

## Årsrapport for **TØNSBERG RENSEANLEGG IKS** *Tønsberg, Re og Færder kommune* 2019

### Driftsassistansen i Vestfold COWI AS

OPPDRAGSNR

A074463

VERSJON

utkast

UTGIVELSESDATO

UTARBEIDET

Elisabeth Lyngstad  
COWI

KONTROLLERT

Liv B. Henninge  
COWI

GODKJENT

## Oppsummering av 2019

### Kontrollprøver

Iht. prøvetakingsplanen for 2019 skulle anlegget ta 26 14-d blandprøver av innløps- og utløpsvann for analyse av totalfosfor (tot-P) og 46 døgnblandprøver for analyse av organisk stoff (biokjemisk oksygenforbruk (BOF<sub>5</sub>) og kjemisk oksygenforbruk (KOF)).

Imidlertid ble det i oktober oppdaget at laboratoriet hadde gjort en feil ved innregistrering av prøvene for 6 av 14-d blandprøvene, slik at resultatene måtte forkastes. For å få tilstrekkelig antall prøver, ble det fra oktober derfor tatt ut ukeblandprøver. Resultatene for fosfor i 2019 er derfor basert på 16 14-d blandprøver og 10 ukeblandprøver. Resultatene for organisk stoff er basert på 44 døgnblandprøver, da laboratoriet rotet bort to av prøvene.

Det ble i 2019 tatt seks ukeblandprøver for analyse av tungmetaller og totalnitrogen (tot-N). Tre ukeblandprøver har i tillegg blitt analysert for organiske miljøgifter i henhold til forurensningsforskriften.

Av slam ble det tatt 26 14-dagers blandprøver for analyse av tungmetaller og næringsstoffer. 25 stikkprøver av slam har blitt analysert for innhold av bakterier.

### Resultater vannbehandling

I år 2019 har anlegget overholdt kravet til 90 % fjerning av fosfor som følger av utslippstillatelsen og forurensningsforskriften. Årlig renseeffekt for fosfor inkludert overløp var 90,4 %.

Midlere utløpskonsentrasjon for tot-P av renset utløpsvann var 0,20 mg/l, maksimal utløpskonsentrasjon av renset avløpsvann for tot-P var på 0,42 mg/l.

Tønsberg renseanlegg har krav til sekundærrensing og ved uttak av 44 prøver, er det fem prøver som ikke trenger å oppfylle kravene iht. forurensningsforskriften §14-13. I 2019 var det to prøver som ikke overholdt kravet.

Midlere utløpskonsentrasjon av BOF<sub>5</sub> var 15 mg/l og midlere årlig renseeffekten for BOF<sub>5</sub> var 88,3 %. For KOF var midlere utløpskonsentrasjon 61 mg/l og midlere renseeffekt på 82,5 %. Dette er gode resultater.

### Resultater slambehandling

I 2019 har anlegget hatt god slamkvalitet med hensyn til innhold av tungmetaller. Tungmetallinnholdet i slammet har for alle de 26 14-dagers blandprøvene oppfylt kravene til kvalitetsklasse I i henhold til Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav (gjødselvarerforskriften). Dette er meget bra.

Det er også tatt prøver av bakterieinnhold i 25 stikkprøver av slam. Prøven som ble tatt 25. mai hadde et innhold av bakterier på 16 000 TKB/g TS som er høyere enn kravet til hygienisert slam i gjødselvarerforskriften som er på 2 500 TKB/g TS. Ny prøve som ble tatt 3.6 viste ikke utslag på bakterier, så bakterieinnholdet kan skyldes kontaminering av prøven under/etter uttak. Forskriften krever at ingen av prøvene skal inneholde salmonellabakterier og det ble ikke påvist tilstedeværelse av salmonellabakterier i noen av stikkprøvene.

### Akkreditert prøvetaking

Tønsberg renseanlegg har akkreditert prøvetaking gjennom COWI, med kontrahert personell ute på anlegget som utfører selve prøvetakingen.

Årsrapport fra akkreditert prøvetaking er vedlagt. På årsrapporten er det angitt om prøvene er å anse som akkrediterte. Om en prøve er å anse som akkreditert vil være avhengig av antall avvik i prøvetakingsperioden og alvorlighetsgrad av avvikene. I de tilfeller hvor COWI ikke kan godkjenne prøven, har anlegget fått en egen rapport med begrunnelse for avgjørelsen.

Analyseresultatet skal i de aller fleste tilfeller uansett telle med i utslippskontrollen. Det er kun ved avvik som man antar har påvirket analyseresultatet at en prøve må tas på nytt.

I 2019 kunne alle prøvene anses som akkrediterte.

### **Spesielle hendelser og kommentarer**

I 2019 var det en del problemer knyttet til mottak og analyse av kontrollprøver hos laboratoriet. I perioder med mye vann inn til anlegget, ble 14-dagers blandprøven levert på to flasker, periode 1 og periode 2. Laboratoriet skulle blande innholdet i disse flaskene før analyse men det ble dessverre ikke gjort. Dette førte til at analyseresultat for tot-P for prøvene i omgang 5, 6A, 7A, 13, 19A, og 21 måtte forkastes. For å få et tilstrekkelig antall prøver, ble derfor prøvene fra og med omgang 23 levert som ukeblandprøver. Anlegget ønsket å øke antall døgnblandprøver for analyse på organisk stoff i 2019, og det ble derfor satt opp 46 prøver i prøvetakingsplanen. Dette resulterte i at det i flere omganger ble levert to forskjellige døgnblandprøver, men i to av disse omgangene registrerte lab. kun inn en prøve. Det mangler derfor resultat for døgnblandprøven i omgang 7A og 23A.

Renseanlegget hadde problemer med dispergeringen til flotasjonen våren 2019. Dette resulterte i problemer med å få tilstrekkelig vannmengde gjennom anlegget og førte til unødig overløp. Feilen er rettet opp.

De siste årene har anlegget erfart at det blir svært høye konsentrasjoner av H<sub>2</sub>S på innkommende vann. Dette skyldes høye tilførsler av organisk stoff fra næringsmiddelindustrien. Kombinert med varme i bakken, holder avløpsvannet seg varmt og dette påskynder utråtningen. Det vil i løpet av våren 2020 bli iverksatt tiltak for å bedre på dette.

Slamskrapene ble bygget om i mai. Dette var en reklamasjonssak etter ombyggingen av renseanlegget.

Anlegget hadde en 3 dagers stopp på P12 Jarlsberg for planlagt vedlikehold.

## NØKKELTALL FOR 2019

<b>ANLEGGET</b>	
Anleggsnummer	3803.0110.01
Rensemetode	Biologisk - kjemisk
Anleggsdeler vannbehandling	Roterende rister, sandfang m. fettfang, biologisk rense-trinn (MBBR), kjemikalieinnblanding/flokkulering, flotasjon
Anleggsdeler slambehandling	Fortykkere, septikmottak, mottak for avvannet slam, sentrifuger, kalkbehandling (Orsa-metoden), tørrslamsilo
Dimensjonerende vannmengde	3 500 m <sup>3</sup> /t (Q <sub>maksdim</sub> )
Dimensjonerende antall pe	160 000 pe (BOF <sub>5</sub> )
Driftsansvarlig	Jørgen Fidjeland

<b>UTSLIPPSKONTROLL</b>	<b>Antall, krav</b>	<b>Antall, tatt</b>	<b>Analyseparametere</b>
Døgnblandprøver	24	44*	Biokjemisk oksygenforbruk, BOF <sub>5</sub> Kjemisk oksygenforbruk, KOF
14-d blandprøver/ ukeblandprøver	24	16** 10	Totalt fosfor, tot-P
Ukeblandprøver	6	6	Totalt nitrogen, tot-N
	6	6	Tungmetaller i vann
	3	3	Organiske miljøgifter i vann

\* Det ble tatt 46 prøver, men kun 44 ble analysert da lab. rotet bort 2 av prøvene

\*\* Det ble tatt 22 14-d blandprøver, men resultat fra 6 måtte forkastes pga. feil hos lab.

<b>RENSEKRAV TOTALFOSFOR</b>	<b>Krav</b>	<b>Resultat</b>	
		<b>2018</b>	<b>2019</b>
Renseeffekt inkl. overløp (%)	90	90,8	90,4

<b>ANDRE RESULTATER TOTALFOSFOR</b>	<b>«Grenseverdi»</b>	<b>Resultat</b>	
		<b>2018</b>	<b>2019</b>
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	-	4,5	3,6
Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,3*	0,27	0,20
Maksimal utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,6*	0,63	0,42

\*Veiledende grenseverdier i SFTs "Veiledning for kontroll av kommunale renseanlegg" fra 1993, TA-950.

