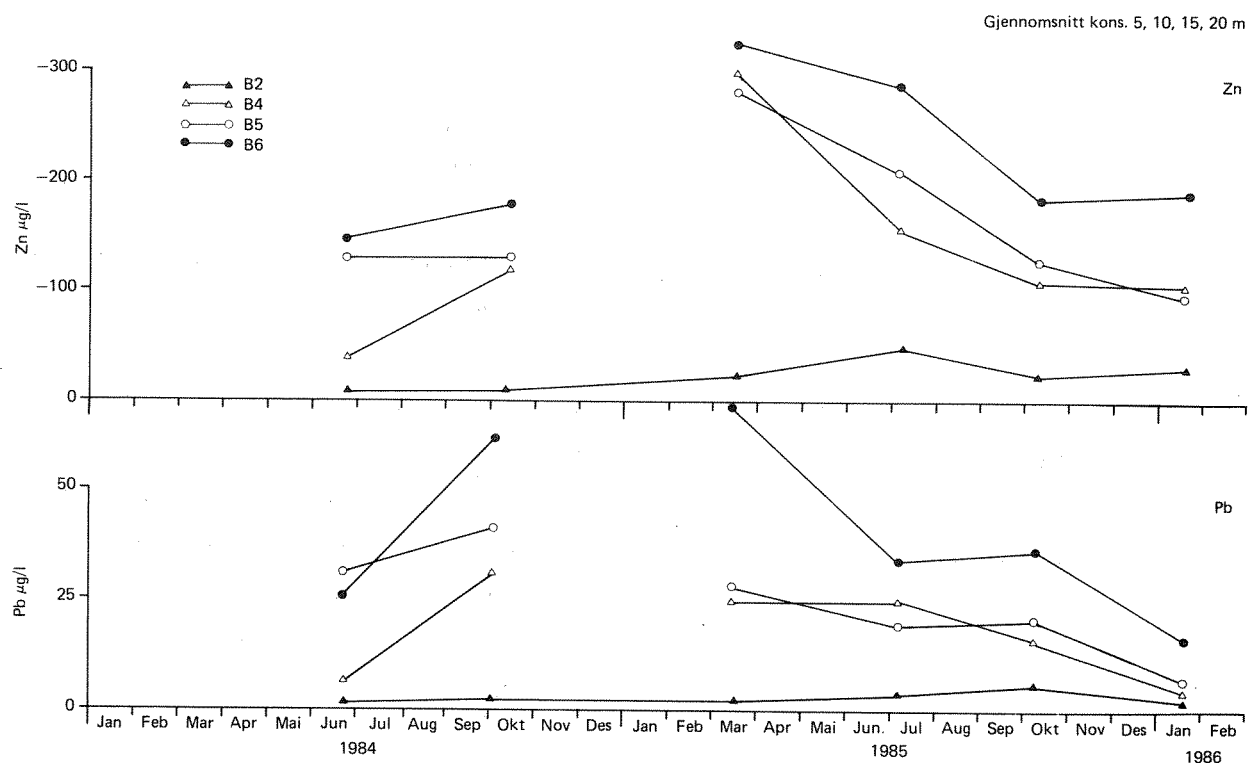


Fig. 4. Konsentrasjonen av Zn og Pb beregnet som middelkonsentrasjonen av verdiene fra 5, 10, 15 og 20 meters dyp ved hver stasjon på de forskjellige prøvetakingstidspunkt. Resultater fra 1984 er også avmerket (NIVA 1985), selv om datagrunnlaget her er noe mangelfullt. Figuren viser kun resultater av analyser utført på NIVA.

Våren 1984 var sikten spesielt dårlig og partikkelforurensningen i Kjøkkenbukta større enn om våren 1985 (kap. 2.2). Dette reflekteres ikke i siktedyp og turbiditetsmålingene. Konsentrasjonene av tungmetaller var imidlertid relativt like i de to vårperiodene, og i noen grad høyere våren 85 enn året før. Dette kan tyde på at metallkonsentrasjonene, slik de registreres ved atomabsorpsjon, gir uttrykk for løste metallioner uavhengig av partikkel-

konsentrasjonen i prøvene. Spesialundersøkelsen (kap. 2.4) tyder da også på at metallkonsentrasjonene slik de ble observert høsten 85 i hovedsak er forårsaket av løste eller lett løselige enkle metallkomplekser.

I hele 1985 var konsentrasjonene av metaller i Kjøkkenbukta høyere enn før deponeringen tok til, og effektene av deponeringen var også målbar ved stasjon B2 i Store Bleikvatn. Her var f.eks. konsentrasjonen av Zn, det mest lettløste av metallene, økt fra <math>10 \mu\text{g/l}</math> til om lag  $50 \mu\text{g/l}</math>; mens naturlig bakgrunnsnivå for uberørte områder i Norge er under  $20 \mu\text{g/l}</math>. For Pb er også konsentrasjonene ved st. B2 økt i forhold til før deponering tok til, men gjennomsnittsverdiene er fortsatt på linje med hva som kan observeres i uberørte områder (NIVA 1977).$$

#### 2.4 Spesialundersøkelse av metallers tilstandsform

Resultatene fra 1984/85 (kap. 2.3) stilte spørsmål om hvorvidt de økte metallkonsentrasjonene i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn skyldtes økt partikkeltransport eller var forårsaket av løste ioner.

Bleikvassli Gruber tok derfor initiativet til å få dette undersøkt ved dialyseforsøk.

Denne testen er utviklet for å kunne gi et mål for metallenes biotilgjengelighet. Ettersom en fullstendig analyse av metallenes tilstandsform er både vanskelig og tidkrevende, er en forenklet dialysemetode utviklet for å kunne skille mellom løst og partikulært bundet metall.

Prinsippet for metoden er at 100 ml's dialyseglass fylles med avionisert vann og en 4.8 millimikrons analyseduk spennes over åpningen. Disse glassene senkes ned i en 1 liters glassflaske fylt

med den vannprøven som skal testes. Dersom metallkonsentrasjonen etter en ukes henstand er lik i vannet utenfor membranen og i dialyseglasset, har tungmetallene kunnet vandre gjennom membranen som diskriminerer ved en molekylvekt på 12.000. Er konsentrasjonene i dialyseglassene lavere enn utenfor, er metaller i prøveløsningen knyttet til partikler.

Pb lar seg ikke bestemme på grunn av kontamineringsproblemer knyttet til metoden. Likeledes viser dialyseglassene av og til også høyere Cu-konsentrasjoner enn løsningen utenfor. Sannsynligvis skyldes dette misforhold adsorpsjon av Cu til glasset i prøveflasken. Resultatene viser imidlertid at 80-90% av Zn- og Cd-innholdet i prøvene er knyttet til lett bevegelige komplekser som passerer dialysemembranen.

Konklusjonen fra disse forsøkene er at det vesentligste av metallinnholdet i vannet i Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn i november 1986 var løst eller knyttet til lett bevegelige komplekser, og at en liten andel (max. 20%) var knyttet til partikulært materiale.

Tabell 2. Dialyseforsøk med vannprøver fra Kjøkkenbukta/Store Bleikvatn tatt i november 85. Resultatene merket filtrert angir konsentrasjonen som kan passere en dialysemembran.

Prøve- sted	Pb µg/l		Cd µg/l		Cu µg/l		Cn µg/l	
	Ufiltr.	Filtr.	Ufiltr.	Filtr.	Ufiltr.	Filtr.	Ufiltr.	Filtr.
B2	<0.5	<0,1	<0.1		1.5			20
				1.3		25		
B4	5.7	0.23	<0.1		1.5			18
				0.18		2.0		96
B5	7.1	0.23	0.21		2.3		108	
				0.20		1.5		116
B6	15.6	0.36	0.22		2.0		122	
				0.22		2.3		114
Oks- fjellelv	<0.5	<0.1	0.30		2.3		193	151
				0.32		1.8		155
Oks- fjellelv	<0.5	<0.1	<0.1		2.3			19
				<0.1		1.5		24
			<0.1		2.3			19

Tabell 3. Analyseresultater av sedimenter fra Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn. Prøver tatt i juni 1983 før deponering. (Varm ekstraksjon.)

Prøve- sted	Dyp cm	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Fe %	Pb mg/kg
B2	0-5	118	167	6.2	28
	5-10	118	138	5.4	20
	10-15	90	146	4.6	15
B5	0-5	98	122	4.2	85
	5-10	75	99	4.2	16
	10-15	87	107	4.4	15
B6	0-5	142	168	6.5	33
	5-10	94	122	4.8	22
	10-15	100	122	4.7	19
B5 (28/9)	0-5	93	132	4.5	24
	5-10	88	124	4.3	18

Tabell 4. Analyser av sedimentprøver fra Kjøkkenbukta og Store Bleikvatn. Prøver tatt i juli 1984. (Varm ekstraksjon.)

Prøve- sted	Dyp cm	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Pb mg/kg	Fe %
B2	0- 5	117	156	(32) 43	5.8
	5-10	136	178	(27) 46	7.5
	10-15	144	174	(22) 34	7.8
	15-20	134	176	(19) 38	7.6
B4	0- 5	118	189	(43) 62	6.9
	5-10	157	175	(21) 45	8.6
B5	0- 5	89	136	(29) 30	4.5
	5-10	78	110	(14) 34	3.8
	10-15	83	126	(18) 24	4.5
B6	0- 1	1300	5840	4890	15.1
	1- 6	77	138	(39) 45	4.1
	6-11	104	158	(39) 40	5.7
	11-15	146	177	(26) 34	8.2

Tall i parentes angir bly-konsentrasjoner bestemt med atomabsorpsjon-flammeeksitasjon mens blyanalyseresultater uten parentes er bestemt med grafittovn. Cu, Zn og Fe er bestemt med flammeeksitasjon.

Tabell 5. Sedimentanalyse, Bleikvassli Gruber, prøver tatt juli 1985.

Oppslutning med 1+1 HNO<sub>3</sub> ved 110<sup>0</sup>C, 2 1/2 t. Sedimentprøven er tørret, knust og siktet gjennom 180µ nylonduk.

Prøve	Tykkelse cm	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Fe %	Pb mg/kg	Cd mg/kg
B2.1	2	196	393	5.95	474	0.99
2	2	103	174	4.67	59.6	0.46
3	2	116	152	4.68	45.4	0.50
4	2	95.7	146	5.53	26.8	0.34
5	2	125	173	7.49	44.8	0.42
B4.1	2	93.0	157	4.94	62.0	0.47
2	2	108	130	5.33	21.5	0.34
3	2	102	151	5.55	45.2	0.51
4	2	111	182	7.54	46.9	0.49
5	2	126	168	7.30	27.3	0.42
B5.1	2	192	405	5.82	475	1.1
2	2	96.3	147	5.68	43.4	0.33
3	2	74.7	108	4.24	19.1	0.26
4	2	86.9	141	5.58	34.0	0.34
5	2	98.5	150	5.66	23.6	1.41
B6.1	5	470	2845	13.7	2396	7.1
2	5	418	2052	13.5	2171	5.2
3	5	397	3290	13.8	2458	7.9
4	5	329	1824	13.4	1578	4.9
5	5	78.6	124	4.62	27.7	0.37



Tabell 6 Analyseresultater for øvre lag av sedimentprøver tatt før og etter deponeringen tok til. Prøvene er ekstrahert med varm HNO<sub>3</sub>. Tall i parentés er beregnede verdier ut fra analysedata for 2 cm's sjikt.

