

Årsrapport for **TØNSBERG RENSEANLEGG IKS** *Tønsberg kommune og Færder kommune* 2020

Driftsassistansen i Vestfold COWI AS

OPPDRAGSNR	VERSJON	UTGIVELSESDATO	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
A074463	1	2.2.20	Elisabeth Lyngstad COWI	Liv B. Henninge COWI	Jørgen Fidjeland, Tønsberg renseanlegg IKS

Oppsummering av 2020

Kontrollprøver

I 2020 har anlegget tatt følgende prøver av innløps- og utløpsvann:

- 26 14-d blandprøver som har blitt analysert for totalfosfor (tot-P).
- 6 ukeblandprøver som har blitt analysert for totalnitrogen (tot-N) og tungmetaller.
- 3 ukeblandprøver som har blitt analysert for organiske miljøgifter
- 36 døgnblandprøver som har blitt analysert for biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅) og kjemisk oksygenforbruk (KOF). Det foreligger imidlertid ikke analyseresultat for to av prøvene da det ble gjort en feil på laboratoriet før analyse.

For slam er det tatt:

- 26 14-dagers blandprøver av slam som har blitt analysert for innhold av tungmetaller
- 1 14-dagers blandprøve som har blitt analysert for næringsstoffer
- 13 stikkprøver av slam har blitt analysert for innhold av bakterier

Resultater vannbehandling

I år 2020 har anlegget overholdt kravet til 90 % fjerning av fosfor som følger av utslippstillatelsen og forurensningsforskriften. Årlig renseeffekt for fosfor inkludert overløp var 92,2 %.

Midlere utløpskonsentrasjon for tot-P av rensert utløpsvann var 0,24 mg/l, maksimal utløpskonsentrasjon av rensert avløpsvann for tot-P var på 0,44 mg/l.

Tønsberg renseanlegg har krav til sekundærrensing og ved uttak av 34 prøver, er det fire prøver som ikke trenger å oppfylle kravene iht. forurensningsforskriften §14-13. I 2020 var det kun en prøve som ikke overholdt kravet. Årsaken til dette var at prøven hadde en utløpskonsentrasjon av BOF₅ som overskred konsentrasjonskravet med 100%. Utløpskonsentrasjonen for BOF₅ var 76 mg/l for. Renseeffekten for BOF₅ i prøven var imidlertid på 79% som er over kravet til renseeffekt.

Midlere utløpskonsentrasjon av BOF₅ var 18 mg/l og midlere årlig renseeffekten for BOF₅ var 88,5 %. For KOF var midlere utløpskonsentrasjon 46 mg/l og midlere renseeffekt på 86,5 %. Dette er gode resultater.

Resultater slambehandling

I 2020 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 (gjødselvarereforskriften). Dette er meget bra.

Det er også tatt prøver av bakterieinnhold i stikkprøver av slam. Innhold av TKB har for alle prøvene vært under kravet til hygienisert slam i gjødselvarereforskriften som er på 2 500 TKB/g TS. 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. COWI gjennomførte en internrevisjon på anlegget via TEAMS i november 2020. Det ble ikke gitt noen avvik, men skrevet to merknader under revisjonen. Disse var begge knyttet til mindre mangler ved utfylling av papirer for noen prøveomganger.

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 2020 kunne alle prøvene anses som akkrediterte.

Spesielle hendelser og kommentarer

Det var ingen spesielle hendelser i 2020.

NØKKELTALL FOR 2020

ANLEGGET	
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 ³ /t (Q _{maksdim})
Dimensjonerende antall pe	160 000 pe (BOF ₅)
Tilknytning per desember 2020	71 650 personer + 4 næringsmiddelbedrifter
Driftsansvarlig	Jørgen Fidjeland

UTSLIPPSKONTROLL	Antall, krav	Antall, tatt	Analyseparametere
Døgnblandprøver	24	36*	Biokjemisk oksygenforbruk, BOF ₅ Kjemisk oksygenforbruk, KOF
14-d blandprøver/ ukeblandprøver	24	26	Totalt fosfor, tot-P
Ukeblandprøver	6	6	Totalt nitrogen, tot-N
	6	6	Tungmetaller i vann
	3	3	Organiske miljøgifter i vann

*Ikke resultat for to av prøvene pga. feil på lab. før analyse

RENSEKRAV TOTALFOSFOR	Krav	Resultat	
		2019	2020
Renseeffekt inkl. overløp (%)	90	90,4	92,2

ANDRE RESULTATER TOTALFOSFOR	«Grenseverdi»	Resultat	
		2019	2020
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	-	3,6	4,0
Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,3*	0,20	0,24
Maksimal utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,6*	0,42	0,44

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

SEKUNDÆRRENSEKRAV ORGANISK STOFF	Antall prøver som ikke behøver oppfylle rensekravene	Antall prøver som har oppfylt kravene	
		2019	2020
BOF ₅ : 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	42 av 44	33 av 34

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

ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF	Resultat	
	2019	2020
KOF: Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	453	391

ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF	Resultat	
	2019	2020
KOF: Midlere utslippkonsentrasjon (mg/l)	61	46
KOF: Maksimal utslippkonsentrasjon (mg/l)	130	204
KOF: Renseeffekt inkl. overløp (%)	82,5	86,5
BOF ₅ : Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	172	184
BOF ₅ : Midlere utslippkonsentrasjon (mg/l)	15	18
BOF ₅ : Maksimal utslippkonsentrasjon (mg/l)	71	76
BOF ₅ : Renseeffekt inkl. overløp (%)	88,3	88,5

RESULTATER SUSPENDERT STOFF (Interne analyser)	Resultat	
	2019	2020
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	244	269
Midlere utslippkonsentrasjon (mg/l)	13	13
Renseeffekt (%) – (regnet som kg ut/kg inn)	90,9	92,5

TILFØRSLER AV NÆRINGSSTOFFER	2019	2020
Tilførsel av totalt fosfor, tonn	43,6	50,2
Tilførsel av totalt nitrogen, tonn	309	427
Tilførsel av organisk stoff (som BOF ₅), tonn	2 103	2 379
Tilførsel av organisk stoff (som KOF), tonn	5 448	4 937
Tilførsel av suspendert stoff (SS), tonn	3 085	3 881

UTSLIPP AV NÆRINGSSTOFFER	2019	2020
Utslipp av totalt fosfor, tonn	4,17	3,89
Utslipp av totalt nitrogen, tonn	254	339
Utslipp av organisk stoff (som BOF ₅), tonn	246	274
Utslipp av organisk stoff (som KOF), tonn	952	665
Utslipp av suspendert stoff (SS), tonn	274	293

