



ÅRSRAPPORT FOR TRØIM RENSEANLEGG 2024



Oppgradering Trøim renseanlegg 2018-2019

Hemsedal Kommune
Hemsedalsvegen 2889
3560 Hemsedal

Tlf: 31 40 88 00 (sentralbord)
Epost: postmottak@hemsedal.kommune.no



HALLINGDAL



Miljøfyrtårn®

Innholdsfortegnelse

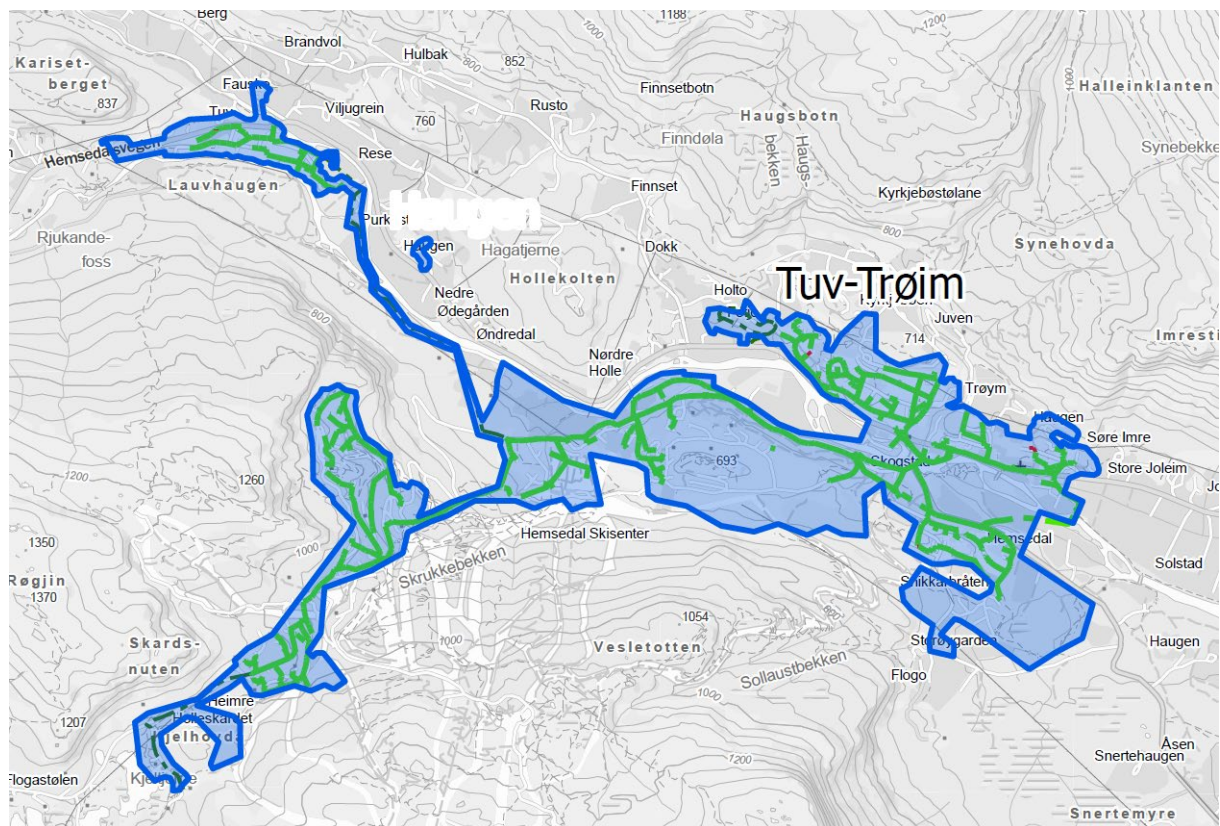
1	Anleggsopplysninger	2
2	Trøim og Tuv tettbebyggelse.....	2
3	Vurdering av renseanleggets utslipp.....	3
3.1	Krav i utslippstillatelse	3
3.2	Prøvetaking	3
3.3	Resultater total fosfor (tot. P).....	3
3.4	Organisk stoff - BOF og KOF	4
3.4.1	Vurdering av delkravet for BOF	4
3.4.2	Vurdering av delkravet for KOF	5
3.4.3	Samlet vurdering BOF og KOF	6
4	Hydraulisk belastning	7
4.1	Beregning av andel fremmedvann.....	7
5	Stoffmengdebelastning	8
6	Forbruk av fellingskemikalier	9
7	Strømforbruk.....	9
8	Overløp fra avløpsnettet	10
9	Nøkkeltall for vannbehandling og utvalgte driftsparametere.....	10
10	Slam	10
11	Registrerte avvik.....	11
12	Samlet vurdering	11
13	Uførte tiltak 2024	12
14	Tiltak og utredninger i 2025	12
15	Vedlegg	13

1 Anleggsopplysninger

Kapasitet (pe)	14 000	Anleggsstørrelse (pe) mht. BOF	12 863 ¹
Hydraulisk kapasitet (m ³ /h) Q_{dim}	80	Anleggsstørrelse (pe) mht. høyeste målte BOF ₅	20 313 ²
Hydraulisk kapasitet (m ³ /h) Q_{maxdim}	160	Tilknytning pr 2024 (fast bosatte)	985
		Tettbebyggelse pr 2023	7 739 ³
		Midlere vannmengde (m ³ /h)	29,6
Renseprosess: Mekanisk/kjemisk/biologisk (MBBR), sekundærfelling. Flotasjon med lamellsed.			
Måleprinsipp: Elektromagnetisk mengdemåling			
Slambehandling: Avvanning. Videre behandling av Hallingdal renovasjon IKS (rankekompostering).			

2 Trøim og Tuv tettbebyggelse

Hemsedal kommune gjennomførte i 2023 en vurdering av tettbebyggelser i samsvar med NS9426. Utstrekningen av Tuv-Trøim tettbebyggelse framkommer av figur 1. Beregnet antall pe innenfor tettbebyggelsen er 10 204 pe når en tar høyde for utbyggingspotensialet som ligger i vedtatte reguleringsplaner, mens dagens belastning (2023) ligger på 7 739 pe. Som det framkommer av kap. 1 er anleggsstørrelse i pe beregnet ut ifra direkte målinger i maksuke i samsvar med NS9426:2006 12 863 pe og avviker derfor mye fra pe-tellingen. Dette forholdet blir nærmere kommentert i kap. 5 og 12.



FIGUR 1. TUV-TRØIM TETTBEBYGGELSE BASERT PÅ NS9426

¹ Beregnet pe ut ifra direkte målinger i maksuke i samsvar med NS9426:2006.

² Største døgnbetlastning ut fra høyeste målte BOF₅ verdi.

³ Fra PE-telling utført i 2023 av Asplan Viak AS.

3 Vurdering av renseanleggets utslipp

3.1 Krav i utslippstillatelse

Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus er forurensningsmyndighet for Trøim RA. Resultatene er vurdert opp mot utslippstillatelse fra fylkesmannen i Buskerud datert 19.09.2003.

Krav iht. utslippstillatelse/forurensningsforskriften		
Total fosfor	Renseeffekt (%)	93
	Totalt utslipp (tonn/år) ⁴	164
Sekundærrensing	Krav om sekundærrensing	Ja
Utslipp fra nett	Tillatt utslipp fra ledningsnett (%)	5

TABELL 1. KRAV IHT. UTSLIPPSTILLATELSE

3.2 Prøvetaking

Anlegget har i 2024 tatt ut og analysert på parametere som angitt i tabell 2 under. Det er krav til akkreditert prøvetaking. Årsrapport for akkreditert prøvetaking legges fram i løpet av mars 2025. Prøvene tas mengdeproporsjonalt iht. bestemmelser i forurensningsforskriften. BOF, KOF, total nitrogen, ammonium, nitritt og nitrat tas som døgnblandprøver mens totalfosfor tas som ukeblandprøver.

For BOF og KOF tas det ut totalt 18 prøver mot et krav på 12 prøver. Dette for å inkludere alle dager i maksuke/påskehøytiden. Det er ikke krav om uttak av prøver for total nitrogen, ammonium, nitritt og nitrat, men det tas likevel ut prøver med tanke på framtidige krav om nitrogenfjerning.

