

Årsrapport for **TØNSBERG RENSEANLEGG IKS** *Tønsberg kommune og Færder kommune* 2021

Driftsassistansen i Vestfold COWI AS

OPPDRAGSNR	VERSJON	UTGIVELSESDATO	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
A074463	1	18.2.22	Marlene W. Winther-Hamza COWI	Elisabeth Lyngstad COWI	Jørgen Fidjeland Tønsberg renseanlegg IKS

Oppsummering av 2021

Kontrollprøver

I 2021 har anlegget tatt følgende kontrollprøver av innløps- og utløpsvann:

- 26 stk. 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).

For slam er det tatt:

- 26 stk. 14-dagers blandprøver av slam som har blitt analysert for innhold av tungmetaller
- 4 stk. 14-dagers blandprøver som har blitt analysert for næringsstoffer
- 26 stikkprøver av slam har blitt analysert for innhold av bakterier, 2 av disse ble tatt fra råslam, resterende fra hygienisert slam

Resultater vannbehandling

I år 2021 har anlegget overholdt kravet til 90 % fjerning av fosfor som følger av utslippstillatelsen og forurensningsforskriften. Årlig renseeffekt for fosfor inkludert overløp var 93,5 %.

Midlere utløpskonsentrasjon for tot-P av rensert utløpsvann var 0,28 mg/l, maksimal utløpskonsentrasjon av rensert avløpsvann for tot-P var på 1,10 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 2021 overholdt alle prøvene kravet. Det var 6 prøver hvor utløpskonsentrasjonen for BOF var over 25 mg/l, men sekundærrensekravet ble likevel overholdt da renseeffekten lå over 70 % og konsentrasjonskravet ikke var overskredet med over 100%.

Midlere utløpskonsentrasjon av BOF₅ var 20 mg/l og midlere årlig renseeffekten for BOF₅ var 86,7 %. For KOF var midlere utløpskonsentrasjon 55 mg/l og midlere renseeffekt på 87,3 %. Dette er gode resultater.

Årlig tilførsel av organisk stoff som BOF₅ er redusert betydelig i 2021 sammenlignet med 2020. Dette skyldes i hovedsak at vannføringen i prøveukene var vesentlig høyere i 2020 enn 2021 (1,39 mill. m³ mot 0,8 mill. m³). I tillegg var gjennomsnittlig innløpskonsentrasjon også noe høyere i 2020 sammenlignet med 2021.

Tungmetaller

Årlig utslipp av tungmetaller viser også ulikheter mellom 2021 og 2020. For arsen og krom har utslippet økt mye sammenlignet med 2020, mens for kadmium, kvikksølv, nikkel og bly har utslippene blitt betydelig redusert. Prøven for arsen fra omgang 17 har en utløpskonsentrasjon på 2,950 µg/L, som er dobbelt så stor som innløpskonsentrasjonen på 1,42 µg/L. Det er sannsynligvis en analysefeil for utløpsprøven.

For krom har gjennomsnittlig innløpskonsentrasjon og utløpskonsentrasjon hatt en jevn økning de siste to årene. For 2020 var utløpskonsentrasjonen på krom 2,48 µg/L, mens den i 2021 var 4,85 µg/L.

Nedgangen i utslippet fra kadmium skyldes en utløpsprøve fra 2020 som var høyere enn normalt. Verdiene ligger stort sett under deteksjonsgrensen til laboratoriet, dermed utgjør denne ene prøven ganske mye på gjennomsnittlig utslippskonsentrasjon og beregning av årlig utslipp.

Gjennomsnittlig utløpskonsentrasjon for kvikksølv i 2021 er redusert sammenlignet med 2020. For kvikksølv ble det benyttet en annen analysemetode i 2020 som viste seg å gi høyere verdier. Verdiene fra 2020 anses derfor ikke som reelle.

For nikkel er innløpskonsentrasjonen betydelig redusert for 2021 sammenlignet med 2020, på henholdsvis 4,17 µg/L i 2021 mot 12,93 µg/L i 2020. Redusert innløpskonsentrasjon gir

redusert utløpskonsentrasjon på 1,20 µg/L i 2021 mot 7,33 µg/L i 2020 for nikkel. Nikkel var høyere enn normalt i 2020.

Redusert vannføring i prøvetakingsukene i 2021 spiller også inn på beregningen av årlig utslipp på grunn av at gjennomsnittlig konsentrasjon multipliseres med vannføringen. For bly er det i hovedsak redusert vannføring som påvirker reduksjon i årlig utslipp, i tillegg har laboratoriet oppgitt høyere deteksjonsgrenser i 2020 enn i 2021.

For prøver som oppgis som mindre enn deteksjonsgrenser brukes halvparten av deteksjonsgrensen ved beregninger av tilførsel og utslipp. Endringer i deteksjonsgrenser hos lab kan dermed gi et feilaktig inntrykk av økning eller reduksjon av stoffer uten at dette nødvendigvis er tilfellet.

Organiske miljøgifter

For organiske miljøgifter så er ulike deteksjonsgrenser hos laboratoriet hovedsakelig forklaringen på variasjonen fra 2020 til 2021. Ved beregninger der verdi fra lab. er oppgitt som <, er det benyttet halve deteksjonsgrensen 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. Tallene vil derfor ikke gi et riktig bilde.

Resultater slambehandling

I 2021 har anlegget hatt god slamkvalitet med hensyn til innhold av tungmetaller. Tungmetallinnholdet i slammet har for 25 av 26 14-dagers blandprøver oppfylt kravene til kvalitetsklasse I i henhold til Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav (gjødselvarerforskriften). Dette er meget bra. Slamprøven for begynnelsen av desember hadde et noe forhøyet innhold av kadmium slik at denne slamprøven tilfredsstilte kravene i klasse II. Innhold av kadmium var på 0,96 mg Cd/kg TS og grenseverdien for klasse I er på 0,8 mg Cd/kgTS.

Det er også tatt 24 prøver av bakterieinnhold i stikkprøver av ferdigbehandlet slam. Innhold av TKB har for alle prøvene vært under kravet til hygienisert slam i gjødselvarerforskriften som er på 2 500 TKB/g TS. To prøver av råslam ble også analysert. 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 internrevisjon på anlegget 26.8.21. Det ble ikke gitt noen avvik, men skrevet fire merknader under revisjonen.

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 prøvetaksperioden 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 2021 kunne alle prøvene anses som akkrediterte.