TILFØRTE MENGDER	2019	2020
Tilført mengde i antall pe inkl. overløp (NS 9426, $f_{maks}=1,6$), pe	153 667	173 785
• Tilført mengde basert på gjennomsnittlig BOF ₅ kg/d, pe	96 042	108 615
• Tilført mengde basert på maks. BOF ₅ kg/d, pe	181 337	223 850
Tilført mengde i antall pe basert på tot-P (1,8 gP/pe-d), pe	66 296	76 349
Mengde fosfor produsert i rensedistriktet, kg P*	59 535	65 834
Forurensning tilført renseanlegget (målte verdier), kg P	43 556	50 161
Andel totalt produsert fosfor i rensedistriktet tilført renseanlegget, %	65,7	76

*Fra 67 600 personer i 2019 og 71 650 personer i 2020. I tillegg fra 4 næringsmiddelbedrifter

SAMMENSTILLING AV TUNGMETALLER I AVLØPSVANNET								
2020	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Middel inn (µg/l)	1,40	0,036	5,967	27,9	0,400	12,93	0,95	61,5
Middel ut (µg/l)	0,72	0,032	2,48	4,8	0,308	7,33	0,41	12,2
Til renseanlegget (kg/år)	16,46	0,41	66,2	314	4,293	134,0	11,4	661
Utslipp 2020 (kg/år)	8,21	0,387	24,56	59,5	3,415	75,5	5,2	150
Utslipp 2019 (kg/år)	6,60	0,229	4,54	88,5	0,093	22,0	4,6	290

* 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	2019		2020	
	Tilførsel	Utslipp	Tilførsel	Utslipp
Σ PAH18	0,6495	0,0836	0,1695	0,1320
Σ PCB ₇	0,1126	0,0780	0,0371	0,0371
4-Nonylfenol	0,3704	0,3704	0,3715	0,1977
DEHP	20,3582	5,1553	13,3352	4,6640
BDE-47	0,0966	0,0744	0,0041	0,0019
BDE-99	0,0966	0,0744	0,0015	0,0004
BDE-100	0,0966	0,0744	0,0005	0,0004
BDE-183	0,0966	0,0744	0,0064	0,0077
BDE-209	0,4829	0,3721	0,0682	0,0411
TBBPA	0,0296	0,0120	0,0853	0,0254
HBCD	0,1378	0,1202	0,0807	0,0876

*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-rapporteringer.

VANNMENGDER	2019	2020
Årsvannmengde til renseanlegget inkl. overløp, m ³	14 714 474	14 431 103
• Antall timer med tilførsel over Q _{maxdim} , t	5	6
Årsvannmengde rensset (eks. overløp), m ³	13 835 834	14 016 253
• Største døgnvannmengde, m ³	83 330	77 765
• Minste døgnvannmengde (ved ordinær drift), m ³	17 085	17 421
• Tørrvæstilrenning ¹⁾ , m ³	19 475	19 189
Totalmengde omløp i renseanlegg (mekanisk rensset), m ³	878 640	414 850
• Andel vann i omløp, %	6,0	2,9
Beregnet fremmedvannmengde ²⁾ , m ³	7 606 099	7 408 075
Beregnet fremmedvannmengde, %	52	51

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

PUMPESTASJONER	2019	2020
Mengde fosfor i overløp, kg P	779	188
• Varslet og godkjent utslipp, kg P	371	-
• Øvrig planlagt vedlikehold, kg P	0	-
• Strømstans, kg P	12	-
• Feil i på utstyr mv., kg P	0	-
• Mye nedbør, kg P	396	-
Andel av tilført mengde fosfor til renseanlegg, % (krav i tillatelse, maks. 2 %)	0,9	0,4
Timer i overløp, t	1040	434
Timer i overløp - snitt siste 3 år, t	717	696

KJEMIKALIEFORBRUK	2019	2020
JKL vannbehandling, m ³ /år	1 501	1 431
JKL vannbehandling, ml/m ³ rensset avløpsvann	123	102

KJEMIKALIEFORBRUK	2019	2020
Polymer, kg	4 130	5 072
• Polymer-forbruk per m ³ rensset avløpsvann, g/m ³	0,31	0,36
Kalk (til avvannet slam), tonn CaO	2185	2 166
• Kalk til avvannet slam, kg CaO/tonn TS	485	433
• Kalk per tonn slam, kg/tonn	113	111

AVFALL, SLAM OG ANDRE RESTPRODUKTER	2019	2020
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.

KLIMAREGNSKAP	2019	2020
Total mengde utslipp CO ₂ , tonn	4 987	5 626
Direkteutslipp, tonn	771	1 053
Direkteutslipp, %	15,5	18
Direkte utslipp – energi, tonn (Norsk miks – 36 g CO ₂ /kWh)	252	214
Direkte utslipp – energi, %	5,1	3,6
Indirekte utslipp, tonn	3 964	4 626
Indirekte utslipp, %	79,5	78,4
Unngåtte utslipp*, tonn	-	-267
CO ₂ -utslipp pr. m ³ rensset avløpsvann, g CO ₂ /m ³	339	390
CO ₂ utslipp pr. innbygger tilknyttet RA, CO ₂ /innbygger	73,8	79,2

* Fett til biogass som erstatter drivstoff og kalk i slam som erstatter annen kalk

ENERGIFORBRUK	2019	2020
Renseanlegg, kWh	4 513 984	4 070 993
Renseanlegg, kWh pr. behandlet m ³ avløpsvann	0,31	0,29
Pumpestasjoner, kWh	2 492 391	1 868 589
Pumpestasjoner, kWh pr. pumpet m ³ avløpsvann	0,11	0,11
Pumpet mengde, mill. m ³	21,8	16,3

SLAMBEHANDLING	2019	2020
Mengde produsert sand og ristgods, tonn	373	435
Fett til biogassanlegg, tonn	256	146
Mottatt septikslam, m ³	21 360	21 760
Mengde fortykket slam til internt slamlager, m ³	-	116 542
Total mengde avvannet slam til kalkbehandling, tonn	18 006	19 455
• Mengde mottatt avvannet eksternt slam, tonn	2 124	2 385
○ Antatt TS i mottatt eksternt slam, %	25	25
○ Mengde TS fra eksternt slam, tonn	531	596
• Mengde produsert avvannet slam internt, tonn	15 882	17 070
○ Gjennomsnittlig tørrstoff i avvannet slam internt, %	25,3	25,8
○ Mengde TS fra avvannet slam internt, tonn	4 018	4 404
Total mengde tørrstoff i avvannet slam før kalkbehandling, tonn	4 549	5 000
Bortkjørt slammengde til landbruk, tonn	19 263	19 977
• Gjennomsnittlig tørrstoff i bortkjørt slammengde, %	36,2	36
• Total mengde TS i bortkjørt slam, tonn	6 973	7 192