Parameter	Antall prøver
Total fosfor	12
Total nitrogen	12
Ammonium	12
Nitritt	12
Nitrat	12
BOF	18
KOF	18

TABELL 2. OVERSIKT OVER ANALYSER OG ANALYSEPARAMETERE VED TRØIM RENSEANLEGG

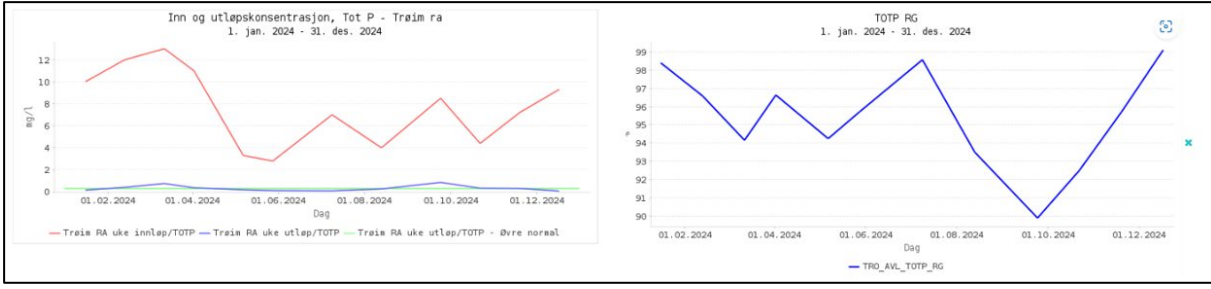
3.3 Resultater total fosfor (tot. P)

Midlere restkonsentrasjon i utløpet fra Trøim renseanlegg var på 0,33 mg P/l. Høyeste restkonsentrasjon for 2024 var på 0,89 mg P/l. Anlegget har krav om 93 % renseeffekt. Gjennomsnittlig renseeffekt for fosfor i 2024 var 95,4 %, og kravet er dermed overholdt.

Krav til totalutslipp fra Trøim rensedistrikt er satt til 320 kg total fosfor/år jf. utslippstillatelsen. Av dette er 130 kg beregnet til å være tap fra ledningsnett, og 26 kg beregnet som utslipp fra ikke tilknyttede pe. Renseanlegget «står igjen» med et tillatt fosforutslipp på 164 kg/år. Dette ved en antatt tilknytning til renseanlegget på 2.863 EU-PE (4.352 pe). Årsutslippet fra renseanlegget i 2023 er på 86 kg og ligger dermed godt innenfor kravet til tillatt restutslipp. Beregnet årsutslipp ved overløp (renseanlegg + nett) er 5,2 kg. Årsutslipp inkl. overløp blir dermed om lag 91,2 kg. Dette er en relativt stor økning fra tidligere år. Det er særlig prøven fra oktober som trekker opp gjennomsnittet. Det dårlige resultatet skyldes i hovedsak industriutslipp.

Anlegget har i 2024 overholdt alle krav til rensegrad og totalutslipp for fosfor.

⁴ Krav til totalutslipp fra Trøim rensedistrikt er satt til 320 kg total fosfor/år jf. utslippstillatelsen. Av dette er 130 kg beregnet til å være tap fra ledningsnett, og 26 kg beregnet som utslipp fra ikke tilknyttede pe. Renseanlegget «står igjen» med et tillatt fosforutslipp på 164 kg/år. Dette ved en antatt tilknytning til renseanlegget på 2.863 EU-PE (4.352 pe).



FIGUR 2. TIL VENSTRE: INN OG UTLØPPSKONSENTRASJON. TIL HØYRE: RENSEGRAD TOTALFOSFOR OPPGITT I %. SOM DET FRAMKOMMER, ER DET SVÆRT DÅRLIGE RESULTATER FRA APRIL OG MAI MÅNED.

Nøkkel tall utslipp	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Total fosfor	kg/år	35	19	23	48	42	31	31	52,4	39,9	86
Total fosfor, restkons.	mgP/l	0,15	0,10	0,09	0,13	0,20	0,15	0,17	0,28	0,17	0,33
Total fosfor, renseeffekt	%	98	99	98	95,7	96,8	97,7	97,9	97	98	95

TABELL 3. NØKKELTALL FOR UTSLIPP AV FOSFOR

3.4 Organisk stoff - BOF og KOF

Iht. forurensningsforskriften er sekundærrensning en renseprosess der både:

1. BOF5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O2 /l ved utslipp og
2. KOFCR -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O2 /l ved utslipp.

To vilkår skal være oppfylt for at sekundærrensekravet skal være tilfredsstilt:

1. Antallet prøver som ikke overholder rensekravene skal ikke overstige det antallet som angis i tabellen i forurensningsforskriften § 14-13.
2. Ingen prøver skal overskride konsentrasjonskravet med 100 % i tillegg til å ha en lavere renseeffekt enn det som er fastsatt i tillatelse eller forurensningsforskriftens kapittel 14.

3.4.1 Vurdering av delkravet for BOF

Det foreligger resultater fra 18 kontrollprøver for BOF i 2024. Iht. tabellen i forurensningsforskriften § 14-13 er det 3 prøver som ikke behøver å tilfredsstille rensekravene.

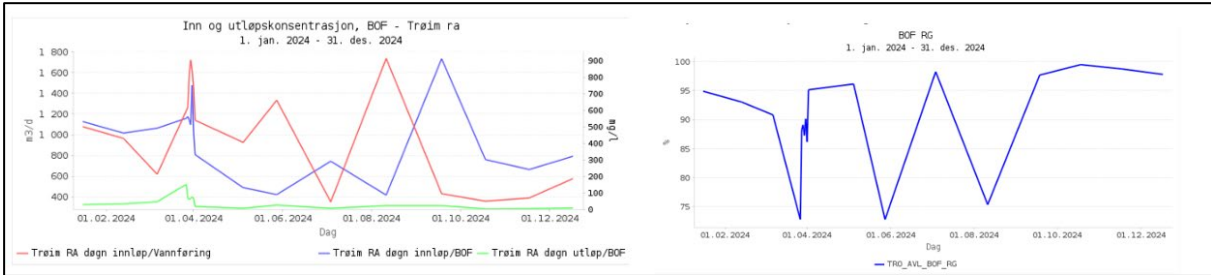
Dato	Renseeffekt (%)	Utslippskonsentrasjon (mg/l)	Overholdt sekundærrensekravet
16.01.2024	95	27	Ja
13.02.2024	93	32	Ja
07.03.2024	91	45	Ja
27.03.2024	73	150	Ja
28.03.2024	88	66	Ja
29.03.2024	89	59	Ja
30.03.2024	87	65	Ja
31.03.2024	90	74	Ja
01.04.2024	86	65	Ja
02.04.2024	95	16	Ja
05.05.2024	96	5	Ja
28.05.2024	73	24	Ja
04.07.2024	98	5	Ja
11.08.2024	75	21	Ja
18.09.2024	98	21	Ja
18.10.2024	99	1,5	Ja
17.11.2024	99	3	Ja
17.12.2024	98	7	Ja

TABELL 4. VURDERING AV ENKELTPRØVE FOR BOF

Vilkår	Beskrivelse	Antall prøver som ikke oppfyller vilkår	Vilkår oppfylt	Delkrav om BOF tilfredsstilt
1	Antall prøver som ikke overholder sekundærrensekravet skal ikke overstige 3	0	Ja	Ja
2	Ingen prøver skal ha renseeffekt under 70 % og utslippskonsentrasjon på 50 mg/l eller mer	0	Ja	

TABELL 5. VURDERING AV DELKRAVET FOR BOF

Trøim RA tilfredsstiller delkravet for BOF.



FIGUR 3. TIL VENSTRE: INNLØP- OG UTLØPSKONSENTRASJON BOD SAMT INNLØPSMENGD. TIL HØYRE: RENSEGRAD OPPGITT I %.

3.4.2 Vurdering av delkravet for KOF

Det foreligger resultater fra 18 kontrollprøver for KOF i 2024. Iht. tabellen i forurensningsforskriften § 14-13 er det 3 prøver som ikke behøver å tilfredsstille rensekravene.