Spesielle hendelser og kommentarer

I desember 2021 var det et planlagt stopp i 38 timer for vedlikehold på pumpestasjon P9 Kilen.

NØKKELTALL FOR 2021

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 2021	72 500 personer + 4 næringsmiddelbedrifter
Driftsansvarlig	Jørgen Fidjeland

UTSLIPPSKONTROLL	Antall, krav	Antall, tatt	Analyseparametere
Døgnblandprøver	24	26	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

RENSEKRAV TOTALFOSFOR	Krav	Resultat	
		2020	2021
Renseeffekt inkl. overløp (%)	90	92,2	93,5

ANDRE RESULTATER TOTALFOSFOR	«Grenseverdi»	Resultat	
		2020	2021
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	-	4,0	5,3
Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,3*	0,24	0,28
Maksimal utslippskonsentrasjon (mg/l)	0,6*	0,44	1,10

*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	
		2020	2021
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	33 av 34	26 av 26

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

ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF	Resultat	
	2020	2021
KOF: Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	391	456
KOF: Midlere utslippskonsentrasjon (mg/l)	46	57

ANDRE RESULTATER ORGANISK STOFF	Resultat	
	2020	2021
KOF: Maksimal utslippkonsentrasjon (mg/l)	204	108
KOF: Renseeffekt inkl. overløp (%)	86,5	87,3
BOF ₅ : Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	184	154
BOF ₅ : Midlere utslippkonsentrasjon (mg/l)	18	20
BOF ₅ : Maksimal utslippkonsentrasjon (mg/l)	76	40
BOF ₅ : Renseeffekt inkl. overløp (%)	88,5	86,7

RESULTATER SUSPENDERT STOFF (Interne analyser)	Resultat	
	2020	2021
Midlere innløpskonsentrasjon (mg/l)	269	279
Midlere utslippkonsentrasjon (mg/l)	13	13
Renseeffekt (%) – (regnet som kg ut/kg inn)	92,5	93,6

TILFØRSLER AV NÆRINGSSTOFFER	2020	2021
Tilførsel av totalt fosfor, tonn	50,2	57,9
Tilførsel av totalt nitrogen, tonn	427	382
Tilførsel av organisk stoff (som BOF ₅), tonn	2 379	1 640
Tilførsel av organisk stoff (som KOF), tonn	4 927	4 749
Tilførsel av suspendert stoff (SS), tonn	3 881	3 304

UTSLIPP AV NÆRINGSSTOFFER	2020	2021
Utslipp av totalt fosfor, tonn	3,89	3,76
Utslipp av totalt nitrogen, tonn	339	272
Utslipp av organisk stoff (som BOF ₅), tonn	274	217
Utslipp av organisk stoff (som KOF), tonn	665	605
Utslipp av suspendert stoff (SS), tonn	293	211

TILFØRTE MENGDER	2020	2021
Tilført mengde i antall pe inkl. overløp (NS 9426, f _{maks} = 1,6), pe	173 785	119 816
• Tilført mengde basert på gjennomsnittlig BOF ₅ kg/d, pe	108 615	74 885
• Tilført mengde basert på maks. BOF ₅ kg/d, pe	223 850	127 250
Tilført mengde i antall pe basert på tot-P (1,8 gP/pe-d), pe	76 349	88 057
Mengde fosfor produsert i rensedistriktet, kg P*	65 834	64 937
Forurensning tilført renseanlegget (målte verdier), kg P	50 161	57 854
Andel totalt produsert fosfor i rensedistriktet tilført renseanlegget, %	76	89

*Fra 71 650 personer i 2020 og 72 500 i 2021. I tillegg fra 4 næringsmiddelbedrifter

SAMMENSTILLING AV TUNGMETALLER I AVLØPSVANNET								
2021	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Middel inn (µg/l)	1,67	0,048	8,283	27,167	0,054	4,167	1,330	66,767
Middel ut (µg/l)	1,546	0,012	4,850	5,183	0,014	1,200	0,255	14,933
Til renseanlegget (kg/år)	20,1	0,503	92,3	305,1	0,504	47,9	15,3	774,3
Utslipp 2021 (kg/år)	17,2	0,146	51,77	65,3	0,151	13,7	2,9	173
<i>Utslipp 2020 (kg/år)</i>	8,21	0,387	24,56	59,5	-	75,5	5,2	150

* 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	2020		2021	
	Tilførsel	Utslipp	Tilførsel	Utslipp
Σ PAH18	0,1695	0,1320	1,1350	0,3754
Σ PCB ₇	0,0371	0,0371	0,1835	0,0382
4-Nonylfenol	0,3715	0,1977	0,0759	0,0598
DEHP	13,3352	4,6640	19,8385	6,1102
BDE-47	0,0041	0,0019	0,0085	0,0007
BDE-99	0,0015	0,0004	0,0082	0,0007
BDE-100	0,0005	0,0004	0,0011	0,0004
BDE-183	0,0064	0,0077	0,0062	0,0082
BDE-209	0,0682	0,0411	0,6198	0,0463
TBBPA	0,0853	0,0254	0,2978	0,2978
HBCD	0,0807	0,0876	0,5955	0,5955

*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.

VANNMENGDER	2020	2021
Årsvannmengde til renseanlegget inkl. overløp, m ³	14 431 103	11 831 640
• Antall timer med tilførsel over $Q_{\max\text{dim}}$, t	6	13
• Største timetilrenning, m ³ /t	-	3 694
Årsvannmengde rensset (eks. overløp), m ³	14 016 253	11 611 150
• Største døgnvannmengde, m ³	77 765	83 309
• Minste døgnvannmengde (ved ordinær drift), m ³	17 421	14 753
• Tørrvæstilrenning ¹⁾ , m ³	19 189	18 500
Totalmengde omløp i renseanlegg (mekanisk rensset), m ³	414 850	220 490
• Andel vann i omløp, %	2,9	1,9
Beregnet fremmedvannmengde ²⁾ , m ³	7 408 075	6 752 500
Beregnet fremmedvannmengde, %	51	43

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	2020	2021
Mengde fosfor i overløp, kg P	188	368
Andel av tilført mengde fosfor til renseanlegg, % (krav i tillatelse, maks. 2 %)	0,4	0,7
Timer i overløp, t	434	93
Timer i overløp - snitt siste 3 år, t	696	277

