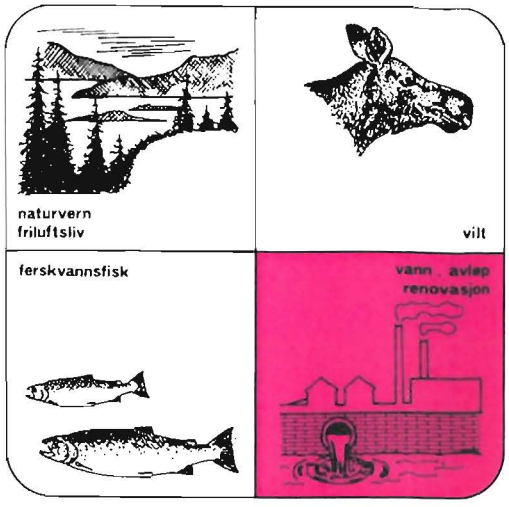
Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen



Tilstandsvurdering av kloakkrenseanlegg i Nord-Trøndelag

RAPPORT nr. 6
1994



BILDE: Storholmen renseanlegg, Namsskogan kommune.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen

Miljøvernavdelingen er en del av Fylkesmannsembetet i Nord-Trøndelag. Avdelingen ble opprettet 1. september 1982 og består av 2 seksjoner:

- **Seksjon for naturforvaltning**
  - Vilt
  - Fisk
  - Friluftsliv
  - Naturvern
  - Kulturlandskap

- **Seksjon for forurensning**
  - Forurensning av vann og jord
  - Avfallsbehandling
  - Forurensning fra næringsvirksomhet
  - Vassdragsforvaltning

Miljøvernavdelingen har 25 personer ansatt i fast eller midlertidige stillinger.
Resultatene av en del av avdelingens virksomhet trykkes i en egen rapportserie. I tillegg presenteres informasjon gjennom foldere, hefter og brosjyrer. Informasjonens form og innhold er bestemt av hurtig presentasjon av resultater og datagrunnlag for den enkelte undersøkelse. Det er tillatt og ønskelig at data og vurderinger gjengis og benyttes av andre såfremt kildene oppgis.

Forespørsel kan rettes til

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen

Statens Hus
7700 Steinkjer
Tlf. 74 16 80 00

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen

Tilstandsvurdering av kloakkrenseanlegg i Nord-Trøndelag

RAPPORT nr 6 – 1994.

AV

Asbjørn Engen Driftsassistansen for Namdalen.
Bjørn Stubbe og Finn Å Søråsen NT–Consult
Jostein Andersen Prosjektering AS

STEINKJER
26. august 1994.

ISSN 0800 – 3432

Fylkesmannen i Nord–Trøndelag
miljøvernavdelingen

RAPPORT

NR 6 – 1994

TITTEL	DATO:
Tilstandsvurdering av kloakkrenseanlegg i Nord–Trøndelag.	26.08.94
SAKSBEHANDLER/FORFATTER	**ANT. SIDER:**
Karstein Kjølstad	**215**
AVDELING/ENHET	**ANSV. SIGN:**
Fylkesmannen i Nord–Trøndelag, miljøvernavdelingen	**SAA**

EKSTRAKT

Rapporten gir en beskrivelse av tilsammen 57 kloakkrenseanlegg i fylket. Hensikten er å bidra til bedre drift av kloakkanleggene. I tillegg til en teknisk beskrivelse av hvert anlegg gis det i rapporten en vurdering av driftstilstand for hvert anlegg. For hvert anlegg gis det råd om hvilke tiltak som bør vurderes.

Rapporten er laget med bidrag fra Driftsassistansen i Namdalen, NT–Consult og Prosjektering.

STIKKORD	**KEYWORDS:**
Kloakkrenseanlegg	**Seewage treatment plant**
Drift	**Management**
Nord–Trøndelag	**Nord–Trøndelag**

FYLKESMANNEN
I NORD-TRØNDELAG

MILJØVERNAVDELINGEN

TILSTANDSRAPPORT FOR KLOAKKRENSEANLEGG I NORD-TRØNDELAG.

Innledning.

I Nord–Trøndelag er ca 65 % av innbyggerne i fylket, dvs 2 av 3 personer tilknyttet kommunalt kloakknett. Halvparten av innbyggerne er tilknyttet nett med høygradig renseanlegg.

Det er investert i størrelsesorden 400 – 500 millioner kroner til offentlige kloakkanlegg i Nord–Trøndelag i løpet av de siste 20 år. Hvert år brukes det ca 50 mill kroner til drift av anlegg. De fleste av disse anleggene kan drives bedre.

Miljøvernavdelingen vil bidra til bedre drift av kloakkrenseanleggene i fylket. Denne rapporten er utarbeidet for å øke kunnskapen om den generelle tilstanden for renseanlegg i fylket. Dette gir grunnlag for å planlegge arbeidet mot enda bedre drift.

Denne rapporten er finansiert med tilskudd fra SFT. Arbeidet er utført av følgende firma / institusjoner:

Driftsassistansen i Namdalen:	saksbehandler Asbjørn Engen
NT–Consult	saksbehandlere Bjørn Stubbe og Finn Åge Søråsen
Prosjektering AS	saksbehandler Jostein Andersen

Arbeidet er lagt opp med befaringer på hvert anlegg sammen med anleggseier. Foreløpig rapport er tilsendt kommunen for kommentar før endelig rapport er utformet.

Tilstand for hele fylket.

De eldste renseanlegg er over 20 år gamle. Noen av disse går fortsatt problemfritt. Noen er ombygd for å øke kapasiteten, noen for å bedre arbeidsmiljøet og noen for å effektivisere og forbedre driften.

De fleste anlegg er tilstrekkelig utstyrt for å oppfylle de krav som er stilt i utslippstillatelser. I mange områder finnes årsaken til at utslippskrav ikke oppfylles på ledningsnettet. P.g.a av lekkasjer og feil kommer det for mye vatn inn på anlegget. Det fører til store variasjoner og overbelastning, slik at renseprosessen ikke fungerer.

De som har ansvar for drift av anlegg har den formelle faglige utdanning som kreves for å drive kloakkrenseanlegg. Noen driftsoperatører har fått liten mulighet for å vedlikeholde sin fagkunnskap på et felt som er under stor utvikling. Driftsansvarlige på teknisk etat i noen kommuner har ikke den fagkunnskap som er ønskelig for å kunne gi driftspersonalet faglig støtte.

På mange anlegg kan driftsrutiner for bedres. Utstyr og rutiner for egenkontroll og driftsrapportering er mangelfullt.

Strategier for bedre drift.

Miljøvernavdelingen håper at denne rapporten kan gi økt kunnskap til de som har ansvar for drift av anlegg. Rapporten kan benyttes som grunnlag for utveksling av kunnskap om tiltak i egen organisasjon, mellom kommunene og mellom kommunene og andre.

Miljøvernavdelingen vil fortsette det faglige samarbeidet med dem som har ansvar for bygging og drift av anlegg. Økt kompetanse kan skje ved samarbeid mellom kommunene om driftsassistanse, gjennom opplæring og utprøving og utvikling av anlegg.

Miljøvernavdelingen vil intensivere sitt arbeid med tilsyn i form av stikkprøvekontroller og grundigere kontroller. Det vil bli lagt vekt på at kommunene innfører internkontroll og kvalitetsstyring innen avløpssektoren.

Steinkjer 26 august 1994

Stein-Arne Andreassen
seksjonsleder e.f

Karstein Kjølstad

KLOAKKRENSEANLEGG I NORD-TRØNDELAG

INNHOLDSFORTEGNELSE.

KOMMUNE/ ANLEGGSNAVN	*RENSEPRINSIPP*	*HYDRAULISK KAPASITET – BELASTNING ANTALL PERSONER*		*Side*
1702 STEINKJER KOMMUNE:				
ASPHAUGEN	BIOLOGISK	130	110	1
BINDE	BIOLOGISK	630	130	5
BYAFOSSEN	BIOLOGISK	850	750	9
HAUGÅSEN	KJEMISK	120	30	13
KVAM	KJEMISK/BIOLOGISK	250	150	17
LYSHEIM	KJEMISK/BIOLOGISK	250	105	22
LØESBERGA	MEKANISK	21000	8000	27
RØYSING	KJEMISK/BIOLOGISK	275	130	30
SKARPNES	KJEMISK/BIOLOGISK	345	75	34
STEINVIKA	MEKANISK SIL	5000	5000	38
SUNNAN	BIOLOGISK	530	350	41
1703 NAMSOS KOMMUNE: .				
KLINGA	KJEMISK/BIOLOGISK	180	100	45
1711 MERÅKER KOMMUNE:				
MERÅKER SENTRUM	KJEMISK	3000	2500	48
1714 STJØRDAL KOMMUNE				
HEGRA	BIOLOGISK KJEMISK	1800	485	53
NORD – DYBVAD	BIOLOGISK	100	70	57
RØMO	BIOLOGISK KJEMISK	250	200	61
FLORNES	BIOLOGISK KJEMISK	200	24	65
SKATVAL	BIOLOGISK KJEMISK	1300	810	69
HELL	MEKANISK SIL	2900	1820	73
SENTRUM	MEKANISK	13100	12700	76
1717 FROSTA KOMMUNE				
STORLEIRET	MEKANISK SLAMAVSK.	900	500	80
1719 LEVANGER KOMMUNE				
MARKABYGD	KJEMISK/BIOLOGISK	500	200	81
RINNLEIRET	KJEMISK/BIOLOGISK	600	50	86
SKARPENGET	MEKANISK SIL	1000	1250	90
EKNE	MEKANISK SIL	500	300	93
HAVNA	MEKANISK SIL	10000	7000	96
1721 VERDAL KOMMUNE				
LYSTHAUGEN	BIOLOGISK	300	350	99
VUKU	KJEMISK/BIOLOGISK	600	400	103
GARNES	KJEMISK/BIOLOGISK	300	125	107
1723 MOSVIK KOMMUNE				
MOSVIK	MEKANISK SIL	400	150	110
1724 VERRAN	**Ingen kontrollpliktige**			
1725 NAMDALSEID KOMMUNE				
FALLET	KJEMISK/BIOLOGISK	800	530	113
SJØÅSEN	BIOLOGISK	200	120	117
KORSEN	KJEMISK/BIOLOGISK	250	125	120

KOMMUNE/ ANLEGGSNAVN	RENSEPRINSIPP	HYDRAULISK KAPASITET – BELASTNING ANTALL PERSONER		Side
1729 INDERØY KOMMUNE:				
GRAN	BIOROTOR	50	30	123
VUDDU	BIOROTOR	25	25	126
STRAUMEN	MEKANISK SLAMAVSK.	3000	1400	129
HYLLA RØRA	MEKANISK SLAMAVSK.	1600	900	130
SKJELVÅGEN	MEKANISK SLAMAVSK.	1150	550	131
1736 SNÅSA KOMMUNE.				
JØRSTAD	BIOLOGISK	350	370	132
AGLE	BIOLOGISK	150	133	136
MIDT – SNÅSA	KJEMISK/BIOLOGISK	2500	1600	140
FJELLSTAD	BIOROTOR	50	15	145
1738 LIERNE KOMMUNE				
SANDVIKA	KJEMISK/BIOLOGISK	600	500	148
JULE	BIOLOGISK	100	50	152
KVELIA	BIOLOGISK	50	25	156
SKJELBRED	BIOLOGISK	180	15	159
1739 RØYRVIK				
GRONG GRUBER	BIOLOGISK	120	120	162
1740 NAMSSKOGAN				
NAMSSKOGAN SENTRUM	BIOLOGISK	250	200	166
1742 GRONG				
MEDIÅ	BIOLOGISK	1200	1000	170
BERGSMO	BIOLOGISK	600	450	174
HARRAN	BIOLOGISK KJEMISK	600	300	178
1743 HØYLANDET				
VASSBOTNA	KJEMISK/BIOLOGISK	75	40	182
HØYLANDET	BIOLOGISK KJEMISK	1000	630	185
1744 OVERHALLA				
SKOGMO	BIOLOGISK KJEMISK	1000	700	188
RANEMSLETTA	BIOLOGISK KJEMISK	1800	1000	192
SKAGE	BIOLOGISK	1100	800	195
ØYSLETTA	BIOLOGISK	300	200	198
MNA SANDMOEN	KJEMISK			201
1748 FOSNES	**Ingen kontrollpliktige**			
1749 FLATANGER	**Ingen kontrollpliktige**			
1750 VIKNA	**Ingen kontrollpliktige**			
1751 NÆRØY				
KOLVEREID	MEKANISK	5800	3000	205
1755 LEKA	**Ingen kontrollpliktige**			
SUM		91410	58162	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

ASPHAUGEN RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Arne Nordgård
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	130 pe
Tilknyttet:	110 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. ANLEGGSBESKRIVELSE

Asphaugen renseanlegg er et biologisk renseanlegg etter aktivt slam-prinsippet.
Det foreligger ingen skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel med ståltanker og et overbygg av tre. I overbygget er det også et driftsrom/oppholdsrom.

Bassengdelen inneholder:
- rist
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Vannet kommer inn til anlegget via en utvendig overløpskum. Det går så videre gjennom en håndrenset rist til luftebassenget.
Vannet fra luftebassenget renner til slutt over i sedimenteringsbassenget der de tunge slampartiklene sedimenterer. Slammet som blir liggende på bunnen i sedimenteringsbasseng blir pumpet tilbake til luftebasseng som returslam. Overskuddsslam blir pumpet ut fra luftebassenget v.h.a slamsugebil. Flyteslam som blir liggende på overflaten pumpes også tilbake til luftebassenget.
Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenne i sedimenteringsbassenget.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal ikke overstige 20 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 10.12 93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ingen vannmengdemåling.
Det er basert på manuell prøvetaking ved anlegget men det er svært lite utstyr. Det eneste som finnes er en siktedypskive og en målesylinder.
Det er ikke driftsjournal eller driftsinstruks ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Regnvannsoverløpet utvendig ligger for høyt, slik at vannivået inne i anlegget går over gangbanene før vannet går i overløp.
Det er en del slamflukt fra anlegget p.g.a. overvann.
Det er ingen avstengingsmulighet for vannet som går til anlegget.

Det finnes ingen tegninger over Asphaugen renseanlegg og det er derfor umulig å kontrollere dimensjoneringen av anlegget.

3.3. PROSESSUTSTYR

Overløpsrenne i sedimenteringsbassenget er skjev (mulig hele anlegget).
Det er betydelig korrosjon på bl.a.lufterør og returslampumperør. Dette fører til at flyteslammet ikke blir pumpet tilbake, men blir liggende i sedimenteringsbassenget.
Blåsemaskinen står i bassenghallen, og det er bare en kompressor.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Hele anlegget er nedslitt. Både utvendig og innvendig standard er svært dårlig.
Renholdet ved anlegget er mangelfullt.
Det mangler rekkverk langs bassengene.
Det er mye støy inne i bassenghallen.
Det er ikke drikkevann på anlegget.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger for Asphaugen renseanlegg på 20 mg BOF_7/l. Siden september 1992 er det tatt fem måleprøver ved anlegget, d.v.s. en prøve pr. kvartal. En av prøvene ligger under kravet, en ligger akkurat på kravet og tre prøver ligger over kravet, to av dem ganske høyt over. Gjennomsnittsverdien totalt blir på 45,0 mg BOF_7/l, noe som er alt for høyt.
Anlegget oppfyller ikke rensekravet.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

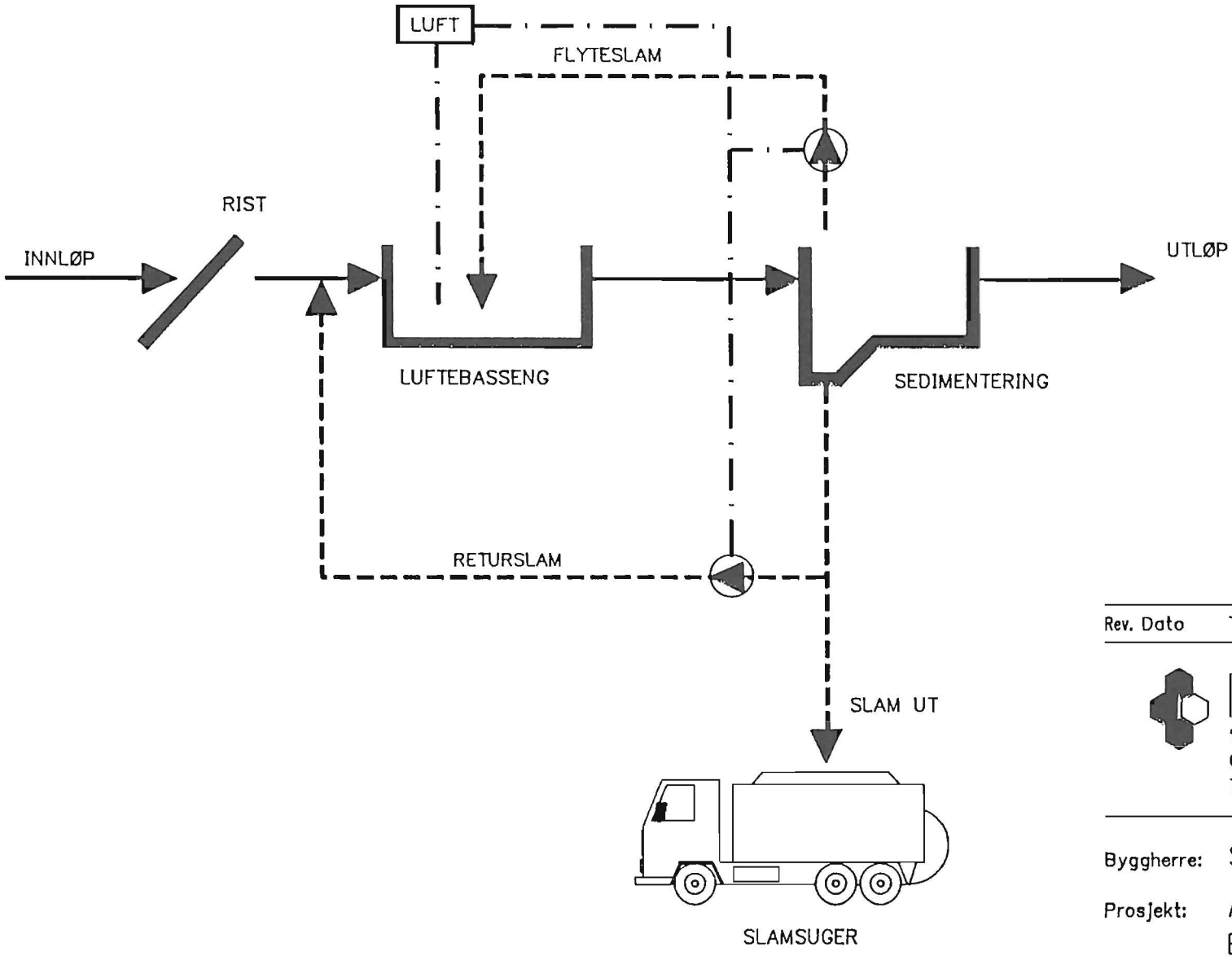
Opprustede rør må skiftes ut.
Utløpsrenne i sedimenteringsbasseng må rettes opp.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres driftsjournal.
Det må anskaffes mer prøveutstyr, prøvetakinga bør intensiveres og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Det må monteres rekkverk ved bassengene.
Innbygging av blåsemaskinen ville føre til mindre støy inne i anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør monteres vannmengdemåler for vann inn på anlegget og vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.
Overløpet må senkes for å forhindre overvann inne i anlegget, og det bør flyttes inn under overbygget.
Det bør ordnes en avstengningsmulighet slik at vannet kan gå forbi anlegget dersom dette er ønskelig /nødvendig (evt.reparasjoner o.l.).



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: ASPHAUGEN RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 05.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 04
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

BINDE RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Arne Nordgård
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	630 pe
Tilknyttet:	130 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Binde renseanlegg er et biologisk renseanlegg.
Eneste skriftlige dokumentasjon ved anlegget er rapporter fra befaring med NIVA, SFT, Forurensingstilsynet og Teknisk avdeling i kommunen i 1977.
Anlegget er oppbygd som en bassenghall med overbygg av tre og med en sirkulær bassengdel i plasstøpt betong. Bassengdelen er utformet med rist, sandfang og luftebasseng rundt kanten og et sedimenteringsbasseng i midten. I overbygget er det i tillegg til bassenger et driftsrom, et oppholdsrom, et sanitærrom samt et rom for blåsemaskiner.

Bassengdelen inneholder:
- håndrenset rist
- sandfang
- luftebasseng med slamlager
- sedimenteringsbasseng

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet renner til innløpspumpekum som ligger utenfor selve renseanlegget.
Vannet ledes først til en håndrenset rist og videre ned i et luftet sandfang der tunge partikler som sand o.l. sedimenterer. Ristgods fylles i sekk og bæres ut, evt. fjernes med slamsugebil. Avsatt sand i bunn av sandfang suges opp v.h.a. slamsugebil etter behov.
Fra sandfanget renner vannet over i luftebassenget. Den siste delen av luftebassenget er et slamlager som er adskilt med en dykket vegg, og her blir slammet liggende.
Vannet renner videre inn i sedimenteringsbassenget i midten av anlegget. Det er et spissbunnet sedimenteringsbasseng med slamskrape, og her sedimenterer slammet i bunnen av bassenget og det pumpes tilbake til luftebassenget. Flyteslam pumpes tilbake til risten.
Overskuddsslam pumpes ut fra slamlageret etter behov via rør som er ført ut til utsiden av anlegget.
Det rensede vannet renner via avtrekksrenne i sedimenteringsbasseng til utløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Kravet til utslipp av BOF_7 er iflg. utslippstillatelse datert 21.03.74 på 30 mg BOF_7 /l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 25.11.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det mangler vannmengdemåler ved anlegget.
Måleutstyret ved anlegget består av termometer, målesylinder, Imhoffbeger og siktedypskive.
Det mangler driftsinstruks, og driftsjournalen er mangelfull.
Det er ikke automatisk prøvetaker ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp 100 cm i sedimenteringsbasseng.
Slamvolum 800 ml/l.
Pumping av flyteslam går kontinuerlig.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	630 pe	14,2 m^3/h	44,1 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	130 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 48 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,1 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- R_B = 46,2 kg BOF_7/d (660 pe)
- G = 11 d

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 m^3/m^2*h
- Q = 28,2 m^3/h

KONKLUSJON:
Sedimenteringsbasseng og spesielt sandfang er betydelig overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Stort energiforbruk pga. store kompressorer.
Store pumper fører til svært liten driftstid på pumpene. Pumpene går ca. 1 - 1,5 t/døgn ved tørrværs-avrenning.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er generelt bra drift og vedlikehold ved anlegget.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger iflg. konsesjon på 30 mg BOF_7/l. Siden juni 1992 er det foretatt 16 målinger av vannet ved anlegget, d.v.s. en måling pr. måned. Bortsett fra en prøve ligger resultatene fra alle disse målingene under kravet, og de aller fleste ligger langt under. Alle målingene i 1993 ligger langt under kravet. Målingene viser også svært stabile verdier, og gjennomsnittsverdien ligger på 15,6 mg BOF_7/l, noe som tilsvarer ca. halvparten av det som kreves i konsesjonen.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

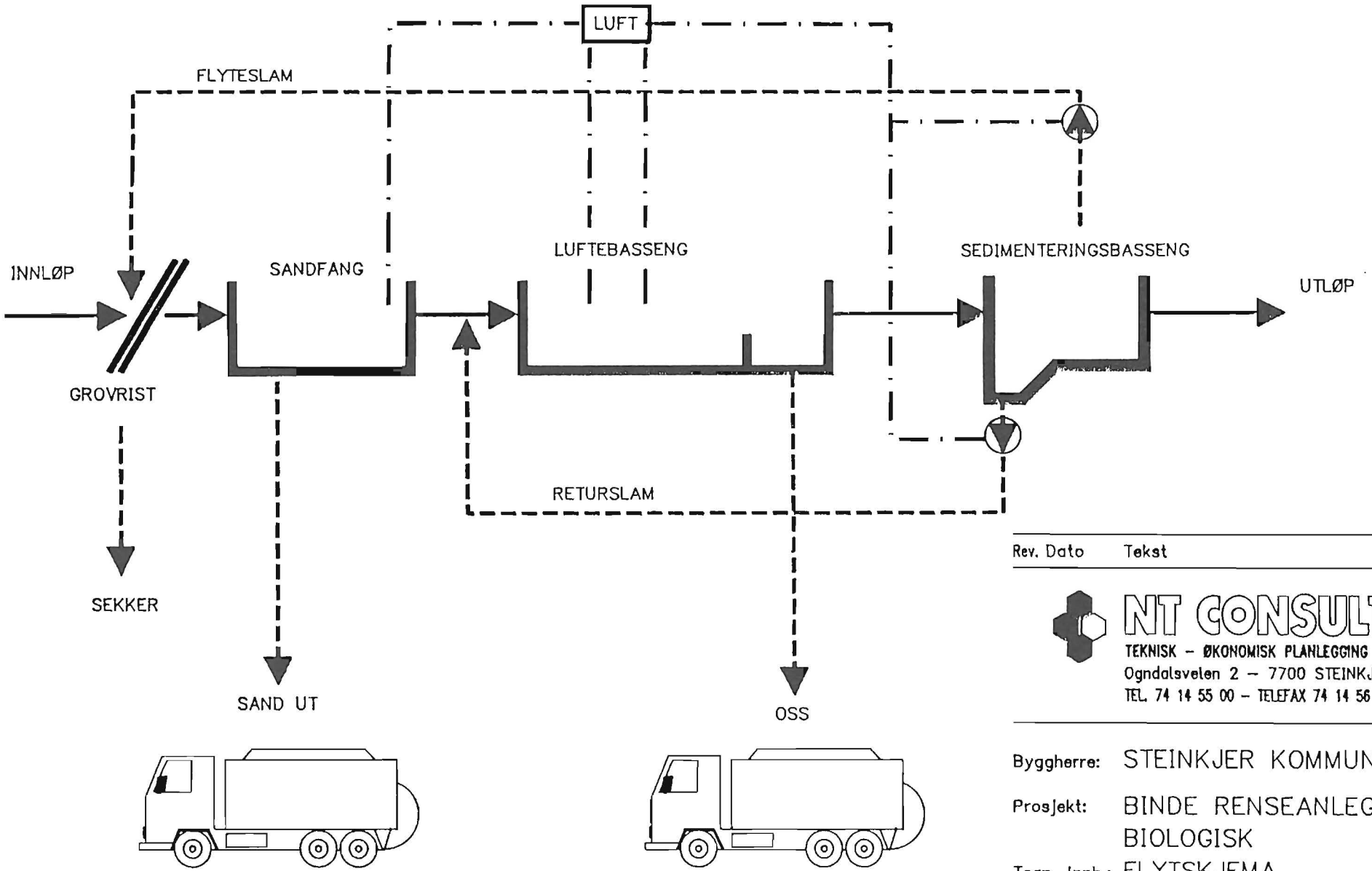
Håndrenset rist kan erstattes med kvern slik at man slipper manuell fjerning av ristgods.
Kompressorene bør skiftes for å redusere energiforbruket.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Det skal monteres vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.
Det bør føres en mer detaljert driftsjournal.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør skiftes til mindre pumpehjul på innløpspumper slik at kapasitet tilsvarer dimensjoneringsgrunnlaget.
Det bør monteres vannmengdemåler for vann inn på anlegget og vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: BINDE RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 05.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 07
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

BYAFOSSEN RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Kjell Erik Borgsø
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	850 pe
Tilknyttet:	750 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Byafossen renseanlegg er et biologisk renseanlegg.
Det eneste som foreligger av skriftlig dokumentasjon over anlegget er en plantegning, en rapport fra befaring i 1977 og en tilsynsrapport fra 1979 .
Anlegget er oppbygd som en bassenghall med overbygg av tre og med en sirkulær bassengdel i plasstøpt betong. Bassengdelen er utformet med luftebasseng, slamstabiliseringstank og slamsilo rundt kanten og et sedimenteringsbasseng i midten. I overbygget er det i tillegg til bassenger et driftsrom, et oppholdsrom, et sanitærrom samt et rom for blåsemaskiner.

Bassengdelen inneholder:
- sandfang
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- slamstabiliseringsbasseng
- slamsilo

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

overløpskasse.

Avløpsvannet renner til innløpspumpekum som ligger utenfor selve renseanlegget.
Vannet ledes først ned i et luftet sandfang der tunge partikler som sand o.l. sedimenterer. Avsatt sand i bunn av sandfang suges opp v.h.a. slamsugebil etter behov.
Fra sandfanget renner vannet over i luftebassenget der det organiske stoffet i avløpsvannet blir brutt ned av mikroorganismer. I enden av luftebassenget er det en dykket vegg hvor det egentlig var beregnet et flokkuleringsbasseng. Nå er dette bare en del av luftebassenget.
Vannet renner videre inn i sedimenteringsbassenget i midten av anlegget. Det er et rundt sedimenteringsbasseng med slamskrape, og her sedimenterer slammet i bunnen av bassenget. En del av slammet som samles i bunn av sedimenteringsbassenget pumpes kontinuerlig tilbake til luftebassenget som returslam, og resten blir pumpet over i slamstabiliseringsbassenget. Denne pumpen styres manuelt.
Det stabiliserte slammet pumpes over til slamsilo for lagring og fortykking før det pumpes ut v.h.a. slamsugebil. Pumpen mellom slamstabiliseringsbassenget og slamsiloen styres også manuelt.
Flyteslam fra sedimenteringstanken pumpes tilbake til luftebassenget.
Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenner i sedimenteringsbassenget.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Kravet til utslipp av BOF_7 er iflg. utslippstillatelse datert 09.01.74 på 20 mg BOF_7 /l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 9.12.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Vannmengdemåler ved utløp virker ikke.
Det er ikke automatisk prøvetaker ved anlegget.
Eneste måleutstyr ved anlegget er termometer og målesylinder.
Det mangler driftsinstruks, og driftsjournalen ved anlegget er mangelfull.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det er mye slam og annet avfall i avtrekksrenne i sedimenteringsbasseng.
Det er svært grått og uklart vann i sedimenteringsbassenget, muligens dødt slam (slammet er senere skiftet ut).

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	850 pe	17,7 m^3/h	59,5 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	750 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 42 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 60,6 kg BOF_7/d (865 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,7 m^3/m^2*h
- Q = 28,2 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 492 pe

KONKLUSJON:
Sedimenteringsbasseng og spesielt sandfang er betydelig overdimensjonert, mens slamstabiliserings-basseng er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Renholdet innvendig er generelt noe mangelfullt.
Det er en del rot utenfor bygningen.
Utebelysningen er knust.
Det er mye støy inne i anlegget.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Konsentrasjonen av organisk stoff målt som BOF_7 i utløpet viser svært store variasjoner. Siden september 1992 er det foretatt 15 målinger av vannet, og bare to enkeltprøver ligger i nærheten av konsesjonskravet på 20 mg BOF_7/l. Ellers ligger målingene tildels høyt over, flere av dem over 100 mg BOF_7/l. Gjennomsnittet for målingene ligger så høyt som 89,6 mg BOF_7/l, og renseanlegget oppfyller dermed ikke konsesjonskravet.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

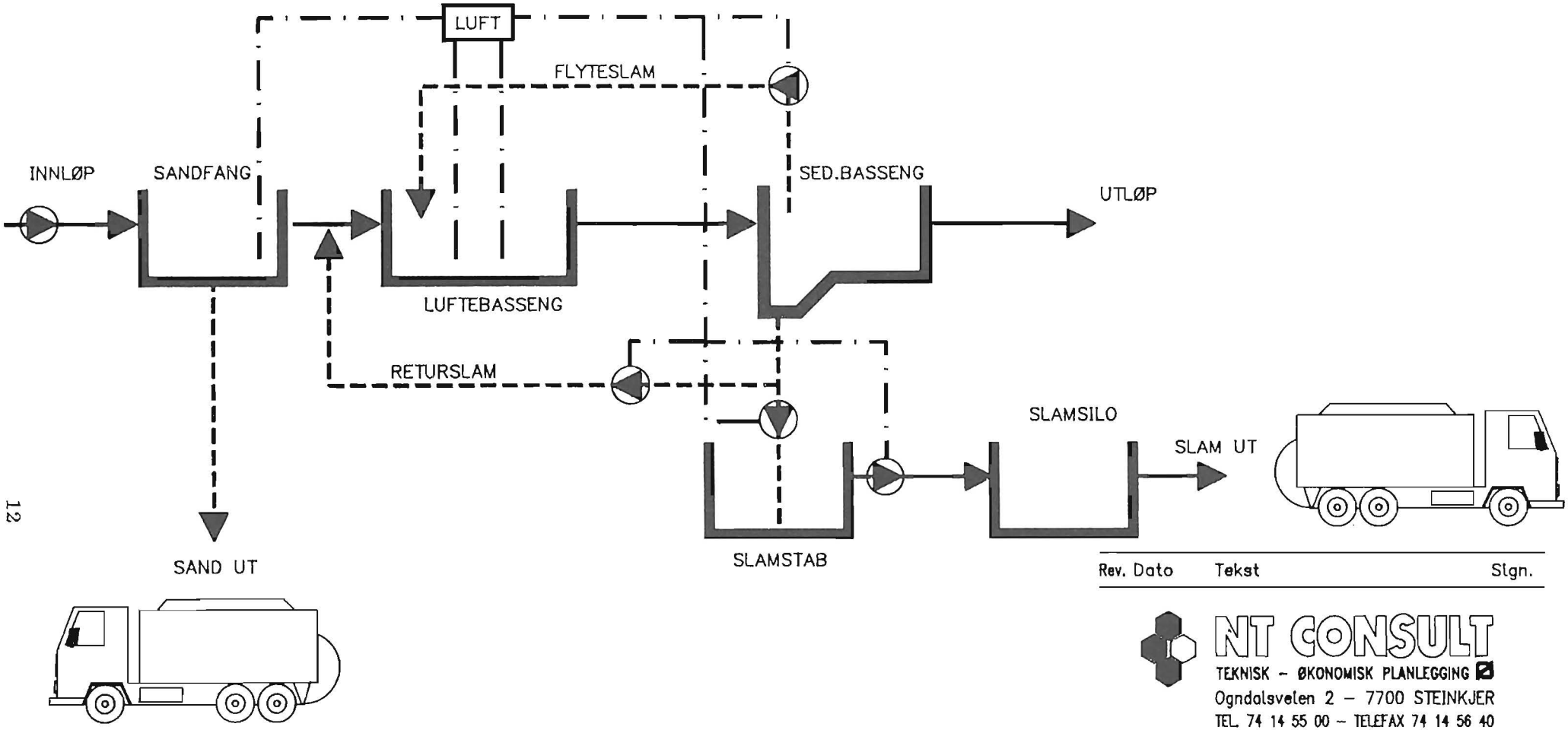
Det bør monteres rist eller kvern for å ta seg av grovere partikler.
Uttak av overskuddsslam bør styres etter slamvolum.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres en mer detaljert driftsjournal.
Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Det må ordnes opp på utsiden av bygget og kontrollen ved anlegget bør generelt skjerpes.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det skal monteres automatisk prøvetaker og vannmengdemåler.
Det bør monteres vannmengdemåler for vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: BYAFOSSEN RENSEANLEGG
BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 05.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 08
Rev.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

For mye overvann ødelegger doseringsprosessen slik at kjemikaliene brukes opp på meget kort tid. Kjemikaliedoseringen er derfor koblet ut.
Sandfiltergrøft som bioprosess fungerer ikke.
Anlegget fungerer som ren slamavskiller, og det er risiko for at filteret går tett.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	120 pe	1,25 m^3/h	8,4 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	30 pe		

KAPASITET:

Slamavskillere:
- t = 3 h
- Q = 6,0 m^3/h

Flokkulering:
- t = 60 min
- Q = 8,3 m^3/h

KONKLUSJON:
Anlegget er betydelig overdimensjonert i forhold til dimensjoneringsgrunnlaget.

3.3. PROSESSUTSTYR

Den første av slamavskillertankene er muligens defekt.
Upraktisk påfylling av kjemikalier.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er veldig dypt ned til tanken inne i anlegget.
Det er bra vedlikehold og god orden både innvendig og utvendig.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 er for Følling renseanlegg iflg. utslippstillatelsen på 30 mg BOF_7/l. Siden august i 1992 er det foretatt 17 målinger. Disse målingene viser at det er svært stor variasjon i verdiene, kun fire målinger ligger under kravet, fire ligger like over kravet mens åtte ligger høyt over (en måling har ikke registrert BOF_7). Fem av verdiene ligger over 150 mg BOF_7/l. Totalt blir gjennomsnittsverdien på hele 99,8 mg BOF_7/l og det er høyt over det som er tillatt.

Verdiene for totalt fosfor viser det samme. Kravet ligger på 1,5 mg P/l, men det er bare to av prøvene som ligger under dette. De andre prøvene ligger tildels høyt over kravet. Dette fører til at gjennomsnittsverdien for utslipp av totalt fosfor blir på 4,1 mg P/l. Anlegget oppfyller ikke kravene.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING Ø

FØLLING RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Arne Nordgård
Anleggstype:	Kjemisk
Dim. belastning:	120 pe
Tilknyttet:	30 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. ANLEGGSBESKRIVELSE

Følling renseanlegg er et kjemisk renseanlegg med etterfelling og med sandfiltergrøft.
Som skriftlig dokumentasjon over anlegget foreligger kun en generell tegning av et Wallax renseanlegg.
Det er et prefabrikert anlegg med to slamavskillingstanker og en tank for innblanding av kjemikalier laget i glassfiber. Det er laget et lite overbygg i tre over flokkuleringstanken. De to slamavskillertankene er gravd ned utenfor overbygget. Til slutt er det laget fem sandfiltergrøfter som skal fungere som biotrinn.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Vannet kommer inn til anlegget ved selvfall. Det renner først inn i slamavskillertankene og videre til kjemikaliedoseringen. Kjemikaliene doseres v.h.a. et vippesystem. Vannet som kommer inn renner ned på vippen, og når det overstiger en bestemt vannmengde vipper den over og åpner kjemikalietilførselen. Vannet omrøres i tanken og renner ut til sandfiltergrøftene. Vannet fra sandfiltergrøftene går til en kum før det går til utløp.
Det kjemiske slammet pumpes tilbake til slamavskiller.
Oversskuddsslam fjernes fra slamavskiller v.h.a. slamsugebil.

2. KRAV TIL ANLEGGET

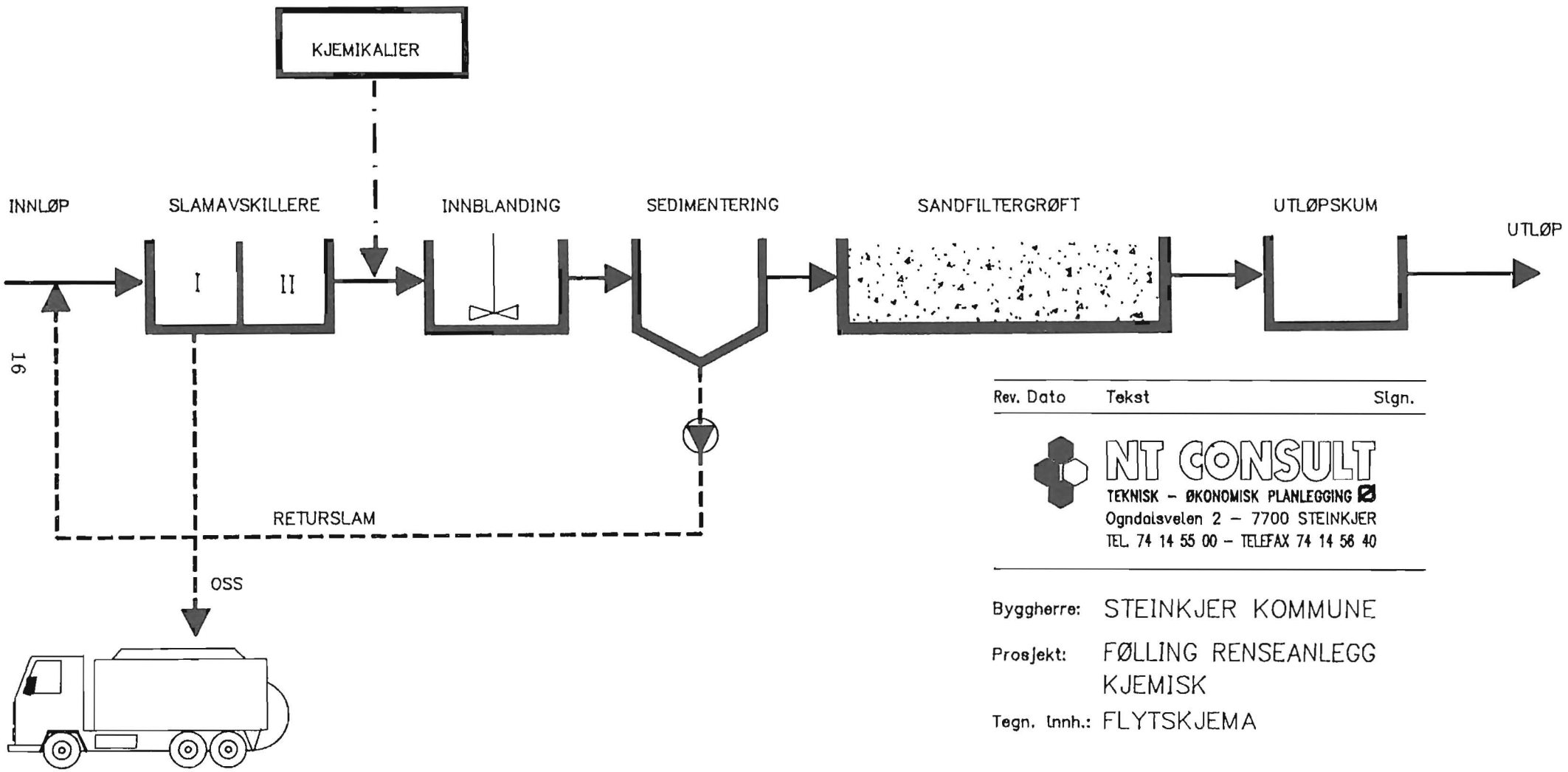
2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelse datert 18.11.88 sier at innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer ikke skal overstige 30 mg BOF_7/l, og at innholdet av totalt fosfor ikke skal overstige 1,5 mg P/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 10.12.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ingen vannmengdemåling ved anlegget.
Det er ikke automatisk prøvetaking.
Det er pH-måler (defekt) og testkit orto-P ved anlegget. Det er innkjøpt ny pH-elektrode.
Det mangler slamlodd.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: FØLLING RENSEANLEGG KJEMISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 05.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 05
Rev.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

Det skal monteres doseringspumpe for kjemikaliene. Det gir bedre styring av kjemikaliedosering med overstyring av maks.verdi.
Slamavskillertank må undersøkes nærmere for å se hva som har skjedd, hvis den er defekt må den skiftes.
Det må sørges for en mer praktisk påfylling av kjemikalier.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres detaljert driftsjournal.
Det bør skaffes tilstrekkelig prøveutstyr.
Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det skal monteres telleapparat på vippe for vannmengdemåling.
Det bør monteres vannmengdemåler for vann inn på anlegget og vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.
Ledningsnettet må utbedres.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

KVAM RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Arne Nordgård
Anleggstype:	Biologisk/kjemisk
Dim. belastning:	250 pe
Tilknyttet:	150 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Kvam avløpsrenseanlegg er et kombinert biologisk/kjemisk renseanlegg etter prinsippet biorotor/ etterfelling.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Alle rensetekniske enheter og luftet slamsilo er plassert i en bassenghall. Bassengene er utført i plasstøpt betong, mens overbygget er av tre. I overbygget er det i tillegg til bassengene også en serviceseksjon med et kontrollrom og toalett, samt et blåsemaskinrom ved siden av kontrollrommet.
Bassenghallen oppvarmes og ventileres av aggregat plassert på vegg i bassenghallen, mens betjeningsrommmet oppvarmes og ventileres av eget aggregat. Blåsemaskinrommet ventileres av egen vifte.

Bassengdelen inneholder:
- pumpestasjon
- overløpskasse
- kvern
- sandfang
- forsedimenteringsbasseng
- utjevningsbasseng
- biorotor
- flokkuleringsbasseng
- trommelfilter
- aerob slamstabilisering

Selve renseprosessen er beskrevet under prosessbeskrivelse.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Ved ordinær drift renner avløpsvannet inn i anlegget via en innløpskum til pumpestasjon med to nedsenkbare avløpsvannspumper. Start og stopp av pumpene styres av nivåvipper, og betjening av pumpene skjer fra kontrollskapet.
Avløpsvannet ledes ut via en overløpskasse til en kvern som maler opp det vesentligste av større partikler som passerer gjennom pumpen. Kvernen betjenes fra kontrolltavlen og går sammen med innløpspumper.
Fra kvernen ledes vannet til et luftet sandfang. I sandfanget vil det skje en sedimentering av tunge partikler som sand o.l. Avsatt sand i bunn suges med jevne mellomrom opp ved hjelp av en slam-sugebil.
Fra sandfanget renner vannet til et forsedimenteringsbasseng hvor vannet føres via et rør til sentrum av bassenget. Skrånende vegger sørger for at slam synker til bunns ved innløpet til en mammut-pumpe. Flyteslam fjernes ved en dekanteringstrakt som er påkoblet en mammutpumpe, og alt slammet pumpes til aerob slamstabilisering.
Det mekanisk rensede vannet passerer videre til et utjevningsbasseng foran biorotor. Vann fra utjevningsbassenget doseres inn i biorotor ved hjelp av et roterende skovlarrangement.

Fra biorotoren ledes vannet til flokkuleringsbasseng hvor kjemikalier i form av jernklorid tilsettes. Doseringen styres etter nivået i utjevningsbassenget. I flokkuleringsbassenget skapes det fnokker som skilles fra i et trommelfilter før det rensede vannet passerer til resipient. Slam fra trommelfilteret pumpes tilbake til pumpestasjonen ved innløpet.
Slam fra aerob slamstabilisering tappes ut gjennom et rør som er ført til utsiden av anlegget, mens slamvann ledes tilbake til pumpestasjonen ved en dekanteringstrakt.
Renset vann går til utløp fra avtrekksrenne i sedimenteringsbasseng og fra trommelfilter.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelse fra fylkesmannen datert 21. mars 1980 sier bl.a. følgende:

Avløpsvannet skal før det slippes ut i Snåsavatnet renses i et biologisk/kjemisk renseanlegg.

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal ikke til noen tid overstige 30 mg BOF_7/l og innholdet av totalt fosfor skal ikke overstige 1,5 mg/l. Belastningen regnet i avløpsvannet fra renseanlegget skal pr. døgn ikke overstige henholdsvis 0,9 kg BOF_7 og 0,05 kg totalt fosfor pr. 100 p.e. tilknyttet. Dette antas å tilsvare en renseeffekt på ca. 85 % m.h.t. BOF_7 og totalt fosfor.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 10.12.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Driftsjournalen er mangelfull.
Det er ingen vannmengdemåler ved anlegget, men det kan monteres i v-overløp.
Eneste måleutstyr er pH-meter og testkit orto-P. pH-meteret er defekt.
Det er ikke automatisk prøvetaker ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Innløpspumpene er for store, og det fører til at mye vann går i retur fra overløpskasse.
Flyteslampumpe hadde gått tett.
Det er bare ett flokkuleringsbasseng - det burde vært to med forskjellig omrøringshastighet.
Slam sedimenterer i flokkuleringsbassenget.
Filterduk på trommelfilter var revnet.
Flat bunn gjør det vanskelig å tømme sandfang og slamstabiliseringsbasseng.
Det kommer svært mye overvann inn på anlegget.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	250 pe	7,7 m^3/h	17,5 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	150 pe		

KAPASITET

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 11,5 m^3/h

Forsedimentering:
- V_0 = 1,9 m^3/m^2*h
- Q = 16 m^3/h

Biorotor:
- A = 0,015 kg BOF_7/m^2*d
- kapasitet = 9,3 kg BOF_7/d (133 pe)

Flokkulering:
- t = 60 min (1 kammer)
- Q = 3,55 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,12 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 263 pe

KONKLUSJON:
Sandfang og forsedimentering er overdimensjonert, mens biorotor og flokkuleringsbasseng er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Pumpe 1 går nesten hele tiden, mens pumpe 2 går bare av og til.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Renhold og orden er generelt bra både innvendig og utvendig.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 er for Kvam renseanlegg iflg. utslippstillatelsen på 30 mg BOF_7/l. Siden august 1992 er det foretatt 16 målinger av utløpsvannet og disse målingene viser at utslippet i de aller fleste tilfellene ligger godt under kravet, og i 1993 har det kun vært en måling over. Det ser ut til å ha stabilisert seg på et forholdsvis lavt nivå. Det er tatt med to målinger fra 1992 som ligger en del over kravet, og disse øker gjennomsnittsverdien en del. Gjennomsnittsverdien blir likevel på ca. 24,3 mg BOF_7/l, og det er godt under kravet.

Målingene for totalt fosfor viser at utslippet stort sett er stabilt, men tre målinger skiller seg ut og ligger høyt over kravet. Totalt sett blir gjennomsnittet for totalt fosfor på 1,5 mg P/l, som er det samme som kravet i utslippstillatelsen.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

Dersom vannmengden øker og renseeffekten avtar bør flokkuleringsbassenget og biorotor bygges om.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres mer detaljert driftsjournal.
Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
pH-meteret må repareres og det bør ellers skaffes tilstrekkelig prøveutstyr.
Filterduk på trommelfilter må skiftes.
Man må sørge for at flyteslampumpen ikke går tett.
Det skal monteres vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør skiftes til mindre pumpehjul i innløpspumpe slik at kapasitet tilsvarer dimensjoneringsgrunnlaget.
Det bør monteres vannmengdemåler for vann inn på anlegget og vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

LYSHEIM RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Hartvik Grimstad
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	250 pe
Tilknyttet:	105 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

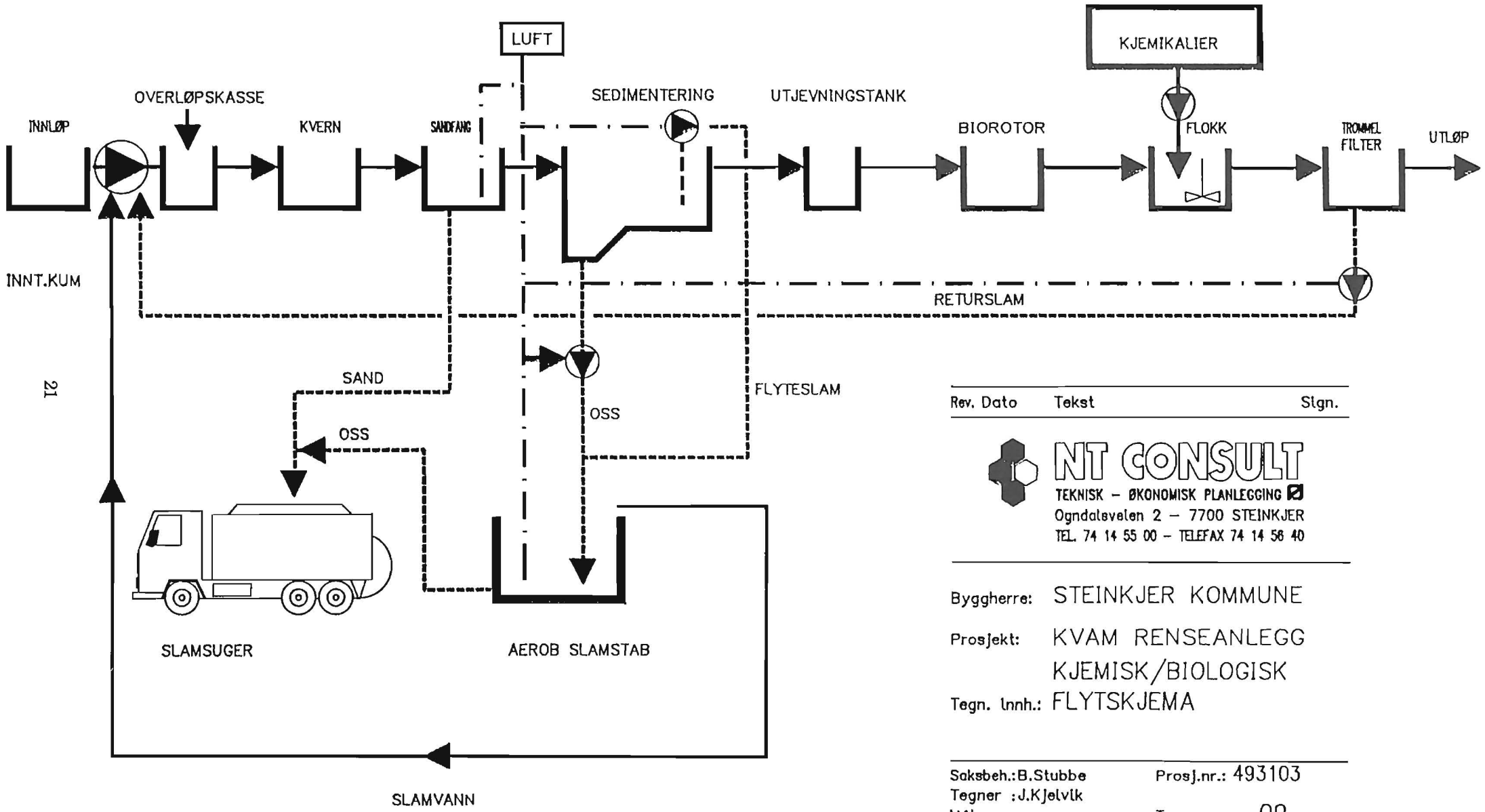
Lysheim avløpsrenseanlegg er et kombinert biologisk/kjemisk renseanlegg etter prinsippet biorotor/etterfelling.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Alle rensetekniske enheter og luftet slamsilo er plassert i en bassenghall. Bassengene er utført i plasstøpt betong, mens overbygget er av tre. I overbygget er det i tillegg til bassengene også en serviceseksjon med et kontrollrom og toalett, samt et blåsemaskinrom ved siden av kontrollrommet.
Bassenghallen oppvarmes og ventileres av aggregat plassert på vegg i bassenghallen, mens betjeningsrommmet oppvarmes og ventileres av eget aggregat. Blåsemaskinrommet ventileres av egen vifte.

