

FREDRIKSTAD KOMMUNE

Vurdering av slambehandlingen ved Fredrikstad Avløpsrenseanlegg opp mot BAT-regelverket for avfallsbehandling

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INKL. VURDERING AV KAPASITETSGRENSE OG DEN TOTALE BELASTNINGEN PÅ RESIPIENT VED ULIKE LØSNINGER

INNHold

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Sammendrag | 2 |
| 2 | Bakgrunn | 2 |
| 3 | Kapasitet for slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg, og definisjon av type avfallsbehandling iht. BAT for avfallsbehandling | 2 |
| 4 | Vurdering av konsekvenser av å gi separate rensekrav til slambehandlingen ved avløpsrenseanlegg | 3 |
| 5 | Vurdering av det totale utslippet fra Fredrikstads nye renseanlegg med og uten separate utslippskrav (BAT-AEL) for slambehandlingen | 6 |

| | |
|-------------|----------------|
| OPPDRAGSNR. | DOKUMENTNR. |
| A238754 | 10-NOT-RIM-113 |

| VERSJON | UTGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET | KONTROLLERT | GODKJENT |
|---------|----------------|--|------------|-------------|----------|
| 1 | 01.07.2023 | Vedlegg 13 til utslippssøknad for avløpssystemet i Fredrikstad kommune | IDEN | OSLI, GWHP | MOPE |
| 2 | 10.04.2024 | Vedlegg 13 til utslippssøknad for avløpssystemet i Fredrikstad kommune | IDEN | IDEN | MOPE |

1 Sammendrag

I dette notatet redegjøres det for slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg i forhold til type behandlingsmetode i BAT-regelverket og gjeldende kapasitetsgrenser for når BAT-regelverket trer i kraft. Utslipp til vann fra avløpsrenseanlegget, inklusive slambehandlingen, blir også beregnet.

Slambehandlingen er anaerob biologisk behandling, og er dimensjonert for en behandlingsskapasitet på 83 tonn foravvannet slam pr. dag i våtvekt for dimensjonerende år (2050). Dette er under gjeldende kapasitetsgrense for når BAT-kravene trer i kraft (100 tonn/døgn), når den eneste aktiviteten som utføres er anaerob utråtning. På bakgrunn av dette mener vi at BAT-kravene ikke gjelder for slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg. I tillegg viser beregninger at den valgte løsningen ved Fredrikstad avløpsrenseanlegg, hvor rejektivann fra slambehandlingen vurderes som en intern belastning på renseprosessene, medfører like god *eller bedre* beskyttelse av resipienten, i forhold til separat behandling av rejektivannet i et eget renseanlegg som tilfredsstillende BAT-AEL.

2 Bakgrunn

Statsforvalteren har varslet at behandling av avløpslam er å regne som avfallsbehandling, og at slammengder over 75 tonn våtvekt/døgn er omfattet av IED og BREF for avfallshåndtering. Statsforvalteren er forpliktet til å vurdere behandling av avløpslam i henhold til de utslippsnivåene som følger av BAT-AEL, og har bedt Fredrikstad kommune og Frevar om å redegjøre for:

- hvilken type slambehandling som skal bygges ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg
- hvilken kapasitet slambehandlingen skal ha, og
- hvorvidt slambehandlingsanlegget oppfyller BAT-AEL for utslipp til vann.

3 Kapasitet for slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg, og definisjon av type avfallsbehandling iht. BAT for avfallsbehandling

Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg skal bygges med et biogassanlegg som skal behandle internt produsert slam og mottatt septik fra egen kommune. Foravvannet slam forbehandles og hygieniseres ved termisk hydrolyse, etterfulgt av stabilisering ved anaerob utråtning i råtnetank. Hele prosessen fra hygienisering til og med stabilisering foregår anaerobt. Biogassanlegg klassifiseres som biologisk behandling iht. BAT-regelverket.