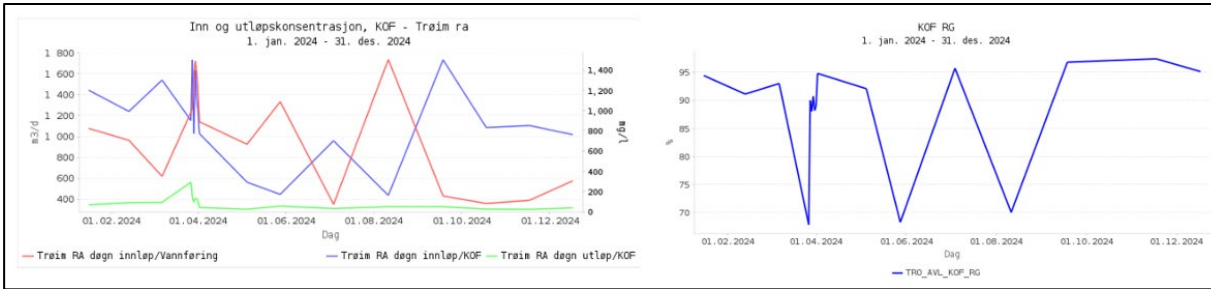
Dato	Renseeffekt (%)	Utslippskonsentrasjon (mg/l)	Overholdt sekundærrensekravet
16.01.2024	94	67	Ja
13.02.2024	91	88	Ja
07.03.2024	93	91	Ja
27.03.2024	68	290	Nei
28.03.2024	90	150	Ja
29.03.2024	88	92	Ja
30.03.2024	91	130	Ja
31.03.2024	88	130	Ja
01.04.2024	89	110	Ja
02.04.2024	95	40	Ja
05.05.2024	92	23	Ja
28.05.2024	68	54	Ja
04.07.2024	96	30	Ja
11.08.2024	70	48	Ja
18.09.2024	97	48	Ja
18.10.2024	97	24	Ja
17.11.2024	97	22	Ja
17.12.2024	95	37	Ja

TABELL 6. VURDERING AV ENKELTPRØVE FOR KOF

Vilkår	Beskrivelse	Antall prøver som ikke oppfyller vilkår	Vilkår oppfylt	Delkrav om KOF tilfredstilt
1	Antall prøver som ikke overholder ssekundærrensekravet skal ikke overstige 3	1	Ja	NEI
2	Ingen prøver skal ha renseeffekt under 75 % og utslippskonsentrasjon på 200 mg/l eller mer	1	Nei	

TABELL 7. VURDERING AV DELKRAVET FOR KOF

Trøim RA tilfredsstiller ikke delkravet for KOF.



FIGUR 4. TIL VENSTRE: INNLØP- OG UTLØPSKONSENTRASJON KOF SAMT INNLØPSMENGD. TIL HØYRE: RENSEGRAD OPPGITT I %.

3.4.3 Samlet vurdering BOF og KOF

Trøim renseanlegg tilfredsstiller ikke kravet til sekundærrensing. Årsaken er resultat fra analysen av KOF den 24.03.2024.

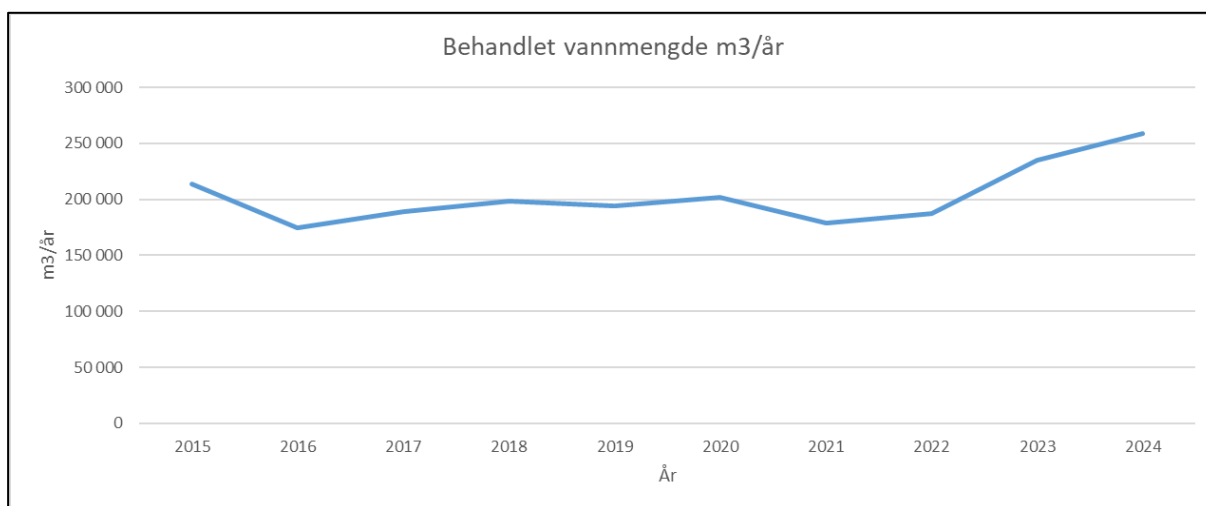
Nøkkeltall utslipp	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Organisk stoff, KOF	tonn/år	16,8	11,75	13,25	20,6	27,2	20,1	9,9	11,0	22,6	36,4
Org. stoff, restkons. KOF	mgO/l	57	47	52	56,4	87	35	63	59	96	82
Org. stoff, renseeffekt KOF	%	92	95	90	87	89	95	92	93	90	89
Organisk stoff, BOF5	tonn/år	6	4,9	4,8	8,9	6,4	2	3,9	3,6	9,6	17,9
Org. stoff, restkons. (BOF5)	mgC/l	17,7	15,3	17,8	24,4	21,1	9,8	27,1	19	40,9	38,1
Org. stoff, renseeffekt BOF5	%	95	96	93	86	93	97	93	94	90	90
Overholdt varslede krav til org stoff	ja/nei	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nei	nei

TABELL 8. NØKKELTALL FOR UTSLIPP AV KOF OG BOF

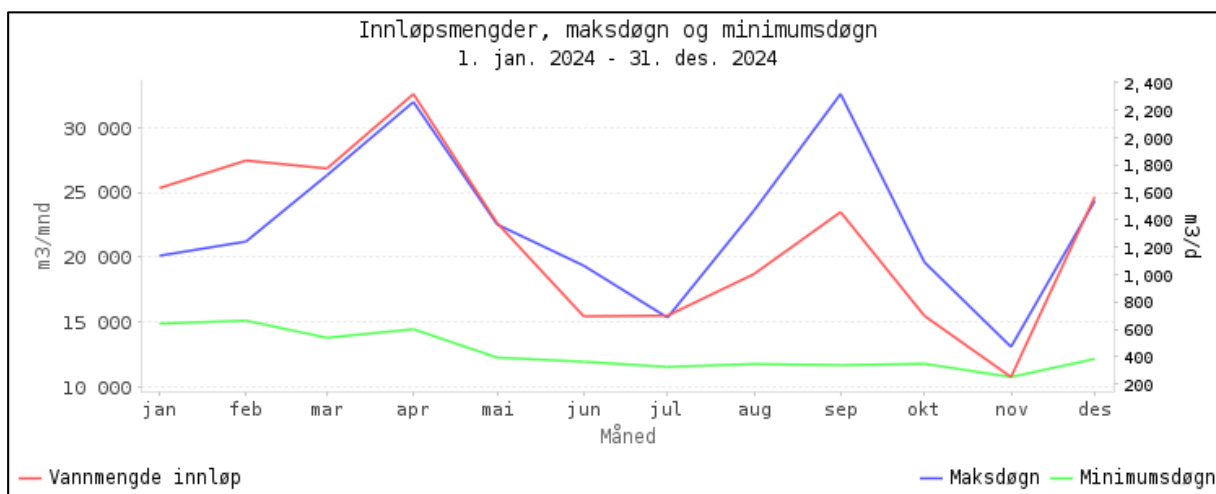
4 Hydraulisk belastning

Behandlet vannmengde/innløpsmengde i 2024 var 258 848 m³. Det er registret 0 m³ overløp ved avløpsrenseanlegget i 2024. På avløpsnettet er det registret 1 723 m³ i overløp. Overløpet har oppstått i forbindelse med innlekking som følge av snøsmelting og nedbørsperioder.

