

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

PRA 2.10

O – 52/75

## Driftsundersøkelse av renseanlegg

i

Troms

27. september 1976

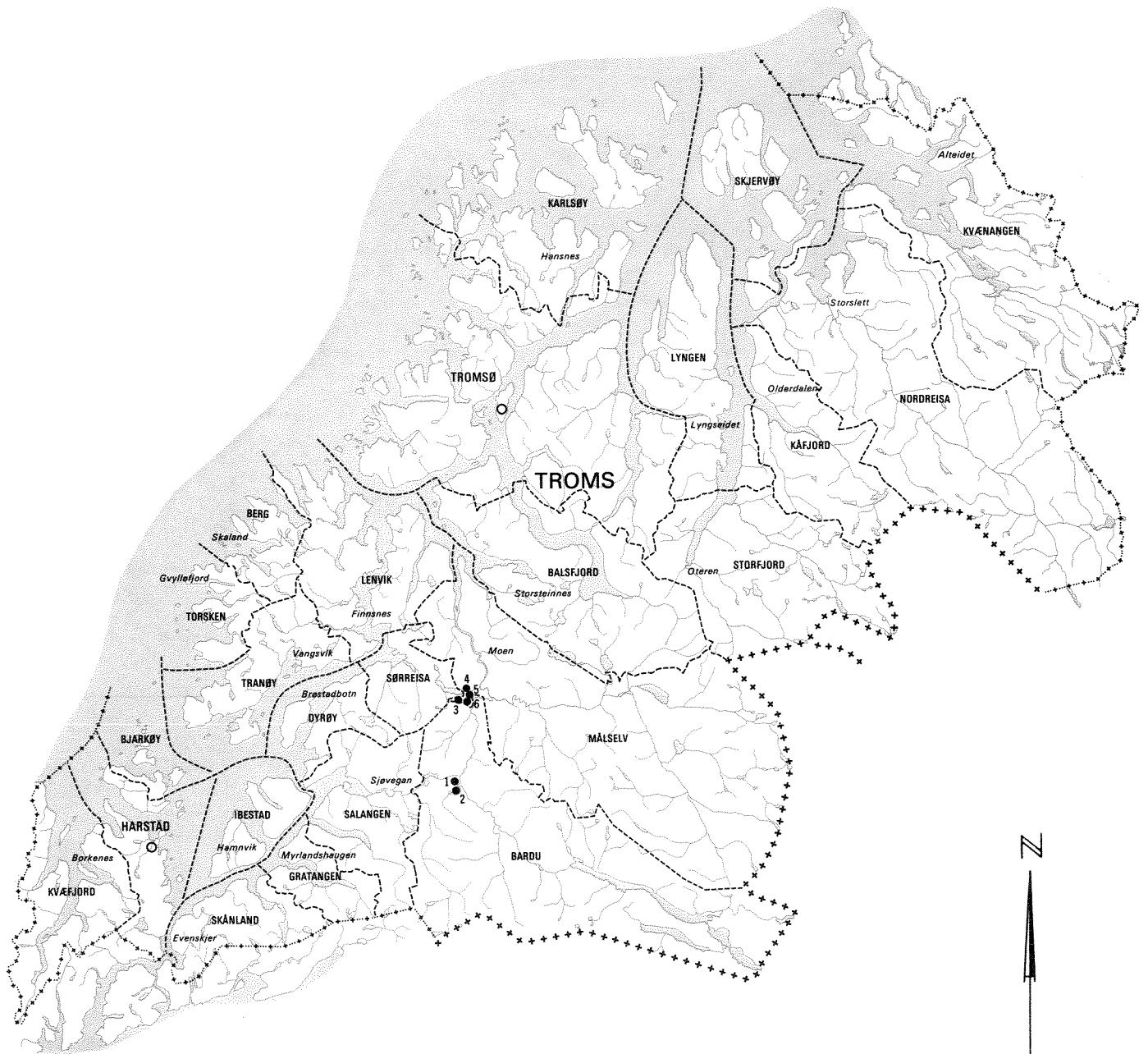
*Siv.ing. Bjarne Paulsrud*

*Ing. Arne Lundar*

*Instituttssjef Kjell Baalsrud*

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
OVERSIKT OVER RENSEANLEGG I TROMS	3
INNLEDNING	4
MÅLEMETODER OG -UTSTYR	5
SETERMOEN RENSEANLEGG	BARDU 6
SETERMOEN GARNISON'S RENSEANLEGG	BARDU 9
BARDUFOSSTUN RENSEANLEGG	MÅLSELV 12
KROKBEKKEN RENSEANLEGG	MÅLSELV 15
NYLEIREN/BARDUFOSS FLYSTASJON'S RENSEANLEGG	MÅLSELV 18
RUSTA RENSEANLEGG	MÅLSELV 21



## RENSEANLEGG I TROMS

- 1 Setermoen
- 2 Setermoen garnison
- 3 Bardufosstun
- 4 Krokbekken
- 5 Nyleiren/Bardufoss flystasjon
- 6 Rusta

Kartgrunnlag: Nedfotogr. til 1 : 1,5 mill.  
fra Basiskart 1 : 1 mill. NGO.

## INNLEDNING

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har fått i oppdrag av PRA-komiteen og Miljøverndepartementet å foreta en driftsundersøkelse av samtlige kloakkrenseanlegg i Norge. Undersøkelsen utføres fylkesvis og har til hovedhensikt å fremskaffe en driftsstatus over anleggene i hvert fylke, samtidig som det gis råd og veiledning for utbedring av uheldige driftsforhold.

Opplegget for undersøkelsen er basert på relativt kortvarige besøk på anleggene med bl.a. uttak av stikkprøver på innløps- og utløpsvann. Analyseresultatene må derfor ikke brukes til å beregne prosentrenseeffekt gjennom anlegget. Kvaliteten på utløpsvannet sammen med de øvrige måleresultater fra anlegget, gir imidlertid et godt grunnlag for vurdering av anleggets effektivitet.