Statsforvalteren hevder at slambehandling skal oppfylle BAT-krav for avfallsbehandling dersom det behandles mer enn 75 tonn slam våtvekt pr. i dag, iht. forurensningsforskriften § 36-1, vedlegg 1, punkt 5.3 bokstav b, da slambehandlingen regnes som gjenvinning av avfall ved biologisk behandling. Vi ønsker imidlertid en avklaring på om slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg ikke burde vurderes opp mot unntaket i siste linje i nevnte avsnitt:

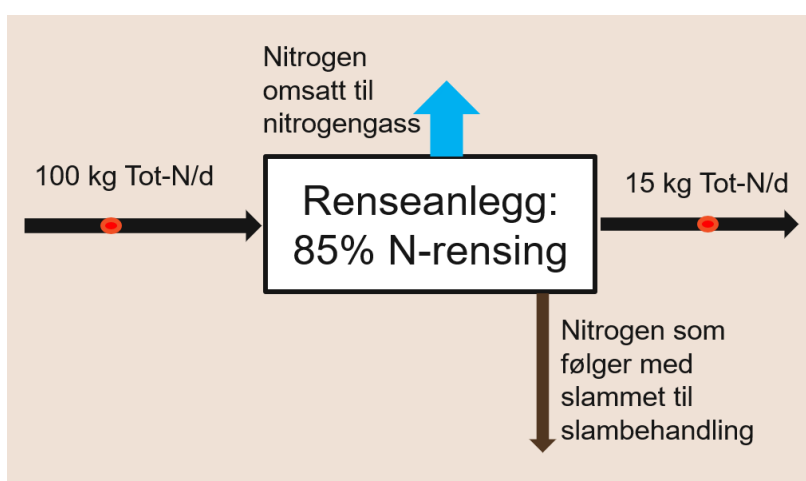
Når den eneste avfallshåndteringsaktiviteten som utføres er anaerob utråtning, skal kapasitetsgrensen for denne aktiviteten være 100 tonn per dag.

Anlegget dimensjoneres for å kunne behandle ca. 83 tonn foravvannet slam pr. dag, som er forventet mengde i dimensjonerende år (2050). Behandlingen består altså av anaerob utråtning (med termisk hydrolyse som forbehandling, for å tilfredsstillende kravet i gjødselvereforskriften til hygienisering av slammet).

4 Vurdering av konsekvenser av å gi separate renskrav til slambehandlingen ved avløpsrenseanlegg

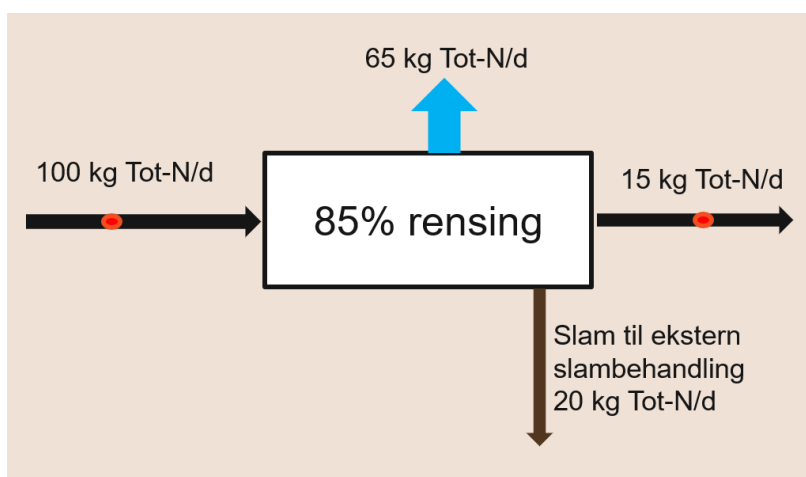
Vi stiller oss spørrende til at andre renskrav skal gjelde for interne returstrømmer ved et avløpsrenseanlegg, enn for resten av rensanlegget. Så lenge rensanlegget overholder renskravene for aktuelle parametere, medfører ikke en intern belastning fra slambehandlingen noe ekstra utslipp til resipienten. Separate renskrav for rejeaktvannet vil altså ikke være hensiktsmessig.

For å bevise denne påstanden har vi satt opp en enkel massebalanse til et tenkt rensanlegg som i gjennomsnitt mottar 100 kg Tot-N/d, og som har et nitrogenfjerningskrav på 85 %, se Figur 1. Rensegraden beregnes som kjent basert på målt mengde i inn- og utløpet til rensanlegget. Prøvetakerne på inn- og utløp er markert med røde prikker i figuren. Renseanlegget i regneeksemplet har lov til å slippe ut i gjennomsnitt 15 kg Tot-N i døgnet, og 85 kg Tot-N må dermed fjernes i vannrensingsprosessene eller tas ut med slammet.



