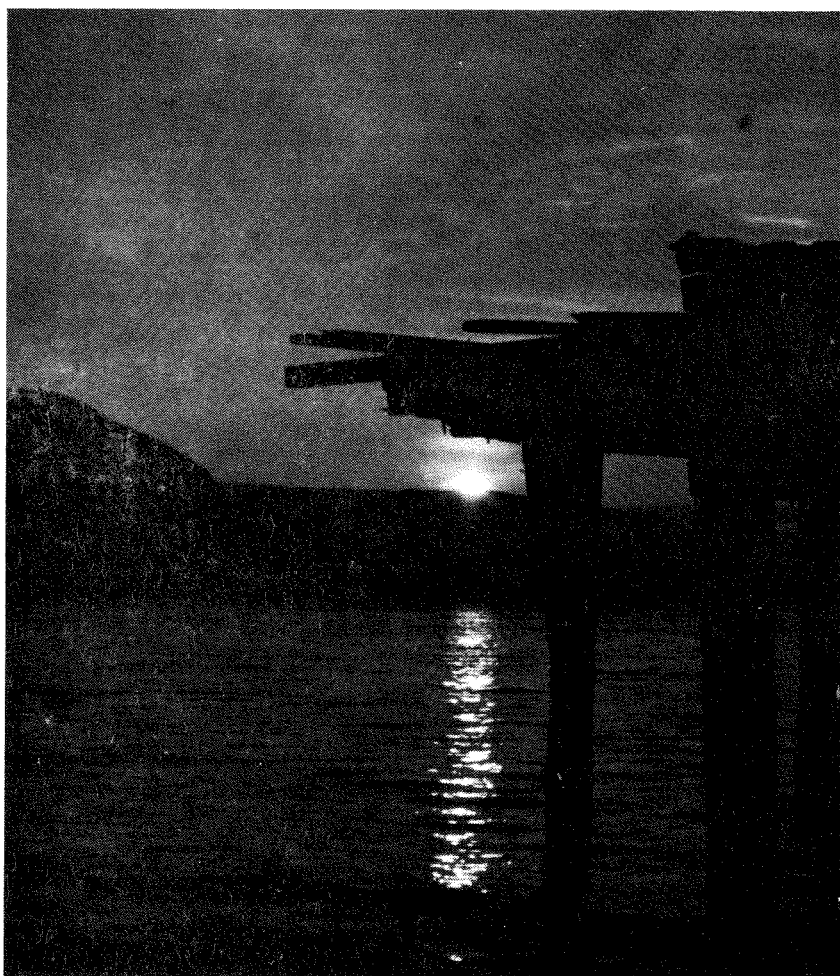


O-87099

Vurdering av kombinert utslipp fra Mosjøen Aluminiumverk A/S

**Mosjøen Veveri Nye A/S
og kommunale utslipp**



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor

Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen

Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen

Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen

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

Prosjektnr.:

0-87099

Undernummer:

Løpenummer:

2052

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Vurdering av kombinert utslipp fra
Mosjøen Aluminiumverk A/S, Mosjøen Veveri
Nye A/S og kommunale utslipp.

Dato:

04.11.1987

Prosjektnummer:

0-87099

Forfatter (e):

Are Pedersen

Faggruppe:

Marinøkologisk

Geografisk område:

Nordland

Antall sider (inkl. bilag):

15

Oppdragsgiver:

ØSTLANDSKONSULT A/S, Rådgivende ingeniører.

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

Ekstrakt:

Et kombinert utslipp av hallgassvaskevann fra Mosjøen Aluminiumverk A/S, avløpsvann fra Mosjøen Veveri Nye A/S samt kommunale utslipp er planlagt å legges ut i overflaten i Vefsna. I rapporten diskuteres positive og negative sider ved et slikt utslipp. Hygieniske aspekter er ikke vurdert. Det er skissert alternative utslippsløsninger.

4 emneord, norske:

1. Eutrofi
2. PAH-forurensing
3. Utslippsløsninger
4. Mosjøen

4 emneord, engelske:

1. Eutrophication
2. PAH-pollution
3. Outlet design
4. Mosjøen

Prosjektleder:

Are Pedersen

For administrasjonen:

Tor Bokn

ISBN - 82-577-1309-0

0 - 87099

**Vurdering av kombinert utslipp fra Mosjøen Aluminiumverk A/S,
Mosjøen Veveri Nye A/S og kommunale utslipp.**

Oslo 2.11.87

Prosjektleder: Are Pedersen

INNHOLDSFORTEGNELSE

	SIDE
Forord	2
1.0 Sammendrag	3
1.0 Eksisterende utslippsforhold	4
2.0 Vefsnfjorden - Status som resipient	7
3.0 Vurdering av den foreslåtte løsning med sammenblanding av avløpstyper og overflateutslipp i Vefsna	8
3.1 Fare for algevekst i blande basseng	9
3.2 Fortynning og innlagring i resipienten	10
3.3 Fordeler og ulemper ved den tiltenkte utslippssituasjon	12
4.0 Vurdering av andre alternativer enn den planlagte utslippsløsningen	13
5.0 Konklusjon	15
6.0 Referanser	16