## MÅLEMETODER OG -UTSTYR

Det gis her en kort beskrivelse av det feltutstyr som er brukt ved undersøkelserne. Øvrige analyser er utført etter de vanlige metoder som benyttes ved NIVA's rutinelaboratorium.

### Sedimenterbart stoff

Bestemt etter  $\frac{1}{2}$  times sedimentering i et standard Imhoff beger (konisk form).

### Slamvolum

Det er brukt 1 liters målesylindere av høy type (total høyde 42 cm, ytre diameter 6,5 cm). Slamvolumet er avlest etter  $\frac{1}{2}$  times henstand.

### pH

Bestemt ved hjelp av pH-meter, type Radiometer (modell 29).

### Oksygeninnhold

Bestemt ved hjelp av oksygenmeter, type YSI (modell 57).

### Oksygenopptak

Det ble brukt oksygenmeter, 200 ml erlenmeyer kolbe, magnetrører samt en skriver (type Houston Instruments Omniscrite) for kontinuerlig utskrift av endringen i oksygeninnhold i en innelukket slamprøve med tiden. Oksygenopptak bestemmes som oksygenforbruk pr. tidsenhet.

### Mikroskopering

Det er benyttet et Leitz Dialux mikroskop (125-500 x forstørrelse) ved mikroskopering av aktivt slam.

### Støy

Det er brukt en lydnivåmåler, type General Radio 1565-C, med lydnivå-kalibrator GR 1567.



ANLEGGSDIAGNOSE											
	I orden				I orden				I orden		
	I orden	Ikke i orden			I orden	Ikke i orden			I orden	Ikke i orden	
1 Regnvannsoverløp				15 Pumping oversk.slam sed. 2				29 Korrosjon, rekkv., gangbane			
2 Rist m/utstyr	●			16 Kjemikaliedosering				30 Korrosjon, maskinelt utstyr	●		
3 Sandfang m/utstyr				17 Kjemikalieinnblanding				31 Overbygg tørkeseng			●
4 Overløpsrenne sed. 1	●			18 Fiokkulering				32 Fjerning av slam fra tørkeseng			●
5 Flyteslam »	●			19 Overløpsrenne sed. 3				33			
6 Slamskrape etc. »	●			20 Flyteslam »				34			
7 Slampumpe »				21 Slamskrape, etc. »				35			
8 Omrøring luftetank				22 Slampumpe »				36			
9 Luftere/blåsemaskiner				23 Vannføringsmåling		●		37			
10 Luftmengder				24 Kloreringsutstyr				38			
11 Overløpsrenne sed. 2				25 Spylevann for renhold		●		39			
12 Flyteslam »				26 Vask m/varmt vann			●	40			
13 Slamskrape etc. »				27 Rekkverk, sikringsutstyr			●	41			
14 Returslambføring »				28 Støy		●		42			

DRIFTSUTSTYR											
	Ja Nei Bør skaffes				Ja Nei Bør skaffes				Ja Nei Bør skaffes		
	Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes
43 Driftsinstruks	●			48 Rake				53			
44 Driftskjema		●	●	49 Hov				54			
45 Termometer		●	●	50 Siktedypskive				55			
46 Målesylinder				51 Oksygen meter				56			
47 Imhoffbeger		●	●	52 pH - meter				57			

KOMMENTARER									
Pkt. 23: Det er ikke noe opplegg for å måle vannføringen gjennom anlegget. Pkt. 26: Det bør installeres vask med varmt vann på anlegget. Pkt. 27: Det bør settes opp rekkverk på hele brua over sedimenteringsassenget, likeledes bør det legges dørkeplater der. Pkt. 31: Overbygget over tørkesenga må repareres. Pkt. 32: Det ville være en fordel med bredere dører inn til tørkesenga slik at en kunne bruke maskinelt utstyr for å fjerne slammet. Ca. 120 m <sup>2</sup> overflate er mye for manuell tømning.									

### VURDERING - KONKLUSJON

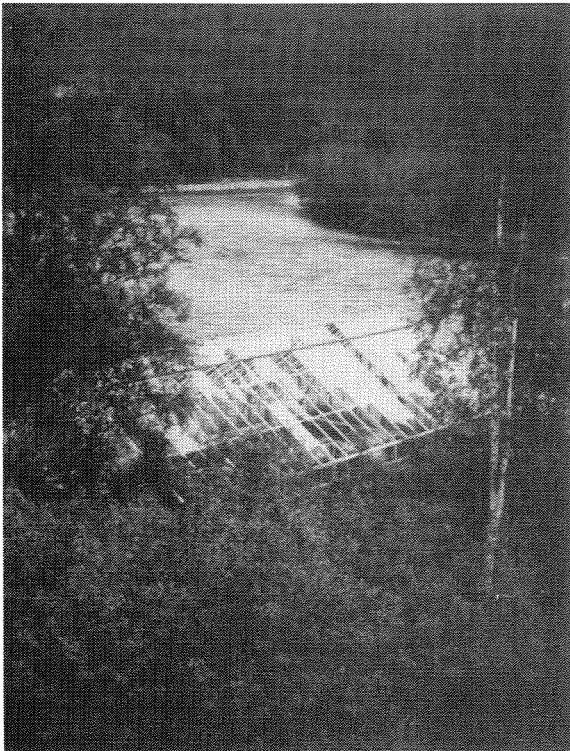
Dette er et relativt gammelt mekanisk anlegg (1963) med oppvarmet råtnetank plassert direkte under sedimenteringstanken.

Ved vårt besøk virket anlegget tilfredsstillende som et mekanisk renseanlegg. En bør imidlertid rette opp de forhold som er anmerket under "Kommentarer" ovenfor.