KJEMIKALIEFORBRUK	2020	2021
JKL vannbehandling, m ³ /år	1 431	1 419
JKL vannbehandling, ml/m ³ rensset avløpsvann	102	128
Polymer, kg	5 072	4 276
• Polymer-forbruk per m ³ rensset avløpsvann, g/m ³	0,36	0,37
Kalk (til avvannet slam), tonn CaO	2 166	2 155
• Kalk til avvannet slam, kg CaO/tonn TS	433	337
• Kalk per tonn vått slam, kg/tonn	111	118

AVFALL, SLAM OG ANDRE RESTPRODUKTER	2020	2021
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	2020	2021
Total mengde utslipp CO ₂ , tonn	5 626	5 038
Direkteutslipp, tonn	1 053	698
Direkteutslipp, %	18	13
Direkte utslipp – energi, tonn (Norsk miks – 36 g CO ₂ /kWh)	214	205
Direkte utslipp – energi, %	3,6	4
Indirekte utslipp, tonn	4 626	4 397
Indirekte utslipp, %	78,4	83
Unngåtte utslipp*, tonn	-267	-262
CO ₂ -utslipp pr. m ³ rensset avløpsvann, g CO ₂ /m ³	390	426
CO ₂ utslipp pr. innbygger tilknyttet RA, kg CO ₂ /innbygger	79,2	69,5

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

ENERGIFORBRUK	2020	2021
Renseanlegg, kWh	4 070 993	4 122 599
Renseanlegg, kWh pr. behandlet m ³ avløpsvann	0,29	0,35
Pumpestasjoner, kWh	1 868 589	1 572 713
Pumpestasjoner, kWh pr. pumpet m ³ avløpsvann	0,11	0,11
Pumpet mengde, mill. m ³	16,3	13,9

SLAMBEHANDLING	2020	2021
Mengde produsert sand og ristgods, tonn	435	240
Fett til biogassanlegg, tonn	146	72
Mottatt septikslam, m ³	21 760	13 420
Mengde fortykket slam til internt slamlager, m ³	116 542	105 625
• Gjennomsnittlig TS i slamlager, %	-	3,8
Total mengde avvannet slam til kalkbehandling, tonn	19 455	17 560
• Mengde mottatt avvannet eksternt slam, tonn	2 385	2 160
○ Antatt TS i mottatt eksternt slam, %	25	25
○ Mengde TS fra eksternt slam, tonn	596	540
• Mengde produsert avvannet slam internt, tonn	17 070	15 400
○ Gjennomsnittlig tørrstoff i avvannet slam internt, %	25,8	25,2
○ Mengde TS fra avvannet slam internt, tonn	4 404	4 203
Total mengde tørrstoff i avvannet slam før kalkbehandling, tonn	5 000	4 585
Bortkjørt slammengde til landbruk, tonn	19 977	18 253
• Gjennomsnittlig tørrstoff i bortkjørt slammengde, %	36	35
• Total mengde TS i bortkjørt slam, tonn	7 192	6 388

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

	KI*	KII*	KIII*	2020		2021	
				Middel	Maks	Middel	Maks
Bly	60	80	200	8,5	26,4	3,87	8,92
Kadmium	0,8	2	5	0,38	0,64	0,41	0,96
Krom	60	100	150	10,0	17,8	10,9	15,1
Kvikksølv	0,6	3	5	0,089	0,200	0,102	0,180
Nikkel	30	50	80	3,1	7,1	3,46	5,29
Kobber	150	650	1 000	72	92	71	91
Sink	400	800	1 500	176	221	179	253

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

FORDELING AV SLAMMET I KVALITETSKLASSER* %

	2020	2021
Prøver med innhold av tungmetaller i kvalitetsklasse I	100	96,2
Prøver med innhold av tungmetaller i kvalitetsklasse II	0	3,8
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 ₅ og KOF
6.	Tilførsler og utslipp av BOF ₅ og KOF
7.	Renseeffekt og vurdering av sekundærrensekrav for BOF ₅ 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 2021

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 _{innløp} i Altinn)	Overløp (Q _{overløp} i Altinn)	Innløp	Utløp
01	29.12.	12.1.	50 519	48 744	1 775	2,1	0,092
02	12.1.	26.1.	42 881	40 546	2 335	3,8	0,12
03	26.1.	9.2.	30 180	30 176	4	4,9	0,230
04	9.2.	23.2.	34 153	34 033	120	4,4	0,34
05	23.2.	9.3.	40 241	39 826	415	3,5	0,28
06	9.3.	23.3.	46 826	45 768	1 058	3,3	0,14
07	23.3.	6.4.	40 037	40 024	13	3,3	0,15
08	6.4.	20.4.	33 818	33 818	0	5,1	0,23
09	20.4.	4.5.	25 825	25 825	0	7,9	0,43
10	4.5.	18.5.	42 723	40 471	2 253	3,7	0,16
11	18.5.	1.6.	37 711	37 695	16	4,5	0,24
12	1.6.	15.6.	23 849	23 619	230	5,8	0,26
13	15.6.	29.6.	25 107	24 917	190	5,8	0,20
14	29.6.	13.7.	23 819	23 792	26	6,4	0,21
15	13.7.	27.7.	20 860	20 860	0	6,7	0,24
16	27.7.	10.8.	28 780	26 772	2 009	3,9	0,26
17	10.8.	24.8.	20 736	20 721	15	6,9	0,34
18	24.8.	7.9.	18 974	18 974	0	9,1	0,47
19	7.9.	21.9.	20 850	20 850	0	10,3	1,10
20	21.9.	5.10.	47 074	42 375	4 699	3,6	0,28
21	5.10.	19.10.	37 222	36 662	560	4,5	0,11
22	19.10.	2.11.	36 864	36 086	779	5,5	0,30
23	2.11.	16.11.	40 977	40 921	56	4,0	0,150
24	16.11.	30.11.	29 969	29 946	24	5,9	0,170
25	30.11.	14.12.	21 624	21 577	47	7,7	0,460
26	14.12.	28.12.	28 944	28 944	0	5,4	0,20
Middel (målte verdier)						5,3	0,28
Maks (målte verdier)						10,3	1,10