Stasjon	Dyp cm	Cu mg/kg			Zn mg/kg			Fe %			Pb mg/kg			Cd mg/kg		
		1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
B2	0-2	-	-	196	-	-	393	-	-	5.95	-	-	474	-	-	0.99
	0-5	118	117	(143)	167	156	(257)	6.2	5.8	-	28	43	(222)	-	-	(0.68)
B4	0-2	-	-	93	-	-	157	-	-	4.9	-	-	62	-	-	0.47
	0-5	-	118	-	-	189	-	-	6.9	-	-	62	-	-	-	-
B5	0-2	-	-	192	-	-	405	-	-	5.8	-	-	475	-	-	1.1
	0-5	98	89	-	122	136	-	4.2	4.5	-	85	30	-	-	-	-
B6	0-5	142	1300	470	168	5840	2845	6.4	15.1	13.7	33	4880	2396	-	-	7.1

Ved å sammenholde resultatene for 1985 med tidligere års observasjoner ser en at metallinnholdet, og særlig blyinnholdet, har økt betydelig i overflatelaget for stasjonene utenfor deponeringsområdet ved B6. Det må her unntas stasjon B4 (B4.1) der en i øyeblikket ikke har noen forklaring på hvorfor metallinnholdet ikke er høyere enn ved stasjon B2 som er utenfor Smalsundet. Nye prøver, som vil bli tatt i 1986, vil forhåpentligvis gi svar på hvor representative resultatene er. For øvrig er det tydelig at det også går avgangsslam ut gjennom Smalsundet, da det er påvist forhøyede metallverdier i overflatelaget av sedimentet ved stasjon B2. Dette forholdet kunne ikke påvises i 1984.

Sedimentundersøkelser, slik de her er utført, er imidlertid en relativt grov metode for å vurdere partikkelspredning. Erfaringsmessig er det dessuten naturlig at konsentrasjonene varierer en del, selv ved gjentatte prøvetakinger ved lokaliteter som er upåvirket av eventuelle utslipp.

## 2.6 Sedimentfeller

Innsamling av sedimenterende partikler ved hjelp av sedimentfelle kan gi ytterligere opplysninger om spredningen av avgangspartikler. Sedimentfellen er plassert ca. 2 m over bunnen. Når vannsøylen over sedimentfellen blir mindre under nedtappingen, kan vind- og strømkrefter føre til at en horisontal partikkeltransport fanges opp i fellen og at lokaliteten således ikke blir representativ for den vertikale partikkeltransport i området. Vi regner imidlertid med at de kjemiske analysene gir et tilnærmet kvalitativt riktig bilde av partiklenes kjemiske sammensetning.

I 1985 ble det innhentet slam fra feller som har vært plassert ved lokalitetene B1, B3 og Fjellbekken i nordvestre ende av Store Bleikvatn. Fellene ved B1 og B3 har stått ute i perioden 10/7-85

til 10/10-85. Fellene ved Fjellbekken har stått ute ca. 1 år fra 25/6-84 til 10/7-85 og representerer en lokalitet i Bleikvatnet som er lite påvirket av avgangsutslippet. Innholdet i fellene ble sentrifugert. Slammet ble deretter frysetørret, veid og oppsluttet med Lunges væske. Metallinnholdet ble bestemt ved hjelp av atomabsorpsjon, og svovelinnholdet ble bestemt som sulfat.

I tabell 7 er samlet analysedata fra 1985 og tidligere års analyser av slam i feller. I perioder har det vært betydelig erosjon i strandsonen ettersom en stadig større del av tillatt reguleringshøyde er utnyttet.

Tabell 7. Analyse av slam i sedimentfeller.

Prøvested	Mengde g/m <sup>2</sup> ·år	Glødetap %	Cu mg/kg	Zn mg/kg	Fe %	Pb mg/kg	Cd mg/kg	S %
B3, 28/9-83 - 25/6-84	210	7.6	616	746	7.67	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
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
Fjellbekken 25/6-84 - 10/7-85	24600 *		43.3	82.7	2.85	14.6	0.22	2.56

\* I tillegg gikk noe sediment tapt p.g.a. lekkasje i flaskene.

Ved B3 har fellene som ble tømt høsten 1984 og høsten 1985 stått ute på samme årstid og omtrent like lenge, slik at resultatene er sammenlignbare og gjelder for sommer- og høstperiodene. Slammengdene har økt noe i forhold til foregående år og er klart høyere enn i den første perioden fra 1983 til 1984. Metallinnholdet er noe lavere enn i prøve tatt inn høsten 1984. Omregnet i metallmengde sedimentert pr. arealenhet fås om lag de samme verdier for sedimenterbart slam i de to perioder (f.eks. ca 1 g Zn/m<sup>2</sup>).

Tungmetallinnholdet i dette slammet er høyere enn metallinnholdet i sedimentproppene. Sammenholdt med resultatene fra sedimentproppene er det klart at tungmetallinnholdet i slammet som er samlet opp, har sin årsak i transport av avgangspartikler.

Ved B1 er metallkonsentrasjonene merkbart lavere enn ved B3: Smalsundet, men er likevel så vidt høye at det er riktig å si at stasjonen er påvirket av deponeringen i Kjøkkenbukta.

Ved Fjellbekken har slammet en helt annen sammensetning, og slam-mengdene er også betydelig større. Det er derfor tydelig at breslam og resuspensjon av slam på grunn av reguleringen er den betydeligste kilde til partikkeltransport i denne delen av Bleikvatnet.

### 3. FISKEBIOLOGISKE UNDEDRSØKELSER I KJØKKENBUKTA/STORE BLEIKVATN

#### 3.1 Materialer og metoder

Natten 9.-10. juli ble det foretatt et prøvefiske i Kjøkkenbukta og Bleikvatn først og fremst med henblikk på å skaffe et fiskemateriale for analyse av tungmetaller. Noen korte kommentarer skal imidlertid knyttes til de generelle fiskebiologiske forhold som fremgår av resultatene.

Garnene ble satt i nordøstre del av Kjøkkenbukta og i en vik i sydvestre del av Store Bleikvatn. Det ble benyttet en garnserie (Jensen-serie) med 7 forskjellige maskevidder (2x21, 26, 29, 35, 40, 45 og 52 mm) fordelt på 8 garn. Fisken ble frosset og senere undersøkt med henblikk på lengde, vekt, kjønn, stadium alder, mageinnhold samt innhold av tungmetaller i lever og filet (muskulatur = fiskekjøtt).

#### 3.2 Fiskebiologiske forhold

På de to garnsettene ble tilsammen fisket 9 fisk i Store Bleikvatn og 6 i Kjøkkenbukta. I tabell 8 er oppgitt en del data for disse fiskene. Fangsten pr. garnnatt var i Bleikvatn 98 gram og i Kjøkkenbukta det samme. Dette er meget små fangster. Fisken (røya) hadde en middelvekt på 81 gram i Bleikvatn og 131 gram i Kjøkkenbukta. Det ble således fanget færre fisk i Kjøkkenbukta enn i Bleikvatn, men de var til gjengjeld større. De større fiskene var stort sett røde i kjøttet.

Kondisjonsfaktorene for røye på 100 g og større ble beregnet til 0.93 og er litt under det som er vanlig for fisk i normalt god kondisjon (1.0). Fiskens mageinnhold besto vesentlig av diverse insektslarver som lever i vann, først og fremst vårfluelarver, fjærmygglarver og vannkalvlarver. Marflo ble imidlertid også

Tabell 8. Fisk fra Bleikvatn og Svartvatn, 9.-10. juli 1985.

H = Hvit, R = Rød, LR = Lys rød      cc = Dominerende      r = Få      Z = Zooplankton

Mrk.	Art	Lokalitet	Maskevidde	Lengde, mm	Vekt, g	Alder i vintre	Kjønn	Stadium	Farge	Mageinnhold
B1	Aure	Bleikvatn	26	240	130	3	Hunn	1/2	LR	Vårfluelarver-2
B2	Røye	"	21	225	112	4	"	3/4	LR	Marflo-16, steinfluelarve-1
B3	"	"	"	205	70	4	Hann	1/2	LR	Insektrester
B4	"	"	"	215	88	5	Hunn	3	LR	Mygglarver-11, pupper-10, Z-10
B5	"	"	"	215	74	5	Hann	3	LR	Fjærmygglarver-1, vårfluelarve-1
B6	"	"	"	205	76	5	Hunn	3	LR	
B7	"	"	"	205	68	5	Hann	2/3	LR	Insektrester
B8	"	"	"	215	82	5	"	2/3	LR	Mygglarver r, insektrester c
B9	"	"	"	210	80	6	Hunn	3	H	Marflo 1-cc, insektrester r
B10	"	Kjølkenbukta	29	270	190		Hann	3	R	Larver av landinsekter-36
B11	"	"	26	260	148	5	Hunn	3	R	
B12	"	"	"	240	142	5	"	3	LR	Fjærmygglarver-40, vakkalvarve-1
B13	"	"	21	220	92	4	Hann	3	R	Insektrester
B14	"	"	"	230	106	5	Hunn	3	R	Insektrester-cc, vannkalvarve-1, Z-r
B15	"	"	"	225	106	4	"	3	H	Vårfluer-sub.imago-3
B16	Aure	Svartvatn		315	310	5	"	3	R	Vårfluelarver-rester
B17	"	"		260	184	4	Hann	1/2	LR	
B18	"	"		300	284	4	Hunn	3	R	Marflo-rester av flere
B19	"	"		295	260	4	Hann	2	R	Vårfluelarver-flere, teglmark-2
B20	"	"		205	86	3	Hann	1/2	H	Insektrester-cc, vårfluelarver-1
B21	"	"		150	34	2	Hunn	1/2	H	Insektrester
B22	"	"		155	40	2	"	1/2	H	Vårfluelarver cc, skivesnegl-6

funnet i to av fiskene i Bleikvatn. Dette ble ikke funnet i bunn-  
dyrundersøkelsen i 1983. Funnet nå viser at dette viktige  
næringsdyret er tilstede, om enn i små mengder.

### 3.3 Tungmetallanalyser i fisk

Fisken som ble innsamlet, ble analysert med hensyn på kobber,  
sink, kadmium og bly i filet (fiskekjøtt = muskulatur) og lever.  
Filetprøvene ble skåret ut av siden på fisken mellom rygg- og  
fettfinne. Analysene ble denne gang utført på NIVA, mens de i 1983  
ble foretatt ved Sentralinstitutt for industriell forskning i  
Oslo. Prøvene ble først forasket og deretter løst i syre.  
Analysene ble foretatt med atomabsorpsjon. For å konstatere  
eventuelle endringer og forskjeller i forhold til referanseloka-  
liteten er benyttet Mann-Whitney's (Wilcoxon) to utvalgstester.  
Dersom det ved denne testen er oppnådd et signifikansnivå på 0.05,  
blir forskjellene karakterisert som signifikante i det følgende.  
Det knytter seg imidlertid visse usikkerheter til resultatene av  
metodiske grunner, slik at forbehold må tas i alle tilfelle.  
Resultatene av metallanalysene er vist i tabell 9.