Figur 1. Eksempel på massebalanse fra innløp til utløp for et rensanlegg med 100 kg Tot-N/d i innløpet, med krav til 85 % rensing av nitrogen.

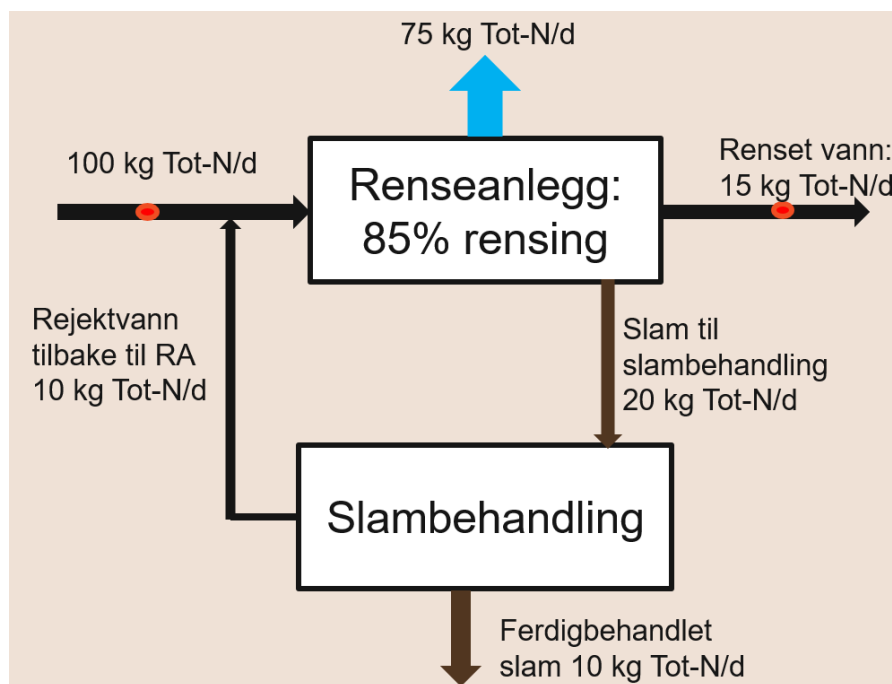
Figur 2 viser et eksempel på hvordan nitrogenfjerningen kan fordeles mellom vannrensingen og slambehandlingen for et anlegg med ekstern slambehandling. Ca. 20 prosent kan typisk fjernes med slamfasen (20 kg Tot-N/d i eksemplet), og vannrensingsprosessene må dermed fjerne minst 65 prosent av innkommende nitrogen (65 kg Tot-N/d).



Figur 2. Eksempel på massebalanse for et rensanlegg med ekstern slambehandling.

Figur 3 viser et tilsvarende renseanlegg, men med lokal slambehandling og tilbakeføring av rejektivann til renseanlegget. Etter gjeldende praksis skal interne rejektstrømmer sendes tilbake etter prøvetaker. Dette er for å unngå at den resirkulerte belastningen måles to ganger. Det betyr at den totale belastningen på renseprosessen er høyere enn den målte belastningen inn til renseanlegget. Det måles fortsatt 100 kg Tot-N/d inn, men renseprosessene mottar i tillegg 10 kg Tot-N/d som er resirkulert fra slambehandlingen. For å oppnå 85 % renseeffekt fra innløp til utløp er det fortsatt bare lov å slippe ut 15 kg Tot-N/d, slik at alt nitrogen som tilføres via returstrømmer må fjernes i vannrensprosessene. Dette gjør at renseanlegget må nitrifisere/denitrifisere 10 kg Tot-N/d mer, enn om anlegget ikke hadde hatt lokal slambehandling. Vi ser av Figur 3 at renseanlegget med lokal slambehandling må nitrifisere/denitrifisere 75 kg Tot-N/d, sammenlignet med 65 kg Tot-N/d for anlegget med ekstern slambehandling (jf. Figur 2).