F O R O R D

Norsk Institutt for vannforskning (NIVA) er i brev av 2. oktober 1987, bedt av Østlandskonsult A/S Rådgivende ingeniører, å vurdere faren for algevekst i Mosjøen Aluminiumverks A/S klaringsbasseng ved tilførsel av kommunalt avløpsvann samt avløpsvann fra Mosjøen Veveriet Nye A/S. Videre er vi bedt om å vurdere prisippet ved en samlet utslippsløsning til overflatelaget i Vefsn ut fra resipienthensyn. Denne rapporten omtaler de nevnte punkter, og en alternativ løsning på selve utslippsarrangementet er grovt skissert.

Jeg vil takke Øivind Johansen ved Østlandskonsult A/S for fruktbare diskusjoner og godt samarbeid. Jeg vil også takke Teknisk Etat i Vefsn kommune, Meieriet Nord og Nord Norges Salgslag for å stille tilgjengelige utslippstall til vår disposisjon.

Oslo 3/11 1987.

Are Pedersen

1.0 Sammendrag

1. Det er planlagt å tilføre dagens klaringsbasseng ved Mosjøen Aluminiumverk A/S (MOSAL) avløpsvann fra Mosjøen Veveri Nye A/S og kommunalt avløpsvann. Derved oppnåes en stor primærfortynning. Utslipet fra klaringsbassenget er planlagt å ledes ut i overflaten i Vefsna.
2. NIVA er i denne forbindelse bedt om å uttale seg om faren for begroing i klaringsbassenget ved en slik løsning og videre vurdere det nye utslippet ut fra et forurensningssynspunkt.
3. Grunnlaget for å uttale seg sikkert om risikoen for begroing i MOSALs klaringsbasseng ved tilblending av kloakkvann og Veveriavløp er utilstrekkelig. Imidlertid kan det være risiko for luktp problemer ved en slik løsning.
4. Det er en fordel å redusere utslippene av kommunale utslipp og industriavløpsvann til Vefsna og Skjerva. Basert på våre opplysninger om Veveriets avløpsvann, ser vi ikke noe problem med å benytte den skisserte løsningen på Veveriets og MOSALs hallgassvaskevann. Den skisserte løsningen med å samle alle tre kategorier avløpsvann i overflaten i Vefsna, anser vi derimot som lite gunstig sett ut fra et forurensningssynspunkt.
5. Skulle man gå inn for den planlagte løsningen, men med tilførsel av kommunal kloakk etter utløpet av klaringsbassenget for å sikre seg mot begroingsproblemer, ville vi anbefale at det iverksettes et undersøkelsesprogram med sikte på å klarlegge hvilke effekter en slik løsning vil ha på forurensningssituasjonen i Vefsna og Vefsnfjorden. Det ville da være naturlig å knytte en slik undersøkelse til de PAH undersøkelser som er utført i fjorden for MOSAL.
6. En bedre løsning vil være å føre Veveriets avløpsvann til klaringsbassenget slik at en oppnår en stor fortynningseffekt. Utslipet fra klaringsbassenget legges i rør med dykket utslipp i utløpet av Vefsna. Det rensete kommunale utslippet kan føres inn på denne utslippsledningen like etter utløpet av klaringsbassenget.

1.0 Eksisterende utslippsforhold.

Forurensningssituasjonen i Vefsnfjorden preges hovedsaklig av utslipp fra kommunal kloakk og utslipp av forurensende stoffer fra MOSAL. Det er tidligere i 3 rapporter gitt en karakterisering av de forurensings-effekter utslipp fra MOSAL gir i fjorden (Haugen et al. 1981, Knutzen & Skei 1986 og Knutzen 1987). Det er bl.a. tatt utgangspunkt i disse ved det sammendrag som er gitt under. En omfattende oversikt over tidligere undersøkelser i Vefsna er utgitt av Det nasjonale kontaktutvalg for vassdragsreguleringer (Andersen 1985).

Mosjøen Aluminiumverk A/S (MOSAL)

Av de forurensninger som idag tilføres fjorden er det spesielt Poly-Aromatiske Hydrokarboner (PAH) som gir omfattende overkonsentrasjoner i resipienten (rapporter nevnt over). PAH kommer fra MOSAL hovedsaklig gjennom hallgassvaskevannet som slippes til overflaten i nedre del av Vefsna. Med stor grad av usikkerhet kan dagens utslipp antydes til 5 tonn PAH pr. år, hvorav 10-15% er KPAH (sum av potensielt kreftfremkallende PAH) (Knutzen 1987). Midlere PAH-utslipp til luft er anslått til nær 14 tonn pr. år (1.55 ± 0.41 kg pr. time i følge Notat av 3/12 1985, rapport fra MOSAL til SFT). Hvor mye av dette som faller ned i det lokale nedbørsfelt og vaskes ut i sjøen er ikke kjent.