Som det framkommer av tabell 11 og figur 5 ser vi en tydelig økning i vannmengde i perioden. Dette skyldes at det har blitt flere personer tilknyttet avløpsnettet, og fra og med 7. mars 2024 ble avløp fra Tuv, som tidligere gikk til eget avløpsrenseanlegg, overført til Trøim RA. Innlekking på ledningsnettets utgjør også en betydelig faktor. Figur 6 viser innløpsmengde pr. måned i 2024. Som det framkommer, er det store variasjoner i innløpsmengde avhengig om det er turistsesong eller ikke. I tillegg ser vi tydelig topper i innløpsmengde under snøsmelting og nedbørsperioder. Toppen i april skyldes delvis høy belastning i påsken, men også snøsmelting. Belastningstoppen i september skyldes nedbør og innlekking på ledningsnett.



FIGUR 5. INNLØPSMENGDEN PR. ÅR I PERIODEN 2014 – 2024



FIGUR 6. INNLØPSMENGDEN PR. MND. SAMT VANNFØRING I MAKSØGN OG MINIMUMSDØGN

4.1 Beregning av andel fremmedvann

For å vurdere andel fremmedvann (overvann og grunnvann som lekker inn på et utett avløpsnett eller som en følge av feilkoblinger) på avløpsnettets er det utført en teoretisk beregning. Beregningen er basert på følgende (Lindholm og Bjerkholt 2011):

$$FV = \left(1 - \frac{Q_{ap} c_i}{P_{pd}}\right) \times 100 \quad \text{hvor:}$$

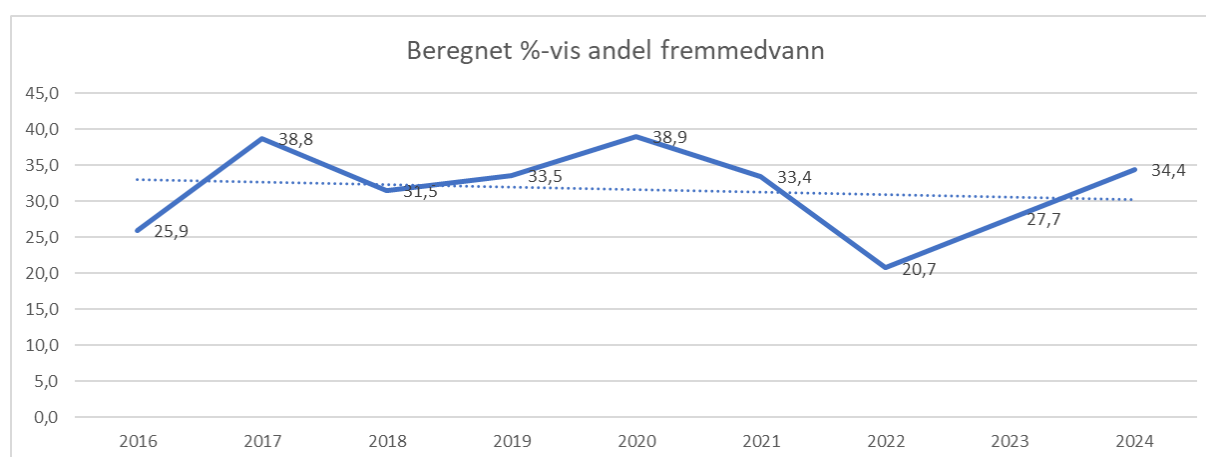
FV = fremmedvann i avløpsanlegget [%]
 P_{pd} = produsert mg fosfor (Tot-P) per personhet og døgn [mg/pe døgn]
 c_i = konsentrasjonen av Tot-P i innløpet renseanlegg [mg/l]
 Q_{ap} = mengde "legalt" avløpsvann per person og døgn [l/pe døgn]

P_{pd} og Q_{ap} er satt til:

- $P_{pd} = 1,6 \text{ mg/pe, døgn}$
- $Q_{ap} = 140 \text{ l/pe, døgn}$

Figur 7 viser resultatet fra beregningen og fremmedvannsandelen i perioden 2016 – 2024. Andelen fremmedvann varierer ganske mye fra år til år avhengig av om det er mye nedbør. I 2024 var andelen fremmedvann 34,4 % mens gjennomsnittet for hele perioden 2016-2024 ligger på 31,6 %. Årsaken til økt fremmedvannsandel i 2024 sammenlignet med 2022 og 2023 skyldes delvis mye innlekking fra Tuv som tidligere ikke var tilkoblet, men også tilfeldigheter knyttet til at det ble tatt ut prøver i en periode med mye nedbør. For å få bedre kvalitet burde det tas ut flere prøver.

Hemsedal kommune har ikke vedtatt mål om andel fremmedvann. Med tanke på at det kun er separat avløpsnett i kommunen burde fremmedvannsandelen vært mye mindre. I revisjon av hovedplan for avløp vil det bli fastsatt mål for fremmedvannsandelen og gitt at vi ikke har fellesnett bør dette målet ligge på omkring 10 %.



FIGUR 7 BEREGNET ANDEL FREMMEDVANN (OVERVANN OG GRUNNVANN) PÅ AVLØPSNETTET

Spesifikk virkningsgrad	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Middel mht. tilførte pe	l/pe*d	215	198	218	214	207	224	176	143	229	218

TABELL 9. SPESIFIKK TILRENNING BASERT

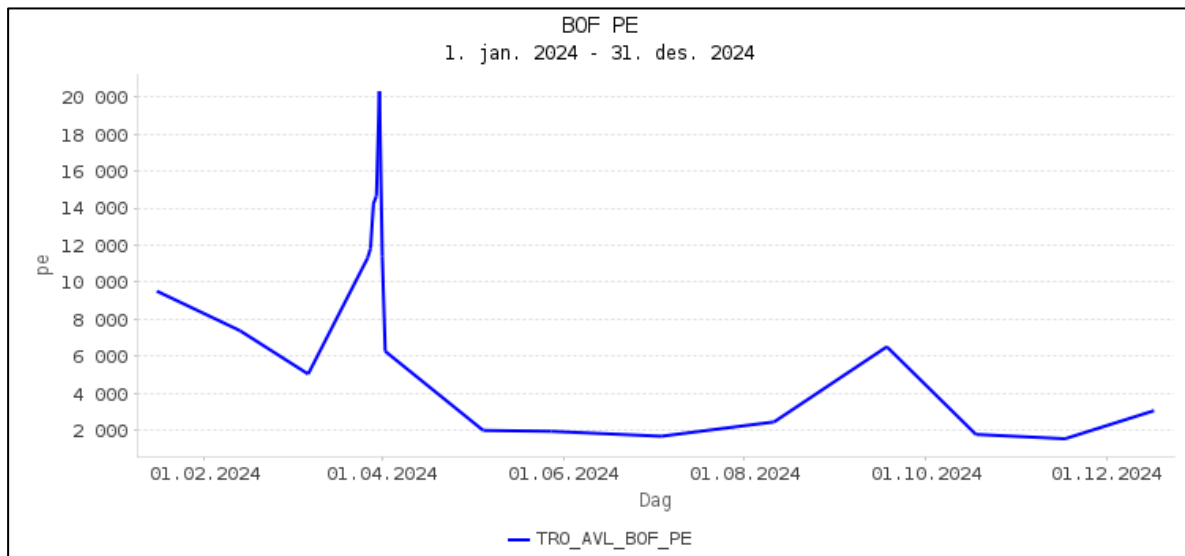
5 Stoffmengdebelastning

Gjennomsnittlig tilføring av fosfor til anlegget var på 3253 pe. Største målte tilføring av fosfor var på 8748 pe, mens minste målte tilføring av fosfor var på 1303.

