

RF – Rogalandsforskning. <http://www.rf.no>

**Øyvind F. Tvedten<sup>1</sup>, Veslemøy Eriksen<sup>1</sup>, Jon Kongsrud<sup>2</sup> og  
Narve Brattenborg<sup>3</sup>**

## **Miljøundersøkelse av marine resipienter i Sandnes kommune, 2001-02**

Rapport RF – 2003/082

<sup>1</sup> RF Rogalandsforskning. <sup>2</sup> Universitetet i Bergen. Zoologisk museum, <sup>3</sup> Universitetet i Bergen. Institutt for fiskeri- og marinbiologi

Prosjektnummer: 7151655  
Prosjektets tittel: Resipientundersøkelse 2001-02  
Kvalitetssikrer: Asbjørn Bergheim  
Oppdragsgiver(e): Sandnes  
ISBN: 82-490-0246-6

## Forord

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Sandnes kommune. Rapporten skal blant annet brukes som en del av dokumentasjonen i forbindelse med kommunens bruk av resipientene for avløpsvann. Kurt Sædberg har vært kommunens kontaktperson i forbindelse med oppdraget.

Feltarbeidet ble hovedsakelig utført av Øyvind F. Tvedten, samt Veslemøy Eriksen, Stig Westerlund og Endre Aas fra Rogalandforskning (RF). Petter Sværen vært med på de fleste innsamlingene av vannprøver. Han takkes for hyggelig og godt samarbeid, som var mulig med velvillighet fra de andre ansatte ved Lundsvågen Naturskole. I tillegg har Marthon Johannessen og Bjørn Johannessen vært med på litt av innsamlingen.

Strandsoneundersøkelsene ble gjennomført av Jon Kongsrud, Narve Brattenbord, Veslemøy Eriksen og Stig Westerlund (båtfører).

Bunnprøvene ble samlet fra M/S Risøygutt og kaptein Erik Bakkevik takkes for hyggelig samarbeid.

Asbjørn Bergheim har vært kvalitetssikrer på rapporten, hvor Veslemøy Eriksen, Jon Kongsrud og Narve Brattenborg har skrevet om strandsoneundersøkelsen og Øyvind F. Tvedten har skrevet om de andre resultatene og generell tekst.

Vi ønsker også å takke M-lab (tidligere RF-Miljølab), Eurofins Norge (tidligere MILJØ-KJEMI Norsk Miljø Senter) og NIVA for analyser.

Stavanger, 20.03.03

Øyvind F. Tvedten, prosjektleder

## Innhold

|   |           |
|---|-----------|
| Sammendrag og konklusjon.....                             | iv        |
| Oppsummering: Gandsfjord og Riskafjord .....              | iv        |
| Oppsummering: Høgsfjord og Høle .....                     | vi        |
| 1 INNLEDNING.....   | 1         |
| 2 MATERIALE OG METODER .....                              | 3         |
| 2.1 Områdebeskrivelse, tidligere undersøkelser.....       | 3         |
| 2.2 Kort om avløpsvann og rensing.....                    | 3         |
| 2.3 Bakgrunn og valg av prøveparametre og stasjoner ..... | 5         |
| 2.3.1 Vannprøver .....                                    | 5         |
| 2.3.2 Strandsone .....                                    | 6         |
| 2.3.3 Bunnprøver .....                                    | 7         |
| 2.3.3.1 Miljøgifter .....                                 | 7         |
| 2.3.3.2 Organisk materiale.....                           | 7         |
| 2.3.3.3 Bunndyr .....                                     | 8         |
| 2.4 Undersøkellesprogram og innsamlingsmetoder.....       | 8         |
| 2.4.1 Sjøvannsprøver .....                                | 9         |
| 2.4.1.1 Metoder vannprøver.....                           | 9         |
| 2.4.2 Strandsone .....                                    | 11        |
| 2.4.2.1 Semikvantitative strandsoneundersøkelser .....    | 11        |
| 2.4.3 Bunnprøver .....                                    | 11        |
| 2.4.3.1 Metoder bunnprøver .....                          | 11        |
| 2.5 Analyser.....   | 12        |
| 2.5.1 Vann .....  | 12        |
| 2.5.2 Sediment .....                                      | 12        |
| 2.5.3 Bunnfauna.....                                      | 13        |
| Mål på diversitet .....                                   | 14        |
| 2.6 Databehandling.....                                   | 15        |
| 2.7 SFTs klassifiseringssystem av miljøkvalitet.....      | 15        |
| 3 RESULTATER OG DISKUSJON .....                           | 18        |
| <b>3.1 Gandsfjord og Riskafjord.....</b>                  | <b>19</b> |
| 3.1.1 Hydrografi og vannkjemi .....                       | 21        |
| 3.1.1.1 Temperatur, saltholdighet, oksygeninnhold.....    | 21        |
| 3.1.1.2 Næringsalter, klorofyll og siktedyp.....          | 23        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 3.1.2      | Strandsone .....                               | 27        |
| 3.1.3      | Bunnprøver .....                               | 29        |
| 3.1.3.1    | Sedimentkjemi og miljøgifter .....             | 31        |
| 3.1.3.2    | Bunndyr .....                                  | 33        |
| 3.1.4      | Oppsummering: Gandsfjord og Riskafjord .....   | 35        |
| <b>3.2</b> | <b>Høgsfjord og Høle.....</b>                  | <b>37</b> |
| 3.2.1      | Hydrografi og vannkjemi .....                  | 38        |
| 3.2.1.1    | Temperatur, saltholdighet, oksygeninnhold..... | 38        |
| 3.2.1.2    | Næringssalter, klorofyll og siktedyp.....      | 41        |
| 3.2.2      | Strandsone .....                               | 43        |
| 3.2.3      | Bunnprøver .....                               | 45        |
| 3.2.3.1    | Sedimentkjemi og miljøgifter .....             | 46        |
| 3.2.3.2    | Bunndyr .....                                  | 46        |
| 3.2.4      | Oppsummering: Høgsfjord og Høle .....          | 47        |
| 4          | REFERANSER.....                                | 49        |
| 5          | VEDLEGGSOVERSIKT.....                          | 51        |
|            | VEDLEGG 6 NOEN ORD OG UTTRYKK.....             |           |

## Sammendrag og konklusjon

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Sandnes kommune. Rapporten skal blant annet brukes som en del av dokumentasjonen i forbindelse med kommunens bruk av resipientene for avløpsvann. Prøvene ble tatt i et stort område fra innerst i Gandsfjord til Høle. På det dypeste i Gandsfjord, Riskafjord og Høle, samt Vågen i Sandnes er det tidligere funnet mindre gode miljøforhold. Dette skyldes enten en kombinasjon av naturlige forhold og menneskeskapt utslipp eller en av delene. På noen steder er det innhold av miljøgifter som er det største problemet og i andre områder er det dårlig bunnvannsutskiftning og oksygenmangel. Totalt er 16 stasjoner undersøkt med en eller flere metoder. Feltarbeidet startet i desember 2001 og ble avsluttet i august 2002.

Resultatene vurderes opp mot grenseverdier i SFTs klassifiseringssystem for miljøkvalitet i marint kystfarvann, og tidligere undersøkelser. Den siste store tilsvarende miljøundersøkelsen i Gandsfjord og Riskafjord ble foretatt sommeren og høsten 1995 (Bokn *m.fl.* 1996).

### Undersøkelsen har i varierende grad i hvert område omfattet:

- ❖ Hydrografi- og næringssaltanalyser, siktedyp og algemengde
- ❖ Strandsoneundersøkelser
- ❖ Bunnundersøkelser, innhold av organisk materiale, miljøgifter og bunndyr

### Oppsummering: Gandsfjord og Riskafjord

Totalt 12 prøvestasjoner ble undersøkt. Syv i Gandsfjord (inkludert fjærestasjoner), en ved Kalvøy og 4 i Riskafjord-Usken området. Tidligere undersøkelser har vist at disse områdene er moderat til lite påvirket av miljøgifter, men at innholdet øker inn mot Vågen i Sandnes. Miljøproblemene er i første rekke knyttet til naturlig begrenset bunnvannsutskiftning på det dypeste i Gandsfjord og Riskafjord. Dette har vært kjent siden 1970 tallet og gjør at resipientene er sårbare overfor organisk tilførsel. Det meste av avløpsvanntilførselen til Gandsfjord og Riskafjord er nå sanert og overført til Sentral Renseanlegg for Nord-Jæren (SNJ).

Gandsfjord er en stor og dyp fjord med et maksimaldyp på 247 m ved Lihalsen. Det er ingen betydelige terskler i Gandsfjord, men bunnvannsutskiftningen er begrenset av de dypeste tersklene ut mot Høgsfjord ved Kalvøy og Teistholmen (ca 72 og 110 m). I tillegg kommer begrensningene som ligger i bunntopografien til sjøområdene lenger ut mot Boknafjord. I Riskafjord er maksimaldypet 95 m. Området er avgrenset ut mot Gandsfjord av en terskel på 65 m og ut mot øst er det grunnere.

Overflatevannskvaliteten i 2001-02 tildeles stort sett SFT tilstand *meget god* og *god* med hensyn til næringssaltinnhold. Det var en avtagende gradient utover i Gandsfjord og det viser at det fremdeles er tilførsler fra land innerst i fjorden. Det var også høyest algemengde i Vågen (tilstand *dårlig*) i forhold til lenger ute (tilstand *meget god*). Om sommeren 2002 var det høyere næringssaltinnhold i Gandsfjord og Riskafjord enn i 1995.

Oksygeninnholdet var tilfredsstillende på de grunneste stasjonene og var bare dårlig på det dypeste i Gandsfjord og i Riskafjord. Områdene fikk ut fra dette SFT tilstand *dårlig* og *meget dårlig*. Ut fra undersøkelsene som er gjort tidligere var oksygenforholdene i Gandsfjord og Riskafjord nokså uforandret. Det kan ikke måles noen tydelig positiv effekt på oksygenforholdene som følge av kloakkomlegging, noe som tyder på at det er de naturgitte forholdene som hovedsakelig styrer oksygenforholdene.

I Gandsfjord er det opprettet en ny stasjon (B10) ved Lura, i tillegg ble Stasjon B9 ved et nødoverløp i Rovik undersøkt. Strandsonen i Rovik har vært undersøkt flere ganger tidligere. Visuelt sett var miljøforholdene mindre bra. Det ble observert dårlig vannkvalitet, mye partikulært materiale og redusert sikt på begge stasjonene. Dette tyder på at områdene påvirkes av eutrofe (overgjødslende) vannmasser i Gandsfjord. På en strandsonestasjon i Riskafjord var miljøforholdene mye bedre og resultatene og de visuelle observasjonene tyder ikke på at området er utsatt for forurensing. Resultatene fra 2002 tilsvarer forholdene fra tidligere undersøkelser i Riskafjord.

I forhold til SFTs klassifisering av det organiske innholdet i sjøbunnen fikk stasjonene tilstand *meget dårlig* og *mindre god* (Gandsfjord, St 5 og 5D i Riskafjord.), samt *god* ved Usken. Det var ingen av sedimentene som var meget forurenset av metaller og innholdet av miljøgifter var nokså jevnt mellom stasjonene. Dette viser at det ikke er punktutslipp som påvirker stasjonene, men at de gjenspeiler de mer generelle forholdene. Imidlertid var det klart mest miljøgifter på stasjonen innerst i Vågen. De fleste stasjonene fikk beste tilstandsklasse når det gjelder metaller. Bly- og sølvinnholdet tilsvarte *moderat forurenset*, det samme gjelder kadmiuminnholdet på St 4 (Kalvøy) og 5A (Riskafjord). Metallinnholdet innerst i Vågen tilsvarte tilstand *moderat – markert forurenset*.

Det var mer av de organiske miljøgiftene, hvor prøvene fikk tilstand *moderat* til *markert forurenset* (ikke PCB på St 4 og utenfor Hommersåk som fikk bedre tilstand). Innerst i Vågen var miljøgiftsinnholdet lavere enn i 1993. Spesielt var kvikksølvinnholdet og mengden av de organiske miljøgiftene sterkt redusert. Samlet sett for alle de andre stasjonene hvor sammenligning med 1995 var mulig, var sum PAH (tjærestoffer) og kvikksølv nå generelt lavere, men ellers var resultatene forholdsvis like.

Ved Kalvøy var det en normalt artsrik bunnfauna. Resultatene viser likevel at bunnen til en viss grad var påvirket av tilførsel av organisk materiale, men forholdene var generelt sett tilfredsstillende. På det dypeste av Gandsfjord og Riskafjord var det meget få arter i bunnen. Dette skyldes det er lite oksygen i bunnvannet. Resultatene viser ikke at forholdene var verre enn tidligere, men de lignet mer på 1985 enn 1995. På stasjonene lenger inne i Gandsfjord var artsantallet normalt høyt og stasjonene fikk SFT tilstand *god* og *meget god*. Både på stasjonen utenfor Hommersåk (5D) og østenfor Usken (5E) var det en artsrik bunnfauna med høy diversitet. Det var ikke tydelige tegn til effekter av verken miljøgifter eller organisk belastning og miljøforholdene var gode.

## Oppsummering: Høgsfjord og Høle

Høgsfjord er en meget lang fjord med et maksimaldyp på 268 m og det er ingen grunne terskler mot fjordene utenfor. Imidlertid er det langt ut til Boknafjord og åpningene er noe kronglete og dermed er det et visst hinder for bunnvannsutskiftning. Det er flere anlegg for produksjon av fisk og skjell i Høgsfjord og trolig fører oppdrettsvirksomheten til en større belastning enn kommunalt avløpsvann. Hølebassenget, med maksimaldyp på 104 m, er avstengt fra Høgsfjord ved sund på sidene av Ådnøy. Det nordlige sundet er smalest og grunnest (ca 12 m) mens det i sør er bredere og terskeldypet er ca 30 m (sjøkart nr 16). I Hølebassenget skal kommunalt avløpsvann saneres og flyttes til nytt utslippspunkt ved Apalstø.

Tidligere undersøkelser har vist at miljøforholdene er bra i Høgsfjord og at bunnvannsutskiftningen er tilfredsstillende. I bunnen av Hølebassenget er det derimot dårligere forhold, som følge av terskler som hindrer tilstrekkelig bunnvannsfornyelse. Der er det lite oksygen i bunnvannet og en fattig bunnfauna.

Resultatene i denne undersøkelsen bekrefter de forholdene som er funnet tidligere. Det er tatt prøver fra fire steder i området. Høgsfjord har bra miljøforhold og ser ut til å fungere tilfredsstillende som resipient for den organiske belastningen den nå mottar. Det var ingen bunnvannsutskiftning i måleperioden. Siden oksygeninnholdet i bunnvannet i Høgsfjord ikke var helt godt, og det var få arter og individer i bunnen, bør fjorden overvåkes videre i senere undersøkelser. I Hølebassenget er det trolig i første rekke de naturgitte forholdene som gir periodevis oksygenfritt bunnvann og en meget artsfattig bunnfauna, men en reduksjon i belastningen kan bedre noe på forholdene. Kloakkomleggingen er gunstig i så måte, men det er fremdeles noe akvakulturvirksomhet som gir tilførsler til resipienten.

En strandsonestasjon ble undersøkt i Høgsfjord og det ble ikke observert dårlige miljøforhold under feltarbeid. Floraen domineres av brunalger og det ble også funnet et betydelig innslag av skorpeformede rødalger. Andelen grønnalger var lav. Registreringene tyder på normale forhold i området uten miljøpåvirkninger.

Undersøkelsen viser at det var lite eller moderate mengder næringssalter og alger i vannet begge steder (tilstand *god – meget god*). Det ble bare funnet moderat forurensning av tjærestoffer, nivået av de andre miljøgiftsstoffene tilsvarte et uforurenset sediment.

# 1 Innledning

Sandnes kommune gjennomfører miljøovervåking av marine resipienter i kommunen. Undersøkelsene er nå planlagt med 5-års intervall og denne undersøkelsen omhandler den andre prøveomgangen i dette opplegget. Det meste av kloakken fra kommunen behandles ved Sentral Renseanlegg Nord-Jæren (SNJ). Dette anlegget ble tatt i bruk i 1992 ved Mekjarvik og har Håsteinsfjorden som resipient. Det pågår stadig en omlegging av ledningsnett for å overføre en større del av avløpsvannet fra kommunene til SNJ.

Rensekrav for avløpsvann, som settes av myndighetene, er blant annet knyttet opp mot nasjonale målsetninger om reduksjoner av næringssaltutslipp/kloakksanering, og miljøtilstanden i resipienten. Sandnes kommune får sine utslippssøknader i første omgang behandlet av Fylkesmannen. Norge skal gjennom EØS avtalen forholde seg til noen EU direktiver når det gjelder utslipp og avløpsvann. De to viktigste i denne sammenheng er Vanddirektivet (EU 2000) og Avløpsdirektivet (1991/271/EØF og 1998/15/EØF). Vanddirektivets overordnede mål er å fastsette en ramme for beskyttelse av ferskvann, grunnvann og sjøvann. Avløpsdirektivet beskriver kriterier for hvilke rensekrav som skal fastsettes for ulike resipienter og utslippsmengder. Hovedregelen er at utslipp fra tettsted med 10 000 – 150 000 pe på Vestlandet skal gjennomgå sekundærrensing før utslipp til sjø. I tillegg er det egne krav for utslipp til elvemunninger og økte krav ved utslipp til følsomme resipienter. Unntak fra kravene kan blant annet gjøres ut fra miljøforholdene i resipienten. Avløpsforskriften (SFT 2002a) beskriver norske krav og retningslinjer til behandling og utslipp av avløpsvann. En del om dagens situasjon for renseanlegg og utslipp, og mulige konsekvenser av implementering av direktivene, kan leses i Källquist *m.fl.* (2002), SFT (2001) og SFT (2002b).

RF mottok en anbudsinvitasjon angående undersøkelsene fra Sandnes kommune høsten 2001 (ref. 046 MSO&41) og RF ble tildelt oppdraget etter noen avklaringer til undersøkelsesprogrammet. Prøveinnsamlingen startet sent i desember 2001 og ble avsluttet i august 2002. Undersøkelsen er en oppfølgende undersøkelse av tidligere års resipientstudier og skal belyse nåtidens miljøsituasjon i noen sentrale resipienter, samt beskrive utviklingen av miljøforholdene over tid. Prøvene skal danne grunnlag for å gi resipientene en tilstandsklassifisering i følge SFT veileder 97:03 "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann" (Molvær *m.fl.* 1997).

Miljøundersøkelsene av fjordområdene startet på 60-tallet og fortsatte på 70-tallet, men det var først på 80-tallet og senere at studiene økte i hyppighet og omfang. Siste store tilsvarende undersøkelse ble gjennomført i 1995 (Bokn *m.fl.* 1996). Myhrvold *m.fl.* (1997) gir en oversikt over informasjonen som var samlet og miljøforholdene frem til midten av 90-tallet. Gjerstad *m.fl.* (2001) foretok en undersøkelse av miljøgifter i sediment og organismer, og kom med kostholdsrad for konsum av sjømat der det var for høyt miljøgiftinnhold.

Undersøkelsen omfatter målinger av hydrografi (siktedyp, temperatur og saltholdighet) og en rekke vannkjemiske parametre (næringsalter, klorofyll, oksygeninnhold i



bunnvann). Plante- og dyresamfunnet på noen steder i fjære er kartlagt. I tillegg er det tatt bunnprøver for måling av miljøgifter, organisk innhold og identifisering av bunndyr. Parallelt med denne undersøkelsen har RF gjennomført tilsvarende prøveprogram for IVAR (Interkommunalt vann-, avløps-, og renovasjonsselskap) og Stavanger kommune. Det er overlapp i resultatene fra disse undersøkelsene og noen resultater og områder omtales derfor i flere rapporter. Samtidig som det i de to andre rapportene er resultater som ikke omtales i denne rapporten. Rapporten har først en del generell tekst, men er deretter delt inn i sjøområder, hvor resultater presenteres og diskuteres.

## 2 Materiale og metoder

I 1995 ble RF sertifisert etter kvalitetsstandarden ISO-9001. RF-Miljølab er akkreditert etter NS-EN 17025 for en rekke analysemetoder av vann, slam og sedimenter. Høsten 1999 ble metodene for innsamling av bløtbunnsprøver og bestemmelse av bløtbunnsfauna akkreditert (basert på NS 9420, 9422, 9423).

### 2.1 Områdebeskrivelse, tidligere undersøkelser

Denne undersøkelsen omhandler resultater fra Gandsfjord, Riskafjord Høgsfjord og Høle (se kart Figur 2.1). Av disse områdene er det særlig Gandsfjord, Riskafjord og Høle, samt Vågen i Sandnes som har mindre gode miljøforhold. Dette skyldes enten en kombinasjon av naturlige forhold og menneskeskapt utslipp eller en av delene. På noen steder er det innhold av miljøgifter som er det største problemet og i andre områder er det dårlig bunnvannsutskiftning og oksygenmangel.

Den siste store marine miljøundersøkelsen ble foretatt av NIVA sommeren og høsten 1995 (Bokn *m.fl.* 1996). Den gang ble det samlet vannprøver for analyse av hydrografi, oksygeninnhold i bunnvann, næringssalter, bakterier og plankton. Det ble gjennomført undersøkelser av planter og dyr i fjæra, inkludert miljøgifter i noen av organismene. Og det ble tatt bløtbunnsprøver hvor ulike miljøgifter, organisk innhold og bunndyr ble analysert. Undersøkelsene i 1995 og 2001-02 er ikke helt like, men har mange fellestrekk. I 1995 ble det bare tatt prøver i ytre deler av Gandsfjord og på det dypeste i Riskafjord. Høgsfjord og Høle ble ikke undersøkt. I 1995 ble det bare tatt prøver om sommeren, mens det i 2001-02 ble tatt prøver både om sommeren og vinteren. Heller ikke alle de samme måleparametrene er undersøkt. Det er ikke tatt planktonprøver eller miljøgifter i fjæreorganismer som i 1995. I 1995 ble det også gjort analyser av noen miljøgifter som ikke inngår nå, og det ble bare tatt en miljøgiftsprøve pr stasjon, mens det i denne undersøkelsen er tatt tre. På tross av disse forskjellene er det mange likheter mellom undersøkelsene, og resultatene kan derfor brukes til å vurdere utvikling over tid.

Det er også trekt inn noe data fra andre tidligere undersøkelser (Johannessen 1977, Bokn 1978, Regionplankontoret for Jæren, 1979, Kjos-Hansen & Staveland 1979, Bokn *m.fl.* 1986, 1987, Bokn & Molvær 1988). Det henvises til Myhrvold *m.fl.* 1997 og Bokn *m.fl.* 1996 for en mer komplett oversikt over tidligere undersøkelser. Den første undersøkelsen av Gandsfjord ble foretatt i 1964/65 (Simensen & Johansen 1966).

### 2.2 Kort om avløpsvann og rensing

Avløpsvann består vanligvis av spillvann fra husholdning (brukt ferskvann og kloakk) og avrenningsvann (regnvann) fra land (se også ordliste bakerst i rapporten). I tillegg kan det være tilførsler fra industri til avløpssystemet. I rapporten brukes betegnelsene, kloakk og avløpsvann, litt om hverandre. Mengdene av avløpsvann vil variere mye med nedbøren, og ofte er det ønskelig å separere disse avløpsvannstypene for å redusere mengden som må pumpes frem til og behandles i renseanlegg. I perioder med

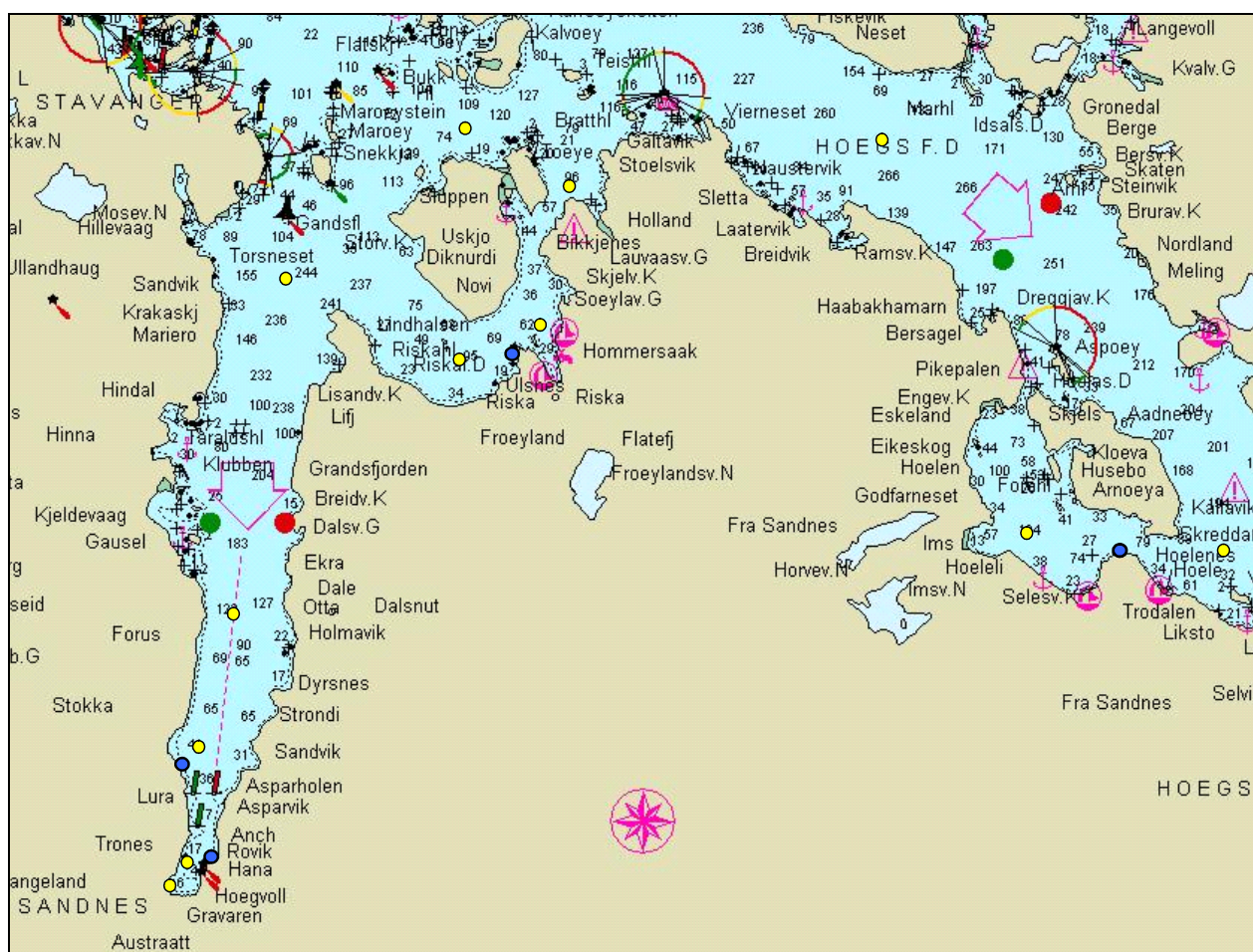
driftsstans eller større vannmengder enn det ledningsnett og pumpene kan klare vil avløpsvannet ledes ut i sjøen direkte i nødoverløp. Så mye som mellom 10 og 50 % av utslipp fra befolkningen kan gå til resipienten via nødoverløp (SFT 2002b). Det skiller ofte mellom kommunale utslipp og spredte eller private utslipp. De kommunale utslippene er samlet til større enheter før de går ut i resipienten, mens de spredte utslippene går som betegnelsen sier mer spredt ut i sjøen og ofte i liten grad renses (kun slamavskiller/septiktank). Utslippsmengdene regnes gjerne i personekvivalenter (pe). En pe er definert som den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF<sub>5</sub>, på 60 g oksygen per døgn (SFT 2002a). Det er nå vanlig å regne 1,5 personer per 1 pe (avløpsforskriften, SFT 2002a). Tidligere var 1 pe det samme som belastningen fra én person. I tillegg til BOF (Biokjemisk oksygenforbruk) finnes det blant annet verdier for tilførsel av nitrogen og fosfor (for eksempel mengde pr. pe pr. år).

*Primærrensing* oppnås dersom BOF<sub>5</sub>-verdien i avløpsvannet reduseres med minst 20 % i forhold til det som blir tilført og den samlede mengde suspenderte stoffer, SS, reduseres med minst 50 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget, eller ikke overstiger 60 mg/l ved utslipp (avløpsforskriften, SFT 2002a). Utslipp som kun går gjennom grove siler eller helt ubehandlet kalles direkte utslipp. Dersom utslippet går gjennom siler med spalteåpning på 1 mm og/eller slamavskiller kan primærrensingskravet bli tilfredsstillende, men det er ikke alltid tilfelle (SFT 2002b).

*Sekundærrensing* oppnås dersom: 1) BOF<sub>5</sub>-verdien i avløpsvannet reduseres med minst 70 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp, og 2) KOF<sub>cr</sub>- verdien (KOF- Kjemisk oksygenforbruk) i avløpsvannet reduseres med minst 75 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp (avløpsforskriften, SFT 2002a). I tillegg anbefales det at SS-verdien (suspendert stoff) for det tilførte vannet reduseres med 90 % før utslipp, eller ikke overstiger 35 mg O<sub>2</sub>/l etter rensing.

Videre rensing (*tertiærrensing*) knyttes opp mot prosentvis fjerning av næringsstoffene nitrogen og fosfor, samt krav til utslippskonsentrasjoner av stoffene etter rensing.

Det er store kostnadsforskjeller mellom de ulike grader av rensing.



**Figur 2.1.** Kart over prøveinnsamlingsområdet (utsnitt fra C-map). Prøvestasjonene er markert med ● og ● (strandsone). Prøveomfanget er ikke likt på alle steder. Kartet er meget grovt og omtrentlig, se rapportens underkapitler for kart med mer detaljer.

## 2.3 Bakgrunn og valg av prøveparametre og stasjoner

Omfanget av undersøkelsen var i stor grad beskrevet av oppdragsgiver og inneholder innsamlinger og analyser som er vanlig i denne type undersøkelser. Prøveinnsamlingen er konsentrert om steder hvor det er utslipp av kommunalt avløpsvann, steder som er undersøkt tidligere og områder hvor en kjenner til at miljøforholdene kan være dårlige. Stort sett er stasjonsplassering og prøveomfang beskrevet under hvert undersøkelsesområde i resultat- og diskusjonsdelen.

### 2.3.1 Vannprøver

Målinger av klorofyll, siktedyp, oksygeninnhold i bunnvann og bunnundersøkelser er *effektparametre*, mens målinger av næringssalter gir eventuelle årsaker til tilstanden. Nivået av totalnitrogen og –fosfor gir et bilde av det totale næringsinnholdet, mens nitrat og fosfat viser hva som er lettest tilgjengelig for algevekst. Næringssaltinnholdet og -tilførslene, vil naturlig variere til dels mye fra ett år til et annet. Hyppige målinger over lang tid er dermed ønskelig for å beskrive godt situasjonen i en vannmasse. Dette

er som oftest ikke mulig, og denne rapporten bygger på de resultatene vi her har funnet, samt tidligere innsamlete data.

Næringssalter er helt nødvendig for algevekst og produksjon i sjøen, akkurat som gjødsel er det på land. Det er først når det blir for høyt innhold at miljøforholdene kan bli dårlige (i våre farvann er det ikke vanlig at periodevis næringssaltbegrensning blir sett på som et problem). Innholdet av de ulike næringssaltene kan avgjøre hvilke typer alger som vokser best (noen kan være giftige, andre er godt egnet som mat for dyreplankton), og høyt innhold av alger kan føre til redusert sikt og høyt oksygenforbruk når de nedbrytes. Om sommeren kan algene bruke opp det meste av de løste næringssaltene (fosfat, nitrat, ammonium m.fl.) i vannet, mens vintermålinger av næringssalter viser mer innholdet som en effekt av lokal og regional tilførsel.

I planteplankton er forholdet mellom nitrogen og fosfor 7,2:1 (på vektbasis). Dersom forholdet mellom disse næringssaltene avviker vesentlig fra 7, kan en anta at det ene næringssaltet er begrensende for algevekst (undersøkelser har imidlertid vist at dette er en forenkling av de reelle forholdene, hvor en rask gjenbruk av frigitte næringssalter kan sikre algevekst).

Innholdet av næringssalter brukes som et mål på om fjorden tilføres mye eller lite næringssalt. Innholdet av klorofyll *a* i overflatesjiktet, siktedyp og oksygen i bunnvann er mer et mål på **effekter** av næringssalttilførselen. Mye klorofyll og dårlig sikt viser at det er mye alger i vannet, og det tyder på høyt næringssaltinnhold/tilførsel. Lavt oksygeninnhold i bunnvannet viser at oksygenforbruket er stort, som følge av tilførsel av mye organisk materiale (alger, kloakk og lignende) til vannet, eller at det er dårlig bunnvannsutskiftning. Målingene av temperatur og saltholdighet (og oksygen) i vannsøylen brukes som støtteparametre ved tolkning av resultatene. Blant annet er det viktig å vurdere sjiktning i vannet og utskiftning av bunnvann. Lagdeling i vannsøylen kan være bestemmende for algevekst og tilførsel av næringssalt fra underforliggende vannmasser.

Bortsett fra noen få prøver fra 4. mars er alle vannprøvene tatt innenfor SFT sine tilstandskriteriers inndeling av prøvene i årstider (vinter og sommer). Prøvene i mars er inkludert i vinterperioden.

I gjennomsnittene som figurene i rapporten er basert på, er målinger under deteksjonsgrensen i 2001-02, satt lik deteksjonsgrensen. Det er kanskje høyere enn det reelle innholdet, men innholdet er heller ikke null.

### 2.3.2 Strandsone

Sammensetning og antall av ulike alger og dyr i fjæresonen kan brukes som et mål på miljøtilstanden og spesielt om området er påvirket av næringssalttilførsel (eutrofiering). Ved stor næringssalttilførsel vil plante- og dyresamfunnet endres og det vil domineres av arter som trives under slike forhold. Hurtigvoksende grønnalger (for eksempel tarmgrønnske) er typiske for fjære med mye næringssalter. Noen steder kan stort ferskvannsinhold i vannet også gi større innslag av de samme grønnalgene.

### 2.3.3 Bunnprøver

#### 2.3.3.1 Miljøgifter

Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), eller tjærestoffer, er en gruppe forbindelser som består av 2 til 6 aromatiske benzenringer. De er regnet å være skadelig for organismer og det er særlig de kreftfremkallende egenskapene til de større PAH-forbindelsene det knytter seg størst bekymring til. Olje inneholder alltid en viss andel PAH og det er hovedsakelig mindre PAH forbindelser som dominerer i olje, spesielt to- og tre-ring strukturer, naftalener og fenantrener. Større PAH forbindelser som for eksempel fire-ring strukturen pyren og fem-ring strukturen BaP dominerer i PAH som dannes ved prosesser med ufullstendig forbrenning. De tyngre forbindelsene brytes også saktere ned i naturen enn de lettere. NPD er fellesbetegnelse for de letteste PAH-forbindelsene: Naftalen, fenantren (Phenatrene) og Dibenzotiofen. Total hydrokarbon (THC) målinger gir et mål på det totale innhold av hydrokarboner, uten å skille mellom hvilke komponenter som inngår.

PCB (polyklorerte bifenyler) er også blitt analysert i denne undersøkelsen. Dette er forbindelser som har blitt brukt i blant annet transformatorer, kjøle(apparat), maling. På grunn av ekstrem lav nedbrytbarhet og giftighet overfor organismer, er PCB regnet som en av de verste miljøgiftene. De er nå mer eller mindre faset ut av bruk i Norge.

Av metallene er det særlig forurensning av kvikksølv, kadmium, bly og kobber som regnes for å være et alvorlig miljøproblem, men SFT tilstandsklassifisering omfatter også arsen, krom, nikkel og sink. Metallene kan føre til forskjellige skader hos organismer og effektene vil blant annet være avhengig av hvilken form metallene finnes i og konsentrasjon.

#### 2.3.3.2 Organisk materiale

Mengden av organisk innhold i sedimentet gir informasjon om mengden som blir tilført i forhold til nedbrytningshastighet. Organisk materiale tilføres f. eks. som løv, kvister og annet materiale fra land og som døde alge- og dyrerester fra vannsøylen og fjæresonen. I tillegg kommer de menneskeskapte tilførselene, som kloakkutslipp og fra bedrifter. Det organiske materialet kan fungere som føde for en rekke bunndyr og brytes ned i sjøbunnen. Dette krever oksygen og går raskest ved god oksygentilførsel og mange bunndyr og langsomt dersom miljøet blir uten oksygen (anoksisk). Høy organisk tilførsel kan dermed føre til oksygensvikt og en sjøbunn uten dyreliv.

Det vil normalt være slik at innholdet av organisk materiale er korrelert med partikkelstørrelsen. Finkornete sediment vil ha høyere innhold av organisk materiale enn grove. Dette er det tatt hensyn til i SFT veiledningen (Molvær *m. fl.* 1997) ved at innholdet normaliseres i forhold til innholdet av leire og silt, det vil si partikler som er mindre enn 63 µm. Det blir betegnet som TOC<sub>63</sub>. En sedimentprøve får bedre tilstandsklasse dersom leire- og siltinnholdet økes og TOC innholdet holdes konstant.

Tørkingen av sedimentet før kornfordelingsanalysen fører til at partiklene binder seg meget hardt til hverandre (særlig i sediment med mye organisk materiale) og disse aggregerte partiklene kan være meget harde å knuse. Dersom de ikke blir tilstrekkelig

knust, vil de bli liggende igjen på siktene i sand- og grusfraksjonene. Dette representerer en feilkilde i denne analysemetoden.

Forholdstallet mellom TOC og TN kan gi informasjon om opprinnelsen til det organiske innholdet i sjøbunnen. Et høyt forholdstall tyder på at tilførselen består av terrestrisk materiale (humus, løv og kvister osv.). I planteplankton er C:N forholdet ca 6 på vektbasis og et forholdstall rundt 8 eller lavere regnes som normalt i sediment med tilførsel av marin opprinnelse. Det stiger gjerne til rundt 10 innover i fjordene (Moy *m.fl.* 1996).

### **2.3.3.3 Bunn dyr**

Analyse av bløtbunnsamfunn er vanlig i marine miljøundersøkelser og kan gi mye informasjon om miljøforholdene og oksygeninnhold i bunnvannet. Faunaen i fjordbunnen er i hovedsak lite mobil og kan derfor betraktes som et "speil" på den forurensningsbelastning området har vært utsatt for, og representerer ikke bare et øyeblikksbilde, men også hvordan miljøforholdene har vært i tiden (mnd-år) før prøvene ble tatt. Det finnes mye kunnskap om dyrene sin utbredelse og respons på forurensning samt lavt oksygeninnhold. I praksis for våre områder er det særlig manglende oksygen som kan føre til artsfattig fauna. Et innhold over tid under 2 mg oksygen /l er for lite for de fleste bunndyr. Det er sjelden at miljøgiftinnholdet er så høyt at det fører til en arsfattig fauna, men det kan ha større betydning for hvilke arter som kan overleve.

Forenklet kan en si at prøver med få arter, ofte med et høyt antall individ, indikerer at miljøforholdene er dårlige. I slike prøver vil diversitet og jevnhet være lav. Motsatt vil det være gode miljøforhold hvor det er mange arter og et moderat antall individ. I prøver hvor enkelte arter er representert med mange individ, er området ofte utsatt for en belastning (eks. organisk tilførsel). Noen arter er svært tolerante for slike områder hvor det organiske materialet utnyttes som føde. Diversitet er av og til et misvisende mål på miljøtilstand (og bruk av SFT tilstandsklasse blir uheldig). Dette gjelder spesielt for prøver med få arter hvor individene er jevnt fordelt mellom de få artene. Slike prøver får høy jevnhet og kan også få høy diversitet, mens en faglig vurdering vil tilsi at miljøforholdene er dårlige. Det blir motsatt i prøver med mange arter, men med meget skjev fordeling av individene, som får forholdsvis lav jevnhet og diversitet.

Antall arter og individer i bunnprøver vil variere mye med de naturlige miljøforholdene og det er dermed ikke mulig å gi et godt tall på et forventet antall arter og individer i et område. Normalt kan en forvente minst ca 30 arter og et gjennomsnittlig individantall på 500-3000 ind /m<sup>2</sup> i fire 0,1 m<sup>2</sup> grabbprøver fra et uforurenset kystområde, med en moderat finkornet bunn og gode oksygenforhold (se for eksempel Moy *m.fl.* 1996).

## **2.4 Undersøkellesprogram og innsamlingsmetoder**

Områdene som undersøkelsen omfatter har et ulikt antall stasjoner, og hvilke målinger som er gjort hvert sted er forskjellig. Nærmere beskrivelse for hver stasjon er gitt under

resultat og diskusjonskapitlet, samt i vedlegg. Prøveinnsamlingen startet i desember 2001. Innsamling ble av og til tatt over flere dager, men normalt innenfor samme uke. Det ble leiet båt fra Lundsvågen Naturskole til vannprøvene, mens det ble leiet en større båt i april 2002. Posisjonen til stasjonene ble lokalisert ved hjelp av kart og prøvedyp, GPS navigator, posisjoner fra tidligere undersøkelser, samt erfaring fra tidligere undersøkelser. Da bunnprøvene ble tatt i april ble mer nøyaktig stasjonsplassering gjennomført. Men det var ingen stasjoner hvor prøvestedet ble endret nevneverdig. Vannprøvene utenfor Hommersåk (St 5D) er tatt litt lenger ut fra land enn bunnstasjonen for å få prøver fra maksimaldypet i området.

## 2.4.1 Sjøvannsprøver

Det er to hovedtyper av ”vannstasjoner” i undersøkelsen. Noen stasjoner med næringssalter (totalfosfor, fosfat, totalnitrogen og nitrat), siktedyp, klorofyll og sondemålinger (0-60 m) og noen stasjoner hvor det i tillegg (eller bare) måles oksygen i bunnvann og gjøres hydrografiske målinger i hele vannsøylen. Totalt er 11 ”vannstasjoner” med i denne undersøkelsen. Det er med få unntak tatt fem prøver i vinterperioden og fem prøver om sommeren på hver stasjon, men oksygenprøvene i bunnvann er tatt månedlig (des-feb og jan-aug). Noen av ”februarmålingene” ble gjort i begynnelsen av mars. Det ble ført en feltjournal ved hver innsamling. Tabell 2.1 oppsummerer grovt noe av undersøkelsesopplegget. Flere detaljer om vannprøveinnsamlingen på de ulike stasjoner finnes under hver områdebeskrivelse og i vedlegg.

**Tabell 2.1.** Omtrentlig antall prøver (stasjoner) i 2001 og 2002. Totalt 11 stasjoner. Næringssalter i blandprøve fra 0-2 m. Klorofyll og sikt ble målt om sommeren, oksygeninnhold 2-3 m over bunn.

| Parameter                            | Des-01 | Jan-02 | Jan-02 | Feb-02 | Feb-02 | Jun-02 | Jul-02 | Jul-02 | Aug-02 | Aug-02 | Ca Sum |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Total fosfor                         | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 110    |
| Fosfat                               | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 110    |
| Total nitrogen                       | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 110    |
| Nitrat                               | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 110    |
| Siktedyp                             | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 11     | 110    |
| Klorofyll <i>a</i>                   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 45     |
| Sonde (hydrografi, 0-60 m)           | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 90     |
| Oksygenmålinger, bunnvann, CTD-sonde | 9      | 0      | 9      | 0      | 9      | 9      | 0      | 9      | 0      | 9      | 54     |

### 2.4.1.1 Metoder vannprøver

Vannprøvene til næringssalter og klorofyll ble tatt ved hjelp en slange som ble senket vertikalt ned til 2 m. Vannet i slangen ble helt over i en kanne og deretter tappet på flasker. Prøvene av bunnvannet ble samlet med en Niskin vannhenter (Figur 2.2), tappet direkte på glassflasker og tilsatt kjemikalier. Oksygeninnholdet i bunnvann måles med Winkler, siden den metoden er mer nøyaktig og pålitelig (og akkreditert) enn målinger

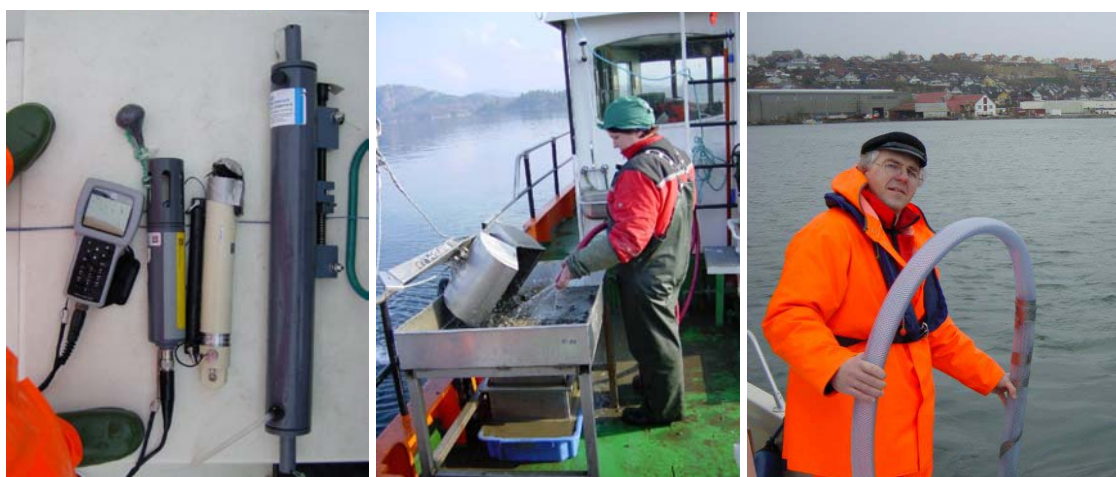


ved hjelp av sonder. Prøveflaskene til næringsalter og oksygen ble satt i kjølebag og i kjølerom ved ankomst RF-Miljølab inntil videre analyse eller behandling. Siktedypet ble målt med en Secchi skive (25 cm). En Secchi skive ble senket ned til den var ute av syne, og deretter trukket opp igjen. Snitt-verdien av dypet hvor skiven forsvant og kom til syne igjen ble notert som siktedypet.

Temperatur, saltholdighet og oksygen ble målt på næringsstasjonsstasjonene med en YSI 6820 sonde, som etter fabrikantens spesifikasjoner har følgende nøyaktighet: temperatur  $\pm 0,15$  °C, saltholdighet  $\pm 0,1$  (eller 1%), oksygeninnhold  $\pm 0,2$  mg/l (for prøver 0-20 mg/l) og vanddyp 0,12 cm (for dyp 0-61m). Saltholdighet- og oksygensensor ble kalibrert før prøveinnsamlingen. Sonden hang i kabel og ble brukt fra overflaten og ned til ca 60 m eller bunn. Data ble lagret (minst) for hver 5. meter. YSI sonden var dessverre defekt i en periode fra februar til juni 2002 og det mangler dermed en del data.

På Stasjonene hvor det ble tatt oksygenprøve av bunnvannet (månedlig, dvs. 6 ganger) ble det brukt en SD 204 CTD (Conductivity Temperature Density) sonde. Dette instrumentet har mye høyere nøyaktighet enn YSI sonden når det gjelder temperatur ( $\pm 0,01$  °C), og saltholdighet (0,02), men måler ikke oksygen. CTD-sonden startes på overflaten og ble senket ned til bunnen opphengt i et tau. Instrumentet lagret data for hvert sekund.

I rapporten er saltholdighet oppgitt uten benevnelse som ”Practical Salinity UNIT, PSU” med symbolet S, dette tilsvarer promille (‰) som ble brukt tidligere (se eventuelt vedlegg i Molvær *m. fl.* 1997). Sjøvannets tetthet (masse pr volum) er oppgitt som  $\sigma_t$  og 1000 kg må legges til for å få tyngde i kg pr m<sup>3</sup>. I våre farvann kan en forenklet si at tettheten øker med økende saltholdighet og trykk, og avtagende temperatur. Saltholdigheten har størst betydning.



**Figur 2.2.** Bilde til venstre er av Niskin vannhenter (til høyre), CTD og YSI-sonde med lagrings- og skjermenhet. Veslemøy Eriksen som spylar og sikter en grabbprøve (midten). Øyvind Tvedten med slange for vannprøveinnsamling (0-2 m) (høyre bilde).

## 2.4.2 Strandsone

Gruntvannssamfunn er undersøkt i Gandsfjord, Riskafjord og i Hølebassenget. Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 30. juli til 2. august 2002. Stasjonsplassering er vist i mer detalj i Vedlegg 3.

Undersøkelse av gruntvannssamfunn baseres hovedsaklig på arbeid i felt. Identifisering av arter/taxa er utført i felt. Dette gjør undersøkelsene mulig å repetere ved et seinere tidspunkt.

I rapporten omtales stasjonene med ulik eksponeringsgrad. Eksponering er her først og fremst knyttet til i hvor stor grad områdene er utsatt for bølger.

### 2.4.2.1 Semikvantitative strandsoneundersøkelser

De semikvantitative undersøkelsene ble gjennomført ved å svømme (snorkle) i overflaten i en tidsbegrenset periode på 15 min over en strandlinje på ca 20 meter. I disse undersøkelsene dekkes et større areal enn ved ruteundersøkelser.

Registreringer ble foretatt av alle makroskopiske alger og dyr fra sprøytesonen og ned til ca 1 m dyp (under laveste lavvann). Følgende semikvantitative skala ble brukt i registreringene:

1 = sjelden

2 = vanlig

3 = dominerende

## 2.4.3 Bunnprøver

På de fleste av stasjonene ble det tatt syv sedimentprøver med en 0,1 m<sup>2</sup> van Veen grabb. Fire av grabbprøvene ble brukt til bunnfauna og tre til kjemiske analyser. Siden antall delprøver til kjemiske analyser var tre eller flere pr. grabb, kunne i følge RFs akkrediterte prosedyrer ikke samme prøve benyttes til bunndyr (for mye materiale og dyr blir tatt bort). På stasjon 7, 5E og 12 ble det ikke tatt prøver til miljøgiftsanalyser og på stasjon 10 ble det ikke tatt bunndyrprøver.

### 2.4.3.1 Metoder bunnprøver

Innsamlingen ble gjort i april 2002 fra M/S Risøygutt. Prøvene ble beskrevet visuelt og eventuell uvanlig lukt ble registrert. Det ble ført en feltjournal med opplysninger og prøvene og værforhold mm. Beskrivelse av sedimentet og generelle opplysninger fra stasjonene er gitt under hver områdebeskrivelse. Det ble tatt prøver til analyse av metaller, PAH, PCB, organisk innhold (glødetap og TOC) samt nitrogen (TN) fra de øverste 1-2 cm fra de tre første grabbprøvene på hver stasjon, samt tatt prøver til kornstørrelse fra 0-5 cm i sedimentet. Prøvene ble tatt gjennom en luke på toppen av grabben. Prøvene ble pakket i egnet emballasje og oppbevart i kjølebag, inntil opparbeidelse eller nedfrysing på laboratoriet.

Bunnfaunaprøvene ble silt gjennom to siler med 5 mm og 1 mm runde hull. Prøvene er kvantitative for dyr som er større enn 1 mm. Materiale som ble igjen på siktene ble konservert i formalinløsning nøytralisert med boraks, merket og emballert. Dyrene ble senere sortert ut i laboratoriet under lupe og artsbestemt.

Innholdet av organisk materiale og artsmangfoldet (diversitet) vurderes opp mot SFTs grenseverdier for miljøkvalitet (Molvær *m. fl.* 1997).

## 2.5 Analyser

### 2.5.1 Vann

#### *Næringssalter, klorofyll og oksygen*

Analysene ble foretatt ved RF-Miljølab (akkreditert). Totalfosfor: NS 4725 3/84, fosfat: NS 4724 2/84, totalnitrogen: NS 4743 2/93 og nitrat + nitritt: NS 4745 2/91. I overflatesjøvann med tilfredsstillende oksygeninnhold er det normalt ubetydelige mengder nitritt. I rapporten omtales resultatene fra nitrat + nitritt analysen som nitrat. Klorofyll-a: Metode med Aceton/DMSO (Klaveness 1984; Stauffer et al. 1979). Spektrofotometer: Perkin-Elmer Lamda 7. Filtertype: Whatman GF/C. Oksygeninnholdet ble analysert med Winkler titrering (NS-ISO 5813 1/93).

### 2.5.2 Sediment

#### *Totalt organisk karbon og nitrogen*

Sedimentet ble ubehandlet frosset og sendt videre fra RF-Miljølab til analyse ved Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) sitt laboratorium i Oslo. Analysene ble gjort ved forbrenning ved 1800 °C etter at karbonater var fjernet ved hjelp av saltsyre. NIVA metode G6 (akkreditert), HCN analysator.

#### *Partikkelstørrelse og organisk innhold (glødetap)*

Analysene av kornfordeling ble foretatt ved RF-Miljølab etter intern metode (ikke akkreditert) basert på Buchanan (1984). Sedimentet ble tørket over natten ved 105 °C. 20-30 gr prøve ble veid inn til analyse. Deretter ble prøven splittet i to fraksjoner ved våtsikting (0,063 mm). Den grove fraksjonen (> 63 µm = 0,063 mm) ble analysert ved tørrsikting etter at prøven var tørket over natten ved 105 °C. Det tørre sedimentet ble overført til en sikt-serie med følgende åpninger; 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125, og 0,063 mm og kjørt i ristemaskin i 15 minutt. Materialet som ble liggende igjen på de ulike siktene ble veid til nærmeste 0,01 gram. Andel partikler (vekten) som var mindre enn 0,063 mm ble bestemt ved å trekke summen av vekten til de andre partikkelstørrelsene (> 0,063 mm) fra utgangsvekten til prøven.

Mengden organisk materiale i sedimentet ble analysert som glødetap (vektreduksjon) etter gløding ved 550 °C i minimum 2 timer (NS 4764). På forhånd ble prøven tørket ved 105 °C og det ble innveid ca 5 gr.

### *PAH og PCB*

Prøvene ekstraheres med diklormetan. Den polare fraksjonen fjernes ved kolonnekromatografi. Etter inndamping analyseres ekstraktet ved gasskromatografi med massespektrometrisk detektor (GC/MS-SIM). De organiske analysene er utført ved MILJØ-KJEMI Norsk Miljø Senter.

### *Metaller*

Prøvene til metallanalysene ble oppsluttet i henhold til Norsk Standard 4770. Sedimentprøvene ble tørket ved 50 °C til konstant vekt. Prøvene ble deretter knust og homogenisert i en agarmorter.

Metallene ble ekstrahert ved at 0,5 gram av fraksjonen ble tilsatt 5 ml 7 M salpetersyre. Prøvene ble deretter overført til en autoklav med konstant temperatur på 120 °C i 30 minutter. Etter avkjøling ble prøvene fortynnet med destillert vann tilsatt internstandard til 25 ml.

Sedimentet ble analysert for følgende metaller som står på SFTs klassifiseringsliste: arsen (As), krom (Cr), nikkel (Ni), kobber (Cu), sink (Zn), kadmium (Cd), bly (Pb), sølv (Ag) og kvikksølv (Hg). I tillegg ble metallene: litium (Li), jern (Fe), kobolt (Co), strontium (Sr), tinn (Sn) og barium (Ba) analysert. Metallene ble, med unntak av kvikksølv, analysert i en ICP-MS med indium som intern standard. For kvikksølv ble det benyttet kalddamp-atomabsorpsjon (CV-AAS) med et automatisk injeksjonssystem (FIMS) fra Perkin-Elmer. Analysen ble utført av RF – Miljølab.

Kvalitetssikringen omfattet alle faser av analysen inkludert oppslutning av referansemateriale, oppslutning av blanker og oppslutning av replikater. Som referansemateriale ble det valgt MESS. Resultatene fra referansematerialet gav resultater som er normale i henhold til Norsk Standard.

## **2.5.3 Bunnfauna**

Analysene ble gjort ved RF. Antallet av arter og individer er primære resultater i bunnfaunaundersøkelser. Etersom antallet arter og individer i upåvirkede marine sedimenter kan være høyt og derfor vanskelig å få oversikt over, er det hensiktsmessig å sammenfatte informasjonen ved bruk av ulike beregningsmetoder og grafiske fremstillinger.

Ved å redusere datasett med mange variable (her vil hver bunndyrsart representere en variabel) til enklere tall eller figurer, vil det på grunn av de enkelte metoders svakheter være fare for at vesentlig informasjon går tapt. Metodene har ulike fordeler og ulemper, og det er derfor vanlig å benytte flere utfyllende og til dels overlappende metoder. I denne undersøkelsen er analysene utført ved hjelp av beregninger og figurfremstillinger som er anbefalt (Gray *m. fl.* 1988) og vanlig brukt i tilsvarende resipientundersøkelser.

Taksonomiske grupper (art og slekt) som er tatt med i de videre analysene ut fra følgende kriterier:

- Artene lever i bunnsedimentet
- Artene er samlet kvantitativt med grabben
- Individene holdes tilbake på sikt med maskevidde 1 mm
- Individene er identifisert til art, slekt eller familie. Unntaket er fåbørstemarken (*Oligochaetae*) og slimormer (*Nemertea*), disse er bare bestemt til gruppe, men er likevel tatt med i analysene.

Dette medfører at grupper som rundmark samt kolonidannende arter som hydrozoer og svamper ikke er tatt med i analysene. Krepssdyr uten tilknytning til sedimentet er også utelatt fra de videre analyser. I denne undersøkelsen er ingen andre dyrgrupper/arter fra artslisten utelatt.

### **Mål på diversitet**

Diversitet blir beregnet ut fra antall arter og fordeling av individene på artene i prøven. Med høyt antall arter og jevn individ fordeling mellom artene, vil prøven ha høy diversitet. Diversitet er beregnet som Shannon-Wieners diversitetsindeks ( $H'$ ) (Shannon & Weaver 1963), jevnhet (Pielou 1966), samt diversitetskurver (Hurlbert 1971).

Shannon-Wiener indeksen beregnes som:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Hvor  $p_i = n_i / N$ ,  $s$  = totalt antall arter,  $n_i$  = antall individer av  $i$ 'te art og  $N$  = totalt antall individer.

De beregnede verdiene sammenlignes med *grenseverdier* gitt av SFT (Molvær *m.fl.* 1997).

Jevnhet ( $J$ ) er et mål på hvor jevnt individene er fordelt mellom artene. Verdiene ligger mellom 0 og 1. Verdien vil gå mot 0 om de fleste individene tilhører en art, mens den vil være 1 om alle artene er representert med like mange individer. Ved maksimal diversitet, vil alle artene være representert med like mange individer, det vil si at  $H' = \log_2 S = H_{max}$ . Forholdet mellom observert ( $H'$ ) og maksimal diversitet ( $H_{max}$ ), kan derfor sees som et mål på jevnhet (Magurran 1988). Jevnhet beregnes som:

$$J = \frac{H'}{\log_2 S} = \frac{H'}{H_{max}}$$

Et annet mål på artsrikdom er beregnet etter Hurlberts formel (Hurlbert 1971):

$$E(S_n) = \sum_{i=1}^s \left[ 1 - \frac{\binom{N - N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

hvor  $E(S_n)$  = forventet antall arter i en delprøve av  $n$  tilfeldig valgte individer,  $N$  = totalt antall individer i prøven,  $S$  = totalt antall arter i prøven, og  $N_i$  = antall individer av art  $i$ .