#### Kobber

Kobber i lever viser høyere middelveidier i Svartvatn (referansen)  
enn i både Bleikvatn og Kjøkkenbukta. Verdiene i Svartvatn er også  
vesentlig høyere enn i 1983 (10x), hvilket er vanskelig å  
forklare.

Kobber viser også en økning i Bleikvatn og Kjøkkenbukta (hvor de  
er like), men ikke mer enn en fordobling i forhold til 1983.

I fiskefilet ligger kobberverdiene høyere i Kjøkkenbukta enn i  
Svartvatn, men forskjellen er bare svakt signifikant (0.1).



Tabell 9. Tungmetaller i aure og røye fra Bleikvatn og Svartvatn, 10. juli 1985, og 28. juni 1983. Mg/kg våtvekt.

Nr. Lokaltitet	Art	Vekt g.	Alder i vintre	Cu		Zn		Cd		Pb	
				Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet	Lever	Filet
B1	Bleikvatn	130	3	33	0.41	54	4.8	0.25	0.002	0.35	0.024
B2	"	112	4	16	0.56	30	7.4	0.32	0.005	0.32	0.023
B3	"	70	4	5.8	0.50	34	9.5	0.50	0.004	1.8	0.035
B4	"	88	5	6.1	0.30	32	6.6	0.39	0.004	1.2	0.021
B5	"	74	5	11	0.36	31	5.5	0.26	0.009	1.5	0.023
B6	"	76	5	17	0.32	40	7.4	0.73	0.002	3.1	0.025
B7	"	68	5	4.5	0.35	29	5.5	0.23	0.008	2.1	0.020
B8	"	82	5	9.9	0.40	30	8.9	0.29	0.006	0.33	<0.02
B9	"	80	6	8.4	0.31	33	7.2	0.33	0.004	2.5	0.038
	Middel			12.4	0.39	35	7.0	0.37	0.005	1.47	0.024
	Spredning			4.5-33	0.30-0.56	29-54	4.8-9.5	0.23-0.50	0.002-0.009	0.32-3.1	<0.02-0.038
	Middel 1983			6.7	0.12	29	7.1	0.35	<0.02	<0.12	0.13
B10	Kjøkkenbukta	190		11	0.57	54	11	1.3	0.007	1.8	0.046
B11	"	148	5	17	0.47	49	11	0.72	0.002	1.7	0.026
B12	"	142	5	15	0.36	67	7.3	2.2	0.008	2.2	0.040
B13	"	92	4	16	0.51	61	18	0.85	0.006	9.5	0.046
B14	"	106	5	13	2.6	59	25	1.0	0.03	1.8	0.051
B15	"	106	4	8.7	0.33	56	9.7	1.2	0.03	4.4	0.047
	Middel			13	0.81	58	14	1.2	0.014	3.6	0.043
	Spredning			8.7-17	0.33-2.6	49-67	7.3-25	0.72-2.2	0.002-0.03	1.7-9.5	0.026-0.051
	Middel 1983			6.7	0.09	29	7.1	0.49	<0.02	<0.12	0.13
B16	Svartvatn	310	5	24	0.25	58	3.6	0.22	0.002	0.033	<0.02
B17	"	184	4	63	0.28	56	4.4	0.13	0.002	0.038	0.029
B18	"	284	4	56	0.39	40	6.9	0.14	<0.002	0.029	<0.02
B19	"	260	4	71	0.36	39	4.4	0.12	<0.002	0.037	<0.02
B20	"	86	3	29	0.31	49	7.9	0.22	0.002	0.028	<0.02
B21	"	34	2	9.1	0.52	74	9.1	0.097	0.004	<0.047	<0.02
B22	"	40	2	2.8	0.49	87	11	0.082	0.002	0.072	0.02
	Middel			36	0.37	58	6.8	0.14	0.002	0.037	<0.02
	Spredning			2.8-71	0.25-0.52	39-87	3.6-11	0.082-0.22	<0.002-0.004	0.028-0.072	<0.02-0.029
	Middel 1983			3.6	0.15	43	5.7	0.33	<0.02	<0.24	0.09

### Sink

Sink i lever viser en moderat økning i alle lokaliteter i forhold til 1983. Verdiene i referansen Svartvatn viser samme nivå som i Kjøkkenbukta og høyere enn i Bleikvatn.

I filet er verdiene i Kjøkkenbukta fordoblet i forhold til 1983 og ligger også omtrent dobbelt så høyt som i Bleikvatn og referansen Svartvatn. Forskjellen mellom prøvene fra Kjøkkenbukta og Svartvatn er signifikant.

Leverprøvene viser således ingen tendens for sink, mens en for filetprøvene kan si at det har skjedd en økning (fordobling) i Kjøkkenbukta siden 1983 i forhold til de andre lokaliteter.

### Kadmium

Kadmium i lever viser signifikant høyere verdier i Kjøkkenbukta enn i Bleikvatn og en økning i forhold til 1983 da det var omtrent like høye konsentrasjoner i begge lokaliteter. Konsentrasjonene i Svartvatn er omtrent halvert i forhold til 1983, da det var på samme nivå som i Bleikvatn.

Verdiene i filet viser samme mønster - høyere verdier i Kjøkkenbukta enn i Bleikvatn og i Svartvatn. Det er vanskelig å si noe sikkert om endringer i filetprøvene siden 1983 på grunn av at en den gang opererte med en høyere deteksjonsgrense (0.02 mg/kg) enn i 1985-materialet.

### Bly

Blyverdiene for leverprøvene er signifikant høyere i Kjøkkenbukta enn i Bleikvatn. Begge er høyere enn i Svartvatn. Verdiene i lever har øket siden 1983 i Bleikvatn og Kjøkkenbukta, mens en slik

økning ikke er konstatert i Svartvatn. En økning er ikke funnet i filetp prøvene, snarere synes det motsatte å ha funnet sted både i Bleikvatn og Kjøkkenbukta.

#### 3.4 Sammenfatning og helsemessige vurderinger av metaller i fisk

Kadmium og bly i lever viser signifikant høyere verdier i Kjøkkenbukta og Bleikvatn enn i referanseprøvene fra Svartvatn. Det har også skjedd en økning siden 1983 før deponeringen tok til. For øvrig er det signifikant høyere verdier for sink i filetp prøvene fra Kjøkkenbukta enn i prøvene fra Svartvatn. Utover dette kan ikke trekkes entydige konklusjoner.

De forhøyde verdier i leverprøvene viser at Bleikvatn og Kjøkkenbukta er kontaminert med tungmetallene bly og kadmium, og at metallene tas opp i fisk. Opptaket skjer imidlertid i lever og lite eller ingen ting i den delen av fisken som spises, fileten.

Kadmium og bly som kunne tenkes å ha uheldige helsemessige konsekvenser ved konsum, foreligger i konsentrasjoner som er under grensen for maksimalt akseptabelt inntak (Dybing og Underdal, 1981). Denne er ifølge FAO/WHO 0.4 mg Cd og 3 mg Pb som ukentlig inntak for voksne personer. I alle lokalitetene var middelverdiene for kadmium i fiskekjøtt lik eller mindre enn 0.01 mg/kg. Hvis en bruker 200 gram fiskekjøtt som basis for et fiskemåltid (Dybing og Underdal, 1981), og setter innholdet i fisk til 0.01 mg/kg, varierer det ukentlige inntak fra 0.002 og 0.014 mg Cd om en spiser 1-7 fiskemåltider pr. uke. Dette gir et inntak som legger beslag på en liten del (1/36) av det akseptable ukentlige (og daglige) inntak.

Om en bruker 0.04 mg Pb/kg (Kjøkkenbukta) som utgangspunkt for de tilsvarende beregninger for bly, finner en at det ukentlige

inntaket varierer fra 0.008-0.056 mg Pb. Selv et fiskemåltid daglig vil ikke legge beslag på mer enn 1/50 av det ukentlige akseptable inntak av bly (3 mg).

Det er helsemyndighetenes ansvar å vurdere risikoen ved å spise fisk fra området. Ut fra de foreliggende resultater og vurderinger synes det imidlertid ikke å være noen slik risiko foreløpig.

#### 4. UNDERSØKELSER I MOLDÅGA OG RØSSÅGA

##### 4.1 Stasjoner og analyseprogram

Undersøkelsene er utført i henhold til programforslaget.

Bleikvassli Gruber har utført kontrollmålinger av Lille Bleikvatn og resipienten for Lille Bleikvatn. Målingene omfatter stasjonene:

- 1: Utløp grunnstoll
- 2: Avgang flotasjon
- 3: Overløp slamdam
- 4: Utløp Lille Bleikvatn
- 5: Moldåga, ved kirken
- 6: Røssåga

Stasjonene 1-4 inngår i kontrollprogrammet, mens stasjonene 5 og 6 har overvåkingskarakter. Det synes imidlertid hensiktsmessig å se resultatene fra resipienten for slamdammen (stasjon 5 og 6) sammen med analyser av utløpet fra Lille Bleikvatn. Resultatene fra alle seks stasjonene er gjengitt i vedleggene A og B for oversiktens skyld.

##### 4.2 Vannkjemiske analyseresultater

Ved NIVA er det i 1985 analysert prøver fra juli og oktober i Moldåga. Resultatene viser i det ene tilfellet usannsynlig høy Cu-konsentrasjon. For prøven i oktober er metallinnholdet noe høyere enn normalt for Moldåga. Samtidig viser avrenningen fra Lille Bleikvatn og slamdammen uvanlig lav pH og høyt metallinnhold. Røssåga er imidlertid ikke påvirket av denne episoden.

Sommeren 1985 var pH relativt lav i overløpet på slamdammen. Dette

ga en lav pH og høye metallkonsentrasjoner i avrenningen fra Lille Bleikvatn når vannføringen økte med høstregnet. Det er ikke urimelig at denne situasjonen ga noe forhøyde metallkonsentrasjoner ved målingene i Moldåga i november. Kalkingstiltak som ble gjennomført høsten 1985, ga igjen høyere pH i avrenningen fra slamdammen og bedret vannkvalitet ut av Lille Bleikvatn mot slutten av 1985. To tankbillass a 26 tonn kalksteinsmel ( $\text{CaCO}_3$ ) ble spredd i slamdammen i Lille Bleikvatn og området rundt, 17. og 28. oktober 1985. Det synes nødvendig å følge situasjonen her for å påse at man ikke får en økt forurensningsbelastning på Moldåga/Røssåga.

V E D L E G G   A

Analysedata fra kontrollprogrammet

ved A/S Bleikvassli Gruber 1985.

Resultater av analyser utført ved NIVA.

