

# NOTAT

Oppdragsnavn **Endret renseløsning – Røra Fabrikker**  
Prosjekt nr. **1350037200**  
Kunde **Røra Fabrikker**  
Notat nr. **M-NOT-001**  
Versjon **00**  
Til **Statsforvalteren i Trøndelag**

Utført av **KRGA**  
Kontrollert av **MHTY/AGYR**  
Godkjent av **KRGA**

## 1 Bakgrunn

Dato 30.09.2022

Før Statsforvalteren kan ta stilling til utsatt frist for ny renseløsning trenger de flere opplysninger og presiseringer fra Røra Fabrikker. De opplyser også at det kan bli vanskelig å innvilge et fullstendig unntak uten at det utføres foreløpige tiltak for å begrense utslipp til vann.

Dette notatet svarer ut spørsmålene oversendt fra Statsforvalteren per e-post 8. september 2022. Rambøll har bistått Røra Fabrikker med å utarbeide svaret.

Røra Fabrikker bekrefter også at økt produksjon i henhold til omsøkte rammer (30 500 tonn næringsmidler/år) ikke vil finne sted før det er rensing av prosessavløpsvannet som beskrevet i tillatelsen fra september i 2021, men at de innenfor dagens rammer vil øke produksjonen av syltetøy noe framover med investeringer på syltetøylinjene.

Rambøll  
Kobbegate 2  
PB 9420 Torgarden  
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00  
<https://no.ramboll.com>

## 2 Etablering av renseanlegg/industripark på Lensmyra.

**Spørsmål:** Hvor sikkert er det at det kommer på plass et felles renseanlegg der innen 1.9.25? I søknaden fra juli i år står bl.a. følgende formuleringer: «mulighetsstudier, gitt etablering og dersom det skal bygges». Det virker usikkert. Og skal nytt renseanlegg på Lensmyra minst oppfylle rensekrav i den nye tillatelsen til Røra fabrikker? Vi ønsker derfor en nærmere beskrivelse av hvor sikkert at denne etableringen (industripark med renseanlegg) er og om tilkoblingen av utslipp fra Røra fabrikker kan foregå som planlagt.

**Svar:** Ytterøykylling har vedtatt at de skal bygge ny fabrikk på Lensmyra og har detaljplanlagt et felles slakteri med Nortura. Nortura vedtok flytting til Lensmyra 28.9.2022. Ytterøykylling ved Lasse Kjønstad opplyser om at arbeider på tomte vil starte opp før årsskiftet 2022/2023. Han opplyser videre at slakteriet kan ikke starte opp og drive uten et renseanlegg, og dette vil derfor bli etablert.

På Lensmyra er det allerede satt av areal til et renseanlegg. Mulighetsstudiet som Rambøll gjør, som det er referert til i søknaden, vurderer hvilke løsninger, dimensjonering og renseteknologi som vil være mest aktuell gitt forventet rensekrav og belastning. I tillegg vurderes løsninger med tanke på å håndtere både industriavløpsvann og kommunalt avløp i kommunen.

Ytterøykylling opplyser også at de har vært i dialog med Statsforvalteren i Trøndelag vedrørende søknad om tillatelse etter forurensningsloven for ny lokalitet, og at denne vil bli utarbeidet og sendt inn når grunnlaget er klart. Nødvendig grunnlag vil blant annet være informasjon om planlagt renseløsning og en resipientvurdering av Hyllbukta, med resultater fra resipientundersøkelsen som pågår i Hyllbukta i 2022/2023. Denne resipientvurderingen forventes å være klar ila juni 2023.

Basert på forventet slaktevolum hos Ytterøykylling og Nortura vil virksomhetene være omfattet av Industriutslippsdirektivet og BAT-konklusjoner for slakteri og biprodukter (Slaughterhouses and Animals By-products Industries [SA], som er under utarbeidelse og forventes publisert ila 2022/2023. Det forventes at Statsforvalteren i Trøndelag setter vilkår om at bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT), inkludert BAT-assosierte utslippsnivå (BAT-AEL) for SA, skal innfris senest 4 år etter publisering. Et nytt renseanlegg må derfor ta utgangspunkt i at utslippet fra virksomhetene skal tilfredsstillе BAT-AEL for SA.