Bassengdelen inneholder:
- pumpestasjon
- overløpskasse
- kvern
- sandfang
- forsedimenteringsbasseng
- utjevningsbasseng
- biorotor
- flokkuleringsbasseng
- trommelfilter
- aerob slamstabilisering

Selve renseprosessen er beskrevet under prosessbeskrivelse.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Ved ordinær drift renner avløpsvannet inn i anlegget via en innløpskum til pumpestasjon med to nedsenkbare avløpsvannspumper. Start og stopp av pumpene styres av nivåvipper, og betjening av pumpene skjer fra kontrollskapet.
Avløpsvannet ledes ut via en overløpskasse til en kvern som maler opp det vesentligste av større partikler som passerer gjennom pumpen. Kvernen betjenes fra kontrolltavlen og går kontinuerlig.
Fra kvernen ledes vannet til et luftet sandfang. I sandfanget vil det skje en sedimentering av tunge partikler som sand o.l. Avsatt sand i bunn suges med jevne mellomrom opp ved hjelp av en slamsugebil.
Fra sandfanget renner vannet til et forsedimenteringsbasseng hvor vannet føres via et rør til sentrum av bassenget. Skrånende vegger sørger for at slam synker til bunns ved innløpet til en mammutpumpe. Flyteslam fjernes ved en dekanteringstrakt som er påkoblet en mammutpumpe, og alt slammet pumpes til aerob slamstabilisering.
Det mekanisk rensede vannet passerer videre til et utjevningsbasseng foran biorotor. Vann fra utjevningsbassenget doseres inn i biorotor ved hjelp av et roterende skovlarrangement.
Fra biorotoren ledes vannet til flokkuleringsbasseng hvor kjemikalier i form av jernklorid tilsettes. Doseringen styres etter nivået i utjevningsbassenget. I flokkuleringsbassenget skapes det fnokker



21

Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: KVAM RENSEANLEGG
KJEMISK/BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:B.Stubbe
Tegner :J.Kjelvik
Mål :
Dato :22.12.93

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 09

Rev.

som skilles ad i et trommelfilter før det rensede vannet passerer til resipient. Slam fra trommelfilteret pumpes tilbake til pumpestasjonen ved innløpet.
Slam fra aerob slamstabilisering tappes ut gjennom et rør som er ført til utsiden av anlegget, mens slamvann ledes tilbake til pumpestasjonen ved en dekanteringstrakt.
Renset vann går til utløp fra avtrekksrenne i sedimenteringsbasseng og fra trommelfilter.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelse fra fylkesmannen datert 13. mars 1980 sier bl.a. følgende:

Avløpsvannet skal før det slippes ut i Figga renses i et biologisk/kjemisk renseanlegg.

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal ikke til noen tid overstige 30 mg BOF_7/l og innholdet av totalt fosfor skal ikke overstige 1,5 mg/l. Belastningen regnet i avløpsvannet fra renseanlegget skal pr. døgn ikke overstige henholdsvis 0,9 kg BOF_7 og 0,05 kg totalt fosfor pr. 100 p.e. tilknyttet. Dette antas å tilsvare en renseeffekt på ca. 85 % m.h.t. BOF_7 og totalt fosfor.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 16.11.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Lysheim renseanlegg mangler vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.
Alle motorer er tilkoblet driftssentral som oppringes en gang pr. døgn og ved alarm.
Det finnes lite måleutstyr ved anlegget. Det som finnes er målesylinder, testkit orto-P og pH-måler.
Det bør føres mer detaljert driftsjournal ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det er problemer med overløpskasse mellom pumpestasjon og kvern. Store overvannmengder og innlekking fører til store innløpsmengder. Det er for stor pumpekapasitet i forhold til overløpskasse, noe som fører til at det alltid er stor returvannmengde.
Innløpspumpe P1 har gått kontinuerlig i 10 døgn.
Det er bare ett flokkuleringsbasseng - det burde vært to med forskjellig omrøringshastighet.
Lavt nivå i flokkuleringstank - omrører går over vannspeilet.

DIMENSJONERINGSKONTROLL			
- Dimensjoneringsgrunnlag:	250 pe	7,7 m^3/h	17,5 kg BOF_7/d
- Belastning nov. 1993:	105 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q =11,5 m^3/h

Forsedimentering:
- V_0 = 1,9 m^3/m^2*h
- Q = 14,3 m^3/h

Biorotor:
- A = 0,015 kg BOF_7/m^2*d
- kapasitet = 7,2 kg BOF_7/d (103 pe)

Flokkulering:
- t = 60 min (1 kammer)
- Q = 1,43 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,12 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 222 pe

KONKLUSJON:
Biorotor og flokkuleringsbasseng er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSYR

Det mangler en del pærer i kontrolltavlen.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Jernklorid tærer på aluminiumsluker i dørk ved flokkuleringsbassengene.
Det er en del korrosjon på rekkverkene i anlegget, og ventilasjonsanlegget er også betydelig korrodert.
Det er generelt mangelfullt renhold ved anlegget.
En eternittplate i sokkel utvendig er skadet.
Utvendig tretrapp er glatt.
Utvendig belysning er ødelagt.
Det er en del rot rundt bygget.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 er for Lysheim renseanlegg i følge utslippstillatelsen på 30 mg BOF_7/l. Siden august 1992 er det foretatt 14 målinger av vannet. Utslippet ligger for det meste godt under kravet, og i løpet av perioden er det bare to målinger som ligger over. Den ene målingen skiller seg kraftig ut fra alle de andre, mens den andre ligger like over kravet. Selv om den ene målingen er svært høy ligger gjennomsnittet likevel på ca. 23,9 mg BOF_7/l, som er godt under kravet.

Resultatene for totalt fosfor er også forholdsvis stabile. Kravet ligger på 1,5 mg P/l og de aller fleste målingene ligger godt under denne verdien. Bare to målinger ligger over kravet. Totalt blir gjennomsnittsverdien på ca. 1,2 mg P/l, og det er under kravet.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

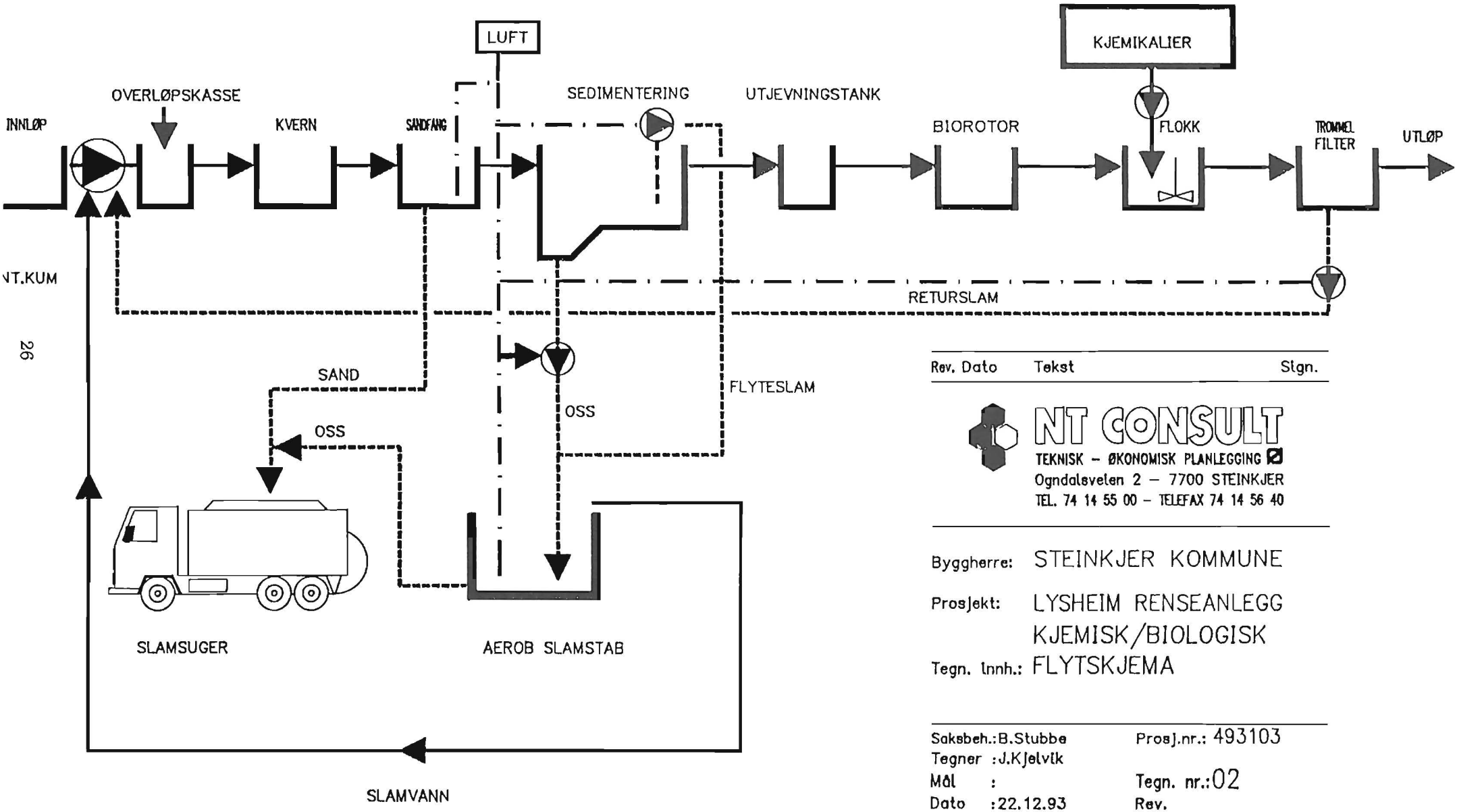
Dersom vannmengden øker og renseeffekten avtar bør flokkuleringsbassenget og biorotor bygges om.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres mer detaljert driftsjournal.
Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tilfredsstillende drift av anlegget.
Det skal monteres vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør skiftes til mindre pumpehjul i innløpspumpene slik at kapasitet tilsvarer dimensjoneringsgrunnlaget.



26

Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: LYSHEIM RENSEANLEGG
KJEMISK/BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 22.12.93

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 02
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

LØSBERGA RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Hartvik Grimstad
Anleggstype:	Mekanisk
Dim. belastning:	21000 pe
Tilknyttet:	8000 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. ANLEGGS- OG PROSESSBESKRIVELSE

Løsberga renseanlegg er et rent mekanisk anlegg.
Eneste skriftlige dokumentasjon over anlegget er forprosjekt med tilhørende tegninger.
Anlegget er oppbygd som en bassengdel, og en service- og personaldel i plasstøpt betong som er bygd i en tunnel sprengt inn i fjellet.
I service- og personaldelen er det i underetasjen et rom for kompressor/blåsemaskiner og oppe er det et kontrollrom og et sanitærrom.
Bassengdelen består av innløpspumpekum med overløpsterskel, to maskinrensede rister, og to parallelle sand- og fettfang. Ristene skal skille ut gjenstander og grovere partikler som kan gi problemer i etterfølgende trinn. Rensingen av ristene styres av både tidsur og nivå. Ristgods skrus ut til en container.
Etter ristene renner vannet over til luftet fett- og sandfang som går i to parallelle linjer. Her vil sand og andre tunge partikler synke til bunns, mens fett og lettere partikler vil flyte i overflaten p.g.a. luftinnblåsingen. Sand tas ut v.h.a. en pumpe som er montert på en travers som beveger seg i hele bassengets lengde. Denne traversen styres av tidsur. Sanden pumpes til en renne som fører den via en sandavvanner til container sammen med ristgods. Vannet fra sandavvanneren går tilbake til sandfanget. Fettet og flytestoffet som samler seg på overflata skummes av med en skjerm som er montert på pumpetraversen. Skjermen skraper fettet til en lomme i enden av bassenget. Fettet går i rør til en egen fettank for lagring før det kjøres vekk. Vannet fra fettanken går tilbake til innløp.
Vannet fra sandfanget går sammen med evt. vann fra overløp via en vannmengdemåler (med skriver) til utløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

Løsberga renseanlegg er beregnet på å fjerne bare suspendert stoff, og det er ikke satt noen krav til renseeffekten.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 3.12.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Vannmengdemåleren måler både vannet som går gjennom anlegget og det som renner i overløp.
Det er ikke automatisk prøvetaker ved anlegget.
Det er enkel men tilstrekkelig driftsjournal og driftsinstruks ved anlegget.
Feilsignal ved anlegget overføres til sentral.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det er plass til to maskinrensede rister, men bare en er montert.
Det lekker inn mye sjøvann i ledningen slik at vannmengden varierer stort mellom flo og fjære. Vannmengden er ca. 700 m^3/h medregnet lekkasje av sjøvann.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

- Dimensjoneringsgrunnlag:	21.000 pe	297,5 m^3/h	1.470 kg BOF_7/d
- Belastning nov. 1993:	8.000 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 653 m^3/h

KONKLUSJON:
Anleggets sandfang er betydelig overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Det er mange bevegelige deler på maskinrenset rist.
Fettet går i rør til egen fettank. Her er det problemer med gjentetting.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er god ventilasjon ved anlegget.
Det er generelt bra vedlikehold.

4. MÅLOPPNÅELSE

Løsberga renseanlegg fjerner bare suspendert stoff. Det foretas målinger av utløpsvannet en gang pr. måned og målerapportene viser at renseeffekten er svært varierende, ofte negativ.
Det stilles ingen krav til renseeffekt.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

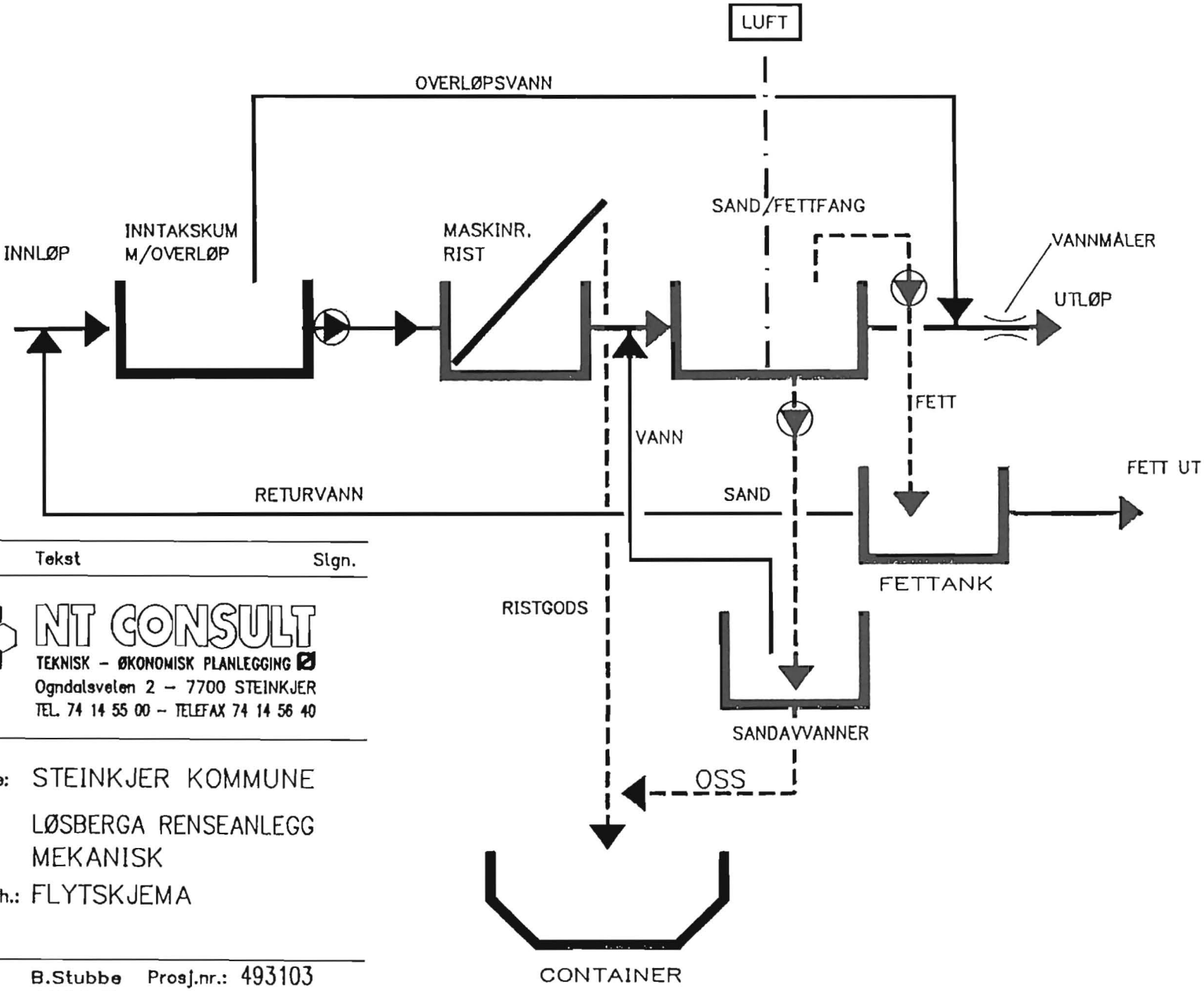
Anlegget er planlagt utbygd slik at det omfatter også kjemisk rensing i tillegg til dagens mekaniske. Det vil da i tillegg bli bygd bassenger for forsedimentering, kjemikaliedosering/flokkulering og ettersedimentering videre innover i fjellet.
Det vil nok ikke bli gjort noe med anlegget slik det er i dag før utbyggingen.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det kreves ikke så mye kontroll ved anlegget pr. i dag, og det vil nok bli helt andre rutiner på dette etter utbyggingen.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Ledningsnettet som leverer vann til anlegget bør repareres slik at det ikke lekker inn så mye sjøvann til renseanlegget.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: LØSBERGA RENSEANLEGG
MEKANISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B.Stubbe	Prosj.nr.:	493103
Tegner :	J.Kjelvik		
Mål :		Tegn. nr.:	01
Dato :	21.12.93	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

RØYSING RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Hartvik Grimstad
Anleggstype:	Biologisk/kjemisk
Dim. belastning:	275 pe
Tilknyttet:	130 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Røysing avløpsrenseanlegg er et kombinert biologisk/kjemisk renseanlegg etter prinsippet dykket biofilter/etterfelling.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassenghall i plasstøpt betong, med overbygg av tre. Betongdelen er litt større enn overbygget og det er montert luker i dekke utenfor overbygget over innløpspumper, og over slamavskiller for fjerning av overskuddsslam.
I overbygget er det også et driftsrom, toalett og et eget rom for blåsemaskin.

Bassengdelen inneholder:
- innløpspumpestasjon
- slamavskiller (tre kammer)
- biofilter
- flokkuleringsbasseng
- sedimenteringsbasseng
- utløp

Selve renseprosessen er beskrevet under prosessbeskrivelse.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet ledes til anlegget v.h.a. selvfall.
Foran innløp er det plassert en inntakskum som er utformet slik at ved høy vannstand i kummen går deler av vannet i en omløpsledning forbi anlegget. Vannet som går til anlegget renner videre til en pumpekum der det er installert to pumper som arbeider vekselvis, og som styres v.h.a. nivåvipper.
Avløpsvannet løftes opp i trekamret slamavskiller hvor tyngre partikler bunnfeller. Fjerning av slam fra slamavskiller skjer v.h.a. slamsugebil som suger gjennom luker i dekke. Tømming skjer på bakgrunn av erfaring på hvor mye slam som er akkumulert i tanken.
Matepumpe av typen mammutpumpe leder vannet deretter til dykket biofilter hvor luft blir tilført og den biologiske prosessen starter. Fastsittende biofilm opptar næring fra innkommet avløpsvann og renser dette biologisk.
Etter biofilter tilsettes kjemikalier og vannet ledes til flokkuleringsbasseng. Dette er utformet med to kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder propellomrører drevet av gearmotorer montert over dekke. Avtagende omrøringshastighet sørger for korrekt oppbygging av fnokkene. Begge kammer er avrundet i bunn slik at slamavsetninger unngås.
Fra flokkulering ledes vannet til sedimenteringsbasseng hvor slammet bunnfeller og pumpes v.h.a. mammutpumpe tilbake til første kammer i slamavskiller. Flyteslam pumpes også tilbake til slamavskiller v.h.a. mammutpumpe.
Renset avløpsvann trekkes av v.h.a. sagtakket overløp i toppen av bassenget og ledes videre til målekum før det renner til utløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelsen forlanger biologisk/kjemisk renseprosess med følgende krav til utløpsvannet:

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare og organiske stoffer i avløpsvannet skal ikke til noen tid overstige 30 mg BOF_7/l og innholdet av totalt fosfor skal ikke til noen tid overstige 1,5 mg P/l.

Belastningen pr. døgn skal ikke overstige 0,9 kg BOF_7 og 0,05 kg totalt fosfor pr. 100 pe tilknyttet.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 23.11.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Vannmengdemåleren og skriveren på måleren ved Røysing renseanlegg virker ikke.
Bortsett fra et Imhoffbeger finnes det ikke måleutstyr ved anlegget.
Driftsjournalen er noe mangelfull.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det står vann og slam oppå luker over biofilter. Dette skyldes trolig skum som har kommet opp.
Det er også en del flyteslam i flokkuleringskammer.
Vannet i sedimenteringsbassenget er rødlig og meget uklart, og det er en del slam i avtrekksrennene i bassenget. Dette kan skyldes manglende flokkulering slik at det ikke dannes sedimenterbare fnokker.
Vannet som går til utløp er også rødlig.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	275 pe	6,2 m^3/h	19,2 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	130 pe		

KAPASITET:

Slamavskillere:
- t = 3 h
- Q = 9,3 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,015 BOF_7/m^2*d
- kapasitet = 27,7 kg BOF_7/d (396 pe)

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 7,1 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 1,3 m^3/m^2*h
- Q = 12,4 m^3/h

KONKLUSJON:
Anlegget er dimensjonert med god margin. Sedimenteringsbassenget er noe overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Omrøreren i andre flokkuleringskammer står.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det renner vann fra varmegjenvinningsanlegg. Mulig kondens.
Det mangler utvendig trapp.
Det er en del rot rundt bygningen.
Driften og vedlikeholdet er generelt mangelfull.
Det ligger en kjemikalietank som ikke er i bruk nedgravd utenfor bygningen. Denne kan med fordel fjernes.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet når det gjelder BOF_7 ligger i følge utslippstillatelsen på 30 mg BOF_7/l. Siden august 1992 er det foretatt 14 målinger av utløpsvannet. Ni av disse ligger godt under kravet, en måling ligger omtrent på kravet mens fire målinger ligger noe over. De høye målingene er fordelt over hele tidsperioden. Til tross for at disse hever gjennomsnittsverdien ligger denne på 29,4 mg BOF_7/l, noe som er under kravet.

Kravet for totalt fosfor ligger på 1,5 mg P/l, men åtte målinger ligger en del over. Alle de seks målingene som ligger under kravet er foretatt i 1993. Totalt gir denne perioden et gjennomsnitt utslipp av fosfor totalt på ca. 2,0 mg P/l og det er for høyt i forhold til de krav som er satt.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

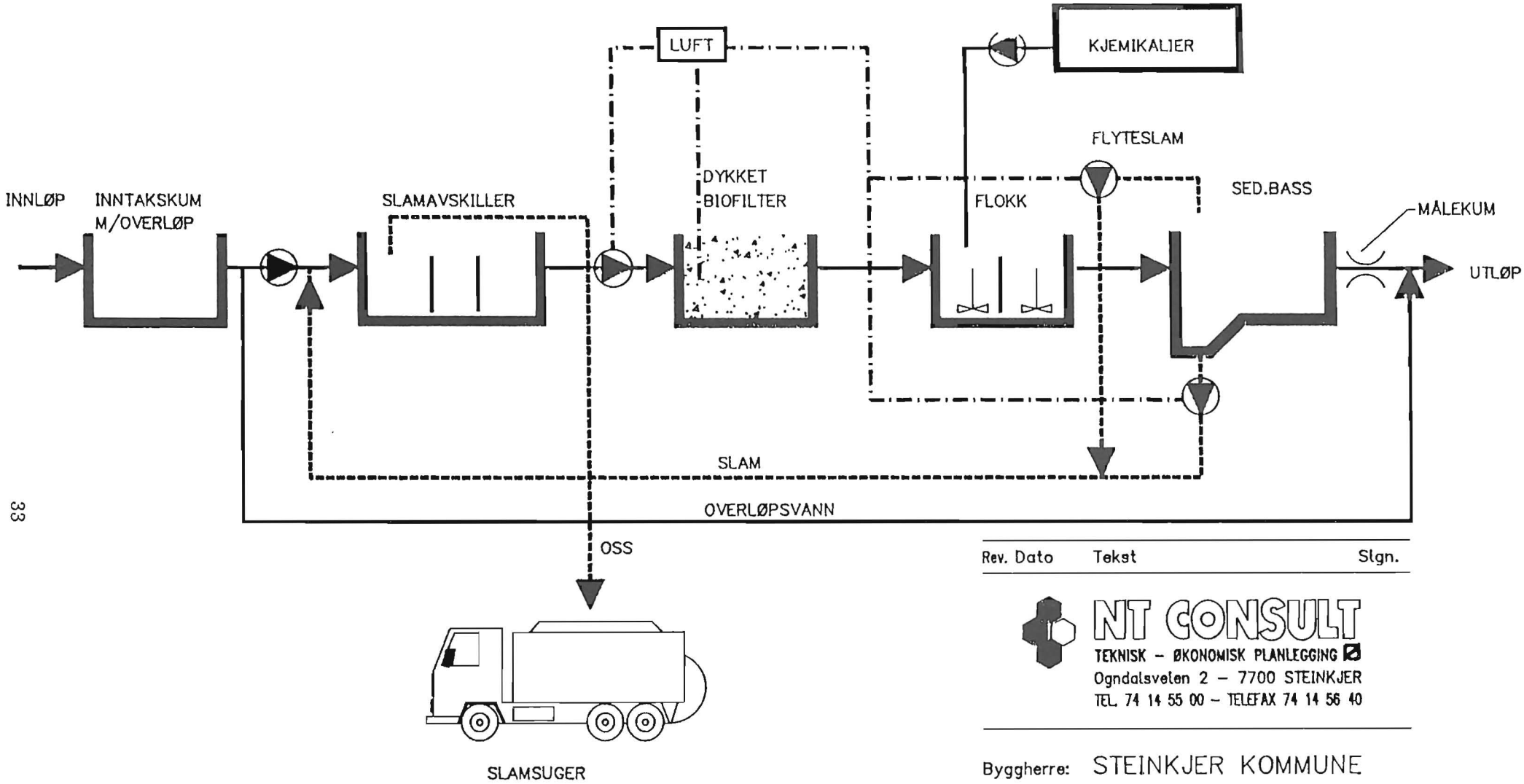
5.1. PROSESSOMLEGGING

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres mer detaljert driftsjournal.
Driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Vedlikeholdet og kontrollen ved anlegget bør generelt skjerpes.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør monteres vannmengdemåler for vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: RØYSING RENSEANLEGG
KJEMISK/BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B.Stubbe	Prosj.nr.:	493103
Tegner :	J.Kjelvik		
Mål :		Tegn. nr.:	10
Dato :	06.01.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

SKARPNES RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Hartvik Grimstad
Anleggstype:	Biologisk/kjemisk
Dim. belastning:	345 pe
Tilknyttet:	75 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Skarpnes avløpsrenseanlegg er et kombinert biologisk/kjemisk renseanlegg etter prinsippet dykket biofilter/etterfelling.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassenghall i plasstøpt betong, med overbygg av tre. Betongdelen er litt større enn overbygget og det er montert luker i dekke utenfor overbygget for fjerning av slam fra slamavskiller.
I overbygget er det også et driftsrom, en garderobe med toalett og et eget rom for blåsemaskin.

Bassengdelen inneholder:
- innløpspumpestasjon
- slamavskiller (tre kammer)
- biofilter
- flokkuleringsbasseng
- sedimenteringsbasseng
- utløpspumpestasjon

Selve renseprosessen er beskrevet under prosessbeskrivelse.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet ledes til anlegget v.h.a. selvfall.
Foran innløp er det plassert en inntakskum som er utformet slik at ved høy vannstand i pumpekum går deler av vannet i en omløpsledning forbi anlegget. I pumpekummen er det installert to pumper som arbeider vekselvis, og som styres v.h.a. nivåvipper.
Avløpsvannet løftes opp i trekamret slamavskiller hvor tyngre partikler bunnfeller. Fjerning av slam fra slamavskiller skjer v.h.a. slamsugebil som suger gjennom luker i dekke. Tømming skjer på bakgrunn av erfaring på hvor mye slam som er akkumulert i tanken.
Matepumpe av typen mammutpumpe leder vannet deretter til biofilter hvor luft blir tilført og den biologiske prosessen starter. Fastsittende biofilm opptar næring fra innkommet avløpsvann og renser dette biologisk.
Etter biofilter tilsettes kjemikalier og vannet ledes til flokkuleringsbasseng. Dette er utformet med to kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder propellomrører drevet av gearmotorer montert over dekke. Avtagende omrøringshastighet sørger for oppbygging av fnokkene. Begge kammer er avrundet i bunn slik at slamavsetninger unngås.
Fra flokkulering ledes vannet til sedimenteringsbasseng hvor slammet bunnfeller og pumpes v.h.a. mammutpumpe tilbake til første kammer i slamavskiller. Flyteslam pumpes også tilbake til slamavskiller v.h.a. mammutpumpe.
Renset avløpsvann trekkes av v.h.a. sagtakket overløp i toppen av bassenget og ledes videre til målekum før det renner via avløpsrør til utløpspumpekum.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelsen forlanger biologisk/kjemisk renseprosess med følgende krav til utløpsvannet:

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare og organiske stoffer i avløpsvannet skal ikke til noen tid overstige 20 mg BOF_7/l og innholdet av totalt fosfor skal ikke til noen tid overstige 1,0 mg P/l.

Belastningen pr. døgn skal ikke overstige 0,7 kg BOF_7 og 0,025 kg totalt fosfor pr. 100 pe tilknyttet, hvilket antas å tilsvare en renseeffekt på ca 90% m.h.p. både BOF_7 og totalt fosfor .

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 16.11.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er vannmengdemåler ved anlegget men skriveren på måleren står.
Anlegget har automatisk prøvetaker på utløp.
Driftsjournalen som føres er noe mangelfull.
Det eneste som finnes av måleutstyr ved anlegget er Imhoffbeger, pH-meter og testkit Orto-P.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Tredje kammer i slamavskiller var fullt av overskuddsslam.
Det er problemer med mye overvann.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	345 pe	9,35 m^3/h	24,1 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	75 pe		

KAPASITET:

Slamavskillere:
- t = 3 h
- Q = 12 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,015 kg BOF_7/m^2*d
- kapasitet = 34,4 kg BOF_7/d (491 pe)

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 11 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 1,3 m^3/m^2*h
- Q = 12,4 m^3/h

KONKLUSJON:
Anlegget er dimensjonert med jevnt god margin i alle ledd.

3.3. PROSESSUTSTYR

Slamskrape i sedimenteringsbassenget fungerte ikke. Feil inne i kontrollskapet.
Kjemikaliedosering er forriglet mot mammutpumpe mellom slamavskiller og biofilter - her fungerte ikke automatikken.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V

Bygningen er i god stand, og det er bra renhold ved anlegget. Det er generelt bra vedlikehold.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet når det gjelder BOF_7 ligger i følge utslippstillatelsen på 20 mg BOF_7/l. Verdiene for BOF_7 som slippes ut varierer en god del. Det er foretatt 15 målinger på utløpsvannet siden august 1992 og sju av målingene ligger under kravet, mens seks av målingene er en del høyere (ved to av målingene er det ikke registrert BOF_7). Det fører til at gjennomsnittet totalt ligger på ca. 26,2 mg BOF_7/l og det er over den tillatte mengden. Den store variasjonen skyldes nok for en stor del variasjon på innløpsvannet.

Man kan se mye av det samme når man ser på verdiene for utslipp av totalt fosfor. Her ligger kravet på 1,0 mg P/l. Seks målinger ligger under kravet, mens ni ligger en del over. De fleste målingene ligger riktignok rundt kravet. De høyeste verdiene ble målt i 1992, og det virker som det har stabilisert seg på et lavere nivå i løpet av 1993, men noen av målingene er over den tilatte grensen her også. Totalt ligger gjennomsnittet for denne perioden på ca 1,3 mg P/l, og det er en del over kravet.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

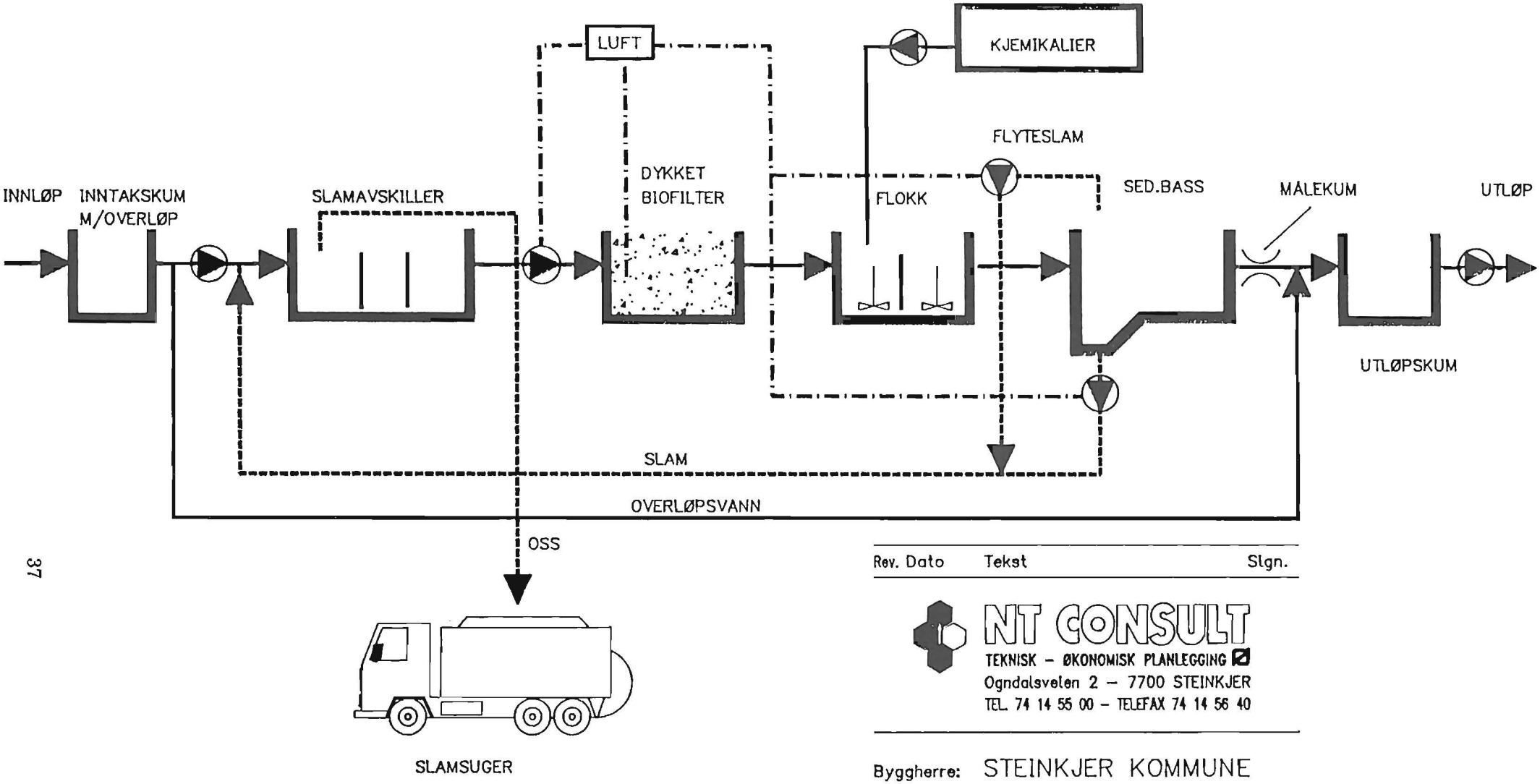
5.1. PROSESSOMLEGGING

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres mer detaljert driftsjournal.
Driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Kontrollen ved hvert enkelt besøk bør skjerpes.
Skriveren på vannmengdemåleren må settes i stand.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør monteres vannmengdemåler for vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: SKARPNES RENSEANLEGG
KJEMISK/BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B.Stubbe	Prosj.nr.:	493103
Tegner :	J.Kjelvik		
Mål :		Tegn. nr.:	03
Dato :	06.01.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

STEINVIKA RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Kjell Erik Borgsø
Anleggstype:	Mekanisk
Dim. belastning:	5000 pe
Tilknyttet:	

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. ANLEGGS- OG PROSESSBESKRIVELSE

Steinvika renseanlegg er et rent mekanisk anlegg.
Eneste skriftlige dokumentasjon over anlegget er noen gamle tegninger som ikke stemmer med eksisterende bygning..
Anlegget er bygd med en bunnseksjon i plasstøpt betong og med et overbygg i tre.
Vannet kommer inn til en innløpskum med overløp og går videre til en roterende trommelsil. Her skilles grovere partikulært stoff før vannet går videre til utløp. Tørrstoffet som skilles ut skrus ut til en container. Hvis det er ønskelig/nødvendig kan innløpet til silen avstenges slik at vannet sendes direkte til utløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Steinvika renseanlegg er kun utstyrt med en sil som skiller ut suspendert stoff, og det stilles ingen krav til renseeffekten ved anlegget.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 3.12.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ingen vannmengdemåling, prøvetaking eller kontroll ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Steinvika renseanlegg er kraftig underdimensjonert i forhold til alle boligene som etter hvert er tilkoblet.

3.3. PROSESSUTSTYR

Silen er OK men underdimensjonert.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er dårlig ventilasjon og renhold ved anlegget. Ved befaringen var det svært dårlig lukt ved anlegget, men denne lukten blir borte ved bruk av luktfjerner.
Det er generelt dårlig vedlikehold.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV.

Det foretas ingen målinger ved renseanlegget i Steinvika, og det stilles heller ingen krav til rense-effekten ved anlegget.

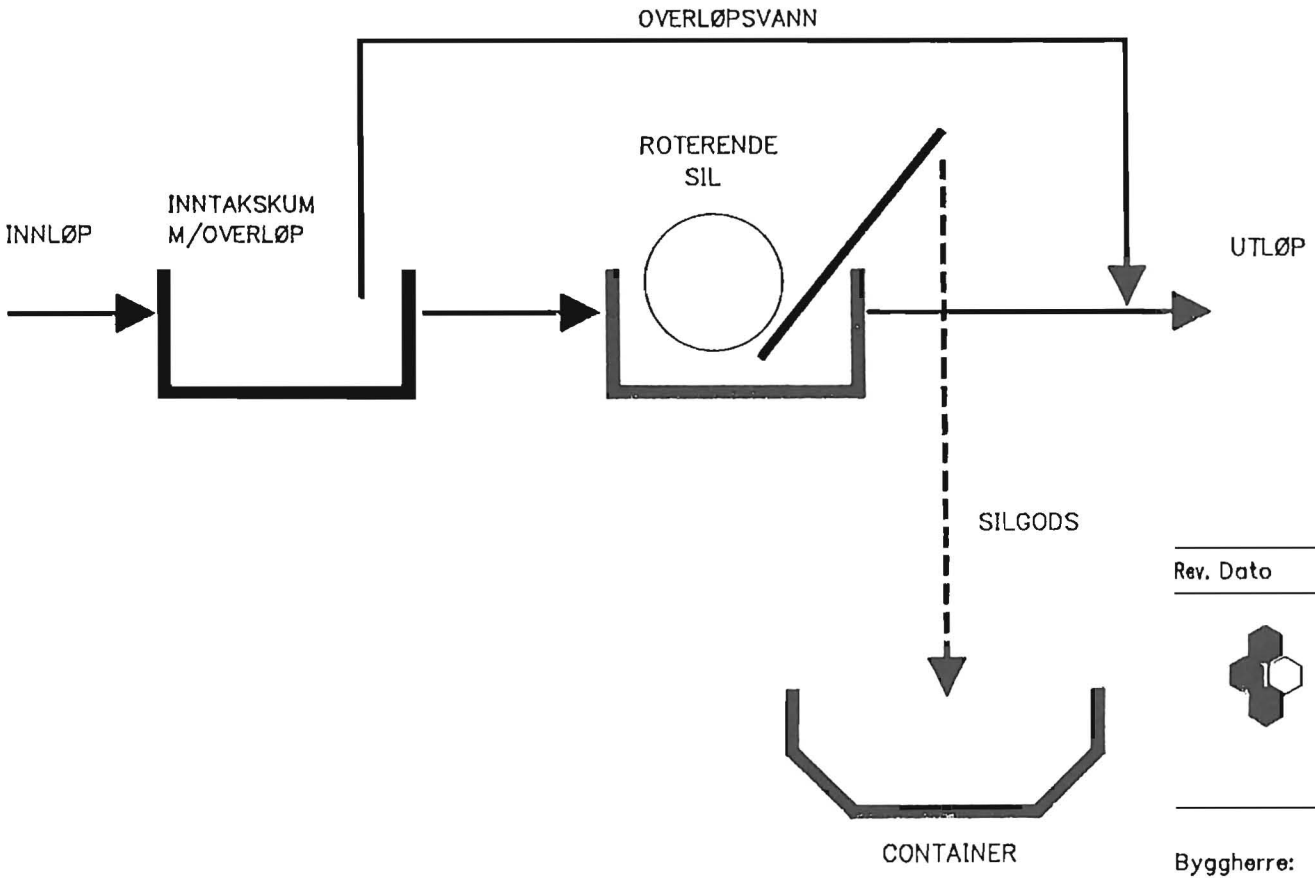
5. TILTAK

5.1 PROSESSOMLEGGING

Steinvika renseanlegg vil bli satt ut av drift når renseanlegget i Løsberga er ferdig utbygd med kjemisk trinn. Fram til da vil det bare fortsette slik som det er i dag.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: STEINVIKA RENSEANLEGG
MEKANISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 05.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.:06
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

SUNNAN RENSEANLEGG

Eier:	Steinkjer kommune
Driftsoperatør:	Arne Nordgård
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	530 pe
Tilknyttet:	350 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Sunnan renseanlegg er et rent biologisk anlegg.
Den eneste skriftlige dokumentasjon som foreligger over anlegget er en meget kort beskrivelse og plantegning.
Anlegget er oppbygd som en bassenghall i plasstøpt betong med et overbygg av tre. I overbygget er det også et driftsrom/oppholdsrom, et sanitærrom og et eget rom for blåsemaskiner.
Bassengdelen inneholder:

- innløpspumpestasjon
- sandfang
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- slamstabiliseringsbasseng
- slamsilo

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn i innløpspumpekummen. Derfra pumpes det v.h.a. en skruepumpe opp til et luftet sandfang. Vannet går så videre til et luftebasseng hvor bakterier bryter ned det organiske stoffet.
Fra luftebassenget går vannet til et kvadratisk sedimenteringsbasseng med slamskrape. Slammet som blir produsert i luftebassenget sedimenterer her. Noe av slammet pumpes tilbake til innløpet av luftebassenget som returslam, mens resten pumpes til slamstabilisering (overskuddsslam). Flyteslam pumpes tilbake til luftebassenget.
I slamstabiliseringstanken blir slammets innhold av organisk stoff nedbrutt biologisk av aerobe bakterier. Etter stabilisering går slammet videre til slamsilo for lagring og fortykking før det pumpes ut v.h.a. slamsugebil.
Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenner i sedimenteringstanken.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Kravet til utslipp av BOF_7 er iflg. konsesjon på 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 25.11.93)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det mangler vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.
Det er forholdsvis lite måleutstyr ved anlegget, bare målesylinder, Imhoffbeger og siktedypskive.
Det er mangelfull driftsjournal ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det er lite slam i luftebasseng og mye slam i slamsilo, og dette kan tyde på at det tas ut for mye overskuddsslam.
Siktedyp 30 cm i sedimenteringsbassenget.
Slamvolum < 300 ml/l i luftebasseng, og det var uskarpt skille mellom slam og vann i sylinder.
Grått slam.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	530 pe	12,4 m^3/h	37,1 kg BOF_7/d
-	Belastning nov. 1993:	350 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 30 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS_L*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 22,8 kg BOF_7/d (325 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,7 m^3/m^2*h
- Q = 15,1 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 284 pe

KONKLUSJON:
Sandfanget er betydelig overdimensjonert, mens luftebasseng og slamstabiliseringsbassenger er betydelig underdimensjonert i forhold til dimensjoneringsgrunnlaget.

3.3. PROSESSUTSTYR

Mammutpumpe for flyteslam gikk kontinuerlig.
Maskinrenset rist foran sandfang var fjernet.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Renhold og orden i anlegget er generelt noe mangelfull.
Det er mye støy i anlegget.
Spillblikk i takrenne mangler, og dette fører til at taklekta råtner.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Konsentrasjonen av organisk stoff målt som BOF_7 i utløpet viser store variasjoner i perioden juni 92 - juni 93. Åtte av i alt 17 enkeltprøver prøver viser høyere BOF_7-konsentrasjoner enn konsesjonskravet på 30 mg/l. Åtte prøver ligger over kravet, og fem av disse har BOF_7-konsentrasjon i utløpet på ca. 100 mg/l eller høyere, og gjennomsnittsverdien totalt er på 52,6 mg BOF_7/l (ved en måling er BOF_7-konsentrasjonen ikke registrert). Renseanlegget oppfyller ikke konsesjonskravet.

En del målinger viser imidlertid unormalt lave innløpskonsentrasjoner. Dette tyder på mye overvann og innlekking, og det gir videre grunn til å anta at betydelige avløpsmengder går i overløp.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

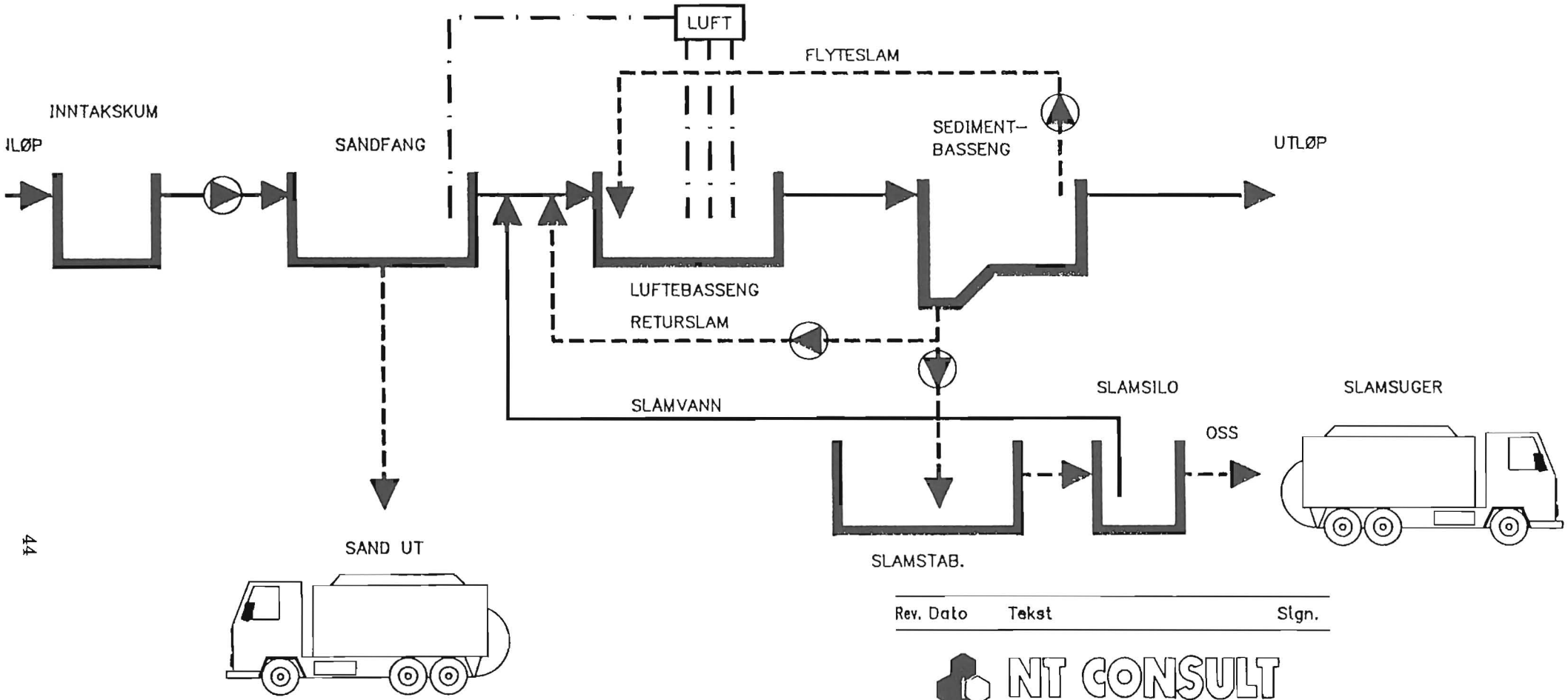
Det bør monteres rist eller kvern for å ta seg av grovere avfall.
Det bør pumpes mer slam som returslam til luftebasseng.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres en mer detaljert driftsjournal.
Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Kontrollen ved anlegget bør generelt skjerpes.
Det skal monteres vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør monteres vannmengdemåler for vann inn på anlegget og vann som går i overløp for å finne ut om det kommer mye overvann til anlegget eller om det er mye lekkasjer på ledningsnettet.



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 - 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 - TELEFAX 74 14 56 40

Byggherre: STEINKJER KOMMUNE

Prosjekt: SUNNAN RENSEANLEGG
BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B.Stubbe
Tegner : J.Kjelvik
Mål :
Dato : 06.01.94

Prosj.nr.: 493103

Tegn. nr.: 11

Rev.

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

KLINGA RENSEANLEGG.

Eier:	**Namsos kommune**
Driftsoperatør:	**Kjell Pedersen**
Anleggstype:	**Biologisk/kjemisk**
Dimensjonert for:	**180 pe**
Tilknytta:	**ca.100 pe**

GENERELT.

Anlegget er et biologisk/kjemisk anlegg (biorotor m/ etterfelling).
Anlegget inneholder pumpestasjon, forsedimentering, biorotor, sedimenteringsbasseng.
Anlegget er overbygd i ett rom som betyr at oppholdssone er en del av bassenghallen der også kjemikalielagring finner sted i 2oo l fat.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra pumpestasjonen via reguleringskasse. Første rensesteg er forsedimenteringa der også felligskjemikaliet virker på grunn av slamlagringa som skjer her.
I biorotorsteget skjer den biologiske nedbrytinga og slam skilles ut på botn av rotorbassenget.
Før innløp i ettersedimenteringa tilføres vatnet jernklorid.
Slammet i ettersedimenteringa og i biosona pumpes til forsedimenteringsbassenget.
Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata.
Arrangement for måling av vassføring er montert.
Kjemikaliedosering skjer proporsjonalt med vassmengde samtidig med at pumpestasjonen leverer vatn.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 24.10.1978 setter maksimalinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 30 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1,5 mg/l eller mindre.
Det er videre krav om vassføringsmåler med automatisk registrering.
Kvartalsrapport kreves innsendt.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92 og 93 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med leverandør og teknisk etat.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

Måle- og prøvetakingsutstyr er under montering. For egenkontroll finnes pH-meter, Imhoffbeger, målesylinder, termometer og siktedjupsskive.

Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.
Driftsinstruks forefinnes i foreløpig versjon og planlegges oppdatert i samband med innføring av internkontrollrutiner.

Driftsjournal føres.

DIMENSJONERING.
Dimensjonering er iorden.

PROSESSUTSTYR.
Kjemikalielagring bør forbedres.

BYGNINGSMESSIG.
Bassenger og rotor bør tildekkes.

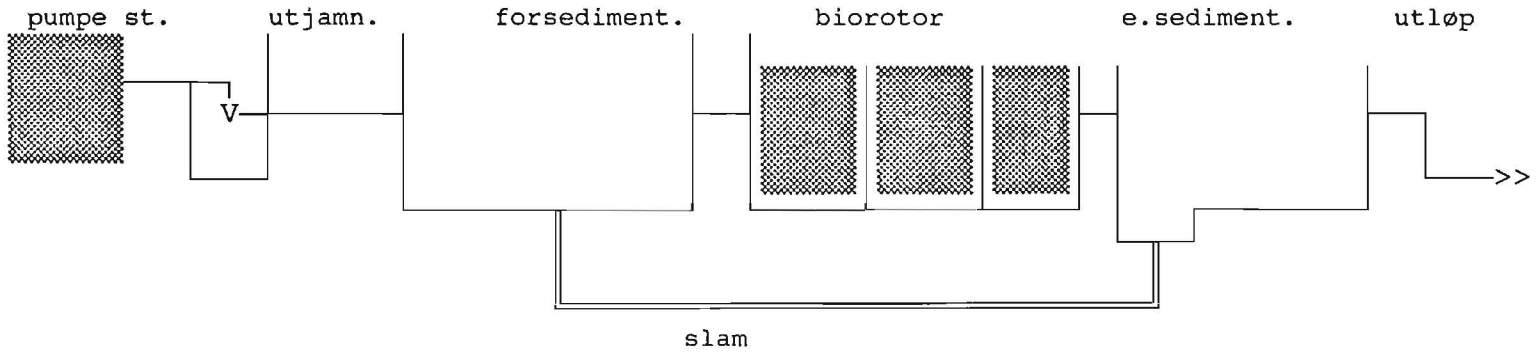
RENSEFUNKSJON.
Anlegget gir variabel kvalitet på utløpet, noe det også er på innløp. Måleverdiene tyder på innlekking av fremmedvatn. Periodisk er påvist tilløp av siloavrenning.

TILTAK.

Følgende foreslås:

1.PH-overstyring av kjemikaliedoseringa.
2.Kjemikalietank.
3.Fjerning av uønska tilløp på nettet.

FLYTSKJEMA FOR KLINGA RENSEANLEGG



KLINGA RENSEANLEGG (Namsos kommune)

MÅL: TEGN NR.:

NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN
Driftsassistansen i Namdal

DATO:
TEGN.:

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Meråker renseanlegg.

EIER	:	Meråker kommune	Tlf.: 74 81 02 61
			Tlf. RA: 74 81 06 30
DRIFTSOPERATØR:	:	Olav Messelt	
		Roar Toldnes	
ANLEGGSTYPE	:	Mekanisk/kjemisk	
DIM. BELASTNING	:	3000 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 45 m^3/h, Qmaksdim = 90 m^3/h	

Generelt

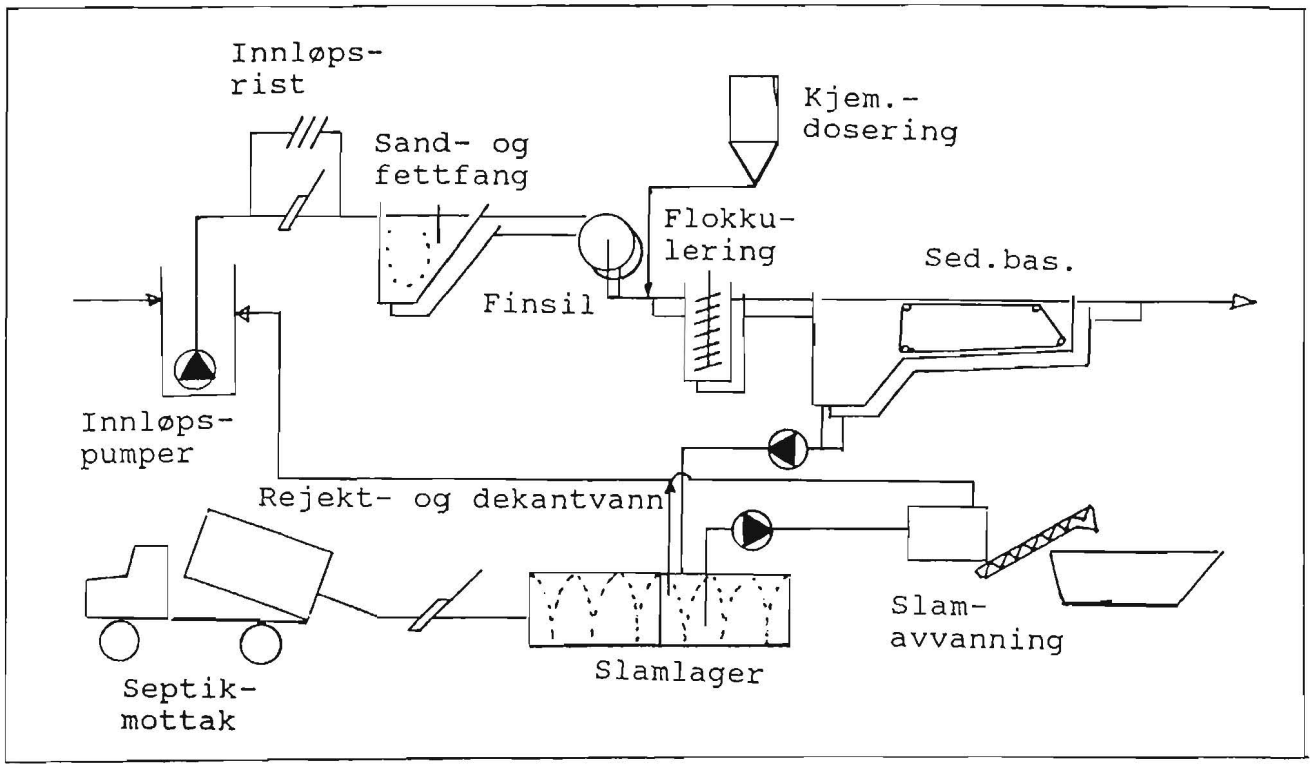
Meråker renseanlegg er et mekanisk/kjemisk renseanlegg med separat septikmottak. Anlegget ble bygd 1978 og er et plasstøpt rense-anlegg med overbygning i trekonstruksjoner.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer dels ved pumping og dels ved selvfall til innløpspumpesump. Fra denne pumpes vannet til forbehandlingen; grovsiling oppstrøms sand- og fettfang. Deretter går vannet via to stk. rotostrainer finsiler, lysåpning 0,5 mm, til flokkulerings-omrørere og sedimenteringsbasseng i to linjer. Mellom rotostrainer og flokkuleringsbasseng er det en Parshall målerenne. Her doseres aluminiumssulfat.