<b>SEKUNDÆRRENSEKRAV ORGANISK STOFF</b>	<b>Antall prøver som ikke behøver oppfylle rensekravene</b>	<b>Antall prøver som har oppfylt kravene</b>	
		<b>2018</b>	<b>2019</b>
BOF <sub>5</sub> : Utløpskons. ≤ 25 mg/l <u>eller</u> renseeffekt ≥ 70 % og KOF: Utløpskons. ≤ 125 mg/l <u>eller</u> renseeffekt ≥ 75 %	3 ved 17-28 prøver 5 ved 41-53 prøver	23 av 26	42 av 44

Merk, prøvene kan ikke overskride kons. kravet med over 100%

<b>ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF</b>	<b>Resultat</b>	
	<b>2018</b>	<b>2019</b>
KOF: Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	573	453

<b>ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF</b>	<b>Resultat</b>	
	<b>2018</b>	<b>2019</b>
KOF: Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	75	61
KOF: Maksimal utslippskonsentrasjon (mg/l)	170	130
KOF: Renseeffekt inkl. overløp (%)	85,3	82,5
BOF <sub>5</sub> : Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	236	172
BOF <sub>5</sub> : Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	26	15
BOF <sub>5</sub> : Maksimal utslippskonsentrasjon (mg/l)	90	71
BOF <sub>5</sub> : Renseeffekt inkl. overløp (%)	87,6	88,3

<b>RESULTATER SUSPENDERT STOFF</b> (Interne analyser)	<b>Resultat</b>	
	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	306	244
Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	19	13
Renseeffekt (%) – (regnet som kg ut/kg inn)	91,3	90,9

<b>TILFØRSLER AV NÆRINGSSTOFFER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Tilførsel av totalt fosfor, tonn	44,8	43,6
Tilførsel av totalt nitrogen, tonn	330	309
Tilførsel av organisk stoff (som BOF <sub>5</sub> ), tonn	2 437	2 103
Tilførsel av organisk stoff (som KOF), tonn	5 946	5 448
Tilførsel av suspendert stoff (SS), tonn	2 713	3 085

<b>UTSLIPP AV NÆRINGSSTOFFER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Utslipp av totalt fosfor, tonn	4,10	4,17
Utslipp av totalt nitrogen, tonn	247	254
Utslipp av organisk stoff (som BOF <sub>5</sub> ), tonn	328	246
Utslipp av organisk stoff (som KOF), tonn	896	952
Utslipp av suspendert stoff (SS), tonn	237	274

<b>TILFØRTE MENGDER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Tilført mengde i antall pe inkl. overløp (NS 9426, $f_{maks}= 1,6$ ), pe	178 078	153 667
Tilført mengde basert på gjennomsnittlig BOF <sub>5</sub> kg/d, pe	111 299	96 042
Tilført mengde basert på maks. BOF <sub>5</sub> kg/d, pe	221 155	181 337
Tilført mengde i antall pe basert på tot-P (1,8 gP/pe·d), pe	68 111	66 296
Mengde fosfor produsert i rensedistriktet, kg P (67 600 personer + næringsmiddelindustri)	58 500	59 535
Forurensning tilført renseanlegget (målte verdier), kg P	44 718	43 556
Andel totalt produsert fosfor i rensedistriktet tilført renseanlegget, %	76,4	65,7

<b>SAMMENSTILLING AV TUNGMETALLER I AVLØPSVANNET</b>								
<b>2019</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Cu</b>	<b>Hg</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>Zn</b>
Middel inn (µg/l)	0,97	0,087	2,297	26,8	0,040	2,83	2,17	76,2
Middel ut (µg/l)	0,50	0,016	0,302	7,2	0,006	1,63	0,25	22,3
Til renseanlegget (kg/år)	12,86	1,08	29,6	316	0,588	36,9	28,4	900
Utslipp 2019 (kg/år)	6,60	0,229	4,54	88,5	0,093	22,0	4,6	290
<i>Utslipp 2018 (kg/år)</i>	<i>5,65</i>	<i>0,181</i>	<i>3,85</i>	<i>95</i>	<i>0,029</i>	<i>26,0</i>	<i>3,3</i>	<i>305</i>

\* Ved utregning av middelkonsentrasjoner og utslippsmengder er det benyttet halve deteksjonsgrensen for verdier som er mindre enn deteksjonsgrensen, i henhold til anbefalinger fra SSB for KOSTRA-rapporteringen.

**TILFØRSEL OG UTSLIPP AV ORGANISKE MILJØGIFTER FRA AVLØPSVANNET**

Kg/år	2018		2019	
	Tilførsel	Utslipp	Tilførsel	Utslipp
Σ PAH18	4,5992	0,1317		
Σ PCB <sub>7</sub>	0,0728	0,0523		
4-Nonylfenol	0,2221	0,2221		
DEHP	14,0610	5,6050		
BDE-47	0,0522	0,0522		
BDE-99	0,0522	0,0522		
BDE-100	0,0522	0,0522		
BDE-183	0,0522	0,0522		
BDE-209	0,2608	0,2608		
TBBPA	0,0114	0,0115		
HBCD	0,2608	0,2608		

\*Ved utregning av middelkonsentrasjoner og utslippsmengder har vi benyttet halve deteksjonsgrensen for verdier som er mindre enn deteksjonsgrensen, i henhold til anbefalinger fra SSB for KOSTRA-rapporteringen.

<b>VANNMENGDER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Årsvannmengde til renseanlegget inkl. overløp, m <sup>3</sup>	11 342 655	14 714 474
Antall timer med tilførsel over $Q_{\max dim}$ , t	82	5
Antall timer med tilførsel over $Q_{\max dim}$ , %	<1	≈ 0
Årsvannmengde rensset (eks. overløp), m <sup>3</sup>	10 815 655	13 835 834
Største døgnvannmengde, m <sup>3</sup>	94 930	83 330
Minste døgnvannmengde (ved ordinær drift), m <sup>3</sup>	13 880	17 085
Tørrvæstilrenning <sup>1)</sup> , m <sup>3</sup>	17 286	19 475
Totalmengde omløp i renseanlegg (mekanisk rensset), m <sup>3</sup>	527 020	878 640
Andel vann i omløp, %	4,6	6,0
Beregnet fremmedvannmengde <sup>2)</sup> , m <sup>3</sup>	5 033 265	7 606 099
Beregnet fremmedvannmengde, %	44	52

1) Tørrvæstilrenning (basis tilrenning) regnes som gjennomsnitt døgnvannmengde for de minste fem sammenhengende døgnverdier, unntatt jul, påske og sommerferie

2) Fremmedvannmengden regnes som den mengden som overskrider basis tilrenning

<b>PUMPESTASJONER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Mengde fosfor i overløp, kg P	605	779
Varslet og godkjent utslipp, kg P	315	371
Øvrig planlagt vedlikehold, kg P	15	0
Strømstans, kg P	26	12
Feil i på utstyr mv., kg P	128	0
Mye nedbør, kg P	121	396
Andel av tilført mengde fosfor til renseanlegg, % (krav i tillatelse, maks. 2 %)	0,6	0,9
Timer i overløp, t	615*	1040
Timer i overløp - snitt siste 3 år, t	420*	717

\*Vesentlig i forbindelse med vedlikeholdsstopp

<b>KJEMIKALIEFORBRUK</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
JKL vannbehandling, m <sup>3</sup> /år	1 401	1 501
JKL vannbehandling, ml/m <sup>3</sup> rensset avløpsvann	130	123
Polymer, kg	4 082*	4 130
Polymer-forbruk per m <sup>3</sup> rensset avløpsvann, g/m <sup>3</sup>	0,38	0,31
Kalk (til avvannet slam), tonn CaO	2 530	2185
Kalk til avvannet slam, kg CaO/tonn TS	524	485
Kalk per tonn slam, kg/tonn	136	113

\* I årsrapporten for 2018 står forbruk polymer i 2018 som 1 238 kg. Dette er feil og riktig mengde var 4 082 kg

<b>AVFALL, SLAM OG ANDRE RESTPRODUKTER</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Gjenvinningsgrad*, %	98	98

\* Anlegget sorterer avfall og restprodukter i følgende fraksjoner: Slam, fett, sand og ristgods, restavfall, trevirke, metall, EE-avfall, farlig avfall, papp og papir.