Det er en mulighet for å søke om mindre strenge grenseverdier for parametere gjennom forurensningsforskriften § 36-15 fjerde ledd med tilhørende kriterier. Skulle et unntak være aktuelt, er det forventet at minimumsrensekrav for et renseanlegg av denne størrelse vil være sekundærrensing, jf. kapittel 14 i forurensningsforskriften. Dette tilsvarer utslippskravene som Røra Fabrikker har fått i ny tillatelse av 3. september 2021. En felles renseløsning på Lensmyra vil derfor i praksis som minimum overholde de utslippsvilkårene som Røra Fabrikker skal overholde i ny renseløsning.

Røra Fabrikker vil koble seg på renseanlegget på Lensmyra. Avløpet fra Røra Fabrikker har høyt innhold av BOF5 og SS, men lite nitrogen og fosfor. Det er en fordel for renseprosessen å blande det med næringsrikt prosessavløpsvann fra for eksempel slakteri, i stedet for å tilsette kjemikalier slik som Nutriol, som gjøres i dag. For å pumpe prosessavløpsvannet fra Røra Fabrikker til Lensmyra må det etableres en pumpestasjon på vestsiden av fabrikk og graves rørtrasé opp til Lensmyra.

### 3 Presisering av tiltak som kan gjøres før

**Spørsmål:** Søknaden fra Røra fabrikker/Rambøll om utsatt frist beskriver noen tiltak som kan utføres for å begrense utslipp før 2025. Disse var lite konkret. Er det noe nytt her siden i sommer?

Det er viktig at tiltak som kan/skal utføres er så konkret som mulig og at det er en tidsplan for når de kan utføres. Og hva med en foreløpig /midlertidig utjevningstank?

**Svar:** Det er vurdert ulike midlertidige tiltak ved Røra RA for å bedre situasjonen med overløp fra industrilinja i påvente av renseanlegg på Lensmyra for Røra Næringspark, hvor Røra Fabrikker skal behandle sitt avløp. Disse er gjennomgått under. Oppsummert så vil ikke en utjevningstank alene redusere mengde overløp, fordi det er nødvendig å øke kapasiteten på det biologiske rensetrinnet. Bruk av kommunal linje til industriavløp vil ikke utgjøre stor forskjell i totale utslipp. Rambøll anbefaler derfor at hvis det skal gjøres midlertidige tiltak, må det gjøres tiltak for å øke kapasiteten på biologisk rensing av industriavløp ved å bygge om dagens utjevningstank ved Røra RA til et tredje biobasseng («Biobasseng 3»). I tillegg anbefales en optimalisering av dagens drift. En utjevningstank for å utjevne støtvide utslipp og homogenisere avløpsvannet kan vurderes for ytterligere forbedring av effekt, ved behov.

#### 3.1 Midlertidig utjevning

En foreløpig/midlertidig tank for utjevning av avløpet fra Røra Fabrikker har isolert sett ingen effekt på mengden overløp eller rensekapasiteten ved Røra RA. All den tid rensekapasiteten for biologisk nedbryting ved renseanlegget er for lav, vil man derfor ikke se noe effekt av utjevning. I kombinasjon med tilstrekkelig rensekapasitet ved renseanlegget vil utjevning kunne ha en positiv tilleggs effekt ved at den kan jevne ut støtvide påslipp fra Røra Fabrikker og samtidig kunne gi økt homogenisering av avløpet.

Tiltaket anbefales ikke uten at tiltak B og C nedenfor er utført, og da ved behov.

#### 3.2 Økt kapasitet for biologisk rensing av industriavløp

Ved industrilinja på Røra RA blir avløpet i dag pumpet fra utjevningstank (70 m<sup>3</sup>) over til Biobasseng 1, før det går i selvføll over til Biobasseng 2 og videre til ettersedimentering. Biobassengene har MBBR-teknologi. Inn til Biobasseng 1 er det ved selvføll også et påslipp av kommunalt avløp for å bidra til næring (nitrogen og fosfor) til den biologiske prosessen. Ifølge drifta ved Røra RA utgjør dette ca. 50 % av det kommunale avløpet, etter slamavskiller, som går inn i Biobasseng 1 Industri. Resterende går til kommunal linje og eget biotrinns. I tillegg tilsettes Nutriol for ekstra tilførsel av fosfor og nitrogen til biotrinnet for industrilinja.