Slam: Sand fra sandfang, ristgods fra rotostrainer samt fett fra fettfang lagres i egen container. Ristgods fra innløpsrister fylles i sekker før det lagres i samme container.
Slam fra sedimenteringsbassenget pumpes til luftet slamsilo med mulighet for dekantering til innløpspumpesump, før fortykket slam pumpes til avvanning i en silbåndpresse. Avvannet slam lagres i egen container plassert i separat rom.
Septikslam pumpes direkte til egen forbehandlingsenhet for avskilling og pressing av ristgods. Deretter går septikslammet til separat luftet slamsilo. Denne står i forbindelse med slamsilo hvorfra slam pumpes til avvanning.
Avvannet slam og ristgods lagres på kommunens fyllplass.

Overløp, omløp: Det er mulighet for å kjøre avløpsvann i omløp rundt anlegget. Det er også overløp i innløpspumpesumpen. Når denne er i funksjon går det alarm. Avløpsvannet kan også kjøres i omløp rundt forbehandlingen.



Figur 1: Flytskjema Meråker renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Sandfang, volum:	2 * 8,5 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,9	Uviss
Flokk., volum:	2 * 20 m^3			
Sed.bas., areal:	2 * 24 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,5 m			
Q_{dim} iht. SFT:	50 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	Uviss			

Utslippskrav

Det sendes inn kontrollprøver 24 ganger årlig. Det tas ut tids-proporsjonale døgnblandprøver. Innløpsprøver tas etter innløpssil. Utløpsprøver tas ved utløpet i ettersedimenteringen.
Gjeldende utslippstillatelse er datert 21.03.74, og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
60	70	1,5	85

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Avløpsvannet kommer fra separatsystem. Feilkoblinger gjør at det likevel er periodevis stor hydraulisk belastning på anlegget.

Industripåvirkning: Lokalt slakteri påvirker tilløpsvannet i perioder. Dette gir seg utslag økt hydraulisk belastning, fett i avløpsvannet og blodfarget vann.

Vannbehandling: Maskinell utrustning bærer preg av å være gammel og slitt. Det må påregnes utskifting av endel elementer. Driftsmessig har anlegget endel prosessløsninger som ikke er tilfredsstillende etter dagens standard, spesielt håndtering av sand, fett og silgods. Det er ikke separat vannmengdemåler ved anlegget. For beregning benyttes fyllingstiden mellom stopp og start på pumpene. Metoden anses som svært grov. Basert på den beregnede hydrauliske belastning burde anlegget være tilfredsstillende, imidlertid kan det synes som om at anlegget er hydraulisk overbelastet. Fett i avløpsvannet skaper driftsproblem i finsilene. Driftsovervåkingen er koblet til kommunens overvåkingssystem. Det er problem med tap av data ved nettutfall.

Slambehandling: Avvanningsenheten er slitt og det er vanskelig å skaffe reservedeler. Under drift krever enheten mye tilsyn. Avvanningsenhet burde hatt større kapasitet.

Kontrollprøver: Tilfredsstillende prøvetaking. Innløpsprøver har periodevis høye konsentrasjoner noe som sannsynligvis skyldes påvirkning av rejektvann fra slamavvanning og -dekantering.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende. Trangt i serviceavdelingen.

Bemanning
Anlegget har en fast driftsoperatør og en fast vikar. Begge har driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget. Anlegget har ikke separat laboratorierom for å utføre egenkontroll.

Arbeidsmiljø
Arbeidsmiljøet er stort sett tilfredsstillende. Det er trangt i slamrommet. Forbehandlingen genererer arbeidsoppgaver som ikke er tilfredsstillende. Ventilasjonen i slamrommet kan bedres.

Forslag til prioriterte tiltak

* Installering av vannmengdemåler. Det vil være svært viktig å få et reelt bilde på belastningen, med tanke på behovet for en utbygging av anlegget.

* Det bør gjennomføres målinger på slakteriavløpet mhp. mengde og innhold. Dette med sikte på å avklare den mest fornuftige behandlingen av dette avløpet. Flere alternativ kan være aktuelle:
  - Forbehandling ved slakteriet
  - Forbehandling ved renseanlegget
  - Ingen forbehandling

  Et mulig alternativ kan eksempelvis være å ta i bruk ett flokkuleringskammer i hver linje for biologisk behandling.

* Undersøke muligheten for å operere anlegget uten finsiler. Med innløpsristene som tar grovpartikler, kan ristgodset fra finsilene med fordel tas ut i sedimenteringsbassenget. På denne måten unngås driftsproblemene med silene og man unngår den åpne lagringen av ristgods. Ved slik drift må driftsoperatøren være noe mer oppmerksom på muligheten for sedimentering i flokkuleringskamrene.

* Det bør vurderes å lagre slam anaerobt, med strømsetter for omrøring. Foruten at dette sannsynligvis vil gi bedre

avvanningsegenskaper på slammet, vil man også kunne redusere energikostnadene gjennom redusert luftbehov.

* Generell oppgradering av anlegget. Eks. forbehandling:
  - Installering av mammutpumpe og sandavvanner for sandfang.
  - Bygging av separat fettkum med uttak av fett av slamsugebil.

* Oppgraderinger på ledningsnettet.

* Ved innsendelse av kontrollprøver påføres vannmengde gjennom anlegget i prøvedøgnet.

* Problemer med tap av data ved strømutfall, kan for kortere strømbrudd løses ved installasjon av egen batterienhet; online UPS (Unit Power Supply).

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Hegra renseanlegg.

EIER	:	Stjørdal kommune	Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk/kjemisk	
DIM. BELASTNING	:	1800	
TILKNYTTET 1993	:	485 pe	

Generelt

Hegra renseanlegg er et plasstøpt biologisk/kjemisk anlegg med overbygging av betong- og trekonstruksjoner og bygd i 1976. Anlegget ble bygd som et konvensjonelt simultanfellingsanlegg med sirkulært basseng delt i sedimenteringsbasseng i indre sone og luftebasseng/slamlager i ytre sone.

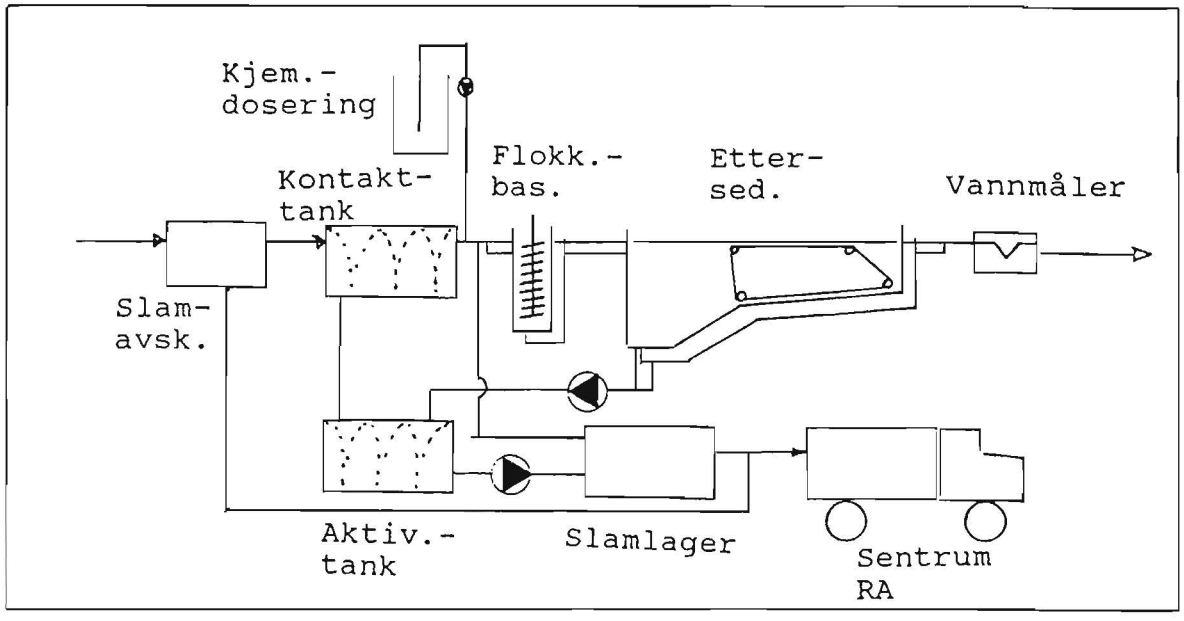
Anlegget ble i første halvdel av 1992 ombygd til et biosorpsjons-anlegg med nye sedimenteringsbasseng. Samtidig ble det gjennomført tiltak som forbedret arbeidsmiljøet.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer delvis med selvfall og delvis med pumping inn til anlegget. Først går vannet via en slamavskiller/-ristgodsfjerner og inn i kontakttanken. Slamavskilleren og kontakt-tanken utgjør tilsammen hele ytre sone av det opprinnelige basseng. Etter kontaktanken doseres fellingsmiddel. Avløpsvannet ledes til to parallelle sedimenteringsbasseng, via en flokkuleringsomrører oppstrøms hvert basseng. Slammet pumpes til det opprinnelige sedi-menteringsbassenget som nå fungerer som aktiveringstank. Fra denne tilføres kontakttanken slam.

Slam: Overskuddsslam tappes jevnlig fra aktiveringstanken til separat slamsilo. Dekantvann fra slamsilo ledes til innløpet av flokkuleringsomrørerne. Slam tømmes jevnlig fra slamsilo og slam-avskiller. Dette transporteres til hovedrenseanlegg for avvanning.

Overløp, omløp: Det er mulig å stenge av anlegget og kjøre alt vann på overløp. Utover dette er det ingen mulighet for å koble ut deler av prosessen.



Figur 1: Flytskjema Hegra renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Kontakttank, volum:	113 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,11	0,03
Aktiv.tank, volum:	61 m^3			
Sed.bas., areal:	2 * 24 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	3,0 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,7	0,25
Slamsilo, volum:	61 m^3			
Q_{dim} iht. SFT:	33 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	11,7 m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 19.08.92 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
20	90	1,0	80

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Det tas tidsproporsjonale døgnblandprøver fra slamavskiller og fra målekasse ved utløp.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er separatsystem og i tilfredsstillende stand.

Industripåvirkning: Ingen

Vannbehandling: Anlegget har meget stor kapasitet i forhold til belastningen. Periodevis oppstår utilsiktet nitrifikasjon. Dette gir seg utslag i gassutvikling/flyteslam i ettersedimenteringen. Slamskarape i ettersedimenteringen går med noe høy hastighet; 1 m/min mot vanlig hastighet; 0,5 m/min. Avtrekksrenne for behandlet vann er plassert på tvers av bassengene i enden, men belastes ikke høyere enn dimensjonerende; 10 m^3/h · løpemeter.
Fellingsmiddel doseres direkte i overføringsledningen mellom kontakttank og sedimenteringsbasseng, hvilket gir en dårlig innblanding. Med bedre innbanding kan det oppnås godt resultat ved lavere kjemikaliedoser.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Tilfredsstillende prøvetaking. Det er ikke utarbeidet driftsinstruks for anlegget.

Bygningsmessig, El, VVS

Tilfredsstillende. Anlegget er velholdt.

Bemanning

Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø

Etter ombygging er det godt arbeidsmiljø ved anlegget.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør etableres omløpsmuligheter. Anlegget bør kunne drives som et rent kjemisk anlegg dersom det skal gjøres arbeider i de biologiske bassengene. Det bør også være muliget for å kjøre anlegget som et konvensjonelt aktivslam anlegg. Med dagens belastning vil det være rikelig kapasitet mhp. nedbryting av organisk stoff. Med en slik drift vil man heller ikke få nitrifikasjonsproblem. Med konvensjonel drift vil man heller ikke ha behov for aktiveringstanken, hvilket betyr redusert luftbehov og derigjennom reduserte energikostnader.

* Dosering av fellingsmiddel bør optimaliseres.

* Det må utarbeides driftsinstruks for anlegget.

* Ved innsendelse av kontrollprøver bør det angis behandlet mengde vann i prøvedøgnet

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Nord-Dybvad renseanlegg.

EIER	:	Stjørdal kommune	Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk	
DIM. BELASTNING	:	100 pe	
TILKNYTTET 1993	:	70 pe	

Generelt

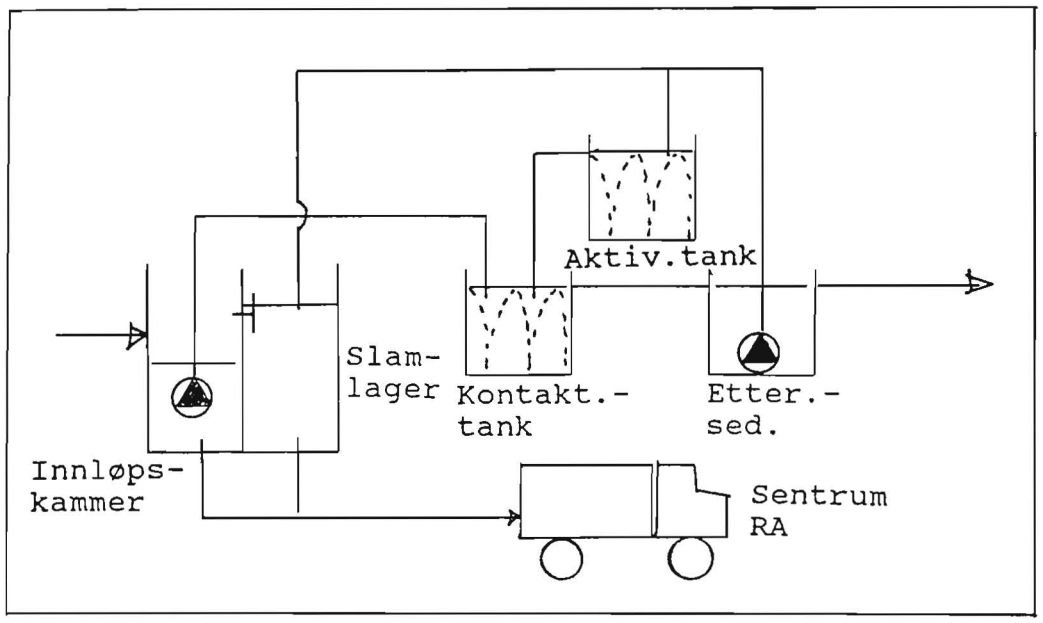
Nord-Dybvad renseanlegg er et prefabrikert biolgisk anlegg fra 1972. Prosessen er aktiv slam, basert på biosorpsjon. Anlegget ble opprinnelig bygd i nedgravde tanker. I ettertid er det støpt ring-mur og satt opp treoverbygning over tankene.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til innløpskamret. Dette kamret fungerer som en slamavskiller og utjevningskammer ved at en mammutpumpe pumper vannet satsvis videre til kontakttanken. For å unngå kortslutningsstrømmer er det satt opp ledevegger i tanken. Etter dette går vannet videre til sedimentreingstanken. Behandlet vann trekkes av og går til utløp, mens slammet pumpes med mammut-pumpe til aktiveringstanken.

Slam: Vha. tidsstyring føres overskuddslam jevnlig til slamlager. Slamlagret har dekanteringsrør og dekantet føres til innløpskamret. Slammet lagres anaerobt. Slam fra slamlagret og innløpskamret tømmes jevnlig for avvanning ved hovedrenseanlegget i Stjørdal.

Overløp, omløp: Den biologiske behandlingsdelen kan kobles ut. Avløpsvannet går da via slamavskilleren før det går til utløp.



Figur 1: Flytskjema Nord-Dybvad renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Kontakttank:	1 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,47	0,33
Aktiveringstank:	0,9 m^3			
Sed.bas.:	1,4 m^3			
Sed.bas.:	0,63 m^2	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	5,2	3,7
Sed.b., eff. dybde:	1,5 m			
Q_{dim} iht. SFT:	3,25 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	2,3 m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er fra 1971 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_5		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
20	90	1,0	80

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Det tas stikkprøve fra innløpskum og fra sedimenteringsbasseng.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er av separatsystem og i tilfredsstillende tilstand.

Industritilknytting: Ingen.

Vannbehandling: Renseanlegg er en prefabrikert anleggstype som forlengst er ute av produksjon. I forhold til den antatte belastning er anlegget alt for knapt dimensjonert til at man kan få stabile og gode renseresultat. Dette dokumenteres også gjennom kontrollprøvene som viser ustabil drift. De enkelte tanker har små volum hvilket gir lave oppholdstider og høy overflatebelastning i sedimenteringsbassenget. Det er ikke vannmengdemåler og den reelle belastningen er derfor uviss. Anleggets utforming gjør det vanskelig å endre noe på prosessen.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Stikkprøver anbefales ikke. Som følge av oppholdstiden representerer ikke innløps- og utløpsprøver samme tilrenningstidspunkt, hvilket kan gi for gode resultat dersom utløpsprøven representerer nattilrenning. Det er periodevis høye innløpskonsentrasjoner, dette kan delvis skyldes et tett nett og delvis påvirkning av dekantvannet fra slamlagret.

Bygningsmessig, El, VVS

Bygningsmessig tilfredsstillende. Som følge av anleggets størrelse er det ikke aktuelt å bygge så mye større. Ventilasjonen er ikke tilfredsstillende.

Bemanning

Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø

Anlegget har åpne luftede basseng, hvilket gir spredning av bakterier og aerosoler. Det er også mye støy fra blåsemaskinen.

Forslag til prioriterte tiltak

Dersom det skal iverksettes tiltak kan det bygges en overløpskasse for innpumping på behandlingstrinnet, med tilbakeføring til innløpskamret. Med en slik løsning kan den kontinuerlige mengden gjennom anlegget kontrolleres og reguleres. Dette betyr også at overløpet vil tre i funksjon hyppigere. Evt. tiltak må naturlig nok sees i sammenheng med hvorvidt anlegget skal opprettholdes eller legges ned, med videreføring av avløpsvannet til annet renseanlegg.

Ved uttak av kontrollprøver bør det benyttes automatiske prøvetakere. I dette tilfellet kan det benyttes portable prøvetakere. Det prioriteres tidsproporsjonal døgnblandprøve på utløpet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Rømo renseanlegg.

EIER	:	**Stjørdal kommune**	**Tlf.: 74 82 42 11**
DRIFTSOPERATØR	:	**Bjørn Stamnes**	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	**Biologisk/kjemisk**	
DIM. BELASTNING	:	**300 pe**	
TILKNYTTET 1993	:	**200 pe**	

Generelt

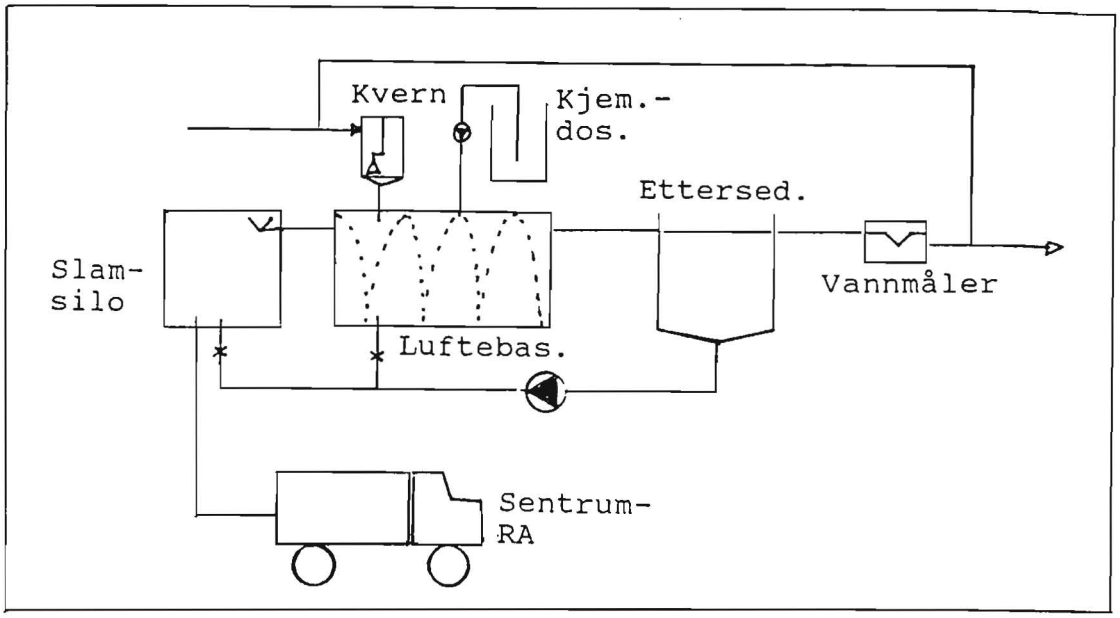
Rømo avløpsrenseanlegg er et biolgisk/kjemisk renseanlegg, bygd i 1975. Anlegget har basseng i rustfritt stål, med overbygning i trekonstruksjoner, plassert på betongdekke. Det er ettertid utført forbedringer på ventilasjon og arbeidsmiljø.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall. Forbehandlingen er avløpskvern, hvoretter avløpsvannet går til luftebassenget. Fra luftebassenget går vannet videre til et spissbunnet sedimenteringsbasseng uten slamskrape. Returslam pumpes kontinuerlig til luftebassenget. En viss andel overskuddsslam tas daglig ut og lagres i separat slamlager. Vannmengdemåler er plassert på utløpet. Kjemikaliedosering er vannmengdestyrt, og doseres i luftetanken. Det doseres oppløst aluminiumssulfat, ALG. Dette vil bli skiftet til PAX 21.

Slam: Slam lagres anaerobt og dekantvann føres til luftebassenget. Slammet fraktes med septikbil til Sentrum renseanlegg for avvanning.

Overløp, omløp: Oppstrøms avløpskvern er det overløp som fører vannet forbi anlegget dersom det oppstår oppstuving i kverna, eller dersom det er ønskelig å føre avløpsvannet utenom anlegget.



Figur 1: Flytskjema Rømo renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebasseng, volum:	35 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,11	0,09
Sed.bas., areal:	8,4 m^2			
Sed.b., eff. areal:	7,8 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,0 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,9	0,7
Slamlager, volum:	17,5 m^3			
Q_{dim} iht. SFT:	6,8 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	5,5 m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 26.02.93 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
20	90	1,0	80

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Kontrollprøver tas som tidsproporsjonale døgnblandprøver. Innløpsprøver tas fra innløpsledning og utløpsprøver tas fra sedimenteringsbassenget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Separatsystem. Feilkoblinger gir periodevis tilførsel av endel fremmedvann. Det er imidlertid utført betydelige utbedringer på nettet, hvilket har gitt reduksjon i tilførselen.

Industritilknytning: Ingen.

Vannbehandling: Forbehandlingen fungerer tilfredsstilende.
Det biologiske trinnet har tilfredsstillende kapasitet. Basert på estimerte verdier for spillvann og infiltrasjonsvann har anlegget kapasitet for den aktuelle hydrauliske belastning, men ikke for økt belastning i separasjonstrinnet. Periodevis tilførsel av fremmedvann har skapt problem i slamsepareringen. Statistisk behandling av 12 kontrollprøver for '92 viser likevel at anlegget tilfredsstiller de gitte utslippskrav.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Tilfredsstillende.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende. Anlegget er velholdt.

Bemanning
Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø
Det er gjennomført omfattende tiltak for å forbedre arbeidsmiljøet, med overdekking av luftebasseng og punktavsug.

Forslag til prioriterte tiltak

* Installering av flyteslamavdrag.

* Det bør vurderes å bygge et hvirveloverløp oppstrøms anlegget. På denne måten unngår man hydrauliske toppbelastninger, samtidig som det mest forurensede vannet føres gjennom anlegget.

* Ved innsending av kontrollprøver må det oppgis behandlet vannmengde i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Flornes renseanlegg.

EIER	:	Stjørdal kommune	Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk/kjemisk	
DIM. BELASTNING	:	250 pe	
TILKNYTTET 1993	:	24 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 5,7 m^3/h, Qmaksdim = 11,4 m^3/h	

Generelt

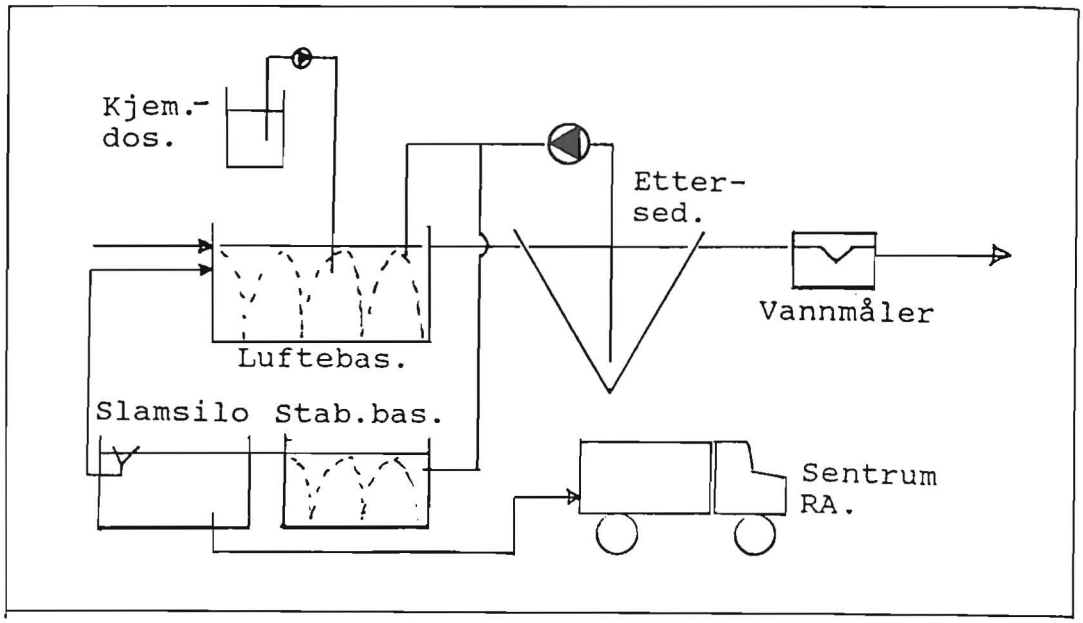
Anlegget er bygd i 1981 og utført som en totalentreprise. Bassenger er utført i rustfritt stål mens overbygging er dels i betong- og dels i trekonstruksjoner, plassert på betongdekke. Anlegget er et biologisk/kjemisk anlegg basert på aktiv slam. Det er sirkulære basseng med sedimenteringsbasseng i indre sone og luftebasseng og slamlager i ytre.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til luftebassenget hvor det også tilsettes koaguleringsmiddel i form av oppløst aluminiums-sulfat, ALG. Slammet separeres deretter i sedimenteringsbassenget før avløpsvannet går via målekasse med mengdemåling, til utløp. Det er kontinuerlig tilbakeføring av returslam. En gang for dag er det en times stopp i pumpingen, før sedimentert overskuddsslam pumpes til luftet stabiliseringsbasseng.

Slam: Fra stabiliseringsbassenget går vannet videre til slamsilo. Denne dekanteres til luftebassenget. Slammet fraktes til Stjørdal renseanlegg for avvanning.

Overløp, omløp: Avløpsvannet kan kjøres i omløp rundt anlegget.



Figur 1: Flytskjema Flornes renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebasseng:	14,5 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,26	0,03
Slamlager.:	7,9 m^3			
Sed.bas.,areal:	4,9 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,0 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	1,4	Lav
Q_{dim} iht. SFT:	6,7 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	Lav			

Utslippskrav

Det er ikke oppgitt utslippstillatelse for anlegget.

Det sendes inn kontrollprøver seks ganger årlig. Det tas stikkprøve fra innløpsledning og fra sedimenteringsbassenget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Tilfredsstillende.

Industritilknytning: Ingen.

Vannbehandling: Den reele tilknyttingen er langt lavere enn den dimensjonerende. Mye av belastningen er knyttet til barneskole i tilknytningsområdet, hvilket også bidrar til et tynnere innløpsvann enn kommunalt spillvann. Belastningsforholdet gjør det vanskelig å opprettholde en god og stabil drift av aktivslam prosessen. Kapasitetsmessig vil anlegget ha problem ved belastninger opp mot dimensjonerende. Dette gjelder både slamseparering og reduksjon av organisk stoff. Imidlertid vil dagens og fremtidig belastning være så lav at anlegget ikke ikke har kapasitetsmessige problem.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Stikkprøver anbefales ikke. Som følge av oppholdstiden representerer ikke innløps- og utløpsprøver samme tilrennings-tidspunkt, hvilket kan gi for gode resultat dersom utløpsprøven representerer nattilrenning.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende.

Bemanning
Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatør-kurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø
Anlegget har åpne luftede basseng, som medfører spreding av bakterier og aerosoler.

Forslag til prioriterte tiltak

* Anlegget er så lavt belastet at det er vanskelig å drive akiv-slamprosessen. Det bør vurderes hvorvidt anlegget skal drives som et rent kjemisk anlegg. Dosering av kjemikalier kan kobles mot eksisterende mengdemåler. Ved kjemisk behandling vil en kunne påregne 60 - 70 % reduksjon i organisk stoff. Et annet

fortrinn er at man ved en slik løsningen ikke har behov for blåsemaskinene til annet enn å drive mammutpumpene. Dette vil redusere driftsutgiftene og spare nærområdet for støy. Alternativt kan den biologiske rensingen endres til et annet konsept. Eksempelvis kan Kaldnesmediet være en aktuell løsning. Her tilbakeholdes mediet i luftebassenget og man har ikke behov for tilbakeføring av returslam.

* Vannmengdemåler må utbedres.

* Ved innsendelse av kontrollprøver bør det angis behandlet mengde vann i prøvedøgnet.

* Ved prøvetaking bør det benyttes automatiske prøvetakere. I fall det skal kjøpes prøvetakerer bør det kjøpes portable prøvetakere som kan benyttes ved kommunens øvrige anlegg. Det proioriteres døgnblandprøver på utløpsvann.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Skatval renseanlegg.

EIER	:	Stjørdal kommune Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes
		Odd Arne Baar
		Per Egil Ydstines
		Nils Eyjen
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk/kjemisk
DIM. BELASTNING	:	1300 pe
TILKNYTTET 1993	:	810 pe
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 25 m^3/h, Qmaksdim = 50 m^3/h

Generelt

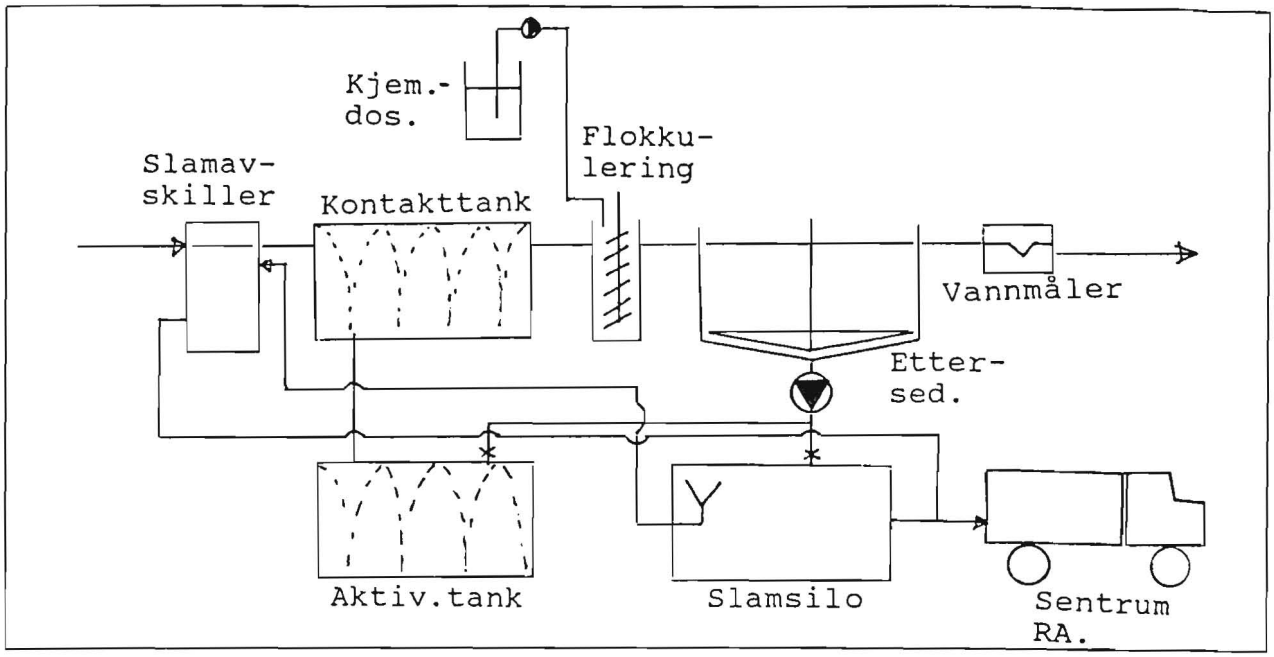
Skatval er et biologisk/kjemisk renseanlegg, bygd som total-entreprise i 1980. Anlegget er bygd i plasstøpt betong med over-bygning i betongelementer. Anlegget er ombygd fra konvensjonelt aktiv slam anlegg til biosorpsjonsanlegg. Det er også gjort om-bygginger mhp. arbeidsmiljøet. Innløpssil er fjernet og tidligere sandfang fungerer som slamavskiller.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til slamavskiller. Fra denne går vannet via dykket inn- og utløp til kontakttanken. Deretter går vannet via flokkuleringsomrørerer til et kvadratisk sedimenteringsbasseng. Dosering av fellingsmiddel; aluminiums sulfat, skjer i første flokkuleringsomrører. Sedimenterings-bassenget er flatbunnet og har slamskrape. Mengdemåler er plassert på utløpet. Sedimentert slam tilbakeføres til aktiveringstanken hvorfra slammet går videre til kontakttanken. Overskuddsslam pumpes fra sedimenteringsbassenget og lagres anaerobt i slamsilo.

Slam: Slam fra slamsilo og slamavskiller, hentes av slamsugebil og avvannes ved Stjørdal renseanlegg.

Overløp, omløp: Avløpsvannet kan kjøres i omløp rundt anlegget. Avløpsvannet kan også gå via intern slamavskiller før omløp.



Figur 1: Flytskjema Skatval renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Slamavskiller:	9 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,07	0,04
Kontakttank:	94 m^3			
Aktiveringstank:	78 m^3			
Flokkuleringsbas.:	13 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,7	0,5
Sed.bas., areal:	36 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	3,0 m			
Slamsilo:	53 m^3			
Q_{dim} iht. SFT:	25 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	17 m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 23.08.93 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
15	90	1.0	80

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Det tas tidsproporsjonale døgnblandprøver. Innløpsprøver tas fra slamavskiller og utløpsprøver tas fra ettersedimenteringsbassenget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Det er lagt separatsystem i tilførselsområdet. Noe innlekking, men en god del utbedringer er gjennomført.

Industritilknytning: Ingen

Vannbehandling: Slamavskiller har liten kapasitet og må tømmes hyppig. Etter ombygging til biosorpsjonsanlegg har anlegget god kapasitet mhp. nedbryting av organisk stoff. Basert på målt tilrenning i 1992 har sedimenteringsbassenget stor nok kapasitet til å håndtere de hydrauliske belastningene som opptrer. Ved økt tilknytning er det imidlertid sedimenteringsbassenget som først vil bli begrensende. Dersom dette skulle bli et problem har man mulighet for å ta ibruk deler av kontakttanken som utjevningsvolum. Det kan også vurderes å bygge evt. hvirveloverløp oppstrøms anlegget.

Slambehandling: Tilfredsstillende

Kontrollprøver: Tilfredsstillende.

Bygningsmessig, El, VVS

Tilfredsstillende.

Bemanning

Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø

Tilfredsstillende. Det er installert en kostnadseffektiv styring av ventilsjon, med ventilering styrt på tidsur og manuell utkobling etter besøk av driftsoperatør.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør vurdres å bygge større slamavskiller oppstrøms anlegget.

* Bygge ut omløpsfunksjon for å kjøre avløpsvann direkte til flokkuleringsbassenget etter slamavskiller.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det oppgis mengde behandlet vann i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Hell renseanlegg.

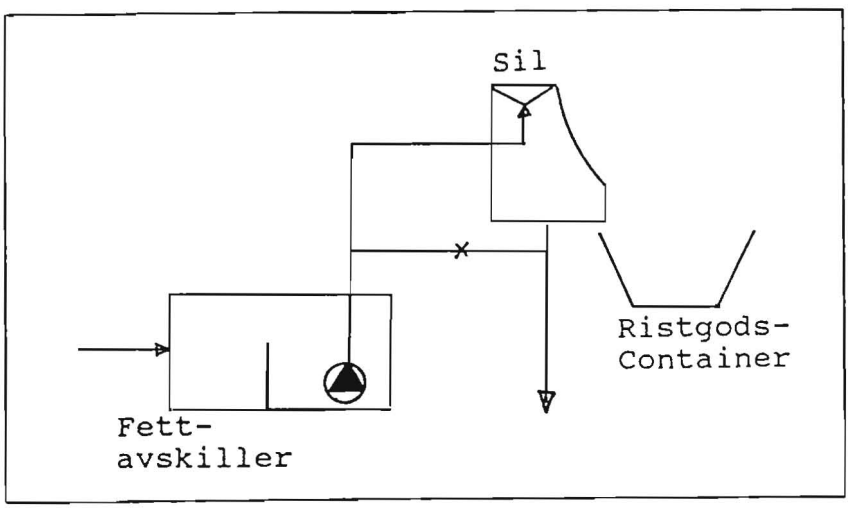
EIER	:	Stjørdal kommune	Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	Mekanisk	
DIM. BELASTNING	:	2900 pe	
TILKNYTTET 1993	:	1820 pe	

Generelt

Hell avløpsrenseanlegge er bygd som totalentreprise i 1981. Innløpskammer ar av plasstøpt betong med overbygging av betong-konstruksjoner. Med unntak av ombygging for fettavskilling i innløpskammer har det ikke vært ombygginger siden oppstart.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer dels med pumping og dels med selvfall. Avløpsvannet går via fettavskiller før det pumpes inn på en spalte-sil, type Bauer Hydrasieve, med spalteåpning 1 mm. Pumpet avløpsvann går gjennom silen og til utløp. Ristgods går med selv-fall ned silen og lagres i en drenert ristgodscontainer. I varme perioder kalkes ristgodset for å unngå luktulemper.



Figur 1: Flytskjema Hell renseanlegg

Slam: Ristgods deponeres på fyllplass. Fett tømmes med slamsugebil.

Overløp, omløp: Avløpsvannet kan pumpes utenom silene.

Utslippskrav
Utover krav om mekanisk rensing er det ikke stilt krav til renseeffekt. Det sendes inn tolv prøver for året. Det tas stikkprøver etter siling.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering
Ledningsnett: Tilførselsområdet har separatsystem. Feilkoblinger gir stor tilførsel i perioder med nedbør.

Industritilknytning: Tilførsel av avløp fra hotell gir mye fett i avløpet.

Vannbehandling: Spaltesilen er utsatt for fett og rengjøres daglig med spyling med varmt vann, til tross for fettavskilling før pumping. Ved tett sil følger vannet ristgodset til ristgods-container. Siltypen er av generasjon siler som ikke holder dagens standard mhp. funksjonalitet og arbeidsmiljø. Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget.

Slambehandling: Tilfredsstillende

Prøvetaking: Kontrollprøver analyseres bare på suspendert stoff. Resultatet har begrenset nytteverdi.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende med unntak av ventilasjon.

Bemanning
Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatør-kurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Ventilasjonen holder ikke tilfredsstillende standard. Spaltesilen gir mye støy og fungerer som en luftfukter. I tillegg er daglig spyling av silene en arbeidsoperasjon som ikke er ønskelig.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør vurderes om det skal iverksettes tiltak ved hotellet for å ta hand om fettet lokalt. Det presiseres likevel at problemene med denne siltypen neppe er løst selv om tilførsel av fett kontrolleres bedre enn i dag. Erfaringer fra tilsvarende siler ved andre anlegg viser at denne typen krever daglig spyling for å ikke gå tett. Det finnes automatisk spylesystem, men disse har vist seg å fungere svært dårlig.

* Dersom det skal opprettholds mekanisk rensing bør det vurderes å skifte eksisterende sil til en siltype med høyere drifts-stabilitet og som gir et bedre arbeidsmiljø.

* Dersom det vil bli krav om ytterlig rensing anbefales installert vannmengdemåler og analysering på flere parameter, for å få et best mulig dimensjoneringsgrunnlag. Det anbefales å ta døgnblandprøver. I stede for å kjøpe ny prøvetaker kan man ta en eksisterende fastmontert mengdemåler i kommunens øvrige anlegg, som portabel prøvetaker.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Sentrum renseanlegg.

EIER	:	Stjørdal kommune	Tlf.: 74 82 42 11
DRIFTSOPERATØR	:	Bjørn Stamnes	
		Odd Arne Baar	
		Per Egil Ydstines	
		Nils Evjen	
ANLEGGSTYPE	:	Mekanisk	
DIM. BELASTNING	:	13100 pe	
TILKNYTTET 1993	:	12700 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q_{dim} = 223 m^3/h	
		$Q_{maksdim}$ = 446 m^3/h	

Generelt

Sentrum avløpsrenseanlegg er bygd som totalentreprise i 1986. Bassengene er utført i plasstøpt betong, med overbygging i trekonstruksjoner. Foruten å behandle avløpsvannet for sentrumsregionen i Stjørdal, er det også utbygd som sentralt septikmottak for kommunen.

Prosessutforming

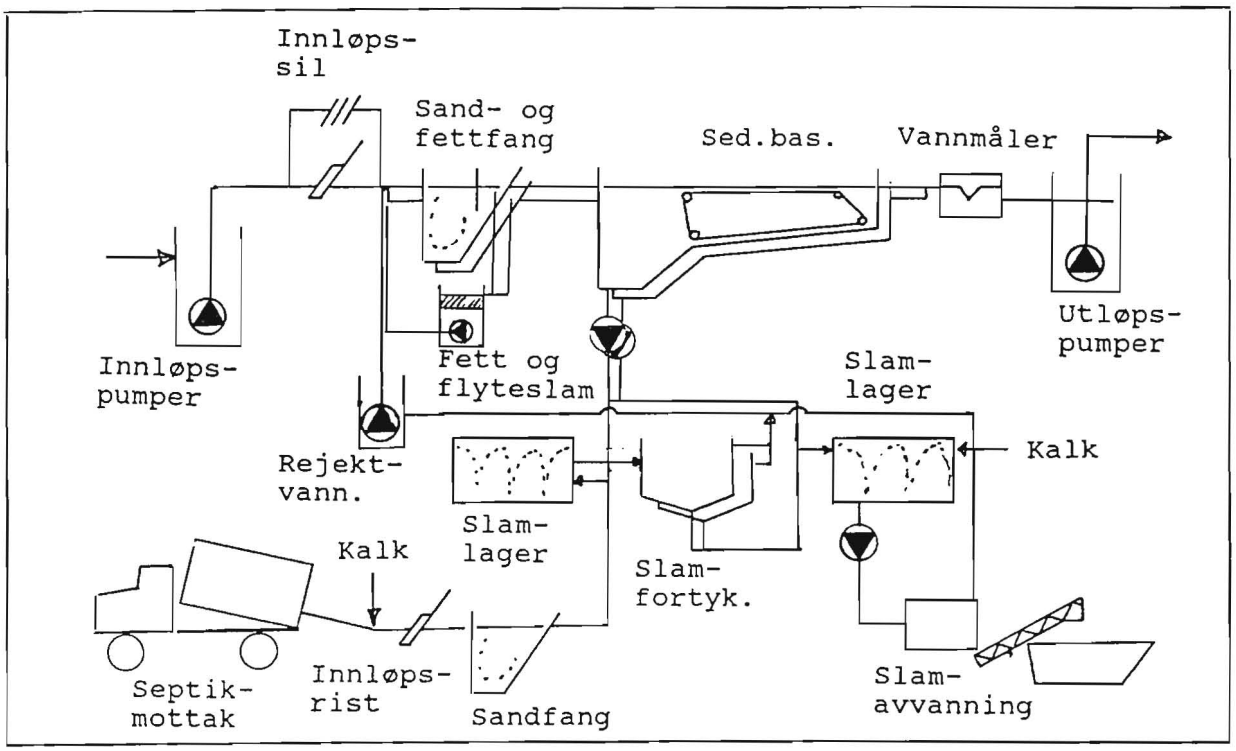
Prosess, avløpsvann: Avløpsvann kommer dels med selvfall og dels ved pumping til innløpspumpestasjon, som er plassert i et separat bygg. Innløpspumpene er tilpasset anleggets hydrauliske kapasitet. Vannet pumpes inn foran en maskinrenset rist. Alternativt kan vannet ledes gjennom en handrenset rist. Etter siling fordeles vannet på to linjer med sand- og fettfang. Deretter går vannet til slamsepararing i to sedimenteringsbasseng. Slam pumpes til luftet slamlager. Mengdemåler er plassert ved utløpet. Behandlet vann pumpes til et utløpstårn hvorfra det går til dypvannsutslipp med selvfall.
Renseanlegget er klargjort for utbygging av kjemisk trinn.

Septikslam: Septikslam tilføres fra septikbiler og føres inn via utvendig rør med hurtigkobling. Umiddelbart etter innløp tilføres kalkslurry for å hindre lukt. Septiken går gjennom separat rist og sandfang. Deretter går slammet via slamsilo 1 og fortykker før det blandes med slam fra sedimenteringsbassenget i slamsilo 2. Her

kalkes slammet igjen før det avvannes. Rejektvannet ledes til innløpet av renseanlegget.

Slam: Avannet slam mellomlagres før det benyttes som jordforbedringsmiddel. Sand og ristgods fra hovedrenseanlegget deponeres på fyllplass. Sand fra septikmottaket pumpes over til sandfang for avløpsvann, for videre handtering. Fett og flyteslam pumpes til egen kum. Vannfasen i denne pumpes oppstrøms sandfang for avløpsvann.

Overløp, omløp: Det er overløp ved innløpspumpestasjon. Anlegget kan opereres med en linje utkoblet.



Figur 1: Flytskjema Sentrum renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Slamsilo 1:	150 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	1,1	-
Slamsilo 2:	120 m^3			
Sed.bas.:	2 * 100 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	3 m			
Q_{dim} iht. SFT:	Som angitt			

Utslippskrav

Foreliggende utslippstillatelse er datert 14.09.74 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
60	70	1,5	85

Med bakgrunn i avløpsrammeplanen er det gitt foreløpig utsettelse på kravet, og tillatelse til å drive anlegget som et mekanisk anlegg.

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Det tas tidsproporsjonale døgnblandprøver fra innløp; etter innløpsrist, og fra utløp; ved måleprofil for behandlet vann.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Avløpsvann kommer fra felles- og separatsystem.

Industritilknytning: Minimalt i driftssammenheng.

Vannbehandling: Vannbehandlingen er tilfredsstillende. De enkelte prosesselementer har god kapasitet for den aktuelle belastning. Det er overløp ved innløpspumpestasjonen. Anlegget er klargjort for utbygging til kjemisk rensing. Basert på dimensjonerende belastninger med tilhørende overflatebelastning i slamsepareringen, er det en forutsetning at det benyttes kalkfelling. Ved bruk av aluminium eller jern vil overflatebelastningen bli for høy ved $Q_{maksdim}$.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Tilfredsstillende. Anlegget har et godt utrustet laboratorium for egenkontroll. Denne benyttes også ved optimaliser-

ing av driften ved kommunens øvrige anlegg.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende.

Bemanning
Kommunen har fire faste driftsoperatører, alle med driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø
Tilfredsstillende.

Forslag til prioriterte tiltak

Anlegget synes å være veldrevet. Ingen forslag til tiltak.

Av hensyn til kontroll av utslippet bør det for utløpsprøver analyseres på organisk stoff og forsfor.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Storleiret slamavskiller.

EIER	:	**Frosta kommune**	**Tlf.: 74 80 71 00**
DIM. BELASTNING	:	**900 pe**	
TILKNYTTET 1993	:	**500 pe**	

Generelt

Storleiret slamavskiller er en tokamret slamavskiller med totalt volum på 100 m^3. Slamavskilleren har vært i drift siden 1977. Fra utløpet går vannet med selvfall til utslipp i Åsenfjorden.

Drift

Det er bygd overløp nedstrøms slamavskilleren etter en episode med oppstuving i ledningsnettet, som følge av feilkobling på nettet. Lekkasjesøk er gjennomført og forholdet utbedret. Utover dette har det ikke vært problem knyttet til slamav-skilleren

Driften og tilstand er tilfredsstillende. Det er tilkoblet 31 husstander og en campingplass. Slamavskilleren tømmes en gang i året.

Basert på SFT's retningslinjer for større slamavskillere og den reelle belastning, er det tilfredsstillende tømmehyppighet og volum på slamavskilleren. Ved dimensjonerende belastning, må det forutsettes en økt tømmefrekvens. Avhengig av mengde innlekkingsvann vil slamavskilleren også kunne bli volummessig knapp under slike forhold. Det er imidlertid ikke aktuelt å øke belastningen ytterlig.

Slam deponeres i slamlagune.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Buran renseanlegg.

EIER	: Levanger kommune	Tlf.: 74 08 46 00
DRIFTSOPERATØR	: Harald Wanderås	
	Harald Bragstad	
ANLEGGSTYPE	: Biologisk	
DIM. BELASTNING	: 500 pe	
TILKNYTTET 1993	: 200 pe	

Generelt

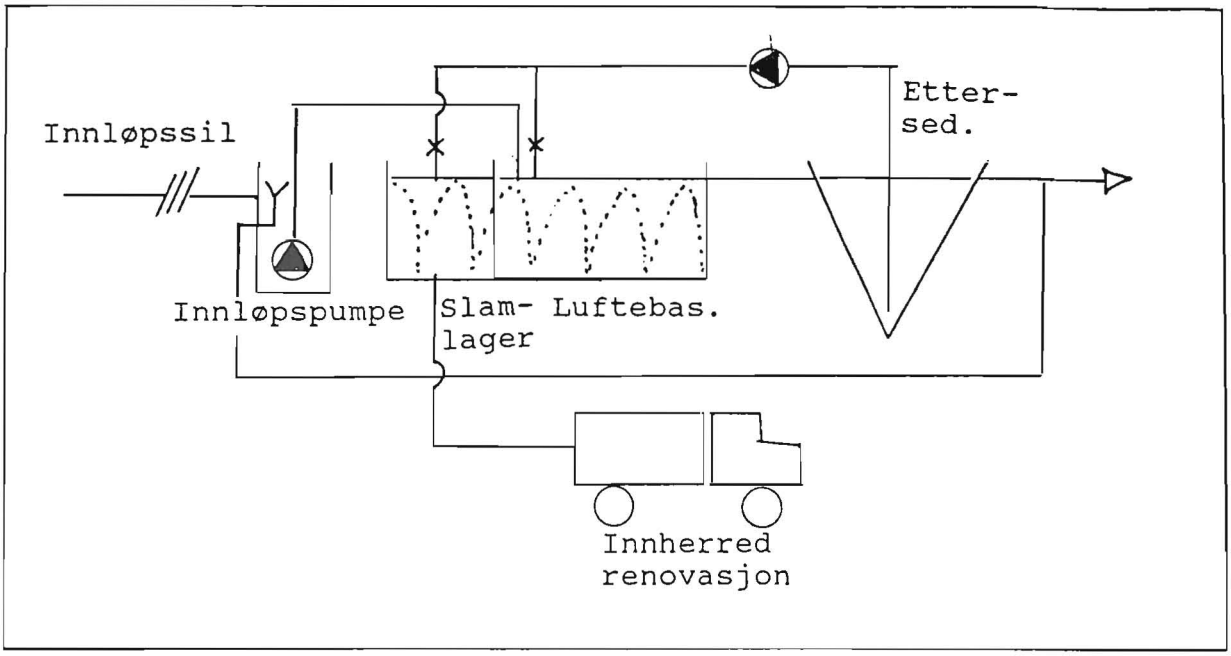
Buran renseanlegg er et plassbygd biologisk anlegg, basert på aktiv slam. Anlegget ble bygd som totalentreprise i 1975. Det er støpte bassenger med overbygging av trekonstruksjoner. Anlegget er oppbygd med blåsemaskinrom, prosesshall, kontroll-rom og WC og bad. Prosessen foregår i et todelt sirkulært basseng, med sedimenteringsbassenget plassert i den indre sirkel og luftebassenget i den ytre sone. Anlegget drives som et biologisk anlegg, men det er klargjort for simultanfelling.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til anlegget. Det er installert en handrenset innløpsrist på innløpet. Etter denne går vannet til et tidligere sand- og fettfang som nå er ombygd til en pumpesump. Denne utgjør en liten sektor av ytre ring i bassenget.
Vannet pumpes til luftebassenget, hvoretter vannet går videre til sedimenteringsbassenget. Returslam pumpes kontinuerlig med mammutpumpe.

Slam: En del av ytre sirkel fungerer som slamlager. Denne delen er vanligvis luftet, men i en periode er det forsøkt å lagre slam anaerobt. Uttak av overskuddsslam gjøres manuelt ved å styre returslammet til slamlageret. Slam hentes med slamsugebil og avvannes ved Innherred renovasjon.

Overløp, omløp: I innløpspumpesump er det et overløp. Utover dette er det ingen overløps eller omløpsmulighet ved anlegget.



Figur 1: Flytskjema Buran renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebasseng, volum:	34 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,23	0,09
Slamlager, volum:	10 m^3			
Sed.bas., areal:	12,6 m^2			
Sed.bas., 1 m dyp:	9,6 m^2	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	1,3	0,6
Sed.b., eff. dybde:	2,5 m			
Q_{dim} iht. SFT:	12,1 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	5,8 m^3/h			

Utslippskrav

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Kontrollprøvene tas som stikkprøver ved inn og utløp.

Gjeldende utslippstillatelse er datert 10.02.75 og stiller følgende krav til renset vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	-	-

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledingsnettet er hovedsakelig separatsystem.

Industri: Ingen.