Gjennomsnittlig tilføring av BOF_5 var på 7 392 pe og høyeste målte tilføring på 20 313. Beregnet BOF pe ut ifra direkte målinger i maksuke (påskeuka) i samsvar med NS9426:2006 gir 12 863 pe. Dette er ekstremt høyt og avviker vesentlig fra kartlegging av tettbebyggelsenes geografiske utstrekning og størrelse i pe gjennomført i 2023 hvor en har kommet fram til en belastning på ca. 7 740 pe i maksuka. Årsaken til de ekstremt høye verdiene er at det i perioden januar til april samt september – oktober ble sluppet på avløpsvann fra en næringsmiddelbedrift. Som det framkommer av figur 8 er det særlig påskeuka i slutten av mars/begynnelsen av april som gir store utslag og høyt antall pe. Basert på tidligere år ligger maksuka (påskan) normalt opp mot 8000 pe, og når vi da i tillegg fikk et industripåslipp som sammenfalt med påskeuka blir antall pe svært høyt. Vi ser også at antall pe i september og oktober ligger høyt. For Hemsedal avviker dette fra normalen da det på denne tiden er svært lite turister og antall pe normalt skulle ligge på rundt 2000, og ikke over 6000 slik det framkommer av

figur 8. Basert på dette antar vi at industripåslipp i 2024 har utgjort ca. 4000 pe i maksuka og på analysen fra september 2024.

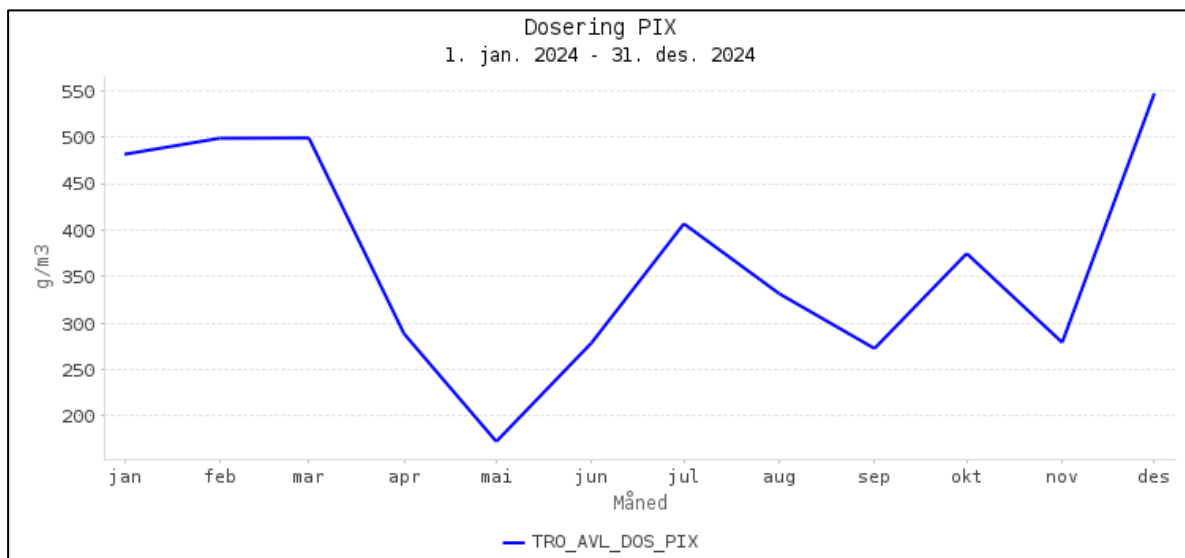
Kommunen ga pålegg til virksomheten om å stanse industripåslippet i oktober 2024 og vil heller ikke tillate dette i framtida.



FIGUR 8. ANTALL PE BASERT PÅ 18 BOF ANALYSER

6 Forbruk av fellingskjemikalier

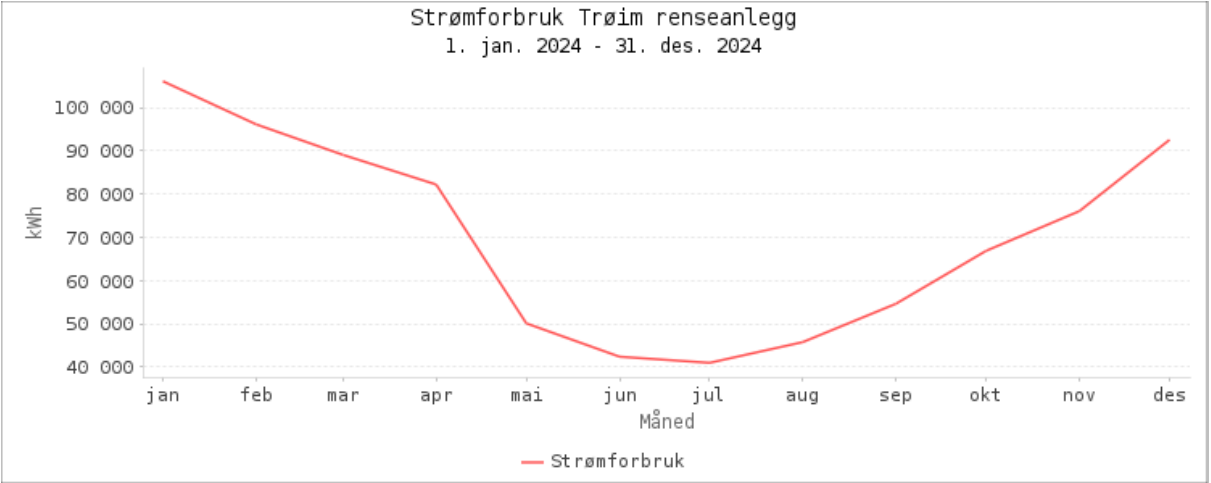
Anlegget benytter jernklorid til felling, og har hatt et årsforbruk på 98,1 tonn. Dette gir en spesifikk dosering på 510 g/m³. Figur 9 viser spesifikk dosering av fellingskjemikalier i g/m³ pr. mnd. i 2024.



FIGUR 9. SPESIFIKK DOSERING AV PAX OPPGITT I G/M³ OG MÅNED.

7 Strømforbruk

Strømforbruket ved anlegget er gjengitt i tabell 11 og figur 9. Strømforbruket i 2024 ligger på 842 669 kw/h, på om lag samme nivå som i 2023. Dette gir et forbruk på ca. 3,3 kWh/m³.



FIGUR 10. STRØMFORBRUK PR MND. I 2024

8 Overløp fra avløpsnett

Iht. forurensningsforskriften § 14-5 skal kommunen registrere eller beregne driftstid for utslipp fra overløp. Overløp/tap fra ledningsnett skal ikke overstige 5 %. I 2024 er beregnet tap fra ledningsnett 0,67 %, men beregningen er beheftet med svært stor usikkerhet da det etter all sannsynlighet er diffuse lekkasjer fra ledningsnett som ikke er inkludert i beregningen.

Overløp ledningsnett	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Registrert overløp	m3	171	122	941	598	243	0	0	363	1 931	1722
Beregnet tap fra ledningsnett iht. dokumentert overløp	%	0,08	0,07	0,50	0,30	0,13	0,00	0,00	0,19	0,82	0,67

TABELL 10. OVERSIKT OVER REGISTRET/BEREGNET OVERLØP I PERIODEN 2015 - 2024

9 Nøkkeltall for vannbehandling og utvalgte driftsparametere

Nøkkeltall vannbehandling	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Behandlet vannmengde	m3/år	213 533	174 277	188 897	198 470	194 127	201 415	178 723	187 024	234 907	258 848
Vannmengde i overløp (avløpsanlegg + ledningsnett)	m3/år	171	122	941	598	243	0	0	363	1 931	1722
Anleggsstørrelse - maks døgn under prøvetaking	pe	7 700	10 533	7 524	8 112	8 423	8 103	5328	11403	10690	20313
Uke med høyest BOF-tilførsel	Uke nr	6	12	15	16	16	7	13	15	14	13
Tilførsel (fosfor/)	pe	2 719	2 407	2 376	2 540	2 574	2 467	2775	3588	2807	3253
Virkningsgrad	%	79	70	69	74	75	72	81	104	82	95
Forbruk fellingskjem. (JKL/PIX 318)	tonn/år	88,8	97,7	98,2	101*	-	-	-	-	132	98,1
Spesifikk dosering (JKL/PIX 318)	g/m3	388	519	497	319*	-	-	-	-	562	510
Strømforbruk renseanlegg	kWh	598 481	644 555	685 202	775 662	814 051	814 052	782 221	779 434	844 772	842669
Strømforbruk pr. m3 behandlet vannmengde	kWh/m3	2,8	3,7	3,6	3,9	4,2	4,0	4,4	4,2	3,6	3,3

TABELL 11. NØKKELTALL VANNBEHANDLING OG UTVALGTE DRIFTSPARAMETERE

10 Slam

Produksjon av avvannet slam er på 532 tonn i 2024 mot 520 tonn i 2023. Anlegget har mottatt våtslam for avvanning fra Ulsåk renseanlegg samt septik fra private anlegg ved nød- og ekstratømming og avløpsvann fra tømming av tette tanker. Mengder framkommer av tabell 12. Avvannet slam kjøres til Hallingdal renovasjon AS for videre behandling på Torpo komposteringsanlegg.

