



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

*Straumen-rapport nr. 7:
Årsrapport for 1997 for Sørgård laks a/s i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag*

FORFATTER:

Dr. philos. Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Sørgårdlaks as., ved Haldor Sørgård, 7176 LINESØY.

OPPDRAKET GITT:

1.februar 1995

ARBEIDET UTFØRT:

1997

RAPPORT DATO:

12.januar 1998

RAPPORT NR:

317

ANTALL SIDER:

9

ISBN NR:

ISBN 82-7658-177-3

RAPPORT SAMMENDRAG:

Straumen på Linesøy er en tidligere brakkvannspoll som ved utpumping av bunnvann og stopp av sjøvannstilstrømming er omgjort til en ren ferskvanns innsjø. Overvåkingen av Straumen i 1997 viser at innsjøen er næringsrik. Overvåkingen av tilstanden og de gjennomførte miljøforbedrende tiltak er imidlertid med på å sikre en tilfredsstillende miljøkvalitet for fisken i merdanlegget, slik at det ikke noen gang heller i 1997 har vært fare for episoder med problem for fisken.

Videre viser overvåkingsresultatene at innsatsen som har vært utført har gitt en miljøkvalitet som er på nivå med det en hadde tidlig på 1990-tallet, og bedre enn målingene fra 1995. Ved fortsatt innsats med hensyn på slamsuging, utpumping av dypvann og også eventuelt fôroppsamling under merdene, vil videre drift ved anlegget til Sørgård laks as. ikke medføre store miljøproblemer. Derimot vil stans av de tiltakene som oppdretter har satt i verk, føre Straumen tilbake til naturtilstanden og miljøkvaliteten vil da bli vesentlig forringet.

EMNEORD:**SUBJECT ITEMS:**

- Innsjøundersøkelse
- Smoltproduksjon i merder
- Tiltaksorientering

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnr 843667082
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75



FORORD

Rådgivende Biologer as. har på oppdrag fra Sørgård laks a.s., vurdert tilstand i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag i 1997, sett på utviklingstendenser i vannkvalitet i forhold til tidligere års undersøkelser og foretatt en generell vurdering av situasjonen i lokaliteten.

Bakgrunnen for vurderingene er at Sørgård laks har drevet merdbasert settefiskproduksjon av laks og regnbueaure i Straumen siden 1986. En årlig tilstandsbeskrivelse av oppdrettslokaliteten er knyttet til konsesjonsbetingelsene, og dette er den sjette årlige vurderingen av forholdene i Straumen. De foregående gjaldt driftsårene 1990 (Kambestad & Johnsen 1990), 1991 (Kambestad 1991), 1992 (Kambestad 1993), 1995 (Johnsen & Kålås 1996) og 1996 (Johnsen 1996). Den første rapporten inkluderte en beskrivelse av hydrologiske data, dybdeforhold og aktivitetene i nedslagsfeltet til Straumen. Det er også utarbeidet en vurdering av "Naturtilstanden i Straumen" (Johnsen 1997).

Vurderingene bygger på opplysninger fra oppdretter om forholdene ved driften i Straumen. Vannprøver og algeprøver er innsamlet av oppdretter og sendt oss. Det er ikke foretatt noen befaring til Straumen i 1997. De kjemiske analysene av vannprøvene er utført av det akkrediterte laboratoriet Chemlab Services as. I Bergen, og algeprøvene er analysert av Cand. real. Nils Bernt Andersen.

Rådgivende Biologer as. takker Sørgård laks a.s., ved Haldor Sørgård, for oppdraget.

Bergen, 12.januar 1998

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|---|---|
| FORORD | 3 |
| INNHOLDSFORTEGNELSE | 3 |
| SAMMENDRAG | 4 |
| STRAUMEN | 5 |
| TILSTANDEN I STRAUMEN 1997 | 6 |
| VURDERING AV TILSTAND OG UTVIKLING | 8 |
| LITTERATUR / TIDLIGERE "STRAUMEN-RAPPORTER" | 9 |



SAMMENDRAG

JOHNSEN, G.H. 1998

Straumen-rapport nr. 7: Årsrapport for 1997 for Sørgård laks as i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag. Rådgivende Biologer as., rapport 317, 9 sider, ISBN 82-7658-177-3

Rådgivende Biologer as. har på oppdrag fra Sørgård laks as. stått ansvarlig for gjennomføringen av den konsesjonspålagte miljøovervåking av Straumen i 1997. Dette er den sjette overvåkingsrapporten fra Straumen, og resultatene fra 1997 er sammenlignet og sammenholdt med tidligere overvåkingsdata.