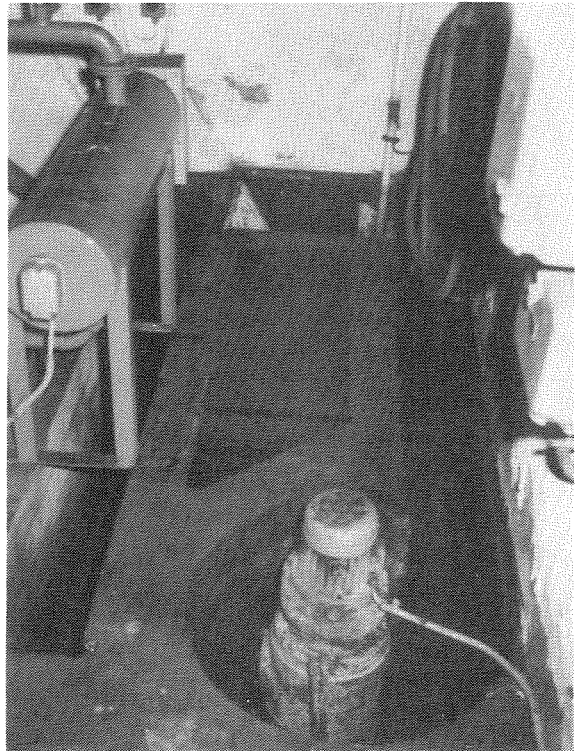


Setermoen rensanlegg.

Tørkesenga hadde opprinnelig glass-  
tak, men for store snømengder hadde  
knust dette, og glassrutene var nå  
delvis erstattet av armert plastduk.



Innløpsarrangementet med kvern (om-  
løpet har rist). Til venstre varme-  
kolben for oppvarming av råtnetanken.







ANLEGGSDIAGNOSE									
	i orden			i orden			i orden		
	i	ikke i		i	ikke i		i	ikke i	
1 Regnvannsoverløp			15 Pumping oversk.slam sed. 2			29 Korrosjon, rekkv., gangbane			●
2 Rist m/utstyr		●	16 Kjemikaliedosering			30 Korrosjon, maskinelt utstyr			
3 Sandfang m/utstyr			17 Kjemikalieinnblanding			31 Oppvarming av råtnetank			●
4 Overløpsrenne sed. 1		●	18 Flokkulering			32 Utløpspumpe			●
5 Flyteslam »		●	19 Overløpsrenne sed. 3			33			
6 Slamskrape etc. »		●	20 Flyteslam »			34			
7 Slampumps »		●	21 Slamskrape, etc. »			35			
8 Omrøring luftetank			22 Slampumpe »			36			
9 Luftere/blåsemaskiner			23 Vannføringsmåling		●	37			
10 Luftmengder			24 Kloreringsutstyr			38			
11 Overløpsrenne sed. 2			25 Spylevann for renhold		●	39			
12 Flyteslam »			26 Vask m/varmt vann		●	40			
13 Slamskrape etc. »			27 Rekkverk, sikringsutstyr		●	41			
14 Returslamføring »			28 Støy			42			

DRIFTSUTSTYR											
	Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes
	43 Driftsinstruks	●				48 Rake	●				53 pH-papir
44 Driftsskjema	●			49 Hov	●			54			
45 Termometer	●			50 Siktedypskive				55			
46 Målesylinder				51 Oksygen meter				56			
47 Imhoffbøger	●			52 pH - meter				57			

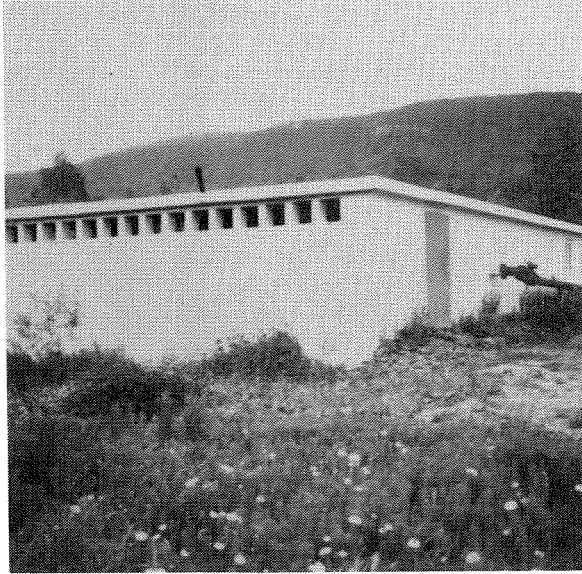
  

KOMMENTARER
<p>Pkt. 2: Det er store problemer med gjentetting av kloakk-kverna. Pkt. 4: Overløpsrenna i det ene sed.bassenget ligger lavere enn i det andre, og følgelig blir det ulik belastning på de to tankene. Pkt. 5: Flyteslam må fjernes manuelt og bæres ut av anlegget. Dette er svært tungvint. Pkt. 6: Sed.bassenget er utformet slik at slammet henger seg på veggene og på bunnen rundt pumpa uten at denne får tak i det. Pkt. 7: Slampumpa er utslitt, men det er bestilt ny. Pkt. 23: Det V-overløpet som står i utløpsrenna har ingen hensikt da det er helt neddykket. Pkt. 27: Det må settes opp rekkverk og en plattform for vedlikehold av pumpene i utløps-pumpekummen. Pkt. 31: Temperaturen i råtnetanken er for lav (10 °C) til å gi noen stabilisering av slammet. Pkt. 32: Lageret på den ene utløpspumpe er utslitt og må skiftes.</p>

### VURDERING - KONKLUSJON

Renseanlegget er et gammelt mekanisk anlegg (1954) med oppvarmet råtnetank som er gravd ned i bakken ved siden av selve renseanlegget. Råtnetanken ligger delvis under grunnvannsnivå og er dessuten uisolert slik at de fire varmespiralene som stikker bare ca. 1/3 ned i tanken, ikke klarer å holde temperaturen oppe på et nivå (30-38 °C) som kan gi en tilfredsstillende utråtning av slammet.