Formelen beregner et forventet antall arter en vil finne i en prøve ut fra et visst antall tilfeldig valgte individer (normalt 100 individ,  $ES_{n=100}$ ), verdiene sammenlignes med *grenseverdier* gitt av SFT.

## 2.6 Databehandling

Isopleter fra de hydrografiske dataene er laget i programmet Surpher, stort sett etter standard oppsett (kriging og automatisk valgt antall grid linjer), men datoene er gjort ”fiktive” slik at antall grid linjer ble nokså like i x-y-retning. Dataprogrammet forsøker å trekke linjer mellom alle punkter med samme verdi (isolinjer, iso betyr lik). Dette krever en del beregning og resultatet er avhengig av valg av metode og oppsett, samt hvordan grunnlagsdataene er. Iso-plottene er basert på CTD-data siden de er mest nøyaktige, de ble utført helt til bunns, og fordi en tettere serie (YSI-data i tillegg) ikke ville gitt vesentlig ny informasjon. Analysene på bunndyrdata ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER v5.2.9 (Clarke & Gorley 2001) og Microsoft Excel. Annen generell tallbehandling og lagring av figurer er også gjort i Excel.

## 2.7 SFTs klassifiseringssystem av miljøkvalitet

SFT har gitt ut en veiledning som kan brukes til å klassifisere miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (Molvær *m. fl.* 1997). I veiledningen finnes en del bakgrunnsinformasjon og kommentarer til tabellene med måltall (grenseverdier) for ulike klasser av miljøkvalitet i vann, sedimenter og biologisk materiale. Det kreves en del bakgrunnskunnskap om miljøparametrene og det må ofte brukes skjønn for å kunne bestemme rett tilstandsklasse og å tolke resultatene. Nedenfor har vi tatt med tabeller fra veiledningen som omtaler miljøparametre som er aktuelle for denne undersøkelsen. Virkninger av organiske stoffer karakteriseres blant annet ved hjelp av oksygen i dypvann.

**Tabell 2.2.** Klassifisering av tilstand for næringssalter, klorofyll a, og siktedyp i overflatelaget, samt oksygen i dypvannet for vann med saltholdighet over 20 (se Molvær *m. fl.* 1997).

| Parametre   |  | Tilstandsklasser |           |                   |              |                   |
|---|--|------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|
|   |  | I<br>Meget god   | II<br>God | III<br>Mindre god | IV<br>Dårlig | V<br>Meget dårlig |
| <b>Overflatelag</b><br>Sommer<br>(juni-august)          | Total fosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*      | <12              | 12-16     | 16-29             | 29-60        | >60               |
|   | Fosfat-fosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*     | <4               | 4-7       | 7-16              | 16-50        | >50               |
|   | Total nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*    | <250             | 250-330   | 330-500           | 500-800      | >800              |
|   | Nitrat-nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*   | <12              | 12-23     | 23-65             | 65-250       | >250              |
|   | Ammonium-nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )* | <19              | 19-50     | 50-200            | 200-325      | >325              |
|   | Klorofyll a ( $\mu\text{g/l}$ )          | <2               | 2-3,5     | 3,5-7             | 7-20         | >20               |
| Siktedyp (m)  | >7,5                                     | 7,5-6            | 6-4,5     | 4,5-2,5           | >2,5         |                   |
| <b>Overflatelag</b><br>Vinter<br>(desember-<br>februar) | Total fosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*      | <21              | 21-25     | 25-42             | 42-60        | >60               |
|   | Fosfat-fosfor ( $\mu\text{g P/l}$ )*     | <16              | 16-21     | 21-34             | 34-50        | >50               |
|   | Total nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*    | <295             | 295-380   | 380-560           | 560-800      | >800              |
|   | Nitrat-nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )*   | <90              | 90-125    | 125-225           | 225-350      | >350              |
|   | Ammonium-nitrogen ( $\mu\text{g N/l}$ )* | <33              | 33-75     | 75-155            | 155-325      | >325              |
| <b>Dypvann</b>  | Oksygen (ml)**                           | >4,5             | 4,5-3,5   | 3,5-2,5           | 2,5-1,5      | <1,5              |
|   | Oksygen (mg/l)**                         | >6,4             | 6,4-5     | 5-3,6             | 3,6-2,1      | <2,1              |
|   | Oksygenmetning (%)***                    | >65              | 65-50     | 50-35             | 35-20        | <20               |

\* Omregningsfaktoren til mg-at/l er 1/31 for fosfor og 1/14 for nitrogen.

\*\* Omregningsfaktoren mellom mg O<sub>2</sub>/l og ml O<sub>2</sub>/l er 1,42.

\*\*\* Oksygenmetningen er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6° C.

**Tabell 2.3.** Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller, organiske og klororganiske forbindelser i sedimenter (se Molvær *m. fl.* 1997).

| Parametre   |   | Tilstandsklasser                           |                             |                              |                            |                                 |        |
|---|---|--|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------|
|   |   | I<br>Ubetydelig-<br>Lite forurenset        | II<br>Moderat<br>forurenset | III<br>Markert<br>forurenset | IV<br>Sterkt<br>forurenset | V<br>Meget sterkt<br>forurenset |        |
| <b>Metaller<br/>m.m. i<br/>sedimenter</b><br>(tørrvekt) | Arsen (mg As/kg)  | <20  | 20-80                       | 80-400                       | 400-1000                   | >1000                           |        |
|   | Bly (mg Pb/kg)  | <30  | 30-120                      | 120-600                      | 600-1500                   | >1500                           |        |
|   | Fluorid (mg F/kg)   | <800                                       | 800-3000                    | 3000-8000                    | 8000-20000                 | >20000                          |        |
|   | Kadmium (mg<br>Cd/kg)   | <0,25                                      | 0,25-1                      | 1-5                          | 5-10                       | >10                             |        |
|   | Kobber (mg Cu/kg)   | <35  | 35-150                      | 150-700                      | 700-1500                   | >1500                           |        |
|   | Krom (mg Cr/kg)   | <70  | 70-300                      | 300-1500                     | 1500-5000                  | >5000                           |        |
|   | Kvikksølv (mg<br>Hg/kg)   | <0,15                                      | 0,15-0,6                    | 0,6-3                        | 3-5                        | >5                              |        |
|   | Nikkel (mg Ni/kg)   | <30  | 30-130                      | 130-600                      | 600-1500                   | >1500                           |        |
|   | Sink (mg Zn/kg)   | <150                                       | 150-700                     | 700-3000                     | 3000-10000                 | >10000                          |        |
|   | Sølv (mg Ag/kg)   | <0,3                                       | 0,3-1,3                     | 1,3-5                        | 5-10                       | >10                             |        |
|   | TBT <sup>1)</sup> ( $\mu\text{g/kg}$ )                          | <1   | 1-5                         | 5-20                         | 20-100                     | >100                            |        |
|   | <b>Organiske<br/>miljøgifter i<br/>sedimenter</b><br>(tørrvekt) | $\Sigma\text{PAH}^2)$ ( $\mu\text{g/kg}$ ) | <300                        | 300-2000                     | 2000-6000                  | 6000-20000                      | >20000 |
|   |   | B(a)P <sup>3)</sup> ( $\mu\text{g/kg}$ )   | <10                         | 10-50                        | 50-200                     | 200-500                         | >500   |
| HCB <sup>4)</sup> ( $\mu\text{g/kg}$ )                  |   | <0,5                                       | 0,5-2,5                     | 2,5-10                       | 10-50                      | >50                             |        |
| $\Sigma\text{PCB}_7^5)$ ( $\mu\text{g/kg}$ )            |   | <5   | 5-25                        | 25-100                       | 100-300                    | >300                            |        |
| EPOCI <sup>6)</sup> ( $\mu\text{g/kg}$ )                |   | <100                                       | 100-500                     | 500-2000                     | 2000-15000                 | >15000                          |        |
| TE <sub>PCDFD</sub> <sup>7)</sup> (ng/kg)               |   | <0,01                                      | 0,01-0,03                   | 0,03-0,10                    | 0,10-0,5                   | >0,5                            |        |
| $\Sigma\text{DDT}^8)$ ( $\mu\text{g/kg}$ )              | <0,5  | 0,5-2,5                                    | 2,5-10                      | 10-50                        | >50                        |                                 |        |

Se fotnoter på neste side

- 1) TBT: Tributyltinn (antibegroingsmiddel i skipsmaling).
- 2) PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner. Gruppe tjærestoffer der en del forbindelser er potensielt kreftfremkallende (KPAH), deriblant benzo(a)pyren (B(a)P).  $\Sigma$  PAH: sum av tri- til heksasykliske forbindelser bestemt ved gasskromatografi med glasskapillarkolonne. Inkluderer de 16 i EPA protokoll 8310 minus naftalen (disyklisk). Omfatter dessuten alle KPAH (gr. 2A og gr. 2B i IARC 1987).
- 3) Se under PAH.
- 4) HCB: Heksaklorbenzen.
- 5) PCB: Polyklorerte bifenyler. Gruppe forbindelser (ulike kommersielle blandinger).  $\Sigma$  PCB<sub>7</sub> = sum av de 7 enkeltforbindelsene nr 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180. I den tidligere utgave av veiledningen er PCB angitt som total PCB ut fra likhet med kommersielle blandinger. Enkelte PCB har dioksinlignende egenskaper (se note 2 til tabell).
- 6) EPOCl: Ekstraherbart persistent organisk bundet klor.
- 7) Toksitetsekvivalenter, se note 2 til tabell.
- 8) DDT: Diklordifenyltrikloretan.  $\Sigma$  DDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD.

**Tabell 2.4.** Klassifisering av tilstand for organisk innhold i sediment og bløtbunnsfauna (se Molvær m. fl. 1997).

| Parametre                          |  | Tilstandsklasser |           |                   |              |                   |
|------------------------------------|--|------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|
|                                    |  | I<br>Meget god   | II<br>God | III<br>Mindre god | IV<br>Dårlig | V<br>Meget dårlig |
| <b>Sediment</b>                    | Organisk karbon (mg/g)                     | <20              | 20-27     | 27-34             | 34-41        | >41               |
| Artsmangfold for<br>bløtbunnsfauna | Hurlberts indeks<br>(ES <sub>n=100</sub> ) | >26              | 26-18     | 18-11             | 11-6         | <6                |
|                                    | Shannon-Wiener indeks<br>(H)               | >4               | 4-3       | 3-2               | 2-1          | <1                |



### 3 Resultater og diskusjon

Undersøkelsen dekker mange ulike målinger over et stort område. Det er vektlagt å gjøre rapporten så kort som mulig, men tilfredsstillende ut fra en faglig vurdering og slik at den er egnet til bruk i forbindelse med oppfølgende undersøkelser senere. Det er dermed prøvd å finne en balanse mellom kortfattet, og lettlest/forståelig rapport og tilstrekkelig faglig presentasjon av data og konklusjoner. I noen tilfeller er det gjort mange tilsvarende undersøkelser tidligere og det har ikke alltid vært mulig å gå i detaljer fra disse, samt å referere til de på korrekt måte. Både fordi det ville være meget tidkrevende og fordi rapporten ville bli mye tyngre å lese. Bokn m.fl. 1996 og Myhrvold m.fl. 1996 gir en oversikt over tidligere undersøkelser. Det henvises til ordliste i vedlegg for forklaringer på noen ord og uttrykk.

Undersøkelsen startet med innsamling av vannprøver i desember 2001. Det ble gjennomført fem innsamlinger av vannprøver om vinteren og fem serier om sommeren. Ved seks tidspunkt (månedlig) ble det gjort utvidet program, med oksygen i bunnvann og CTDmålinger. Vannprøvene ble som i 1995 (kun om sommeren) tatt som blandprøve fra 0-2 m dyp. Dette gir et mål for næringssaltinnholdet i det øverste overflatevannet, men normalt er det mer næringsalter i større dyp. Innholdet av nærings salt har ofte sammenheng (korrelasjon) med saltholdigheten til vannet, men i rapporten har er det ikke gjort noen normaliseringer av nærings saltinnholdet i forhold til saltholdighet.

Det er gjort et betydelig antall hydrografiske målinger. I følge opplegget for undersøkelsen skulle en sonde benyttes på hver stasjon ved hver innsamling og det blir mange data. Innen et avgrenset område vil temperatur og saltholdighet være nokså likt ved ett tidspunkt og et utvalg er presentert i rapporten, men alle finnes i vedlegg.

Bunnprøvene ble samlet i april 2002. På de fleste av bunnstasjonene ble det tatt prøver fra overflatesedimentet (0-2 cm) til kjemiske analyser og bunndyrene er tatt fra hele grabbprøven. Både miljøgifter og bunndyrene er flekkvis fordelt på bunnen. Dermed blir det ønskelig å ta prøvene fra samme sted for å studere utvikling over tid. En viss spredning av replikatene kan være gunstig for at prøvene skal representere mer enn et lite punkt. Normalt vil det i praksis alltid bli litt geografisk spredning mellom ulike prøver. Selv med dagens utstyr til posisjonering osv. er det ikke rett fram når det gjelder å finne rett prøvested og finne igjen tidligere benyttede prøvepunkt. I 1995 ble det tatt fire eller fem grabbprøver til bunndyr og én samleprøve fra replikatene (eller kun én prøve) til miljøgifter pr stasjon, i forhold til fire og tre egne prøver i denne undersøkelsen. I enda tidligere undersøkelser er antall replikater for bunnprøvene mye mer variabelt.

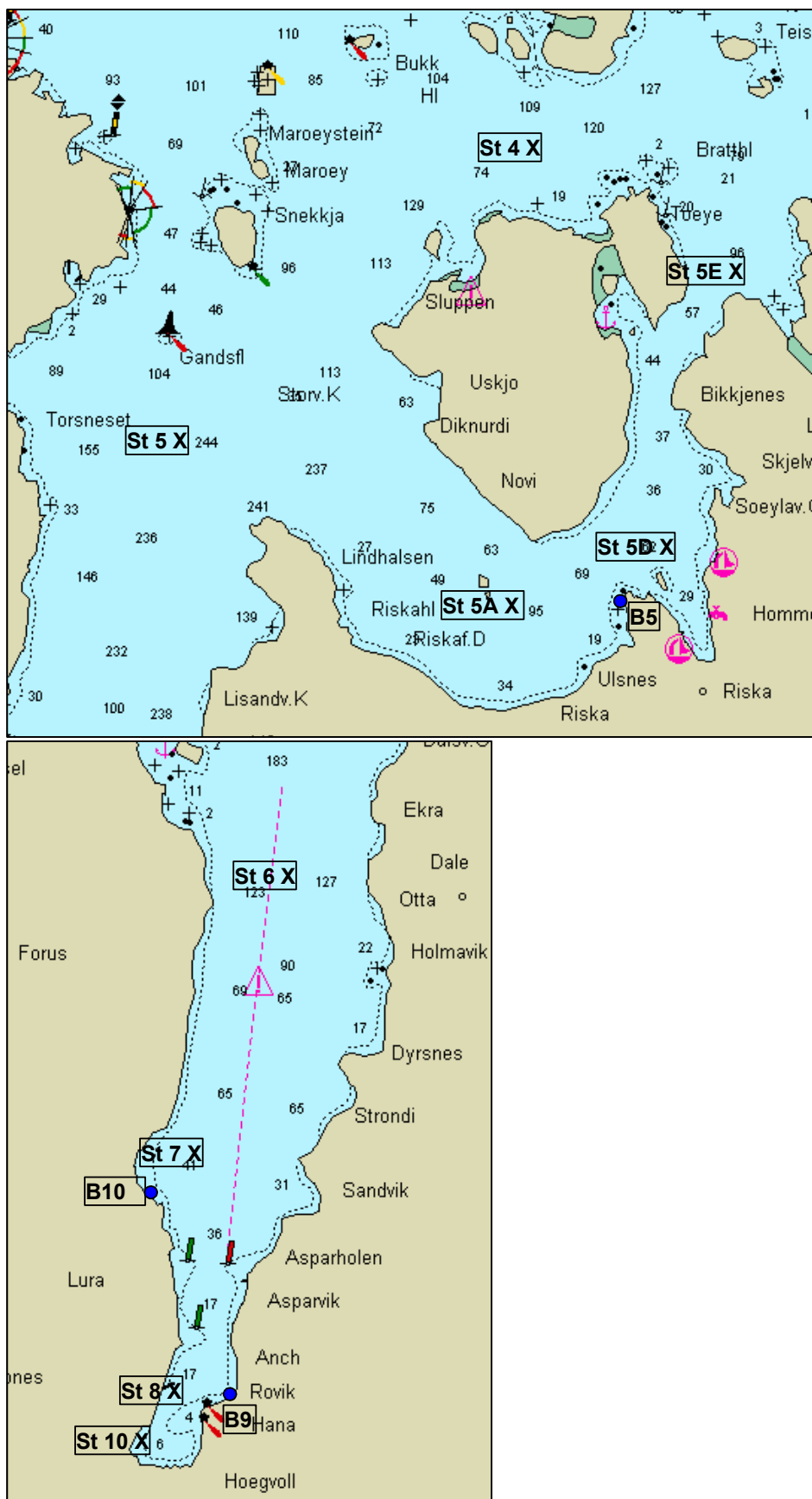
Fordeling av både bunnfauna og miljøgifter er knyttet til sedimentets kornfordeling og andre miljøforhold. Det bindes mye mer miljøgifter i finkornete sediment enn i grove. I noen tidligere undersøkelser ble miljøgiftanalysene gjort på finfraksjonen, mens det i 1995 og 2002 er gjort på hele sedimentprøven.

Strandsonen ble undersøkt i august 2002. Det var ikke oppgitt nøyaktig stasjonsplassering fra tidligere undersøkelser og stasjonene ble lagt der hvor det ble antatt at tidligere lokalitet var plassert.

### 3.1 Gandsfjord og Riskafjord

Dette undersøkelsesområdet dekker Gandsfjord som er innseilingsleden til Sandnes, og Riskafjord i området ved Usken og Hommersåk (Figur 3.1.1). Gandsfjord er en stor og dyp fjord. I store deler av fjorden er fjordsidene bratte og maksimaldypet finnes omtrent midt i fjorden. Bunnen skrår også nedover fra fjordbunnen ved Sandnes og utover til maksimaldypet på 247 m ved Lihalsen. Det er ingen betydelige terskler i Gandsfjord, men bunnvannutskiftningen er begrenset av de dypeste tersklene ut mot Høgsfjord ved Kalvøy og Teistholmen (ca 72 og 110 m). I tillegg kommer begrensningene som ligger i bunntopografien til sjøområdene lenger ut mot Boknafjord. I Riskafjord er maksimaldypet 95 m. Området er avgrenset ut mot Gandsfjord av en terskel på 65 m og ut mot øst er det grunnere. Det meste av avløpsvanntilførselen til Gandsfjord og Riskafjord er nå sanert og overført til SNJ.

Områdene er i varierende grad undersøkt tidligere (se Myhrvold *m.fl.* 1997 og Gjerstad *m.fl.* 2001). Oppsummert har det blitt konkludert med at det er høyt miljøgiftsinnhold innerst i Vågen (kostholdsråd for konsum av skjell), og redusert bunnvannsutskiftning på det dypeste i Gandsfjord og Riskafjord. Ellers er miljøforholdene tilfredsstillende. Generelt har næringssaltinnholdet i vannet avtatt og ved siste foregående måleserie i 1995 var det ikke høyt næringssaltinnhold.



Figur 3.1.1. Kart over Gandsfjord og Riskafjord med prøvestasjonene inntegnet.

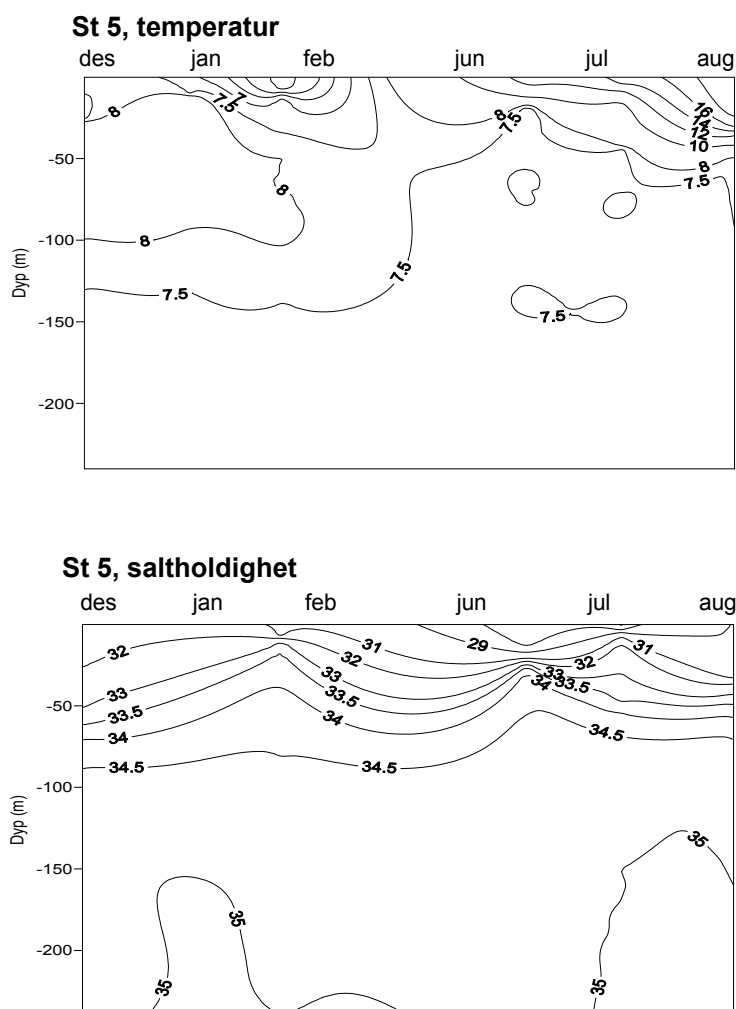
### 3.1.1 Hydrografi og vannkjemi

Det ble tatt vannprøver på 8 stasjoner (St 4, St 5, St 6, St 7, St 8, St 5A, 5D og 5E) i 2001-02. I 1995 ble kun St 5 og 5A undersøkt og bare om sommeren.

#### 3.1.1.1 Temperatur, saltholdighet, oksygeninnhold

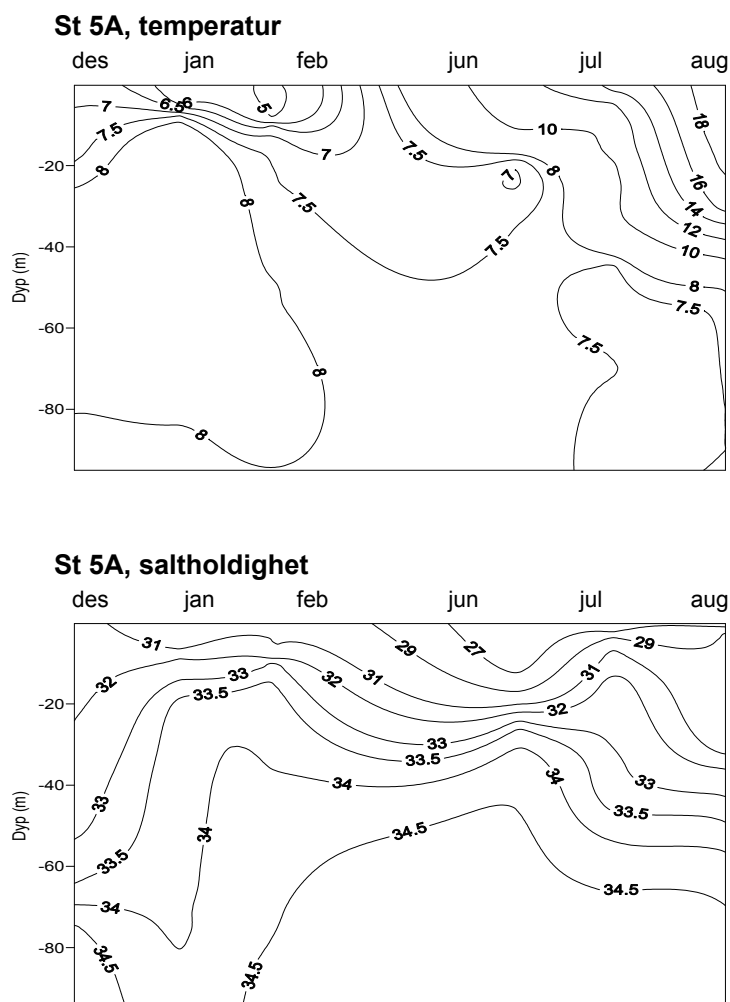
I Gandsfjord var det stabile forhold under ca 50 m dyp (Figur 3.1.2). Temperaturen lå jevnt på 7-8 °C og saltholdigheten var over 33,5. De stabile forholdene viser at det ikke skjer noen bunnvannsutskiftning i perioden. Tilsvarende forhold ble funnet i 1995, temperaturen i dypvannet var da ca 7 °C og saltholdigheten som i 2002. I 1995 ble det konkludert med at det skjedde noen mindre utskiftninger over terskeldypet, men at bunnvannet var det samme i målingene. Resultatene viser at det minst går flere måneder mellom hver bunnvannsutskiftning i Gandsfjord.

Målingene viser at overflatevannet er kaldt og har høyere saltholdighet om vinteren enn om sommeren. Det er minst tetthetsforskjeller om vinteren.



**Figur 3.1.2.** Temperatur og saltholdighet fra CTD-data. Det er gjort målinger ved hver avmerket måned. Start i desember 2001 og slutt i august 2002. Saltholdighet i januar var feil og er ikke inkludert i figuren.

I Riskafjord var det også stabile hydrografiske forhold i bunnvannet, særlig under 40-60 m (Figur 3.1.3). Temperaturen lå jevnt på 7-8 °C og saltholdigheten var rundt 34,5 og er tilsvarende det som ble registrert i 1995. En svak økning av saltholdigheten (og tettheten) i bunnvannet fra januar til februar antyder at det kommer inn nytt vann, men effekten av bunnvannsfornyelsen er mye mer tydelig i oksygenmålingene (se nedenfor).



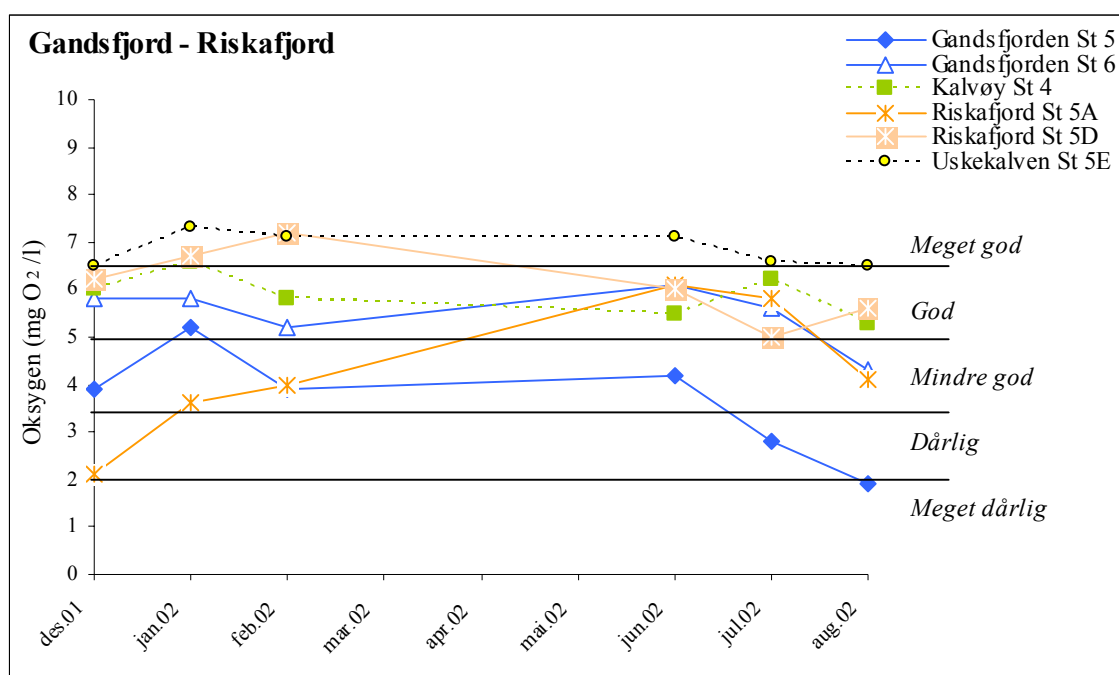
**Figur 3.1.3.** Temperatur og saltholdighet fra CTD-data. Det er gjort målinger ved hver avmerket måned. Start i desember 2001 og slutt i august 2002.

Prøvene fra de dypeste områdene i hver fjord viser at både Gandsfjord og Riskafjord har tidvis lavt oksygeninnhold i bunnvannet og at oksygeninnholdet var tilfredsstillende øst for Uskekalven (5 E), ved Kalvøy (St 4) og midtfjord i Gandsfjord ved Dale (St 6) (Figur 3.1.4). Siden SFTs klassifisering bygger på den laveste verdien som måles i hver resipient (St 5 og 5A) får begge områdene tilstand *dårlig* til *meget dårlig*.

Resultatene stemmer godt med tidligere undersøkelser. I Gandsfjord ble det i 1995 målt et minimumsinnhold på litt under 1 mg O<sub>2</sub>/l. I 1977-79 ble det også målt tilsvarende lave verdier og det ble da konkludert med at det kunne gå år mellom hver bunnvannsutskiftning i Gandsfjord (Kjos-Hansen & Staveland 1979). Simensen & Johansen (1966) konkluderte med at det var gode utskiftningsforhold i Gandsfjord.

Resultatene fra 2001-02 tyder på at oksygenforholdene i Gandsfjord er omtrent som tidligere, og at det ikke kan måles noen tydelig positiv effekt av kloakkomlegging.

I Riskafjord er det også tidligere målt lavt oksygeninnhold i dypvannet, men i 1995 var det laveste innholdet 4,8 mg/l, noe som var bedre enn i denne undersøkelsen. I 1985 og -86 var minimumsinnholdet 2,1 og 1,7 mg/l. Resultatene fra 2001-02 viser at oksygenforholdene i dypvannet var som tidligere. En økning av oksygeninnholdet i deler av innsamlingsperioden, viser at det skjer en viss bunnvannsfornyelse. Undersøkelsen viser også at de dårlige oksygenforholdene er knyttet til dypvannet. Utenfor Hommersåk (St 5D) hvor det er litt grunnere var det tilfredsstillende oksygenforhold helt ned til bunnen. En undersøkelse (en innsamling) i 1999 fant et oksygeninnhold på 4,4 mg/l på 77 m dyp utenfor Hommersåk (Tvedten 2000). Ved Uskekalven og Kalvøy var det gode oksygenforhold i hele måleperioden 2001-02. Ved Kalvøy og Usken er det ikke gjort tilsvarende undersøkelser tidligere.



**Figur 3.1.4.** Oksygeninnhold i bunnvann på St 4, 5, 5A, 5D, 5E og 6 i 2001-02. Horisontal strek og tekst i kursiv markerer skille for ulike SFT tilstand.

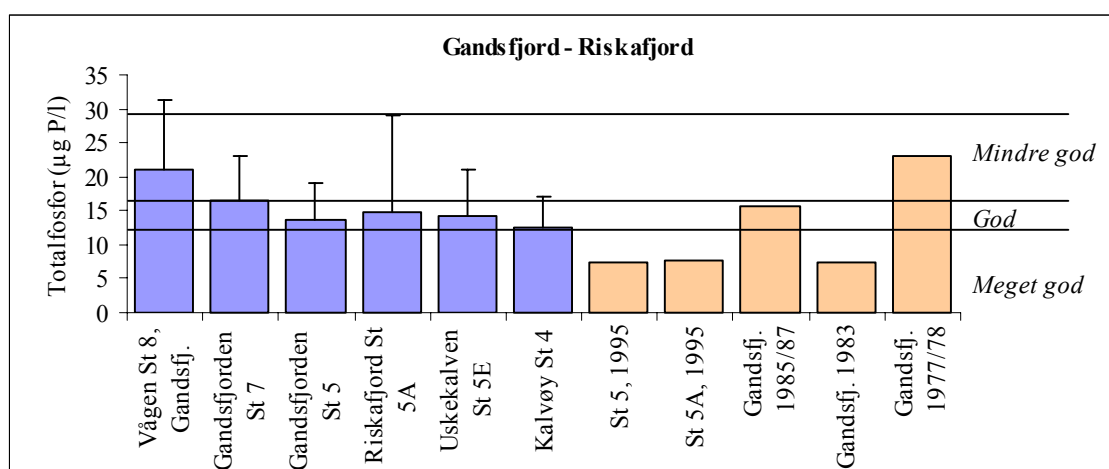
### 3.1.1.2 Næringssalter, klorofyll og siktedyp

Innholdet av næringssalter er målt på St 4, 5, 5A, 5E, St 7 og St 8 og er vist i Figur 3.1.5 – 10, sammen med noen tall fra tidligere undersøkelser der det var greit å sammenligne resultatene. Figurene skiller mellom resultater fra sommeren og vinteren, siden det er ulike SFT grenseverdier for årstidene. På 5A er en prøve fra begynnelsen av august 2002 utelatt siden den var mye høyere enn de andre.

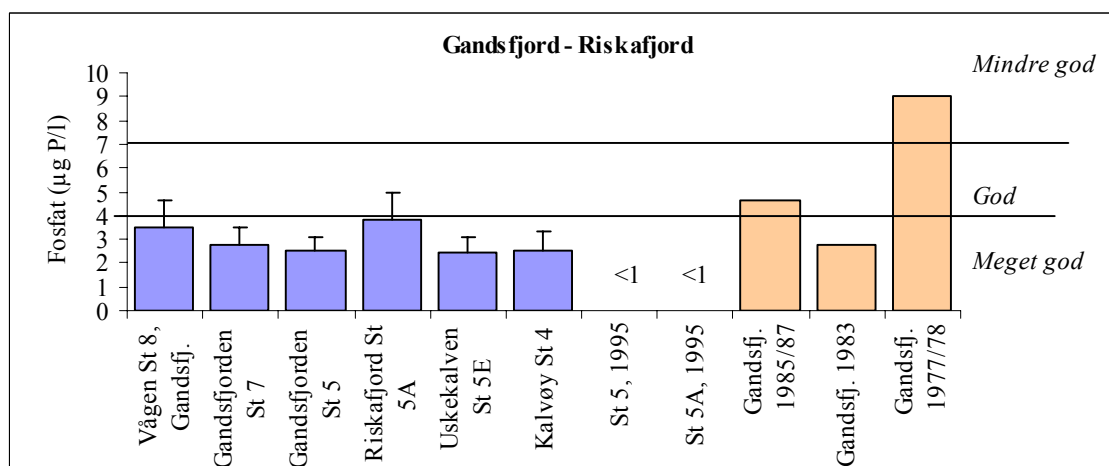
For de fleste stasjonene kan sommerprøvene tildeles tilstand *meget god* med hensyn til næringssaltinnhold. Dårligst kom totalfosfor ut, men de fleste prøvene tilsvarte tilstand *god*. Bortsett fra denne parameteren tyder resultatene på at vannet stort sett ikke tilføres mer næringssalter enn det som algene kan omsette om sommeren. Imidlertid vises det i noen tilfeller en klar gradient fra høyest næringssaltinnhold på St 8, stasjonen lengst

inne i Gandsfjord, og lenger ute. Dette viser at det fremdeles er tilførsler innerst i Vågen, men at de fortynnes og forbrukes lenger ute i fjorden. Det var også litt mer næringssalter på St 5A i Riskafjord enn på de andre stasjonene i det området. Dette skyldes at det var nokså mye næringssalter i den siste prøven i august (i tillegg til den første i august som er utelatt fra gjennomsnittet i figurene). Det at det ble funnet høye verdier i noen av prøvene kan tyde på en lokal tilførsel eller skyldes tilfeldigheter.

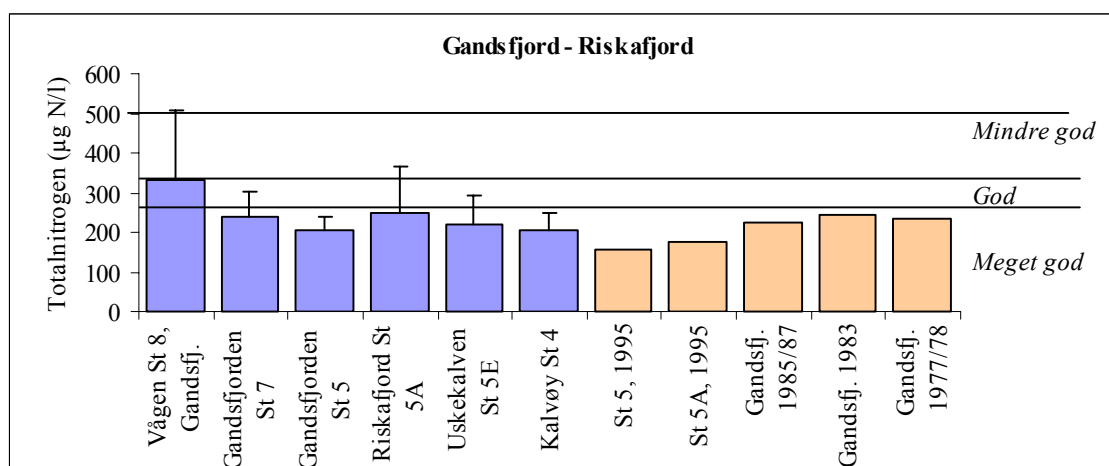
I forhold til tidligere undersøkelser var det generelt mer næringssalter enn i 1995 og i noen tilfeller litt mindre enn på 1970 og -80 tallet. Resultatene viser at innholdet av næringssaltene naturlig kan variere fra ett år til et annet (særlig om sommeren) og at det ikke er funnet en entydig trend over tid. Det at nitrat- og fosfatinnholdet ser ut til å ha avtatt kan ha sammenheng med reduserte utslipp siden dette er løste næringssalter som tilføres via avløpsvann og avrenning fra land.



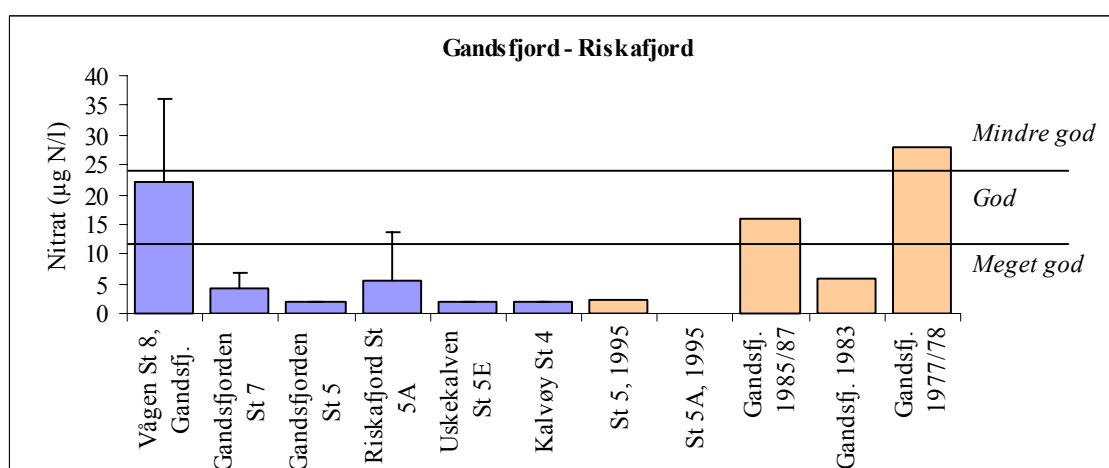
**Figur 3.1.5.** Gjennomsnittsinhold av totalfosfor i overflatevann, sommer. De blå søylene viser resultater fra denne undersøkelsen. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



**Figur 3.1.6.** Gjennomsnittsinhold av fosfat i overflatevann, sommer. De blå søylene viser resultater fra denne undersøkelsen. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



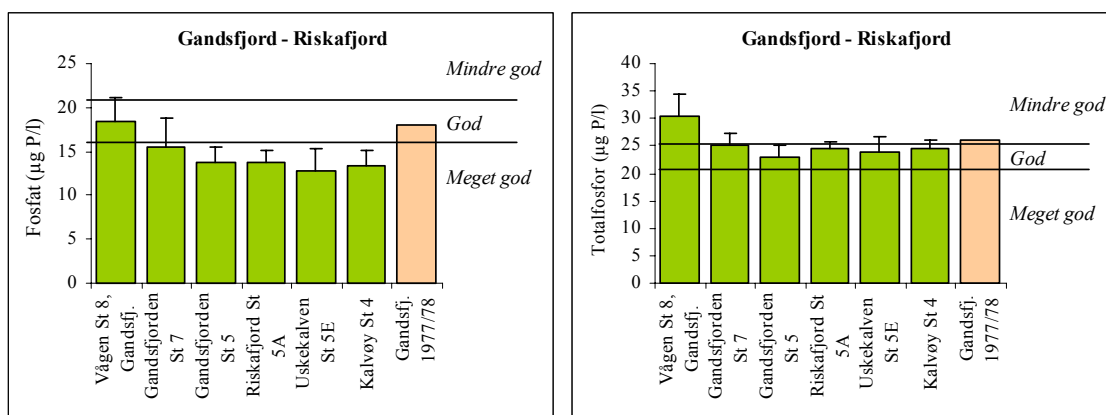
**Figur 3.1.7.** Gjennomsnittsinhold av totalnitrogen i overflatevann, sommer. De blå søylene viser resultater fra denne undersøkelsen. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



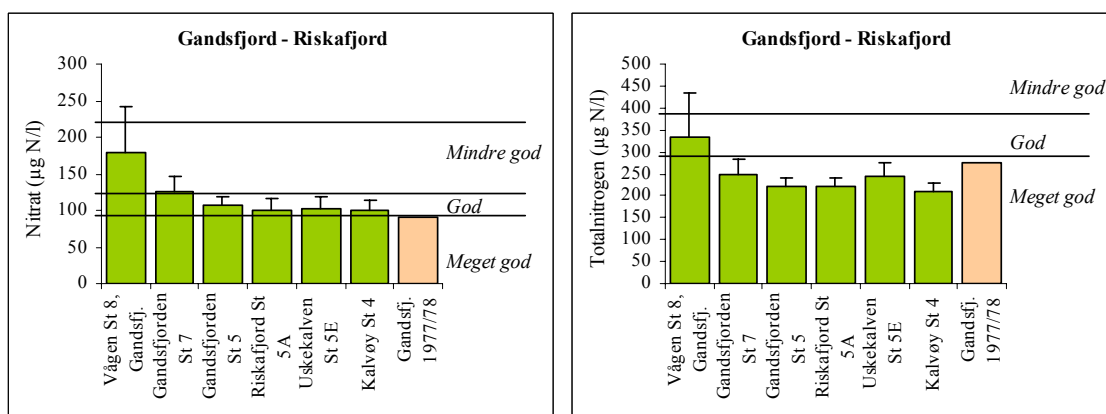
**Figur 3.1.8.** Gjennomsnittsinhold av nitrat i overflatevann, sommer. De blå søylene viser resultater fra denne undersøkelsen. En nitratverdi på St 8 (110 µg/l i august er ikke tatt med). Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.

Innholdet av næringssalter om vinteren tilsvarer stort sett tilstand *god* til *meget god* (Figur 3.1.9-10), men totalfosfor og nitratinholdet tilsvarer tilstand *mindre god* på St 8. Som for sommermålingene var det en gradient fra den innerste stasjonen i Gandsfjord og utover. I Riskafjordområdet var innholdet mer jevnt. Etter det vi kjenner til er det gjort få vintermålinger av næringssalter tidligere, og de vi har funnet gir ikke noe grunnlag for å si at det har vært noen utvikling.



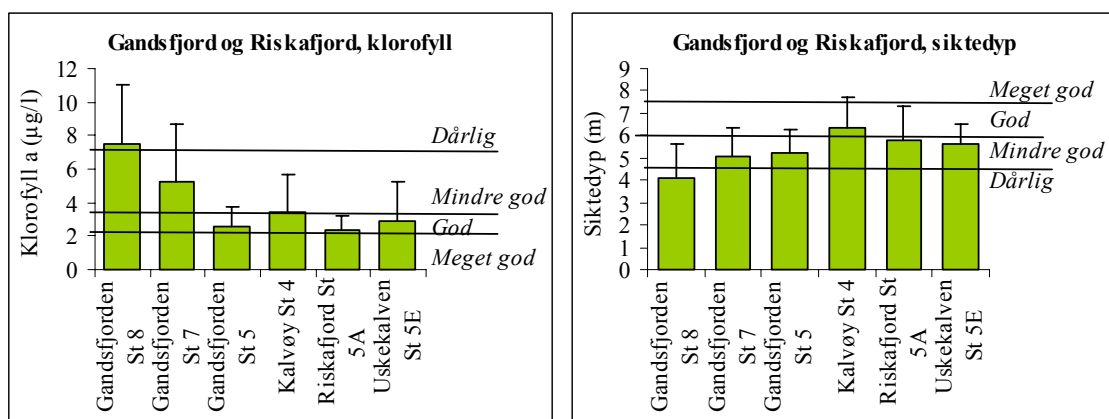


**Figur 3.1.9.** Gjennomsnittsinhold av fosfat og totalfosfor i overflatevann, vinter 2001-02. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



**Figur 3.1.10.** Gjennomsnittsinhold av nitrat og totalnitrogen i overflatevann, vinter 2001-02. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.

Det gjennomsnittlige klorofyllinnholdet og siktedypet om sommeren er vist i Figur 3.1.11. Stort standardavvik på noen av stasjonene viser at det var til dels stor forskjell mellom de fem innsamlingene om sommeren. Særlig var det mye alger (klorofyll) i begynnelsen av august. Det var mest klorofyll innerst i Gandsfjord (tilstand *dårlig*) men alle stasjonene hadde mer en 2 µg /l som er grensen for beste tilstandsklasse. Sikten var påvirket av algemengden og var dårligst innerst i Gandsfjord. Resultatene viser at det særlig i Gandsfjord var økt algevekst blant annet som følge av næringssalttilførsel.



**Figur 3.1.11.** Gjennomsnittlig innhold av klorofyll (blandprøve overflatevann 0-2 m) sommeren 2002 samt siktedyb. Tildelt SFT tilstandsklasse. Vertikale streker viser standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.

### 3.1.2 Strandsone

I Gandsfjord er det opprettet en ny stasjon (B10) ved Lura, i tillegg ble Stasjon B9 ved Rovik undersøkt. Stasjon B9 ligger i nærheten av Sandnes havn (Figur 3.1.1 og 3.1.12). Stasjon B9 har vært undersøkt flere ganger tidligere og er plassert nær et nødoverløp. Visuelt sett var miljøforholdene mindre bra på de to undersøkte stasjonene. Det ble observert dårlig vannkvalitet, mye partikulært materiale og redusert sikt på begge stasjonene. Dette tyder på at området påvirkes av eutrofe (overgjødslede) vannmasser i Gandsfjord.

Tabell 3.1.1 gir en oversikt over makroskopiske alger og dyr på stasjonene. I tabellen er det brukt mengdemessige graderinger, hvor 1, 2 og 3 henholdsvis betyr sjelden, vanlig og dominerende. På Stasjon B10 ble det funnet få arter, og artsdiversiteten var veldig lav. Det ble bare funnet en art av rødalger (krusflik), en art av brunalger (blåretang) og tre arter grønnalger (krøllhårsalge, viklesnøre og vanlig tarmgrønske). I tillegg ble det registrert enkelte dyr, hvor blåskjell, fjærerur og vanlig strandsnegl var de mest dominerende. Den lave diversiteten er forårsaket av habitatets beskaffenhet, ferskvannspåvirkning og dårlige miljøforhold (forurensing).

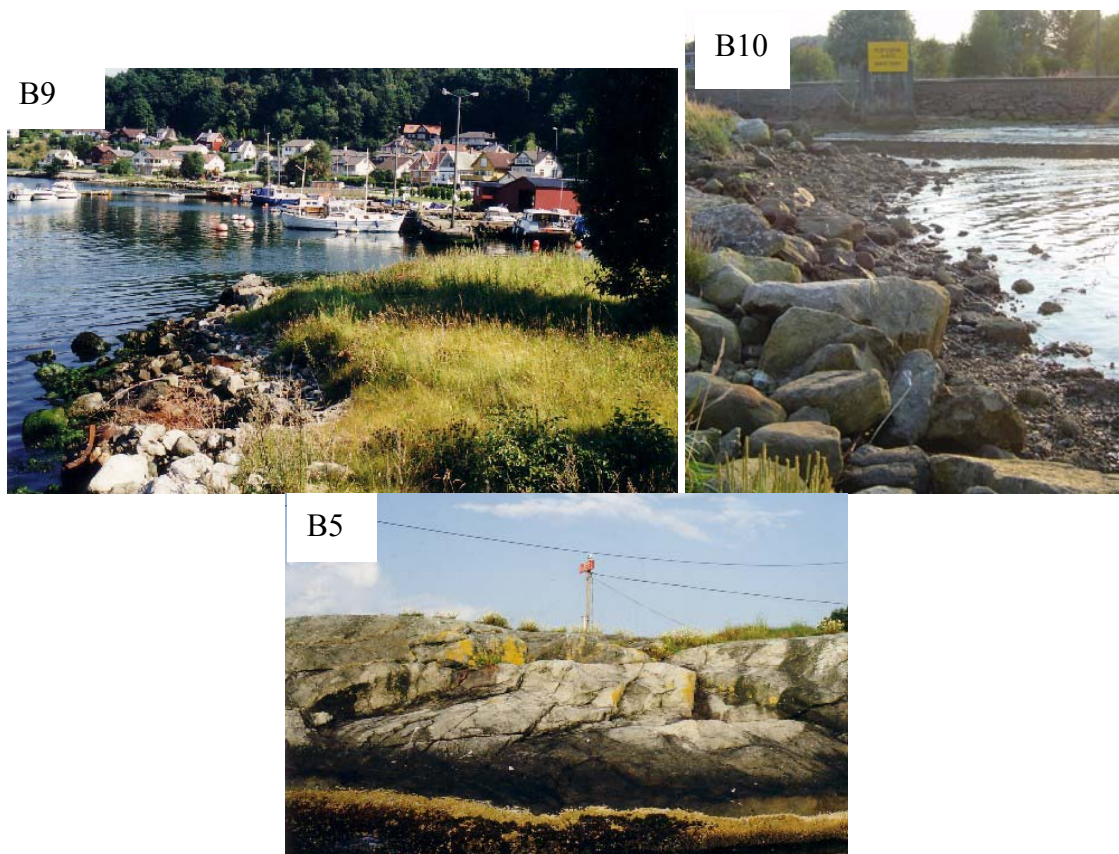
På Stasjon B9 ble det funnet en relativ høy andel med grønnalger, eksempler er grønndusk, havsalat og pollpryd. Det ble funnet en blanding av ettårige og flerårige arter. Det har også tidligere blitt funnet høy grønnalgeandel på Stasjon B9, artssammensetningen har også variert en del mellom undersøkelsesårene. Artene som ble funnet vokste høyt oppe i tidevannsonen hvor lysforholdene er best. Det ble funnet få arter lenger ned i sonen, som tyder på redusert vannkvalitet i denne sonen.

I Riskafjord ble en stasjon (B5) undersøkt (Figur 3.1.1 og 3.1.12). Brunalger dominerer blant algene på stasjonen, med brunslisli og spiraltang som de mest dominerende. Forholdene mellom de tre algegruppene og visuelle observasjoner tyder ikke på at området er utsatt for forurensing. Den undersøkte stasjonen ligger i et beskyttet område, og artssammensetning er som forventet. Registreringer på B5 har tidligere utført fem

ganger i perioden 1976-1995. Resultatene fra 2002 tilsvarer resultatene fra tidligere undersøkelser.

**Tabell 3.1.1.** Forekomst av alger og dyr i de semikvantitative strandsonundersøkelsene på B 5, B 9 og B10 i Gandsfjord og Riskafjord i 2002. Registreringene er gjort ved å bruke mengdemessige graderinger, hvor 1, 2 og 3 henholdsvis betyr sjelden, vanlig og dominerende.

| Norsk navn              | Latinsk navn                        | B5 | B9 | B10 |
|-------------------------|-------------------------------------|----|----|-----|
| <b>Rødalger</b>         |                                     |    |    |     |
| Rødlo                   | Bonnemaisonia hamifera, (2n)        | 1  |    |     |
| Gaffelgrenet havpyrd    | Callithamnion corymbosum            |    | 2  |     |
| Vanlig rekeklo          | Ceramium nodulosum                  | 2  | 3  |     |
| Krusflik                | Chondrus crispus                    | 2  | 1  | 2   |
| Skorpeformede kalkalger | Crustose indet.                     | 2  |    |     |
| Svartkluft              | Furcellaria lumbricalis             | 1  |    |     |
| Pollris                 | Gracilaria gracilis                 |    | 1  |     |
| Vorteflik               | Mastocarpus stellatus               |    | 3  |     |
| Dokke                   | Polysiphonia spp                    | 3  | 3  |     |
| Fjærehinne              | Porphyra spp.                       |    | 2  |     |
| <b>Brunalger</b>        |                                     |    |    |     |
| Grisetang               | Ascophyllum nodosum                 |    | 1  |     |
| Martaum                 | Chorda filum                        |    | 1  |     |
| Strandtagl              | Chordaria flagelliformis            | 2  |    |     |
| Brunslis                | Ectocarpus spp/Pilayella littoralis | 3  | 3  |     |
| Tanglo                  | Elachista fucicola                  | 2  |    |     |
| Sagtang                 | Fucus serratus                      | 2  |    |     |
| Spiraltang              | Fucus spiralis                      | 3  |    |     |
| Bæretang                | Fucus vesiculosus                   |    | 3  | 1   |
| Skolmetang              | Halidrys siliquosa                  | 2  |    |     |
| Fingertare              | Laminaria digitata                  | 2  |    |     |
| Stortare                | Laminaria hyperborea                | 2  |    |     |
| Sukkertare              | Laminaria saccharina                |    | 3  |     |
| Japansk drivtang        | Sargassum muticum                   | 2  | 2  |     |
| Skolmetufs              | Sphacelaria cirrosa                 | 1  |    |     |
| <b>Grønnlager</b>       |                                     |    |    |     |
| Stor grøndott           | Acrosiphonia acta                   | 1  |    |     |
| Krøllhårsalge           | Chaetomorpha linum                  |    |    | 3   |
| Viklesnøre              | Chaetomorpha mediterranea           |    |    | 1   |
| Grønndusk               | Cladophora spp.                     |    | 2  |     |
| Vanlig grønndusk        | Cladophora rupestris                | 1  | 1  |     |
| Pollpyrd                | Codium fragile                      |    | 1  |     |
| Vanlig tarmgrønske      | Enteromorpha intestinalis           | 1  | 3  | 2   |
| Grønske                 | Enteromorpha sp                     |    |    |     |
| Havsalat                | Ulva lactuca                        | 3  | 3  |     |
| <b>Dyr</b>              |                                     |    |    |     |
| Vanlig korstroll        | Asterias rubens                     | 1  | 1  | 1   |
| Mosdyr på fjell         | Bryozoa indet                       | 3  |    |     |
| Hjertemusling           | Cerastoderma sp.                    |    |    | 1   |
| Tanglus                 | Idotea granulosa                    |    | 1  |     |
| Vanlig strandsnegl      | Littorina littorea                  | 3  | 3  | 3   |
| Mosdyr på tare          | Membranipora/Electra                |    | 3  |     |
| Blåskjell               | Mytilus edulis                      | 3  | 3  | 3   |
| Albusnegl               | Patella vulgata                     | 2  | 1  | 2   |
| Fjærerur                | Semibalanus balanoides              | 3  | 3  | 3   |
| Posthornmark            | Spirorbis spp.                      | 2  |    |     |



**Figur 3.1.12.** Oversiktsbilder fra stasjonene i Gandsfjord (B9 og B10), Riskafjord (B5) i 2002.

### 3.1.3 Bunnprøver

I dette område er det tatt bunnprøver på 8 stasjoner (St 4, St 5, 5A, 5D, 5E, St 6, St 7 og St 10).

Stasjonsopplysninger fra feltarbeidet er gitt i Tabell 3.1.2. På stasjon 7 og 5E ble det ikke gjort miljøgiftsanalyser og på St 10 ble det ikke tatt prøver til bunndyrsanalyser. I 1995 ble det tatt bunnprøver på det dypeste ved Lihalsen (stasjon 5), Riskafjord (5A) og midtfjords ved Forus (stasjon 6). Tidligere undersøkelser har vist at miljøforholdene i bunnen er nokså dårlige på det dypeste i Gandsfjord og Riskafjord. Dette skyldes hovedsakelig at det er for dårlig bunnvannsutskiftning og dermed lite oksygen. Det er også funnet en del miljøgifter, spesielt innerst i Gandsfjord.

Den visuelle observasjonen av bunnprøvene avslører tydelig at det er stor forskjell i miljøforholdene på stasjonene. Ved Kalvøy var sjøbunnen olivengrønn og virket frisk og fin med gode oksygenforhold. På det dypeste i Gandsfjord var sedimentet grå-svart og det ble ikke sett noen levende dyr under feltarbeidet. Observasjonene tyder på at det der var lite oksygen i bunnvannet, og utvikling av sulfider (som er svarte) i sjøbunnen. Lenger inne i Gandsfjord var forholdene mye bedre og det var bra med dyr. Helt innerst i Vågen var det derimot meget dårlige bunnforhold. Sedimentet var svart, luktet  $H_2S$  og var trolig uten dyreliv. Årsaken til dette var for stor tilførsel av organisk materiale og trolig dårlig bunnvannsutskiftning på tross av at det er grunt i området.

På det dypeste i Riskafjord var det også sulfider i sjøbunnen og sedimentet var meget finkornet. Utenfor Hommersåk (5E) var forholdene mye bedre på 49 m dyp og sedimentet var mer grovkornet. Også ved Usken ble det funnet en tilsynelatende uforurenset sjøbunn, som var nokså finkornet.