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

	KI*	KII*	KIII*	2019		2020	
				Middel	Maks	Middel	Maks
Bly	60	80	200	7,8	12,0	8,5	26,4
Kadmium	0,8	2	5	0,33	0,55	0,38	0,64
Krom	60	100	150	11,0	18,0	10,0	17,8
Kvikksølv	0,6	3	5	0,207	0,524	0,089	0,200
Nikkel	30	50	80	7,6	13,0	3,1	7,1
Kobber	150	650	1 000	83	120	72	92
Sink	400	800	1 500	209	350	176	221

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

FORDELING AV SLAMMET I KVALITETSKLASSER* %

	2019	2020
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 BOF₅ og KOF
6. Tilførsler og utslipp av BOF₅ og KOF
7. Renseeffekt og vurdering av sekundærrensekrav for BOF₅ 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. Analyseresultater organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann
11. Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann
12. Resultater tungmetaller og næringsstoffer i slam
13. Årsrapport for akkreditert prøvetaking
14. Forenklet flytskjema over anlegget

Resultater av kontrollprøver/blandprøver for tot-P i 2020

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 renset 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 ³ /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	31.12.	14.1.	34 069	34 047	22	4,1	0,23
2A	14.1.	28.1.	46 601	45 895	706	3,1	0,15
3	28.1.	11.2.	51 617	49 668	1 949	2,7	0,058
4A	11.2.	25.2.	53 330	51 127	2 204	2,3	0,14
6	25.2.	10.3.	53 176	51 015	2 161	2,8	0,20
6	10.3.	24.3.	45 128	44 285	844	3,4	0,26
7A	24.3.	7.4.	26 676	26 618	58	6,5	0,39
8	7.4.	21.4.	22 352	22 350	2	5,6	0,27
9A	21.4.	5.5.	25 380	25 173	207	6,1	0,33
10	5.5.	19.5.	22 695	22 695	0	5,9	0,34
11	19.5.	30.5.	27 597	27 573	25	6,5	0,32
12A	4.6.	16.6.	27 809	27 773	37	5,5	0,38
13	16.6.	30.6.	29 741	28 917	824	4,5	0,25
14A	30.6.	14.7.	33 646	32 581	1 065	2,8	0,27
15	14.7.	28.7.	29 256	29 203	53	4,5	0,20
16	28.7.	11.8.	36 441	35 848	593	3,4	0,16
17A	11.8.	25.8.	29 211	28 800	411	4,3	0,34
18	25.8.	8.9.	26 311	26 265	46	5,2	0,24
19A	8.9.	22.9.	25 506	25 478	29	5,6	0,44
20	22.9.	6.10.	40 918	40 462	456	4,8	0,19
21	6.10.	20.10.	41 407	40 592	814	2,8	0,19
22A	20.10.	3.11.	67 067	63 009	4 059	1,5	0,13
23	3.11.	17.11.	54 804	53 120	1 684	2,7	0,23
24A	17.11.	1.12.	51 578	50 574	1 004	2,9	0,24
25	1.12.	15.12.	62 545	59 930	2 615	1,9	0,10
26	15.12.	29.12.	66 779	61 196	5 582	1,3	0,088
Middel (målte verdier)						4,0	0,24
Maks (målte verdier)						6,5	0,44

Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-P i 2020

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde, m ³ /d			Tot-P, kg		Renseeffekt Tot-P %
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q _{innløp} i Altinn)	Overløp (Q _{overløp} i Altinn)	Inn	Ut	
1	31.12	14.01	34 069	34 047	22	139,7	7,92	94,3
2A	14.01	28.01	46 601	45 895	706	144,5	9,07	93,7
3	28.01	11.02	51 617	49 668	1 949	139,4	8,14	94,2
4A	11.02	25.02	53 330	51 127	2 204	122,7	12,23	90,0
6	25.02	10.03	53 176	51 015	2 161	148,9	16,25	89,1
6	10.03	24.03	45 128	44 285	844	153,4	14,38	90,6
7A	24.03	07.04	26 676	26 618	58	173,4	10,76	93,8
8	07.04	21.04	22 352	22 350	2	125,2	6,05	95,2
9A	21.04	05.05	25 380	25 173	207	154,8	9,57	93,8
10	05.05	19.05	22 695	22 695	0	133,9	7,72	94,2
11	19.05	30.05	27 597	27 573	25	179,4	8,98	95,0
12A	04.06	16.06	27 809	27 773	37	153,0	10,76	93,0
13	16.06	30.06	29 741	28 917	824	133,8	10,94	91,8
14A	30.06	14.07	33 646	32 581	1 065	94,2	11,78	87,5
15	14.07	28.07	29 256	29 203	53	131,6	6,08	95,4
16	28.07	11.08	36 441	35 848	593	123,9	7,75	93,7
17A	11.08	25.08	29 211	28 800	411	125,6	11,56	90,8
18	25.08	08.09	26 311	26 265	46	136,8	6,54	95,2
19A	08.09	22.09	25 506	25 478	29	142,8	11,37	92,0
20	22.09	06.10	40 918	40 462	456	196,4	9,88	95,0
21	06.10	20.10	41 407	40 592	814	115,9	9,99	91,4
22A	20.10	03.11	67 067	63 009	4 059	100,6	14,28	85,8
23	03.11	17.11	54 804	53 120	1 684	148,0	16,77	88,7
24A	17.11	01.12	51 578	50 574	1 004	149,6	15,05	89,9
25	01.12	15.12	62 545	59 930	2 615	118,8	10,96	90,8
26	15.12	29.12	66 779	61 196	5 582	86,8	12,64	85,4
Middel kg/d						137,4	10,7	
Sum kg/år						50 161	3 895	
Sum tonn/år						50,2	3,89	
Årlig renseeffekt								92,2

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

Resultater av kontrollprøver/ukeblandprøver for tot-N i 2020

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 ³ /d			Tot-N, mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q _{innløp} i Altinn)	Overløp (Q _{overløp} i Altinn)	Innløp	Utløp
2	13.1.	20.1.	54 662	53 267	1 394	25,3	13,3
11	18.5.	25.5.	23 318	23 280	39	38,8	29,2
12	8.6.	15.6.	20 966	20 960	6	47,3	40,3
17	10.8.	17.8.	22 920	22 577	343	49,1	34,5
20	21.9.	28.9.	39 639	38 755	884	33,5	36,8
21	13.10.	20.10.	31 868	31 734	134	40,5	33,1
Middel						39,1	31,2
Maks						49,1	40,3

Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-N i 2020

Prøvetakingsomgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde m ³ /d			Tot-N, kg/d		Renseeffekt Tot-N
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset (Q _{innløp} i Altinn)	Overløp (Q _{overløp} i Altinn)	Inn	Ut	%
2	13.01	20.01	54 662	53 267	1 394	1 383	744	46,2
11	18.05	25.05	23 318	23 280	39	905	681	24,7
12	08.06	15.06	20 966	20 960	6	992	845	14,8
17	10.08	17.08	22 920	22 577	343	1 125	796	29,3
20	21.09	28.09	39 639	38 755	884	1 328	1 456	-9,6
21	13.10	20.10	31 868	31 734	134	1 291	1 056	18,2
Middel						1 171	930	20,6
Sum kg/år						427 251	339 288	
Sum tonn/år						427,25	339,29	

Resultater av kontrollprøver/døgnblandprøver BOF₅ og KOF 2020

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 ³ /d			KOF, mg/l		BOF ₅ , mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset ($Q_{\text{innløp}}$ i Altinn)	Overløp ($Q_{\text{overløp}}$ i Altinn)	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
1	04.01	05.01	31 077	31 077	0	252	43	141	8
2A	14.01	15.01	68 877	64 057	4 820	372	45	195	22
2B	24.01	25.01	33 279	33 279	0	518	48	263	23
3	03.02	04.02	42 826	42 826	0	328	34	165	13
4A	13.02	14.02	41 673	41 493	180	370	45	292	26
4B	23.02	24.02	44 401	44 401	0	170	20	119	8
6	04.03	05.03	71 208	63 518	7 690	198	28	100	13
6	14.03	15.03	40 536	40 536	0	217	21	99	11
7A	24.03	25.03	30 754	29 964	790	567	51	181	22
7B	03.04	04.04	25 319	25 319	0	566	78	184	31
8	14.04	15.04	23 606	23 606	0	565	34	180	17
9A	23.04	24.04	21 549	21 549	0	870	204	359	76
9B	03.05	04.05	24 130	24 130	0	315	41	115	9
10	13.05	14.05	19 712	19 712	0	640	73	254	37
11	23.05	24.05	26 194	26 194	0	290	34	131	9
12A	04.06	05.06	31 697	31 567	130	540	71	257	29
12B	12.06	13.06	20 507	20 507	0	730	57	306	22
13	22.06	23.06	39 079	39 079	0	267	24	148	11
15	22.07	23.07	23 399	23 399	0	590	41	281	19
16	01.08	02.08	30 688	30 688	0	292	32	214	21
17A	11.08	12.08	24 353	24 353	0	600	37	219	12
17B	21.08	22.08	53 363	51 083	2 280	319	28	88	7,0
18	31.08	01.09	25 076	25 006	70	333	31	171	10
19A	10.09	11.09	28 218	28 198	20	600	71	353	27
19B	20.09	21.09	19 946	19 946	0	310	30	212	16
20	30.09	01.10	39 630	39 630	0	528	43	234	22
21	10.10	11.10	57 299	56 839	460	150	18	71	5
22A	20.10	21.10	67 340	64 280	3 060	322	36	149	18
22B	30.10	31.10	61 276	60 836	440	257	41	137	15
23	09.11	10.11	40 417	40 417	0	392	50	230	21
24A	19.11	20.11	64 731	63 261	1 470	222	43	132	17,0
24B	29.11	30.11	32 782	32 782	0	249	31	106	8,0
25	09.12	10.12	68 596	64 586	4 010	204	32	75	14
26	21.12	22.12	67 243	63 333	3 910	148	37	87	7
Middel, målt verdi						391	46	184	18
Maks, målt verdi						870	204	359	76

Tilførsler og utslipp av BOF₅ og KOF i 2020

PO	Prøve periode		Avløpsmengde, m ³ /d			KOF, kg/d		BOF ₅ , kg/d	
	Fra	Til	Inn	Renset	Overløp	Inn	Ut	Inn	Ut
1	04.01	05.01	31 077	31 077	0	7 831	1 336	4 382	249
2A	14.01	15.01	68 877	64 057	4 820	25 622	4 676	13 431	2 349
2B	24.01	25.01	33 279	33 279	0	17 239	1 597	8 752	765
3	03.02	04.02	42 826	42 826	0	14 047	1 456	7 066	557
4A	13.02	14.02	41 673	41 493	180	15 419	1 934	12 169	1 131
4B	23.02	24.02	44 401	44 401	0	7 548	888	5 284	355
6	04.03	05.03	71 208	63 518	7 690	14 099	3 301	7 121	1 595
6	14.03	15.03	40 536	40 536	0	8 796	851	4 013	446
7A	24.03	25.03	30 754	29 964	790	17 438	1 976	5 566	802
7B	03.04	04.04	25 319	25 319	0	14 331	1 975	4 659	785
8	14.04	15.04	23 606	23 606	0	13 337	803	4 249	401
9A	23.04	24.04	21 549	21 549	0	18 748	4 396	7 736	1 638
9B	03.05	04.05	24 130	24 130	0	7 601	989	2 775	217
10	13.05	14.05	19 712	19 712	0	12 616	1 439	5 007	729
11	23.05	24.05	26 194	26 194	0	7 596	891	3 431	236
12A	04.06	05.06	31 697	31 567	130	17 116	2 311	8 146	949
12B	12.06	13.06	20 507	20 507	0	14 970	1 169	6 275	451
13	22.06	23.06	39 079	39 079	0	10 434	938	5 784	430
15	22.07	23.07	23 399	23 399	0	13 805	959	6 575	445
16	01.08	02.08	30 688	30 688	0	8 961	982	6 567	644
17A	11.08	12.08	24 353	24 353	0	14 612	901	5 333	292
17B	21.08	22.08	53 363	51 083	2 280	17 023	2 158	4 696	558
18	31.08	01.09	25 076	25 006	70	8 350	798	4 288	262
19A	10.09	11.09	28 218	28 198	20	16 931	2 014	9 961	768
19B	20.09	21.09	19 946	19 946	0	6 183	598	4 229	319
20	30.09	01.10	39 630	39 630	0	20 925	1 704	9 273	872
21	10.10	11.10	57 299	56 839	460	8 595	1 092	4 068	317
22A	20.10	21.10	67 340	64 280	3 060	21 683	3 299	10 034	1 613
22B	30.10	31.10	61 276	60 836	440	15 748	2 607	8 395	973
23	09.11	10.11	40 417	40 417	0	15 843	2 021	9 296	849
24A	19.11	20.11	64 731	63 261	1 470	14 370	3 047	8 544	1 269
24B	29.11	30.11	32 782	32 782	0	8 163	1 016	3 475	262
25	09.12	10.12	68 596	64 586	4 010	13 994	2 885	5 145	1 205
26	21.12	22.12	67 243	63 333	3 910	9 952	2 922	5 850	784
Middel kg/d						13 527	1 821	6 517	751
Sum kg/år						4 937 447	664 844	2 378 678	273 942
Sum tonn/år						4 937	665	2 379	274

