

# Søknad om utslippstillatelse for Lahell renseanlegg med tilhørende avløpsnett



Dato  
22. juni 2020

## Innholdsfortegnelse

1.	Søknad .....	3
1.1	Det søkes om .....	3
1.2	Krav og rammer for søknaden .....	3
1.3	Begrunnelse for søknaden .....	3
1.3.1	Begrunnelse for økt belastning .....	3
1.3.2	Begrunnelse for midlertidig sekundærrensekrav .....	4
2.	Bakgrunn og grunnlag for søknaden .....	6
2.1	Renseanlegg .....	6
2.1.1	Beliggenhet .....	6
2.1.2	Renseprosess .....	6
2.1.3	Driftsdata .....	7
2.1.4	Rensegrad .....	7
2.1.5	Belastning på anlegget .....	8
2.1.6	Hydraulisk kapasitet på anlegget .....	9
2.1.7	Utslipp til luft .....	11
2.1.8	Støy .....	12
2.1.9	Septik .....	12
2.1.10	Utslippspunkt .....	12
2.1.11	Håndtering av slam .....	12
2.1.12	Håndtering av ristgods og avfall .....	12
2.1.13	Forurenset grunn .....	12
2.1.14	ROS-analyser .....	12
2.2	Avløpsnett .....	13
2.2.1	Utbredelsen av Lahell rensedistrikt .....	13
2.2.2	Avløpsnettets tilstand .....	14
2.2.3	Pumpestasjoner og overløp .....	14
2.3	Resipientvurderinger .....	15
2.3.1	Vannkvalitet i Indre Drammensfjord .....	15
3.	Tiltak .....	17
3.1	Investeringsplan og prinsipper for prioriteringer .....	17
3.2	Ny avløpsløsning .....	17
3.2	Eksisterende anlegg .....	18
3.2.1	Renseanlegget .....	18
3.2.2	Ledningsnett og pumpestasjoner .....	18

## VEDLEGG

I søknaden refererer vi til en lang rekke dokumenter, som fotnoter i teksten. For dokumenter som er publisert på internett, oppgir vi nettadresse. De andre dokumentene sender vi som vedlegg sammen med søknaden, se lista under.

**VEDLEGG 1** Overløpsskjema 2018 og 2019 for Røyken

**VEDLEGG 2** Rambøll 2019. Asker kommune, Årsrapport Lahell renseanlegg 2019

**VEDLEGG 3** Hydraulisk profil

**VEDLEGG 4** Notatutkast – hydraulisk beregning 16.juni 2020 (endelig utgave ettersendes)

# 1. Søknad

## 1.1 Det søkes om

Asker kommune søker om ny utslippstillatelse for Lahell avløpsanlegg som skal erstatte dagens utslippstillatelse. Avløpsanlegget omfatter tettbebyggelse tilknyttet Lahell renseanlegg med tilhørende avløpsnett.

Dagens utslippstillatelse ble gitt i 2001 med oppgraderte krav og innstramminger i 2005 og 2010. Bakgrunnen for ny søknad er at gjeldende tillatelse er utdatert og ikke i samsvar med dagens krav og belastningen på anlegget.

For å tilfredsstille dagens og framtidens renskrav og framtidig kapasitetsbehov, skal det etableres en ny avløpsløsning for Lahell rensedistrikt. Den nye løsningen skal være bygget innen utgangen av 2026 og satt i drift etter en innkjøring- og prøvedriftsperiode, innen utgangen av 2027.

Utslippssøknaden skal gjelde fram til ny avløpsløsning er etablert og satt i drift.

Det søkes om tilknytning av inntil 6500 PE (personequivivalenter), beregnet etter NS 9426: Bestemmelse av personequivivalenter, PE til bruk i utslippstillatelse for avløpsvann.

Dagens anlegg vil ikke kunne tilfredsstille forurensningsforskriftens sekundærrensekrav fullt ut. Det søkes derfor om et midlertidig renskrav for BOF<sub>5</sub> på 60 % fram til ny avløpsløsning er satt i drift.

## 1.2 Krav og rammer for søknaden

Søknaden forholder seg til forurensningsforskriften med følgende skjerpede krav fra Fylkesmannen:

- Kravet til fosforfjerning er økt fra 90% til 93%.
- Resipientovervåking ved større avløpsrenseanlegg i h.h.t. brev fra Fylkesmannen i Buskerud av 2. mai 2013.

Oppdaterte PE-beregninger er basert på tilført mengde organisk stoff.

## 1.3 Begrunnelse for søknaden

### 1.3.1 Begrunnelse for økt belastning

Asker kommune ønsker størst mulig grad av tilknytning til offentlig nett. I søknaden er det derfor lagt inn en belastning (antall PE) som gir rom for et visst antall nye tilknytninger.

Tilknytningsgraden for tettbygd strøk i rensedistriktet anslås i dag å være 91%. Med et mål om 100% tilknytning vil dette utgjøre en økning på inntil 500 PE.

Boligområdet Gjerdal som ligger sør for Hyggen er ikke tilknyttet offentlig avløpsnett og inngår i dag ikke i Lahell rensedistrikt. For Gjerdalen vurderes bygging av separat rensanlegg eller overføring til Hyggen via pumpeledning i sjøen. Tilknytning av bebyggelsen i Gjerdalen til Lahell rensedistrikt vil kunne utgjøre en økning på inntil 600 PE.

Sammen med dagens belastning som er i overkant av 5000 PE, og en viss mulighet for fortetting og tilknytning av spredt avløp, søkes det derfor om utslippstillatelse for inntil 6500 PE. Denne belastningen ligger godt under den beregningsmessige hydrauliske kapasiteten for anlegg.

Utslippssøknaden vil i svært begrenset grad gi rom for nyetablering innenfor rensedistriktet, noe som er i tråd med Askers kommuneplan – samfunnsdelen, som ble vedtatt i Asker kommunestyre 9.juni.2020<sup>1</sup>. I følge kommuneplanen skal utbygging av Spikkestadområdet først skje nærmere 2030.

Nye tilknytninger vil fortløpende bli vurdert og tilpasset slik at utslippstillatelsens renskrav overholdes.

### 1.3.2 Begrunnelse for midlertidig sekundærrensekrav

Dagens anlegg vil ikke kunne tilfredsstillere forurensningsforskriftens sekundærrensekrav fullt ut. Anlegget som hadde byggestart i 1979, ble ikke bygget for å kunne overholde dagens sekundærrensekrav for BOF<sub>5</sub> på 70 %.

Vi mener at utslippene av organisk stoff fra Lahell rensanlegg ikke har påviselige skadevirkninger på vannmiljøet i Drammensfjorden. Asker kommune gjennomfører prøvetaking på organisk stoff i Drammensfjorden og analyseresultatene fra første prøvetaking viser at organisk stoff målt som BOF<sub>5</sub> har svært lave verdier ved alle målestasjonene<sup>7</sup>.

Det søkes derfor om et midlertidig renskrav for BOF<sub>5</sub> på 60 % fram til ny avløpsløsning er satt i drift.

---

<sup>1</sup> <https://www.asker.kommune.no/politikk/politiske-moter-og-dokumenter/?q=0033/20&c=200200196#result>

Søkervirksomhet:

Eier og forvalter av anlegget	<p>Asker kommune v/ Vann og vannmiljø</p> <p>Fusdalbråten 4</p> <p>1384 Asker</p> <p>Epost: <a href="mailto:postmottak@asker.kommune.no">postmottak@asker.kommune.no</a></p> <p>Tlf: 66 70 60 00</p> <p>Kontaktperson: Per Øystein Funderud - Avdelingsleder Plan og investering i virksomheten Vann og vannmiljø</p> <p>Org. nummer (92012529)</p>
Anleggets plassering	<p>Bjønndalsveien 2, 3442 Hyggen</p> <p>Gnr. 80 Bnr. 104</p> <p>Anleggets plassering (UTM sone 33, Euref 89): nord 6630165 øst 236904</p> <p>Anleggets utslippspunkt 1 (UTM 32, Euref 89): N 59°43.271 Ø 10°18.598 z -36,5 m.</p> <p>Anleggets utslippspunkt 2 (UTM 32, Euref 89): N 59°43.265 Ø 10°18.807 z -4,4 m</p>
Anleggstype	Primærfellingsanlegg med mekanisk og kjemisk rensing
NACE-kode (Næringskode)	37.000 Oppsamling og behandling av avløpsvann

Tabell 1: Søkervirksomhet

## 2. Bakgrunn og grunnlag for søknaden

### 2.1 Renseanlegg

#### 2.1.1 Beliggenhet

Lahell renseanlegg ligger i Asker kommune (Røyken), gnr/bnr 280/104, UTM sone 33 nord 6630165 øst 236904. Renseanlegget er plassert rett ved Dauerudbekken ca. 50 meter til nærmeste. Nærmeste nabo er Lindorff AS, et kontorbygg. Området anlegget ligger på er regulert til renseanlegg.



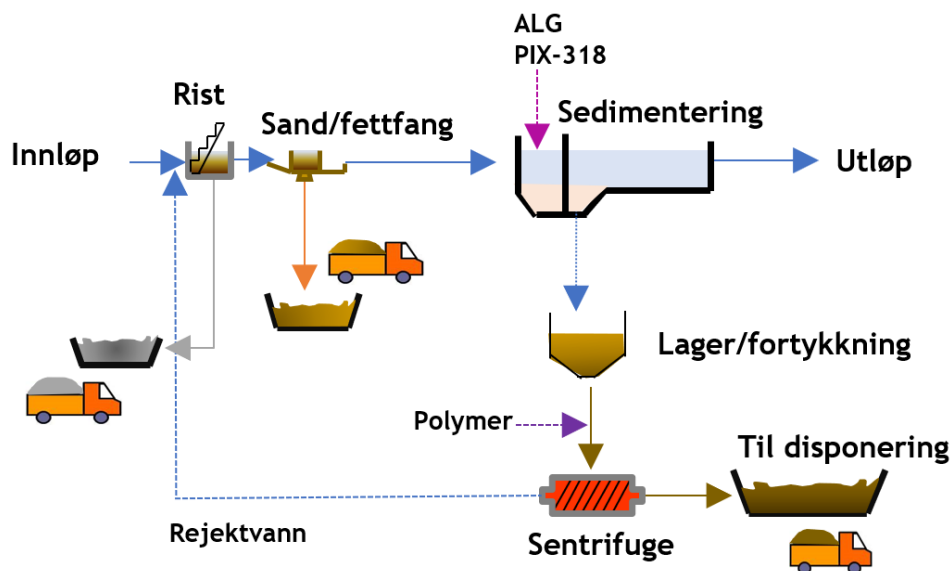
Figur 1: Gul skravering viser eiendommen hvor renseanlegget ligger. Drammensfjorden vises i nedre venstre

#### 2.1.2 Renseprosess

Lahell renseanlegg i Asker kommune er et primærfellingsanlegg basert på mekanisk forbehandling med en automatisk rist med manuell redundans og et sand- og fettfang. Den kjemiske fellingen består av tre flokkuleringsbassenger etterfulgt av to sedimenteringsbassenger. Slambehandlingen består av slamavvanning og transport til ekstern videre behandling. Slamavvanningen består av fortykker og slamlager, etterfulgt av

avvanning med sentrifuge. Rejektvannet returneres til innløpet, før rist og etterprøvetakingsplassering, og behandles i anlegget sammen med det innkommende vannet.

Avvannet slam pumpes til to containere med fordelingskrue og kjøres til eksternt viderebehandling (biogass og/eller kompostering). Slammet hadde i 2019 en gjennomsnittlig tørrstoffkonsentrasjon på 24,5 %.



Figur 2: Simplifisert flytskjema av Lahell renseanlegg

### 2.1.3 Driftsdata

Det doseres aluminiumsulfat (ALG) som primær koagulant, samt PIX-318 som støtte-koagulant. Koagulantene doseres i flokkuleringsbassengene før sedimenteringstankene, hvor det etableres små fnokker for utfelling av fosfor. I tillegg til å være støttekoagulant, bidrar doseringen av PIX-318 til å redusere problemer med lukt på anlegget.

Det doseres fast ALG-dosering på omtrent 10,54 kg ALG/h og en mengdeproporsjonal PIX-318-dosering på 50 ml/m<sup>3</sup>.

I 2019 var gjennomsnittlig pH i utløpet 6,2. Det antas at pH i flokkuleringsbassengene har vært på omtrent samme verdi, eller litt lavere, hvilket gir bra fellingsforhold.

### 2.1.4 Rensegrad

Gjennomsnittet for rensegradene i 2018 og 2019 er angitt i tabell 2. Rensegradskravet for fosfor på 93 % er ikke overholdt. Dette skyldes hovedsakelig en enkelt måling i juni 2019 hvor det ble målt en høy utløpskonsentrasjon for fosfor på 5,9 mg/l.

Dette avviket i 2019 skyldtes uttesting av koagulantdoseringen som ble utført for å redusere luktproblemer ved Lahell. Fra Linnés renseanlegg i Lier hadde man erfart at å benytte en blanding av aluminiumsulfat og jernklorid kunne være positivt for luktutvikling. Anlegget begynte derfor å blande inn jernklorid, i tillegg



til aluminiumsulfat som var benyttet fra før. Under denne testingen falt pH-verdien slik at fellingen ikke fungerte som den skulle.

Resultatene viser videre at anlegget i gjennomsnitt fjernet henholdsvis 79 % KOF og 76 % BOF. Sekundærkravet krever at 10 av 12 årlige akkrediterte prøver skal overholde sekundærrensekravene på 75 % KOF og 70 % BOF. Den nåværende behandling ligger på grensen av dette. Kravet tilfredsstilles for prøvene som er tatt i 2019, men ikke i 2018.

Tabell 2: Tabell 5. Gjennomsnitt for rensegrad i 2018 og 2019

	Gjennomsnitt rensegrad
Total fosfor	92%
BOF <sub>5</sub>	76%
KOF	79%

### 2.1.5 Belastning på anlegget

Belastningen på anlegget har to hovedkilder:

- Befolkning (inkludert pendling, og sanitæravløpsvann fra bedrifter)
- Overvann/fremmedvann

Eksisterende utslippstillatelse er gitt ut fra 3700 personer i rensedistriktet (basert på fosfor). Når det gjelder antall PE tilknyttet anlegget er det i tidligere dokumenter om Lahell renseanlegg ikke vært en entydig oppfatning av hva som er reelt antall. Dette har sin bakgrunn i at det har vært flere ulike måter å rapportere dette på. Det har vært brukt gjennomsnitt og maks verdier på en inkonsekvent og utydelig måte.

I søknad om ny utslippstillatelse er NS9426 lagt til grunn for beregning av maks-uke basert på BOF<sub>5</sub>. Tilførselsberegninger for BOF<sub>5</sub> er gjennomført med grunnlag i spesifikke verdier som beskrevet i NS9426.