**Tabell 3.1.2.** Stasjonsopplysninger, innsamlingsomfang og sedimentbeskrivelse på stasjonene i Riskafjord - Gandsfjord i april 2002 Posisjonen er notert fra båtens GPS og dypene fra båtenes ekkolodd. Full grabb tar 19 liter sediment. De tre første prøvene på hver stasjon (unntatt stasjon 7) ble kun brukt til prøvetakning til kjemiske analyser, de resterende til bunndyr. Det ble ikke tatt bunndyrsprøver på St 10.

| Stasjon  | Dyp (m) | Posisjon (N, Ø) WGS 84       | Fyllingsgrad i grabb (liter) | Kommentarer   | Prøve  |
|--|---------|------------------------------|------------------------------|---|--|
| St 4<br>Sør for Kalvøy                           | 136     | 58°58,060' N<br>05°49,728' Ø | 1. hugg, 19                  | Olivengrønt sediment.<br><i>Calocaris</i> sp. Noen<br>børstemark. Grabbene<br>helt fulle til lokket.  | Kornstørrelse,<br>metaller, TOC/TN,<br>PAH og PCB<br>Prøve Id-nr<br>02117, 88-90<br>Bunnfauna prøve Id<br>02118, 105-108 |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 5. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 6. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 7. hugg, 19                  |   |  |
| St 5<br>Gandsfjord,<br>midtfjord ved<br>Lihalsen | 246     | 58°56,730' N<br>05°46,300' Ø | 1. hugg, 19                  | Grå-svart, bløtt og<br>finkornet sediment.<br>Markert H <sub>2</sub> S lukt. En<br>del tomme <i>S. typicus</i><br>rør. Noen døde <i>Abra</i><br>og <i>Thyasira</i> skjell.<br>Ingen levende dyr sett.<br>Alle grabber fulle til<br>lokket.    | Kornstørrelse,<br>metaller, TOC/TN,<br>PAH og PCB<br>Prøve Id-nr<br>02117, 76-78<br>Bunnfauna prøve Id<br>02118, 89-92   |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 5. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 6. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 7. hugg, 19                  |   |  |
| St 6<br>Gandsfjord ved<br>Forus                  | 134     | 58°53,700' N<br>05°45,900' Ø | 1. hugg, 19                  | Grå-grønt finkornet<br>nokså bløtt sediment.<br>Noe mørkere og mer<br>kompakt under<br>overflaten. Gravende<br>sjøpiggsvin. Bra med<br>dyr. Noen tomme <i>S.</i><br><i>typicus</i> rør.   | Kornstørrelse,<br>metaller, TOC/TN,<br>PAH og PCB<br>Prøve Id-nr<br>02117, 73-75<br>Bunnfauna prøve Id<br>02118, 85-88   |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 5. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 6. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 7. hugg, 19                  |   |  |
| St 7<br>Gandsfjord                               | 53      | 58°52,480' N<br>05°45,140' Ø | 1. hugg, 17                  | Olivengrønt, finkornet<br>sediment. Grå-svart<br>under. Gravende<br>sjøpiggsvin, litt skjell<br>og børstemark.<br>Ikke miljøgifter.   | Kornstørrelse, og<br>TOC/TN<br>Prøve Id-nr<br>02117, 70-72<br>Bunnfauna prøve Id<br>02118, 81-84                         |
|  |         |                              | 2. hugg, -                   |   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 17                  |   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 17                  |   |  |
| St 10<br>Indre Gandsfjord<br>Vågen Sandnes       | 5,6     | 58°51,150' N<br>05°44,510' Ø | 1. hugg, 19                  | Svart, bløtt, meget<br>finkornet sediment.<br>Sterk H <sub>2</sub> S lukt. Litt<br><i>Beggiatoa</i> på toppen.<br>Trolig uten dyreliv,<br>men muligens noen<br>Nematoder. Alle<br>grabber fulle til lokket.<br>Ingen prøver til<br>bunnfauna. | Kornstørrelse,<br>metaller, (ikke<br>TOC/TN), PAH og<br>PCB<br>Prøve Id-nr<br>02117, 67-69                               |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  |   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  |   |  |

**Tabell fortsettelse**

|                             |    |                              |   |  |   |
|-----------------------------|----|------------------------------|---|--|---|
| 5A<br>Riskafjord            | 96 | 58°55,900' N<br>05°49,600' Ø | 1. hugg, 19<br>2. hugg, 19<br>3. hugg, 19<br>4. hugg, 19<br>5. hugg, 19<br>6. hugg, 19<br>7. hugg, 19 | Mørkegrønt finkornet sediment. Markert H <sub>2</sub> S lukt.  | Kornstørrelse, metaller, TOC/TN, PAH og PCB<br>Prøve Id-nr 02117, 79-81<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 93-96  |
| 5 D<br>Utenfor<br>Hommersåk | 49 | 58°56,125 N<br>05°50,840' Ø  | 1. hugg, 5<br>2. hugg, 8<br>3. hugg, 10<br>4. hugg, 5<br>5. hugg, 9<br>6. hugg, 8<br>7. hugg, 10      | Skjellsand og sand med stein og grus. Mye dyr. Variable bunnforhold. 1 hugg forkastet pga. Stein i åpningen. | Kornstørrelse, metaller, TOC/TN, PAH og PCB<br>Prøve Id-nr 02117, 82-84<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 97-100 |
| 5 E<br>Ved Usken            | 96 | 58°57,453' N<br>05°51,248 Ø  | 1. hugg, 16<br>2. hugg, 18<br>3. hugg, -<br>4. hugg, 16   | Grå-grønt finkornet sediment. Ikke miljøgifter.  | Kornstørrelse, TOC/TN, Prøve Id-nr 02117, 85-87<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 101-104                        |

**3.1.3.1 Sedimentkjemi og miljøgifter**

Resultatene er gitt i Tabell 3.1.3 og vedlegg. Leire + siltinnholdet varierte fra 22 % på 5D til 70 % på St 5. Dette er lavere på de mest finkornete sedimentene enn en skulle forvente ut fra sedimentbeskrivelsen, og i 1995 lå prosenten på mellom 80 og 90 %. Trolig er innholdet noe underestimert i vår analysemetode. Målingene av TOC-innholdet i sedimentet var litt lavere enn i 1995 på St 5 og 5 A, men en god del høyere på St 6 (TOC<sub>63</sub> 28,7 mg/g i 1995). Flere målinger over tid kan vise om dette er en trend. I forhold til SFTs klassifisering for TOC-innhold fikk stasjonene tilstand *meget dårlig* og *mindre god* (St 5 og 5D). Stasjon 5D hadde et leire+siltinnhold på 68 % og et TOC<sub>63</sub>-innhold på 23 (tilstand *god*). Glødetapet var på hele 22 % ved Kalvøy. Det var høyt ut fra sedimentbeskrivelsen og at stasjonen har god bunnvannsutskiftning og sannsynligvis ikke er spesielt utsatt for organisk belastning.

**Tabell 3.1.3.** Resultater fra analyse av sediment. Gjennomsnitt av tre prøver og standardavvik. Totalt organisk nitrogen (TN) og karbon (TOC). Forholdstall mellom karbon og nitrogen (C:N). Prosent innhold av leire og silt. Beregnet TOC verdi ut fra innhold av leire og silt. Organisk innhold målt som glødetap. Metaller (mg/kg) og organiske miljøgifter (µg/kg). Tildelt SFT tilstand. Tilstand I tilsvarer *ubetydelig – lite forurenset*, tilstand II tilsvarer *moderat forurenset*, og III *markert forurenset* osv.

| Parameter                    | St 4          |            |                         | St 5          |            |                         | St 6          |            |                      |
|------------------------------|---------------|------------|-------------------------|---------------|------------|-------------------------|---------------|------------|----------------------|
|                              | St 4<br>Snitt | St 4<br>SD | St 4<br>SFT<br>tilstand | St 5<br>Snitt | St 5<br>SD | St 5<br>SFT<br>tilstand | St 6<br>Snitt | St 6<br>SD | St 6,SFT<br>tilstand |
| TN (mg/kg)                   | 5,30          | 0,40       | -                       | 3,43          | 0,25       | -                       | 4,67          | 0,25       | -                    |
| TOC (mg/kg)                  | 38,60         | 1,45       | -                       | 26,40         | 2,18       | -                       | 43,53         | 2,00       | -                    |
| C:N                          | 7,28          | -          | -                       | 7,69          | -          | -                       | 9,33          | -          | -                    |
| % leire + silt               | 46            | 9          | -                       | 70            | 14         | -                       | 45            | 8          | -                    |
| TOC-63 (mg/kg)               | 48            | 2,50       | Meget<br>dårlig         | 32            | 4,81       | Mindre<br>god           | 53            | 2,29       | Meget<br>dårlig      |
| Glødetap (%)                 | 21,9          | 12,5       | -                       | 9,6           | 0,66       | -                       | 12,6          | 0,3        | -                    |
| Arsen (mg/kg)                | 7,0           | 0,9        | I                       | 10,2          | 1,4        | I                       | 10,5          | 0,4        | I                    |
| Bly (mg/kg)                  | 69,3          | 3,7        | II                      | 69,2          | 8,1        | II                      | 77,3          | 8,0        | II                   |
| Kadmium (mg/kg)              | 0,3           | 0,0        | II                      | 0,2           | 0,0        | I                       | 0,2           | 0,0        | I                    |
| Kobber (mg/kg)               | 25,4          | 1,8        | I                       | 28,0          | 2,0        | I                       | 33,5          | 3,7        | I                    |
| Krom (mg/kg)                 | 32,8          | 2,3        | I                       | 35,6          | 7,2        | I                       | 37,1          | 3,3        | I                    |
| Kvikksølv (mg/kg)            | 0,0036        | 0,004      | I                       | 0,025         | 0,0        | I                       | 0,042         | 0,0        | I                    |
| Nikkel (mg/kg)               | 24,4          | 2,2        | I                       | 47,6          | 16,1       | II                      | 25,1          | 2,1        | I                    |
| Sink (mg/kg)                 | 102           | 6,8        | I                       | 134           | 10,3       | I                       | 129           | 18,9       | I                    |
| Sølv (mg/kg)                 | 0,4           | 0,1        | II                      | 1,0           | 0,1        | II                      | 0,9           | 0,1        | II                   |
| Sum PAH (µg/kg)              | 1000          | 100        | II                      | 933           | 153        | II                      | 807           | 95         | II                   |
| B(a)P (µg/kg)                | 96            | 13         | III                     | 87            | 20         | III                     | 70            | 8          | III                  |
| Sum PCB <sub>7</sub> (µg/kg) | 4             | 1          | I                       | 15            | 4          | II                      | 11            | 2          | II                   |

| Parameter                    | St10           |             |                         | St 5D          |             |                          | St 5A          |             |                          |
|------------------------------|----------------|-------------|-------------------------|----------------|-------------|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|
|                              | St 10<br>Snitt | St 10<br>SD | St10<br>SFT<br>tilstand | St 5D<br>Snitt | St 5D<br>SD | St 5D<br>SFT<br>tilstand | St 5A<br>Snitt | St 5A<br>SD | St 5A<br>SFT<br>tilstand |
| TN (mg/kg)                   | -              | -           | -                       | 2,15           | 1,06        | -                        | 6,47           | 0,21        | -                        |
| TOC (mg/kg)                  | -              | -           | -                       | 14             | 8,74        | -                        | 55,77          | 4,97        | -                        |
| C:N                          | -              | -           | -                       | 6,40           | -           | -                        | 8,62           | -           | -                        |
| % leire + silt               | 54             | 7,1         | -                       | 22             | 5           | -                        | 34             | 4           | -                        |
| TOC-63 (mg/kg)               | -              | -           | -                       | 28             | 7,98        | Mindre<br>god            | 68             | 5,62        | Meget<br>dårlig          |
| Glødetap (%)                 | 18             | 1,16        | -                       | 3,9            | 2,1         | -                        | 14             | 1,6         | -                        |
| Arsen (mg/kg)                | 6,9            | 0,7         | I                       | 4,0            | 0,7         | I                        | 12,6           | 0,8         | I                        |
| Bly (mg/kg)                  | 68             | 3,0         | II                      | 18             | 6,6         | I                        | 89,9           | 5,5         | II                       |
| Kadmium (mg/kg)              | 1,0            | 0,1         | II                      | 0,1            | 0,0         | I                        | 0,5            | 0,1         | II                       |
| Kobber (mg/kg)               | 77             | 4,0         | II                      | 11             | 5,1         | I                        | 35,3           | 1,1         | II                       |
| Krom (mg/kg)                 | 25             | 1,9         | I                       | 6,2            | 2,1         | I                        | 29,6           | 3,5         | I                        |
| Kvikksølv (mg/kg)            | 0,5            | 0,2         | II                      | <0.015         | <0.015      | I                        | 0,025          | 0,0         | I                        |
| Nikkel (mg/kg)               | 158            | 1,1         | III                     | 6,0            | 3,0         | I                        | 21,1           | 3,0         | I                        |
| Sink (mg/kg)                 | 309            | 20,6        | II                      | 128            | 159         | I                        | 133,7          | 5,0         | I                        |
| Sølv (mg/kg)                 | 1,5            | 0,0         | III                     | 0,2            | 0,0         | I                        | 0,9            | 0,5         | II                       |
| Sum PAH (µg/kg)              | 1133           | 153         | II                      | 657            | 320         | II                       | 1167           | 58          | II                       |
| B(a)P (µg/kg)                | 68             | 4           | III                     | 67             | 34          | II                       | 105            | 9           | III                      |
| Sum PCB <sub>7</sub> (µg/kg) | 33             | 5           | III                     | i.p.           | i.p.        | I                        | 11             | 1           | II                       |

Det var ingen av sedimentene som var meget forurenset av metaller og innholdet av miljøgifter var nokså jevnt mellom stasjonene. Dette viser at det ikke er punktutslipp som påvirker stasjonene, men at de gjenspeiler de mer generelle forholdene. De fleste



stasjonene fikk beste tilstandsklasse når det gjelder metaller, men St 10 var mest forurenset og fikk tilstand II og III bortsett fra for krom og arsen. Bly- og sølvinnholdet tilsvarte *moderat forurenset*, det samme gjelder kadmiuminnholdet på St 4 (Kalvøy) og 5A (Riskafjord).

Det var mer av de organiske miljøgiftene, hvor prøvene fikk tilstand *moderat* til *markert forurenset* (ikke PCB på St 4 og 5D). To positive trekk i forhold til i 1995 var at sum PAH og kvikksølv nå var lavere, men ellers var resultatene forholdsvis like. I 1985 ble det målt færre metaller og kun på St 5, 5A og 6. I forhold til da var kadmiuminnholdet nå høyere på St 5 og 6 og kvikksølvinnholdet lavere. For de andre metallene var det mindre forskjeller.

Det ble også gjort analyse av miljøgifter i sedimentet på to steder innerst i Vågen i 1993 (Klovning 1993). I forhold til de resultatene var det nå mindre miljøgifter. Særlig var kvikksølvinnholdet mye lavere enn i 1993 (10,8 og 6,95 mg/kg), og det var betydelig mindre av de organiske miljøgiftene.

Gjerstad m.fl. (2001) fant at bunnen i Rovik og Lura var *moderat* til *lite-ubetydelig forurenset* av miljøgifter.

### 3.1.3.2 Bunnedyr

Det var stor forskjell i bunnfaunaen på stasjonene i dette området. Det gjenspeiler de hydrografiske forholdene og at det stagnerende bunnvann og periodevis lite oksygen i bunnvannet i de helt dypeste av Gandfjord og Riskafjord.

Ved Kalvøy (St 4) var det 28 arter i prøvene og diversiteten var rimelig høy (tilstand *god*) (Tabell 3.1.4). På denne stasjonen er det ikke tatt bunnprøver tidligere. Det er litt uvanlig at slimormer (Nemertini) er den mest tallrike arten i slik sjøbunn, men ellers var det en blanding av arter som er vanlige i uforurensete fjordbunner og noen som trives med mer organisk materiale. Det var et forholdsvis høyt innhold av organisk materiale i sedimentet. Resultatene tyder på at det er en del tilførsel av organisk materiale, men at miljøforholdene kan beskrives som tilfredsstillende.

I det dypeste av Gandsfjord (St 5) var det få arter (Tabell 3.1.4-5). Årsaken er at det periodevis er lite oksygen i bunnvannet. Sammenlignet med 1985 og 1995 (Figur 3.1.13) var det størst likhet med 1985, men diversiteten var som i 1995. På tross av et meget lavt artsantall ble diversiteten nokså høy og stasjonen fikk SFT tilstand *mindre god*. Denne tilstanden er for god i forhold til de faktiske forholdene. Vurdert ut fra bunnedyrene har tilstanden til stasjonen ikke endret seg, og det ser ut til at det så vidt eksisterer et stabilt minimum av arter i bunnen.

Lenger inne i Gandsfjord (St 6 og 7) er det mange flere arter i bunnen, siden oksygenforholdene i bunnvannet er god. Sammenlignet med 1985 og 1995 var det på Stasjon 6 færre arter og individer, men diversiteten var noe høyere. Stasjonene fikk tilstand *god* og *meget god*. Ut fra artssammensetningen og antall arter og individer ser det ikke ut til at miljøforholdene har endret seg vesentlig. Det er som tidligere en blanding av arter som indikerer organisk belastning og arter som ikke gjør det.



I Riskafjord (St 5A), var det bare 4 arter i prøvene og miljøforholdene i bunnen var dårlige. Dette forklares med lite oksygen i bunnvannet. Resultatene fra 2002 ligner mest på de fra 1985, og var dårligere enn i 1995. Endringene kan skyldes svingninger i oksygeninnholdet og viser at bunndyrsamfunnet er ustabil. Artene i bunnen var slike som kan trives med høyt organisk innhold og kan raskt kolonisere et område, for eksempel etter at lavt oksygeninnhold tidligere har gjort det ulevelig.

Både på stasjonen utenfor Hommersåk (5D) og østenfor Usken (5E) var det en artsrik bunnfauna med høy diversitet. Det var ikke tydelige tegn til effekter av verken miljøgifter eller organisk belastning og miljøforholdene var gode.

**Tabell 3.1.4.** Antall arter, individ (pr stasjon 0,4 m<sup>2</sup>, og pr m<sup>2</sup>), Shannon-Wiener indeks, jevnhetsindeks og Hurlbert (ESn=100). Resultater på "huggnivå" er gitt i vedleggene. Tilstandsklasse er gitt i henhold til SFTs grenseverdier (Molvær *m. fl.* 1997), basert på Shannon-Wiener indeks. Noen prøver kan i noen tilfeller tildeles ulike tilstandsklasser som følge av de to diversitetsberegningene.

| Stasjon   | Antall arter | Antall individ pr. stasjon | Antall individ pr m <sup>2</sup> | Jevnhets indeks | Hurlbert | Shannon-Wiener indeks | SFT tilstand |
|-----------|--------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|----------|-----------------------|--------------|
| St 4-sum  | 28           | 303                        | 758                              | 0,78            | 19,9     | 3,75                  | God          |
| St 5-sum  | 7            | 12                         | 30                               | 0,96            | 7,0      | 2,69                  | Mindre god   |
| St 6-sum  | 41           | 550                        | 1375                             | 0,73            | 21,6     | 3,93                  | God          |
| St 7-sum  | 52           | 400                        | 1000                             | 0,73            | 29,4     | 4,18                  | Meget god    |
| St 5A-sum | 4            | 85                         | 213                              | 0,33            | 4,0      | 0,66                  | Meget dårlig |
| St 5D-sum | 74           | 531                        | 1328                             | 0,76            | 34,4     | 4,74                  | Meget god    |
| St 5E-sum | 44           | 514                        | 1285                             | 0,76            | 24,9     | 4,13                  | Meget god    |

**Tabell 3.1.5.** Oversikt over de mest tallrike artene (taxa) på hver stasjon i april 2002. Antall individer og % av totalt antall individer i prøven. Tallene baserer seg på sum av fire replikate prøver (4\*0,1 m<sup>2</sup>).

| Art – stasjon 4                | Antall | % av total | Art – stasjon 5                | Antall | % av total |
|--------------------------------|--------|------------|--------------------------------|--------|------------|
| <i>Nemertini indet</i>         | 80     | 26,4       | <i>Nemertini indet</i>         | 3      | 25,0       |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i> | 40     | 13,2       | <i>Paramphinome jeffreysii</i> | 2      | 16,7       |
| <i>Thyasira equalis</i>        | 25     | 8,3        | <i>Polydora ciliata</i>        | 2      | 16,7       |
| <i>Chaetozone setosa</i>       | 20     | 6,6        | <i>Abra nitida</i>             | 2      | 16,7       |
| <i>Mediomastus fragilis</i>    | 19     | 6,3        | <i>Thyasira sarsii</i>         | 1      | 8,3        |

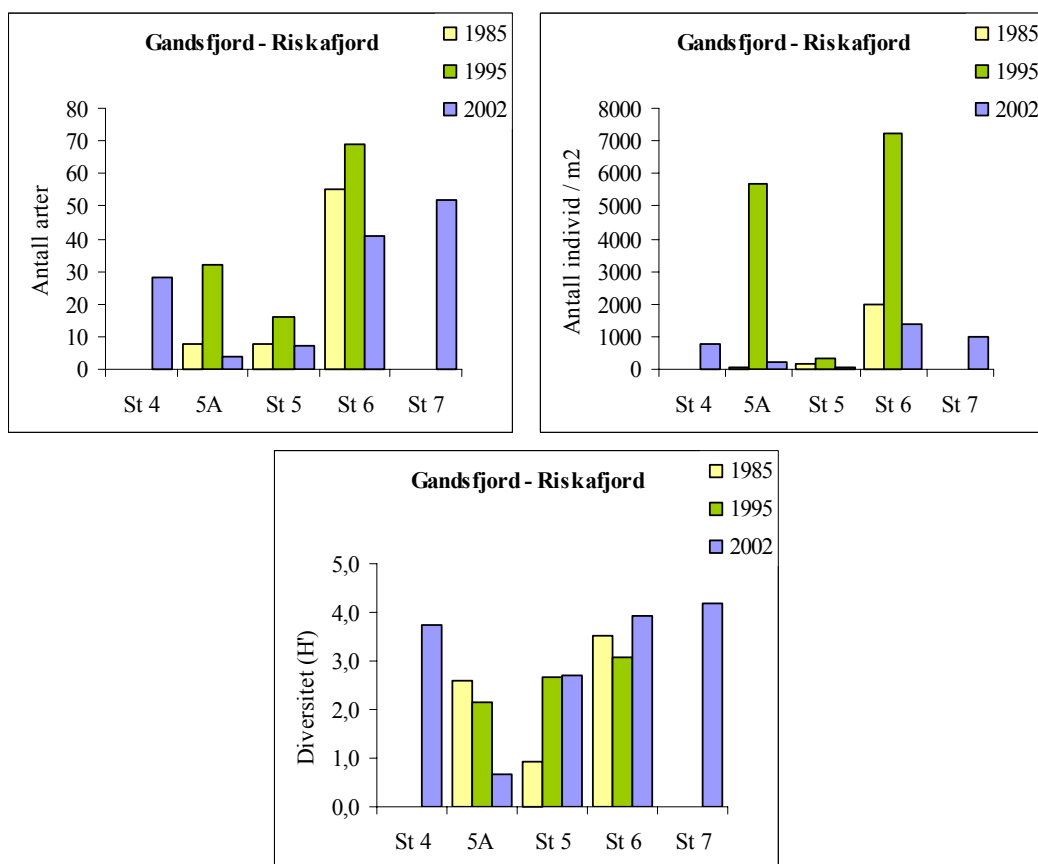
| Art – stasjon 6                | Antall | % av total | Art – stasjon 7               | Antall | % av total |
|--------------------------------|--------|------------|-------------------------------|--------|------------|
| <i>Nemertini indet</i>         | 100    | 18,2       | <i>Prionospio cirrifera</i>   | 106    | 26,5       |
| <i>Chaetozone setosa</i>       | 88     | 16,0       | <i>Ophiuroidea juv. indet</i> | 68     | 17,0       |
| <i>Thyasira equalis</i>        | 74     | 13,5       | <i>Chaetozone setosa</i>      | 29     | 7,2        |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i> | 45     | 8,2        | <i>Scalibregma inflatum</i>   | 21     | 5,3        |
| <i>Polydora ciliata</i>        | 38     | 6,9        | <i>Nemertini indet</i>        | 21     | 5,3        |

| Art – stasjon 5A             | Antall | % av total |
|------------------------------|--------|------------|
| <i>Capitella capitata</i>    | 75     | 88,2       |
| <i>Ophiodromus flexuosus</i> | 7      | 8,2        |
| <i>Prionospio cirrifera</i>  | 2      | 2,4        |
| <i>Glycera alba</i>          | 1      | 1,2        |

| Art – stasjon 5E               | Antall | % av total | Art – stasjon 5D            | Antall | % av total |
|--------------------------------|--------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| <i>Prionospio cirrifera</i>    | 94     | 18,3       | <i>Owenia fusiformis</i>    | 89     | 16,8       |
| <i>Abra nitida</i>             | 87     | 16,9       | <i>Myriochele oculata</i>   | 66     | 12,4       |
| <i>Paramphinome jeffreysii</i> | 65     | 12,6       | <i>Prionospio cirrifera</i> | 57     | 10,7       |
| <i>Aonides paucibranchiata</i> | 30     | 5,8        | <i>Thyasira flexuosa</i>    | 49     | 9,2        |
| <i>Nemertini indet</i>         | 25     | 4,9        | <i>Paradoneis eliasoni</i>  | 22     | 4,1        |
| <i>Diplocirrus glaucus</i>     | 22     | 4,3        | <i>Scoloplos armiger</i>    | 18     | 3,4        |
| <i>Thyasira flexuosa</i>       | 20     | 3,9        | <i>Pholoe inornata</i>      | 14     | 2,6        |



**Figur 3.1.13.** Antall arter og individer, samt diversitet på stasjoner i Gandsfjord og Riskafjord i 1985, 1995 og 2002.

### 3.1.4 Oppsummering: Gandsfjord og Riskafjord

Totalt 12 prøvestasjoner (inkludert fjærestasjoner) ble undersøkt i 2001-02. Syv i Gandsfjord, en ved Kalvøy og 4 i Riskafjord-Usken området. Tidligere undersøkelser har vist at disse områdene er moderat til lite påvirket av miljøgifter, men at innholdet øker inn mot Vågen i Sandnes. Miljøproblemene er i første rekke knyttet til naturlig begrenset bunnvannsutskiftning på det dypeste i Gandsfjord og Riskafjord. Dette har vært kjent siden 1970 tallet og gjør at resipientene er sårbare overfor organisk tilførsel.

Overflatevannskvaliteten i 2001-02 tildeles stort sett SFT tilstand *meget god* og *god*. Det var en avtagende gradient utover i Gandsfjord og det viser at det fremdeles er tilførsler fra land innerst i fjorden. Det var også høyest alge mengde i vannet innerst i fjorden (tilstand *dårlig*) og forhold til lenger ute (tilstand *meget god*). Om sommeren 2002 var det høyere næringssaltinnhold i Gandsfjord og Riskafjord enn i 1995.

Oksygeninnholdet var tilfredsstillende på de grunneste stasjonene og var bare dårlig på det dypeste i Gandsfjord og i Riskafjord. Områdene fikk dermed SFT tilstand *dårlig* og *meget dårlig*. Ut fra undersøkelsene som er gjort tidligere var oksygenforholdene i Gandsfjord og Riskafjord nokså uforandret. Det kan ikke måles noen tydelig positiv effekt av kloakklegging, noe som tyder på at det er de naturgitte forholdene som hovedsakelig styrer oksygenforholdene.

I Gandsfjord er det opprettet en ny stasjon (B10) ved Lura, i tillegg ble Stasjon B9 ved et nødoverløp i Rovik undersøkt. Strandsonen i Rovik har vært undersøkt flere ganger tidligere. Visuelt sett var miljøforholdene mindre bra i Rovik. Det ble observert dårlig vannkvalitet, mye partikulært materiale og redusert sikt på begge stasjonene. Dette tyder på at områdene påvirkes av eutrofe (overgjødslede) vannmasser i Gandsfjord. På en strandsonestasjon i Riskafjord var miljøforholdene mye bedre og resultatene og de visuelle observasjonene tyder ikke på at området er utsatt for forurensing. Resultatene fra 2002 tilsvarer resultatene fra tidligere undersøkelser i 1976-1995.

I forhold til SFTs klassifisering av det organiske innholdet i sjøbunnen fikk stasjonene tilstand *meget dårlig* og *mindre god* (Gandsfjord, St 5 og 5D i Riskafjord.) samt *god* ved Usken. Det var ingen av sedimentene som var meget forurenset av metaller og innholdet av miljøgifter var nokså jevnt mellom stasjonene. Dette viser at det ikke er punktutslipp som påvirker stasjonene, men at de gjenspeiler de mer generelle forholdene. Imidlertid var det klart mest miljøgifter på stasjonen innerst i Vågen. De fleste stasjonene fikk beste tilstandsklasse når det gjelder metaller. Bly- og sølvinnholdet tilsvarte *moderat forurenset*, det samme gjelder kadmiuminnholdet på St 4 (Kalvøy) og 5A (Riskafjord). Metallinnholdet innerst i Vågen tilsvarte tilstand *moderat – markert forurenset*.

Det var mer av de organiske miljøgiftene, hvor prøvene fikk tilstand *moderat* til *markert forurenset* (untatt PCB på St 4 og utenfor Hommersåk som fikk bedre tilstand). Innerst i Vågen var miljøgiftinnholdet lavere enn i 1993. Spesielt var kvikksølvinnholdet og mengden av de organiske miljøgiftene sterkt redusert. Samlet sett for alle de andre stasjonene hvor sammenligning med 1995 var mulig, var sum PAH (tjærestoffer) og kvikksølv nå generelt lavere, men ellers var resultatene forholdsvis like.

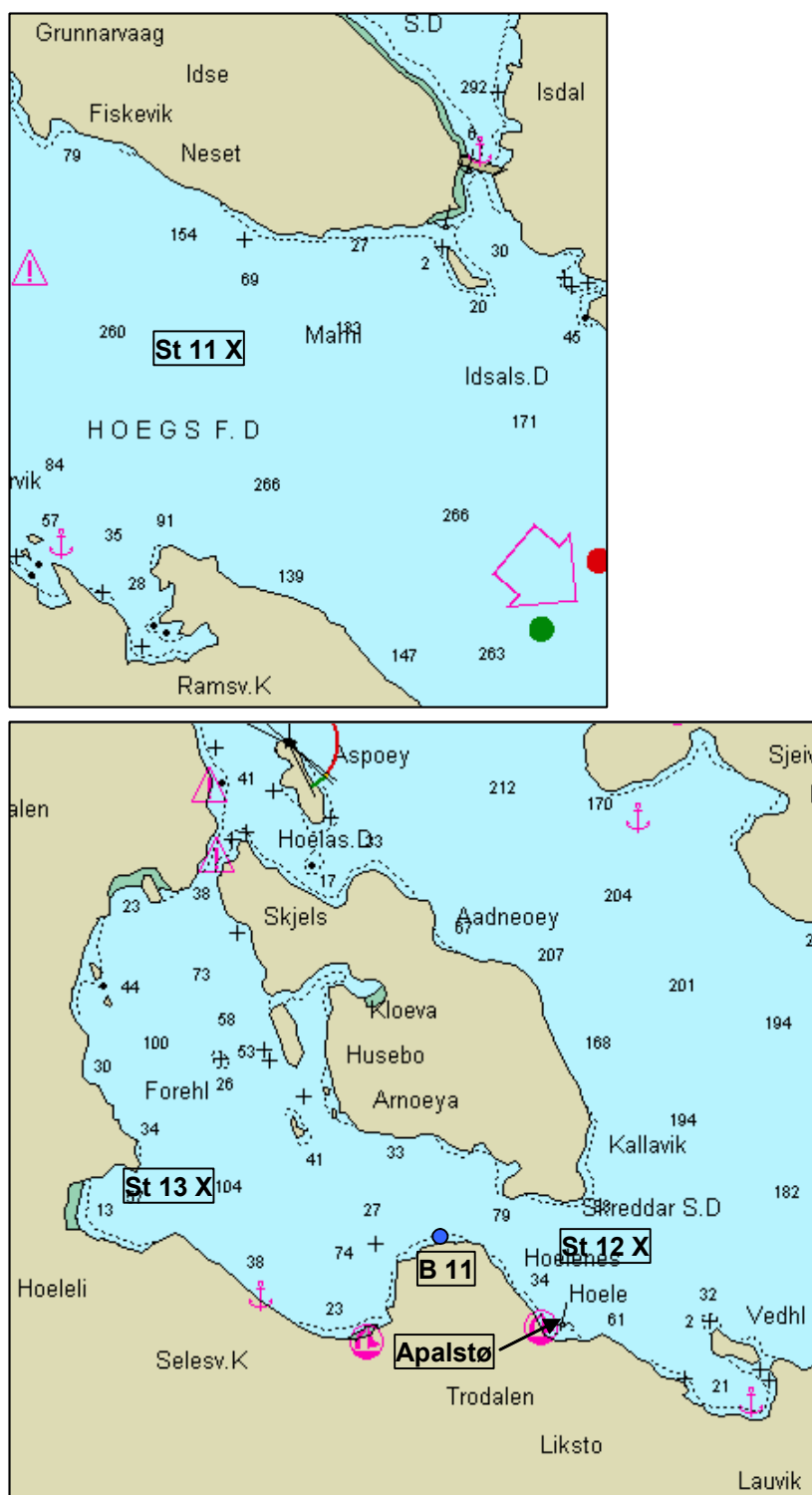
Ved Kalvøy var det en normalt artsrik bunnfauna. Resultatene viser likevel at bunnen til en viss grad var påvirket av tilførsel av organisk materiale, men forholdene var generelt sett tilfredsstillende. På det dypeste av Gandsfjord og Riskafjord var det meget få arter i bunnen. Dette skyldes det er lite oksygen i bunnvannet. Resultatene viser ikke at forholdene var verre enn tidligere, men de lignet mer på 1985 enn 1995. På stasjonene lenger inne i Gandsfjord var artsantallet normalt høyt og stasjonene fikk SFT tilstand *god* og *meget god*. Både på stasjonen utenfor Hommersåk (5D) og østenfor Usken (5E) var det en artsrik bunnfauna med høy diversitet. Det var ikke tydelige tegn til effekter av verken miljøgifter eller organisk belastning og miljøforholdene var gode.

### 3.2 Høgsfjord og Høle

Høgsfjord er en meget lang og dyp fjord. På østsiden av fjorden ligger Lysefjord mens Høle ligger på vestsiden. Innerst ender fjorden i Frafjord. Høgsfjord har et maksimaldyp på 268 m og det er ingen markerte terskler mot fjordene utenfor. Imidlertid er det langt ut til Boknafjord og åpningene er noe kronglete og dermed er det et visst hinder for bunnvannsutskiftning. Myhrvold *m.fl.* (1997) anslår bosetningen i området til ca 8000 pe (personer). Det er flere anlegg for produksjon av fisk og skjell i Høgsfjord og trolig fører oppdrettsvirksomheten til en større belastning enn kommunalt avløpsvann. I Hølebassenget skal kommunalt avløpsvann saneres og flyttes til nytt utslippspunkt ved Apalstø. Hølebassenget med maksimaldyp på 104 m er avstengt fra Høgsfjord ved sund på sidene av Ådnøy. Det nordlige sundet er smalest og grunnest (ca 12 m) mens det i sør er bredere og terskeldypet er ca 30 m (sjøkart nr 16).

Tidligere undersøkelser har vist at miljøforholdene er bra i Høgsfjord. Etter det vi kjenner til er det ikke målt miljøgiftsinnhold i området tidligere, men det er bra med oksygen i bunnvannet og bunndyr. I bunnen av Hølebassenget er det derimot dårligere forhold, som følge av terskler som hindrer tilstrekkelig bunnvannsfornyelse. Det er lite oksygen i bunnvannet og en fattig fauna.

I denne undersøkelsen er det tatt prøver på tre bunn- og vannstasjoner, samt en strandsonestasjon (Figur 3.2.1). To av stedene er ikke undersøkt tidligere (St 12 og B11). Det ble ikke tatt prøver i Høle og Høgsfjord i 1995 og de siste miljøundersøkelsene er gjennomført i forbindelse med oppdrettsvirksomheten.



Figur 3.2.1. Kart over Høle og Høgsfjord med prøvestasjonene 11, 12, 13 og B11 inntegnet.

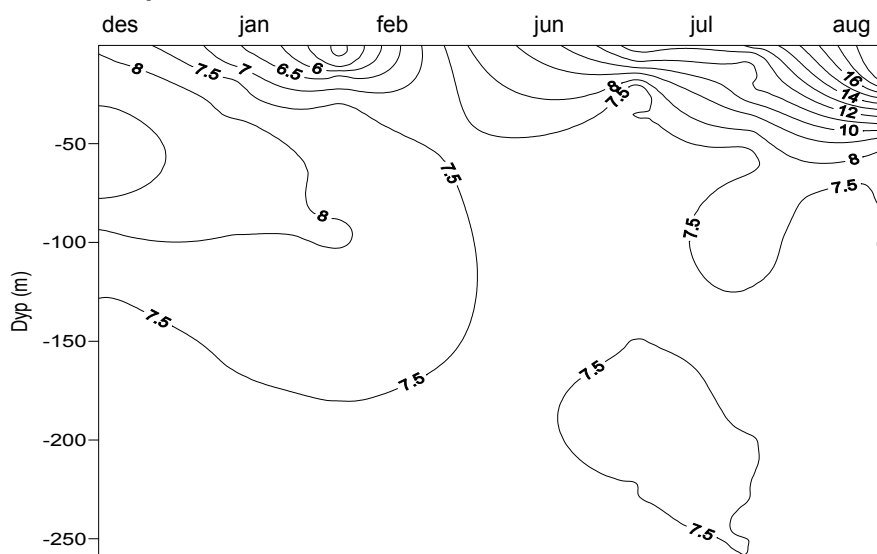
### 3.2.1 Hydrografi og vannkjemi

#### 3.2.1.1 Temperatur, saltholdighet, oksygeninnhold

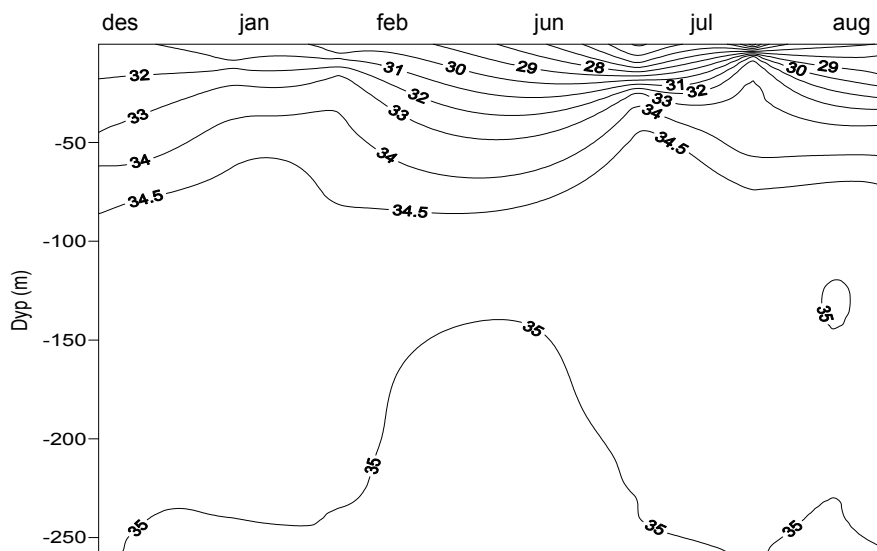
Disse parametrene er undersøkt på stasjon 11, 12 og 13. I Figur 3.2.2-3 er det vist temperatur- og saltholdighetsdata fra Stasjon 11 i Høgsfjord og St 13 i Hølebassenget.

Begge stedene var det meget stabile forhold i bunnvannet og sammen med oksygenmålingene viser dette at det ikke var noen bunnvannsutskifting i måleperioden. Temperaturen var mellom 7 og 8 °C i vannet saltholdigheten på 34-35. Fra 60 til 100 m dyp er det litt høyere saltholdighet i Hølebassenget enn utenfor. Det betyr at det i måleperioden er tyngre vann i Hølebassenget enn i Høgsfjord og forholdene lå ikke til rette for at bunnvannet i Hølebassenget kunne bli erstattet av nytt vann utenfra. Oppvarmingen av overflatevannet om sommeren førte til at temperaturen steg til ca 10 °C ned til 30-40 m dyp. Fremstillingen i figurene viser også at det er høyest saltholdighet og lavest temperatur i overflaten om vinteren. Siden det er mindre forskjell i saltholdighet med økende dyp vinterstid, er det da mindre markerte sjiktninger i vannsøylen enn om sommeren.

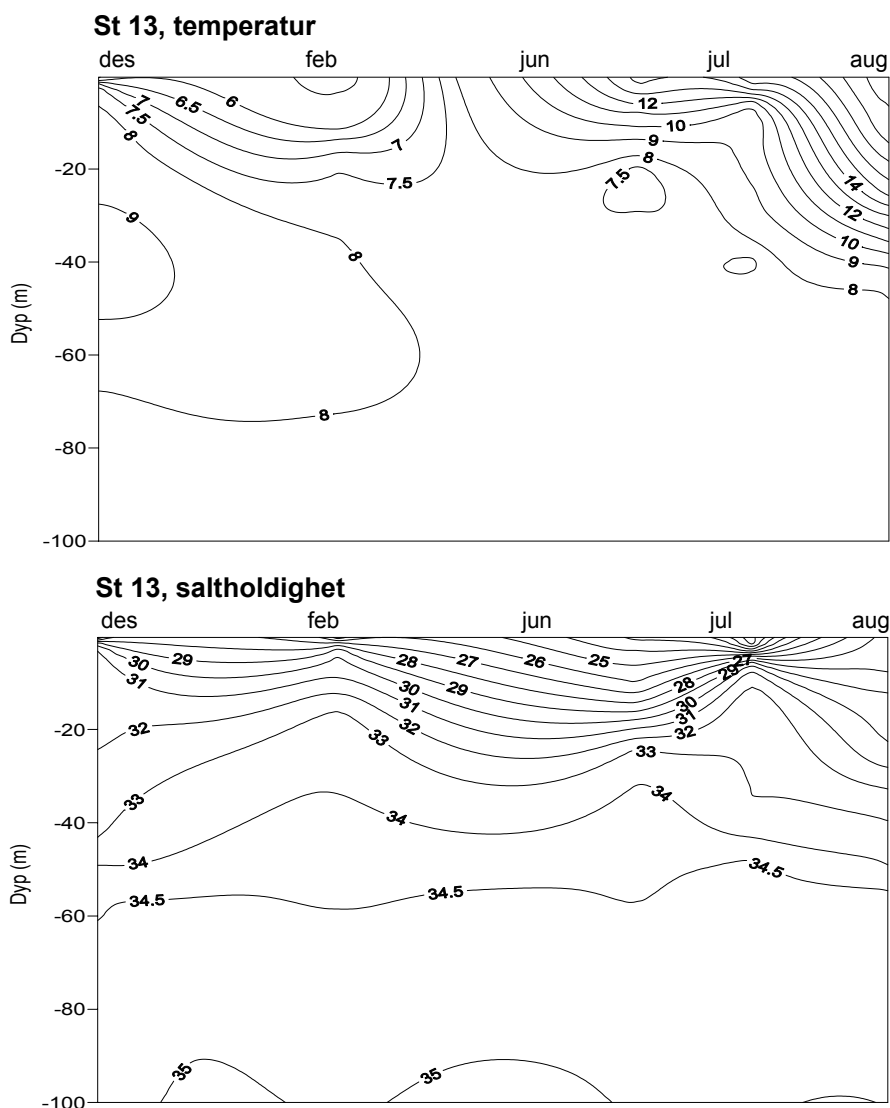
### St 11, temperatur



### St 11, saltholdighet



**Figur 3.2.2.** Temperatur og saltholdighet fra CTD-data. Det er gjort målinger ved hver avmerket måned. Start i desember 2001 og slutt i august 2002.

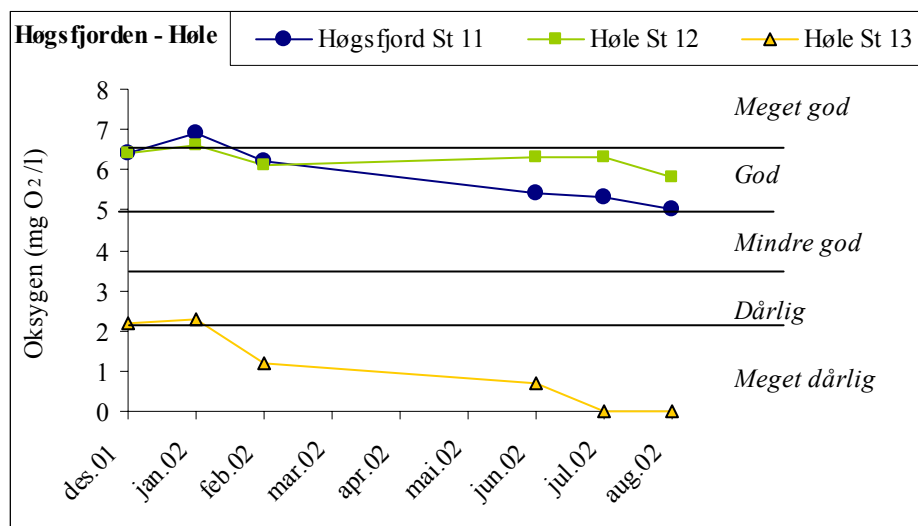


**Figur 3.2.3.** Temperatur og saltholdighet fra CTD-data. Det er gjort målinger ved hver avmerket måned. Start i desember 2001 og slutt i august 2002. Data fra januar mangler.

Oksygenmålingene viser at det som tidligere er tilfredsstillende med oksygen i bunnvannet i Høgsfjord og at det er dårlige forhold i Hølebassenget (Figur 3.2.4). Det er liten forskjell i vintermålingene på St 11 (268 m) og St 12 (185 m), men litt lavere oksygeninnhold på St 11 om sommeren. Dette viser at de dypereliggende vannmassene har nokså like forhold, men at det tidvis er lavest midt i fjorden. Oksygeninnholdet var stort sett tilsvarende tilstand *god*, men i august var det på grensen til *mindre god*. I tidligere undersøkelser (desember 1992) er det målt et oksygeninnhold på 5-7 mg/l (Klovning & Andersen 1994, 247 m dyp stasjonen plassert et annet sted), 7 mg/l i januar 1999 (Tvedten & Eriksen 1999) og 5,7 mg/l i mai 2000 (Tvedten 2000b). Ut fra disse målingene har det ikke vært noen tydelig utvikling, men oksygenforholdene på den dypeste stasjonen i Høgsfjord bør overvåkes videre i oppfølgende undersøkelser.

I dypet av Hølebassenget var det dårlige oksygenforhold (Figur 3.2.4) og på slutten av måleperioden ble det ikke målt detekterbare mengder. Dette tilsvarer SFT

tilstandsklasse *meget dårlig*. I desember 1992 ble oksygeninnholdet målt til 1,8 mg/l, noe som er på nivå med våre vintermålinger. Det foreligger ikke nok data til at en tidsutvikling kan vurderes men oksygeninnholdet i bunnvannet bør overvåkes videre i oppfølgende undersøkelser.



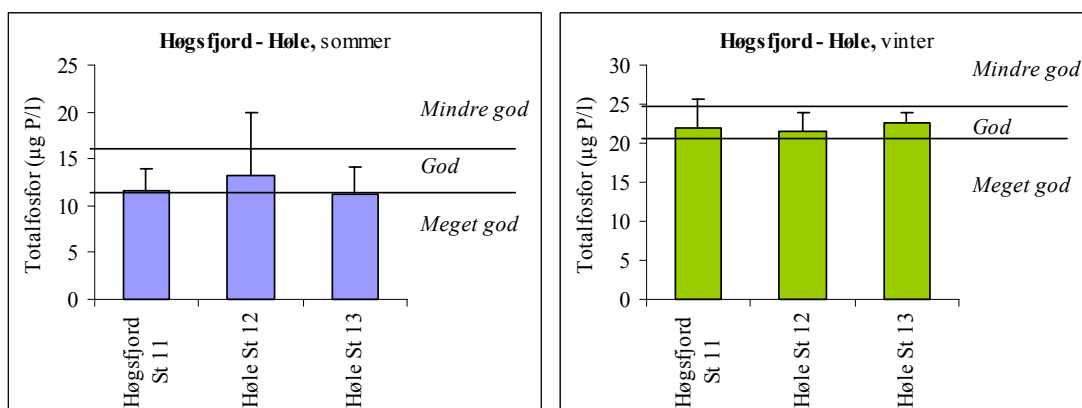
**Figur 3.2.4.** Oksygeninnhold i bunnvann på St 11-13. Horisontal strek og tekst i kursiv markerer skille for ulike SFT-tilstander.

### 3.2.1.2 Næringsalter, klorofyll og siktedyp

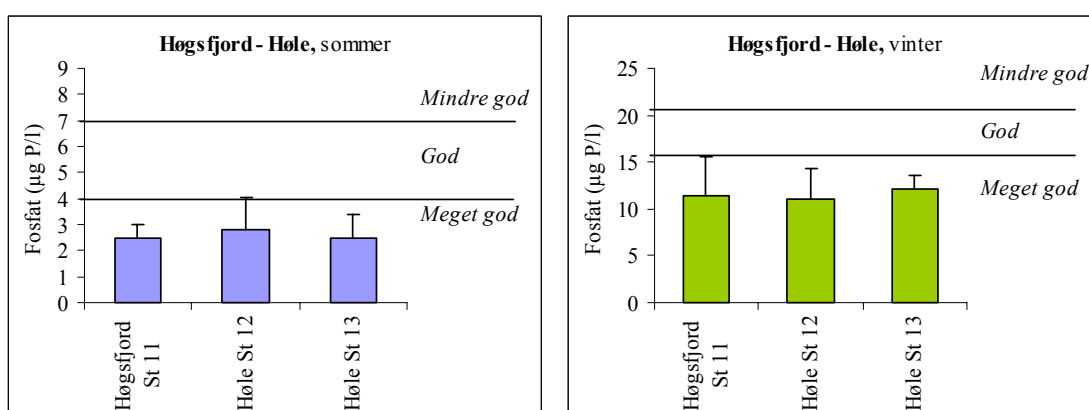
Innholdet av næringsalter er vist i Figur 3.2.5 – 8. Figurene skiller mellom resultater fra sommeren og vinteren, siden det er ulike SFT-grenseverdier for årstidene. Det var generelt lite næringssaltinnhold i forhold til SFTs grenseverdier og vannet fikk tilstand *meget god* og *god*, både sommer og vinter. Det var bare nitratverdiene om vinteren på St 13 som fikk dårligere tilstandsklasse. Særlig med hensyn til nitratinnholdet var det høyest innhold i vannet fra Hølebassenget. Dette tyder på at det er lokale utslipp (trolig avrenning fra land) som gir en lokal effekt. Basert på denne undersøkelsen synes ikke områdene å ha problem med høyt næringssaltinnhold. Dette vises også i klorofyll- og siktedypmålingene (Figur 3.2.9) som tildeles SFT-tilstand *god*. Det foreligger ikke næringssaltdata fra tidligere undersøkelser.

Forholdet mellom innholdet av nitrogen og fosfor varierte mellom årstidene og om det ble beregnet på totalinnhold eller de løste næringssaltene (Vedlegg 2). Om sommeren var Tot-N:Tot-P 15-16 i Høgsfjord og 21 i Høle. Dette tyder på at det var fosfor som var den begrensende faktoren, men for de løste næringssaltene var forholdstallet rundt 1 og det tyder på nitrogenbegrensning.

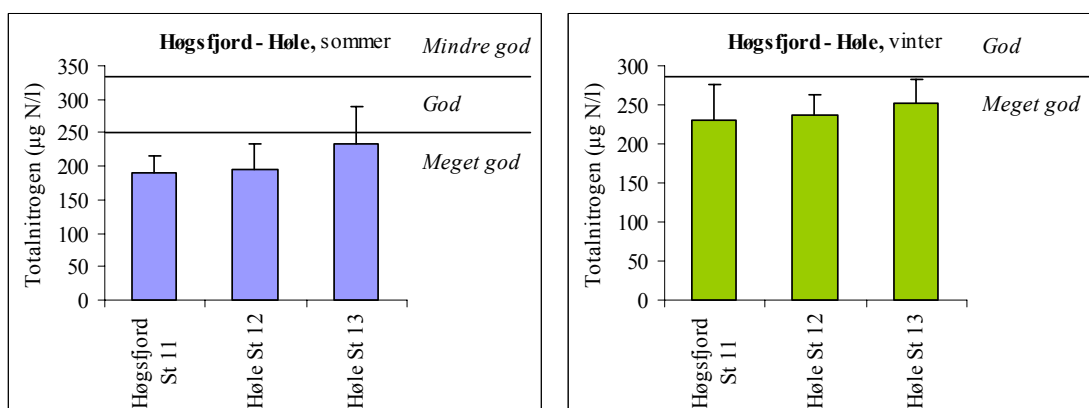




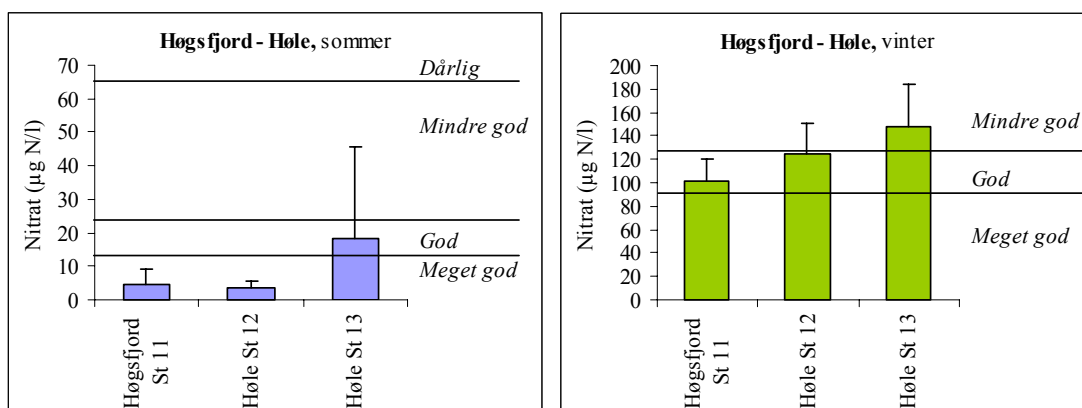
**Figur 3.2.5.** Gjennomsnittsinhold av totalfosfor i overflatevann, sommer og vinter 2001-02. Vertikale streker viser positive standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



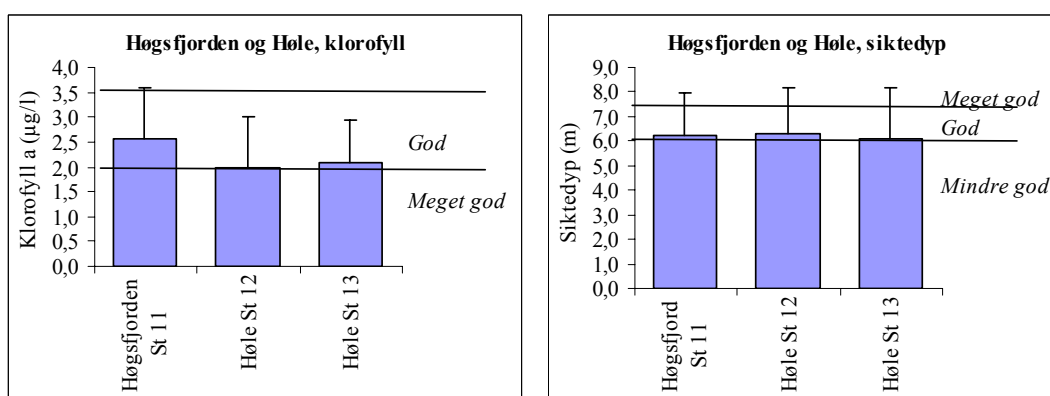
**Figur 3.2.6.** Gjennomsnittsinhold av fosfat i overflatevann, sommer og vinter 2001-02. Vertikale streker viser positive standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



**Figur 3.2.7.** Gjennomsnittsinhold av totalnitrogen i overflatevann, sommer og vinter 2001-02. Vertikale streker viser positive standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



**Figur 3.2.8.** Gjennomsnittsinhold av nitrat i overflatevann, sommer og vinter 2001-02. Vertikale streker viser positive standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.



**Figur 3.2.9.** Gjennomsnittlig innhold av klorofyll (blandprøve overflatevann 0-2 m) sommeren 2002 samt siktedyp. Vertikale streker viser positive standardavvik. Horisontale streker viser grenseverdier for tilstandsklasser ifølge SFT veiledning 97:03.

### 3.2.2 Strandsone

I Hølebassenget ble en stasjon (B11) undersøkt (Figur 3.2.1 og 3.2.10), stasjonen er opprettet for denne og fremtidige undersøkelser.



**Figur 3.2.10.** Oversiktsbilder fra stasjonen B11 i 2002.

Tabell 3.2.1 gir en oversikt over makroskopiske alger og dyr på Stasjon B11 i Høgsfjord. Dette er en ny stasjon som kun er undersøkt i 2002. Stasjonene ligger beskyttet, og det ble ikke observert dårlige miljøforhold under feltarbeid. Floraen domineres også her av brunalger (eks. grisetang, spiraltang, sagtang og stortare). Det ble også funnet et betydelig innslag av skorpeformede rødalger. Andelen grønnalger var lav på Stasjon B11. Blant dyrene som ble registrert på stasjonen dominerte blåskjell, posthornmark, vanlig strandsnegl og fjærerur. Registreringene tyder på normale forhold i området uten miljøpåvirkninger.

**Tabell 3.2.1.** Forekomst av alger og dyr i de semikvantitative strandsoneundersøkelsene i Hølebassenget i 2002. Registreringene er gjort ved å bruke mengdemessige graderinger, hvor 1, 2 og 3 henholdsvis betyr sjelden, vanlig og dominerende.

| Norsk navn              | Latinsk navn                               | B11 |
|-------------------------|--|-----|
| <b>Rødalger</b>         |  |     |
| Vanlig rekeklo          | <i>Ceramium nodulosum</i>                  | 3   |
| Krusflik                | <i>Chondrus crispus</i>                    | 1   |
| Skorpeformede kalkalger | <i>Crustose indet.</i>                     | 3   |
| Skorpeforma             | <i>Haemescharia/Cruoria</i>                | 1   |
| Fjæreblad               | <i>Hildenbrandia rubra</i>                 | 1   |
| Vorteflik               | <i>Mastocarpus stellatus</i>               | 2   |
| Grisetangdokke          | <i>Polysiphonia lanosa</i>                 | 3   |
| Dokke                   | <i>Polysiphonia spp</i>                    | 1   |
| Vanlig fjærehinne       | <i>Porphyra umbilicalis</i>                | 1   |
| <b>Brunalger</b>        |  |     |
| Grisetang               | <i>Ascophyllum nodosum</i>                 | 3   |
| Martaum                 | <i>Chorda filum</i>                        | 2   |
| Brunslis                | <i>Ectocarpus spp/Pilayella littoralis</i> | 3   |
| Sagtang                 | <i>Fucus serratus</i>                      | 3   |
| Spiraltang              | <i>Fucus spiralis</i>                      | 3   |
| Skolmetang              | <i>Halidrys siliquosa</i>                  | 3   |
| Stortare                | <i>Laminaria hyperborea</i>                | 3   |
| Stortare variant        | <i>Laminaria hyperborea f. cucullata</i>   | 2   |
| Sukkertare              | <i>Laminaria saccharina</i>                | 1   |
| Skolmetufs              | <i>Sphacelaria cirrosa</i>                 | 3   |
| <b>Grønnalger</b>       |  |     |
| Grønske                 | <i>Enteromorpha sp</i>                     | 3   |
| <b>Dyr</b>              |  |     |
| Vanlig strandsnegl      | <i>Littorina littorea</i>                  | 3   |
| Mosdyr på tare          | <i>Membranipora/Electra</i>                | 2   |
| Blåskjell               | <i>Mytilus edulis</i>                      | 3   |
| Albusnegl               | <i>Patella vulgata</i>                     | 3   |
| Fjærerur                | <i>Semibalanus balanoides</i>              | 3   |
| Posthornmark            | <i>Spirorbis spp.</i>                      | 3   |

### 3.2.3 Bunnprøver

Stasjonsopplysninger fra feltarbeidet er gitt i Tabell 3.2.2. Det ble tatt prøver til organisk innhold, bunndyr og miljøgifter (ikke St 12) på de tre stasjonene. Tidligere undersøkelser har vist at miljøforholdene i bunnen er dårlige i Hølebassenget, som følger av lavt oksygeninnhold. I Høgsfjord er det tilfredsstillende forhold, men det er forholdsvis få arter og individer i sjøbunnen. Miljøgifter er etter det vi vet ikke målt tidligere.