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 %	
1	04.01	05.01	43	83	8	94	J
2A	14.01	15.01	68	82	34	83	J
2B	24.01	25.01	48	91	23	91	J
3	03.02	04.02	34	90	13	92	J
4A	13.02	14.02	46	87	27	91	J
4B	23.02	24.02	20	88	8	93	J
6	04.03	05.03	46	77	22	78	J
6	14.03	15.03	21	90	11	89	J
7A	24.03	25.03	64	89	26	86	J
7B	03.04	04.04	78	86	31	83	J
8	14.04	15.04	34	94	17	91	J
9A	23.04	24.04	204	77	76	79	N
9B	03.05	04.05	41	87	9	92	J
10	13.05	14.05	73	89	37	85	J
11	23.05	24.05	34	88	9	93	J
12A	04.06	05.06	73	86	30	88	J
12B	12.06	13.06	57	92	22	93	J
13	22.06	23.06	24	91	11	93	J
15	22.07	23.07	41	93	19	93	J
16	01.08	02.08	32	89	21	90	J
17A	11.08	12.08	37	94	12	95	J
17B	21.08	22.08	40	87	10	88	J
18	31.08	01.09	32	90	10	94	J
19A	10.09	11.09	71	88	27	92	J
19B	20.09	21.09	30	90	16	92	J
20	30.09	01.10	43	92	22	91	J
21	10.10	11.10	19	87	6	92	J
22A	20.10	21.10	49	85	24	84	J
22B	30.10	31.10	43	83	16	88	J
23	09.11	10.11	50	87	21	91	J
24A	19.11	20.11	47	79	20	85	J
24B	29.11	30.11	31	88	8	92	J
25	09.12	10.12	42	79	18	77	J
26	21.12	22.12	43	71	12	87	J
Årlig renseseffekt %				86,5		88,5	
Antall prøver som oppfyller sekundærrensekravet							33 av 34

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 for sekundærrensekravet. Dvs. utløpskonsentrasjon over 25 mg/l og < 70% reduksjon for BOF₅ og utløpskonsentrasjon over 125 mg/l og renseseffekt < 75% for KOF.

Røde tall (uthevet) = overskrider kravet til utløpskonsentrasjon for sekundærrensekravet med over 100%. dvs. >50 mg/l for BOF₅ og >250 mg/l for KOF.

Konsentrasjon og mengder for tungmetaller i innløps- og utløpsvann 2020

(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 ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
13.1-19.1	53 267	1 394	1,30	<0,02	3,70	18,9	0,260	2,50	0,66	30,5
18.5-25.5	23 280	39	1,47	<0,02	7,30	29,8	0,790	12,10	<0,5	75,9
8.6-15.6	20 960	6	1,16	<0,02	9,20	25,8	0,370	15,80	0,74	55,7
10.8-17.8	22 577	343	1,38	0,066	2,70	32,1	0,230	19,20	1,50	86,2
21.9-28.9	38 755	884	1,40	0,067	6,40	28,2	0,130	15,40	1,80	55,8
13.10-20.10	31 734	134	1,69	0,051	6,50	32,6	0,620	12,60	0,77	65,1

Målte konsentrasjoner av tungmetaller i utløpsvann fra renseanlegget (µg/l)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
13.1-19.1	53 267	1 394	0,430	<0,02	<0,1	3,1	0,220	<0,5	0,47	11,6
18.5-25.5	23 280	39	0,617	<0,02	3,40	2,6	0,400	7,5	<0,5	14,6
8.6-15.6	20 960	6	0,691	<0,02	6,20	3,9	0,430	8,5	<0,5	9,8
10.8-17.8	22 577	343	0,775	<0,02	0,48	3,1	0,055	11,3	0,65	12,5
21.9-28.9	38 755	884	0,672	0,024	1,10	2,1	0,100	10,4	0,73	14,2
13.10-20.10	31 734	134	1,13	0,130	3,20	14,2	0,640	6,0	<0,2	10,5

Mengde tungmetaller i innløpsvann til renseanlegget (g/d)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m ³ /d)	Over- løp (m ³ /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
13.1-19.1	53 267	1 394	71,1	0,55	202,2	1 033	14,21	136,7	36,1	1 667
18.5-25.5	23 280	39	34,3	0,23	170,2	695	18,42	282,2	5,8	1 770
8.6-15.6	20 960	6	24,3	0,21	192,9	541	7,76	331,3	15,5	1 168
10.8-17.8	22 577	343	31,6	1,51	61,9	736	5,27	440,1	34,4	1 976
21.9-28.9	38 755	884	55,5	2,66	253,7	1 118	5,15	610,4	71,4	2 212
13.10-20.10	31 734	134	53,9	1,63	207,1	1 039	19,76	401,5	24,5	2 075
Inn på renseanlegget, kg/år			16,46	0,41	66,2	314	4,29	134,0	11,4	661

Mengde tungmetaller i utløpsvann fra renseanlegget (g/d)										
Prøve- periode	Renset avløps- mengde (m ³ /d)	Over- løp (m ³ /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
13.1-19.1	53 267	1 394	24,7	0,55	31,8	191	12,081	16,8	26,0	660
18.5-25.5	23 280	39	14,4	0,23	79,4	62	9,342	175,1	5,8	343
8.6-15.6	20 960	6	14,5	0,21	130,0	82	9,015	178,2	5,2	206
10.8-17.8	22 577	343	18,0	0,25	11,8	81	1,321	261,7	15,2	312
21.9-28.9	38 755	884	27,3	0,99	48,3	106	3,990	416,7	29,9	600
13.10-20.10	31 734	134	36,1	4,13	102,4	455	20,393	192,1	3,3	342
Utslipp fra renseanlegget, kg/år			8,21	0,387	24,56	59,5	3,415	75,5	5,19	150

Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner av tungmetaller i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2020