Analysene av utløpsvannet viser at selve renseanlegget fungerte tilfredsstillende som et mekanisk anlegg. Det er imidlertid svært tungvint å drive, og dersom det skal opprettholdes en tid fremover, bør en utbedre de forhold som er nevnt under "Kommentarer" ovenfor.

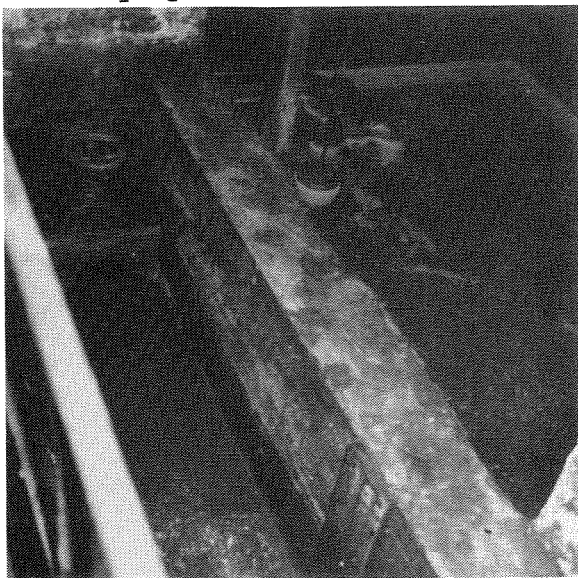


Setermoen Garnisons renseanlegg.



Råtnetanken ligger helt nedgravd inn-  
til selve renseanlegget, og på bildet  
sees én av varmespiralene som står ned  
i tanken.

Utløpsrenne med pumpekum bakenfor.  
Ved rengjøring og vedlikehold må  
driftsoperatøren balansere ut mot  
selve pumpekummen.



Det dårlig utråtnete slammet pumpes  
ut til en stor slamlagune i skogen  
bak renseanlegget.





ANLEGGSDIAGNOSE						
	i orden			i orden		
	i orden	ikke i orden		i orden	ikke i orden	
1 Regnvannsoverløp			15 Pumping oversk.slam sed. 2			29 Korrosjon, rekkv., gangbane
2 Rist m/utstyr	●		16 Kjemikaliedosering			30 Korrosjon, maskinelt utstyr
3 Sandfang m/utstyr			17 Kjemikalieinnblanding			31
4 Overløpsrenne sed. 1			18 Flokkulering			32
5 Flyteslam »			19 Overløpsrenne sed. 3			33
6 Slamskrape etc. »			20 Flyteslam »			34
7 Slampumpe »			21 Slamskrape, etc. »			35
8 Omrøring luftetank	●		22 Slampumpe »			36
9 Luftere/blåsemaskiner	●		23 Vannføringsmåling		●	37
10 Luftmengder	●		24 Kloreringsutstyr			38
11 Overløpsrenne sed. 2		●	25 Spylevann for renhold	●		39
12 Flyteslam »		●	26 Vask m/varmt vann		●	40
13 Slamskrape etc. »		●	27 Rekkverk, sikringsutstyr		●	41
14 Returslamføring »		●	28 Støy		●	42

DRIFTSUTSTYR											
	Ja Nei Bør skaffes				Ja Nei Bør skaffes						
	Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes				
43 Driftsinstruks	●			48 Rake		●	●	53 Skrape m/langt skaft		●	●
44 Driftsskjema		●	●	49 Hov		●	●	54			
45 Termometer		●	●	50 Siktedypskive				55			
46 Målesylinder	●			51 Oksygen meter				56			
47 Imhoffbeget	●			52 pH - meter				57			

### KOMMENTARER

Pkt. 11: Oveløpsrenne må justeres slik at den trekker av vannet jevnt rundt det hele.  
 Pkt. 12: Det bør installeres skumskjerner langs utløpsrenna, slik at flyteslam ikke følger med ut av anlegget. Pkt. 13 og 14: Hele sedimenteringstanken var full av slam og det var svært lite som ble ført tilbake til luftetanken. Det må regelmessig skrapes ned langs veggene i sedimenteringstanken, slik at mammutpumpen får tak i slamm. Pkt. 23: Det er ikke opplegg for å måle vannføringer gjennom anlegget. Pkt. 26: Det er ikke vask med varmt vann på anlegget, men dette disponeres i hus like i nærheten. Pkt. 27: Det er ikke rekkverk ut mot sedimenteringstanken. Pkt. 28: Støynivået er ubehagelig høyt inne på anlegget (92 dB(A)). Pkt. 29: Strekkmetallristene er så nedrustet at de må skiftes ut hurtigst mulig, og da med solide gitterriste.

### VURDERING - KONKLUSJON

Renseanlegget er bygget i tilknytning til et kurssenter og har ganske varierende belastning. Ved vårt besøk var det ingen tilførsel av kloakkvann i det hele tatt, og det ble følgelig ikke tatt noen innløpsprøve.

Det noe høye innholdet av suspendert stoff (SS=64 mg/l) og kjemisk oksygenforbrukende stoff (KOF=137 mg O/l) i utløpsvannet skyldes slamflukt fra sedimenteringstanken. Denne var helt full av slam, og det var tydelig at mammutpumpen for returslammet ikke fikk tak i det slamm som hadde festet seg på veggene i tanken. Regelmessig nedskraping av slamm burde forbedre disse forholdene.

Forøvrig bør forhold som er nevnt under "Kommentarer" ovenfor utbedres.