I følge NS9426 skal PE-maks-uke beregnes :

$$pe_{maksuke} = pe_{snitt} * f_{maks} = 5\ 193$$

$$pe_{snitt} = \text{gjennomsnittlig PE} = 3462 \text{ (basert på målte verdier for 2019)}$$

**f<sub>maks</sub>** = maks faktor for små renseanlegg uten næringsmiddelavløp. Siden Lahell renseanlegg har lite industri skal det brukes en **f<sub>maks</sub>** på 1,5. (som tilsvarer maks døgnfaktor for små renseanlegg uten næringsmiddelavløp)

Gjøres tilsvarende beregning basert på gjennomsnittlig PE (**pe<sub>snitt</sub>**) for årene 2017, 2018 og 2019 blir **pe<sub>maksuke</sub>** = 5111

Den forventede fremtidige stigningen i belastning forventes hovedsakelig å stamme fra tilknytning av eksisterende bebyggelse og noe fortetning. Dette betyr at det ekstra tilførte avløpsvannet forventes å ha normale konsentrasjoner for husholdning.

Hydrauliske beregninger viser at 2 x Qdim hydraulisk går igjennom anlegget, se vedlagt hydraulisk profil i vedlegg. Anlegget vil i korte perioder godt kunne håndtere høye hydrauliske belastninger

Tabell 3: Fremtidige vannmengder

	Enhet	Belastning
Mengde, døgnmiddel	m <sup>3</sup> /d	1.863
Mengde, timemiddel	m <sup>3</sup> /h	77,5
Mengde, Qdim	m <sup>3</sup> /h	92
Mengde, Qmaksdim (2 x Qdim)	m <sup>3</sup> /h	184
Mengde, maks. time tørrvær	m <sup>3</sup> /h	100
Mengde, maks. time regnvær	m <sup>3</sup> /h	189

### 2.1.6 Hydraulisk kapasitet på anlegget

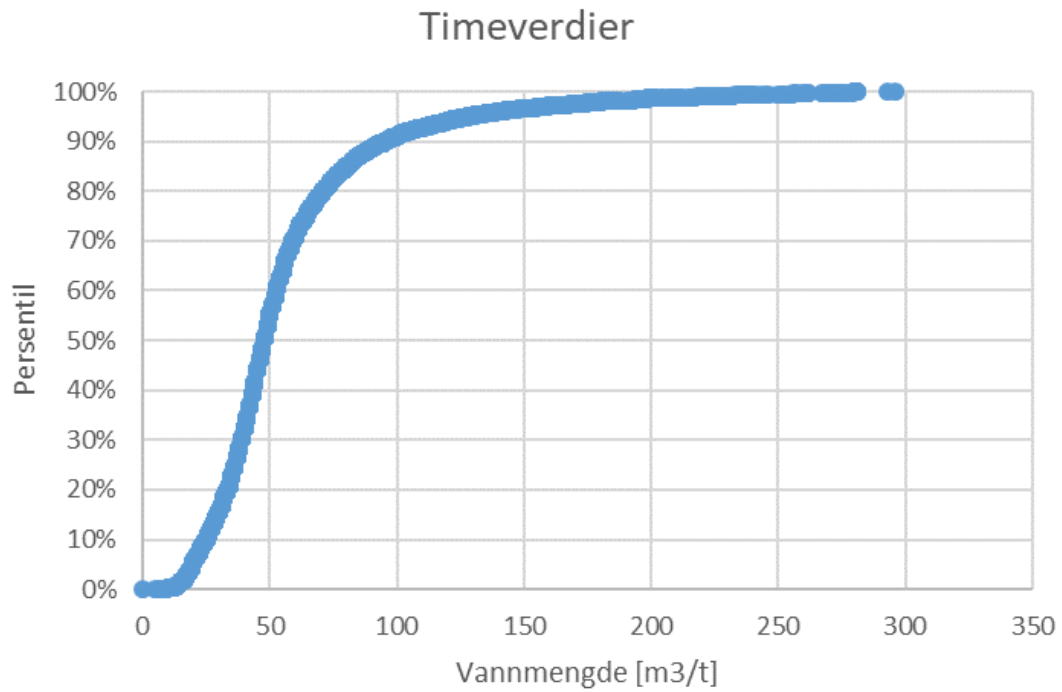
Fra 2014 til 2018 er behandlet vannmengde forholdsvis stabil med tendens til fallende mengde, hvilket ikke er tendensen for stoffbelastningene. Dette kan tyde på en mindre mengde fremmedvann i avløpssystemet, hvilket kan skyldes en økt sanering og rehabiliteringsgrad, samt at det er ny utbygging, med bra sanering, som sluttet til det eksisterende avløpssystem.

Den totale vannmengden tilført anlegget ligger på omtrent en halv million m<sup>3</sup>/år. Mengde har vært lett fallende fra 2014 til 2018, men steget fra 2018 til 2019. Dette stemmer bra overens med disse to år med et henholdsvis tørt og et vått år, i tillegg til dette ble nødoverløpsterskelen i innløpskum hevet i slutten av 2018, slik det kom mere vann gjennom anlegget og mindre som gikk i nødoverløp til bekken.

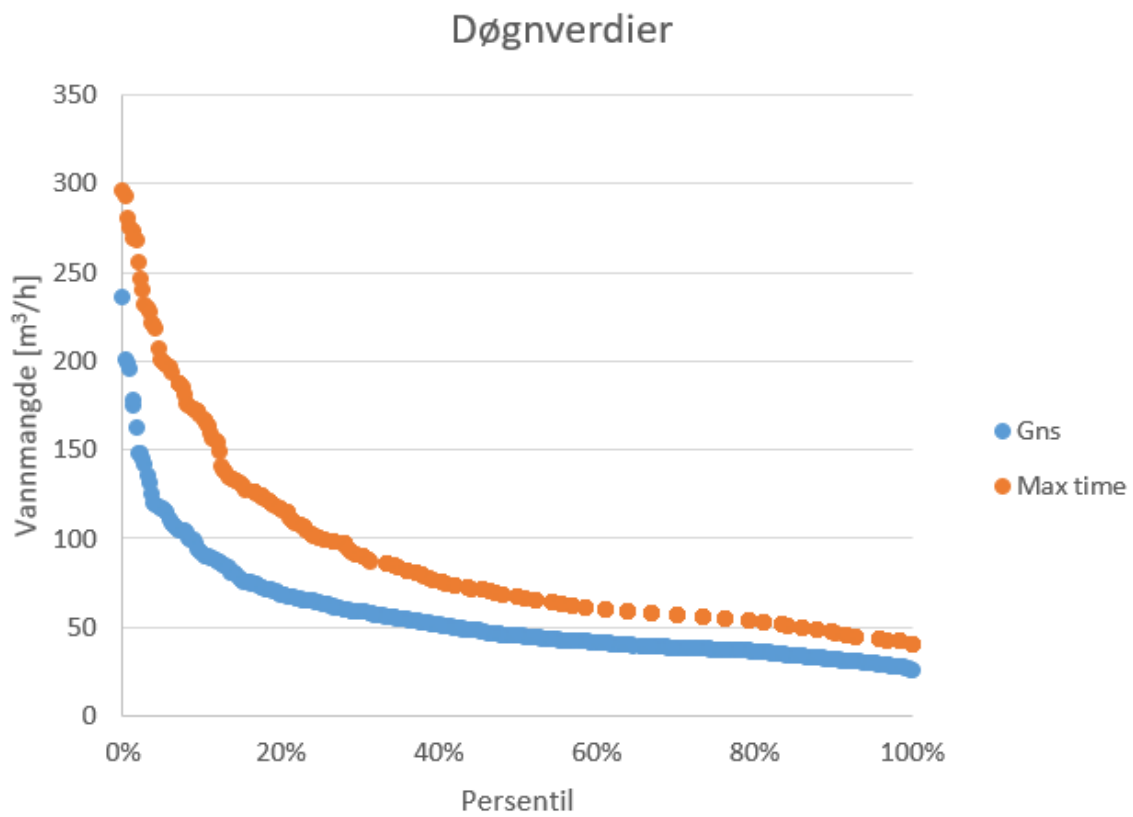
Tabell 1. Totale årlige vannmengder fra 2014 til 2019.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Behandlet vannmengde	494.000 m <sup>3</sup>	484.000 m <sup>3</sup>	423.000 m <sup>3</sup>	434.000 m <sup>3</sup>	422.000 m <sup>3</sup>	509.000 m <sup>3</sup>

For å vurdere spissbelastninger er timetilrenningsverdiene for april 2019 til april 2020 analysert (se figur 4 og 5).



Figur 3. Persentil-diagram av timetilrenningsverdier for data fra april 2019 - april 2020.



Figur 5. Persentil-diagram av døgnverdier for gjennomsnitt og maksimum timetilrenningsverdier for data fra april 2019 - april 2020.

Tabell 2. Vannmengder i april 2019 til april 2020.

	Enhet	Verdi
Mengde, døgnmiddel	m <sup>3</sup> /d	1.380
Mengde, timemiddel	m <sup>3</sup> /h	57,5
Mengde, Q <sub>dim</sub> (50% persentil av maks. time)	m <sup>3</sup> /h	68,5
Mengde, maks. time tørrvær, 80 % - persentil2	m <sup>3</sup> /h	74
Mengde, maks. time regnvær, 95 % - persentil2	m <sup>3</sup> /h	140
Mengde, time dimensjonering <sup>1</sup>	m <sup>3</sup> /h	115
Mengde , time Q <sub>maksdim</sub>	m <sup>3</sup> /h	230

Gjennomsnittsvannmengden på 57,5 m<sup>3</sup>/h ligger langt under den dimensjonerende vannmengden, som oppgitt til 115 m<sup>3</sup>/h i årsrapporten. Om det beregnes den dimensjonerende vannmengden basert på 50 % persentilen av maksimum verdiene på et døgn, ligger den på 68,5 m<sup>3</sup>/h, hvilket er et godt stykke under den oppgitte designverdi. Det kan også ses at maks. time tørrvær ligger et godt stykke under den dimensjonerende vannmengden. Til gjengjeld ligger tilrenningen under regnvær høyere enn den dimensjonerende vannmengden. Et par enkelte time-målinger ligger over 200 m<sup>3</sup>/h, men ligger under den Q<sub>maks</sub>-dimensjonerende vannmengden 230 m<sup>3</sup>/h som det ses i persentil-diagrammet i figur 5 er det under 1 % dagene på et år som opplever så høye tilrenningsverdier.

Nye kapasitetsberegninger utført av Envidan på oppdrag fra Asker kommune viser at Lahell renseanlegg i dag har hydraulisk kapasitet til å ta imot avløpsvann fra minst 7.000 PE. Hydrauliske beregninger viser at 2 x Q<sub>dim</sub> går greit gjennom anlegget. Se vedlagt hydraulisk profil i vedlegg 3.

Det er mulig å få høyere vannmengder igjennom anlegget, men et resultat er at oppholdstidene i sand- og fettfang, flokkuleringen og sedimenteringen blir for korte samt overflatebelastningen blir for lav. Det er derfor med stor sannsynlighet prosessen som setter begrensningene utover 2 x Q<sub>dim</sub>.

### 2.1.7 Utslipp til luft

I kommunens system for registrering og oppfølging av klager<sup>2</sup> er det for 2018 og 2019 registrert flere klager på lukt fra Lahell renseanlegg.

I juni 2019 ble det montert skap m/kullfilterpatroner på ventilasjonsutkastet som går over tak. Samtidig ble det bl.a. tatt i bruk et nytt fellingskjemikalie som skal binde opp flere luktkomponenter i avgassene.

Tiltakene kom som følge av en luktspredningsanalyse for Lahell renseanlegg. Mulige punktutslipp fra renseanlegget ble kartlagt, luktpøver ble sendt inn til

<sup>2</sup> Asker kommunes nettsider, melde feil.

<https://melding.powel.net/nyeaskermelding/public>

analyse og det ble utarbeidet en luktspredningsmodell. Sluttrapporten inneholdte flere forslag til tiltak, som i ettertid er fulgt opp og gjennomført.

Etter at tiltakene ble gjennomført er det ikke registrert klager på lukt fra anlegget.

#### 2.1.8 Støy

Avløpsanlegget følger gjeldende regelverk for tillatt støy.

#### 2.1.9 Septik

Anlegget mottar ikke septikslam.

#### 2.1.10 Utslippspunkt

Lahell renseanlegg har indre Drammensfjorden som resipient. Lahell har to utslippspunkter; et i nord, som går lengst ut i fjorden og et i sør som er noe nærmere land, På utslippspunktet i nord. Posisjonen til rør-ende er N 59°43.271 Ø 10°18.598 z -36,5 m og det sørlige utslippspunktet er kortere og rørene ligger rett på bunn. Posisjonen til utslippspunktet er N 59°43.265 Ø 10°18.807 z -4,4 m. Den korte utslippsledningen benyttes kun ved vedlikehold på den lange utslippsledningen.

Prøvetakingsposisjon for vann og hydrografistasjonen til Lahell er ved N 59° 721317, Ø 10° 306817,26 på vanddybder 62 m og 5 m.

#### 2.1.11 Håndtering av slam

Slam fra Lahell renseanlegg transporteres til Lindum AS for videre behandling. Kontrakt med Lindum AS er skrevet etter åpen anbudskonkurranse har hvor det er stilt strenge krav om miljøvennlig behandling og gjenbruk.

Totalt årsproduksjon for 2018 var 571 tonn avvannet slam. Dette tilsvarer 137 tonn tørrstoff. Midlere tørrstoffinnhold etter avvanning i sentrifuge var 24 %.

Det er tatt ut 12 månedsprøver fra avvannet slam for analyse av tungmetaller (kadmium, krom, kvikksølv, nikkel, bly, sink og kobber) iht. gjødselvereforskriften. Resultatene viser at alle analyser ligger innenfor grenseverdiene for bruk på jordbruks- og grøntareal (vedlegg 2). De fleste prøvene ligger i kvalitetsklasse I, men prøven fra mai ligger i kvalitetsklasse II.

#### 2.1.12 Håndtering av ristgods og avfall

Asker har rutiner som ivaretar avfallshåndteringen på Lahell renseanlegg.

#### 2.1.13 Forurenset grunn

Lahell renseanlegg har ingen utslipp til grunn.