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)	1,400	1,690	1,160	16,464	0	0	6
Kadmium (Cd)	0,036	0,067	0,010	0,413	3	3	6
Krom (Cr)	5,967	9,200	2,700	66,191	0	0	6
Kobber (Cu)	27,900	32,600	18,900	313,983	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,400	0,790	0,130	4,293	0	0	6
Nikkel (Ni)	12,933	19,200	2,500	133,962	0	0	6
Bly (Pb)	0,953	1,800	0,250	11,418	1	1	6
Sink (Zn)	61,533	86,200	30,500	661,077	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)	0,719	1,130	0,430	8,210	0	0	6
Kadmium (Cd)	0,032	0,130	0,010	0,387	4	4	6
Krom (Cr)	2,480	6,200	0,480	24,559	1	1	6
Kobber (Cu)	4,833	14,200	2,100	59,456	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,308	0,640	0,055	3,415	0	0	6
Nikkel (Ni)	7,325	11,300	0,250	75,469	1	1	6
Bly (Pb)	0,408	0,730	0,100	5,194	3	3	6
Sink (Zn)	12,200	14,600	9,800	149,792	0	0	6

Analyseresultater organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2020

Målte konsentrasjoner av organiske miljøgifter i innløpsvann til renseanlegget (µg/l)						
Prøveperiode	Renset avløpsmengde (m ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	Σ PAH 18	Σ PCB	4-nonylfenol	DEHP
8/6-15/6	20 960	6	<0,02	<0,0073	<0,1	2,5
10/8-17/8	22 577	343	0,027	<0,0073	<0,02	1,8
21/9-28/9	38 755	884	0,019	<0,0073	<0,1	4,6
13/10-20/10*	31 868	134				<1

Målte konsentrasjoner av organiske miljøgifter i innløpsvann til renseanlegget (µg/l)									
Prøveperiode	Renset avløpsmengde (m ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	BDE 47	BDE 99	BDE 100	BDE 183	BDE 209	TBBP A	HBCD
8/6-15/6	20 960	6	0,0012	0,00045	0,0001	<0,0020	0,014	0,026	<0,02
10/8-17/8	22 577	343	<0,0001	<0,0001	<0,000008	<0,001	<0,006	<0,005	<0,005
21/9-28/9	38 755	884	0,00018	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,01	<0,005	<0,02

Målte konsentrasjoner av organiske miljøgifter i utløpsvann til renseanlegget (µg/l)						
Prøveperiode	Renset avløpsmengde (m ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	Σ PAH 18	Σ PCB	4-nonylfenol	DEHP
8/6-15/6	20 960	6	<0,02	<0,0073	<0,1	<1
10/8-17/8	22 577	343	<0,01	<0,0073	<0,03	<1
21/9-28/9	38 755	884	0,019	<0,0073	<0,01	2,3
13/10-20/10*	31 868	134				<1

Målte konsentrasjoner av organiske miljøgifter i utløpsvann til renseanlegget (µg/l)									
Prøveperiode	Renset avløpsmengde (m ³ /d)	Overløp (m ³ /d)	BDE 47	BDE 99	BDE 100	BDE 183	BDE 209	TBBP A	HBCD
8/6-15/6	20 960	6	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,002	<0,01	<0,005	<0,02
10/8-17/8	22 577	343	<0,000021	<0,000014	<0,000012	<0,002	<0,003	<0,005	<0,01
21/9-28/9	38 755	884	0,00037	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,01	<0,005	<0,02

*Utløpsverdien for DEHP i prøven som ble tatt 21/9-28/9 var unormalt høy, og høyere enn innløpsverdien. Verdien virker usannsynlig basert på innløpsverdien og analyseverdier for DEHP tidligere år. Det ble derfor bestemt å ta ut en ny prøve og ikke benytte verdiene for DEHP fra 21/9-28/9 i beregninger.

Ved beregninger for verdier som er oppgitt som < fra lab. er det stort sett benyttet halve deteksjonsgrensen. Dette anses imidlertid som uheldig da oppgitt deteksjonsgrense fra lab. varierer mellom prøvetakingsomgangene og for flere parametere er oppgitt deteksjonsgrense høyere enn forskriftsgrensen.

Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvannet på Tønsberg renseanlegg 2020

Organiske miljøgifter i innløpsvann til renseanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Tilførsel (kg/år)	Analyser		
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	Antall tatt
ΣPAH18	0,0157	0,0270	0,0010	0,1695	1	1	3
ΣPCB ₇	0,0037	0,0037	0,0037	0,0371	3	3	3
4-nonylfenol	0,0337	0,0500	0,0010	0,3715	3	3	3
DEHP	1,600	2,500	0,500	13,3352	0	1	3
BDE-47	0,0005	0,0012	0,0001	0,0041	1	1	3
BDE-99	0,0002	0,0005	0,0001	0,0015	2	2	3
BDE-100	0,0000	0,0001	0,0000	0,0005	2	2	3
BDE-183	0,0007	0,0010	0,0005	0,0064	3	3	3
BDE-209	0,0073	0,0140	0,0030	0,0682	2	2	3
TBBPA	0,0103	0,0260	0,0025	0,0853	2	2	3
HBCD	0,0075	0,0100	0,0025	0,0807	1	3	3

Organiske miljøgifter i utløpsvann fra renseanlegget							
Stoff	Middel konsentrasjon (µg/l)	Maks konsentrasjon (µg/l)	Min. konsentrasjon (µg/l)	Utslipp (kg/år)	Analyser		
					For-skrifts-grense	Detek-sjons-grense	Antall tatt
ΣPAH18	0,0113	0,0190	0,0050	0,1320	2	2	3
ΣPCB ₇	0,0037	0,0037	0,0037	0,0371	3	3	3
4-nonylfenol	0,0233	0,0500	0,0050	0,1977	3	3	3
DEHP	0,500	0,500	0,500	4,6640	0	3	3
BDE-47	0,0001	0,0004	0,0000	0,0019	2	2	3
BDE-99	0,0000	0,0001	0,0000	0,0004	3	3	3
BDE-100	0,0000	0,0001	0,0000	0,0004	3	3	3
BDE-183	0,0008	0,0010	0,0005	0,0077	3	3	3
BDE-209	0,0038	0,0050	0,0015	0,0411	3	3	3
TBBPA	0,0025	0,0025	0,0025	0,0254	3	3	3
HBCD	0,0083	0,0100	0,0050	0,0876	1	3	3

Ved beregninger der verdi fra lab. er oppgitt som <, er det benyttet halve deteksjonsgrensen fra lab. som konsentrasjon. Dette er imidlertid uheldig da deteksjonsgrensen fra lab. for samme parameter kan variere mellom prøvetakingsomgangene. I tillegg kan oppgitt deteksjonsgrense fra lab. være høyere enn forskriftsgrensen.

