



Årsrapport 2019

Renseanlegg, avløpsnett,
slambehandling og
resipientundersøkelser

20.2.2020

Forsidebildet viser legging av ny hovedledning fra Flintbanen og mot renseanlegget. Ny ledning legges ved siden av den gamle mens den gamle fortsatt er i drift.

Det er behov for utskifting langs flere strekninger i årene fremover.

Tønsberg Renseanlegg skal levere årsrapport til Fylkesmannen i henhold til mal fastsatt i utslippstillatelsen. Årsrapporten skal være kortfattet og baseres på kvalitative vurderinger. I tillegg skal tallmateriale som vannmengder, rensesultat mv. rapporteres til AltInn.

Renseanlegg

Selskapet har driftsansvar for ett renseanlegg, som ligger på Vallø.

Rensemetode	Mekanisk – Biologisk – Kjemisk
Vannbehandling	Roterende rister Sand- og fettfang Biologisk rensetrinn (MBBR) Kjemisk rensetrinn Flotasjon
Slambehandling	Septikmottak Mottak for avvannet slam fra andre renseanlegg Slamlager Sentrifuger Kalkbehandling (Orsa-metoden) Tørre-slamsilo Utlasting i storsekk Spredning og nedmolning på landbruksjord
Dimensjonerende vannmengde	3 500 m ³ /time (Q _{maxdim})
Dimensjonerende antall PE	160 000 (BOF ₅)

Resultater

Alle krav i utslippstillatelsen ble oppfylt i 2019.

I løpet av året ble det oppdaget at akkreditert laboratorium har gjort feil ved analyse av fosforprøver når det har vært så mye vann at vi har levert 2 prøveflasker til analyse. Dette gjelder flere prøveomganger. Vi oppdaget feilen tidsnok til at vi likevel kunne få det antall godkjente akkrediterte prøver som forskriften krever. Vi har nå byttet laboratorium, til VestfoldLab. Det er enklere å ha en tett dialog med dem siden de er et vesentlig mindre laboratorium. Årsresultatet for 2019 er basert på metodikken som er beskrevet i notat fra Miljødirektoratet vedr. rapporteringsskjema Mdir-010 (versjon 1.0 dat. 21.2.2019)

Driftsstabilitet

Renseanlegget har vært mer krevende å drift enn forutsatt. Dette innebærer at resultatene spriker noe og 2 av prøvene er utenfor rensekravet for BOF/KOF. Vi tok 44 prøver i 2019. Det betyr at vi kan ha inntil 5 prøver som ikke behøver å oppfylle rensesultatene.

De 2 første driftsårene hadde vi mye skumproblemer i det biologiske trinnet. Det er nå vesentlig redusert og skyldes antagelig at vi har fått en mer stabil bakteriekultur og jevnere belastning på den enkelte prosesslinje.

I 2018 og deler av 2018 hadde vi problemer med dispergeringstank som gir trykksatt vann til flotasjonsenheten. Dette gav redusert kapasitet og mer vann i overløp. Dette er nå utbedret.

H₂S-problematikk

De siste 3-4 årene har vi opplevd større H₂S-problematikk på anlegget enn tidligere. Dette gir seg utslag både i problemer med fysisk arbeidsmiljø ved at grenseverdiene for opphold overskrides, uønsket luktutslipp som er til sjenanse for naboer og påvirkning av den biologiske renseprosessen.

Problemet oppstår i perioden august – oktober og skyldes kombinasjonen av varmt avløpsvann (på grunn av varme i bakken, høy belastning fra næringsmiddelindustri og liten vannføring).

I 2020 blir det byttet ventilasjons- og luktbehandlingsanlegg for å ivareta forhold til naboer og internt arbeidsmiljø. Vi vil også prøve ut flere tiltak for å hindre dannelse av H₂S i ledningsnettet.

Tilstopping i biomedie

Nevnte H₂S-problematikk har bidratt til en annen bakterievekst på biomedie i bassengene (Plastbrikkene som bakteriene vokser på). Biomedie har dermed blitt tyngre og tetter og gammel biofilm har ikke løsnet ordentlig slik at ny, frisk biofilm kunne etableres. Vi har likevel klart å overholde kravene til rensing av organisk stoff, men det endrede biomedie har i mye større grad samlet seg rundt utløpsilene og delvis blokkert disse. Vi har derfor hatt en økning i omløp/overløp ved rensanlegget.