#### 2.1.14 ROS-analyser

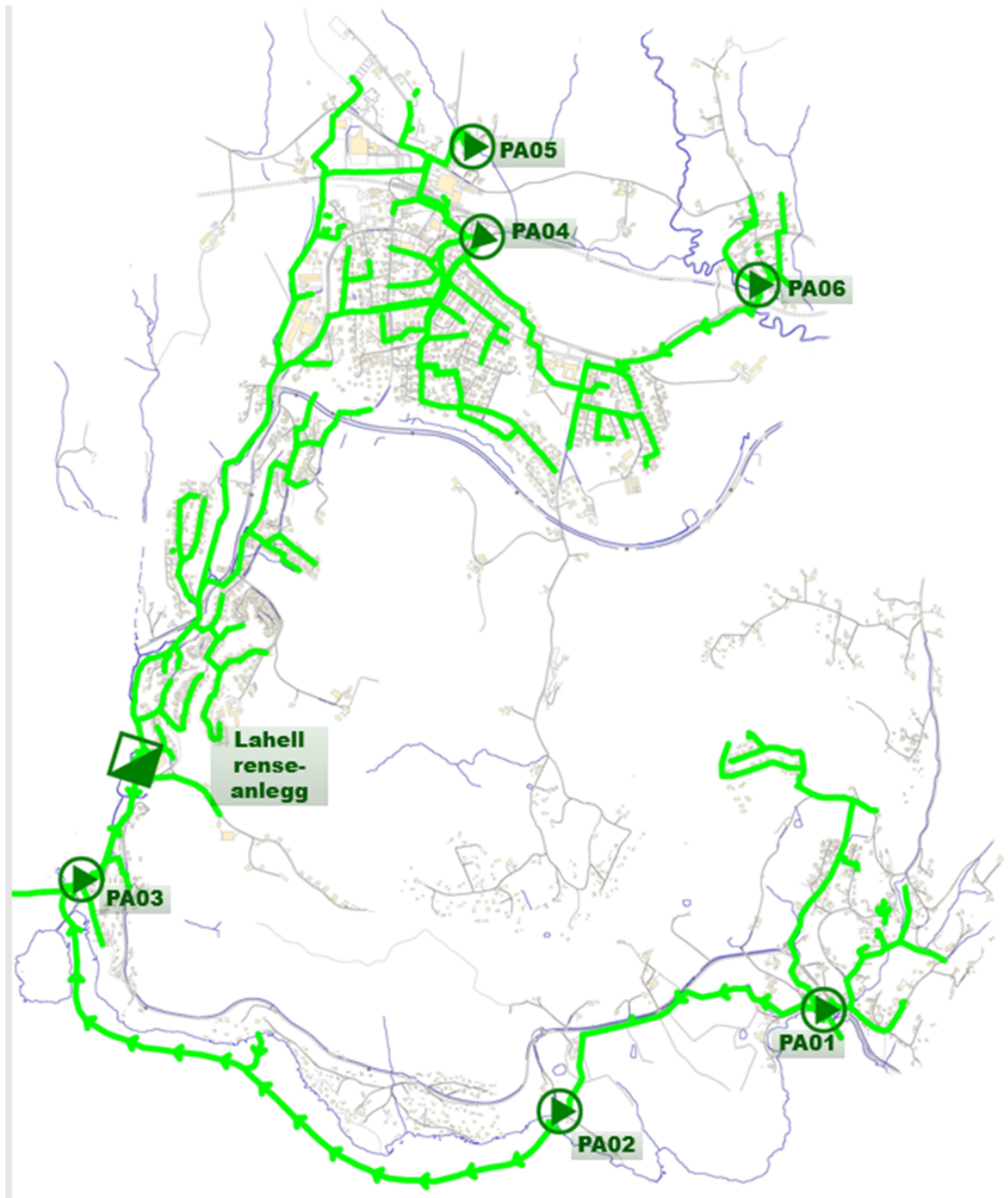
Asker kommune har utarbeidet ROS-analyse for avløp som også inkluderer ytre miljø. Forhold som avdekkes innarbeides i virksomhetens planer for oppgradering og utbedring, og gjennomføres fortløpende etter prioritet. Siste revisjon av ROS-analyse for avløp og ytre miljø ble gjennomført i 2019 for avløpsnett, og i 2018 for renseanlegget. Kommunens prosedyrer tilsier gjennomgang og oppdatering av disse planer hvert år. Avløpsanlegget inngår i kommunens felles beredskapssystem gjeldende for alle VA installasjoner

ROS-analyser inneholde forslag til tiltak, som f.eks. kullfilter i utkastluft, optimalisering av type fellingskjemikalie og optimalisering av slamkontainere og slammottak. Disse tiltakene er gjennomført.

## 2.2 Avløpsnett

### 2.2.1 Utbredelsen av Lahell rensedistrikt

Rensedistriktet omfatter grovt sett kommunens tettbebyggelse fra Lahell, Hyggen og Spikkestad (figur 1).



Figur 4: Kart over ledningsnett tilhørende Lahell avløpsanlegg. Pumpestasjonene er merket med sirkler og nummer.

Tilknytningsgraden i rensedistriktet anslås å være 91 %. Kommunen har som mål at tilknytningen i rensedistriktet skal være 100 %. Kommunen har en strategi for økt tilknytning i saneringsplan for kommunen, utarbeidet i 2019. Kommunen legger videre vekt på til enhver tid ha oversikt over utbygginger og tilkoblinger som medfører endring av tettbebyggelsens samlede utbredelse og størrelse (pe).

### 2.2.2 Avløpsnettets tilstand

Det kommunale avløpsnett i Lahell rensedistrikt er generelt i god stand. Distriktet består for det meste av separerte spillvanns- og overvannsledninger, men det gjenstår noen strekk med fellesledninger. I distriktet er det problemer knyttet til store vannmengder på nettet i forbindelse med kraftig nedbør. Kartlegging av tilstanden på avløpsnett, systematisk fornyelse og reduksjon av fremmedvann er derfor sentralt i Kommunens hovedplaner. Asker Kommunen har planer om å separere alle gjenstående fellesledninger før 2027.

### 2.2.3 Pumpestasjoner og overløp

Det er totalt 6 pumpestasjoner som går til Lahell renseanlegg. Alle stasjonene har overløp. Oversikt over hvilke resipienter det føres overløp til er vist i tabell 4. For samtlige avløpspumpestasjoner er det etablert systemer for å håndtere akutte feil. Overløp er utformet slik at mest mulig av forurensningene videreføres til avløpsrenseanleggene under kontrollerte hydrauliske betingelser.

Avløpspumpestasjonene har stor grad av driftssikkerhet ved at samtlige er etablert med doble avløpspumper. Alle stasjonene har driftsovervåking hvor antall episoder med overløpsdrift og varigheten av den enkelte episode registreres. Her er det også alarmer på feil, høyt vann-nivå eller overløp. Dersom akutte feil ikke kan rettes i tide eller dersom kapasiteten overskrides, kan avløpsvann gå i overløp.

Kommunen har oversikt over hvilke resipienter pumpestasjonene føre nødoverløp til (tabell 2). Tre pumpestasjoner har Drammensfjorden som resipient, og en pumpestasjon har mulighet for nødoverløp til Hegga. Øvrige 2 pumpestasjoner har mulighet for nødoverløp til mindre bekker og elver.

Tag	SID	Navn PS/RA	Rensedistrikt	Type overløp	Utløpssted
PA 101	36074	Hyggen sentrum	Lahell	Overløp	Drammensfjorden
PA 102	36027	Hyggen vest	Lahell	Overløp	Drammensfjorden
PA 103	36081	Lahellstranda	Lahell	Tank + overløp	Drammensfjorden
RA 100	22686	Lahell RA	Lahell	Nødoverløp	Dauerudbekken
PA 104	13046	Spikkestad (Sel)	Lahell	Overløp	Sideelv til Hegga/ Kjoselva
PA 105	36055	Rudshagen	Lahell	Overløp	Sideelv til Hegga/ Kjoselva
PA 106	28147	Bitehagen	Lahell	Overløp	Hegga

Tabell 4: Oversikt over pumpestasjoner og mulighet for overløp i Lahell rensedistrikt.

I henhold til forurensningsforskriften § 14-5 skal kommunen registrere eller beregne driftstid for utslipp fra overløp. Asker kommune registrerer tidspunkt og

varighet for hvor mye vann som går i overløp<sup>3</sup>, og systematisk arbeid har resultert i mindre overløp enn tidligere.

Lahell renseanlegg behandlet i 2019, 509443 m<sup>3</sup> avløpsvann. Det har gått 0 m<sup>3</sup> i overløp. I 2019 ble det registrert 115 timer overløp på avløpsnettets til Lahell rensedistrikt (vedlegg 1), noe som utgjør 0,02 % av driftstid.

## 2.3 Resipientvurderinger

### 2.3.1 Vannkvalitet i Indre Drammensfjord

Drammensvassdraget er et av de største i Norge og har en årlig vanntransport til fjorden på 7 000-10 000 millioner m<sup>3</sup>. Sammen med ferskvannstilførselen fra Lierelva medfører dette at vannmassene i Indre Drammensfjorden har en lagdeling av ferskt / brakt overflatevann og marint bunnvann. Den grunne Svelvikterskelen (13 m dyp) medfører begrenset utskiftning av dypvannet. Fjorden er formet som et basseng med grunneste vandyp innerst hvor Drammenselva og Lierelva har sitt utløp. Vandypet øker utover i fjorden og når et maksimumsdyp på rundt 125 meter nær Svelvikterskelen. Drammensfjorden har derfor et naturlig potensial for anoksiske forhold i dypvannet og selv små endringer i klima og belastninger vil kunne påvirke oksygenforhold i bunnvannet.

I Vann-Nett er Indre Drammensfjord registrert med *moderat* økologisk tilstand og *dårlig* kjemisk tilstand. Det pågår flere overvåkingsprogram for vannkvaliteten i Indre Drammensfjord, og alle analyseresultater legges inn i Vannmiljøbasen. Det er likevel begrenset informasjon i Vann-Nett om tilstanden for organisk stoff i fjorden.

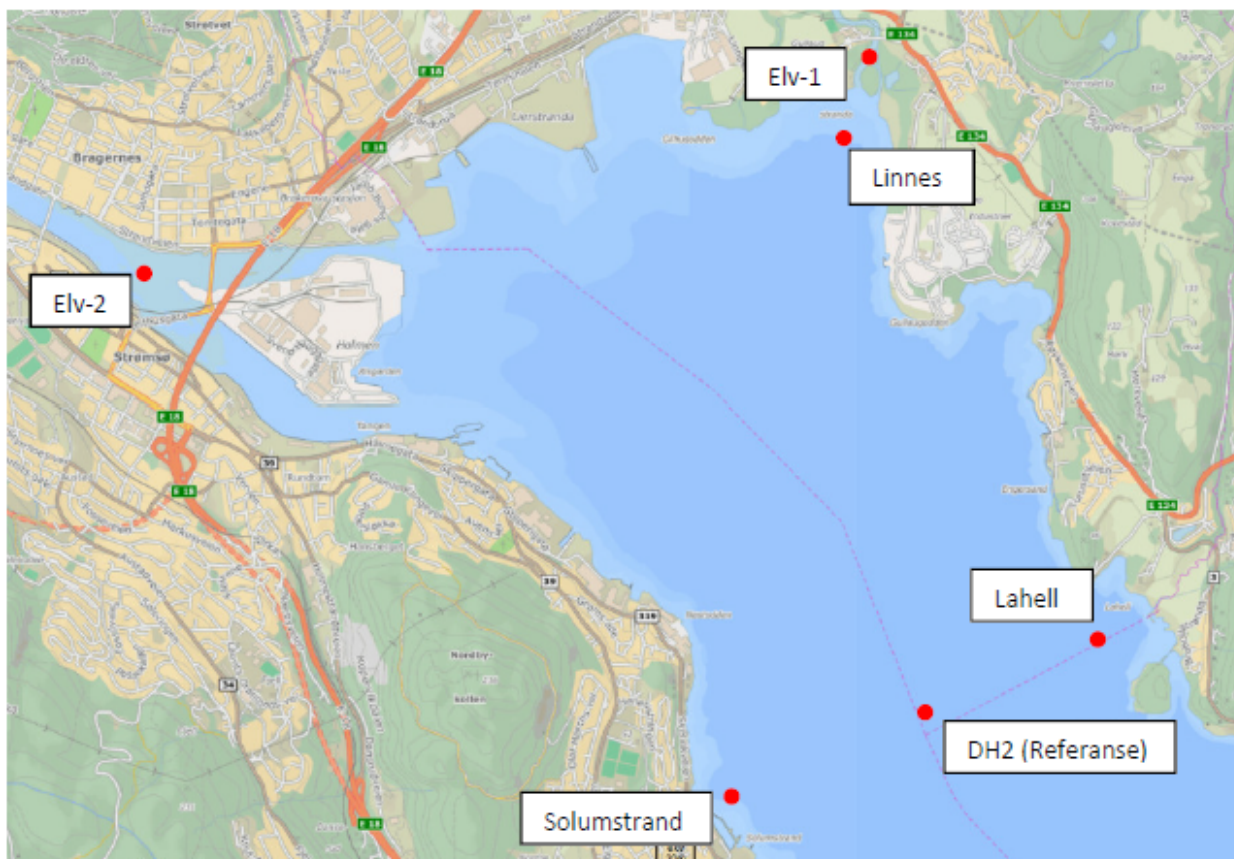
Fylkesmannen stilte nye krav om overvåking av miljøgifter fra 1. mars 2018, som kommunen har fulgt opp. I tillegg er Fylkesmannens krav om resipientovervåking ved renseanleggene<sup>4</sup> videreført med små endringer. Det er ikke stilt krav om analyse av organisk stoff for renseanleggene som har utslipp til Drammensfjorden. Fra 2019 har kommunene likevel valgt å analysere KOF og BOF<sub>5</sub> ved alle de seks målestasjonene i dette overvåkingsprogrammet (figur 8). Analyseresultatene fra første prøvetaking viser at organisk stoff målt som BOF<sub>5</sub> har svært lave verdier ved alle målestasjonene<sup>7</sup>.

---

<sup>3</sup> Asker kommune. Overløpsskjema Røyken. Vedlegg 1.

<sup>4</sup> Norconsult 2019 og NIRS2020. *Resipientovervåking 2018, 2019 ved Solumstrand, Linnes og Lahell renseanlegg.*





Figur 5: Kart over målestasjonene i renseanleggenes resipientovervåking. Overvåkingsprogrammet er et samarbeid mellom Solumstrand, Linnes og Lahell renseanlegg.

Fagrådet for Ytre Oslofjord har også en overvåking med to faste stasjoner i hovedvannmassene i Indre Drammensfjorden. I dette programmet er det også tatt inn analyse av DOC fra 2019. På oppdrag fra Fagrådet for Ytre Oslofjord klassifiserte NIVA i 2013 innholdet av organisk karbon (TOC) i sedimenter i Drammensfjorden til god tilstand<sup>5</sup>. SPI(Sediment Profile Imaging)-undersøkelser samme år viste moderat bentisk habitatkvalitet (BHQ). Likevel viser Vann-Nett at bunnfauna klassifiseres til moderat eller dårlig, hvilket sannsynligvis skyldes dårlige oksygenforhold i bunnvannet over lang tid Fagrådets mangeårige undersøkelser viser at graden av utskifting av dypvannet i Drammensfjorden er den viktigste faktoren som bestemmer oksygenforholdene i dypvannet.

Vi mener at at utslippene av organisk stoff fra Lahell renseanlegg ikke har påviselige skadevirkninger på miljøet og mener dette så langt dokumenteres gjennom undersøkelser utført av Fagrådet for Ytre Oslofjord og egen overvåking og prøvetaking i Drammensfjorden.

<sup>5</sup> NIVA / Havforskningsinstituttet 2014. *Overvåking av Ytre Oslofjord 2013. Årsrapport.* [http://ytre-oslofjord.no/rapporter/2014\\_arsrapport2013/](http://ytre-oslofjord.no/rapporter/2014_arsrapport2013/)

## 3. Tiltak

### 3.1 Investeringsplan og prinsipper for prioriteringer

Fra januar 2020 ble kommunene Asker, Røyken og Hurum slått sammen til en kommune som i dag har navnet Asker kommune. Det er derfor igangsatt et arbeid med en ny hovedplan for vann og avløp for den nye kommunen. Den vil ha navnet «Temaplan for vann og vannmiljø» og vil danne grunnlaget for framtidige prioriteringer. Planen skal vedtas av Asker kommunestyre høsten 2021.