Tønsberg renseanlegg IKS, tungmetaller i slam 2020

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	
31.12.	13.1.	25,0	0,21	0,110	7,59	2,45	8,3	129	56,7	I
14.1.	27.1.	26,3	0,25	0,094	7,48	3,63	12,1	119	52,9	I
28.1.	10.2.	24,6	0,23	0,070	8,26	3,17	12,1	147	68,8	I
11.2.	24.2.	26,5	0,26	0,049	5,83	5,34	13,2	125	57,2	I
25.2.	9.3.	27,4	0,28	0,057	26,4	6,08	17,8	162	68,4	I
10.3.	23.3.	25,4	0,26	0,041	11,30	3,74	11,9	141	65,5	I
24.3.	6.4.	25,5	0,32	0,075	4,97	2,82	8,3	179	69,2	I
7.4.	20.4.	24,7	0,21	0,072	6,60	0,98	5,3	202	87,6	I
21.4.	4.5.	26,0	0,27	0,081	6,30	1,10	6,1	219	81,7	I
5.5.	18.5.	25,9	0,38	0,064	5,90	1,50	7,2	161	73,6	I
19.5.	1.6.	27,4	0,35	0,072	7,97	1,75	6,2	177	73,1	I
2.6.	15.6.	27,1	0,35	0,110	6,91	1,29	6,7	191	78,4	I
16.6.	29.6.	26,5	0,31	0,100	9,97	1,53	9,3	214	85,6	I
30.6.	14.7.	24,3	0,40	0,170	7,12	1,36	9,7	216	91,1	I
15.7.	27.7.	21,7	0,41	0,097	4,44	1,83	12,5	213	91,8	I
28.7.	10.8.	21,3	0,45	0,065	7,85	2,46	8,3	179	75,3	I
11.8.	24.8.	25,4	0,29	0,065	4,02	2,95	7,0	221	82,5	I
25.8.	7.9.	25,2	0,51	0,081	5,97	3,02	7,6	202	83,2	I
8.9.	21.9.	25,5	0,44	0,130	5,60	2,34	5,6	185	69,7	I
22.9.	5.10.	26,3	0,54	0,062	9,19	3,95	12,7	177	61,5	I
6.10.	19.10.	29,1	0,54	0,083	7,62	4,50	13,1	120	45,8	I
20.10.	2.11.	27,9	0,49	0,089	8,51	7,06	7,8	196	70,3	I
3.11.	16.11.	29,1	0,64	0,100	13,70	4,15	13,8	161	59,8	I
17.11.	30.11.	24,7	0,37	0,100	8,60	2,36	11,4	163	65,5	I
1.12.	14.12.	24,6	0,44	0,078	9,36	3,09	12,9	203	69,7	I
15.12.	28.12.	25,9	0,58	0,200	13,00	6,50	13,2	182	79,4	I
Snitt		25,7	0,38	0,089	8,48	3,11	10,0	176	72	
Maks		29,1	0,64	0,200	26,40	7,06	17,8	221	92	
Min		21,3	0,21	0,041	4,02	0,98	5,3	119	46	

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

= overskrider kravet til kvalitetsklasse I

Tønsberg renseanlegg IKS, næringsstoffer i slam 2020

Dato	Total tørrstoff	Flyktig tørrstoff	pH	Konduktivitet	Total kjeldahl nitrogen	Ammonium i slam	Nitrat+nitritt i slam
	%	%		mS/m	%N av TS	gN/kgTS	mg/kg TS
9.7	35,4	42,4	12,5	74,9	2,30	1,5	1,89

Dato	Total tørrstoff	Flyktig tørrstoff	Total fosfor	Fosfor (AL-løslig)	Fosfor i slam, Olsen-P	Kalsium	Kalium i slam og sedimenter	Kalsium
	%	%	%P av TS	%P av TS	% TS	%Ca av TS	%K av TS	%Ca av TS
9.7	35,4	42,4	0,72	0,02	0,07	17,90	0,14	17,90