De to utjevningstankene på hhv. 30 og 70 m<sup>3</sup> ved Røra RA ser ikke ut til å ha noen spesiell effekt som utjevning per i dag. Til det er påslippet fra Røra Fabrikker for høyt og kapasiteten på MBBR-trinnene for lav slik det driftes i dag. Det innvendige utjevningstankbassenget har et litt lavere nivå mot slutten av helgene som følge av stopp i tilførsel fra Røra Fabrikker, men dette fylles fort opp igjen fra ukestart.

Drifta ved Røra RA opplyser at biomediet klumper seg og det oppstår lang nedetid på anlegget før det igjen kan startes opp igjen når biologien blir overbelastet (på grunn av for høy konsentrasjon av BOF). Det har ikke vært gjort noen forsøk på å endre drifta av biologisk trinn den siste tiden. Ifølge beregninger som Rambøll har gjort er den teoretiske kapasiteten på biobassengene høyere enn hva anlegget blir driftet på i dag, og skal derfor i teorien kunne ta imot den mengden BOF som Røra Fabrikker slipper per dag.

### 3.2.1 Tiltak A – bruke kommunale biobasseng til Røra Fabrikker

Det kommunalt avløpet kan i teorien renses med passende rensing iht. kap 13-8 som følge av PE <10 000 jf. forurensningsforskriften kapittel 13. Dette innebærer at det kommunalt avløpet renses over en sil før det går i slamavskiller før utløpskum og videre til resipient. Dette betyr at de kommunale biobassengene kan fristilles for bruk til industriavløpet fra Røra Fabrikker, som et tiltak for å få ned mengden overløp. Dette kan gjennomføres uten større ombygging, men det vil fortsatt være behov for tilførsel av kommunalt avløp inn i biologien for å få denne til å driftes godt.

De kommunale biobassengene er imidlertid kun 2x 16m<sup>3</sup>, som tilsvarer omkring 20 % av volum på industrilinja. Det er beregnet at reduksjon av overløp fra Røra Fabrikker vil være ca. 14 m<sup>3</sup>/d. Dette vil utgjøre en total reduksjon av BOF til resipienten på ca. 7 % når man tar i betraktning at BOF i det kommunale avløpet (40-50 kg/d) vil gå direkte ut etter slamavskiller uten biologisk rensing, og totale mengder BOF til resipient vil kun reduseres fra 230 kg/d til 215 kg/d.

Når det gjelder SS, vil de totale utslippene til resipienten øke fra 37 kg/dag til 65 kg/dag. Tiltaket anbefales derfor ikke på grunn av svært liten effekt på totale mengder BOF til resipient og økte mengder SS.

Det gjøres oppmerksom på at Inderøy kommune kan velge en løsning jf. kapittel 13 for det kommunale avløpet i fremtiden.