Av fluorforbindelser slippes det ut ca. 1200 tonn/år til fjorden og 100 tonn/år til luft. Ingen kjente større utslipp av metaller til fjorden er kjent, bortsett fra noe utslipp av partikulært aluminium fra MOSAL.

Utslipp av næringsstoffer fra MOSAL er ubetydelig i forhold til det som tilføres fjorden fra Vefsna og Skjerva.

Mosjøen Veveriet Nye A/S

Fjorden tilføres avløpsvann fra Veveriet via nedre del av Skjerva. Sammensetningen og eventuelle effekter av dette utslippet er lite kjent. Det foreligger endel tester av dette vannet fra 1978 som antyder at vannet inneholder organiske stoffer som trenger mye oksygen til nedbrytning, mer enn det som kreves til nedbrytning av husholdningskloakk. Forholdet mellom kjemisk oksygenforbruk (KOF) og biologisk oksygenforbruk (BOF_7) lå i overkant av 4, noe som indikerer at avløpsvannet inneholder tungt nedbrytbare stoffer. Regnet etter KOF-verdier tilsvarer utslippet 7500 pe., mens det som BOF_7 tilsvarer

1900 pe. Utslippet er sterkt basisk. Det foreligger ikke opplysninger om avløpsvannets innhold av miljøgifter. Det antas at det har skjedd endringer i prosessvannets mengde og sammensetning siden nevnte måling siden 1978. Sikre data vil foreligge i løpet av få måneder da bedriften er igang med å bygge en stasjon for måling/prøvetakning (opplyst av Østlandskonsult A/S).

Kommunale utslipp

Skjerva og Vefsna tilføres kommunal kloakk tilsvarende ca. 5300 personekvivalenter (pe.). Utslippene er lagt i nedre del av elvene og her kan en også spore effekter av utslippene, spesielt i Skjerva som i utgangspunktet er en dårligere resipient for disse utslippene enn Vefsna er.

Tabellen under gir en sammenligning av næringsalter i hallgassvaskevann og i elvevann inkludert bidraget fra kommunale avløp.

Tab. 1.1. Næringsalter i elvevann sammenlignet med tilskudd til hallgassvaskevann, gjennomsnitt for perioden juni 1978-mai 1979, i $\mu\text{g/l}$ (etter Haugen et al. 1981).

VANNSTRØM	STASJON	$\text{NO}_2, \text{NO}_3\text{-N}$	NH_4	TOT-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	TOT-P
Vefsna	Øybrua	49.7	15.3	81.2	3.3	5.5
Skjerva	Skjervbrua	181.2	84.2	336.3	27.5	40.7
MOSAL	Klarings- basseng	17.7	87.0	115.1	<5.0	<5.0

Vannføringen fra hallgassvaskevannet er i et referat fra møte på Mosjøen Veveri Nye A/S den 19.mai d.å., anslått til å være $8000\text{m}^3/\text{t}$ ($4000\text{m}^3/\text{t}$ ved videre utbygging av prebakte anoder). Midlere vannføring i Vefsna er angitt til $185\text{m}^3/\text{s}$ og i Skjerva $6\text{m}^3/\text{s}$ (Haugen et al. 1981). Ut fra tabellen over om innhold av næringsalter i de to elvene og hallgassvaskevann samt vannføringen i de respektive kilder, kan grove anslag over kvanta beregnes. Ut fra en grov anslagsberegning basert på vannføring og konsentrasjon av næringsalter i de respektive vannkilder (tabell 1.1), vil forholdene mellom de enkelte kilders tilførsler av total-N og total-P være følgende:

Nærings salt	Vannkilde	% andel av de tre kilder	ca. pe. ¹
Total-N	Vefsna	87%	108 000
	Skjerva	11.6%	14 500
	MOSAL	1.4%	1 800
Total-P	Vefsna	80%	35 200
	Skjerva	20%	8 400
	MOSAL	< 1%	< 400

¹ Verdiene er basert på at 1 pe = 12 g.tot-N og 2.5 g.tot-P pr.døgn. Verdiene er usikre ettersom nitrogen og fosforbidraget er basert på gjennomsnittsverdier for nærings saltkons. i vann og gjennomsnittlig årsvannføring. En må derfor tolke verdiene med forsiktighet.

Av de 3 tilførselskildene bidrar Vefsna med ca. 80-90% av all nitrogen og fosfor som tilføres fjorden. Tilførslene fra MOSAL er ubetydelige, mens Skjerva bidrar med i størrelsesorden 10% nitrogen og 20% fosfor. Veveriets bidrag med fosfor- og nitrogenforbindelser er ikke kjent.