NIVA \*  
\*  
SEKIND \*  
\*  
PROSJEKT: \*  
\*  
DATO: 17 FEB 86 \*

TABELL NR. :  
KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
STASJON: ST.1 UTLØP GRUNNSTOLL

DATO/OBS.NR.	pH	KOND MS/M	CA MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MG/L	CD MIK/L	CU MG/L	ZN MG/L
851010	2.88	249	192	1900	770	210	305	1.76	148

NIVA \*  
\*  
SEKIND \*  
\*  
PROSJEKT: \*  
\*  
DATO: 17 FEB 86 \*

TABELL NR. :  
KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
STASJON: ST.2 AVGANG FLOTASJON

DATO/OBS.NR.	pH	KOND MS/M	CA MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
851010	10.3	45.0	78.3	100	14.1	7.0	8.0	<0.10	5.8	20

NIVA \*  
\*  
SEKIND \*  
\*  
PROSJEKT: \*  
\*  
DATO: 17 FEB 86 \*

TABELL NR. :  
KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
STASJON: OVERLØP DAM

DATO/OBS.NR.	pH	KOND MS/M	CA MG/L	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
851010	3.28	61.6	36.3	300	280	12900	35.5	480	13600



NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR.:  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: ST.3 UTLØP LILLE BLEIKVATN  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

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
850710	6.71	22.5	4.5	26.7	3.80	87	0.78	37	560	4.7	39	2260
851010	4.18	31.0		29.8		130		166	790	14.0	160	6260

ANTALL	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2
MINSTE	4.18	22.5	4.50	26.7	3.80	87.0	0.780	37.0	560.	4.70	39.0	2260.
STØRSTE :	6.71	31.0	4.50	29.8	3.80	130.	0.780	166.	790.	14.0	160.	6260.
BREDE	2.53	8.50	0.000	3.10	0.000	43.0	0.000	129.	230.	9.30	121.	4000.
GJ.SNITT :	5.45	26.8	4.50	28.3	3.80	109.	0.780	102.	675.	9.35	99.5	4260.

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR.:  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: ST.5 RØSSAGA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/OBS.NR.	PH	KOND MS/M	CA MG/L	SO4 MG/L	ALK ML/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L
851010	7.35	6.15	5.84	3.0	3.36	3.0	40	<0.10	1.0	10

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR.:  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: ST.6 MOLDAGA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

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
850710	7.27	3.61	1.1	4.19	0.74	3.0	2.57	1.0	250	<0.10	12.0	20
851010	7.09	6.36		7.28		8.4	3.32	8.5	240	0.45	3.5	210

ANTALL	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
MINSTE	7.09	3.61	1.10	4.19	0.740	3.00	2.57	1.00	240.	0.050	3.50	20.0
STØRSTE :	7.27	6.36	1.10	7.28	0.740	8.40	3.32	8.50	250.	0.450	12.0	210.
BREDE	0.180	2.75	0.000	3.09	0.000	5.40	0.750	7.50	10.0	0.400	8.50	190.
GJ.SNITT :	7.18	4.98	1.10	5.73	0.740	5.70	2.94	4.75	245.	0.250	7.75	115.



```

=====
NIVA          *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
=====
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:     *
              *   STASJON: STASJON B4 BLEIKVAIN
DATO: 17 FEB 86 *
=====

```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	S-GR MG/L	NO3-N MIK/L	PO4-P MIK/L	ALK ML/L
850318	1.0									
	5.0									
	10.0									
	15.0									
	20.0									
850710	1.0	13.50	7.30	4.87	1.10	1.0	0.6			2.68
	5.0	6.50	7.26	4.37	1.50					2.71
	10.0	5.50	7.25	4.42	1.00					2.72
	15.0	4.70	7.19	5.05	1.10					2.86
	20.0	4.60	7.12	5.74	1.70					3.05
851010	1.0	5.65	7.33	4.82	2.10	1.0	0.6	100	<0.5	2.80
	5.0	5.65	7.30	4.84	0.80					2.77
	10.0	5.65	7.32	4.83	0.45					
	15.0	5.63	7.30	4.78	0.85					2.75
	20.0	5.63	7.32	4.91	0.37					
	25.0	5.62	7.36	4.72	0.90					2.80

Siktedyp 10/7 : 7.0 m  
 10/10 : 5.0 m (uten vannkikkert)

```

=====
NIVA          *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
=====
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:     *
              *   STASJON: STASJON B4 BLEIKVAIN
DATO: 17 FEB 86 *
=====

```

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
850318	1.0					2.4	30	<0.10	4.1
	5.0					2.9	160	0.41	18.3
	10.0					4.8	320	0.44	32.0
	15.0					5.4	340	0.70	24.0
	20.0					5.9	370	0.75	26.0
850710	1.0	5.8	4.46	0.91	174	6.0	200	4.48	17.8
	5.0	3.5	4.79	0.94	102	3.7	80	0.25	6.4
	10.0	3.8	4.85	0.94	163	16.0	230	0.28	18.6
	15.0				146	4.7	150	0.44	16.0
	20.0	7.4	6.56	1.04	142	15.0	660	0.64	40.8
851010	1.0	5.1	5.40	0.98	87	2.6	100	0.24	15.3
	5.0	5.3	5.45	0.96	78	2.1	110	0.24	16.0
	10.0				88	2.2	110	0.24	17.0
	15.0	5.3	5.39	0.96	80	2.0	110	0.24	15.5
	20.0				90	2.0	110	0.26	15.8
	25.0	5.3	5.50	0.96	82	1.8	110	0.25	14.8

```

=====
NIVA          *
              *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
=====
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:    *
              *
              *   STASJON: STASJON B5  BLEIKVATN
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	S-GR MG/L	NO3-N MIK/L	PO4-P MIK/L	ALK ML/L
850318	1.0									
	5.0									
	10.0									
	15.0									
	20.0									
	25.0									
850710	1.0	11.60	7.28	4.88	1.00	1.2	0.8			2.68
	5.0	6.40	7.27	4.42	1.00					2.72
	10.0	4.70	7.23	4.79	1.20					2.74
	15.0	4.80	7.16	5.32	2.10					2.81
	20.0	4.60	7.14	5.81	1.80					2.99
	25.0	4.60	7.12	5.84	1.90					3.00
851010	1.0	5.53	7.37	4.96	1.80	1.0	0.6	103	<0.5	2.75
	5.0	5.56	7.36	4.88	0.76					2.78
	10.0	5.56	7.33	4.93	0.48					
	15.0	5.58	7.30	4.92	0.85					2.74
	20.0	5.56	7.32	4.90	0.43					
	25.0	5.52	7.31	4.89	0.75					2.81

```

=====
NIVA          *
              *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
=====
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:    *
              *
              *   STASJON: STASJON B5  BLEIKVATN
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

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
850318	1.0					2.0	30	<0.10	3.3
	5.0					2.6	130	0.33	13.8
	10.0					4.5	240	0.56	43.0
	15.0					4.3	220	0.49	34.0
	20.0					7.0	530	1.01	22.0
	25.0					7.7	560	1.10	24.0
850710	1.0	5.9	5.45	0.92	130	6.9	240	0.37	20.3
	5.0	3.9	4.82	0.95	118	2.8	80	0.18	8.6
	10.0				168	4.2	170	0.50	16.2
	15.0	6.7	5.99	0.98	190	9.5	300	0.52	30.2
	20.0				176	7.4	280	0.55	22.6
	25.0	7.7	6.71	1.05	240	12.5	310	0.55	28.2
851010	1.0	5.4	5.49	0.96	190	2.8	130	0.31	26.0
	5.0	5.6	5.58	0.96	90	2.8	130	0.31	20.0
	10.0				90	2.0	110	0.25	16.8
	15.0	5.8	5.49	0.96	95	2.2	120	0.31	22.0
	20.0				160	3.0	130	0.29	23.0
	25.0	5.5	5.53	0.96	138	2.6	130	0.34	24.0

Siktedyp 10/7 : 5.7 m  
 10/10 : 5.0 m (uten vannkikkert)

```

=====
NIVA          *
              *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
              *
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:     *
              *
              *   STASJON: STASJON B6  BLEIKVAIN
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	S-GR MG/L	NO3-N MIK/L	PO4-P MIK/L	ALK ML/L
850318	1.0									
	5.0									
	10.0									
	15.0									
	20.0									
	25.0									
850710	1.0	13.60	7.28	4.80	1.00	1.2	0.8			2.56
	5.0	7.00	7.24	5.23	1.80					2.69
	10.0	5.50	7.21	5.47	2.00					2.72
	15.0	5.00	7.25	5.81	2.50					2.72
	20.0	4.20	7.24	6.25	3.50					2.83
	25.0	4.10	7.25	6.42	6.00					2.81
	30.0	4.40	7.27	6.45	9.90					2.80
	35.0	4.40	7.25	6.53	11.00					2.82
	40.0	4.40	7.26	6.45	15.00					2.82
	851010	1.0	5.41	7.33	4.86	1.10	0.9	0.7	115	0.5
5.0		5.45	7.28	4.99	0.80					2.60
10.0		5.46	7.30	4.64	0.70					
15.0		5.46	7.30	4.95	1.10					2.57
20.0		5.46	7.26	4.90	0.70					
25.0		5.28	7.24	5.49	1.00					2.58

Siktedyp 10/7 : 5.0 m  
 10/10 : 3.5 m (uten vannkikkert)

```

=====
NIVA          *
              *
              *   TABELL NR.:
SEKIND        *
              *
              *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT:     *
              *
              *   STASJON: STASJON B6  BLEIKVAIN
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

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
850318	1.0					1.6	30	<0.10	3.9
	5.0					3.9	240	0.56	24.0
	10.0					6.6	320	0.71	62.0
	15.0					7.7	350	0.77	74.0
	20.0					11.5	380	1.02	118.0
	25.0					13.0	400	1.01	135.0
850710	1.0	6.0	5.34	0.88	180	8.3	210	0.47	16.8
	5.0	7.0	5.81	0.94	152	5.4	210	0.48	18.0
	10.0				180	3.8	210	0.63	22.8
	15.0	8.5	6.48	0.99	240	8.3	340	0.64	37.2
	20.0				390	10.7	370	0.67	57.6
	25.0	11.0	7.24	1.04	600	18.5	540	0.76	97.0
	30.0				1440	47.0	590	0.86	200.0
	35.0	12.0	7.49	1.12	2080	35.0	720	1.30	260.0
	40.0	10.0			2210	33.5	1020	1.35	256.0
	851010	1.0	6.5	5.45	0.95	198	2.8	170	0.38
5.0		6.4	5.48	0.94	170	3.4	170	0.39	38.0
10.0					150	2.9	170	0.39	32.0
15.0		6.4	5.41	0.94	150	3.2	170	0.44	32.0
20.0					270	3.7	240	0.55	46.0
25.0		8.3	6.02	0.98	380	16.5	460	0.88	92.0

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: STASJON B6 BLEIKVAIN  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	S-GR MG/L	NO3-N MIK/L	PO4-P MIK/L
850318	1.0								
	5.0								
	10.0								
	15.0								
	20.0								
850710	1.0	13.60	7.28	4.80	1.00	1.2	0.8		
	5.0	7.00	7.24	5.23	1.80				
	10.0	5.50	7.21	5.47	2.00				
	15.0	5.00	7.25	5.81	2.50				
	20.0	4.20	7.24	6.25	3.50				
	25.0	4.10	7.25	6.42	6.00				
	30.0	4.40	7.27	6.45	9.90				
	35.0	4.40	7.25	6.53	11.00				
	40.0	4.40	7.26	6.45	15.00				
	851010	1.0	5.41	7.33	4.86	1.10	0.9	0.7	115
5.0		5.45	7.28	4.99	0.80				
10.0		5.46	7.30	4.64	0.70				
15.0		5.46	7.30	4.95	1.10				
20.0		5.46	7.26	4.90	0.70				
25.0	5.28	7.24	5.49	1.00					

Siktedyp 10/7 : 5.0 m  
 10/10 : 3.5 m (uten vannkikkert)

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: STASJON B6 BLEIKVAIN  
 DATO: 17 FEB 86 \*