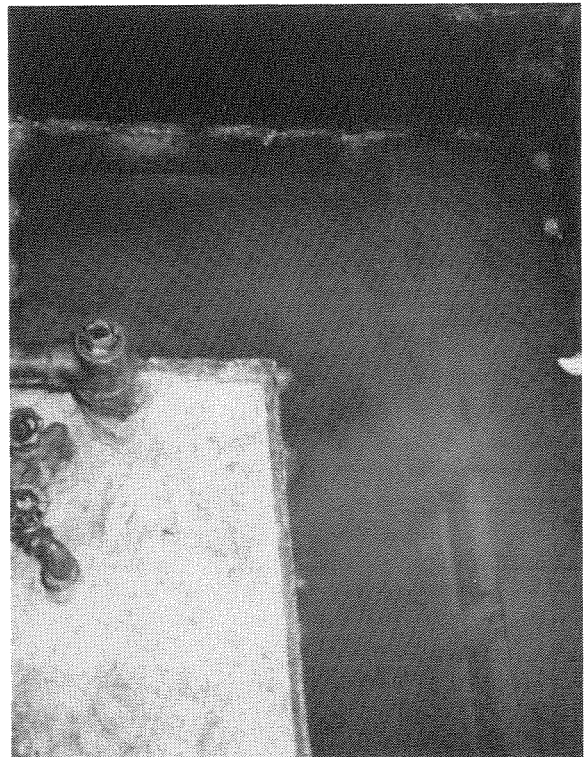


Bardufosstun renseanlegg.

Delvis neddykket innløpsrør og dårlig rengjøring av innløpsristen.



Sedimenteringstanken var full av slam, og flyteslam gikk direkte i utløpet.





ANLEGGSDIAGNOSE									
	I orden			I orden			I orden		
	I orden	Ikke i orden		I orden	Ikke i orden		I orden	Ikke i orden	
1 Regnvannsoverløp			15 Pumping oversk.slam sed. 2			29 Korrosjon, rekkv., gangbane			●
2 Rist m/utstyr		●	16 Kjemikaliedosering			30 Korrosjon, maskinelt utstyr			●
3 Sandfang m/utstyr			17 Kjemikalieinnblanding			31 Overvann			●
4 Overløpsrenne sed. 1			18 Flokkulering			32			
5 Flyteslam »			19 Overløpsrenne sed. 3			33			
6 Slamskrape etc. »			20 Flyteslam »			34			
7 Slampumpe »			21 Slamskrape, etc. »			35			
8 Omrøring luftetank	●	NB	22 Slampumpe »			36			
9 Luffere/blåsemaskiner	●	-II-	23 Vannføringsmåling		●	37			
10 Luftmengde	●		24 Kloreringsutstyr			38			
11 Overløpsrenne sed. 2			25 Spylevann for renhold	●		39			
12 Flyteslam »		●	26 Vask m/varmt vann	●		40			
13 Slamskrape etc. »			27 Rekkverk, sikringsutstyr		●	41			
14 Returslamføring »			28 Støy			42			

### DRIFTSUTSTYR

	Ja				Ja				Ja		
	Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes
43 Driftsinstruks	●			48 Rake	●			53			
44 Driftskjerna	●			49 Hov				54			
45 Termometer	●			50 Siktedypskive	●			55			
46 Målesylinder	●			51 Oksygen meter				56			
47 Imhoffbeget	●			52 pH-meter				57			

### KOMMENTARER

Pkt. 2: I innløpskummen foran anlegget er det satt ned en ristkurve og det er laget et heisearrangement med vinsj for å få opp kurven for rengjøring. Dette så tungvint ut, men sannsynligvis noe av det beste en kan få arrangert slik som forholdene engang er. Uten denne ristkurven fikk man stadig gjentetting av innløpsrøret som er en 4" ledning.

Pkt. 8 og 9: Overflateluffteren ga tilstrekkelig omrøring nå da det var veldig lite slam i anlegget, men erfaring fra andre anlegg av denne type viser at luffteren ikke klarer å holde innholdet i luftetanken i fullstendig omrøring. Pkt. 12: Det ligger et tykt flyteslamlag på overflaten av sedimenteringstanken. Dette kommer igjen så fort det fjernes.

Pkt. 23: Avlesningen av vannføringen på det stillbare overløpet er vanskelig. Pkt. 27: Sikringen ved nedstigningen til flyteklokka og ved arbeider på denne er for dårlig.

Pkt. 31: Ved snøsmelting får en mye grus og sand inn i ledningsnett, og anlegget hadde nå vært ute av drift for å få tømt ut slikt materiale som hadde fylt opp renseanlegget.

### VURDERING-KONKLUSJON

Denne typen prefabrikkert renseanlegg har en rekke konstruksjonsmessige svakheter som har gjort at anlegget i praksis er nesten umulig å drive som et biologisk renseanlegg. En flytende sirkulær klokke danner skillevegg mellom luftetank og sedimenteringstank, og når denne klokke beveger seg opp og ned, vil spalteåpningen mellom de to tanker forandres. Dette ser ut til å bevirke at når vann og slam strømmes ut i sedimenteringstanken, vil en god del av slammet bli drevet til overflaten og bli liggende der som flyteslam eller trekkes av med det rensede vannet. Tykke lag med flyteslam er typiske kjennetegn for denne anleggstypen. Likeledes klarer vanligvis ikke overflateluffteren å holde slammet i sirkulasjon i luftetanken, slik at det danner seg et tykt slamlag på bunnen, som etter hvert tetter igjen spalteåpningen mellom luftetank og sedimenteringstank, dvs. man har ingen slamretur. Alt dette medfører at anlegget stort sett virker som en dårlig slamavskiller.