Den visuelle observasjonen av bunnprøvene beskriver sedimentet som olivengrønt, finkornet og det ble sett dyr alle steder. På stasjonen utenfor Hølebassenget var det litt innslag av stein og sand og det kan ha sammenheng med at bunnen er mer skrånende i dette området. Det var bare i Hølebassenget det luktet hydrogensulfid (H<sub>2</sub>S) av sedimentet. Observasjonene tyder på lite oksygen i bunnvannet, og utvikling av sulfider (som er svarte) i sjøbunnen. Ut fra oksygenforholdene i vannet kunne en forvente at det var sterkere H<sub>2</sub>S-lukt av sedimentet og at det var mer svart på farge enn tilfelle var. Dessverre er trolig andel av finfraksjon underestimert i metoden. Tidligere har Tvedten (2000) funnet et leire+siltinnhold på 100 % i Høgsfjord. Det stemmer bedre med beskrivelsen av sedimentet. Høyere andel finfraksjon fører til lavere TOC<sub>63</sub> verdi (mulig bedre SFT tilstand).

**Tabell 3.2.2.** Stasjonsopplysninger, innsamlingsomfang og sedimentbeskrivelse på stasjonene i Høgsfjord og Høle i april 2002 Posisjonen er notert fra båtens GPS og dypene fra båtens ekkolodd. Full grabb tar 19 liter sediment. De tre første prøvene på hver stasjon ble kun brukt til prøvetakning til kjemiske analyser, de resterende til bunndyr.

| Stasjon  | Dyp (m) | Posisjon (N, Ø) WGS 84       | Fyllingsgrad i grabb (liter) | Kommentarer   | Prøve  |
|--|---------|------------------------------|------------------------------|---|--|
| St 11<br>Høgsfjord   | 268     | 59°57,964' N<br>05°56,068' Ø | 1. hugg, 19                  | Olivengrønt sediment. Nokså bløtt.  | Kornstørrelse, metaller, TOC/TN, PAH og PCB<br>Prøve Id-nr 02117, 19-21<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 25-28 |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  | Finkornet. Tynn 2-3   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  | mm tykk brunlig   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  | hinne op toppen. Få   |  |
|  |         |                              | 5. hugg, 19                  | skjell og børstemark.   |  |
|  |         |                              | 6. hugg, 19                  | Grabbene helt fulle til   |  |
|  |         |                              | 7. hugg, 19                  | lokket.   |  |
| St 13<br>Høle/<br>Hølebasenget                                   | 104     | 58°54,338' N<br>05°58,914' Ø | 1. hugg, 19                  | Olivengrønt, finkornet og bløtt   | Kornstørrelse, metaller, TOC/TN, PAH og PCB<br>Prøve Id-nr 02117, 13-15<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 17-20 |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  | sediment. Svak H <sub>2</sub> S-  |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  | lukt. Alle grabber helt   |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  | fulle til lokket.   |  |
|  |         |                              | 5. hugg, 19                  | En del <i>S. typicus</i> rør,   |  |
|  |         |                              | 6. hugg, 19                  | litt tomme <i>Thyasira</i>  |  |
|  |         |                              | 7. hugg, 19                  | skall. Noen få levende <i>Pectinaria</i> .  |  |
| St 12<br>Høgsfjord, utenfor<br>sørlig utløp fra<br>Hølebassenget | 185     | 58°54,170' N<br>06°02,213' Ø | 1. hugg, 19                  | Olivengrønt finkornet   | Kornstørrelse, TOC/TN,<br>Prøve Id-nr 02117, 16-18<br>Bunnfauna prøve Id 02118, 21-24                      |
|  |         |                              | 2. hugg, 19                  | sediment. Bløtt med   |  |
|  |         |                              | 3. hugg, 19                  | litt leire under. Litt  |  |
|  |         |                              | 4. hugg, 19                  | småstein og sand i 3. hugg. Noen <i>Calocaris</i> sett. Alle grabber helt fulle til lokket. |  |

### 3.2.3.1 Sedimentkjemi og miljøgifter

Resultatene er gitt i Tabell 3.2.3 og vedlegg. Det ble målt et moderat lavt innhold av organisk materiale i Høgsfjord og ubetydelig mindre enn i 2000. I 1992 var glødetapet 11 % og finfraksjonen 90 %. Det høye innholdet av organisk materiale i Hølebassenget skyldes at det er lite oksygen i bunnvannet, dermed går nedbrytningen seint. I 1992 var glødetapet 16 %, altså litt lavere enn i denne undersøkelsen.

De fleste miljøgiftene fikk beste tilstandsklasse: *Ubetydelig – lite forurenset*. Det betyr at det ikke finnes en kilde til forurensning som kan tydelig spores i sedimentene. Forhøyede verdier (*moderat forurenset*) av tjærestoffer viser at disse har stort spredningspotensiale og at de brytes seint ned.

**Tabell 3.2.3.** Resultater fra analyse av sediment. Gjennomsnitt av tre prøver og standardavvik. Totalt organisk nitrogen (TN) og karbon (TOC). Forholdstall mellom karbon og nitrogen (C:N). Prosent innhold av leire og silt. Beregnet TOC verdi ut fra innhold av leire og silt. Organisk innhold målt som glødetap. Metaller (mg/kg) og organiske miljøgifter (µg/kg). Tildelt SFT tilstand. Tilstand I tilsvarer *ubetydelig – lite forurenset*, Tilstand II tilsvarer *moderat forurenset*, og III *markert forurenset* osv.

| Parameter                    | St 11          |             |                          | St 12          |             |                          | St 13          |             |                          |
|------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|----------------|-------------|--------------------------|
|                              | St 11<br>Snitt | St 11<br>SD | St 11<br>SFT<br>tilstand | St 12<br>Snitt | St 12<br>SD | St 12<br>SFT<br>tilstand | St 13<br>Snitt | St 13<br>SD | St 13<br>SFT<br>tilstand |
| TN (mg/kg)                   | 3,00           | 0,36        | -                        | 2,13           | 0,15        | -                        | 6,70           | 0,6         | -                        |
| TOC (mg/kg)                  | 23,57          | 0,72        | -                        | 16,6           | 1,76        | -                        | 59             | 1,4         | -                        |
| C:N                          | 7,86           | -           | -                        | 7,78           | -           | -                        | 9              | -           | -                        |
| % leire + silt *             | 46,17          | 20,97       | -                        | 64             | 6,6         | -                        | 41             | 10          | -                        |
| TOC-63 (mg/kg) *             | 33             | 3,91        | Mindre<br>god            | 23             | 2,29        | God                      | 69             | 2,9         | Meget<br>dårlig          |
| Glødetap (%)                 | 10,2           | 0,23        | -                        | 6,9            | 0,29        | -                        | 20             | 2,7         | -                        |
| Arsen (mg/kg)                | 7,3            | 1,6         | I                        | -              | -           | -                        | 12,0           | 2,8         | I                        |
| Bly (mg/kg)                  | 55,1           | 0,5         | II                       | -              | -           | -                        | 81             | 11,1        | I                        |
| Kadmium (mg/kg)              | 0,1            | 0,0         | I                        | -              | -           | -                        | 0,5            | 0,1         | II                       |
| Kobber (mg/kg)               | 20,3           | 1,4         | I                        | -              | -           | -                        | 27             | 5,0         | I                        |
| Krom (mg/kg)                 | 31,4           | 3,3         | I                        | -              | -           | -                        | 34             | 5,7         | I                        |
| Kvikksølv (mg/kg)            | <0,015         | -           | I                        | -              | -           | -                        | <0,015         | -           | I                        |
| Nikkel (mg/kg)               | 27,6           | 1,8         | I                        | -              | -           | -                        | 24,7           | 3,9         | I                        |
| Sink (mg/kg)                 | 112            | 5,9         | I                        | -              | -           | -                        | 133            | 27          | I                        |
| Sølv (mg/kg)                 | 0,2            | 0,0         | I                        | -              | -           | -                        | 0,4            | 0,1         | II                       |
| Sum PAH (µg/kg)              | 367            | 15          | II                       | -              | -           | -                        | 723            | 21          | II                       |
| B(a)P (µg/kg)                | 22             | 2           | II                       | -              | -           | -                        | 54             | 2           | III                      |
| Sum PCB <sub>7</sub> (µg/kg) | i.p.           | i.p.        | I                        | -              | -           | -                        | 3              | 0,1         | I                        |

i.p. = ikke påvist.\* Leire+ silt er trolig underestimert, og skal være nærmere 100 % på St 11 og 13.

### 3.2.3.2 Bunndyr

Utbredelsen av bunndyrene i disse områdene gjenspeiler oksygenforholdene i bunnvannet. I Hølebassenget var det meget få arter og dårlige forhold, mens det var tilfredsstillende de andre stedene (Tabell 3.2.3-3.2.4). I 1992 ble det identifisert 27 arter i Hølebassenget og det betyr at det da var en mye mer artsrik fauna enn i 2002. Det bør tas flere prøver over tid før en kan vurdere om dette er en negativ trend eller om det bare er en effekt av svingninger i oksygeninnholdet. Ut fra oksygenmålingene i denne undersøkelsen er det sannsynlig at bunnen ikke har en permanent bunndyrsfauna.

I Høgsfjord var diversiteten høy og stasjonene fikk tilstand *god* og *meget god*. Det var ikke så mange arter i prøvene, men individene fordelte seg forholdsvis jevnt mellom artene og det førte til høy diversitet. Sammenlignet med tidligere undersøkelser (Klovning & Andersen 1994, Tvedten & Eriksen 1999 og Tvedten 2000b) er summen av arter på stasjonen midt i fjorden nokså uforandret og det er mange arter som går igjen i undersøkelsene. Dette tyder på at miljøforholdene er stabile og at det beskjedne antall arter og individer samt artssammensetningen har naturlige årsaker og ikke skyldes forurensning. Med bakgrunn i det forholdsvis lave arts- og individantallet i dypet av Høgsfjord er det grunn til å følge med utviklingen videre. På bunnstasjonen ved Apalstø ble det funnet tilsvarende forhold som midt i fjorden. Området er bedre egnet en Hølebassenget som resipient for kommunalt avløpsvann.

**Tabell 3.2.3.** Antall arter, individ (pr stasjon 0,4 m<sup>2</sup>, og pr m<sup>2</sup>), Shannon-Wiener indeks, jevnhetsindeks og Hurlbert (ESn=100). Resultater på "huggnivå" er gitt i vedleggene. Tilstandsklasse er gitt i henhold til SFTs grenseverdier (Molvær *m. fl.* 1997), basert på Shannon-Wiener indeks. Noen prøver kan i noen tilfeller tildeles ulike tilstandsklasser som følge av de to diversitetsberegningene.

| Stasjon   | Antall arter | Antall individ pr. stasjon | Antall individ pr m <sup>2</sup> | Jevnhets indeks | Hurlbert | Shannon-Wiener indeks | SFT tilstand     |
|-----------|--------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------|----------|-----------------------|------------------|
| St 11-sum | 27           | 117                        | 293                              | 0,84            | 25       | 4,01                  | <i>Meget god</i> |
| St 12-sum | 31           | 228                        | 570                              | 0,77            | 22       | 3,80                  | <i>God</i>       |
| St 13-sum | 3            | 6                          | 15                               | 0,79            | 3        | 1,25                  | <i>Dårlig</i>    |

**Tabell 3.2.4.** Oversikt over de mest tallrike artene (taxa) på hver stasjon i april 2002. Antall individer og % av totalt antall individer i prøven. Tallene baserer seg på sum av fire replikate prøver (4\*0,1 m<sup>2</sup>).

| Art – stasjon 11             | Antall | % av total | Art – stasjon 12               | Antall | % av total |
|------------------------------|--------|------------|--------------------------------|--------|------------|
| <i>Thyasira equalis</i>      | 27     | 23,1       | <i>Nemertini indet</i>         | 48     | 21,1       |
| <i>Nucula tumidula</i>       | 11     | 9,4        | <i>Thyasira equalis</i>        | 37     | 16,2       |
| <i>Eriopisa elongata</i>     | 9      | 7,7        | <i>Myriochele oculata</i>      | 28     | 12,3       |
| <i>Cerianthus lloydii</i>    | 9      | 7,7        | <i>Paramphinome jeffreysii</i> | 20     | 8,8        |
| <i>Echinocardium sp juv.</i> | 8      | 6,8        | <i>Eriopisa elongata</i>       | 18     | 7,9        |

| Art – stasjon 13           | Antall | % av total |
|----------------------------|--------|------------|
| <i>Pectinaria koreni</i>   | 4      | 66,7       |
| <i>Pectinaria auricoma</i> | 1      | 16,7       |
| <i>Nerimyra punctata</i>   | 1      | 16,7       |

### 3.2.4 Oppsummering: Høgsfjord og Høle

Høgsfjord er en meget lang og dyp fjord. Det er flere anlegg for produksjon av fisk og skjell i Høgsfjord og trolig fører oppdrettsvirksomheten til en større belastning enn kommunalt avløpsvann. I Hølebassenget skal kommunalt avløpsvann saneres og flyttes til nytt utslippspunkt ved Apalstø. Tidligere undersøkelser har vist at miljøforholdene er bra i Høgsfjord og at bunnvannsutskiftningen er tilfredsstillende. I bunnen av Hølebassenget er det derimot dårligere forhold, som følge av terskler som hindrer

tilstrekkelig bunnvannsfornyelse. Der er det lite oksygen i bunnvannet og en artsfattig bunnfauna.

Resultatene i denne undersøkelsen bekrefter de forholdene som er funnet tidligere. Høgsfjord har bra miljøforhold og ser ut til å fungere tilfredsstillende som resipient for den organiske belastningen den nå mottar. Det var ingen bunnvannsutskiftning i måleperioden. Siden oksygeninnholdet ikke er helt godt i bunnvannet, og det er få arter og individer i bunnen, bør fjorden overvåkes videre i senere undersøkelser. I Hølebassenget er det trolig i første rekke de naturgitte forholdene som gir periodevis oksygenfritt bunnvann og en meget fattig bunnfauna, men en reduksjon i belastningen kan bedre noe på forholdene. Kloakkomleggingen er gunstig i så måte, men det er fremdeles noe akvakulturvirksomhet som gir tilførsler til resipienten.

En strandsonestasjon ble undersøkt i Høgsfjord og det ble ikke observert dårlige miljøforhold under feltarbeid. Floraen domineres av brunalger og det ble også funnet et betydelig innslag av skorpeformede rødalger. Andelen grønnalger var lav. Registreringene tyder på normale forhold i området uten miljøpåvirkninger.

Undersøkelsen viser at det var lite eller moderate mengder næringssalter og alger i vannet begge steder (tilstand *god – meget god*). Det ble bare funnet moderat forurensning av tjærestoffer, nivået av de andre miljøgiftsstoffene tilsvarte et uforurenset sediment.

## 4 Referanser

- Bokn, T., J. Molvær & B. Rygg 1986. *Overvåking av Gandsfjorden, Riskaffjorden og Byffjorden, Stavanger 1985*. NIVA rapport O-84138.
- Bokn, T., J. Molvær & B. Rygg 1987. *Overvåking av Gandsfjorden, Riskaffjorden og Byffjorden, Stavanger 1986*. NIVA rapport O-86039.
- Bokn, T. & J. Molvær 1988. *Overvåking av Gandsfjorden, Riskaffjorden og Byffjorden, Stavanger 1987*. NIVA rapport O-2133, 39 s.
- Bokn, T., T.M. Johnsen, J. Knutzen, E. Lømsland, F. Moy, K. Nygaard & B. Rygg 1996. *Resipientundersøkelser 1995 i sjøområdene rundt Stavangerhalvøya*. NIVA rapport 3493-96. 127 s + 3493A-96 (vedlegg).
- Buchanan, J. B. 1984. Sediment analysis. Methods for the study of marine benthos. N. A. Holme and A. D. Mc Intyre. Oxford, Blackwell Scientific Publications: 41-65.
- Clarke, K.R. & R.N. Gorley 2001. PRIMER (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research ) v5; User Manual/Tutorial. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth. England.
- EU 2000. Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy. 62 s. + 88 s. vedlegg.
- Gjerstad, K.O., Aas, E., Frydenlund, J. 2001. *Miljøgifter i fisk, skalldyr og sediment i havneområder og fjorder i Rogaland 1999-2000*. NMT report no. 2001/5. SFT rapport nr. 839/01. RF rapport nr. 2001/294. (Open).
- Gray, J.S., M. Aschan, M.R. Carr, K.R. Clarke, R.H. Green, T.H. Pearson, R. Rosenberg & R.M. Warwick 1988. Analysis of community attributes of the benthic macrofauna of Frierfjord/Langesundfjord and in a mesocosm experiment. - *Marine Ecology Progress Series* 46:151-165.
- Hurlbert, S.H. 1971. The nonconcept of species diversity: A critique and alternative parameters. - *Ecology* 52:577-586.
- Johannessen, P. 1977. *Resipientundersøkelse av fjordene rundt Stavanger og Sandnes med hovedvekten lagt på bunnforhold og bunndyr*. Institutt for marinbiologi, Universitetet i Bergen 1977.
- Källquist, T., J. Molvær, E. Oug, D. Berge, T. Tjomsland & S.S. Johansen 2002. *Implementation of the Urban Waste Water Directive in Norway – An Evaluation of the Norwegian Approach regarding Wastewater Treatment*. NIVA rapport. Rapp no 21195. Serie no 1166-2001. 70 s.
- Kjos-Hansen, B. & K. Staveland 1979. Overvåking av fjordsystemene rundt Stavangerhalvøya 1977-1979- Rapport 1B og 2B 1979. Byveterinæren i Stavanger. 55s.
- Klaveness, D., 1984. Klorofyll a. I: Vennerød, K. (red.), *Vassdragsundersøkelser. En metodebok i limnologi*. Norsk Limnologforening, Universitetsforlaget: 127-131.
- Kloving, S.-G., J. 1993. *Analyse av PAHJ, PCB og tungmetaller i bunnsediment fra Sandnes gjestehavn*. Rogalandsforskning. Rapport. RF-1993/135. 9 s.
- Kloving, J. S.-G. & O.K. Andersen 1994. Resipientundersøkelse i Høgsfjorden. RF 91/94. RF-Rogalandsforskning. 58 s.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. - (red. - Croom Helm, London. 179.
- Moy, F. E., S. Fredriksen (UiO), J. Gjøsæter (HFF), S. Hjøhlman (UiB), T Jacobsen, T. Johannessen (HFF), T. E. Lein (UiB), E. Oug & Ø. F. Tvedten (UiB) 1996. *Utredning om benthossamfunn på kyststrekningen Fulehuk - Stad*. NIVA rapport. Løpe nr. 3551-96. 84 pp.
- Molvær, J., J. Knutzen, J. Magnusson, B. Rygg, J. Skei & J. Sørensen 1997. *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann*. SFT Veiledning 97:03. Statens Forurensningstilsyn, TA-1467/1997, Oslo. 36 s.
- Myhrvold, A. U., O. I. Forsberg & Å. Mølversmyr 1997. *Samlerapport for Rogaland 1996. Forurensningsundersøkelser i sjøområder*, RF-Rogalandsforskning. RF-96/245. Versjon 2, datert 14.10.97. 138 s.



- NS 4764:1980. *Vannundersøkelse - Tørrstoff og gløderest i vann, slam og sedimenter* Norsk Standard 1980.
- NS 4770:1994. *Vannundersøkelse - Bestemmelse av metaller ved atomabsorpsjons- spektrofotometri i flamme - Generelle prinsipper og retningslinjer*. 2.utg, Norsk Standard 1994.
- NS 9420:1998. *Retningslinjer for feltarbeid i forbindelse med miljøovervåking og -kartlegging*. Norsk Standard 1998. 9 s.
- NS 9422:1998. *Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder*. Norsk Standard 1998. 11 s.
- NS 9423:1998 *Retningslinjer for kvantitative analyser av sublitoral bløtbunnsfauna i marint miljø*. Norsk Standard 1998. 16 s.
- NS-ISO 5813:1993. *Vannundersøkelse - Bestemmelse av oppløst oksygen - Iodometrisk metode - (= EN 25813:1992) (ISO 5813:1983)*. Norsk Standard 1993.
- Pielou, E. C. 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. - *Journal of Theoretical Biology* 10: 370-383.
- Regionplankontoret for Jæren, 1979. *Resipientundersøkelser av fjordene rundt Stavangerhalvøya*. 127 s.
- SFT 2001. *Vurdering av konsekvenser av å innføre Europaparlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF. Om fastleggelse av en ramme for fellesskapets vannpolitikk*. Direktorat gruppe, ledet av SFT. Datert 5.10.01.
- SFT 2002a. *Forslag til forskrift om utslipp av avløpsvann (avløpsforskriften)*. Revidert 06.05.02. 11 s.
- SFT 2002b. *Vurdering av konsekvenser av forslag til ny implementering av EUs avløpsdirektiv og forslag til en fellesforskrift for avløpssektoren*. Datert 30.04.02. 26 s.
- Shannon, C. E. & W. Weaver 1963. *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, Urbana.
- Simensen, T. & S. Stene Johansen 1966. En resipientundersøkelse av Gannsfjorden og Hafrsfjord 1964/65. NIVA rapport O-11/64.
- Stauffer, R.E., G.F. Lee & D.E. Armstrong, 1979. Estimating chlorophyll extraction biases. *J. Fish. Res. Board Can.* 36: 152-157.
- Tvedten, Ø. F., & V. Eriksen 1999. *Resipientundersøkelse av en oppdrettslokalitet ved Idse*. Rogalandforskning. Rapport. RF-99/057. 14 s.
- Tvedten, Ø. F. 2000. *Resipientundersøkelse utenfor et smoltanlegg ved Hestå, Sandnes kommune*. Rogalandforskning. Rapport. RF-2000/020. 18 s. Tvedten, Ø. F. 2000b. *Resipientundersøkelse av oppdrettslokaliteter ved Aspøy og Ådnøy, Sandnes kommune*. Rogalandforskning. Rapport. RF-2000/118. 28 s.

## 5 Vedleggsoversikt

Vedlegg 1. Resultater fra hydrografimålinger

Vedlegg 2. Resultater fra vannanalyser, usikkerhet i vannanalyser

Vedlegg 3. Stasjonsplassering strandsoneundersøkelser.

Vedlegg 4. Sedimentanalyser, TOC, TN, kornstørrelse, glødetap, metaller, organiske miljøgifter.

Vedlegg 5. Bunnfauna, artsliste, resultater på grabbhuggnivå.

Vedlegg 6. Forklaringer til noen ord og uttrykk.

PDF versjon har ikke komplett vedlegg  
forhold til papirversjon av rapporten.

Flere sider mangler !!

Vedlegg 1

**Vedleggstabell 1.** Redigert rådatautskrift fra sondene som ble brukt til hydrografimålingene. Dataene er satt opp etter innsamlingstidspunkt og stasjoner er stort sett samlet etter geografisk plassering.

#### YSI

Ved enkelte vanddyp er det gjort flere etterfølgende registreringer og disse kan blant annet brukes til å vurdere nøyaktigheten til målingene og om oksygensensoren gir stabil verdi. Oksygensensoren kan trenge lang tid for å vise korrekt verdi. YSI-sonden måler oksygeninnhold i tillegg til saltholdighet og temperatur. Tetthet kan beregnes ut fra saltholdighet og temperatur, for YSI målingene. YSI ble brukt frem til og med deler av 27. februar 2002 da den dessverre ble deffekt. En dataserie til ble senere ødelagt og gikk tapt. Den var deretter deffekt i resten av måleperioden helt frem til ca 5. august og siste måleperiode 19-22. august 2002. YSI data ble lagret for ca hver femte meter og ned til bunn eller maks 50-60 m.

#### CTD

CTD'en oppgir, saltholdighet og temperatur og tetthet (density) til vannet, men måler ikke oksygen. CTDen måler hvert sekund på vei ned til bunn og opp igjen til overflaten, men i tabellen er dataene kraftig komprimert til å omfatte færre registreringer (utvalgte dyp). Dyp er avrundet til nærmeste hele meter. Originaldata kan fås hos prosjektleder. Ved noen tidspunkt ble begge instrumenter benyttet (da er CTD-data vektlagt siden de har best kvalitet).

| Dato        | Tid      | Dyp  | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|-------------|----------|------|-----------|------------|---------|
| <b>St 6</b> |          |      |           |            |         |
| 20.12.2001  | 08:17:55 | 0,25 | 31,52     | 7,34       | 24,635  |
| 20.12.2001  | 08:09:20 | 2    | 31,45     | 7,31       | 24,591  |
| 20.12.2001  | 08:09:24 | 4    | 31,46     | 7,31       | 24,610  |
| 20.12.2001  | 08:09:26 | 6    | 31,47     | 7,32       | 24,623  |
| 20.12.2001  | 08:09:29 | 8    | 31,48     | 7,31       | 24,643  |
| 20.12.2001  | 08:09:32 | 10   | 31,53     | 7,40       | 24,680  |
| 20.12.2001  | 08:09:39 | 15   | 31,56     | 7,39       | 24,728  |
| 20.12.2001  | 08:09:46 | 20   | 31,59     | 7,14       | 24,808  |
| 20.12.2001  | 08:09:54 | 25   | 31,71     | 7,01       | 24,943  |
| 20.12.2001  | 08:10:00 | 30   | 32,15     | 7,98       | 25,177  |
| 20.12.2001  | 08:10:07 | 35   | 32,68     | 8,99       | 25,463  |
| 20.12.2001  | 08:10:15 | 40   | 32,78     | 8,99       | 25,565  |
| 20.12.2001  | 08:10:22 | 45   | 32,89     | 9,08       | 25,661  |
| 20.12.2001  | 08:10:28 | 50   | 33,05     | 9,39       | 25,757  |
| 20.12.2001  | 08:10:35 | 55   | 33,26     | 9,69       | 25,895  |
| 20.12.2001  | 08:10:42 | 60   | 33,52     | 9,99       | 26,071  |
| 20.12.2001  | 08:10:48 | 65   | 33,68     | 10,04      | 26,211  |
| 20.12.2001  | 08:10:54 | 70   | 33,86     | 9,92       | 26,392  |
| 20.12.2001  | 08:11:01 | 75   | 33,99     | 9,71       | 26,553  |
| 20.12.2001  | 08:11:07 | 80   | 34,15     | 9,24       | 26,777  |
| 20.12.2001  | 08:11:14 | 85   | 34,40     | 8,49       | 27,117  |
| 20.12.2001  | 08:11:20 | 90   | 34,49     | 8,23       | 27,250  |
| 20.12.2001  | 08:11:27 | 95   | 34,61     | 7,97       | 27,407  |
| 20.12.2001  | 08:11:33 | 100  | 34,67     | 7,85       | 27,493  |
| 20.12.2001  | 08:11:46 | 110  | 34,75     | 7,67       | 27,627  |
| 20.12.2001  | 08:12:00 | 120  | 34,83     | 7,54       | 27,758  |
| 20.12.2001  | 08:12:13 | 130  | 34,86     | 7,46       | 27,837  |
| 20.12.2001  | 08:12:27 | 140  | 34,89     | 7,43       | 27,911  |
| 20.12.2001  | 08:12:41 | 150  | 34,88     | 7,43       | 27,951  |
|             |          | 160  |           |            |         |

Max dyp = 158,18

|             |          |      |       |      |        |
|-------------|----------|------|-------|------|--------|
| <b>St 5</b> |          |      |       |      |        |
| 20.12.2001  | 08:42:26 | 0,25 | 31,58 | 7,50 | 24,661 |
| 20.12.2001  | 08:28:47 | 2    | 31,55 | 7,53 | 24,640 |
| 20.12.2001  | 08:28:50 | 4    | 31,57 | 7,53 | 24,667 |
| 20.12.2001  | 08:28:52 | 6    | 31,54 | 7,54 | 24,648 |
| 20.12.2001  | 08:28:55 | 8    | 31,56 | 7,54 | 24,675 |
| 20.12.2001  | 08:28:57 | 10   | 31,59 | 7,50 | 24,711 |
| 20.12.2001  | 08:29:04 | 15   | 31,70 | 7,46 | 24,829 |
| 20.12.2001  | 08:29:10 | 20   | 31,77 | 7,41 | 24,912 |
| 20.12.2001  | 08:29:17 | 25   | 31,87 | 7,34 | 25,025 |
| 20.12.2001  | 08:29:23 | 30   | 32,50 | 8,75 | 25,336 |
| 20.12.2001  | 08:29:30 | 35   | 32,70 | 9,04 | 25,471 |
| 20.12.2001  | 08:29:37 | 40   | 32,80 | 9,00 | 25,580 |
| 20.12.2001  | 08:29:43 | 45   | 32,84 | 8,98 | 25,634 |
| 20.12.2001  | 08:29:50 | 50   | 32,97 | 9,18 | 25,728 |
| 20.12.2001  | 08:29:56 | 55   | 33,09 | 9,40 | 25,808 |
| 20.12.2001  | 08:30:03 | 60   | 33,37 | 9,73 | 25,997 |
| 20.12.2001  | 08:30:09 | 65   | 33,76 | 9,91 | 26,293 |
| 20.12.2001  | 08:30:16 | 70   | 33,98 | 9,73 | 26,519 |
| 20.12.2001  | 08:30:22 | 75   | 34,12 | 9,48 | 26,692 |
| 20.12.2001  | 08:30:28 | 80   | 34,28 | 9,10 | 26,902 |
| 20.12.2001  | 08:30:35 | 85   | 34,42 | 8,69 | 27,101 |
| 20.12.2001  | 08:30:41 | 90   | 34,53 | 8,29 | 27,272 |
| 20.12.2001  | 08:30:47 | 95   | 34,61 | 8,12 | 27,383 |
| 20.12.2001  | 08:30:53 | 100  | 34,65 | 7,98 | 27,458 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 20.12.2001 | 08:31:06 | 110 | 34,76     | 7,70       | 27,634  |
| 20.12.2001 | 08:31:18 | 120 | 34,81     | 7,60       | 27,730  |
| 20.12.2001 | 08:31:31 | 130 | 34,86     | 7,50       | 27,832  |
| 20.12.2001 | 08:31:43 | 140 | 34,88     | 7,45       | 27,900  |
| 20.12.2001 | 08:32:00 | 150 | 34,91     | 7,44       | 27,972  |
| 20.12.2001 | 08:32:13 | 160 | 34,91     | 7,43       | 28,018  |
| 20.12.2001 | 08:32:26 | 170 | 34,90     | 7,42       | 28,058  |
| 20.12.2001 | 08:32:38 | 180 | 34,89     | 7,42       | 28,094  |
| 20.12.2001 | 08:32:51 | 190 | 34,91     | 7,41       | 28,158  |
| 20.12.2001 | 08:33:04 | 200 | 34,91     | 7,41       | 28,204  |
| 20.12.2001 | 08:33:16 | 210 | 34,92     | 7,41       | 28,256  |
| 20.12.2001 | 08:33:29 | 220 | 34,93     | 7,41       | 28,311  |
| 20.12.2001 | 08:33:41 | 230 | 34,91     | 7,41       | 28,340  |
| 20.12.2001 | 08:33:54 | 240 | 34,92     | 7,41       | 28,395  |

250

Max dyp = 245,31

### 5A

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 09:04:50 | 0,25 | 31,48 | 6,88 | 24,664 |
| 20.12.2001 | 08:59:04 | 2    | 31,50 | 6,97 | 24,676 |
| 20.12.2001 | 08:59:08 | 4    | 31,50 | 6,98 | 24,686 |
| 20.12.2001 | 08:59:10 | 6    | 31,50 | 6,99 | 24,692 |
| 20.12.2001 | 08:59:13 | 8    | 31,58 | 7,13 | 24,746 |
| 20.12.2001 | 08:59:16 | 10   | 31,62 | 7,30 | 24,764 |
| 20.12.2001 | 08:59:22 | 15   | 31,68 | 7,29 | 24,834 |
| 20.12.2001 | 08:59:28 | 20   | 31,86 | 7,54 | 24,965 |
| 20.12.2001 | 08:59:34 | 25   | 32,02 | 7,94 | 25,056 |
| 20.12.2001 | 08:59:41 | 30   | 32,31 | 8,49 | 25,229 |
| 20.12.2001 | 08:59:47 | 35   | 32,51 | 8,88 | 25,347 |
| 20.12.2001 | 08:59:53 | 40   | 32,69 | 9,12 | 25,472 |
| 20.12.2001 | 08:59:59 | 45   | 32,77 | 9,16 | 25,551 |
| 20.12.2001 | 09:00:06 | 50   | 32,87 | 9,13 | 25,657 |
| 20.12.2001 | 09:00:13 | 55   | 33,06 | 9,29 | 25,805 |
| 20.12.2001 | 09:00:19 | 60   | 33,35 | 9,66 | 25,992 |
| 20.12.2001 | 09:00:26 | 65   | 33,53 | 9,88 | 26,120 |
| 20.12.2001 | 09:00:32 | 70   | 34,06 | 9,47 | 26,623 |
| 20.12.2001 | 09:00:39 | 75   | 34,55 | 8,28 | 27,221 |
| 20.12.2001 | 09:00:45 | 80   | 34,62 | 8,06 | 27,331 |
| 20.12.2001 | 09:00:52 | 85   | 34,77 | 7,78 | 27,516 |
| 20.12.2001 | 09:00:58 | 90   | 34,80 | 7,70 | 27,574 |
| 20.12.2001 | 09:01:59 | 95   | 34,84 | 7,63 | 27,637 |

Max dyp = 96,44

### 5D

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 09:22:10 | 0,25 | 30,56 | 6,73 | 23,959 |
| 20.12.2001 | 09:18:22 | 2    | 31,38 | 7,24 | 24,548 |
| 20.12.2001 | 09:18:24 | 4    | 31,44 | 7,26 | 24,600 |
| 20.12.2001 | 09:18:27 | 6    | 31,48 | 7,21 | 24,647 |
| 20.12.2001 | 09:18:30 | 8    | 31,55 | 7,25 | 24,706 |
| 20.12.2001 | 09:18:33 | 10   | 31,61 | 7,35 | 24,749 |
| 20.12.2001 | 09:18:40 | 15   | 31,71 | 7,37 | 24,847 |
| 20.12.2001 | 09:18:48 | 20   | 31,86 | 7,51 | 24,971 |
| 20.12.2001 | 09:18:56 | 25   | 31,97 | 7,81 | 25,037 |
| 20.12.2001 | 09:19:02 | 30   | 32,38 | 8,65 | 25,257 |
| 20.12.2001 | 09:19:10 | 35   | 32,57 | 9,01 | 25,375 |
| 20.12.2001 | 09:19:16 | 40   | 32,68 | 9,18 | 25,458 |
| 20.12.2001 | 09:19:22 | 45   | 32,77 | 9,19 | 25,547 |
| 20.12.2001 | 09:19:29 | 50   | 32,80 | 9,17 | 25,597 |
| 20.12.2001 | 09:19:36 | 55   | 32,90 | 9,15 | 25,703 |
| 20.12.2001 | 09:19:42 | 60   | 32,96 | 9,18 | 25,766 |
| 20.12.2001 | 09:19:48 | 65   | 33,63 | 9,72 | 26,225 |

| Dato | Tid | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------|-----|-----|-----------|------------|---------|
|------|-----|-----|-----------|------------|---------|

|            |          |    |       |      |        |
|------------|----------|----|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 09:19:54 | 70 | 34,44 | 8,63 | 27,058 |
|------------|----------|----|-------|------|--------|

Max dyp = 70,55

### 5e

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 09:30:29 | 0,25 | 30,82 | 6,98 | 24,132 |
| 20.12.2001 | 09:30:36 | 2    | 31,31 | 7,12 | 24,507 |
| 20.12.2001 | 09:30:39 | 4    | 31,49 | 7,30 | 24,635 |
| 20.12.2001 | 09:30:41 | 6    | 31,54 | 7,40 | 24,668 |
| 20.12.2001 | 09:30:44 | 8    | 31,61 | 7,59 | 24,706 |
| 20.12.2001 | 09:30:47 | 10   | 31,67 | 7,74 | 24,742 |
| 20.12.2001 | 09:30:54 | 15   | 31,94 | 8,16 | 24,918 |
| 20.12.2001 | 09:31:00 | 20   | 32,04 | 8,23 | 25,007 |
| 20.12.2001 | 09:31:08 | 25   | 32,12 | 8,30 | 25,083 |
| 20.12.2001 | 09:31:18 | 30   | 32,44 | 8,85 | 25,273 |
| 20.12.2001 | 09:31:27 | 35   | 32,68 | 9,13 | 25,442 |
| 20.12.2001 | 09:31:33 | 40   | 32,80 | 9,17 | 25,551 |
| 20.12.2001 | 09:31:40 | 45   | 32,92 | 9,13 | 25,676 |
| 20.12.2001 | 09:31:46 | 50   | 33,13 | 9,43 | 25,814 |
| 20.12.2001 | 09:31:52 | 55   | 33,38 | 9,79 | 25,972 |
| 20.12.2001 | 09:31:58 | 60   | 33,62 | 9,98 | 26,151 |
| 20.12.2001 | 09:32:04 | 65   | 33,83 | 9,91 | 26,349 |
| 20.12.2001 | 09:32:10 | 70   | 34,11 | 9,62 | 26,638 |
| 20.12.2001 | 09:32:17 | 75   | 34,23 | 9,30 | 26,809 |
| 20.12.2001 | 09:32:23 | 80   | 34,39 | 8,87 | 27,027 |
| 20.12.2001 | 09:32:30 | 85   | 34,44 | 8,72 | 27,111 |
| 20.12.2001 | 09:32:38 | 90   | 34,60 | 8,22 | 27,337 |
| 20.12.2001 | 09:32:46 | 95   | 34,67 | 8,02 | 27,445 |
| 20.12.2001 | 09:32:54 | 100  | 34,69 | 7,95 | 27,494 |

110

Max dyp = 107,58

### St 13

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 10:15:35 | 0,25 | 25,13 | 4,84 | 19,877 |
| 20.12.2001 | 10:15:56 | 2    | 30,77 | 7,63 | 24,014 |
| 20.12.2001 | 10:15:59 | 4    | 31,16 | 7,79 | 24,309 |
| 20.12.2001 | 10:16:01 | 6    | 31,32 | 7,99 | 24,413 |
| 20.12.2001 | 10:16:04 | 8    | 31,41 | 8,08 | 24,481 |
| 20.12.2001 | 10:16:07 | 10   | 31,52 | 8,24 | 24,554 |
| 20.12.2001 | 10:16:20 | 15   | 31,67 | 8,43 | 24,666 |
| 20.12.2001 | 10:16:28 | 20   | 31,72 | 8,39 | 24,736 |
| 20.12.2001 | 10:16:35 | 25   | 32,04 | 8,78 | 24,950 |
| 20.12.2001 | 10:16:42 | 30   | 32,47 | 9,22 | 25,241 |
| 20.12.2001 | 10:16:50 | 35   | 32,71 | 9,41 | 25,420 |
| 20.12.2001 | 10:17:06 | 40   | 32,84 | 9,49 | 25,531 |
| 20.12.2001 | 10:17:13 | 45   | 33,09 | 9,76 | 25,704 |
| 20.12.2001 | 10:17:20 | 50   | 34,20 | 9,30 | 26,671 |
| 20.12.2001 | 10:17:27 | 55   | 34,41 | 8,66 | 26,959 |
| 20.12.2001 | 10:17:34 | 60   | 34,47 | 8,45 | 27,062 |
| 20.12.2001 | 10:17:42 | 65   | 34,62 | 8,11 | 27,253 |
| 20.12.2001 | 10:17:50 | 70   | 34,73 | 7,91 | 27,395 |
| 20.12.2001 | 10:17:56 | 75   | 34,86 | 7,73 | 27,547 |
| 20.12.2001 | 10:18:02 | 80   | 34,87 | 7,70 | 27,581 |
| 20.12.2001 | 10:18:09 | 85   | 34,88 | 7,68 | 27,618 |
| 20.12.2001 | 10:18:15 | 90   | 34,88 | 7,67 | 27,640 |
| 20.12.2001 | 10:18:21 | 95   | 34,88 | 7,67 | 27,662 |
| 20.12.2001 | 10:18:28 | 100  | 34,87 | 7,67 | 27,679 |

Max dyp = 103,26

### St 12

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 11:11:21 | 0,25 | 29,17 | 5,68 | 22,986 |
| 20.12.2001 | 11:03:07 | 2    | 30,09 | 7,00 | 23,562 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 20.12.2001 | 11:03:09 | 4   | 31,40     | 8,07       | 24,456  |
| 20.12.2001 | 11:03:12 | 6   | 31,42     | 7,92       | 24,503  |
| 20.12.2001 | 11:03:15 | 8   | 31,48     | 7,85       | 24,569  |
| 20.12.2001 | 11:03:17 | 10  | 31,56     | 7,93       | 24,628  |
| 20.12.2001 | 11:03:26 | 15  | 31,71     | 8,23       | 24,729  |
| 20.12.2001 | 11:03:33 | 20  | 31,90     | 8,47       | 24,864  |
| 20.12.2001 | 11:03:40 | 25  | 32,40     | 9,10       | 25,181  |
| 20.12.2001 | 11:03:48 | 30  | 32,84     | 9,45       | 25,493  |
| 20.12.2001 | 11:03:55 | 35  | 32,87     | 9,45       | 25,540  |
| 20.12.2001 | 11:04:02 | 40  | 32,95     | 9,52       | 25,613  |
| 20.12.2001 | 11:04:09 | 45  | 33,07     | 9,65       | 25,707  |
| 20.12.2001 | 11:04:16 | 50  | 33,13     | 9,70       | 25,767  |
| 20.12.2001 | 11:04:24 | 55  | 33,28     | 9,84       | 25,887  |
| 20.12.2001 | 11:04:30 | 60  | 33,41     | 9,94       | 25,994  |
| 20.12.2001 | 11:04:36 | 65  | 33,77     | 10,00      | 26,286  |
| 20.12.2001 | 11:04:43 | 70  | 33,92     | 9,81       | 26,459  |
| 20.12.2001 | 11:04:49 | 75  | 34,17     | 9,19       | 26,778  |
| 20.12.2001 | 11:04:55 | 80  | 34,43     | 8,51       | 27,113  |
| 20.12.2001 | 11:05:02 | 85  | 34,60     | 8,10       | 27,334  |
| 20.12.2001 | 11:05:08 | 90  | 34,71     | 7,86       | 27,478  |
| 20.12.2001 | 11:05:15 | 95  | 34,78     | 7,74       | 27,575  |
| 20.12.2001 | 11:05:21 | 100 | 34,79     | 7,71       | 27,609  |
| 20.12.2001 | 11:05:40 | 110 | 34,87     | 7,60       | 27,733  |
| 20.12.2001 | 11:05:56 | 120 | 34,88     | 7,53       | 27,797  |
| 20.12.2001 | 11:06:10 | 130 | 34,90     | 7,50       | 27,864  |
| 20.12.2001 | 11:06:23 | 140 | 34,92     | 7,47       | 27,929  |
| 20.12.2001 | 11:06:36 | 150 | 34,90     | 7,47       | 27,960  |

Max dyp = 152,21

#### St 11

|            |          |      |       |       |        |
|------------|----------|------|-------|-------|--------|
| 20.12.2001 | 11:39:43 | 0,25 | 31,32 | 7,59  | 24,443 |
| 20.12.2001 | 11:40:13 | 2    | 31,42 | 7,75  | 24,508 |
| 20.12.2001 | 11:40:15 | 4    | 31,59 | 8,01  | 24,613 |
| 20.12.2001 | 11:40:18 | 6    | 31,72 | 8,14  | 24,705 |
| 20.12.2001 | 11:40:21 | 8    | 31,73 | 8,08  | 24,732 |
| 20.12.2001 | 11:40:24 | 10   | 31,76 | 8,10  | 24,761 |
| 20.12.2001 | 11:40:31 | 15   | 31,89 | 8,38  | 24,846 |
| 20.12.2001 | 11:40:38 | 20   | 32,09 | 8,59  | 24,994 |
| 20.12.2001 | 11:40:46 | 25   | 32,20 | 8,77  | 25,078 |
| 20.12.2001 | 11:40:52 | 30   | 32,31 | 8,92  | 25,161 |
| 20.12.2001 | 11:40:59 | 35   | 32,64 | 9,30  | 25,383 |
| 20.12.2001 | 11:41:06 | 40   | 32,89 | 9,44  | 25,580 |
| 20.12.2001 | 11:41:12 | 45   | 33,00 | 9,50  | 25,677 |
| 20.12.2001 | 11:41:19 | 50   | 33,16 | 9,70  | 25,791 |
| 20.12.2001 | 11:41:28 | 55   | 33,52 | 10,02 | 26,041 |
| 20.12.2001 | 11:41:35 | 60   | 33,91 | 9,95  | 26,381 |
| 20.12.2001 | 11:41:59 | 65   | 34,15 | 9,63  | 26,645 |
| 20.12.2001 | 11:42:06 | 70   | 34,20 | 9,51  | 26,725 |
| 20.12.2001 | 11:42:13 | 75   | 34,30 | 9,13  | 26,890 |
| 20.12.2001 | 11:42:20 | 80   | 34,35 | 8,89  | 26,992 |
| 20.12.2001 | 11:42:28 | 85   | 34,47 | 8,61  | 27,152 |
| 20.12.2001 | 11:42:35 | 90   | 34,61 | 8,15  | 27,357 |
| 20.12.2001 | 11:42:41 | 95   | 34,71 | 7,93  | 27,492 |
| 20.12.2001 | 11:42:47 | 100  | 34,76 | 7,81  | 27,571 |
| 20.12.2001 | 11:42:59 | 110  | 34,83 | 7,62  | 27,698 |
| 20.12.2001 | 11:43:12 | 120  | 34,87 | 7,55  | 27,786 |
| 20.12.2001 | 11:43:24 | 130  | 34,91 | 7,49  | 27,873 |
| 20.12.2001 | 11:43:36 | 140  | 34,91 | 7,47  | 27,922 |
| 20.12.2001 | 11:43:52 | 150  | 34,93 | 7,47  | 27,984 |
| 20.12.2001 | 11:44:05 | 160  | 34,94 | 7,45  | 28,039 |
| 20.12.2001 | 11:44:21 | 170  | 34,95 | 7,45  | 28,092 |



| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 20.12.2001 | 11:44:36 | 180 | 34,94     | 7,44       | 28,131  |
| 20.12.2001 | 11:45:00 | 190 | 34,94     | 7,44       | 28,179  |
| 20.12.2001 | 11:45:19 | 200 | 34,96     | 7,43       | 28,240  |
| 20.12.2001 | 11:45:36 | 210 | 34,97     | 7,42       | 28,296  |
| 20.12.2001 | 11:45:54 | 220 | 34,97     | 7,41       | 28,342  |
| 20.12.2001 | 11:46:09 | 230 | 34,99     | 7,41       | 28,404  |
| 20.12.2001 | 11:46:24 | 240 | 34,98     | 7,41       | 28,442  |
| 20.12.2001 | 11:50:06 | 250 | 35,00     | 7,40       | 28,503  |
| 20.12.2001 | 11:50:26 | 260 | 34,98     | 7,40       | 28,534  |

270

Max dyp = 266,89

#### St 4

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 20.12.2001 | 12:24:37 | 0,25 | 31,52 | 7,17 | 24,657 |
| 20.12.2001 | 12:24:47 | 2    | 31,53 | 7,21 | 24,667 |
| 20.12.2001 | 12:24:50 | 4    | 31,57 | 7,31 | 24,697 |
| 20.12.2001 | 12:24:52 | 6    | 31,60 | 7,39 | 24,719 |
| 20.12.2001 | 12:24:54 | 8    | 31,71 | 7,73 | 24,768 |
| 20.12.2001 | 12:24:56 | 10   | 31,74 | 7,68 | 24,806 |
| 20.12.2001 | 12:25:01 | 15   | 31,86 | 7,77 | 24,910 |
| 20.12.2001 | 12:25:07 | 20   | 31,96 | 8,04 | 24,975 |
| 20.12.2001 | 12:25:12 | 25   | 32,05 | 8,16 | 25,050 |
| 20.12.2001 | 12:25:18 | 30   | 32,64 | 8,94 | 25,418 |
| 20.12.2001 | 12:25:23 | 35   | 32,71 | 9,10 | 25,468 |
| 20.12.2001 | 12:25:30 | 40   | 32,86 | 9,06 | 25,616 |
| 20.12.2001 | 12:25:36 | 45   | 32,95 | 9,09 | 25,704 |
| 20.12.2001 | 12:25:42 | 50   | 33,07 | 9,25 | 25,795 |
| 20.12.2001 | 12:25:49 | 55   | 33,22 | 9,52 | 25,893 |
| 20.12.2001 | 12:25:56 | 60   | 33,58 | 9,93 | 26,129 |
| 20.12.2001 | 12:26:02 | 65   | 33,87 | 9,87 | 26,384 |
| 20.12.2001 | 12:26:09 | 70   | 33,94 | 9,80 | 26,475 |
| 20.12.2001 | 12:26:16 | 75   | 34,20 | 9,44 | 26,760 |
| 20.12.2001 | 12:26:23 | 80   | 34,40 | 8,89 | 27,030 |
| 20.12.2001 | 12:26:30 | 85   | 34,63 | 8,23 | 27,338 |
| 20.12.2001 | 12:26:36 | 90   | 34,69 | 8,04 | 27,435 |
| 20.12.2001 | 12:27:15 | 95   | 34,71 | 8,00 | 27,480 |
| 20.12.2001 | 12:27:21 | 100  | 34,74 | 7,92 | 27,538 |
| 20.12.2001 | 12:27:34 | 110  | 34,79 | 7,80 | 27,641 |
| 20.12.2001 | 12:27:46 | 120  | 34,86 | 7,61 | 27,768 |
| 20.12.2001 | 12:27:59 | 130  | 34,91 | 7,52 | 27,870 |

Max dyp = 132,66

#### St 6

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 13:59:05 | 0,25 | 21,50 | 6,72 | 16,837 |
| 28.01.2002 | 13:59:11 | 2    | 31,12 | 6,78 | 24,401 |
| 28.01.2002 | 13:59:15 | 4    | 32,31 | 7,89 | 25,199 |
| 28.01.2002 | 13:59:17 | 6    | 32,68 | 8,26 | 25,440 |
| 28.01.2002 | 13:59:21 | 8    | 33,01 | 8,61 | 25,659 |
| 28.01.2002 | 13:59:23 | 10   | 33,24 | 9,04 | 25,779 |
| 28.01.2002 | 13:59:31 | 15   | 34,07 | 9,17 | 26,432 |
| 28.01.2002 | 13:59:37 | 20   | 34,29 | 9,07 | 26,639 |
| 28.01.2002 | 13:59:47 | 25   | 34,38 | 8,84 | 26,773 |
| 28.01.2002 | 13:59:57 | 30   | 34,44 | 8,59 | 26,882 |
| 28.01.2002 | 14:00:03 | 35   | 34,47 | 8,58 | 26,928 |
| 28.01.2002 | 14:00:11 | 40   | 34,50 | 8,51 | 26,988 |
| 28.01.2002 | 14:00:17 | 45   | 34,54 | 8,47 | 27,044 |
| 28.01.2002 | 14:00:25 | 50   | 34,52 | 8,36 | 27,070 |
| 28.01.2002 | 14:00:33 | 55   | 34,54 | 8,37 | 27,110 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 28.01.2002 | 14:00:39 | 60  | 34,60     | 8,41       | 27,170  |
| 28.01.2002 | 14:00:47 | 65  | 34,63     | 8,33       | 27,230  |
| 28.01.2002 | 14:00:55 | 70  | 34,63     | 8,28       | 27,261  |
| 28.01.2002 | 14:01:03 | 75  | 34,65     | 8,22       | 27,310  |
| 28.01.2002 | 14:01:11 | 80  | 34,66     | 8,18       | 27,345  |
| 28.01.2002 | 14:01:17 | 85  | 34,70     | 8,14       | 27,404  |
| 28.01.2002 | 14:01:23 | 90  | 34,72     | 8,06       | 27,453  |
| 28.01.2002 | 14:01:31 | 95  | 34,76     | 7,97       | 27,524  |
| 28.01.2002 | 14:01:37 | 100 | 34,77     | 7,92       | 27,559  |
| 28.01.2002 | 14:01:51 | 110 | 34,81     | 7,82       | 27,651  |
| 28.01.2002 | 14:02:05 | 120 | 34,90     | 7,62       | 27,799  |
| 28.01.2002 | 14:02:19 | 130 | 34,92     | 7,54       | 27,870  |
| 28.01.2002 | 14:02:35 | 140 | 34,96     | 7,47       | 27,962  |

Max dyp = 142,35

**St 5 Saltholdighet er feil (for lav)**

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 15:02:28 | 0,25 | 7,30  | 7,15 | 5,656  |
| 28.01.2002 | 15:02:40 | 2    | 30,49 | 7,16 | 23,859 |
| 28.01.2002 | 15:02:42 | 4    | 30,48 | 7,17 | 23,854 |
| 28.01.2002 | 15:02:46 | 6    | 30,52 | 7,28 | 23,883 |
| 28.01.2002 | 15:02:52 | 8    | 30,60 | 7,35 | 23,946 |
| 28.01.2002 | 15:02:56 | 10   | 30,74 | 7,48 | 24,050 |
| 28.01.2002 | 15:03:02 | 15   | 32,37 | 9,07 | 25,121 |
| 28.01.2002 | 15:03:06 | 20   | 32,54 | 8,94 | 25,289 |
| 28.01.2002 | 15:03:12 | 25   | 32,61 | 8,85 | 25,383 |
| 28.01.2002 | 15:03:18 | 30   | 32,70 | 8,59 | 25,516 |
| 28.01.2002 | 15:03:24 | 35   | 32,76 | 8,44 | 25,612 |
| 28.01.2002 | 15:03:30 | 40   | 32,79 | 8,41 | 25,664 |
| 28.01.2002 | 15:03:34 | 45   | 32,84 | 8,36 | 25,727 |
| 28.01.2002 | 15:03:40 | 50   | 32,83 | 8,33 | 25,749 |
| 28.01.2002 | 15:03:46 | 55   | 32,86 | 8,33 | 25,798 |
| 28.01.2002 | 15:03:52 | 60   | 32,88 | 8,31 | 25,843 |
| 28.01.2002 | 15:03:56 | 65   | 32,89 | 8,27 | 25,873 |
| 28.01.2002 | 15:04:02 | 70   | 32,91 | 8,26 | 25,916 |
| 28.01.2002 | 15:04:06 | 75   | 32,92 | 8,25 | 25,943 |
| 28.01.2002 | 15:04:16 | 80   | 32,96 | 8,20 | 26,010 |
| 28.01.2002 | 15:04:22 | 85   | 33,00 | 8,12 | 26,078 |
| 28.01.2002 | 15:04:30 | 90   | 33,04 | 8,05 | 26,141 |
| 28.01.2002 | 15:04:36 | 95   | 33,06 | 7,97 | 26,191 |
| 28.01.2002 | 15:04:42 | 100  | 33,08 | 7,89 | 26,243 |
| 28.01.2002 | 15:04:52 | 110  | 33,13 | 7,80 | 26,341 |
| 28.01.2002 | 15:05:02 | 120  | 33,18 | 7,65 | 26,445 |
| 28.01.2002 | 15:05:18 | 130  | 33,25 | 7,51 | 26,565 |
| 28.01.2002 | 15:05:38 | 140  | 33,25 | 7,46 | 26,617 |
| 28.01.2002 | 15:05:50 | 150  | 33,26 | 7,44 | 26,675 |
| 28.01.2002 | 15:06:02 | 160  | 33,26 | 7,43 | 26,721 |
| 28.01.2002 | 15:06:14 | 170  | 33,27 | 7,42 | 26,775 |
| 28.01.2002 | 15:06:26 | 180  | 33,26 | 7,42 | 26,815 |
| 28.01.2002 | 15:06:36 | 190  | 33,28 | 7,41 | 26,874 |
| 28.01.2002 | 15:06:50 | 200  | 33,28 | 7,41 | 26,923 |
| 28.01.2002 | 15:07:30 | 210  | 33,30 | 7,41 | 26,985 |
| 28.01.2002 | 15:07:42 | 220  | 33,29 | 7,41 | 27,024 |
| 28.01.2002 | 15:10:04 | 230  | 33,32 | 7,41 | 27,092 |
| 28.01.2002 | 15:08:08 | 240  | 33,29 | 7,41 | 27,115 |

Max dyp = 247,23

**5A**

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 15:42:04 | 0,25 | 0,05  | 5,69 | -0,008 |
| 28.01.2002 | 15:36:58 | 2    | 29,95 | 5,58 | 23,618 |
| 28.01.2002 | 15:37:06 | 4    | 30,27 | 5,69 | 23,872 |
| 28.01.2002 | 15:37:08 | 6    | 30,73 | 6,45 | 24,153 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 28.01.2002 | 15:37:12 | 8   | 31,82     | 7,64       | 24,867  |
| 28.01.2002 | 15:37:14 | 10  | 32,22     | 8,19       | 25,108  |
| 28.01.2002 | 15:37:22 | 15  | 33,15     | 9,10       | 25,725  |
| 28.01.2002 | 15:37:28 | 20  | 33,62     | 8,86       | 26,150  |
| 28.01.2002 | 15:37:36 | 25  | 33,72     | 8,69       | 26,280  |
| 28.01.2002 | 15:37:42 | 30  | 33,74     | 8,61       | 26,326  |
| 28.01.2002 | 15:37:50 | 35  | 33,78     | 8,56       | 26,391  |
| 28.01.2002 | 15:37:58 | 40  | 33,83     | 8,45       | 26,472  |
| 28.01.2002 | 15:38:06 | 45  | 33,82     | 8,41       | 26,491  |
| 28.01.2002 | 15:38:14 | 50  | 33,84     | 8,40       | 26,533  |
| 28.01.2002 | 15:38:20 | 55  | 33,86     | 8,37       | 26,574  |
| 28.01.2002 | 15:38:26 | 60  | 33,89     | 8,35       | 26,621  |
| 28.01.2002 | 15:38:34 | 65  | 33,90     | 8,31       | 26,661  |
| 28.01.2002 | 15:38:52 | 70  | 33,96     | 8,26       | 26,740  |
| 28.01.2002 | 15:38:58 | 75  | 33,95     | 8,22       | 26,758  |
| 28.01.2002 | 15:39:04 | 80  | 33,99     | 8,14       | 26,823  |
| 28.01.2002 | 15:39:12 | 85  | 34,08     | 7,96       | 26,949  |
| 28.01.2002 | 15:39:18 | 90  | 34,11     | 7,90       | 27,002  |
| 28.01.2002 | 15:39:24 | 95  | 34,13     | 7,86       | 27,045  |