Vannbehandling: Kontrollprøver viser tilfredsstillende drift ved anlegget. Basert på antatt tilknytting har det biologiske trinnet god kapasitet. Estimerte verdier for den hydrauliske belastningen viser derimot at slamsepareringen har begrenset kapasitet. Når anlegget likevel har gode resultat kan dette skyldes at tilknyttingen er lavere enn antatt (200 pe) eller at andelen av infiltrasjonsvann er lavere enn antatt (100 l/pe d). Anlegget har ikke vannmengdemåler og den hydrauliske belastningen er dermed uviss. Det er periodevis problem med bunnslam som ikke blir pumpet opp fra sedimenteringsbassenget. Forholdet skyldes at sugerør for mammutpumpe er avsluttet for høyt over bunn. I tillegg burde slamlommen hatt mindre diameter; 0,6 m mot anbefalt 0,5 m eller mindre.

Slambehandling: Anaerob lagring av slammet synes å fungere dårlig. Når overskuddsslam pumpes over, røres slammassene rundt og avgir mye gasser til omgivelsene. Slammet bør derfor lagres med lufting. Alternativt kan det settes ned en omrører for å holde slammet i bevegelse.

Kontrollprøver: Stikkprøver anbefales ikke på grunn av usikkerheten dette representerer. Dersom kontrollprøver tas på formiddagen vil man kunne få uforholdsmessig gode resultater i og med at utløpsprøvene representerer nattilrenning med lave innløpskonsentrasjoner

og innløpsprøver representerer dagtilrenning med høye konsentrasjoner.

Bygningsmessig, El, VVS
Overbygning er i tilfredsstillende stand. Bassengvegger er utette slik at det ikke lar seg gjøre å tappe enkelte basseng helt ned.

Bemanning
Anlegget har to faste driftsoperatører med godkjent driftsoperatørkurs. Det er gode driftsrutiner ved anlegget.

Arbeidsmiljø
Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Ventilasjonne er ikke endret siden anlegget var nytt. Manuell fjerning av ristgods anbefales ikke.

Forslag til prioriterte tiltak

* Installering av vannmengdemåler.

* Det bør skaffes portable prøvetakere som kan ta tidsproporsjonale døgnblandprøver. Dersom det finnes fastmonterte prøvetakere i kommunens øvrige anlegg kan disse tas i bruk som portable. Døgnblandprøve prioriteres for utløpsprøver.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det oppgis behandlet vannmengde i prøvedøgnet.

* Dersom hydraulisk overbelastning skulle bli et problem kan innløpspumpen i større grad utnyttes for utjevning.

* Forbedre kvaliteten på bassengveggene slik at et slamlager kan fungere skikkelig, med mulighet for dekantering av slammet til innløpspumpesumpen. Det anbefales å lagre slammet aerobt evt. anaerobt med omrøring.

* Forlenge sugerør på mammutpumpe i sedimenteringsbassenget.

* Bedret arbeidsmiljø:
  - Erstatte handrenset innløpsrist med kloakkvern
  - Forbedret ventilasjon.
  - Tildekking av åpne basseng og etablering av punktavsug.

* Legge opp rørføring slik at septikbil kan koble seg til fra utsiden.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Rinnleiret renseanlegg.

EIER	:	**Forsvarets bygningstjeneste**
DRIFTSOPERATØR	:	**Kjell Kullsli**
ANLEGGSTYPE	:	**Biologisk/kjemisk**
DIM. BELASTNING	:	**600 pe**
TILKNYTTET	:	**Varierende**
DIM. TILRENNING	:	**Q dim = 9,6 m^3/h, Qmaksdim = 15 m^3/h**

Generelt

Rinnleiret renseanlegg er bygd som totalentreprise og oppført i '73. Anlegget har plasstøpte basseng med overbygning i trekonstruksjoner. Det er ikke gjennomført oppgraderinger på anlegget siden bygging. Anlegget behandler avløpsvann fra det militære området på Rinnleiret.

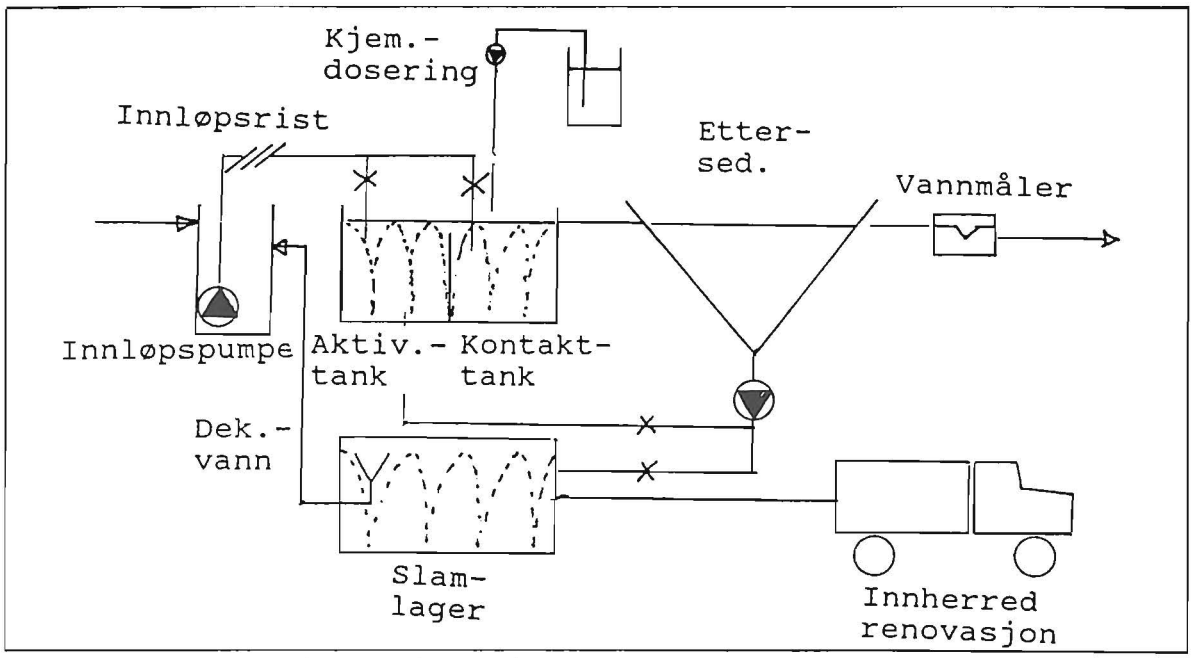
Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til intern pumpestasjon på anlegget. Fra denne pumpes vannet opp til en innløpskasse med handrenset rist. Etter rista går vannet videre til luftebassenget. Luftebassenget er delt i to kammer, med tilførsel av returslam til det første. Det er mulig å føre innløpsvannet til begge kammer. På denne måten kan anlegget drives som et konvensjonelt luftebasseng og som et biosorpsjonsanlegg. De ulike driftsformene kan benyttes ved hhv. lav og høy belastning på anlegget. Slammet separeres i et kvadratisk sedimenteringsbasseng og tilbakeføres vha. mammutpumpe. Mengdemåler er plassert over et V-overløp på utløpskanal. Fellingskjemikalium doseres satsvis etter en viss mengde gjennomstrømmet vann.

Slam: Uttak av overskuddsslam gjøres manuelt ved å styre returslam til et separat luftet slamlager. Slamlageret dekanteres og dekantet føres til innløpspumpesumpen. Fortykket slam hentes av Innherred renovasjon for avvanning.

Overløp, omløp: Det er overløp i pumpesumpen. I tillegg er det regulerbart lukearrangement for tilbakeføring av spillvann til

pumpesumpen. Hydraulisk belastning på anlegget vil kunne styres ved dette arrangementet.



Figur 1: Flytskjema Rinnleiret renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebas., volum:	2 * 15,5 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,17	-
Sed.bas., areal:	12,3 m^2			
Slamsilo, volum:	40 m^3			
Antatt infiltrasjon:	20 m^3/d	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	1,0	-
Sed.b., eff. dybde:	2,0 m			
Q_{dim} iht. SFT:	11,8 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	Varierende			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 19.06.73 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	-	-

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Kontrollprøver er tatt med stikkprøver av innløp og utløp. Innløpsprøver tas i innløpskasse og utløpsprøve tas i sedimenteringsbassenget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Tilførselsområdet har separatsystem. Feilkoblinger gir likevel stor tilførsel i nedbørsperioder.

Industritilknytting: Ingen

Vannbehandling: Anlegget er bygd fleksibelt for å ta hand om varierende belastning i tilførselsområdet. Med riktig drift har anlegget kapasitet for å ta hand om de organiske belastninger som vil kunne opptre. Basert på estimerte verdier for hydraulisk belastning er sedimenteringsbassenget på grensen av tilfredsstillende kapasitet ved høy belastning. Dette er et forhold som også vil kunne medføre slamflukt i nedbørsperioder. Vannmengdemåler er ikke kalibrert i seinere tid og tilgjengeligheten til ekkoloddet og måleprofilet er dårlig.
Det burde være gode muligheter for å oppnå tilfredsstillende renseresultat ved anlegget, men mye av problemene skyldes at driftsansvarlige ikke har fått opplæring i prosessen.

Slambehandling: Det er tilfredsstillende system for handtering av slammet, men det er viktig at slam tømmes jevnlig.

Kontrollprøver: Stikkprøver anbefales ikke pga. usikkerheten ved slike målinger. På anlegget finnes en automatisk prøvetaker og denne må benyttes for utløpsprøver. Ved uttak av kontrollprøver må det tas tidsproporsjonal døgnblandprøve.

Bygningsmessig, El, VVS

Bygningsmessig bærer anlegget preg av å være gammelt. Ventilasjonen er ikke endret siden oppstart.

Bemanning

En person har ansvar for driften. I tillegg er det ytterlig to personer som fungerer som vikarer. Ingen har driftsoperatørkurs eller annen opplæring i driftsrutiner eller prosessteknikk.

Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljøet er svært dårlig med mye gasser i lufta; avluftingsrør for mammutpumpen for returslammet har utslipp i ansiktshøyde midt i rommet. Med unntak av slamlager og pumpesump er alle basseng åpne. Ventilasjonen er som da anlegget var nytt, og ligger langt under dagens standard og krav. I og med at det ikke er foretatt endringer siden byggestart er det fremdeles manuell fjerning av ristgods og flyteslam.

Forslag til prioriterte tiltak

* Forbedret arbeidsmiljø:
  - Bedre ventilasjon
  - Tildekking av basseng, punktavsug
  - Installering av flyteslamavdrag basert på mammutpumpe med utløp til slamlager.
  - Installering av innløpskvern

* Opplæring av driftspersonell.

* Lettere tilgjengelighet av mengdemåler for kalibrering og kontroll av måleprofil. Mengdemåler kalibreres.

* Ved innsending av kontrollprøver påføres mengde behandlet vann i prøvedøgnet.

* Utbedringer på ledningsnettet

* Generell oppussing

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Skarpenget renseanlegg.

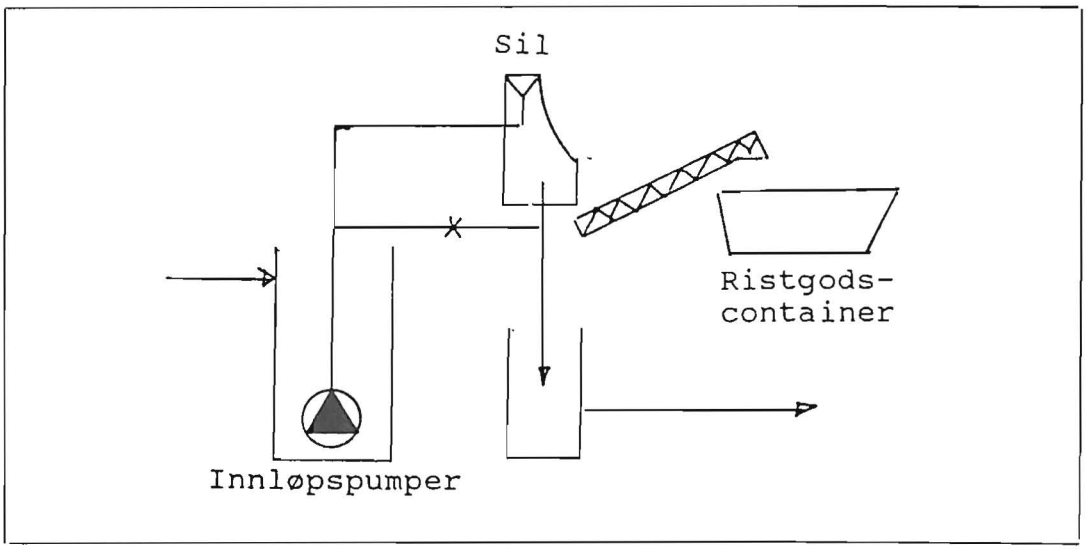
EIER	: Levanger kommune	Tlf.: 74 08 46 00
DRIFTSOPERATØR	: Harald Wanderås	
	Harald Bragstad	
	Jan Rønning	
ANLEGGSTYPE	: Mekanisk	
DIM. BELASTNING	: 1000 pe	
TILKNYTTET 1994	: 1250 pe	

Generelt

Skarpenget renseanlegg er et mekanisk silanlegg, oppstartet i 1979. Anlegget har betongbasseng med overbygg i teglsten. Foruten prosesshall er det service- og sanitærrom.

Prosessutforming

Prosess: Avløpssvannet kommer dels med selvfall og dels med pumping til innløpspumpesump. Fra denne pumpes vannet inn på spaltesilen, type Bauer Hydrasieve, hvor vann strømmer igjennom silen, mens ristgods holdes tilbake og faller med selvfall ned i en transportskrue som fører ristgodset til en container. Silen har lysåpning på 0,5 mm. Etter siling går vannet via et overløpskammer og videre til utløp.



Figur 1: Flytskjema Skarpenget renseanlegg

Slam: Ristgods lastes fra silene til transportskrue som fører ristgodset til container. Ristgods deponeres ved Mule avfallsplass.

Overløp, omløp: Det er overløp mellom pumpesump og utløpskum. Det er i tillegg mulig å føre vannet direkte til utløp.

Utslippskrav

Anlegget er bygd iht. til kommunens avløpsrammeplan. Denne er godkjent av Fylkesmannen. Utover dette foreligger ingen spesifikk utslippstillatelse.

Det tas 6 utløpsprøver for året. Prøvene tas som stikkprøver. Det er ikke mengdemåler ved anlegget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er hovedsakelig av separatsystem. Feilkoblinger medfører likevel at anlegget i perioder med nedbør mottar mye fremmedvann.

Industri: Ingen.

Vannbehandling: Anlegget fungerer prosessmessig tilfredsstillende. Det er imidlertid stort behov for rengjøring av silflaten. Med en lysåpning 0,5 mm, må silen i perioder rengjøres to ganger daglig for å unngå gjentetting, og dermed oversvømmelse i anlegget.

Slambehandling: Ristgodset blir ikke skikkelig drenert hverken i transportskruen, eller i ristgodscontaineren. Dette medfører sprut fra containeren når ristgods skrus ut av transportskruen. Deponeringen er tilfredstillende.

Kontrollprøver: Kontrollprøver bør tas som døgnblandprøve. Det er ikke mengdemåler ved anlegget. Opprinnelig var det mengdemåler, men da denne ikke fungerte ble den fjernet. Det er i

ettertid ikke installert ny.

Bygningsmessig, El, VVS
Bygningsmasse, rør og kabler bærer preg av å stå i et aggressivt miljø. Ventilasjon tilfredsstiller ikke dagens krav.

Bemanning
Anlegget har tre faste driftsoperatører med godkjent driftsoperatørkurs.

Arbeidsmiljø
Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Ventilasjonen holder ikke tilfredsstillende standard. Spaltesilen gir mye støy og fungerer som en luftfukter. I tillegg er daglig spyling av silene en arbeidsoperasjon som ikke er ønskelig. Det finnes automatisk spyleutstyr for denne type siler, men disse har vist seg å fungere svært dårlig. Lagring av ristgodset i anlegget er ikke tilfredsstillende. Drenering av ristgodset må forbedres og containeren bør tildekkes.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør vurderes installert en transportskrue med pressone, for å sikre avvanning av ristgods. Ristgodscontainer bør også tildekkes. Dette kan gjøres med plast.

* Lysåpning på silen kan med fordel økes fra 0,5 til 1,0 mm. Dette vil redusere faren for gjentetting, og dermed redusere behovet for tilsyn.

* Det bør installeres vannmemgdemåler.

* Det bør vurderes å anskaffe en automatisk prøvetaker for uttak av kontrollprøver. Prøvetaker kan være av portabel type slik at den også kan benyttes på kommunens øvrige anlegg.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Ekne renseanlegg.

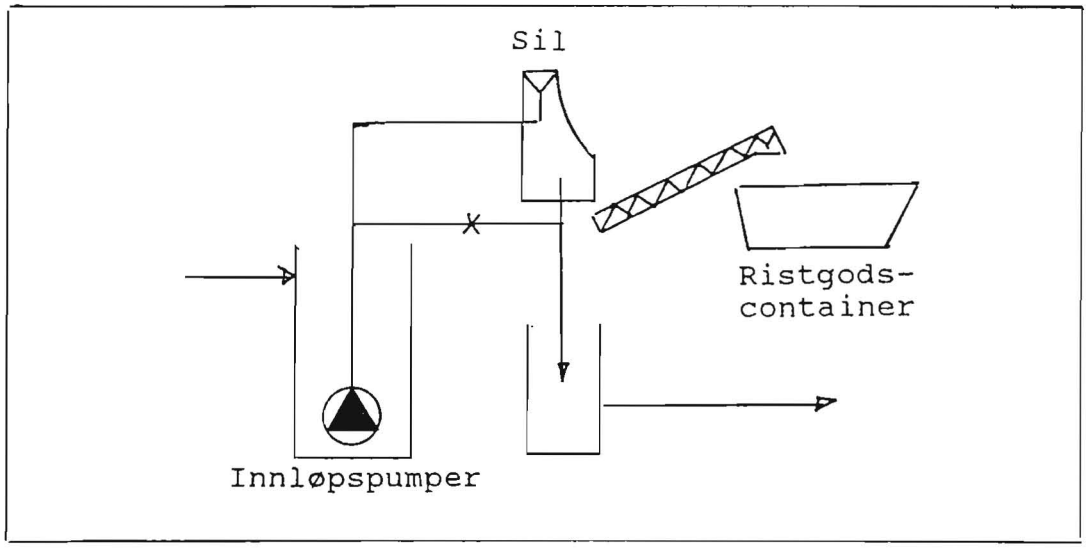
EIER	: Levanger kommune	Tlf.: 74 08 46 00
DRIFTSOPERATØR	: Harald Wanderås	
	Harald Bragstad	
	Jan Rønning	
ANLEGGSTYPE	: Mekanisk	
DIM. BELASTNING	: 500 pe	
TILKNYTTET 1994	: 300 pe	

Generelt

Ekne renseanlegg er et mekanisk silanlegg, oppstartet i 1979. Anlegget har betongbasseng, med overbygg i trekonstruksjoner. Foruten prosesshall er det service- og sanitærrom. Det er offentlig toalett tilknyttet anlegget.

Prosessutforming

Prosess: Avløpssvannet kommer dels med selvfall og dels med pumping til innløpspumpesump. Fra denne pumpes vannet inn på spaltesilen, type Bauer Hydrasieve hvor vann strømmer igjennom silen, mens ristgods holdes tilbake og faller med selvfall ned i en transportskrue som fører ristgodset til en container. Silen har lysåpning på 1 mm. Etter siling går vannet via en utløpskum til utløp.



Figur 1: Flytskjema Ekne renseanlegg

Slam: Ristgods lastes fra silene til transportskrue som fører ristgodset til container. Ristgods deponeres ved Mule avfallsplass.

Overløp, omløp: det er overløp mellom pumpesump og utløpskum. det i tillegg mulig å føre vannet direkte til utløp.

Utslippskrav

Anlegget er bygd iht. til kommunens avløpsrammeplan. Denne er godkjent av Fylkesmannen. Utover dette foreligger ingen spesifikk utslippstillatelse.

Det tas 6 utløpsprøver for året. Prøvene tas som stikkprøver. Det er ikke mengdemåler ved anlegget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er av felles- og separatsystem. I perioder med nedbør mottar anlegget mye vann.

Industri: Ingen.

Vannbehandling: Anlegget fungerer prosessmessig tilfredsstillende. Lysåpning på silen er økt fra 0,5 til 1 mm, hvilket har redusert behovet for jevnlig tilsyn. Anlegget må likevel besøkes annenhver dag for rengjøring av silen. Dersom silen går tett, strømmer vann over silflaten og ut i transportskrue og på gulvet.

Slambehandling: Tilfredsstillende

Kontrollprøver: Kontrollprøve bør tas som døgnblandprøve for å få en mer representativ prøve.

Bygningsmessig, El, VVS

Anlegget er i bygningsmessig tilfredsstillende stand. Ventilasjon tilfredsstiller ikke dagens krav.

Bemanning

Anlegget har tre faste driftsoperatører med godkjent drifts-operatørkurs.

Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Ventilasjonen holder ikke tilfredsstillende standard. Spaltesilen gir mye støy og fungerer som en luftfukter. I tillegg er daglig spyling av silene en arbeidsoperasjon som ikke er ønskelig. Det finnes automatisk spyleutstyr for denne type siler, men disse har vist seg å fungere svært dårlig.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør vurderes å installere vannmengdemåler.

* Det bør vurderes å anskaffe en automatisk prøvetaker for uttak av kontrollprøver. Prøvetaker kan være av portabel type slik at den også kan benyttes på kommunens øvrige anlegg.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Havna renseanlegg.

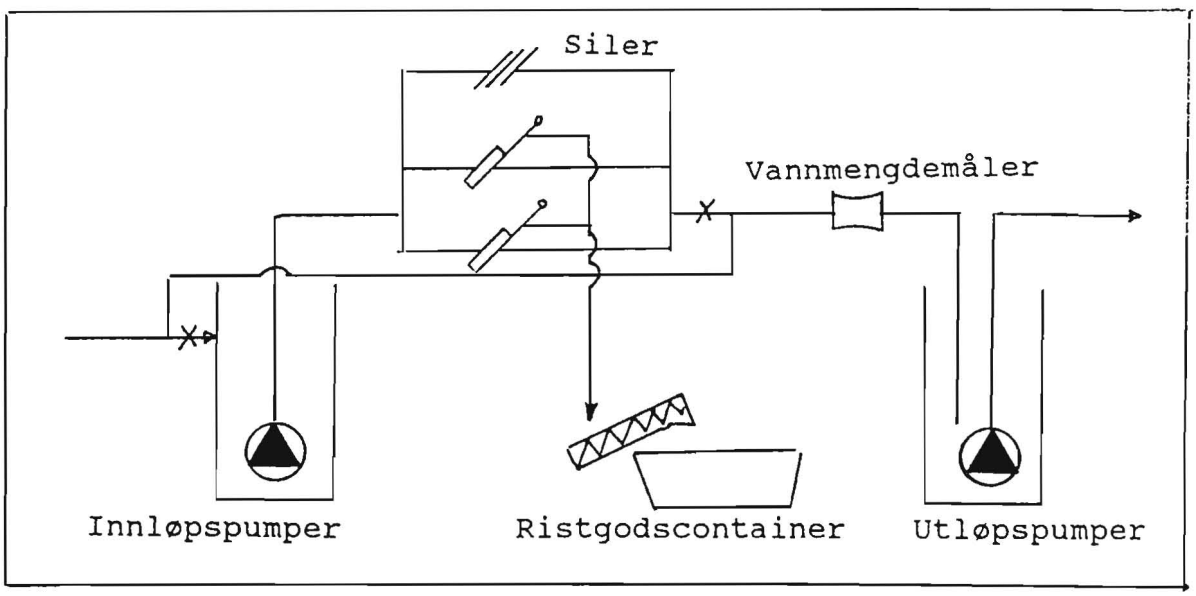
EIER	: Levanger kommune	Tlf.: 74 08 46 00
DRIFTSOPERATØR	: Harald Wanderås	
	Harald Bragstad	
	Jan Rønning	
ANLEGGSTYPE	: Mekanisk	
DIM. PE	: 10 000 pe	
TILKN. PE	: 7 000 pe	

Generelt

Havna renseanlegg er oppført som første byggetrinn for et mekanisk/kjemisk renseanlegg for Levanger sentrum. Anlegget ble ferdigstilt i 1993. Det er støpte betongbasseng med overbygg i trekonstruksjoner og fasadeplater i stål.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvannet pumpes til renseanleggets innløpskammer hvorfra det renner til innløpspumpesumpen. Fra denne pumpes vannet oppstrøms to spaltesiler, spalteåpning 3 mm. Etter siling går vannet via en Parshall målerenne til utløpspumpesump. I målerennen er det også plassert sensorer for måling av konduktivitet og pH.



Figur 1: Flytskjema Havna renseanlegg

Slam: Ristgods lastes fra silene til transportskrue som fører ristgodset til container. Ristgods deponeres ved Mule avfallsplass.

Overløp, omløp: Det er omløp fra innløpskamret, med mulighet for å føre vannet forbi silene. Innløpspumpesumpen har overløp direkte inn foran silene. Det er videre overløp mellom silene med handrenset rist. Utløpspumpesumpen har overløp med utløp i elva ved anlegget.

Utslippskrav

Anlegget er bygd iht. til kommunens avløpsrammeplan. Denne er godkjent av Fylkesmannen. Utover dette foreligger ingen spesifikk utslippstillatelse.

Det tas 6 utløpsprøver for året. Prøvene tas som tidsproporsjonale døgnblandprøver.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Avløpsnettet er av både felles og separatsystem. I perioder med nedbør mottar anlegget mye fremmedvann. Mange pumpestasjoner på nettet gir oppmaling at ristgods

Industri: Det er slakteri og tørrmelksfabrikk i tilløpsområdet. Dette skaper ingen vesentlige problem for silingen, men bør vurderes i forbindelse med andre byggetrinn.

Vannbehandling: Anlegget gir en tilfredsstillende forbehandling av avløpsvannet. Det er enkelte problem knyttet til silingen. Det synes å være vanskelig å få dannet et "ristgodsteppe" på silene. Årsaksforholdet ligger i for hyppig løftebevegelse, samt for bratt helning på silen. Helningen medfører at ristgods ruller av silen. Innløpsrørene oppstrøms silene er vridd slik at avløpsvennet settes i sirkulasjon mot den ene av silene. Dette medfører kraftig sirkulasjonsstrømning foran

silen og roligere strømning med avsetning av sand foran den andre.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Kontrollprøver: Tilfredstillende. Anlegget er koblet til kommunens overvåkingssystem. Alle driftsdata logges inn.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende.

Bemanning
Anlegget har tre faste driftsoperatører med godkjent driftsoperatørkurs. Anlegget besøkes fast to ganger for uken. I tillegg besøkes anlegget ved feilmeldinger på driftsovervåkingen.

Arbeidsmiljø
Tilfredsstillende.

Forslag til prioriterte tiltak

* Helning på siler reduseres, samt nedstrømms terskel for start av silene økes.

* Rør fra innløpspumper bør føres rett ned i kanalen, oppstrøms silene, for å unngå uheldige strømning foran silene. Dersom dette gjøres bør kanalbunnen forsterkes med stålplate for å unngå erosjon av betongen.

* Konduktivitets- og pH-måler må kalibreres. Samtidig bør kalibreringen av mengdemåleren kontrolleres. Mengdemåleren bør også kontrolleres mot pumpekarakteristikken.

* Tilløpsskanalen for Parshall rennen må rengjøres jevnlig.

* Ved innsending av kontrollprøver påføres behandlet mengde vann i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Lysthaugen renseanlegg

EIER	:	Verdal kommune	Tlf.: 74 08 46 00
DRIFTSOPERATØR	:	Steinar Røstad	
		Knut Storhaug	
		Eva Lie	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk	
DIM. TILKNYTTING	:	300 pe	
TILKNYTTET NOV. 1993	:	350 pe	

Generelt

Lysthaugen renseanlegg er et plassbygd biologisk anlegg, basert på aktiv slam. Anlegget ble bygd som totalentreprise i 1975. Det er støpte bassenger med overbygging av trekonstruksjoner. Anlegget er oppbygd med blåsemaskinrom/inngang, prosesshall, kontrollrom og WC.

Prosessen foregår i et todelt sirkulært basseng, med sedimenteringsbassenget plassert i den indre sirkel og luftebassenget i den ytre sone.

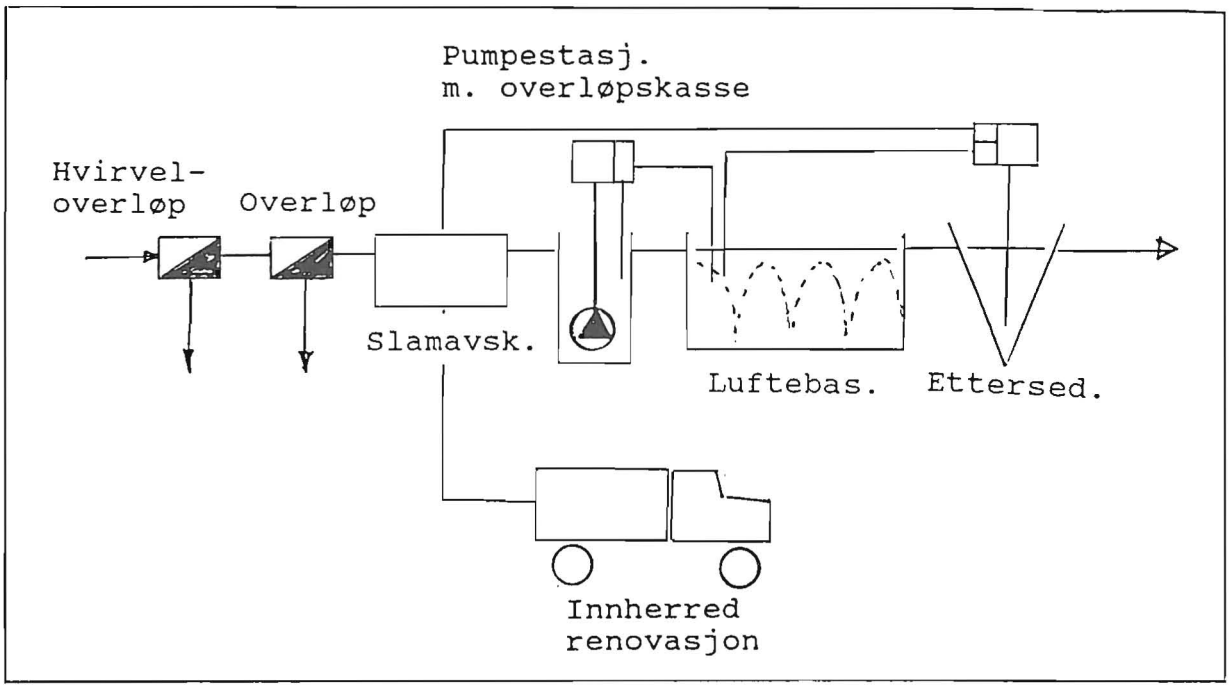
Anlegget er ombygget for to år siden med bygging av slamavskiller og forbedret utjevning av den hydrauliske belastning.

Renseprosess

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til slamavskilleren, hvorfra vannet går videre til innløpspumpesumpen som er plassert i en sektor av det ytre sone. Vannet pumpes videre til en overløpskasse som fører hovedstrømmen til luftebassenget mens en delstrøm føres tilbake til pumpesumpen.
Fra luftebassenget går vannet videre til sedimenteringsbassenget. Sedimenteringsbassenget er spissbunnet uten skrapeverk. Det er installert Flockbee statisk flokkuleringsenhet i innløpet av bassenget. En dykket slampumpe er plassert i en egen kasse i sedimenteringsbassenget. Kassen har rørføring ned til bunn av slamlommen. Fra denne pumpes slammet til en fordelingskasse som sender returslam til luftebassenget og overskuddsslam til slamavskilleren.

Slam: Overskuddsslam tømmes fra slamavskiller og avvannes ved Innherred renovasjon.

Overløp, omløp: Det er hvirveloverløp oppstrøms anlegget. I tillegg er det kum med overløpsterskel før slamavskiller.



Figur 1 : Flytskjema Lysthaugen renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Slamavskiller:	27 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,09	0,11
Luftebasseng:	50 m^3			
Sed.bas., areal:	9,6 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,0 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,8	0,9
Q_{dim} iht. SFT:	7,8 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	8,8 m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 10.10.74 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	-	-

Prøvetaking: Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. For uttak av kontrollprøver benyttes automatisk prøvetaker på innløp og slangepumpe på utløp. Innløpsprøve tas fra pumpesump og utløpsprøve tas fra sedimenteringsbassenget. Det er boblerørsmåler for vannmengdemåling.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Tilførselområdet har separatsystem. Det er likevel mye feilkoblinger og problem med åpne rør i felles kummer som gir stor tilførsel ved nedbør. Forholdene er bedret med overløps-funksjonen oppstrøms anlegget.

Industritilknytting: Ingen.

Vannbehandling: Basert på estimerte verdier for den oppgitte tilknytting er anlegget hydraulisk overbelastet. Det biologiske bassenget har tilfredsstillende kapasitet mhp. organisk belastning, problemene er knyttet til sedimenteringsbassenget.

Slambehandling: Slambehandlingen er tilfredsstillende.

Kontrollprøver: For uttak av blandprøver anbefales ikke slange-pumper. Lav hastighet i slangen gjør at endel suspendert materiale ikke blir med. Dersom pumpen kjøres i stepvis, vil vann bli stående i slangen og biofilm på slangeveggen kan gi nedbryting av organisk stoff.

Bygningsmessig, El, VVS

Tilfredsstillende bygningsmessig. Ventilasjon tilfredsstiller ikke dagens krav.

Bemanning

Anlegget har tre driftsoperatører med driftsoperatørkurs. Anlegget besøkes tre dager i uken.

Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Ventilasjonen er ikke endret siden oppstart og det er åpne luftede basseng.

Forslag til prioriterte tiltak

* Den reelle hydrauliske belastning må undersøkes. Dersom denne er for stor bør utjevningssystemet vurderes nærmere, evt. vurdere muligheten for å senke overløpsterskelen oppstrøms anlegget. I denne sammenheng er det viktig å undersøke toppbelastning når det pumpes inn på anlegget. Boblerørsmålere anses for å være mer unøyaktig enn ekkolodd-målere. Boblerørsmåler må rengjøres og kalibreres ofte.

* Tildekking av basseng og forbedret ventilasjon.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det oppgis behandlet vannmengde i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Vuku renseanlegg.

EIER	:	Verdal kommune	Tlf.: 74 08 ~~46 00~~ 75500
DRIFTSOPERATØR	:	Steinar Røstad	
		Knut Storhaug	
		Eva Lie	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk/kjemisk	
DIM. BELASTNING	:	600 pe	
TILKNYTTET NOV. 1993	:	400 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 13 m^3/h, Qmaksdim = 26 m^3/h	

Generelt

Renseanlegget er et plasstøpt anlegg med overbygging i trekonstruksjoner. Anlegget er bygd i 1982 og utført som totalentreprise. I 1991 er det utført endringer for forbedring av arbeidsmiljøet.

Prosessutforming

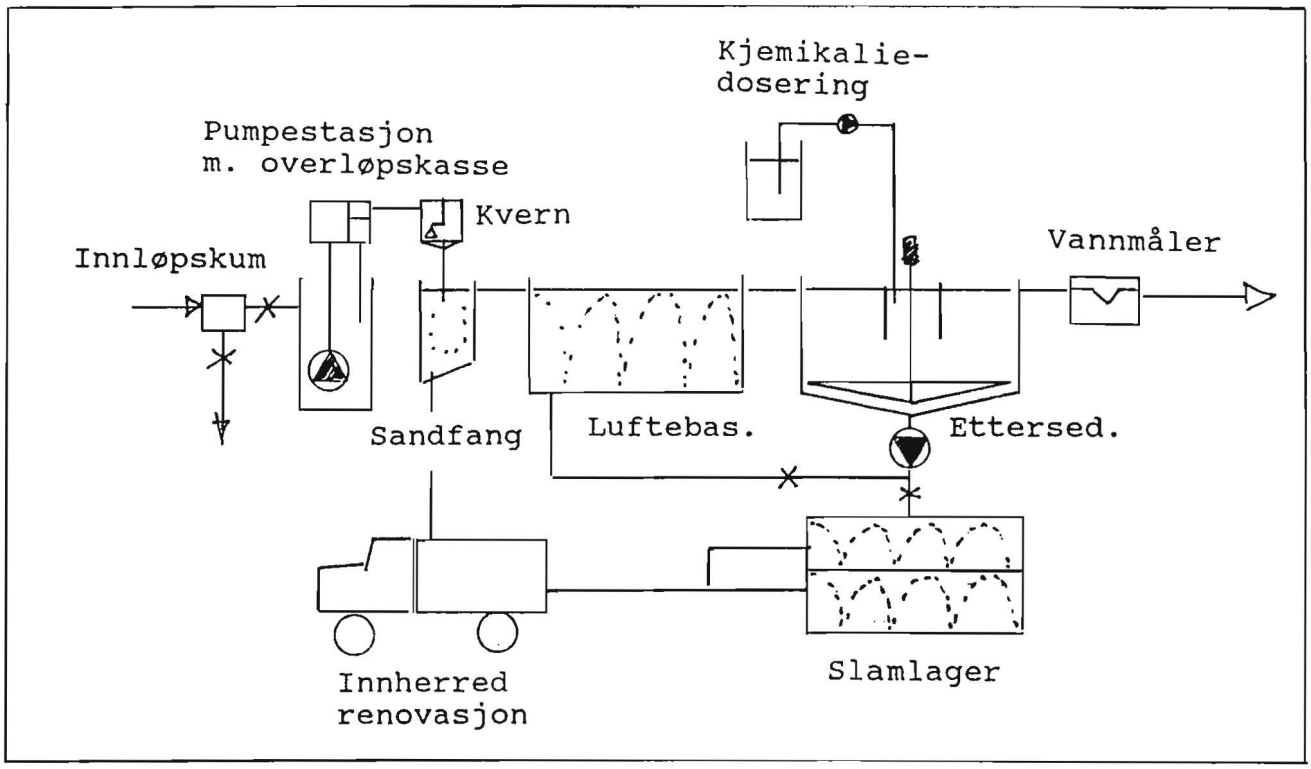
Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til innløpspumpesumpen. Vannet pumpes til sandfang via overløpskasse og kloakkvern. Fra overløpskassen blir en justerbar delstrøm tilbakeført til innløpspumpene. Det er ikke fettfang. Fra sandfanget går vannet til luftebassenget hvoretter slammet separeres i et kvadratisk sedimenteringsbasseng. Til innløpet av sedimenteringsbassenget doseres fellingskjemikalium; aluminiumsulfat, ALG. Behandlet vann trekkes av i ytterkantene vha. sagtakket oveløpsrenne og ledes til en målekasse med V-overløp og mengdemåler, før det går til utløp. Sedimenteringsbassenget er flatbunnet og har slamskrape som fører sedimentert slam til bassengets midte. Her pumpes returslam tilbake til luftebassenget vha. mammutpumpe. Oversskudsslam pumpes til to luftede slamlager.

Slam: Overskuddsslam pumpes til to luftede slamlager. Overpumpingen gjøres ved manuell styring med ventiler. Slamvann dekanteres av og ledes til innløpspumpesump. Slam fra slamlager hentes etter faste intervall av Innherred renovasjon. Sand i sandfang tømmes med slamsugebil.

Overløp, omløp: Oppstrøms pumpesumpen er det det plassert kum med overløpfunksjon for avlasting ved stor vannføring. Her er også mulighet for å stenge anlegget.

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Pumpesump, volum:	5,5 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,10	0,6
Sandfang, volum:	10 m^3			
Luftebasseng, volum:	90 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,6	0,4
Sed.bas., areal:	22 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	3,0 m			
Slamlager, volum:	2 * 25 m^3			
Q_{dim} iht. SFT:	Som oppgitt			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	9,7 m^3/h			



Figur 1: Flytskjema Vuku renseanlegg

Utslippskrav

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Det tas ut tids-proporsjonale døgnblandprøver fra innløp, tatt i sandfanget og utløp, tatt fra ettersedimenteringen.

Gjeldende utslippstillatelse er datert 18.01.78 og stiller følgende krav til renset vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	1,5	70

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Avløpsvann kommer fra både separat- og fellessystem. Feilkoblinger og innlekking gjør at innløpsvannet til tider er meget uttynnet. Ved høy vannstand i elva er det også innlekking av elvevann hvilket periodevis gir lavere konsentrasjonen på innløps-vannet enn kravene i utslippstillatelsen.

Industripåvirkning: Ingen.

Vannbehandling: Anleggets enhetsprosesser er godt dimensjonert. I stabile perioder med lite nedbør oppnås også gode resultat ved anlegget. Ved stor tilrenning er ikke innløpspumpesystemet tilfredsstillende tilpasset det øvrige anlegget, hvilket medfører for stor hydraulisk belastning og slammet vaskes ut av systemet.

Slambehandling: Tilfredsstillende handtering og tømming.

Bygningsmessig, El, VVS

Anlegget er velholdt og i god stand.

Bemanning

Anlegget har tre driftsoperatører med driftsoperatørkurs.
Anlegget besøkes en gang i uken.

Arbeidsmiljø

Med de tiltak som ble gjennomført ved siste oppgradering har anlegget et godt arbeidsmiljø; luftebasseng er tildekket og det er montert punktavsug, det er installert kloakkvern.

Forslag til prioriterte tiltak

* Kontrollere innløpspumper; -karakteristikk og -hjul, samt innløpskasse for avklare muligheten for bedre hydraulisk kontroll gjennom anlegget.

* Gjennomføre forbedringer på ledningsnettet.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det påføres behandlet mengde vann i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Garnes renseanlegg.

EIER	:	**Verdal kommune**	**Tlf.: 74 08 46 00**
DRIFTSOPERATØR	:	**Steinar Røstad**	
		Knut Storhaug	
		Eva Lie	
ANLEGGSTYPE	:	**Etterfelling, biorotor**	
DIM. BELASTNING	:	**300 pe**	
DIM. TILRENNING	:	**Q dim = 120 m^3/d**	
TILKNYTTET NOV. 1993	:	**125 pe**	

Generelt

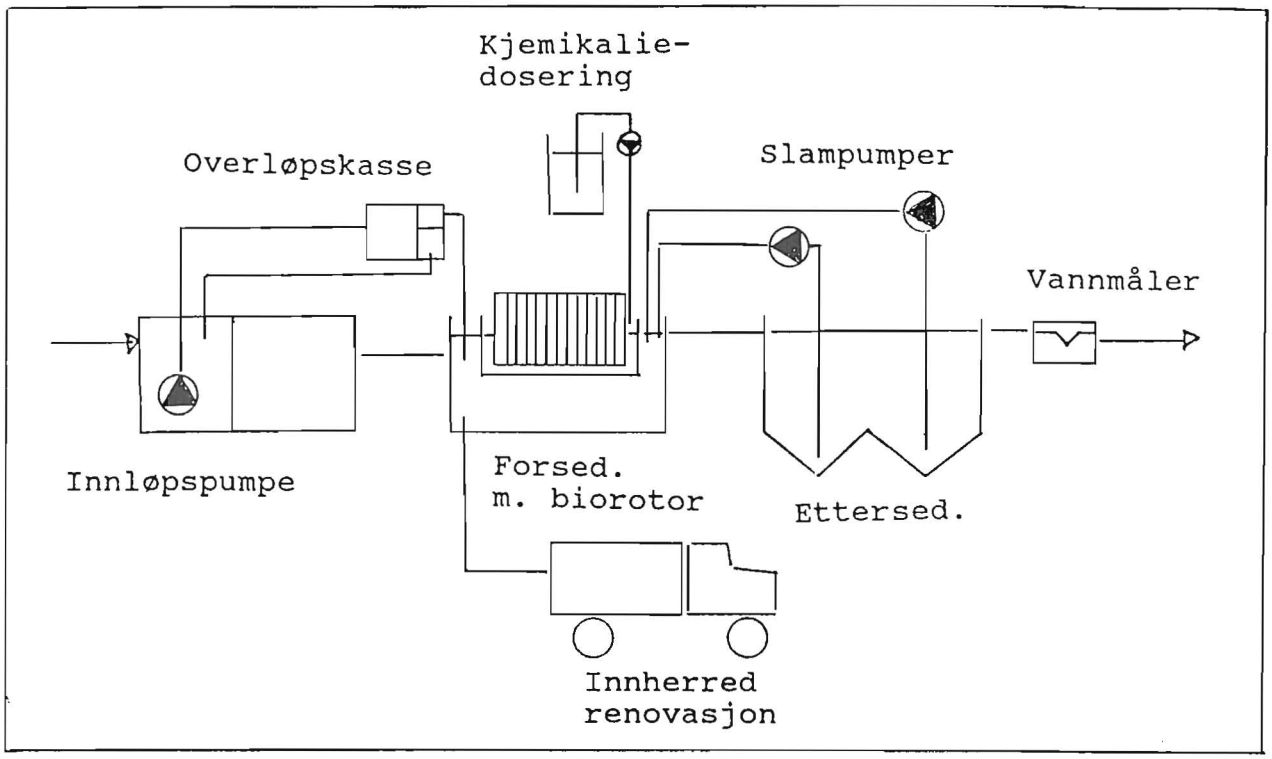
Garnes renseanlegg er bygd som totalentreprise i 1987. Anlegget er et etterfellingsanlegg med biorotor som biologisk behandling. Anlegget har overbygging av trekonstruksjoner, plassert på ringmur. Alle basseng er utført i PVC, med støpt dekke mellom basseng. Servicedel er bygd på grunn.

Renseprosess

Prosess: Avløpsvannet kommer med selvfall til pumpestasjon hvor det pumpes videre til en overløpskasse. Fra denne tilbakeføres en delstrøm til pumpestasjonen. Avløpsvannet går via forsedimenteringen til innløpet av biorotortrauet, som er plassert i forsedimenteringen. Biorotortrauet har slisser i bunn, for at biofilm som løsner fra biorotoren skal samles i forsedimenteringen. Oppløst aluminiumsulfat (ALG) tilsettes ved utløpet av biorotor-trauet. Fra det biologiske trinnet går vannet til et rektangulært sedimenteringsbasseng før det går til utløp. Mengdemåleren er plassert ved utløpet. Sedimenteringsbassenget har to spissbunnede slamlommer, hvorfra slam pumpes til forsedimenteringen vha. mammutpumper. Også flyteslam lagres i forsedimenteringen, over-pumpet med mammutpumpe.

Slam: Slam tas ut fra for-/mellomsedimenteringen. Klarvannsfasen tilbakeføres til lager i pumpestasjonen og slammet tømmes med slamsugebil for avvanning ved Innherred renovasjon.

Omløp: Det er overløp i pumpestasajonen. Utover dette er det ingen omløpsfunksjon ved anlegget. Med pumpene utkoblet fungerer pumpestasjonen som en slamavskiller.



Figur 1: Flytskjema Garnes renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
For-/mellomsed.,:	98 m^3	Flatebelast., g BOF/m^2	11	5
Biorotor, areal:	1256 m^2			
Ettersed., areal:	10 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,5 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,8	0,4
Q_{dim} iht. SFT:	7,8 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	4,0 m^3/h			

Utslippskrav

Det sendes inn kontrollprøver 12 ganger årlig. Det tas ut tids-proporsjonale døgnblandprøver av innløp; fra fordelingskasse, og av utløp; fra målekasse.

Gjeldende utslippstillatelse er datert 18.10.84 og stiller følgende krav til renset vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
20	90	1,5	70

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Tilførselsområdet har separatsystem og nettet er i bra stand.

Industripåvirkning: Ingen

Vannbehandling: Anleggskomponenter er i god stand. Driftsmessig er det gode resultat ved anlegget. Anleggskomponentene er tilfredsstillende dimensjonert.

Slambehandling: Det er gode rutiner for slamtømming ved anlegget. Med slamlagring i forsedimenteringen er det viktig å opprettholde hyppig slamtømming.

Bygningsmessig, El, VVS

Tilfredsstillende.

Bemanning

Anlegget har tre driftsoperatører med driftsoperatørkurs. Anlegget besøkes hver dag.

Arbeidsmiljø

Tilfredsstillende. Det bemerkes likevel at biorotoren til en viss grad vil fungere som en luftfukter og dermed kunne bidra til spredning av bakterier og virus.

Forslag til prioriterte tiltak

* Ved innsendelse av kontrollprøver påføres behandlet mengde vann i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Mosvik renseanlegg.

EIER	:	Mosvik kommune	Tlf.:74 06 46 00
DRIFTSOPERATØR	:	Egil Ringstad	
		Carl Ivar Køppen	
ANLEGGSTYPE	:	Mekanisk, sil	
DIM. BELASTNING	:	400 pe	
TILKNYTTET 1994	:	150 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 40 m^3/h	

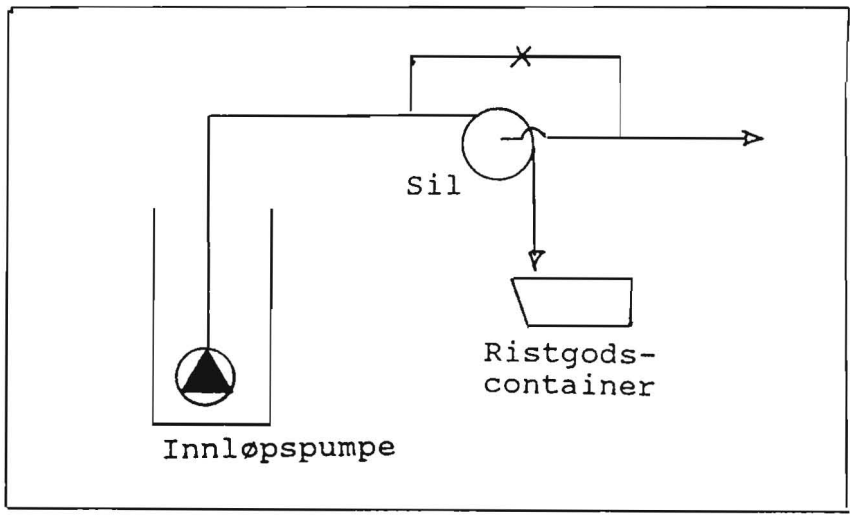
Generelt

Mosvik renseanlegg ble oppstartett i 1979. Huset er utført i betongelementer, med rom for maskinteknisk utrustning, samt service og sanitærrom. Det er ikke utført bygningsmessige eller prosess-messige endringer siden anlegget ble oppstartet.

Prosessutforming

Prosess

Avløpsvannet pumpes fra ekstern pumpestasjon, inn på roterende spaltesil av type rotostrainer, lysåpning 0,5 mm. Ristgods lastes direkte til drenert container. Anlegget har nødoverløp som kobles inn ved tilløp til gjentetting av silen. Behandlet avløpsvann og nødoverløpet går til en kanal med handrenset rist og overløps-profil, før vannet går til utløp.



Figur 1: Flytskjema Mosvik renseanlegg

Slam
Ristgods lastes ut i to trillbare containere som igjen tømmes i en større container, før denne sendes til Innherred renovasjon for videre deponering.

Overløp, omløp
Foruten nødoverløp ved silen, er det overløp i pumpestasjonen som er koblet til utslippsledningen fra silanlegget.

Utslippskrav
Gjeldende utslippstillatelse fra 1978 og stiller krav til siling av avløpsvann før utslipp.
Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Prøver tas som stikkprøver. Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering
Ledningsnett: Ledningsnettet er hovedsakelig av separatsystem og i tilfredsstillende stand. Anlegget mottar likevel endel fremmedvann.

Industritilknytning: Ingen av betydning for prosessen.

Vannbehandling: Prosessen fungerer tilfredsstillende. Det er lite driftsproblem med silene. Basert på tidligere målinger av gangtid på pumpene, ligger gjennomsnitt gangtid på to timer pr. døgn. Mengde avløpsvann ble målt til 25 m^3/h ved pumping, hvilket gir 50 m^3/d eller 400 l/pe p, i snitt.

Slambehandling: Tilfredsstillende deponering. Det er problem med overfylliing av ristgods fra liten til stor ristgodscontainer. Dette er under utbedring.

Prøvetaking
Kontrollprøver tas som stikkprøver etter siling.

Bygningsmessig, El, VVS

Bygningsmasse, rør og kabler bærer preg av å stå i et aggressivt miljø. Ventilasjon tilfredsstiller ikke dagens krav.

Bemanning

Anlegget har to driftsoperatører. Ingen har driftsoperatørkurs. Anlegget besøkes tre ganger for uken.

Arbeidsmiljø

Ved pumping er det mye støy i anlegget. Vannbehandlingen gir dannelse av aerosoler.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør føres driftsjournal, med oversikt over gangtid på innløpspumper og derigjennom oversikt over vannmengder.

* Det bør vurderes å installere vannmengdemåler.

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

FALLET RENSEANLEGG.

Eier:	**Namdalseid kommune**
Driftsoperatør:	**Bjørn Slørdahl**
Anleggstype:	**Mekanisk/kjemisk/biologisk**
Dimensjonering:	**800 pe**
Tilknytting:	**530 pe**

GENERELT.

Anlegget kom i drift i oktober 1989 og erstatta det tidligere renseanlegget for Namdalseid sentrum.
Utslippet settes til Østerelva, som har heller liten resipientkapasitet.
Renseanlegget har et mekanisk/ kjemisk steg med etterpolering i sandfiltergrøft. bygd som biofilter. Jfr. vedlagt plantegning og flytskjema.

UTSLIPPSKRAV

Utslippstillatelse av 5.7.88 krever maks 20 mg BOF_7 og 1,0 mg fosfor pr liter i utløpet.

PROSESS.

Råkloakken passerer først ei forsedimentering i nedgravde tanker 2 stk a 30 m3 med tre kammer. Videre går tilløpet til en lufta utjamningstank med pumping til 2 flokkuleringsbasseng via reguleringskasse. Tilsetting av fellingskjemikalie skjer mengdeproporsjonalt i reguleringskassen. Vatnet fordeles videre til 2 parallelle sedimenteringsbasseng med spissforma botn.
Etter oppsamling i avtrekksrennene i sedimenteringa føres det rensa vatnet til såkalt etterpolering i ei sandfiltergrøft. Avløpet fra denne føres til prøvetakingskum plassert inne i bygget.
Slam fra sedimenteringsbassenget pumpes v.hj.a. tidsstyrte mammut–pumper til egen slamlagringstank ute. Dekantat fra denne ledes til innløp av forsedimentering.

SAMMENFATNING AV DRIFTSSTATUS.

Anlegget har hatt betydelige driftsproblemer som kan settes opp slik:

1. Sterk lukt (hydrogensulfid) både i bygget og i nærområdet. Nabo til anlegget som som bor ca. 150 meter unna, klager over lukt.
2. Slampumping fra sedimenteringbassengene er vanskelig å få til å fungere godt.
3. Tilslamming og begroing i flokkuleringsbassenga. Dette fører i sin tur til tiltetting og ujevn fordeling til de to sedimenteringsbassenga.
4. Kunstig sandfiltergrøft (biofilter) går tett.
5. Det mangler omkoplingsmulighet for tilløpsvatn ved slamtømming.
6. Overdimensjonering av avtrekk fører til innsug av gass fra sandfiltergrøfter og lufta utjamningstank.

Av positive sider ved anlegget kan nevnes god bygningsmessig standard, bra oppholdsavdeling for operatøren. Bruk av jernklorid og pH–overstyring kan være en god løsning.

UTSLIPPSKRAV:
Som grunnlag for vurderinga har en analysene fra oppstart i 89 til i dag. En del analyseresultat tyder på feilfunksjon på anlegget evt. hydraulisk overbelastning (negativ renseeffekt).