Problemet har i løpet av februar 2020 blitt løst ved hjelp av lånt utstyr fra Solumstrand rensanlegg i Drammen. Vi har nå bestilt tilsvarende utstyr selv.

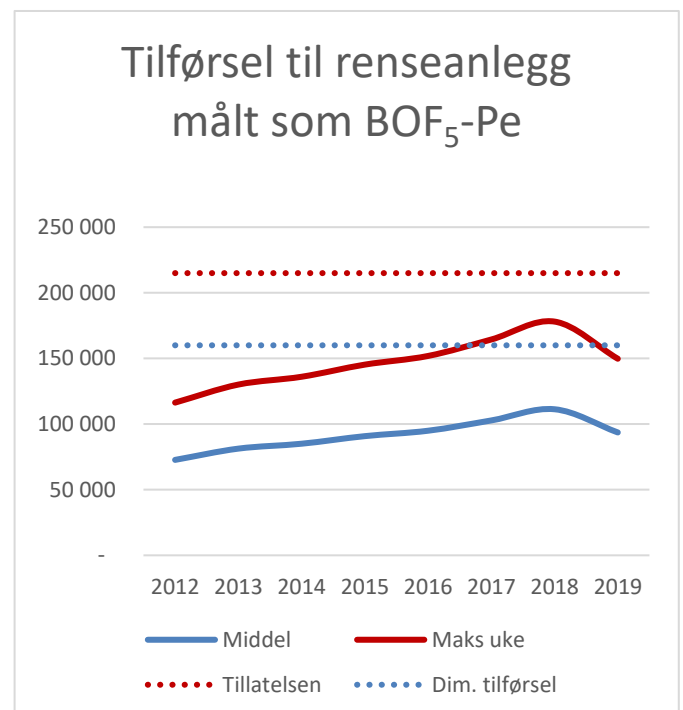
Tilførsler

Rensanleggets størrelse, og tillatelsens grense, måles som antall personer i maks uke målt som BOF₅. Tilførslene til anlegget er noe høyere enn forventet, men har gått ned fra i fjor etter flere år med stigning. I gjennomsnitt mottok vi organisk stoff tilsvarende 111 300 personer (målt som BOF₅). Dette tilsvarer 70 % av dimensjonerende kapasitet for maks. uke.

Trenden viser en sterk stigning. Det har vært økning på 30% siden 2012.

Anlegget var i 2010 beregnet å nå dimensjonerende kapasitet i 2030.

Vi anså i begynnelsen det biologiske trinnet for å være flaskehalsen i rensanlegget. Utførte tester viser at den enkelte linje kan behandle langt høyere organisk belastning enn hva de er dimensjonert for. Vi har dessuten reserver ved at vi kan fylle inn større volum med bærere (plastmedie som bakteriene vokser på). I dag er bassengene fylt opp 50 %, mens det er mulighet for å fylle dem opp til litt over 60%.



Fosforbalanse

I vedlagte fosforbalanse er tilføringsgraden beregnet til 69%. Dette er en nedgang fra 2018 og skyldes i hovedsak økt nedbør. Det bemerkes at det er store usikkerheter knyttet til disse beregningene.

- Spesifikk forurensningstall (1,8 g P/person/døgn) er usikkert
- Tall for inn-/utpendling er usikkert
- Tall for belastning fra næringsmiddelindustrien er usikkert
- Analyseresultat fra akkreditert lab har en måleusikkerhet på 20%

Risikovurderinger

Det er gjennomført risikovurderinger for renseanlegget i 2017. Det er foretatt 3 suppleringer i 2018 og 2019 som følge av ny kunnskap. Ett tiltak utgår pga. driftsstabiliteten er vesentlig bedret siden ROS-analysen ble foretatt. Øvrige tiltak er gjennomført.

Trender og fremtidig rensekapasitet

Vi har 3 fulle driftsår med de nye renseanlegget. Det er derfor litt tidlig å vurdere en langsiktig trend. Driftsresultatene er tilnærmet like for disse årene.

I 2019 har hydraulisk belastning i flotasjonstrinnet vært begrensende for renseeffekten. Vi har hatt flere møter med kommunene vedr. samordning av tiltak. Fjerning av fremmedvann er et punkt som alltid står høyt på agendaen i disse møtene. Det gjennomføres mange tiltak i kommunene for å redusere fremmedvannmengden. Men dette er arbeid som tar flere år.

Stor vanntilførsel (fremmedvann) anses som den største trusselen i forhold til fortsatt å klare rensekrevet.