Fram til denne planen er vedtatt gjelder hovedplanene fra de 3 opprinnelige kommunene. Disse planene sier imidlertid ikke noe om hvilke prioriteringer som skal gjøres mellom disse planene. En egen sak som omhandler prinsipper for prioriteringer og investeringsplan ble derfor behandlet i kommunens formannskap 16. juni 2020<sup>6</sup>. Investeringsplanen som inneholdt VA-prosjekter for perioden 2020-2023 ble vedtatt. Prosjektene fra 2022 skulle imidlertid være gjenstand for ny behandling i forbindelse med behandlingen av temaplanen.

I investeringsplanen er det i perioden 2020-2023 avsatt 43 mill. kr til ny avløpsløsning for Lahell og 30 mill. kr til fornying og separering av avløpsnettet i Spikkestadområdet.

### 3.2 Ny avløpsløsning

For å tilfredsstillere dagens og framtidens renskrav og framtidig kapasitetsbehov, skal det etableres en ny avløpsløsning for Lahell rensedistrikt. Den nye løsningen skal være på plass innen utgangen av 2026 og litt avhengig av hvilken løsning som velges, er det satt av tid til en innkjøring- og prøvedriftsperiode i 2027.

Det er tidligere konkludert med at ombygging eller utvidelse av dagens Lahell rensenanlegg ikke er aktuelt. Asker kommune jobber derfor med 3 andre alternative avløpsløsninger for Lahell rensedistrikt:

1. Overføre avløpet til VEAS .
2. Overføre avløpet til nytt rensenanlegg i Gullaugfjellet i samarbeid med eller etter avtale med Lier kommune.
3. Overføre avløpet til nytt regionalt rensenanlegg for Drammensregionen i samarbeid med Drammen kommune, Lier kommune og Øvre Eiker kommune.

Overføring til VEAS vil innebære pumping av avløpsvannet og baserer seg på noe nybygging og noe oppdimensjonering av både pumpestasjoner og ledningsnett.

---

<sup>6</sup> [https://www.asker.kommune.no/politikk/politiske-moter-og-dokumenter/?q=0122/20&c=200200212#result&t\\_dtq=true](https://www.asker.kommune.no/politikk/politiske-moter-og-dokumenter/?q=0122/20&c=200200212#result&t_dtq=true)

Dette kan i stor grad koordineres med fornying av eksisterende infrastruktur som uansett vil være nødvendig de kommende årene. Asker kommune har igangsatt utredning av denne løsningen i samarbeid med Asplan Viak. Løsningen krever ikke samarbeid med andre kommuner og Asker kommune har dermed full kontroll på framdriften.

Overføring til nytt renseanlegg i Gullaugfjellet vil kreve bygging av ny pumpestasjon og nytt ledningsanlegg. Lier kommune har på sin side igangsatt reguleringsarbeid for nytt renseanlegg i Gullaugfjellet. Denne løsningen krever samarbeid med Lier kommune, og Asker kommune er da avhengig av framdriften til Lier kommunes arbeid. For å avklare hvordan og hvorvidt dette samarbeidet skal gjennomføres, lages det i første omgang en intensjonsavtale med Lier kommune høsten 2020. En slik avtale vil gi grunnlag for en utredning av dette alternativet i samarbeid med Lier kommune.

Overføring til nytt regionalt renseanlegg for Drammensregionen kan for Asker kommune innebære samme tiltak som ved samarbeid med Lier kommune. Det er gjennomført en konseptvalgsanalyse på felles avløpsløsning for Drammensregionen, hvor Norconsult har utarbeidet det tekniske grunnlaget. I denne analysen er det lagt til grunn samme plassering av et regionalt renseanlegg som for anlegget Lier kommune nå regulerer i Gullaugfjellet. Før endelig beslutning om å videreføre samarbeidet til et konkret prosjekt, er det besluttet å se nærmere på alternativ plassering av et renseanlegg på Solumstrand, og overføringstunnel til VEAS som erstatning for et nytt renseanlegg. Det skal også utredes nærmere rundt eierforhold og organisering av et samarbeid. Disse utredningene skal slutføres sommeren 2021.

De 3 alternativene som Asker kommune jobber etter vil utredes parallelt slik at politisk forankring og beslutning på løsning kan skje i løpet av høsten 2021.

Besluttet løsning vil deretter følges opp med prosjektering i 2022-2023 og bygging i 2024-2026. En mere detaljert framdriftsplan vil være avhengig av hvilken løsning som velges.

## 3.2 Eksisterende anlegg

### 3.2.1 Renseanlegget

Inntil ny renseløsning er etablert for Lahell rensedistrikt, skal eksisterende anlegg driftes og vedlikeholdes slik at utslippstillatelsens utslippskrav overholdes. I dette arbeidet skal følgende prioriteres:

- Gode rutiner på driftskontroll og driftsovervåking
- Erstatning av eksisterende utstyr etter behov
- Redusere faren for overløp gjennom kapasitetsøkning til innløpspumper
- Fortløpende vurdering av renskapasitet på anlegget, og iverksette nødvendige tiltak som f.eks bruk av polymer i fellingsprosessen.

### 3.2.2 Ledningsnett og pumpestasjoner

For å kunne oppnå god avløpsrensing er det viktig at alt avløpsvannet kommer fram til renseanlegget og at ikke store mengder fremmedvann tar for mye av ledningsnettes eller anleggets hydrauliske kapasitet. Videre er det viktig å unngå kvalitetsendringer i avløpsvannet på grunn av fremmedvann, da dette kan være utfordrende for å optimalisere renseprosessen.

Asker kommune har i en årrekke arbeidet systematisk med fjerning av fremmedvann. Dette er et langsiktig arbeide som må fortsette kontinuerlig, men vi kan allerede nå begynne å se positive effekter av arbeidet med å redusere både overløp og mengden fremmedvann på avløpsnettet.

Eldre betongledninger (lagt før 1975) med dårlige skjøter og ledningsstrek med felleskommuner med åpen renne antas å ha betydelig negativ effekt på innlekking. Det er utarbeidet detaljerte planer for hvilke ledninger og VA-anlegg som skal prioriteres med tanke på fornyelse og andre typer tiltak i planperioden.

For systematisk identifisering av fremmedvann, kartlegging av kilder og fjerning av disse er avløpsnettet delt opp i mindre områder basert på geografisk plassering og tilknytning til det øvrige ledningsnettet.

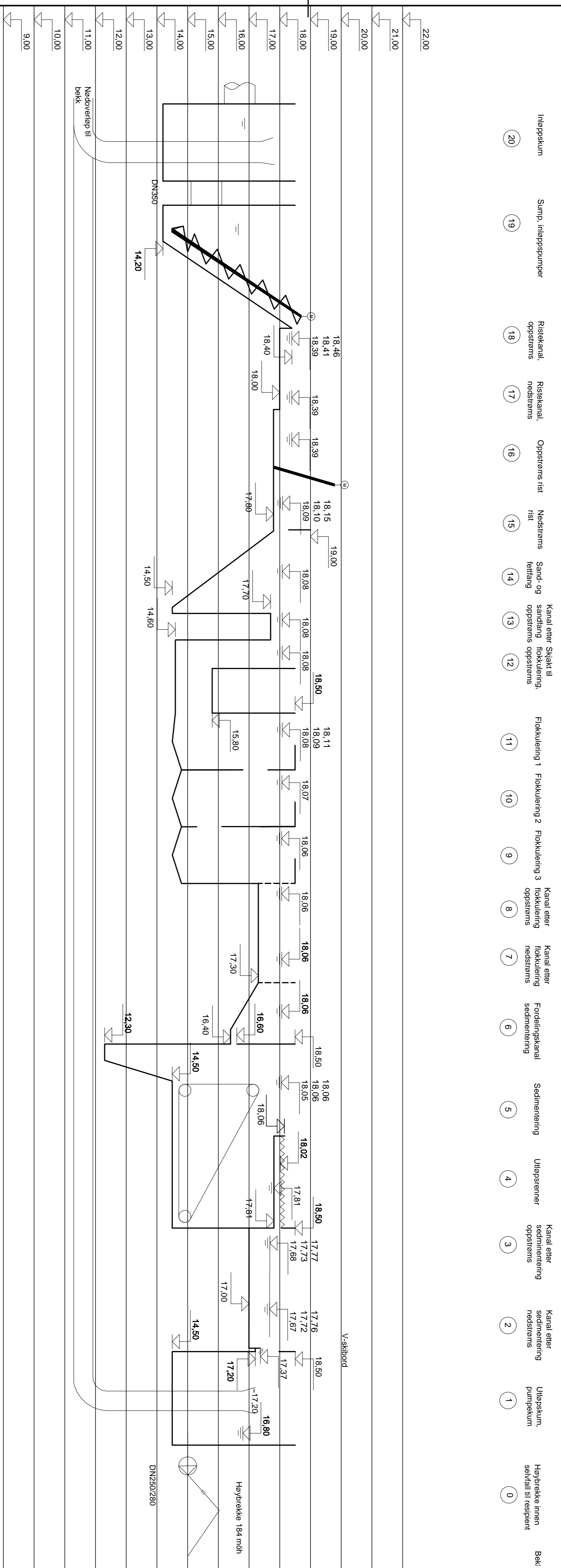
#### Lahell rensedistrikt:



Figur 6: Kart over ledningsnettet tilhørende Lahell avløpsanlegg. Utfordringer relatert til fremmedvann og forslag til tiltak

Det gjennomføres også et systematisk arbeid med oppgradering av pumpestasjoner til dagens krav og regelverk både i forhold til pålitelig drift og

HMS. Temaplan for vann og vannmiljø vil dessuten inneholde en plan for fornying av samtlige pumpestasjoner i kommunen.



Inløpskum	Sump, Inløpspumper	Rielekanal oppstrøms	Rielekanal nedstrøms	Oppstrøms rist	Nedstrøms rist	Sand- og sandfang ledning	Kanal etter Skjakt til sandfang oppstrøms	Flokkulering 1	Flokkulering 2	Flokkulering 3	Kanal etter flokkulering oppstrøms	Kanal etter flokkulering nedstrøms	Fordelingskanal sedimentering	Sedimentering	Utløpsrenner	Kanal etter sedimentering oppstrøms	Kanal etter sedimentering nedstrøms	Utløpskum, pumpekum	Høybøkke innen sølvfall til recipient	Bøkk	
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

**ANMERKING:**  
 Der det bare finnes en angivelse på vannnivå gjelder det for vannmengde: 230 m<sup>3</sup>/h.

Der det finnes tre oppgitte vannnivåer er det:  
 4 Q<sub>d</sub>im 460 m<sup>3</sup>/h  
 3 Q<sub>d</sub>im 345 m<sup>3</sup>/h  
 2 Q<sub>d</sub>im 230 m<sup>3</sup>/h

Vy 4 Odim  
 Vy 3 Odim  
 Vy 2 Odim

Versjon



PROSJEKT NR	217.0038	TEKNIK	E.Hernannsson	HAND	E.Hernannsson
PROSJEKT DATUM	2020-06-09	UTARBEIDET AV	Petter Svan	UTARBEIDET AV	E.Hernannsson
Labelt renseanlegg, Asker kommune Eksisterende anlegg Hydraulisk profil, Vedlegg H11 Kapsitetsvurderingsnotat 2020					
SKALA	1:1000	NUMMER	F02.01	BET	



# NOTAT

Dato: 16. juni 2020

Prosjektnavn: Lahell kapasitetsvurdering  
Prosjektnummer: 5201131-03  
Utarbeidet av: Anna Katrine Vangsgaard / Elin Hermansson

Kvalitetssikring: Joakim Faxå / Petter Svan  
Mottaker: Honar A. Said, Asker kommune

Side: 1 av 5

## Vedr.: Kapasitetsvurdering

### 1. Bakgrunn

Lahell renseanlegg (RA) i Asker kommune (tidligere Røyken kommune - innen kommunesammenslåing i 2019) er et primærfellingsanlegg med mekanisk forbehandling, kjemisk rensing (felling) og sedimentering. Slambehandlingen består av slamavvanning og transportering til videre behandling (biogass og/eller kompostering).

Asker kommune har bedt EnviDan om en vurdering av nåværende og fremtidig hydraulisk kapasitet av den eksisterende utformingen av Lahell renseanlegg. Dette for å vurdere om anlegget i sin nåværende utforming vil kunne klare den fremtidige belastningen og kunne leve opp til Fylkesmannens nåværende krav (sekundærrensing) (Kontroll 2017, Fylkesmannen i Buskerud, Norske Utslipp). I henhold til den nåværende utslippstillatelsen fra 2001 har anlegget ikke sekundærrensekrav. Ved vesentlig økt belastning til renseanlegget skal utslippstillatelsen revideres. Dette medføre sekundærrensekravet med BOF og KOF fjernelse, som Asker kommune anerkender gjelder i dag. Den nåværende utslippstillatelse har skjerpet krav til at renseanlegget skal holde det totale årlige fosforutslippet under 0,138 tonn P og en rensegrad på 93%.

Asker kommune ønsker en ny revidert midlertidig utslippstillatelse for Lahell renselegg. Dette notat skal bidra til å skape bakgrunn til dette.

Grunnet tidligere avvik og anmerkninger på inspeksjoner fra Fylkesmannen og på grunn av en varselet håndhevelse av sekundærrensekrav fra Fylkesmannen i fremtiden. Det innebærer mer spesifikt krav til fjerning av BOF (minst 70%) og KOF (minst 75%) foruten det nåværende fosforkravet.

Formålet har ikke vært å vurdere eksempelvis levetid og kapasitet av de enkelte komponenter på renseanleggene, men sjekke om anlegget hydraulisk kan håndtere fremtidig hydraulisk belastning som overholder ønsket om en bærekraftig drift.

**EnviDan**

## 2. Hydraulisk profil

Det er sett på det hydrauliske profilet på anlegget.

Anlegget er gått igjennom hydraulisk for å sjekke om anlegget hydraulisk kan håndtere fremtidig hydraulisk belastning.

I henhold til årsrapporten angis det at anlegget i sin tid er dimensjonert for  $Q_{dim}$  på 115 m<sup>3</sup>/h. Anlegget blir sjekket hydraulisk for  $2x Q_{dim}$  samt  $3x Q_{dim}$ . Den beregnede fremtidige  $2x Q_{dim}$  er i henhold til data og framskriving 184 m<sup>3</sup>/h. Dermed er vi godt innenfor denne mengde.

### 2.1 Hydraulisk gjennomgang

Fra innløpskum renner vannet naturlig gjennom utsparing i betongvegg til pumpeump. I innløpskummen er det etablert nødoverløp (nivå ukjent) til bekk som bestemmer maksnivå i kummen.

Innløpspumper (archimedes pumper) løfter vannet til ristekanal hvorfra vannet ledes til innløpsrister, sand- og fettfang og går i sjakt innen flokkuleringsbassenger. Etter flokkuleringsbassenger samles vannet i en «opsamlingskanal» innen det via utsparinger i betongen føres til fordelingskanal og videre til de to sedimenteringsbassenger, via 5-6 seks huller pr. sedimenteringsbasseng i fordelingskanalen.

I sedimenteringsbassengene renner vannet via utløpsrenner med v-hakkant til utløpskanal. I utløpskanalen er det etablert mengdemåling med V-overløp som stuver opp vannet og regulerer dermed nivå i utløpskanalen så lenge det er fritt overløp fra utløpsrenner.