Kontrollprøver innen rensekravet:

Periode	BOF_7	Fosfor
1990	3 av 5	5 av 5
1991	6 av 10	8 av 10
1992	4 av 5	4 av 5
1993	2 av 4	4 av 4

I storparten av tida anlegget har vært i drift har en del av utløpsvatnet gått direkte ut i terrenget fra enden av sandfilteret. Kvaliteten på dette vatnet er ukjent men antas å ha noenlunde samme innhold som øvrig avløp.

Som konklusjon på prøveresultatene kan en si at fosforrensinga er noenlunde bra; bare 4 prøver i driftsperioden er utafor kravet.
Til gjengjeld er disse dårlige resultatene svært dårlige, og en må stille spørsmål ved representativiteten av stikkprøvene.

For biologisk oksygenforbruk er resultatene jamnt dårligere; her er 7 prøver i driftsperioden utafor kravet.

Installasjon av måle– og prøvetakingsutstyr vinteren 93/94 vil bedre kontrollen med kvaliteten på utslippet vesentlig.

KRAV TIL OVERLØP:
Overløpsmanøvrering og fortynningsforhold i resipient skal godkjennes av forurensingsmyndighetene. En kjenner ikke til om dette er gjort.

TILSTANDSVURDERING.
DIMENSJONERING.
Flokkuleringskamra er underdimensjonert i forhold til normene.

FUNKSJON.
Forsedimenteringstankene har ei spesiell,langstrakt form som kan gi slamflukt ved hard hydraulisk belastning. Omkoplingsmulighet ved tømming av slam mangler, slik at tilløpet da må settes til overløp.
Utjamningstanken avgir store mengder gass som må ha sammenheng med for gammelt og dårlig lufta slam. Samtidig er anlegget levert uten egen avlufting av tanken. Når da i tillegg

avtrekket er kraftig overdimensjonert får en sugd all gass inn i bygget. I tillegg suges også gass inn fra forsedimentering og slamlagringstankene, samt fra filtergrøfta, da prøvetakingskummen etter denne er plassert inne i anlegget.

Flokkuleringa er utsatt for sterk begroing.

I ettersedimenteringa har en problemer med skjeivbelastning og slamuttak. Fordeling til to bassenger kan være vanskelig og problemet er forsterka av at det skjer begroing i flokkuleringa. Slamuttaket gir bare slam en kort periode før det overpumpes mest vatn.

Sandfilteret får gjentatte tiltettinger og det har danna seg et permanent utløp der utløpsvatn trenger opp til overflata.

Konklusjon:

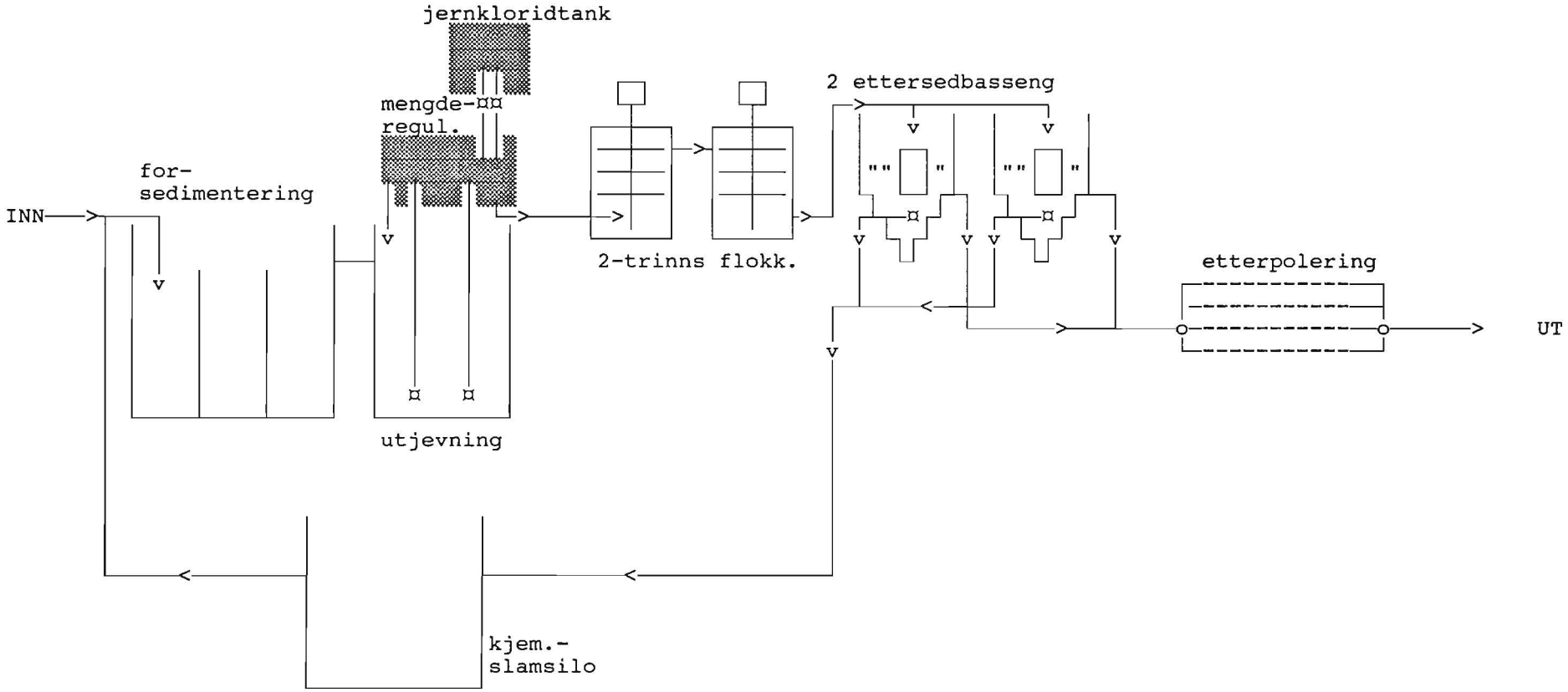
Renseprosessen i anlegget er påvirka av feilfunksjoner på viktige trinn.

LEDNINGSNETT.
Mengderegistrering ved hjelp av pumpegangtider viser et relativt sterkt innslag av nedbør på ledningsnettet.

TILTAK.
Følgende tiltak tilrås :

1. Forsøk med nytt fellingskjemikalium.
2. Renserutiner som kan hindre begroing i flokkuleringskammer.
3. Redusert lufting i utjamningstanken.
4. Restaurering av biofilter og bygging av pumpesteg.
5. Ombygging av ventilasjonsanlegget til overtrykksanlegg fra personalromma. I tillegg eget mekanisk avtrekk fra utjamningstanken.

FLYTSKJEMA: FALLET RENSEANLEGG



FALLET RENSEANLEGG (Namdalseid)		
	MÅL:	TEGN NR.:
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN	DATO:	
Driftsassistansen i Namdal	TEGN.:	

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

SJØÅSEN RENSEANLEGG.

Eier:	**Namdalseid kommune**
Driftsoperatør:	**Bjørn Slørdahl**
Anleggstype:	**Mek./biologisk**
Dimensjonering:	**250 pe**
Tilknytting:	**ca 150 pe**

GENERELT.

Anlegget har biologisk rensing etter aktivslammetoden.
Byggeåret er 1976 som delvis prefabrikert anlegg fra leverandør Rieber A/S.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra nettet der vassføringa domineres sterkt av en pumpestasjon. Så følger lufta sandfang før luftebassenget.Sandfanget er utstyrt med overløp ved store overvassmengder samt mulighet for utjamning av vassføringa inn til luftebassenget ved hjelp av V-overløp.
I luftebassenget tilføres luft fra blåsemaskinene for å gi gode livsvilkår for de mikroorganismene som skal bryte ned det organiske innholdet i avløpsvatnet.I tillegg tilføres en returslamstrøm fra ettersedimenteringsbassenget som gir en stabil og aggressiv biomasse i luftebassenget.
Innløpet til sedimenteringa skjer via et rør som ender i en sentralt plassert sylinder som sikrer at oppflyting av fett m.v. lettere kan tas vare på.
Slammet i ettersedimenteringa pumpes med mammutpumpe som returslam til luftetank eller, ved manuell omstilling, til slamstabiliseringstank. Her luftes og dekanteres slammet.

Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av avtrekksrør med hullsetting.
Arrangement for måling av vassføring er nå under montering i eksisterende kum ved enden av avtrekksrørene.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Kravet er maks 30 mg/l målt som BOF_7. Tillatelsen gjelder inntil 200 pe.

DIMENSJONERING.

Dimensjoneringa er i orden.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

Måle- og prøvetakingsutstyr har vært en mangel ved anlegget hittil men er nå montert. Uttak av prøver har skjedd som stikkprøver.
For egenkontroll finnes termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive.
Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.

Driftsinstruks forefinnes ikke.
Driftsjournal føres på standard formular.

PROSESSUTSTYR.

Returslamføring er tungvint å måle og ustabil særlig ved liten mengde. Dette kan bedres ved forholdsvis enkle inngrep.

Utpumping av overskuddsslam kan vurderes automatisert ved f. eks. urstyring.
Hydraulisk belastning kan utjamnes ved gjeninstallasjon av V–overløp foran sandfang til luftebasseng.

Anlegget er 18 år gammelt og er temmelig gammeldags.

BYGNINGSMESSIG.

–Luftebasseng og flokkulering samt øvrige åpne basseng bør tildekkes.

–Det mangler oppholdsrom.

–Det bør monteres permanent tømmerør for slam.

–Reinholdet på anlegget kan bli bedre.

MÅLOPPNÅELSE.

RENSEKRAV.

Renseeffekten for BOF har ligget stabilt på 70–80 % fram til 1988–89 og med 20–30% for fosfor. Etter denne tid har anlegget blitt meir ustabilt og med langt dårligere effekt.
Årsaken kan være fleire ting, som belastningsvariasjoner, fremmedvatn og tilløp av løsemidler. Det er observert tilfeller av kraftige tilløp av løsemidler, seinest i november 93. I det siste tilfellet har anlegget vært slått ut fram til disse dager.

TILTAK.

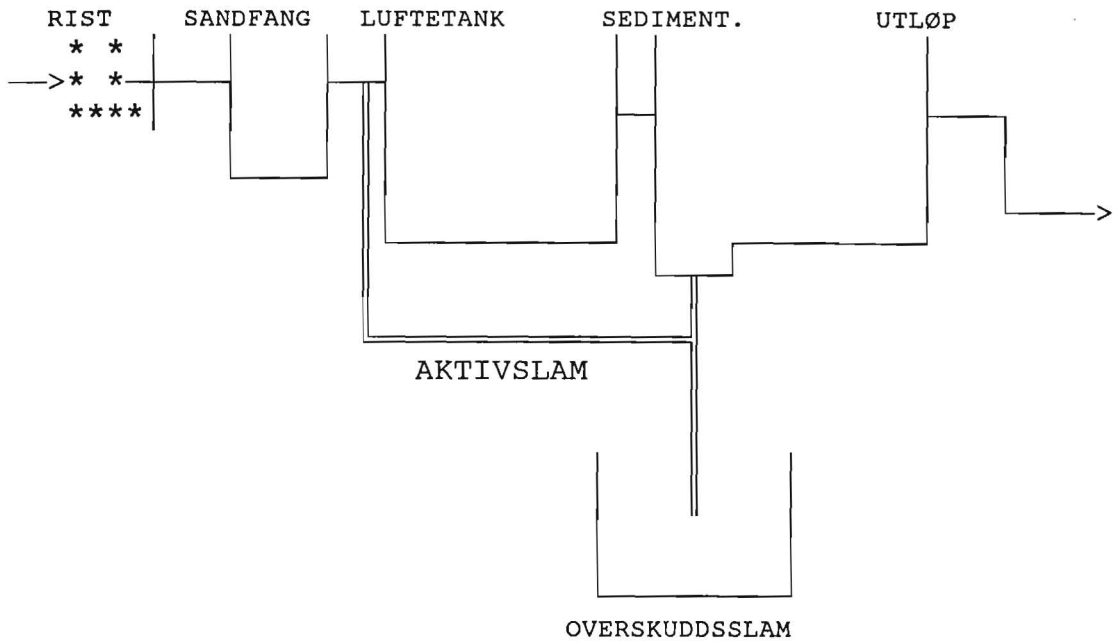
For å oppnå sikrere renseresultater foreslås følgende tiltak i prioritert rekkefølge :

1. Sanering av overvatn, utjamning av tilløp og fjerning av skadelig tilløp av løsemidler.
2. Bedre styring av returslam.
3. Tildekking av bassengene,særlig de som er lufta.
4. Etablering av oppholdsrom.

FLYTSKJEMA

FOR

SJØÅSEN RENSEANLEGG



SJØÅSEN RENSEANLEGG (Namdalseid)

NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN
Driftsassistansen i Namdal

MÅL:
DATO:
TEGN.:

TEGN NR.:

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

KORSEN RENSEANLEGG.

Eier:	**Namdalseid kommune**
Driftsoperatør:	**Bjørn Slørdahl**
Anleggstype:	**Biologisk/kjemisk (simultanfelling)**
Dimensjonert for:	**250 pe**
Tilknytting:	**125 pe**

GENERELT.

Anlegget kombinerer aktivslamprosessen med kjemisk felling. Fellingskjemikalium er aluminiumsulfat. I medstrøms rekkefølge inneholder anlegget pumpestasjon, kvern, sandfang, luftebasseng, flokkuleringsbasseng, etter sedimenteringsbasseng, slamstabilisering. I tillegg til de våte delene av anlegget har en også rom for blåsemaskiner og ei oppholdsavdeling med betjeningsrom, toalett og vaskerom/garderobe. Oppholdsavdelinga har egen inngang.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra pumpestasjonen via reguleringkasse og kvern. Videre følger lufta sandfang før luftebassenget. I sandfanget avsettes tunge partikler som herfra kan fjernes med slamsugebil. I luftebassenget tilføres luft fra blåsemaskinene for å gi gode livsvilkår for de mikroorganismene som skal bryte ned det organiske innholdet i avløpsvatnet. I tillegg tilføres en returslamstrøm fra ettersedimenteringsbassenget som gir en stabil og aggressiv biomasse i luftebassenget. Før innløp i sedimenteringa tilføres vatnet aluminiumsulfat under omrøring med luft som skal sikre ønska fnokkoppbygging før innløp til ettersedimenteringsbassenget.
Innløpet til sedimenteringa skjer via et rør som ender i en sentralt plassert sylinder som sikrer at oppflyting av fett m.v. lettere tas vare på v.hj.a. et flyteslamavtrekk som også blir brukt på øvrig flyteslam.
Slammet i ettersedimenteringa samles av ei roterende skrape og pumpes med mammutpumpe som returslam til luftetank eller, ved manuell omstilling, til slamstabiliseringstank. Her luftes og dekanteres slammet.

Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata.
Arrangement for måling av vassføring er montert i avtrekksrenna.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 9. mai 1979 setter maksimalinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 20 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1 mg/l eller mindre. Mengde i utløpet pr døgn skal ikke overstige 0,7 kg BOF_7 og 0,04 kg fosfor (total) pr 100 pe tilknytta. Tillatelsen er gitt for inntil 165 personer. Det er videre krav om vassføringsmåler med automatisk registrering. Kvartalsrapport kreves innsendt.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92 og 93 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med driftsoperatør Slørdahl.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

Måle- og prøvetakingsutstyr har vært en mangel ved anlegget hittil men er nå under montering. Vassmengder har likevel vært registrert ved hjelp av registrering av pumpegangtid og kontroll av vassføring i pumpestasjonen. Uttak av prøver har skjedd som stikkprøver. For egenkontroll finnes utstyr for ortofosfatmåling (testkit), pH-meter, termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive og skrape.
Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.

Driftsinstruks forefinnes i revidert anleggsbok som inneholder all relevant dokumentasjon for drift av anlegget. Feil og reparasjoner på maskinell utrustning føres på respektive maskinkort, avvik vedr. helse, miljø og sikkerhet føres inn i egen avviksprotokoll under HMS-kapitlet. Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERING.

Sedimenteringsbassenget og slamstabilisering er kraftig overdimensjonert i forhold til faktisk belastning. Flokkuleringsbassenget er noe lite.

PROSESSUTSTYR.

Returslamføring er tungvint å måle og ustabil særlig ved liten mengde. Dette kan bedres ved forholdsvis enkle inngrep.

BYGNINGSMESSIG.

-Luftebasseng og flokkulering bør tildekkes og forsynes med avtrekk. Eksisterende. ventilasjonsanlegg kan brukes til dette.

RENSEFUNKSJON.

Anleggets stikkprøver viser varierende resultater og i heile driftsperioden har en 30 % av prøvene innen kravet til forsforinnhold mens 70 % av prøvene holder kravet til organisk innhold. En har altså den omvendte situasjonen for fosfor som for BOF.
Det som er gledelig er at tendensen er stadig bedre resultater for hvert år. De siste 6 åra har en jevnere rensing og overvekt av resultater også for fosfor på riktig side av krav til snittverdi.

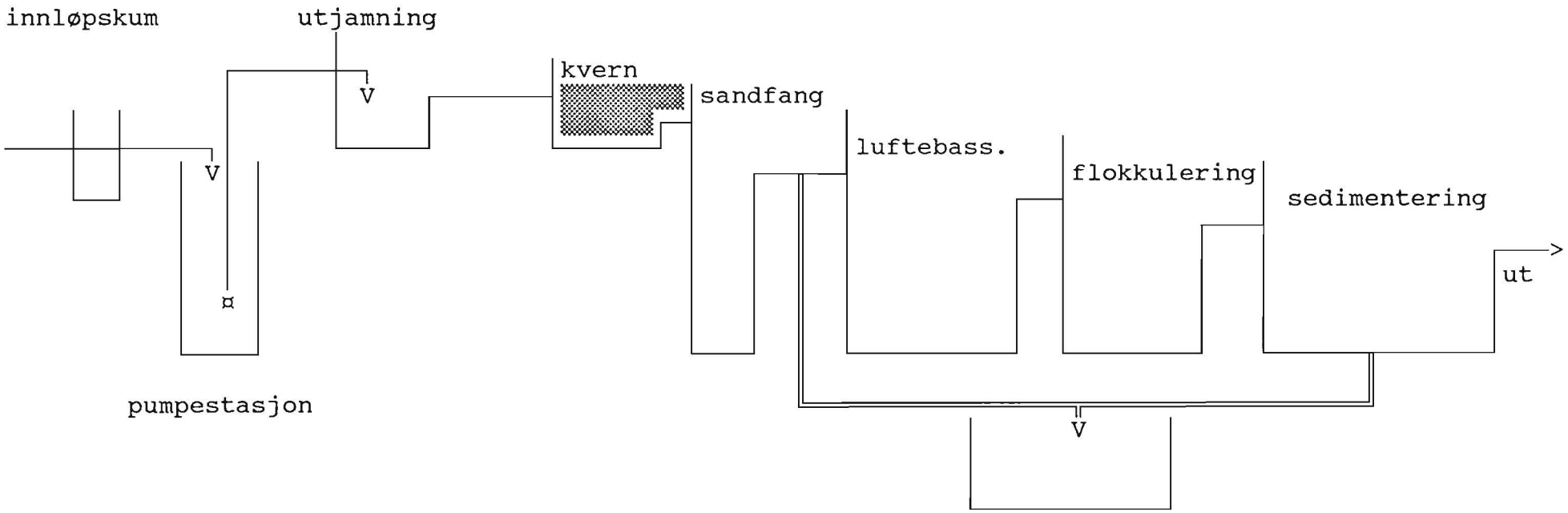
Med en enda bedre oppfølging har anlegget potensiale til å tilfredsstille rensekravene med klar margin.

TILTAK.

For å oppnå sikrere renseresultater foreslås følgende tiltak i prioritert rekkefølge:

1. Kontrollert returslamføring.
2. Optimalisering av kjemikalietilsetninga.
3. Hyppigere tilsyn eller automatisering av slamtappinga.

FLYTSKJEMA KORSEN RENSEANLEGG



KORSEN RENSEANLEGG (NAMDALSEID)		
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN	MÅL:	TEGN NR.:
Driftsassistansen i Namdal	DATO:	
	TEGN.:	

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Gran renseanlegg.

EIER	:	Inderøy kommune	Tlf.: 74 15 33 00
DRIFTSOPERATØR	:	Kristian Holden	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk, biorotor	
DIM. BELASTNING	:	50 pe	

Generelt

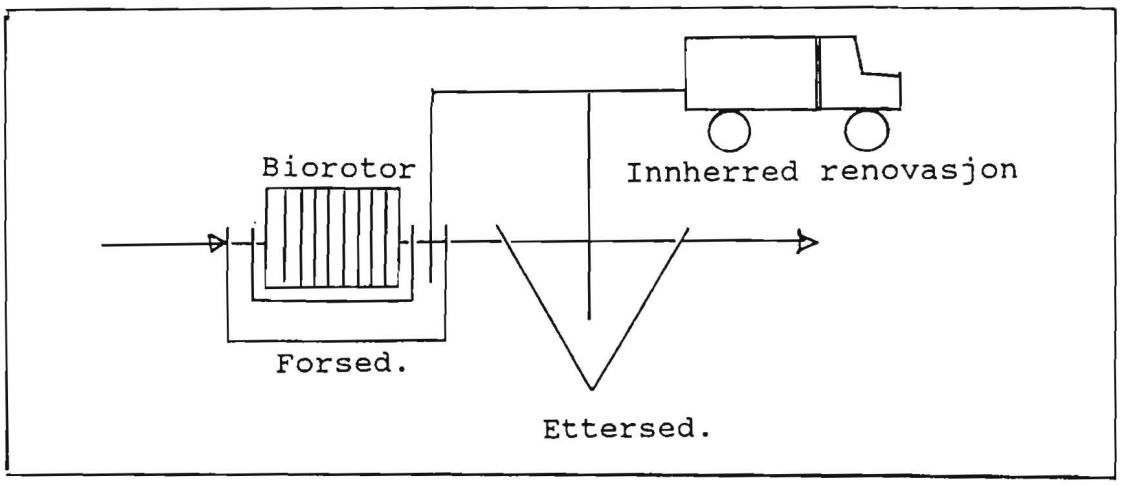
Anlegget er et prefabrikert biologisk renseanlegg. Basseng og overdeksel er utført i GUP. Anlegget ble ferdigstilt i 1991.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til anleggets forsedimentering og strømmer videre inn i biorotortrauet som er plassert i forsedimenteringen. Biorotortrauet har slisser i bunn slik at strippet biofilm samles i forsedimenteringen. Fra utløpet av biorotoren føres en delstrøm inn i forsedimenteringen mens den resterende delstrøm føres via ettersedimenteringen og til utløp.

Slam: Slam i slamavskiller og fra anleggets sedimenteringsbasseng tømmes og avvannes ved Innherred renovasjon.

Overløp, omløp: Det er ingen omløpsmulighet ved anlegget.



Figur 1: Flytskjema Gran renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Forsed., volum:	7,2 m^3	Org.flatebel., g BOF/m^2	6	Uviss
Biorotor, areal:	400 m^2			
Ettersed, areal:	1,8 m^2			
Q_{dim} iht. SFT:	1,9 ^{3}/h	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	1,0	Uviss
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	m^3/h			

Utslippskrav

Anlegget er utført iht. kommunens avløpsrammeplan. Denne er godkjent av Fylkesmannen. Utover dette er det ikke stilt utslippskrav til anlegget.

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Prøvene tas som stikkprøver av utløpsvannet. Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er av separatsystem og i tilfredsstillende tilstand.

Industritilknytning: Det er påkoblet avløp fra gårdsbruk.

Vannbehandling: Anlegget synes å fungre tilfredsstillende. Det var tynn biofilm på rotoren. Ved skifte av biorotor måtte rotoren podes for å få etablert biofilm. Biorotoren er tilfredsstillende dimensjonert mhp. organisk stoff. Basert på SFT's retningslinjer synes ettersedimenteringen å være noe knapt dimensjonert.

Slambehandling: Anlegget tømmes fullstendig, to ganger for året. Ideelt sett burde slamtømming skje hyppigere, med uttak fra kun slamsonen i bassengene. En gang for året kunne anlegget tømmes helt. I praksis er dette imidlertid vanskelig å gjennomføre.

Prøvetaking

Prøver tas i utløpskum etter anlegget. Det er vanskelig å få tatt

en representativ prøve uten å få med slam. Dette gjenspeiler også kontrollprøvene, som av og til har svært høyt innhold av suspendert stoff (SS), samt en god korrelasjon mellom SS og organisk stoff. Forholdet mellom mellom kjemisk og biologisk oksygen forbruk (KOF/BOF) er høyt, hvilket også tyder på at dette er et biologisk nedbrutt slam.

Bygningsmessig, El, VVS
Det er ingen sanitære installasjoner ved anlegget.

Bemanning
Anlegget har en fast driftsoperatør med driftsoperatørkurs.

Arbeidsmiljø
Fjerning av deksel for tilsyn er tungvint

Forslag til prioriterte tiltak

* Deksel bør hengsles og påmonters løftehandtak.

* Utløpskum kan utføres med en permanent overløpsterskel slik at det blir enklere å ta ut kontrollprøver.

* For å bedre resultatene kan det installeres en pumpe som pumper slam fra ettersedimenteringen til forsedimenteringen.

PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Vuddu renseanlegg.

EIER	:	Inderøy kommune	Tlf.: 74 15 33 00
DRIFTSOPERATØR	:	Kristian Holden	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk, biorotor	
DIM. BELASTNING	:	25 pe	
TILKNYTTET 1994	:	25 pe	

Generelt

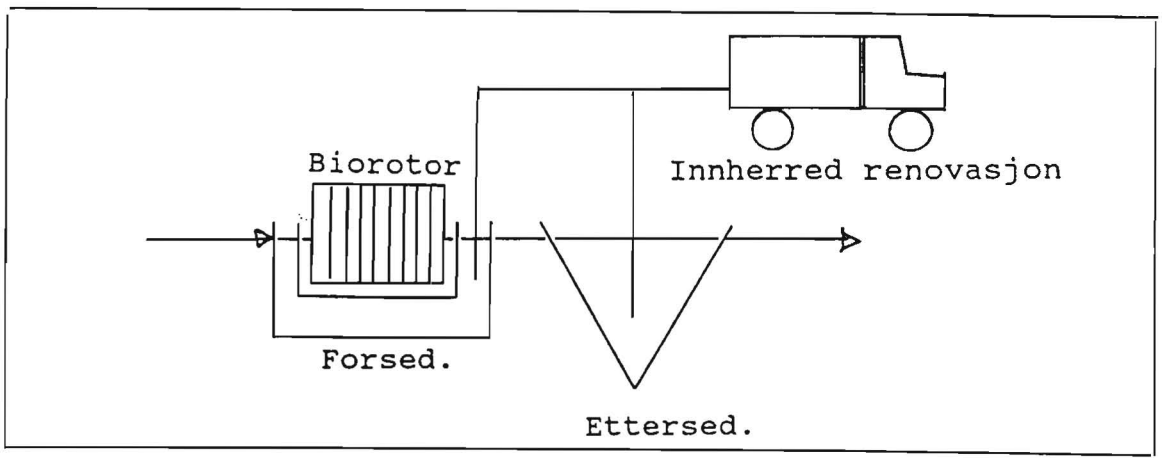
Anlegget er et prefabrikert biologisk renseanlegg. Basseng og overdeksel er utført i GUP. Anlegget ble ferdigstilt i 1983.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til trekamret slamavskiller som er plassert oppstrøms anlegget. Slamavskilleren har registrert vovolum på 29 m^3. Fra denne går vannet via anleggets forsedimentering og inn i biorotortrauet som er plassert i forsedimenteringen. Biorotortrauet har slisser i bunn slik at strippet biofilm sedimenterer til forsedimenteringen. Fra utløpet av biorotoren føres en delstrøm inn i forsedimenteringen mens den resterende delstrøm føres via ettersedimenteringen og til utløp

Slam: Slam i slamavskiller og fra anleggets sedimenteringsbasseng tømmes og avvannes ved Innherred renovasjon.

Overløp, omløp: Det er ingen omløpsmulighet ved anlegget.



Figur 1: Flytskjema Vuddu renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Forsed., volum:	5,3 m^3	Org.flatebel., g BOF/m^2	6	6
Biorotor, areal:	200 m^2			
Ettersed, areal:	1,1 m^2			
Q_{dim} iht. SFT:	-	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	Uviss	Uviss
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	-			

Utslippskrav

Anlegget er utført iht. kommunens avløpsrammeplan. Denne er godkjent av Fylkesmannen. Utover dette er det ikke stilt utslippskrav til anlegget.

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Prøvene tas som stikkprøver av utløpsvannet. Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er av separatsystem og i tilfredsstillende tilstand.

Industritilknytning: Ingen.

Vannbehandling: Det ble registrert tykk biofilm på rotoren. Anlegget er tilfredsstillende dimensjonert mhp. organisk stoff. Hydraulisk belastning antas å være tilfredsstillende.

Slambehandling: Anlegget tømmes fullstendig, to ganger for året. Ideelt sett burde slamtømming skje hyppigere, med uttak fra kun slamsonen i bassengene. En gang for året kunne anlegget tømmes helt. I praksis er dette imidlertid vanskelig å gjennomføre som følge av anleggets utforming.

Prøvetaking

Prøver tas i utløpskum etter anlegget. Det er vanskelig å få tatt en representativ prøve uten å få med slam. Dette gjenspeiler også

kontrollprøvene, som av og til har svært høyt innhold av suspendert stoff (SS), samt en god korrelasjon mellom SS og organisk stoff. Forholdet mellom kjemisk og biologisk oksygen forbruk (KOF/BOF) er høyt, hvilket også tyder på at dette er et biologisk nedbrutt slam.

Bygningsmessig, El, VVS

Det er ingen sanitære installasjoner ved anlegget, men i en nærliggende pumpestasjon for rentvann.

Bemanning

Anlegget har en fast driftsoperatør med driftsoperatørkurs.

Arbeidsmiljø

Fjerning av deksel for tilsyn er tungvint

Forslag til prioriterte tiltak

* Deksel bør hengsles og påmonters løftehandtak.

* Utløpskum kan utføres med en permanent overløpsterskel slik at det blir enklere å ta ut kontrollprøver.

* For å bedre resultatene kan det installeres en pumpe som pumper slam fra ettersedimenteringen til slamavskilleren.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Straumen Øst slamavskiller

Straumen Vest slamavskiller

EIER : **Inderøy kommune** **Tlf.: 74 15 33 00**
TOT. DIM. BELASTNING : **3000 pe**
TOT. TILKNYTTET 1993 : **1400 pe**

Generelt

Slamavskillerne Straumen Øst og Straumen Vest er trekamrede avskillere og har begge et volum på 200 m^3. Anleggene har vært i drift siden 1984.

Etter slamavskilling går vannet til felles pumpestasjon for pumping til dypvannsutslipp i Trondheimsfjorden.

Straumen Øst har hvirveloverløp før innløp til avskilleren. Avløpsvann i overløp går også til pumpestasjon.

Drift

Driften og tilstand er tilfredsstillende. Slamavskilleren tømmes to ganger i året av Innherred renovasjon. Kommunen har faste rutiner for kontroll og rengjøring av hvirveloverløp.

Basert på SFT's retningslinjer for større slamavskillere og den reelle belastning, er det tilfredsstillende tømmehyppighet og volum på slamavskillerene. Ved dimensjonerende belastning, må det forutsettes en økt tømmefrekvens. Volummessig har slamavskillerene tilfredsstillende kapasitet for slike forhold.

Slam avvannes ved Innherred renovasjon's anlegg i Verdal.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Røra stasjon slamavskiller

EIER	:	**Inderøy kommune**	**Tlf.: 74 15 33 00**
DIM. BELASTNING	:	**1600 pe**	
TILKNYTTET 1993	:	**900 pe**	

Generelt

Røra slamavskiller er en trekamret slamavskiller med totalt volum 75 m^3. Slamavskilleren har vært i drift siden 1978.

Etter slamavskilling går vannet med selvfall til dypvannsutslipp i Trondheimsfjorden.

Drift

Det er ikke rapportert om driftsproblem ved slamavskilleren. Slamavskilleren tømmes tre ganger for året av Innherred renovasjon.

Basert på SFT's retningslinjer for større slamavskillere og den reelle belastning, er det for lav tømmehyppighet i tillegg til at slamavskilleren er volummessig knapp. Den reelle belastningen er likevel uklar. I tilføringsområdet ligger også Røra fabrikker.

Slam avvannes ved Innherred renovasjon's anlegg i Verdal.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Skjelvågen slamavskiller

EIER	:	**Inderøy kommune Tlf.: 74 15 33 00**
DIM. BELASTNING	:	**1150 pe**
TILKNYTTET 1993	:	**550 pe**

Generelt

Skjelvågen slamavskiller er en trekamret slamavskiller med totalt volum 150 m^3. Slamavskilleren har vært i drift siden 1978.

Etter slamavskillern går vannet med selvfall til dypvanns-utslipp i Skjelvågen.

Drift

Det er ikke rapportert om driftsproblem ved slamavskilleren. Slamavskilleren tømmes to ganger for året av Innherred renovasjon.

Basert på SFT's retningslinjer for større slamavskillere og den reelle belastning, er det tilfredsstillende tømmehyppighet og volum på slamavskilleren. Ved dimensjonerende belastning er det tilfredsstillende volum, men tømmefrekvensen må økes.

Slam avvannes ved Innherred renovasjon's anlegg i Verdal.

I løpet av 1994 vil det bygges nytt biologisk renseanlegg ved Skjelvågen. Skjelvågen slamavskiller vil da få funksjon som slamavskiller for avløpsvann i overløp fra ny pumpestasjon.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Jørstad renseanlegg.

EIER	:	Snåsa kommune	Tlf.: 74 15 11 64
DRIFTSOPERATØR	:	Hallvard Mollan	
	:	Ingar Sandnes, vikar	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk	
DIM. BELASTNING	:	300	
TILKNYTTET 1993	:	370	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 4,3 m^3/h, Qmaksdim = 8,6 m^3/h	

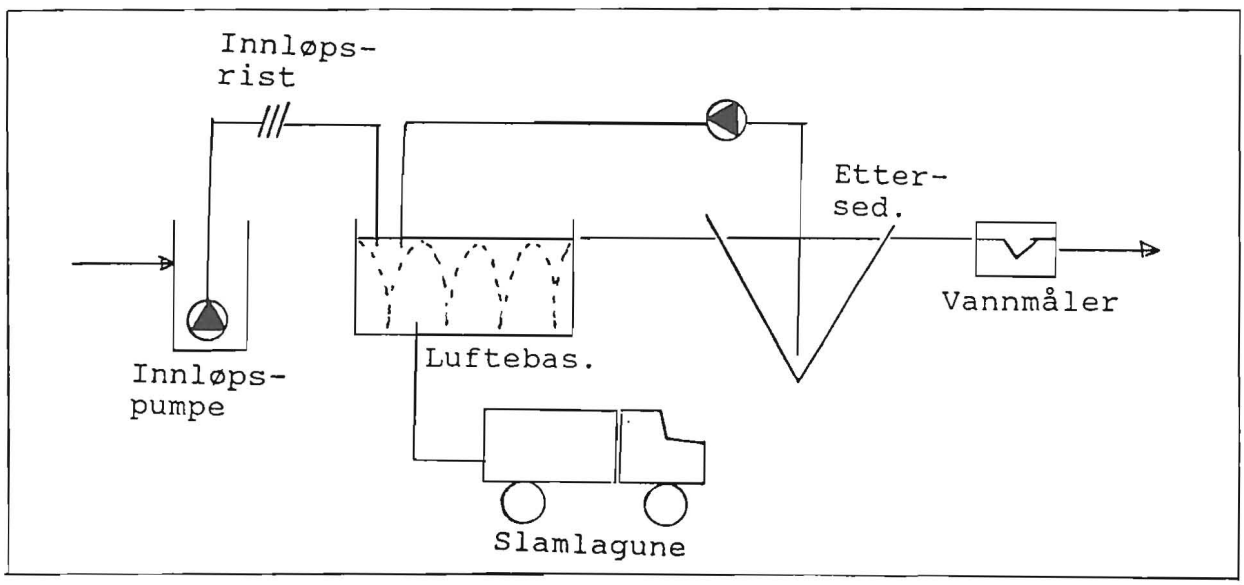
Generelt

Jørstad renseanlegg er et prefabrikert biologisk anlegg, basert på aktivslam. Anlegget ble oppstartet i 1972. Bassenger er utført i stål, mens overbygning er av trekonstruksjoner plassert på ringmur.

Det er prosessrom, kontrollrom og sanitærrom. I tillegg er det påbygd rom rundt innløpspumpestasjon.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til innløpspumpestasjonen. Fra denne pumpes vannet via handrenset rist til luftebassenget, med slamavskilling i sedimenteringsbasseng før vannet går til utløp. Returslam pumpes med mammutpumpe til luftebassenget.



Figur 1: Flytskjema Jørstad renseanlegg

Slam: Det er ikke slamlager ved anlegget. To ganger årlig tømmes luftebassenget. Slam lagres i slamlagune.

Overløp, omløp: Foruten overløp ved innløpspumpestasjonne er det ikke omløpsmuligheter ved anlegget.

Nøkkeltall:

		Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebas., volum:	60 m^3	*) Slambel., kg BOF/kg SS	Uviss	Uviss
Ettersed., areal:	12 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2,0 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,7	0,9
Q_{dim} iht. SFT:	7,8 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	9,0 m^3/h			

*) Slambelastningen er vanskelig å estimere i og med at det ikke tappes overskudsslam. Overflatebelastningen ved Q_{dim} tilkn. er basert på tilknyttet antall pe og ikke innløpspumpen.

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 12.12.71 og stiller følgende krav til renset vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
40	80	-	-

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Det tas 2 timers blandprøve fra innløp og utløp.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er separatsystem, men feilkoblinger gir tilførsel av mye fremmedvann i perioder med nedbør.

Industritilknytning: Ingen

Vannbehandling: Prosessmessig er det ustabil drift ved anlegget. Kapasitetsmessig har det biologiske rensetrinn god kapasitet, mens slamsepareringen er begrensende. Selv om overflatebelastningen i dette tilfellet vil kunne være tilfredsstillende, er sannsynligvis slamoverflatebelastningen for høy. Innløpspumpen pumper satsvis inn på anlegget. I og med at det ikke er noe slamlager får man ikke tatt ut overskuddsslam, hvilket gir høy slamkonsentrasjon og mulighet for slamflukt.

Slambehandling: Deponering av slam er tilfredsstillende.

Prøvetaking: Det anbefales døgnblandprøve. Stikkprøver gir uttak av vann fra inn- og utløp som representerer ulik tilrenningstidspunkt; oppholdstiden i anlegget medfører at utløpsprøven representerer nattilrenning.

Bygningsmessig, El, VVS
Anlegget bærer tydelig preg av slitasje. Ståltanker er rustet. Ventilasjonen er ikke endret og tilfredsstiller ikke dagens standard og krav.

Bemanning
Anlegget har fast driftsoperatør og fast vikar. Begge har driftsoperatørkurs. Anlegget besøkes daglig.

Arbeidsmiljø
Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende. Åpne luftede basseng gir aerosoler med spredning av bakterier og virus. I tillegg er blåsemaskinen plassert i prosessrommet og gir mye støy.
Handrenset rist anbefales ikke.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør bygges et slamlager slik at overskuddsslam kan tas ut kontinuerlig. Dekantert slamvann kan tilbakeføres til luftebassenget. Kapasitetsmessig kan det være mulig å ta en del av luftebassenget til slamlager.

* Arbeidsmiljø:
  - Luftede basseng bør tildekkes og det etableres punktavsug under dekke.
  - Handrenset rist erstattes med kloakkvern.
  - Det bygges et separat rom for blåsemaskin.

* Det installeres vannmegdemåler basert på ekkolodd.

* Det installeres en innløpskasse etter innløpspumpen, med regulerbar tilbakeføring til pumpestasjon. Gjennom dette oppnås en bedret hydraulisk kontroll.

* Ved prøvetaking bør det benyttes automatiske prøvetakere. I fall det skal kjøpes prøvetakerer bør det kjøpes portable prøvetakere som kan benyttes ved kommunens øvrige anlegg. Det proioriteres døgnblandprøver på utløpsvann.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det påføres behandlet vannmengde i prøvedøgnet.

* Generell oppussing av anlegget

* Tiltak på nettet for å redusere tilført mengde fremmedvann.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Agle renseanlegg.

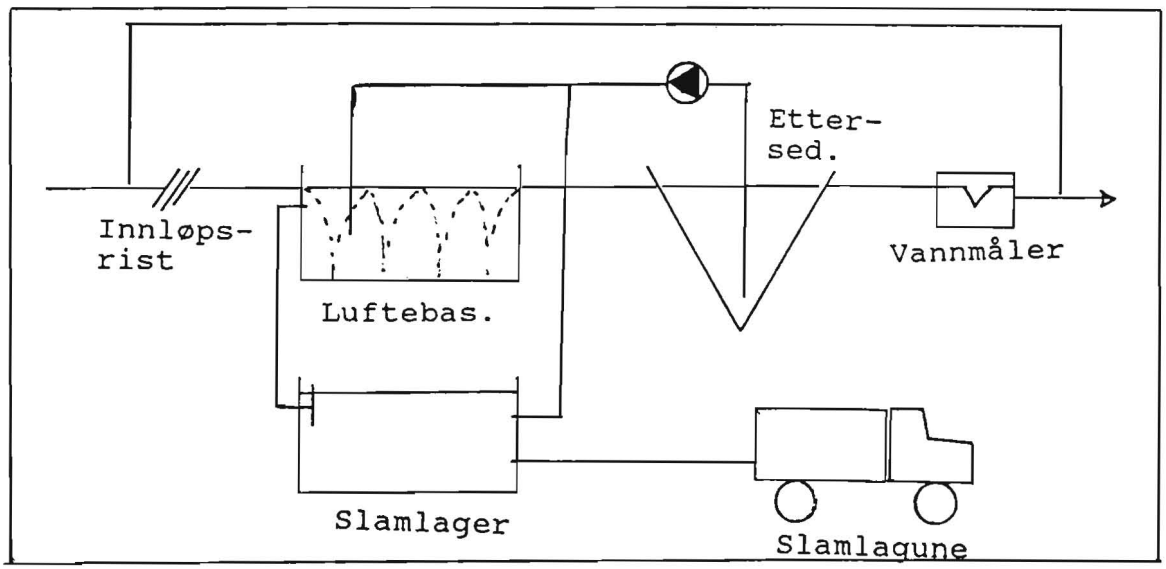
EIER	:	Snåsa kommune	Tlf.: 74 15 11 64
DRIFTSOPERATØR	:	Hallvard Mollan	
	:	Ingar Sandnes, vikar	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk	
DIM. BELASTNING	:	150 pe	
TILKNYTTET 1993	:	133 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q_{dim} = 4,8 m^3/h, $Q_{maksdim}$ = 9,6 m^3/h,	

Generelt

Agle renseanlegg er et prefabrikert biologisk anlegg, basert på aktivslam. Anlegget ble oppstartet i 1981. Bassenger er utført i stål, mens overbygning er av trekonstruksjoner, plassert på ringmur. Det er prosessrom, separat blåsemaskinrom, kontrollrom og sanitærrom.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer dels ved selvfall og dels ved pumping. Forbehandlingen er handrenset sil, før avløpsvannet går til luftebassenget. Etter slamseparering går vannet via målekasse til utløp. Returslam pumpes vha. mammutpumpe. Overskuddsslam pumpes ved manuell ventilstyring til separat luftet slamsilo. Dekantert slamvann går tilbake til luftebassenget.



Figur 1: Flytskjema Agle renseanlegg

Slam: Slam tømmes med septikbil og lagres i slamlagune

Overløp, omløp: Det er overløpsterskel ved innløpet av renseanlegget. Via denne kan alt vann kjøres i omløp.

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Luftebas., volum:	21 m^3	Slambelastn., kg BOF/kg SS	0,11	0.1
Ettersed., areal:	12,6 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	2 m			
Slamlager, volum:	15 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,4	0,4
Q_{dim} iht. SFT:	Som angitt			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 29.09.77 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	-	-

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Det tas 2 timers blandprøver av innløp og utløp.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledingsnettet er separatsystem. Det er imidlertid mye feilkoblinger og i perioder kommer det mye vann til anlegget. Pumpestasjon på nettet er ikke tilpasset anleggets hydrauliske kapasitet og ved pumping går mye av vannet i overløp.

Industritilknytning: Ingen.

Vannbehandling: Basert på dimensjonerende verdier har anlegget tilfredsstillende kapasitet både mhp. organisk stoff og slam-separering. Pga. overvann og ikke tilpasset pumpestasjon, er over-løpet ofte i funksjon. Tynt avløpsvann dokumenteres også gjennom enkelte kontrollprøver. Den reelle hydrauliske belastningen er uviss. Mengdemåler er basert boblerørsprinsippet, og ikke tilfreds-stillende kalibrert.

Slambehandling: Tilfredsstillende

Prøvetaking: Det anbefales døgnblandprøve. Stikkprøver gir uttak av vann fra inn- og utløp som representerer ulik tilrenningstidspunkt; oppholdstiden i anlegget medfører at utløpsprøven representerer nattilrenning.

Bygningsmessig, El, VVS

Ståltanker er noe rustet og prosessrom bærer preg av slamprosessen. Ventilasjonen er ikke endret siden oppstart og tilfredsstiller ikke dagens standard og krav.

Bemanning

Anlegget har fast driftsoperatør og fast vikar. Begge har drifts-operatørkurs. Anlegget besøkes daglig.

Arbeidsmiljø

Arbeidsmiljøet er ikke tilfredsstillende mhp. ventilasjon. Åpne luftede basseng gir aerosoler med spredning av bakterier og virus. Handrenset rist anbefales ikke.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det kan vurderes å bygge et hvirveloverløp oppstrøms anlegget. Dette for å få en bedre hydraulisk kontroll og samtidig til-føre mest mulig av forurensingen.

* Boblerørsmåler må rengjøres og kontrolleres ofte. Mengdemåling anses som mer unøyaktig enn måling med ekkolodd.

* Arbeidsmiljø:
  - Luftede basseng bør tildekkes og det etableres punktavsug under dekke.
  - Handrenset rist erstattes med kloakkvern.

* Pumpestørrelse i pumpestasjon vurderes med tanke på å installere en mer hydraulisk tilpasset pumpe. Alternativt kan det installeres turtallsregulering av pumpen med styring slik at nettet daglig spyles igjennom for avsetninger.

* Tiltak på nettet for å lokalisere og utbedre feilkoblinger.

* Ved prøvetaking bør det benyttes automatiske prøvetakere. I fall det skal kjøpes prøvetakerer bør det kjøpes portable prøvetakere som kan benyttes ved kommunens øvrige anlegg. Det proioriteres døgnblandprøver på utløpsvann.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det påføres behandlet vannmengde i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Midt-Snåsa renseanlegg.

EIER	:	Snåsa kommune	Tlf.: 74 15 11 64
			Tlf. RA: 74 15 14 89
DRIFTSOPERATØR	:	Hallvard Mollan	
	:	Ingar Sandnes, vikar	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk/Kjemisk	
DIM. BELASTNING	:	2500 pe, organisk	
	:	2000 pe, hydraulisk	
TILKNYTTET 1993	:	meieri; 30 m^3/d	
	:	1600 pe	
DIM. TILRENNING	:	Q dim = 46 m^3/h, Qmaksdim = 92 m^3/h	

Generelt

Midt-Snåsa renseanlegg er et biologisk/kjemisk anlegg med separat septikmottak. Anlegget ble oppstartet i 1985. Det er plasstøpte basseng med overbygg i trekonstruksjoner.

Prosessutforming

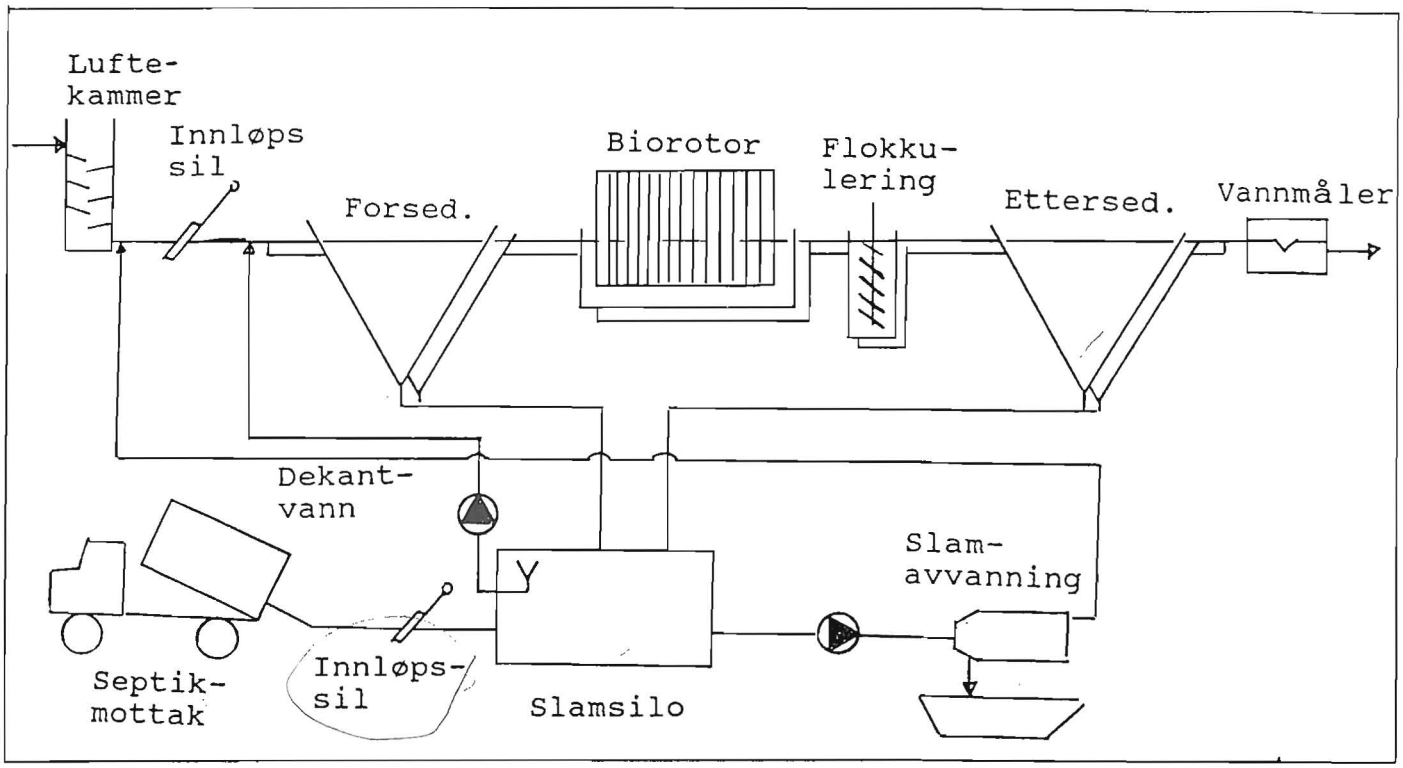
Prosess, avløpsvann: Avløpsvann pumpes til anlegget. Pumpestasjonene er tilpasset anleggets hydrauliske kapasitet. For å unngå hydrogensulfid i anlegget går avløpsvannet via luftekammer før behandling. Avløpsvannet siles i roterende sil med hullåpning 1 mm. Deretter går vannet via forsedimentering til biologisk behandling. Opprinnelig har det vært installert biorotor, men etter mye problem knyttet til organisk overbelastning prøves nå nye behandlingsmetoder. Som siste behandlingstrinn er det etterfelling med jernklorid, før utløp. Fra og med forsedimenteringen er det to behandlingslinjer. Slam fra for- og ettersedimenteringen lagres anaerobt i slamsilo. For omrøring benyttes strømsetter.

Septikslam: Septikmottaket har separat innløp, og går via maskinrenset rist før det lagres sammen med det øvrige slammet i slamsilo. Septikmottaket er ikke i bruk.

Slam: Slamsilo har dekanteringsmuligheter og dekantet pumpes oppstrøms forsedimenteringen. Fortykket slam avvannes i sentrifuge.

Rejektvann tilføres luftekammer for ny behandling, mens avvannet slam lagres i slamcontainer. Avvannet slam og ristgods deponeres i slamlagune.

Overløp, omløp: Avløpsvannet kan føres til utløp etter siling og etter forsedimentering. Det er også mulig å koble ut en linje eller deler av en linje.



Figur 1: Flytskjema Midt-Snåsa renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Forsed., areal:	2 * 12,3 m^2	Org.flatebel., g BOF/m^2	13	Uviss
Biorotor, areal:	2 * 4400 m^2			
Biorotortrau, volum:	2 * 27,5 m^3			
Flokkulering, volum:	2 * 16 m^3	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	0,9	*) 0,9
Ettersed., areal:	2 * 25 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	3,0 m			
Slamsilo, volum:	170 m^3			
Q_{dim} iht. SFT:	35 m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	31 m^3/h			

*) Innløpspumper dimensjonerende

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 15.09.80 og stiller følgende krav til behandlet vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	85	1,5	70

Det sendes inn kontrollprøver 24 ganger årlig. Kontrollprøver tas som tidsproporsjonale døgnblandprøver. Innløpsprøver tas etter sil, og utløpsprøver tas ved Pharshall målerenne for mengdemålingen.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Hovedsakelig separatsystem. Feilkoblinger gir i perioder tilførsel av fremmedvann.

Industritilknytning: Meieriavløp gir organisk overbelastning.

Vannbehandling: Luftekammer og sil fungerer tilfredsstillende. Forutsatt en effektiv dybde på 3 m i ettersedimenteringen, er alle basseng og biorotor tilfredsstillende dimensjonert iht. grunnlagsdata.
Det har vært store problem med organisk overbelastning i det biologiske trinnet. Årsaksforholdet ligger i meieriavløp som periodevis gir høyere belastning enn forutsatt. Det forsøkes nå et annet konsept for biologisk rensing, med små plastlegemer i suspensjon som bæremedie for biofilm; KMT-mediet. Denne løsningen muliggjør større organisk volumbelastning enn biorotor.
Innblanding av fellingskjemikalium skjer ikke under optimale forhold; man oppnår ikke umiddelbar innblanding i hele vannmassen.
Teknisk utstyr er stort sett i tilfredstillende stand. Det er endel korrosjon på noe utstyr. Bruk av jernklorid gir et korrosivt miljø.
Eksenterskruepumpe for pumping av fortykket slam til sentrifuge er erstattet med tørroppstilt sentrifugalpumpe, som følge av hyppig skifte av stator. Årsaksforholdet ligger sannsynligvis i manglende sandfang for avløpsvann, hvilket gir høy sandfraksjon i slammet.

Slambehandling: Tilfredsstillende.

Prøvetaking: Tilfredsstillende prøvetaking. Høye innløpskonsentrasjoner skyldes meieriavløp, men også rejektvann fra sentrifuge og dekantvann fra slamsilo. Anlegget har eget laboratorium for egenkontroll. Egenkontrollen kan bedres.

Bygningsmessig, El, VVS
Stort sett tilfredsstillende. I enkelte rom er det trangt med rørføring som gir dårlig tilgjengelighet av maskininstallasjoner.

Bemanning
Anlegget har fast driftsoperatør og fast vikar. Begge har driftsoperatørkurs.

Arbeidsmiljø
TIlfredsstillende. Det bemerkes likevel at med åpne luftede basseng vil man få spredning av aerosoler med bakterier og virus.