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
850318	1.0					1.6	30	<0.10	3.9
	5.0					3.9	240	0.56	24.0
	10.0					6.6	320	0.71	62.0
	15.0					7.7	350	0.77	74.0
	20.0					11.5	380	1.02	118.0
850710	25.0					13.0	400	1.01	135.0
	1.0	6.0	5.34	0.88	180	8.3	210	0.47	16.8
	5.0	7.0	5.81	0.94	152	5.4	210	0.48	18.0
	10.0				180	3.8	210	0.63	22.8
	15.0	8.5	6.48	0.99	240	8.3	340	0.64	37.2
	20.0				390	10.7	370	0.67	57.6
	25.0	11.0	7.24	1.04	600	18.5	540	0.76	97.0
	30.0				1440	47.0	590	0.86	200.0
	35.0	12.0	7.49	1.12	2080	35.0	720	1.30	260.0
	40.0	10.0			2210	33.5	1020	1.35	256.0
851010	1.0	6.5	5.45	0.95	198	2.8	170	0.38	30.0
	5.0	6.4	5.48	0.94	170	3.4	170	0.39	38.0
	10.0				150	2.9	170	0.39	32.0
	15.0	6.4	5.41	0.94	150	3.2	170	0.44	32.0
	20.0				270	3.7	240	0.55	46.0
25.0	8.3	6.02	0.98	380	16.5	460	0.88	92.0	

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: AVGANG FLOTASJON filtrat BNN-DATA  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/OBS.NR.	pH	SO4 MG/L	PB MIK/L	FE MIK/L	CD MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	VANNF L/S
850318	11.0	60.0	380.	10.0	0.500	3.00	178.	3.6
850610	11.8	56.0	456.	37.0	2.00	73.0	88.0	3.6
850828	10.5	59.0	400.	10.0	0.500	6.00	200.	56.0
851010	10.4	215.	30.0	26.0	4.00	3.00	54.0	56.0
851126	7.15	175.	15.0	20.0	1.00	3.00	24.0	56.0
851217	7.00	203.	5.00	5.00	6.00	12.0	832.	56.0

ANTALL	6	6	6	6	6	6	6	6
MINSTE	7.00	56.0	5.00	5.00	0.500	3.00	24.0	3.60
STØRSTE :	11.8	215.	456.	37.0	6.00	73.0	832.	56.0
BREDDE	4.75	159.	451.	32.0	5.50	70.0	808.	52.4
GJ.SNITT :	9.63	128.	214.	18.0	2.33	16.7	229.	38.5
STD.AVVIK :	2.04	77.4	218.	12.0	2.23	27.8	303.	27.1

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: UTLØP GRUNNSTIOLL BNN-DATA  
 DATO: 17 FEB 86 \*

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
850318	3.65	205.	89.0	2300.	800.	213.	18.0	0.091	23.1	3.6
850610	3.15	228.	111.	1442.	3130.	175.	230.	1.59	95.6	3.6
850828	3.25	212.	96.0	1280.	1770.	220.	84.0	0.532	69.0	3.6
851010	3.00	226.	36.0	1600.	1290.	187.	298.	1.55	134.	3.6
851017	3.30	199.	38.0	1710.	2480.	233.	153.	1.17	102.	3.6
851126	3.10	194.	40.0	1332.	1200.	240.	116.	0.344	70.0	3.6
851217	3.10	193.	30.0	1288.	1150.	186.	54.0	0.202	57.6	3.6

ANTALL	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
MINSTE	3.00	193.	30.0	1280.	800.	175.	18.0	0.091	23.1	3.60
STØRSTE :	3.65	228.	111.	2300.	3130.	240.	298.	1.59	134.	3.60
BREDDE	0.650	35.0	81.0	1020.	2330.	65.0	280.	1.50	111.	0.000
GJ.SNITT :	3.22	208.	62.9	1565.	1689.	208.	136.	0.783	78.8	3.60
STD.AVVIK :	0.214	14.4	34.3	363.	835.	25.4	99.3	0.640	35.6	0.000

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR.:  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: OVERLØP AVGANGSDAM BNN-DATA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/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	VANNF L/S
850515	4.80	17.2								4.2
850610	4.10	16.2	60.0	100.	85.0	867.	14.0	265.	3820.	4.2
850708	3.50	40.3								5.6
850828	6.40	40.5	<5.0	240.	320.	5100.	15.0	254.	8200.	11.1
850926	3.40	40.6								5.6
851010	3.60	54.9	15.0	254.	400.	4480.	39.0	433.	11730.	8.3
851126	6.10	19.4	5.0	61.0	40.0	40.0	9.00	243.	4590.	2.8
851217	6.45	21.0	<5.0	73.0	5.00	10.0	10.0	868.	4270.	2.8

ANTALL	8	8	5	5	5	5	5	5	5	8
MINSTE	3.40	16.2	2.50	61.0	5.00	10.0	9.00	243.	3820.	2.80
STØRSTE :	6.45	54.9	60.0	254.	400.	5100.	39.0	868.	11730.	11.1
BREDDE	3.05	38.7	57.5	193.	395.	5090.	30.0	625.	7910.	8.30
GJ.SNITT :	4.79	31.3	17.0	146.	170.	2099.	17.4	413.	6522.	5.58
STD.AVVIK :	1.34	14.6	24.6	93.8	178.	2490.	12.3	266.	3393.	2.86

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR.:  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: UTFLØP LILLE BLEIKVATTN BNN-DATA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/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	VANNF L/S
850115	5.70	28.4								
850226	6.00	31.5								
850318	6.15	34.0	<5.0	56.0	130.	20.0	7.00	30.0	2560.	7.0
850427	5.80	33.9								
850515	6.00	27.0								
850610	6.90	15.0	30.0	160.	15.0	215.	4.00	32.0	1645.	16.7
850708	6.20	30.0								
850828	6.85	24.9	<5.0	143.	90.0	295.	5.00	34.0	2520.	22.2
850926	4.10	27.7								
851010	4.80	27.9	5.0	157.	270.	2300.	17.0	141.	5610.	16.7
851126	4.65	21.4	5.0	103.	80.0	80.0	7.00	195.	4900.	5.6
851217	6.00	21.4	<5.0	98.0	100.	10.0	9.00	125.	4570.	5.6

ANTALL	12	12	6	6	6	6	6	6	6	6
MINSTE	4.10	15.0	2.50	56.0	15.0	10.0	4.00	30.0	1645.	5.60
STØRSTE :	6.90	34.0	30.0	160.	270.	2300.	17.0	195.	5610.	22.2
BREDDE	2.80	19.0	27.5	104.	255.	2290.	13.0	165.	3965.	16.6
GJ.SNITT :	5.76	26.9	7.92	120.	114.	487.	8.17	92.8	3634.	12.3
STD.AVVIK :	0.849	5.56	10.9	40.9	85.2	895.	4.67	70.6	1596.	7.14



NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR. :  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: MOLDAGA VED KIRKEN BNN-DATA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/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
850318	7.10	16.6	<5.0	9.00	10.0	60.0	2.00	5.00	635.
850610	7.35	2.70	10.0	7.80	14.0	75.0	3.00	8.00	64.0
850828	7.05	4.43	<5.0	3.80	5.00	184.	1.00	1.00	43.0
851010	7.00	5.34	<5.0	17.4	5.00	130.	2.00	17.0	203.
851217	6.70	9.37	<5.0	15.3	5.00	110.	0.500	5.00	418.

ANTALL	5	5	5	5	5	5	5	5	5
MINSTE	6.70	2.70	2.50	3.80	5.00	60.0	0.500	1.00	43.0
STØRSTE	7.35	16.6	10.0	17.4	14.0	184.	3.00	17.0	635.
BREDDE	0.650	13.9	7.50	13.6	9.00	124.	2.50	16.0	592.
GJ.SNITT	7.04	7.69	4.00	10.7	7.80	112.	1.70	7.20	273.
STD.AVVIK	0.233	5.55	3.35	5.59	4.09	49.0	0.975	6.02	252.

NIVA \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 TABELL NR. :  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: RØSSAGA VED FORSMOEN BNN-DATA  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO/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
850318	7.30	3.60	<5.0	14.0	<10	<10	<1	3	13
850610	7.40	4.00	<5.0	14.8	14	25	2	6	48
850828	7.05	3.70	<5.0	2.7	<10	20	<1	<1	10
851010	7.25	4.62	<5.0	4.5	<10	30	<1	3	29
851126	7.03	3.48	<5.0	5.0	10	20	<1	3	8
851217	7.15	3.40	<5.0	3.6	10	10	<1	2	3

ANTALL	6	6	6	6	6	6	6	6	6
MINSTE	7.03	3.40	2.50	2.70	5.00	5.00	0.500	0.500	3.00
STØRSTE	7.40	4.62	2.50	14.8	14.0	30.0	2.00	6.00	48.0
BREDDE	0.370	1.22	0.000	12.1	9.00	25.0	1.50	5.50	45.0
GJ.SNITT	7.20	3.80	2.50	7.43	8.17	18.3	0.750	2.92	18.5
STD.AVVIK	0.146	0.453	0.000	5.46	3.76	9.31	0.612	1.80	16.9

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: B2 BLEIKVAIN BNN-DATA  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	-0.26	7.23	4.82	0.25	<5.0	2.80	2.70
	5.0	0.26	7.35	4.06	0.28		2.54	2.40
	10.0	0.41	7.25	4.24	0.40		2.57	2.50
	15.0	0.52	7.30	3.99	0.35		2.51	3.00
	20.0	0.58	7.30	4.07	0.40		2.59	3.20
	25.0	0.75	7.35	4.20	0.55		2.55	3.30
850627	1.0	3.03	7.23	3.35	0.30	<5.0	2.78	2.40
	5.0	2.89	7.37	3.26	0.25		2.76	2.40
	10.0	2.81	7.43	3.40	0.30		2.79	2.30
	15.0	2.77	7.33	3.28	0.35		2.72	2.70
	20.0	3.01	7.55	3.20	0.45		2.72	2.50
	25.0	3.20	7.58	3.32	0.65		2.71	2.30
850820	1.0	10.00	7.28	3.73	0.40	<5.0	2.90	6.00
	5.0	10.00	7.20	3.70	0.45		2.90	5.80
	10.0	10.00	7.28	3.67	0.40		3.00	5.00
	15.0	9.10	7.30	3.70	0.70		2.90	4.90
	20.0	8.83	7.30	3.62	0.75		3.00	5.00
	25.0	8.50	7.30	3.67	0.85		3.10	5.20
851010	1.0	5.65	7.25	3.60	0.60	<5.0	2.67	2.30
	5.0	5.65	7.25	3.74	0.55		2.61	3.00
	10.0	5.65	7.25	3.64	0.60		2.67	2.60
	15.0	5.65	7.31	3.70	0.55		2.90	2.70
	20.0	5.65	7.28	3.77	0.30		2.88	2.90
	25.0	5.65	7.29	3.68	0.38		2.85	2.90

Siktedyp 27/6 : 7.5 m      Siktedyp er målt uten vannkikkert  
 20/8 : 5.5 m  
 10/10: 7.0 m

NIVA \*  
 \* TABELL NR.:  
 SEKIND \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 PROSJEKT: \*  
 \* STASJON: B2 BLEIKVAIN BNN-DATA  
 DATO: 17 FEB 86 \*