Deretter ledes vannet til utløpsump der det pumpes til en høybrette ca. 27 moh., via pumpeledning Ø250 SJK lengde 75 m, Ø280 PE80 184 m, hvoretter det med selvfall renner til resipient. I utløpskum er det etablert overløp til bekken i tilfelle av lenger varende pumpeustans.

Det finnes mulighet for bypass av anleggstrinn etter sandfang og flokkuleringen.

### 2.2 Forutsetninger

På grunn av dokumentasjon i form av manglende tegninger på anlegget, er flere forhold antatt, samt der har vært manuell oppmåling, så godt det kunne la seg gjøre med et anlegg i drift. I tillegg er det innkommet informasjon fra driften. Det er alltid fornuftig å sjekke om beregninger stemmer med observerte hendelser. Ellers bør det lages en reel oppmåling av landmåler i forbindelse med vedlikehold og nedtømming av anlegget for at få al data på høyere presisjonsnivå og spikret den hydrauliske profilen.

Det er tatt utgangspunkt i anbudstegninger samt de mest presise tilgjengelige.

Nedenfor er listet en rekke forutsetninger brukt i konstruksjon av den hydrauliske profilen:

- Det antas at eksisterende maskinutstyr om nødvendig kan utskiftes for å oppnå tilstrekkelig kapasitet.
- Lengden av overløpsledning er delvis ukjent og kapasitet, tilkoblingspunkter er dog dokumentert.
- Vannstanden i innløpet antas å kunne variere slik man oppnår tilstrekkelig nivåforskjell til å trykke vannet til sumpen.
- Antall V-hak i utløpsrenner sedimenteringen er estimert. Kapasiteten er estimert med antatt behov for frihøyde.
- Det er angitt huller med dimensjon 0,6 x 0,6 mellom flokkuleringsbassenger. Ved videre utredning må hullenes dimensjon klarlegges.



- Trykktap over rister estimeres til 0,3 meter (mvp).
- Bredden på kanal fra innløspumper til rister estimeres til 0,6 meter.

## 2.3 Beregning av mengder gjennom anlegget

### 2.3.1 $2 \times Q_{dim} = 230 \text{ m}^3/\text{h}$

Hydrauliske beregninger viser at  $2 \times Q_{dim}$  hydraulisk går igjennom anlegget, se vedlagt hydraulisk profil i vedlegg.

Oppholdstiden i sand- og fettfanget beregnes til cirka 14 minutter, overflatebelastningen i sedimenteringen til 2,2 m/h og oppholdstid i flokkuleringen til 14 minutter.

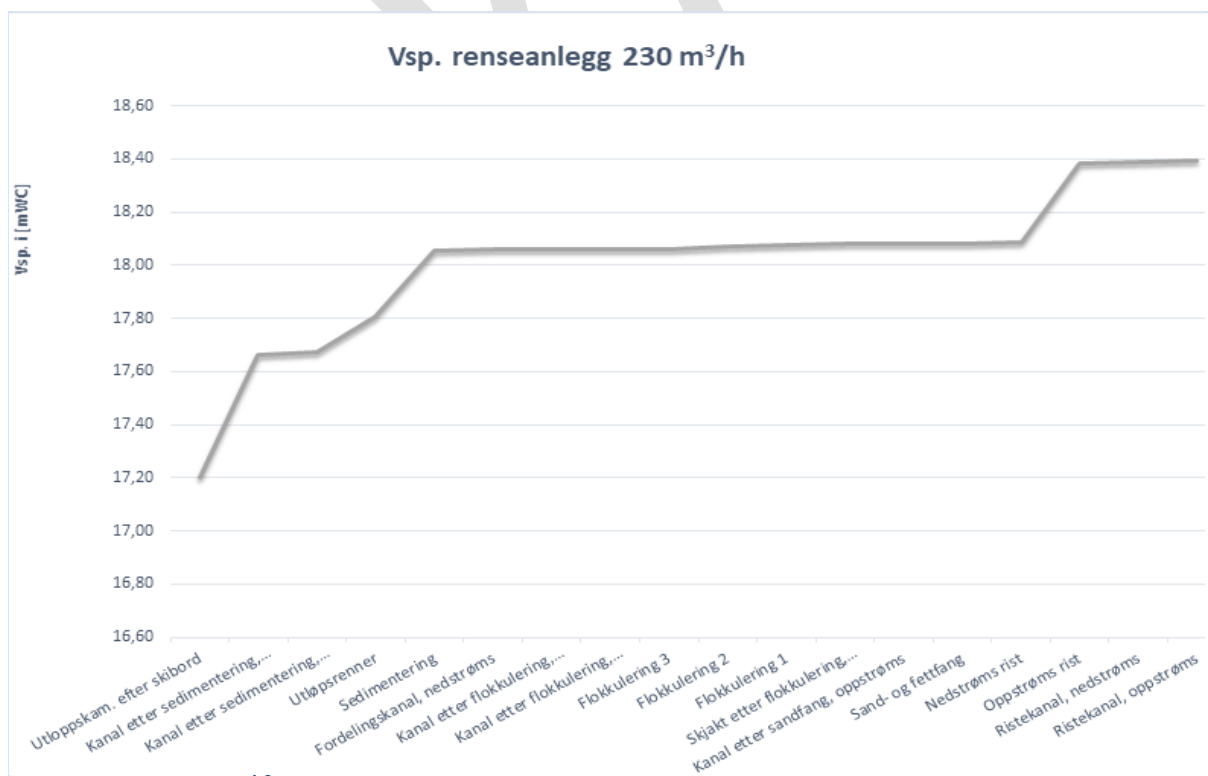
Trange seksjoner:

- Iht. de hydrauliske beregninger kan ristekanalene mellom innløspumper og rister gå i overløp tilbake til sump ved denne mengde, da det finnes begrenset med margin her.
- Avhengig av pumpekapasitet kan utløpsledningen og pumper være begrensende her.

I Figur 1 vises trykktapet over anlegget. Utløpsrennene og sedimenteringen er sammen med ristene de største bidragsyttere til trykkfallet.

Nødvendig nivåforskjell for å trykke vannet fra innløpskummen til pumpesumpen er cirka 0,1 meter (mvp).

Trykktapet i utløpsledningen blir cirka 1,5 meter (mvp) ved denne vannmengden.



Figur 1 trykktap i anlegget med 230 m<sup>3</sup>/h.

### 2.3.2 $3Q_{dim} = 345 \text{ m}^3/\text{h}$

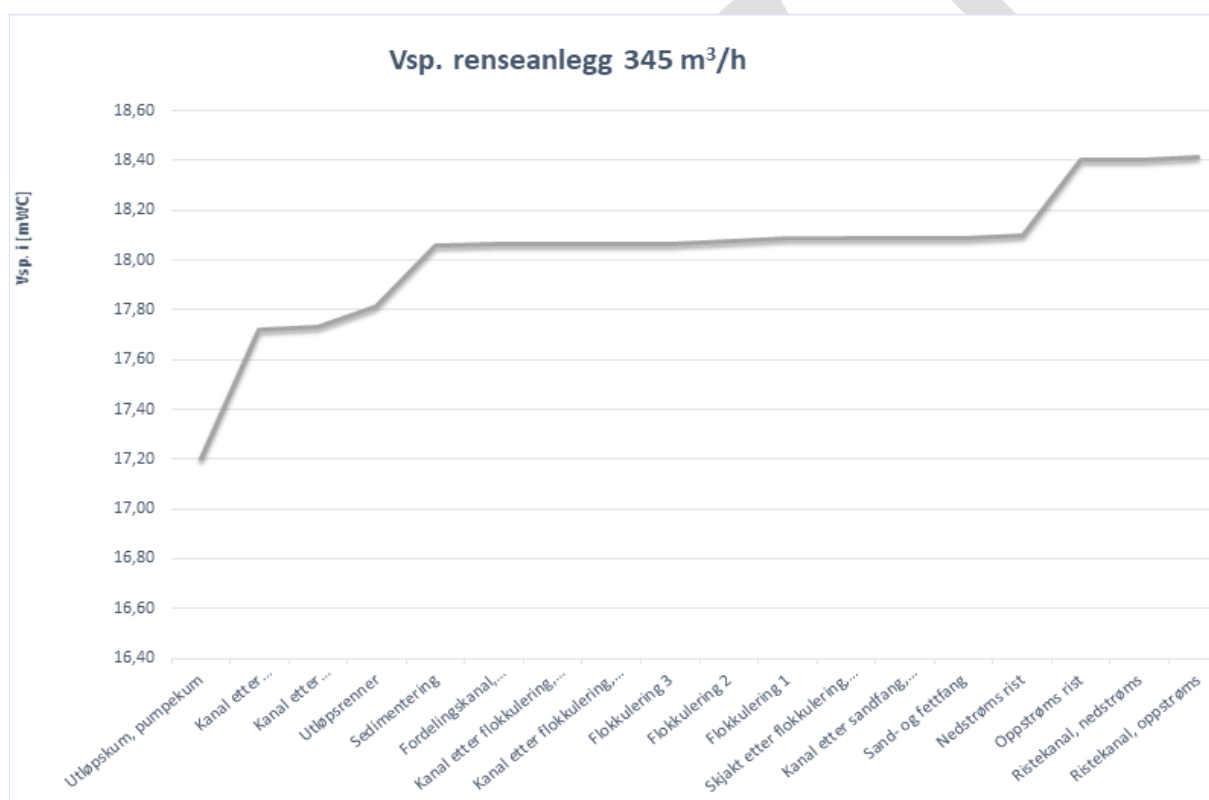
Ved vannmengde på  $3 \times Q_{dim}$  kommer rensingen å være utilstrekkelig og dermed den begrensende faktor. Hydraulisk kommer vannet til å svømme over fra sedimenteringen til utløpsrennene. Det er forventet at vann i selve utløpsrennene også kan stuver opp, hvilket betyr at behovet for frihøyde til kanten blir for lavt.

Ved denne mengde vil vannet høyst sannsynlig også stuve opp og renne baklengs til innløpspumpesump.

Oppholdstiden i sand- og fettfanget beregnes til cirka 9 minutter, overflatebelastningen i sedimenteringen til 3,4 m/h og oppholdstid i flokkuleringen til 9 minutter.

Nødvendig nivåforskjell for å trykke vannet fra innløpskummen til pumpesumpen er cirka 0,15 meter (mvp).

Trykktapet i utløpsledningen blir cirka 3,0 meter (mvp) ved denne vannmengden.



Figur 2 trykktap i anlegget med  $345 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## 2.4 Oppsummering

Vannmengde på  $230 \text{ m}^3/\text{h}$  kan hydraulisk håndteres i det nåværende anlegget.

De flaskehalser som påvirker mer vann i anlegget er først og fremst utløpsledningen, utløpsrennene og ristene. Ved vannmengder over  $345 \text{ m}^3/\text{h}$  stuves vannet opp ved utløpsrennene og løper tilbake til innløpskummen. I det tilfelle må det bygges om for å sikre hydraulikken gjennom anlegget. Disse flaskehalser kan utbedres med utskifting av renner, større utløpspumper og ved behov anvende

bypass før en ekstra rist. Det blir da en avveining mellom ønsket om å få igjennom mer vann og behovet for bypass om risten setter til.

Størrelsen på hullene mellom flokkuleringsbassengene bør undersøkes nærmere om en høyere vannmengde skal igjennom anlegget, og disse bør ev. utvides om det viser seg nødvendig.

Det er mulig å få høyere vannmengder igjennom anlegget, men et resultat er at oppholdstidene i sand- og fettfang, flokkuleringen og sedimenteringen blir for korte samt overflatebelastningen blir for lav. Det er derfor med stor sannsynlighet prosessen som setter begrensningene.

Det finnes en mistanke om at vannmengden ikke fordeler seg optimalt gjennom sedimenteringen. Hydraulikken indikerer at størstedelen av vannmengden fra flokkuleringen renner rett inn i det første sedimenteringsbassenget. Dette bør undersøkes nærmere om det besluttes å utvide kapasiteten på anlegget. Det bør undersøkes om fordelingen kan forbedres med V-overløp eller liknende.

### 3. Vedlegg

- 5201131\_03\_F02.01\_Lahell RA\_ Hydraulisk profil.pdf

### 4. Referanser

Innløps- og utløpsdata fra Lahell Renseanlegg, Asker kommune (2019)

Asker kommune - foreløpig årsrapport Lahell 2019, tidligere VIVA IKS, Røyken (2018 og 2019).  
Rambøll

Norske Utslipp (2017). Inspeksjonsrapport fra Fylkesmannen i Buskerud fra 20. desember 2017.

Utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud fra 14. november 2001.

Rambøll Notat k-not-003 om lukning av avvik, 13. desember 2017

Ødegaard, H. (2012). Vann- og avløpsteknikk. Norsk Vann

Norsk Vann (2020). Veiledningen for prosessmessig dimensjonering av renseanlegg



<b>Totalt</b>			<b>515201,9</b>	

Nullstillt Dato	Dato 2017	Sign	Januar AVLEST MÅLER FYLL INN HER	Januar Antall timer	Februar AVLEST MÅLER FYLL INN HER	Februar Antall timer
17.11.2017	14.11.2017	AIH-AD		0	0	0
17.11.2017	14.11.2017	AIH-AD		0	0	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	500	21	500	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	17.11.2017	AIH	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	30	30
	10.11.2017	JB-VS	0	0	0	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	4,7	0,2	4,7	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	39	0,1	39	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	1,3	0	1,3	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	14,5	6,5	14,5	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	269,5	0	269,5	0
17.11.2017	16.11.2017	AIH-AD	3,3	0,2	3,3	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	10.11.2017	JB-VS	0	0	0	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
17.11.2017	16.11.2017	AIH-AD	483	12,9	483	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	16.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
17.11.2017	15.11.2017	AIH-AD	0,5	0	0,5	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
17.11.2017	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	14.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
17.11.2017	15.11.2017	AIH-AD	2	0	2	0
	14.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	10.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	14.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	15.11.2017	AIH-AD	0	0	0	0
	06.12.2017	AIH-AD	0	0	0	0
			0	0	0	0
			0	0	0	0
			0	0	0	0
				0		0
				0		0

				0		0
				0		0
				0		0
				0		0





	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	<b>41</b>		<b>51,3</b>		<b>25</b>



	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0



	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0
	0		0		0



	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	1365	188,2

01.03.18 overløp Røyken pumestasjon 30 timer P.G.A. Brudd på pumpeledning ved pumestasjonen. L  
01.03.18. overløp Heggveien pumestasjon 17 timer, måtte stoppe stasjonen p.g.a. represjon på pumpe  
15.03.18 Overløp Årås bru pumestasjon 6 timer : stoppe stasjon pga. rengjøring av sump og rep. av  
08.05.18 Overløp Bjørnstad pumestasjon 12 timer P.G.A Byttet alle rør i sump. fått alle rør c

## 2019

25.03.19 overløp bryhn pumestasjon og slemmestad sentrum pumestasjon 6 timer p.g.a havari på  
28.03.2019 Overløp rordammen PS 32 timer p.g.a brudd på pumpeledning asbest 400 ved boligveien  
29.03.19 overløp skomakerdalen pumestasjon 4 timer p.g.a feil på tilbakeslagsventil.  
Rudshagen gikk 69 timer i overløp 07.08.2019 er registrert på 1 time 07:00-08.00 sansyl  
feil overløp i september slemmestad sentrum **1824 timer**/underlansveien **595 timer??**  
feil overløp i s oktober slemmestad sentrum **3927 timer???**/undelansveien **4393 timer**  
Feil overløp i november slemmestad sentrum 3720 timer/underlansveien 5696 timer/  
feil overløp bjørnstad 90 timer i overløp 16.12.2019 johny



Utslippet ble varslet.                    let av honar. Johnny  
oppbeholdningen ved Røyken pumpestasjon.johny  
rør omrørerpropell                    johny  
over dekke + montert megdemåler og sumpspylor johny

i rør pumpe 1 og pumpe 3 rordammen pumpestasjon utslippet ble varslet Honar.  
i 28 slemmestad grunden til så lenge overløp problemer med og skaffe deler(ukurante mål på asbestle

likvis pga kommunikasjonsfeil med stasjon.kommunikasjonsfeilen kom tilbake til stasjon på denne dage  
'/nærnes 111 timer??  
???

nærnes 147 timer tallene kommer fra Samlerapport FDV for november NÅ MÅ NOEN TA TAK I PROB

Johnny

ding utvendig mål 444.2mm )Overløp varslet Honar.