### 3.2.2 Tiltak B – optimalisering av drift ved Røra RA

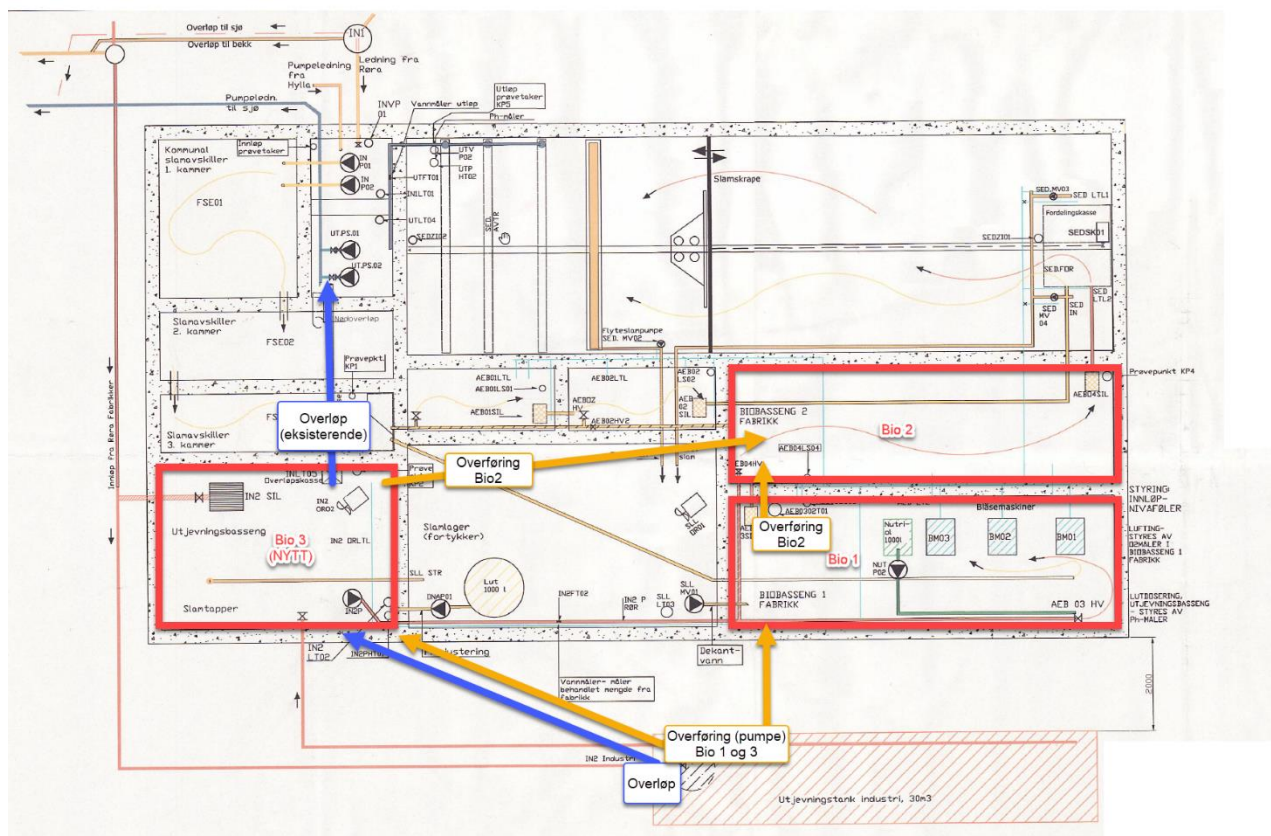
Rambøll vurderer at det i teorien bør være større rensekapasitet ved det biologiske rensetrinnet enn dagens drift tilsier. Det bør være en restkapasitet på biotrinnet som tilsvarer nesten mengde overløp i snitt i dag. Det er uklart hva som er årsaken til at biomediene skal klumpe seg ved økte mengder.

Det anbefales derfor å gå inn i periode med driftsoptimalisering på Biobasseng 1 og 2 på industrilinja, med fokus på følgende punkter:

- Se om økt påslipp av kommunalt avløp inn på biobasseng for industri kan bedre situasjonen ved å redusere/fortynne høye topper av BOF som mistenkes å «krasje» biomediet. Påslippet av kommunalt avløp bør måles/styres, gjerne ved en egnet pumpe, slik at man kan måle hvilke mengder som vil være optimale.
- Videre er det viktig å få kontroll på oksygenivået i biotrinnet ved å reparere eller erstatte oksygensensorer i biotrinnet som i dag er ute av funksjon, slik at man kan regulere blåsemaskinene etter målinger på faktiske oksygenbehov. Dette er viktig for å optimalisere forholdet for biologien.
- I dag pumpes prosessavløpsvannet fra Røra Fabrikker i 10 minutter/time. Det bør vurderes om bruk av en frekvensstyrt pumpe som går jevnere kan bidra til bedre prosesser i biotrinnet.
- Utjevningstanker bør følges opp for å se hvordan det er med bunnfelling i disse to, og hvorvidt det er behov for hyppigere tømming av slam for å utnytte mest mulig av den hydrauliske kapasiteten.