TILSTAND 1997

Straumen er også i 1997 å regne som en næringsrik innsjø. Konsentrasjonene av fosfor og nitrogen viste i gjennomsnitt henholdsvis 55 µg fosfor pr. liter og 770 µg nitrogen pr. liter, og verdiene er klassifisert til henholdsvis tilstandsklasse V og IV i SFTs vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann. Også algemengdene i innsjøen gjenspeiler dette.

Driften ved anlegget har i 1997 vært god. Fisken har vokst godt i Straumen og det har ikke forekommet uhell eller sykdom av betydning ved anlegget. Miljøtilstanden i Straumen medførte sannsynligvis heller ikke på noe tidspunkt høsten 1997 fare for uheldige episoder som kunne ha ført til problemer for fisken i anlegget.

UTVIKLING

Resultatene fra overvåkingen i 1997 viser at forholdene i Straumen ikke er inne i noen negativ utvikling sett i forhold til tilsvarende målinger fra tidlig på 1990-tallet.

"Miljøkvaliteten" i Straumen medfører ikke noen form for brukerkonflikter, den eneste brukeren som er avhengig av å opprettholde tilfredsstillende vannkvalitet er faktisk Sørgård laks selv. I 1997 har en dessuten også kommet til "enighet" med de øvrige nabøene rundt Straumen, slik at "konfliktnivået" er ytterligere redusert til et minimum.

For fisken i anlegget er det i dag kun store algemengder med potensielt "farlige" alger og eventuelt høyt oksygenforbruk nattestid som utgjør noen risiko, slik at det anbefales å sette i verk ytterligere tiltak for å avgrense næringsrikheten i innsjøen og dermed risikoen for skader på fisken.

Ved fortsatt innsats for å holde Straumen som et rent ferskvann og for å begrense næringsrikheten både med slamsuging, utpumping av dypvann og eventuelt føroppsamling, vil videre drift ved anlegget til Sørgård laks as. ikke medføre noen fare med hensyn til miljøet.



STRAUMEN

Straumen var fra naturens side fram til 1983 en brakkvannspoll med daglig innstrømmende sjøvann og et råttent sjøvannslag på bunnen. Da ble vannet senket noe for å frigi jordbruksareal rundt innsjøen ved at det ble etablert en form for demning med en tilbakeslagsventil, slik at innstrømmende tidevann skulle hindres i å komme inn i innsjøen.

Dette fungerte imidlertid ikke tilfredsstillende, slik at Straumen fremdeles høsten 1989 var en brakkvannspoll med salt og råttent dypvann på bunnen. Høsten 1989 ble det så satt i gang med utpumping av dette vannet, samtidig som tilbakeslagsventilen i utløpet ble utbedret og etter hvert også ettersett. Fra 1990 av har Straumen vært å betrakte som en ren innsjø, fordi de små mengdene innstrømmende tidevann kontinuerlig har blitt fjernet ved hjelp av en slange som har ligget fra innsjøens dypeste punkt og ut i utløpet til sjøen. I dag er altså Straumen å regne som en innsjø, og de små tilførslene av sjøvann fjernes effektivt. Dette betyr at Straumen ikke lenger har noen permanent sjøvannslomme på bunnen.

Tilstanden i Straumen har vært overvåket av Rådgivende Biologer as. jevnlig siden 1990, og vurdert som en innsjø, har Straumen de siste årene vært å regne som næringsrik. Dette er en korrekt vurdering av TILSTANDEN fordi Straumen i dag er et ferskvann. Dette er imidlertid ikke et godt utgangspunkt for å vurdere eventuell FORURENSNINGSGRAD i innsjøen, fordi NATURTILSTANDEN ikke var en ren og upåvirket innsjø. Det er derfor heller ikke mulig å slå fast at den "dårlige" miljøkvaliteten i Straumen i dag er en direkte følge av de næringstilførsler innsjøen mottar.