Johnny

en kl 07:00.

Johnny

LEMET JER TROR DET ER GUARD kan ikke fortsette å levere så feil tall

Johny

## Overløpsregistrering Røyken 2019

TAG	Pumpestasjon	Kommentar	Dagens overløp
PA01	Hyggen sentrum	Må drenere overløpskum	0
PA02	Hyggen vest	Åpen renne i selvfall	0
PA03	Lahellstranda	Overløp i tank.	518
PA04	Selbosvei	Overløp direkte.	0
PA05	Rudshagen	Overløp direkte.	15
PA06	Biten	Overløp mot skittegga (elva)	0
PA07	Auvi	Overløp direkte.	0
PA08	Poverud	Overløp direkte.	0
PA09	Røyken sentrum	Overløp direkte.	30
PA10	Heggveien	Overløp i kum ute. Se bilde.	17
PA11	Kjekstadmarka	Overløp via tank/kjeller på tilhørende hus.	4,7
PA12	Kleiver	Overløp via tank.	0
PA106	Kleiver terrasse	Overløp via tank.	1,3
PA13	Jaksland	Overløp direkte.	0
PA108	Gleinåsen vest	Overløp via tank.	0
PA14	Skomakerdalen	Overløp direkte.	269,5
PA110	Liverud	Overløp fylt over?	0
PA16	Bjørnstad	Overløp direkte.	0
PA17	Bryhn	Overløp i kum ute. Se bilde.	0
PA19	Prestenga	Overløp direkte.	0
PA20	Rordammen	Overløp direkte.	509
PA21	Slemmestad	Overløp direkte.	0
MK01	VEAS	Stengt(låst) pga bygging.	0
PA23	Nærnes	Overløp direkte.	0
PA24	Sokkabecken	Overløp via tank.	0
PA25	Tangen	Overløp direkte.	0
PA26	Sperrekleiva	Overløp direkte.	0
PA27	Svaberg	Overløp direkte.	0
PA28	Sundbyveien	Overløp direkte.	0,5
PA30	Høvik		0
PA31	Demmekilen	Overløp via tank.	0
PA33	Tuhus	Overløp via tank.	0
PA204	Åros bru	Overløp direkte.	0
PA35	Åros brygge	Overløp direkte.	0
PA206	Årosfjellet	Overløp i tank.	0
PA38	Verven	Overløp direkte.	0
PA39	Skogsborg	Overløpskum ute, se bilde	0
PA41	Iversvei	Overløp direkte.	0
PA42	Frødtvedtåsen	Overløp i tank.	0
PA43	Underlandsveien	Overløp direkte.	0
			0

			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>			



0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0





0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0



0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0
	0	0			0	0



0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
<b>115,2</b>	<b>11699,8</b>

Oppdragsgiver

**Viva IKS, Røyken / Asker kommune v/Honar A. Said**

Rapporttype

**Årsrapport**

**17.02.2020**

**TIDLIGERE VIVA IKS,  
RØYKEN  
ÅRSRAPPORT 2019  
LAHELL RENSENLEGG**



**Asker  
kommune**



**TIDLIGERE VIVA IKS, RØYKEN  
LAHELL RENSENLEGG**

Oppdragsnr.: 1350019940-017  
Oppdragsnavn: VIVA IKS / Asker kommune

Revisjon	Årsrapport 2019
Dato	17.02.2020
Utarbeidet av	Hulda Gran Elvestad
Kontrollert av	Ingrid Bakke
Prosjektansvarlig	Ingrid Bakke
Beskrivelse	Årsrapport for Lahell ra.

**Revisjonsoversikt**

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
0	17.02.2020	Foreløpig årsrapport 2019 før driftsbesøk med gjennomgang av rapport.



## INNHOOLD

<b>1.</b>	<b>LAHELL RENSEANLEGG.....</b>	<b>1</b>
1.1	Vurdering av renseanleggets utslipp .....	1
1.1.1	Krav i utslippstillatelsen .....	1
1.1.2	Oppsummering av resultatene i 2019 .....	2
1.1.3	Resultater for fosfor .....	3
1.1.4	Resultater for BOF <sub>5</sub> og KOF (organisk stoff) .....	4
1.2	Hendelser og tiltak .....	7
1.3	Tilføring .....	9
1.4	Overløp fra avløpsnettet .....	10
1.5	Slam .....	11

## VEDLEGG

### VEDLEGG 1

Grunnlagsdata

## 1. LAHELL RENSEANLEGG

Dimensjonering og tilknytning				
Kapasitet på anlegget			Nåværende belastning	
Kapasitet <sup>1</sup> (pe):	5 000	Dim	Anleggstørrelse <sup>2</sup> (pe) mhp. målt BOF <sub>5</sub>	5 250
Kapasitet <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /h):	115	Q <sub>dim</sub>	Tilknytning pr 13.03.2019 <sup>3</sup> (pe)	4 941
		Q <sub>maksdim</sub>	Midlere vannmengde (m <sup>3</sup> /h)	58
Anleggsinfo				
Renseprosess:	Mekanisk/kjemisk. Primærfellingsanlegg.			
Måleprinsipp:	60° V-overløp			
Slambehandling:	Fortykking, avvanning i sentrifuge			

<sup>1</sup> Fra driftsinstruks.

<sup>2</sup> Beregnet ut fra NS 9426, faktor 1,5 er brukt.

<sup>3</sup> Rambøll har utført pe-telling for faktisk tilknytning til renseanlegget med utgangspunkt i tall fra 2018, total belastning utgjør 4 941 pe når det ikke er tatt hensyn til industri.

### 1.1 Vurdering av renseanleggets utslipp

#### 1.1.1 Krav i utslippstillatelsen

Fylkesmannen i Buskerud er forurensningsmyndighet for Lahell renseanlegg. Det er utarbeidet søknad om ny utslippstillatelse for anlegget som er til behandling hos fylkesmannen.

Resultatene er vurdert mot utslippstillatelse fra 2002 (datert 14.11.2001) for rensedistriktene Åros, Lahell og Veas (i Røyken). I rammetillatelsen er utslippet fra Lahell rensedistrikt beregnet til 290 kg fosfor/år. Renseanlegget kan utgjøre et utslipp på 138 kg fosfor/år. Dette ved en tilknytning pr 01.01.2010 på 2 992 EU-PE (3 349 pe), og med oppgitt spesifikk verdi 2,43 gP/pe.d.

**Tabell 1. Krav i henhold til utslippstillatelse**

Krav i henhold til utslippstillatelse		
<b>Fosfor</b>	Renseeffekt (%)	93
	Totalt utslipp (tonn/år)	0,138
<b>Sekundærrensing</b>	Har anlegget krav til sekundærrensing?	Nei
<b>Utslipp fra nett</b>	Tillatt tap fra ledningsnett (%)	10

### 1.1.2 Oppsummering av resultatene i 2019

Tabell 2. Renseresultater for 2019.

Nøkkeltall			2019	Krav overholt	
<b>Fosfor</b>	Total fosfor renseeffekt	%	Krav	93	<b>Nei</b>
			Oppnådd	90	
	Total fosfor utslippsmengde	t P/år	Krav	0,138	<b>Nei</b>
			Oppnådd	0,24	
<b>BOF<sub>5</sub></b>	Total BOF <sub>5</sub> renseeffekt	%	Krav	70	<b>Ja</b>
			3.laveste	74	
	Total BOF <sub>5</sub> restkonsentrasjon	mg/l	Krav	25	
			3.høyeste	54	
Total BOF <sub>5</sub> utslippsmengde**	t/år		15,65		
<b>KOF</b>	Total KOF renseeffekt	%	Krav	75	<b>Ja</b>
			3.laveste	75	
	Total KOF restkonsentrasjon	mg/l	Krav	125	
			3.høyeste	140	
Total KOF utslippsmengde**	t/år		38,79		

\* Rambøll har gjort en vurdering i forhold til sekundærrensekravene. Anlegget har pr. i dag ikke krav til sekundærrensing.

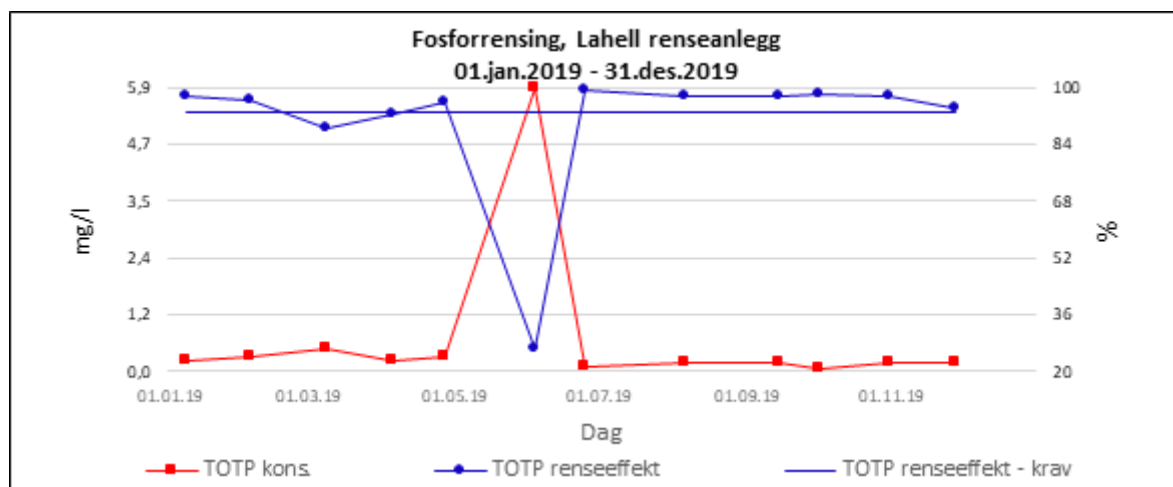
		Inn	Ut
<b>Fosfor</b>	Konsentrasjon TOT-P (årssnitt)	6,16	0,69
	Antall tilførte PE	3 463	
<b>BOF<sub>5</sub></b>	Konsentrasjon BOF <sub>5</sub> (årssnitt)	209,6	40,9
	Antall tilførte PE	3 500	
<b>KOF</b>	Konsentrasjon KOF (årssnitt)	563	102
	Antall tilførte PE	4 589	

### 1.1.3 Resultater for fosfor

Anlegget har i 2019 levert 12 kontrollprøver for fosfor. Anlegget dokumenterer ikke tilfredstillende renseresultater for fosfor i perioden. Gjennomsnittlig renseseffekt for total fosfor er på 90 %, mot et krav på 93 %. Kravet til fosforrensing er dermed ikke overholdt.

Det er spesielt et prøveresultat som utslagsgivende for at Kravet til fosforfjerning ikke overholdes. Dette er en prøve fra starten av juni, som viste en renseseffekt på bare 26 %. Årsaken til den lave renseseffekten er trolig at pH-verdien sank som følge av endret bruk av fellingskjemikalier, og at fellingen dermed sviktet. Se utfyllende kommentar under 1.2 Hendelser.

Gjennomsnittlig restkonsentrasjon med hensyn på fosfor fra anlegget var 0,69 mg P/l, og høyeste registrerte restkonsentrasjon var 5,90 mg P/l.



Figur 1. Fosforrensing ved Lahell ra i 2019, rensesgrad og restkonsentrasjon.

Totalt utslipp fra anlegget for 2019 er estimert til 0,24 tonn fosfor. Dette er ikke innenfor kravet om maks utslipp av 138 kg fosfor pr år, satt i utslippstillatelsen. Også her er det det dårlige renseresultatet fra juni som er utslagsgivende for at kravet ikke overholdes.

Tabell 3. Nøkkeltall for utslipp av fosfor.

Nøkkeltall utslipp fosfor		2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total fosfor	t P/år	0,11	0,88	0,94	0,13	0,12	0,24
Total fosfor, restkons.	mgP/l	0,24	0,19	0,22	0,3	0,22	0,69
Total fosfor renseseffekt	%	95	95	96	95	94	90

**Lahell renseanlegg overholder ikke renseskravene til fosfor i 2019.**

### 1.1.4 Resultater for BOF<sub>5</sub> og KOF (organisk stoff)

I hht §14-6 i forskriften skal kommunalt avløpsvann fra nye renseanlegg og eksisterende renseanlegg som endres vesentlig gjennomgå sekundærrensing (dvs rensing av KOF og BOF<sub>5</sub>). Anlegget har pr. i dag ikke krav til sekundærrensing.

Sekundærrensekravet vil i henhold til forurensingsforskriften inntre dersom anlegget «endres vesentlig». Dette vurderes med utgangspunkt i basisåret 2007 etter følgende forhold:

1. Fysisk kapasitet:
  - Vesentlig kapasitetsøkning (25% eller mer), evt økning som tilsvarer 5.000 pe eller mer.
2. Tilført mengde:
  - Vesentlig økning av tilført mengde (25% eller mer), evt økning som tilsvarer 5.000 pe eller mer.
3. Økonomi:
  - Vesentlig investering i hel eller delvis utskifting eller oppgradering av avløpsanlegg som medfører at merkostnad ved å innføre sekundærrensing blir redusert.
4. Teknisk løsning:
  - Omfattende forbedring eller modernisering av hele eller deler av renseprosessen.

**Tabell 4. Vurdering av endring ved renseanlegget siden 2007 med tanke på inntredelse av sekundærrensekravet.**

Vurdering av endring siden 2007					
	Kapasitet (pe)	Tilført mengde (m <sup>3</sup> )	Tilført mengde (pe BOF)	Tilført mengde (pe P)	Antall tilknyttede (pe)
2007	5 000	519 011	2 441	2 801	3 750
2019	5 000	509 443	3 500	3 463	4 941 <sup>1</sup>
<b>Økning</b>	<b>0</b>	<b>-9 568 (-2 %)</b>	<b>1 059 (43 %)</b>	<b>662 (24 %)</b>	<b>(32%)</b>

<sup>1</sup> Det er ikke tatt høyde for industri.

Lahell renseanlegg har hatt en markert økning i tilført mengde BOF, TOT-P og tilknyttede i perioden, og må forberede seg på at sekundærrensekravet vil kunne inntre. Det er imidlertid store forskjeller i de forskjellige parameterene. Det er søkt om dispensasjon fra inntredelse av sekundærrensekraav som ligger til behandling hos Fylkesmannen.