Forslag til prioriterte tiltak

* Kommunen fortsetter utprøving av alternativ biologisk behandling. Dersom dette ikke fører frem må det vurderes alternative behandlingsmetoder, eks. biologisk forbehandling ved meieriet. Ved innsendelse av kontrollprøver under utprøving av nytt medie, må det analyseres på organisk stoff på filtrert og ufiltrert prøve. Ved å analysere på filtrert prøve fåes andelen organisk stoff som foreligger på løst form. Denne andelen fjernes ikke i koaguleringen, men omsettes i biofilmen og gir dermed et bilde av hvor godt den biologiske prosessen fungerer. I prøveperioden kan det med fordel tas døgnblandprøver fra innløp og utløp av biobassenget.

* Rutiner for slamtømming fra sedimenteringsbasseng må vurderes for å oppnå en god effekt av sedimenteringen.

* Det bør anskaffer måler for innholdet av fosfat i avløpsvannet. Dette for å enklere kunne optimalisere renseprosessen.

* Innblanding av kjemikalier er ikke optimal. Ved å sikre umiddelbar innblanding i hele vannmassen vil man kunne oppnå godt resultat med lavere kjemikalieforbruk.

* Ved innsendelse av kontrollprøver må det påføres behandlet mengde vann i prøvedøgnet.

SCC PROSJEKTERING
SCANDIACONSULT

Fjellstad renseanlegg.

EIER	:	Snåsa kommune	Tlf.: 74 15 11 64
DRIFTSOPERATØR	:	Hallvard Mollan	
	:	Ingar Sandnes, vikar	
ANLEGGSTYPE	:	Biologisk	
DIM. BELASTNING	:	30	
TILKNYTTET 1993	:	15	

Generelt

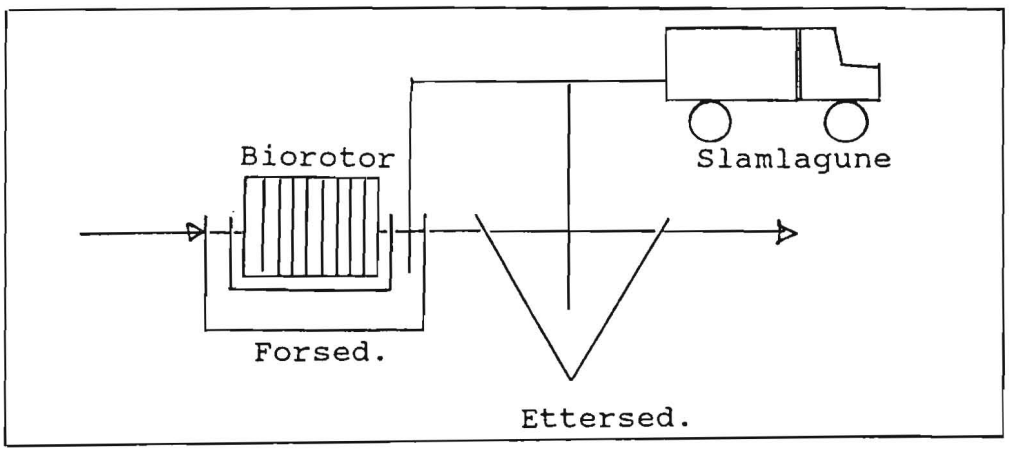
Fjellstad renseanlegg er bygd som totalentreprise i 1988. Anlegget er et prefabrikert anlegg basert på biorotor som biologisk rensing.

Prosessutforming

Prosess: Avløpsvann kommer med selvfall til forsedimenteringsbassenget. I bassenget er det plassert biorotortrau med biorotor. Avløpsvannet går via forsedimenteringen, gjennom biorotortrauet og inn i ettersedimenteringsbassenget, før det går til utløp. Ved utløp av biorotoren tilbakeføres en delstrøm til innløpet. Biorotortrauet har slisser i bunn slik at strippet biofilm sedimenterer ned i forsedimenteringen.

Slam: Slam tømmes med slamsugebil to ganger for året. Slam tømmes fra for- og ettersedimentering. Slammet lagres i laguner.

Overløp, omløp: Det er ingen omløpsmulighet ved anlegget.



Figur 1: Flytskjema Fjellstad renseanlegg

Nøkkeltall:

			Q_{dim}	Q_{dim} tilkn.
Forsed., volum:	6,1 m^3	Org.flatebel., g BOF/m^2	6	3
Biorotor, areal:	243 m^2			
Ettersed, areal:	1,7 m^2			
Sed.b., eff. dybde:	1,5 m	Overflatebel., $m^3/m^2 \cdot h$	Uviss	Uviss
Q_{dim} iht. SFT:	- m^3/h			
Q_{dim} iht. SFT, tilkn. pe:	- m^3/h			

Utslippskrav

Gjeldende utslippstillatelse er datert 30.05.85 og stiller følgende krav til renset vann og renseeffekt.

BOF_7		Tot-P	
mg/l	%	mg/l	%
30	-	2,0	-

Det sendes inn kontrollprøver 4 ganger årlig. Det tas blandprøver over 2 timer fra inn- og utløp.

Tilstandsanalyse

Prosessvurdering

Ledningsnett: Ledningsnettet er separatsystem og i god stand.

Industritilknytning: Ingen

Vannbehandling: Det er varierende belastning ved anlegget hvilket gjør det vanskeligere å oppnå god og stabil drift. Det er ikke pumpe for overpumping av slam fra ettersedimenteringen til forsedimenteringen. Lav organisk belastning kan gi utilsiktet nitrifikasjon og slamlagring i ettersedimenteringen kan dermed gi denitrifikasjon. Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget.

Slambehandling: Det er av betydning at at slam tømmes med en viss hyppighet. Dersom dette skjer for sjeldent vil slam kunne dissosiere og forurensing vil dermed løses ut i vannmassene.

Prøvetaking: Det anbefales døgnblandprøve. Stikkprøver gir uttak av vann fra inn- og utløp som representerer ulik tilrenningstidspunkt; oppholdstiden i anlegget medfører at utløpsprøven representerer nattilrenning.

Bygningsmessig, El, VVS
Tilfredsstillende. Bygget er delt i et prosessrom og et servicerom med handvask.

Bemanning
Anlegget har fast driftsoperatør og fast vikar. Begge har driftsoperatørkurs.

Arbeidsmiljø
Tilfredsstillende. Det bemerkes likevel at at en biorotor vil fungere som en luftfukter og dermed gi opphav til aerosoler.

Forslag til prioriterte tiltak

* Det bør installeres vannmengdemåler.

* Ved prøvetaking bør det benyttes automatiske prøvetakere. I fall det skal kjøpes prøvetakerer bør det kjøpes portable prøvetakere som kan benyttes ved kommunens øvrige anlegg. Det proioriteres døgnblandprøver på utløpsvann.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

SANDVIKA RENSEANLEGG

Eier:	Lierne kommune
Driftsoperatør:	Per Høli
Anleggstype:	Mekanisk/kjemisk
Dim. belastning:	600 pe
Tilknyttet:	500 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Sandvika renseanlegg er et mekanisk/kjemisk anlegg.
Det foreligger lite skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel i stål med overbygg i tre. Inne i bassengdelen er det tanker av GUP for flokkulering og lagring av kjemikalier. Det er gravd ned tre GUP slamavskillertanker utenfor anlegget. Inne i overbygget er det i tillegg en oppholdsdel med egen inngang. Her er det oppholdsrom for utearbeidere i kommunen, kjøkken, vaskerom/dusj og tørkerom.

Bassengdelen inneholder:
- slamavskiller (tre kammer)
- utjevningsbasseng med lufting
- flokkuleringsbasseng
- sedimenteringsbasseng

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet renner inn til anlegget v.h.a. selvfall. Det går via et regnvannsoverløp som er gravd ned på utsiden av anlegget.
Vannet renner videre til to parallelle slamavskillertanker før det samles og renner til den tredje. I slamavskillertankene bunnfaller tyngre partikler. Fjerning av slam fra slamavskillertanker skjer v.h.a. slamsugebil.
Etter slamavskillere renner vannet til et utjevningsbasseng med lufting. Vannet pumpes så videre og tilsettes kjemikalier før det kommer til flokkuleringskammer. Disse pumpene styres av nivået i utjevningsbassenget.
Flokkuleringen er utformet med to kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder propellomrører. Avtagende omrøringshastighet sørger for korrekt oppbygging av fnokkene. Kjemikaliedosering styres av pH.
Vannet fra flokkuleringen renner til sedimenteringsbasseng i sentrum av anlegget hvor slampartiklene som dannes flokkuleringsbasseng sedimenterer. Evt flyteslam dras av og går til utjevningsbasseng.
Slammet som samles på bunnen pumpes v.h.a. mammutpumpe til slamsilo. Denne pumpen er tidsstyrt. Slamsiloen består av to kammer, det ene har tidligere vært slamstabiliseringsbasseng. Slammet pumpes fra slamsilo tilbake til slamavskiller. Denne pumpen er også tidsstyrt.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenne i sedimenteringsbasseng til kum hvor det renner sammen med evt. vann fra overløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Innholdet av biokjemisk nedbrytbart stoff skal iflg. utslippstillatelse datert.19.8.88 ikke overstige 20 mg BOF_7/l, og innholdet av totalt fosfor skal ikke overstige 1,0 mg P/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 8.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ikke driftsinstruks ved anlegget.
Det er vannmengdemåler og automatisk prøvetaker.
Det er bærbar gassmåler ved anlegget. Denne måler O_2, H_2S, CO og evt. eksplosive gasser. Denne kan tas med til andre anlegg.
Det er ingen muligheter for kontroll av nedgravd overløp.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Vannmengde ca 70 m^3/d.
pH vanligvis ca 5,5.
Det var uklart vann i sedimenteringsbasseng, siktedyp 50 cm (vanligvis 80 - 100 cm).
Mammutpumpen blåser ut slammet fra sedimenteringsbassenget høyt over vannspeil i slamsilo.
Returvann fra kjemikaliedoseringen går kontinuerlig tilbake til utjevningsbasseng.
Det er for langt mellom pumpen som pumper slam inn til slamsilo og pumpen som pumper slam ut.
Det er for stort trykkfall/turbulens mellom flokkuleringskammer og sedimenteringsbasseng slik at de oppbygde fnokkene knuses.
Veggene i sedimenteringsbassenget er grove slik at slammet fester seg.
Mammutpumpen i sedimenteringsbassenget suger hull i slamteppe og suger opp vann i stedet for slam.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	600 pe	14 m^3/h	42 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	500 pe		

KAPASITET:

Slamavskiller:
- t = 3 h
- Q = 15 m^3/h

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 9 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 $m^3/m^{2*}h$
- Q = 10,1 m^3/h

KONKLUSJON:
Flokkuleringskammer og sedimenteringsbasseng er noe underdimensjonert i forhold til dimensjoneringsgrunnlaget.

3.3. PROSESSUTSTYR

Utstyret er i generelt god stand.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Vedlikeholdet ved anlegget er meget bra.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for ligger på 20 mg/l. Mellom januar 92 og oktober 93 er det foretatt åtte målinger ved anlegget. Seks prøver ligger godt under kravet, en prøve ligger like over grensen men en prøve ligger ganske høyt over. Bortsett fra den ene prøven fra april 92 er målingene forholdsvis stabilt lave, men totalt blir gjennomsnittsverdien på 22,4 mg /l, og det er like over kravet.

Når det gjelder totalt fosfor er kravet 1,0 mg/l. Her ligger samtlige målinger langt under kravet, og gjennomsnittsverdien er 0,3 mg P/l.

5. TILTAK

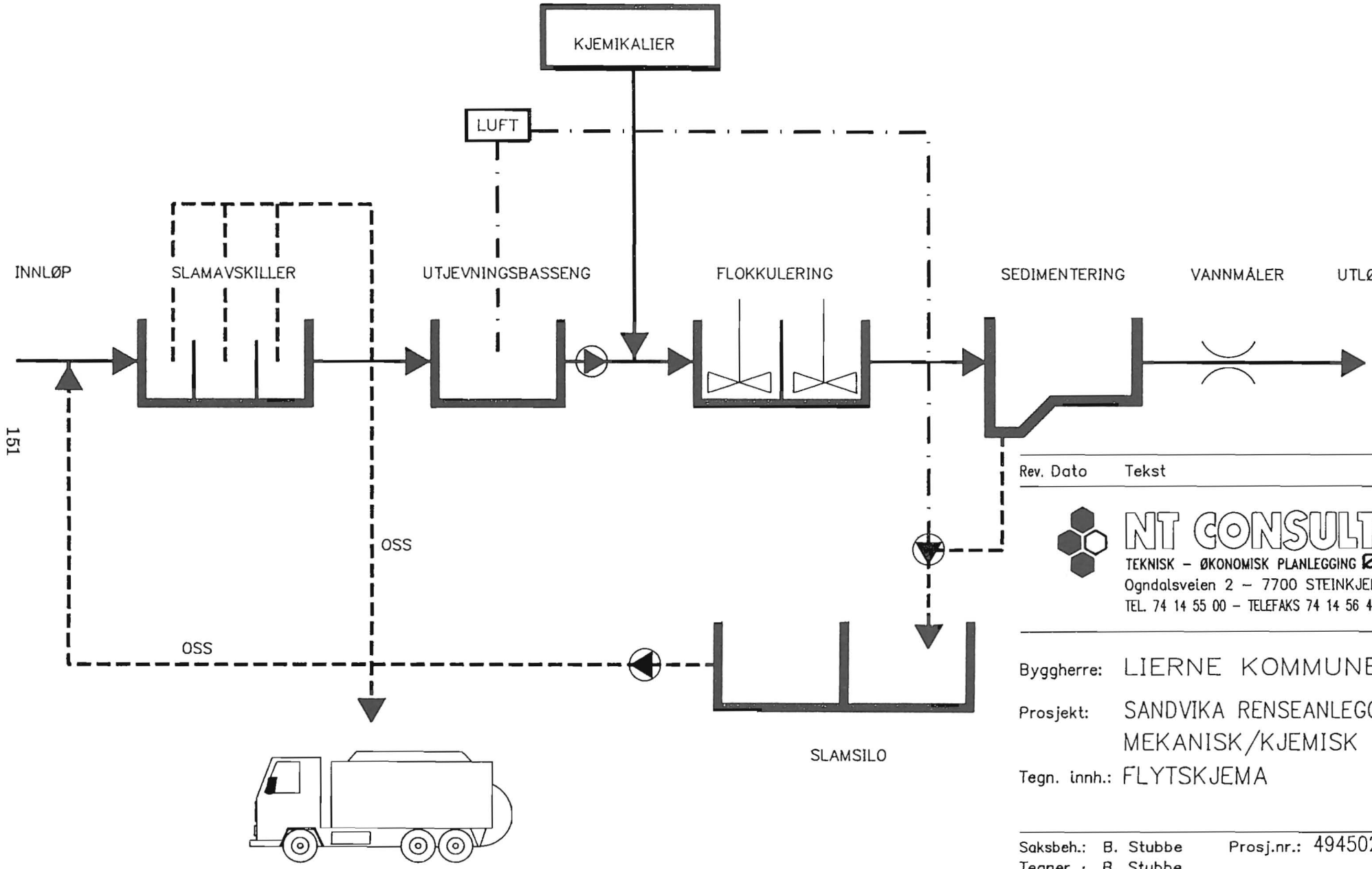
5.1. PROSESSOMLEGGING

Slamlager og basseng bør tildekkes.
Det bør monteres punktavsug med inntaksluft ved utjevningsbasseng.
Slamleding til slamstabiliseringsbasseng bør gå lenger ned mot vannspeilet.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: LIERNE KOMMUNE

Prosjekt: SANDVIKA RENSEANLEGG
MEKANISK/KJEMISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	B. Stubbe		
Mål :		Tegn. nr.:	06
Dato :	07.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

JULE RENSEANLEGG

Eier:	Lierne kommune
Driftsoperatør:	Per Høli
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	100 pe
Tilknyttet:	50 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Jule renseanlegg er et biologisk renseanlegg etter aktiv slam-prinsippet.
Det foreligger lite skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget er bygd som en sirkulær bassengdel i stål innstøpt i betongdekke og et overbygg i tre. I overbygget er det i tillegg et drifts-/oppholdsrom og et toalett.

Bassengdelen inneholder:
- sandfang
- rist
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- slamstabiliseringsbasseng
- slamsilo

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn på anlegget ved selvfall. Det går via et regnvannsoverløp som er gravd ned på utsiden av anlegget. Først går vannet til et sandfang der sand og andre tunge partikler sedimenter, og videre via en håndrenset rist til luftebasseng. Sandfanget tømmes v.h.a. slasugebil. I luftebassenget blir det organiske stoffet i avløpsvannet brutt ned av bakterier.
Vannet fra luftebassenget renner videre til et sirkulært sedimenteringsbasseng i sentrum av anlegget. Slammet som produseres i luftebassenget sedimenterer her. Bunnslammet pumpes til slam-stabiliseringsbassenget hvor innholdet av organisk stoff blir nedbrutt av aerobe bakterier. Det tas ikke ut flyteslam fra sedimenteringsbassenget. Etter slamstabilisering går slammet til slamsilo for lagring og fortykking før det pumpes ut v.h.a. slamsugebil. Det pumpes også ut slam fra stabiliserings-basseng.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenner i sedimenteringsbasseng til en kum hvor det renner sammen med evt. vann fra overløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatelse datert 18.10.74 skal innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet ikke overstige 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 8.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ikke vannmengdemåler og prøvetaker ved anlegget.
Det er en dårlig driftsinstruks og en svært enkel driftsjournal.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Det kjøres bort ca 40 m^3 pr år.
Slamvolum ligger på ca 400 - 500 ml/l.
Siktedyp 60 - 70 cm. Ved høy belatning blir det en del flyteslam, men dette synker ved lavere belastning. Ved befaring var det så mye flyteslam at det ikke var siktedyp.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	100 pe	3,3 m^3/h	7 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	50 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 6 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 4,4 kg /d (63 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,7 m^3/m^2*h
- Q = 2,8 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 50 pe

KONKLUSJON:
Sandfang er betydelig overdimensjonert, mens resten av anlegget er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Regnvannsoverløp er nedgravd utenfor anlegget uten muligheter for kontroll.
Rist skulle stått foran sandfang, for slik det er i dag går rør mellom sandfang og rist tett p.g.a. papir o.l.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Vedlikeholdet av bygning og utstyr er meget bra.
Det mangler rister over sedimenteringsbasseng i midten av anlegget.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 30 mg/l. Mellom januar 92 og oktober 93 er det foretatt sju målinger ved anlegget og to av disse ligger over kravet, den ene høyt over. Gjennomsnittsverdien totalt blir på 32,6 mg BOF_7/l og det er like over kravet.

5. TILTAK

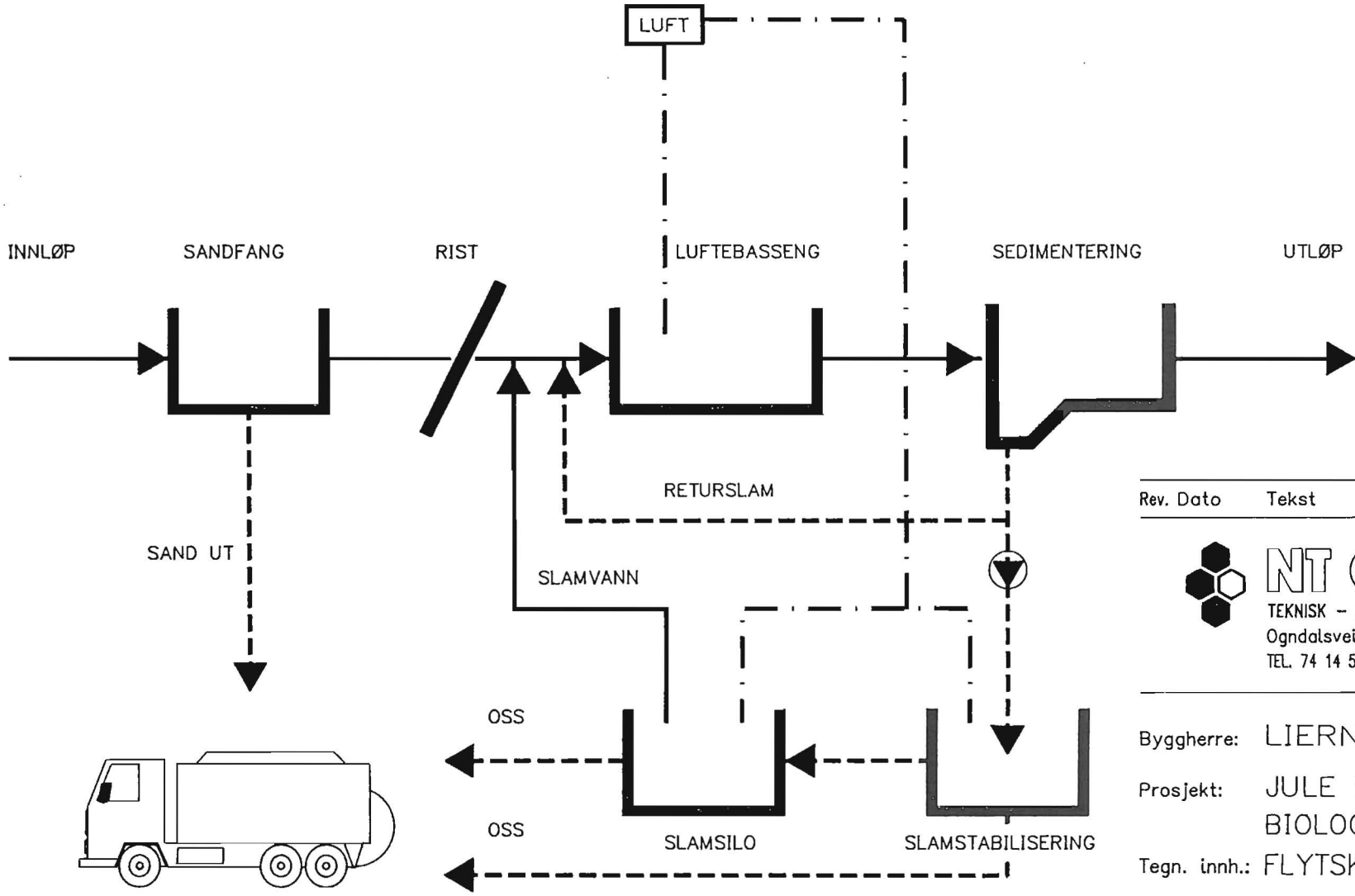
5.1. PROSESSOMLEGGING

Anlegget skal ombygges sommeren 1994 og det vil føre til en total prosessomlegging.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Det bør føres en mer detaljert driftsjournal.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: LIERNE KOMMUNE

Prosjekt: JULE RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	B. Stubbe		
Mål :		Tegn. nr.:	05
Dato :	07.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

KVELIA RENSEANLEGG

Eier:	Lierne kommune
Driftsoperatør:	Per Høli
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	50 pe
Tilknyttet:	25 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Kvelia renseanlegg er et biologisk renseanlegg.
Det foreligger ingen skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel i betong som inneholder en biorotor og et sedimenteringsbasseng med et over bygg av tre. I overbygget er det også et sanitærrom med dusj og toalett.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn til anlegget v.h.a. selvfall. Det renner direkte til biorotor der bakteriekultur bryter ned organisk stoff i vannet. Noe av slammet som dannes sedimenterer under biorotor i et slags slamlager. Vann fra biorotor ledes over til sedimenteringsbasseng både ved rør i overflaten og v.h.a. et skovlarrangement montert på biorotoren. Renset vann går til utløp gjennom dykkert i sedimenteringsbassenget. Slam fjernes ved at hele anlegget tømmes v.h.a. slamsuger.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatelse datert 27.4.84 skal innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer ikke overstige 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 8.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Søknad om fritak for vannmengdemåling og prøvetaking ved Kvelia renseanlegg er innvilget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Slamtømming skjer en gang pr. år, mengde ca 10 m^3.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	50 pe	1,9 m^3/h	3,5 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	25 pe		

KAPASITET:

Biorotor:
- A = 0.01 kg BOF_7/m^2*d
- kapasitet = 5,2 kg BOF_7/d

Sedimentering:
- V_0 = 0,8 m^3/m^2*h
- Q = 2,6 m^3/h

KONKLUSJON:
Anlegget har god kapasitet i forhold til dimensjoneringsgrunnlaget.

3.3. PROSESSUTSTYR

Utstyret er svært enkelt og fungerer bra.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er generelt bra vedlikehold.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 30 mg/l. Det er foretatt sju målinger mellom april 92 og oktober 93 og alle prøvene unntatt en ligger godt under kravet. Den siste prøven ligger høyt over, men likevel blir gjennomsnittet så lavt som 21,0 mg BOF_7/l, noe som er godt under kravet.

5. TILTAK

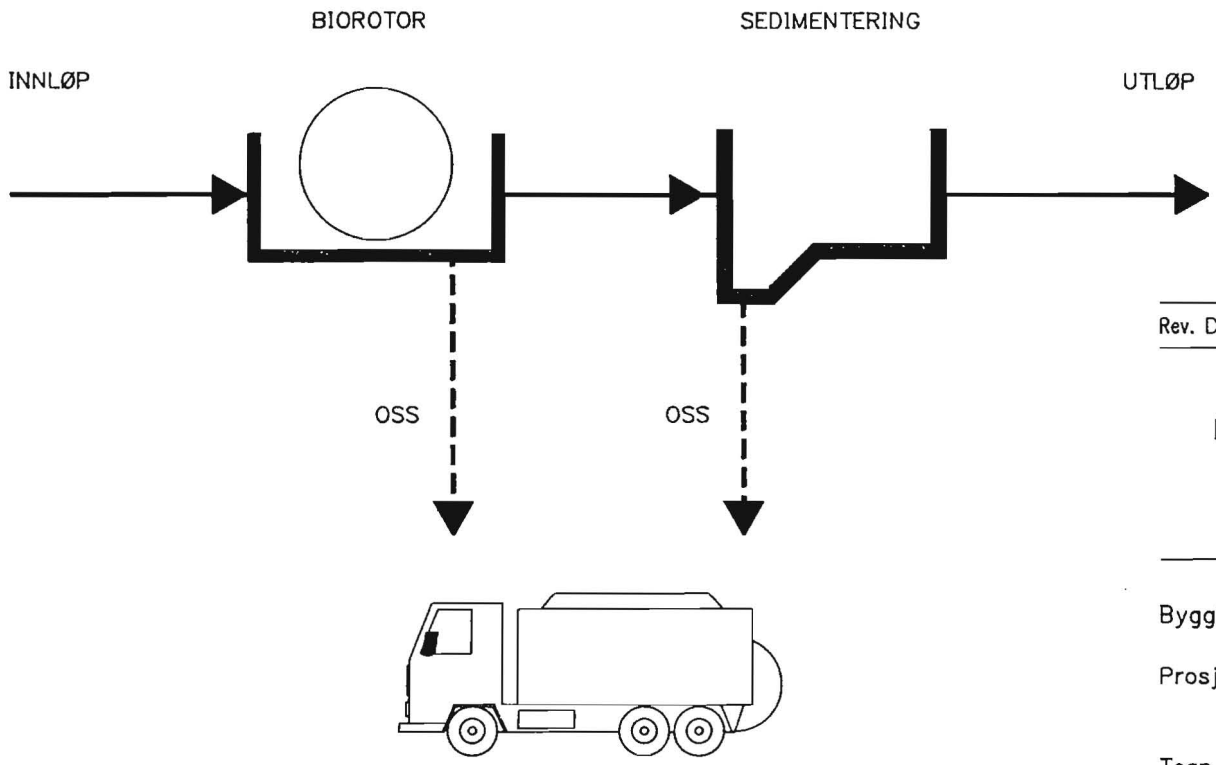
5.1. PROSESSOMLEGGING

Anlegget har en god renseeffekt ved dagens belastning.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Anlegget er fritatt for vannmengdemåling og prøvetaking.
Kontroll og vedlikehold forøvrig er tilfredsstillende.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING Ø
Ogndalsveien 2 - 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 - TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: LIERNE KOMMUNE

Prosjekt: KVELIA RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	B. Stubbe		
Mål :		Tegn. nr.:	07
Dato :	07.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

SKJELBRED RENSEANLEGG

Eier:	Lierne kommune
Driftsoperatør:	Per Høli
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	180 pe
Tilknyttet:	15 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Skjelbred renseanlegg er et biologisk renseanlegg, men det er muligheter for kjemikaliedosering hvis det skulle bli nødvendig.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel i betong og et overbygg av tre. Det er også gravd ned tre slam-avskillertanker utenfor anlegget. I bassengdelen er det to biorotorer, et sedimenteringsbasseng og muligheter for kjemikaliedosering/innblanding. I overbygget er det i tillegg et drifts/oppholdsrom og sanitærrom med dusj og toalett.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet renner inn på anlegget v.h.a. selvfall. Det renner først til en trekamret slamavskiller hvor tyngre partikler bunnfeller. Fjerning av slam fra slamavskillere skjer v.h.a. slamsugebil.
Etter slamavskillerne renner vannet inn til den første biorotoren inne i anlegget hvor bakteriekultur bryter ned organisk stoff i vannet. Vannet ledes v.h.a. skovlarrangement videre over til neste biorotor hvor denne prosessen fortsetter.
Vannet fra den andre biorotoren ledes til sedimenteringsbassenget hvor slampartiklene som dannes i biorotor sedimenterer. Bunnslammet presses ut til en egen kum før det pumpes til første kammer i slam-avskiller.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenne i sedimenteringsbassenget.
Det er muligheter for kjemikaliedosering/innblanding både i biorotor og i kummen hvor slammet presses ut.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal iflg. utslippstillatelse ikke overstige 20 mg BOF_7/l, og innholdet av totalt fosfor skal ikke overstige 1,0 mg P/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 8.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er vannmengdemåler og automatisk prøvetaker ved anlegget.
Det gis signal på tavle i driftsrom hvis det er lite kjemikalier.
Det er tilrettelagt for alarm via EDB.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Anlegget er helt nytt, og det er også svært lavt belastet slik at det foreløpig er for tidlig å si noe om renseprosessen.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	180 pe	5,3 m^3/h	12,6 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	15 pe		

KAPASITET:

Slamavskiller:
- t = 3 h
- Q = 6 m^3/h

Biorotor:
- A = 0,01 kg BOF_7/m^2*h
- kapasitet = 16,3 kg BOF_7/d (232 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 1,0 m^3
- Q = 5,4 m^3/h

KONKLUSJON:
Ved den belastningen som er brukt i dimensjoneringskontrollen er biorotorene noe overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Anlegget er helt nytt så både bygning og utstyr er selvfølgelig i meget god stand.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

På det tidspunkt da denne rapporten skrives er det ennå ikke kommet noen måleresultater. Anlegget er foreløpig svært lavt belastet, så man må regne med at det tilfredsstiller de krav som er satt.

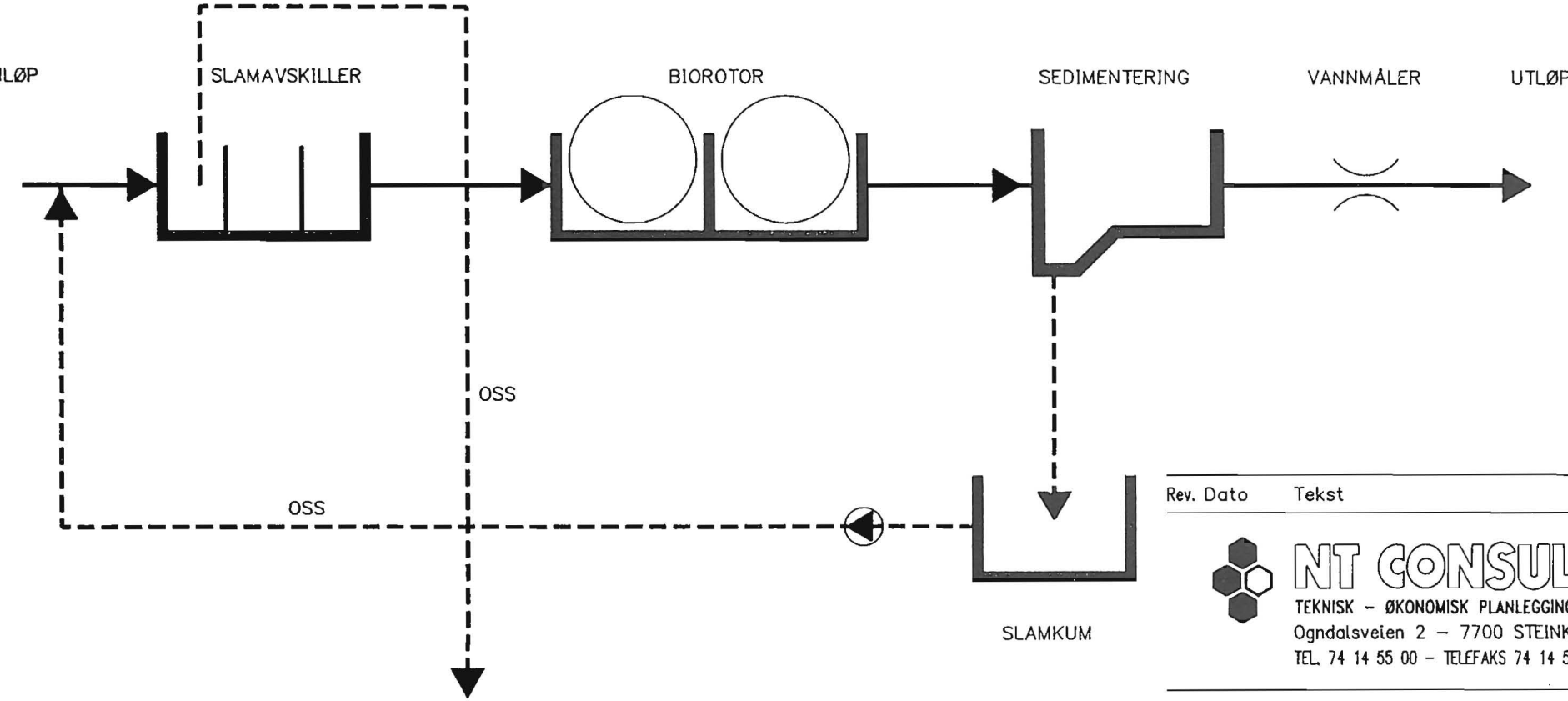
5. TILTAK

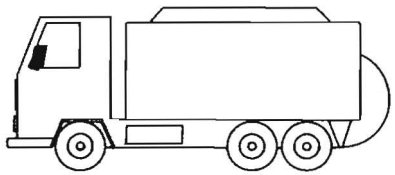
5.1. PROSESSOMLEGGING

Det er nok ikke aktuelt med en prosessomlegging, men ved høyere belastning kan man benytte seg av muligheten for kjemikaliedosering.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER





161

Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 - 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 - TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: LIERNE KOMMUNE

Prosjekt: SKJELBRED RENSEANLEGG
BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	B. Stubbe		
Mål :		Tegn. nr.:	08
Dato :	07.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

GRONG GRUBER RENSEANLEGG

Eier:	Grong Gruber A/S
Driftsoperatør:	Kjell Skålvoll
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	120 pe
Tilknyttet:	120 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Grong Grubers renseanlegg er et rent biologisk anlegg etter aktiv slam-prinsippet.
Det foreligger lite skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel med tanker av stål og et overbygg som også er av stål.

Bassengdelen inneholder:
- rist
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng

Vannet som kommer inn til anlegget kommer i hovedsak fra håndvask og dusj etter arbeid i gruva. Forurensingen er for det meste kis.

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Vannet kommer til anlegget ved selvfall. Det renner gjennom en håndrenset rist til et luftebasseng. Fra luftebassenget renner vannet over til et sedimenteringsbasseng der de tunge slampartiklene som dannes i luftebassenget sedimenterer, og de lette flyter opp til overflaten. Slammet som blir liggende i sedimenteringsbassenget pumpes tilbake til luftebassenget som returslam, men etter behov pumpes det ut overskuddsslam fra anlegget v.h.a. slamsugebil.
Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenne i sedimenteringsbassenget.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal iflg. utslippstillatelsen ikke overstige 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 2.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er ikke vannmengdemåler ved anlegget, men det er v-overløp og det henger en beregningstabell ved utløpet.
Det finnes både driftsinstruks og driftsjournal, men journalen er ikke i bruk.
Eneste prøveutstyr er Imhoffbeger og siktedypskive. Det tas lite prøver.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp 10 cm.
Slamproduksjon ca 3 m^3/år.
Ved vårflom går vannet i resipienten høyere enn anlegget. Dette fører til at det blir overvann inne i hele anlegget. Dette er noe bedret de to siste årene etter at det ble bygd dam rundt utslipp fra gruve-anlegget.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	120 pe	3,8 m^3/h	8,4 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	120 pe		

KAPASITET:

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 18 kg BOF_7/d (257 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,7 m^3/m^2*h
- Q = 3,9 m^3/h

KONKLUSJON:
Luftebassenget har ca. dobbelt så stor kapasitet som nødvendig, mens sedimenteringsbassenget ligger omtrent på grensen.

3.3. PROSESSUTSTYR

Bunnslammet som pumpes fra sedimenteringsbassenget tilbake til luftebassenget blåses ut mot veggen i anlegget fra rør over vannspeil.
Rørene i anlegget er betydelig korrodert.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Bygningene og utstyret er i generelt dårlig forfatning. Både rekkverk, tanker og rør er betydelig korrodert.
Det er mangelfullt renhold.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for ligger på 30 mg/l. Siden januar 92 er det foretatt åtte målinger ved anlegget. To av målingene ligger omtrent på kravet, mens de seks andre ligger forholdsvis høyt over, helt oppe i 150 mg /l. Gjennomsnittsverdien totalt blir hele 98,4 mg /l. Anlegget oppfyller ikke kravet.

5. TILTAK

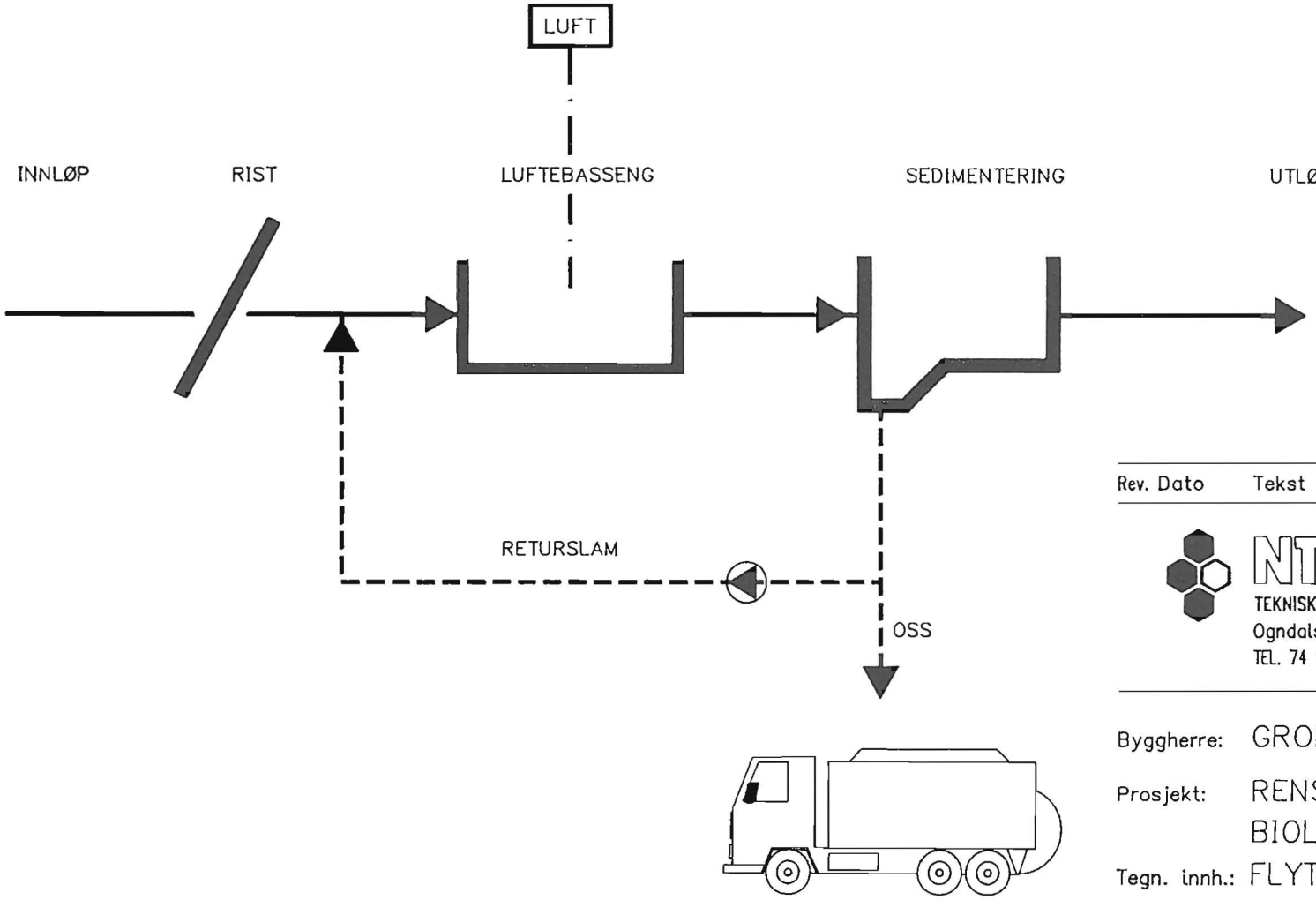
5.1. PROSESSOMLEGGING

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.
Det bør føres driftsjournal ved anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

For å hindre at vann fra resipienten kommer inn i anlegget, kan avløpsvannet pumpes ut slik at overløp i pumpekum kommer høyere enn vannstanden i resipienten.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG GRUBER A/S

Prosjekt: RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 08.03.94

Prosj.nr.: 494502

Tegn. nr.: 09
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

STORHOLMEN RENSEANLEGG

Eier:	Namsskogan kommune
Driftsoperatør:	Rolf Åsenhus
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	250 pe
Tilknyttet:	200 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Storholmen renseanlegg er et biologisk renseanlegg etter aktiv slam-prinsippet.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget er oppbygd som en bassenghall i plasstøpt betong med et overbygg i tre. I overbygget er det også drifts-/oppholdsrom, toalett, dusj/garderobe samt et rom for blåsemaskiner.

Bassengdelen inneholder:
- pumpestasjon med overløp
- maskinrenset rist
- sandfang
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- aerob slamstabilisering (to kammer)

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn i pumpekummen og pumpes opp til en rist og videre til et luftet sandfang. Risten er maskinrenset og ristgodset går automatisk i sekker. I sandfanget sedimenterer tunge partikler som sand o.l. Avsatt sand fjernes med slamsugebil.
Fra sandfanget renner vannet over i et luftebasseng hvor bakterier bryter ned det organiske stoffet.
Vannet fra luftebassenget renner videre over i et kvadratisk sedimenteringsbasseng med slamskrape.
Slammet som produseres i luftebassenget sedimenterer her eller flyter til overflaten. Noe av slammet pumpes tilbake til innløpet av luftebassenget som returslam, mens overskuddsslammet pumpes til aerob slamstabilisering. Flyteslam pumpes til stabilisering, og alt dette styres manuelt.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenner i sedimenteringsbassenget.
I slamstabiliseringstankene blir slammets innhold av organisk stoff nedbrutt biologisk av aerobe bakterier. Slammet pumpes ut v.h.a. slamsugebil gjennom rør til utsiden av overbygget.
Slamvann fra slamstabilisering og slamsilo dekanteres og renner tilbake til innløpspumpekummen.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Utslippstillatelsen for Storholmen renseanlegg er datert 18.9.80, og kravet er 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 2.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Driftsoperatøren har foreløpig ikke tatt driftsoperatørkurs.
Det er vannmengdemåler ved anlegget, og det skal monteres automatisk prøvetaker.
Det føres en bra driftsjournal, og driftsinstruksen er også bra.
Det finnes målesylinder og Imhoffbeger ved anlegget, men det tas ingen prøver.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp vanligvis mellom 80 - 100 cm.
Slamvolum vanligvis 100 - 400 ml/l, i det siste ca 800 ml/l.
Det var svært mye flyteslam i sedimenteringsbassenget.
Det er utett rundt rør i veggen mellom luftebasseng og slamstabilisering slik at det renner over fra luftebasseng til slamstabilisering.
Vannivået i slamstabiliseringsbassengene er så høyt at en god del slam dekanteres til innløpspumpekum.
Det er ingen avstengingsmulighet for vannet på innløp.
Ved høy vannstand i elva kommer vann inn i anlegget, det pumpes ikke inn avløpsvann og anlegget er fullt av rent vann.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	250 pe	6,9 m^3/h	17,5 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	200 pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 36 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 21,6 kg BOF_7/d (308 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 m^3/m^2*h
- Q = 8,9 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 308 pe

KONKLUSJON:
Luftebasseng og slamstabilisering er noe overdimensjonert, mens sandfanget er betydelig overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Anlegg og utstyr er generelt i god stand.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er generelt bra orden og vedlikehold ved anlegget, både innvendig og utvendig.
Det mangler utvendig trapp.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 30 mg/l. Mellom november 91 og januar 94 har vi resultater fra seks prøver ved anlegget. En prøve ligger noe over kravet, mens de fem andre ligger tildels langt under. Totalt gir dette en gjennomsnittsverdi på 20,8 mg BOF_7/l, og det er godt under kravet.

Store variasjoner i innløpskonsentrasjoner m.h.p. BOF_7 tyder på mye overvann på anlegget i perioder.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

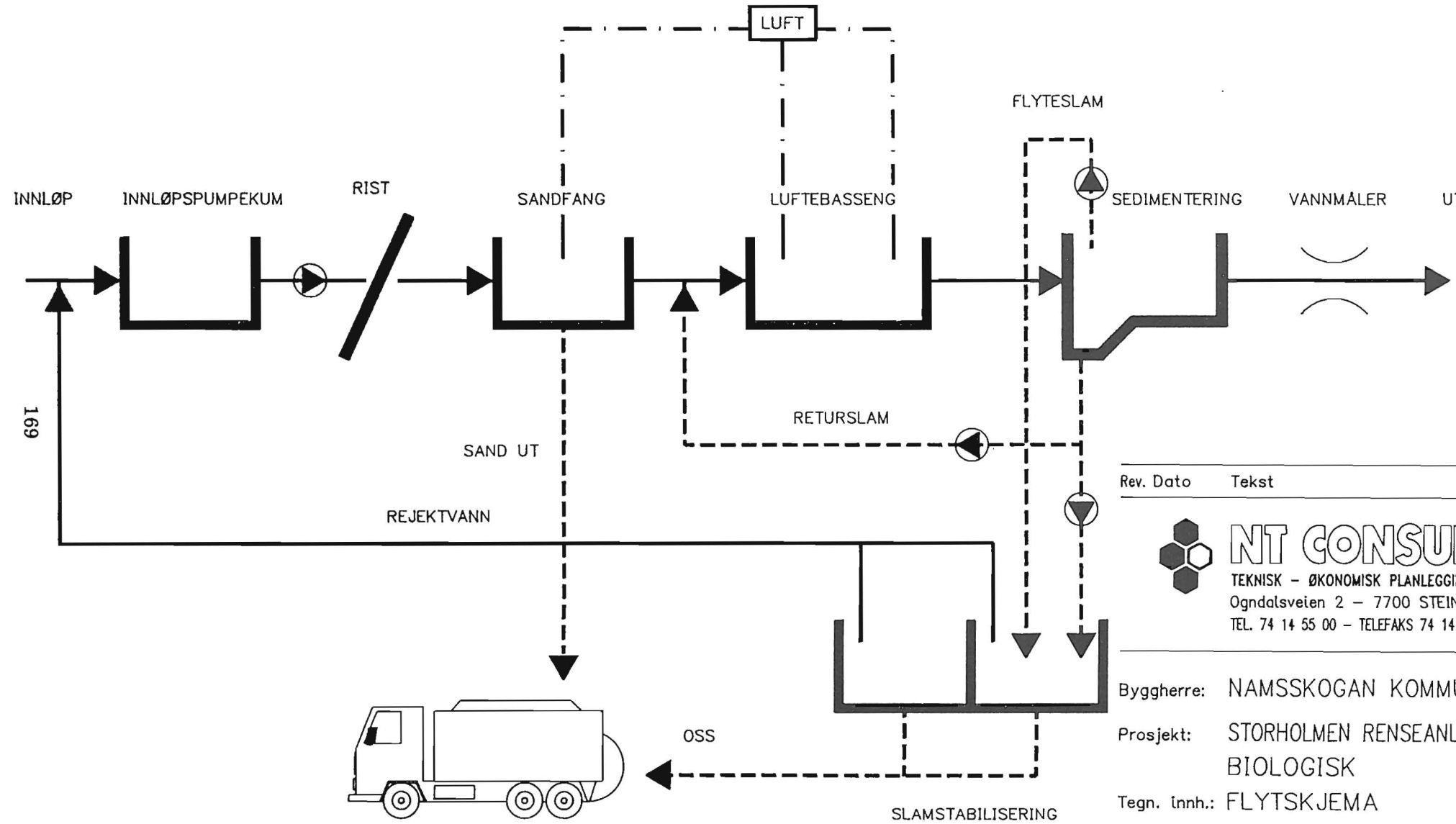
Det bør tettes rundt rør mellom luftebasseng og slamstabilisering.
Flyteslam bør pumpes ut oftere. Uttak av flyteslam bør styres av tidsur.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tilfredsstillende drift av anlegget.
Driftsoperatøren bør besøke anlegget oftere enn en gang pr. uke.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Det bør monteres ventil for å hindre at vann fra elva kommer inn i anlegget.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: NAMSSKOGAN KOMMUNE

Prosjekt: STORHOLMEN RENSEANLEGG
BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 04.03.94

Prosj.nr.: 494502

Tegn. nr.: 04
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

MEDIÅ RENSEANLEGG

Eier:	Grong kommune
Driftsoperatør:	Oddbjørn Falmår
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	1200 pe
Tilknyttet:	1000 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Mediå renseanlegg er et biologisk renseanlegg etter aktiv slam-prinsippet.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget er oppbygd som en sirkulær bassengdel i plasstøpt betong og med et overbygg i tre. I overbygget er det i tillegg til bassenger et oppholdsrom, driftsrom, sanitærrom og et rom for blåsemaskiner.

Bassengdelen inneholder:
- maskinrenset rist
- sandfang
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- aerob slamstabilisering
- luftet slamsilo

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet pumpes inn til anlegget der det først renner gjennom en rist før det kommer til et luftet sandfang. Selve risten er maskinrenset, men ristgodset må fjernes for hånd. I sandfanget sedimenterer tunge partikler som sand o.l. Avsatt sand fjernes med slamsugebil.
Fra sandfanget renner vannet over til luftebassenget hvor bakterier bryter ned det organiske stoffet. Vannet fra luftebassenget renner videre til et sirkulært sedimenterinsbasseng med slamskrape som ligger i sentrum av anlegget. Slammet som produseres i luftebassenget sedimenterer her eller stiger til overflaten som flyteslam. Flyteslammet pumpes kontinuerlig tilbake til luftebassenget, noe av det sedimenterte slammet pumpes også tilbake til luftebassenget mens resten pumpes til slamstabiliseringstanken som overskuddsslam. I slamstabiliseringstanken blir slammets innhold av organisk stoff nedbrutt biologisk av aerobe bakterier. Etter slamstabilisering går slammet til slamsilo for lagring og fortykking før de pumpes ut v.h.a. slamsugebil.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenner i sedimenteringsbassenget.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet skal iflg. utslippstillatelse datert 12.11.75 ikke overstige 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 1.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Driftsinstruksen ved anlegget er noe mangelfull.
Det føres meget bra driftsjournal.
Det er ikke automatisk prøvetaker ved anlegget, prøveutstyret som finnes er målesylinder, Imhoff-beger, siktedypskive og pH-meter.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp ved befaring var 40 cm, slamvolum 800 ml/l.
Vannmengde varierer mellom 200 - 300 m^3/d.
Det kjøres bort ca. 70 m^3 slam/mnd.
Returslam pumpes kontinuerlig.
Det har vært forsøkt med kjemisk felling, men tidligere har surt vann gjort dette vanskelig.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	1200 pe	27 m^3/h	84 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	1000 pe	21 m^3/h	70 kg BOF_7/d

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 42 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 64,8 kg BOF_7/d (925 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 m^3/m^2*h
- Q = 37,4 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 643 pe

KONKLUSJON:
Sedimenteringsbasseng og spesielt sandfang er betydelig overdimensjonert, mens slamstabiliseringsbasseng og luftebasseng er betydelig underdimensjonert i forhold til dimensjonerende belastning.

3.3. PROSESSUTSTYR

Bassengene er helt åpne. Dette fører til mer lukt, dannelse av aerosoler og redusert sikkerhet.
Fjerning av ristgods fra den maskinrensede rista er svært tungvint.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er meget bra vedlikehold på bygning og utstyr.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 30 mg/l. Mellom april 92 og oktober 93 er det tatt sju prøver ved anlegget, men bare to av disse ligger under kravet. Ellers ligger de tildels ganske høyt over, og gjennomsnittsverdien totalt blir på 46,6 mg BOF_7/l. Anlegget oppfyller ikke kravet.