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.91	1.06	5.00	3.00	38.00	40.00	<1
	5.0	4.38	0.93	5.00	2.00	25.00	<10.00	<1
	10.0	4.24	0.89	5.00	4.00	30.00	<10.00	<1
	15.0	4.35	0.94	5.00	4.00	34.00	<10.00	<1
	20.0	4.55	0.06	5.00	2.00	36.00	<10.00	<1
	25.0	4.38	0.95	40.00	2.00	47.00	<10.00	<1
850627	1.0	4.23	0.90	25.00	12.00	43.00	<10.00	3
	5.0	4.22	0.91	30.00	13.00	41.00	<10.00	2
	10.0	4.21	0.90	20.00	13.00	59.00	<10.00	2
	15.0	4.23	0.90	20.00	11.00	38.00	<10.00	2
	20.0	4.22	0.90	30.00	10.00	35.00	<10.00	2
	25.0	4.20	0.91	20.00	16.00	50.00	<10.00	2
850820	1.0	4.15	0.93	20.00	9.00	87.00	<10.00	<1
	5.0	4.12	0.90	10.00	6.00	73.00	<10.00	<1
	10.0	4.18	0.87	10.00	7.00	44.00	10.00	<1
	15.0	4.18	0.84	10.00	5.00	37.00	10.00	<1
	20.0	3.88	0.87	20.00	5.00	55.00	<10.00	<1
	25.0	3.90	0.87	20.00	8.00	96.00	<10.00	3
851010	1.0	4.19	0.88	5.00	3.00	68.00	<10.00	<1
	5.0	4.16	0.85	15.00	2.00	38.00	<10.00	<1
	10.0	4.30	0.85	10.00	2.00	55.00	<10.00	<1
	15.0	4.32	0.85	15.00	3.00	60.00	<10.00	<1
	20.0	4.37	0.87	10.00	3.00	73.00	<10.00	<1
	25.0	4.30	0.86	10.00	3.00	45.00	<10.00	<1

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.:
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
          *
          *   STASJON: B4 BLEIKVAIN      BNN-DATA
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	pH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	0.33	7.27	4.30	0.28	<5.0	2.64	3.20
	5.0	1.67	7.28	4.76	1.20		2.64	5.50
	10.0	2.65	7.23	4.76	1.75		2.62	7.40
	15.0	2.95	7.15	5.41	1.00		2.62	10.00
	20.0	2.78	7.29	5.49	0.95		2.60	12.00
850627	1.0	10.00	7.25	3.92	0.65	<5.0	2.78	5.50
	5.0	4.42	7.21	3.47	0.50		2.78	3.40
	10.0	3.73	7.23	4.23	1.20		2.94	8.00
	15.0	3.18	7.23	4.37	1.10		3.25	8.00
	20.0	3.12	7.14	5.18	0.95		3.91	10.50
851010	25.0	2.99	7.00	6.65	0.80	<5.0	4.96	15.50
	1.0	5.65	7.32	4.45	0.30		3.16	7.80
	5.0	5.65	7.33	4.36	0.44		3.01	9.20
	10.0	5.65	7.33	4.50	0.46		3.19	7.00
	15.0	5.63	7.29	4.60	0.40		3.15	7.40
20.0	5.63	7.32	4.56	0.52	3.22	6.10		
25.0	5.62	7.31	4.60	0.32	3.17	6.10		

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.:
SEKIND    *
===== *
PROSJEKT: *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
          *
          *   STASJON: B4 BLEIKVAIN      BNN-DATA
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.66	0.95	40.00	3.00	40.00	20.00	<1
	5.0	5.70	1.02	30.00	2.00	148.00	<10.00	1
	10.0	5.75	1.01	20.00	1.00	172.00	<10.00	1
	15.0	6.48	1.14	30.00	3.00	316.00	<10.00	2
	20.0	6.73	1.16	20.00	4.00	332.00	80.00	2
850627	1.0	5.18	0.90	145.00	9.00	99.00	<10.00	1
	5.0	4.61	0.92	10.00	8.00	60.00	<10.00	1
	10.0	6.12	0.98	10.00	11.00	155.00	<10.00	2
	15.0	6.65	1.05	10.00	11.00	160.00	<10.00	4
	20.0	8.22	1.24	20.00	17.00	218.00	<10.00	2
851010	25.0	11.38	1.50	20.00	13.00	145.00	25.00	1
	1.0	5.01	0.93	10.00	2.00	102.00	20.00	<1
	5.0	5.20	0.92	10.00	2.00	109.00	<10.00	<1
	10.0	5.15	0.91	10.00	5.00	120.00	<10.00	<1
	15.0	5.27	0.92	10.00	3.00	114.00	<10.00	<1
20.0	5.12	0.92	15.00	2.00	108.00	<10.00	<1	
25.0	5.12	0.91	30.00	3.00	123.00	10.00	1	

DATE	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	0.35	7.33	4.08	0.35	5.0	2.68	3.10
	5.0	1.68	7.38	4.63	1.00		2.68	5.70
	10.0	2.59	7.28	5.04	1.75		2.64	6.70
	15.0	2.85	7.25	4.88	1.25		2.62	7.60
	20.0	2.96	7.08	5.80	1.15		2.53	12.60
	25.0	2.83	7.18	6.04	1.10		2.51	17.50
850627	1.0	11.00	7.21	3.81	0.70	<5.0	2.77	5.90
	5.0	4.58	7.28	4.11	0.95		2.90	7.80
	10.0	3.98	7.33	4.19	1.30		2.90	9.00
	15.0	3.79	7.30	4.25	1.20		2.94	9.20
	20.0	3.61	7.31	4.30	1.20		3.07	9.70
	25.0	3.40	7.19	4.80	1.30		3.19	11.00
851010	1.0	5.53	7.33	4.46	0.80	<5.0	3.15	7.00
	5.0	5.56	7.33	4.41	0.75	<5.0	3.15	8.70
	10.0	5.56	7.31	4.43	0.68		3.18	6.90
	15.0	5.58	7.31	4.46	0.77		3.16	7.00
	20.0	5.56	7.32	4.44	0.82		3.11	11.00
	25.0	5.52	7.32	4.41	0.86		3.16	9.00

Siktedyp 27/6 : 5.0 m      Siktedyp er målt uten vannkikkert  
 10/10 : 5.0 m

DATE	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.50	0.97	10.00	3.00	32.00	10.00	<1
	5.0	5.30	1.02	30.00	15.00	119.00	<10.00	<1
	10.0	6.02	1.04	30.00	12.00	192.00	<10.00	1
	15.0	6.02	1.03	30.00	10.00	183.00	<10.00	1
	20.0	6.82	1.20	40.00	2.00	461.00	<10.00	1
	25.0	6.98	1.20	20.00	12.00	495.00	<10.00	1
850627	1.0	5.15	0.89	20.00	9.00	74.00	<10.00	1
	5.0	5.70	0.95	20.00	8.00	100.00	<10.00	2
	10.0	6.08	0.97	20.00	8.00	111.00	<10.00	2
	15.0	6.28	0.98	10.00	11.00	113.00	<10.00	1
	20.0	6.44	1.01	10.00	11.00	112.00	<10.00	1
	25.0	7.22	1.11	10.00	12.00	139.00	20.00	3
850931	1.0	5.20	0.92	25.00	2.00	110.00	20.00	1
	5.0	5.22	0.92	20.00	2.00	118.00	10.00	1
	10.0	5.26	0.92	15.00	3.00	121.00	<10.00	1
	15.0	5.28	0.91	15.00	4.00	122.00	10.00	1
	20.0	5.36	0.91	15.00	6.00	139.00	<10.00	2
	25.0	5.16	0.89	15.00	8.00	136.00	10.00	1

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.:
SEKIND    *
          *
===== *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT: *
          *   STASJON: B6  BLEIKVATN      BNN-DATA
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	0.33	7.28	4.13	0.48	5.0	2.64	2.60
	5.0	2.42	7.28	5.36	1.75		2.70	7.40
	10.0	2.38	7.28	5.65	3.10		2.74	8.50
	15.0	2.34	7.28	5.58	5.80		2.76	8.20
	20.0	2.18	7.28	6.25	6.60		2.91	8.90
850627	25.0	1.90	7.23	6.92	15.80		2.62	7.40
	1.0	12.00	7.18	3.60	0.55	<5.0	2.78	5.80
	5.0	3.70	7.17	4.31	1.30		2.78	10.40
	10.0	3.50	7.23	4.50	1.90		2.80	10.60
	15.0	3.50	7.25	4.30	1.70		2.76	10.50
850820	20.0	3.35	7.26	4.31	2.00		2.70	10.50
	25.0	2.85	7.28	4.90	4.90		2.92	12.80
	1.0	10.10	7.30	3.96	0.40	<5.0	2.80	6.40
	5.0	10.10	7.30	3.98	0.55	<5.0	2.85	6.00
	10.0	8.30	7.30	4.01	0.68		2.90	7.10
851010	15.0	6.30	7.15	4.95	1.10		2.90	10.60
	20.0	5.00	7.10	5.39	1.80		2.90	15.30
	25.0	4.60	7.00	5.71	4.10		2.85	15.30
	1.0	5.41	7.40	4.48	1.00	<5.0	3.01	10.00
	5.0	5.45	7.28	4.60	1.00	<5.0	3.04	10.70
	10.0	5.46	7.28	4.67	1.10		3.04	11.70
	15.0	5.46	7.32	4.57	1.10		2.85	10.40
	20.0	5.46	7.36	4.83	1.70		2.95	12.00
	25.0	5.28	7.20	5.65	2.90		2.99	19.00

Siktedyp 27/6 : 6.0 m      Siktedyp er målt uten vannkikkert  
 20/8 : 5.5 m  
 10/10 : 3.5 m

```

=====
NIVA      *
          *   TABELL NR.:
SEKIND    *
          *
===== *   KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.
PROSJEKT: *
          *   STASJON: B6  BLEIKVATN      BNN-DATA
DATO: 17 FEB 86 *
=====
    
```

DATO	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.48	0.98	<10.00	8.00	31.00	30.00	<1
	5.0	6.04	1.02	10.00	3.00	216.00	<10.00	1
	10.0	6.98	1.07	30.00	3.00	237.00	<10.00	1
	15.0	7.12	1.10	30.00	2.00	243.00	70.00	2
	20.0	7.36	1.11	40.00	2.00	230.00	70.00	2
850627	25.0	7.50	1.10	30.00	3.00	210.00	90.00	2
	1.0	4.99	0.87	20.00	12.00	68.00	20.00	1
	5.0	6.24	0.97	20.00	11.00	117.00	30.00	1
	10.0	6.22	0.96	20.00	13.00	126.00	30.00	2
	15.0	6.28	0.96	20.00	12.00	124.00	10.00	1
850820	20.0	6.31	0.98	20.00	12.00	117.00	10.00	2
	25.0	7.26	1.05	20.00	12.00	136.00	20.00	3
	1.0	4.30	0.90	30.00	6.00	68.00	10.00	<1
	5.0	4.18	0.89	20.00	3.00	64.00	20.00	<1
	10.0	4.20	0.90	20.00	3.00	64.00	20.00	<1
851010	15.0	5.40	0.96	40.00	3.00	196.00	20.00	2
	20.0	6.04	0.98	70.00	3.00	277.00	20.00	2
	25.0	6.31	1.00	50.00	8.00	334.00	30.00	4
	1.0	5.15	0.90	<10.00	5.00	166.00	<10.00	1
	5.0	5.12	0.90	10.00	5.00	164.00	10.00	1
	10.0	5.09	0.90	15.00	4.00	157.00	10.00	3
	15.0	5.23	0.90	<10.00	3.00	154.00	20.00	2
	20.0	5.60	0.92	10.00	1.00	203.00	10.00	4
	25.0	6.54	1.00	10.00	1.00	326.00	20.00	3