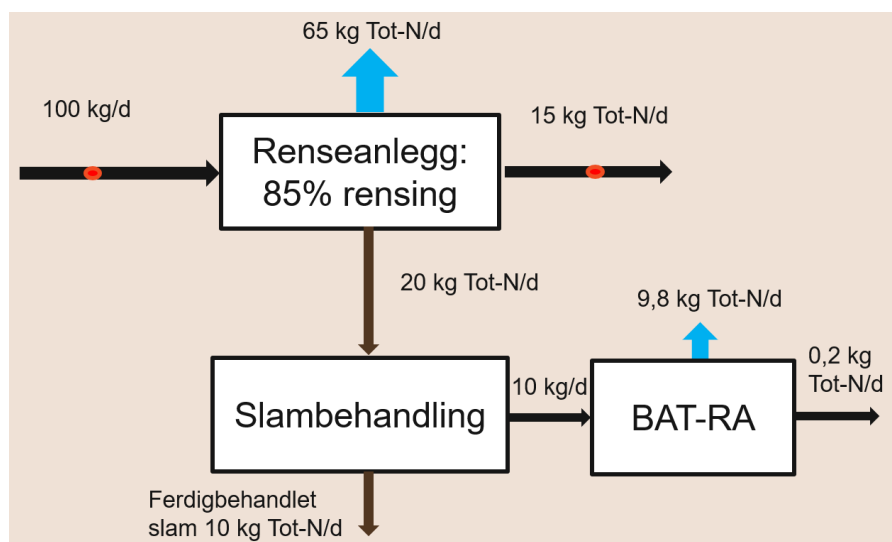
Renseprosesser dimensjoneres for å oppnå rensekravene som gjelder for renseanlegget. For dimensjoneringen tas det alltid høyde for interne returstrømmer. For at renseanlegget i Figur 3 skal oppnå 85 % rensegrad for en innkommende mengde på 100 kg Tot-N/d, må de dermed i realiteten være dimensjonert for å fjerne 95 kg Tot-N/d av de 110 kg Tot-N/d som belaster selve renseprosessene. Det vil si at rensegraden for renseprosessene må være $95/110 = 86,4 \%$, for at den målte rensegraden fra innløp til utløp skal være 85 %.



Figur 3. Eksempel på massebalanse for et renseanlegg med lokal slambehandling.

Forskjellen mellom renseanleggene i Figur 2 og Figur 3 er at renseanlegget med lokal slambehandling fjerner mer nitrogen fra vannfasen, mens renseanlegget med ekstern slambehandling fjerner mer nitrogen med slamfasen. Belastningen på resipienten og den målte rensegraden fra innløp til utløp er lik for de to renseanleggene. Hvis slammet fra anlegget med ekstern slambehandling sendes til et eksternt anlegg med nitrogenfjerningskrav, vil renseprosessene i det mottakende renseanlegget dimensjoneres for å fjerne nitrogenet fra rejektivannet i dette renseanlegget.

Om man ser på slambehandlingen som et separat anlegg, med egne utslippskrav, da kan belastningen på resipienten øke. Figur 4 viser en situasjon hvor rejektivann fra anlegget i Figur 3 (med lokal slambehandling) renses for å oppnå BAT-AEL før utslipp til resipienten. Dette er et mulig scenario hvis slambehandlingsanlegget vurderes som et separat anlegg med utslippskrav iht. BAT for avfallsbehandling. I regneeksemplet i Figur 4, er det forutsatt at rejektivannet fra slambehandlingen har en nitrogenkonsentrasjon på 1000 mg Tot-N/l, som er en typisk konsentrasjon for et rejektivann fra et biogassanlegg. For å oppnå høyeste BAT-AEL for Tot-N for biogassanlegg, 25 mg/l, er det behov for en rensegrad på 98 % (det er ikke vurdert som realistisk å oppnå laveste BAT-AEL, 1 mg Tot-N/l, med tilgjengelig BAT-teknologi). I regneeksemplet reduseres dermed nitrogeninnholdet i rejektivannet fra 10 kg Tot-N/d til 0,2 kg Tot-N/d i rejektivannrensaneanlegget. Regneeksempelet i Figur 4 viser at utslippet til resipient totalt blir 15,2 kg Tot-N/d, hvis man separerer slambehandlingen fra rensaneanlegget, og gir anlegget egne utslippskrav iht. BAT for avfallsbehandling. For tilsvarende anlegg, hvor slambehandlingen ble vurdert som en integrert del av rensaneanlegget, var utslippet altså 15 kg Tot-N/d, jf. Figur 3.