Max dyp = 96,4

### 5D

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 15:53:35 | 0,25 | 29,08 | 5,49 | 22,937 |
| 28.01.2002 | 15:53:39 | 2    | 29,46 | 5,39 | 23,255 |
| 28.01.2002 | 15:53:41 | 4    | 29,47 | 5,39 | 23,269 |
| 28.01.2002 | 15:53:45 | 6    | 30,21 | 5,94 | 23,805 |
| 28.01.2002 | 15:53:47 | 8    | 30,52 | 6,85 | 23,946 |
| 28.01.2002 | 15:53:51 | 10   | 31,90 | 7,98 | 24,891 |
| 28.01.2002 | 15:53:57 | 15   | 33,04 | 9,04 | 25,644 |
| 28.01.2002 | 15:54:05 | 20   | 33,56 | 8,77 | 26,118 |
| 28.01.2002 | 15:54:13 | 25   | 33,64 | 8,66 | 26,222 |
| 28.01.2002 | 15:54:19 | 30   | 33,71 | 8,58 | 26,308 |
| 28.01.2002 | 15:54:27 | 35   | 33,72 | 8,53 | 26,348 |
| 28.01.2002 | 15:54:35 | 40   | 33,76 | 8,49 | 26,410 |
| 28.01.2002 | 15:54:43 | 45   | 33,77 | 8,48 | 26,439 |
| 28.01.2002 | 15:54:51 | 50   | 33,80 | 8,43 | 26,497 |
| 28.01.2002 | 15:54:57 | 55   | 33,79 | 8,41 | 26,512 |
| 28.01.2002 | 15:55:07 | 60   | 33,80 | 8,38 | 26,550 |
| 28.01.2002 | 15:55:13 | 65   | 33,84 | 8,36 | 26,605 |

Max dyp = 69,51

### 5E

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 16:10:53 | 0,25 | 0,13  | 5,20 | 0,068  |
| 28.01.2002 | 16:06:25 | 2    | 29,15 | 5,19 | 23,031 |
| 28.01.2002 | 16:06:27 | 4    | 29,12 | 5,27 | 23,006 |
| 28.01.2002 | 16:06:31 | 6    | 29,42 | 5,50 | 23,232 |
| 28.01.2002 | 16:06:33 | 8    | 29,51 | 5,91 | 23,264 |
| 28.01.2002 | 16:06:37 | 10   | 31,88 | 8,30 | 24,828 |
| 28.01.2002 | 16:06:45 | 15   | 32,58 | 9,03 | 25,290 |
| 28.01.2002 | 16:06:51 | 20   | 32,93 | 9,00 | 25,587 |
| 28.01.2002 | 16:06:59 | 25   | 33,11 | 8,85 | 25,775 |
| 28.01.2002 | 16:07:07 | 30   | 33,22 | 8,52 | 25,936 |
| 28.01.2002 | 16:07:15 | 35   | 33,29 | 8,50 | 26,017 |
| 28.01.2002 | 16:07:23 | 40   | 33,35 | 8,39 | 26,105 |
| 28.01.2002 | 16:07:31 | 45   | 33,39 | 8,36 | 26,164 |
| 28.01.2002 | 16:07:37 | 50   | 33,39 | 8,31 | 26,189 |
| 28.01.2002 | 16:07:45 | 55   | 33,41 | 8,29 | 26,234 |
| 28.01.2002 | 16:07:51 | 60   | 33,44 | 8,28 | 26,279 |
| 28.01.2002 | 16:07:59 | 65   | 33,47 | 8,25 | 26,332 |
| 28.01.2002 | 16:08:07 | 70   | 33,49 | 8,23 | 26,377 |
| 28.01.2002 | 16:08:13 | 75   | 33,51 | 8,19 | 26,417 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 28.01.2002 | 16:08:49 | 80  | 33,54     | 8,14       | 26,472  |

Max dyp = 84,07

### St 13, Høle mangler

#### St 12

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 28.01.2002 | 17:05:12 | 0,25 | 17,96 | 6,42 | 14,083 |
| 28.01.2002 | 17:05:20 | 2    | 30,86 | 6,74 | 24,204 |
| 28.01.2002 | 17:05:22 | 4    | 31,46 | 7,02 | 24,646 |
| 28.01.2002 | 17:05:26 | 6    | 32,55 | 7,68 | 25,426 |
| 28.01.2002 | 17:05:28 | 8    | 32,77 | 8,16 | 25,534 |
| 28.01.2002 | 17:05:32 | 10   | 33,21 | 8,61 | 25,825 |
| 28.01.2002 | 17:05:38 | 15   | 33,56 | 9,01 | 26,055 |
| 28.01.2002 | 17:05:46 | 20   | 34,06 | 9,11 | 26,455 |
| 28.01.2002 | 17:05:54 | 25   | 34,19 | 9,01 | 26,596 |
| 28.01.2002 | 17:06:02 | 30   | 34,34 | 8,80 | 26,771 |
| 28.01.2002 | 17:06:10 | 35   | 34,39 | 8,50 | 26,879 |
| 28.01.2002 | 17:06:20 | 40   | 34,44 | 8,43 | 26,953 |
| 28.01.2002 | 17:06:26 | 45   | 34,49 | 8,40 | 27,018 |
| 28.01.2002 | 17:06:32 | 50   | 34,53 | 8,35 | 27,077 |
| 28.01.2002 | 17:06:40 | 55   | 34,54 | 8,31 | 27,118 |
| 28.01.2002 | 17:06:46 | 60   | 34,58 | 8,29 | 27,171 |
| 28.01.2002 | 17:06:54 | 65   | 34,60 | 8,29 | 27,215 |
| 28.01.2002 | 17:07:00 | 70   | 34,59 | 8,28 | 27,230 |
| 28.01.2002 | 17:07:06 | 75   | 34,60 | 8,27 | 27,260 |
| 28.01.2002 | 17:07:14 | 80   | 34,65 | 8,23 | 27,332 |
| 28.01.2002 | 17:07:20 | 85   | 34,67 | 8,19 | 27,374 |
| 28.01.2002 | 17:07:28 | 90   | 34,77 | 8,02 | 27,505 |
| 28.01.2002 | 17:07:34 | 95   | 34,77 | 7,95 | 27,533 |
| 28.01.2002 | 17:07:44 | 100  | 34,79 | 7,88 | 27,582 |
| 28.01.2002 | 17:08:04 | 110  | 34,84 | 7,72 | 27,691 |
| 28.01.2002 | 17:08:24 | 120  | 34,88 | 7,67 | 27,780 |

Max dyp = 122,56

#### St 4

|            |          |      |       |      |        |
|------------|----------|------|-------|------|--------|
| 30.01.2002 | 16:51:32 | 0,25 | 31,72 | 6,20 | 24,941 |
| 30.01.2002 | 16:51:38 | 2    | 31,79 | 6,24 | 24,997 |
| 30.01.2002 | 16:51:40 | 4    | 31,85 | 6,24 | 25,052 |
| 30.01.2002 | 16:51:44 | 6    | 32,31 | 6,92 | 25,342 |
| 30.01.2002 | 16:51:46 | 8    | 32,39 | 6,94 | 25,407 |
| 30.01.2002 | 16:51:50 | 10   | 32,50 | 6,99 | 25,500 |
| 30.01.2002 | 16:51:58 | 15   | 32,71 | 7,09 | 25,671 |
| 30.01.2002 | 16:52:06 | 20   | 32,97 | 7,21 | 25,883 |
| 30.01.2002 | 16:52:14 | 25   | 33,39 | 7,36 | 26,216 |
| 30.01.2002 | 16:52:22 | 30   | 33,48 | 7,52 | 26,288 |
| 30.01.2002 | 16:52:28 | 35   | 33,69 | 7,40 | 26,489 |
| 30.01.2002 | 16:52:36 | 40   | 33,72 | 7,52 | 26,521 |
| 30.01.2002 | 16:52:44 | 45   | 33,87 | 8,08 | 26,580 |
| 30.01.2002 | 16:52:52 | 50   | 34,37 | 8,53 | 26,926 |
| 30.01.2002 | 16:53:00 | 55   | 34,46 | 8,51 | 27,023 |
| 30.01.2002 | 16:53:08 | 60   | 34,46 | 8,49 | 27,050 |
| 30.01.2002 | 16:53:16 | 65   | 34,53 | 8,38 | 27,147 |
| 30.01.2002 | 16:53:22 | 70   | 34,58 | 8,29 | 27,217 |
| 30.01.2002 | 16:53:30 | 75   | 34,62 | 8,26 | 27,277 |
| 30.01.2002 | 16:53:38 | 80   | 34,65 | 8,21 | 27,332 |
| 30.01.2002 | 16:53:46 | 85   | 34,72 | 8,13 | 27,425 |
| 30.01.2002 | 16:53:52 | 90   | 34,74 | 8,05 | 27,475 |
| 30.01.2002 | 16:53:58 | 95   | 34,76 | 7,98 | 27,522 |
| 30.01.2002 | 16:54:04 | 100  | 34,77 | 7,96 | 27,554 |
| 30.01.2002 | 16:54:18 | 110  | 34,83 | 7,83 | 27,669 |

| Dato       | Tid      | Dyp              | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|------------------|-----------|------------|---------|
| 30.01.2002 | 16:55:06 | 120              | 34,84     | 7,76       | 27,732  |
|            |          | Max dyp = 123,38 |           |            |         |
|            |          | Max dyp = 0,05   |           |            |         |

### St 8

|            |          |                 |       |      |        |
|------------|----------|-----------------|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 09:24:40 | 0               | 28,72 | 4,88 | 22,714 |
| 04.03.2002 | 09:24:46 | 2               | 31,04 | 5,12 | 24,534 |
| 04.03.2002 | 09:24:48 | 4               | 31,17 | 5,22 | 24,634 |
| 04.03.2002 | 09:24:52 | 6               | 31,40 | 5,43 | 24,802 |
| 04.03.2002 | 09:24:55 | 8               | 31,75 | 5,70 | 25,057 |
| 04.03.2002 | 09:24:58 | 10              | 32,12 | 6,08 | 25,313 |
|            |          | Max dyp = 10,88 |       |      |        |

### St 7

|            |          |                 |       |      |        |
|------------|----------|-----------------|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 09:37:36 | 0               | 26,40 | 4,93 | 20,875 |
| 04.03.2002 | 09:40:30 | 2               | 30,96 | 4,81 | 24,503 |
| 04.03.2002 | 09:37:43 | 4               | 31,01 | 4,84 | 24,549 |
| 04.03.2002 | 09:37:46 | 6               | 31,16 | 4,98 | 24,662 |
| 04.03.2002 | 09:37:49 | 8               | 31,65 | 5,51 | 25,001 |
| 04.03.2002 | 09:37:52 | 10              | 32,40 | 6,13 | 25,528 |
| 04.03.2002 | 09:38:00 | 15              | 33,31 | 7,39 | 26,104 |
| 04.03.2002 | 09:38:07 | 20              | 33,48 | 7,60 | 26,229 |
| 04.03.2002 | 09:38:14 | 25              | 33,63 | 7,76 | 26,347 |
| 04.03.2002 | 09:38:21 | 30              | 33,77 | 7,86 | 26,465 |
| 04.03.2002 | 09:38:28 | 35              | 33,88 | 7,96 | 26,559 |
| 04.03.2002 | 09:38:35 | 40              | 34,00 | 8,09 | 26,656 |
| 04.03.2002 | 09:38:43 | 45              | 34,10 | 8,20 | 26,744 |
| 04.03.2002 | 09:38:49 | 50              | 34,17 | 8,24 | 26,813 |
| 04.03.2002 | 09:38:57 | 55              | 34,22 | 8,26 | 26,875 |
|            |          | 60              |       |      |        |
|            |          | Max dyp = 58,91 |       |      |        |

### St 6

|            |          |     |       |      |        |
|------------|----------|-----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 09:50:39 | 0   | 30,44 | 4,71 | 24,093 |
| 04.03.2002 | 09:50:57 | 2   | 30,86 | 4,67 | 24,439 |
| 04.03.2002 | 09:51:05 | 4   | 31,05 | 4,91 | 24,574 |
| 04.03.2002 | 09:58:00 | 6   | 31,21 | 5,08 | 24,693 |
| 04.03.2002 | 09:51:10 | 8   | 31,42 | 5,24 | 24,848 |
| 04.03.2002 | 09:51:14 | 10  | 32,74 | 6,49 | 25,753 |
| 04.03.2002 | 09:51:21 | 15  | 33,41 | 7,38 | 26,184 |
| 04.03.2002 | 09:51:28 | 20  | 33,60 | 7,64 | 26,319 |
| 04.03.2002 | 09:51:35 | 25  | 33,66 | 7,60 | 26,393 |
| 04.03.2002 | 09:51:42 | 30  | 33,82 | 7,85 | 26,507 |
| 04.03.2002 | 09:51:49 | 35  | 33,92 | 7,93 | 26,596 |
| 04.03.2002 | 09:51:56 | 40  | 34,01 | 8,01 | 26,678 |
| 04.03.2002 | 09:52:03 | 45  | 34,08 | 8,16 | 26,734 |
| 04.03.2002 | 09:52:10 | 50  | 34,15 | 8,22 | 26,802 |
| 04.03.2002 | 09:52:17 | 55  | 34,21 | 8,23 | 26,870 |
| 04.03.2002 | 09:52:25 | 60  | 34,30 | 8,27 | 26,959 |
| 04.03.2002 | 09:52:32 | 65  | 34,30 | 8,18 | 26,994 |
| 04.03.2002 | 09:52:39 | 70  | 34,35 | 8,24 | 27,046 |
| 04.03.2002 | 09:52:46 | 75  | 34,42 | 8,23 | 27,125 |
| 04.03.2002 | 09:52:54 | 80  | 34,45 | 8,23 | 27,173 |
| 04.03.2002 | 09:53:01 | 85  | 34,50 | 8,23 | 27,235 |
| 04.03.2002 | 09:53:08 | 90  | 34,52 | 8,22 | 27,274 |
| 04.03.2002 | 09:53:15 | 95  | 34,58 | 8,13 | 27,358 |
| 04.03.2002 | 09:53:21 | 100 | 34,61 | 8,04 | 27,417 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 04.03.2002 | 09:53:35 | 110 | 34,70     | 7,84       | 27,564  |
| 04.03.2002 | 09:53:50 | 120 | 34,75     | 7,68       | 27,675  |
| 04.03.2002 | 09:54:04 | 130 | 34,80     | 7,59       | 27,771  |
| 04.03.2002 | 09:54:19 | 140 | 34,85     | 7,50       | 27,871  |

Max dyp = 143,48

#### St 5

|            |          |     |       |      |        |
|------------|----------|-----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 10:50:35 | 0   | 30,73 | 4,57 | 24,337 |
| 04.03.2002 | 10:50:41 | 2   | 30,76 | 4,53 | 24,373 |
| 04.03.2002 | 10:50:44 | 4   | 30,80 | 4,53 | 24,416 |
| 04.03.2002 | 10:50:46 | 6   | 30,80 | 4,53 | 24,422 |
| 04.03.2002 | 10:50:50 | 8   | 30,88 | 4,59 | 24,492 |
| 04.03.2002 | 10:50:53 | 10  | 33,05 | 6,62 | 25,980 |
| 04.03.2002 | 10:51:00 | 15  | 33,46 | 7,22 | 26,244 |
| 04.03.2002 | 10:51:08 | 20  | 33,52 | 7,11 | 26,331 |
| 04.03.2002 | 10:51:15 | 25  | 33,68 | 7,22 | 26,464 |
| 04.03.2002 | 10:51:22 | 30  | 33,76 | 7,20 | 26,553 |
| 04.03.2002 | 10:51:29 | 35  | 33,91 | 7,56 | 26,643 |
| 04.03.2002 | 10:51:36 | 40  | 34,02 | 7,75 | 26,723 |
| 04.03.2002 | 10:51:43 | 45  | 34,12 | 7,92 | 26,799 |
| 04.03.2002 | 10:51:51 | 50  | 34,19 | 8,00 | 26,868 |
| 04.03.2002 | 10:51:58 | 55  | 34,25 | 7,98 | 26,940 |
| 04.03.2002 | 10:52:05 | 60  | 34,33 | 7,99 | 27,025 |
| 04.03.2002 | 10:52:12 | 65  | 34,34 | 7,91 | 27,067 |
| 04.03.2002 | 10:52:19 | 70  | 34,42 | 8,02 | 27,136 |
| 04.03.2002 | 10:52:26 | 75  | 34,48 | 8,07 | 27,199 |
| 04.03.2002 | 10:52:33 | 80  | 34,48 | 8,01 | 27,228 |
| 04.03.2002 | 10:52:40 | 85  | 34,55 | 8,13 | 27,289 |
| 04.03.2002 | 10:52:47 | 90  | 34,59 | 8,14 | 27,342 |
| 04.03.2002 | 10:52:54 | 95  | 34,65 | 8,08 | 27,420 |
| 04.03.2002 | 10:53:01 | 100 | 34,69 | 8,04 | 27,479 |
| 04.03.2002 | 10:53:16 | 110 | 34,76 | 7,92 | 27,601 |
| 04.03.2002 | 10:53:30 | 120 | 34,84 | 7,70 | 27,739 |
| 04.03.2002 | 10:53:45 | 130 | 34,91 | 7,57 | 27,860 |
| 04.03.2002 | 10:54:01 | 140 | 34,95 | 7,49 | 27,951 |
| 04.03.2002 | 10:54:14 | 150 | 34,95 | 7,48 | 27,998 |
| 04.03.2002 | 10:54:28 | 160 | 34,97 | 7,46 | 28,062 |
| 04.03.2002 | 10:54:42 | 170 | 34,97 | 7,44 | 28,109 |
| 04.03.2002 | 10:54:57 | 180 | 34,98 | 7,43 | 28,164 |
| 04.03.2002 | 10:55:12 | 190 | 34,98 | 7,42 | 28,212 |
| 04.03.2002 | 10:55:25 | 200 | 34,99 | 7,41 | 28,267 |
| 04.03.2002 | 10:55:38 | 210 | 34,99 | 7,41 | 28,313 |
| 04.03.2002 | 10:55:51 | 220 | 34,99 | 7,41 | 28,359 |
| 04.03.2002 | 10:56:03 | 230 | 34,99 | 7,41 | 28,402 |
| 04.03.2002 | 10:58:14 | 240 | 35,00 | 7,41 | 28,456 |

250

Max dyp = 246,68

#### St 5a,

|            |          |    |       |      |        |
|------------|----------|----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 11:18:27 | 0  | 30,83 | 4,88 | 24,384 |
| 04.03.2002 | 11:18:30 | 2  | 30,92 | 4,79 | 24,473 |
| 04.03.2002 | 11:18:36 | 4  | 30,99 | 4,81 | 24,536 |
| 04.03.2002 | 11:18:39 | 6  | 31,01 | 4,83 | 24,557 |
| 04.03.2002 | 11:18:42 | 8  | 31,05 | 4,87 | 24,595 |
| 04.03.2002 | 11:18:46 | 10 | 33,28 | 6,54 | 26,173 |
| 04.03.2002 | 11:18:54 | 15 | 33,50 | 7,33 | 26,262 |
| 04.03.2002 | 11:19:02 | 20 | 33,69 | 7,48 | 26,413 |
| 04.03.2002 | 11:19:11 | 25 | 33,79 | 7,55 | 26,503 |
| 04.03.2002 | 11:19:20 | 30 | 33,92 | 7,76 | 26,597 |
| 04.03.2002 | 11:19:28 | 35 | 33,98 | 7,83 | 26,659 |
| 04.03.2002 | 11:19:36 | 40 | 34,05 | 7,90 | 26,726 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 04.03.2002 | 11:19:44 | 45  | 34,15     | 7,95       | 26,819  |
| 04.03.2002 | 11:19:52 | 50  | 34,26     | 8,03       | 26,918  |
| 04.03.2002 | 11:19:59 | 55  | 34,30     | 8,03       | 26,971  |
| 04.03.2002 | 11:20:06 | 60  | 34,35     | 8,09       | 27,024  |
| 04.03.2002 | 11:20:13 | 65  | 34,41     | 8,11       | 27,091  |
| 04.03.2002 | 11:20:20 | 70  | 34,45     | 8,14       | 27,142  |
| 04.03.2002 | 11:20:26 | 75  | 34,48     | 8,14       | 27,185  |
| 04.03.2002 | 11:20:33 | 80  | 34,54     | 8,13       | 27,259  |
| 04.03.2002 | 11:20:40 | 85  | 34,64     | 8,12       | 27,362  |
| 04.03.2002 | 11:20:46 | 90  | 34,70     | 8,09       | 27,435  |

95

Max dyp = 94,99

**St 5d**

|            |          |    |       |      |        |
|------------|----------|----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 11:31:56 | 0  | 24,61 | 5,24 | 19,429 |
| 04.03.2002 | 11:32:08 | 2  | 30,69 | 4,78 | 24,293 |
| 04.03.2002 | 11:32:11 | 4  | 30,81 | 4,78 | 24,396 |
| 04.03.2002 | 11:32:14 | 6  | 30,96 | 4,84 | 24,519 |
| 04.03.2002 | 11:32:17 | 8  | 31,44 | 5,22 | 24,867 |
| 04.03.2002 | 11:32:20 | 10 | 32,70 | 6,19 | 25,759 |
| 04.03.2002 | 11:32:27 | 15 | 33,65 | 7,36 | 26,375 |
| 04.03.2002 | 11:32:34 | 20 | 33,64 | 7,42 | 26,380 |
| 04.03.2002 | 11:32:41 | 25 | 33,77 | 7,56 | 26,485 |
| 04.03.2002 | 11:32:49 | 30 | 33,85 | 7,66 | 26,559 |
| 04.03.2002 | 11:32:56 | 35 | 33,92 | 7,73 | 26,626 |
| 04.03.2002 | 11:33:03 | 40 | 33,99 | 7,84 | 26,688 |
| 04.03.2002 | 11:33:10 | 45 | 34,12 | 7,93 | 26,799 |
| 04.03.2002 | 11:33:17 | 50 | 34,28 | 8,05 | 26,931 |
| 04.03.2002 | 11:33:24 | 55 | 34,31 | 8,09 | 26,972 |
| 04.03.2002 | 11:33:30 | 60 | 34,34 | 8,11 | 27,013 |
| 04.03.2002 | 11:33:37 | 65 | 34,36 | 8,11 | 27,050 |
| 04.03.2002 | 11:33:44 | 70 | 34,38 | 8,11 | 27,089 |

Max dyp = 71,27

**St 5E**

|            |          |     |       |      |        |
|------------|----------|-----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 11:48:59 | 0   | 29,99 | 4,70 | 23,738 |
| 04.03.2002 | 11:43:25 | 2   | 30,56 | 4,76 | 24,192 |
| 04.03.2002 | 11:43:28 | 4   | 30,96 | 4,82 | 24,511 |
| 04.03.2002 | 11:43:56 | 6   | 31,16 | 4,96 | 24,664 |
| 04.03.2002 | 11:44:02 | 8   | 31,27 | 5,09 | 24,748 |
| 04.03.2002 | 11:44:05 | 10  | 31,50 | 5,32 | 24,914 |
| 04.03.2002 | 11:44:12 | 15  | 33,31 | 7,02 | 26,153 |
| 04.03.2002 | 11:44:20 | 20  | 33,62 | 7,30 | 26,384 |
| 04.03.2002 | 11:44:27 | 25  | 33,72 | 7,39 | 26,471 |
| 04.03.2002 | 11:44:34 | 30  | 33,86 | 7,50 | 26,588 |
| 04.03.2002 | 11:44:41 | 35  | 33,89 | 7,58 | 26,623 |
| 04.03.2002 | 11:44:48 | 40  | 33,93 | 7,62 | 26,671 |
| 04.03.2002 | 11:44:56 | 45  | 34,05 | 7,79 | 26,765 |
| 04.03.2002 | 11:45:04 | 50  | 34,11 | 7,89 | 26,821 |
| 04.03.2002 | 11:45:11 | 55  | 34,19 | 7,82 | 26,916 |
| 04.03.2002 | 11:45:18 | 60  | 34,28 | 7,82 | 27,009 |
| 04.03.2002 | 11:45:25 | 65  | 34,32 | 7,82 | 27,064 |
| 04.03.2002 | 11:45:32 | 70  | 34,36 | 7,88 | 27,110 |
| 04.03.2002 | 11:45:40 | 75  | 34,44 | 7,88 | 27,196 |
| 04.03.2002 | 11:45:47 | 80  | 34,44 | 7,85 | 27,223 |
| 04.03.2002 | 11:45:53 | 85  | 34,46 | 7,87 | 27,257 |
| 04.03.2002 | 11:46:00 | 90  | 34,54 | 7,97 | 27,328 |
| 04.03.2002 | 11:46:07 | 95  | 34,57 | 7,99 | 27,369 |
| 04.03.2002 | 11:46:14 | 100 | 34,62 | 8,00 | 27,431 |

Max dyp = 101,43

| Dato         | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|--------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| <b>St 13</b> |          |     |           |            |         |
| 04.03.2002   | 12:15:37 | 0   | 24,07     | 4,41       | 19,075  |
| 04.03.2002   | 12:15:40 | 2   | 28,58     | 4,74       | 22,623  |
| 04.03.2002   | 12:15:44 | 4   | 29,95     | 5,13       | 23,678  |
| 04.03.2002   | 12:15:47 | 6   | 30,23     | 5,23       | 23,899  |
| 04.03.2002   | 12:15:50 | 8   | 30,78     | 5,40       | 24,325  |
| 04.03.2002   | 12:15:53 | 10  | 31,25     | 5,70       | 24,672  |
| 04.03.2002   | 12:16:00 | 15  | 32,84     | 6,81       | 25,812  |
| 04.03.2002   | 12:16:07 | 20  | 33,49     | 7,47       | 26,255  |
| 04.03.2002   | 12:16:15 | 25  | 33,71     | 7,65       | 26,427  |
| 04.03.2002   | 12:16:22 | 30  | 33,88     | 7,84       | 26,556  |
| 04.03.2002   | 12:16:29 | 35  | 34,03     | 8,00       | 26,674  |
| 04.03.2002   | 12:16:36 | 40  | 34,13     | 8,06       | 26,766  |
| 04.03.2002   | 12:16:42 | 45  | 34,20     | 8,10       | 26,835  |
| 04.03.2002   | 12:16:49 | 50  | 34,25     | 8,15       | 26,889  |
| 04.03.2002   | 12:16:56 | 55  | 34,37     | 8,22       | 26,997  |
| 04.03.2002   | 12:17:03 | 60  | 34,55     | 8,33       | 27,145  |
| 04.03.2002   | 12:17:09 | 65  | 34,64     | 8,23       | 27,253  |
| 04.03.2002   | 12:17:16 | 70  | 34,71     | 8,09       | 27,353  |
| 04.03.2002   | 12:17:22 | 75  | 34,83     | 7,91       | 27,496  |
| 04.03.2002   | 12:17:30 | 80  | 34,89     | 7,75       | 27,591  |
| 04.03.2002   | 12:17:37 | 85  | 34,90     | 7,72       | 27,626  |
| 04.03.2002   | 12:17:44 | 90  | 34,92     | 7,70       | 27,667  |
| 04.03.2002   | 12:17:50 | 95  | 34,93     | 7,70       | 27,696  |
| 04.03.2002   | 12:17:57 | 100 | 34,93     | 7,70       | 27,721  |

Max dyp = 103,89

|              |          |     |       |      |        |
|--------------|----------|-----|-------|------|--------|
| <b>St 12</b> |          |     |       |      |        |
| 04.03.2002   | 12:30:36 | 0   | 26,71 | 5,01 | 21,111 |
| 04.03.2002   | 12:37:34 | 2   | 27,57 | 4,64 | 21,834 |
| 04.03.2002   | 12:30:47 | 4   | 28,68 | 4,80 | 22,707 |
| 04.03.2002   | 12:30:50 | 6   | 31,05 | 5,75 | 24,491 |
| 04.03.2002   | 12:30:53 | 8   | 31,24 | 5,88 | 24,635 |
| 04.03.2002   | 12:30:56 | 10  | 31,41 | 6,04 | 24,760 |
| 04.03.2002   | 12:31:03 | 15  | 32,96 | 6,88 | 25,897 |
| 04.03.2002   | 12:31:11 | 20  | 33,52 | 7,40 | 26,291 |
| 04.03.2002   | 12:31:18 | 25  | 33,70 | 7,59 | 26,428 |
| 04.03.2002   | 12:36:52 | 30  | 33,95 | 7,91 | 26,599 |
| 04.03.2002   | 12:31:33 | 35  | 34,08 | 8,00 | 26,712 |
| 04.03.2002   | 12:31:40 | 40  | 34,14 | 8,06 | 26,772 |
| 04.03.2002   | 12:31:48 | 45  | 34,20 | 8,05 | 26,845 |
| 04.03.2002   | 12:31:55 | 50  | 34,27 | 8,07 | 26,919 |
| 04.03.2002   | 12:32:02 | 55  | 34,35 | 8,14 | 26,994 |
| 04.03.2002   | 12:32:09 | 60  | 34,42 | 8,19 | 27,065 |
| 04.03.2002   | 12:32:16 | 65  | 34,43 | 8,18 | 27,097 |
| 04.03.2002   | 12:32:23 | 70  | 34,48 | 8,22 | 27,151 |
| 04.03.2002   | 12:32:30 | 75  | 34,51 | 8,19 | 27,203 |
| 04.03.2002   | 12:32:37 | 80  | 34,57 | 8,19 | 27,272 |
| 04.03.2002   | 12:32:45 | 85  | 34,60 | 8,21 | 27,318 |
| 04.03.2002   | 12:32:52 | 90  | 34,66 | 8,17 | 27,393 |
| 04.03.2002   | 12:32:59 | 95  | 34,68 | 8,12 | 27,439 |
| 04.03.2002   | 12:33:05 | 100 | 34,70 | 8,09 | 27,480 |
| 04.03.2002   | 12:33:19 | 110 | 34,70 | 8,06 | 27,532 |
| 04.03.2002   | 12:33:33 | 120 | 34,77 | 7,91 | 27,654 |
| 04.03.2002   | 12:33:47 | 130 | 34,85 | 7,76 | 27,787 |
| 04.03.2002   | 12:34:01 | 140 | 34,62 | 7,59 | 27,678 |

Max dyp = 140,32

|              |          |   |       |      |        |
|--------------|----------|---|-------|------|--------|
| <b>St 11</b> |          |   |       |      |        |
| 04.03.2002   | 13:14:19 | 0 | 29,28 | 4,86 | 23,159 |



| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 04.03.2002 | 13:14:27 | 2   | 29,28     | 4,86       | 23,167  |
| 04.03.2002 | 13:14:31 | 4   | 29,30     | 4,86       | 23,193  |
| 04.03.2002 | 13:14:34 | 6   | 30,84     | 5,08       | 24,397  |
| 04.03.2002 | 13:14:37 | 8   | 31,05     | 5,04       | 24,577  |
| 04.03.2002 | 13:14:41 | 10  | 31,49     | 5,20       | 24,920  |
| 04.03.2002 | 13:14:48 | 15  | 32,91     | 6,53       | 25,903  |
| 04.03.2002 | 13:14:56 | 20  | 33,42     | 6,87       | 26,286  |
| 04.03.2002 | 13:15:03 | 25  | 33,63     | 7,16       | 26,432  |
| 04.03.2002 | 13:15:11 | 30  | 33,88     | 7,54       | 26,599  |
| 04.03.2002 | 13:15:18 | 35  | 33,99     | 7,76       | 26,676  |
| 04.03.2002 | 13:15:26 | 40  | 34,07     | 7,76       | 26,761  |
| 04.03.2002 | 13:15:34 | 45  | 34,10     | 7,73       | 26,814  |
| 04.03.2002 | 13:15:41 | 50  | 34,20     | 7,74       | 26,913  |
| 04.03.2002 | 13:15:49 | 55  | 34,26     | 7,84       | 26,968  |
| 04.03.2002 | 13:15:56 | 60  | 34,32     | 7,88       | 27,032  |
| 04.03.2002 | 13:16:03 | 65  | 34,38     | 7,96       | 27,088  |
| 04.03.2002 | 13:16:11 | 70  | 34,41     | 7,83       | 27,157  |
| 04.03.2002 | 13:16:18 | 75  | 34,41     | 7,78       | 27,186  |
| 04.03.2002 | 13:16:25 | 80  | 34,48     | 7,84       | 27,256  |
| 04.03.2002 | 13:16:32 | 85  | 34,54     | 7,93       | 27,311  |
| 04.03.2002 | 13:16:39 | 90  | 34,60     | 8,03       | 27,366  |
| 04.03.2002 | 13:16:46 | 95  | 34,64     | 8,07       | 27,414  |
| 04.03.2002 | 13:16:53 | 100 | 34,73     | 8,05       | 27,509  |
| 04.03.2002 | 13:17:08 | 110 | 34,83     | 7,87       | 27,663  |
| 04.03.2002 | 13:17:21 | 120 | 34,87     | 7,78       | 27,753  |
| 04.03.2002 | 13:17:35 | 130 | 34,89     | 7,67       | 27,832  |
| 04.03.2002 | 13:17:48 | 140 | 34,91     | 7,61       | 27,900  |
| 04.03.2002 | 13:18:02 | 150 | 34,94     | 7,55       | 27,979  |
| 04.03.2002 | 13:18:15 | 160 | 34,96     | 7,53       | 28,043  |
| 04.03.2002 | 13:18:28 | 170 | 34,96     | 7,52       | 28,092  |
| 04.03.2002 | 13:18:41 | 180 | 34,97     | 7,50       | 28,148  |
| 04.03.2002 | 13:18:53 | 190 | 34,97     | 7,49       | 28,192  |
| 04.03.2002 | 13:19:06 | 200 | 34,97     | 7,48       | 28,240  |
| 04.03.2002 | 13:19:19 | 210 | 34,99     | 7,47       | 28,304  |
| 04.03.2002 | 13:19:32 | 220 | 34,98     | 7,46       | 28,343  |
| 04.03.2002 | 13:19:45 | 230 | 34,99     | 7,45       | 28,397  |
| 04.03.2002 | 13:19:58 | 240 | 35,01     | 7,44       | 28,460  |
| 04.03.2002 | 13:20:17 | 250 | 35,00     | 7,44       | 28,497  |
| 04.03.2002 | 13:20:30 | 260 | 35,02     | 7,43       | 28,561  |

270

Max dyp = 266,57

#### St 4

|            |          |    |       |      |        |
|------------|----------|----|-------|------|--------|
| 04.03.2002 | 13:45:44 | 0  | 31,08 | 4,88 | 24,582 |
| 04.03.2002 | 13:45:53 | 2  | 31,10 | 4,88 | 24,606 |
| 04.03.2002 | 13:45:59 | 4  | 31,14 | 4,88 | 24,647 |
| 04.03.2002 | 13:46:02 | 6  | 31,16 | 4,91 | 24,668 |
| 04.03.2002 | 13:46:05 | 8  | 31,28 | 4,99 | 24,766 |
| 04.03.2002 | 13:46:08 | 10 | 31,34 | 5,05 | 24,816 |
| 04.03.2002 | 13:46:15 | 15 | 33,17 | 6,66 | 26,091 |
| 04.03.2002 | 13:46:22 | 20 | 33,47 | 6,84 | 26,326 |
| 04.03.2002 | 13:46:29 | 25 | 33,57 | 6,50 | 26,473 |
| 04.03.2002 | 13:46:36 | 30 | 33,81 | 7,19 | 26,593 |
| 04.03.2002 | 13:46:43 | 35 | 33,91 | 7,32 | 26,675 |
| 04.03.2002 | 13:46:50 | 40 | 33,99 | 7,50 | 26,736 |
| 04.03.2002 | 13:46:57 | 45 | 34,07 | 7,70 | 26,793 |
| 04.03.2002 | 13:47:04 | 50 | 34,16 | 7,80 | 26,871 |
| 04.03.2002 | 13:47:11 | 55 | 34,25 | 7,84 | 26,959 |
| 04.03.2002 | 13:47:18 | 60 | 34,26 | 7,88 | 26,984 |
| 04.03.2002 | 13:47:25 | 65 | 34,34 | 7,92 | 27,063 |
| 04.03.2002 | 13:47:32 | 70 | 34,40 | 7,93 | 27,134 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 04.03.2002 | 13:47:38 | 75  | 34,43     | 7,87       | 27,187  |
| 04.03.2002 | 13:47:45 | 80  | 34,48     | 7,92       | 27,243  |
| 04.03.2002 | 13:47:52 | 85  | 34,54     | 8,01       | 27,299  |
| 04.03.2002 | 13:47:58 | 90  | 34,60     | 7,96       | 27,377  |
| 04.03.2002 | 13:48:05 | 95  | 34,66     | 7,93       | 27,452  |
| 04.03.2002 | 13:48:13 | 100 | 34,72     | 7,98       | 27,514  |
| 04.03.2002 | 13:48:26 | 110 | 34,77     | 7,89       | 27,610  |
| 04.03.2002 | 13:48:39 | 120 | 34,93     | 7,59       | 27,826  |
| 04.03.2002 | 13:48:55 | 130 | 34,93     | 7,57       | 27,879  |

Max dyp = 130,44

### St 6

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 19:01:59 | 2   | 25,74 | 11,64 | 19,480 |
| 03.06.2002 | 19:02:05 | 4   | 25,84 | 11,24 | 19,633 |
| 03.06.2002 | 19:02:08 | 6   | 25,97 | 10,94 | 19,794 |
| 03.06.2002 | 19:02:10 | 8   | 26,13 | 10,49 | 19,998 |
| 03.06.2002 | 19:02:12 | 10  | 26,52 | 9,90  | 20,400 |
| 03.06.2002 | 19:02:19 | 15  | 27,98 | 8,26  | 21,803 |
| 03.06.2002 | 19:02:25 | 20  | 30,70 | 6,75  | 24,159 |
| 03.06.2002 | 19:02:31 | 25  | 33,44 | 6,89  | 26,322 |
| 03.06.2002 | 19:02:37 | 30  | 34,01 | 7,41  | 26,720 |
| 03.06.2002 | 19:02:43 | 35  | 34,18 | 7,47  | 26,869 |
| 03.06.2002 | 19:02:49 | 40  | 34,33 | 7,63  | 26,985 |
| 03.06.2002 | 19:02:56 | 45  | 34,40 | 7,68  | 27,057 |
| 03.06.2002 | 19:03:02 | 50  | 34,49 | 7,74  | 27,141 |
| 03.06.2002 | 19:03:08 | 55  | 34,57 | 7,76  | 27,223 |
| 03.06.2002 | 19:03:14 | 60  | 34,61 | 7,73  | 27,282 |
| 03.06.2002 | 19:03:20 | 65  | 34,63 | 7,62  | 27,335 |
| 03.06.2002 | 19:03:26 | 70  | 34,66 | 7,63  | 27,380 |
| 03.06.2002 | 19:03:34 | 75  | 34,66 | 7,55  | 27,417 |
| 03.06.2002 | 19:03:40 | 80  | 34,68 | 7,56  | 27,454 |
| 03.06.2002 | 19:03:47 | 85  | 34,70 | 7,56  | 27,494 |
| 03.06.2002 | 19:03:52 | 90  | 34,68 | 7,54  | 27,500 |
| 03.06.2002 | 19:03:58 | 95  | 34,72 | 7,55  | 27,556 |
| 03.06.2002 | 19:04:04 | 100 | 34,70 | 7,51  | 27,569 |
| 03.06.2002 | 19:04:16 | 110 | 34,70 | 7,51  | 27,614 |
| 03.06.2002 | 19:04:28 | 120 | 34,75 | 7,52  | 27,696 |
| 03.06.2002 | 19:04:41 | 130 | 34,79 | 7,61  | 27,761 |
| 03.06.2002 | 19:04:53 | 140 | 34,86 | 7,53  | 27,873 |

150

Max dyp = 145,88

### St 5

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 19:34:15 | 0  | 25,30 | 13,14 | 18,868 |
| 03.06.2002 | 19:34:30 | 2  | 25,58 | 12,51 | 19,207 |
| 03.06.2002 | 19:34:37 | 4  | 25,57 | 12,05 | 19,288 |
| 03.06.2002 | 19:34:40 | 6  | 25,67 | 11,65 | 19,444 |
| 03.06.2002 | 19:34:42 | 8  | 25,67 | 11,63 | 19,454 |
| 03.06.2002 | 19:34:45 | 10 | 25,75 | 11,32 | 19,577 |
| 03.06.2002 | 19:34:54 | 15 | 27,80 | 8,60  | 21,613 |
| 03.06.2002 | 19:35:01 | 20 | 30,47 | 7,14  | 23,927 |
| 03.06.2002 | 19:35:08 | 25 | 33,34 | 7,05  | 26,222 |
| 03.06.2002 | 19:35:14 | 30 | 33,95 | 7,36  | 26,680 |
| 03.06.2002 | 19:35:21 | 35 | 34,20 | 7,52  | 26,877 |
| 03.06.2002 | 19:35:27 | 40 | 34,29 | 7,43  | 26,982 |
| 03.06.2002 | 19:35:34 | 45 | 34,36 | 7,41  | 27,063 |
| 03.06.2002 | 19:35:41 | 50 | 34,42 | 7,45  | 27,130 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 03.06.2002 | 19:35:47 | 55  | 34,49     | 7,47       | 27,202  |
| 03.06.2002 | 19:35:53 | 60  | 34,55     | 7,56       | 27,258  |
| 03.06.2002 | 19:36:02 | 65  | 34,60     | 7,58       | 27,321  |
| 03.06.2002 | 19:36:07 | 70  | 34,61     | 7,49       | 27,362  |
| 03.06.2002 | 19:36:13 | 75  | 34,65     | 7,53       | 27,411  |
| 03.06.2002 | 19:36:19 | 80  | 34,66     | 7,49       | 27,446  |
| 03.06.2002 | 19:36:25 | 85  | 34,67     | 7,47       | 27,481  |
| 03.06.2002 | 19:36:32 | 90  | 34,65     | 7,45       | 27,492  |
| 03.06.2002 | 19:36:39 | 95  | 34,68     | 7,43       | 27,543  |
| 03.06.2002 | 19:36:45 | 100 | 34,68     | 7,43       | 27,563  |
| 03.06.2002 | 19:37:00 | 110 | 34,71     | 7,42       | 27,636  |
| 03.06.2002 | 19:37:11 | 120 | 34,72     | 7,41       | 27,688  |
| 03.06.2002 | 19:37:23 | 130 | 34,77     | 7,53       | 27,757  |
| 03.06.2002 | 19:37:35 | 140 | 34,83     | 7,52       | 27,853  |
| 03.06.2002 | 19:37:47 | 150 | 34,83     | 7,49       | 27,902  |
| 03.06.2002 | 19:37:59 | 160 | 34,87     | 7,47       | 27,981  |
| 03.06.2002 | 19:38:11 | 170 | 34,87     | 7,46       | 28,031  |
| 03.06.2002 | 19:38:24 | 180 | 34,88     | 7,44       | 28,086  |
| 03.06.2002 | 19:38:36 | 190 | 34,90     | 7,43       | 28,149  |
| 03.06.2002 | 19:38:47 | 200 | 34,89     | 7,43       | 28,186  |
| 03.06.2002 | 19:38:58 | 210 | 34,89     | 7,42       | 28,231  |
| 03.06.2002 | 19:39:10 | 220 | 34,89     | 7,42       | 28,279  |
| 03.06.2002 | 19:39:23 | 230 | 34,90     | 7,42       | 28,330  |
| 03.06.2002 | 19:39:37 | 240 | 34,89     | 7,42       | 28,368  |
|            |          | 250 |           |            |         |

Max dyp = 245,77

#### St 5A

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 20:05:58 | 0  | 25,77 | 11,42 | 19,532 |
| 03.06.2002 | 20:01:26 | 2  | 25,78 | 11,29 | 19,568 |
| 03.06.2002 | 20:01:43 | 4  | 25,82 | 11,17 | 19,632 |
| 03.06.2002 | 20:01:45 | 6  | 25,85 | 11,11 | 19,671 |
| 03.06.2002 | 20:01:48 | 8  | 26,03 | 10,72 | 19,883 |
| 03.06.2002 | 20:01:50 | 10 | 26,34 | 10,32 | 20,195 |
| 03.06.2002 | 20:01:57 | 15 | 27,70 | 8,82  | 21,502 |
| 03.06.2002 | 20:02:04 | 20 | 31,00 | 7,01  | 24,362 |
| 03.06.2002 | 20:02:10 | 25 | 33,34 | 6,97  | 26,230 |
| 03.06.2002 | 20:02:17 | 30 | 33,95 | 7,33  | 26,684 |
| 03.06.2002 | 20:02:26 | 35 | 34,22 | 7,52  | 26,891 |
| 03.06.2002 | 20:02:32 | 40 | 34,36 | 7,61  | 27,010 |
| 03.06.2002 | 20:02:39 | 45 | 34,48 | 7,67  | 27,120 |
| 03.06.2002 | 20:02:46 | 50 | 34,55 | 7,66  | 27,199 |
| 03.06.2002 | 20:02:53 | 55 | 34,60 | 7,65  | 27,263 |
| 03.06.2002 | 20:02:59 | 60 | 34,63 | 7,64  | 27,310 |
| 03.06.2002 | 20:03:06 | 65 | 34,64 | 7,61  | 27,345 |
| 03.06.2002 | 20:03:16 | 70 | 34,64 | 7,60  | 27,371 |
| 03.06.2002 | 20:03:22 | 75 | 34,67 | 7,58  | 27,418 |
| 03.06.2002 | 20:03:29 | 80 | 34,67 | 7,58  | 27,442 |
| 03.06.2002 | 20:03:36 | 85 | 34,67 | 7,57  | 27,467 |
| 03.06.2002 | 20:03:41 | 90 | 34,69 | 7,57  | 27,505 |
| 03.06.2002 | 20:03:46 | 95 | 34,68 | 7,58  | 27,518 |

Max dyp = 95,45

#### 5D

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 20:15:01 | 0  | 4,66  | 14,55 | 2,763  |
| 03.06.2002 | 20:19:03 | 2  | 25,13 | 12,43 | 18,873 |
| 03.06.2002 | 20:15:12 | 4  | 25,54 | 11,80 | 19,307 |
| 03.06.2002 | 20:15:15 | 6  | 25,65 | 11,58 | 19,440 |
| 03.06.2002 | 20:15:17 | 8  | 25,88 | 10,93 | 19,732 |
| 03.06.2002 | 20:15:20 | 10 | 26,81 | 9,89  | 20,629 |
| 03.06.2002 | 20:15:26 | 15 | 27,72 | 8,84  | 21,518 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 03.06.2002 | 20:15:32 | 20  | 30,42     | 7,22       | 23,877  |
| 03.06.2002 | 20:15:38 | 25  | 33,47     | 7,03       | 26,324  |
| 03.06.2002 | 20:15:44 | 30  | 33,97     | 7,35       | 26,695  |
| 03.06.2002 | 20:15:50 | 35  | 34,21     | 7,54       | 26,879  |
| 03.06.2002 | 20:15:57 | 40  | 34,40     | 7,63       | 27,042  |
| 03.06.2002 | 20:16:03 | 45  | 34,48     | 7,66       | 27,122  |
| 03.06.2002 | 20:16:09 | 50  | 34,55     | 7,67       | 27,198  |
| 03.06.2002 | 20:16:15 | 55  | 34,58     | 7,66       | 27,245  |
| 03.06.2002 | 20:16:21 | 60  | 34,60     | 7,66       | 27,283  |
| 03.06.2002 | 20:16:28 | 65  | 34,62     | 7,65       | 27,326  |

70

Max dyp = 68,87

### 5E

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 20:28:27 | 0   | 25,36 | 13,07 | 18,928 |
| 03.06.2002 | 20:28:37 | 2   | 25,38 | 13,00 | 18,963 |
| 03.06.2002 | 20:28:41 | 4   | 25,54 | 11,76 | 19,316 |
| 03.06.2002 | 20:28:43 | 6   | 25,77 | 11,28 | 19,581 |
| 03.06.2002 | 20:28:46 | 8   | 25,90 | 10,94 | 19,747 |
| 03.06.2002 | 20:28:49 | 10  | 26,21 | 10,48 | 20,069 |
| 03.06.2002 | 20:28:56 | 15  | 27,85 | 8,86  | 21,615 |
| 03.06.2002 | 20:29:04 | 20  | 30,62 | 7,24  | 24,033 |
| 03.06.2002 | 20:29:11 | 25  | 33,24 | 6,97  | 26,153 |
| 03.06.2002 | 20:29:18 | 30  | 34,01 | 7,32  | 26,733 |
| 03.06.2002 | 20:29:25 | 35  | 34,28 | 7,39  | 26,959 |
| 03.06.2002 | 20:29:32 | 40  | 34,42 | 7,48  | 27,079 |
| 03.06.2002 | 20:29:39 | 45  | 34,52 | 7,47  | 27,181 |
| 03.06.2002 | 20:29:46 | 50  | 34,58 | 7,47  | 27,251 |
| 03.06.2002 | 20:29:54 | 55  | 34,64 | 7,49  | 27,317 |
| 03.06.2002 | 20:30:01 | 60  | 34,66 | 7,50  | 27,355 |
| 03.06.2002 | 20:30:08 | 65  | 34,67 | 7,50  | 27,385 |
| 03.06.2002 | 20:30:15 | 70  | 34,69 | 7,51  | 27,422 |
| 03.06.2002 | 20:30:23 | 75  | 34,76 | 7,44  | 27,512 |
| 03.06.2002 | 20:30:29 | 80  | 34,80 | 7,42  | 27,567 |
| 03.06.2002 | 20:30:36 | 85  | 34,81 | 7,40  | 27,601 |
| 03.06.2002 | 20:30:43 | 90  | 34,82 | 7,40  | 27,632 |
| 03.06.2002 | 20:30:50 | 95  | 34,83 | 7,40  | 27,663 |
| 03.06.2002 | 20:30:57 | 100 | 34,83 | 7,40  | 27,685 |

Max dyp = 102,54

### St 13

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 21:05:25 | 0  | 22,78 | 14,26 | 16,718 |
| 03.06.2002 | 21:05:29 | 2  | 23,45 | 13,96 | 17,299 |
| 03.06.2002 | 21:05:34 | 4  | 24,52 | 12,81 | 18,344 |
| 03.06.2002 | 21:05:36 | 6  | 24,83 | 12,14 | 18,711 |
| 03.06.2002 | 21:05:38 | 8  | 25,69 | 10,72 | 19,620 |
| 03.06.2002 | 21:05:40 | 10 | 25,99 | 10,35 | 19,918 |
| 03.06.2002 | 21:05:47 | 15 | 28,35 | 8,51  | 22,056 |
| 03.06.2002 | 21:05:54 | 20 | 31,16 | 7,36  | 24,439 |
| 03.06.2002 | 21:06:01 | 25 | 33,26 | 7,32  | 26,120 |
| 03.06.2002 | 21:09:43 | 30 | 33,91 | 7,55  | 26,622 |
| 03.06.2002 | 21:06:14 | 35 | 34,11 | 7,68  | 26,783 |
| 03.06.2002 | 21:06:21 | 40 | 34,23 | 7,73  | 26,892 |
| 03.06.2002 | 21:06:28 | 45 | 34,34 | 7,80  | 26,993 |
| 03.06.2002 | 21:06:34 | 50 | 34,39 | 7,84  | 27,047 |
| 03.06.2002 | 21:06:41 | 55 | 34,47 | 7,84  | 27,133 |
| 03.06.2002 | 21:06:47 | 60 | 34,53 | 7,87  | 27,198 |
| 03.06.2002 | 21:06:54 | 65 | 34,57 | 7,89  | 27,249 |
| 03.06.2002 | 21:07:00 | 70 | 34,69 | 7,89  | 27,366 |
| 03.06.2002 | 21:07:06 | 75 | 34,78 | 7,89  | 27,460 |
| 03.06.2002 | 21:07:12 | 80 | 34,86 | 7,85  | 27,551 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 03.06.2002 | 21:07:18 | 85  | 34,93     | 7,81       | 27,636  |
| 03.06.2002 | 21:07:24 | 90  | 34,94     | 7,77       | 27,674  |
| 03.06.2002 | 21:07:31 | 95  | 34,96     | 7,75       | 27,713  |
| 03.06.2002 | 21:07:43 | 100 | 34,96     | 7,74       | 27,738  |

Max dyp = 102,91

#### St 12

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 21:23:26 | 0   | 19,41 | 14,04 | 14,169 |
| 03.06.2002 | 21:30:15 | 2   | 25,11 | 11,64 | 18,994 |
| 03.06.2002 | 21:24:00 | 4   | 25,20 | 11,61 | 19,074 |
| 03.06.2002 | 21:24:03 | 6   | 25,50 | 10,97 | 19,422 |
| 03.06.2002 | 21:24:06 | 8   | 25,93 | 10,38 | 19,859 |
| 03.06.2002 | 21:24:09 | 10  | 26,27 | 9,99  | 20,193 |
| 03.06.2002 | 21:24:16 | 15  | 28,79 | 8,37  | 22,420 |
| 03.06.2002 | 21:24:23 | 20  | 31,70 | 7,15  | 24,892 |
| 03.06.2002 | 21:24:30 | 25  | 33,21 | 7,18  | 26,099 |
| 03.06.2002 | 21:24:38 | 30  | 34,15 | 7,57  | 26,807 |
| 03.06.2002 | 21:24:45 | 35  | 34,38 | 7,56  | 27,013 |
| 03.06.2002 | 21:24:52 | 40  | 34,54 | 7,76  | 27,134 |
| 03.06.2002 | 21:24:58 | 45  | 34,59 | 7,79  | 27,189 |
| 03.06.2002 | 21:25:05 | 50  | 34,67 | 7,80  | 27,273 |
| 03.06.2002 | 21:25:13 | 55  | 34,69 | 7,76  | 27,317 |
| 03.06.2002 | 21:25:20 | 60  | 34,72 | 7,74  | 27,367 |
| 03.06.2002 | 21:25:27 | 65  | 34,75 | 7,70  | 27,418 |
| 03.06.2002 | 21:25:34 | 70  | 34,78 | 7,63  | 27,475 |
| 03.06.2002 | 21:25:41 | 75  | 34,80 | 7,66  | 27,510 |
| 03.06.2002 | 21:25:48 | 80  | 34,83 | 7,68  | 27,552 |
| 03.06.2002 | 21:25:56 | 85  | 34,83 | 7,63  | 27,585 |
| 03.06.2002 | 21:26:03 | 90  | 34,84 | 7,60  | 27,619 |
| 03.06.2002 | 21:26:10 | 95  | 34,86 | 7,58  | 27,661 |
| 03.06.2002 | 21:26:16 | 100 | 34,88 | 7,57  | 27,698 |
| 03.06.2002 | 21:26:30 | 110 | 34,90 | 7,55  | 27,765 |
| 03.06.2002 | 21:26:43 | 120 | 34,94 | 7,55  | 27,840 |
| 03.06.2002 | 21:28:00 | 130 | 34,94 | 7,54  | 27,890 |

Max dyp = 133,94

#### St 11

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 03.06.2002 | 21:52:38 | 0   | 23,79 | 12,95 | 17,737 |
| 03.06.2002 | 21:53:37 | 2   | 24,29 | 12,09 | 18,282 |
| 03.06.2002 | 21:53:41 | 4   | 24,33 | 11,96 | 18,345 |
| 03.06.2002 | 21:53:43 | 6   | 24,93 | 11,56 | 18,885 |
| 03.06.2002 | 21:53:46 | 8   | 25,75 | 11,05 | 19,614 |
| 03.06.2002 | 21:53:48 | 10  | 25,94 | 10,70 | 19,824 |
| 03.06.2002 | 21:53:55 | 15  | 28,41 | 8,61  | 22,090 |
| 03.06.2002 | 21:54:01 | 20  | 30,72 | 7,38  | 24,091 |
| 03.06.2002 | 21:54:08 | 25  | 33,22 | 7,04  | 26,126 |
| 03.06.2002 | 21:54:16 | 30  | 33,89 | 7,29  | 26,643 |
| 03.06.2002 | 21:54:22 | 35  | 34,27 | 7,59  | 26,921 |
| 03.06.2002 | 21:54:28 | 40  | 34,33 | 7,40  | 27,019 |
| 03.06.2002 | 21:54:35 | 45  | 34,52 | 7,34  | 27,198 |
| 03.06.2002 | 21:54:41 | 50  | 34,55 | 7,32  | 27,247 |
| 03.06.2002 | 21:54:47 | 55  | 34,65 | 7,37  | 27,342 |
| 03.06.2002 | 21:54:53 | 60  | 34,67 | 7,41  | 27,374 |
| 03.06.2002 | 21:54:59 | 65  | 34,70 | 7,42  | 27,420 |
| 03.06.2002 | 21:55:05 | 70  | 34,75 | 7,41  | 27,485 |
| 03.06.2002 | 21:55:11 | 75  | 34,79 | 7,46  | 27,534 |
| 03.06.2002 | 21:55:16 | 80  | 34,77 | 7,45  | 27,540 |
| 03.06.2002 | 21:55:22 | 85  | 34,81 | 7,44  | 27,596 |
| 03.06.2002 | 21:55:27 | 90  | 34,82 | 7,43  | 27,626 |
| 03.06.2002 | 21:55:33 | 95  | 34,84 | 7,46  | 27,661 |
| 03.06.2002 | 21:55:39 | 100 | 34,85 | 7,43  | 27,697 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 03.06.2002 | 21:55:51 | 110 | 34,86     | 7,44       | 27,751  |
| 03.06.2002 | 21:56:03 | 120 | 34,88     | 7,43       | 27,814  |
| 03.06.2002 | 21:56:14 | 130 | 34,88     | 7,43       | 27,858  |
| 03.06.2002 | 21:56:26 | 140 | 34,90     | 7,44       | 27,920  |
| 03.06.2002 | 21:56:38 | 150 | 34,93     | 7,51       | 27,976  |
| 03.06.2002 | 21:56:49 | 160 | 34,93     | 7,51       | 28,022  |
| 03.06.2002 | 21:57:01 | 170 | 34,94     | 7,53       | 28,074  |
| 03.06.2002 | 21:57:12 | 180 | 34,94     | 7,55       | 28,114  |
| 03.06.2002 | 21:57:24 | 190 | 34,97     | 7,56       | 28,182  |
| 03.06.2002 | 21:57:36 | 200 | 34,98     | 7,54       | 28,238  |
| 03.06.2002 | 21:57:48 | 210 | 34,99     | 7,52       | 28,297  |
| 03.06.2002 | 21:57:59 | 220 | 34,99     | 7,50       | 28,345  |
| 03.06.2002 | 21:58:11 | 230 | 35,00     | 7,50       | 28,399  |
| 03.06.2002 | 21:58:23 | 240 | 35,00     | 7,49       | 28,444  |
| 03.06.2002 | 21:58:35 | 250 | 35,01     | 7,49       | 28,500  |
| 03.06.2002 | 21:58:45 | 260 | 35,02     | 7,49       | 28,552  |