NIVA \*  
 \*  
 TABELL NR.: \*  
 \*  
 SEKIND \*  
 \*  
 KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. \*  
 \*  
 PROSJEKT: \*  
 \*  
 STASJON: B2 BLEIKVATTN BNN-DATA \*  
 \*  
 DATO: 17 FEB 86 \*  
 \*

DATO	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	-0.26	7.23	4.82	0.25	<5.0	2.80	2.70
	5.0	0.26	7.35	4.06	0.28		2.54	2.40
	10.0	0.41	7.25	4.24	0.40		2.57	2.50
	15.0	0.52	7.30	3.99	0.35		2.51	3.00
	20.0	0.58	7.30	4.07	0.40		2.59	3.20
	25.0	0.75	7.35	4.20	0.55		2.55	3.30
	1.0	3.03	7.23	3.35	0.30	<5.0	2.78	2.40
850627	5.0	2.89	7.37	3.26	0.25		2.76	2.40
	10.0	2.81	7.43	3.40	0.30		2.79	2.30
	15.0	2.77	7.33	3.28	0.35		2.72	2.70
	20.0	3.01	7.55	3.20	0.45		2.72	2.50
	25.0	3.20	7.58	3.32	0.65		2.71	2.30
	1.0	10.00	7.28	3.73	0.40		2.90	6.00
	5.0	10.00	7.20	3.70	0.45		2.90	5.80
850820	10.0	10.00	7.28	3.67	0.40		3.00	5.00
	15.0	9.10	7.30	3.70	0.70		2.90	4.90
	20.0	8.83	7.30	3.62	0.75		3.00	5.00
	25.0	8.50	7.30	3.67	0.85		3.10	5.20
	1.0	5.65	7.25	3.60	0.60	<5.0	2.67	2.30
	5.0	5.65	7.25	3.74	0.55	<5.0	2.61	3.00
	10.0	5.65	7.25	3.64	0.60		2.67	2.60
851010	15.0	5.65	7.31	3.70	0.55		2.90	2.70
	20.0	5.65	7.28	3.77	0.30		2.88	2.90
	25.0	5.65	7.29	3.68	0.38		2.85	2.90

Siktedyp 27/6 : 7.5 m  
 Siktedyp er målt uten vannkikkert  
 20/8 : 5.5 m  
 10/10: 7.0 m

\* NIVA  
 \* TABELL NR.:  
 \* SEKIND  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT:  
 \* STASJON: B2 BLEIKVATN BNN-DATA  
 \* DATO: 17 FEB 86

DATE	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.91	1.06	5.00	3.00	38.00	40.00	<1
	5.0	4.38	0.93	5.00	2.00	25.00	<10.00	<1
	10.0	4.24	0.89	5.00	4.00	30.00	<10.00	<1
	15.0	4.35	0.94	5.00	4.00	34.00	<10.00	<1
	20.0	4.55	0.06	5.00	2.00	36.00	<10.00	<1
	25.0	4.38	0.95	40.00	2.00	47.00	<10.00	<1
850627	1.0	4.23	0.90	25.00	12.00	43.00	<10.00	3
	5.0	4.22	0.91	30.00	13.00	41.00	<10.00	2
	10.0	4.21	0.90	20.00	13.00	59.00	<10.00	2
	15.0	4.23	0.90	20.00	11.00	38.00	<10.00	2
	20.0	4.22	0.90	30.00	10.00	35.00	<10.00	2
	25.0	4.20	0.91	20.00	16.00	50.00	<10.00	2
850820	1.0	4.15	0.93	20.00	9.00	87.00	<10.00	<1
	5.0	4.12	0.90	10.00	6.00	73.00	<10.00	<1
	10.0	4.18	0.87	10.00	7.00	44.00	10.00	<1
	15.0	4.18	0.84	10.00	5.00	37.00	10.00	<1
	20.0	3.88	0.87	20.00	5.00	55.00	<10.00	<1
	25.0	3.90	0.87	20.00	8.00	96.00	<10.00	3
851010	1.0	4.19	0.88	5.00	3.00	68.00	<10.00	<1
	5.0	4.16	0.85	15.00	2.00	38.00	<10.00	<1
	10.0	4.30	0.85	10.00	2.00	55.00	<10.00	<1
	15.0	4.32	0.85	15.00	3.00	60.00	<10.00	<1
	20.0	4.37	0.87	10.00	3.00	73.00	<10.00	<1
	25.0	4.30	0.86	10.00	3.00	45.00	<10.00	<1

* NIVA		* TABELL NR.:		* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.										
* SEKIND		* STASJON: B4 BLEIKVAIN		* BNN-DATA										
* PROSJEKT:		* DATO: 17 FEB 86												
DATA	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L						
850319	1.0	0.33	7.27	4.30	0.28	<5.0	2.64	3.20						
	5.0	1.67	7.28	4.76	1.20		2.64	5.50						
	10.0	2.65	7.23	4.76	1.75		2.62	7.40						
	15.0	2.95	7.15	5.41	1.00		2.62	10.00						
	20.0	2.78	7.29	5.49	0.95		2.60	12.00						
850627	1.0	10.00	7.25	3.92	0.65	<5.0	2.78	5.50						
	5.0	4.42	7.21	3.47	0.50		2.78	3.40						
	10.0	3.73	7.23	4.23	1.20		2.94	8.00						
	15.0	3.18	7.23	4.37	1.10		3.25	8.00						
	20.0	3.12	7.14	5.18	0.95		3.91	10.50						
	25.0	2.99	7.00	6.65	0.80		4.96	15.50						
851010	1.0	5.65	7.32	4.45	0.30	<5.0	3.16	7.80						
	5.0	5.65	7.33	4.36	0.44	<5.0	3.01	9.20						
	10.0	5.65	7.33	4.50	0.46		3.19	7.00						
	15.0	5.63	7.29	4.60	0.40		3.15	7.40						
	20.0	5.63	7.32	4.56	0.52		3.22	6.10						
	25.0	5.62	7.31	4.60	0.32		3.17	6.10						



\* NIVA  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*  
 \* \* \*

TABELL NR.:

KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.

PROSJEKT:

STASJON: B4 BLEIKVATTN BNN-DATA

DATE: 17 FEB 86

DATE	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.66	0.95	40.00	3.00	40.00	20.00	<1
	5.0	5.70	1.02	30.00	2.00	148.00	<10.00	1
	10.0	5.75	1.01	20.00	1.00	172.00	<10.00	1
	15.0	6.48	1.14	30.00	3.00	316.00	<10.00	2
	20.0	6.73	1.16	20.00	4.00	332.00	80.00	2
	1.0	5.18	0.90	145.00	9.00	99.00	<10.00	1
	5.0	4.61	0.92	10.00	8.00	60.00	<10.00	1
850627	10.0	6.12	0.98	10.00	11.00	155.00	<10.00	2
	15.0	6.65	1.05	10.00	11.00	160.00	<10.00	4
	20.0	8.22	1.24	20.00	17.00	218.00	<10.00	2
	25.0	11.38	1.50	20.00	13.00	145.00	25.00	1
	1.0	5.01	0.93	10.00	2.00	102.00	20.00	<1
851010	5.0	5.20	0.92	10.00	2.00	109.00	<10.00	<1
	10.0	5.15	0.91	10.00	5.00	120.00	<10.00	<1
	15.0	5.27	0.92	10.00	3.00	114.00	<10.00	<1
	20.0	5.12	0.92	15.00	2.00	108.00	<10.00	<1
	25.0	5.12	0.91	30.00	3.00	123.00	10.00	1

\* NIVA  
 \* TABELL NR.:  
 \* SEKIND  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \* PROSJEKT:  
 \* STASJON: B5 BLEIKVATN BNN-DATA  
 \* DATO: 17 FEB 86

DATE	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L
850319	1.0	0.35	7.33	4.08	0.35	5.0	2.68	3.10
	5.0	1.68	7.38	4.63	1.00		2.68	5.70
	10.0	2.59	7.28	5.04	1.75		2.64	6.70
	15.0	2.85	7.25	4.88	1.25		2.62	7.60
	20.0	2.96	7.08	5.80	1.15		2.53	12.60
	25.0	2.83	7.18	6.04	1.10		2.51	17.50
850627	1.0	11.00	7.21	3.81	0.70	<5.0	2.77	5.90
	5.0	4.58	7.28	4.11	0.95		2.90	7.80
	10.0	3.98	7.33	4.19	1.30		2.90	9.00
	15.0	3.79	7.30	4.25	1.20		2.94	9.20
	20.0	3.61	7.31	4.30	1.20		3.07	9.70
	25.0	3.40	7.19	4.80	1.30		3.19	11.00
851010	1.0	5.53	7.33	4.46	0.80	<5.0	3.15	7.00
	5.0	5.56	7.33	4.41	0.75	<5.0	3.15	8.70
	10.0	5.56	7.31	4.43	0.68		3.18	6.90
	15.0	5.58	7.31	4.46	0.77		3.16	7.00
	20.0	5.56	7.32	4.44	0.82		3.11	11.00
	25.0	5.52	7.32	4.41	0.86		3.16	9.00

Siktedyp 27/6 : 5.0 m Siktedyp er målt uten vannkikkert  
 10/10 : 5.0 m

\* NIVA \*  
 \* TABELL NR.: \*  
 \* \*  
 \* SEKIND \*  
 \* \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA. \*  
 \* \*  
 \* PROSJEKT: \*  
 \* \*  
 \* STASJON: B5 BLEIKVATTN BNN-DATA \*  
 \* \*  
 \* DATO: 17 FEB 86 \*

DATE	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.50	0.97	10.00	3.00	32.00	10.00	<1
	5.0	5.30	1.02	30.00	15.00	119.00	<10.00	<1
	10.0	6.02	1.04	30.00	12.00	192.00	<10.00	1
	15.0	6.02	1.03	30.00	10.00	183.00	<10.00	1
	20.0	6.82	1.20	40.00	2.00	461.00	<10.00	1
	25.0	6.98	1.20	20.00	12.00	495.00	<10.00	1
	1.0	5.15	0.89	20.00	9.00	74.00	<10.00	1
	5.0	5.70	0.95	20.00	8.00	100.00	<10.00	2
	10.0	6.08	0.97	20.00	8.00	111.00	<10.00	2
	15.0	6.28	0.98	10.00	11.00	113.00	<10.00	1
850627	20.0	6.44	1.01	10.00	11.00	112.00	<10.00	1
	25.0	7.22	1.11	10.00	12.00	139.00	20.00	3
	1.0	5.20	0.92	25.00	2.00	110.00	20.00	1
	5.0	5.22	0.92	20.00	2.00	118.00	10.00	1
	10.0	5.26	0.92	15.00	3.00	121.00	<10.00	1
	15.0	5.28	0.91	15.00	4.00	122.00	10.00	1
	20.0	5.36	0.91	15.00	6.00	139.00	<10.00	2
	25.0	5.16	0.89	15.00	8.00	136.00	10.00	1