Ved vårt besøk var anlegget nylig satt i drift igjen etter at det hadde vært tømt for sand og grus som vårlønsningen hadde ført med seg. Det var ikke aktivt slam i luftetanken og ifølge driftsjournalen hadde man heller aldri klart å få bygget opp slam i anlegget. De lave verdiene for suspendert stoff og organisk stoff i utløpsvannet er bare et resultat av det sterkt fortynnete kloakkvannet som kom inn på anlegget.

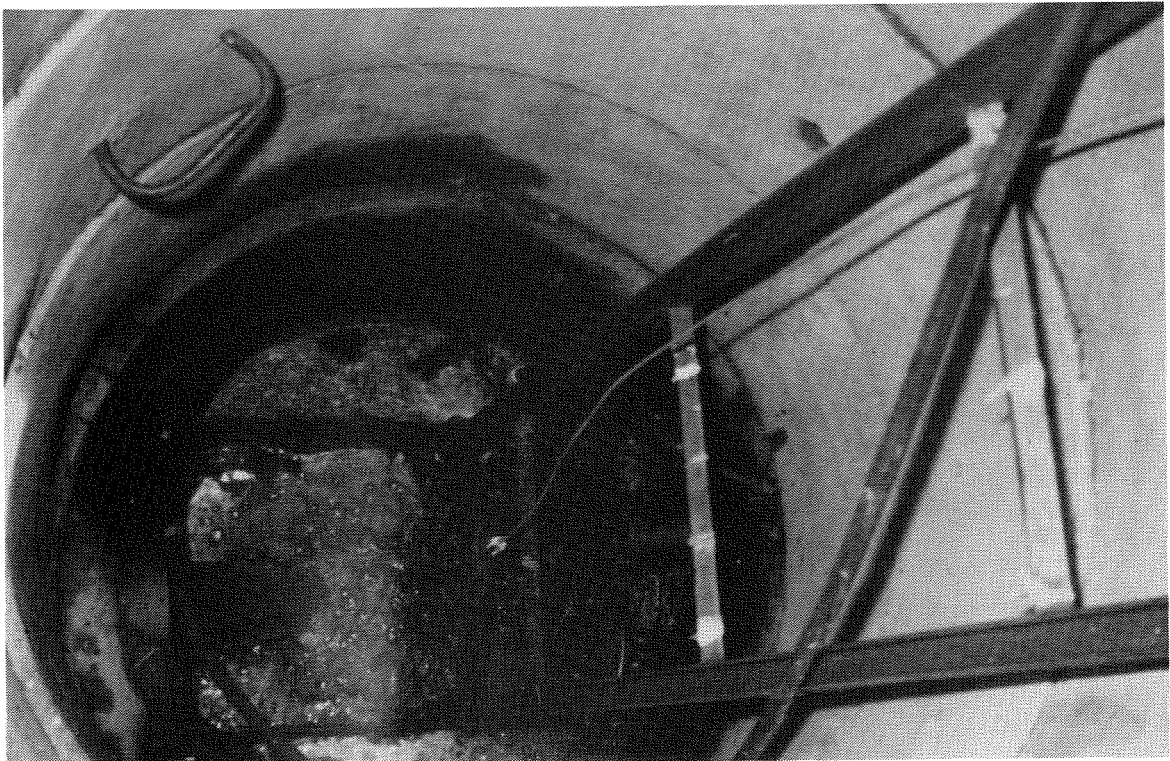
Ifølge kommunen skal dette anlegget nedlegges om noen år og kloakken overføres til et nytt renseanlegg. Det er svært viktig at en ved prosjekteringen av dette anlegget tar hensyn til det dårlige ledningsnett som tydeligvis finnes.





Krokbekken renseanlegg (i bakgrunnen oppholdsbrakke og overbygget innløpskum).

Innløpskum med heisearrangement for ristkurv.





ANLEGGSDIAGNOSE									
	i orden			i orden			i orden		
	i orden	ikke i orden		i orden	ikke i orden		i orden	ikke i orden	
1 Regnvannsoverløp			15 Pumping oversk.slam sed. 2			29 Korrosjon, rekkv., gangbane			
2 Rist m/utstyr		●	16 Kjemikaliedosering			30 Korrosjon, maskinelt utstyr			●
3 Sandfang m/utstyr		●	17 Kjemikalieinnblanding			31 Overvann			●
4 Overløpsrenne sed. 1			18 Flokkulering			32			
5 Flyteslam »			19 Overløpsrenne sed. 3			33			
6 Slamskrape etc. »			20 Flyteslam »			34			
7 Slampumpe »			21 Slamskrape, etc. »			35			
8 Omrøring luftetank	●		22 Slampumpe »			36			
9 Luftere/blåsemaskiner		●	23 Vannføringsmåling	●		37			
10 Luftmengder	●		24 Kloreringsutstyr			38			
11 Overløpsrenne sed. 2		●	25 Spylevann for renhold	●		39			
12 Flyteslam »		●	26 Vask m/varmt vann	●		40			
13 Slamskrape etc. »		●	27 Rekkverk, sikringsutstyr	●		41			
14 Returslamføring »		●	28 Støy			42			

DRIFTSUTSTYR											
	Bør skaffes				Bør skaffes				Bør skaffes		
	Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes		Ja	Nei	Bør skaffes
43 Driftsinstruks	●			48 Rake	●			53			
44 Driftsskjema	●			49 Hov				54			
45 Termometer	●			50 Siktedypskive	●			55			
46 Målesylinder	●			51 Oksygen meter		●	●	56			
47 Imhoffbeget	●			52 pH - meter				57			

**KOMMENTARER**

Pkt. 2: Den håndrensede risten har for lite ristareal, slik at den går tett altfor raskt. Vannet går da i omløp gjennom en grovryst og en får veldig mye ristgods på limnigrafflortøren og i sandfanget. Det ville være en stor fordel å få installert maskinrenset rist på anlegget. Pkt. 3: Mammutpumpen for sand fungerer ikke og heller ikke luftinnblåsingen. Dette henger sannsynligvis sammen med den mangelfulle fjerningen av ristgods. Pkt. 9: Den ene luftebørsten (Passavantluftere) var ute av drift p.g.a. reparasjon. Det var allikevel nok oksygen og tilstrekkelig omrøring i luftetanken. Det bør installeres (evt. lagres) en blåsemaskin i reserve for luft til mammutpumper og slamlager. Pkt. 12: Det bør installeres en mammutpumpe i flyteslamtrauet, da det er problemer med å få fjernet flyteslammet ved selvfall. Pkt. 14: Mammutpumpene for returslam har bare kick-kraner for luftregulering, slik at returslamføringen stadig forandres. Det burde vært benyttet skikkelige nåleventiler her. Pkt. 31: Hydraulisk overbelastning forårsaker slamflukt fra anlegget, særlig i snøsmeltingsperioder.