Tilførsler, utslipp og renseeffekt for tot-P i 2021

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	%
01	29.12	12.01	50 519	48 744	1 775	106,1	8,21	92,3
02	12.01	26.01	42 881	40 546	2 335	162,9	13,74	91,6
03	26.01	09.02	30 180	30 176	4	147,9	6,96	95,3
04	09.02	23.02	34 153	34 033	120	150,3	12,10	91,9
05	23.02	09.03	40 241	39 826	415	140,8	12,60	91,1
06	09.03	23.03	46 826	45 768	1 058	154,5	9,90	93,6
07	23.03	06.04	40 037	40 024	13	132,1	6,05	95,4
08	06.04	20.04	33 818	33 818	0	172,5	7,78	95,5
09	20.04	04.05	25 825	25 825	0	204,0	11,10	94,6
10	04.05	18.05	42 723	40 471	2 253	158,1	14,81	90,6
11	18.05	01.06	37 711	37 695	16	169,7	9,12	94,6
12	01.06	15.06	23 849	23 619	230	138,3	7,47	94,6
13	15.06	29.06	25 107	24 917	190	145,6	6,09	95,8
14	29.06	13.07	23 819	23 792	26	152,4	5,17	96,6
15	13.07	27.07	20 860	20 860	0	139,8	5,01	96,4
16	27.07	10.08	28 780	26 772	2 009	112,2	14,79	86,8
17	10.08	24.08	20 736	20 721	15	143,1	7,15	95,0
18	24.08	07.09	18 974	18 974	0	172,7	8,92	94,8
19	07.09	21.09	20 850	20 850	0	214,7	22,93	89,3
20	21.09	05.10	47 074	42 375	4 699	169,5	28,78	83,0
21	05.10	19.10	37 222	36 662	560	167,5	6,55	96,1
22	19.10	02.11	36 864	36 086	779	202,8	15,11	92,5
23	02.11	16.11	40 977	40 921	56	163,9	6,36	96,1
24	16.11	30.11	29 969	29 946	24	176,8	5,23	97,0
25	30.11	14.12	21 624	21 577	47	166,5	10,29	93,8
26	14.12	28.12	28 944	28 944	0	156,3	5,79	96,3
Middel kg/d						158,5	10,3	
Sum kg/år						57 854	3 762	
Sum tonn/år						57,9	3,76	
Årlig renseeffekt								93,5

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

Resultater av kontrollprøver/ukeblandprøver for tot-N i 2021

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).

Prøve- takings- omgang (PO)	Prøveperiode		Avløpsmengde, m ³ /d			Tot-N, mg/l	
	Fra	Til	Til anlegget inkl. overløp	Renset ($Q_{\text{innløp}}$ i Altinn)	Overløp ($Q_{\text{overløp}}$ i Altinn)	Innløp	Utløp
02	22.1.	23.1.	74 384	64 724	9 660	13,0	15,8
03	6.2.	7.2.	24 431	24 431	0	34,4	27,3
04	14.2.	15.2.	23 589	23 589	0	35,3	27,6
05	1.3.	2.3.	36 266	36 196	70	28,5	22,0
06	16.3.	17.3.	49 578	49 578	0	30,1	16,0
07	24.3.	25.3.	40 517	40 517	0	28,4	26,0
08	8.4.	9.4.	37 451	37 451	0	35,3	23,2
09	23.4.	24.4.	26 680	26 680	0	55,7	29,5
10	8.5.	9.5.	24 436	24 436	0	40,2	36,2
11	23.5.	24.5.	45 342	45 342	0	30,0	21,0
12	1.6.	2.6.	29 469	29 469	0	39,7	31,5
13	15.6.	16.6.	22 166	22 166	0	39,3	31,5
14	7.7.	8.7.	24 262	24 262	0	43,1	28,7
15	22.7.	23.7.	19 040	19 040	0	49,6	40,3
16	6.8.	7.8.	20 998	20 998	0	47,3	38,1
17	21.8.	22.8.	18 183	18 183	0	46,7	38,9
18	5.9.	6.9.	17 348	17 348	0	44,1	32,9
19	20.9.	21.9.	19 964	19 964	0	59,3	43,7
20	28.9.	29.9.	41 558	41 378	180	27,6	17,4
21	13.10.	14.10.	29 561	29 561	0	34,2	25,1
22	28.10.	29.10.	30 428	30 428	0	37,7	21,7
23	5.11.	6.11.	36 469	36 469	0	29,2	17,6
24	20.11.	21.11.	28 259	28 259	0	30,7	22,7
25	5.12.	6.12.	14 753	14 753	0	43,1	33,9
26	20.12.	21.12.	26 630	26 630	0	36,7	3,0
Middel						37,6	26,9
Maks						59,3	43,7

Tilførsler, utslipp og renseseffekt for tot-N i 2021

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	%
02	22.01	23.01	74 384	64 724	9 660	967	1 148	-18,7
03	06.02	07.02	24 431	24 431	0	840	667	20,6
04	14.02	15.02	23 589	23 589	0	833	651	21,8
05	01.03	02.03	36 266	36 196	70	1 034	798	22,8
06	16.03	17.03	49 578	49 578	0	1 492	793	46,8
07	24.03	25.03	40 517	40 517	0	1 151	1 053	8,5
08	08.04	09.04	37 451	37 451	0	1 322	869	34,3
09	23.04	24.04	26 680	26 680	0	1 486	787	47,0
10	08.05	09.05	24 436	24 436	0	982	885	10,0
11	23.05	24.05	45 342	45 342	0	1 360	952	30,0
12	01.06	02.06	29 469	29 469	0	1 170	928	20,7
13	15.06	16.06	22 166	22 166	0	871	698	19,8
14	07.07	08.07	24 262	24 262	0	1 046	696	33,4
15	22.07	23.07	19 040	19 040	0	944	767	18,8
16	06.08	07.08	20 998	20 998	0	993	800	19,5
17	21.08	22.08	18 183	18 183	0	849	707	16,7
18	05.09	06.09	17 348	17 348	0	765	571	25,4
19	20.09	21.09	19 964	19 964	0	1 184	872	26,3
20	28.09	29.09	41 558	41 378	180	1 147	725	36,8
21	13.10	14.10	29 561	29 561	0	1 011	742	26,6
22	28.10	29.10	30 428	30 428	0	1 147	660	42,4
23	05.11	06.11	36 469	36 469	0	1 065	642	39,7
24	20.11	21.11	28 259	28 259	0	868	641	26,1
25	05.12	06.12	14 753	14 753	0	636	500	21,3
26	20.12	21.12	26 630	26 630	0	977	80	91,8
Middel						1 045,6	745,4	28,7
Sum kg/år						381 651	272 073	
Sum tonn/år						381,7	272,07	