Meieriet

Meieriet har idag to utslipp. Ett går inn på det kommunale nett(A) (ikke inkludert i de nevnte 5300 pe.), og videre ut i Vefsna og ett går direkte i Vefsna(B). Basert på to prøveserier fra 1976, kan følgende utslippsmengder beregnes:

Utslipp	Vannføring m ³ /d	Tot-P mg/l	KOF mgO/l	BOF ₇ mgO/l	KOF/BOF ₇	pe.(Tot-P) ca.
A	13.5	40	4930	2550	1.9	200
	21.3	23.5	3460	1750	1.9	200
B	190	70	11700	5950	1.9	5300
	124	38	4600	3250	1.4	1900

Bidraget gjennom det kommunale nett er meget beskjedent i forhold til det utslipp som går direkte i Vefsna.

Vanligvis regner en med at utslipp fra meieri er lett nedbrytbart og vil derfor gi lavere forholdstall mellom KOF og BOF_7 enn vanlig husholdningskloakk. I dette tilfelle ser utslippet ut til å inneholde mer tungt nedbrytbare stoffer og dermed mer lik kloakk (forholdstall 1.8). En kan derfor regne om utslippet fra total fosformengde til personekvivalenter. Dette innebærer at utslippet fra meieriet tilsvarer ca 10% av det totale bidraget fra Vefsna til fjorden. Det må presiseres at dette er grove overslagsberegninger.

Slakteriet

Det eksisterer ikke noe målinger fra slakteriet, men i konsesjonsvilkårene fra 1975 skal utslippet begrenses til ca. 10.000kg BOF_7 i året. Basert på 245 driftsdøgn i året vil dette gi ca. 40kg O_2 /d. Sammenlignet med meieriets utslipp som krever i størrelsesorden 400-1200kg oksygen pr. døgn, er utslippet fra slakteriet bare 3-10% av dette.

2.0 Vefsnfjorden - Status som resipient.

Når det gjelder forurensningssituasjonen, er det idag PAH-forurensning som er det alvorligste problemet i Vefsnfjorden. Fjorden viser ingen tydelige tegn på eutrofiering, og metallforurensningen er ikke alvorlig. Overkonsentrasjoner av PAH er registrert i hele fjorden. Størstedelen av PAH blir bundet til partikler og det skjer en umiddelbar sedimentering av større partikler i nærsone av utslippet. Det bindes også svært mye PAH til det finpartikulære materiale som fraktes langt ut i fjordsystemet. Overslagsberegninger viser at størrelsesorden 90 % av alt PAH fraktes ut forbi Alterneset. I området ved Sundøya har blåskjell og 0-skjell overkonsentrasjoner av PAH på henholdsvis 20 og minimum 10 ganger normalnivået. Dette legger restriksjoner på bruk av fjorden til akvakulturformål (vurderes av helsemyndigheter)(Haugen et al. 1981, Knutzen og Skei 1986 og Knutzen 1987).

Akkumulering av fluor i organismer forekommer bare i indre del av fjorden. Innenfor Digermulen viste bunnsedimentene forhøyede konsentrasjoner av fluor. Overslagsberegninger viser at bare en ubetydelig del, ca. 4 %, av fluoridutslippet gjenfinnes i sedimentene og organismer innenfor Alterneset, resten blir transportert lengre ut

i fjordsystemet. Det må også påpekes at fluorinnholdet i sjøvann er betydelig høyere enn i ferskvann (Haugen et al. 1981).

Konsentrasjoner av metaller i organismer og sedimenter viser heller ikke spesielt høye overkonsentrasjoner. (Haugen et al. 1981).

Som nevnt viser ikke fjorden tydelige tegn på eutrofi/overgjødslings-effekter. Fjorden er rikelig oksygenert helt ned til bunnen. Derimot er det i nedre deler av Vefsna og Skjerva tydelige lokale effekter av kloakkutslipp i vannkanten. Spesielt er dette tilfelle i Skjerva. Dette henger sammen med dagens utslippssituasjon hvor konsentrasjonen av næringsstoffer i Skjerva er spesielt høy (tab.1.1). At det dreier seg om større utslipp av kommunal kloakk, tyder det høye fosfor- og ammoniuminnholdet på. Ut fra tallene ser en at bidraget av nærings-salter fra MOSAL til fjorden er ubetydelig i forhold til de mengder som transporteres via Vefsna og Skjerva. Veveriet har også et betydelig utslipp til Skjerva idag noe som ikke bedrer situasjonen. Innholdet av næringsstoffer i Veveriets avløpsvann er ukjent.