### VURDERING - KONKLUSJON

Selve renseanlegget er bygget i betong og luftetanken er utstyrt med to overflateluftere (luftebørster). Utløpet fra anlegget går i en liten bekk som er svært stygg p.g.a filler, slam etc. som ligger igjen fra den tiden det bare var en Imhofftank på stedet.

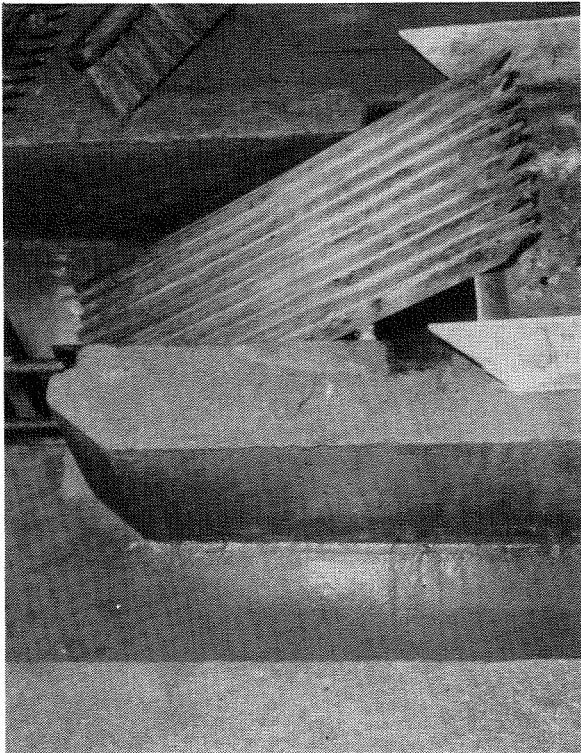
Analysene av utløpsvannet viser at anlegget fungerte meget tilfredsstillende på prøvedagen, idet både innholdet av suspendert stoff (SS=20 mg/l) og organisk stoff (KOP=54 mg O<sub>2</sub>/l, BOF<sub>7</sub>=8 mg O<sub>2</sub>/l) er lavt. Slaminnholdet i luftetanken var høyt (slamvolum=880 ml/l, suspendert stoff=7510 mg/l), og det bør tappes overskuddslam til slamlageret, slik at en ikke risikerer å få unødige slamflukt ved økende hydraulisk belastning.

Det er et problem for driften av anlegget at det luftede slamlageret ikke er stort nok til å dekke overskuddslamproduksjonen i løpet av vinterhalvåret, idet septiktankbilen ikke kjøres vinterstid. Det ville være en fordel å få øket slamlagringsvolumet og samtidig burde det anordnes en skriveplass for journalføring etc. Forøvrig bør en utbedre de forhold som er nevnt under "Kommentarer" ovenfor.

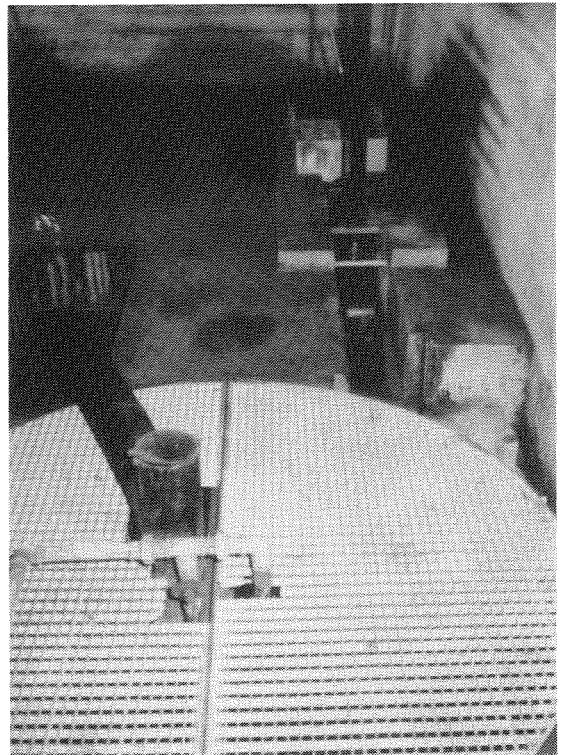


Nyleiren/Bardufoss flystasjons rense-  
anlegg.

Innløpsristen som hurtig tettes igjen og  
tvinger kloakken i omløp via en grovrist.



Sandfanget hvor diffusorer og mammutpumpe  
er tett p.g.a. dårlig fjerning av ristgods.