Resultater av kontrollprøver/døgnblandprøver BOF₅ og KOF 2021

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
01	07.01	08.01	40 751	40 741	10	140	32	76	12
02	22.01	23.01	74 384	64 724	9 660	147	10	83	5
03	06.02	07.02	24 431	24 431	0	440	35	83	10
04	14.02	15.02	23 589	23 589	0	413	36	142	15
05	01.03	02.03	36 266	36 196	70	474	60	154	19
06	16.03	17.03	49 578	49 578	0	286	55	154	22
07	24.03	25.03	40 517	40 517	0	432	58	156	24
08	08.04	09.04	37 451	37 451	0	523	67	169	22
09	23.04	24.04	26 680	26 680	0	657	75	181	32
10	08.05	09.05	24 436	24 436	0	414	40	168	14
11	23.05	24.05	45 342	45 342	0	244	27	88	9
12	01.06	02.06	29 469	29 469	0	632	104	183	34
13	15.06	16.06	22 166	22 166	0	513	73	167	23
14	07.07	08.07	24 262	24 262	0	616	53	177	11
15	22.07	23.07	19 040	19 040	0	627	78	169	16
16	06.08	07.08	20 998	20 998	0	701	91	176	33
17	21.08	22.08	18 183	18 183	0	373	72	174	19
18	05.09	06.09	17 348	17 348	0	388	69	116	19
19	20.09	21.09	19 964	19 964	0	768	108	312	40
20	28.09	29.09	41 558	41 378	180	454	28	158	11,0
21	13.10	14.10	29 561	29 561	0	747	74	152	32
22	28.10	29.10	30 428	30 428	0	697	77	175	30
23	05.11	06.11	36 469	36 469	0	341	32	182	17
24	20.11	21.11	28 259	28 259	0	303	47	79	8,0
25	05.12	06.12	14 753	14 753	0	309	47	184	20
26	20.12	21.12	26 630	26 630	0	220	39	139	13
Middel, målt verdi						456	57	154	20
Maks, målt verdi						768	108	312	40

Tilførsler og utslipp av BOF₅ og KOF i 2021

PO	Prøve periode		Avløpsmengde, m ³ /d			KOF, kg/d		BOF ₅ , kg/d	
	Fra	Til	Inn	Renset	Overløp	Inn	Ut	Inn	Ut
01	07.01	08.01	40 751	40 741	10	5 705	1 305	3 097	490
02	22.01	23.01	74 384	64 724	9 660	10 934	2 067	6 174	1 125
03	06.02	07.02	24 431	24 431	0	10 750	855	2 028	244
04	14.02	15.02	23 589	23 589	0	9 742	849	3 350	354
05	01.03	02.03	36 266	36 196	70	17 190	2 205	5 585	699
06	16.03	17.03	49 578	49 578	0	14 179	2 727	7 635	1 091
07	24.03	25.03	40 517	40 517	0	17 503	2 350	6 321	972
08	08.04	09.04	37 451	37 451	0	19 587	2 509	6 329	824
09	23.04	24.04	26 680	26 680	0	17 529	2 001	4 829	854
10	08.05	09.05	24 436	24 436	0	10 117	977	4 105	342
11	23.05	24.05	45 342	45 342	0	11 063	1 224	3 990	408
12	01.06	02.06	29 469	29 469	0	18 624	3 065	5 393	1 002
13	15.06	16.06	22 166	22 166	0	11 371	1 618	3 702	510
14	07.07	08.07	24 262	24 262	0	14 945	1 286	4 294	267
15	22.07	23.07	19 040	19 040	0	11 938	1 485	3 218	305
16	06.08	07.08	20 998	20 998	0	14 720	1 911	3 696	693
17	21.08	22.08	18 183	18 183	0	6 782	1 309	3 164	345
18	05.09	06.09	17 348	17 348	0	6 731	1 197	2 012	330
19	20.09	21.09	19 964	19 964	0	15 332	2 156	6 229	799
20	28.09	29.09	41 558	41 378	180	18 867	1 240	6 566	484
21	13.10	14.10	29 561	29 561	0	22 082	2 188	4 493	946
22	28.10	29.10	30 428	30 428	0	21 208	2 343	5 325	913
23	05.11	06.11	36 469	36 469	0	12 436	1 167	6 637	620
24	20.11	21.11	28 259	28 259	0	8 562	1 328	2 232	226
25	05.12	06.12	14 753	14 753	0	4 559	693	2 715	295
26	20.12	21.12	26 630	26 630	0	5 859	1 039	3 702	346
Middel kg/d						13 012	1 658	4 493	595
Sum kg/år						4 749 457	604 990	1 639 976	217 347
Sum tonn/år						4 749	605	1 640	217

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 %	
01	07.01	08.01	32	77	12	84	J
02	22.01	23.01	28	81	15	82	J
03	06.02	07.02	35	92	10	88	J
04	14.02	15.02	36	91	15	89	J
05	01.03	02.03	61	87	19	87	J
06	16.03	17.03	55	81	22	86	J
07	24.03	25.03	58	87	24	85	J
08	08.04	09.04	67	87	22	87	J
09	23.04	24.04	75	89	32	82	J
10	08.05	09.05	40	90	14	92	J
11	23.05	24.05	27	89	9	90	J
12	01.06	02.06	104	84	34	81	J
13	15.06	16.06	73	86	23	86	J
14	07.07	08.07	53	91	11	94	J
15	22.07	23.07	78	88	16	91	J
16	06.08	07.08	91	87	33	81	J
17	21.08	22.08	72	81	19	89	J
18	05.09	06.09	69	82	19	84	J
19	20.09	21.09	108	86	40	87	J
20	28.09	29.09	30	93	12	93	J
21	13.10	14.10	74	90	32	79	J
22	28.10	29.10	77	89	30	83	J
23	05.11	06.11	32	91	17	91	J
24	20.11	21.11	47	84	8	90	J
25	05.12	06.12	47	85	20	89	J
26	20.12	21.12	39	82	13	91	J
Årlig renseseffekt %				87,3		86,7	
Antall prøver som oppfyller sekundærrensekravet							26 av 26

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 2021

(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)	Over- løp (m ³ /d)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
15.2-22.2	38 667	161	1,09	<0,02	9,50	19,1		2,50	0,35	45,2
11.5-17.5	45 520	4 319	1,92	<0,02	3,30	25,3	<0,01	3,70	1,10	80,0
21.6-28.6	23 057	0	1,28	0,044	11,50	34,9	0,054	4,20	1,40	120,0
9.8-16.8	21 778	0	1,42	0,043	10,80	32,6	0,063	3,90	0,83	46,0
21.9-27.9	23 691	14	1,48	0,078	3,30	27,5	0,073	4,90	1,80	58,0
26.10-1,11	35 406	447	2,69	0,100	11,30	23,6	0,036	5,80	2,50	51,4
23.11-29.11	25 563	0					0,094			