Tilstanden i Straumen i dag er derimot et resultat av de tiltak som er blitt utført. Tiltakene har hatt to målsettinger,- både å begrense virkningene av næringstilførselen fra fiskeanlegget og også å holde lokaliteten som et rent ferskvann. Dette er begge deler av sentral betydning for å redusere oppdretters risiko ved drift, men er samtidig også tjenlig for miljøet i Straumen og nærmiljøet rundt lokaliteten.

Konklusjonen på denne vurderingen blir dermed at Straumen er en næringsrik innsjø. For videre diskusjon henvises til *Straumen rapport 6: En vurdering av naturtilstanden i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag* (Johnsen 1997).

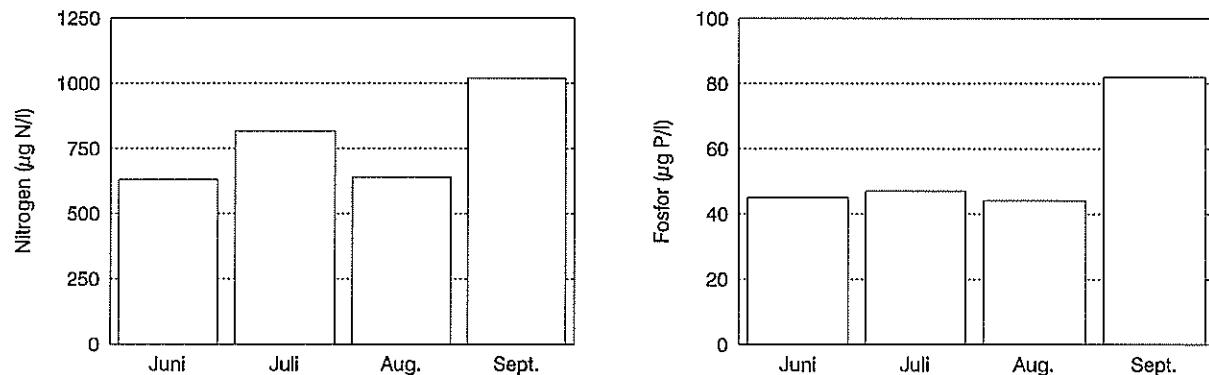


TILSTANDEN I STRAUMEN 1997

Det er samlet inn fire vannprøver av overflatevannet i Straumen fra perioden juni til september. Disse er analysert med hensyn vannkvalitet og undersøkt med hensyn på alger. Algeprøvene er artsbestemt og algemengder er målt.

VIRKNING AV NÆRINGSSSTOFF TILFØRSLER

Straumen var også i 1997 å regne som en næringsrik innsjø, og innholdet av næringsstoffer økte utover sommeren, slik at de høyeste verdiene ble observert i septemberprøvene. Konsentrasjonene av fosfor og nitrogen i 1997 viste i gjennomsnitt henholdsvis 55 µg fosfor pr. liter og 770 µg nitrogen pr. liter (tabell 1). Disse verdiene er klassifisert til henholdsvis tilstandsklasse V og IV i SFTs vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1992), et system som går fra I til V, der I er den næringsfattigste og V den mest næringsrike tilstandsklassen.



FIGUR 1: Innhold av næringssstoffene nitrogen (til venstre) og fosfor (til høyre) i fire vannprøver fra overflatevannet i Straumen sommeren 1997. Prøvene er samlet inn av oppdretter og er analysert av det akkrediterte laboratoriet Chemlab Services as. i Bergen.

TABELL 1: Analyseresultat fra fire overflatevannprøver fra Straumen i 1997. Prøvene er tatt av oppdretter ved det dypeste punktet i innsjøen, og analysene er utført av det akkrediterte laboratoriet Chemlab Services as i Bergen.