5. TILTAK

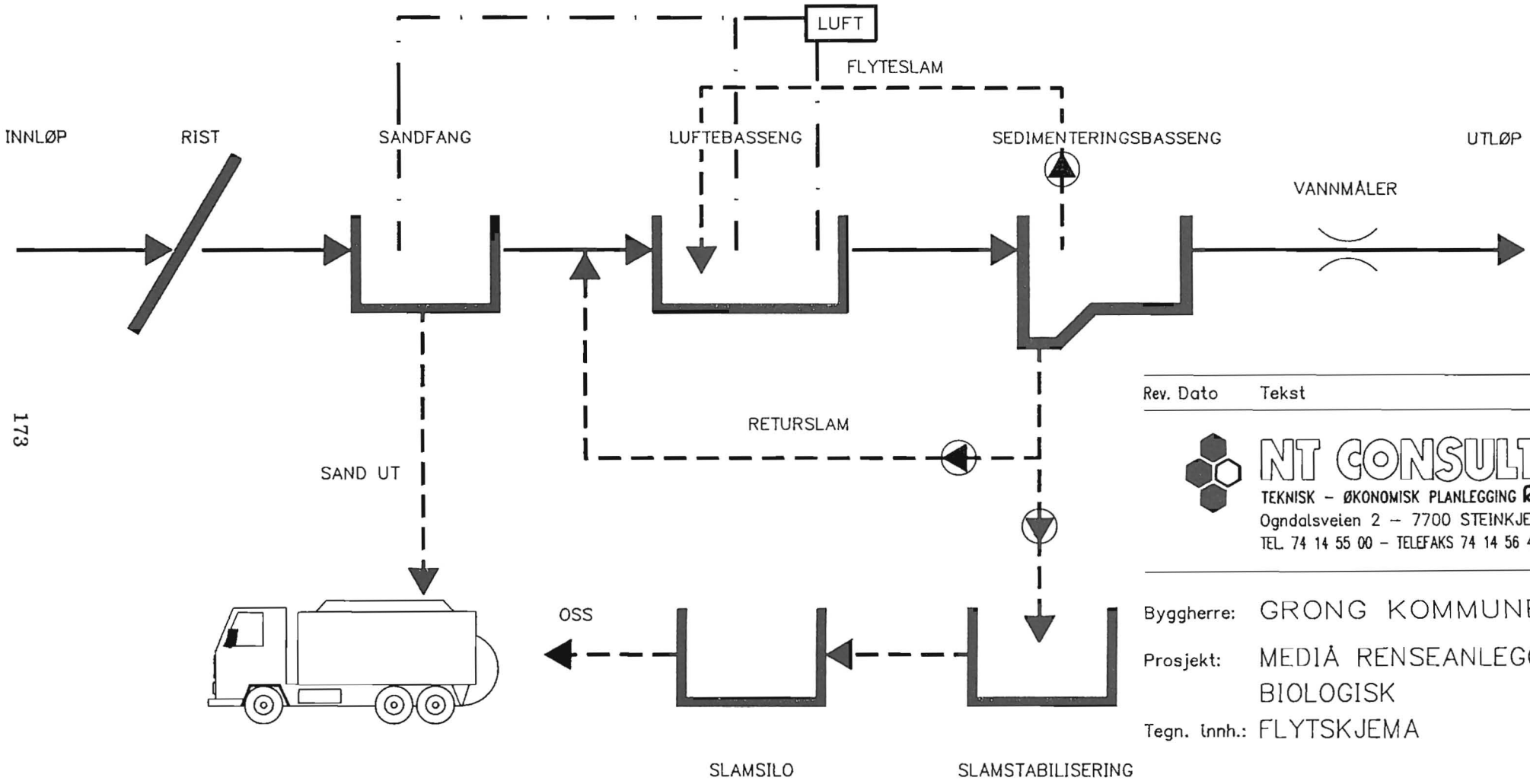
5.1. PROSESSOMLEGGING

Risten bør erstattes av en kvern, da slipper man å fjerne ristgods for hånd.
For å øke kapasiteten på luftebasseng kan det være aktuelt å ta i bruk deler av slamstabiliserings-basseng eller slamsilo og etablere nytt slamlager f.eks. i nedgravd tank utenfor anlegget.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG KOMMUNE

Prosjekt: MEDIÅ RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	J. Kjelvik		
Mål :		Tegn. nr.:	01
Dato :	03.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

BERGSMO RENSEANLEGG

Eier:	Grong kommune
Driftsoperatør:	Oddbjørn Falmår
Anleggstype:	Biologisk
Dim. belastning:	600 pe
Tilknyttet:	450 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Bergsmo renseanlegg er et rent biologisk renseanlegg.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Det er oppbygd som en bassengdel i plasstøpt betong med et overbygg i tre. I overbygget er det i tillegg et driftsrom/oppholdsrom, et sanitærrom og et eget rom for blåsemaskiner.

Bassengdelen inneholder:
- innløpspumpestasjon
- maskinrenset rist
- sandfang
- luftebasseng
- sedimenteringsbasseng
- slamstabiliseringsbasseng
- slamsilo

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn til innløpspumpekummen. Derfra pumpes det via en maskinrenset rist til et luftet sandfang der tunge partikler som sand o.l. sedimenterer. Vannet går så videre til et luftebasseng hvor bakterier bryter ned det organiske stoffet.
Fra luftebassenget går vannet til et kvadratisk sedimenteringsbasseng med slamskrape. Slammet som blir produsert i luftebassenget sedimenterer eller flyter til overflaten her. Noe av slammet pumpes tilbake til innløpet av luftebassenget som returslam, mens overskuddsslammet pumpes til slamstabilisering.
I slamstabiliseringstanken blir slammets innhold av organisk stoff nedbrutt biologisk av aerobe bakterier. Etter stabilisering går slammet videre til slamsilo for lagring og fortykking før det pumpes ut v.h.a. slamsugebil.
Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenner i sedimenteringstanken.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatese datert 8.3.77 skal innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer ikke overstige 30 mg BOF_7/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 1.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det mangler automatisk prøvetaker.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp 70 cm.
Slamvolum 900 - 950 ml/l
Vannmengde 50 - 75 m^3/d (basert på pumpetid)
Det er tilrettelagt for kjemikaliedosering.
Det er flyteslam i innløpssylinder til sedimenteringsbasseng. Dette slammet kan pumpes med mammutpumpe til stabiliseringsbasseng.
Slamstabiliseringsbassenget er for lite ved automatisk slamuttak.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	600 pe	12,4 m^3/h	42 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994: (Anslått/beregnet)	450 pe	10,9 m^3/h	32 kg BOF_7/d

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 18 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 24 kg BOF_7/d (343 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 m^3/m^2*h
- Q = 16,2 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 287 pe

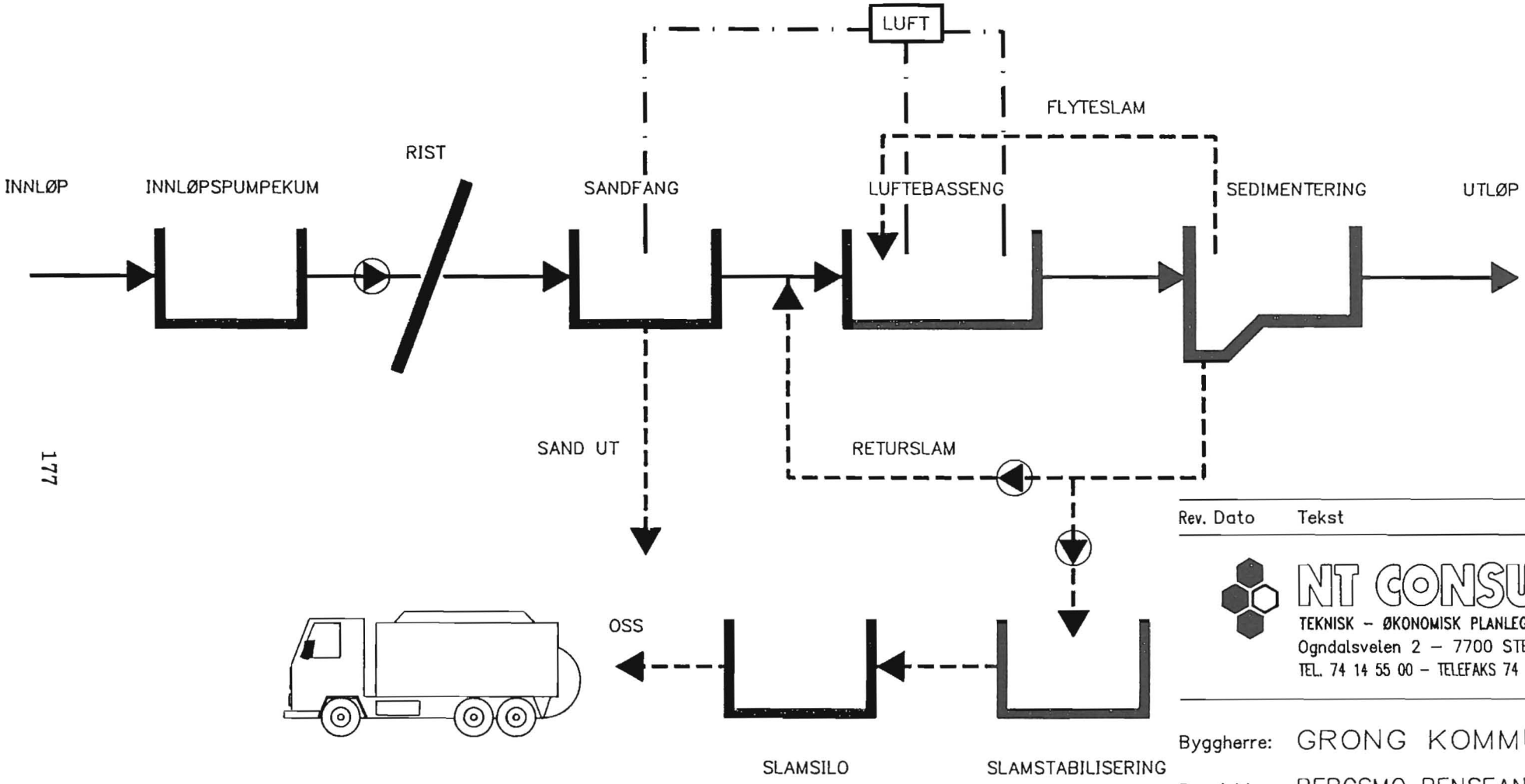
KONKLUSJON:
Sandfang og sedimenteringsbasseng er betydelig overdimensjonert, mens luftebasseng og slamstabiliseringsbasseng er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Fjerning av ristgods fra den maskinrensede rista er svært tungvint.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er laget dekke i tre over luftebasseng, slamstabiliseringstank og slamsilo. Dette hindrer lukt og aerosoler inne i anlegget og det bedrer sikkerheten.
Det er meget bra vedlikehold på bygning og utstyr.



177

Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG KOMMUNE

Prosjekt: BERGSMO RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 04.03.94

Prosj.nr.: 494502
Tegn. nr.: 02
Rev.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 1.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er automatisk prøvetaker ved anlegget, men denne er ikke i bruk.
Det er vannmengdemåler ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp vanligvis 80 - 85 cm.
Vannmengde 35 - 50 m^3/h.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	600 pe	14 m^3/h	42 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	300 pe		

KAPASITET:

Slamavskillere:
- t = 3 h
- Q = 15 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,010 kg BOF_7/m^2*h
- kapasitet = 18,8 kg BOF_7/d (267 pe)

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 8,4 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 0,8 m^3/m^2*h
- Q = 18 m^3/h

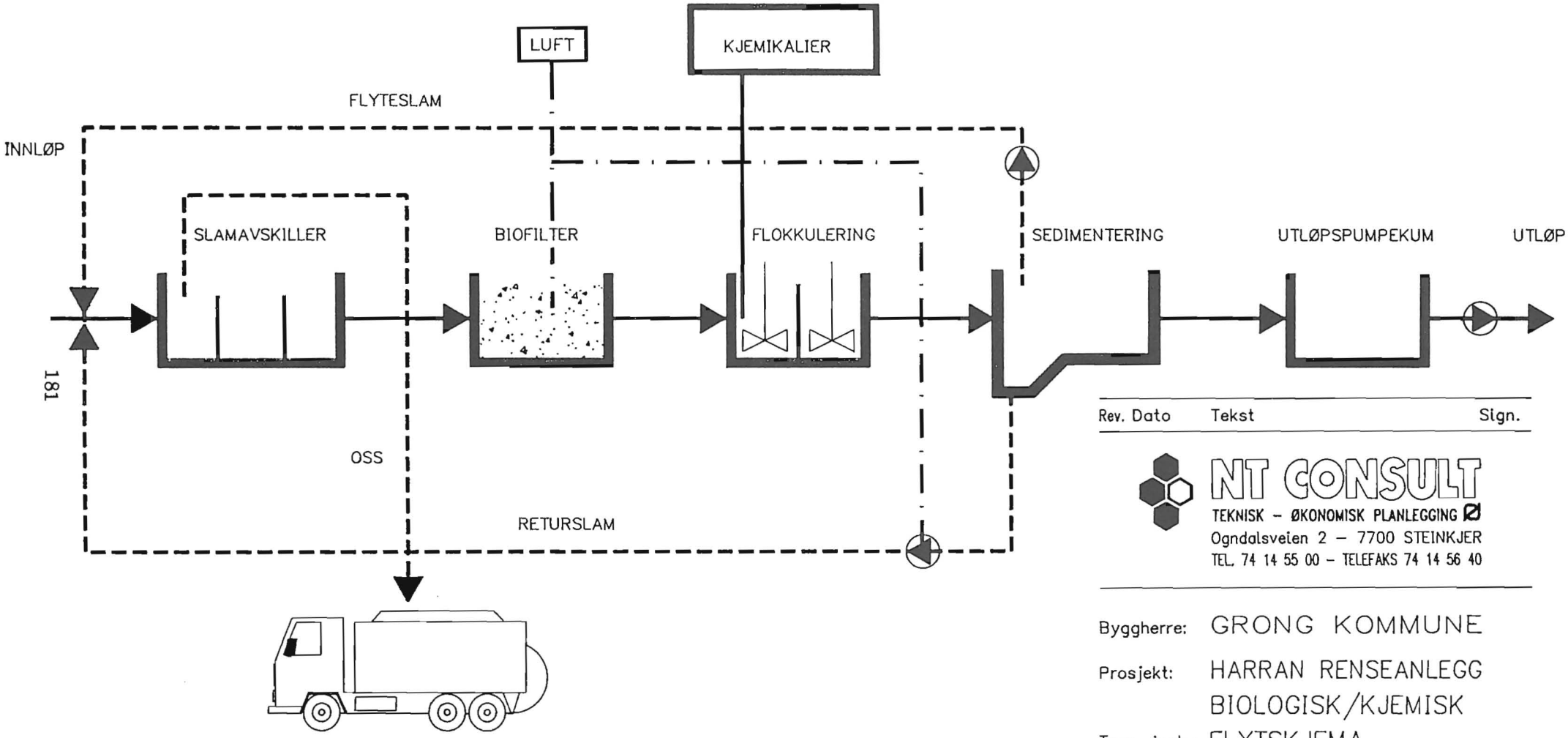
KONKLUSJON:
Biofilter og flokkuleringsbasseng er betydelig underdimensjonert. Dette skyldes at anlegget er bygd om fra et rent kjemisk anlegg til et biologisk/kjemisk anlegg ved at ett av to opprinnelige flokkuleringsbassenger er omgjort til biologisk reaktor med Moving Bed.

3.3. PROSESSUTSTYR

Mammutpumpe som pumper slam fra sedimenteringsbasseng bør ikke gå samtidig som lufting av biofilter. Luften kan evt. styres av tidsur.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er meget bra vedlikehold på bygninger og utstyr.
Det er lagt gummimatter over bassengene, og dette forhindrer lukt og aerosoler i anlegget.
Kjemikaliene lagres inne i bassenghallen.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG KOMMUNE

Prosjekt: HARRAN RENSEANLEGG
BIOLOGISK/KJEMISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 04.03.94

Prosj.nr.: 494502

Tegn. nr.: 03
Rev.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

Blandprøvetaker på utløp er installert. Innløpsprøvetaker finnes på anlegget men er ikke tilkopla da dette er noe komplisert med innløp til slamavskiller en avstand fra anlegget. Mengdemåling er iorden men mangler registrering. For egenkontroll finnes utstyr for ortofosfatmåling (testkit), pH-meter, termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive, skrape. Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.

Driftsinstruks forefinnes i foreløpig versjon og planlegges oppdatert i samband med innføring av internkontrollrutiner.

Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERINGSKONTROLL.

Kontrollberekning viser rikelig dimensjonering på alle rensetrinn.

PROSESSUTSTYR.

Biofiltret har en tendens til å gi insektplage. Dette kan muligens rettes ved enkle tiltak.

BYGNINGSMESSIG.

Heile anlegget er nå overbygd og isolert.
Totalinntrykket er et godt utforma og funksjonelt anlegg.

RENSERESULTATER.

Anlegget har stort sett gode renseresultater, men også en del svake resultater. Dette trur en skyldes svikt i strømningsvakt som styrer sirkulasjonen på biofilteret. Feilen er utbedra i 1993.

TILTAK.

Ingen spesielle utover å fjerne insektplagen i biofilteret.

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

HØYLANDET RENSEANLEGG.

Eier:	**Høylandet kommune**
Driftsoperatør:	**Inge Brøndbo**
Anleggstype:	**Biologisk/kjemisk**
Dimensjonert for:	**1000 pe**
Tilknytting:	**630 pe**

GENERELT.

Anlegget er bygd i 1981 og inneholder pumpestasjon, kvern, sandfang, forsedimentering, biorotor, flokkuleringskammer, ettersedimenteringsbasseng, slamstabilisering. I tillegg til de våte delene av anlegget har en også rom for blåsemaskiner, kjemikalierom og ei oppholdsavdeling med betjeningsrom, toalett og vaskerom/gardedrobe. Oppholdsavdelinga har egen inngang og lagerrom/verksted og brukes av øvrig personell ved teknisk etat.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra pumpestasjonen via kvern og sandfang. Fra sandfanget pumpes botnfallet til egen avvatningsenhet. Forsedimenteringa er ei rein mekanisk rensing som er utstyrt med flyteslamsavtrekk og slamskrape. I biorotorsteget skjer den biologiske nedbrytinga og slam skilles ut på botn av rotorbassenget. Før innløp i ettersedimenteringa tilføres vatnet aluminiumssulfat under omrøring i 3 kammer som skal sikre ønska fnokkoppbygging. Innløpet til sedimenteringa skjer via et rør som ender i en sentralt plassert sylinder som sikrer at oppflyting av fett m.v. lettere tas vare på v.hj.a.et flyteslamavtrekk som også blir brukt på øvrig flyteslam. Slammet i ettersedimenteringa samles av ei roterende skrape og pumpes med mammutpumpe til slamstabilisering. Det samme skjer med slam fra forsedimentering og fra biorotor. Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata. Arrangement for måling av vassføring er installert og styrer kjemikalietilsettinga ved vassføring mindre enn 20 m^3/time.

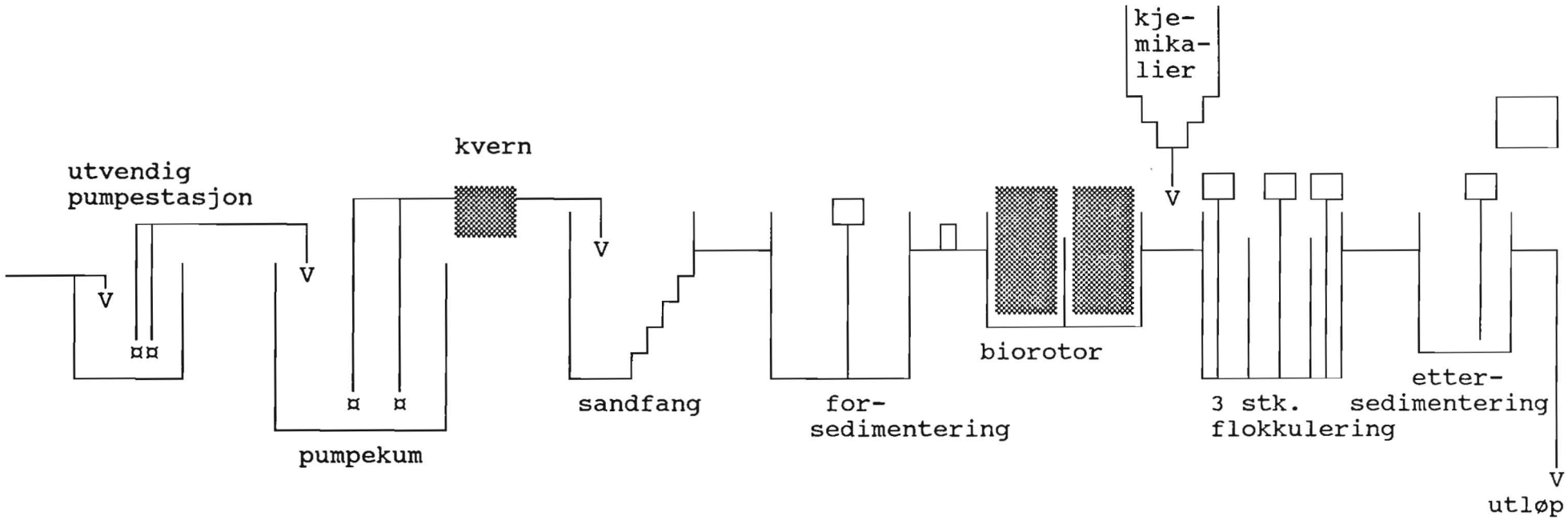
UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 9.des.1980 setter middelinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 20 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1 mg/l eller mindre. Pr. døgn er tillatt utslipp 0,6 kg BOF_7/100 pe og 0,03 kg P/100 pe. Det er videre krav om vassføringsmåler med automatisk registrering. Kvartalsrapport kreves innsendt.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92, 93 og 94 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med driftsoperatør Inge Brøndbo.

FLYTSKJEMA FOR HØYLANDET RENSEANLEGG



HØYLANDET RENSEANLEGG		
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN	MÅL:	TEGN NR.:
Driftsassistansen i Namdal	DATO:	
	TEGN.:	

Av positive sider ved anlegget kan nevnes god bygningsmessig standard, bra oppholdsavdeling for operatørene. Bruk av jernklorid og pH–overstyring kan være en god løsning.

RENSERESULTATER:

Periode	BOF_7	Fosfor
1988	2 av 3 prøver innen kravet	2 av 3 prøver innen kravet
1989	9 av 11 prøver innen kravet	11 av 11 prøver innen kravet
1991	2 av 4 prøver innen kravet	3 av 4 prøver innen kravet
1992	0 av 4 prøver innen kravet	4 av 4 prøver innen kravet
1993	1 av 4 prøver innen kravet	4 av 4 prøver innen kravet

Som konklusjon på prøveresultatene kan en si at fosforrensinga er noenlunde bra; bare 2 prøver i driftsperioden er utafor kravet.
Til gjengjeld er disse resultatene (f. eks.april 91) svært dårlige.

En må også stille et visst spørsmål ved representativiteten av stikkprøvene, sjøl om disse er søkt tatt over 2 timer.

For biologisk oksygenforbruk er resultatene jamnt dårligere; her er 12 prøver i driftsperioden utafor kravet. Tendensen er markert i retning av dårligere resultat for hvert år. Dette har sannsynligvis sammenheng med sammenbrudd i filtergrøftsystemet.

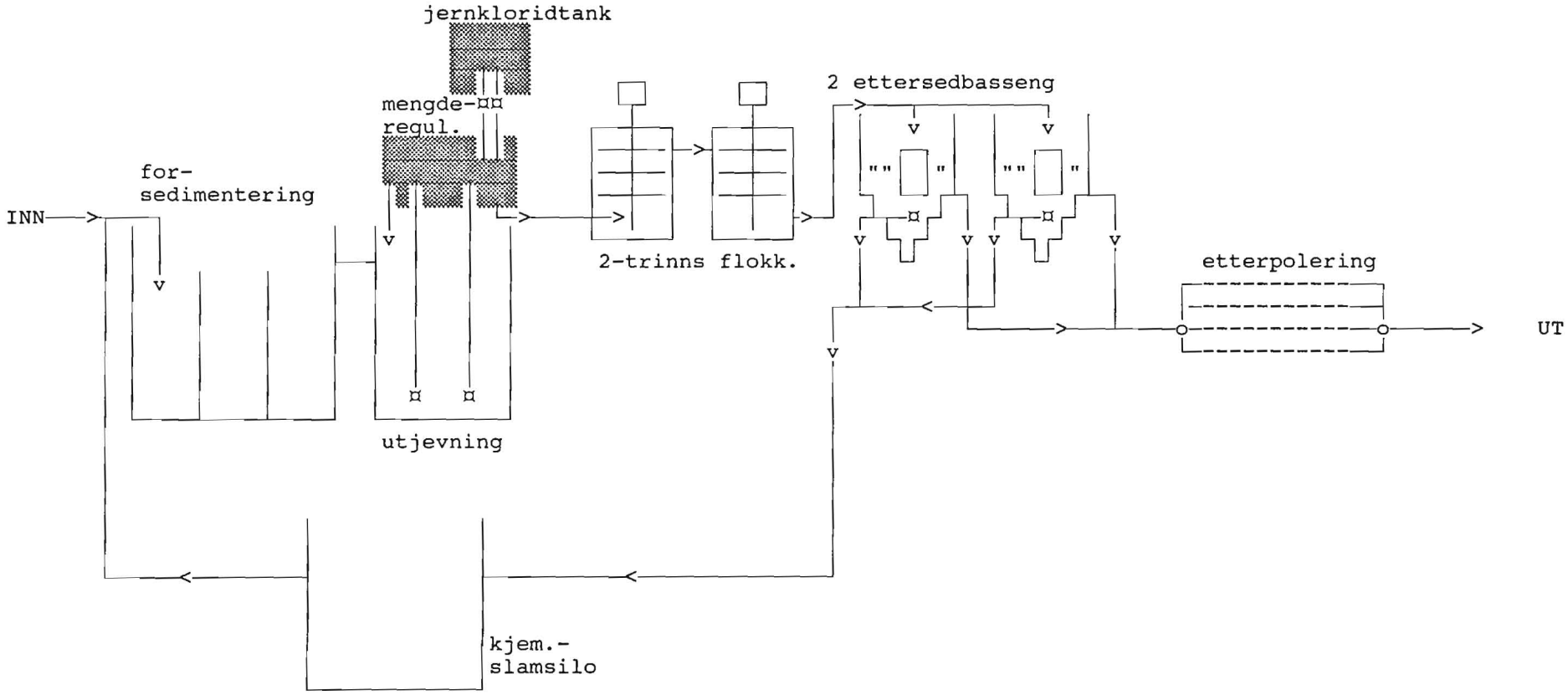
ØVRIGE KVALITETSKRAV:
Arbeidsmiljøet kan bedres ved overdekking av bassenger, særlig viktig er dette der personellet kan utsettes for sprut og aerosoler.
Ventilasjon/oppvarming bør ombygges.

Sikkerhet i teknisk funksjon er ivaretatt ved hjelp av fjernovervåking fra teknisk kontor. Driftsoperatørene har ei form for vakt ved at de bærer personsøker utenom arbeidstid på skift.

DIMENSJONERING.
Flokkulering er knapt dimensjonert. Sedimenteringa er på grensa i dimensjonering.

LEDNINGSNETT.
Mengderegistrering ved hjelp av pumpegangtider viser et relativt sterkt innslag av nedbør på ledningsnettet.

FLYTSKJEMA: SKOGMO RENSEANLEGG



SKOGMO RENSEANLEGG (Overhalla)	
	MÅL: TEGN NR.:
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN	DATO:
Driftsassistansen i Namdal	TEGN.:

3. TILSTANDSVURDERING

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er montert automatisk prøvetaker og vannmengdemåler.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	1800 pe	33 m^3/h	126 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 90 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,010 kg BOF_7/m^2*h
- kapasitet = 130 kg BOF_7/d (1857 pe)

Flokkulering:
- t = 30 min
- Q = 38 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 1,3 m^3/m^2*h
- Q = 59 m^3/h

KONKLUSJON:
Sedimenteringsbasseng og spesielt sandfang er betydelig overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Anlegget er foreløpig ikke satt i drift, så det er for tidlig å si om det oppfyller de rensekrav som er satt.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 1.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det mangler automatisk prøvetaker.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp 70 cm.
Slamvolum 900 - 950 ml/l
Vannmengde 50 - 75 m^3/d (basert på pumpetid)
Det er tilrettelagt for kjemikaliedosering.
Det er flyteslam i innløpssylinder til sedimenteringsbasseng. Dette slammet kan pumpes med mammutpumpe til stabiliseringsbasseng.
Slamstabiliseringsbassenget er for lite ved automatisk slamuttak.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	600 pe	12,4 m^3/h	42 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994: (Anslått/beregnet)	450 pe	10,9 m^3/h	32 kg BOF_7/d

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 18 m^3/h

Luftebasseng:
- F = 0,2 kg BOF_7/kg SS*d
- SS_L = 3,0 kg/m^3
- R_B = 24 kg BOF_7/d (343 pe)

Sedimentering:
- V_0 = 0,9 m^3/m^2*h
- Q = 16,2 m^3/h

Slamstabilisering:
- X_{SST} = 15 kg SS/m^3
- Sp = 0,07 kg SS/pe*d
- t_{SST} = 20 d
- kapasitet = 287 pe

KONKLUSJON:
Sandfang og sedimenteringsbasseng er betydelig overdimensjonert, mens luftebasseng og slamstabiliseringsbasseng er betydelig underdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

Fjerning av ristgods fra den maskinrensede rista er svært tungvint.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er laget dekke i tre over luftebasseng, slamstabiliseringstank og slamsilo. Dette hindrer lukt og aerosoler inne i anlegget og det bedrer sikkerheten.
Det er meget bra vedlikehold på bygning og utstyr.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 30 mg /l. Mellom juli 92 og oktober 93 er det tatt sju prøver ved anlegget. To prøver ligger like over kravet, en ligger høyt over mens de fire siste ligger under.Totalt blir gjennomsnittsverdien på 44,3 mg BOF_7/l, og anlegget oppfyller ikke kravet.

Store variasjoner i innløpskonsentrasjoner m.h.p. BOF_7 tyder på mye overvann på anlegget i perioder.

5. TILTAK

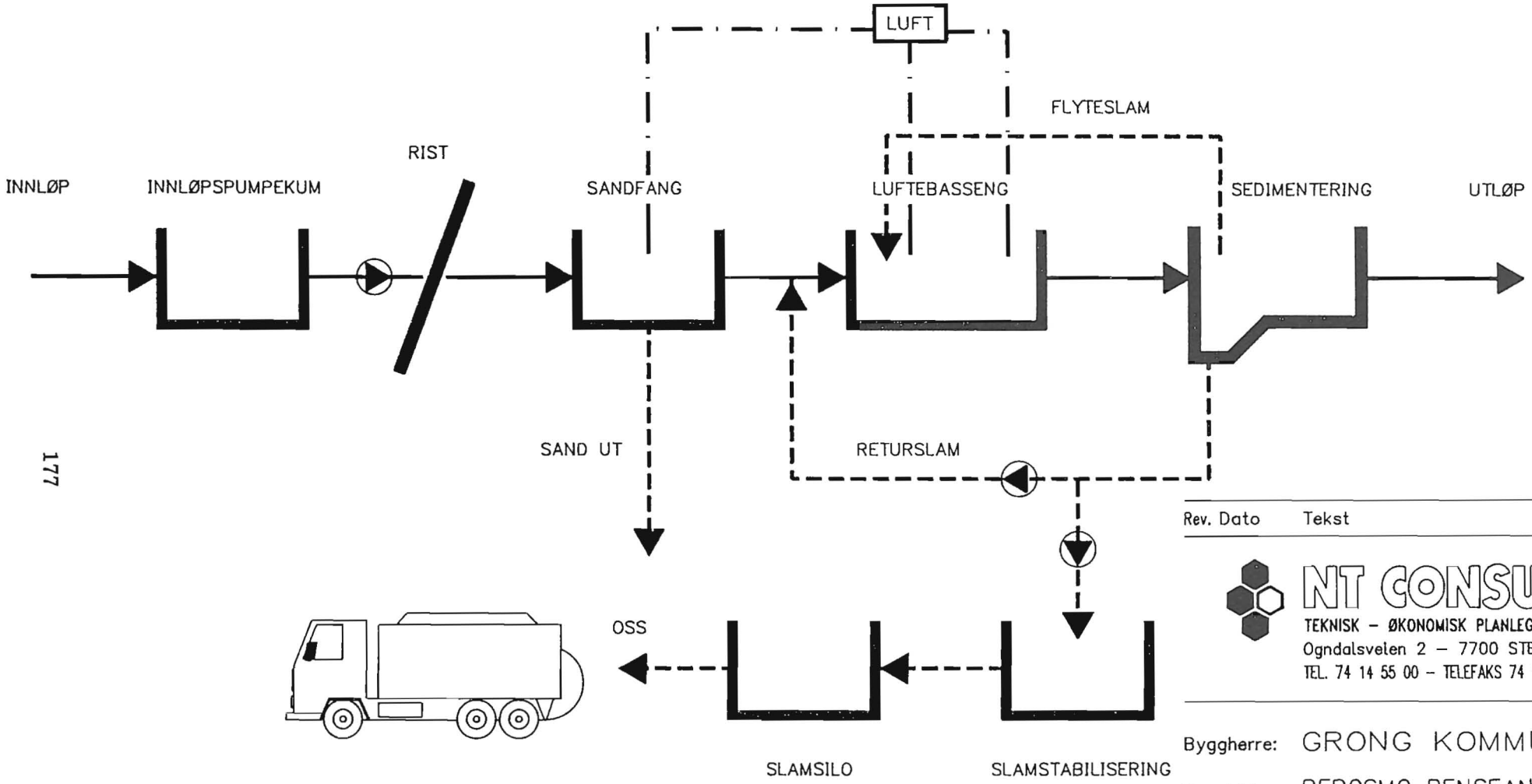
5.1. PROSESSOMLEGGING

Risten bør erstattes av en kvern, da slipper man å fjerne ristgods for hånd.
Med dagens belastninger er anlegget tilfredsstillende dimensjonert. Ved evt. senere belastningsøkning kan det vurderes å øke luftetank- og/eller stabiliseringsvolumet ved å bygge slamsilo utenfor anlegg. Omlegging til kontaktstabilisering kan være en annen løsning.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tilfredsstillende drift av anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



177

Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsvelen 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG KOMMUNE

Prosjekt: BERGSMO RENSEANLEGG BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 04.03.94

Prosj.nr.: 494502
Tegn. nr.: 02
Rev.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

HARRAN RENSEANLEGG

Eier:	Grong kommune
Driftsoperatør:	Oddbjørn Falmår
Anleggstype:	Biologisk/kjemisk
Dim. belastning:	600 pe
Tilknyttet:	300 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Harran renseanlegg er et kombinert biologisk/kjemisk renseanlegg etter prinsippet Kaldnes Moving Bed/etterfelling.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassenghall i plasstøpt betong med overbygg av tre. Betongdelen er større enn overbygget. I overbygget er det også kontrollrom, garderobe, toalett og et rom for blåsemaskin og lagring av kjemikalier.

Bassengdelen inneholder:
- slamavskiller (tre kammer)
- biofilter (Moving Bed)
- flokkuleringsbasseng
- sedimenteringsbasseng
- utløpspumpestasjon

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet kommer inn til anlegget v.h.a. selvfall.
Det renner inn til en trekamret slamavskiller hvor tyngre partikler bunnfeller. Fjerning av overskudds-slam fra slamavskiller skjer v.h.a. luker i betongdekke utenfor overbygget.
Fra slamavskiller renner vannet over til et luftet biofilter av typen Kaldnes Moving Bed. Dette består av et filtermedium i plast som sirkulerer sammen med vannet, og det bygges opp biofilm på overflaten av disse. Når filmen blir for tykk vil den løsne fra overflaten i flak.
Etter biofilter tilsettes vannet kjemikalier og ledes til flokkuleringsbasseng. Dette er utformet med to kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder propellomrører drevet av gearmotorer montert over dekke. Avtagende omrøringshastighet sørger for oppbygging av fnokkene.
Fra flokkulering ledes vannet til sedimenteringsbasseng hvor slammet bunnfeller og pumpes v.h.a. mammutpumpe tilbake til første kammer i slamavskilleren. Flyteslam pumpes også tilbake til slamavskiller.
Renset avløpsvann trekkes av v.h.a. sagtakket overløp i toppen av sedimenteringsbassenget.

Ved feil varsles driftsoperatør pr. personsøker. Denne viser også type feil.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatelse datert 23.10.92 skal innholdet av biokjemisk nedbrytbare organiske stoffer i avløpsvannet ikke overstige 20 mg BOF_7/l, og innholdet av totalt fosfor skal ikke overstige 1,0 mg P/l.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 1.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er automatisk prøvetaker ved anlegget, men denne er ikke i bruk.
Det er vannmengdemåler ved anlegget.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Siktedyp vanligvis 80 - 85 cm.
Vannmengde 35 - 50 m^3/h.

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	600 pe	14 m^3/h	42 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	300 pe		

KAPASITET:

Slamavskillere:
- t = 3 h
- Q = 15 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,010 kg BOF_7/m^2*h
- kapasitet = 18,8 kg BOF_7/d (267 pe)

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 8,4 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 0,8 m^3/m^2*h
- Q = 18 m^3/h

KONKLUSJON:
Biofilter og flokkuleringsbasseng er betydelig underdimensjonert. Dette skyldes at anlegget er bygd om fra et rent kjemisk anlegg til et biologisk/kjemisk anlegg ved at ett av to opprinnelige flokkuleringsbassenger er omgjort til biologisk reaktor med Moving Bed.

3.3. PROSESSUTSTYR

Mammutpumpe som pumper slam fra sedimenteringsbasseng bør ikke gå samtidig som lufting av biofilter. Luften kan evt. styres av tidsur.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Det er meget bra vedlikehold på bygninger og utstyr.
Det er lagt gummimatter over bassengene, og dette forhindrer lukt og aerosoler i anlegget.
Kjemikaliene lagres inne i bassenghallen.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Rensekravet for BOF_7 ligger på 20 mg/l. Mellom juli 92 og oktober 93 er det tatt sju prøver av vannet fra anlegget. De fleste ligger under kravet, to ligger omtrent på grensen mens en måling ligger høyt over kravet. Det fører til at gjennomsnittsverdien totalt blir 24,7 mg BOF_7/l, noe som er over kravet.

For totalt fosfor ligger kravet på 1,0 mg P/l. Her ligger alle prøvene godt under kravet og gjennomsnittsverdien er så lav som 0,3 mg P/l.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

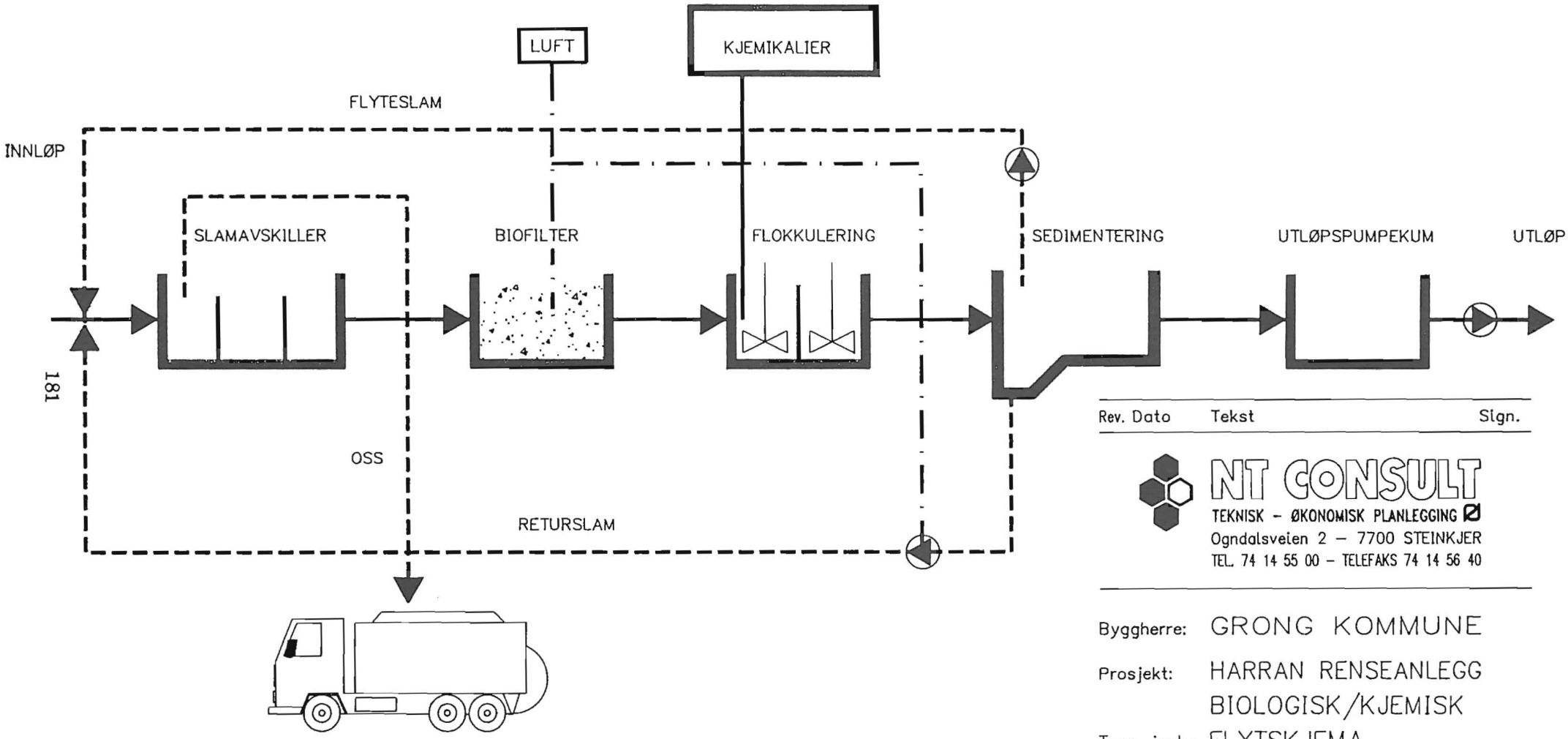
Anlegget er lavt belastet i forhold til dimensjoneringsgrunnlaget og underdimensjoneringen har liten betydning.
Ved belastning opp mot 600 pe kan det være aktuelt å benytte også det andre flokkuleringsbassenget til Moving Bed. Flokkulering kan da etableres i innløpssylinder i sedimenteringsbasseng. Det kan da være hensiktsmessig å dosere fellingskjemikalier i 2. biotrinn.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

Prøvetakinga bør intensiveres, og driftsoperatør må bruke prøveresultatene til å sikre tifredsstillende drift av anlegget.

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER

Variasjoner i innløpskonsentrasjonen indikerer store overvannsmengder. Pumping fra slamavskiller til biotrinn og overløp fra slamavskiller vil gi bedre styring.



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: GRONG KOMMUNE

Prosjekt: HARRAN RENSEANLEGG
BIOLOGISK/KJEMISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 04.03.94

Prosj.nr.: 494502
Tegn. nr.: 03
Rev.

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

VASSBOTNA RENSEANLEGG.

Eier:	**Høylandet kommune**
Driftsoperatør:	**Inge Brøndbo**
Anleggstype:	**Biologisk/kjemisk**
Dimensjonert for:	**75 pe**
Tilknytting:	**ca 40 pe**

GENERELT.

Anlegget inneholder forsedimentering (gml.slamavskiller), biofilter, flokkuleringskammer, ettersedimenteringsbasseng, slamlagring (i forsedimenteringa). Anlegget er prefabrikert av type Bioclere og er konstruert for montering uten overbygg. Her har en imidlertid bygd overbygg med et betjeningsrom av full standard. Øvrig overbygg er isolert men en har ikke golv.

Vassbotna renseanlegg er bygd i 1991 for 75 pe. Faktisk belastning er kun 35 personer samt en kafeteria.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra pumpestasjon som får tilførsel fra en slamavskiller.
I biosteget pumpes vatnet opp i et spredesystem over biofilteret som består av spesielle plastringer. På dette filteret dannes en film av mikroorganismer som bryter ned omsettbart stoff i vatnet.
Etterhvert som biofilmen blir tjukk og gammel nok faller den av og botnfaller som slam i den spissforma tanken under filteret. Herfra pumpes slammet tilbake til slamavkilleren.
Vatnet sirkuleres gjennom filteret i optimal mengde ved tidstyring av pumpa. Fra klarsona i tanken under føres vatnet videre til det kjemiske steget der aluminiumssulfat tilsettes i flokkuleringskammer og vanlig utfelling skjer til spissforma botn. Rensa vatn trekkes av i sagtakka overløpsrenne og går til resipienten. Slam pumpes fra begge tankene tilbake til slamavkilleren.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 05.09.1977 setter maksimalinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 30 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1,5 mg/l eller mindre.
Det er videre krav om vassføringsmåler med automatisk registrering.
Kvartalsrapport kreves innsendt.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92 og 93 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med driftsoperatør Inge Brøndbo.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

Blandprøvetaker på utløp er installert. Innløpsprøvetaker finnes på anlegget men er ikke tilkopla da dette er noe komplisert med innløp til slamavskiller en avstand fra anlegget. Mengdemåling er iorden men mangler registrering. For egenkontroll finnes utstyr for ortofosfatmåling (testkit), pH-meter, termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive, skrape. Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.

Driftsinstruks forefinnes i foreløpig versjon og planlegges oppdatert i samband med innføring av internkontrollrutiner.

Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERINGSKONTROLL.

Kontrollberekning viser rikelig dimensjonering på alle rensetrinn.

PROSESSUTSTYR.

Biofiltret har en tendens til å gi insektplage. Dette kan muligens rettes ved enkle tiltak.

BYGNINGSMESSIG.

Heile anlegget er nå overbygd og isolert.
Totalinntrykket er et godt utforma og funksjonelt anlegg.

RENSERESULTATER.

Anlegget har stort sett gode renseresultater, men også en del svake resultater. Dette trur en skyldes svikt i strømningsvakt som styrer sirkulasjonen på biofilteret. Feilen er utbedra i 1993.

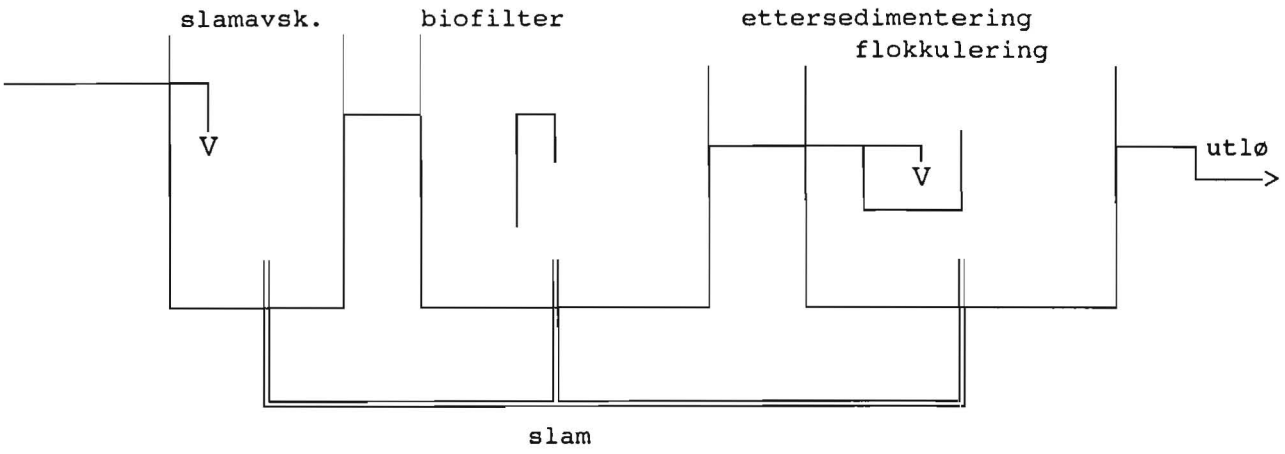
TILTAK.

Ingen spesielle utover å fjerne insektplagen i biofilteret.

FLYTSKJEMA

FOR

VASSBOTNA RENSEANLEGG



VASSBOTNA RENSEANLEGG (Høylandet)

NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN
Driftsassistansen i Namdal

MÅL:
DATO:
TEGN.:

TEGN NR.:

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

HØYLANDET RENSEANLEGG.

Eier:	**Høylandet kommune**
Driftsoperatør:	**Inge Brøndbo**
Anleggstype:	**Biologisk/kjemisk**
Dimensjonert for:	**1000 pe**
Tilknytting:	**630 pe**

GENERELT.

Anlegget er bygd i 1981 og inneholder pumpestasjon, kvern, sandfang, forsedimentering, biorotor, flokkuleringskammer, ettersedimenteringsbasseng, slamstabilisering. I tillegg til de våte delene av anlegget har en også rom for blåsemaskiner, kjemikalierom og ei oppholdsavdeling med betjeningsrom, toalett og vaskerom/gardedrobe. Oppholdsavdelinga har egen inngang og lagerrom/verksted og brukes av øvrig personell ved teknisk etat.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra pumpestasjonen via kvern og sandfang. Fra sandfanget pumpes botnfallet til egen avvatningsenhet. Forsedimenteringa er ei rein mekanisk rensing som er utstyrt med flyteslamsavtrekk og slamskrape. I biorotorsteget skjer den biologiske nedbrytinga og slam skilles ut på botn av rotorbassenget. Før innløp i ettersedimenteringa tilføres vatnet aluminiumssulfat under omrøring i 3 kammer som skal sikre ønska fnokkoppbygging. Innløpet til sedimenteringa skjer via et rør som ender i en sentralt plassert sylinder som sikrer at oppflyting av fett m.v. lettere tas vare på v.hj.a.et flyteslamavtrekk som også blir brukt på øvrig flyteslam. Slammet i ettersedimenteringa samles av ei roterende skrape og pumpes med mammutpumpe til slamstabilisering. Det samme skjer med slam fra forsedimentering og fra biorotor. Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata. Arrangement for måling av vassføring er installert og styrer kjemikalietilsettinga ved vassføring mindre enn 20 m^3/time.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 9.des.1980 setter middelinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 20 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1 mg/l eller mindre. Pr. døgn er tillatt utslipp 0,6 kg BOF_7/100 pe og 0,03 kg P/100 pe. Det er videre krav om vassføringsmåler med automatisk registrering. Kvartalsrapport kreves innsendt.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92, 93 og 94 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med driftsoperatør Inge Brøndbo.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.
Måle- og prøvetakingsutstyr er iorden bortsett fra registrering på skriver. Telleverket er iorden. For egenkontroll finnes utstyr for ortofosfatmåling (testkit), pH-meter,termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive, skrape. Oksygenmåler oppbevares av driftsassistansen. Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.

Driftsinstruks forefinnes i foreløpig versjon og planlegges oppdatert i samband med innføring av internkontrollrutiner.

Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERING
Kontrollberekning viser god kapasitet til dagens belastning, mens

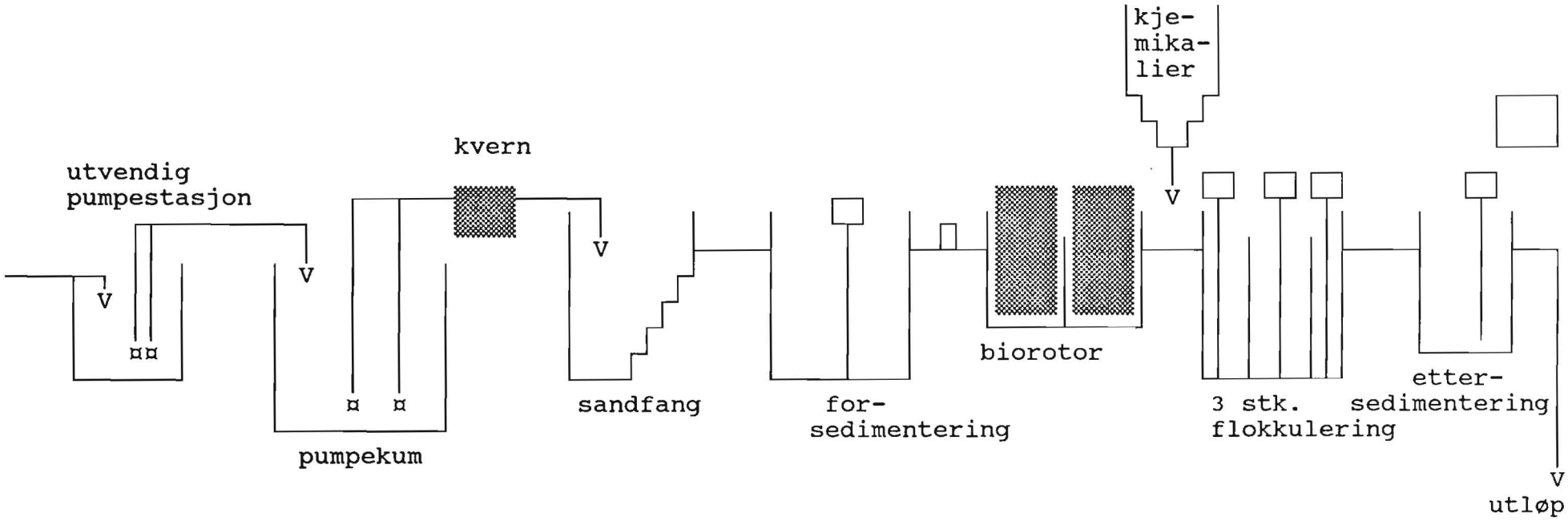
PROSESSUTSTYR.
Kjemikalielagring bør forbedres.

BYGNINGSMESSIG.
Bassenger og rotor er ikke tildekket. Det fører til dårlig inneklima. Hovedkilden er lufta slamlager.

RENSEFUNKSJON.
Anlegget gir variabel kvalitet på utløpet, noe det også er på innløp. Måleverdiene tyder på innlekking av fremmedvatn. Periodisk er påvist tilløp av siloavrenning.

TILTAK.
Følgende foreslås:
1. PH-overstyring av kjemikaliedoseringa.
2. Fjerning av uønska tilløp på nettet.
3. Tildekking av basseng og biorotor med punktavsug.
4. Vurdere anaerob slamlagring.
5. Kjemikalielager og doseringsutstyr forbedres.

FLYTSKJEMA FOR HØYLANDET RENSEANLEGG



HØYLANDET RENSEANLEGG		
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN Driftsassistansen i Namdal	MÅL: DATO: TEGN.:	TEGN NR.:

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

SKOGMO RENSEANLEGG.

Eier:	**Overhalla kommune**
Driftsoperatører:	**Leithe/Rugeldal**
Anleggstype:	**Kjemisk m/biofilter periodisk**
Dimensjonert for:	**1000 pe**
Tilknytting:	**ca.700**

GENERELT.

Dimensjonerende belastning og tillatt tilkopling er 1100 pe. En har ikke data for virkelig belastning verken ut fra måling eller faktisk
tilknytning.
Utslippet går til Bjøra.

KORT PROSESSBESKRIVELSE:

Råkloakken passerer først ei forsedimentering i nedgravde tanker 2
stk a 30 m^3 med tre kammer. Våtvolum er 25 m^3 i hver tank. Videre går tilløpet til en lufta utjamningstank med pumping til 2 flokkuleringsbasseng via reguleringskasse. Tilsetting av fellingskjemikalium skjer mengdeproporsjonalt i reguleringskassen.
Vatnet fordeles videre til 2 parallelle sedimenteringsbasseng med
spissforma botn.
Etter oppsamling i avtrekksrennene i sedimenteringa føres det rensa vatnet til såkalt etterpolering i ei sandfiltergrøft. Avløpet fra denne føres til prøvetakingskum.
Slam fra sedimenteringsbassenget pumpes v.hj.a. tidsstyrte mammutpumper til egen slamlagringstank ute. Dekantat fra denne ledes til
forsedimentering.

UTSLIPPSKRAV.

Utslippskravet er maks 20 mg BOF7 og maks 1.o mg fosfor pr liter i utløpsvatnet.

SAMMENFATNING AV DRIFTSSTATUS.

Anlegget har hatt betydelige driftsproblemer som kan settes opp slik:

1. Slamtransport fra sedimentering er svært vanskelig.
2. Tilslamming og begroing i flokkuleringsbassenga. Dette fører i sin tur til tiltetting og ujevn fordeling til de to sedimenteringsbassenga.
3. Kunstig sandfiltergrøft går tett.

Øvrige tekniske mangler og feil;

- nødoverløp har vært underdimensjonert
- manglende overspenningsvern for slampumping
- varme/ventilasjon; uheldig utforming varmetilførsel
- det mangler omkoplingsmulighet for tilløpsvatn ved slamtømming

Av positive sider ved anlegget kan nevnes god bygningsmessig standard, bra oppholdsavdeling for operatørene. Bruk av jernklorid og pH-overstyring kan være en god løsning.

RENSERESULTATER:

Periode	BOF_7	Fosfor
1988	2 av 3 prøver innen kravet	2 av 3 prøver innen kravet
1989	9 av 11 prøver innen kravet	11 av 11 prøver innen kravet
1991	2 av 4 prøver innen kravet	3 av 4 prøver innen kravet
1992	0 av 4 prøver innen kravet	4 av 4 prøver innen kravet
1993	1 av 4 prøver innen kravet	4 av 4 prøver innen kravet

Som konklusjon på prøveresultatene kan en si at fosforrensinga er noenlunde bra; bare 2 prøver i driftsperioden er utafor kravet.
Til gjengjeld er disse resultatene (f. eks.april 91) svært dårlige.

En må også stille et visst spørsmål ved representativiteten av stikkprøvene, sjøl om disse er søkt tatt over 2 timer.