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
15.2-22.2	38 667	161	0,961	<0,02	4,90	7,6		1,4	<0,2	13,3
11.5-17.5	45 520	4 319	1,090	<0,02	1,50	5,9	<0,01	<1	<0,2	15,1
21.6-28.6	23 057	0	0,794	<0,02	8,30	5,3	0,010	1,9	0,22	20,2
9.8-16.8	21 778	0	2,950	<0,02	7,70	3,6	<0,01	<1	<0,2	10,5
21.9-27.9	23 691	14	1,330	<0,02	1,10	2,3	0,018	1,00	0,35	18,1
26.10-1,11	35 406	447	2,15	0,023	5,60	6,4	0,030	1,90	0,66	12,4
23.11-29.11	25 563	0					0,015			

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
15.2-22.2	38 667	161	42,3	0,4	368,9	741,6		97,1	13,6	1755,1
11.5-17.5	45 520	4 319	95,7	0,5	164,5	1260,9	0,2	184,4	54,8	3987,1
21.6-28.6	23 057	0	29,5	1,0	265,2	804,7	1,2	96,8	32,3	2766,8
9.8-16.8	21 778	0	30,9	0,9	235,2	710,0	1,4	84,9	18,1	1001,8
21.9-27.9	23 691	14	35,1	1,8	78,2	651,9	1,7	116,2	42,7	1374,9
26.10-1,11	35 406	447	96,4	3,6	405,1	846,1	1,3	207,9	89,6	1842,8
23.11-29.11	25 563	0					2,4			
Inn på renseanlegget, kg/år			20,07	0,50	92,3	305	0,504	47,9	15,3	774

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
15.2-22.2	38 667	161	37,3	0,4	190,3	295,1		54,4	3,9	516,4
11.5-17.5	45 520	4 319	54,3	0,5	74,8	294,0	0,2	24,9	5,0	752,6
21.6-28.6	23 057	0	18,3	0,2	191,4	122,2	0,2	43,8	5,1	465,7
9.8-16.8	21 778	0	64,2	0,2	167,7	78,4	0,1	10,9	2,2	228,7
21.9-27.9	23 691	14	31,5	0,2	26,1	54,5	0,4	23,7	8,3	429,1
26.10-1,11	35 406	447	77,1	0,8	200,8	229,5	1,1	68,1	23,7	444,6
23.11-29.11	25 563	0					0,4			
Utslipp fra renseanlegget, kg/år			17,20	0,146	51,77	65,3	0,151	13,7	2,92	173

Sammenstilling av middel, maks og min. konsentrasjoner av tungmetaller i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2021

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)	1,647	2,690	1,090	20,074	0	0	6
Kadmium (Cd)	0,048	0,100	0,010	0,503	2	2	6
Krom (Cr)	8,283	11,500	3,300	92,288	0	0	6
Kobber (Cu)	27,167	34,900	19,100	305,093	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,054	0,094	0,005	0,504	6	1	7
Nikkel (Ni)	4,167	5,800	2,500	47,897	0	0	6
Bly (Pb)	1,330	2,500	0,350	15,273	2	0	6
Sink (Zn)	66,767	120,00	45,200	774,318	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)	1,546	2,950	0,794	17,204	2	0	6
Kadmium (Cd)	0,012	0,023	0,010	0,146	6	5	6
Krom (Cr)	4,850	8,300	1,100	51,765	0	0	6
Kobber (Cu)	5,183	7,600	2,300	65,319	0	0	6
Kvikksølv (Hg)	0,014	0,030	0,005	0,151	6	2	7
Nikkel (Ni)	1,200	1,900	0,500	13,736	2	2	6
Bly (Pb)	0,255	0,660	0,100	2,925	6	3	6
Sink (Zn)	14,933	20,200	10,500	172,587	0	0	6

Analyseresultater organiske miljøgifter i ukeblandprøver av innløps- og utløpsvann i 2021

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
15.2-22.2	38 667	161				1,8
11.5-17.5	45 520	4 319	0,047	<0,0612	<0,01	<1
21.6-28.6	23 057	0	0,106	<0,0146	<0,01	<1
9.8-16.8	21 778	0	0,083	<0,0156	<0,01	5,1
26.10-1.11	35 406	447	0,163	<0,00825	<0,02	

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
11.5-17.5	45 520	4 319	0,00054	0,00047	<0,0001	0,001	0,036	<0,05	<0,1
21.6-28.6	23 057	0	0,00098	0,0011	<0,0001	<0,00018	0,032	<0,05	<0,1
9.8-16.8	21 778	0	0,00086	0,00092	0,00016	<0,0012	0,11	<0,05	<0,1
26.10-1.11	35 406	447	0,00071	0,00059	0,00014	<0,00018	0,052	<0,05	<0,1

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
15.2-22.2	38 667	161				<1
11.5-17.5	45 520	4 319	<0,01	<0,0073	<0,01	<1
21.6-28.6	23 057	0	<0,09	<0,00365	<0,01	<1
9.8-16.8	21 778	0	<0,09	<0,0011	<0,01	<1
26.10-1.11	35 406	447	<0,09	<0,00365	<0,01	

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
11.5-17.5	45 520	4 319	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,004	<0,05	<0,1
21.6-28.6	23 057	0	<0,00001	<0,000019	<0,000015	<0,0017	<0,005	<0,05	<0,1
9.8-16.8	21 778	0	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0015	<0,007	<0,05	<0,1
26.10-1.11	35 406	447	<0,000089	<0,000089	<0,000037	<0,0015	<2,7*	<0,05	<0,1

*Ikke inkludert i beregninger pga. altfor høy deteksjonsgrense

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 2021

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	0,0998	0,1630	0,0470	1,1350	4	0	4
ΣPCB ₇	0,0125	0,0306	0,0041	0,1835	0	4	4
4-nonylfenol	0,0063	0,0100	0,0050	0,0759	4	4	4
DEHP	1,975	5,100	0,500	19,8385	0	2	4
BDE-47	0,0008	0,0010	0,0005	0,0085	4	0	4
BDE-99	0,0008	0,0011	0,0005	0,0082	4	0	4
BDE-100	0,0000	0,0002	0,0001	0,0011	4	2	4
BDE-183	0,0004	0,0010	0,0001	0,0062	4	3	4
BDE-209	0,0575	0,1100	0,0320	0,6198	0	0	4
TBBPA	0,0250	0,0250	0,0250	0,2978	0	4	4
HBCD	0,0500	0,0500	0,0500	0,5955	0	4	4