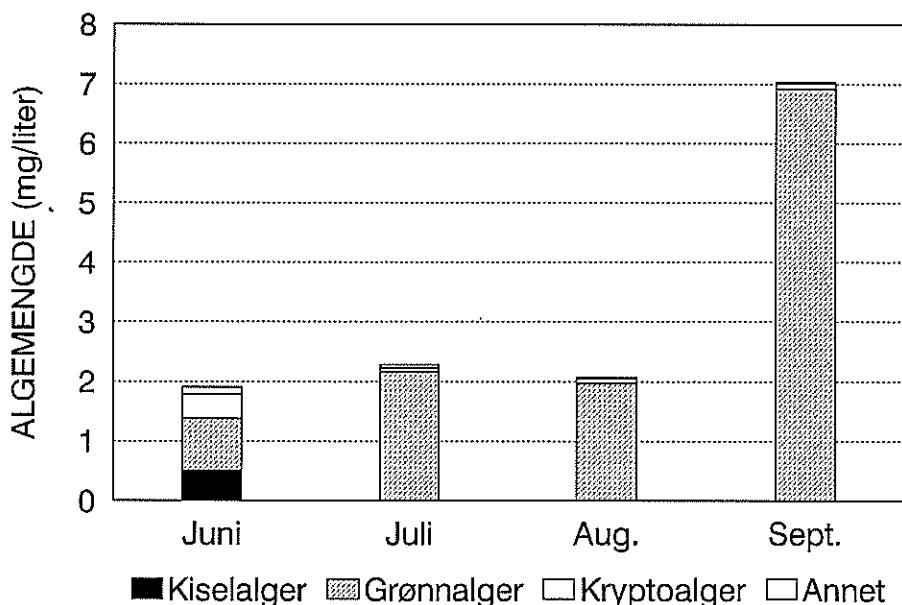
| PARAMETER | ENHET | JUNI | JULI | AUGUST | SEPTEMBER |
|---------------------------------|----------|------|------|--------|-----------|
| Total nitrogen | µg N / l | 631 | 817 | 640 | 1.020 |
| Total fosfor | µg P / l | 45 | 47 | 44 | 82 |
| Kjemisk O ₂ -forbruk | mg O/l | 6,74 | 7,72 | 7,47 | 9,46 |



Sommeren 1997 var det moderate til betydelige algemengder i Straumen, og den største mengden på 7 mg/l ble funnet i september (figur 2). Dette samsvarer godt med det målte nivået av næringssalter i Straumen, og det en har sett tidligere i innsjøen.

Gjennom hele sommeren var det grønnalger som dominerte i Straumen. Tidlig i perioden var det innslag av kiselalger, som er typiske for våroppblomstringen. Disse ville antagelig ha dominert dersom det hadde vært tatt prøver enda tidligere på våren. Utover på høsten ble grønnalgene fullstendig dominerende (figur 2). Den gjennomsnittlige algemengden i Straumen sommeren 1997 gjenspeiler en næringsrik innsjø, og de dominerende algetypene er også et kjennetegn for slike innsjøer.

FIGUR 2: Algemengde og algesammensetning i fire prøver fra overflatevannet i Straumen sommeren 1997. Prøvene er analysert av cand.real. Nils Bernt Andersen, og detaljene er presentert i tabell 2.



Algemarkene og algetypene som ble observert i 1997 gav ikke grunnlag for kritiske forhold for fisken.

Høsten 1994 var det fiskedød i anlegget, og konklusjonen den gang var at det var tvilsomt om algene var den direkte årsak. En kombinasjon av nedsatt gjellefunksjon for fisken på grunn av irritasjoner og eventuell giftighet av algetypen *Anabaena* samtidig med lav oksygenkonsentrasjon i vannet på det aktuelle tidspunkt er en mulig årsak. Den lave oksygenkonsentrasjonen kan også delvis skyldes høy algekonsentrasjon. Denne algetypen forekom ikke i 1997, og forholdene har vært vesentlig bedre overvåket, slik at uheldige situasjoner har vært unngått.



TABELL 2: Algeresultater fra Straumen ved fire tidspunkt sommeren 1997. Algeantall er oppgitt som millioner celler pr. liter og algèvolum som mg pr. liter. Prøvene er tatt som blandeprøver fra 0-4 meters dyp. Prøvene er analysert av cand. real. Nils Bernt Andersen.