Med de tiltak som er beskrevet ovenfor regner vi med å kunne overholde kravene i utslippstillatelsen med større margin de kommende år.

Slambehandling

Resultater

Slam behandles i henhold til gjødselveforskriften via tilsetning av kalk. Alt slam benyttes i landbruket.

Analyseverdiene for tungmetaller har vist en betydelig nedgang siden 1980-90 tallet og har vært stabilt lave over flere år. Alt slam tilfredsstiller laveste klasse – klasse 1, i gjødselveforskriften.

Fremtidige behandlingsmetoder

Da Greve Biogass ble omgjort til et rent kommersielt selskap høsten 2019, gikk vi ut av selskapet og er ikke lenger eier. Sammen med kommunene i Vestfold og flere kommuner i Grenland, jobber vi nå med å lage et konkurransegrunnlag for en ny, felles slambehandling. Miljøaspektet er satt veldig høyt og det er lagt opp til stor grad av innovasjon i prosjektet. Det er imidlertid sannsynlig at et nytt behandlingsanlegg ikke er i drift før i 2023.

Risikovurderinger

Det er gjennomført risikovurderinger for slambehandlingen. Alle tiltak er gjennomført.

Avløpsnett

Antall pumpestasjoner	6
Antall nødoverløp / driftsoverløp	6
Utslipp fra overløp (omsøkte og godkjente utslipp ikke medregnet)	396 Kg Fosfor 0,9 % av tilført renseanlegg 1070 timer
Pumpeledninger	9 060
Selvfallsledninger	11 075
Utslippsledninger	2 á 750 meter
Sjøledninger / elvekryssninger (eks. utslippsledning)	2(3) (det ligger dobbeltledning under Kanalen)
Tilførsler av fremmedvann	65 %
Tilføringsgrad fosfor	69 %
Tilføringsgrad organisk stoff (KOF)	93 %

Vi hadde 1 vedlikeholdsstopp på pumpestasjon P12 Jarlsberg. Det ble byttet internt rørgalleri og ventiler mv.

Resultater

Utslipp fra avløpsnettet ligger innenfor grensene fastsatt i utslippstillatelsen. Ledningsnettet ble opprinnelig bygd med svært god materialkvalitet og det ble utført en mye tettere anleggsoppfølging enn det som var normalt på denne tiden. Dette innebærer at avløpsnettet fungerer bra og at vi har tilnærmet ingen driftsstopp utover det som skyldes planlagte vedlikeholdsarbeid.

Innvendig H₂S-korrosjon på selvfallsledninger av betong har imidlertid økt påtagelig de siste årene. Vi har derfor startet å skifte ut deler av ledningsnettet.

Fremmedvann

Vi har en netto innlekking / tilførsel av fremmedvann. Selskapet har ingen fellesledninger eller overvannsledninger. Dette innebærer at reduksjon i tilførsler av fremmedvann må skje på kommunenes nett. Som en del av samordning mellom selskapet og kommunene har vi faste møter der bl.a. reduksjon av fremmedvann er tema.

Utlekking av avløpsvann

Utlekking fra avløpsnettet skjer i all hovedsak via overløp i pumpestasjonene. Vi hadde 1 lekkasje på hovedledning der det rant ut noen få m³ (ikke målbart). Ellers er det ikke registrert utslipp. Det gjennomføres jevnlig innvendige rørinspeksjoner. Disse tyder på at det ikke skjer utlekking fra ledningsnettet.

Hydraulisk balanse

I vedlagte hydrauliske balanse er fremmedvannmengden beregnet til 65 % Dette er en økning fra året før og skyldes hovedsakelig et år med mye nedbør. Fra 2019 la vi om måten å måle innkommende vannmengder. Vi måler nå via nye elektromagnetiske måler på hver linje. Tidligere målte vi i en parshall-renne montert på innløpet. Den gamle måleren har for kort rettstrekning før måleren til å bli godkjent i henhold til kravene for akkreditert prøvetaking.

De nye målerne gir litt lavere verdier når tilrenningen er stor, men litt høyere verdier i normalområdet. I 2019 registrerte de nye målerne 4,5 % mer vann for hele året enn den gamle.

Risikovurderinger

Det er gjennomført risikovurderinger for avløpsnett og pumpestasjoner. Tiltakene som ble fastsatt ved forrige risikovurdering er gjennomført.

