

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

BLINDERN

0 - 74/62.

Virkningen av avløpsvann fra

Tronstad Brug Ltd.

på Solbergelva/Lierelva.

Saksbehandler: Cand.real. B. Bergmann-Paulsen.

Rapporten avsluttet 8/4 1964.

## FORORD

Rapporten er skrevet på grunnlag av et besøk ved bedriften den 15/2 1962 og undersøkelser i Solbergelva og Lierelva nedenfor utslippstedet lørdagene 8/6 1963 og 22/2 1964.

De biologiske undersøkelser er foretatt av cand.real. Magne Grande, de fysisk-kjemiske av cand.real. Bjørn Bergmann-Paulsen.

Opplysninger vedrørende bedriften er dels hentet fra søknaden, dels er de gitt av driftsingeniør Conrad Østtun ved Tronstad Brug Ltd.

## SOLBERGELVA OG LIERELVA

Tronstad Brug Ltd. ligger ved Solbergelva, en av sideelvene til Lierelva.

Solbergelva er regulert idet bedriften har flere kraftanlegg i elven. Avløpsvannet fra kraftstasjonen ledes gjennom fabrikkområdet i en kanal som også mottar avløpsvannet fra bedriften.

Kraftverket ved Solbergfossen er i drift når produksjonen foregår ved bedriften. Når bedriften stanses lørdag ettermiddag, stoppes også kraftstasjonen. Utenom flomperioder er da elveleiet nær tørrlagt fra Solbergfossen og et stykke nedenfor bedriften. Utenom flomperioder består vannføringen da bare av lekkasjevann og det vaske- og spylevann som blir ført ut av fabrikk under rengjøringen lørdag ettermiddag.

Vannforbruket ved kraftstasjonen i Solbergfossen er i søknaden oppgitt til 970 l/sek. Mellom Solbergfossen og Tronstad Brug løper flere bekker ut i Solbergelva. Ovenfor Tronstad Brug er det bygget en dam hvorfra vannet ledes ned til bedriften. Det totale vannforbruk ved sliperiet er ca. 1100 l/sek hvorav turbinene i sliperiet forbruker den overveiende mengde. Mengden med forurenset vann, som blir sluppet ut, kunne ikke oppgis ved forespørsel, men den må antas å være moderat.

Lierelvas viktigste tillopp er Solbergelva (Nordelva), Glitra og Asdøla. Asdøla har et lite nedbørfelt. Glitra og Solbergelva er regulert idet begge er utbygget for kraftproduksjon. Kraften fra disse kraftverk går vesentlig til Tronstad Brug og

kraftproduksjonen stanses når bedriften avslutter produksjonen lørdag ettermiddag.

Nedbørfeltet ovenfor Solbergfoss i Solbergelva er 58 km<sup>2</sup> og gjennomsnittlig vannføring er beregnet til ca. 900 l/sek.

Nedbørfeltet til Klappedammen i Glitra er 110 km<sup>2</sup> og gjennomsnittlig vannføring er her beregnet til ca. 1700 l/sek.

Den alminnelige lavvannsføring ved Grøtte er beregnet til 140 l/sek etter regulering av Glitra og Solbergelva. (Siv.ing. Erik Røstad A/S, sak 1281, Lierelva. Reguleringenes innvirkning i vassdraget. Rapport datert 21/11 1962.)

Fra Åmot og nedover til Dramsfjorden flyter Lierelva forholdsvis rolig. På denne strekningen er det meget dyrket mark.

Ved Grøtte er det noen stryk. Her er det bygget en inntaksdam for et sagbruk.

#### TRONSTAD BRUG LTD.

Tronstad Brug er et tresliperi med ca. 60 ansatte inkludert transportmannskap.

Produksjonen er 30.000 tonn 50% våt tremasse pr. år eller ca. 100 tonn pr. døgn.

Driften foregår med 3 skift, 24 timer pr. døgn fra søndag kveld til lørdag middag.