<b>KLIMAREGNSKAP</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Total mengde utslipp CO <sub>2</sub> , tonn	3 858	4 987
Direkteutslipp, tonn (N <sub>2</sub> O - Lystgass ble ikke regnet med i 2018)	6	771
Direkteutslipp, %	0,2	15,5
Direkte utslipp – energi, tonn (Norsk miks – 36 g CO <sub>2</sub> /kWh)	693	252
Direkte utslipp – energi, %	18,0	5,1
Indirekte utslipp, tonn	3 159	3 964
Indirekte utslipp, %	81,8	79,5
CO <sub>2</sub> -utslipp pr. m <sup>3</sup> rensset avløpsvann, g CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	348	339
CO <sub>2</sub> utslipp pr. innbygger tilknyttet RA, CO <sub>2</sub> /innbygger	57,1	73,8

<b>ENERGIFORBRUK</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Renseanlegg, kWh	4 226 396	4 513 984
Renseanlegg, kWh pr. behandlet m <sup>3</sup> avløpsvann	0,37	0,31
Pumpestasjoner, kWh	1 960 690	2 492 391
Pumpestasjoner, kWh pr. pumpet m <sup>3</sup> avløpsvann	0,11	0,11
Pumpet mengde, mill. m <sup>3</sup>	18,1	21,8

<b>SLAMBEHANDLING</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Mengde produsert sand og ristgods, tonn	305	373
Fett til biogassanlegg, tonn	240	256
Mottatt septikslam, m <sup>3</sup>	20 000	21 360
Mengde fortykket slam til internt slamlager, m <sup>3</sup>	-	-
Gjennomsnitt TS i internt slamlager, %	4,3	-
Total mengde TS i internt slamlager, tonn	-	-
Total mengde avvannet slam til kalkbehandling, tonn	18 813	18 006
Mottatt avvannet eksternt slam, tonn	1 373	2 124
Mengde produsert avvannet slam internt, tonn	17 440	15 882
Gjennomsnittlig tørrstoff i avvannet slam internt, %	25,6	25,3
Total mengde tørrstoff i avvannet slam før kalkbehandling, tonn	3 717	4 018
Bortkjørt slammengde til landbruk, tonn	18 629	19 263
Gjennomsnittlig tørrstoff i bortkjørt slammengde, %	36,0	36,2
Total mengde TS i bortkjørt slam, tonn	6 706	6 973

\* I årsrapporten for 2018 var det benyttet feil TS (25,9 %) i bortkjørt slam. Riktig er 36,0 %. Mengde TS blir da også feil og er rettet fra 4 825 tonn til 6706 tonn.

**TUNGMETALLER I SLAMMET mg/kg tørrstoff (middel og maksverdier)**

	KI*	KII*	KIII*	2018		2019	
				Middel	Maks	Middel	Maks
Bly	60	80	200	7,9	14,0	7,8	12,0
Kadmium	0,8	2	5	0,34	0,54	0,33	0,55
Krom	60	100	150	10,4	18,0	11,0	18,0
Kvikksølv	0,6	3	5	0,136	0,276	0,207	0,524
Nikkel	30	50	80	6,8	13,0	7,6	13,0
Kobber	150	650	1 000	80	120	83	120
Sink	400	800	1 500	219	340	209	350

\*Kvalitetsklasser for tungmetaller i slam iht. forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav.

**FORDELING AV SLAMMET I KVALITETSKLASSER\* %**

	2018	2019
Prøver med innhold av tungmetaller i kvalitetsklasse I	100	100
Prøver med innhold av tungmetaller i kvalitetsklasse II	0	0
Prøver med innhold av tungmetaller i kvalitetsklasse III	0	0

\*Kvalitetsklasser for tungmetaller i slam iht. forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav.

**KVALITETSKLASSER OG BRUKSOMRÅDER**

- KI -** Jordbruksareal, private hager og parker med inntil **4 tonn** tørrstoff pr. dekar pr. 10 år. Grøntarealer og lignende der det ikke skal dyrkes mat eller fôrvekster.
- KII -** Jordbruksareal, private hager og parker med inntil **2 tonn** tørrstoff pr. dekar pr. 10 år. Grøntarealer og lignende der det ikke skal dyrkes mat eller fôrvekster.
- KIII -** Grøntarealer og lignende der det ikke skal dyrkes mat eller fôrvekster.

**VEDLEGG**

1. Resultater av kontrollprøver/blandprøver for tot-P
2. Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-P
3. Resultater av kontrollprøver/ukeblandprøver for tot-N
4. Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-N
5. Resultater av kontrollprøver/døgnblandprøver BOF<sub>5</sub> og KOF
6. Tilførsler og utslipp av BOF<sub>5</sub> og KOF
7. Renseeffekt og vurdering av sekundærrensekrav for BOF<sub>5</sub> og KOF
8. Konsentrasjon og mengder for tungmetaller i innløps- og utløpsvann
9. Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner av tungmetaller i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann
10. Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann
11. Tungmetaller og næringsstoffer i slam – Resultater av analyser
12. Årsrapport for akkreditert prøvetaking
13. Forenklet flytskjema over anlegget



## Resultater av kontrollprøver/blandprøver for tot-P i 2019

**Merk:**

Ved automatiske beregninger i Altinn legges overløpsmengden automatisk til innløpsmengden ( $M_{\text{tilført}} = M_{\text{innløp}} + M_{\text{overløp}}$ ). Ved rapportering i Altinn må det legges inn rensset mengde for  $Q_{\text{innløp}}$  og mengde i overløp for  $Q_{\text{overløp}}$ . (Det er gråmarkerte kolonner som skal rapporteres).

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			Tot-P, mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset ( $Q_{\text{innløp}}$ i Altinn)	Overløp ( $Q_{\text{overløp}}$ i Altinn)	Innløp	Utløp
1	1.1.	1.1.	32 800	32 780	20	3,6	0,14
2A	1.1.	15.1.	26 958	26 853	105	4,5	0,18
3A	15.1.	29.1.	20 109	20 023	86	7,4	0,38
4A	29.1.	12.2.	34 687	31 405	3 282	2,0	0,20
5	12.2.	26.2.	63 275	55 749	7 526	-	-
6A	26.2.	12.3.	58 007	52 200	5 806	-	-
7A	12.3.	26.3.	63 597	55 312	8 285	-	-
8A	26.3.	9.4.	32 210	31 755	455	4,7	0,140
9	9.4.	23.4.	22 469	22 283	186	5,5	0,18
10A	23.4.	7.5.	25 009	24 865	144	5,7	0,23
11A	7.5.	21.5.	32 938	31 311	1 627	3,0	0,27
12A	21.5.	4.6.	35 469	34 655	814	4,8	0,15
13	4.6.	18.6.	43 094	42 494	600	-	-
14A	18.6.	2.7.	29 513	29 440	73	4,9	0,18
15A	2.7.	16.7.	22 214	22 128	86	5,0	0,22
16A	16.7.	30.7.	24 532	24 269	263	4,5	0,42
17	30.7.	13.8.	25 646	25 608	38	7,2	0,34
18A	13.8.	27.8.	34 715	33 402	1 312	3,0	0,23
19A	27.8.	10.9.	46 296	42 243	4 053	-	-
20A	10.9.	24.9.	33 244	32 663	581	2,7	0,12
21	24.9.	8.10.	41 205	39 782	1 423	-	-
22A	8.10.	22.10.	61 714	56 886	4 827	1,9	0,29
23A	22.10.	29.10.	57 715	57 339	376	1,8	0,18
23B	29.10.	5.11.	36 043	36 043	0	3,5	0,12
24A	5.11.	12.11.	26 756	26 749	7	5,4	0,22
24B	12.11.	19.11.	71 292	62 795	8 497	1,3	0,13
25A	19.11.	26.11.	73 162	59 948	13 214	1,3	0,17
25B	26.11.	3.12.	55 301	49 524	5 777	1,8	0,22
26A	3.12.	10.12.	63 836	56 197	7 639	2,2	0,31
26B	10.12.	17.12.	62 833	58 118	4 714	1,5	0,17
27A	17.12.	24.12.	53 923	52 163	1 760	2,1	0,073
27B	24.12.	31.12.	43 420	43 015	404	2,0	0,065
Middel (målte verdier)						3,6	0,20
Maks (målte verdier)						7,4	0,42

I PO 5, 6A, 7A, 13, 19A og 21 ble 14-d blandprøven levert i to flasker i laboratoriet. Laboratoriet blandet ikke innholdet før uttak til analyse, men analyserte kun vannet fra den ene flasken. Analyseresultatet fra disse omgangene måtte derfor forkastes.

## Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-P i 2019

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			Tot-P, kg		Renseeffekt Tot-P
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q <sub>innløp</sub> i Altinn)	Overløp (Q <sub>overløp</sub> i Altinn)	Inn	Ut	%
1	01.01	01.01	32 800	32 780	20	118,1	4,66	96,1
2A	01.01	15.01	26 958	26 853	105	121,3	5,31	95,6
3A	15.01	29.01	20 109	20 023	86	148,8	8,24	94,5
4A	29.01	12.02	34 687	31 405	3 282	69,4	12,85	81,5
5	12.02	26.02	63 275	55 749	7 526			
6A	26.02	12.03	58 007	52 200	5 806			
7A	12.03	26.03	63 597	55 312	8 285			
8A	26.03	09.04	32 210	31 755	455	151,4	6,58	95,7
9	09.04	23.04	22 469	22 283	186	123,6	5,04	95,9
10A	23.04	07.05	25 009	24 865	144	142,6	6,54	95,4
11A	07.05	21.05	32 938	31 311	1 627	98,8	13,34	86,5
12A	21.05	04.06	35 469	34 655	814	170,3	9,10	94,7
13	04.06	18.06	43 094	42 494	600			
14A	18.06	02.07	29 513	29 440	73	144,6	5,66	96,1
15A	02.07	16.07	22 214	22 128	86	111,1	5,30	95,2
16A	16.07	30.07	24 532	24 269	263	110,4	11,38	89,7
17	30.07	13.08	25 646	25 608	38	184,7	8,98	95,1
18A	13.08	27.08	34 715	33 402	1 312	104,1	11,62	88,8
19A	27.08	10.09	46 296	42 243	4 053			
20A	10.09	24.09	33 244	32 663	581	89,8	5,49	93,9
21	24.09	08.10	41 205	39 782	1 423			
22A	08.10	22.10	61 714	56 886	4 827	117,3	25,67	78,1
23A	22.10	29.10	57 715	57 339	376	103,9	11,00	89,4
23B	29.10	05.11	36 043	36 043	0	126,2	4,33	96,6
24A	05.11	12.11	26 756	26 749	7	144,5	5,92	95,9
24B	12.11	19.11	71 292	62 795	8 497	92,7	19,21	79,3
25A	19.11	26.11	73 162	59 948	13 214	95,1	27,37	71,2
25B	26.11	03.12	55 301	49 524	5 777	99,5	21,29	78,6
26A	03.12	10.12	63 836	56 197	7 639	140,4	34,23	75,6
26B	10.12	17.12	62 833	58 118	4 714	94,2	16,95	82,0
27A	17.12	24.12	53 923	52 163	1 760	113,2	7,50	93,4
27B	24.12	31.12	43 420	43 015	404	86,8	3,60	95,8
Middel kg/d						119,3	11,4	
Sum kg/år						43 556	4 171	
Sum tonn/år						43,6	4,17	
<b>Renseeffekt</b>								<b>90,4</b>

Røde tall = Renseeffekten er 80% eller lavere og anlegget må gi beskjed til FM

I PO 5, 6A, 7A, 13, 19A og 21 ble 14-d blandprøven levert i to flasker i laboratoriet. Laboratoriet blandet ikke innholdet før uttak til analyse, men analyserte kun vannet fra den ene flasken. Analyseresultatet fra disse omgangene måtte derfor forkastes.

## Resultater av kontrollprøver/ukeblandprøver for tot-N i 2019

### Merk:

Ved automatiske beregninger i Altinn legges overløpsmengden automatisk til innløpsmengden ( $M_{\text{tilført}} = M_{\text{innløp}} + M_{\text{overløp}}$ ). Ved rapportering i Altinn må det derfor legges inn rensset mengde for  $Q_{\text{innløp}}$  og mengde i overløp for  $Q_{\text{overløp}}$ . (Det er gråmarkerte kolonner som skal rapporteres).

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			Tot-N, mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q <sub>innløp</sub> i Altinn)	Overløp (Q <sub>overløp</sub> i Altinn)	Innløp	Utløp
3	21.1.	28.1.	19 686	19 686	0	41	33
8	25.3.	1.4.	36 985	36 418	567	24	20
12	27.5.	3.6.	32 104	31 878	226	28	24
17	29.7.	5.8.	21 377	21 370	7	40	31
20	9.9.	16.9.	45 820	44 660	1 160	19	16
24	11.11.	18.11.	63 400	56 923	6 477	12	9
Middel						27,3	22,2
Maks						41,0	33,0

## Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-N i 2019

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde m <sup>3</sup> /d			Tot-N, kg/d		Renseeffekt Tot-N
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q <sub>innløp</sub> i Altinn)	Overløp (Q <sub>overløp</sub> i Altinn)	Inn	Ut	%
3	21.01	28.01	19 686	19 686	0	807	650	19,5
8	25.03	01.04	36 985	36 418	567	888	742	16,4
12	27.05	03.06	32 104	31 878	226	899	771	14,2
17	29.07	05.08	21 377	21 370	7	855	663	22,5
20	09.09	16.09	45 820	44 660	1 160	871	737	15,4
24	11.11	18.11	63 400	56 923	6 477	761	607	20,2
Middel kg/d						847	695	17,9
Sum kg/år						309 042	253 642	
Sum tonn/år						309	254	

## Resultater av kontrollprøver/døgnblandprøver BOF<sub>5</sub> og KOF 2019

### Merk:

Ved automatiske beregninger i Altinn legges overløpsmengden automatisk til innløpsmengden ( $M_{\text{tilført}} = M_{\text{innløp}} + M_{\text{overløp}}$ ). Ved rapportering i Altinn må det derfor legges inn rensset mengde for  $Q_{\text{innløp}}$  og mengde i overløp for  $Q_{\text{overløp}}$ . (Det er gråmarkerte kolonner som skal rapporteres).

PO	Prøveperiode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			KOF, mg/l		BOF <sub>5</sub> , mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset ( $Q_{\text{innløp}}$ i Altinn)	Overløp ( $Q_{\text{overløp}}$ i Altinn)	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
2A	02.01	03.01	29 252	29 232	20	470	51	150	12
2B	10.01	11.01	26 779	26 779	0	1 000	130	260	71
3A	18.01	19.01	20 980	20 980	0	740	100	330	39
3B	26.01	27.01	17 085	17 085	0	530	55	210	14
4A	04.02	05.02	22 064	22 064	0	630	67	260	25
4B	10.02	11.02	78 322	62 302	16 020	74	30	29	3,7
5	19.02	20.02	73 383	55 003	18 380	170	37	78	6,8
6A	27.02	28.02	53 398	52 368	1 030	220	38	87	6,6
6B	07.03	08.03	76 442	58 002	18 440	140	30	51	4,3
7B	23.03	24.03	53 326	52 586	740	100	35	49	4,5
8A	01.04	02.04	33 394	33 384	10	440	67	170	12
8B	07.04	08.04	26 128	25 988	140	720	100	220	29
9	16.04	17.04	22 989	22 859	130	540	55	180	13
10A	24.04	25.04	22 737	22 737	0	990	90	310	30
10B	02.05	03.05	25 848	25 788	60	1 000	79	370	27
11A	10.05	11.05	39 569	39 499	70	400	40	170	9,0
11B	18.05	19.05	35 812	31 992	3 820	410	40	160	10
12A	27.05	28.05	36 226	36 226	0	640	41	220	10
12B	02.06	03.06	28 083	27 613	470	310	35	100	4,2
13	11.06	12.06	51 677	47 777	3 900	290	66	110	6,8
14A	19.06	20.06	43 051	42 161	890	520	92	200	13
14B	27.06	28.06	25 106	25 106	0	760	110	270	19
15A	05.07	06.07	22 192	22 192	0	650	62	190	8,4
15B	13.07	14.07	19 160	19 160	0	490	65	170	10
16A	22.07	23.07	26 249	26 249	0	480	35	220	6,6
16B	28.07	29.07	27 219	27 189	30	550	79	230	14
17	06.08	07.08	33 343	33 053	290	570	130	290	16
18A	14.08	15.08	23 174	23 164	10	690	120	310	26
18B	22.08	23.08	46 569	46 449	120	390	75	160	11
19A	30.08	31.08	26 614	26 614	0	610	80	260	24
19B	07.09	08.09	69 417	57 307	12 110	130	51	34	3,4
20A	16.09	17.09	33 983	33 973	10	410	49	130	7,9
20B	22.09	23.09	21 819	21 819	0	330	41	130	4,6
21	01.10	02.10	40 357	40 357	0	440	78	170	11
22A	09.10	10.10	49 082	49 082	0	450	82	180	16
22B	17.10	18.10	78 468	69 048	9 420	200	53	77	6,1
23B	02.11	03.11	32 200	32 200	0	470	38	110	9,3
24A	11.11	12.11	23 194	23 144	50	510	67	230	27

PO	Prøveperiode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			KOF, mg/l		BOF <sub>5</sub> , mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q <sub>innløp</sub> i Altinn)	Overløp (Q <sub>overløp</sub> i Altinn)	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
24B	17.11	18.11	70 399	63 879	6 520	110	20	39	3
25A	26.11	27.11	65 857	56 467	9 390	230	39	110	13
26A	04.12	05.12	54 401	47 201	7 200	490	76	200	32
26B	12.12	13.12	68 122	62 922	5 200	230	29	87	5,2
27A	20.12	21.12	57 088	56 428	660	215	20	137	15
27B	28.12	29.12	37 298	37 298	0	205	21	127	6
Middel						453	61	172	15
Maks						1 000	130	370	71

Verdi oppgitt som < (mindre enn) fra lab

**Røde tall** = overskrider kravet til utløpskonsentrasjon eller renseeffekt for sekundærrensekravet. Dvs. utløpskonsentrasjon over 25 mg/l og < 70% reduksjon for BOF<sub>5</sub> og utløpskonsentrasjon over 125 mg/l og renseeffekt < 75% for KOF.

**Røde tall (uthevet)** = overskrider kravet til utløpskonsentrasjon for sekundærrensekravet med over 100%. dvs. >50 mg/l for BOF<sub>5</sub> og >250 mg/l for KOF.