I desember 2019 ble det gjennomført en oppdatering av risikovurderingen for ledningsnettet. Dette ble gjennomført fordi vi hadde et større brudd på hovedledningen ned mot renseanlegget. Et større stykke i toppen av ledningen var brutt av. Ledningen ble reparert mens den fortsatt var i drift og hendelsen medførte minimalt med utslipp. Vi har imidlertid sett at det på selvfallsledninger av betong har vært en akselererende innvendig korrosjon som følge av H₂S-gass i ledningene. Vi har oppdaget flere innvendige skader som ikke var der ved tilsvarende inspeksjoner for 5 år siden.

Ny risikovurdering har bl.a. konkludert med følgende tiltak:

1. Utsatt strekning på hovedledningen ned mot renseanlegget skiftes i 2020
2. Det gjennomføres forprosjekt for utskifting/Rehabilitering av ledningen langs Ringveien i 2020
3. Det gjennomføres nye TV-inspeksjoner av selvfallsledninger i betong i 2020

Energi og klima

Energi- og klimaregnskap er utarbeidet med grunnlag i metodikken fra The Greenhouse Gas Protocol. Regnskapet viser en økning i energiforbruk og CO₂-utslipp regnet fra basisåret 2013. Dette henger sammen med at nytt rensetrinn krever vesentlig mer energi og genererer ca. 20 % mer slam.

De største kildene til utslipp er slambehandling, spesielt produksjon av kalk som tilsetningsstoff, kjemikalieforbruk og lystgass fra urensset nitrogen.

Når vi kan levere slam til behandling i nytt, felles behandlingsanlegg, vil CO₂-utslippene ventelig gå kraftig ned. Foreløpige anslag tyder på at dette kan skje i løpet av 2023.

Energistyring på renseanlegget

Det er etablert et energistyringssystem. I driftskontrollanlegget styres energibruken til bl.a. blåsemaskiner og elektrokjel. Dette er de to mest energikrevende prosessenhetene.

Det er også etablert to varmevekslere som henter ut energi fra hhv. Renset avløpsvann og luften fra blåsemaskinene. Det gjenvinnes energi tilsvarende 3-5 000 kWh pr. døgn fra disse enhetene om vinteren, noe lavere om sommeren. Vi har hatt problemer med enhetene som måler gjenvunnet varme. 2020 vil derfor bli det første hele driftsåret der vi måler gjenvunnet energi. I 2019 ble det målt en gjenvunnet energimengde på 680 000 kWh.

Resipientundersøkelser

Overvåkning av resipienten skjer i regi av Fagrådet for Ytre Oslofjord. Siste tilgjengelige årsrapport er fra 2018 og angir følgende hovedtendenser:

Tilførsler

På grunn av rutiner knyttet til datarapportering og bearbeiding av data er det kun data fra 2017 som er tilgjengelig for denne rapporten.

Jordbruk er største enkeltkilde for tilførsler av både menneskeskapt fosfor og nitrogen. Tilførsler fra befolkning (avløpsrensaneanlegg) og naturlig avrenning er omtrent like store. Industriutslipp av fosfor har gått vesentlig ned de senere år. Utslipp fra befolkning synes å ha hatt en liten økning både for fosfor og nitrogen de senere år.

De fire største vassdragene (Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva) representerer nær 90% av ferskvannstilførslene til Ytre Oslofjord inkl. Indre Oslofjord. Sett over lang tid (1990- 2016) er det en økende og statistisk signifikant tendens i vannføring. Det måles også en signifikant økning i tilførsler av nitrogen og fosfor fra tre av vassdragene (Glomma, Drammenselva, Numedalslågen) i den samme tidsperioden. Dette henger sammen med den økte vannføringen.

Vannmasser

De stasjoner som ligger tett opptil hovedfjorden har årlig utskiftning av bunnvannet og dermed relativt gode oksygenforhold i bunnvannet.

For områdene Drammensfjorden og Iddefjorden ble det ikke registret noen utskiftning i bunnvannet og forholdene i disse fjordene er fortsatt dårlige. I Frierfjorden var det en utskiftning i bunnvannet våren 2018 som bedret forholdene i fjorden. For en rekke av stasjonene ble det i 2018 registret høyere oksygenminimum på høsten 2018 enn i 2017. Høyere oksygenkonsentrasjoner indikere lavere organisk belastning til bunnvannet i disse områdene i 2018 sammenlignet med 2017.