For biologisk oksygenforbruk er resultatene jamnt dårligere; her er 12 prøver i driftsperioden utafor kravet. Tendensen er markert i retning av dårligere resultat for hvert år. Dette har sannsynligvis sammenheng med sammenbrudd i filtergrøftsystemet.

ØVRIGE KVALITETSKRAV:
Arbeidsmiljøet kan bedres ved overdekking av bassenger, særlig viktig er dette der personellet kan utsettes for sprut og aerosoler.
Ventilasjon/oppvarming bør ombygges.

Sikkerhet i teknisk funksjon er ivaretatt ved hjelp av fjernovervåking fra teknisk kontor. Driftsoperatørene har ei form for vakt ved at de bærer personsøker utenom arbeidstid på skift.

DIMENSJONERING.
Flokkulering er knapt dimensjonert. Sedimenteringa er på grensa i dimensjonering.

LEDNINGSNETT.
Mengderegistrering ved hjelp av pumpegangtider viser et relativt sterkt innslag av nedbør på ledningsnettet.

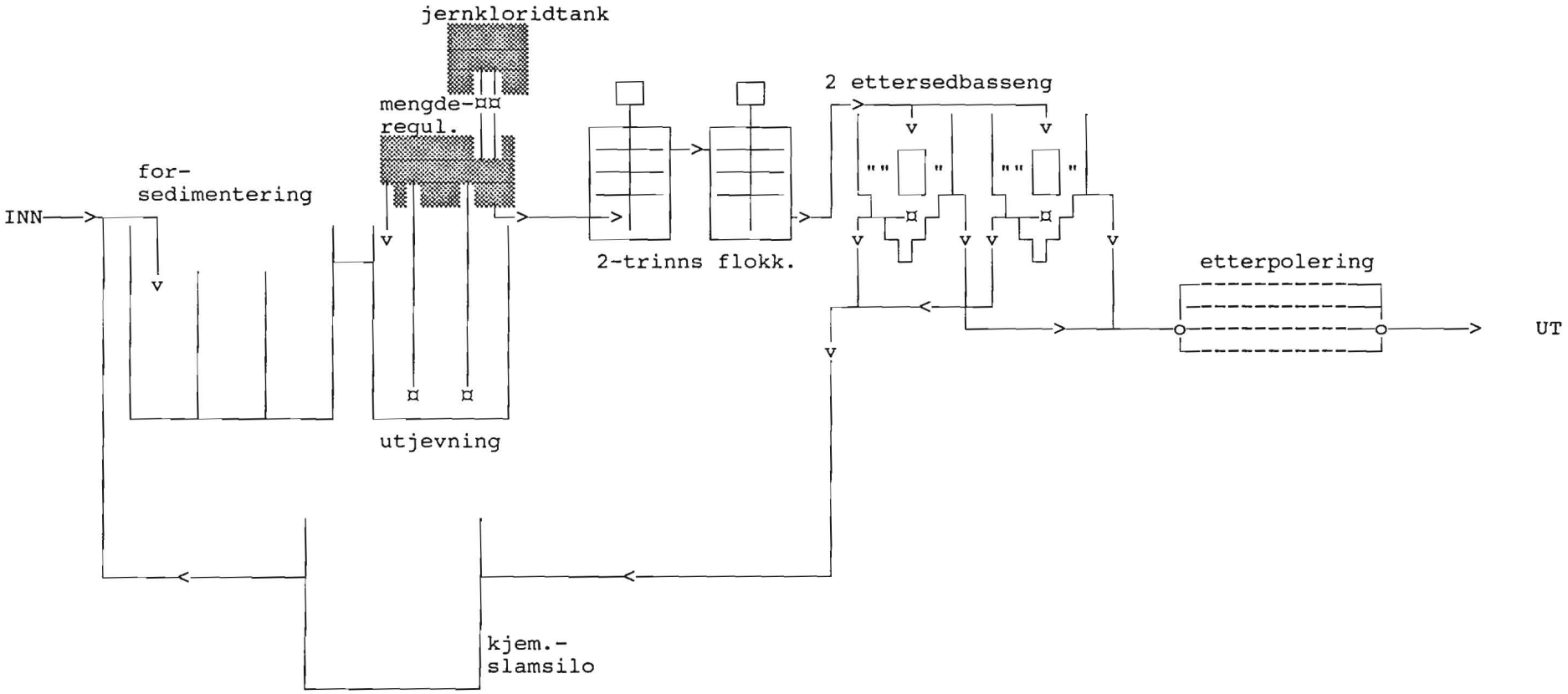
TILTAK.

Driftsoperatørene i Overhalla har gjort et forsøk med å forlenge ledningen for mammutpumpa ned mot bunnen av sedimenteringsbassenget.
I og med at luftinnføringa var tungvint å få flytta fikk en ikke lufting i forlenginga og effekten er liten eller lik null.

Følgende tiltak tilrås :

1. Forsøk med nytt fellingskjemikalium.
2. Rutiner eller andre tiltak for fjerning av begroing i flokkuleringsbassenga.
3. Redusert lufting i utjamningstanken.
4. Restaurering av biofilter.
5. Ventilasjonsanlegget bør ombygges til overtrykksanlegg med overstrømning fra oppholdsavdeling og punktavsug fra pumpestasjonen.

FLYTSKJEMA: SKOGMO RENSEANLEGG



SKOGMO RENSEANLEGG (Overhalla)		
	MÅL:	TEGN NR.:
NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN	DATO:	
Driftsassistansen i Namdal	TEGN.:	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

RANEMSLETTA RENSEANLEGG

Eier:	Overhalla kommune
Driftsoperatør:	
Anleggstype:	Biologisk/kjemisk
Dim. belastning:	1800 pe
Tilknyttet:	1000 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Ranemsletta renseanlegg er et biologisk/kjemisk anlegg med biofilter av typen Kaldnes Moving Bed med modifisert simultanfelling i egne flokkuleringskammer.
Det foreligger god skriftlig dokumentasjon over anlegget.
Anlegget består av en bassengdel i plasstøpt betong med et overbygg av tre. I overbygget er det driftsrom og garderobe.
Anlegget er oppdelt i rom hvor de forskjellige prosessene foregår.

Bassengdelen inneholder:
- kvern
- sandfang
- biofilter (Moving Bed)
- flokkulering (tre kammer)
- sedimentering
- slamsilo
- sentrifuge
- sandavvanner
- container

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Avløpsvannet renner inn i anlegget til en kvern som maler opp det vesentligste av større partikler. Fra kvernen ledes vannet til et luftet sandfang hvor det skjer en sedimentering av tunge partikler som sand o.l. Avsatt sand pumpes først til en sandavvanner før den skrus ut til container.
Vannet renner videre til et biofilter av typen Kaldnes Moving Bed. Dette består av et filtermedium av plast som sirkulerer sammen med avløpsvannet, og det bygges opp biofilm på overflaten av disse. Når filmen blir for tykk vil den løsne fra overflaten i flak.
Etter biofilter tilsettes vannet kjemikalier og ledes til flokkuleringsbasseng. Dette er utformet med tre kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder propellomrører. Avtagende omrøringshastighet sørger for korrekt oppbygging av fnokkene.
Vannet renner til et sedimenteringsbasseng med slamskrape, hvor slampartiklene som dannes i flokkuleringsbassengene sedimenterer. Det rensede vannet går til utløp via avtrekksrenner i sedimenteringsbassenget.
Slammet pumpes til en slamsilo for lagring og fortykking. Det avvannes i en sentrifuge før det går i transportskrue til container.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatelsen datert 30.11.92 er kravet til utslipp av BOF_7 på 20 mg BOF_7/l. Når det gjelder totalt fosfor er kravet på 1,0 mg P/l.

3. TILSTANDSVURDERING

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er montert automatisk prøvetaker og vannmengdemåler.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

DIMENSJONERINGSKONTROLL

-	Dimensjoneringsgrunnlag:	1800 pe	33 m^3/h	126 kg BOF_7/d
-	Belastning feb. 1994:	pe		

KAPASITET:

Sandfang:
- t = 10 min
- Q = 90 m^3/h

Biofilter:
- A = 0,010 kg BOF_7/m^2*h
- kapasitet = 130 kg BOF_7/d (1857 pe)

Flokkulering:
- t = 30 min
- Q = 38 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 1,3 m^3/m^2*h
- Q = 59 m^3/h

KONKLUSJON:
Sedimenteringsbasseng og spesielt sandfang er betydelig overdimensjonert.

3.3. PROSESSUTSTYR

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

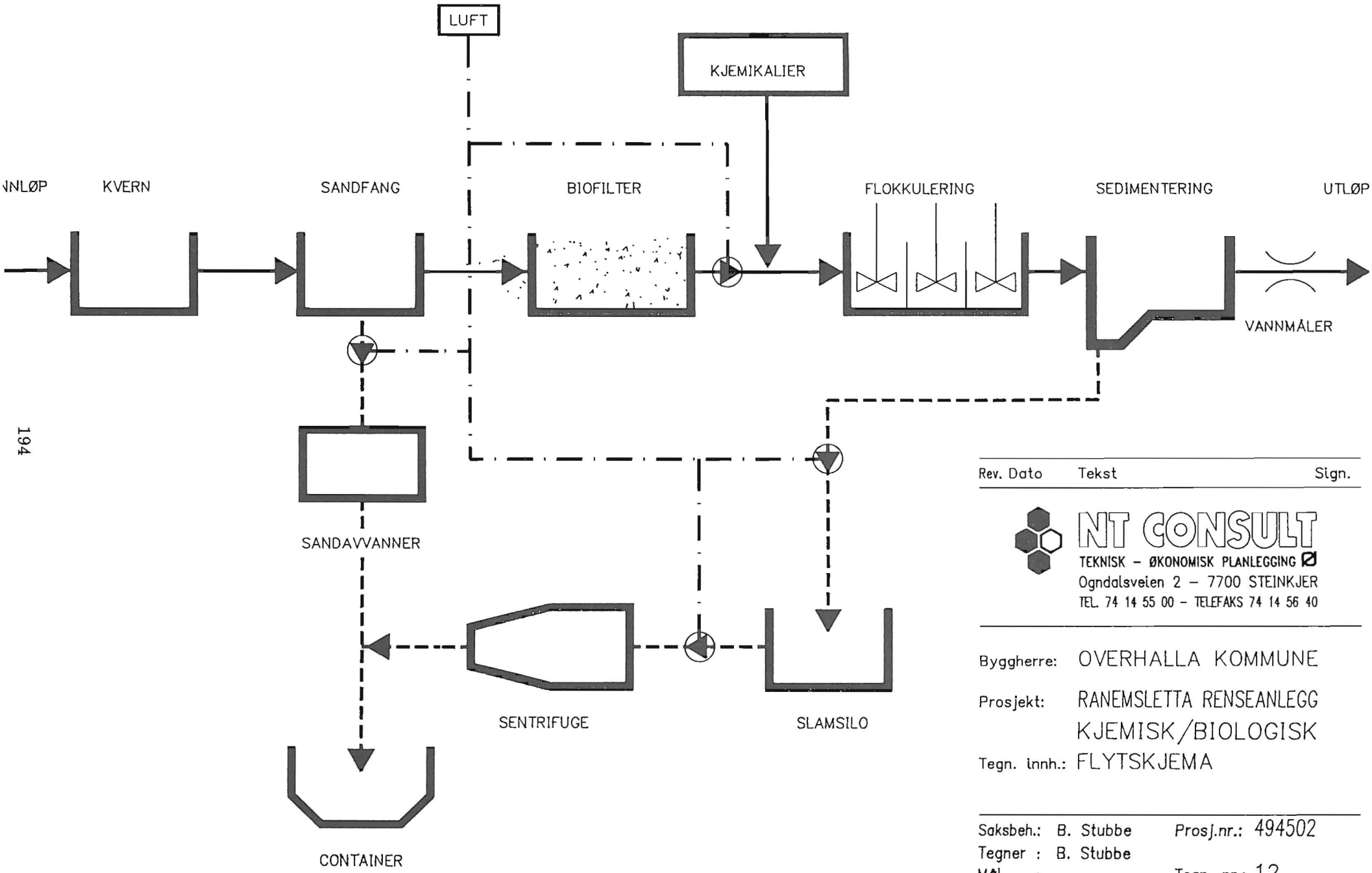
Anlegget er foreløpig ikke satt i drift, så det er for tidlig å si om det oppfyller de rensekrav som er satt.

5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



194

Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING Ø
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: OVERHALLA KOMMUNE

Prosjekt: RANEMSLETTA RENSEANLEGG
KJEMISK/BIOLOGISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe Prosj.nr.: 494502
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 14.03.94 Tegn. nr.: 12
Rev.

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

SKAGE RENSEANLEGG.

Eier:	**Overhalla kommune**
Driftsoperatører:	**Leithe/Rugeldal**
Anleggstype:	**Biologisk**
Dimensjonering:	**1100 pe**
Tikopling:	**ca.800 pe**

GENERELT.

Anlegget er opprinnelig bygd som et aktivslamanlegg, men er seinere utbygd til et biosorpsjonsanlegg (kontaktstabilisering) for åoppnå større kapasitet.
Det opprinnelige anlegget utgjør idag oppholdsavdeling, ristarrangement, forsedimentering og luftebasseng.
I utvidelsen har en aktiveringstank, ettersedimentering og slamtanker. Anlegget er bygd med reguleringskraner slik at en kan velge mellom å kjøre med biosorpsjon eller ha vanlig aktivslamprosess.
Hittil har en drevet renseprosessen etter aktivslamprinsippet uten biosorpsjon.

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget fra nett til sandfang og maskinrensa rist. Videre følger forsedimentering før luftebassenget som ved dagens drift er delt i to fordi aktiveringstanken også inngår i luftebassengvolumet. Ved evt. drift med biosorpsjon fungerer aktiveringstanken som egen luftetank for slam der mikrooganismene sultes ned før tilbakeføring i luftebassenget der en da oppnår en adsorpsjon av forurensinger til mikroorganismene.
Innføring av vatn til ettersedimenteringa skjer via en sentral sylinder som sikrer lettere fjerning av flytestoffer. Styring av slamstrømmer i prosessen skjer via egen målekasse med trekantoverløp. Slammet i ettersedimenteringa samles av ei roterende skrape og pumpes med mammutpumpe som returslam til luftetank eller, ved omstilling, til slamstabiliseringstank. Her luftes og dekanteres slammet.

Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata.
Vassføringsmåler og automatiske prøvetakere er montert.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Konsesjon gitt 5.juli 1985 setter maksimalinnholdet av organisk nedbrytbart stoff til 30 mg BOF_7/l og et midlere innhold av totalfosfor til 1,5 mg/l eller mindre.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer i 92 og 93 samt tilgjengelige analyseresultater og drøftinger med driftsoperatørene
og teknisk kontor.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.
Vassmengder har vært registrert ved hjelp av måleutstyret siden 1986 men skriveren har ikke fungert heile tida. Uttak av prøver har skjedd som stikkprøver fram til 1993.
For egenkontroll finnes utstyr for ortofosfatmåling (testkit), pH-meter,termometer,Imhoffbeger,målesylinder,Secchiskive,skrape.
Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, forefinnes.
Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERING.
Dimensjonering er iorden.

PROSESSUTSTYR.
Returslamføring er ustabil særlig ved liten mengde på grunn av at slam setter seg i overløpet. En har tatt ut prøver og konstantert at det har vært kortslutning mellom innløp og utløp i aktiveringstanken. Dette luftevolumet har derfor vært lite effektivt og kan ha hatt ugunstig innvirkning på slammet. Utbedring er foretatt ved rørføring til enden av bassenget slik at heile volumet blir aktivisert.

BYGNINGSMESSIG.
-Alle basseng er tildekka og det er punktavsug fra dem.

-Ventilasjonsanlegget er bra men avlufta trekkes inn i inntaket.
Luftinntak eller avkastet må flyttes.

-Bygningsmessig standard er svært god.

RENSEFUNKSJON.
Anlegget har varierende renseresultater og ofte dårlig rensing av fosfor.

Samtidig har anlegget vært plaga av store mengder skum i sedimenteringsbassenget.

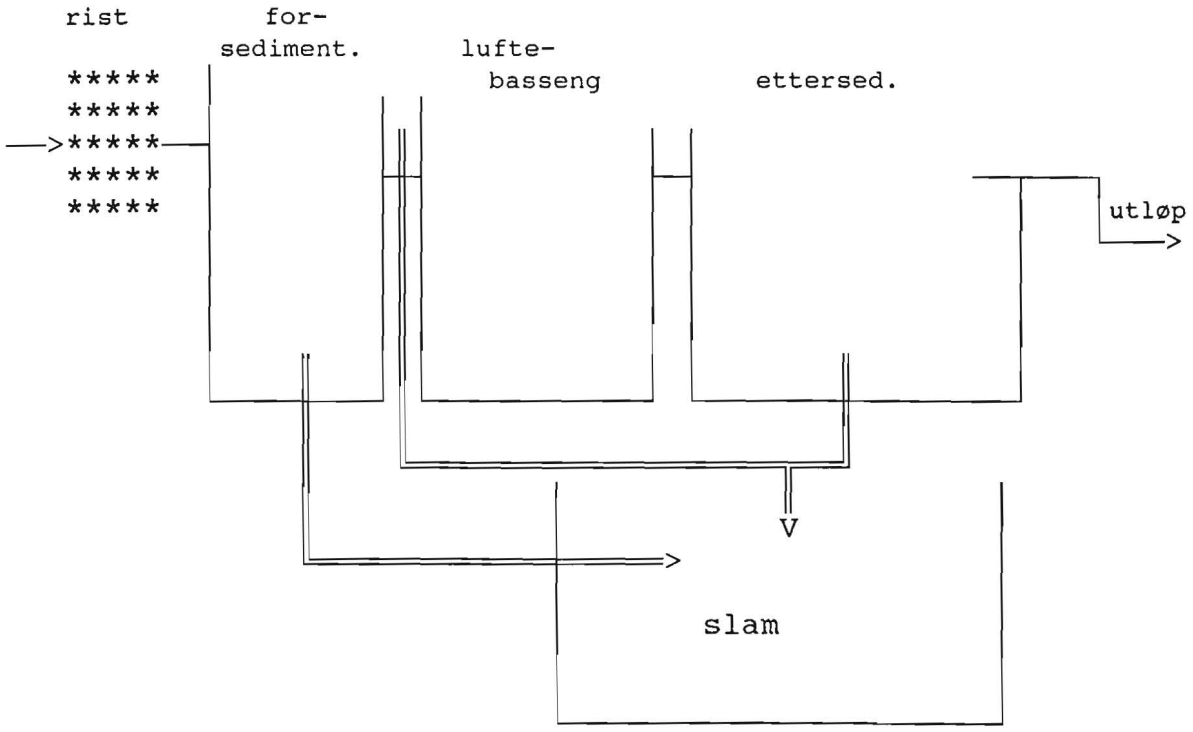
TILTAK.
Deler av nettet har så lang oppholdstid i pumpeledninger at det oppstår store konsentrasjoner av hydrogensulfid. Dette er prøvd kompensert ved å tilsette nitrat.
Skumdanning og lukt har avtatt etter dette.

Videre tiltak bør være:
1. Måling av tilløp og vurdering av kapasiteten.
2. Overgang til biosorpsjon dersom kapasitet er for liten.
3. Oksygenmåler for egenkontroll.

FLYTSKJEMA

FOR

SKAGE RENSEANLEGG



HØYLANDET RENSEANLEGG

NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN
Driftsassistansen i Namdal

MÅL:
DATO:
TEGN.:

TEGN NR.:

DRIFTSASSISTANSEN FOR NAMDALEN.

ØYSLETTA RENSEANLEGG.

Eier:	**Overhalla kommune**
Driftsoperratører:	**Leithe/Rugeldal**
Anleggstype:	**Biologisk**
Dimensjonert for:	**300 pe**
Tilknytting:	**ca.200 pe**

PROSESS.

Kloakken føres inn i anlegget med sjølfall fra nett til innløpskum og videre til rist.Etter sandfang følger luftebasseng og deretter sedimenteringsbasseng. Overskuddsslam stabiliseres i eget basseng og lagres i slamsilo. I luftebassenget tilføres luft fra blåsemaskinene for å gi gode livsvilkår for de mikroorganismene som skal bryte ned det organiske innholdet i avløpsvatnet.I tillegg tilføres en returslamstrøm fra ettersedimenteringsbassenget som gir en stabil og aggressiv biomasse i luftebassenget. Innløpet til sedimenteringsbassenget skjer via et rør som ender i en sentralt plassert sylinder som sikrer at oppflyting av fett m.v. lettere tas vare på v.hj.a.et flyteslamavtrekk som også blir brukt på øvrig flyteslam.Det rensa avløpsvatnet trekkes av fra sedimenteringsbassenget ved hjelp av sagtakka renner i overflata.
Måling av vassføring skjer i egen målekum ved hjelp av v–overløp og nivåmåling med ultralyd. Verdiene går til registrering på en skriver.

UTSLIPPSTILLATELSE.

Utslippstillatelse av 16.09.76 gir krav om gjennomsnittsverdi på 30 mg BOF_7 pr liter i avløpet.

TILSTANDSVURDERING.

Vurderinga er basert på fleire befaringer og drøfting med driftsoperatørene.

PRØVEUTTAK, MENGDEMÅLING, EGENKONTROLL.

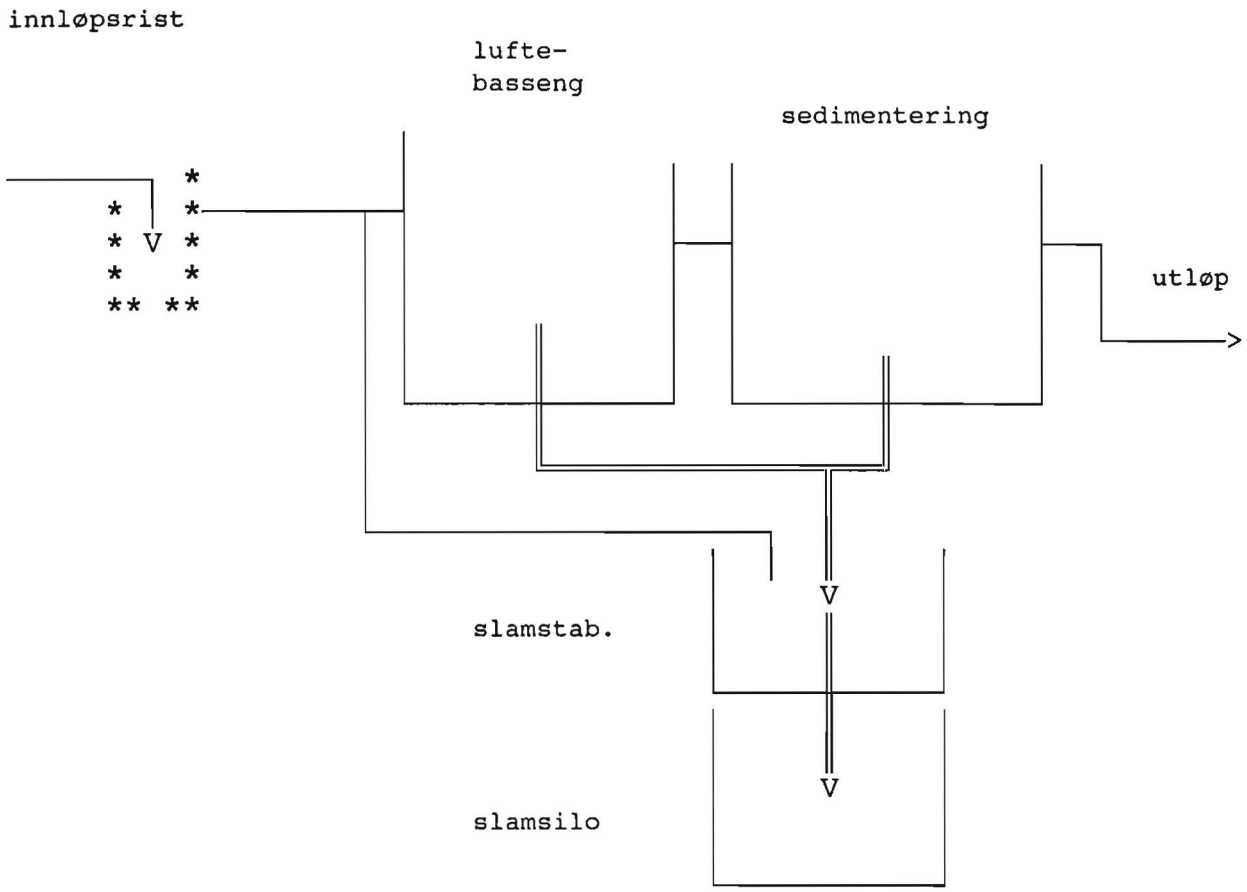
Pøvetakingsutstyr har vært en mangel ved anlegget hittil men er nå levert. Uttak av prøver har skjedd som stikkprøver. For egenkontroll finnes pH–meter, termometer, Imhoffbeger, målesylinder, Secchiskive, skrape.

Det utstyr som er hensiktsmessig å ha på anlegget, finnes. Driftsinstruks forefinnes. Driftsjournal føres på standard formular.

DIMENSJONERING.

Anlegget er underdimensjonert i forhold til ei belastning lik 300 pe.

FLYTSKJEMA FOR ØYSLETTA RA.



ØYSLETTA RENSEANLEGG (Overhalla)

NÆRINGSMIDDELKONTROLLEN
Driftsassistansen i Namdal

MÅL: TEGN NR.:
DATO:
TEGN.:

PROSESSUTSTYR.

Returslamføring er tungvint å måle og ustabil særlig ved liten mengde. Dette kan bedres ved forholdsvis enkle inngrep.

Utpumping av overskuddsslam kan vurderes automatisert ved f. eks. urstyring.

Anlegget er over 18 år gammelt men er prosessmessig i god stand.

BYGNINGSMESSIG.

-Luftebasseng og flokkulering samt øvrige åpne basseng bør tildekkes.
-Ventilasjonsanlegget er bra men bør justeres.
-Anlegget er flomutsatt og oversvømmes når Namsen går i større flom.

MÅLOPPNÅELSE.

RENSEKRAV.

De aller fleste kontrollprøvene viser at anlegget slipper ut et avløp som holder et krav på 30 mg BOF_7 pr.l. Analysene viser også at innløpsvatnet ofte er svært tynt så det er nok stor innlekking av fremmedvatn inn på nettet. Tilkopling i nettet er nok betydelig under 300 pe.

TILTAK.

1. Bassengdekking bør vurderes for å bedre arbeidsmiljøet.
2. Fremmedvatn i nettet bør fjernes.
3. Anlegget kan bygges ut med kjemisk felling dersom en finner at dette er nødvendig.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 17.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det er alarm via personsøker dersom det oppstår feil ved anlegget.
Det er vannmengdemåler ved utløp.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Maksimal vannmengde på anlegget er ca. 2,5 l/sek, men dette er redusert til 1/3 p.g.a. kalk-avsetninger i utløpsledningen.
Det er gunstig med høyt slamnivå i sedimenteringsbassenget p.g.a. at vannet som renner opp fra flokkuleringskammer filtreres gjennom slammet.
Ved normal drift går utløpspumpene kontinuerlig.

DIMENSJONERINGSKONTROLL
- Belastning feb. 1994: 30 - 50 m^3/d
- Kalkforbruk: 50 - 60 tonn/år

KAPASITET:

Flokkulering:
- t = 40 min
- Q = 2,5 m^3/h

Sedimentering:
- V_0 = 0,7 m^3/m^2*h
- Q = 5,6 m^3/h

KONKLUSJON:
Anlegget har god kapasitet i forhold til belastningen.

3.3. PROSESSUTSTYR

Kalken fører til at det kreves mye vedlikehold på pumper og annet utstyr.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Kalken fører til en del søl inne i bygningen.
Ellers virker det som anlegget er bra vedlikeholdt.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Kravet til renseeffekt er på 90 % både på jern og totalt fosfor. Siden august 91 er det resultater fra sju målinger og alle unntatt den første prøven tilfredsstiller kravet for fosfor. Når de gjelder jern varierer det noe mer, men det er lave konsentrasjoner på alle prøvene.
Gjennomsnittsverdien for fosfor ligger på 0,5 mg/l, og for jern ligger den på 1,7 mg/l.

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

SANDMOEN RENSEANLEGG

Eier: Midtre Namdal Avfallsselskap
Driftsoperatør: Odd Jonassen
Anleggstype: Kjemisk
Tilrenning: 30 - 50 m^3/d

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Sandmoen renseanlegg renser sigevannet fra avfallsplassen.
Det er et kjemisk renseanlegg og det brukes kalk som fellingskjemikalie. Anlegget er oppbygd med en bassenghall med GUP-tanker, og med et overbygg av tre. I overbygget er det i tillegg et driftsrom. Det er et oppholdsrom i en annen bygning ved avfallsanlegget.

Den rensetekniske delen består av:
- innløpspumpestasjon
- buffertank
- oksydasjonstank
- to flokkuleringskammer
- sedimenteringsbasseng
- slamfortykker
- utløpskum

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Vannet pumpes inn til anlegget fra en pumpestasjon i utjevningsbasseng ute på avfallsanlegget. Disse pumpene styres av nivået i innløpspumpestasjonen. Innløpspumpene styres av nivået i utløpspumpekummen. Pumpene skal sørge for tilstrekkelig trykk i oksydasjonstank og selvfall videre gjennom anlegget. Oksygentilsettingen styres av innløpspumpene.
Så går vannet til kalkdosering og videre til flokkuleringskammer. Kalken tilsettes som slurry som er blandet ved anlegget, og doseres etter pH, verdi ca. 11,8. Flokkuleringen er delt i to kammer montert i serie, og hvert kammer inneholder grindomrører. Innblandingen skjer i første kammer og avtagende omrøringshastighet sørger for korrekt oppbygging av fnokkene..
Vannet renner ut fra bunnen i andre flokkuleringskammer over til sedimenteringsbasseng. Her sedimenterer de tunge partiklene som dannes i flokkuleringsbassengene.
Det rensede vannet renner ut via avtrekksrenne montert på tvers i enden av sedimenteringsbassenget til en målerenne og til slutt til utløpspumpekum/buffertank før det pumpes ut. Pumpen styres av nivået i tanken.
Slammet fra sedimenteringsbassenget tappes over til slamfortykker v.h.a. ventiler. Disse ventilene er tidsstyrt. Slammet pumpes til slutt ut til fylling ute på avfallsanlegget. Dette styres manuelt. Rejektvann fra slamfortykker dekanteres til intern pumpestasjon og pumpes tilbake til innløpspumpestasjon.

Utjevningsbassenget ute på avfallsanlegget har et volum på 1800 og hvis nivået her blir for høyt, pumpes vann direkte ut i Namsen.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Iflg. utslippstillatelse datert 23.1.85 kreves det en renseeffekt på 90 % på fosfor og jern.

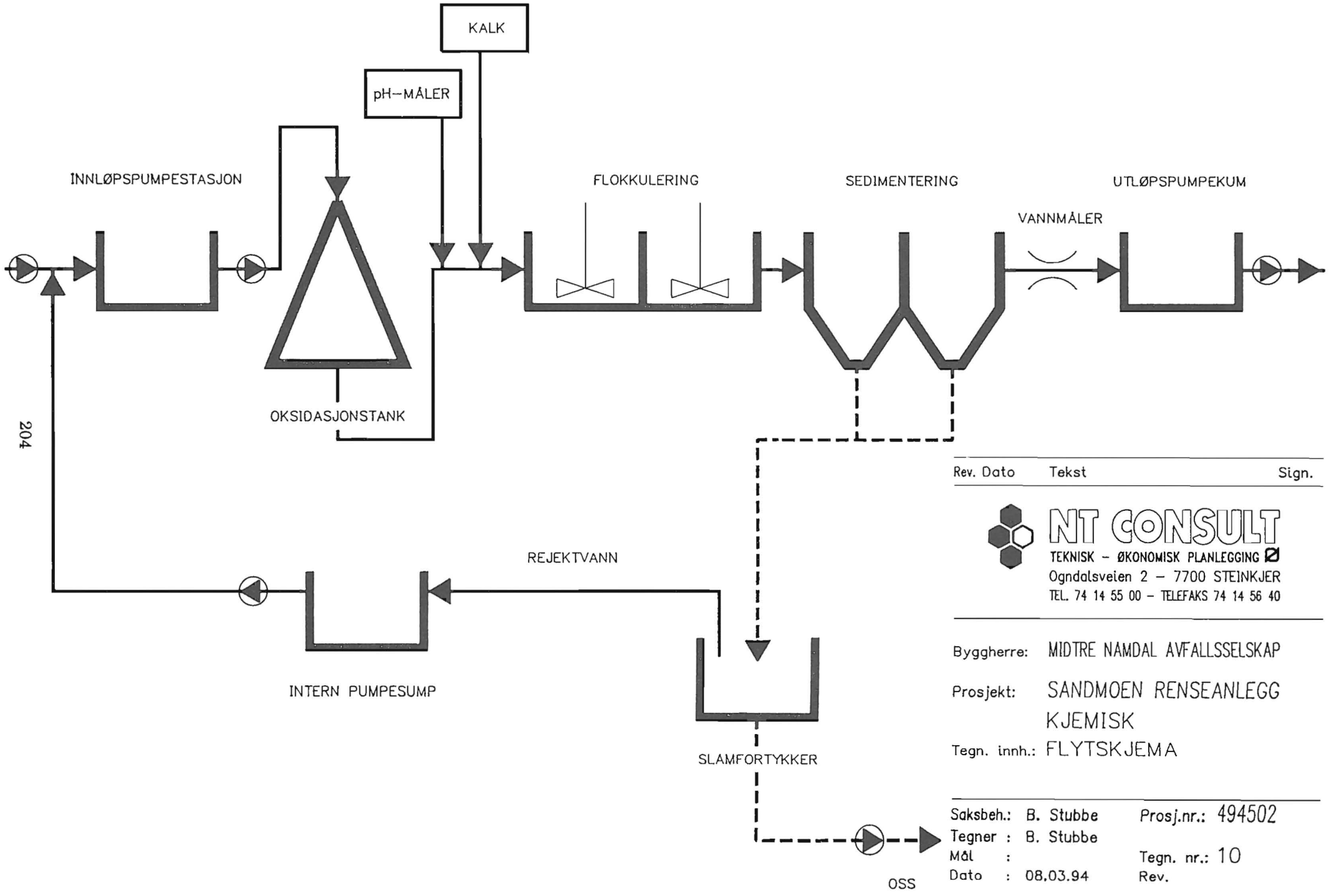
5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

Det kan evt. monteres filter for å fjerne kalk fra utløpsvann.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



Rev.	Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING Ø
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: MIDTRE NAMDAL AVFALLSSELSKAP

Prosjekt: SANDMOEN RENSEANLEGG
KJEMISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.:	B. Stubbe	Prosj.nr.:	494502
Tegner :	B. Stubbe		
Mål :		Tegn. nr.:	10
Dato :	08.03.94	Rev.	

NT CONSULT
TEKNISK - ØKONOMISK PLANLEGGING

KOLVEREID RENSEANLEGG

Eier:	Nærøy kommune
Driftsoperatør:	Karstein Myklebust
Anleggstype:	Mekanisk
Dim. belastning:	5800 pe
Tilknyttet:	3000 pe

1. ANLEGGSBESKRIVELSE

1.1. GENERELT

Kolvereid renseanlegg er et mekanisk anlegg med Salsnes filter.
Det foreligger lite skriftlig dokumentasjon over anlegget. Det er nylig ombygd og foreløpig ikke helt ferdig bygningsmessig.
Anlegget består av et trehus med filtermaskiner og renner i aluminium, og et eget rom for containere for silgods. Anlegget er ikke ferdigbygd, men det skal bli driftsrom, sanitærrom og rom for blåse-maskiner i overbygget.
Alt utstyret er overbygd, og det er også montert punktavsug og luktreduksjonsanlegg.

Den rensetekniske delen består av:
- håndrenset grovrist
- to parallelle Salsnes filter
- pumpekum for overløpsvann og rejektvann
- transportskrue for slam

1.2. PROSESSBESKRIVELSE

Vannet kommer inn til anlegget v.h.a. selvfall. Det renner til en renne hvor det først går gjennom en håndrenset grovrist før det fordeles inn på filter. I enden av renna er det et overløp.
Filterdelen består av to parallelle Salsnes filter med maskeåpning 0,25 mm. Inne i filteret er det også overløp og dette vannet renner til pumpekum. Videre er det en skillevegg, og foran denne flyter fett o.l. opp til overflaten og kan fjernes med slamsuger. Vannet renner videre til selve filteret der slammet fester seg til filterduken. Det fjernes ved at det skrapes av og duken spyles med varmt vann og blåses ren v.h.a. varm luft. Slammet presses ut til en transportskrue som transporterer det videre til container. Rejektvann fra slampressa går til pumpekummen sammen med overløpsvann fra filter og pumpes tilbake til innløpsrenna.
Det rensede vannet renner direkte til utløp.

2. KRAV TIL ANLEGGET

2.1. INNHOLD I UTSLIPPSTILLATELSE

Det stilles ingen krav til renseeffekt ved anlegget.

3. TILSTANDSVURDERING (Besøk 17.2.94)

3.1. PRØVETAKING, VANNMENGDEMÅLING, KONTROLL

Det skal i nærmeste fremtid monteres vannmengdemåler både på utløp og i overløpet på innløps-renna, og det skal også monteres automatisk prøvetaker.

3.2. RENSEPROSESS, DIMENSJONERINGSKONTROLL

Bortkjøring av slam ca. en gang pr. uke. Slammengde ca. 1/3 m^3/d, tørrstoffinnhold ca. 25-30 %.
Vannmengde vanligvis 700-800 m^3/d, maks 1400 m^3/d. Vannmengder over 1400-1500 m^3/d går i overløp.
Det kommer mye fett inn på anlegget, og dette skyldes avløpsvann fra meieri.
Det kommer også mye fremmedvann inn på anlegget, og det gir toppbelastning ved høy nedbør. Dette skyldes både lekkasjer og at det er en del fellessystemer.

DIMENSJONERINGSKONTROLL
- Dimensjoneringsgrunnlag: 5800 pe 98 m^3/h
- Belastning feb. 1994: 3000 pe (derav ca. 1000 pe fra meieri)

KAPASITET:

KONKLUSJON:
Anlegget har god hydraulisk kapasitet.

3.3. PROSESSUTSTYR

Det kommer mye fett med vannet som renner til pumpekummen, og derfor skal pumpekummen bygges om slik at den også fungerer som fettfang.
Den håndrensede grovrista går helt opp til toppen av renna, slik at hvis den skulle gå helt tett ville vannet renne over kanten og inn i anlegget. Fjerning av evt. ristgods er også tungvint.

3.4. BYGNINGSMESSIG, VEDLIKEHOLD M.V.

Bygningen var ikke ferdig enda. Dette førte bl.a. til en god del støy fra blåsemaskiner, men dette og andre bygningsmessige mangler blir forbedret når bygget er ferdig.

4. MÅLOPPNÅELSE

4.1. RENSEKRAV/KONSESJONSKRAV

Det stilles ingen krav til renseeffekt, og anlegget er så nytt at det ikke er kommet inn måleresultater som sier noe om den foreløpige driften.

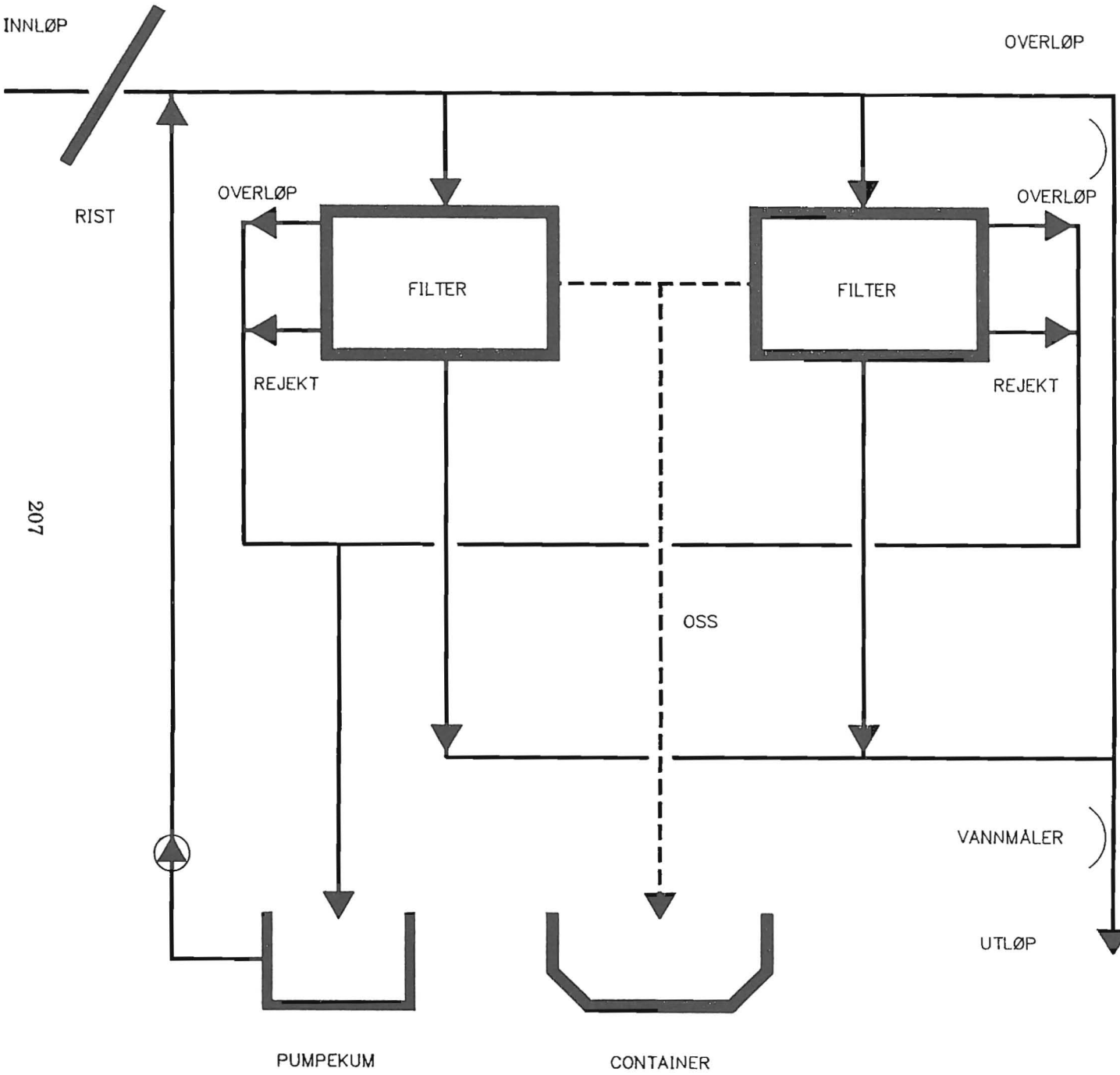
5. TILTAK

5.1. PROSESSOMLEGGING

Det bør ordnes et slags overløp på grovrista.

5.2. DRIFTSRUTINER, RAPPORTERING, KONTROLL

5.3. STYRING AV TILFØRTE MENGDER



207

Rev. Dato	Tekst	Sign.

NT CONSULT
TEKNISK – ØKONOMISK PLANLEGGING
Ogndalsveien 2 – 7700 STEINKJER
TEL. 74 14 55 00 – TELEFAKS 74 14 56 40

Byggherre: NÆRØY KOMMUNE

Prosjekt: KOLVEREID RENSEANLEGG MEKANISK

Tegn. innh.: FLYTSKJEMA

Saksbeh.: B. Stubbe
Tegner : B. Stubbe
Mål :
Dato : 08.03.94

Prosj.nr.: 494502
Tegn. nr.: 11
Rev.

HITTIL UTKOMMET I SAMME SERIE

Nr 1-1983 *Tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog i kommunene Grong Snåsa*
Nr 1-1984 *Kontroll med landbruksavrenning. Resultat 1983*
Nr 2-1984 *Viltområdekartlegging. Erfaring fra Nord-Trøndelag*
Nr 3-1984 *Skjøtselsplan for Bergsåsen naturreservat og plantelivsfredningsområde i Snåsa*
Nr 4-1984 *Skjøtselsplan for edellauvskogreservater i Nord-Trøndelag, med spesiell vekt på Byahalla i Steinkjer*
Nr 1-1985 *Forsøksfiske med kilenot i Leksdalsvatnet*
Nr 2-1985 *Fisket i Leksdalsvatnet 1984. En spørreundersøkelse blandt grunneiere og fiskekortkjøpere*
Nr 3-1985 *Skogrydding som tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog. En beskrivelse av iverksettelsen av tiltaket i Grong og Snåsa i 1984*
Nr 4-1985 *Jegerobservasjoner i elgforvaltningen. Erfaringer med bruk av "Sett elg" i N-T*
Nr 5-1985 *Rapport fra studietur til Spania. Dagene 21 - 28 april 1985*
Nr 6-1985 *Fisket i Snåsavatnet i 1984. En spørreundersøkelse blant grunneiere og fiskekortkjøperne*
Nr 7-1985 *Jegerprøven som valgfag i ungdomsskolen. Erfaring fra et prøveprosjekt i N-T skoleåret 1984-85*
Nr 8-1985 *Tungmetaller i fisk i Indre Namdalen*
Nr 1-1986 *Erfaringer fra drift av minirenseanlegg "Klargester Biodisc B2"*
Nr 2-1986 *Fisk og forurensing i sidebekkene i Verdalselva*
Nr 3-1986 *Fisket i Snåsavatnet 1985*
Nr 4-1986 *Teinefiske etter røye. En spørreundersøkelse blant brukere av nettingteiner*
Nr 5-1986 *Canadagås i Nord-Trøndelag*
Nr 6-1986 *Forra-området i kommunene Levanger, Verdal, Stjørdal og Meråker. Forslag til vern*
Nr 7-1986 *Lakseelver og lakseforvaltning i Spania. Rapport fra studietur til regionen Asturias 22-28 mai 1986*
Nr 8-1986 *Fiskeundersøkelser i Bognavassdraget*
Nr 9-1986 *Bever i Nord-Trøndelag*
Nr 1-1987 *Fiskeundersøkelser i Oppløyvassdraget*
Nr 2-1987 *Radioaktivitet i ferskvannsfisk i Nord-Trøndelag i 1986*
Nr 3-1987 *Aurens gytebekker i Snåsavatnet*
Nr 4-1987 *Vannkvalitetsvurdering av innsjøer i Nord-Trøndleag 1986*
Nr 5-1987 *En forurensingsundersøkelse av Levangerelva 1985*
Nr 6-1987 *Fisk og forurensing i sideelver til Namsen. Overhalla 1986*
Nr 7-1987 *Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn 1986*
Nr 8-1987 *Fiskeforvaltning i Sverige. Rapport fra en studietur til Jamtland og Norrland*
Nr 9-1987 *Fiskeundersøkelser i Hoplavassdraget 1986. Rapport fra prøvefisket i Movatn, Hoklingen og Hammervatnet*
Nr10-1987 *Avfallsforbrenning i Europa. Rapport fra studietur*
Nr11-1987 *Vassdragsdata Nord-Trøndelag*
Nr12-1987 *Batteriinnsamling i Midt-Norge*
Nr 1-1988 *Fisk og forurensing i elver og bekker i Levanger*
Nr 2-1988 *Fisk og forurensing i sideelver til Namsen, Høylandet 1987*
Nr 3-1988 *Fisk og forurensing i Hoplavassdraget, Levanger*
Nr 4-1988 *Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1987*
Nr 5-1988 *Fisket i Snåsavatnet i perioden 1983-1987*
Nr 6-1988 *Oppdrett av fisk og skalldyr. Vegledning i behandling av konsesjonssøknader*
Nr 7-1988 *Fisk og forurensing i elver i Stjørdal kommune*
Nr 8-1988 *Vassdragsrapport Lindseta*
Nr 9-1988 *Lokal innsamling av spesialavfall. En presentasjon av en innsamlingsmodell*
Nr10-1988 *Forvaltningen av verneområdene på Tautra, Frosta kommune*
Nr11-1988 *Viltinteressene i kommuneplan*
Nr 1-1989 *Administrativ samarbeidsmodell for arbeidet med landbruksforurensning mellom ytre landbruks- og miljøvernetat*

Nr 2-1989	*Fisk og forurensing i bekker i Inderøy kommune 1988*
Nr 3-1989	*Overvåkning av lakseparasitten G.S. i Nord-Trøndelag*
Nr 4-1989	*Skogrydding - reduserer elgpåkjørsel (et effektivt tiltak for å redusere antall kollisjoner mellom elg og tog)*
Nr 5-1989	*Fisk og forurensing i elver og bekker i Steinkjer 1988*
Nr 6-1989	*Forslag til forvaltningsplan for Kongsmoelva, Høylandet*
Nr 7-1989	*Elgens vandringsmønster i Nord-Trøndelag, foreløpige resultater fra 1989 og 1988*
Nr 8-1989	*Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1988* IKKE TRYKKET
Nr 9-1989	*Fisket i Leksdalsvatnet i perioden 1984 - 1988*
Nr10-1989	*Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget - Årsrapport 1988*
Nr11-1989	*Vannkvalitet i Granavatn, Inderøy etter utsetting av regnbueørret*
Nr12-1989	*Restaureringsplan for Rognsmoen grustak*
Nr13-1989	*Forvaltningen av Hammervatnet naturreservat*
1989	*Trondheimsfjorden - desember -89. Statusrapport*
Nr 1-1990	*Radioaktivitet i ferskvannsfisk fra N-T (perioden 1986-89)*
Nr 2-1990	*Fisk og forurensing i bekker i Leksvik 1989*
Nr 3-1990	*Fisk og forurensing i bekker og elver i Grong 1989*
Nr 4-1990	*Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1988 og 1989. Revurdering - bjørn 1986-1987*
Nr 5-1990	*Tilslamming av Nesvatn, Levanger i 1989*
Nr 6-1990	*Hva er gjort og hva gjør vi med de store regulerte sjøene i Indre Namdal?*
Nr 7-1990	*Tindveden på Ørin. - Verdal kommune - forslag til skjøtsel (notat)*
Nr 1-1991	*Elg i N-T*
Nr 2-1991	*Havbeiteprosjektet i Oppløyelva på Salsbruket - årsrapport*
Nr 3-1991	*Overvåking av lakseparasitten Gyrodactylus Salaris i N-T i 1990*
Nr 4-1991	*Havbeiteforsøk i Storelvvassdraget i Nærøy kommune*
Nr 5-1991	*Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget 1989-90*
Nr 6-1991	*Rovvilt i Nord-Trøndelag. Bjørn, jerv og ulv 1990*
Nr 1-1992	*Fiskesperra i Figga*
Nr 2-1992	*Overvåkning av lakseparasitten Gyrodactylus Salaris i Nord-Trøndelag i 1991*
Nr 3-1992	*Hammervatnet naturreservat*
Nr 4-1992	*Studietur New Orleans, Weast Expo 92. Laget video av dette* IKKE TRYKKET
Nr 5-1992	*Studietur Danmark 1991. Avfall og spesialavfall*
Nr 6-1992	*Fisk og forurensing i Namsos 1991*
Nr 7-1992	*Konferanse om samferdsel i Levanger kommune 6. november 1991*
Nr 8-1992	*Aktiv vegetasjonskontroll i Hammervatnet*
Nr 1-1993	*Kultiveringsplan for ferskvannsfisk i N-T*
Nr 2-1993	*Overvåking av vannkvaliteten i Årgårdsvassdraget 1992*
Nr 3-1993	*Overvåking av vannkvaliteten i Hotranvassdraget 1992*
Nr 4-1993	*Hammervatnet fugletårn*
Nr 5-1993	*Radioaktivt innhold i viltkjøtt i Nord-Trøndelag 1986-1992*
Nr 6-1993	*"Viktige sjøfuglområder i Nord-Trøndelag"*
Nr 7-1993	*"Overvåking av lakseparasitten, Gyrodactylus Salaris i N-T i 1992"*
Nr 8-1993	*Aktiv vegetasjonskontroll i Hammervatnet naturreservat*
Nr 1-1994	*Sjøørret og laksevassdrag i Nord-Trøndelag*
Nr 2-1994	*Aursunda*
Nr 3-1994	*Hotranprosjektet i Levanger, fiskeundersøkelser i perioden 1990-1993*
Nr 4-1994	*Overvåkning i Hotranvassdraget 1993*
Nr 5-1994	*Overvåking av vannkvaliteten i Årgårdsvassdraget 1993.*

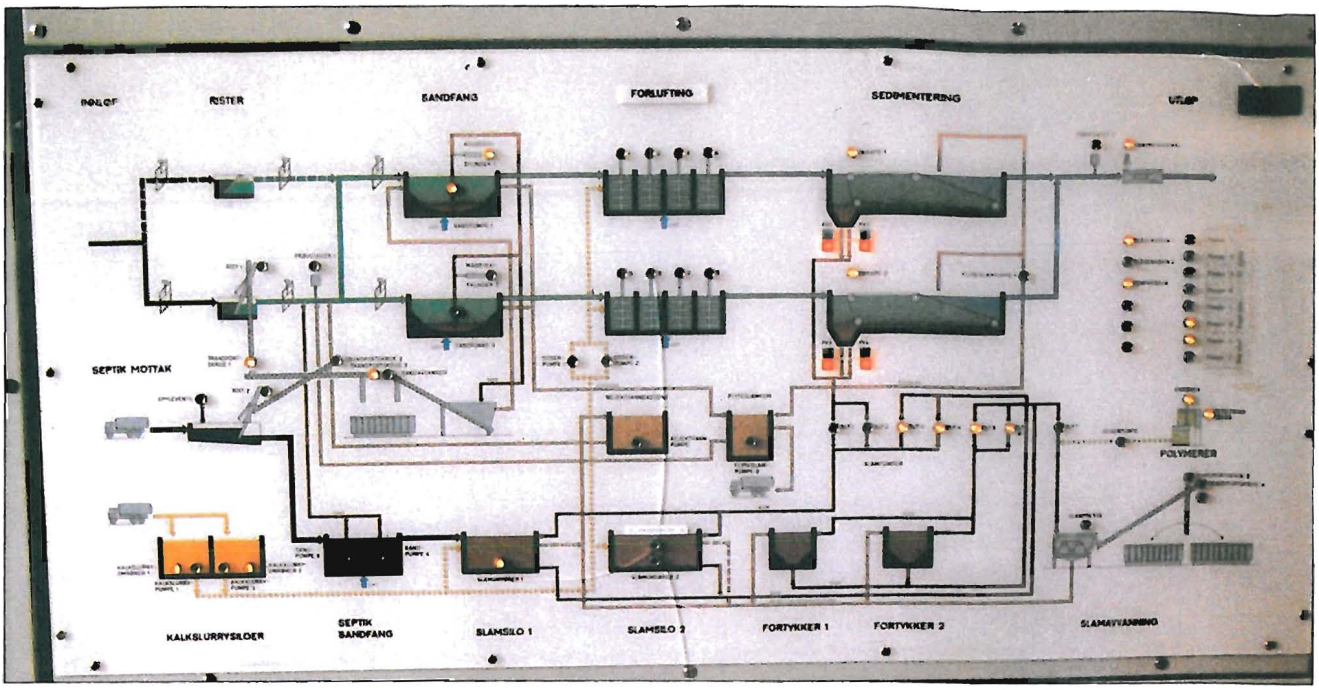


Foto: Tavle i Sentrum renseanlegg, Stjørdal kommune.



Foto:
Gran renseanlegg,
Inderøy kommune.

ISSN 0800-3432

Steinkjer Trykkeri AS, tlf. 74 16 30 00