Det er i 2019 tatt ut 12 prøver for analyse av KOF og BOF<sub>5</sub> i avløpsvannet og resultatene er her vurdert opp mot sekundærrensekravene fastsatt i forurensningsforskriften (tabell 2). Med 12 prøver aksepteres at 2 prøver ikke oppfyller rensekraav. Anlegget blir vurdert på den 3. dårligste prøven. Anlegget har pr. i dag ikke krav til sekundærrensing.

Ved bedømmelse av om et anlegg har oppfylt sekundærrensekravet, gjelder følgende:

- For BOF<sub>5</sub> er kravet enten minst 70% renseeffekt eller maks konsentrasjon 25 mg O<sub>2</sub>/l (§ 14-2 b).
- For KOF<sub>Cr</sub> er kravet enten minst 75% renseeffekt eller maks konsentrasjon 125 mg O<sub>2</sub>/l (§ 14-2 b).
- Minst ett av kravene til BOF<sub>5</sub> og til KOF<sub>Cr</sub> skal samtidig være oppfylt (§ 14-2 b). BOF<sub>5</sub> og KOF<sub>Cr</sub> bedømmes hver for seg, og helt uavhengig av hverandre. Det er også fire "minimumskombinasjoner" som kan gjøre at sekundærrensekravet er oppfylt:
  - 1) Oppfyllelse av renseeffektkravet for BOF<sub>5</sub> og renseeffektkravet for KOF<sub>Cr</sub>, eller

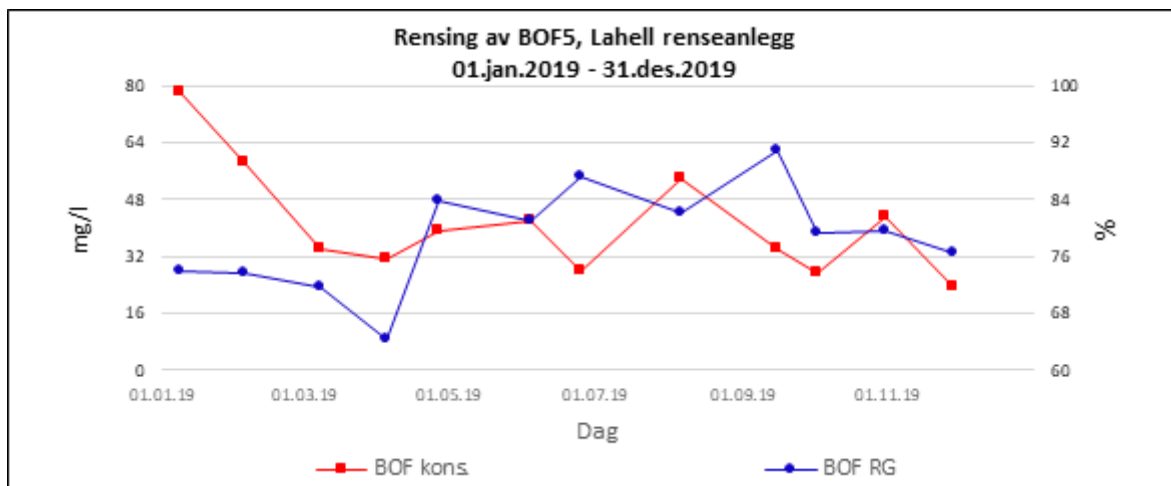
- 2) Oppfyllelse av konsentrasjonskravet for BOF<sub>5</sub> og konsentrasjonskravet for KOF<sub>Cr</sub>, eller
  - 3) Oppfyllelse av renseseffektkravet for BOF<sub>5</sub> og konsentrasjonskravet for KOF<sub>Cr</sub>, eller
  - 4) Oppfyllelse av konsentrasjonskravet for BOF<sub>5</sub> og renseseffektkravet for KOF<sub>Cr</sub>.
- Ved bedømmelse av konsentrasjonskravene skal i tillegg den høyeste analyseverdien som er basert på prøvetaking under normale driftsforhold ikke overskride konsentrasjonskravet med 100% (§ 14-13). Men dette 100%-kravet gjelder ikke ved bedømmelse av renseseffekt. Anlegget vil overholde sekundærrensingskravet hvis en av kombinasjonene overfor er oppfylt, selv om 100%-konsentrasjonskravet ikke er oppfylt for BOF<sub>5</sub> og/eller KOF<sub>Cr</sub>.

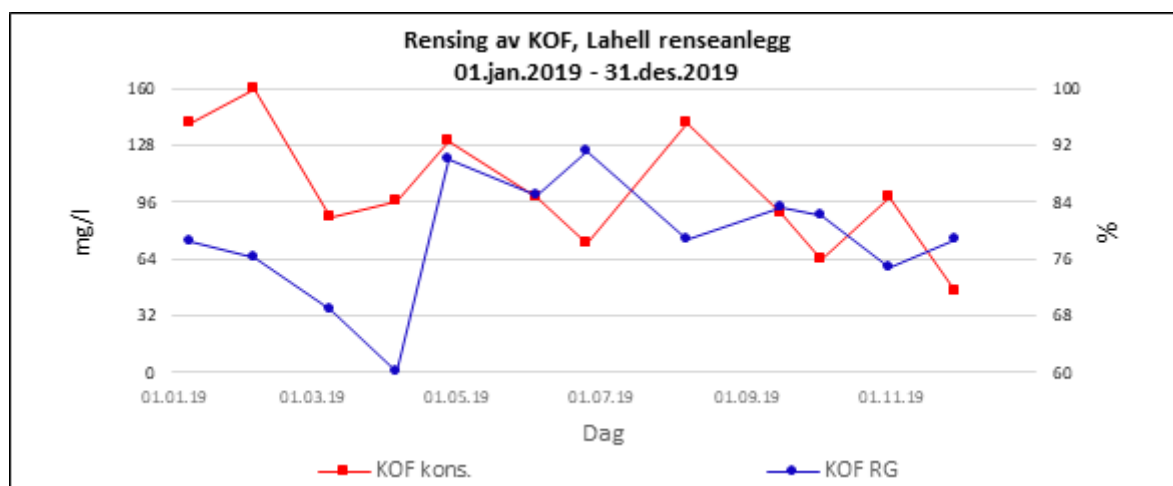
Tabell 5. Vurdering mot sekundærrensingskravet.

BOF <sub>5</sub>		Krav	Enkeltkrav	Samlekrav for kons.	Effekt og/eller kons. samlekrav	Sekundærrensingskrav
3 dårligste renseseffekt	74 %	minst 70 %	Ja		Ja	
3 høyeste konsentrasjon	54 mgO <sub>2</sub> /l	maks 25 mg/l	Nei	Nei		
Høyeste konsentrasjon	78 mgO <sub>2</sub> /l	maks 50 mg/l	Nei			<b>Ja</b>
KOF						
3 dårligste renseseffekt	75 %	minst 75 %	Ja		Ja	
3 høyeste konsentrasjon	140 mgO <sub>2</sub> /l	maks 125 mg/l	Nei	Nei		
Høyeste konsentrasjon	160 mgO <sub>2</sub> /l	maks 250 mg/l	Ja			

Tabell 6. Resultater som utelates ved vurdering av sekundærrensingskravet.

Utelatte resultater			2015	2016	2017	2018	2019
BOF <sub>5</sub>	Dårligste renseseff.	%	54	54	50	51	64
	2. dårligste renseseff.	%	59	60	66	54	72
	Høyeste konsentrasjon.	mgO <sub>2</sub> /l	73	85	76	68	78
	2. høyeste konsentrasjon.	mgO <sub>2</sub> /l	64	71	75	65	58
KOF	Dårligste renseseff.	%	66	68	59	67	60
	2. dårligste renseseff.	%	66	72	69	69	69
	Høyeste konsentrasjon.	mgO <sub>2</sub> /l	130	140	150	140	160
	2. høyeste konsentrasjon.	mgO <sub>2</sub> /l	130	130	130	140	140

Figur 2. Rensing av BOF<sub>5</sub> ved Lahell ra 2019, rensesgrad og restkonsentrasjon.



Figur 3. Rensing av KOF ved Lahell ra. 2019, rensegrad og restkonsentrasjon.

**Anlegget tilfredsstillter krav til sekundærrensing etter grenseverdier fastsatt i Forurensningsforskriften. Anlegget har pr. i dag ikke krav til sekundærrensing.**

Tabell 7. Nøkkeltall utslipp av organisk stoff

Nøkkeltall utslipp organisk stoff		2015	2016	2017	2018	2019
Organisk stoff (KOF)	t/år	38,8	42,4	47,4	44,8	38,8
Org. stoff, restkons (KOF), snitt	mg/l	96	109	113	106	102
Organisk stoff (KOF) renseeff.	%	76	80	76	79	79
Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> )	t/år	18,6	19,8	19,9	19,3	15,6
Org. stoff, restkons (BOF <sub>5</sub> ), snitt	mg/l	47,3	51,7	52	48,8	40,9
Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> ) renseeff	%	72	71	72	73	79
Krav til sekundærrensing overholdt	ja/nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja

## 1.2 Hendelser og tiltak

I 2019 er følgende hendelser og tiltak registrert ved anlegget.

Måned	Hendelser
Januar	<u>Fredag 04.01</u> : Sentrifuge i drift igjen, etter 3 uker driftstans. <u>Torsdag 10.01</u> : Defekt styring av slambehandling. Slam kjøres til Linnes RA. Drift igjen fredag 11.01.
Februar	Byttet børster på motor til ALG-dosering.
Mars	Mye snøsmelting.
April	Kraftig regn fra ca kl 18(27.04) til ca kl 16 (28.04). (dette var også døgnet med høyest vannføring)
Mai	<u>11.05</u> : ALG-dosering har stoppet -> Byttet børste på motor. <u>21.05</u> : Kraftig regn på kvelden. <u>27.05 (ettermiddag)</u> : Satt igang tilleggsdosering med PIX.
Juni	Kommentar fra Honar i forbindelse med lave renseresultater i begynnelsen av juni: Det har vært luktproblemer ved Lahell. Fra Linnes har man erfart at å benytte en blanding av aluminiumsulfat og jernklorid kan være positivt for luktutvikling. Anlegget begynte derfor å blande inn jernklorid, i tillegg til aluminiumssulfaten de benyttet fra før. Det var en periode der man forsøkte seg fram med doseringene, og under denne innkjøringen av nye kjemikaliedoseringer, falt pH-verdien. På grunn av lav pH, fungerte ikke fellingen.  <u>Fra lørdag 15.06 til mandag 24.06</u> : ingen dosering av PIX (tom tank). <u>Natt til torsdag 27.06</u> : ALG-dosering stoppet. Byttet børster på motor. Ca 5 timer uten ALG-dosering.
Juli	<u>11.07</u> : Justert ned ALG-mengde fra ca 257 kg/døgn til ca 211 kg/døgn. Natt til mandag <u>22.07</u> : Tom tank for PIX. Byttet tank mandag morgen (=noen timer uten tilleggsdosering av PIX). <u>27.07</u> : Resatt utløpspumpe 3 Johny. <u>28.07</u> : Resatt innløpspumper 1 og 3 Johny.
August	<u>03.08</u> : Resatt utløpspumpe 1. <u>04.08</u> : Resatt utløpspumpe 1. <u>13.08</u> : Noe "mistenkkelig" inn på anlegget. Koksgrå farge og "fiskeaktig" lukt. Skyhøy pH. Har ikke opplevd dette tidligere (ca. kl. 11-12.30). <u>22.08</u> : Justert ned ALG.
September	<u>07.09</u> : Resatt utløpspumpe 1 og 3. <u>08.09</u> : Resatt utløpspumpe.
Oktober	<u>07.10</u> : fra kl. 16 -> Store mengder såpe kommer inn. "Skumparty" i hele innløpsrommet. Ga seg ca. kl. 1800. <u>08.10</u> : Samme som 7/10, i samme tidsrom. Se bilder under (Figur 4,5 og 6).





Figur 4: Store mengder såpe inn på anlegget 7.-8. oktober.



Figur 5: Store mengder såpe inn på anlegget.



Figur 6: Store mengder såpe inn på anlegget.

### 1.3 Tilføring

Lahell ra har i 2019 behandlet 509 443 m<sup>3</sup> avløpsvann. Det er ikke rapportert om noe overløp. Tidligere har det vært mye overløp fra anlegget, men fra 2018 er overløpsdriften kraftig redusert. Dette skyldes at man ved høybelastning har kjørt mer vann gjennom anlegget, og mindre som avlastning via overløp.

Gjennomsnittlig tilføring av fosfor til anlegget var på 3 463 pe. Ut fra en oppgitt tilknytning på 4 941 pe, er anleggets virkningsgrad på 70 %. Største målte tilføring av fosfor var på 4 336 pe.

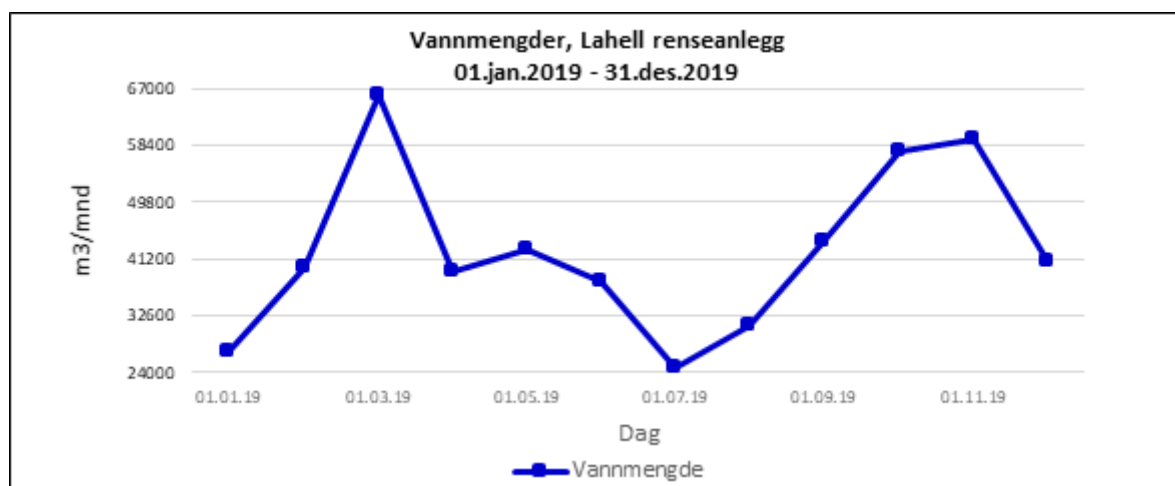
Tilførselen av fosfor er i 2019 estimert til 2,3 tonn.

Anlegget benytter ALG til felling, og har hatt et årsforbruk på 85,7 m<sup>3</sup>. Dette gir en spesifikk dosering på 183 ml/m<sup>3</sup>.

Spesifikk tilrenning på 403 pe og maks tilføring på 1 855 pe tyder på at det er mye regnvannsinnelekking.