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	0,0350	0,0450	0,0050	0,3754	4	4	4
ΣPCB ₇	0,0020	0,0037	0,0006	0,0382	4	4	4
4-nonylfenol	0,0050	0,0050	0,0050	0,0598	4	4	4
DEHP	0,500	0,500	0,500	6,1102	0	4	4
BDE-47	0,0000	0,0001	0,0000	0,0007	4	4	4
BDE-99	0,0000	0,0001	0,0000	0,0007	4	4	4
BDE-100	0,0000	0,0001	0,0000	0,0004	4	4	4
BDE-183	0,0007	0,0009	0,0005	0,0082	4	4	4
BDE-209	0,0027	0,0035	0,0020	0,0463	3	4	4
TBBPA	0,0250	0,0250	0,0250	0,2978	0	4	4
HBCD	0,0500	0,0500	0,0500	0,5955	0	4	4

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 2021

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	
29.12.	11.1.	23,2	0,36	0,061	6,03	1,62	8,0	188	79,1	I
12.1.	25.1.	26,6	0,41	0,130	8,92	4,31	12,0	193	62,7	I
26.1.	8.2.	24,8	0,45	0,081	4,49	3,70	12,1	151	65,1	I
9.2.	22.2.	27,2	0,27	0,120	3,60	4,29	8,5	154	61,7	I
23.2.	8.3.	27,4	0,30	0,100	3,9	4,24	13,8	160	52,0	I
9.3.	22.3.	25,3	0,25	0,041	2,80	2,58	14,1	124	53,3	I
23.3.	5.4.	22,6	0,35	0,140	2,96	2,50	11,5	184	76,2	I
6.4.	19.4.	25,8	0,34	0,120	4,27	2,57	10,6	180	67,4	I
20.4.	3.5.	25,1	0,69	0,110	3,23	2,66	10,4	192	73,3	I
4.5.	18.5.	25,3	0,47	0,130	5,46	5,29	14,9	244	82,5	I
19.5.	31.5.	22,8	0,46	0,055	3,74	3,00	13,6	195	70,5	I
1.6.	14.6.	26,7	0,32	0,077	3,72	3,67	8,4	167	73,3	I
15.6.	28.6.	24,4	0,41	0,052	4,16	2,95	11,7	195	70,7	I
29.6.	12.7.	24,4	0,38	0,073	4,39	3,26	15,0	253	91,1	I
13.7.	26.7.	24,1	0,24	0,140	2,84	3,43	8,9	184	88,2	I
27.7.	9.8.	24,7	0,28	0,180	3,05	4,92	10,5	192	90,6	I
10.8.	23.8.	23,1	0,21	0,140	2,07	4,32	6,9	190	83,5	I
24.8.	6.9.	23,5	0,40	0,160	2,48	2,59	6,0	199	82,7	I
7.9.	20.9.	25,9	0,49	0,120	3,89	4,40	13,2	195	79,9	I
21.9.	4.10.	27,6	0,51	0,110	2,94	2,95	5,4	160	65,9	I
5.10.	18.10.	22,7	0,43	0,120	2,18	3,69	6,6	166	73,1	I
19.10.	1.11.	34,7	0,47	0,057	5,74	4,40	15,1	144	53,1	I
2.11.	15.11.	27,2	0,40	0,047	4,34	4,06	12,9	134	52,5	I
16.11.	30.11.	24,0	0,48	0,094	3,64	3,36	10,8	172	70,1	I
30.11.	14.12.	25,5	0,96	0,110	3,54	2,67	9,8	177	66,3	II
14.12.	27.12.	24,6	0,41	0,073	2,15	2,40	11,6	173	70	I
Snitt		25,4	0,41	0,102	3,87	3,46	10,9	179	71	
Maks		34,7	0,96	0,180	8,92	5,29	15,1	253	91	
Min		22,6	0,21	0,041	2,07	1,62	5,4	124	52	

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

 = overskrider kravet til kvalitetsklasse I

Tønsberg renseanlegg IKS, næringsstoffer i slam 2021

Dato		Total tørrstoff	Flyktig tørrstoff	pH	Total kjeldahl nitrogen	Ammonium i slam	Nitrat+nitritt i slam
Fra	Til	%	%		%N av TS	gN/kgTS	mg/kg TS
12.1.	25.1.	38,0	65,1	12,5	1,90	0,7	15,5
9.3.	22.3.	22,9	29,9	6,2			
19.5.	31.5.	28,4	37,4	10,3	3,50	10,2	4,1
1.6.	14.6.	26,7	40,3				
27.7.	9.8.	33,4	49,1	>12	2,40	1,2	8,5
5.10	18.10.	32,7	57,2	>12	2,20	0,5	8,3

Dato		Total tørrstoff	Flyktig tørrstoff	Total fosfor	Fosfor (AL-løslig)	Kalsium	Kalium i slam og sedimenter	Magnesium
Fra	Til	%	%	%P av TS	%P av TS	%Ca av TS	%K av TS	%Mg av TS
12.1.	25.1.	38,0	65,1	0,64	0,04	24,80	0,16	
9.3.	22.3.	22,9	29,9					
19.5.	31.5.	28,4	37,4	0,93	0,03	6,97	0,12	
1.6.	14.6.	26,7	40,3					
27.7.	9.8.	33,4	49,1	0,76	0,04	19,90	0,16	0,16
5.10	18.10.	32,7	57,2	0,46	0,03	25,20	0,14	0,18