	Våtslam fra andre anlegg		Påslipp - septik og tette tanker		Våtslam levert til annet anlegg		Prod. av avvannet slam		Prod. avvannet slam, tørrstoff		Tonn tørrstoff	
Måned	m3		m3		m3		tonn		%TS		tonn	
Januar		29,0		11,0		0,0		58,0		23,0		13,3
Februar		30,0		38,5		0,0		87,3		23,0		20,1
Mars		32,0		40,0		0,0		77,8		23,0		17,9
April		38,0		10,0		0,0		54,4		23,0		12,5
Mai		19,0		27,0		0,0		25,0		23,0		5,8
Juni		30,0		220,2		0,0		17,2		23,0		4,0
Juli		18,0		196,5		0,0		35,1		23,0		8,1
August		38,0		256,3		0,0		26,9		23,0		6,2
September		38,0		26,5		0,0		27,2		23,0		6,3
Oktober		38,0		125,6		0,0		26,2		23,0		6,0
November		38,0		41,2		0,0		27,1		23,0		6,2
Desember		38,0		9,0		0,0		69,9		23,0		16,1
Sum		386,0		1 001,8		0,0		532,3				122,4
Snitt		32,2		83,5		0,0		44,4		23,0		10,2
Maks		38,0		256,3		0,0		87,3		23,0		20,1
Min		18,0				0,0		17,2		23,0		4,0
Antall		12		12		12		12		12		12

TABELL 12. OVERSIKT OVER SLAMBEHANDLING VED TRØIM RA

Det ble tatt ut 6 kontrollprøver av avvannet slam for analyse av tungmetaller. Analysene gjengitt i tabell 13 viser at alle prøvene ligger betryggende under grenseverdiene for tungmetaller i slam kvalitetsklasse 1.

Dato	Kadmium		Bly		Kvikksølv		Nikkel		Sink		Kobber		Krom		Total TS	Kvalitets-klasse
	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	%	
22.01	0,16	0	6,8	0	0,10	0	6,3	0	190	I	77	I	6,1	0	23,5	I
20.03	0,15	0	2,2	0	0,058	0	6,5	0	180	I	78	I	9,5	0	29,5	I
24.05	0,14	0	2,9	0	0,052	0	6,5	0	160	I	94	I	8,0	0	26,8	I
16.07	0,19	0	2,7	0	0,079	0	7,6	0	220	I	120	I	6,1	0	29,1	I
08.10	0,17	0	2,7	0	0,039	0	6,9	0	220	I	97	I	5,1	0	26,7	I
19.11	0,21	0	8,0	0	0,080	0	8,7	0	300	I	140	I	8,8	0	26,3	I
SNITT	0,17	0	4,21	0	0,068	0	7,08	0	211,16	I	101	I	7,2	0	27,9	I
MAKS.	0,19	0	8,0	0	0,1	0	8,7	0	300	I	140	I	9,5	0	29,5	I
MIN.	0,14	0	2,2	0	0,039	0	6,3	0	160	I	11	I	5,1	0	23,5	I

*Alle prøvesvar i skjemaet er mg/ kg TS (tørrstoff)

TABELL 13. ANALYSERESULTATER OG KVALITETSKLASSE FOR SLAM

11 Registrerte avvik

Følgende avvik er registrert i 2024:

- Lekkasje polymertank/slange - 04.03.24. Avvik lukket
- Lekkasje PIX – 09.03.24. Avvik lukket
- Blokkering i kum 190324 – 17.03.24. Avvik lukket
- Blokkering i nedkant av kum 1330 – 26.03.24. Avvik lukket.
- Overløp PA15 i perioden 13.04.24 – 14.04.24: ca. 22 timer og 42 minutter, 410 m³
- Overløp PA01 i perioden 13.04.24 – 14.04.24: ca. 15 timer og 9 minutter, 450 m³
- Overløp PA07 i perioden 13.04.24 – 14.04.24: ca. 11 timer og 30 minutter, 345 m³
- >100 % overskridelse av rensekrav KOF. 27.03.24. Avviket skulle vært meldt Statsforvalter, noe som ikke ble gjort. Dette ble også påpekt av Statsforvalter under tilsyn den 25.04.2024.
- Innlekking PA15 19.04.24. Avvik lukket.
- Overløp PA15 i perioden 27.05.24 – 29.05.24: ca. 29 timer og 10 minutter, 517 m³
- Dårlig rensing fosfor (89 %). 24.09.24
- Dårlig rensing fosfor (92,5 %) 22.10.24

12 Samlet vurdering

Anlegget har fungert tilfredsstillende mht. rensing av totalfosfor med en gjennomsnittlig rensegrad på 95 % mot et krav på 93 %. Den totale utslippsmengden av fosfor på 86 kg har økt sammenlignet med tidligere år, men ligger fortsatt godt innenfor kravet på 164 kg/år.

Trøim renseanlegg har en prøve på organisk stoff (KOF_{CR}) fra 27.03.2024 som viser en 100 % overskridelse av rensekravene. Dette betyr at utslippskonsentrasjonen har vært over 250 mg O₂/l for KOF_{CR}, samtidig som renseeffekten har vært lavere enn 75 % for KOF_{CR}. Slike overskridelser er å anse som et avvik fra sekundærrensekravet.

Den aktuelle prøven er fra påskeuka som er maksuka til Trøim renseanlegg. Det tas ekstra prøver i påskeuka for å få et representativt bilde av utslippet i maksuka. Ettersom det tas 18 prøver på organisk stoff kan kommunen tillate at 3 enkeltprøver ikke overholder kravene, men dette gjelder likevel ikke for prøver med 100 % overskridelse av rensekravene. Den aktuelle 100 % overskridelsen av sekundærrensekravet ble ikke varslet til Statsforvalteren noe som ble påpekt under forurensingstilsyn den 25.04.2024. Kommunen har i den forbindelse oppdatert rutinene for varsling av Statsforvalter ved avvik.

Hydraulisk har anlegget tilfredsstillende kapasitet og det har ikke vært registret overløp ved avløpsanlegget i 2024. På nett har det gått ca. 1723 m³ i overløp som tilsvarer ca. 0,7 % mot et krav på <5 % i forurensingsforskriften. Behandlet vannmengde/innløpsmengde i 2024 var 258 848 m³ noe som er en tydelig økning fra tidligere år. Dette skyldes at det har blitt flere personer tilknyttet avløpsnett, høyt belegg hele vinteren, og fra og med 7. mars 2024 ble avløp fra Tuv, som tidligere gikk til eget avløpsrenseanlegg, overført til Trøim RA. Innlekking på ledningsnett utgjør også en betydelig faktor og beregninger viser at mengden fremmedvann i 2024 utgjør 34 %. Hemsedal kommune har ikke vedtatt mål om andel fremmedvann. Med tanke på at det kun er separat avløpsnett i kommunen burde fremmedvannsandelen vært mye mindre. I revisjon av hovedplan for avløp vil det bli fastsatt mål for fremmedvannsandelen og gitt at vi ikke har fellesnett bør dette målet ligge på omkring 10 %.