**Tabell 8. Nøkkeltall vannbehandling, Lahell ra.**

Nøkkeltall vannbehandling		2014	2015	2016	2017	2018	2019
Behandlet vannmengde	m <sup>3</sup> /år	494 135	483 777	422 669	433 662	422 372	509 443
Overløpsdrift	m <sup>3</sup> /år	8 241	20 783	6 198	7 782	374	0
Overløpsandel av total vannmengde	%						
Anleggsstørrelse (Største målte BOF-tilførsel)	pe	4 983	3 833	4 963	3 956	4 572	6 050
Uke med høyest BOF-tilførsel	uke nr.	49	25	23	14	35	37
Beregnet tilføring fosfor	pe	3 396	2 901	3 574	3 735	3 416	3 463
Virkningsgrad (målt tilføring P/oppgitt tilknytning)	%	69	59	72	76	69	70
Forbruk fellingskjemikalie ALG	m <sup>3</sup> /år	113,5	129,5	86,9	94,2	87,8	85,7
Spesifikk doseringsmengde ALG	ml/m <sup>3</sup>	192	205	226	229	232	183
<b>Tilførsel næringsstoffer</b>							
Tilførsel av totalfosfor, tonn pr år						2,2	2,3
<b>Spesifikk tilrenning</b>							
Middel mhp. tilførte pe	l/pe.d	399	457	324	318	339	403
Maks mhp. tilførte pe	l/pe.d	1 700	1 574	630	1 182	1 680	1 855
Min mhp. tilførte pe	l/pe.d	142	78	183	83	83	123



Figur 7. Tilført vannmengde i 2019.

#### 1.4 Overløp fra avløpsnett

Ihht. forurensningsforskriften § 13-6 skal "den ansvarlige som en del av internkontrollen ha en samlet oversikt over alle overløp på avløpsnett. Oversikten skal inkludere eventuelle lekkasjer av betydning." Røyken kommune har tidsregistrering på alle overløp i kommunen.

Tabell 9. Overløp fra avløpsnett, Lahell ra.

Overløp fra avløpsnett		2015	2016	2017	2018	2019
Driftstid for utslipp fra overløp	t					
Antall regnvannsoverløp	stk					
Beregnet tap fra ledningsnett	%					30

I tillegg skal virkningsgraden for Lahell rensanlegg i henhold til utslippstillatelsen være minst 90 % i gjennomsnitt over året. Det er beregnet en virkningsgrad på 70 % for rensanlegget, med andre ord er beregnet tap fra ledningsnett på 30%. Det er stor usikkerhet knyttet til dette tallet (oppgitt tilknytning, prøvetaking, analyseusikkerhet, vannmengdemåling, taps- og utslippsmålinger osv.). Det bør foretas en vurdering på om tallgrunnlaget stemmer.

## 1.5 Slam

Det er tatt ut 12 månedsblandprøver av avvannet slam for analyse av tungmetaller. Resultatene viser at alle analyser ligger godt under grenseverdiene for bruk på jordbruks- og grøntareal (

Tabell 10, se også grunnlag i vedlegg 1). Alle månedsblandprøvene ligger i kvalitetsklasse I.

**Tabell 10. Kvalitetsklasser slam i 2019.**

Slamblandprøve, periode	Kvalitetsklasse
Januar	I
Februar	I
Mars	I
April	I
Mai	I
Juni	I
Juli	I
August	I
September	I
Oktober	I
November	I
Desember	I

Lahell ra har produsert 605 tonn slam i 2019. Med en gjennomsnittli TS på 24,5 %, tilsvarer dette en produksjon på 148 tonn tørrstoff.

**Tabell 11. Nøkkeltall slam, Lahell ra.**

Nøkkeltall slam		2015	2016	2017	2018	2019
Avvannet slam	tonn/år	612	580	610	571	605
Avvannet slam	Tonn TS/år	150	142	138	137	148
Avvannet slam	% TS <sup>1</sup>	24,5	24,3	24,9	24,0	24,5

<sup>1</sup> Verdier fra lab (analyserapport)

## **VEDLEGG 1**

### **GRUNNLAGSDATA**

## Resultater av kontrollprøver, Lahell, tot-P og tot-N 01.jan.2019 - 31.des.2019

	Fra dato	Til dato	Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTN inn	TOTP ut	TOTN ut	Kommentar
Dag			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
08.01.19 ti	07.01.2019	08.01.2019	877	0	8,9	56,00	0,20		
04.02.19 ma	03.02.2019	04.02.2019	760	0	7,4	67,00	0,29		
08.03.19 fr	07.03.2019	08.03.2019	1 519	0	4,1	27,00	0,47		
05.04.19 fr	04.04.2019	<b>05.04.2019</b>	1 831	0	2,8	28,00	0,21		
27.04.19 lø	26.04.2019	27.04.2019	895	0	7,6	64,00	0,30		
04.06.19 ti	<b>03.06.2019</b>	04.06.2019	871	0	8,0		5,90	44,0	
25.06.19 ti	24.06.2019	25.06.2019	789	0	8,7	54,00	0,09		
06.08.19 ti	05.08.2019	06.08.2019	<b>706</b>	0	6,7	58,00	0,18		
15.09.19 sø	14.09.2019	15.09.2019	981	0	6,6	52,00	0,17		
02.10.19 on	01.10.2019	02.10.2019	<b>1 269</b>	0	3,8	38,00	0,07		
31.10.19 to	30.10.2019	31.10.2019	1 017	0	6,0	46,00	0,16		
28.11.19 to	27.11.2019	28.11.2019	2 195	0	3,3	24,00	0,19		
Sum									
Snitt			1 143	0	6,2	46,73	0,69	44,0	
Maks			2 195	0	8,9	67,00	5,90	44,0	
Min			706	0	2,8	24,00	0,07	44,0	
Antall			12	12	12	11	12	1	

## Resultater av kontrollprøver, Lahell, KOF og BOF 01.jan.2019 - 31.des.2019

	Fra dato	Til dato	Vannføring	Overløp	BOF inn	KOF inn	BOF ut	KOF ut	Kommentar
Dag			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
08.01.19 ti	07.01.2019	08.01.2019	877	0	300,0	650	78,0	140	
04.02.19 ma	03.02.2019	04.02.2019	760	0	220,0	670	58,0	160	
08.03.19 fr	07.03.2019	08.03.2019	1 519	0	120,0	280	34,0	87	
05.04.19 fr	04.04.2019	<b>05.04.2019</b>	1 831	0	87,0	240	31,0	96	
27.04.19 lø	26.04.2019	27.04.2019	895	0	240,0	1 300	39,0	130	
04.06.19 ti	<b>03.06.2019</b>	04.06.2019	871	0	220,0	650	42,0	98	
25.06.19 ti	24.06.2019	25.06.2019	789	0	220,0	820	28,0	72	
06.08.19 ti	05.08.2019	06.08.2019	<b>706</b>	0	300,0	660	54,0	140	
15.09.19 sø	14.09.2019	15.09.2019	981	0	370,0	530	34,0	89	
02.10.19 on	01.10.2019	02.10.2019	<b>1 269</b>	0	130,0	350	27,0	63	
31.10.19 to	30.10.2019	31.10.2019	1 017	0	210,0	390	43,0	98	
28.11.19 to	27.11.2019	28.11.2019	2 195	0	98,0	210	23,0	45	
Sum									
Snitt			1 143	0	209,6	563	40,9	102	
Maks			2 195	0	370,0	1 300	78,0	160	
Min			706	0	87,0	210	23,0	45	
Antall			12	12	12	12	12	12	

## Tilførsler og utslipp, Lahell, tot-P og tot-N 01.jan.2019 - 31.des.2019

	Fra dato	Til dato	Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTN inn	TOTN PE	TOTP PE	TOTP utslipp	TOTP RG
Dag			m3/d	m3/d	tonn/år	tonn/år	pe	pe	tonn/år	%
08.01.19 ti	07.01.2019	08.01.2019	877	0	2,849	17,926	4 093	4 336	0,064	98
04.02.19 ma	03.02.2019	04.02.2019	760	0	2,053	18,586	4 243	3 124	0,080	96
08.03.19 fr	07.03.2019	08.03.2019	1 519	0	2,273	14,970	3 418	3 460	0,261	89
05.04.19 fr	04.04.2019	<b>05.04.2019</b>	1 831	0	1,871	18,713	4 272	2 848	0,140	93
27.04.19 lø	26.04.2019	27.04.2019	895	0	2,483	20,907	4 773	3 779	0,098	96
04.06.19 ti	<b>03.06.2019</b>	04.06.2019	871	0	2,543			3 871	1,876	26
25.06.19 ti	24.06.2019	25.06.2019	789	0	2,505	15,551	3 551	3 813	0,025	99
06.08.19 ti	05.08.2019	06.08.2019	<b>706</b>	0	1,727	14,946	3 412	2 628	0,046	97
15.09.19 sø	14.09.2019	15.09.2019	981	0	2,363	18,619	4 251	3 597	0,061	97
02.10.19 on	01.10.2019	02.10.2019	<b>1 269</b>	0	1,760	17,601	4 019	2 679	0,030	98
31.10.19 to	30.10.2019	31.10.2019	1 017	0	2,227	17,075	3 899	3 390	0,059	97
28.11.19 to	27.11.2019	28.11.2019	2 195	0	2,644	19,228	4 390	4 024	0,152	94
Sum										
Snitt			1 143	0	2,275	17,648	4 029	3 463	0,241	90
Maks			2 195	0	2,849	20,907	4 773	4 336	1,876	99
Min			706	0	1,727	14,946	3 412	2 628	0,025	26
Antall			12	12	12	11	11	12	12	12



## Tilførsler og utslipp, Lahell, KOF og BOF 01.jan.2019 - 31.des.2019

	Fra dato	Til dato	Vannføring	Overløp	BOF inn	KOF inn	BOF PE	KOF PE	BOF utslipp	KOF utslipp	BOF RG	KOF RG
Dag			m3/d	m3/d	tonn/år	tonn/år	pe	pe	tonn/år	tonn/år	%	%
08.01.19 ti	07.01.2019	08.01.2019	877	0	96,032	208,068	4 385	4 750	24,968	44,815	74	78
04.02.19 ma	03.02.2019	04.02.2019	760	0	61,028	185,858	2 787	4 243	16,089	44,384	74	76
08.03.19 fr	07.03.2019	08.03.2019	1 519	0	66,532	155,242	3 038	3 544	18,851	48,236	72	69
05.04.19 fr	04.04.2019	<b>05.04.2019</b>	1 831	0	58,143	160,396	2 655	3 662	20,718	64,158	64	60
27.04.19 lø	26.04.2019	27.04.2019	895	0	78,402	424,678	3 580	9 696	12,740	42,468	84	90
04.06.19 ti	<b>03.06.2019</b>	04.06.2019	871	0	69,941	206,645	3 194	4 718	13,352	31,156	81	85
25.06.19 ti	24.06.2019	25.06.2019	789	0	63,357	236,148	2 893	5 392	8,064	20,735	87	91
06.08.19 ti	05.08.2019	06.08.2019	<b>706</b>	0	77,307	170,075	3 530	3 883	13,915	36,077	82	79
15.09.19 sø	14.09.2019	15.09.2019	981	0	132,484	189,774	6 050	4 333	12,174	31,868	91	83
02.10.19 on	01.10.2019	02.10.2019	<b>1 269</b>	0	60,214	162,115	2 750	3 701	12,506	29,181	79	82
31.10.19 to	30.10.2019	31.10.2019	1 017	0	77,953	144,770	3 560	3 305	15,962	36,378	80	75
28.11.19 to	27.11.2019	28.11.2019	2 195	0	78,515	168,247	3 585	3 841	18,427	36,053	77	79
Sum												
Snitt			1 143	0	76,659	201,001	3 500	4 589	15,647	38,792	79	79
Maks			2 195	0	132,484	424,678	6 050	9 696			91	91
Min			706	0	58,143	144,770	2 655	3 305			64	60
Antall			12	12	12	12	12	12			12	12





Kommentar	Tagg	Loggtidspunkt	Verdi	Opprinnelig verdi	Sist endret
1) Fredag 04.01: Sentrifuge i drift igjen, etter 3 uker driftstans. Torsdag 10.01: Defekt styring av slambehandling. Slam kjøres til Linnes RA. Drift igjen fredag 11.01.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.jan.2019			
2) Byttet børster på motor til ALG-dosering.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.feb.2019			
3) Mye snøsmelting.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.mar.2019			
4) Kraftig regn fra ca kl 18(27.04) til ca kl 16 (28.04). (dette var også døgnet med høyest vannføring)	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.apr.2019			03.okt.2019 09:18:37
5) 11/5: ALG-dosering har stoppet -> Byttet børste på motor. 21/5: Kraftig regn på kvelden. 27/5 (ettermiddag): Satt igang tilleggsdosering med PIX.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.mai.2019			03.okt.2019 09:17:59
6) Fra lørdag 15/6 til mandag 24/6: ingen dosering av PIX (tom tank). Natt til torsdag 27/6: ALG-dosering stoppet. Byttet børster på motor. Ca 5 timer uten ALG-dosering.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.jun.2019			03.okt.2019 09:19:41
7) 11/7: Justert ned ALG-mengde fra ca 257 kg/døgn til ca 211 kg/døgn. Natt til mandag 22/7: Tom tank for PIX. Byttet tank mandag morgen (=noen timer uten tilleggsdosering av PIX). 27/7: Resatt utløpspumpe 3 Johnny. 28/7: Resatt innløpspumper 1 og 3 Johnny.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.jul.2019			03.okt.2019 12:44:47
8) 3/8: Resatt utløpspumpe 1. 4/8: Resatt utløpspumpe 1. 13/8: Noe "mistenkelig" inn på anlegget. Koksgrå farge og "fiskeaktig" lukt. Skyhøy pH. Har ikke opplevd dette tidligere (ca. kl. 11-12.30). 22/8: Justert ned ALG.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.aug.2019			15.jan.2020 09:11:04
9) 7/9: Resatt utløpspumpe 1 og 3. 8/9: Resatt utløpspumpe .	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.sep.2019			
10) 7/10: fra kl. 16 -> Store mengder såpe kommer inn. "Skumparty" i hele innløpsrommet. Ga seg ca. kl. 1800. 8/10: Samme som 7/10, i samme tidsrom.	ROY_LAH_AVL_MND_DRIFT_KOM	15.okt.2019			15.jan.2020 09:17:18

## Slamproduksjon, Lahell renseanlegg 01.jan.2019 - 31.des.2019

	Avfallsproduksjon		Transport våt slam			Produksjon avvannet slam			
	Rist/silgods	Sand	Mottak av septik	Fra andre anlegg	Lever til annet anlegg	Avvann. fra annet anlegg	Produksjon	Tørrstoff	Tonn tørrstoff
Måned	m3	m3	m3	m3	m3	tonn	tonn	%TS	tonn TS
Januar							43,2	23,9	10,3
Februar	320,0						51,3	24,0	12,3
Mars							55,0	24,1	13,3
April							55,1	21,9	12,1
Mai							61,6	23,0	14,2
Juni							47,0	24,0	11,3
Juli							51,5	23,5	12,1
August	560,0						46,1	26,7	12,3
September							49,5	24,8	12,3
Oktober							47,0	26,9	12,6
November							47,0	27,6	13,0
Desember	940,0						50,5	23,8	12,0
Sum	1 820,0						604,9		147,8
Snitt	606,7						50,4	24,5	12,3
Maks	940,0						61,6	27,6	14,2
Min	320,0						43,2	21,9	10,3
Antall	3	0	0	0	0	0	12	12	12