Max dyp = 265,73

#### St 4

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 05.06.2002 | 12:25:32 | 0   | 23,14 | 14,13 | 17,021 |
| 05.06.2002 | 12:25:40 | 2   | 24,61 | 13,23 | 18,327 |
| 05.06.2002 | 12:25:49 | 4   | 24,61 | 13,15 | 18,351 |
| 05.06.2002 | 12:25:52 | 6   | 24,67 | 13,13 | 18,412 |
| 05.06.2002 | 12:25:54 | 8   | 24,71 | 13,03 | 18,467 |
| 05.06.2002 | 12:25:57 | 10  | 25,13 | 12,62 | 18,876 |
| 05.06.2002 | 12:26:03 | 15  | 25,59 | 11,99 | 19,363 |
| 05.06.2002 | 12:26:09 | 20  | 25,87 | 11,68 | 19,655 |
| 05.06.2002 | 12:26:16 | 25  | 26,42 | 10,50 | 20,300 |
| 05.06.2002 | 12:26:22 | 30  | 27,71 | 8,96  | 21,561 |
| 05.06.2002 | 12:26:28 | 35  | 31,38 | 7,05  | 24,723 |
| 05.06.2002 | 12:26:34 | 40  | 33,95 | 7,22  | 26,743 |
| 05.06.2002 | 12:26:41 | 45  | 34,39 | 7,52  | 27,073 |
| 05.06.2002 | 12:26:47 | 50  | 34,53 | 7,56  | 27,199 |
| 05.06.2002 | 12:26:53 | 55  | 34,62 | 7,53  | 27,295 |
| 05.06.2002 | 12:26:59 | 60  | 34,68 | 7,55  | 27,362 |
| 05.06.2002 | 12:27:06 | 65  | 34,72 | 7,54  | 27,419 |
| 05.06.2002 | 12:27:12 | 70  | 34,76 | 7,49  | 27,482 |
| 05.06.2002 | 12:27:18 | 75  | 34,78 | 7,46  | 27,522 |
| 05.06.2002 | 12:27:25 | 80  | 34,81 | 7,43  | 27,575 |
| 05.06.2002 | 12:27:31 | 85  | 34,80 | 7,42  | 27,591 |
| 05.06.2002 | 12:27:37 | 90  | 34,82 | 7,41  | 27,629 |
| 05.06.2002 | 12:27:43 | 95  | 34,82 | 7,41  | 27,653 |
| 05.06.2002 | 12:27:50 | 100 | 34,83 | 7,41  | 27,686 |
| 05.06.2002 | 12:28:02 | 110 | 34,85 | 7,39  | 27,747 |
| 05.06.2002 | 12:28:14 | 120 | 34,86 | 7,40  | 27,801 |
| 05.06.2002 | 12:28:26 | 130 | 34,93 | 7,46  | 27,894 |

Max dyp = 135,84

#### St 6

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 18:08:26 | 0  | 26,82 | 13,78 | 19,921 |
| 08.07.2002 | 18:08:34 | 2  | 26,95 | 13,66 | 20,052 |
| 08.07.2002 | 18:08:42 | 4  | 29,81 | 12,12 | 22,558 |
| 08.07.2002 | 18:08:45 | 6  | 30,57 | 12,19 | 23,143 |
| 08.07.2002 | 18:08:48 | 8  | 31,14 | 11,86 | 23,654 |
| 08.07.2002 | 18:08:51 | 10 | 31,52 | 11,32 | 24,056 |
| 08.07.2002 | 18:08:59 | 15 | 32,08 | 9,30  | 24,854 |
| 08.07.2002 | 18:09:07 | 20 | 32,40 | 8,52  | 25,248 |
| 08.07.2002 | 18:09:14 | 25 | 32,74 | 8,54  | 25,534 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 08.07.2002 | 18:09:22 | 30  | 32,95     | 8,58       | 25,716  |
| 08.07.2002 | 18:09:29 | 35  | 33,18     | 8,64       | 25,908  |
| 08.07.2002 | 18:09:37 | 40  | 33,26     | 7,63       | 26,145  |
| 08.07.2002 | 18:09:44 | 45  | 33,50     | 7,18       | 26,419  |
| 08.07.2002 | 18:09:52 | 50  | 33,73     | 7,23       | 26,616  |
| 08.07.2002 | 18:09:59 | 55  | 34,03     | 7,37       | 26,855  |
| 08.07.2002 | 18:10:07 | 60  | 34,16     | 7,40       | 26,977  |
| 08.07.2002 | 18:10:14 | 65  | 34,35     | 7,48       | 27,137  |
| 08.07.2002 | 18:10:22 | 70  | 34,46     | 7,56       | 27,235  |
| 08.07.2002 | 18:10:30 | 75  | 34,60     | 7,67       | 27,352  |
| 08.07.2002 | 18:10:42 | 80  | 34,75     | 7,64       | 27,497  |
| 08.07.2002 | 18:10:50 | 85  | 34,82     | 7,51       | 27,595  |
| 08.07.2002 | 18:10:57 | 90  | 34,84     | 7,45       | 27,640  |
| 08.07.2002 | 18:11:05 | 95  | 34,86     | 7,47       | 27,676  |
| 08.07.2002 | 18:11:13 | 100 | 34,87     | 7,48       | 27,707  |
| 08.07.2002 | 18:11:28 | 110 | 34,89     | 7,48       | 27,768  |
| 08.07.2002 | 18:11:42 | 120 | 34,88     | 7,47       | 27,805  |
| 08.07.2002 | 18:11:57 | 130 | 34,91     | 7,51       | 27,870  |
|            |          | 140 |           |            |         |

Max dyp = 136,76

#### St 5

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 18:29:34 | 0   | 24,75 | 15,08 | 18,072 |
| 08.07.2002 | 18:29:42 | 2   | 24,87 | 15,03 | 18,181 |
| 08.07.2002 | 18:29:46 | 4   | 27,90 | 14,01 | 20,724 |
| 08.07.2002 | 18:29:49 | 6   | 30,33 | 13,20 | 22,767 |
| 08.07.2002 | 18:29:52 | 8   | 31,24 | 12,34 | 23,644 |
| 08.07.2002 | 18:29:55 | 10  | 31,51 | 11,46 | 24,023 |
| 08.07.2002 | 18:30:02 | 15  | 32,39 | 10,15 | 24,957 |
| 08.07.2002 | 18:30:10 | 20  | 32,53 | 9,43  | 25,208 |
| 08.07.2002 | 18:30:17 | 25  | 32,62 | 8,95  | 25,375 |
| 08.07.2002 | 18:30:25 | 30  | 33,03 | 9,48  | 25,637 |
| 08.07.2002 | 18:30:32 | 35  | 33,10 | 8,73  | 25,831 |
| 08.07.2002 | 18:30:40 | 40  | 33,27 | 8,49  | 26,027 |
| 08.07.2002 | 18:30:47 | 45  | 33,35 | 7,33  | 26,280 |
| 08.07.2002 | 18:30:54 | 50  | 33,68 | 7,37  | 26,556 |
| 08.07.2002 | 18:31:02 | 55  | 34,05 | 7,38  | 26,871 |
| 08.07.2002 | 18:31:09 | 60  | 34,24 | 7,44  | 27,033 |
| 08.07.2002 | 18:31:17 | 65  | 34,35 | 7,44  | 27,143 |
| 08.07.2002 | 18:31:25 | 70  | 34,54 | 7,47  | 27,312 |
| 08.07.2002 | 18:31:32 | 75  | 34,65 | 7,62  | 27,396 |
| 08.07.2002 | 18:31:40 | 80  | 34,76 | 7,59  | 27,512 |
| 08.07.2002 | 18:31:47 | 85  | 34,81 | 7,52  | 27,583 |
| 08.07.2002 | 18:31:55 | 90  | 34,83 | 7,45  | 27,632 |
| 08.07.2002 | 18:32:03 | 95  | 34,85 | 7,44  | 27,673 |
| 08.07.2002 | 18:32:11 | 100 | 34,85 | 7,44  | 27,697 |
| 08.07.2002 | 18:32:26 | 110 | 34,86 | 7,40  | 27,755 |
| 08.07.2002 | 18:32:41 | 120 | 34,86 | 7,39  | 27,803 |
| 08.07.2002 | 18:32:56 | 130 | 34,92 | 7,48  | 27,883 |
| 08.07.2002 | 18:33:10 | 140 | 34,96 | 7,52  | 27,953 |
| 08.07.2002 | 18:33:24 | 150 | 35,00 | 7,49  | 28,035 |
| 08.07.2002 | 18:33:38 | 160 | 34,99 | 7,47  | 28,076 |
| 08.07.2002 | 18:33:52 | 170 | 35,00 | 7,46  | 28,130 |
| 08.07.2002 | 18:34:07 | 180 | 35,02 | 7,45  | 28,194 |
| 08.07.2002 | 18:34:23 | 190 | 35,01 | 7,43  | 28,232 |
| 08.07.2002 | 18:34:39 | 200 | 35,04 | 7,43  | 28,305 |
| 08.07.2002 | 18:34:53 | 210 | 35,03 | 7,43  | 28,341 |
| 08.07.2002 | 18:35:07 | 220 | 35,02 | 7,42  | 28,380 |
| 08.07.2002 | 18:35:21 | 230 | 35,05 | 7,42  | 28,450 |
| 08.07.2002 | 18:35:34 | 240 | 35,03 | 7,42  | 28,477 |
|            |          | 250 |       |       |        |

| Dato             | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| Max dyp = 245,98 |          |     |           |            |         |
| <b>5A</b>        |          |     |           |            |         |
| 08.07.2002       | 18:53:06 | 0   | 25,08     | 14,77      | 18,388  |
| 08.07.2002       | 18:53:11 | 2   | 26,45     | 13,77      | 19,645  |
| 08.07.2002       | 18:53:15 | 4   | 29,53     | 12,29      | 22,312  |
| 08.07.2002       | 18:53:18 | 6   | 30,69     | 11,42      | 23,376  |
| 08.07.2002       | 18:53:21 | 8   | 31,38     | 11,21      | 23,959  |
| 08.07.2002       | 18:53:24 | 10  | 31,46     | 10,27      | 24,192  |
| 08.07.2002       | 18:53:31 | 15  | 32,34     | 10,73      | 24,820  |
| 08.07.2002       | 18:53:38 | 20  | 32,43     | 9,72       | 25,081  |
| 08.07.2002       | 18:53:46 | 25  | 32,74     | 9,43       | 25,396  |
| 08.07.2002       | 18:53:53 | 30  | 32,97     | 9,69       | 25,555  |
| 08.07.2002       | 18:54:01 | 35  | 33,18     | 9,54       | 25,767  |
| 08.07.2002       | 18:54:08 | 40  | 33,15     | 8,48       | 25,932  |
| 08.07.2002       | 18:54:15 | 45  | 33,39     | 7,38       | 26,305  |
| 08.07.2002       | 18:54:23 | 50  | 33,76     | 7,36       | 26,622  |
| 08.07.2002       | 18:54:30 | 55  | 34,07     | 7,39       | 26,884  |
| 08.07.2002       | 18:54:38 | 60  | 34,27     | 7,45       | 27,057  |
| 08.07.2002       | 18:54:45 | 65  | 34,40     | 7,48       | 27,176  |
| 08.07.2002       | 18:54:53 | 70  | 34,76     | 7,53       | 27,475  |
| 08.07.2002       | 18:55:00 | 75  | 34,81     | 7,47       | 27,545  |
| 08.07.2002       | 18:55:08 | 80  | 34,81     | 7,46       | 27,570  |
| 08.07.2002       | 18:55:16 | 85  | 34,83     | 7,46       | 27,610  |
| 08.07.2002       | 18:55:24 | 90  | 34,81     | 7,46       | 27,618  |

Max dyp = 93,67

**5D**

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 19:02:25 | 0  | 0,00  | 14,62 | -0,841 |
| 08.07.2002 | 19:02:31 | 2  | 25,76 | 14,10 | 19,049 |
| 08.07.2002 | 19:02:34 | 4  | 29,33 | 12,19 | 22,173 |
| 08.07.2002 | 19:02:38 | 6  | 30,82 | 12,01 | 23,371 |
| 08.07.2002 | 19:02:41 | 8  | 30,88 | 11,85 | 23,455 |
| 08.07.2002 | 19:02:45 | 10 | 31,45 | 11,06 | 24,049 |
| 08.07.2002 | 19:02:52 | 15 | 32,39 | 11,01 | 24,811 |
| 08.07.2002 | 19:02:59 | 20 | 32,52 | 10,80 | 24,972 |
| 08.07.2002 | 19:03:06 | 25 | 32,78 | 10,22 | 25,297 |
| 08.07.2002 | 19:03:13 | 30 | 32,96 | 9,82  | 25,526 |
| 08.07.2002 | 19:03:20 | 35 | 33,02 | 9,06  | 25,718 |
| 08.07.2002 | 19:03:27 | 40 | 33,27 | 8,77  | 25,980 |
| 08.07.2002 | 19:03:35 | 45 | 33,28 | 7,56  | 26,193 |
| 08.07.2002 | 19:03:42 | 50 | 33,70 | 7,41  | 26,567 |
| 08.07.2002 | 19:03:49 | 55 | 33,99 | 7,40  | 26,818 |
| 08.07.2002 | 19:03:57 | 60 | 34,24 | 7,46  | 27,031 |
| 08.07.2002 | 19:04:04 | 65 | 34,62 | 7,56  | 27,337 |

Max dyp = 68,86

**5E**

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 19:13:42 | 0  | 10,86 | 14,97 | 7,449  |
| 08.07.2002 | 19:13:49 | 2  | 25,42 | 14,44 | 18,723 |
| 08.07.2002 | 19:13:52 | 4  | 28,43 | 12,71 | 21,384 |
| 08.07.2002 | 19:13:54 | 6  | 30,50 | 12,61 | 23,010 |
| 08.07.2002 | 19:13:58 | 8  | 31,22 | 12,20 | 23,655 |
| 08.07.2002 | 19:14:01 | 10 | 31,56 | 11,35 | 24,083 |
| 08.07.2002 | 19:14:08 | 15 | 32,49 | 11,11 | 24,869 |
| 08.07.2002 | 19:14:16 | 20 | 32,86 | 11,06 | 25,189 |
| 08.07.2002 | 19:14:24 | 25 | 32,95 | 10,13 | 25,444 |
| 08.07.2002 | 19:14:31 | 30 | 33,08 | 9,76  | 25,629 |
| 08.07.2002 | 19:14:38 | 35 | 33,20 | 9,76  | 25,745 |
| 08.07.2002 | 19:14:46 | 40 | 33,32 | 9,36  | 25,927 |
| 08.07.2002 | 19:14:54 | 45 | 33,38 | 8,12  | 26,191 |



| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 08.07.2002 | 19:15:01 | 50  | 33,63     | 7,56       | 26,491  |
| 08.07.2002 | 19:15:08 | 55  | 34,06     | 7,42       | 26,871  |
| 08.07.2002 | 19:15:16 | 60  | 34,26     | 7,39       | 27,057  |
| 08.07.2002 | 19:15:23 | 65  | 34,39     | 7,38       | 27,183  |
| 08.07.2002 | 19:15:30 | 70  | 34,48     | 7,40       | 27,272  |
| 08.07.2002 | 19:15:38 | 75  | 34,62     | 7,49       | 27,394  |
| 08.07.2002 | 19:15:45 | 80  | 34,66     | 7,50       | 27,446  |
| 08.07.2002 | 19:15:53 | 85  | 34,71     | 7,51       | 27,509  |
| 08.07.2002 | 19:16:00 | 90  | 34,77     | 7,47       | 27,583  |
| 08.07.2002 | 19:16:07 | 95  | 34,80     | 7,44       | 27,634  |
| 08.07.2002 | 19:16:39 | 100 | 34,82     | 7,43       | 27,674  |

Max dyp = 101,58

### St 13

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 19:47:09 | 0   | 4,23  | 15,64 | 2,256  |
| 08.07.2002 | 19:47:14 | 2   | 19,76 | 14,81 | 14,305 |
| 08.07.2002 | 19:47:19 | 4   | 25,34 | 12,94 | 18,953 |
| 08.07.2002 | 19:47:22 | 6   | 30,05 | 10,23 | 23,080 |
| 08.07.2002 | 19:47:25 | 8   | 31,21 | 9,75  | 24,071 |
| 08.07.2002 | 19:47:28 | 10  | 31,86 | 9,27  | 24,666 |
| 08.07.2002 | 19:47:36 | 15  | 32,64 | 9,56  | 25,251 |
| 08.07.2002 | 19:47:43 | 20  | 32,68 | 9,30  | 25,347 |
| 08.07.2002 | 19:47:51 | 25  | 32,87 | 8,84  | 25,591 |
| 08.07.2002 | 19:47:58 | 30  | 32,95 | 8,62  | 25,709 |
| 08.07.2002 | 19:48:05 | 35  | 33,01 | 8,02  | 25,868 |
| 08.07.2002 | 19:48:13 | 40  | 33,50 | 7,40  | 26,365 |
| 08.07.2002 | 19:48:21 | 45  | 34,29 | 7,66  | 26,973 |
| 08.07.2002 | 19:48:28 | 50  | 34,61 | 7,82  | 27,223 |
| 08.07.2002 | 19:48:35 | 55  | 34,66 | 7,84  | 27,283 |
| 08.07.2002 | 19:48:42 | 60  | 34,67 | 7,80  | 27,317 |
| 08.07.2002 | 19:48:50 | 65  | 34,68 | 7,80  | 27,349 |
| 08.07.2002 | 19:48:58 | 70  | 34,71 | 7,80  | 27,396 |
| 08.07.2002 | 19:49:06 | 75  | 34,73 | 7,81  | 27,434 |
| 08.07.2002 | 19:49:13 | 80  | 34,79 | 7,81  | 27,502 |
| 08.07.2002 | 19:49:20 | 85  | 34,85 | 7,80  | 27,573 |
| 08.07.2002 | 19:49:28 | 90  | 34,92 | 7,79  | 27,656 |
| 08.07.2002 | 19:49:35 | 95  | 34,93 | 7,77  | 27,689 |
| 08.07.2002 | 19:49:42 | 100 | 34,95 | 7,75  | 27,730 |

Max dyp = 103,07

### St 12

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 20:02:16 | 0  | 20,60 | 13,82 | 15,124 |
| 08.07.2002 | 20:02:22 | 2  | 22,35 | 13,32 | 16,570 |
| 08.07.2002 | 20:02:28 | 4  | 28,46 | 11,15 | 21,683 |
| 08.07.2002 | 20:02:31 | 6  | 31,04 | 10,26 | 23,847 |
| 08.07.2002 | 20:02:34 | 8  | 31,72 | 10,43 | 24,357 |
| 08.07.2002 | 20:02:37 | 10 | 32,06 | 10,64 | 24,596 |
| 08.07.2002 | 20:02:44 | 15 | 32,50 | 10,33 | 25,015 |
| 08.07.2002 | 20:02:51 | 20 | 32,84 | 10,33 | 25,303 |
| 08.07.2002 | 20:02:57 | 25 | 33,07 | 10,40 | 25,490 |
| 08.07.2002 | 20:03:04 | 30 | 33,19 | 9,77  | 25,712 |
| 08.07.2002 | 20:03:11 | 35 | 33,30 | 9,05  | 25,939 |
| 08.07.2002 | 20:03:18 | 40 | 33,29 | 8,47  | 26,043 |
| 08.07.2002 | 20:03:25 | 45 | 33,39 | 7,56  | 26,279 |
| 08.07.2002 | 20:03:33 | 50 | 33,70 | 7,46  | 26,561 |
| 08.07.2002 | 20:03:40 | 55 | 33,86 | 7,49  | 26,705 |
| 08.07.2002 | 20:03:47 | 60 | 34,16 | 7,57  | 26,950 |
| 08.07.2002 | 20:03:55 | 65 | 34,27 | 7,58  | 27,059 |
| 08.07.2002 | 20:04:02 | 70 | 34,49 | 7,75  | 27,229 |
| 08.07.2002 | 20:04:10 | 75 | 34,64 | 7,80  | 27,365 |
| 08.07.2002 | 20:04:17 | 80 | 34,75 | 7,80  | 27,474 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 08.07.2002 | 20:04:24 | 85  | 34,81     | 7,73       | 27,553  |
| 08.07.2002 | 20:04:32 | 90  | 34,84     | 7,68       | 27,608  |
| 08.07.2002 | 20:04:39 | 95  | 34,85     | 7,64       | 27,644  |
| 08.07.2002 | 20:04:46 | 100 | 34,90     | 7,62       | 27,708  |
| 08.07.2002 | 20:05:01 | 110 | 34,91     | 7,60       | 27,764  |
| 08.07.2002 | 20:05:19 | 120 | 34,92     | 7,57       | 27,822  |
| 08.07.2002 | 20:05:33 | 130 | 34,92     | 7,55       | 27,873  |
| 08.07.2002 | 20:05:46 | 140 | 34,94     | 7,52       | 27,936  |

Max dyp = 144,27

#### St 11

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 08.07.2002 | 20:29:27 | 0   | 22,29 | 13,59 | 16,467 |
| 08.07.2002 | 20:29:33 | 2   | 23,65 | 12,61 | 17,698 |
| 08.07.2002 | 20:29:36 | 4   | 27,32 | 11,94 | 20,663 |
| 08.07.2002 | 20:29:39 | 6   | 31,16 | 11,09 | 23,800 |
| 08.07.2002 | 20:29:42 | 8   | 31,90 | 10,94 | 24,410 |
| 08.07.2002 | 20:29:45 | 10  | 32,52 | 10,98 | 24,893 |
| 08.07.2002 | 20:29:53 | 15  | 32,90 | 10,71 | 25,260 |
| 08.07.2002 | 20:30:01 | 20  | 33,04 | 11,03 | 25,337 |
| 08.07.2002 | 20:30:08 | 25  | 33,20 | 10,80 | 25,523 |
| 08.07.2002 | 20:30:15 | 30  | 33,01 | 9,85  | 25,559 |
| 08.07.2002 | 20:30:23 | 35  | 33,21 | 9,04  | 25,871 |
| 08.07.2002 | 20:30:30 | 40  | 33,40 | 8,43  | 26,135 |
| 08.07.2002 | 20:30:38 | 45  | 33,47 | 7,82  | 26,306 |
| 08.07.2002 | 20:30:45 | 50  | 33,67 | 7,60  | 26,518 |
| 08.07.2002 | 20:30:56 | 55  | 33,92 | 7,46  | 26,756 |
| 08.07.2002 | 20:31:03 | 60  | 34,12 | 7,41  | 26,944 |
| 08.07.2002 | 20:31:09 | 65  | 34,28 | 7,52  | 27,074 |
| 08.07.2002 | 20:31:16 | 70  | 34,42 | 7,58  | 27,200 |
| 08.07.2002 | 20:31:23 | 75  | 34,51 | 7,74  | 27,271 |
| 08.07.2002 | 20:31:30 | 80  | 34,72 | 7,76  | 27,456 |
| 08.07.2002 | 20:31:36 | 85  | 34,77 | 7,72  | 27,522 |
| 08.07.2002 | 20:31:43 | 90  | 34,80 | 7,64  | 27,581 |
| 08.07.2002 | 20:31:50 | 95  | 34,79 | 7,57  | 27,606 |
| 08.07.2002 | 20:31:57 | 100 | 34,84 | 7,60  | 27,665 |
| 08.07.2002 | 20:32:11 | 110 | 34,89 | 7,58  | 27,753 |
| 08.07.2002 | 20:32:24 | 120 | 34,89 | 7,51  | 27,809 |
| 08.07.2002 | 20:32:38 | 130 | 34,91 | 7,48  | 27,875 |
| 08.07.2002 | 20:32:52 | 140 | 34,90 | 7,46  | 27,915 |
| 08.07.2002 | 20:33:06 | 150 | 34,92 | 7,46  | 27,976 |
| 08.07.2002 | 20:33:20 | 160 | 34,95 | 7,47  | 28,044 |
| 08.07.2002 | 20:33:33 | 170 | 34,95 | 7,45  | 28,091 |
| 08.07.2002 | 20:33:46 | 180 | 34,95 | 7,47  | 28,134 |
| 08.07.2002 | 20:33:59 | 190 | 34,95 | 7,47  | 28,180 |
| 08.07.2002 | 20:34:12 | 200 | 34,96 | 7,51  | 28,227 |
| 08.07.2002 | 20:34:26 | 210 | 34,96 | 7,51  | 28,274 |
| 08.07.2002 | 20:34:38 | 220 | 34,97 | 7,50  | 28,327 |
| 08.07.2002 | 20:34:52 | 230 | 34,99 | 7,50  | 28,392 |
| 08.07.2002 | 20:35:05 | 240 | 34,97 | 7,49  | 28,420 |
| 08.07.2002 | 20:35:19 | 250 | 35,00 | 7,50  | 28,490 |
| 08.07.2002 | 20:35:36 | 260 | 34,99 | 7,50  | 28,527 |

Max dyp = 266,42

#### St 4

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 09.07.2002 | 12:09:24 | 0  | 23,62 | 14,78 | 17,265 |
| 09.07.2002 | 12:09:26 | 2  | 24,77 | 14,28 | 18,252 |
| 09.07.2002 | 12:09:30 | 4  | 26,69 | 13,92 | 19,810 |
| 09.07.2002 | 12:09:33 | 6  | 28,79 | 13,67 | 21,485 |
| 09.07.2002 | 12:09:36 | 8  | 30,87 | 12,92 | 23,248 |
| 09.07.2002 | 12:09:39 | 10 | 31,44 | 12,77 | 23,727 |
| 09.07.2002 | 12:09:47 | 15 | 32,05 | 12,44 | 24,284 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 09.07.2002 | 12:09:55 | 20  | 32,44     | 11,97      | 24,698  |
| 09.07.2002 | 12:10:02 | 25  | 32,87     | 11,49      | 25,143  |
| 09.07.2002 | 12:10:09 | 30  | 33,01     | 10,67      | 25,419  |
| 09.07.2002 | 12:10:16 | 35  | 33,14     | 9,98       | 25,661  |
| 09.07.2002 | 12:10:23 | 40  | 33,23     | 9,20       | 25,882  |
| 09.07.2002 | 12:10:30 | 45  | 33,24     | 8,56       | 26,014  |
| 09.07.2002 | 12:10:37 | 50  | 33,46     | 7,62       | 26,347  |
| 09.07.2002 | 12:10:45 | 55  | 33,70     | 7,40       | 26,593  |
| 09.07.2002 | 12:10:52 | 60  | 34,10     | 7,40       | 26,930  |
| 09.07.2002 | 12:10:59 | 65  | 34,26     | 7,41       | 27,076  |
| 09.07.2002 | 12:11:09 | 70  | 34,42     | 7,42       | 27,224  |
| 09.07.2002 | 12:11:16 | 75  | 34,52     | 7,47       | 27,318  |
| 09.07.2002 | 12:11:24 | 80  | 34,70     | 7,59       | 27,466  |
| 09.07.2002 | 12:11:32 | 85  | 34,82     | 7,51       | 27,594  |
| 09.07.2002 | 12:11:39 | 90  | 34,84     | 7,47       | 27,638  |
| 09.07.2002 | 12:11:46 | 95  | 34,85     | 7,45       | 27,669  |
| 09.07.2002 | 12:11:53 | 100 | 34,87     | 7,43       | 27,712  |
| 09.07.2002 | 12:12:08 | 110 | 34,89     | 7,39       | 27,781  |
| 09.07.2002 | 12:12:22 | 120 | 34,89     | 7,39       | 27,825  |

Max dyp = 128,75

---

From file AUG-02

**St 13**

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 19.08.2002 | 11:58:28 | 0   | 27,53 | 19,79 | 19,129 |
| 19.08.2002 | 11:58:31 | 2   | 27,61 | 19,71 | 19,217 |
| 19.08.2002 | 11:58:36 | 4   | 27,62 | 19,52 | 19,281 |
| 19.08.2002 | 11:58:38 | 6   | 27,73 | 19,02 | 19,497 |
| 19.08.2002 | 11:58:40 | 8   | 28,03 | 18,87 | 19,770 |
| 19.08.2002 | 11:58:42 | 10  | 28,64 | 18,93 | 20,228 |
| 19.08.2002 | 11:58:48 | 15  | 29,42 | 17,89 | 21,098 |
| 19.08.2002 | 11:58:54 | 20  | 29,73 | 16,59 | 21,656 |
| 19.08.2002 | 11:58:59 | 25  | 30,21 | 15,36 | 22,317 |
| 19.08.2002 | 11:59:05 | 30  | 31,45 | 13,00 | 23,779 |
| 19.08.2002 | 11:59:10 | 35  | 32,43 | 11,24 | 24,890 |
| 19.08.2002 | 11:59:16 | 40  | 33,05 | 9,30  | 25,726 |
| 19.08.2002 | 11:59:22 | 45  | 33,73 | 8,20  | 26,454 |
| 19.08.2002 | 11:59:27 | 50  | 34,06 | 7,86  | 26,784 |
| 19.08.2002 | 11:59:33 | 55  | 34,55 | 7,79  | 27,204 |
| 19.08.2002 | 11:59:38 | 60  | 34,68 | 7,84  | 27,320 |
| 19.08.2002 | 11:59:44 | 65  | 34,69 | 7,83  | 27,353 |
| 19.08.2002 | 11:59:49 | 70  | 34,69 | 7,83  | 27,375 |
| 19.08.2002 | 11:59:55 | 75  | 34,73 | 7,83  | 27,431 |
| 19.08.2002 | 12:00:00 | 80  | 34,78 | 7,82  | 27,491 |
| 19.08.2002 | 12:00:05 | 85  | 34,85 | 7,81  | 27,570 |
| 19.08.2002 | 12:00:11 | 90  | 34,88 | 7,80  | 27,622 |
| 19.08.2002 | 12:00:16 | 95  | 34,94 | 7,79  | 27,690 |
| 19.08.2002 | 12:00:39 | 100 | 34,99 | 7,77  | 27,756 |

Max dyp = 102,98

**St 12**

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 19.08.2002 | 12:45:33 | 0  | 27,04 | 18,82 | 18,995 |
| 19.08.2002 | 12:37:31 | 2  | 27,07 | 18,85 | 19,018 |
| 19.08.2002 | 12:37:34 | 4  | 27,47 | 18,84 | 19,332 |
| 19.08.2002 | 12:37:37 | 6  | 28,17 | 18,83 | 19,880 |
| 19.08.2002 | 12:37:39 | 8  | 28,50 | 18,80 | 20,148 |
| 19.08.2002 | 12:37:41 | 10 | 29,12 | 18,72 | 20,648 |
| 19.08.2002 | 12:37:47 | 15 | 29,49 | 18,15 | 21,091 |
| 19.08.2002 | 12:37:52 | 20 | 30,03 | 17,08 | 21,774 |
| 19.08.2002 | 12:37:58 | 25 | 30,31 | 15,65 | 22,333 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 19.08.2002 | 12:38:05 | 30  | 31,21     | 13,08      | 23,578  |
| 19.08.2002 | 12:38:11 | 35  | 32,06     | 11,74      | 24,512  |
| 19.08.2002 | 12:38:17 | 40  | 32,64     | 10,56      | 25,197  |
| 19.08.2002 | 12:38:22 | 45  | 32,97     | 9,66       | 25,627  |
| 19.08.2002 | 12:38:28 | 50  | 33,58     | 8,05       | 26,379  |
| 19.08.2002 | 12:38:34 | 55  | 33,82     | 7,72       | 26,640  |
| 19.08.2002 | 12:38:40 | 60  | 34,16     | 7,67       | 26,939  |
| 19.08.2002 | 12:38:45 | 65  | 34,35     | 7,69       | 27,106  |
| 19.08.2002 | 12:38:51 | 70  | 34,49     | 7,68       | 27,244  |
| 19.08.2002 | 12:38:56 | 75  | 34,52     | 7,66       | 27,290  |
| 19.08.2002 | 12:39:02 | 80  | 34,62     | 7,68       | 27,391  |
| 19.08.2002 | 12:39:07 | 85  | 34,67     | 7,70       | 27,448  |
| 19.08.2002 | 12:39:12 | 90  | 34,79     | 7,66       | 27,570  |
| 19.08.2002 | 12:39:18 | 95  | 34,82     | 7,61       | 27,626  |
| 19.08.2002 | 12:39:23 | 100 | 34,87     | 7,57       | 27,692  |
| 19.08.2002 | 12:39:34 | 110 | 34,88     | 7,59       | 27,744  |
| 19.08.2002 | 12:39:44 | 120 | 34,90     | 7,56       | 27,807  |
| 19.08.2002 | 12:39:55 | 130 | 34,92     | 7,56       | 27,869  |
| 19.08.2002 | 12:40:06 | 140 | 34,89     | 7,55       | 27,895  |

Max dyp = 145,15

### St 11

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 19.08.2002 | 13:19:07 | 0   | 26,68 | 19,28 | 18,608 |
| 19.08.2002 | 13:32:33 | 2   | 28,12 | 19,26 | 19,717 |
| 19.08.2002 | 13:19:13 | 4   | 28,15 | 19,25 | 19,753 |
| 19.08.2002 | 13:19:15 | 6   | 28,17 | 19,25 | 19,776 |
| 19.08.2002 | 13:32:08 | 8   | 28,26 | 19,28 | 19,846 |
| 19.08.2002 | 13:19:20 | 10  | 28,32 | 19,31 | 19,896 |
| 19.08.2002 | 13:19:25 | 15  | 28,67 | 19,33 | 20,176 |
| 19.08.2002 | 13:19:31 | 20  | 29,69 | 17,90 | 21,324 |
| 19.08.2002 | 13:19:36 | 25  | 30,55 | 16,07 | 22,423 |
| 19.08.2002 | 13:19:42 | 30  | 31,28 | 13,76 | 23,498 |
| 19.08.2002 | 13:19:48 | 35  | 32,38 | 12,44 | 24,631 |
| 19.08.2002 | 13:19:54 | 40  | 32,88 | 11,42 | 25,230 |
| 19.08.2002 | 13:19:59 | 45  | 33,21 | 9,27  | 25,877 |
| 19.08.2002 | 13:20:05 | 50  | 33,57 | 8,36  | 26,326 |
| 19.08.2002 | 13:20:11 | 55  | 33,86 | 7,88  | 26,650 |
| 19.08.2002 | 13:20:16 | 60  | 34,10 | 7,73  | 26,880 |
| 19.08.2002 | 13:20:22 | 65  | 34,25 | 7,75  | 27,020 |
| 19.08.2002 | 13:20:28 | 70  | 34,43 | 7,68  | 27,193 |
| 19.08.2002 | 13:20:34 | 75  | 34,52 | 7,68  | 27,287 |
| 19.08.2002 | 13:20:40 | 80  | 34,62 | 7,63  | 27,398 |
| 19.08.2002 | 13:20:45 | 85  | 34,67 | 7,55  | 27,468 |
| 19.08.2002 | 13:20:51 | 90  | 34,72 | 7,52  | 27,536 |
| 19.08.2002 | 13:20:57 | 95  | 34,77 | 7,59  | 27,589 |
| 19.08.2002 | 13:21:03 | 100 | 34,82 | 7,60  | 27,651 |
| 19.08.2002 | 13:21:21 | 110 | 34,88 | 7,55  | 27,750 |
| 19.08.2002 | 13:21:33 | 120 | 34,92 | 7,55  | 27,825 |
| 19.08.2002 | 13:21:45 | 130 | 34,92 | 7,53  | 27,876 |
| 19.08.2002 | 13:21:56 | 140 | 34,94 | 7,47  | 27,944 |
| 19.08.2002 | 13:22:08 | 150 | 34,92 | 7,45  | 27,978 |
| 19.08.2002 | 13:22:19 | 160 | 34,93 | 7,40  | 28,038 |
| 19.08.2002 | 13:22:33 | 170 | 34,95 | 7,42  | 28,098 |
| 19.08.2002 | 13:22:44 | 180 | 34,94 | 7,42  | 28,135 |
| 19.08.2002 | 13:22:55 | 190 | 34,93 | 7,42  | 28,174 |
| 19.08.2002 | 13:23:05 | 200 | 34,96 | 7,43  | 28,238 |
| 19.08.2002 | 13:23:16 | 210 | 34,95 | 7,44  | 28,277 |
| 19.08.2002 | 13:23:28 | 220 | 34,98 | 7,47  | 28,344 |
| 19.08.2002 | 13:23:38 | 230 | 34,99 | 7,47  | 28,393 |
| 19.08.2002 | 13:23:48 | 240 | 34,95 | 7,48  | 28,406 |
| 19.08.2002 | 13:23:59 | 250 | 34,98 | 7,49  | 28,475 |

| Dato       | Tid      | Dyp              | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|------------------|-----------|------------|---------|
| 19.08.2002 | 13:24:09 | 260              | 35,01     | 7,50       | 28,541  |
|            |          | 270              |           |            |         |
|            |          | Max dyp = 265,78 |           |            |         |
| <b>5E</b>  |          |                  |           |            |         |
| 19.08.2002 | 14:00:21 | 0                | 28,97     | 19,64      | 20,262  |
| 19.08.2002 | 14:00:23 | 2                | 28,95     | 19,65      | 20,255  |
| 19.08.2002 | 14:00:27 | 4                | 29,02     | 19,67      | 20,310  |
| 19.08.2002 | 14:00:32 | 6                | 29,03     | 19,67      | 20,325  |
| 19.08.2002 | 14:00:34 | 8                | 29,07     | 19,67      | 20,365  |
| 19.08.2002 | 14:00:37 | 10               | 29,03     | 19,56      | 20,371  |
| 19.08.2002 | 14:00:43 | 15               | 29,18     | 19,11      | 20,619  |
| 19.08.2002 | 14:00:49 | 20               | 29,35     | 18,64      | 20,885  |
| 19.08.2002 | 14:00:55 | 25               | 29,69     | 17,91      | 21,343  |
| 19.08.2002 | 14:01:01 | 30               | 30,53     | 16,36      | 22,366  |
| 19.08.2002 | 14:01:08 | 35               | 31,94     | 13,26      | 24,132  |
| 19.08.2002 | 14:01:13 | 40               | 32,70     | 11,76      | 25,028  |
| 19.08.2002 | 14:01:19 | 45               | 33,29     | 9,50       | 25,903  |
| 19.08.2002 | 14:01:25 | 50               | 33,69     | 8,19       | 26,446  |
| 19.08.2002 | 14:01:31 | 55               | 33,91     | 7,94       | 26,679  |
| 19.08.2002 | 14:01:37 | 60               | 34,07     | 7,80       | 26,848  |
| 19.08.2002 | 14:04:06 | 65               | 34,35     | 7,65       | 27,112  |
| 19.08.2002 | 14:01:48 | 70               | 34,45     | 7,64       | 27,213  |
| 19.08.2002 | 14:01:54 | 75               | 34,51     | 7,62       | 27,287  |
| 19.08.2002 | 14:02:00 | 80               | 34,55     | 7,60       | 27,345  |
| 19.08.2002 | 14:02:06 | 85               | 34,64     | 7,55       | 27,445  |
| 19.08.2002 | 14:02:12 | 90               | 34,71     | 7,51       | 27,529  |
| 19.08.2002 | 14:02:18 | 95               | 34,79     | 7,49       | 27,618  |
| 19.08.2002 | 14:02:24 | 100              | 34,78     | 7,47       | 27,636  |
|            |          | Max dyp = 103,21 |           |            |         |
| <b>5D</b>  |          |                  |           |            |         |
| 19.08.2002 | 14:26:20 | 0                | 28,94     | 19,66      | 20,236  |
| 19.08.2002 | 14:26:22 | 2                | 29,00     | 19,68      | 20,283  |
| 19.08.2002 | 14:26:24 | 4                | 29,05     | 19,72      | 20,321  |
| 19.08.2002 | 14:26:25 | 6                | 29,07     | 19,66      | 20,356  |
| 19.08.2002 | 14:26:27 | 8                | 29,13     | 19,27      | 20,511  |
| 19.08.2002 | 14:26:29 | 10               | 29,15     | 19,12      | 20,571  |
| 19.08.2002 | 14:26:35 | 15               | 29,26     | 18,79      | 20,759  |
| 19.08.2002 | 14:26:41 | 20               | 29,47     | 18,19      | 21,087  |
| 19.08.2002 | 14:26:47 | 25               | 29,84     | 17,60      | 21,533  |
| 19.08.2002 | 14:26:53 | 30               | 30,53     | 16,25      | 22,393  |
| 19.08.2002 | 14:26:58 | 35               | 31,43     | 14,48      | 23,486  |
| 19.08.2002 | 14:27:05 | 40               | 32,86     | 10,87      | 25,315  |
| 19.08.2002 | 14:27:11 | 45               | 33,31     | 8,91       | 26,016  |
| 19.08.2002 | 14:27:17 | 50               | 33,77     | 7,90       | 26,553  |
| 19.08.2002 | 14:27:23 | 55               | 34,00     | 7,69       | 26,786  |
| 19.08.2002 | 14:27:29 | 60               | 34,22     | 7,61       | 26,996  |
| 19.08.2002 | 14:27:34 | 65               | 34,31     | 7,58       | 27,091  |
| 19.08.2002 | 14:27:39 | 70               | 34,53     | 7,59       | 27,285  |
|            |          | Max dyp = 70,13  |           |            |         |
| <b>5a</b>  |          |                  |           |            |         |
| 19.08.2002 | 14:37:16 | 0                | 25,15     | 19,64      | 17,358  |
| 19.08.2002 | 14:37:25 | 2                | 29,13     | 19,57      | 20,408  |
| 19.08.2002 | 14:37:27 | 4                | 29,12     | 19,57      | 20,409  |
| 19.08.2002 | 14:37:30 | 6                | 29,12     | 19,56      | 20,423  |
| 19.08.2002 | 14:37:32 | 8                | 29,13     | 19,56      | 20,438  |
| 19.08.2002 | 14:37:34 | 10               | 29,12     | 19,55      | 20,443  |
| 19.08.2002 | 14:37:40 | 15               | 29,31     | 18,82      | 20,790  |
| 19.08.2002 | 14:37:45 | 20               | 29,46     | 18,41      | 21,025  |
| 19.08.2002 | 14:37:51 | 25               | 29,86     | 17,56      | 21,557  |
| 19.08.2002 | 14:37:56 | 30               | 30,28     | 16,84      | 22,064  |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 19.08.2002 | 14:38:02 | 35  | 31,80     | 13,60      | 23,955  |
| 19.08.2002 | 14:38:07 | 40  | 32,71     | 11,13      | 25,150  |
| 19.08.2002 | 14:38:13 | 45  | 33,22     | 9,27       | 25,888  |
| 19.08.2002 | 14:38:18 | 50  | 33,56     | 8,07       | 26,361  |
| 19.08.2002 | 14:38:24 | 55  | 33,93     | 7,73       | 26,725  |
| 19.08.2002 | 14:38:29 | 60  | 34,16     | 7,62       | 26,943  |
| 19.08.2002 | 14:38:35 | 65  | 34,36     | 7,58       | 27,130  |
| 19.08.2002 | 14:38:40 | 70  | 34,51     | 7,55       | 27,273  |
| 19.08.2002 | 14:38:46 | 75  | 34,75     | 7,52       | 27,491  |
| 19.08.2002 | 14:38:52 | 80  | 34,79     | 7,50       | 27,549  |
| 19.08.2002 | 14:38:57 | 85  | 34,80     | 7,50       | 27,578  |
| 19.08.2002 | 14:39:03 | 90  | 34,81     | 7,50       | 27,610  |

Max dyp = 94,16

### St 6

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 19.08.2002 | 15:46:18 | 0   | 29,19 | 19,38 | 20,495 |
| 19.08.2002 | 15:46:21 | 2   | 29,18 | 19,38 | 20,494 |
| 19.08.2002 | 15:46:24 | 4   | 29,18 | 19,37 | 20,508 |
| 19.08.2002 | 15:46:26 | 6   | 29,19 | 19,36 | 20,524 |
| 19.08.2002 | 15:46:32 | 8   | 29,18 | 19,36 | 20,525 |
| 19.08.2002 | 15:46:34 | 10  | 29,17 | 19,33 | 20,534 |
| 19.08.2002 | 15:46:38 | 15  | 29,22 | 19,05 | 20,663 |
| 19.08.2002 | 15:46:42 | 20  | 29,25 | 18,90 | 20,746 |
| 19.08.2002 | 15:46:57 | 25  | 29,51 | 18,15 | 21,150 |
| 19.08.2002 | 15:47:02 | 30  | 30,24 | 16,56 | 22,101 |
| 19.08.2002 | 15:47:06 | 35  | 31,83 | 11,77 | 24,331 |
| 19.08.2002 | 15:47:09 | 40  | 32,46 | 10,42 | 25,077 |
| 19.08.2002 | 15:47:13 | 45  | 33,10 | 8,58  | 25,899 |
| 19.08.2002 | 15:47:17 | 50  | 33,56 | 7,66  | 26,421 |
| 19.08.2002 | 15:47:21 | 55  | 33,95 | 7,57  | 26,765 |
| 19.08.2002 | 15:47:25 | 60  | 34,16 | 7,53  | 26,959 |
| 19.08.2002 | 15:47:28 | 65  | 34,31 | 7,56  | 27,092 |
| 19.08.2002 | 15:47:32 | 70  | 34,41 | 7,54  | 27,196 |
| 19.08.2002 | 15:47:36 | 75  | 34,52 | 7,55  | 27,304 |
| 19.08.2002 | 15:47:40 | 80  | 34,62 | 7,56  | 27,405 |
| 19.08.2002 | 15:47:44 | 85  | 34,70 | 7,56  | 27,492 |
| 19.08.2002 | 15:47:48 | 90  | 34,76 | 7,55  | 27,564 |
| 19.08.2002 | 15:47:52 | 95  | 34,81 | 7,53  | 27,629 |
| 19.08.2002 | 15:47:56 | 100 | 34,83 | 7,50  | 27,672 |
| 19.08.2002 | 15:48:04 | 110 | 34,87 | 7,48  | 27,754 |
| 19.08.2002 | 15:48:11 | 120 | 34,88 | 7,48  | 27,802 |
| 19.08.2002 | 15:48:20 | 130 | 34,95 | 7,52  | 27,901 |
| 19.08.2002 | 15:49:49 | 140 | 35,03 | 7,53  | 28,007 |

Max dyp = 143,05

### St 5

|            |          |    |       |       |        |
|------------|----------|----|-------|-------|--------|
| 19.08.2002 | 16:20:13 | 0  | 29,09 | 19,75 | 20,326 |
| 19.08.2002 | 16:20:23 | 2  | 29,09 | 19,68 | 20,351 |
| 19.08.2002 | 16:20:25 | 4  | 29,10 | 19,68 | 20,366 |
| 19.08.2002 | 16:32:44 | 6  | 29,09 | 19,64 | 20,381 |
| 19.08.2002 | 16:20:30 | 8  | 29,09 | 19,67 | 20,381 |
| 19.08.2002 | 16:20:32 | 10 | 29,09 | 19,67 | 20,390 |
| 19.08.2002 | 16:20:38 | 15 | 29,10 | 19,50 | 20,461 |
| 19.08.2002 | 16:20:44 | 20 | 29,29 | 18,96 | 20,764 |
| 19.08.2002 | 16:20:50 | 25 | 29,70 | 17,79 | 21,380 |
| 19.08.2002 | 16:20:55 | 30 | 30,20 | 16,82 | 22,009 |
| 19.08.2002 | 16:21:01 | 35 | 31,57 | 12,30 | 24,029 |
| 19.08.2002 | 16:21:07 | 40 | 32,76 | 10,69 | 25,268 |
| 19.08.2002 | 16:21:13 | 45 | 33,15 | 8,93  | 25,887 |
| 19.08.2002 | 16:21:18 | 50 | 33,57 | 7,79  | 26,410 |

| Dato       | Tid      | Dyp | Salinitet | temperatur | Tetthet |
|------------|----------|-----|-----------|------------|---------|
| 19.08.2002 | 16:21:24 | 55  | 33,88     | 7,64       | 26,698  |
| 19.08.2002 | 16:21:30 | 60  | 34,15     | 7,62       | 26,937  |
| 19.08.2002 | 16:21:36 | 65  | 34,35     | 7,66       | 27,113  |
| 19.08.2002 | 16:21:41 | 70  | 34,49     | 7,59       | 27,253  |
| 19.08.2002 | 16:21:47 | 75  | 34,57     | 7,59       | 27,340  |
| 19.08.2002 | 16:21:53 | 80  | 34,64     | 7,55       | 27,426  |
| 19.08.2002 | 16:21:58 | 85  | 34,70     | 7,53       | 27,495  |
| 19.08.2002 | 16:22:04 | 90  | 34,77     | 7,51       | 27,578  |
| 19.08.2002 | 16:22:10 | 95  | 34,81     | 7,49       | 27,635  |
| 19.08.2002 | 16:22:15 | 100 | 34,81     | 7,48       | 27,657  |
| 19.08.2002 | 16:22:27 | 110 | 34,87     | 7,46       | 27,754  |
| 19.08.2002 | 16:22:39 | 120 | 34,87     | 7,43       | 27,805  |
| 19.08.2002 | 16:22:51 | 130 | 34,91     | 7,45       | 27,877  |
| 19.08.2002 | 16:23:03 | 140 | 34,96     | 7,49       | 27,958  |
| 19.08.2002 | 16:23:14 | 150 | 34,98     | 7,49       | 28,017  |
| 19.08.2002 | 16:23:26 | 160 | 35,00     | 7,48       | 28,082  |
| 19.08.2002 | 16:23:37 | 170 | 35,02     | 7,47       | 28,142  |
| 19.08.2002 | 16:23:49 | 180 | 35,02     | 7,46       | 28,190  |
| 19.08.2002 | 16:24:01 | 190 | 35,03     | 7,45       | 28,245  |
| 19.08.2002 | 16:24:12 | 200 | 35,03     | 7,44       | 28,295  |
| 19.08.2002 | 16:24:22 | 210 | 35,05     | 7,43       | 28,354  |
| 19.08.2002 | 16:24:34 | 220 | 35,03     | 7,43       | 28,386  |
| 19.08.2002 | 16:24:46 | 230 | 35,04     | 7,43       | 28,439  |
| 19.08.2002 | 16:24:59 | 240 | 35,04     | 7,43       | 28,486  |

Max dyp = 245,86

#### St 4

|            |          |     |       |       |        |
|------------|----------|-----|-------|-------|--------|
| 21.08.2002 | 17:27:49 | 0   | 27,29 | 20,57 | 18,749 |
| 21.08.2002 | 17:19:50 | 2   | 27,38 | 20,42 | 18,865 |
| 21.08.2002 | 17:19:54 | 4   | 27,47 | 20,22 | 18,992 |
| 21.08.2002 | 17:19:57 | 6   | 27,71 | 20,06 | 19,224 |
| 21.08.2002 | 17:20:00 | 8   | 28,04 | 19,96 | 19,509 |
| 21.08.2002 | 17:20:02 | 10  | 28,11 | 19,92 | 19,578 |
| 21.08.2002 | 17:20:09 | 15  | 28,42 | 19,82 | 19,863 |
| 21.08.2002 | 17:20:17 | 20  | 28,77 | 19,74 | 20,173 |
| 21.08.2002 | 17:20:24 | 25  | 29,11 | 19,58 | 20,493 |
| 21.08.2002 | 17:20:31 | 30  | 29,19 | 19,38 | 20,625 |
| 21.08.2002 | 17:20:39 | 35  | 29,52 | 18,23 | 21,182 |
| 21.08.2002 | 17:20:46 | 40  | 31,45 | 13,52 | 23,720 |
| 21.08.2002 | 17:20:54 | 45  | 32,59 | 11,15 | 25,078 |
| 21.08.2002 | 17:21:01 | 50  | 33,09 | 10,06 | 25,677 |
| 21.08.2002 | 17:21:09 | 55  | 33,44 | 8,66  | 26,201 |
| 21.08.2002 | 17:26:26 | 60  | 33,82 | 7,88  | 26,639 |
| 21.08.2002 | 17:21:23 | 65  | 34,01 | 7,83  | 26,819 |
| 21.08.2002 | 17:21:30 | 70  | 34,26 | 7,64  | 27,067 |
| 21.08.2002 | 17:21:36 | 75  | 34,45 | 7,61  | 27,241 |
| 21.08.2002 | 17:21:43 | 80  | 34,59 | 7,60  | 27,377 |
| 21.08.2002 | 17:21:49 | 85  | 34,66 | 7,56  | 27,459 |
| 21.08.2002 | 17:21:56 | 90  | 34,76 | 7,53  | 27,567 |
| 21.08.2002 | 17:22:03 | 95  | 34,81 | 7,50  | 27,633 |
| 21.08.2002 | 17:22:09 | 100 | 34,84 | 7,48  | 27,680 |
| 21.08.2002 | 17:22:23 | 110 | 34,89 | 7,45  | 27,772 |
| 21.08.2002 | 17:22:36 | 120 | 34,91 | 7,45  | 27,834 |
| 21.08.2002 | 17:22:49 | 130 | 34,93 | 7,44  | 27,896 |

140

Max dyp = 137,56

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| <b>St 8</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 20.12.2001 09:46 | 7,36      | 29,99            | 107,20             | 10,61           | 0,6      |
| 20.12.2001 09:47 | 7,03      | 30,08            | 96,60              | 9,62            | 5,0      |
| 20.12.2001 09:47 | 7,00      | 30,04            | 97,40              | 9,71            | 8,4      |
| 20.12.2001 09:47 | 7,00      | 29,99            | 97,60              | 9,73            | 8,6      |
| <b>St 7</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 20.12.2001 09:59 | 6,56      | 30,46            | 116,20             | 11,67           | 0,5      |
| 20.12.2001 09:59 | 6,99      | 31,13            | 108,90             | 10,78           | 4,7      |
| 20.12.2001 09:59 | 7,27      | 31,20            | 105,50             | 10,37           | 10,6     |
| 20.12.2001 10:00 | 7,29      | 31,25            | 104,90             | 10,31           | 15,8     |
| 20.12.2001 10:00 | 7,16      | 31,09            | 103,40             | 10,20           | 20,2     |
| 20.12.2001 10:00 | 7,08      | 31,28            | 100,80             | 9,94            | 25,8     |
| 20.12.2001 10:00 | 7,33      | 31,62            | 100,10             | 9,80            | 29,3     |
| 20.12.2001 10:01 | 8,90      | 32,70            | 98,70              | 9,26            | 34,8     |
| 20.12.2001 10:01 | 9,09      | 32,56            | 96,00              | 8,98            | 39,6     |
| 20.12.2001 10:01 | 9,16      | 32,65            | 94,40              | 8,81            | 45,3     |
| 20.12.2001 10:01 | 9,28      | 32,76            | 94,40              | 8,78            | 50,9     |
| 20.12.2001 10:02 | 9,55      | 32,88            | 91,10              | 8,42            | 51,6     |
| <b>St 5</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 20.12.2001 10:50 | 7,01      | 31,72            | 113,40             | 11,18           | 0,4      |
| 20.12.2001 10:51 | 7,55      | 31,25            | 104,20             | 10,17           | 0,6      |
| 20.12.2001 10:51 | 7,59      | 30,23            | 103,40             | 10,15           | 5,2      |
| 20.12.2001 10:52 | 7,59      | 30,27            | 103,30             | 10,14           | 9,9      |
| 20.12.2001 10:52 | 7,54      | 31,33            | 102,00             | 9,96            | 15,1     |
| 20.12.2001 10:52 | 7,57      | 31,47            | 100,20             | 9,76            | 19,0     |
| 20.12.2001 10:52 | 7,40      | 31,44            | 100,00             | 9,79            | 25,7     |
| 20.12.2001 10:52 | 8,21      | 32,71            | 99,00              | 9,43            | 30,8     |
| 20.12.2001 10:52 | 8,93      | 32,51            | 98,20              | 9,22            | 36,3     |
| 20.12.2001 10:53 | 9,03      | 32,49            | 97,20              | 9,10            | 41,0     |
| 20.12.2001 10:53 | 9,04      | 32,55            | 96,90              | 9,08            | 46,1     |
| 20.12.2001 10:53 | 9,07      | 32,69            | 95,70              | 8,95            | 50,6     |
| 20.12.2001 10:53 | 9,42      | 33,07            | 95,10              | 8,80            | 57,4     |
| 20.12.2001 10:53 | 9,53      | 32,99            | 93,20              | 8,61            | 57,6     |
| <b>St 5a</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 20.12.2001 11:12 | 6,46      | 31,45            | 113,20             | 11,32           | 0,3      |
| 20.12.2001 11:12 | 7,02      | 31,02            | 110,20             | 10,91           | 5,0      |
| 20.12.2001 11:13 | 7,16      | 31,16            | 106,70             | 10,52           | 9,8      |
| 20.12.2001 11:13 | 7,36      | 31,17            | 102,00             | 10,01           | 15,1     |
| 20.12.2001 11:13 | 7,50      | 31,44            | 102,40             | 10,00           | 19,4     |
| 20.12.2001 11:13 | 7,70      | 31,60            | 100,50             | 9,76            | 25,3     |
| 20.12.2001 11:13 | 8,28      | 31,89            | 100,00             | 9,56            | 30,0     |
| 20.12.2001 11:14 | 8,80      | 32,23            | 99,70              | 9,40            | 35,5     |
| 20.12.2001 11:14 | 9,04      | 32,30            | 98,20              | 9,21            | 39,6     |
| 20.12.2001 11:14 | 9,18      | 32,37            | 97,10              | 9,07            | 45,8     |
| 20.12.2001 11:14 | 9,18      | 32,42            | 96,30              | 9,00            | 51,2     |
| 20.12.2001 11:14 | 9,24      | 32,70            | 96,80              | 9,02            | 56,5     |
| 20.12.2001 11:15 | 9,49      | 32,76            | 96,30              | 8,91            | 57,7     |
| <b>St 5e</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 20.12.2001 11:43 | 6,62      | 30,60            | 113,80             | 11,40           | 0,4      |
| 20.12.2001 11:43 | 7,02      | 31,04            | 108,80             | 10,77           | 5,1      |
| 20.12.2001 11:43 | 7,54      | 31,24            | 107,60             | 10,51           | 9,8      |
| 20.12.2001 11:43 | 7,93      | 31,54            | 104,80             | 10,12           | 15,1     |



| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 20.12.2001 11:44 | 8,23      | 31,52            | 102,60             | 9,85            | 20,3     |
| 20.12.2001 11:44 | 8,27      | 31,68            | 102,10             | 9,78            | 25,6     |
| 20.12.2001 11:44 | 8,70      | 32,11            | 100,30             | 9,49            | 30,0     |
| 20.12.2001 11:44 | 9,03      | 32,28            | 97,70              | 9,17            | 35,8     |
| 20.12.2001 11:44 | 9,16      | 32,36            | 98,90              | 9,25            | 40,7     |
| 20.12.2001 11:44 | 9,18      | 32,48            | 97,00              | 9,05            | 45,9     |
| 20.12.2001 11:45 | 9,25      | 32,74            | 97,00              | 9,02            | 50,3     |
| 20.12.2001 11:45 | 9,63      | 32,96            | 95,80              | 8,83            | 56,2     |
| 20.12.2001 11:45 | 9,92      | 33,21            | 91,80              | 8,39            | 57,2     |