Beregnet BOF pe ut ifra direkte målinger i maksuke (påskeuka) i samsvar med NS9426:2006 gir dette 12 863 pe. Dette er ekstremt høyt og avviker vesentlig fra kartlegging av tettbebyggelsenes geografiske utstrekning og størrelse i pe gjennomført i 2023 hvor en har kommet fram til en belastning på ca. 7 740 pe i maksuka. Årsaken til de ekstremt høye verdiene er at det i perioden januar til april samt september – oktober ble sluppet på avløpsvann fra en næringsmiddelbedrift. Særlig påskeuka i slutten av mars/begynnelsen av april gir store utslag og høyt antall pe. Basert på tidligere år ligger maksuka (påskene) normalt opp mot 8000 pe, og når vi da i tillegg fikk et industripåslipp som sammenfalt med påskeuka blir antall pe svært høyt. Vi ser også at antall pe i september og oktober ligger høyt. For Hemsedal avviker dette fra normalen da det på denne tiden er svært lite turister og antall pe normalt skulle ligge på rundt 2000, og ikke over 6000 pe som var tilfelle i 2024. Basert på dette antar vi at industripåslipp i 2024 har utgjort ca. 4000 pe i maksuka og på analysen fra september 2024. Kommunen ga pålegg til virksomheten om å stanse industripåslippet i oktober 2024 og vil heller ikke tillate dette i framtida. Basert på dette forventer vi mer normal belastning på rundt 8000 pe i maksuka i 2025 og anlegget som har en dimensjonert kapasitet på 14 000 pe, har fortsatt mye å gå på.

Det antas også at industripåslippet i nevnte tidsperioder har påvirket både rensingen av fosfor og organisk stoff, og videre at dette er noe av årsaken til at anlegget ikke klarer rensekravene for organisk stoff i 2024.

13 Uførte tiltak 2024

Følgende tiltak er utført i 2024. Se også KDV og SD-anlegg for mer info.

- Arbeid med å få på plass en alternativ løsning slik at påslipp fra industri/næringsmiddelvirksomhet opphører
- Ferdigstilling av overføringsledning mellom Holdebakken og Tuv
- Nedlegging av Tuv avløpsanlegg og tilkopling av Tuv til Trøim renseanlegg
- Diverse reparasjoner og pumpeskift
- Lekkasjesøk avløpsnett og utbedring av lekkasjer
- Revisjon av IK-system
- Revisjon av beredskapsplan
- Optimalisering av drift av biolinje
- Utrede innføring av nitrogenfjerning og utbygging av nytt felles avløpsrenseanlegg for tettbebyggelsene Tuv-Trøim og Ulså i samsvar med pålegg fra Statsforvalteren

14 Tiltak og utredninger i 2025

- Systematisk søk og reparasjon av ledningsstrek med innlekking.
- Gjennomføre en økonomisk analyse av kostnader forbundet med drift av avløpssektoren
- Utrede innføring av nitrogenfjerning og utbygging av nytt felles avløpsrenseanlegg for tettbebyggelsene Tuv-Trøim og Ulså i samsvar med pålegg fra Statsforvalteren
- Starte arbeidet med revisjon av hovedplan for avløp

15 Vedlegg

- Diverse oversikter og sammenstillinger av resultater og driftsdata
- Resipientovervåkning Trøim renseanlegg 2024

Resultat av kontrollprøver totalfosfor og Nitrogen -					
	Trøim RA uke innløp			Trøim RA uke utløp	
	Vannføring	Overløp	TOTN	TOTP	
Dag	m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l
16.01.24	847	0	91,00	10,00	0,16
13.02.24	930	0	110,00	12,00	0,41
12.03.24	702	0	92,00	13,00	0,76
02.04.24	1432	0	98,00	11,00	0,37
07.05.24	866	0	24,00	3,30	0,19
28.05.24	778	0	11,00	2,80	0,12
09.07.24	395	0	71,00	7,00	0,10
13.08.24	838	0	22,00	4,00	0,26
24.09.24	436	0	78,00	8,50	0,86
22.10.24	584	0	58,00	4,40	0,33
19.11.24	326	0	68,00	7,20	0,31
17.12.24	645	0	66,00	9,30	0,08
Sum					
Snitt	732	0	65,75	7,71	0,33
Maks	1432	0	110,00	13,00	0,86
Min	326	0	11,00	2,80	0,08
Antall	12	12	12	12	12

	Trøim RA uke innløp								
	Vannføring	Overløp	TOTP kg inn	TOTN kg inn	TOTP PE	TOTN PE	TOTP kg ut	TOTP utslipp	TOTP RG
Dag	m3/d	m3/d	kg/d	kg/d	pe	pe	kg/d	tonn/år	%
16.01.2024 tir.	847	0	8,47	77,08	4 704	6 423	0,14	0,049	98,4
13.02.2024 tir.	930	0	11,16	102,30	6 198	8 525	0,38	0,139	96,6
12.03.2024 tir.	702	0	9,13	64,58	5 068	5 382	0,53	0,195	94,2
02.04.2024 tir.	1 432	0	15,75	140,34	8 748	11 695	0,53	0,193	96,6
07.05.2024 tir.	866	0	2,86	20,78	1 587	1 732	0,16	0,060	94,2
28.05.2024 tir.	778	0	2,18	8,56	1 210	713	0,09	0,034	95,7
09.07.2024 tir.	395	0	2,77	28,05	1 535	2 337	0,04	0,014	98,6
13.08.2024 tir.	838	0	3,35	18,44	1 861	1 536	0,22	0,080	93,5
24.09.2024 tir.	436	0	3,71	34,01	2 058	2 834	0,37	0,137	89,9
22.10.2024 tir.	584	0	2,57	33,87	1 427	2 823	0,19	0,070	92,5
19.11.2024 tir.	326	0	2,35	22,17	1 303	1 847	0,10	0,037	95,7
17.12.2024 tir.	645	0	6,00	42,57	3 331	3 548	0,05	0,020	99,1
Sum									
Snitt	732	0	5,86	49,39	3 253	4 116	0,23	0,086	95,4
Maks	1 432	0	15,75	140,34	8 748	11 695	0,53	0,195	99,1
Min	326	0	2,18	8,56	1 210	713	0,04	0,014	89,9
Antall	12	12	12	12	12	12	12	12	12

	Trøim RA døgn innløp					
	Vannføring	Overløp	BOF	KOF	BOF	KOF
Dag	m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
16.01.2024 tir.	1 078	0	530,0	1 200	27,0	67
13.02.2024 tir.	964	0	460,0	990	32,0	88
07.03.2024 tor.	618	0	490,0	1 300	45,0	91
27.03.2024 ons.	1 233	0	550,0	900	150,0	290
28.03.2024 tor.	1 267	0	560,0	1 500	66,0	150
29.03.2024 fre.	1 583	0	540,0	770	59,0	92
30.03.2024 lør.	1 724	0	510,0	1 400	65,0	130
31.03.2024 søn.	1 625	0	750,0	1 100	74,0	130
01.04.2024 man.	1 458	0	470,0	1 000	65,0	110
02.04.2024 tir.	1 141	0	330,0	770	16,0	40
05.05.2024 søn.	926	0	130,0	290	5,0	23
28.05.2024 tir.	1 334	0	88,0	170	24,0	54
04.07.2024 tor.	350	0	290,0	700	5,0	30
11.08.2024 søn.	1 738	0	85,0	160	21,0	48
18.09.2024 ons.	430	0	910,0	1 500	21,0	48
18.10.2024 fre.	358	0	300,0	830	< 3,0 (1,5)	24
17.11.2024 søn.	389	0	240,0	850	3,0	22
17.12.2024 tir.	576	0	320,0	760	7,0	37
Sum						
Snitt	1 044	0	419,6	899	38,1	82
Maks	1 738	0	910,0	1 500	150,0	290
Min	350	0	85,0	160	1,5	22
Antall	18	18	18	18	18	18