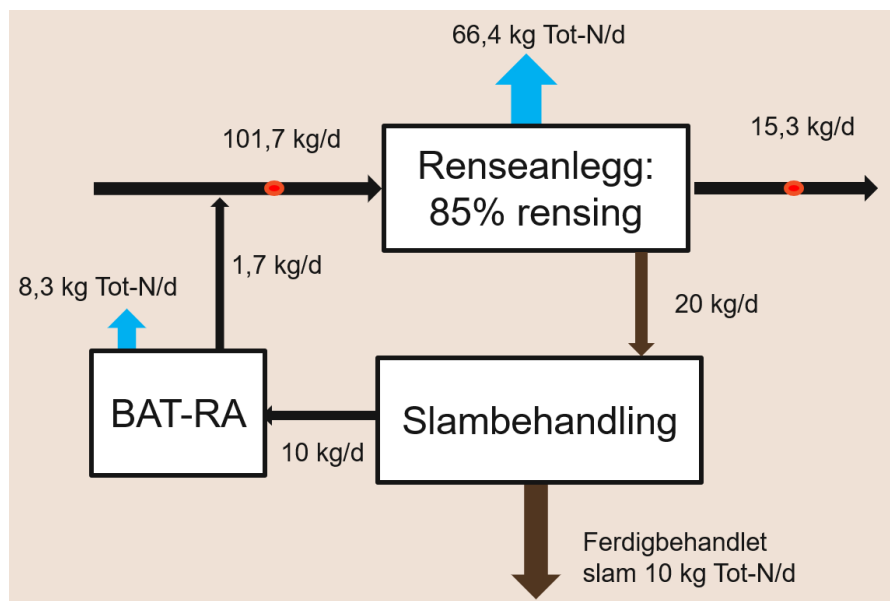


Figur 4. Eksempel på massebalanse for et rensaneanlegg med lokal slambehandling og krav til 85 % rensing av nitrogen, med separate renseskrav (BAT-AEL) for slambehandlingen og direkte utslipp til resipient.

Belastningen på resipienten kan altså bli høyere hvis slambehandlingen vurderes som et separat avfallsbehandlingsanlegg, med egne renseskrav. Dette gjelder også hvis rejektivannet slippes på til hovedrenseanlegget. Figur 5 viser en massebalanse for tilsvarende anlegg som i Figur 1-Figur 4, hvor slambehandlingen har påslipp til kommunalt nett. Miljødirektoratet og statsforvaltere har informert om at anlegg med indirekte påslipp til kommunalt nett kan inkludere rensingen som skjer ved det kommunale rensaneanlegget for å beregne nødvendig renseseffekt. Dette innebærer at en utslippskonsentrasjon på 167 mg Tot-N/l for rejektivannet tilsvarer BAT-AEL for Tot-N (25 mg Tot-N/l). I rensaneanlegget vil man oppnå en fjerning på 85 %, som gir en utslippskonsentrasjon på 25 mg/l etter rensing i hovedrenseanlegget ($(1-0,85) \times 167 = 25$). Hvis man ser slambehandlingen som et separat anlegg med indirekte påslipp til kommunalt nett, da må prøvetakeren for innløpet flyttes til etter påslippspunktet for de interne returstrømmene. Innløpet til rensaneanlegget er dermed 101,7 kg/d i dette tilfellet, og etter 85 % nitrogenfjerning i rensaneanlegget vil utslippet bli 15,3 kg Tot-N/d i gjennomsnitt. Dette er altså høyere enn de 15 kg Tot-N/d som ble oppnådd hvis slambehandlingen ses som en integrert del av rensaneanlegget, som er gjeldende praksis.

For at det ikke skal bli noen misforståelser, så kan vi også nevnte hva utslippet blir hvis rensert rejektivann slippes til etter prøvetakingspunktet på innløpet. Dette gir altså ingen endring av utslippet til resipient, det gjør bare at hovedrenseanlegget kan dimensjoneres for en noe lavere belastning. Det kan imidlertid innebære at man må etablere mer ressurskrevende rensesprosesser for å oppnå lave

konsentrasjoner i rejektvannet, og kan dermed gi økte kostnader og f.eks. økt behov for kjemikaliedosering.



Figur 5. Eksempel på massebalanse for et renseanlegg med lokal slambehandling og krav til 85 % rensing av nitrogen, med separate rensekrav (BAT-AEL) for slambehandlingen og indirekte påslipp til hovedrenseanlegget.