### 3.2.3 Tiltak C – bygge om til et tredje biobasseng

Som følge av drifta ved Røra RA sin erfaring med at biologien ikke tåler høyere kapasitet enn dagens situasjon med påfølgende overløp, anbefaler Rambøll å ta i bruk eksisterende utjevningstank (70 m<sup>3</sup>) og bygge om dette til et tredje biobasseng for Industri («Biobasseng 3»). Dette krever noe ombygging og ekstra utstyr, slik som blåsemaskiner, rør og armatur, samt biomedium. Figur 1 viser tenkt løsning.



**Figur 1. Skisse av ombygging av 70 m<sup>3</sup>-utjevningstank til Biobasseng 3.**

Ved en slik ombygging bør avløpet fra eksisterende utvendig utjevningstank (30m<sup>3</sup>) gå via hver sin ledning over til hhv. Biobasseng 3 (nytt) og Biobasseng 1. Videre føres avløpet fra disse to via ledning til Biobasseng 2, som fører det videre til ettersedimentering. Påslipp av kommunalt avløp må fortsette for å bidra til næringsbalansen og optimaliseres iht. hva Tiltak B har vist resultater av. Nutriol vil fortsatt være et nødvendig bidrag.

For å få en form for utjevning ved industrilinja, bør det installeres et overløp i utvendig utjevningstank, som føres til Biobasseng 3, hvor det allerede finnes en overløpslinje ut til utløpskum.

Etablering av et Biobasseng 3 vil medføre at et større volum av prosessavløpsvann fra Røra Fabrikker vil gå til biologisk rensing. Basert på volum av tanken bør teoretisk sett 80-100 % av volumet som går til overløp i dag i snitt kunne gå til biologisk rensing, med påfølgende reduksjon av mengde urensset overløp til resipient. Dette vil kunne redusere mengde BOF til resipient med opptil 100-130 kg/d. Bruken av dagens utjevningstank til biobasseng vil medføre noe mindre homogenisering og utjevning av avløpet, men denne funksjonen av tanken er trolig liten allerede i dag.

En slik ombygging bør komme i tillegg til Tiltak B. Rambøll vurderer at dette tiltaket er det som vil gi størst effekt med tanke på å redusere utslipp til resipient.

### 3.2.4 Tiltak 4 - utjevningstank

I kombinasjon med tilstrekkelig renskapasitet ved rensanlegget vil utjevning kunne ha en positiv tilleggseffekt ved at den kan jevne ut støtvide påslipp fra Røra Fabrikker og samtidig kunne gi økt homogenisering av avløpet. En midlertidig utjevningstank kan da enten settes ved Røra Fabrikker eller ved Røra RA. Utjevningstanker vil kunne medføre økt lukt, og må suppleres med luktreduksjonstrinn.

Om Tiltak B og C ikke får ønsket effekt kan det vurderes å legge til utjevningsskapasitet på industriavløpet fra Røra Fabrikker

### 3.3 Kostnader på foreslåtte tiltak

Kostnadene knyttet til ombyggingen for tiltak C er grovt estimert å være mellom 1-2 MNOK, grunnet nødvendig utstyr og drift.

Totale investeringskostnader på renseløsningen på Lensmyra er foreløpig estimert til ca. 280-290 MNOK til rensanlegg, ledningsnett, utløpspumpestasjon og utslippsledninger. Hvordan disse kostnadene skal fordeles og anlegget skal driftes er ikke avgjort. Det forventes at Røra Fabrikker alene skal stå for investeringer knyttet til pumpestasjon og rørtrasé for å pumpe avløpet opp til Lensmyra på. Dette vil etableres på vestsiden av fabrikk og arbeidet for pumpestasjonen alene er estimert til ca. 2,5 MNOK + 25 % usikkerhet.

### 3.4 Fremdrift og brukstid av tiltaket

Optimalisering av drifta bør iverksettes ila høsten 2022.