#### Arbeidsgang

Råvirket, tømmer, blir saget opp til kubb. Sagflisen blir suget opp og via en syklon sendt til en flissilo hvorfra den kjøres vekk.

Kubben blir ført til en barketrommel som blir tilført renvann. Avløpsvannet blir ført til en rensetrommel som skal skille ut bark og flis fra vannet.

Slipingen foregår ved varmsliping. Fra slipemaskinen skal det ikke komme avløpsvann.

Fra fortykkerne og opptakeren blir avløpsvannet ført til en bakvannskum på ca. 15 m<sup>3</sup>.

I tresliperiet blir renvann tilført opptakeren og periodevis i slipemaskinen for temperaturregulering. For øvrig sirkuleres bakvannet. Avløpsvannet består av overløpsvannet fra bakvannskummen som i mengde tilsvarer renvannstilførselen.

Avløpsvannet fra bakvannskummen blir ført til et center-cleanerianlegg. Her blir det ledet over en roterende silduk hvor en del av fiberinnholdet blir fjernet og transportert vekk sammen med barkrestene til en fylling.

Flis og masse som faller på gulvet blir feiet opp og henlagt utenfor.

Ved spesielle leveringer blir tremassen tilsatt "Pulpasan" for å hindre soppangrep. "Pulpasan" er en 20%-ig løsning av kvikksølvfenylacetat. Denne forbindelse er meget giftig.

Lordag ettermiddag stanses produksjonen, og rengjøring av fabrikken med hele produksjonssystemet tar til. Bakvannskummen og rørsystemene tømmes etter at mest mulig av massen er tatt vare på, og hele systemet blir spylt. Alle forurensninger føres da med spylevannet ut i elven. Når kraftverket stenger av turbinvannet blir elvevannet sterkt forurenset. Under vaskingen blir ingen kjemikalier benyttet ifølge opplysninger fra bedriften.

Søndag kveld blir en botte kaustik soda helt over opptakingsmaskinenes avvanner, for å få den ren og best mulig unngå tetning.

#### Avløpsvannet og Solbergelvas forurensning

Under normal drift skulle flis, barkrester og fibre være fjernet fra avløpsvannet før det ble ledet til elven, ifølge opplysningene fra bedriften.

Ved de anledninger vi har sett på avløpsvannet har dette vært meget turbid og hatt et betydelig innhold av partikulært materiale, særlig flis og barkrester.

Elvebunnen nedenfor utslippstedet har i flere hundre meters lengde vært fullstendig dekket av materiale som kunne tilbakeføres bedriften. Der det ikke var barkrester, var bunnen dekket av et grått, slimet belegg som hovedsakelig bestod av trefibre.

Lørdag ettermiddag når rengjøringen starter, blir elvens vannmasser ytterligere forurenset. Rengjøringen begynner ca. kl. 12.30. I den første tiden øker mengden med barkrester, flis og delvis defibrert flis. Etter hvert øker turbiditeten og innholdet av mindre partikler som trefibre. I lengre perioder ser elvevannet ut som en massesuspensjon.

Vannprøver ble innhentet fra følgende stasjoner.

Stasjon 1: I Solbergelva ved utløpet fra bedriften.

" 2: " " ved den gamle jernbanebrua  
ca. 300 m nedenfor bedriften.

" 3: Lierelva ved Grøtte.

Ved stasjon 2 ble vannprøver innhentet med korte intervaller under utslippene på lørdager.

Analyseresultatene er oppført i tabell 1.

Den 22/2 1964 ble en del av det partikulære materialet i vannmassen fanget opp i en planktonhåv med en sirkulær åpning på 30 cm i diameter. Maskeåpningen i håven var 60  $\mu$ m. Håven ble holdt neddykket på samme sted i hovedstrømmen med åpningen mot strømmen i 60 sekunder ved hver av prøvetakingene. Den filtrerte vannmengden ble ikke målt, men skulle være omtrent lik for alle prøvene. Store partikler ble ikke oppfanget idet de unnvek. Første prøve ble tatt kl. 11.20 før rengjøringen hadde tatt til, de to øvrige under rengjøringen.