Generelt var det noe høyere nitrat+nitritt konsentrasjon i vinterperioden i Ytre Oslofjord. Sommerkonsentrasjon av nitrat+nitritt derimot, var ved de fleste stasjoner lavere i 2018 enn i 2017. For fosfat var forholdene i 2018 omtrent de samme som tidligere år, eller noe lavere konsentrasjoner. Unntaket var Iddefjorden, hvor det i juli ble registrert høye konsentrasjoner på grunn av innblanding av fosfatrikt intermediært vann opp til overflatelaget.

Utslippspunktet fra rensaneanlegget er i et av de områdene som fagrådet undersøker som har best vannkvalitet. Dette, sammen med svært små utslipp fra avløpsnettets tilsier at omfanget av undersøkelsene dekker selskapets behov og utslippstillatelsens krav.

5-års rapport fra resipientundersøkelser

Rapporten fra fagrådet følger vedlagt.

Den gir en oppsummering av utviklingen de siste 5 årene av prøvetakingsperioden. Nedenfor følger et utdrag av det som er mest relevant for Tønsberg rensaneanlegg fra sammendraget i rapporten.

- - -

Ytre Oslofjord har et stort nedbørfelt som dekker store deler av Østlandet, og langtidsobservasjoner av klima viser både økt temperatur og økt nedbør de siste 20 år.

Teoretiske beregninger av tilførsler av næringssalter fra de viktigste kildene viser en økning i tilførsler fra befolkningen og en nedgang i tilførslene fra industri.

Alle kilder sett under ett, antyder en svak nedgang for femårs-perioden fra 2013 til 2017 for vassdragsområdene Glomma og Drammenselva. Målte tilførsler ved månedlig prøvetaking i vassdragene forventes å gi det beste estimatet på reelle tilførsler der også effekter av varierende avrenning fanges opp. Målinger har pågått siden 1990 og gir grunnlag for statistisk vurdering av langtidstrender. Disse indikerer økte tilførsler, i hovedsak drevet av økt nedbør og avrenning. Dette har også gitt økt transport av partikulært materiale til sjøområdene og en generell tendens til at ferskvannet blir brunere pga. økt innhold av humusstoffer. 2018 hadde en uvanlig varm og tørr sommerperiode fra mai til juli. Dette medførte rekordlav vannføring i nesten samtlige elver på Sør- og Østlandet i denne perioden.

Den generelle befolkningsøkningen på Østlandet setter større krav til renseanleggenes kapasitet, og oppgradering av både anlegg og ledningsnett er viktig for å håndtere kombinasjonen av økende befolkning og økt nedbør. Innen jordbruket er det oppnådd gode resultater av en rekke tiltak som skal hindre avrenning av næringssalter og jordtap. De forurensningsbegrensende tiltakene innen jordbruket utfordres imidlertid av krav om økt effektivitet i driften og klimatiske forhold som kan lede til økt erosjon i jordbrukslandskapet.

Stasjonene Bolærne og Kongsholmen har kun inngått i programmet i årene 2017-2018. Begge ligger relativt åpent til ut mot sentrale deler av Ytre Oslofjord med god kontakt med utenforliggende vannmasser. Ingen av stasjonene ligger i nærheten av større vassdrag, og det er forventet at begge stasjonene skal ha relativt god miljøtilstand. Overvåkingen bekrefter dette, og vannmassene viser svært god miljøtilstand basert på planteplankton (klorofyll-a) og støttparameterne, som kommer i tilstandsklasse god i en samlet vurdering.

Flere stasjoner i Ytre Oslofjord har lange tidsserier for bunnfauna, enkelte helt tilbake til 1990. Tre stasjoner med lange tidsserier ligger i de sentrale delene av Ytre Oslofjord ved Bastøy, Breiangen og Hvitsten. Disse stasjonene har alle hatt god tilstand gjennom hele tidsperioden, og har vist en økning i antall arter og individer. Tre stasjoner ligger i den sørlige delen av Ytre Oslofjord, mot den åpne delen av Skagerrak. Den grunneste stasjonen ved Færder (50 m dyp) har hatt god til svært god tilstand gjennom hele tidsperioden, mens de to dypere stasjonene på 360 og 450 m dyp har hatt moderat til god tilstand. To av stasjonene har hatt en nedgang i antall arter og individer over tid, mens den siste stasjonen ikke viser noen tydelig trend.

Tønsberg den 20.2.2020

Jørgen Fidjeland
daglig leder

Vedlegg:

1. *Hydraulisk balanse og forurensningsbalanse*
2. *Klimaregnskap 2019*
3. *Årsrapport- Akkreditert prøvetaking*
4. *5 års rapport fra Fagrådet for Ytre Oslofjord
«Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018»*