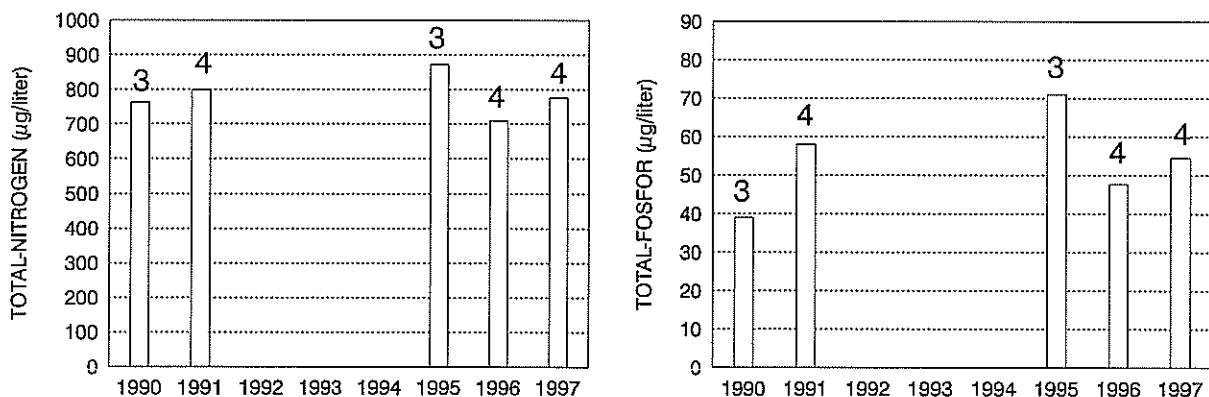
| ALGETYPE | JUNI | | JULI | | AUGUST | | SEPTEMBER | |
|---------------------------------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|-----------|--------|
| | antall | volum | antall | volum | antall | volum | antall | volum |
| KISELALGER (Bacillariophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Diatoma elongatum</i> | 1255000 | 0,4016 | | | | | | |
| <i>Diatoma vulgare</i> | 352000 | 0,1056 | | | | | | |
| <i>Ubest. Pennate diatomeer</i> | | | | | 30600 | 0,0031 | | |
| GRØNNALGER (Chlorophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | 913000 | 0,0913 | 45900 | 0,0046 | 15300 | 0,0015 | 107000 | 0,0107 |
| <i>Ankistrodesmus sp.</i> | 15300 | 0,0015 | | | | | | |
| <i>Coelastrum sp.</i> | 3477000 | 0,3929 | 18404000 | 2,0797 | 14754000 | 1,6672 | 59319000 | 6,703 |
| <i>Crucigenia sp.</i> | 2340000 | 0,0328 | | | | | 612000 | 0,0009 |
| <i>Elektrothrix sp.</i> | | | | | 61200 | 0,0061 | 214000 | 0,0214 |
| <i>Koliella sp.</i> | 30600 | 0,0031 | | | | | | |
| <i>Netrium sp.</i> | | | | | | | 15300 | 0,0015 |
| <i>Oocystis</i> | | | 91800 | 0,0092 | 566000 | 0,0566 | 260000 | 0,026 |
| <i>Quadrigula sp.</i> | 837000 | 0,0837 | 184000 | 0,0184 | | | | |
| <i>Scenedesmus cf. acuminatus</i> | 306000 | 0,0153 | 367000 | 0,0184 | 490000 | 0,0245 | 61200 | 0,0031 |
| <i>Scenedesmus acutus</i> | 4116000 | 0,2058 | 61200 | 0,0031 | | | 214000 | 0,0107 |
| <i>Scenedesmus cf. armatus</i> | | | | | | | 933000 | 0,0467 |
| <i>Scenedesmus quadriacauda</i> | 1102000 | 0,0551 | | | | | 61200 | 0,0031 |
| <i>Traedron sp.</i> | 30600 | 0,0031 | 260000 | 0,026 | 2091000 | 0,2091 | 765000 | 0,0765 |
| <i>Chlorophyceae sp.</i> | 122000 | 0,0122 | 15300 | 0,0015 | | | | |
| KRYPTOALGER (Cryptophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Cryptomonas sp.</i> | 413000 | 0,413 | 61200 | 0,0612 | 76500 | 0,0765 | 91800 | 0,0918 |
| <i>Rhodomonas sp.</i> | 15300 | 0,0015 | 15300 | 0,0015 | 45900 | 0,0046 | 30600 | 0,0031 |
| GULLALGER (Chrysophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Mallomonas sp.</i> | | | 45900 | 0,0023 | | | 15300 | 0,0077 |
| FUREFLAGELLATER (Dinophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Gymnodium sp.</i> | 30600 | 0,0306 | 15300 | 0,0153 | | | | |
| <i>Peridinium sp.</i> | 15300 | 0,0153 | | | | | | |
| BLÅGRØNNALGER (Cyanophyceae) | | | | | | | | |
| <i>Lyngbya sp. (kjeder)</i> | 15300 | 0,0046 | | | | | 15300 | 0,0046 |
| FLAGELLATER OG MONADER | | | | | | | | |
| Celler < 5µm | | | | | | | | |
| Celler > 5µm | 260000 | 0,0294 | 153000 | 0,0173 | 76500 | 0,0086 | 153000 | 0,0173 |
| SAMLET | | | | | | | | |
| | 15646000 | 1,8984 | 19719900 | 2,2792 | 18207000 | 2,0578 | 62867700 | 7,0281 |