Tilførsler og utslipp av BOF<sub>5</sub> og KOF i 2019

PO	Prøve periode		Avløpsmengde, m <sup>3</sup> /d			KOF, kg/d		BOF <sub>5</sub> , kg/d	
	Fra	Til	Inn	Renset	Overløp	Inn	Ut	Inn	Ut
2A	02.01	03.01	29 252	29 232	20	13 748	1 500	4 388	354
2B	10.01	11.01	26 779	26 779	0	26 779	3 481	6 963	1 901
3A	18.01	19.01	20 980	20 980	0	15 525	2 098	6 923	818
3B	26.01	27.01	17 085	17 085	0	9 055	940	3 588	239
4A	04.02	05.02	22 064	22 064	0	13 900	1 478	5 737	552
4B	10.02	11.02	78 322	62 302	16 020	5 796	3 055	2 271	695
5	19.02	20.02	73 383	55 003	18 380	12 475	5 160	5 724	1 808
6A	27.02	28.02	53 398	52 368	1 030	11 748	2 217	4 646	435
6B	07.03	08.03	76 442	58 002	18 440	10 702	4 322	3 899	1 190
7B	23.03	24.03	53 326	52 586	740	5 333	1 915	2 613	273
8A	01.04	02.04	33 394	33 384	10	14 693	2 241	5 677	402
8B	07.04	08.04	26 128	25 988	140	18 812	2 700	5 748	784
9	16.04	17.04	22 989	22 859	130	12 414	1 327	4 138	321
10A	24.04	25.04	22 737	22 737	0	22 510	2 046	7 048	682
10B	02.05	03.05	25 848	25 788	60	25 848	2 097	9 564	718
11A	10.05	11.05	39 569	39 499	70	15 828	1 608	6 727	367
11B	18.05	19.05	35 812	31 992	3 820	14 683	2 846	5 730	928
12A	27.05	28.05	36 226	36 226	0	23 185	1 485	7 970	348
12B	02.06	03.06	28 083	27 613	470	8 706	1 112	2 808	163
13	11.06	12.06	51 677	47 777	3 900	14 986	4 284	5 684	754
14A	19.06	20.06	43 051	42 161	890	22 387	4 342	8 610	726
14B	27.06	28.06	25 106	25 106	0	19 081	2 762	6 779	477
15A	05.07	06.07	22 192	22 192	0	14 425	1 376	4 216	186
15B	13.07	14.07	19 160	19 160	0	9 388	1 245	3 257	186
16A	22.07	23.07	26 249	26 249	0	12 600	919	5 775	173
16B	28.07	29.07	27 219	27 189	30	14 970	2 164	6 260	388
17	06.08	07.08	33 343	33 053	290	19 006	4 462	9 669	613
18A	14.08	15.08	23 174	23 164	10	15 990	2 787	7 184	605
18B	22.08	23.08	46 569	46 449	120	18 162	3 530	7 451	530
19A	30.08	31.08	26 614	26 614	0	16 235	2 129	6 920	639
19B	07.09	08.09	69 417	57 307	12 110	9 024	4 497	2 360	607
20A	16.09	17.09	33 983	33 973	10	13 933	1 669	4 418	270
20B	22.09	23.09	21 819	21 819	0	7 200	895	2 836	100
21	01.10	02.10	40 357	40 357	0	17 757	3 148	6 861	444
22A	09.10	10.10	49 082	49 082	0	22 087	4 025	8 835	785
22B	17.10	18.10	78 468	69 048	9 420	15 694	5 544	6 042	1 147
23B	02.11	03.11	32 200	32 200	0	15 134	1 224	3 542	299
24A	11.11	12.11	23 194	23 144	50	11 829	1 576	5 335	636
24B	17.11	18.11	70 399	63 879	6 520	7 744	1 995	2 746	446
25A	26.11	27.11	65 857	56 467	9 390	15 147	4 362	7 244	1 767
26A	04.12	05.12	54 401	47 201	7 200	26 656	7 115	10 880	2 950
26B	12.12	13.12	68 122	62 922	5 200	15 668	3 021	5 927	780
27A	20.12	21.12	57 088	56 428	660	12 274	1 270	7 821	937
27B	28.12	29.12	37 298	37 298	0	7 646	783	4 737	224
Middel kg/d						14 926	2 608	5 762	674
Sum kg/år						5 448 133	951 907	2 103 312	245 942
Sum tonn/år						5 448	952	2 103	246

## Renseeffekt og vurdering av sekundærrensekrav for BOF og KOF

PO	Prøveperiode		KOF		BOF		Oppfylt krav Ja / Nei
	Fra	Til	Kons. ut mg/l justert	Renseeffekt %	Kons. ut mg/l justert	Renseeffekt %	
2A	02.01	03.01	51	89	12	92	J
2B	10.01	11.01	130	87	71	73	N
3A	18.01	19.01	100	86	39	88	J
3B	26.01	27.01	55	90	14	93	J
4A	04.02	05.02	67	89	25	90	J
4B	10.02	11.02	39	47	9	69	J
5	19.02	20.02	70	59	25	68	J
6A	27.02	28.02	42	81	8	91	J
6B	07.03	08.03	57	60	16	69	J
7B	23.03	24.03	36	64	5	90	J
8A	01.04	02.04	67	85	12	93	J
8B	07.04	08.04	103	86	30	86	J
9	16.04	17.04	58	89	14	92	J
10A	24.04	25.04	90	91	30	90	J
10B	02.05	03.05	81	92	28	92	J
11A	10.05	11.05	41	90	9	95	J
11B	18.05	19.05	79	81	26	84	J
12A	27.05	28.05	41	94	10	96	J
12B	02.06	03.06	40	87	6	94	J
13	11.06	12.06	83	71	15	87	J
14A	19.06	20.06	101	81	17	92	J
14B	27.06	28.06	110	86	19	93	J
15A	05.07	06.07	62	90	8	96	J
15B	13.07	14.07	65	87	10	94	J
16A	22.07	23.07	35	93	7	97	J
16B	28.07	29.07	80	86	14	94	J
17	06.08	07.08	134	77	18	94	J
18A	14.08	15.08	120	83	26	92	J
18B	22.08	23.08	76	81	11	93	J
19A	30.08	31.08	80	87	24	91	J
19B	07.09	08.09	65	50	9	74	J
20A	16.09	17.09	49	88	8	94	J
20B	22.09	23.09	41	88	5	96	J
21	01.10	02.10	78	82	11	94	J
22A	09.10	10.10	82	82	16	91	J
22B	17.10	18.10	71	65	15	81	J
23B	02.11	03.11	38	92	9	92	J
24A	11.11	12.11	68	87	27	88	J
24B	17.11	18.11	28	74	6	84	J
25A	26.11	27.11	66	71	27	76	J
26A	04.12	05.12	131	73	54	73	N
26B	12.12	13.12	44	81	11	87	J
27A	20.12	21.12	22	90	16	88	J
27B	28.12	29.12	21	90	6	95	J
Årlig renseseffekt %				83		88	
Antall prøver som oppfyller sekundærrensekravet							42

Utløpskonsentrasjoner i tabellen er justert for overløp i prøvedøgnet slik forskriften krever ved vurdering av analyseresultater (dvs. ved vurdering av om prøver overholder konsentrasjonskravet ved sekundærrensing). Forurensningsforskriften § 14-13: «Den ansvarlige skal korrigere analyseresultatene for avløpsvann som i prøveperioden har gått utenom prøvetakingsstedet, herunder spesielt for overløp i eller ved renseanlegget.»

**Røde tall** = overskrider kravet til utløpskonsentrasjon eller renseseffekt, >25 mg/l og <70% for BOF<sub>5</sub>, >125 mg/l og <75% for KOF.

**Røde tall** = overskrider kravet til utløpskons. med over 100%. dvs. >50 mg/l for BOF<sub>5</sub> og >250 mg/l for KOF.