Årsrapport akkreditert prøvetaking 2021

Kunde: Kontaktperson: Prøvetaking utført på: Anl.nr.:	Tønsberg renseanlegg IKS Jørgen Fidjeland		Vurderingsrapport akkreditert prøvetaking for perioden 23.12.2020 til 21.12.2021		COWI KARVEVINGEN 2 Pb. 6412 Etterstad 0605 Oslo Telefon: +47 02694 E-post: prøvetaking@cowi.com Oppdragsnr.: A067249														
	Tønsberg renseanlegg IKS 070440		14-dagers blandprøve		Er prøven akkreditert? (Ja/Nei)														
	Prøvetakingsomgang nr.	Start og stopp av prøvetakingsomgang		Start og stopp av prøvetakingsomgang		Vannmengde i interne omløp													
Dato		Kl.	Dato	Kl.	(m ³)	(m ³ /d)	Imleiep	Utleiep											
PO 070440 01	2021	7.1.	07:25	8.1.	07:30	40 741	0	Ja	Ja	08:00	682 421	48 744	24 850	1 775	Ja	Ja			
PO 070440 02	2021	22.1.	07:45	23.1.	07:15	64 724	9 660	Ja	Ja	12.1.	08:00	48 744	24 850	1 775	Ja	Ja			
PO 070440 03	2021	6.2.	07:30	7.2.	07:25	24 431	0	Ja	Ja	12.1.	08:25	26.1.	07:45	567 646	40 546	32 690	2 335	Ja	Ja
PO 070440 04	2021	14.2.	07:15	15.2.	07:35	23 589	0	Ja	Ja	26.1.	08:40	9.2.	07:45	422 470	30 176	50	4	Ja	Ja
PO 070440 05	2021	1.3.	07:25	2.3.	07:25	36 196	70	Ja	Ja	9.2.	07:45	23.2.	07:25	476 458	34 033	1 680	120	Ja	Ja
PO 070440 06	2021	16.3.	07:40	17.3.	07:45	49 578	0	Ja	Ja	23.2.	07:25	9.3.	07:50	557 558	39 826	5 810	415	Ja	Ja
PO 070440 07	2021	24.3.	07:20	25.3.	07:20	40 517	0	Ja	Ja	9.3.	07:50	23.3.	07:25	640 754	45 768	14 810	1 058	Ja	Ja
PO 070440 08	2021	8.4.	07:50	9.4.	07:40	37 451	0	Ja	Ja	23.3.	07:25	6.4.	07:50	560 339	40 024	180	13	Ja	Ja
PO 070440 09	2021	23.4.	07:45	24.4.	07:30	26 680	0	Ja	Ja	6.4.	08:30	20.4.	07:15	473 456	33 818	0	0	Ja	Ja
PO 70440 10	2021	8.5.	07:50	9.5.	08:00	24 436	0	Ja	Ja	20.4.	07:15	4.5.	07:20	361 551	25 825	0	0	Ja	Ja
PO 70440 11	2021	23.5.	07:30	24.5.	07:25	45 342	0	Ja	Ja	18.5.	07:45	1.6.	07:30	527 725	37 695	230	16	Ja	Ja
PO 70440 12	2021	1.6.	07:40	2.6.	07:30	29 469	0	Ja	Ja	18.5.	07:45	1.6.	07:30	527 725	37 695	230	16	Ja	Ja
PO 70440 13	2021	15.6.	07:35	16.6.	07:30	22 166	0	Ja	Ja	15.6.	07:35	29.6.	07:35	330 669	23 619	3 220	230	Ja	Ja
PO 70440 14	2021	7.7.	07:30	8.7.	07:20	24 262	0	Ja	Ja	15.6.	07:35	29.6.	07:35	348 842	24 917	2 660	190	Ja	Ja
PO 70440 15	2021	22.7.	07:30	23.7.	07:30	19 040	0	Ja	Ja	29.6.	08:10	13.7.	07:20	333 092	23 792	370	26	Ja	Ja
PO 70440 16	2021	6.8.	07:25	7.8.	07:15	20 998	0	Ja	Ja	13.7.	07:20	27.7.	07:30	292 033	20 860	0	0	Ja	Ja
PO 70440 17	2021	21.8.	07:15	22.8.	07:15	18 183	0	Ja	Ja	27.7.	07:30	10.8.	07:30	374 804	26 772	28 120	2 009	Ja	Ja
PO 70440 18	2021	5.9.	07:10	6.9.	07:35	17 348	0	Ja	Ja	10.8.	07:30	24.8.	07:25	290 095	20 721	210	15	Ja	Ja
PO 70440 19	2021	20.9.	07:40	21.9.	07:25	19 964	0	Ja	Ja	24.8.	08:25	7.9.	07:25	265 638	18 974	0	0	Ja	Ja
PO 70440 20	2021	28.9.	07:25	29.9.	07:35	41 378	180	Ja	Ja	7.9.	07:25	21.9.	07:25	291 893	20 850	0	0	Ja	Ja
PO 70440 21	2021	13.10.	08:05	14.10.	08:15	29 561	0	Ja	Ja	21.9.	07:35	5.10.	07:35	593 249	42 375	65 790	4 699	Ja	Ja
PO 70440 22	2021	28.10.	07:50	29.10.	07:35	30 428	0	Ja	Ja	5.10.	07:35	19.10.	08:00	513 265	36 662	7 840	560	Ja	Ja
PO 70440 23	2021	5.11.	07:50	6.11.	07:20	36 469	0	Ja	Ja	19.10.	08:45	2.11.	07:20	505 202	36 086	10 900	779	Ja	Ja
PO 70440 24	2021	20.11.	07:14	21.11.	07:15	28 259	0	Ja	Ja	2.11.	07:40	16.11.	07:55	572 897	40 921	780	56	Ja	Ja
PO 70440 25	2021	5.12.	07:20	6.12.	08:10	14 753	0	Ja	Ja	16.11.	07:55	30.11.	07:30	419 242	29 946	330	24	Ja	Ja
PO 70440 26	2021	20.12.	07:20	21.12.	07:40	26 630	0	Ja	Ja	30.11.	07:30	14.12.	07:50	302 080	21 577	660	47	Ja	Ja
PO 70440 26	2021	20.12.	07:20	21.12.	07:40	26 630	0	Ja	Ja	14.12.	07:50	28.12.	07:30	405 219	28 944	0	0	Ja	Ja

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

Godkjent
04.02.2022
Elisabeth Lyngstad
Elisabeth Lyngstad, teknisk leder COWI

Denne rapporten erstatter tidligere utsendt rapport med fig. endringer.

Prøvene er tatt ut av godkjent kontrahert personell ved anlegget og vurdert av COWI sin prøvetakerorganisasjon. For ytterligere informasjon om prøven henvises det til anleggets prøvetakingsplan samt prøvetakingsjournal for prøvetakingsomgangen. Resultatet gjelder kun de undersøkte prøvene. Rapporten må ikke offentliggjøres annet enn i sin helhet uten skriftlig tillatelse.

Flytskjema over anlegget