#### St 13

|                  |      |       |        |       |      |
|------------------|------|-------|--------|-------|------|
| 20.12.2001 12:30 | 4,59 | 24,97 | 103,50 | 11,30 | 0,3  |
| 20.12.2001 12:30 | 7,59 | 31,07 | 102,90 | 10,05 | 5,6  |
| 20.12.2001 12:30 | 8,10 | 31,18 | 102,40 | 9,88  | 10,5 |
| 20.12.2001 12:30 | 8,37 | 31,28 | 102,00 | 9,77  | 15,7 |
| 20.12.2001 12:30 | 8,43 | 31,30 | 100,00 | 9,57  | 19,9 |
| 20.12.2001 12:31 | 8,58 | 31,68 | 100,00 | 9,51  | 25,6 |
| 20.12.2001 12:31 | 9,01 | 32,07 | 98,40  | 9,25  | 30,7 |
| 20.12.2001 12:31 | 9,48 | 32,37 | 97,60  | 9,06  | 35,7 |
| 20.12.2001 12:32 | 9,50 | 32,49 | 96,50  | 8,95  | 39,9 |
| 20.12.2001 12:32 | 9,69 | 32,63 | 96,40  | 8,89  | 44,6 |
| 20.12.2001 12:32 | 9,52 | 33,58 | 92,40  | 8,51  | 49,3 |
| 20.12.2001 12:32 | 8,85 | 33,91 | 86,70  | 8,08  | 55,6 |
| 20.12.2001 12:33 | 8,59 | 34,11 | 81,20  | 7,60  | 57,6 |
| 20.12.2001 12:33 | 8,61 | 34,11 | 71,40  | 6,68  | 57,1 |

#### St 12

|                  |      |       |        |       |      |
|------------------|------|-------|--------|-------|------|
| 20.12.2001 13:18 | 6,08 | 29,14 | 114,50 | 11,73 | 0,3  |
| 20.12.2001 13:18 | 7,61 | 31,55 | 106,70 | 10,38 | 5,8  |
| 20.12.2001 13:19 | 7,97 | 31,24 | 103,30 | 9,99  | 10,1 |
| 20.12.2001 13:19 | 8,19 | 31,33 | 101,80 | 9,79  | 15,1 |
| 20.12.2001 13:19 | 8,37 | 31,55 | 101,60 | 9,72  | 20,0 |
| 20.12.2001 13:19 | 8,88 | 32,01 | 99,10  | 9,34  | 25,8 |
| 20.12.2001 13:19 | 9,20 | 32,31 | 98,00  | 9,16  | 29,9 |
| 20.12.2001 13:19 | 9,45 | 32,51 | 97,20  | 9,02  | 35,6 |
| 20.12.2001 13:20 | 9,50 | 32,55 | 95,90  | 8,89  | 39,0 |
| 20.12.2001 13:20 | 9,60 | 32,66 | 97,20  | 8,99  | 45,2 |
| 20.12.2001 13:20 | 9,77 | 32,93 | 96,10  | 8,83  | 49,5 |
| 20.12.2001 13:20 | 9,82 | 32,92 | 95,50  | 8,77  | 49,3 |

#### St 11

|                  |      |       |        |       |      |
|------------------|------|-------|--------|-------|------|
| 20.12.2001 14:07 | 7,64 | 31,03 | 108,30 | 10,57 | 0,3  |
| 20.12.2001 14:07 | 7,98 | 31,44 | 104,70 | 10,11 | 5,2  |
| 20.12.2001 14:07 | 8,20 | 31,46 | 102,90 | 9,89  | 10,7 |
| 20.12.2001 14:07 | 8,27 | 31,51 | 101,30 | 9,71  | 15,1 |
| 20.12.2001 14:07 | 8,41 | 31,62 | 102,00 | 9,74  | 19,9 |
| 20.12.2001 14:08 | 8,61 | 31,81 | 100,00 | 9,50  | 25,3 |
| 20.12.2001 14:08 | 8,78 | 31,92 | 99,00  | 9,36  | 29,7 |
| 20.12.2001 14:08 | 9,04 | 32,19 | 98,90  | 9,28  | 35,7 |
| 20.12.2001 14:08 | 9,29 | 32,46 | 98,50  | 9,18  | 40,9 |
| 20.12.2001 14:08 | 9,45 | 32,61 | 98,40  | 9,12  | 45,9 |
| 20.12.2001 14:08 | 9,61 | 32,71 | 96,90  | 8,95  | 48,6 |
| 20.12.2001 14:09 | 9,63 | 32,73 | 96,40  | 8,90  | 48,2 |

#### St 4

|                  |      |       |        |       |     |
|------------------|------|-------|--------|-------|-----|
| 20.12.2001 14:39 | 7,25 | 31,15 | 105,50 | 10,38 | 0,8 |
| 20.12.2001 14:39 | 7,30 | 31,27 | 106,60 | 10,47 | 4,4 |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 20.12.2001 14:40 | 7,55      | 31,39            | 105,20             | 10,27           | 10,0     |
| 20.12.2001 14:40 | 7,67      | 31,36            | 102,20             | 9,94            | 14,6     |
| 20.12.2001 14:40 | 7,78      | 31,72            | 102,30             | 9,90            | 20,3     |
| 20.12.2001 14:40 | 8,05      | 31,62            | 101,30             | 9,76            | 25,7     |
| 20.12.2001 14:40 | 8,20      | 32,95            | 101,80             | 9,69            | 30,3     |
| 20.12.2001 14:41 | 8,94      | 32,49            | 101,40             | 9,51            | 35,4     |
| 20.12.2001 14:41 | 9,09      | 32,49            | 99,80              | 9,34            | 40,3     |
| 20.12.2001 14:41 | 9,13      | 32,50            | 98,70              | 9,23            | 45,8     |
| 20.12.2001 14:41 | 9,19      | 32,54            | 98,00              | 9,15            | 48,3     |
| 20.12.2001 14:41 | 9,19      | 32,55            | 97,50              | 9,10            | 47,3     |

#### St 8

|                  |       |       |       |      |      |
|------------------|-------|-------|-------|------|------|
| 09.01.2002 09:05 | 18,81 | 0,00  | 122,0 | 11,4 | 0,3  |
| 09.01.2002 10:38 | 5,23  | 31,33 | 152,8 | 15,7 | 0,6  |
| 09.01.2002 10:39 | 4,87  | 31,55 | 145,9 | 15,1 | 0,7  |
| 09.01.2002 10:39 | 4,73  | 31,93 | 138,6 | 14,4 | 5,6  |
| 09.01.2002 10:39 | 4,69  | 31,99 | 135,3 | 14,1 | 10,5 |
| 09.01.2002 10:39 | 5,79  | 33,04 | 128,3 | 12,9 | 14,6 |
| 09.01.2002 10:40 | 6,23  | 32,63 | 126,4 | 12,6 | 14,5 |

#### St 7

|                  |      |       |       |      |      |
|------------------|------|-------|-------|------|------|
| 09.01.2002 10:47 | 4,75 | 31,74 | 150,4 | 15,6 | 0,7  |
| 09.01.2002 10:47 | 4,63 | 31,97 | 138,0 | 14,4 | 5,6  |
| 09.01.2002 10:48 | 4,65 | 32,01 | 132,9 | 13,8 | 10,1 |
| 09.01.2002 10:48 | 4,74 | 32,11 | 130,6 | 13,6 | 15,2 |
| 09.01.2002 10:48 | 5,05 | 32,23 | 128,6 | 13,2 | 19,4 |
| 09.01.2002 10:49 | 5,78 | 33,01 | 125,5 | 12,6 | 25,5 |
| 09.01.2002 10:49 | 7,68 | 33,66 | 120,8 | 11,6 | 30,1 |
| 09.01.2002 10:49 | 9,40 | 34,04 | 116,2 | 10,7 | 35,5 |
| 09.01.2002 10:49 | 9,79 | 34,26 | 112,6 | 10,3 | 40,3 |

#### St 5

|                  |      |       |       |      |      |
|------------------|------|-------|-------|------|------|
| 09.01.2002 11:50 | 4,61 | 31,69 | 101,8 | 10,6 | 0,5  |
| 09.01.2002 11:51 | 4,68 | 31,91 | 97,3  | 10,1 | 4,8  |
| 09.01.2002 11:51 | 4,76 | 31,98 | 95,1  | 9,9  | 10,3 |
| 09.01.2002 11:51 | 5,16 | 32,09 | 93,2  | 9,6  | 15,7 |
| 09.01.2002 11:51 | 5,11 | 32,22 | 92,3  | 9,5  | 20,4 |
| 09.01.2002 11:53 | 7,31 | 33,01 | 87,1  | 8,5  | 26,0 |
| 09.01.2002 11:53 | 7,95 | 33,31 | 85,5  | 8,2  | 30,2 |
| 09.01.2002 11:54 | 9,12 | 33,84 | 82,6  | 7,7  | 35,0 |
| 09.01.2002 11:54 | 9,26 | 34,20 | 81,2  | 7,5  | 40,5 |
| 09.01.2002 11:54 | 9,39 | 34,43 | 79,1  | 7,3  | 45,3 |
| 09.01.2002 11:55 | 9,27 | 34,58 | 77,8  | 7,2  | 50,7 |
| 09.01.2002 11:55 | 9,21 | 34,67 | 76,4  | 7,0  | 55,4 |
| 09.01.2002 11:55 | 9,08 | 34,76 | 75,6  | 7,0  | 60,1 |

#### St 5a

|                  |      |       |       |      |      |
|------------------|------|-------|-------|------|------|
| 09.01.2002 12:04 | 4,92 | 31,77 | 106,8 | 11,1 | 0,4  |
| 09.01.2002 12:05 | 4,89 | 31,90 | 95,4  | 9,9  | 5,0  |
| 09.01.2002 12:05 | 4,88 | 31,82 | 92,6  | 9,6  | 0,3  |
| 09.01.2002 12:05 | 4,89 | 31,83 | 91,3  | 9,5  | 0,6  |
| 09.01.2002 12:05 | 4,88 | 31,90 | 89,6  | 9,3  | 5,6  |
| 09.01.2002 12:06 | 4,89 | 31,95 | 89,2  | 9,2  | 9,7  |
| 09.01.2002 12:06 | 4,82 | 31,98 | 87,7  | 9,1  | 15,5 |
| 09.01.2002 12:06 | 4,94 | 32,15 | 87,1  | 9,0  | 20,5 |
| 09.01.2002 12:06 | 5,31 | 32,48 | 86,2  | 8,8  | 25,5 |
| 09.01.2002 12:07 | 8,25 | 33,38 | 82,2  | 7,8  | 30,5 |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 09.01.2002 12:07 | 8,69      | 33,98            | 80,6               | 7,5             | 35,6     |
| 09.01.2002 12:08 | 9,31      | 34,23            | 78,6               | 7,2             | 40,8     |
| 09.01.2002 12:08 | 9,32      | 34,36            | 77,5               | 7,1             | 46,0     |
| 09.01.2002 12:08 | 9,41      | 34,57            | 76,3               | 7,0             | 50,6     |
| 09.01.2002 12:09 | 9,26      | 34,75            | 74,1               | 6,8             | 55,4     |
| 09.01.2002 12:09 | 9,15      | 34,80            | 73,0               | 6,7             | 60,5     |
| <b>5e</b>        |           |                  |                    |                 |          |
| 09.01.2002 12:27 | 4,93      | 31,57            | 108,8              | 11,3            | 0,7      |
| 09.01.2002 12:27 | 4,86      | 31,81            | 100,9              | 10,5            | 5,3      |
| 09.01.2002 12:28 | 4,90      | 32,00            | 94,8               | 9,8             | 10,0     |
| 09.01.2002 12:28 | 5,02      | 32,10            | 91,6               | 9,4             | 14,8     |
| 09.01.2002 12:28 | 5,57      | 32,12            | 87,9               | 8,9             | 20,3     |
| 09.01.2002 12:29 | 6,52      | 32,94            | 85,1               | 8,4             | 25,8     |
| 09.01.2002 12:29 | 7,17      | 33,46            | 83,8               | 8,1             | 30,3     |
| 09.01.2002 12:30 | 8,91      | 33,81            | 80,3               | 7,5             | 35,3     |
| 09.01.2002 12:30 | 9,17      | 34,22            | 78,8               | 7,3             | 40,2     |
| 09.01.2002 12:30 | 9,22      | 34,41            | 77,7               | 7,2             | 45,8     |
| 09.01.2002 12:30 | 9,21      | 34,52            | 76,9               | 7,1             | 49,7     |
| 09.01.2002 12:31 | 9,17      | 34,61            | 76,3               | 7,0             | 50,8     |
| 09.01.2002 12:31 | 9,14      | 34,70            | 75,0               | 6,9             | 55,7     |
| 09.01.2002 12:31 | 9,03      | 34,82            | 74,3               | 6,9             | 60,6     |
| <b>St 13</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 09.01.2002 13:17 | 4,15      | 28,42            | 144,7              | 15,6            | 0,5      |
| 09.01.2002 13:18 | 3,10      | 0,16             | 142,5              | 19,1            | 0,3      |
| 09.01.2002 13:18 | 5,97      | 31,98            | 103,6              | 10,4            | 5,1      |
| 09.01.2002 13:19 | 5,76      | 32,11            | 102,2              | 10,4            | 9,5      |
| 09.01.2002 13:19 | 6,09      | 32,29            | 97,6               | 9,8             | 15,3     |
| 09.01.2002 13:19 | 6,50      | 32,47            | 94,6               | 9,4             | 20,4     |
| 09.01.2002 13:20 | 7,24      | 32,81            | 91,8               | 8,9             | 25,1     |
| 09.01.2002 13:20 | 8,27      | 33,32            | 88,6               | 8,4             | 30,9     |
| 09.01.2002 13:21 | 8,90      | 33,67            | 85,5               | 8,0             | 35,1     |
| 09.01.2002 13:21 | 9,27      | 33,97            | 83,0               | 7,7             | 40,1     |
| 09.01.2002 13:22 | 9,29      | 34,39            | 81,3               | 7,5             | 44,6     |
| 09.01.2002 13:22 | 8,82      | 34,91            | 78,8               | 7,3             | 50,4     |
| 09.01.2002 13:22 | 8,53      | 35,08            | 73,8               | 6,9             | 55,3     |
| 09.01.2002 13:23 | 8,48      | 35,09            | 71,6               | 6,7             | 60,5     |
| 09.01.2002 13:23 | 8,47      | 35,10            | 71,5               | 6,7             | 60,4     |
| <b>St 12</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 09.01.2002 13:32 | 5,30      | 28,64            | 110,6              | 11,6            | 0,4      |
| 09.01.2002 13:32 | 5,53      | 31,78            | 97,3               | 9,9             | 5,0      |
| 09.01.2002 13:33 | 5,35      | 32,14            | 93,8               | 9,6             | 9,9      |
| 09.01.2002 13:33 | 5,53      | 32,26            | 91,9               | 9,3             | 15,4     |
| 09.01.2002 13:33 | 5,98      | 32,42            | 89,0               | 8,9             | 20,1     |
| 09.01.2002 13:34 | 6,87      | 32,70            | 86,5               | 8,5             | 25,3     |
| 09.01.2002 13:34 | 7,82      | 33,30            | 84,5               | 8,1             | 30,0     |
| 09.01.2002 13:34 | 8,93      | 33,70            | 82,0               | 7,6             | 34,5     |
| 09.01.2002 13:35 | 9,16      | 34,06            | 80,6               | 7,5             | 39,8     |
| 09.01.2002 13:35 | 9,30      | 34,27            | 79,3               | 7,3             | 46,0     |
| 09.01.2002 13:35 | 9,29      | 34,54            | 78,0               | 7,2             | 51,1     |
| 09.01.2002 13:35 | 9,26      | 34,62            | 77,9               | 7,2             | 50,4     |
| <b>St 11</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 09.01.2002 13:59 | 5,34      | 28,78            | 122,2              | 12,8            | 0,5      |
| 09.01.2002 13:59 | 5,34      | 28,78            | 110,0              | 11,5            | 0,5      |
| 09.01.2002 13:59 | 5,22      | 31,83            | 100,9              | 10,4            | 5,6      |
| 09.01.2002 14:00 | 5,45      | 32,22            | 98,1               | 10,0            | 10,2     |
| 09.01.2002 14:00 | 5,74      | 32,30            | 95,6               | 9,7             | 14,8     |
| 09.01.2002 14:00 | 6,10      | 32,48            | 93,1               | 9,3             | 19,9     |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 09.01.2002 14:01 | 6,73      | 32,73            | 90,2               | 8,9             | 24,9     |
| 09.01.2002 14:01 | 7,19      | 33,07            | 88,1               | 8,6             | 29,1     |
| 09.01.2002 14:02 | 8,51      | 33,76            | 85,0               | 8,0             | 35,2     |
| 09.01.2002 14:02 | 8,98      | 34,03            | 82,9               | 7,7             | 40,0     |
| 09.01.2002 14:02 | 9,04      | 34,00            | 81,6               | 7,6             | 40,0     |
| 09.01.2002 14:02 | 9,18      | 34,29            | 80,4               | 7,4             | 44,6     |
| 09.01.2002 14:03 | 9,28      | 34,46            | 77,4               | 7,1             | 49,8     |
| 09.01.2002 14:03 | 9,26      | 34,49            | 77,0               | 7,1             | 49,4     |
| <b>St 4</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 09.01.2002 14:20 | 5,14      | 31,62            | 112,7              | 11,6            | 0,7      |
| 09.01.2002 14:20 | 4,98      | 31,65            | 104,8              | 10,8            | 4,8      |
| 09.01.2002 14:21 | 4,82      | 31,98            | 96,2               | 10,0            | 10,2     |
| 09.01.2002 14:21 | 5,02      | 32,12            | 94,6               | 9,8             | 15,2     |
| 09.01.2002 14:22 | 5,42      | 32,31            | 91,3               | 9,3             | 20,2     |
| 09.01.2002 14:22 | 5,88      | 32,69            | 88,9               | 8,9             | 25,1     |
| 09.01.2002 14:23 | 7,97      | 33,39            | 84,8               | 8,1             | 30,2     |
| 09.01.2002 14:23 | 8,33      | 33,87            | 83,4               | 7,9             | 35,5     |
| 09.01.2002 14:23 | 8,60      | 33,78            | 82,7               | 7,8             | 34,8     |
| 09.01.2002 14:23 | 8,84      | 34,11            | 81,0               | 7,6             | 39,6     |
| 09.01.2002 14:24 | 9,18      | 34,41            | 78,9               | 7,3             | 44,7     |
| 09.01.2002 14:24 | 9,24      | 34,46            | 77,8               | 7,2             | 50,5     |
| 09.01.2002 14:24 | 9,09      | 34,64            | 76,8               | 7,1             | 55,9     |
| 09.01.2002 14:24 | 9,01      | 34,80            | 77,6               | 7,2             | 60,9     |
| <hr/>            |           |                  |                    |                 |          |
| <b>St 8</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 14:42 | 7,70      | 30,97            | 97,3               | 9,48            | -0,1     |
| 28.01.2002 14:42 | 8,53      | 33,88            | 95,6               | 8,98            | 5,6      |
| 28.01.2002 14:42 | 9,09      | 34,02            | 91,9               | 8,51            | 9,1      |
| 28.01.2002 14:42 | 9,24      | 34,04            | 90,5               | 8,35            | 12,1     |
| 28.01.2002 14:42 | 9,31      | 34,05            | 89,1               | 8,22            | 10,4     |
| <b>St 7</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 14:52 | 8,17      | 32,56            | 100,5              | 9,60            | 0,0      |
| 28.01.2002 14:53 | 8,84      | 34,16            | 96,3               | 8,97            | 4,8      |
| 28.01.2002 14:53 | 9,41      | 34,20            | 92,5               | 8,50            | 10,4     |
| 28.01.2002 14:53 | 9,50      | 34,44            | 87,7               | 8,03            | 14,3     |
| 28.01.2002 14:53 | 9,39      | 34,53            | 84,1               | 7,71            | 20,5     |
| 28.01.2002 14:54 | 9,11      | 34,66            | 80,9               | 7,46            | 23,2     |
| 28.01.2002 14:54 | 8,97      | 34,69            | 78,9               | 7,29            | 30,3     |
| 28.01.2002 14:54 | 8,80      | 34,78            | 76,8               | 7,13            | 35,0     |
| 28.01.2002 14:54 | 8,66      | 34,86            | 75,4               | 7,02            | 38,4     |
| <b>St 5</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 16:26 | 7,10      | 32,21            | 104,3              | 10,22           | 0,5      |
| 28.01.2002 16:26 | 7,10      | 32,21            | 101,9              | 9,99            | 0,5      |
| 28.01.2002 16:26 | 7,12      | 32,42            | 99,9               | 9,78            | 5,1      |
| 28.01.2002 16:27 | 7,52      | 33,98            | 97,1               | 9,32            | 10,8     |
| 28.01.2002 16:27 | 8,44      | 35,03            | 96,2               | 8,98            | 14,8     |
| 28.01.2002 16:27 | 8,98      | 34,51            | 95,0               | 8,79            | 20,0     |
| 28.01.2002 16:27 | 8,89      | 34,64            | 89,7               | 8,31            | 22,5     |
| 28.01.2002 16:28 | 8,83      | 34,65            | 85,7               | 7,95            | 27,2     |
| 28.01.2002 16:28 | 8,76      | 34,69            | 85,0               | 7,90            | 28,1     |
| 28.01.2002 16:29 | 8,78      | 34,64            | 81,7               | 7,59            | 31,8     |
| 28.01.2002 16:29 | 8,68      | 34,71            | 81,4               | 7,58            | 36,3     |
| 28.01.2002 16:29 | 8,57      | 34,78            | 81,1               | 7,56            | 40,1     |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| <b>St 5a</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 16:49 | 5,53      | 30,81            | 104,4              | 10,72           | 0,7      |
| 28.01.2002 16:49 | 5,58      | 33,89            | 102,6              | 10,31           | 5,8      |
| 28.01.2002 16:50 | 8,09      | 34,74            | 102,6              | 9,67            | 11,0     |
| 28.01.2002 16:50 | 8,95      | 34,53            | 99,3               | 9,20            | 14,5     |
| 28.01.2002 16:50 | 9,05      | 34,48            | 95,7               | 8,85            | 21,3     |
| 28.01.2002 16:50 | 8,80      | 34,70            | 90,5               | 8,40            | 25,7     |
| 28.01.2002 16:50 | 8,67      | 34,79            | 86,5               | 8,05            | 30,3     |
| 28.01.2002 16:50 | 8,60      | 34,83            | 84,6               | 7,88            | 34,8     |
| 28.01.2002 16:51 | 8,58      | 34,81            | 82,4               | 7,68            | 41,4     |
| 28.01.2002 16:51 | 8,51      | 34,84            | 81,3               | 7,59            | 45,8     |
| 28.01.2002 16:51 | 8,45      | 34,91            | 80,6               | 7,53            | 49,5     |
| 28.01.2002 16:51 | 8,45      | 34,91            | 79,8               | 7,46            | 51,4     |
| <b>5e</b>        |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 17:17 | 5,57      | 30,00            | 99,6               | 10,27           | 0,1      |
| 28.01.2002 17:18 | 5,28      | 30,79            | 99,2               | 10,25           | 6,0      |
| 28.01.2002 17:18 | 6,65      | 35,57            | 98,0               | 9,50            | 10,4     |
| 28.01.2002 17:18 | 8,70      | 34,34            | 99,7               | 9,30            | 14,8     |
| 28.01.2002 17:18 | 8,97      | 34,44            | 97,0               | 8,99            | 19,7     |
| 28.01.2002 17:18 | 8,97      | 34,54            | 93,8               | 8,68            | 25,4     |
| 28.01.2002 17:18 | 8,72      | 34,70            | 89,4               | 8,31            | 30,7     |
| 28.01.2002 17:19 | 8,58      | 34,78            | 87,3               | 8,14            | 35,3     |
| 28.01.2002 17:19 | 8,51      | 34,82            | 85,5               | 7,98            | 39,8     |
| 28.01.2002 17:19 | 8,45      | 34,88            | 84,1               | 7,86            | 45,4     |
| 28.01.2002 17:19 | 8,41      | 34,91            | 83,7               | 7,83            | 47,4     |
| <b>St 13</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 17:59 | 5,86      | 0,29             | 106,7              | 13,31           | -0,2     |
| 28.01.2002 17:59 | 5,65      | 26,22            | 104,1              | 10,98           | 0,0      |
| 28.01.2002 17:59 | 5,33      | 26,47            | 106,7              | 11,33           | 0,0      |
| 28.01.2002 18:00 | 6,68      | 33,05            | 102,1              | 10,06           | 4,4      |
| 28.01.2002 18:00 | 8,14      | 34,18            | 101,3              | 9,58            | 9,5      |
| 28.01.2002 18:00 | 8,86      | 34,26            | 99,5               | 9,25            | 15,2     |
| 28.01.2002 18:00 | 9,12      | 34,41            | 96,7               | 8,93            | 19,7     |
| 28.01.2002 18:00 | 9,06      | 34,54            | 93,7               | 8,66            | 25,6     |
| 28.01.2002 18:00 | 8,91      | 34,64            | 90,2               | 8,36            | 31,6     |
| 28.01.2002 18:00 | 8,76      | 34,72            | 87,4               | 8,12            | 35,6     |
| 28.01.2002 18:01 | 8,64      | 34,79            | 85,2               | 7,94            | 40,1     |
| 28.01.2002 18:01 | 8,54      | 34,86            | 83,6               | 7,79            | 44,6     |
| 28.01.2002 18:01 | 8,52      | 34,87            | 82,9               | 7,73            | 45,2     |
| 28.01.2002 18:01 | 8,51      | 34,89            | 81,6               | 7,61            | 42,2     |
| <b>St 12</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 28.01.2002 18:19 | 6,33      | 30,30            | 101,9              | 10,30           | 0,3      |
| 28.01.2002 18:19 | 6,60      | 33,78            | 100,1              | 9,83            | 5,5      |
| 28.01.2002 18:19 | 7,63      | 34,68            | 99,2               | 9,46            | 11,8     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,49      | 34,21            | 98,6               | 9,25            | 15,2     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,90      | 34,33            | 97,5               | 9,06            | 19,0     |
| 28.01.2002 18:20 | 9,09      | 34,49            | 93,9               | 8,67            | 27,0     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,97      | 34,63            | 90,7               | 8,40            | 30,5     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,92      | 34,66            | 90,8               | 8,41            | 31,3     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,82      | 34,72            | 88,2               | 8,18            | 35,2     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,75      | 34,70            | 86,2               | 8,01            | 37,6     |
| 28.01.2002 18:20 | 8,66      | 34,74            | 85,4               | 7,95            | 36,0     |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| <b>St 11</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 30.01.2002 17:40 | 6,57      | 30,66            | 99,5               | 9,97            | 0,5      |
| 30.01.2002 17:40 | 6,69      | 30,68            | 97,8               | 9,78            | 5,3      |
| 30.01.2002 17:41 | 6,86      | 31,73            | 96,8               | 9,58            | 9,5      |
| 30.01.2002 17:41 | 7,07      | 32,54            | 95,4               | 9,34            | 14,9     |
| 30.01.2002 17:41 | 7,69      | 33,20            | 93,2               | 8,96            | 18,7     |
| 30.01.2002 17:41 | 7,68      | 33,23            | 91,3               | 8,77            | 24,7     |
| 30.01.2002 17:42 | 7,41      | 33,55            | 90,0               | 8,68            | 26,3     |
| 30.01.2002 17:42 | 7,38      | 33,51            | 90,1               | 8,70            | 23,9     |
| 30.01.2002 17:42 | 7,44      | 34,15            | 88,6               | 8,51            | 30,3     |
| 30.01.2002 17:43 | 7,78      | 34,36            | 88,8               | 8,45            | 35,5     |
| 30.01.2002 17:43 | 8,31      | 34,61            | 88,1               | 8,28            | 40,0     |
| 30.01.2002 17:44 | 8,47      | 34,66            | 83,7               | 7,83            | 43,6     |
| 30.01.2002 17:44 | 8,48      | 34,67            | 83,4               | 7,80            | 42,2     |
| <b>St 4</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 30.01.2002 18:00 | 4,68      | 0,04             | 98,4               | 12,66           | 0,0      |
| 30.01.2002 18:04 | 6,02      | 32,24            | 98,6               | 9,91            | 0,5      |
| 30.01.2002 18:04 | 6,17      | 32,10            | 98,0               | 9,83            | 0,5      |
| 30.01.2002 18:04 | 6,28      | 32,53            | 97,1               | 9,69            | 5,8      |
| 30.01.2002 18:04 | 6,77      | 32,93            | 96,7               | 9,51            | 11,0     |
| 30.01.2002 18:04 | 7,04      | 33,09            | 95,9               | 9,36            | 15,3     |
| 30.01.2002 18:05 | 7,22      | 33,40            | 94,8               | 9,19            | 20,2     |
| 30.01.2002 18:05 | 7,39      | 33,71            | 93,5               | 9,02            | 25,8     |
| 30.01.2002 18:05 | 7,46      | 33,96            | 92,1               | 8,85            | 30,6     |
| 30.01.2002 18:05 | 7,53      | 33,99            | 91,5               | 8,79            | 35,3     |
| 30.01.2002 18:05 | 7,52      | 34,14            | 90,6               | 8,68            | 39,2     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,15      | 34,52            | 89,2               | 8,41            | 45,4     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,43      | 34,81            | 87,4               | 8,17            | 49,4     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,54      | 34,79            | 86,5               | 8,07            | 50,2     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,57      | 34,81            | 83,5               | 7,78            | 56,4     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,56      | 34,79            | 80,8               | 7,54            | 60,6     |
| 30.01.2002 18:06 | 8,54      | 34,82            | 79,5               | 7,42            | 58,0     |
| <b>St 13</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 08:12 | 24,57     | 0,00             | 109,5              | 9,12            | 0,1      |
| 19.08.2002 11:54 | 19,76     | 27,63            | 132,5              | 10,28           | 0,4      |
| 19.08.2002 11:55 | 19,53     | 27,56            | 132,1              | 10,30           | 5,0      |
| 19.08.2002 11:55 | 18,66     | 29,09            | 126,9              | 9,96            | 10,2     |
| 19.08.2002 11:55 | 18,02     | 29,48            | 118,5              | 9,40            | 14,5     |
| 19.08.2002 11:56 | 16,44     | 29,88            | 107,8              | 8,80            | 20,3     |
| 19.08.2002 11:57 | 14,79     | 30,44            | 104,7              | 8,80            | 26,2     |
| 19.08.2002 11:57 | 12,84     | 31,58            | 103,8              | 9,01            | 29,8     |
| 19.08.2002 11:57 | 10,93     | 32,56            | 100,8              | 9,06            | 35,8     |
| 19.08.2002 11:58 | 9,12      | 33,26            | 92,2               | 8,58            | 40,4     |
| 19.08.2002 11:58 | 8,17      | 33,70            | 87,8               | 8,32            | 45,6     |
| 19.08.2002 11:58 | 7,93      | 34,01            | 83,3               | 7,92            | 50,1     |
| 19.08.2002 11:59 | 7,84      | 34,38            | 79,5               | 7,55            | 54,5     |
| 19.08.2002 11:59 | 7,88      | 34,64            | 69,1               | 6,55            | 58,0     |
| 19.08.2002 11:59 | 7,88      | 34,64            | 65,5               | 6,21            | 57,8     |
| 19.08.2002 12:00 | 7,89      | 34,07            | 65,0               | 6,19            | 50,7     |
| <b>St 12</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 12:32 | 18,93     | 27,00            | 130,6              | 10,33           | 0,4      |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 19.08.2002 12:32 | 18,82     | 27,37            | 126,9              | 10,04           | 5,0      |
| 19.08.2002 12:32 | 18,49     | 29,23            | 121,3              | 9,55            | 10,4     |
| 19.08.2002 12:33 | 17,60     | 29,57            | 115,1              | 9,19            | 15,4     |
| 19.08.2002 12:33 | 16,71     | 30,14            | 107,7              | 8,72            | 20,2     |
| 19.08.2002 12:33 | 15,52     | 30,27            | 104,5              | 8,66            | 25,3     |
| 19.08.2002 12:34 | 12,97     | 31,29            | 102,1              | 8,86            | 30,5     |
| 19.08.2002 12:34 | 11,38     | 32,31            | 98,8               | 8,80            | 36,1     |
| 19.08.2002 12:35 | 10,44     | 32,72            | 96,0               | 8,71            | 40,6     |
| 19.08.2002 12:35 | 9,27      | 32,98            | 93,7               | 8,71            | 45,4     |
| 19.08.2002 12:35 | 8,32      | 33,55            | 87,5               | 8,27            | 49,3     |
| 19.08.2002 12:35 | 8,05      | 33,66            | 85,1               | 8,09            | 55,1     |
| 19.08.2002 12:35 | 7,87      | 33,82            | 84,3               | 8,03            | 54,7     |
| 19.08.2002 12:36 | 7,82      | 33,81            | 82,7               | 7,90            | 56,5     |
| 19.08.2002 12:36 | 7,73      | 33,98            | 81,3               | 7,77            | 58,3     |
| 19.08.2002 12:36 | 7,73      | 33,99            | 81,1               | 7,75            | 58,0     |
| <b>St 11</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 13:19 | 19,28     | 28,12            | 120,5              | 9,41            | 0,5      |
| 19.08.2002 13:19 | 19,26     | 28,15            | 119,7              | 9,35            | 6,0      |
| 19.08.2002 13:19 | 19,29     | 28,33            | 119,1              | 9,28            | 10,4     |
| 19.08.2002 13:20 | 18,95     | 29,25            | 116,5              | 9,09            | 15,6     |
| 19.08.2002 13:20 | 17,77     | 29,78            | 106,2              | 8,45            | 18,9     |
| 19.08.2002 13:20 | 15,20     | 30,79            | 99,9               | 8,31            | 25,3     |
| 19.08.2002 13:21 | 13,28     | 31,68            | 99,2               | 8,53            | 30,7     |
| 19.08.2002 13:21 | 12,57     | 32,25            | 98,5               | 8,56            | 35,3     |
| 19.08.2002 13:22 | 11,46     | 32,75            | 96,0               | 8,52            | 40,0     |
| 19.08.2002 13:22 | 8,91      | 32,90            | 92,7               | 8,68            | 46,3     |
| 19.08.2002 13:22 | 8,30      | 33,49            | 87,5               | 8,28            | 50,4     |
| 19.08.2002 13:22 | 7,95      | 33,72            | 85,1               | 8,10            | 55,3     |
| 19.08.2002 13:23 | 7,83      | 33,91            | 83,2               | 7,94            | 59,1     |
| <b>St 5e</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 13:51 | 19,61     | 28,97            | 120,8              | 9,33            | 0,3      |
| 19.08.2002 13:51 | 19,64     | 28,99            | 119,3              | 9,20            | 4,7      |
| 19.08.2002 13:52 | 19,64     | 29,09            | 118,9              | 9,17            | 9,6      |
| 19.08.2002 13:52 | 19,08     | 29,21            | 114,0              | 8,88            | 14,4     |
| 19.08.2002 13:53 | 18,69     | 29,36            | 104,6              | 8,19            | 18,6     |
| 19.08.2002 13:53 | 18,31     | 29,50            | 102,2              | 8,06            | 20,7     |
| 19.08.2002 13:53 | 17,94     | 29,67            | 100,6              | 7,99            | 24,2     |
| 19.08.2002 13:54 | 16,67     | 30,25            | 96,5               | 7,82            | 30,7     |
| 19.08.2002 13:54 | 12,66     | 32,22            | 96,1               | 8,34            | 36,5     |
| 19.08.2002 13:54 | 11,53     | 32,42            | 94,8               | 8,42            | 40,3     |
| 19.08.2002 13:55 | 9,15      | 33,32            | 86,9               | 8,07            | 44,8     |
| 19.08.2002 13:55 | 8,26      | 33,59            | 83,2               | 7,87            | 49,7     |
| 19.08.2002 13:55 | 7,98      | 33,92            | 80,9               | 7,68            | 55,1     |
| 19.08.2002 13:56 | 7,82      | 34,07            | 78,5               | 7,48            | 59,7     |
| <b>St 5a</b>     |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 14:27 | 19,66     | 29,11            | 131,9              | 10,17           | 0,5      |
| 19.08.2002 14:27 | 19,58     | 29,13            | 128,4              | 9,91            | 5,2      |
| 19.08.2002 14:28 | 19,55     | 29,13            | 125,0              | 9,65            | 10,8     |
| 19.08.2002 14:28 | 18,87     | 29,26            | 119,5              | 9,34            | 15,1     |
| 19.08.2002 14:28 | 18,27     | 29,51            | 110,7              | 8,74            | 20,3     |
| 19.08.2002 14:29 | 17,60     | 29,80            | 103,2              | 8,24            | 24,8     |
| 19.08.2002 14:29 | 17,40     | 29,88            | 101,3              | 8,11            | 30,2     |
| 19.08.2002 14:29 | 12,36     | 32,46            | 99,4               | 8,67            | 35,2     |
| 19.08.2002 14:30 | 10,73     | 32,79            | 96,4               | 8,68            | 40,1     |
| 19.08.2002 14:30 | 9,11      | 33,20            | 89,8               | 8,36            | 45,0     |
| 19.08.2002 14:31 | 8,00      | 33,57            | 83,0               | 7,90            | 50,2     |
| 19.08.2002 14:31 | 7,77      | 33,88            | 80,7               | 7,71            | 55,1     |

| Dato og tid      | Temp<br>C | Salinitet<br>ppt | Oksygen metn.<br>% | Oksygen<br>mg/L | Dyp<br>m |
|------------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------|----------|
| 19.08.2002 14:31 | 7,68      | 34,11            | 78,9               | 7,54            | 60,4     |
| 19.08.2002 14:31 | 7,67      | 34,13            | 78,5               | 7,50            | 60,4     |
| <b>St 8</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 15:05 | 18,83     | 29,10            | 119,5              | 9,36            | 0,5      |
| 19.08.2002 15:06 | 18,58     | 29,18            | 115,3              | 9,07            | 6,0      |
| 19.08.2002 15:06 | 18,19     | 29,26            | 109,9              | 8,70            | 9,8      |
| <b>St 7</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 15:19 | 19,22     | 29,19            | 116,2              | 9,03            | 0,4      |
| 19.08.2002 15:19 | 19,10     | 29,21            | 117,5              | 9,15            | 5,2      |
| 19.08.2002 15:20 | 19,03     | 29,21            | 117,0              | 9,12            | 10,0     |
| 19.08.2002 15:20 | 18,90     | 29,19            | 115,3              | 9,01            | 15,3     |
| 19.08.2002 15:20 | 18,62     | 29,25            | 112,5              | 8,84            | 20,5     |
| 19.08.2002 15:20 | 18,05     | 29,43            | 103,9              | 8,24            | 25,3     |
| 19.08.2002 15:21 | 16,15     | 30,39            | 97,6               | 7,98            | 30,2     |
| 19.08.2002 15:21 | 11,90     | 31,78            | 96,4               | 8,53            | 35,3     |
| 19.08.2002 15:21 | 9,88      | 32,56            | 92,3               | 8,48            | 40,6     |
| 19.08.2002 15:22 | 8,75      | 32,76            | 85,7               | 8,07            | 45,6     |
| 19.08.2002 15:22 | 7,77      | 33,45            | 79,9               | 7,66            | 50,3     |
| 19.08.2002 15:22 | 7,64      | 33,85            | 77,2               | 7,40            | 55,5     |
| 19.08.2002 15:22 | 7,60      | 34,08            | 73,8               | 7,06            | 59,8     |
| 19.08.2002 15:22 | 7,59      | 34,13            | 72,9               | 6,98            | 59,9     |
| <b>St 5</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 19.08.2002 16:20 | 19,77     | 29,03            | 119,1              | 9,17            | 0,4      |
| 19.08.2002 16:20 | 19,69     | 29,07            | 121,7              | 9,37            | 5,2      |
| 19.08.2002 16:20 | 19,69     | 29,08            | 122,0              | 9,40            | 10,5     |
| 19.08.2002 16:20 | 19,61     | 29,05            | 121,9              | 9,40            | 15,1     |
| 19.08.2002 16:20 | 19,18     | 29,16            | 119,4              | 9,28            | 20,4     |
| 19.08.2002 16:21 | 17,72     | 29,66            | 108,8              | 8,67            | 25,3     |
| 19.08.2002 16:21 | 16,70     | 30,28            | 101,9              | 8,25            | 30,2     |
| 19.08.2002 16:21 | 12,18     | 31,60            | 98,7               | 8,69            | 34,9     |
| 19.08.2002 16:22 | 11,30     | 32,27            | 97,1               | 8,67            | 39,7     |
| 19.08.2002 16:22 | 9,09      | 32,96            | 91,2               | 8,51            | 45,3     |
| 19.08.2002 16:22 | 7,84      | 33,53            | 86,6               | 8,28            | 50,4     |
| 19.08.2002 16:23 | 7,73      | 33,81            | 83,1               | 7,95            | 54,8     |
| 19.08.2002 16:23 | 7,67      | 34,01            | 81,2               | 7,76            | 59,7     |
| 19.08.2002 16:23 | 7,63      | 34,05            | 80,2               | 7,68            | 59,7     |
| <b>St 4</b>      |           |                  |                    |                 |          |
| 21.08.2002 17:04 | 20,82     | 26,99            | 119,4              | 9,12            | 0,4      |
| 21.08.2002 17:04 | 20,49     | 27,11            | 120,1              | 9,22            | 5,1      |
| 21.08.2002 17:05 | 19,99     | 27,86            | 119,0              | 9,18            | 10,0     |
| 21.08.2002 17:05 | 19,86     | 28,11            | 115,6              | 8,93            | 15,3     |
| 21.08.2002 17:05 | 19,80     | 28,32            | 114,3              | 8,83            | 20,6     |
| 21.08.2002 17:05 | 19,67     | 28,73            | 113,8              | 8,79            | 24,9     |
| 21.08.2002 17:05 | 19,56     | 28,81            | 113,7              | 8,79            | 30,4     |
| 21.08.2002 17:05 | 18,91     | 28,86            | 112,2              | 8,78            | 35,0     |
| 21.08.2002 17:06 | 15,27     | 29,52            | 107,4              | 8,99            | 40,8     |
| 21.08.2002 17:06 | 12,93     | 31,32            | 99,6               | 8,65            | 40,3     |
| 21.08.2002 17:06 | 11,15     | 32,19            | 95,8               | 8,59            | 45,1     |
| 21.08.2002 17:06 | 10,74     | 32,29            | 94,3               | 8,52            | 49,6     |
| 21.08.2002 17:07 | 8,72      | 32,94            | 88,5               | 8,32            | 55,2     |
| 21.08.2002 17:07 | 8,26      | 33,12            | 86,0               | 8,17            | 60,5     |
| 21.08.2002 17:07 | 8,08      | 33,28            | 84,8               | 8,07            | 60,5     |



# Vedlegg 2

## **Vedlegg 2.**

Resultater fra feltobservasjoner (siktedyp) og laboratorieanalyser (redigert satt opp for å spare plass). Næringsalter ( $\mu\text{g/l}$ ), oksygeninnhold ( $\text{mg/l}$ ) i bunnvann, klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ ), siktedyp (m). Akkrediterte analyserapporter kan fås hos RF-Miljølab eller prosjektleder.

Ved første innsamling ble noen prøver tatt tidlig i januar i stedet for i desember. Noen få prøver ble også tatt 4. mars i stedet for i februar.

Tallverdier for enkeltmålinger som er i **fet** skrift er satt lik deteksjonsgrensen, men innholdet var under deteksjonsgrensen. Noen få verdier er satt i *kursiv* og er ikke tatt med i gjennomsnittberegningene, fordi de skilte seg sterkt ut fra de andre målingene. Gjennomsnittverdiene og standardavvikene (SD) er bruk til figurfremstilling i rapporten.

Vedlegg 2, Innhold av næringsalter.

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total Nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 20.12.2001    | 01432-9     | 24           | 13     | 210            | 92     |
| Gandsfjorden St 7    | 20.12.2001    | 01432-8     | 28           | 16     | 300            | 150    |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 20.12.2001    | 01432-7     | 34           | 20     | 500            | 290    |
| Høgsfjord St 11      | 20.12.2001    | 01432-14    | 24           | 12     | 190            | 84     |
| Høle St 12           | 20.12.2001    | 01432-13    | 24           | 12     | 220            | 120    |
| Høle St 13           | 20.12.2001    | 01432-12    | 24           | 13     | 250            | 140    |
| Kalvøy St 4          | 20.12.2001    | 01432-15    | 24           | 12     | 190            | 81     |
| Riskafjord St 5a     | 20.12.2001    | 01432-10    | 26           | 13     | 220            | 86     |
| Uskekalven St 5e     | 20.12.2001    | 01432-11    | 27           | 15     | 290            | 86     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total Nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 09.01.2002    | 02002-20    | 23           | 13     | 250            | 99     |
| Gandsfjorden St 7    | 09.01.2002    | 02002-16    | 23           | 13     | 220            | 100    |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 09.01.2002    | 02002-15    | 25           | 14     | 290            | 150    |
| Høgsfjord St 11      | 09.01.2002    | 02002-26    | 25           | 14     | 310            | 85     |
| Høle St 12           | 09.01.2002    | 02002-24    | 21           | 12     | 210            | 110    |
| Høle St 13           | 09.01.2002    | 02002-23    | 22           | 12     | 230            | 150    |
| Kalvøy St 4          | 09.01.2002    | 02002-27    | 23           | 12     | 200            | 84     |
| Riskafjord St 5a     | 09.01.2002    | 02002-21    | 23           | 13     | 250            | 84     |
| Uskekalven St 5e     | 09.01.2002    | 02002-22    | 23           | 12     | 210            | 85     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total Nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 28.01.2002    | 02033-11    | 20           | 15     | 230            | 120    |
| Gandsfjorden St 7    | 28.01.2002    | 02033-10    | 24           | 20     | 260            | 140    |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 28.01.2002    | 02033-21    | 35           | 21     | 270            | 160    |
| Høgsfjord St 11      | 31.01.2002    | 02033-16    | 24           | 14     | 220            | 110    |
| Høle St 12           | 28.01.2002    | 02033-15    | 23           | 13     | 220            | 110    |
| Høle St 13           | 28.01.2002    | 02033-14    | 22           | 11     | 260            | 150    |
| Kalvøy St 4          | 31.01.2002    | 02033-17    | 24           | 14     | 210            | 110    |
| Riskafjord St 5a     | 28.01.2002    | 02033-12    | 23           | 13     | 230            | 120    |
| Uskekalven St 5e     | 28.01.2002    | 02033-13    | 25           | 13     | 250            | 120    |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total Nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | uke 7 2002    | 02047- 27   | 26           | 16     | 200            | 120    |
| Gandsfjorden St 7    | uke 7 2002    | 02047- 25   | 27           | 17     | 240            | 130    |
| Vågen St 8, Gandsfj. | uke 7 2002    | 02047- 26   | 30           | 19     | 250            | 140    |
| Høgsfjord St 11      | uke 7 2002    | 02047- 32   | 21           | 13     | 210            | 130    |
| Høle St 12           | uke 7 2002    | 02047- 31   | 22           | 13     | 260            | 170    |
| Høle St 13           | uke 7 2002    | 02047- 30   | 21           | 11     | 300            | 200    |
| Kalvøy St 4          | uke 7 2002    | 02047- 33   | 27           | 16     | 240            | 110    |
| Riskafjord St 5a     | uke 7 2002    | 02047- 28   | 25           | 16     | 210            | 110    |
| Uskekalven St 5e     | uke 7 2002    | 02047- 29   | 25           | 15     | 230            | 120    |

| Sted                 | DATO       | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total Nitrogen | Nitrat |
|----------------------|------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 04.03.2002 | 02081- 33   | 21           | 12     | 210            | 100    |
| Gandsfjorden St 7    | 04.03.2002 | 02081- 32   | 23           | 12     | 220            | 110    |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 04.03.2002 | 02081- 31   | 28           | 18     | 350            | 160    |
| Høgsfjord St 11      | 04.03.2002 | 02081- 40   | 16           | 4,5    | 220            | 100    |
| Høle St 12           | 04.03.2002 | 02081- 39   | 18           | 5,5    | 270            | 110    |
| Høle St 13           | 27.02.2002 | 02081- 13   | 24           | 14     | 220            | 100    |
| Kalvøy St 4          | 27.02.2002 | 02081- 22   | 25           | 13     | 200            | 110    |
| Riskafjord St 5a     | 27.02.2002 | 02081- 24   | 25           | 14     | 200            | 100    |
| Uskekalven St 5e     | 04.03.2002 | 02081- 38   | 20           | 9,0    | 240            | 100    |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 03.06.2002    | 02189- 28   | 9,0          | <2     | 160            | <2     |
| Gandsfjorden St 7    | 03.06.2002    | 02189- 24   | 12           | 2,5    | 180            | 7      |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 03.06.2002    | 02189- 23   | 14           | 3,0    | 250            | 39     |
| Høgsfjord St 11      | 03.06.2002    | 02189- 33   | 10           | <2     | 160            | <2     |
| Høle St 12           | 03.06.2002    | 02189- 32   | 10           | <2     | 180            | <2     |
| Høle St 13           | 03.06.2002    | 02189- 31   | 9,0          | <2     | 170            | 2      |
| Kalvøy St 4          | 05.06.2002    | 02189- 36   | 9,0          | <2     | 190            | <2     |
| Riskafjord St 5a     | 03.06.2002    | 02189- 29   | 9,5          | <2     | 150            | <2     |
| Uskekalven St 5e     | 03.06.2002    | 02189- 30   | 9,5          | <2     | 160            | <2     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 01.07.2002    | 02228- 27   | 11           | 2,5    | 200            | <2     |
| Gandsfjorden St 7    | 01.07.2002    | 02228- 26   | 13           | 2,5    | 220            | 7      |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 01.07.2002    | 02228- 25   | 16           | 3,0    | 250            | 24     |
| Høgsfjord St 11      | 01.07.2002    | 02228- 32   | 9,0          | <2     | 180            | 11     |
| Høle St 12           | 01.07.2002    | 02228- 31   | 9,5          | 2,5    | 160            | 5      |
| Høle St 13           | 01.07.2002    | 02228- 30   | 9,5          | <2     | 200            | 20     |
| Kalvøy St 4          | 01.07.2002    | 02228- 33   | 9,0          | 2,0    | 150            | <2     |
| Riskafjord St 5a     | 01.07.2002    | 02228- 28   | 10           | 2,5    | 180            | <2     |
| Uskekalven St 5e     | 01.07.2002    | 02228- 29   | 9,5          | 2,0    | 160            | <2     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 08.07.2002    | 02234- 27   | 16           | 2,5    | 230            | <2     |
| Gandsfjorden St 7    | 08.07.2002    | 02234- 26   | 19           | 3,5    | 250            | 3      |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 08.07.2002    | 02234- 25   | 20           | 3,5    | 270            | 21     |
| Høgsfjord St 11      | 08.07.2002    | 02234- 32   | 14           | 2,5    | 180            | 7      |
| Høle St 12           | 08.07.2002    | 02234- 31   | 12           | 2,0    | 190            | 6      |
| Høle St 13           | 08.07.2002    | 02234- 30   | 11           | 2,5    | 270            | 65     |
| Kalvøy St 4          | 09.07.2002    | 02234- 33   | 14           | 2,5    | 200            | <2     |
| Riskafjord St 5a     | 08.07.2002    | 02234- 28   | 17           | 4,5    | 240            | 2      |
| Uskekalven St 5e     | 08.07.2002    | 02234- 29   | 14           | 2,5    | 240            | <2     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 05.08.2002    | 02261- 28   | 22           | 3,5    | 250            | <2     |
| Gandsfjorden St 7    | 05.08.2002    | 02261- 27   | 27           | 3,5    | 340            | <2     |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 05.08.2002    | 02261- 26   | 39           | 5,5    | 640            | 110    |
| Høgsfjord St 11      | 05.08.2002    | 02261- 16   | 14           | 3,0    | 200            | <2     |
| Høle St 12           | 05.08.2002    | 02261- 33   | 25           | 5,0    | 260            | <2     |
| Høle St 13           | 05.08.2002    | 02261- 32   | 16           | 4,0    | 220            | <2     |
| Kalvøy St 4          | 05.08.2002    | 02261- 25   | 20           | 4,0    | 250            | <2     |
| Riskafjord St 5a     | 05.08.2002    | 02261- 1    | 150          | 8,5    | 890            | <2     |
| Uskekalven St 5e     | 05.08.2002    | 02261- 30   | 26           | 3,5    | 330            | <2     |

| Sted                 | Innsaml. Dato | Prøve id-nr | Total fosfor | Fosfat | Total nitrogen | Nitrat |
|----------------------|---------------|-------------|--------------|--------|----------------|--------|
| Gandsfjorden St 5    | 19.08.2002    | 02280- 8    | 11           | <2     | 190            | <2     |
| Gandsfjorden St 7    | 19.08.2002    | 02280- 7    | 12           | 2,0    | 200            | <2     |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 19.08.2002    | 02280- 6    | 16           | 2,5    | 260            | 4      |
| Høgsfjord St 11      | 21.08.2002    | 02280- 41   | 11           | 3,0    | 230            | <2     |
| Høle St 12           | 19.08.2002    | 02280- 3    | 10           | 2,5    | 190            | <2     |
| Høle St 13           | 19.08.2002    | 02280- 2    | 11           | <2     | 310            | <2     |
| Kalvøy St 4          | 19.08.2002    | 02280- 9    | 11           | <2     | 240            | <2     |
| Riskafjord St 5a     | 21.08.2002    | 02280- 26   | 23           | 4,5    | 420            | 20     |
| Uskekalven St 5e     | 19.08.2002    | 02280- 4    | 12           | <2     | 210            | <2     |

**Vedlegg 2. Nærings salt**

|                      | Tot. fosfor<br>des-jan | Tot. fosfor<br>jan.02 | Tot. fosfor<br>jan.02 | Tot. fosfor<br>feb.02 | Tot. fosfor<br>feb.02 | Tot. fosfor<br>Gj.snitt-vinter | Tot. fosfor<br>SD vinter |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Gandsfjorden St 5    | 24                     | 23                    | 20                    | 26                    | 21                    | <b>22,8</b>                    | 2,4                      |
| Gandsfjorden St 7    | 28                     | 23                    | 24                    | 27                    | 23                    | <b>25,0</b>                    | 2,3                      |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 34                     | 25                    | 35                    | 30                    | 28                    | <b>30,4</b>                    | 4,2                      |
| Høgsfjord St 11      | 24                     | 25                    | 24                    | 21                    | 16                    | <b>22,0</b>                    | 3,7                      |
| Høle St 12           | 24                     | 21                    | 23                    | 22                    | 18                    | <b>21,6</b>                    | 2,3                      |
| Høle St 13           | 24                     | 22                    | 22                    | 21                    | 24                    | <b>22,6</b>                    | 1,3                      |
| Kalvøy St 4          | 24                     | 23                    | 24                    | 27                    | 25                    | <b>24,6</b>                    | 1,5                      |
| Riskafjord St 5a     | 26                     | 23                    | 23                    | 25                    | 25                    | <b>24,4</b>                    | 1,3                      |
| Uskekalven St 5e     | 27                     | 23                    | 25                    | 25                    | 20                    | <b>24,0</b>                    | 2,6                      |

|                      | Tot. fosfor<br>jun.02 | Tot. fosfor<br>jul.02 | Tot. fosfor<br>jul.02 | Tot. fosfor<br>aug.02 | Tot. fosfor<br>aug.02 | Tot. fosfor<br>Gj.snitt-sommer | Tot. fosfor<br>SD sommer |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Gandsfjorden St 5    | 9,0                   | 11                    | 16                    | 22                    | 11                    | <b>13,8</b>                    | 5,3                      |
| Gandsfjorden St 7    | 12                    | 13                    | 19                    | 27                    | 12                    | <b>16,6</b>                    | 6,5                      |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 14                    | 16                    | 20                    | 39                    | 16                    | <b>21,0</b>                    | 10,3                     |
| Høgsfjord St 11      | 10                    | 9,0                   | 14                    | 14                    | 11                    | <b>11,6</b>                    | 2,3                      |
| Høle St 12           | 10                    | 9,5                   | 12                    | 25                    | 10                    | <b>13,3</b>                    | 6,6                      |
| Høle St 13           | 9,0                   | 9,5                   | 11                    | 16                    | 11                    | <b>11,3</b>                    | 2,8                      |
| Kalvøy St 4          | 9,0                   | 9,0                   | 14                    | 20                    | 11                    | <b>12,6</b>                    | 4,6                      |
| Riskafjord St 5a     | 9,5                   | 10                    | 17                    | 150                   | 23                    | <b>14,9</b>                    | 6,4                      |
| Uskekalven St 5e     | 9,5                   | 9,5                   | 14                    | 26                    | 12                    | <b>14,2</b>                    | 6,9                      |

|                      | Fosfat<br>des-jan | Fosfat<br>jan.02 | Fosfat<br>jan.02 | Fosfat<br>feb.02 | Fosfat<br>feb.02 | Fosfat<br>Gj.snitt-vinter | Fosfat<br>SD vinter |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| Gandsfjorden St 5    | 13                | 13               | 15               | 16               | 12               | <b>13,8</b>               | 1,6                 |
| Gandsfjorden St 7    | 16                | 13               | 20               | 17               | 12               | <b>15,6</b>               | 3,2                 |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 20                | 14               | 21               | 19               | 18               | <b>18,4</b>               | 2,7                 |
| Høgsfjord St 11      | 12                | 14               | 14               | 13               | 4,5              | <b>11,5</b>               | 4,0                 |
| Høle St 12           | 12                | 12               | 13               | 13               | 5,5              | <b>11,1</b>               | 3,2                 |
| Høle St 13           | 13                | 12               | 11               | 11               | 14               | <b>12,2</b>               | 1,3                 |
| Kalvøy St 4          | 12                | 12               | 14               | 16               | 13               | <b>13,4</b>               | 1,7                 |
| Riskafjord St 5a     | 13                | 13               | 13               | 16               | 14               | <b>13,8</b>               | 1,3                 |
| Uskekalven St 5e     | 15                | 12               | 13               | 15               | 9,0              | <b>12,8</b>               | 2,5                 |

|                      | Fosfat<br>jun.02 | Fosfat<br>jul.02 | Fosfat<br>jul.02 | Fosfat<br>aug.02 | Fosfat<br>aug.02 | Fosfat<br>Gj.snitt-sommer | Fosfat<br>SD sommer |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------------|
| Gandsfjorden St 5    | <b>2,0</b>       | 2,5              | 2,5              | 3,5              | <b>2</b>         | <b>2,5</b>                | 0,6                 |
| Gandsfjorden St 7    | 2,5              | 2,5              | 3,5              | 3,5              | 2,0              | <b>2,8</b>                | 0,7                 |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 3,0              | 3,0              | 3,5              | 5,5              | 2,5              | <b>3,5</b>                | 1,2                 |
| Høgsfjord St 11      | <b>2,0</b>       | <b>2,0</b>       | 2,5              | 3,0              | 3,0              | <b>2,5</b>                | 0,5                 |
| Høle St 12           | <b>2,0</b>       | 2,5              | 2,0              | 5,0              | 2,5              | <b>2,8</b>                | 1,3                 |
| Høle St 13           | <b>2,0</b>       | <b>2,0</b>       | 2,5              | 4,0              | <b>2</b>         | <b>2,5</b>                | 0,9                 |
| Kalvøy St 4          | <b>2,0</b>       | 2,0              | 2,5              | 4,0              | <b>2,0</b>       | <b>2,5</b>                | 0,9                 |
| Riskafjord St 5a     | <b>2,0</b>       | 2,5              | 4,5              | 8,5              | 4,5              | <b>4,4</b>                | 2,6                 |
| Uskekalven St 5e     | <b>2,0</b>       | 2,0              | 2,5              | 3,5              | <b>2</b>         | <b>2,4</b>                | 0,7                 |

|                      | Tot. Nitrogen<br>des-jan | Tot. Nitrogen<br>jan.02 | Tot. Nitrogen<br>jan.02 | Tot. Nitrogen<br>feb.02 | Tot. Nitrogen<br>feb.02 | Tot. Nitrogen<br>Gj.snitt-vinter | Tot. Nitrogen<br>SD vinter |
|----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Gandsfjorden St 5    | 210                      | 250                     | 230                     | 200                     | 210                     | <b>220</b>                       | 20,0                       |
| Gandsfjorden St 7    | 300                      | 220                     | 260                     | 240                     | 220                     | <b>248</b>                       | 33,5                       |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 500                      | 290                     | 270                     | 250                     | 350                     | <b>332</b>                       | 101,1                      |
| Høgsfjord St 11      | 190                      | 310                     | 220                     | 210                     | 220                     | <b>230</b>                       | 46,4                       |
| Høle St 12           | 220                      | 210                     | 220                     | 260                     | 270                     | <b>236</b>                       | 27,0                       |
| Høle St 13           | 250                      | 230                     | 260                     | 300                     | 220                     | <b>252</b>                       | 31,1                       |
| Kalvøy St 4          | 190                      | 200                     | 210                     | 240                     | 200                     | <b>208</b>                       | 19,2                       |
| Riskafjord St 5a     | 220                      | 250                     | 230                     | 210                     | 200                     | <b>222</b>                       | 19,2                       |

|                      | 290                     | 210                     | 250                     | 230                     | 240                     | 244                              | 29,7                       |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                      | Tot. Nitrogen<br>jun.02 | Tot. Nitrogen<br>jul.02 | Tot. Nitrogen<br>jul.02 | Tot. Nitrogen<br>aug.02 | Tot. Nitrogen<br>aug.02 | Tot. Nitrogen<br>Gj.snitt-sommer | Tot. Nitrogen<br>SD sommer |
| Uskekalven St 5e     | 160                     | 160                     | 240                     | 330                     | 210                     | 220                              | 70                         |
| Gandsfjorden St 5    | 160                     | 200                     | 230                     | 250                     | 190                     | 206                              | 35                         |
| Gandsfjorden St 7    | 180                     | 220                     | 250                     | 340                     | 200                     | 238                              | 63                         |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 250                     | 250                     | 270                     | 640                     | 260                     | 334                              | 171                        |
| Høgsfjord St 11      | 160                     | 180                     | 180                     | 200                     | 230                     | 190                              | 26                         |
| Høle St 12           | 180                     | 160                     | 190                     | 260                     | 190                     | 196                              | 38                         |
| Høle St 13           | 170                     | 200                     | 270                     | 220                     | 310                     | 234                              | 56                         |
| Kalvøy St 4          | 190                     | 150                     | 200                     | 250                     | 240                     | 206                              | 40                         |
| Riskafjord St 5a     | 150                     | 180                     | 240                     | 890                     | 420                     | 248                              | 121                        |
| Uskekalven St 5e     | 160                     | 160                     | 240                     | 330                     | 210                     | 220                              | 70                         |
|                      | Nitrat<br>des-jan       | Nitrat<br>jan.02        | Nitrat<br>jan.02        | Nitrat<br>feb.02        | Nitrat<br>feb.02        | Nitrat<br>Gj.snitt-vinter        | Nitrat<br>SD vinter        |
| Gandsfjorden St 5    | 92                      | 99                      | 120                     | 120                     | 100                     | 106                              | 13,0                       |
| Gandsfjorden St 7    | 150                     | 100                     | 140                     | 130                     | 110                     | 126                              | 20,7                       |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 290                     | 150                     | 160                     | 140                     | 160                     | 180                              | 62,0                       |
| Høgsfjord St 11      | 84                      | 85                      | 110                     | 130                     | 100                     | 102                              | 19,1                       |
| Høle St 12           | 120                     | 110                     | 110                     | 170                     | 110                     | 124                              | 26,1                       |
| Høle St 13           | 140                     | 150                     | 150                     | 200                     | 100                     | 148                              | 35,6                       |
| Kalvøy St 4          | 81                      | 84                      | 110                     | 110                     | 110                     | 99                               | 15,1                       |
| Riskafjord St 5a     | 86                      | 84                      | 120                     | 110                     | 100                     | 100                              | 15,4                       |
| Uskekalven St 5e     | 86                      | 85                      | 120                     | 120                     | 100                     | 102                              | 17,3                       |
|                      | Nitrat<br>jun.02        | Nitrat<br>jul.02        | Nitrat<br>jul.02        | Nitrat<br>aug.02        | Nitrat<br>aug.02        | Nitrat<br>Gj.snitt-sommer        | Nitrat<br>SD sommer        |
| Gandsfjorden St 5    | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2,0                              | 0,0                        |
| Gandsfjorden St 7    | 7                       | 7                       | 3                       | 2                       | 2                       | 4,2                              | 2,6                        |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 39                      | 24                      | 21                      | 110                     | 4                       | 22                               | 14,4                       |
| Høgsfjord St 11      | 2                       | 11                      | 7                       | 2                       | 2                       | 4,8                              | 4,1                        |
| Høle St 12           | 2                       | 5                       | 6                       | 2                       | 2                       | 3,4                              | 1,9                        |
| Høle St 13           | 2                       | 20                      | 65                      | 2                       | 2                       | 18,2                             | 27,3                       |
| Kalvøy St 4          | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2,0                              | 0,0                        |
| Riskafjord St 5a     | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 20                      | 5,6                              | 8,0                        |
| Uskekalven St 5e     | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2,0                              | 0,0                        |