ANLEGGSDIAGNOSE									
	i orden			i orden			i orden		
		ikke			ikke			ikke	
1 Regnvannoverløp			15 Pumping oversk.slam sed. 2			29 Korrosjon, rekkv., gangbane			
2 Rist m/utstyr		●	16 Kjemikaliedosering			30 Korrosjon, maskinelt utstyr			●
3 Sandfang m/utstyr		●	17 Kjemikalieinnblanding			31 Råtnetank			●
4 Overløpsrenne sed. 1	●		18 Fiokkulering			32 Overvann			●
5 Flyteslam »	●		19 Overløpsrenne sed. 3			33			
6 Slamskrape etc. »	●		20 Flyteslam »			34			
7 Slampumpe »			21 Slamskrape, etc. »			35			
8 Omrøring luftetank			22 Slampumpe »			36			
9 Luffere/blåsemaskiner			23 Vannføringsmåling	●	WB!	37			
10 Luftmengder			24 Kloreringsutstyr			38			
11 Overløpsrenne sed. 2	●		25 Spylevann for renhold	●		39			
12 Flyteslam »		●	26 Vask m/varmt vann	●		40			
13 Slamskrape etc. »	●		27 Rekkverk, sikringsutstyr		●	41			
14 Returslamføring »			28 Støy			42			

DRIFTSUTSTYR											
	Bør skaffes				Bør skaffes				Bør skaffes		
	Ja	Nei	Bør		Ja	Nei	Bør		Ja	Nei	Bør
43 Driftsinstruks	●			48 Rake				53			
44 Driftsskjerna		●	●	49 Hov				54			
45 Termometer	●			50 Siktedypskive	●			55			
46 Målesylinder				51 Oksygen meter				56			
47 Imhoffbeger	●			52 pH - meter				57			

**KOMMENTARER**

Pkt. 2: Det er ikke noen rist på anlegget, bare en kvern. Pkt. 3: Det er ikke sandfang ved anlegget og p.g.a. dårlig ledningsnett, får en mye sand og grus inn i forsedimenteringsbassenget. Anlegget var ute av drift ved vårt besøk fordi alt dette materialet hadde stoppet slamskrapene. Pkt. 12: Det er ikke noe opplegg for flyteslamfjerning i ettersedimenteringsbassenget. Pkt. 23: V-overløpet er festet til en ganske bred betongterskel (på oppstrøms-siden av denne) og spissen på V-overløpet ligger bare et par centimeter over terskelen. Dette kan hindre fri vannstråle gjennom overløpet og derfor feil måleresultater. Pkt. 27: Overbyggene på for- og ettersedimenteringsbassenget er satt opp på bassengkantene, og en må balansere i utløpsrennene for å rengjøre disse. Pkt. 31: Oppvarmingsystemet for råtnetanken er delvis defekt slik at temperaturen i råtnetanken blir altfor lav til å gi et skikkelig utrånnet slam. Det er dessuten gasslekkasjer fra tanken. Pkt. 32: Ved regnvær og i snøsmeltingsperioder er anlegget hydraulisk overbelastet.

**VURDERING - KONKLUSJON**

Dette er et gammelt renseanlegg (1956) som består av et forsedimenteringsbasseng med underliggende råtnetank ("Clarigester"), biologisk filter med mekanisk ventilasjon og et ettersedimenteringsbasseng. Disse tre enhetene er bygget hver for seg og med uisolerte overbygg plassert rett på bassengkantene. Dette fører til store driftsproblemer om vinteren, spesielt for ventilasjonen av det biologiske filteret.

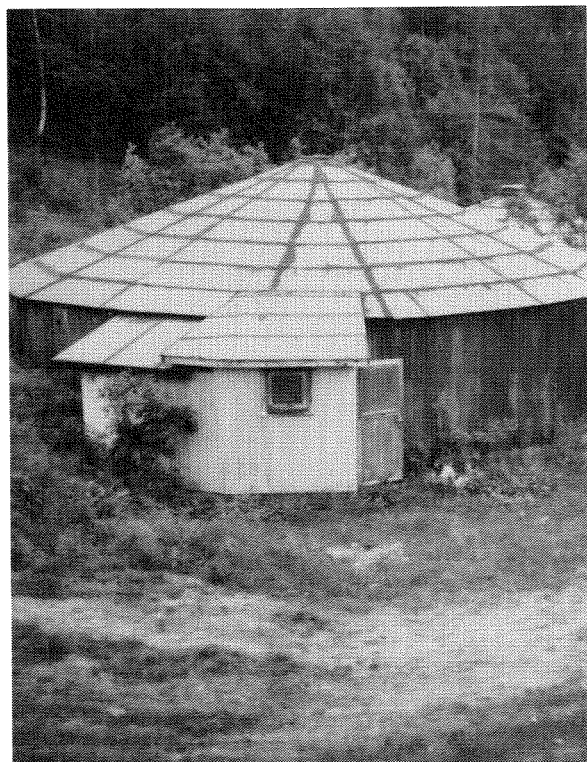
Ved vårt besøk på anlegget ble kloakken ført utenom idet man nettopp hadde tømt forsedimenteringen for sand og grus som hadde stoppet skrapeverket der. Det ble derfor ikke tatt ut noen prøver for analyse, og det er bare kommentert de forhold som kunne vurderes selvom det ikke gikk vann gjennom anlegget.

Det er oppe til vurdering hvorvidt dette anlegget skal utbedres eller om det skal bygges et helt nytt renseanlegg. For å kunne drive det eksisterende anlegget på en forsvarlig måte, må det settes inn forbehandlingenheter (rist og sandfang) og en må få isolerte overbygg med oppvarming. Problemene med råtnetanken må løses, og det må også tas skritt for utbedring av ledningsnettet, eventuelt bygging av fordrøyningsmagasin/overløp foran anlegget. Det dårlige ledningsnett må det forøvrig tas hensyn til også ved prosjektering av et eventuelt nytt renseanlegg.



Rusta renseanlegg. Forsedimentering med oppvarmet råtnetank under. Oppholdsbrakke i forgrunnen.

Rusta renseanlegg. Biologisk filter med ettersedimentering i bakgrunnen.



Utløpskum med V-overløp. Avstanden fra spissen på overløpet og ned til betongterskelen er for liten.