## Konsentrasjon og mengder for tungmetaller i innløps- og utløpsvann 2019

(As = arsen, Cd = kadmium, Cr = krom, Cu = kobber, Hg = kvikksølv, Ni = nikkel, Pb = bly, Zn = sink)

Målte konsentrasjoner av tungmetaller i innløpsvann til renseanlegget (µg/l)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m <sup>3</sup> /d)	Overløp (m <sup>3</sup> /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
3	19 686	0	0,83	0,140	2,70	36,0	0,018	3,40	2,10	110
8	36 418	567	0,93	0,098	2,40	25,0	0,027	3,30	2,00	74
12	31 878	226	0,67	0,056	0,98	16,0	0,015	2,20	2,70	64
17	21 370	7	1,40	0,086	2,80	48,0	0,031	2,80	2,50	110
20	44 660	1 160	0,86	0,057	3,30	15,0	0,133	2,80	1,30	45
24	56 923	6 477	1,10	0,082	1,60	21,0	0,017	2,50	2,40	54

Målte konsentrasjoner av tungmetaller i utløpsvann fra renseanlegget (µg/l)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m <sup>3</sup> /d)	Overløp (m <sup>3</sup> /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
3	19 686	0	0,56	0,033	0,56	14,0	<0,005	2,1	0,25	32
8	36 418	567	0,30	0,012	<0,50	4,5	<0,005	1,2	0,27	21
12	31 878	226	0,43	<0,01	<0,50	9,9	<0,005	1,5	<0,02	22
17	21 370	7	0,77	0,020	<0,50	7,6	0,006	1,7	0,30	26
20	44 660	1 160	0,49	<0,01	<0,50	2,7	0,017	1,40	0,24	18
24	56 923	6 477	0,45	0,021	<0,50	4,3	<0,005	1,90	0,42	15
3	19 686	0	0,56	0,033	0,56	14,0	<0,005	2,1	0,25	32

Mengde tungmetaller i innløpsvann til renseanlegget (g/d)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m <sup>3</sup> /d)	Over- løp (m <sup>3</sup> /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
3	19 686	0	16,3	2,76	53,2	709	0,35	66,9	41,3	2 165
8	36 418	567	34,4	3,62	88,8	925	1,00	122,1	74,0	2 737
12	31 878	226	21,5	1,80	31,5	514	0,48	70,6	86,7	2 055
17	21 370	7	29,9	1,84	59,9	1 026	0,66	59,9	53,4	2 351
20	44 660	1 160	39,4	2,61	151,2	687	6,09	128,3	59,6	2 062
24	56 923	6 477	69,7	5,20	101,4	1 331	1,08	158,5	152,2	3 424
3	19 686	0	16,3	2,76	53,2	709	0,35	66,9	41,3	2 165
Inn på renseanlegget, kg/år			12,86	1,08	29,6	316	0,588	36,9	28,4	900

Mengde tungmetaller i utløpsvann fra renseanlegget (g/d)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m <sup>3</sup> /d)	Over- løp (m <sup>3</sup> /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
3	19 686	0	11,0	0,65	11,0	276	0,049	41,3	4,9	630
8	36 418	567	11,5	0,49	10,5	178	0,106	45,6	11,0	807
12	31 878	226	13,9	0,17	8,2	319	0,083	48,3	0,9	716
17	21 370	7	16,5	0,43	5,4	163	0,128	36,3	6,4	556
20	44 660	1 160	22,9	0,29	15,0	138	0,914	65,8	12,2	856
24	56 923	6 477	32,7	1,73	24,6	381	0,252	124,3	39,5	1 204
3	19 686	0	11,0	0,65	11,0	276	0,049	41,3	4,9	630
Utslipp fra renseanlegget, kg/år			6,60	0,229	12,44	88	0,093	22,0	4,6	290



## Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner av tungmetaller i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2019

Tungmetaller i innløpsvann til renseanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Tilførsel (kg/år)	Analyser		
					Antall ≤		Antall tatt
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	
Arsen (As)	0,965	1,400	0,670	12,855	0	0	6
Kadmium (Cd)	0,087	0,140	0,056	1,084	0	0	6
Krom (Cr)	2,297	3,300	0,980	29,558	0	0	6
Kobber (Cu)	26,833	48,000	15,000	315,833	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,040	0,133	0,015	0,588	0	0	6
Nikkel (Ni)	2,833	3,400	2,200	36,881	0	0	6
Bly (Pb)	2,167	2,700	1,300	28,419	0	0	6
Sink (Zn)	76,167	110,000	45,000	899,967	0	0	6

Tungmetaller i utløpsvann fra renseanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Utslipp (kg/år)	Analyser		
					Antall ≤		Antall tatt
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	
Arsen (As)	0,500	0,770	0,300	6,596	0	0	6
Kadmium (Cd)	0,016	0,033	0,005	0,229	2	2	6
Krom (Cr)	0,302	0,560	0,250	4,540	5	5	6
Kobber (Cu)	7,167	14,000	2,700	88,475	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,006	0,017	0,003	0,093	4	4	6
Nikkel (Ni)	1,633	2,100	1,200	22,003	0	0	6
Bly (Pb)	0,248	0,420	0,010	4,558	1	1	6
Sink (Zn)	22,333	32,000	15,000	290,086	0	0	6

## Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2019

Organiske miljøgifter i innløpsvann til rensesanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Tilførsel (kg/år)	Analyser		
					Antall ≤		Antall tatt
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	
ΣPAH18							3
ΣPCB <sub>7</sub>							3
4-nonylfenol							3
DEHP							3
BDE-47							3
BDE-99							3
BDE-100							3
BDE-183							3
BDE-209							3
TBBPA							2
HBCD							3

Organiske miljøgifter i utløpsvann fra rensesanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Utslipp (kg/år)	Analyser		
					Antall ≤		Antall tatt
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	
ΣPAH18							3
ΣPCB <sub>7</sub>							3
4-nonylfenol							3
DEHP							3
BDE-47							3
BDE-99							3
BDE-100							3
BDE-183							3
BDE-209							3
TBBPA							2
HBCD							3

## Tønsberg renseanlegg IKS, tungmetaller i slam 2019

### 14-dagers blandprøver

Dato		Total tørrstoff	Kadmium	Kvikksølv	Bly	Nikkel	Krom	Sink	Kobber	Kvalitetsklasse
Fra	Til	%	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	
1.1.	14.1.	25,0	0,32	0,128	10,0	6,5	11,0	250	84	I
15.1.	28.1.	26,9	0,29	0,070	4,0	4,1	7,4	140	53	I
29.1.	11.2.	25,9	0,22	0,114	4,4	4,6	7,6	150	59	I
12.2.	25.2.	25,8	0,39	0,249	9,5	12,0	16,0	220	79	I
26.2.	11.3.	25,3	0,55	0,157	7,1	9,6	13,0	210	85	I
12.3.	25.3.	25,8	0,25	0,134	6,0	7,1	11,0	140	51	I
26.3.	8.4.	23,6	0,38	0,279	7,1	6,4	9,8	230	95	I
9.4.	22.4.	23,7	0,31	0,208	5,9	4,8	7,8	220	94	I
23.4.	6.5.	22,8	0,33	0,243	6,3	5,6	9,1	220	110	I
7.5.	20.5.	25,4	0,29	0,184	5,6	4,3	7,9	230	100	I
21.5.	3.6.	21,2	0,32	0,062	8,9	11,0	11,0	250	97	I
4.6.	17.6.	25,8	0,29	0,218	8,4	7,5	10,0	200	85	I
18.6.	1.7.	23,2	0,28	0,193	6,2	5,1	7,4	190	71	I
2.7.	15.7.	22,0	0,34	0,232	6,6	5,7	7,5	350	120	I
16.7.	29.7.	23,1	0,32	0,147	7,0	5,0	8,1	250	96	I
30.7.	12.8.	21,0	0,30	0,399	6,4	6,0	10,0	240	96	I
13.8.	26.8.	23,8	0,32	0,251	7,0	6,5	8,8	250	110	I
27.8.	9.9.	31,0	0,25	0,406	6,3	5,0	7,5	170	67	I
10.9.	23.9.	25,0	0,36	0,273	7,7	7,2	11,0	200	83	I
24.9.	7.10.	27,5	0,42	0,152	9,8	10,0	14,0	180	75	I
8.10.	21.10.	30,5	0,36	0,160	12,0	13,0	18,0	220	80	I
22.10.	4.11.	27,4	0,36	0,142	9,3	11,0	15,0	170	71	I
5.11.	18.11.	30,2	0,30	0,162	10,0	9,7	15,0	170	63	I
19.11.	2.12.	28,5	0,47	0,240	12,0	11,0	16,0	210	75	I
3.12.	16.12.	26,1	0,41	0,524	12,0	13,0	18,0	210	79	I
17.12.	30.12.	22,3	0,24	0,065	7,74	6,0	9,0	164	70,7	I
Snitt			25,3	0,33	0,207	7,8	7,6	11,0	209	83
Maks			31,0	0,55	0,524	12,0	13,0	18,0	350	120
Min			21,0	0,22	0,062	4,0	4,1	7,4	140	51

\* Kvalitetsklasse i henhold til forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav

= overskrider kravet til kvalitetsklasse I

## Tønsberg renseanlegg IKS, næringsstoffer i slam 2019 14-dagers blandprøver

Dato		Total tørrstoff	Flyktig tørrstoff	pH	Kjeldahl-nitrogen	Konduktivitet	Fosfor	Fosfor (P-AL)	Kalsium (Ca-AL)	Magnesium (Mg-AL)
Fra	Til	%	%		g/100g TS	mS/m	mg/kg TS	g/100g TS	g/100g TS	g/100g TS
1.1.	14.1.	35,1	36,5	12,5	2,20	690	8 500	0,520	18,0	0,088
15.1.	28.1.	34,5	40,0	12,5	2,50	600	11 000	0,590	16,0	0,150
29.1.	11.2.	36,3	38,3	>11	2,30	720	8 600	0,480	16,0	0,130
12.2.	25.2.	35,8	38,5	12,5	2,10	710	6 900	0,380	15,0	0,087
26.2.	11.3.	36,1	42,0	12,6	2,10	670	8 100	0,150	11,0	0,059
12.3.	25.3.	35,0	39,1	12,5	1,80	640	8 800	0,150	13,0	0,054
26.3.	8.4.	35,3	39,1	>11	1,90	680	7 500	0,150	13,0	0,047
9.4.	22.4.	35,4	40,1	12,5	2,10	710	7 700	0,220	10,0	0,043
23.4.	6.5.	38,2	42,4	12,0	1,10	310	10 000	0,180	13,0	0,046
7.5.	20.5.	35,4	47,2	10,0	2,90	170	10 000	0,290	9,1	0,060
21.5.	3.6.	30,8	54,8	>11	1,20	220	9 900	0,180	6,8	0,044
4.6.	17.6.	33,7	44,6	>11	2,30	230	9 800	0,220	11,0	0,054
18.6.	1.7.	34,6	45,3	>11	2,30	150	8 900	0,170	11,0	0,041
2.7.	15.7.	31,9	51,5	>11	0,26	200	14 000	0,260	9,2	0,056
16.7.	29.7.	35,6	46,1	>11	2,50	390	9 000	0,200	11,0	0,047
30.7.	12.8.	37,3	35,3	>11	2,40	800	9 600	0,042	12,0	0,044
13.8.	26.8.	34,4	43,8	>11	2,60	760	9 800	0,150	10,0	0,044
27.8.	9.9.	37,0	44,3	>11	2,20	430	11 000	0,096	11,0	0,035
10.9.	23.9.	38,4	38,2	>11	2,70	480	9 100	0,093	10,0	0,048
24.9.	7.10.	39,7	32,0	>11	2,00	780	7 000	0,035	11,0	0,066
8.10.	21.10.	39,7	30,3	>11	2,20	620	6 400	0,039	12,0	0,035
22.10.	4.11.	38,2	38,9	>11	2,30	620	8 800	0,110	12,0	0,049
5.11.	18.11.	38,1	39,7	>11	1,80	780	11 000	0,053	13,0	0,041
19.11.	2.12.	37,5	37,8	>11	2,10	140	6 600	0,010	9,8	0,047
03.12	16.12	40,0	34,6	>11	2,40	610	5 700	0,008	12,0	0,053
17.12.	30.12.	37,3	36,8	12,4	1,90			0,020		
Snitt		36,2	40,7	12,2	2,08	524	8 948	0,184	11,8	0,059
Maks		40,0	54,8	12,6	2,90	800	14 000	0,590	18,0	0,150
Min		30,8	30,3	10,0	0,26	140	5 700	0,008	6,80	0,035

## Årsrapport akkreditert prøvetaking 2019

Kunde: Tønsberg renseanlegg IKS Kontaktperson: Jergen Fidjeland Carl 15 gate 8 A 3166 TOLVSRØD		Akkuddert prøvetaking				Periode fra 1.1.2019 til 2.7.2019				Prøvetaking utført på: Anl.nr. 070440 Tønsberg renseanlegg Carl 15 gate 8 A 3166 TOLVSRØD								
Prøvetakingsomgang nr.	Start og stopp av prøvetakingsomgang		Vannmengde gjennom rensefjnn (m <sup>3</sup> /d)	Vannmengde i interne omlep (m <sup>3</sup> /d)	Er prøven akkuddert? (Ja/Nei)	Start og stopp av prøvetakingsomgang		Vannmengde gjennom rensefjnn (m <sup>3</sup> /d)	Vannmengde i interne omlep (m <sup>3</sup> /d)	Er prøven akkuddert? (Ja/Nei)								
	Dato	Kl.				Dato	Kl.				Innløp	Utløp						
070440 1	2019																	
070440 2A	2019	2.1.	07:45	3.1.	07:30			29 232	31.12.	08:45	1.1.	08:45	32 780	32 780	20	20	Ja	Ja
070440 2B	2019	10.1.	07:35	11.1.	07:40	0	Ja	26 719	1.1.	08:45	15.1.	07:35	375 937	26 853	1 470	105	Ja	Ja
070440 3A	2019	18.1.	07:40	19.1.	07:20	20 980	0	Ja	15.1.	07:35	29.1.	07:35	280 322	20 023	1 200	86	Ja	Ja
070440 3B	2019	26.1.	07:40	27.1.	07:20	17 085	0	Ja	29.1.	07:35	12.2.	07:10	439 670	31 405	45 950	3 282	Ja	Ja
070440 4A	2019	4.2.	07:40	5.2.	08:10	22 064	0	Ja	12.2.	07:10	26.2.	07:50	780 484	55 749	105 360	7 526	Ja	Ja
070440 4B	2019	10.2.	08:20	11.2.	07:25	62 302	16 020	Ja	26.2.	07:50	12.3.	07:35	730 802	52 200	81 290	5 806	Ja	Ja
070440 5	2019	19.2.	07:35	20.2.	07:30	55 003	18 380	Ja	12.3.	07:35	26.3.	07:35	774 366	55 312	115 990	8 285	Ja	Ja
070440 6A	2019	27.2.	07:40	28.2.	07:45	52 388	1 030	Ja	26.3.	07:35	9.4.	07:30	444 572	31 755	6 370	455	Ja	Ja
070440 6B	2019	7.3.	07:50	8.3.	07:40	58 002	18 440	Ja	9.4.	07:30	23.4.	07:40	311 962	22 283	2 610	185	Ja	Ja
070440 7A	2019	15.3.	07:55	16.3.	07:30	58 586	8 890	Ja	23.4.	07:40	7.5.	07:55	348 113	24 865	2 010	144	Ja	Ja
070440 7B	2019	23.3.	07:15	24.3.	07:25	52 586	740	Ja	7.5.	07:55	21.5.	07:38	438 356	31 311	22 780	1 627	Ja	Ja
070440 8A	2019	1.4.	07:50	2.4.	07:35	33 304	10	Ja	21.5.	07:38	4.6.	07:40	485 174	34 655	11 390	614	Ja	Ja
070440 8B	2019	7.4.	07:18	8.4.	07:35	25 988	140	Ja	4.6.	07:40	18.6.	07:40	594 920	42 484	8 400	600	Ja	Ja
070440 9	2019	16.4.	07:35	17.4.	07:25	22 859	130	Ja	18.6.	07:40	2.7.	07:35	412 155	29 440	1 020	73	Ja	Ja
070440 10A	2019	24.4.	07:40	25.4.	07:35	22 737	0	Ja	2.7.	07:35								
070440 10B	2019	2.5.	07:40	3.5.	08:10	25 788	60	Ja										
070440 11A	2019	10.5.	07:50	11.5.	08:10	39 406	70	Ja										
070440 11B	2019	18.5.	07:15	19.5.	07:15	31 992	3 820	Ja										
070440 12A	2019	27.5.	08:00	28.5.	08:00	36 226	0	Ja										
070440 12B	2019	2.6.	07:20	3.6.	07:40	27 613	470	Ja										
070440 13	2019	11.6.	07:35	12.6.	07:30	47 777	3 900	Ja										
070440 14A	2019	19.6.	07:45	20.6.	07:45	42 161	890	Ja										
070440 14B	2019	27.6.	07:30	28.6.	07:35	25 108	0	Ja										

Prosedyrer:  
Primær prøvetaking av avløpsvann: RSTG-7CBHX6  
Sekundær prøvetaking av avløpsvann: RSTG-7DPSGT

Godkjent: 29.01.2020

Denne rapporten erstatter tidligere utarbeidde rapporter med fig. endringer.

*Elisabeth Lyngstød*  
Elisabeth Lyngstød

PO

- 1
- 3
- 4
- 5, 6A, 7A, 13
- 7

Merknad

- PO1 var fra 18.12.18 til 1.1.19 kl 08:45. Det er kun døgnnet fra 31/12-1/1 som er inkludert i 2019.
- 13-dagers blandprøve da det ikke ble tatt ut prøve et døgn pga. avvik. Mengden er likevel for 14-døgn.
- 13-dagers blandprøve da det ikke ble tatt ut prøve et døgn da tanken hadde rent over. Mengden er likevel for 14-døgn.
- Det ble levert to prøvetasker til lab. men kun en ble analysert. Analyseresultatet må forkastes.
- Døgnblandprøven fra 15-16/3 ble levert lab., men ikke registrert inn. Det er derfor ikke noe resultat for dette døgnnet.