Årsrapport akkreditert prøvetaking 2020

Kunde: Tønsberg renseanlegg IKS Kontaktperson: Jørgen Fjeldland Carl 15 gate 8 A 3166 TOLVSRØD	Akkreditert prøvetaking		Periode		Prosjekt:		A067249		14-dagers blandprøve		Er prøven akkreditert? (Ja/Nei)				
	Prøvetaking utført på:		fra		til		A067249		14-dagers blandprøve		Er prøven akkreditert? (Ja/Nei)				
	Anl.nr. 070440 Tønsberg renseanlegg Carl 15 gate 8 A 3166 TOLVSRØD		1.1.2020		29.12.2020		A067249		14-dagers blandprøve		Er prøven akkreditert? (Ja/Nei)				
Prøvetakingsomgang nr.	Start og stopp av prøvetakingsomgang		Start og stopp av prøvetakingsomgang		Start og stopp av prøvetakingsomgang		Start og stopp av prøvetakingsomgang		Vannmengde gjennom rensestrøm		Vannmengde i interne omlop		Er prøven akkreditert? (Ja/Nei)		
	Dato	Kl.	Dato	Kl.	Dato	Kl.	Dato	Kl.	(m ³ /l)	(m ³)	(m ³)	(m ³ /d)	Innløp	Utløp	
070440	1	2020	4.1.	07:20	5.1.	07:20	31.12	07:30	31.077	0	476 655	34 047	310	22	Ja
070440	2A	2020	14.1.	07:40	15.1.	08:20	14.1.	07:40	64 057	4 830	642 539	45 895	9 890	706	Ja
070440	2B	2020	24.1.	08:40	25.1.	07:20	24.1.	07:40	33 279	0	865 347	49 668	27 290	1 849	Ja
070440	3	2020	3.2.	07:20	4.2.	07:25	28.1.	07:20	42 826	0	715 774	51 127	30 850	2 204	Ja
070440	4A	2020	13.2.	08:45	14.2.	07:15	11.2.	07:30	41 493	180	49 668	27 290	1 849	Ja	
070440	4B	2020	23.2.	07:15	24.2.	07:25	25.2.	07:30	44 401	0	715 774	51 127	30 850	2 204	Ja
070440	6	2020	4.3.	07:30	5.3.	07:45	25.2.	07:30	63 518	7 690	714 204	51 015	30 280	2 161	Ja
070440	6	2020	14.3.	08:10	15.3.	08:10	10.3.	07:35	40 536	0	618 984	44 288	11 810	844	Ja
070440	7A	2020	24.3.	08:15	25.3.	08:40	24.3.	08:15	29 964	790	372 656	26 618	1 810	58	Ja
070440	7B	2020	3.4.	07:45	4.4.	07:15	24.3.	08:15	25 319	0	372 656	26 618	1 810	58	Ja
070440	8	2020	14.4.	07:40	15.4.	07:20	7.4.	08:35	23 068	0	312 801	22 350	30	2	Ja
070440	8A	2020	23.4.	07:50	24.4.	07:50	21.4.	08:20	21 549	0	352 425	25 173	2 900	207	Ja
070440	9B	2020	3.5.	07:10	4.5.	06:05	5.5.	06:10	24 130	0	317 736	22 895	0	0	Ja
070440	10	2020	13.5.	07:25	14.5.	07:45	19.5.	07:20	19 712	0	303 302	27 573	270	25	Ja
070440	11	2020	23.5.	08:35	24.5.	08:30	4.6.	07:20	26 194	0	333 272	27 773	440	37	Ja
070440	12A	2020	4.6.	07:20	5.6.	07:35	16.6.	07:25	31 567	130	404 834	28 917	11 540	824	Ja
070440	12B	2020	12.6.	08:00	13.6.	08:30	16.6.	07:25	20 507	0	456 139	32 581	14 910	1 065	Ja
070440	13	2020	22.6.	07:30	23.6.	07:55	30.6.	07:35	39 079	0	408 837	29 203	740	53	Ja
070440	14A	2020	2.7.	07:40	3.7.	07:35	30.6.	07:35	28 586	30	408 837	29 203	740	53	Ja
070440	14B	2020	12.7.	07:15	13.7.	08:00	14.7.	08:00	23 977	20	403 202	28 800	5 750	411	Ja
070440	15	2020	22.7.	07:15	23.7.	07:20	11.8.	07:35	23 369	0	367 708	26 286	660	46	Ja
070440	16	2020	1.8.	07:20	2.8.	07:20	11.8.	07:35	30 688	0	356 689	25 478	400	29	Ja
070440	17A	2020	11.8.	07:35	12.8.	07:45	25.8.	07:40	24 353	0	367 708	26 286	660	46	Ja
070440	17B	2020	21.8.	08:25	22.8.	07:30	8.9.	07:25	51 083	2 290	356 689	25 478	400	29	Ja
070440	18	2020	31.8.	07:25	1.9.	07:45	8.9.	07:25	25 006	70	367 708	26 286	660	46	Ja
070440	19A	2020	10.9.	08:10	11.9.	08:30	8.9.	07:25	28 198	20	356 689	25 478	400	29	Ja
070440	19B	2020	20.9.	07:15	21.9.	07:40	22.9.	07:55	19 946	0	566 466	40 462	6 380	456	Ja
070440	20	2020	30.9.	07:45	1.10.	07:15	6.10.	07:40	38 630	0	566 466	40 462	6 380	456	Ja
070440	21	2020	10.10.	07:15	11.10.	07:15	6.10.	07:40	56 838	460	566 466	40 462	6 380	456	Ja
070440	22A	2020	20.10.	08:25	21.10.	08:35	20.10.	08:25	64 280	3 080	882 122	63 008	56 820	4 059	Ja
070440	22B	2020	30.10.	07:35	31.10.	07:15	20.10.	08:25	60 836	440	882 122	63 008	56 820	4 059	Ja
070440	23	2020	9.11.	07:20	10.11.	07:40	3.11.	07:20	40 417	0	743 674	53 120	23 580	1 684	Ja
070440	24A	2020	18.11.	07:40	20.11.	07:30	17.11.	07:30	63 281	1 470	708 041	50 574	14 050	1 004	Ja
070440	24B	2020	29.11.	08:15	30.11.	08:10	17.11.	07:30	32 782	0	708 041	50 574	14 050	1 004	Ja
070440	25	2020	8.12.	08:15	10.12.	06:05	1.12.	07:55	64 596	4 010	839 026	59 930	36 610	2 615	Ja
070440	26	2020	21.12.	08:15	22.12.	08:15	15.12.	08:35	63 333	3 910	856 750	61 196	78 150	5 562	Ja

Prosedyrer:
Kvalitetssystem for akkreditert prøvetaking COWI, TEST 232
7.3 Vedlegg 1 Metode for prøvetaking

26.01.2021
Elisabeth Lyngstad
Elisabeth Lyngstad

Godkjent

Denne rapporten erstatter tidligere utsendt rapport med fig. endringer.

PO Merknader til prøvetakingsomganger 2020

- PO1 I natt hadde vi ekstrem høyvann med mye innlekking av saltvann. Dette har pågått siden tidlig i går kveld, dvs. halve prøvedøgnet.
- PO2A Det har også vært svært høye vannmengder inn til anlegget i denne perioden og mye overløp. Vi vet at saltvann i stor grad påvirke renseresultatet ved at aluminiumen ikke fungerer ordentlig.
- PO6 Det ble ikke tatt ut ukeblandprøve for tot-N, TM og OM pga. korona. Ny omgang er satt opp.
- PO8 Høy utløpskonsentrasjon for BOF₂. Det var slutten av en svært tørr uke med svært konsentrert vann inn til anlegget. I løpet av uka bygde det seg opp unormalt mye slam i noen av prosesslinjene slik at for mye slam fulgte med utløpsvannet. Prøvene ble tatt før dette ble oppdaget
- PO11 14-d blandprøven består kun av 11 døgnet da prøvetaker utløp stoppet søndag (mangler prøve fra søndag til tirsdag).
- PO12 14-d blandprøven består kun av 12 døgnet da prøvetaker utløp ikke fungerte de to første døgnene. Døgnblandprøve i 12A ble derfor tatt fra 4-5-6 og ikke fra 3-4-6 slik den skulle iht. prøvetakingsplanen.
- PO14 De to døgnblandprøvene ble ved en feil blandet på laboratoriet og det ble analysert på samleprøven. Prøvene ble derfor ødelagt og resultatet er ikke inkludert.
- PO16 Avvik to døgn midt i prøveperioden. Blandprøven er 12 døgnet.
- PO17 Avvik 1 døgn. Dette døgnet er ikke med i 14-d blandprøven. Ble ved en feil analysert for OM - iht prøvetakingsplanen kun TM
- PO19 Avvik 1 døgn. Dette døgnet er ikke med i 14-d blandprøven.
- PO21 Prøvene for TM og OM startet en dag etter planen pga. avvik. Ikke analysert for OM da de tok dette ved en feil i PO17 og har derfor nok prøver.

Flytskjema over anlegget