3.0 Vurdering av den foreslåtte løsning med sammenblanding av avløpstyper og overflateutslipp i Vefsna.

Etter den planlagte utslippsløsningen vil eksisterende utslipp av hallgassvaskevann få tilført kommunalt kloakkvann samt Veveriets avløpsvann. Det kommunale avløpsvann består av kloakk tilsvarende 5300 pe. (Opplyst av teknisk etat i Vefsn) og avløpsvann både fra meieriet og slakteriet. De vannmengder som antas tilført klaringsbassenget er (basert på møteref. fra Mosjøen Veveri Nye A/S fra 19 mai 1987):

- Fra det kommunale nett er 200 (max 380)m³/t. (ferskvann)
- Fra Veveriet 50 (max 180)m³/t. (ferskvann)
- Fra MOSAL 8000m³/t (4000m³/t ved utbygging av prebake).(saltvann)

De problemstillinger som reises i denne forbindelse kan skisseres i to spørsmål:

1. Vil den planlagte løsningen ved sammenblanding av de tre kategorier avløpsvann resultere i en begroing i klaringsbassenget?
2. Er det skisserte utslippsarrangementet en akseptabel planløsning sett ut ifra resipientkapasiten i elva/fjorden og et forurensningssynspunkt?

3.1 Algevekst i blandebasseng

Det er utført tester av avløpsvannet av MOSAL Laboratoriet mht. utfelling og begroing. Resultatene viser at ved aktuelle fortynningsforhold vil det ikke skje utfelling av stoffer i klaringsbassenget. pH viser også at ved å blande det basiske utslippet fra Veveriet (pH~11) med hallgassvaskevannet, stabiliserte pH seg på ca. 7 dvs. helt nøytralt. Videre ble det foretatt en forenklet test som skulle klarlegge om det ville skje en begroing i de forskjellige fortyninger. Det viste seg at en fikk antydning til begroing i alle kolbene unntatt en, og størst begroing i kolbene med størst fortykning. Det går ikke fram av analyserapporten fra MOSAL om det var tilsatt likt antall sporer (spiringsstadier) til kolbene eller om mulig begroing ble bare iaktatt ved å benytte tilfeldige sjøvannsprøver uten å vite hvor mange sporer det fantes i vannet. At en fikk mest begroing i det mest fortynnede vannet dvs. det som inneholdt mest sjøvann, kan derfor bare være en tilfeldighet. Med begroing forstås en økt vekst av fastsittende alger i bassenget. En økt planteplanktonoppblomstring ansees som uaktuell pga. av den korte oppholdstiden av avløpsvannet.

Inntil den 13/7-87 lå inntaket av hallgassvaskevann på ca. 5m. Ukentlige saltholdighetsmålinger av sjøvannsinntaket i perioden 28/11-86 til 13/7-87, viste at saltholdigheten varierte fra $10.7^0/_{00}$ til $34.1^0/_{00}$. Gjennomsnittsverdien var så høy som $30.8^0/_{00}$. Den 13/7-87 ble inntaket flyttet til 11.5m dyp. Saltholdigheten gjennom juli, august og september var gjennomsnittlig i denne perioden $31.8^0/_{00}$. Man må regne med at inntaksvannet nå har en gjennomsnittlig større saltholdighet enn tidligere, og variasjonene vil ikke bli så store som de var før omleggingen. Saltholdigheten i klaringsbassenget vil i stor grad være en funksjon av den vannmengde som blir tilført via det kommunale nett og Veveriet. En innblanding av $560m^3/t$ ferskvann (max) til $8000m^3/t$ hallgassvaskevann med en saltholdighet på $31.8^0/_{00}$, vil gi en saltholdighet i bassenget (forutsatt full innblanding) på $29.7^0/_{00}$. Ved full prebake utbygging vil tilsvarende saltholdighet i klaringsbassenget komme ned i $27.9^0/_{00}$. Ved midlere ferskvannstilførsel vil saltholdigheten være $29.9^0/_{00}$ og $30.8^0/_{00}$ ved innblanding i henholdsvis $4000m^3/t$ og $8000m^3/t$ hallgassvaskevann. Disse beregningene viser at saltholdigheten i bassenget sjelden vil være langt fra $30^0/_{00}$ - altså meget "marine" forhold.

Gjennom gassvaskeprosessen får vannet bl.a. tilført nitrogenforbindelser som er gjødningsstoffer for alger. Vannet inneholder

derimot lite fosfor. Det er derfor en mulighet at algeveksten i klaringsbassenget idag er fosforbegrenset. Det som taler imot en slik konklusjon er at det i perioder, spesielt om våren når det finnes rikelig med fosforforbindelser i sjøvann, burde ha forekommet både trådformete alger (schizonema- stadium av diatomeer) og grønnalger i klaringsbassenget. Dette har så vidt vi vet, ikke skjedd. Det er derfor sannsynlig at det er andre faktorer enn fosformangel som begrenser veksten i bassenget. Det kan være giftvirkninger, stor partikkelskuring i bassenget, eller dårlige lysforhold. Det ligger også en usikkerhet i hva som skjer med algesporer under vaskeprosessen. Antallet sporer som overlever gassvaskerne kan være lite og sjansene for eventuell begroing er derfor liten. Dette sammen med effekter av miljøgifter, varmpåslag, partikkelskuring etc. kan være en sannsynlig forklaring på at det idag ikke forekommer begroing av alger i bassenget. Skulle dette være tilfelle, vil tilførsel av næringsstoffer, både nitrogen- og fosforforbindelser, via det kommunale nett ikke medføre større fare for begroing i klaringsbassenget. Det må understrekes at denne konklusjonen er basert på et meget spinkelt grunnlag og bygger som nevnt på visse forutsetninger. Skulle vi gi et fullgodt svar måtte vi foreta analyser og tester på vannet.