Konklusjonen fra vurderingene ovenfor er altså at det er bedre for resipienten å vurdere slambehandlingen som en integrert del av renseanlegget, og å ikke gi slambehandlingen egne rensekrav. Renseanlegg med krav til nitrogenfjerning vil dimensjoneres for å oppnå den renseseffekten som kreves for å overholde en gitt renseseffekt fra innløp til utløp. Hvor mye nitrogen som tilføres via interne returstrømmer fra slambehandlingen vil påvirke dimensjoneringen av vannrenseprosessene, men ikke hvor mye nitrogen som slippes til resipienten. Selv om anlegget f.eks. behandler store mengder slam fra andre anlegg, så vil ikke utslippet til resipient øke.

Med disse vurderingene tatt i betraktning, kan vi ikke se hensikten med å anvende BAT-AEL på rejektvannet fra interne prosesser i et avløpsrenseanlegg. Resipienten kan beskyttes like bra, og til og med bedre, ved å dimensjonere renseprosessene for å behandle rejektvannet fra slambehandlingen (som er dagens gjeldende praksis), fremfor å behandle det i et eget renseanlegg som tilfredsstiller BAT-AEL.

5 Vurdering av det totale utslippet fra Fredrikstads nye renseanlegg med og uten separate utslippskrav (BAT-AEL) for slambehandlingen

I dette kapittel redegjør vi for beregnet utslipp til resipienten fra Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg, hvis slambehandlingen får separate rensekrav iht. BAT for avfallsbehandling. Estimert utslipp sammenlignes med en situasjon hvor slambehandlingen vurderes som en integrert del av avløpsrenseanlegget, uten egne rensekrav, som er gjeldende praksis.

For biologisk avfallsbehandling med direkte utslipp til resipient er det definerte BAT-AEL for KOF, Tot-N, SS og Tot-P. Det er ingen BAT-AEL for tungmetaller for biologisk avfallsbehandling (ref. Tabell 6.1 og tabell 6.2 i BAT-konklusjonene for avfallsbehandling). I det følgende gis en sammenstilling av utslippet til resipienten av nevnte parametere for to scenarier:

- Scenario 1: Rejektivannet behandles som en internstrøm i renseanlegget
- Scenario 2: Slambehandlingsanlegget får BAT-krav, og rejektivannet fra biogassanlegget behandles i et rejektivannrensseanlegg som tilfredsstiller BAT-AEL og har direkte utslipp
- Scenario 3: Slambehandlingsanlegget får BAT-krav, og rejektivannet fra biogassanlegget behandles i et rejektivannrensseanlegg som tilfredsstiller BAT-AEL og har indirekte utslipp til kommunalt nett

I beregningene er det tatt utgangspunkt i middelbelastningen til anlegget i dimensjonerende år, 2050.

Scenario 1:

Tabell 1 viser beregnet stoffmengde inn til, og ut fra, hovedrensseanlegget ved forventede rensseffekter i 2050. For KOF er en rensseffekt på 85 % benyttet for å beregne utslippet, for SS og Tot-P er 90 % rensseffekt benyttet. For Tot-N er utslippet beregnet for en gjennomsnittlig utslippkonsentrasjon på 6 mg/l, som tilsvarer en gjennomsnittlig rensseffekt på 81 %. I hovedrensseanlegget skjer rensing av alle interne returstrømmer fra slambehandlingsanlegget, og det er ingen ytterligere utslipp til vann fra slambehandlingsanlegget.

Tabell 1. Beregnet gjennomsnittlig mengde inn til og ut fra Fredrikstads nye avløpsrensseanlegg i dimensjonerende år (2050), med behandling av rejektivann som internstrøm (scenario 1).

| Parameter | Belastning på hovedrensseanlegg | Rensseffekt/ utslippskonsentrasjon | Utslipp til resipient fra hovedrensseanlegg |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| KOF | 18 518 kg/d | 85 % | 2 778 kg/d |
| Tot-N | 1 429 kg/d | 6 mg/l | 271,5 kg/d |
| SS | 9 375 kg/d | 90 % | 938 kg/d |
| Tot-P | 169 kg/d | 90 % | 16,9 kg/d |
| Q | 45 251 m ³ /d | | 45 251 m ³ /d |

Scenario 2:

Det er tatt utgangspunkt i at man skal oppnå øvre grense for BAT-AEL ved rensing av rejektivann fra slambehandlingsanlegget. Tabell 2 viser hvilken renssegrad som må oppnås for å overholde øvre grense for BAT-AEL i rejektivannrensseanlegget. For KOF, Tot-N og SS er renssegradene som må oppnås for å imøtekomme BAT-AEL svært høye, og det er ikke vurdert som realistisk å overholde nedre grense for BAT-AEL med tilgjengelig BAT-teknologi.