VURDERING AV TILSTAND OG UTVIKLING

Straumen framstår i dag som en næringsrik innsjø med både tilførsler av næringsstoff og organisk materiale som overstiger innsjøens tålegrense dersom den skulle vært næringsfattig. Overvåkingen av tilstanden og de gjennomførte miljøforbedrende tiltak er imidlertid med på å sikre en tilfredsstillende miljøkvalitet for fisken i merdanlegget, slik at det heller ikke noen gang i 1997 har vært fare for episoder med problem for fisken.

Overvåningsresultatene fra 1997 viser at både næringskonsentrasjonene og algemengdene er lavere enn det en observerte i 1995, og på nivå med det en hadde tidlig på 1990-tallet (figur 3). Tidligere var forholdene vesentlig annerledes og algemengdene sannsynligvis mye høyere enn det nivået en har i dag. Tallene fra 1990 er riktig nok basert på kun to målinger, men den høyeste var da på over 23 mg alger pr. liter. Slike mengder har ikke forekommet siden, og dette skyldes høyst sannsynlig at grunnlaget for algeproduksjon nå er redusert betraktelig etter at det næringsrike dypvannet er fjernet og Straumen er omgjort til et "rent ferskvann". Forholdene i Straumen antas derfor å være bedre nå enn tidligere, og innsjøen er ikke inne i en negativ utvikling.



FIGUR 3: Gjennomsnittskonsentrasjoner av næringsstoffene nitrogen (til venstre) og fosfor (til høyre) i overflatevannet i Straumen i årene 1990 til 1997. Gjennomsnittene baserer seg på 2 til 4 målinger hvert år, der antallet målinger er angitt over søylene i figuren.



LITTERATUR / TIDLIGERE "STRAUMEN-RAPPORTER"

JOHNSEN, G.H. 1996

Straumen-rapport nr. 5:

Årsrapport for 1995 for Sørgård laks as. i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag.
Rådgivende Biologer rapport nr 250, 14 sider.

JOHNSEN, G.H. 1997.

Straumen-rapport nr. 6:

En vurdering av naturtilstanden i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag
Rådgivende Biologer rapport nr 275, 13 sider

JOHNSEN, G.H. & S. KÅLÅS 1996.

Straumen-rapport nr. 4:

Årsrapport for 1995 for Sørgård laks as. i Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag.
Rådgivende Biologer rapport nr 218, 8 sider.

KAMBESTAD, A. 1991.

Straumen-rapport nr. 2:

Tilstandsvurdering for 1991 for Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag.
Rådgivende Biologer rapport nr 53, 16 sider.

KAMBESTAD, A. 1993.

Straumen-rapport nr. 3:

Tilstandsvurdering for 1991 for Straumen på Linesøy i Sør-Trøndelag.
Rådgivende Biologer rapport nr. 80, 15 sider.

KAMBESTAD, A. & G.H. JOHNSEN 1990.

Tilstandsrapport nr. 1 for Straumen på Linesøy i Sør Trøndelag.

Rådgivende Biologer rapport nr 41, 22 sider.

SFT 1992.

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

SFT-veiledning nr. 92:06, ISBN 82-7655-085-1, 32 sider.