3.2 Fortynning og innlagring i resipienten

Idag ledes hallgassvaskevannet rett ut i overflaten av Vefsna. Det er ikke kjent at utslippet er estetisk sjenerende, men økte grønnalgeforekomster er observert. Utslippets skjebne varierer noe med årstidsvariasjonene i Vefsnas vannføring. Dette er nøyere beskrevet i Haugen et al. (1981). Ved elveutløpet vil ferskvannet som er lettere enn saltvann flyte oppå saltvannet og rive med seg endel av sjøvannet underfra. Den mengde saltvann som blir revet med overflatelaget, vil erstattes ved en underliggende motstrøm med saltvann - en kompensasjonsstrøm. Figur 3.2.1 viser hvordan strømningsforholdene i elva var like ovenfor utløpet av Skjerva.

Transporten i saltvannskilen øker ved stigende tidevann og avtar ved fallende tidevann. Når vannføringer i Vefsna blir over $200 \text{ m}^3/\text{s}$ vil saltvannskilen bli presset tilbake mot fjorden og ferskvannet fyller elveløpet fra overflaten til bunnen. I 1978-79 var vannføringen lavere enn $200 \text{ m}^3/\text{s}$ i 80% av tiden og lavere enn $50 \text{ m}^3/\text{s}$ i 40-50% av tiden. I slike situasjoner vil nedre del av Vefsna ha et sprangsjikt på 1-2 meters dyp og en overflatesaltholdighet mellom 5 og $32 \frac{0}{00}$. Dette er

nærmere beskrevet i Haugen et al. (1981).

Hallgassvaskevannet vil fortynnes betraktelig når det føres ut i Vefsnas overflatelag. Det finnes ikke sikre opplysninger om hvordan hallvaskevannet innblandes, men mest sannsynlig blir det oftest fortynnet i så stor grad at det transporteres ut med brakkvannslaget. En meget langgrunn elvebanke ut fra utslippsstedet taler for en meget god fortynning av hallgassvaskevannet. Derimot i perioder med liten vannføring kan hallgassvaskevannet innlagres under overflatelaget. Målinger foretatt på spredningen av fluor indikerer en innlagring i kompensasjonsstrømmen i perioder med liten vannføring i Vefsna (Haugen et al. 1981). På en stasjon like overfor utløpet til Skjerva, ble det ikke registrert noe fluoroverskudd i overflatelaget under sommerperioden. Om vinteren derimot var fluoroverskuddet av liknende størrelse som nedenfor utslippet. Dette skyldes at saltvannskilen som trenger opp i elva er mer framtrædende om vinteren enn om sommeren. Derved blir også Vefsnas nedre løp påvirket av hallgassvaskevann om vinteren (Haugen et al. 1981).

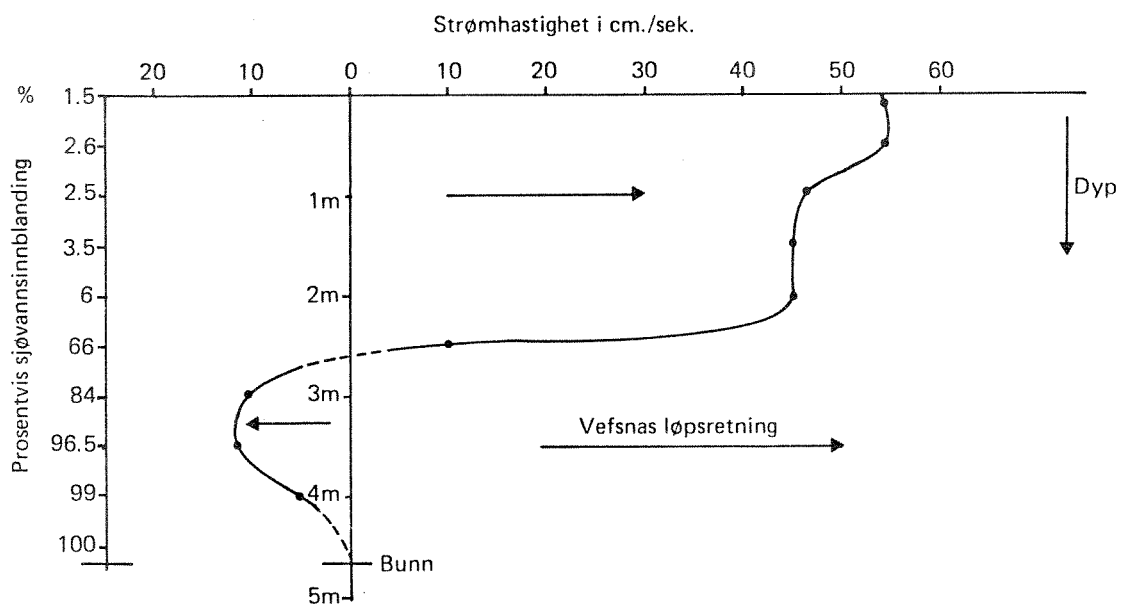


Fig.3.2.1. Strømmålinger i Vefsna ved vannføring $112\text{m}^3/\text{s}$ (lavvann). (Fig 5.5 i Haugen et al. 1981).