Tabell 2. Forventet konsentrasjon i rejektivann fra slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrensseanlegg samt beregnet rensseffekt for å oppnå øvre grense for BAT-AEL ved direkte utslipp.

| Parameter | Konsentrasjon for rejektivannet (mg/l) | BAT-AEL (mg/l) | Nødvendig reduksjon for å nå øvre grense for BAT-AEL |
|-----------|--|----------------|--|
| KOF | 2 580 | 30-180 | 93% |
| Tot-N | 1 178 | 1-25 | 98% |
| SS | 2 686 | 5-60 | 98% |
| Tot-P | 12 | 0,3-2 | 83% |

Tabell 3 viser beregnet mengde inn til og ut fra et rejektivannsrenseanlegg som oppnår øvre BAT-AEL i dimensjonerende år. Anlegget har direkte utslipp til resipient og oppnår renseeffektene som er oppgitt i Tabell 2.

Tabell 3. Beregnet gjennomsnittlig mengde inn til og ut fra et separat rejektivannsrenseanlegg med BAT-krav i dimensjonerende år (2050).

| Parameter | Belastning på rejektivannsrenseanlegget | Utslipp til resipient fra rejektivannsrenseanlegget |
|-----------|---|---|
| KOF | 436 kg/d | 30 kg/d |
| Tot-N | 199 kg/d | 4 kg/d |
| SS | 454 kg/d | 10 kg/d |
| Tot-P | 2 kg/d | 0,3 kg/d |
| Q | 169 m ³ /d | 169 m ³ /d |

Tabell 4 viser beregnet mengde inn til og ut fra hovedrenseanlegget for scenario 2 i dimensjonerende år. De samme renseeffektene som for scenario 1 er benyttet (85 % for KOF, 90 % for SS og Tot-P og i gjennomsnitt 6 mg/l i utløpet for Tot-N).

Tabell 4. Beregnet gjennomsnittlig mengde inn til og ut fra Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg i dimensjonerende år (2050), med separat behandling av rejektivann fra slambehandlingen.

| Parameter | Belastning på hovedrenseanlegg | Renseeffekt/ utslippskonsentrasjon | Utslipp til resipient fra hovedrenseanlegg |
|-----------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| KOF | 18 518 kg/d | 85 % | 2 778 kg/d |
| Tot-N | 1 429 kg/d | 6 mg/l | 270,5 kg/d |
| SS | 9 375 kg/d | 90 % | 938 kg/d |
| Tot-P | 169 kg/d | 90 % | 16,9 kg/d |
| Q | 45 251 m ³ /d | | 45 082 m ³ /d |

Scenario 3:

Tabell 5 viser hvilken rensegrad som må oppnås for å overholde øvre grense for BAT-AEL i rejektivannsrenseanlegget ved indirekte utslipp, hvor man altså kan inkludere rensingen som oppnås etter påslipp til det kommunale rensanlegget (85 % for KOF, 90 % for SS og Tot-P og 81 % for Tot-N).

Tabell 5. Forventet konsentrasjon i rejektivann fra slambehandlingen ved Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg samt beregnet renseseffekt for å oppnå øvre grense for BAT-AEL ved indirekte utslipp.

| Parameter | Konsentrasjon for rejektivannet (mg/l) | Øvre grense for BAT-AEL (mg/l) | Utslippskrav for rejektivannrenseseanlegget inkl. rensing i hovedrenseanlegget (mg/l) | Nødvendig reduksjon i rejektivannrenseseanlegget for å nå øvre grense for BAT-AEL |
|-----------|---|-----------------------------------|--|---|
| KOF | 2 580 | 180 | 1 200 | 53 % |
| Tot-N | 1 178 | 25 | 132 | 89 % |
| SS | 2 686 | 60 | 600 | 78 % |
| Tot-P | 12 | 2 | 20 | 0 % |

Tabell 6 viser beregnet mengde inn til og ut fra et rejektivannrenseseanlegg som oppnår øvre BAT-AEL i dimensjonerende år ved indirekte utslipp.