Ombygging av biotrinns må prosjekteres, utstyr må bestilles og leveres og arbeidet kontraheres og gjennomføres. Biotrinnet i Biobasseng 3 tar 1-2 måneder med innkjøring før det kan kjøre 100 %.

Det er for tiden dårlig kapasitet innen vann- og avløpstjenester grunnet stor pågang og mange prosjekter. Dagens situasjon med leveringsproblemer på vann- og avløpsutstyr betyr lang bestillingstid på utstyr. En estimert fremdriftsplan er vist i Tabell 4. Biobasseng 3 estimeres å være klar til drift innen september 2023.

**Tabell 1. Estimert fremdriftsplan**

Tiltak	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept
<b>Tiltak B</b>												
<b>Tiltak C</b>												
Detaljprosjektering												
Anbud og kontrahering												
Ombygging												
Innkjøring												

Nytt rensanlegg på Lensmyra forventes å være i drift senest 1.9.2025. Den midlertidige ombyggingen og reduserte utslipp vil derfor ha en brukstid på maksimalt 2 år. Det opplyses om at ettermarked på slik utstyr er relativt dårlig, men dette bør undersøkes nærmere. Det er lite trolig at det kan tas i bruk ved nytt rensanlegg på Lensmyra fordi en valgt prosessleverandør skal ha driftsgaranti og vil trolig stå for alt utstyr selv. Kommunen kan eventuelt ta over blåsemaskiner og kompressorer som reserveutstyr.

### 3.5 Effekter av tiltak på utslipp

Foreslått ombygging og etablering av Biobasseng 3 vil kunne redusere mengde overløp med opptil 80-100 % av det volumet som i gjennomsnitt går ut til resipient per dag. Gitt en rensegrad på 70 % for BOF, som tilsvarer nye renskrav fra april 2023, vil det medføre en reduksjon i totale utslipp til resipienten på 44-57 % (fra 230 kg/d BOF til 100-130 kg/d BOF). Med tanke på totale utslipp fra Røra Fabrikker alene, så er de estimert til å ligge mellom 175-210 kg/d BOF med overløp, og dette vil kunne reduseres med ca. 45-68 % (til 80-120 kg/d BOF).

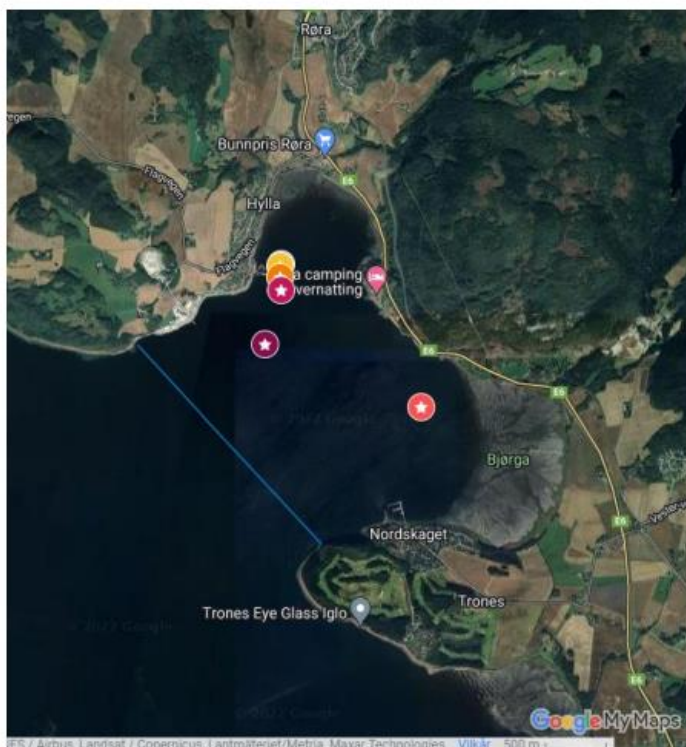
## 4 Resipientundersøkelse Hyllbukta 2022/23

**Spørsmål:** Hvis det finnes noen resultater fra denne ber vi om disse oversendes Statsforvalteren. Gjerne med en sammenlikning fra undersøkelsen utført i 2018.