	Trøim RA døgn innløp											
	Vannføring	Overløp	BOF kg inn	KOF kg inn	BOF PE	KOF PE	BOF kg ut	KOF kg ut	BOF utslipp	KOF utslipp	BOF RG	KOF RG
Dag	m3/d	m3/d	kg/d	kg/d	pe	pe	kg/d	kg/d	tonn/år	tonn/år	%	%
16.01.2024 tir.	1 078	0	571,34	1 293,60	9 522	10 780	29,11	72,23	10,624	26,362	95	94
13.02.2024 tir.	964	0	443,44	954,36	7 391	7 953	30,85	84,83	11,260	30,964	93	91
07.03.2024 tor.	618	0	302,82	803,40	5 047	6 695	27,81	56,24	10,151	20,527	91	93
27.03.2024 ons.	1 233	0	678,15	1 109,70	11 303	9 248	184,95	357,57	67,507	130,513	73	68
28.03.2024 tor.	1 267	0	709,52	1 900,50	11 825	15 838	83,62	190,05	30,522	69,368	88	90
29.03.2024 fre.	1 583	0	854,82	1 218,91	14 247	10 158	93,40	145,64	34,090	53,157	89	88
30.03.2024 lør.	1 724	0	879,24	2 413,60	14 654	20 113	112,06	224,12	40,902	81,804	87	91
31.03.2024 søn.	1 625	0	1 218,75	1 787,50	20 313	14 896	120,25	211,25	43,891	77,106	90	88
01.04.2024 man.	1 458	0	685,26	1 458,00	11 421	12 150	94,77	160,38	34,591	58,539	86	89
02.04.2024 tir.	1 141	0	376,53	878,57	6 275	7 321	18,26	45,64	6,663	16,659	95	95
05.05.2024 søn.	926	0	120,38	268,54	2 006	2 238	4,63	21,30	1,690	7,774	96	92
28.05.2024 tir.	1 334	0	117,39	226,78	1 957	1 890	32,02	72,04	11,686	26,293	73	68
04.07.2024 tor.	350	0	101,50	245,00	1 692	2 042	1,75	10,50	0,639	3,833	98	96
11.08.2024 søn.	1 738	0	147,73	278,08	2 462	2 317	36,50	83,42	13,322	30,450	75	70
18.09.2024 ons.	430	0	391,30	645,00	6 522	5 375	9,03	20,64	3,296	7,534	98	97
18.10.2024 fre.	358	0	107,40	297,14	1 790	2 476	0,54	8,59	0,196	3,136	99	97
17.11.2024 søn.	389	0	93,36	330,65	1 556	2 755	1,17	8,56	0,426	3,124	99	97
17.12.2024 tir.	576	0	184,32	437,76	3 072	3 648	4,03	21,31	1,472	7,779	98	95
Sum												
Snitt	1 044	0	443,51	919,28	7 392	7 661	49,15	99,68	17,940	36,384	90	89
Maks	1 738	0	1 218,75	2 413,60	20 313	20 113	184,95	357,57	67,507	130,513	99	97
Min	350	0	93,36	226,78	1 556	1 890	0,54	8,56	0,196	3,124	73	68
Antall	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

Slamproduksjon, Trøim renseanlegg 1. jan. 2024 - 31. des. 2024

	Våtslam fra andre anlegg	Påslipp - septik og tette tanker	Våtslam levert til annet anlegg	Prod. av avvanet slam	Prod. avvannet slam, tørrstoff	Tonn tørrstoff
Dag	m3	m3	m3	tonn	%TS	tonn
31.01.2024 ons.	29,0	11,0	0,0	58,0	23,0	13,3
29.02.2024 tor.	30,0	38,5	0,0	87,3	23,0	20,1
31.03.2024 søn.	32,0	40,0	0,0	77,8	23,0	17,9
30.04.2024 tir.	38,0	10,0	0,0	54,4	23,0	12,5
31.05.2024 fre.	19,0	27,0	0,0	25,0	23,0	5,8
30.06.2024 søn.	30,0	220,2	0,0	17,2	23,0	4,0
31.07.2024 ons.	18,0	196,5	0,0	35,1	23,0	8,1
31.08.2024 lør.	38,0	256,3	0,0	26,9	23,0	6,2
30.09.2024 man.	38,0	26,5	0,0	27,2	23,0	6,3
31.10.2024 tor.	38,0	125,6	0,0	26,2	23,0	6,0
30.11.2024 lør.	38,0	41,2	0,0	27,1	23,0	6,2
31.12.2024 tir.	38,0	9,0	0,0	69,9	23,0	16,1
Sum	386,0	1 001,8	0,0	532,3		122,4
Snitt	32,2	83,5	0,0	44,4	23,0	10,2
Maks	38,0	256,3	0,0	87,3	23,0	20,1
Min	18,0	9,0	0,0	17,2	23,0	4,0
Antall	12	12	12	12	12	12

Driftsdata, Trøim renseanlegg 1. jan. 2024 - 31. des. 2024

	Vannmengde innløp	Maksdøgn	Minimumsdøgn	Overløp og tap på ledningsnett	Strømforbruk	Strømforbruk kWh/m3	Forbruk PIX	Dosering PIX
Dag	m3/mnd	m3/d	m3/d	m3/mnd	kWh	kWh/m3	tonn	g/m3
31.01.2024 ons.	25 332	1 138	643	0	106 074	4,2	12,20	481,6
29.02.2024 tor.	27 462	1 242	664	0	96 116	3,5	13,70	498,9
31.03.2024 søn.	26 842	1 726	539	0	89 034	3,3	13,40	499,2
30.04.2024 tir.	32 595	2 261	602	1 205	82 193	2,5	9,40	288,4
31.05.2024 fre.	22 628	1 367	395	517	50 094	2,2	3,90	172,4
30.06.2024 søn.	15 431	1 066	364	0	42 384	2,7	4,30	278,7
31.07.2024 ons.	15 485	686	326	0	40 968	2,6	6,30	406,8
31.08.2024 lør.	18 698	1 469	348	0	45 759	2,4	6,20	331,6
30.09.2024 man.	23 482	2 320	339	0	54 624	2,3	6,40	272,5
31.10.2024 tor.	15 475	1 091	350	0	66 858	4,3	5,80	374,8
30.11.2024 lør.	10 750	473	252	0	76 037	7,1	3,00	279,1
31.12.2024 tir.	24 667	1 539	385	0	92 528	3,8	13,50	547,3
Sum	258 848			1 722	842 669		98,10	
Snitt	21 571	1 365	434	144	70 222	3,4	8,18	369,3
Maks	32 595	2 320	664	1 205	106 074	7,1	13,70	547,3
Min	10 750	473	252	0	40 968	2,2	3,00	172,4
Antall	12	12	12	12	12	12	12	12

Tungmetallinnhold i SLAM, Hemsedal kommune 2024

Dato	Kadmium		Bly		Kvikksølv		Nikkel		Sink		Kobber		Krom		Total TS	Kvalitets-klasse
	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	Resultat	Klasse	%	
22.01	0,16	0	6,8	0	0,10	0	6,3	0	190	I	77	I	6,1	0	23,5	I
20.03	0,15	0	2,2	0	0,058	0	6,5	0	180	I	78	I	9,5	0	29,5	I
24.05	0,14	0	2,9	0	0,052	0	6,5	0	160	I	94	I	8,0	0	26,8	I
16.07	0,19	0	2,7	0	0,079	0	7,6	0	220	I	120	I	6,1	0	29,1	I
08.10	0,17	0	2,7	0	0,039	0	6,9	0	220	I	97	I	5,1	0	26,7	I
19.11	0,21	0	8,0	0	0,080	0	8,7	0	300	I	140	I	8,8	0	26,3	I
SNITT	0,17	0	4,21	0	0,068	0	7,08	0	211,16	I	101	I	7,2	0	27,9	I
MAKS.	0,19	0	8,0	0	0,1	0	8,7	0	300	I	140	I	9,5	0	29,5	I
MIN.	0,14	0	2,2	0	0,039	0	6,3	0	160	I	11	I	5,1	0	23,5	I

*Alle prøvesvar i skjemaet er mg/ kg TS (tørrstoff)

Referanseverdier av tungmetallinnhold til klassifisering av SLAM

Kvalitetsklasser (Kl.)	0	I	II	III
Kadmium (Cd)	0,4	0,8	2	5
Bly (Pb)	40	60	80	200
Kvikksølv (Hg)	0,2	0,6	3	5
Nikkel (Ni)	20	30	50	80
Sink (ZN)	150	400	800	1500
Kobber (Cu)	50	150	650	1000
Krom (Cr)	50	60	100	150

Eks: Et kadmiumresultat på 2,5 mg/ kg tørrstoff overstiger øvre verdi i klasse II (som er på 2). Kadmiumverdien på 2,5 tilsvarer dermed kvalitetsklasse (kl.) III

Kvalitetsklassen på avløpsslammet totalt, defineres ut fra det enkelte tungmetallet som oppnår dårligst kvalitetsklasse.