Tabell 6. Beregnet gjennomsnittlig mengde inn til og ut fra et separat rejektivannrenseseanlegg med BAT-krav i dimensjonerende år (2050), ved direkte utslipp.

| Parameter | Belastning på rejektivannrenseseanlegget | Utslipp fra rejektivannrenseseanlegget til kommunalt renseseanlegg |
|-----------|--|--|
| KOF | 436 kg/d | 203 kg/d |
| Tot-N | 199 kg/d | 22 kg/d |
| SS | 454 kg/d | 101 kg/d |
| Tot-P | 2 kg/d | 2 kg/d |
| Q | 169 m ³ /d | 169 m ³ /d |

Tabell 7 viser beregnet mengde inn til, og ut fra, hovedrenseanlegget for scenario 3 i dimensjonerende år. De samme renseseffektene som for scenario 1 er benyttet (85 % for KOF, 90 % for SS og Tot-P og i gjennomsnitt 6 mg/l i utløpet for Tot-N).

Tabell 7. Beregnet gjennomsnittlig mengde inn til og ut fra Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg i dimensjonerende år (2050), med påslipp av rensert rejektivann til ledningsnett (foran innløpsprøvetaker).

| Parameter | Belastning på hovedrenseanlegg | Renseseffekt/ utslippskonsentrasjon | Utslipp til resipient fra hovedrenseanlegg |
|-----------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| KOF | 18 721 kg/d | 85 % | 2 808 kg/d |
| Tot-N | 1 451 kg/d | 6 mg/l | 271,5 kg/d |
| SS | 9 476 kg/d | 90 % | 947,6 kg/d |
| Tot-P | 171 kg/d | 90 % | 17,1 kg/d |
| Q | 45 420 m ³ /d | | 45 251 m ³ /d |

Sammenstilling av resultater

Tabell 8 viser en sammenstilling av forventet total belastning på resipient ved de tre scenarioene. Som tabellen viser, gir scenario 2 og 3 konsekvent høyere belastning på resipienten enn scenario 1, unntatt for Tot-N, hvor utslippet blir like stort for scenario 1 og 3.

Løsningen som ivaretar resipienten best vil derfor være at rejektivannet behandles som en internstrøm i Fredrikstads nye avløpsrenseanlegg.

Tabell 8. Sammenstilling av total belastning på resipient.

| Total belastning på resipient | Enhet | KOF | Tot-N | SS | Tot-P |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-----|-------|
| Scenario 1 | kg/d | 2 778 | 271,5 | 938 | 16,9 |
| Scenario 2 | kg/d | 2 808 | 274,5 | 948 | 17,2 |
| Scenario 3 | kg/d | 2 808 | 271,5 | 948 | 17,1 |
| Scenario 1 | tonn/år | 1 014 | 99,1 | 342 | 6,17 |
| Scenario 2 | tonn/år | 1 025 | 100,2 | 346 | 6,28 |
| Scenario 3 | tonn/år | 1 025 | 99,1 | 346 | 6,24 |

Lavest utslipp til resipient får man altså hvis slambehandlingen vurderes som en integrert del av renseanlegget. Dette gjelder uansett om slambehandlingen har direkte eller indirekte utslipp til resipient. Det man oppnår ved å gi slambehandlingen egne rensekrav, i tillegg til at utslippet til resipienten øker, er at anlegget må innføre separat rensing av rejektivannet. Dette gjelder selv om separat rensing av rejektivannet ikke er den mest kostnads- og ressurseffektive måten å redusere utslippet til resipient. Det kan være hensiktsmessig å behandle rejektivannet i et eget rensetrinn med f.eks. anammox-prosessen, noe som er planlagt ved Fredrikstads nye renseanlegg. Hvis man må oppfylle BAT-AEL kan det imidlertid være slik at denne ressurseffektive måten å fjerne nitrogen på ikke blir aktuell, fordi man må oppfylle spesifikke BAT-AEL-krav.

Separate rensekrav for slambehandlingen vil altså kunne gjøre at utslippene til resipient øker, samtidig som det vil medføre en økning i kostnader, ressursbruk, energiforbruk og CO₂-utslipp. Dette er i strid med Frevars bærekraftstrategi, og kravet i forslag til nytt avløpsdirektiv om energinøytralitet for sektoren.