850931

NIVA		* TABELL NR.:													
SEKIND		* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.													
PROSJEKT:		* STASJON: B6 BLEIKVAITN		BNN-DATA											
DATO: 17 FEB 86		* STASJON: B6 BLEIKVAITN		BNN-DATA											
DATA	DYP M	TEMP GR. C	PH	KOND MS/M	TURB FTU	S-TS MG/L	ALK ML/L	SO4 MG/L							
850319	1.0	0.33	7.28	4.13	0.48	5.0	2.64	2.60							
	5.0	2.42	7.28	5.36	1.75		2.70	7.40							
	10.0	2.38	7.28	5.65	3.10		2.74	8.50							
	15.0	2.34	7.28	5.58	5.80		2.76	8.20							
	20.0	2.18	7.28	6.25	6.60		2.91	8.90							
	25.0	1.90	7.23	6.92	15.80		2.62	7.40							
850627	1.0	12.00	7.18	3.60	0.55	<5.0	2.78	5.80							
	5.0	3.70	7.17	4.31	1.30		2.78	10.40							
	10.0	3.50	7.23	4.50	1.90		2.80	10.60							
	15.0	3.50	7.25	4.30	1.70		2.76	10.50							
	20.0	3.35	7.26	4.31	2.00		2.70	10.50							
	25.0	2.85	7.28	4.90	4.90		2.92	12.80							
850820	1.0	10.10	7.30	3.96	0.40	<5.0	2.80	6.40							
	5.0	10.10	7.30	3.98	0.55	<5.0	2.85	6.00							
	10.0	8.30	7.30	4.01	0.68		2.90	7.10							
	15.0	6.30	7.15	4.95	1.10		2.90	10.60							
	20.0	5.00	7.10	5.39	1.80		2.90	15.30							
	25.0	4.60	7.00	5.71	4.10		2.85	15.30							
851010	1.0	5.41	7.40	4.48	1.00	<5.0	3.01	10.00							
	5.0	5.45	7.28	4.60	1.00	<5.0	3.04	10.70							
	10.0	5.46	7.28	4.67	1.10		3.04	11.70							
	15.0	5.46	7.32	4.57	1.10		2.85	10.40							
	20.0	5.46	7.36	4.83	1.70		2.95	12.00							
	25.0	5.28	7.20	5.65	2.90		2.99	19.00							

Siktedyp er målt uten vannkikkert

Siktedyp 27/6 : 6.0 m  
 20/8 : 5.5 m  
 10/10 : 3.5 m

\* NIVA  
 \* TABELL NR.:  
 \*  
 \* SEKIND  
 \*  
 \* KJEMISK/FYSISKE ANALYSEDATA.  
 \*  
 \* PROSJEKT:  
 \* STASJON: B6 BLEIKVAITN BNN-DATA  
 \*  
 \* DATO: 17 FEB 86

DATA	DYP M	CA MG/L	MG MG/L	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	PB MIK/L	CD MIK/L
850319	1.0	4.48	0.98	<10.00	8.00	31.00	30.00	<1
	5.0	6.04	1.02	10.00	3.00	216.00	<10.00	1
	10.0	6.98	1.07	30.00	3.00	237.00	<10.00	1
	15.0	7.12	1.10	30.00	2.00	243.00	70.00	2
	20.0	7.36	1.11	40.00	2.00	230.00	70.00	2
	25.0	7.50	1.10	30.00	3.00	210.00	90.00	2
850627	1.0	4.99	0.87	20.00	12.00	68.00	20.00	1
	5.0	6.24	0.97	20.00	11.00	117.00	30.00	1
	10.0	6.22	0.96	20.00	13.00	126.00	30.00	2
	15.0	6.28	0.96	20.00	12.00	124.00	10.00	1
	20.0	6.31	0.98	20.00	12.00	117.00	10.00	2
	25.0	7.26	1.05	20.00	12.00	136.00	20.00	3
850820	1.0	4.30	0.90	30.00	6.00	68.00	10.00	<1
	5.0	4.18	0.89	20.00	3.00	64.00	20.00	<1
	10.0	4.20	0.90	20.00	3.00	64.00	20.00	<1
	15.0	5.40	0.96	40.00	3.00	196.00	20.00	2
	20.0	6.04	0.98	70.00	3.00	277.00	20.00	2
	25.0	6.31	1.00	50.00	8.00	334.00	30.00	4
851010	1.0	5.15	0.90	<10.00	5.00	166.00	<10.00	1
	5.0	5.12	0.90	10.00	5.00	164.00	10.00	1
	10.0	5.09	0.90	15.00	4.00	157.00	10.00	3
	15.0	5.23	0.90	<10.00	3.00	154.00	20.00	2
	20.0	5.60	0.92	10.00	1.00	203.00	10.00	4
	25.0	6.54	1.00	10.00	1.00	326.00	20.00	3

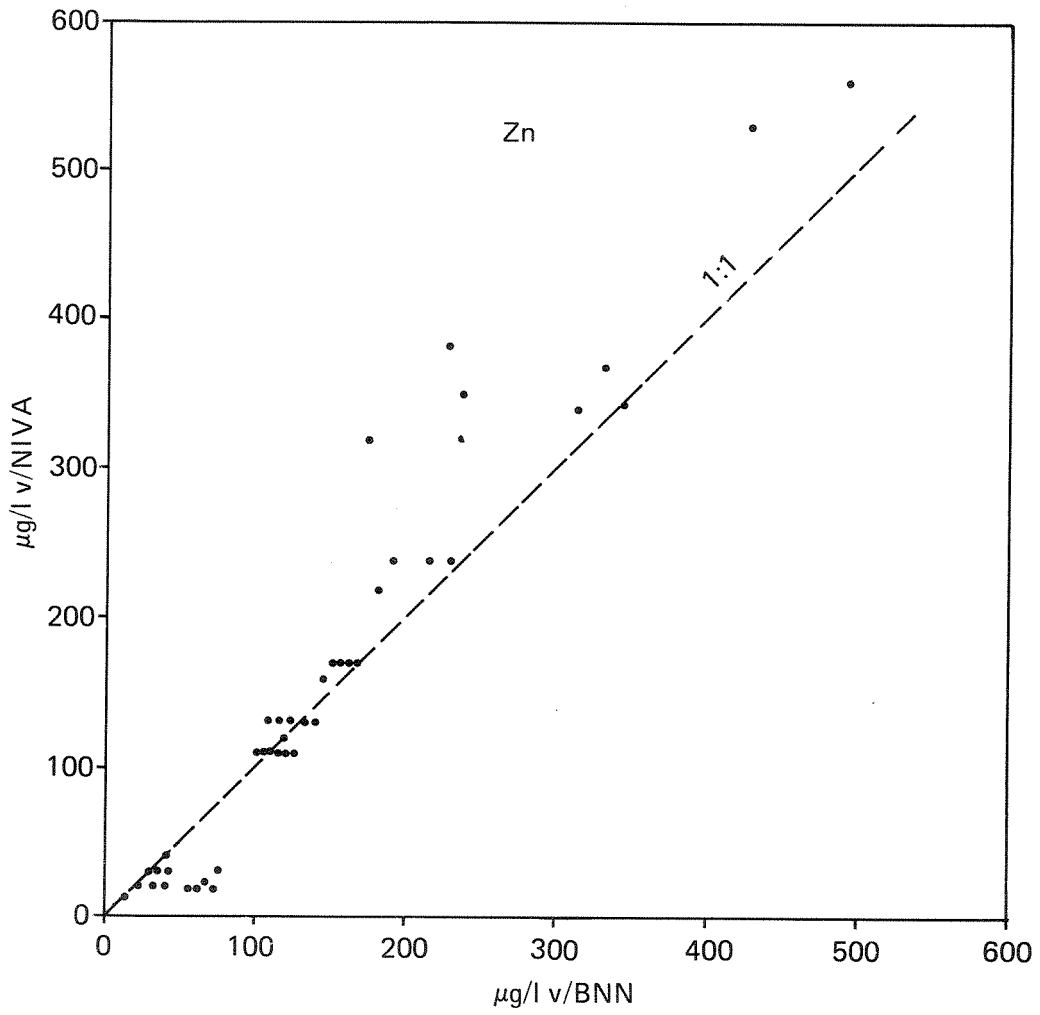
V E D L E G G C

Enkel sammenligning av analyseresultater fra BNN og NIVA.

Vurderingen bygger på resultater av prøver tatt 9-10/6 og 10/10 1985. En grov sammenligning av analysene fra de to laboratorier viser at NIVA gjennomgående får høyere verdier for Pb enn det BNN måler, noe som kan skyldes at de to laboratorier benytter forskjellige analysemetoder for denne parameter. For Cu er konsentrasjonsnivåene generelt lave, og analyseresultatene fra NIVA viser gjennomgående lavere resultater enn BNN-verdiene tilsier. For Zn er det en rimelig overensstemmelse mellom de to laboratorier; dog slik at NIVA-analysene gir noe lavere verdier ved lave konsentrasjonsnivåer og noe høyere tall ved høye konsentrasjonsnivåer enn BNN-dataene. Dette fremgår også av figuren.

For Cd benytter NIVA en mer nøyaktig analysemetode enn den BNN benytter.

I betraktning av at prøven med lavt tungmetallinnhold lett kan kontamineres ved laboratoriet knyttet til oppredningen i Åga, må forskjellen mellom analysene av Zn ved de to laboratorier sies å være liten. Imidlertid bør prøver med lave metallkonsentrasjoner analyseres på NIVA. Dette gjelder spesielt for Cd og Pb hvor NIVAs metode også er mer følsom.



Figur C1. Zn analyser utført ved NIVA og BNN. Prøver tatt 9.-10.7 og 10.10 fra stasjonene B2, B4, B5 og B6.

V E D L E G G C

Enkel sammenligning av analyseresultater fra BNN og NIVA.

Vurderingen bygger på resultater av prøver tatt 9-10/6 og 10/10 1985. En grov sammenligning av analysene fra de to laboratorier viser at NIVA gjennomgående får høyere verdier for Pb enn det BNN måler, noe som kan skyldes at de to laboratorier benytter forskjellige analysemetoder for denne parameter. For Cu er konsentrasjonsnivåene generelt lave, og analyseresultatene fra NIVA viser gjennomgående lavere resultater enn BNN-verdiene tilsier. For Zn er det en rimelig overensstemmelse mellom de to laboratorier; dog slik at NIVA-analysene gir noe lavere verdier ved lave konsentrasjonsnivåer og noe høyere tall ved høye konsentrasjonsnivåer enn BNN-dataene. Dette fremgår også av figuren.

For Cd benytter NIVA en mer nøyaktig analysemetode enn den BNN benytter.

I betraktning av at prøven med lavt tungmetallinnhold lett kan kontamineres ved laboratoriet knyttet til oppredningen i Aga, må forskjellen mellom analysene av Zn ved de to laboratorier sies å være liten. Imidlertid bør prøver med lave metallkonsentrasjoner analyseres på NIVA. Dette gjelder spesielt for Cd og Pb hvor NIVAs metode også er mer følsom.