Prøvetakingsomgang nr.	Kunde: Tønsberg renseanlegg IKS Kontaktperson: Jørgen Fjelland Carl 15 gate 8 A 3166 TOLVSRØD				Periode fra 2.7.2019 til 31.12.2019				Akkuertert prøvetaking				COWI							
	Start og stopp av prøvetakingsomgang				Vannmengde gjennom renseanlegg				Er prøven akkuertert? (Ja/Nei)				14-dagers blandprøve							
	Start		Stopp		Start		Stopp		Start		Stopp		Start		Stopp					
070440	15A	2019	5.7	07.40	6.7	06.15	22 192	0	Ja	Ja	2.7	07.35	16.7	07.35	309 797	22 128	1 200	86	Ja	Ja
070440	15B	2019	13.7	07.30	14.7	07.40	19 160	0	Ja	Ja	16.7	07.35	30.7	07.45	339 768	24 269	3 680	263	Ja	Ja
070440	16A	2019	22.7	07.35	23.7	07.35	26 249	0	Ja	Ja	30.7	06.25	13.8	07.35	358 512	25 608	530	36	Ja	Ja
070440	16B	2019	28.7	07.15	29.7	07.55	27 189	30	Ja	Ja	13.8	06.00	27.8	07.50	467 633	33 402	18 370	1 312	Ja	Ja
070440	17	2019	6.8	07.45	7.8	07.40	33 953	290	Ja	Ja	27.8	07.50	10.9	07.20	591 407	42 243	56 740	4 053	Ja	Ja
070440	18A	2019	14.8	08.10	15.8	07.30	23 164	10	Ja	Ja	10.9	07.20	24.9	07.25	457 281	32 663	8 130	581	Ja	Ja
070440	18B	2019	22.8	08.05	23.8	07.50	46 449	120	Ja	Ja	24.9	07.25	8.10	07.25	556 843	38 762	19 920	1 423	Ja	Ja
070440	19A	2019	30.8	08.30	31.8	07.45	26 614	0	Ja	Ja	8.10	07.40	22.10	07.30	796 409	56 896	67 580	4 627	Ja	Ja
070440	19B	2019	7.9	07.20	8.9	07.20	57 307	12 110	Ja	Ja	22.10	07.30	29.10	07.40	401 373	57 339	2 630	376	Ja	Ja
070440	20A	2019	16.9	07.40	17.9	07.30	33 973	10	Ja	Ja	29.10	07.40	5.11	07.25	252 302	36 043	0	0	Ja	Ja
070440	20B	2019	22.9	07.15	23.9	07.30	21 819	0	Ja	Ja	5.11	07.25	12.11	08.50	187 244	26 749	50	7	Ja	Ja
070440	21	2019	1.10	07.20	2.10	06.35	40 357	0	Ja	Ja	12.11	06.50	19.11	07.25	439 563	62 795	59 480	8 497	Ja	Ja
070440	22A	2019	9.10	07.55	10.10	08.00	49 082	0	Ja	Ja	19.11	07.25	26.11	07.30	419 635	59 940	92 500	13 214	Ja	Ja
070440	22B	2019	17.10	07.35	18.10	07.35	69 048	9 420	Ja	Ja	26.11	07.30	3.12	07.40	346 667	49 524	40 440	5 777	Ja	Ja
070440	23A	2019	25.10	07.25	26.10	07.20	59 812	510	Ja	Ja	3.12	07.40	10.12	07.25	393 379	56 197	53 470	7 639	Ja	Ja
070440	23B	2019	2.11	08.40	3.11	08.30	32 200	0	Ja	Ja	10.12	07.25	17.12	07.30	408 629	58 118	33 000	4 714	Ja	Ja
070440	24A	2019	11.11	08.15	12.11	08.50	23 144	50	Ja	Ja	17.12	07.30	24.12	07.30	365 139	52 163	12 320	1 760	Ja	Ja
070440	24B	2019	17.11	07.30	18.11	07.45	63 879	6 520	Ja	Ja	24.12	07.30	31.12	07.30	301 107	43 015	2 630	404	Ja	Ja
070440	25A	2019	26.11	07.30	27.11	07.35	56 467	9 300	Ja	Ja	Godkjent 29.01.2020									
070440	25B	2019	4.12	07.45	5.12	07.50	47 201	7 200	Ja	Ja	Denne rapporten erstatter tidligere utsendt rapport med fig. endringer.									
070440	26A	2019	12.12	07.30	13.12	07.25	62 922	5 200	Ja	Ja	Elisabeth Lyngstøl									
070440	27A	2019	20.12	07.50	21.12	08.15	56 428	660	Ja	Ja	Elisabeth Lyngstøl									
070440	27B	2019	28.12	08.00	29.12	07.25	37 298	0	Ja	Ja	Elisabeth Lyngstøl									

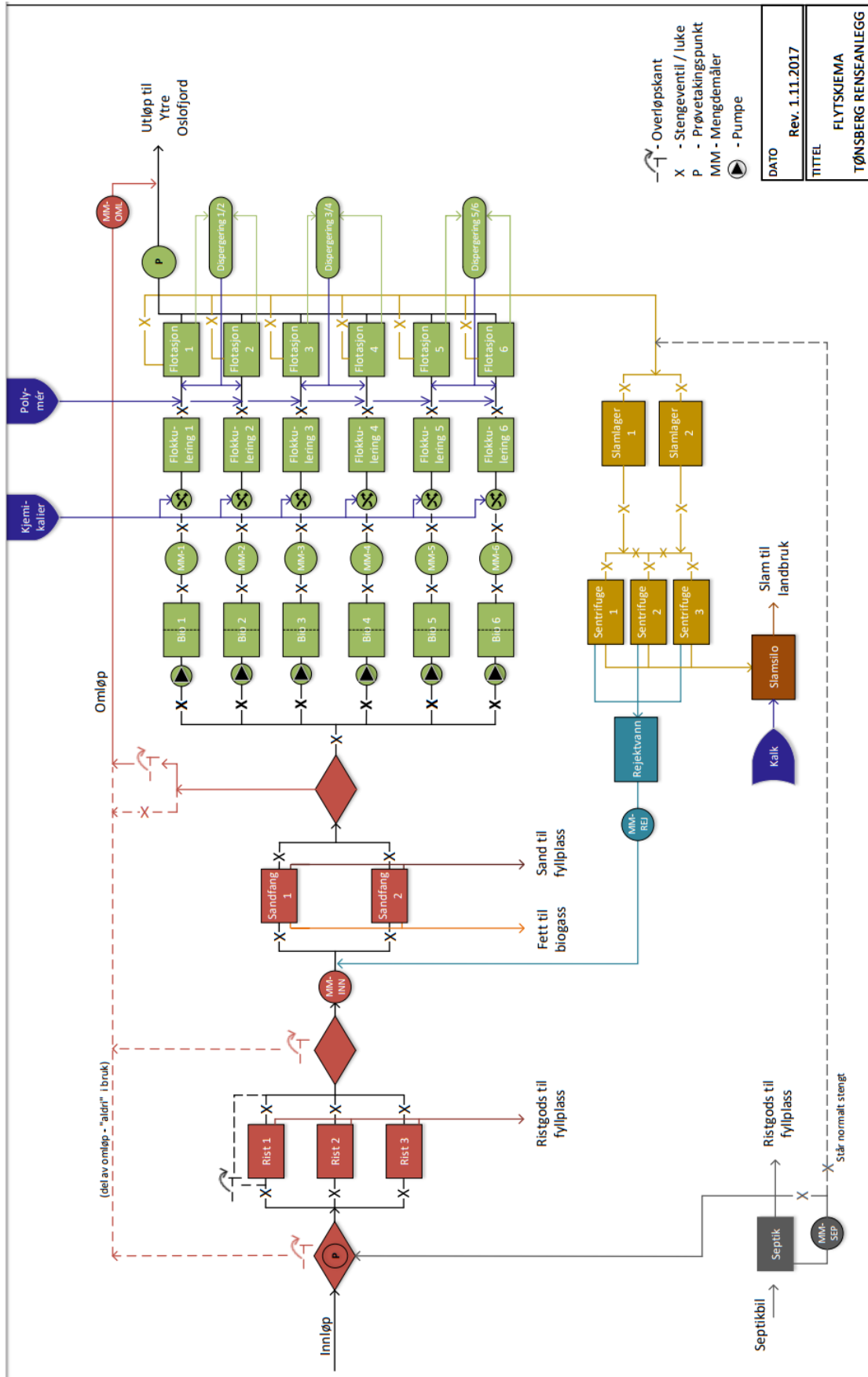
Prosedyrer:

Primær prøvetaking av avløpsvann : RSTG-7C8HX6  
 Sekundær prøvetaking av avløpsvann: RSTG-7DP8GT

PO Merknad

- 19 Mye overløp p.g.a. mye nedbør og problemer med linje 6.
- 19A, 21 Det ble levert to prøveflasker til lab. men kun en ble analysert. Analyseresultatet må forkastes.
- 23 Prøver for tot-P leveres Vestfold lab og ikke Eurofins fra 22/10

Flytskjema over anlegget



- ↻ - Overløpskint
- X - Stengeventil / luke
- P - Prøvetakingspunkt
- MM - Mengdemåler
- - Pumpe

DATE	Rev. 1.11.2017
TITTEL	FLYTSKIEMA
	TØNSBERG RENSEANLEGG