Kommunalt avløpsvann for alle boligområder som ligger på østsiden av Skjerva (minus Vollan, men inkludert Nyrud), ledes idag samlet ut til renseanlegget ved Kulstad. All annen kloakk og industrivann går ellers ut i Vefsna og Skjerva. Effekter av disse utslipp er idag synlige i begge elvene, spesielt i Skjerva som i utgangspunktet også er en dårligere resipient enn Vefsna. Ellers gir lokale utslipp i nedre del av Vefsna skjemmende effekter. Utslipet fra meieriet viser også lokale effekter på hardbunn ved utslippet. Klare eutrofieringseffekter i Vefsnfjorden er ikke kjent. Dette innebærer at fjorden har kapasitet til å ta imot dagens kommunale tilførsler. Slutningen er basert på registreringer utført i slutten av 1970-årene.

3.3 Fordeler og ulemper ved den tiltenkte utslippssituasjon.

Ettersom undersøkelser har vist at de aktuelle utslippene av fosfor og nitrogen ikke gir eutrofieringseffekter i fjorden, kan det være et mål å satse på rask og stor fortynning av avløpsvannet. Den skisserte løsningen med en samling av de lett nedbrytbare utslipp som idag går til Skjerva og Vefsna og forurenser disse, til et samlet utslipp til fjorden, må derfor ansees å være en betydelig bedre løsning i forhold til dagens situasjon.

For utslipp av miljøgifter må en derimot legge andre målsetninger til grunn. Det er etter vår mening en dårlig løsning å fortynne giftige og/eller lite nedbrytbare forurensinger i Vefsnfjorden. Dette vil over tid medføre en forurensning av større områder enn de som idag er forurenset og kan føre til ytterligere restriksjoner på bruken av fjorden til rekreasjon, akvakultur/havbruk og fiske. En målsetning må være å rense utslippet for slike gifter. I dette tilfelle er det PAH i utslippsvannet fra MOSAL som fører til farlige overkonsentrasjoner i fjorden. Som nevnt tidligere vil PAH binde seg i stor grad til partikler. Ved innblanding av avløpsvann vil også PAH binde seg til partikler av organisk karakter og ved et overflateutslipp vil disse kontaminerte (forurensete) partiklene transporteres langt ut i fjorden. Om dette vil føre til en økt spredning i resipienten og en økt akkumulering i organismer er usikkert, men en kan ikke helt overse muligheten. Med utgangspunkt i miljøgiftproblematikken vil det ikke være hensiktsmessig å blande de tre avløpsvannskategorier i klaringsbassenget for deretter å slippe det ut i Vefsnas overflatelag. I tilfelle den skisserte løsningen skulle bli valgt, vil vi anbefale at

spredning av PAH eventuelt andre miljøgifter bør undersøkes nærmere og eventuelt overvåkes.

Utslipet av hallgassvaskevann går idag ut i overflaten i Vefsna, egentlig ut i en steinfylling ved elvebredden. Når det gjelder innlagring og transport av hallgassvaskevannet ser vi idag ingen problemer med at utslippet kan innlagres i saltvannskilen i perioder.

Vi vet lite om hva utslippet fra Veveriet inneholder, men en tilførsel av Veveriets utslipp til klaringsbassenget vil ikke reducere belastningen på fjorden. Det vil derimot være en fordel å få overført Veveriets utslipp til klaringsbassenget som skissert i den planlagte løsningen, da dette reduserer belastningen på Skjerva og en økt fortykning reduserer muligheten for eventuelle akutte giftvirkninger.

Tilførsel av mekanisk rensed kommunal kloakk til klaringsbassenget er derimot en mer tvilsom løsning. Både når det gjelder mulig PAH-binding til organiske partikler og estetisk forhold. Det kan også være fare for luktproblemer med denne løsningen, selv om faren er redusert ved fortyninger på 10-20X.

Det vil ikke være noen fordel å slippe kloakkvannet ut i utløpsledningen fra klaringsbassenget. Området er meget langgrunt og dette kan medføre en økt begroing av alger og blågrønnalger (slimdannelse) nedenfor dagens utslipp med tilhørende luktproblemer i området. Ut fra samlet vurdering vil vi derfor ikke anbefale et overflateutslipp av kommunal kloakk til Vefsna.

De hygieniske forholdene er ikke vurdert.