#### Resultater

Kl.	Mengde tørrstoff	Farge	Art
11.20	3,3 g	Lysebrun	Tremasse, fin flis, litt bark
12.40	14,6 "	Gråbrun	Tremasse, fin og grov flis, bark
12.55	13,2 "	Lys grå	Tremasse og litt bark.

## KONKLUSJON

Vi forutsetter at vassdraget skal holdes i en mest mulig tilfredsstillende estetisk tilstand.

Ifølge våre observasjoner bør mengden med partikulært materiale i avløpsvannet under normal drift bli vesentlig redusert. Det er i særlig grad barkavfallet som preger vassdraget en lengre strekning nedenfor utslippstedet. Bedriften bør sørge for at alt avløpsvannet passerer de renseinnretninger som allerede eksisterer.

Det avløpsvann som slippes ut under rengjøring i bedriften hver lørdag ettermiddag inneholder store mengder partikulært materiale. Utslippet foregår tildels når det er meget lav vannføring i elven. Også dette avløpsvann bør renses for innhold av barkrester, flis og fibre før det blir sluppet ut i elven. I de tilfelle hvor det er benyttet tilsetning av kvikksølvfenylacetat "Pulpasan", til tremassen, bør det kontrolleres at elvens vannmasser ikke under noen omstendighet inneholder kvikksølv i konsentrasjoner over skadelighetsgrensen.

Ifølge H.A. Stammer (Papier 12 (1958), s. 41-44) er konsentrasjoner på over 0,002 mg kvikksølvfenylacetat/l skadelige for 1 årige regnbueaure, mens den letale grense er 0,02 mg kvikksølvfenylacetat/l ved 7 døgns forsøk ved 15°C.

Hvorvidt utslippet fra Tronstad Brug Ltd. har en skadelig innvirkning på fiskens levevilkår nedover i vassdraget kan vi ikke uttale oss sikkert om. Erfaringsmessig er det grunnlag for å anta at større fisk ikke blir vesentlig hemmet av moderate mengder med partikulær substans i vannmassene. Derimot vil oppsamlinger av barkavfall og fibre på elvebunnen kunne ødelegge gyteforholdene. Også visse næringsdyr for fisk, yngel og småfisk kan ventes å bli skadelidende hvis slike ansamlinger av organiske partikler får stor utbredelse. I sedimentene vil det lett oppstå anoksiske forhold med utvikling av forråtnelsesgasser.

Tabell 1.

Analyseresultater av vannprøver innhentet i Solbergelva og Lierelva.

Stasjon	Dato	Kl.	pH	El. lytisk ledn. evne $\text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-1} \cdot 10^{-6}$	Bikromattall filtrert pr. mg O/l	Filtrerbar partikulær substans		
						Total mg/l	Organisk mg/l	Uorganisk mg/l
1	15/2-63		5,72	17,3	11,2	10,8	10,5	0,3
2	"		5,77	16,4	12,2	12,6	12,0	0,6
3	"		6,75	48,1	0,8	3,6	0,8	2,8
2	8/6-63	14,10	5,92	18,4		29,7	29,4	0,3
"	"	14,20	5,89	18,3		35,2	34,7	0,5
"	"	14,40	6,11	18,9		31,1	30,7	0,4
"	"	15,10	6,16	18,8		27,8	21,8	6,0
3	"	17,15	7,39	70,0		3,5	0,8	2,7
2	22/2-64	11,05	6,03	18,1	22,8	22,3	21,5	0,8
"	"	12,40	5,73	18,8	20,2	52,0	51,2	0,8
"	"	12,55	5,68	21,2	47,0	94,4	93,6	0,8
"	"	13,00	5,45	22,5	69,9	178	177	1,2
"	"	13,10a	5,62	28,0	183,0	325	325	0
"	"	13,10b				302	302	0