Vedlegg 2 fortsettelse, Oksygeninnhold i bunnvann, klorofyll og siktedyp.,

Oksygen

|                   | des-01-jan | jan.02 | feb.02 | jun.02 | jul.02 | aug.02 |
|-------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gandsfjorden St 5 | 3,9        | 5,2    | 3,9    | 4,2    | 2,8    | 1,9    |
| Gandsfjorden St 6 | 5,8        | 5,8    | 5,2    | 6,1    | 5,6    | 4,3    |
| Høgsfjord St 11   | 6,4        | 6,9    | 6,2    | 5,4    | 5,3    | 5,0    |
| Høle St 12        | 6,4        | 6,6    | 6,1    | 6,3    | 6,3    | 5,8    |
| Høle St 13        | 2,2        | 2,3    | 1,2    | 0,7    | <0,2   | <0,2   |
| Kalvøy St 4       | 6,0        | 6,6    | 5,8    | 5,5    | 6,2    | 5,3    |
| Riskafjord St 5a  | 2,1        | 3,6    | 4,0    | 6,1    | 5,8    | 4,1    |
| Riskafjord St 5d  | 6,2        | 6,7    | 7,2    | 6,0    | 5,0    | 5,6    |
| Uskekalven St 5e  | 6,5        | 7,3    | 7,1    | 7,1    | 6,6    | 6,5    |

Klorofyll

|                      | jun.02 | jul.02 | jul.02 | aug.02 | aug.02 | Gj.snitt   | SD  |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|-----|
| Gandsfjorden St 5    | 1,1    | 2,1    | 3,3    | 4,2    | 2,2    | <b>2,6</b> | 1,2 |
| Gandsfjorden St 7    | 3,3    | 4,0    | 5,5    | 11     | 2,6    | <b>5,3</b> | 3,4 |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 4,0    | 7,7    | 8,2    | 13     | 4,8    | <b>7,5</b> | 3,5 |
| Høgsfjord St 11      | 2,0    | 2,1    | 2,2    | 4,4    | 2,1    | <b>2,6</b> | 1,0 |
| Høle St 12           | 1,5    | 1,9    | 0,7    | 3,5    | 2,3    | <b>2,0</b> | 1,0 |
| Høle St 13           | 1,1    | 1,8    | <0,7   | 3,2    | 2,2    | <b>2,1</b> | 0,9 |
| Kalvøy St 4          | 1,5    | 1,4    | 2,9    | 6,8    | 4,6    | <b>3,4</b> | 2,3 |
| Riskafjord St 5a     | 1,4    | 1,5    | 3,1    | 3,3    | 2,5    | <b>2,4</b> | 0,9 |
| Uskekalven St 5e     | 1,0    | 1,4    | 1,9    | 6,7    | 3,4    | <b>2,9</b> | 2,3 |

Siktedyp

|                      | jun0-2 | jul-02 | jul-02 | aug-02 | aug-02 | Gj.snitt-sommer | SD  |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-----|
| Gandsfjorden St 5    | 6,0    | 4,0    | 4,0    | 6,0    | 6,0    | <b>5,2</b>      | 1,1 |
| Gandsfjorden St 7    | 6,0    | 4,0    | 3,5    | 6,0    | 6,0    | <b>5,1</b>      | 1,2 |
| Vågen St 8, Gandsfj. | 6,5    | 3,5    | 3,5    | 2,5    | 4,5    | <b>4,1</b>      | 1,5 |
| Høgsfjord St 11      | 6,0    | 4,5    | 4,5    | 8,0    | 8,0    | <b>6,2</b>      | 1,8 |
| Høle St 12           | 5,5    | 5,0    | 4,5    | 7,5    | 9,0    | <b>6,3</b>      | 1,9 |
| Høle St 13           | 5,0    | 4,5    | 4,5    | 7,5    | 9,0    | <b>6,1</b>      | 2,0 |
| Kalvøy St 4          | 8,0    | 5,5    | 5,0    |        | 7,0    | <b>6,4</b>      | 1,4 |
| Riskafjord St 5a     | 6,0    | 6,0    | 4,0    | 5,0    | 8,0    | <b>5,8</b>      | 1,5 |
| Uskekalven St 5e     | 6,0    | 5,0    | 5,0    | 5,0    | 7,0    | <b>5,6</b>      | 0,9 |



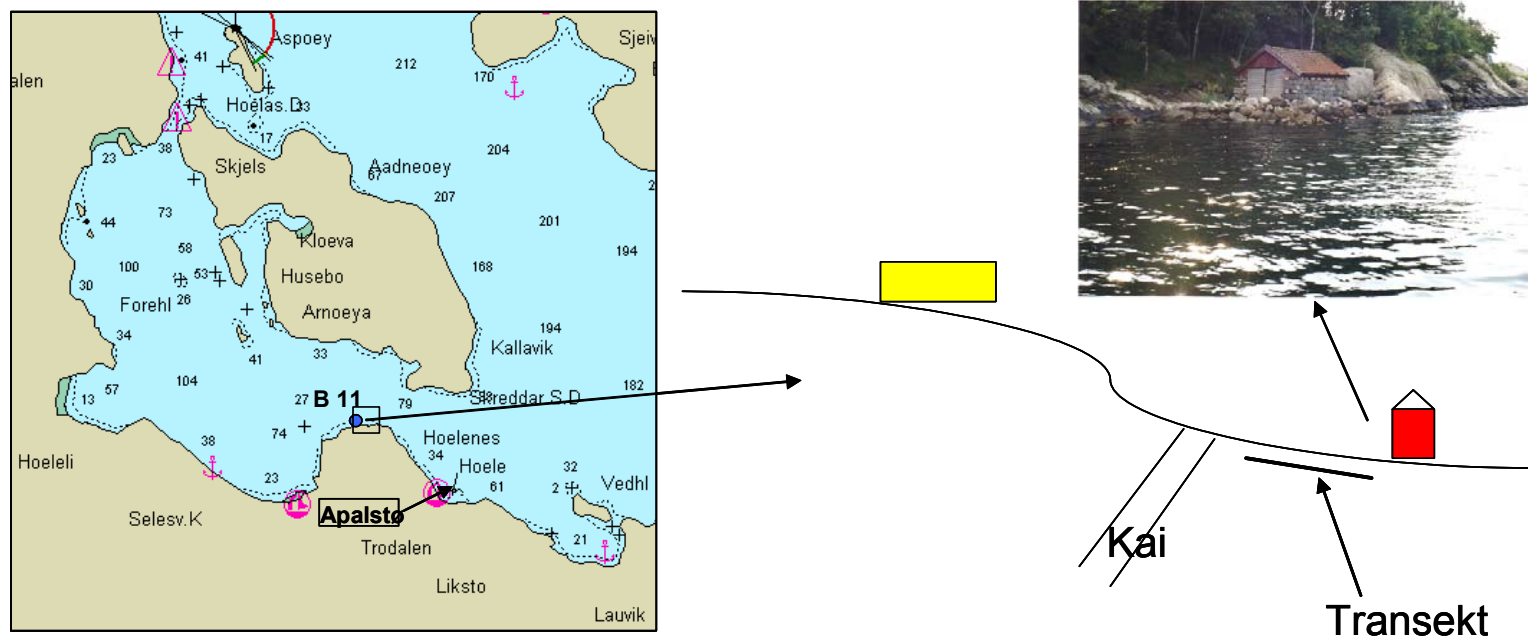
# Vedlegg 3

## Stasjon B11 – Høle

Stasjonskoordinater:

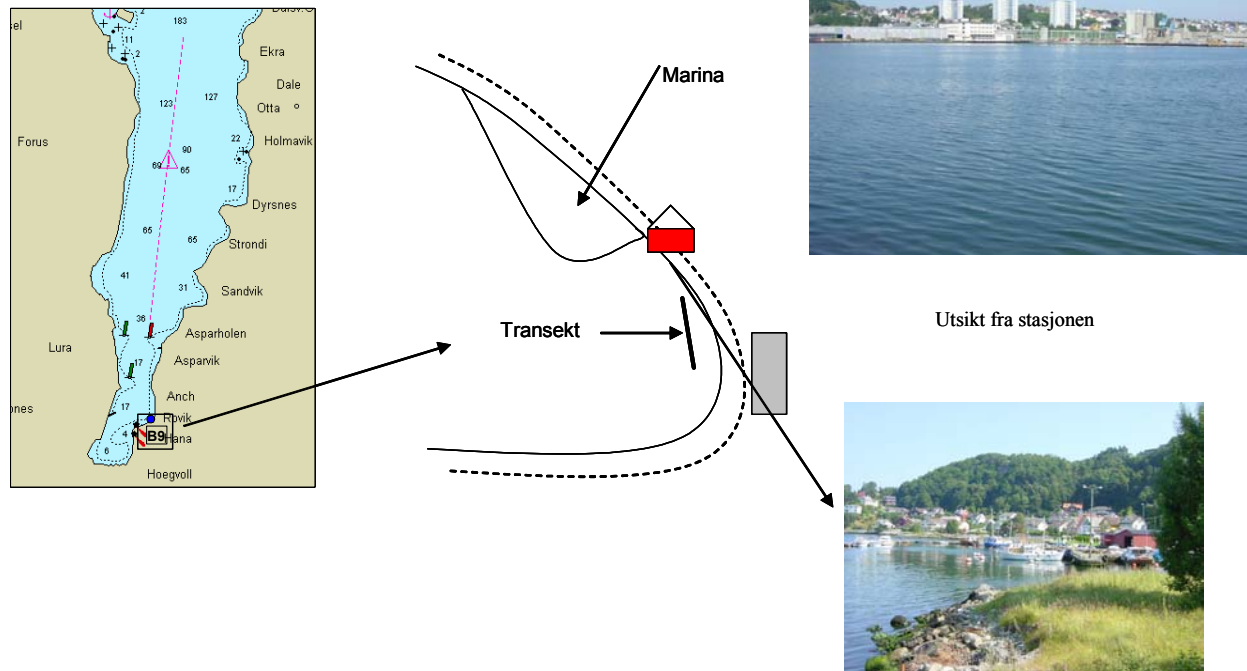
N: 58° 54,139'

E: 06° 00,885'



Oversiktskart over området, skisse over transekt og oversiktsbilde av Stasjon B11.

## Stasjon B9 – Rovika



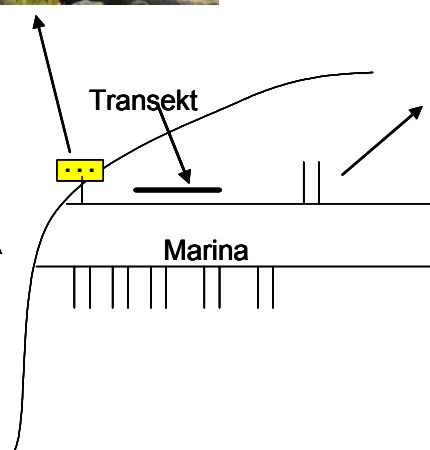
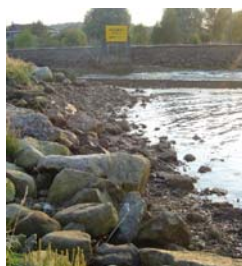
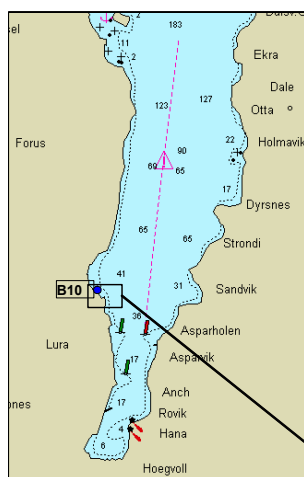
Oversiktskart over området, skisse over transekt og oversiktsbilde av Stasjon B9.

## Stasjon B10 – Lura

Stasjonskoordinater:

N: 58° 52,318'

E: 05° 34,240'

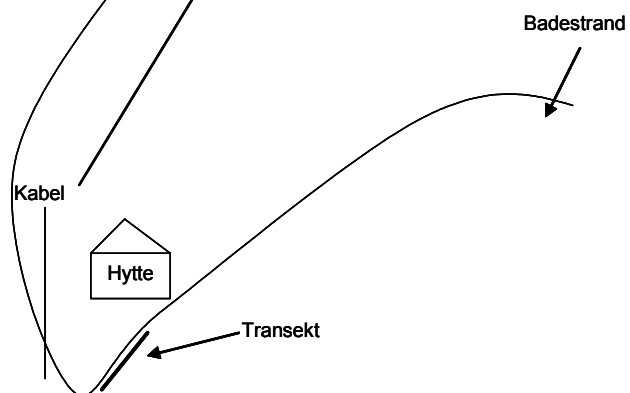
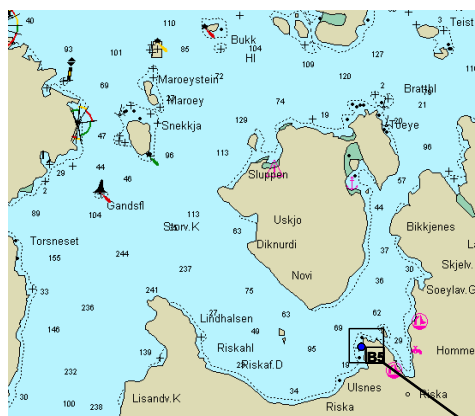


Oversiktskart over området, skisse over transekt og oversiktsbilde av Stasjon B10.

## Stasjon B5 – Riskafjord

### Stasjonskoordinater:

N: 58° 56,052', E: 05° 50,282'



Oversiktskart over området, skisse over transekt og oversiktsbilde av Stasjon B5.

# Vedlegg 4

Vedlegg 4. Resultater fra sedimentanalyser. Totalt nitrogeninnhold (TN) Totalt organisk karbon (TOC) i mg/g TS, Glødetap i %. Metaller i mg/kg tørrvekt. Organiske miljøgifter i ug/kg (tørrvekt).

| stasjon | Dyp (m) | TN (mg/g) | TN (mg/g) | TN (mg/g) | TN (mg/g)snitt |
|---------|---------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| St 4    | 136     | 5,30      | 4,90      | 5,70      | 5,30           |
| St 13   | 104     | 6,00      | 7,10      | 7,00      | 6,70           |
| St 12   | 185     | 2,30      | 2,10      | 2,00      | 2,13           |
| St 11   | 268     | 2,70      | 2,90      | 3,40      | 3,00           |
| St 10   | 5,6     |           |           |           |                |
| St 7    | 53      | 2,80      | 2,20      | 2,80      | 2,60           |
| St 6    | 134     | 4,90      | 4,40      | 4,70      | 4,67           |
| St 5    | 246     | 3,70      | 3,20      | 3,40      | 3,43           |
| 5A      | 96      | 6,40      | 6,30      | 6,70      | 6,47           |
| 5 D     | 49      | <1,0      | 2,90      | 1,40      | 2,15           |
| 5 E     | 96      | 2,30      | 2,50      | 2,80      | 2,53           |

|       | TOC (mg/g) | TOC (mg/g) | TOC (mg/g) | TOC (mg/g) snitt | TOC (mg/g) sd |
|-------|------------|------------|------------|------------------|---------------|
| St 4  | 40,10      | 37,20      | 38,50      | 38,60            | 1,45          |
| St 13 | 57,10      | 59,30      | 59,60      | 58,67            | 1,37          |
| St 12 | 15,90      | 15,30      | 18,60      | 16,60            | 1,76          |
| St 11 | 23,20      | 23,10      | 24,40      | 23,57            | 0,72          |
| St 10 |            |            |            |                  |               |
| St 7  | 30,50      | 21,10      | 27,70      | 26,43            | 4,83          |
| St 6  | 45,80      | 42,80      | 42,00      | 43,53            | 2,00          |
| St 5  | 28,90      | 24,90      | 25,40      | 26,40            | 2,18          |
| 5A    | 59,40      | 50,10      | 57,80      | 55,77            | 4,97          |
| 5 D   | 6,60       | 23,50      | 11,20      | 13,77            | 8,74          |
| 5 E   | 16,30      | 16,00      | 18,50      | 16,93            | 1,37          |

|       | % leire og silt | % leire og silt | % leire og silt | % leire og silt, snitt | % leire og silt, SD |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| St 4  | 48,1            | 54,5            | 36,3            | 46,30                  | 9,23                |
| St 13 | 48,2            | 43,7            | 29,9            | 40,60                  | 9,54                |
| St 12 | 57,3            | 70,5            | 63,8            | 63,87                  | 6,60                |
| St 11 | 68,8            | 27,4            | 42,3            | 46,17                  | 20,97               |
| St 10 | 61,8            | 49,7            | 49,4            | 53,63                  | 7,07                |
| St 7  | 62,7            | 41,2            | 46,8            | 50,23                  | 11,15               |
| St 6  | 47,8            | 36,6            | 50,9            | 45,10                  | 7,52                |
| St 5  | 54              | 82              | 75,4            | 70,47                  | 14,64               |
| 5A    | 32,6            | 38,6            | 31,7            | 34,30                  | 3,75                |
| 5 D   | 16,2            | 26,2            | 24,6            | 22,33                  | 5,37                |
| 5 E   | 75,1            | 59,7            | 68              | 67,60                  | 7,71                |

|       | TOC-63 | TOC-63 | TOC-63 | TOC-63-snitt | TOC-63 SD |
|-------|--------|--------|--------|--------------|-----------|
| St 4  | 49     | 45     | 50     | 48           | 2,50      |
| St 13 | 66     | 69     | 72     | 69           | 2,90      |
| St 12 | 24     | 21     | 25     | 23           | 2,29      |
| St 11 | 29     | 36     | 35     | 33           | 3,91      |
| St 10 | 7      | 9      | 9      | 8            | 1,27      |
| St 7  | 37     | 32     | 37     | 35           | 3,21      |
| St 6  | 55     | 54     | 51     | 53           | 2,29      |
| St 5  | 37     | 28     | 30     | 32           | 4,81      |
| 5A    | 72     | 61     | 70     | 68           | 5,62      |
| 5 D   | 22     | 37     | 25     | 28           | 7,98      |
| 5 E   | 21     | 23     | 24     | 23           | 1,79      |

|       | Glødetap | Glødetap | Glødetap | Glødetap,<br>snitt | Glødetap,<br>SD |
|-------|----------|----------|----------|--------------------|-----------------|
| St 4  | 14,4     | 14,9     | 36,3     | 21,87              | 12,50           |
| St 13 | 16,8     | 22       | 20,7     | 19,83              | 2,71            |
| St 12 | 7,1      | 6,6      | 7,1      | 6,93               | 0,29            |
| St 11 | 10,3     | 10,3     | 9,9      | 10,17              | 0,23            |
| St 10 | 19,3     | 17,2     | 17,4     | 17,97              | 1,16            |
| St 7  | 5,7      | 4,8      | 7,8      | 6,10               | 1,54            |
| St 6  | 12,9     | 12,6     | 12,3     | 12,60              | 0,30            |
| St 5  | 10,2     | 8,9      | 9,7      | 9,60               | 0,66            |
| 5A    | 12,6     | 14,1     | 15,8     | 14,17              | 1,60            |
| 5 D   | 2        | 6,2      | 3,4      | 3,87               | 2,14            |
| 5 E   | 15,8     | 5,8      | 6,8      | 9,47               | 5,51            |

|       | As   | As   | As   | As snitt    | As SD |
|-------|------|------|------|-------------|-------|
| St 4  | 7,92 | 6,74 | 6,25 | <b>7,0</b>  | 0,9   |
| St 13 | 9,56 | 11,3 | 15,1 | <b>12,0</b> | 2,8   |
| St 12 |      |      |      |             |       |
| St 11 | 6,04 | 9,07 | 6,64 | <b>7,3</b>  | 1,6   |
| St 10 | 6,48 | 6,57 | 7,72 | <b>6,9</b>  | 0,7   |
| St 7  |      |      |      |             |       |
| St 6  | 10,1 | 10,7 | 10,7 | <b>10,5</b> | 0,4   |
| St 5  | 9,52 | 9,37 | 11,9 | <b>10,2</b> | 1,4   |
| 5A    | 11,8 | 12,8 | 13,2 | <b>12,6</b> | 0,8   |
| 5 D   | 3,19 | 4,44 | 4,51 | <b>4,0</b>  | 0,7   |
| 5 E   | 5,03 | 3,81 | 5,37 | <b>4,7</b>  | 0,8   |

|       | Pb   | Pb   | Pb   | Pb snitt    | Pb SD |
|-------|------|------|------|-------------|-------|
| St 4  | 71,6 | 65,1 | 71,3 | <b>69,3</b> | 3,7   |
| St 13 | 73,5 | 76,0 | 93,9 | <b>81,1</b> | 11,1  |
| St 12 |      |      |      |             |       |
| St 11 | 54,7 | 55,7 | 55,0 | <b>55,1</b> | 0,5   |
| St 10 | 66,1 | 66,4 | 71,6 | <b>68,0</b> | 3,0   |
| St 7  |      |      |      |             |       |
| St 6  | 82,9 | 81,0 | 68,2 | <b>77,3</b> | 8,0   |
| St 5  | 78,5 | 64,8 | 64,3 | <b>69,2</b> | 8,1   |
| 5A    | 91,7 | 94,2 | 83,7 | <b>89,9</b> | 5,5   |
| 5 D   | 12,6 | 25,5 | 16,9 | <b>18,3</b> | 6,6   |
| 5 E   | 24,2 | 26,8 | 31,4 | <b>27,5</b> | 3,7   |

|       | Cd    | Cd    | Cd    | Cd snitt   | Cd SD |
|-------|-------|-------|-------|------------|-------|
| St 4  | 0,343 | 0,294 | 0,331 | <b>0,3</b> | 0,0   |
| St 13 | 0,347 | 0,475 | 0,623 | <b>0,5</b> | 0,1   |
| St 12 |       |       |       |            |       |
| St 11 | 0,073 | 0,078 | 0,095 | <b>0,1</b> | 0,0   |
| St 10 | 0,915 | 0,918 | 1,070 | <b>1,0</b> | 0,1   |
| St 7  |       |       |       |            |       |
| St 6  | 0,205 | 0,223 | 0,159 | <b>0,2</b> | 0,0   |
| St 5  | 0,223 | 0,208 | 0,218 | <b>0,2</b> | 0,0   |
| 5A    | 0,443 | 0,528 | 0,546 | <b>0,5</b> | 0,1   |
| 5 D   | 0,074 | 0,151 | 0,105 | <b>0,1</b> | 0,0   |
| 5 E   | 0,135 | 0,131 | 0,153 | <b>0,1</b> | 0,0   |



|       | Cu   | Cu   | Cu   | Cu snitt    | Cu SD |
|-------|------|------|------|-------------|-------|
| St 4  | 27,0 | 23,5 | 25,7 | <b>25,4</b> | 1,8   |
| St 13 | 23,7 | 24,2 | 32,7 | <b>26,9</b> | 5,0   |
| St 12 |      |      |      |             |       |
| St 11 | 18,7 | 21,4 | 20,6 | <b>20,3</b> | 1,4   |
| St 10 | 75,7 | 73,8 | 81,6 | <b>77,0</b> | 4,0   |
| St 7  |      |      |      |             |       |
| St 6  | 36,1 | 35,2 | 29,2 | <b>33,5</b> | 3,7   |
| St 5  | 27,5 | 26,3 | 30,3 | <b>28,0</b> | 2,0   |
| 5A    | 35,0 | 36,4 | 34,3 | <b>35,3</b> | 1,1   |
| 5 D   | 5,26 | 12,7 | 14,9 | <b>11,0</b> | 5,1   |
| 5 E   | 10,5 | 10,8 | 12,4 | <b>11,2</b> | 1,0   |

|       | Cr   | Cr   | Cr   | Cr snitt    | Cr SD |
|-------|------|------|------|-------------|-------|
| St 4  | 35,1 | 30,4 | 33,0 | <b>32,8</b> | 2,3   |
| St 13 | 30,9 | 30,1 | 40,3 | <b>33,8</b> | 5,7   |
| St 12 |      |      |      |             |       |
| St 11 | 27,6 | 33,6 | 33,0 | <b>31,4</b> | 3,3   |
| St 10 | 25,6 | 22,3 | 25,4 | <b>24,5</b> | 1,9   |
| St 7  |      |      |      |             |       |
| St 6  | 40,0 | 37,8 | 33,6 | <b>37,1</b> | 3,3   |
| St 5  | 30,6 | 32,2 | 43,8 | <b>35,6</b> | 7,2   |
| 5A    | 32,0 | 31,3 | 25,7 | <b>29,6</b> | 3,5   |
| 5 D   | 4,22 | 8,47 | 5,86 | <b>6,2</b>  | 2,1   |
| 5 E   | 12,2 | 12,4 | 14,0 | <b>12,9</b> | 1,0   |

|       | Hg     | Hg     | Hg     | Hg snitt         | Hg SD  |
|-------|--------|--------|--------|------------------|--------|
| St 4  | 0,039  | 0,036  | 0,032  | <b>0,0</b>       | 0,0    |
| St 13 | <0.015 | <0.015 | <0.015 | <b>&lt;0.015</b> | <0.015 |
| St 12 |        |        |        |                  |        |
| St 11 | <0.015 | <0.015 | <0.015 | <b>&lt;0.015</b> | <0.015 |
| St 10 | 0,348  | 0,601  | 0,671  | <b>0,5</b>       | 0,2    |
| St 7  |        |        |        |                  |        |
| St 6  | 0,043  | 0,051  | 0,033  | <b>0,0</b>       | 0,0    |
| St 5  | 0,028  | 0,022  | 0,031  | <b>0,0</b>       | 0,0    |
| 5A    | 0,021  | 0,022  | 0,032  | <b>0,0</b>       | 0,0    |
| 5 D   | <0.015 | <0.015 | <0.015 | <b>&lt;0.015</b> | <0.015 |
| 5 E   | <0.015 | <0.015 | <0.015 | <b>&lt;0.015</b> | <0.015 |

|       | Ni   | Ni   | Ni   | Ni snitt    | Ni SD |
|-------|------|------|------|-------------|-------|
| St 4  | 26,5 | 22,2 | 24,4 | <b>24,4</b> | 2,2   |
| St 13 | 22,3 | 22,5 | 29,3 | <b>24,7</b> | 3,9   |
| St 12 |      |      |      |             |       |
| St 11 | 25,5 | 28,9 | 28,4 | <b>27,6</b> | 1,8   |
| St 10 | 14,9 | 13,7 | 15,8 | <b>14,8</b> | 1,1   |
| St 7  |      |      |      |             |       |
| St 6  | 25,7 | 26,9 | 22,7 | <b>25,1</b> | 2,1   |
| St 5  | 35,6 | 41,3 | 65,9 | <b>47,6</b> | 16,1  |
| 5A    | 23,9 | 21,6 | 17,9 | <b>21,1</b> | 3,0   |
| 5 D   | 3,21 | 9,10 | 5,62 | <b>6,0</b>  | 3,0   |
| 5 E   | 10,5 | 11,1 | 12,4 | <b>11,3</b> | 1,0   |

|       | Zn  | Zn   | Zn  | Zn snitt     | Zn SD |
|-------|-----|------|-----|--------------|-------|
| St 4  | 107 | 94,2 | 103 | <b>101,6</b> | 6,8   |
| St 13 | 113 | 124  | 164 | <b>133,5</b> | 27,1  |
| St 12 |     |      |     |              |       |
| St 11 | 105 | 115  | 115 | <b>111,7</b> | 5,9   |
| St 10 | 301 | 294  | 333 | <b>309,2</b> | 20,6  |
| St 7  |     |      |     |              |       |

|      |      |      |      |              |       |
|------|------|------|------|--------------|-------|
| St 6 | 147  | 132  | 109  | <b>129,4</b> | 18,9  |
| St 5 | 136  | 123  | 143  | <b>133,9</b> | 10,3  |
| 5A   | 133  | 139  | 129  | <b>133,7</b> | 5,0   |
| 5 D  | 25,9 | 45,7 | 311  | <b>127,6</b> | 159,3 |
| 5 E  | 44,2 | 46,9 | 52,7 | <b>47,9</b>  | 4,4   |

|       | Ag    | Ag    | Ag    | Ag snitt   | Ag SD |
|-------|-------|-------|-------|------------|-------|
| St 4  | 0,387 | 0,446 | 0,502 | <b>0,4</b> | 0,1   |
| St 13 | 0,321 | 0,355 | 0,438 | <b>0,4</b> | 0,1   |
| St 12 |       |       |       |            |       |
| St 11 | 0,177 | 0,181 | 0,162 | <b>0,2</b> | 0,0   |
| St 10 | 1,41  | 1,46  | 1,49  | <b>1,5</b> | 0,0   |
| St 7  |       |       |       |            |       |
| St 6  | 0,894 | 0,960 | 0,748 | <b>0,9</b> | 0,1   |
| St 5  | 1,125 | 0,967 | 0,983 | <b>1,0</b> | 0,1   |
| 5A    | 1,11  | 0,369 | 1,35  | <b>0,9</b> | 0,5   |
| 5 D   | 0,169 | 0,238 | 0,153 | <b>0,2</b> | 0,0   |
| 5 E   | 0,198 | 0,268 | 0,285 | <b>0,3</b> | 0,0   |

|       | PAH  | PAH  | PAH  | PAH (snitt) | PAH (sd) |
|-------|------|------|------|-------------|----------|
| St 4  | 1000 | 900  | 1100 | 1000        | 100      |
| St 13 | 730  | 700  | 740  | 723         | 21       |
| St 12 |      |      |      |             |          |
| St 11 | 380  | 350  | 370  | 367         | 15       |
| St 10 | 1300 | 1100 | 1000 | 1133        | 153      |
| St 7  |      |      |      |             |          |
| St 6  | 880  | 840  | 700  | 807         | 95       |
| St 5  | 900  | 1100 | 800  | 933         | 153      |
| 5A    | 1200 | 1200 | 1100 | 1167        | 58       |
| 5 D   | 300  | 920  | 750  | 657         | 320      |
| 5 E   |      |      |      |             |          |

|       | PCB 7 | PCB 7 | PCB 7 | PCB 7 (snitt) | PCB7 (sd) |
|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------|
| St 4  | 4,1   | 2,8   | 4,7   | 4             | 1         |
| St 13 | 3,4   | 3,2   | 3,4   | 3             | 0         |
| St 12 |       |       |       |               |           |
| St 11 | i.p.  | i.p.  | i.p.  | i.p.          | i.p.      |
| St 10 | 28    | 38    | 33    | 33            | 5         |
| St 7  |       |       |       |               |           |
| St 6  | 13    | 10    | 8,7   | 11            | 2         |
| St 5  | 13    | 19    | 12    | 15            | 4         |
| 5A    | 11    | 12    | 10    | 11            | 1         |
| 5 D   | i.p.  | i.p.  | i.p.  | i.p.          | i.p.      |
| 5 E   |       |       |       |               |           |

|       | B(a)P | B(a)P | B(a)P | B(a)P | B(a)P |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| St 4  | 95    | 84    | 110   | 96    | 13    |
| St 13 | 55    | 52    | 54    | 54    | 2     |
| St 12 |       |       |       |       |       |
| St 11 | 23    | 20    | 23    | 22    | 2     |
| St 10 | 64    | 68    | 71    | 68    | 4     |
| St 7  |       |       |       |       |       |
| St 6  | 78    | 70    | 62    | 70    | 8     |
| St 5  | 76    | 110   | 76    | 87    | 20    |
| 5A    | 110   | 110   | 95    | 105   | 9     |
| 5 D   | 28    | 88    | 84    | 67    | 34    |
| 5 E   |       |       |       |       |       |

# Vedlegg 5

| Ref nr 02118-                | -17 | -18 | -19 | -20 | -21 | -22 | -23 | -24 | -25 | -26 | -27 | -28 | -81 | -82 | -83 | -84 |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Art / Stasjon                | 13  | 13  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 7   | 7   | 7   | 7   |
| *Nematoda                    |     |     |     | <10 |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     | 1   | 2   |
| Nemertini indet              |     |     |     |     | 5   | 20  | 6   | 17  | 3   | 2   |     | 1   | 3   | 3   | 10  | 5   |
| *Hydrozoa indet              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Adamsia palliata             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Anthozoa indet               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Cerianthus lloydii           |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     | 1   | 5   | 3   |     |     |     |     |
| Edwardsiidae indet           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ampharete cf finmarchica     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ampharetidae indet           |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 3   |     | 7   |     |
| Amphicteis gunneri           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Aonides paucibranchiata      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Capitella capitata           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |
| Ceratocephale loveni         |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   | 2   | 1   |     |     |     |     |     |
| Chaetozone setosa            |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     | 5   | 6   | 8   | 10  |
| Cirratulidae indet           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Cirratulus cirratus          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Diplocirrus glaucus          |     |     |     |     |     | 7   | 2   |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Eteone lactea                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Eteone longa                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Eunice pennata               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Eupolymnia nebulosa          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Fimbriosthenelais zetlandica |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Glycera alba                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Glycera sp                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |
| Goniada maculata             |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 4   | 1   | 6   | 2   |
| Harmothoe sp                 |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Heteromastus filiformis      |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     | 2   |     |     |     |     |     |
| Lumbrineris sp               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | 2   |     |     |
| Magelona mirabilis           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Maldanidae indet             |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Mediomastus fragilis         |     |     |     |     | 2   | 5   |     | 5   |     | 1   |     | 3   |     |     |     |     |
| Melinna cristata             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Myriochele oculata           |     |     |     |     | 28  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Nainereis quadricuspis       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Nephtys sp                   |     |     |     |     | 3   | 4   |     | 1   | 2   | 1   |     | 3   | 1   |     | 2   | 1   |
| Nereis sp                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Nerimyra punctata            |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Notomastus latericeus        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ophelina acuminata           |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |
| Ophelina norvegica           |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ophiodromus flexuosus        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   |     | 2   |
| Owenia fusiformis            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Paradoneis eliasoni          |     |     |     |     | 1   |     | 1   | 2   |     |     |     | 4   |     | 2   |     | 3   |
| Paramphinome jeffreysii      |     |     |     |     |     | 12  | 1   | 7   |     |     |     |     |     | 1   | 1   | 2   |
| Pectinaria auricoma          |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |
| Pectinaria koreni            |     |     |     | 1   | 3   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |
| Pholoe inornata              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Phyllodoce sp                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Phylo norvegica              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| Pista cristata               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |
| Polycirrus sp                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Polydora caeca               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |     |
| Polydora ciliata             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Prionospio cirrifera         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 19  | 34  | 33  | 20  |
| Sabellidae indet             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |     |
| Sabellides octocirrata       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   |

| Ref nr 02118-            | -101 | -102 | -103 | -104 | -105 | -106 | -107 | -108 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Art / Stasjon            | 5E   | 5E   | 5E   | 5E   | 4    | 4    | 4    | 4    |
| Myrtea spinifera         |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Mysella bidentata        |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nucula tumidula          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nuculoma tenuis          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Thracia convexa          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Thyasira croulinensis    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Thyasira equalis         | 2    |      | 9    | 5    | 7    | 6    | 8    | 4    |
| Thyasira ferruginea      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Thyasira flexuosa        |      | 13   | 7    |      |      | 1    |      |      |
| Thyasira sarsii          | 2    | 2    | 6    | 9    | 2    |      | 3    | 10   |
| Thyasira sp              |      |      |      |      | 1    |      |      |      |
| Tropidomya abbreviata    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Yoldiella lucida         |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Yoldiella tomlini        |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ECHINODERMATA            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ophiura sp               |      |      |      |      |      | 2    | 1    |      |
| Ophiura sarsi            |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ophiuroidea juv. indet   |      |      |      | 1    |      |      |      |      |
| Amphiura filiformis      |      | 2    | 4    | 4    |      |      |      |      |
| Brisaster lyrifera       |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Echinocardium sp         |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Echinocardium cordatum   |      |      |      | 4    |      |      |      |      |
| Echinocardium sp juv.    |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Psolus squamatus? Lactea |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                          |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                          |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                          |      |      |      |      |      |      |      |      |

Vedlegg 5, bunndyrsresultater for hver grabbprøve

|                  | Antall individ pr. hugg og stasjon |            | Antall individ pr m2<br>N pr m2 | Jevnhets indeks<br>J' | Hurlbert<br>ES(100) | Shannon-<br>Wiener<br>indeks<br>H'(log2) | SFT<br>tilstand     |
|------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|--|---------------------|
|                  | Anatt arter<br>S                   | N          |                                 |                       |                     |  |                     |
| St 13-1          | 0                                  | 0          | 0                               |                       | 0,0                 | 0,00                                     |                     |
| St 13-2          | 1                                  | 1          | 10                              |                       | 1,0                 | 0,00                                     |                     |
| St 13-3          | 1                                  | 1          | 10                              |                       | 1,0                 | 0,00                                     |                     |
| St 13-4          | 2                                  | 4          | 40                              | 0,81                  | 2,0                 | 0,81                                     |                     |
| <b>St 13-sum</b> | <b>3</b>                           | <b>6</b>   | <b>15</b>                       | <b>0,79</b>           | <b>3,0</b>          | <b>1,25</b>                              | <b>Dårlig</b>       |
| St 12-1          | 15                                 | 62         | 620                             | 0,73                  | 15,0                | 2,84                                     |                     |
| St 12-2          | 19                                 | 96         | 960                             | 0,79                  | 19,0                | 3,34                                     |                     |
| St 12-3          | 8                                  | 17         | 170                             | 0,89                  | 8,0                 | 2,66                                     |                     |
| St 12-4          | 12                                 | 53         | 530                             | 0,82                  | 12,0                | 2,96                                     |                     |
| <b>St 12-sum</b> | <b>31</b>                          | <b>228</b> | <b>570</b>                      | <b>0,77</b>           | <b>22,1</b>         | <b>3,80</b>                              | <b>God</b>          |
| St 11-1          | 11                                 | 33         | 330                             | 0,87                  | 11,0                | 3,02                                     |                     |
| St 11-2          | 16                                 | 42         | 420                             | 0,80                  | 16,0                | 3,19                                     |                     |
| St 11-3          | 11                                 | 20         | 200                             | 0,92                  | 11,0                | 3,17                                     |                     |
| St 11-4          | 10                                 | 22         | 220                             | 0,95                  | 10,0                | 3,14                                     |                     |
| <b>St 11-sum</b> | <b>27</b>                          | <b>117</b> | <b>293</b>                      | <b>0,84</b>           | <b>25,3</b>         | <b>4,01</b>                              | <b>Meget god</b>    |
| St 7-1           | 20                                 | 55         | 550                             | 0,81                  | 20,0                | 3,50                                     |                     |
| St 7-2           | 29                                 | 110        | 1100                            | 0,74                  | 27,5                | 3,59                                     |                     |
| St 7-3           | 32                                 | 145        | 1450                            | 0,78                  | 26,7                | 3,91                                     |                     |
| St 7-4           | 24                                 | 90         | 900                             | 0,83                  | 24,0                | 3,81                                     |                     |
| <b>St 7-sum</b>  | <b>52</b>                          | <b>400</b> | <b>1000</b>                     | <b>0,73</b>           | <b>29,4</b>         | <b>4,18</b>                              | <b>Meget god</b>    |
| St 6-1           | 16                                 | 46         | 460                             | 0,90                  | 16,0                | 3,58                                     |                     |
| St 6-2           | 21                                 | 101        | 1010                            | 0,81                  | 20,9                | 3,57                                     |                     |
| St 6-3           | 20                                 | 181        | 1810                            | 0,77                  | 16,7                | 3,32                                     |                     |
| St 6-4           | 26                                 | 222        | 2220                            | 0,76                  | 19,4                | 3,57                                     |                     |
| <b>St 6-sum</b>  | <b>41</b>                          | <b>550</b> | <b>1375</b>                     | <b>0,73</b>           | <b>21,6</b>         | <b>3,93</b>                              | <b>God</b>          |
| St 5-1           | 6                                  | 10         | 100                             | 0,98                  | 6,0                 | 2,52                                     |                     |
| St 5-2           | 0                                  | 0          | 0                               |                       | 0,0                 | 0,00                                     |                     |
| St 5-3           | 1                                  | 1          | 10                              |                       | 1,0                 | 0,00                                     |                     |
| St 5-4           | 1                                  | 1          | 10                              |                       | 1,0                 | 0,00                                     |                     |
| <b>St 5-sum</b>  | <b>7</b>                           | <b>12</b>  | <b>30</b>                       | <b>0,96</b>           | <b>7,0</b>          | <b>2,69</b>                              | <b>Mindre god</b>   |
| St 5A-1          | 4                                  | 8          | 80                              | 0,88                  | 4,0                 | 1,75                                     |                     |
| St 5A-2          | 2                                  | 60         | 600                             | 0,35                  | 2,0                 | 0,35                                     |                     |
| St 5A-3          | 2                                  | 10         | 100                             | 0,47                  | 2,0                 | 0,47                                     |                     |
| St 5A-4          | 2                                  | 7          | 70                              | 0,59                  | 2,0                 | 0,59                                     |                     |
| <b>St 5A-sum</b> | <b>4</b>                           | <b>85</b>  | <b>213</b>                      | <b>0,33</b>           | <b>4,0</b>          | <b>0,66</b>                              | <b>Meget dårlig</b> |
| St 5D-1          | 32                                 | 158        | 1580                            | 0,71                  | 24,6                | 3,57                                     |                     |
| St 5D-2          | 27                                 | 94         | 940                             | 0,75                  | 27,0                | 3,59                                     |                     |
| St 5D-3          | 41                                 | 145        | 1450                            | 0,85                  | 34,6                | 4,56                                     |                     |
| St 5D-4          | 37                                 | 134        | 1340                            | 0,78                  | 31,9                | 4,04                                     |                     |
| <b>St 5D-sum</b> | <b>74</b>                          | <b>531</b> | <b>1328</b>                     | <b>0,76</b>           | <b>34,4</b>         | <b>4,74</b>                              | <b>Meget god</b>    |
| St 5E-1          | 19                                 | 94         | 940                             | 0,72                  | 19,0                | 3,07                                     |                     |
| St 5E-2          | 26                                 | 143        | 1430                            | 0,82                  | 23,3                | 3,84                                     |                     |
| St 5E-3          | 24                                 | 170        | 1700                            | 0,81                  | 21,5                | 3,74                                     |                     |
| St 5E-4          | 23                                 | 107        | 1070                            | 0,85                  | 22,5                | 3,86                                     |                     |
| <b>St 5E-sum</b> | <b>44</b>                          | <b>514</b> | <b>1285</b>                     | <b>0,76</b>           | <b>24,9</b>         | <b>4,13</b>                              | <b>Meget god</b>    |
| St 4-1           | 17                                 | 67         | 670                             | 0,91                  | 17,0                | 3,71                                     |                     |
| St 4-2           | 19                                 | 106        | 1060                            | 0,83                  | 18,7                | 3,53                                     |                     |
| St 4-3           | 14                                 | 55         | 550                             | 0,83                  | 14,0                | 3,18                                     |                     |
| St 4-4           | 13                                 | 75         | 750                             | 0,79                  | 13,0                | 2,92                                     |                     |
| <b>St 4-sum</b>  | <b>28</b>                          | <b>303</b> | <b>758</b>                      | <b>0,78</b>           | <b>19,9</b>         | <b>3,75</b>                              | <b>God</b>          |

# Vedlegg 6

## Vedlegg 6 Forklaring til noen ord og uttrykk

- Abiotisk** – ikke biologisk.
- Aerob** – som kan leve i nærvær av molekylært oksygen.
- Anaerob** – organismer som kan leve og vokse uten nærvær av molekylært oksygen.
- Anoksisk** – uten oksygen, oksygenfritt.
- Antropogen** – av menneskeskapt opprinnelse.
- Aromater** – organiske forbindelser hvor karbonatomene er bundet til hverandre i ring(er) og annenhver binding er en dobbeltbinding.
- Artsidentifisering** – taksonomi, bestemme identiteten (navn) på et individ.
- Artsmangfold** - et mål på antall arter (artsrikdom) en prøve eller et område.
- Autotrof** – brukes om organismer som kan leve utelukkende av uorganiske forbindelser, eksempelvis fotosyntetiske grønne alger og planter.
- Avløpsvann** – kan være en blanding av vann fra husholdning, industri og overflateavrenning.
- BaP** – Benzo (a) pyren, fem ring struktur av PAH
- Benthos** – organismer som lever på eller i havbunnen.
- Biogen** – av biologisk opprinnelse (brukes særlig i forbindelse med partikler og sedimenter).
- BOF** - (Biokjemisk oksygenforbruk), et mål på oksygenforbruk ved biokjemisk nedbrytning av organisk materiale. Oppgis for eksempel som mg O<sub>2</sub> pr liter.
- Brakkvann** – sjøvann som er iblandet ferskvann, saltholdighet under ca 20.
- Bunnfauna** – dyr som lever på eller i sjøbunnen.
- Børstemark** – mark som har børster på kroppen. Deles inn i mangebørstemark (polychaeter) som har mange børster på kroppen og fåbørstemark (oligochaeter). Mangebørstemark er vanligst i sjøvann og vi omtaler derfor mangebørstemark ofte som bare børstemark.
- CTD sonde** – instrument som måler konduktivitet (ledningsevne for strøm) og temperatur (Conductivity Temperature Density). Resultatene brukes til å beregne saltholdighet og vannets tetthet (Density).
- Deteksjonsgrense** – den laveste verdien som kan påvises med metoden.
- Detritus** – dødt partikulært materiale av biologisk eller ikke biologisk opprinnelse.
- Diversitet** – arts mangfold, et mål på antall arter i en prøve eller et område.
- Ekskresjon** – utskillelse av stoffer i forbindelse med cellers stoffskifte.
- Eufotisk** – der det er godt med lys. Eufotisk sone er vanddyb hvor det er primærproduksjon.
- Eutrofi-effekt** – virkning av økt næringssalttilførsel (f. eks. økt algevekst)
- Eutrofiering** – overgjødning.
- Finfraksjon** – brukes her om partikler som er mindre enn 0,063 mm, det vil si leire og silt.
- Fotosyntese** – oppbygging av energirike organiske stoffer ved å bruke lys som energikilde – finnes bare hos organismer som inneholder klorofyll a.
- Glødetap** – vektreduksjon av en prøve etter forbrenning. Et mål på innhold av organisk materiale.
- H<sub>2</sub>S** – se hydrogensulfid.
- Heterotrof** – brukes om organismer som trenger organiske stoffer som energikilde, eksempelvis alle dyr, sopp og de fleste bakterier.
- Hydrogensulfid** – (dihydrogensulfid, H<sub>2</sub>S). Farveløs og meget giftig gass. Dannes ved reduksjon av sulfat til sulfid, i fravær eller mangel på oksygen. H<sub>2</sub>S tyder på at miljøet er uten oksygen.
- Hydrografi** – den del av oceanografien (læren om havet) som beskriver havvannets fysiske og kjemiske forhold.
- Hydroider/hydrozoer** – nesledyr som er i slekt med for eksempel maneter.
- Hydrokarboner** – organiske stoffer som består utelukkende av karbon- og hydrogenatomer. Det enkleste er metan, CH<sub>4</sub>. De viktigste finnes i jordolje.
- Isolinje** – linje som forbinder punkter med samme verdi.
- Isoplek** – grafisk fremstilling av isolinjer.
- Klorofyll** – grønne pigmenter (fargestoff) i fotosyntetiske organismer.
- Koeffisient** – betegnelse på en tallfaktor som står foran et matematisk uttrykk eller en del av det.
- KOF** - (kjemisk oksygenforbruk) mengde oksygen som forbrukes ved kjemisk nedbrytning av organisk materiale.
- Kvantitativt** – uttrykk for en fast mengde, antall, eller størrelse, -finne mengden av ulike stoff i en sammensatt forbindelse. Her i rapporten: Kvantitative bunnprøver. Prøven skal inneholde alle dyrene som var i bunn materialet (arealet) som grabben skulle ta prøve av. Se kvalitativt. Se kvalitativt.
- Kvalitativt** – uttrykk for kvaliteten. For eksempel finne hva slags forbindelser som finnes i et sammensatt stoff. Ikke avhengig av mengdene av hvert stoff.
- Leire** – uorganiske partikler som er mindre enn 0,002 mm (< 2 μm)
- Makrobenthos** – bunnlevende organismer med diameter større enn 0,5 mm.
- Marin** – det som har med havet å gjøre, Latin *mare*, havet.
- MDS** - Multi Dimensional Scaling. En type multivariat analyse.



- Multivariate metoder** – her brukt om matematiske metoder som sammenligner og gir likheter og sammenhenger mellom mange ulike prøver og prøveparametre.
- Næringsalter** – stoffer som brukes av alger og planter, eksempelvis, nitrogen, fosfor og silisium.
- Nødoverløp** – utslippspunkt for avløpsvann, når ordinært ledningsnett ikke benyttes eller har for liten kapasitet (for eksempel ved mye overflatevann, regn).
- Organisk** – av biologisk opprinnelse, eller biologisk materiale. Inneholder karbon.
- Organisk materiale** – organisk stoff, av biologisk opprinnelse.
- Oseanografi** – vitenskapene som angår havet.
- PAH** – (Polyaromatiske hydrokarboner), eller tjærestoffer, er en gruppe forbindelser som består av 2 til 6 aromatiske benzen ringer.
- Parameter** – konstant i en ligning (se koeffisient). Representerer ofte variable som man velger en konstant verdi for som ledd i en forenkling av en matematisk modell. Brukes her også som en betegnelse på en type egenskap som kan observeres, måles eller beregnes, for eksempel nærings salt.
- PCB** (polyklorerte bifenyler) er også blitt analysert i denne undersøkelsen. Dette er forbindelser som har blitt brukt i blant annet transformatorer, kjøle(apparat), maling. På grunn av ekstrem lav nedbrytbarhet og giftighet overfor organismer, er PCB regnet som en av de verste miljøgiftene. De er nå mer eller mindre faset ut av bruk i Norge
- pe** – **person ekvivalent** er definert som den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF<sub>5</sub>, på 60 g oksygen per døgn (avløpsforskriften, SFT 2002). Tidligere var 1 pe knyttet til stofftilførsler fra 1 person. Nå er det vanlig å regne 1,5 personer per 1 pe. I tillegg til BOF (Biokjemisk oksygenforbruk) finnes det blant annet verdier for hvor stor tilførsel av nitrogen og fosfor pr år det er pr pe.
- Pelagisk** – som er tilknyttet de frie vannmasser (ikke bunnen).
- Planktonisk** – angår frittlevende organismer som har så liten svømmeevne at de er prisgitt vannstrømmene.
- Resipient** – vannforekomst som mottar tilførsler av antropogen (menneskeskapt) opprinnelse. Begrepet brukes ofte i forbindelse med forurensninger, f. eks. ved utslipp av kommunalt avløpsvann eller prosessvann fra industri.
- Populasjon** – den samlede mengden av organismer av én art innenfor et gitt område.
- Primærproduksjon** – produksjon av biologisk materiale fra fotosyntetiserende organismer.
- Primærrensing** - oppnås dersom BOF<sub>5</sub>-verdien i avløpsvannet reduseres med minst 20 % i forhold til det som blir tilført og den samlede mengde suspenderte stoffer, SS, reduseres med minst 50 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget, eller ikke overstiger 60 mg/l ved utslipp (avløpsforskriften, SFT 2002). Utslipp som kun går gjennom grove siler eller helt ubehandlet kalles direkte utslipp. Dersom utslippet går gjennom siler med spalteåpning på 1 mm og/eller slamavskiller kan primærrensing bli tilfredsstillende, men det er ikke alltid tilfelle.
- Salinitet** – saltholdighet.
- Sediment** – bunnslam, det som ligger på sjøbunnen
- Sedimenter/sedimentasjon** – partikler som synker ut fra vannmasse og til bunn
- Sekundærrensing** - oppnås dersom: 1) BOF<sub>5</sub>-verdien i avløpsvannet reduseres med minst 70 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller overstiger 25 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp, og 2) KOF<sub>cr</sub>- verdien (KOF- Kjemisk oksygenforbruk) i avløpsvannet reduseres med minst 75 % forhold til det som blir tilført renseanlegget eller overstiger 125 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp (avløpsforskriften, SFT 2002). I tillegg anbefales det at SS-verdien (suspendert stoff) for det tilførte vannet reduseres med 90 % før utslipp, eller ikke overstiger 35 mg/l etter rensing.
- Silt** – uorganiske partikler som er større enn 0,002 mm (< 2 µm) og mindre enn 0,063 mm (<63 µm).
- Standard avvik** – et matematisk mål på variasjon/forskjeller mellom en serie med tall.
- Sublittoral** – dypere en lavvannsmærket.
- Taksa/taxa (taxon)** – en gruppe beslektede organismer
- Terrestrisk** – som angår landjorden.
- Terrigen** – som stammer fra landjorden.
- Terskel** – undersjøisk rygg som avgrenser et vannbasseng.
- Tertiærrensing** - knyttes opp mot prosentvis fjerning av nærings saltene nitrogen og fosfor, samt krav til utslippskonsentrasjoner av stoffene etter rensing.
- Tetthet** – tyngde på vannet. Sjøvannets tetthet (masse pr volum) er oppgitt som  $\sigma_t$  og 1000 kg må legges til for å få tyngde i kg pr m<sup>3</sup>. I våre farvann kan en forenklet si at tettheten øker med økende saltholdighet og trykk, og avtagende temperatur (ned mot frysepunktet).
- THC** – (Total hydrokarbon) et mål på det totale innhold av hydrokarboner, uten å skille mellom hvilke komponenter som inngår.
- TN** – total nitrogen, et mål på mengde nitrogen i en prøve.
- TOC** – totalt organisk karbon, et mål på innhold av organisk materiale
- Toksisk** – giftig
- Topografi** – beskrivelse av terrengets faset, i havet bunntopografi.

## RF - Rogalandforskning

**Uorganisk** – inneholder ikke karbon (unntak karbonoksider), ”ikke biologisk”.

SFT 2002a. *Forslag til forskrift om utslipp av avløpsvann (avløpsforskriften)*. Revidert 06.05.02. 11 s.