4.0 Vurdering av andre alternativer enn den planlagte utslippsløsningen.

En bedre løsning på lang sikt ville være å i størst mulig grad redusere utlipp av miljøgifter og rense kommunal kloakk best mulig før utslipp. Vi vil derfor foreslå følgende kriterier som bør ligge til grunn for en akseptabel løsning:

1. Det kommunale avløpsvannet renses mekanisk og slippes ut i et dykket utslipp.
2. MOSALs (og eventuelt Veveriets-) utslipp av miljøgifter bør reduseres i størst mulig grad. Utslipet bør være dykket.

En bedre utslippsløsning vil da etter vår mening være å lede

Veveriets utslippsvann til klaringsbassenget, og det kommunale avløpsvannet til rørledningen like etter avløp fra klaringsbassenget. Utløpet fra klaringsbassenget legges i rør på den trasèen som er skissert i skogforvalter K. Langliens skisse til trasè for ny utslippsledning fra Mosjøen Veveri Nye A/S (Vedlegg til referat fra møte 25/2-87 ang. prosessvannutløp fra Mosjøen Veveri Nye A/S). Denne føres ned på minimum 20m dyp ved utløpet av Vefsna (jfr. notat fra 11/2-85 ved Kirkerud & Tjomsland "Dypinnlagring av gassvaskevann ved Mosjøen Aluminiumverk"). Eksakt utslippsdyp bør beregnes på nytt.

Ved en slik løsning vil en unngå potensielle luktpoblemer og forurensning av nedre del av Vefsnas grunnområder. En vil få lagret inn næringsstoffer og miljøgifter i et sjikt under overflatelaget. Fordelen ved en innlagring under sprangsjiktet vil være at miljøgiftene sannsynligvis vil sedimentere i større grad nær utslippstedet eller i indre fjordbasseng og dermed redusere det areal av fjorden som idag er uegnet til akvakultur/havbruk, høsting av skjell etc. Forurensnings-tilførselene til Vefsna og Skjerva vil derved reduseres betraktelig og forholdene i disse vil kunne vende tilbake til en normalsitusjon med et rikt plante og dyreliv.

5.0 Konklusjon

De vurderinger som er gjort over kan sammenfattes i følgende punkter:

1. Grunnlaget for å uttale seg sikkert om risikoen for begroing i MOSALs klaringsbasseng ved tilblending av kloakkvann og Veveriavløp er utilstrekkelig. Imidlertid kan det være risiko for luktproblemer ved en slik løsning.
2. Det er en fordel å redusere utslippene av kommunale utslipp og industriavløpsvann til Vefsna og Skjerva. Basert på våre opplysninger om Veveriets avløpsvann, ser vi ikke noe problem med å benytte den skisserte løsningen på Veveriets og MOSALs hallgassvaskevann. Den skisserte løsningen med å samle alle tre kategorier avløpsvann i overflaten i Vefsna, anser vi derimot som lite gunstig sett ut fra et forurensningssynpunkt.
3. Skulle man gå inn for den planlagte løsningen, men med tilførsel av kommunal kloakk etter utløpet av klaringsbassenget for å sikre seg mot begroingsproblemer, ville vi anbefale at det iverksettes et undersøkelsesprogram med sikte på å klarlegge hvilke effekter en slik løsning vil ha på forurensningssituasjonen i Vefsna og Vefsnfjorden. Det ville da være naturlig å knytte en slik undersøkelse til de PAH undersøkelser som er utført i fjorden for MOSAL.
4. En bedre løsning vil være å føre Veveriets avløpsvann til klaringsbassenget slik at en oppnår en stor fortynnings-effekt. Utslipet fra klaringsbassenget legges i rør med dykket utslipp i utløpet av Vefsna. Det rensede kommunale utslippet kan føres inn på denne utslippsledningen like etter utløpet av klaringsbassenget.

REFERANSER

- Haugen I., Kirkerud L., Knutzen J., Kvalvågnæs K., Magnusson J., Rygg B. & J. Skei. 1981. Vefsnfjorden som resipient for avfall fra Mosjøen Aluminiumverk. Rapport 1. Undersøkelser 1978 - 1980. NIVA - rapport 0-76149/1330. 175 sider.
- Knutzen J. & J. Skei. 1986. Overvåkning i Vefsnfjorden for Mosjøen Aluminiumverk 1984. NIVA - rapport 0-84019/1876. 31 sider.
- Knutzen J., 1987. Overvåkning av Vefsnfjorden for Mosjøen Aluminiumverk 1985. NIVA - rapport 0-84019/2008. 17 sider.
- Andersen Ø. B., 1985. VEFSNA. Oversikt over tidligere undersøkelser. Det nasjonale kontaktutvalg for vassdragsreguleringer. 16 sider.
- Kirkerud L. og T. Tjomsland. 1985. Dypinnlagring av gassvaskevann ved Mosjøen Aluminiumverk. NIVA - notat 0-85108. 7 sider.