**Svar:** Se foreløpige resultater under. Resipientundersøkelsen pågår fortsatt med blant annet hydrografi og vannprøvetaking gjennom vinteren, som kan påvirke hva som blir samlet miljøtilstand. Endelige resultater fra overvåkingen forventes klare i juni 2023. Resultatene fra 2018 er hentet fra rapporten til Aqua Kompetanse (Aqua Kompetanse, 2019).

### 4.1 Prøvestasjoner

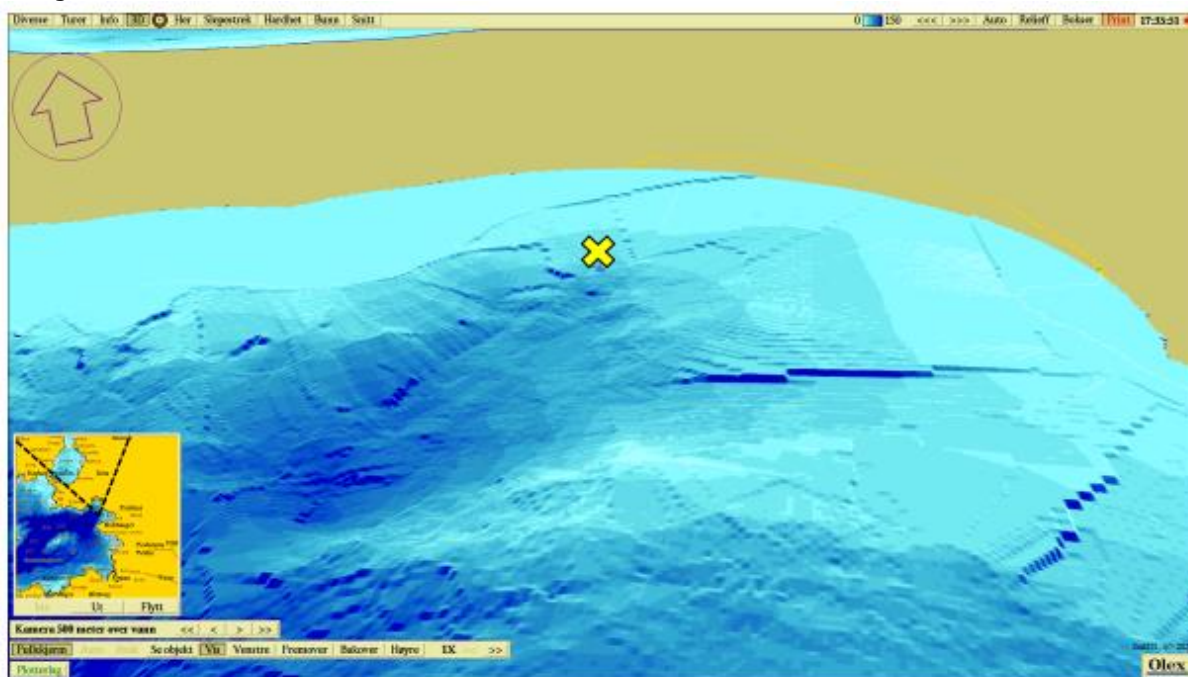
I 2018 ble det undersøkt totalt 3 stasjoner, 2 ved utslippspunktet og en referansestasjon østover mot Verdalen. I 2022 ble antall stasjon økt til 5 totalt, for å få et mer helhetlig bilde av miljøtilstanden i vannforekomsten Hyllbukta. Figur 2 viser stasjonene.



**Figur 2. Prøvestasjoner i 2022/2023. Gul og oransje stasjon ble undersøkt i 2018 i tillegg til referansestasjonen i øst.**

### 4.1.1 Bunntopografi

Figur 3 viser Hyllbukta og utslippspunktet markert med gul X. Bunnen skrånner utover i bukta og det dybdes relativt raskt nedover til 50-60 meter og videre nedover til 300 meter. Kartet er i en nordvestlig-retning.



Figur 3. 3D-bilde av bunntopografi, hentet fra rapport fra strømundersøkelser (Åkerblå, 2022).

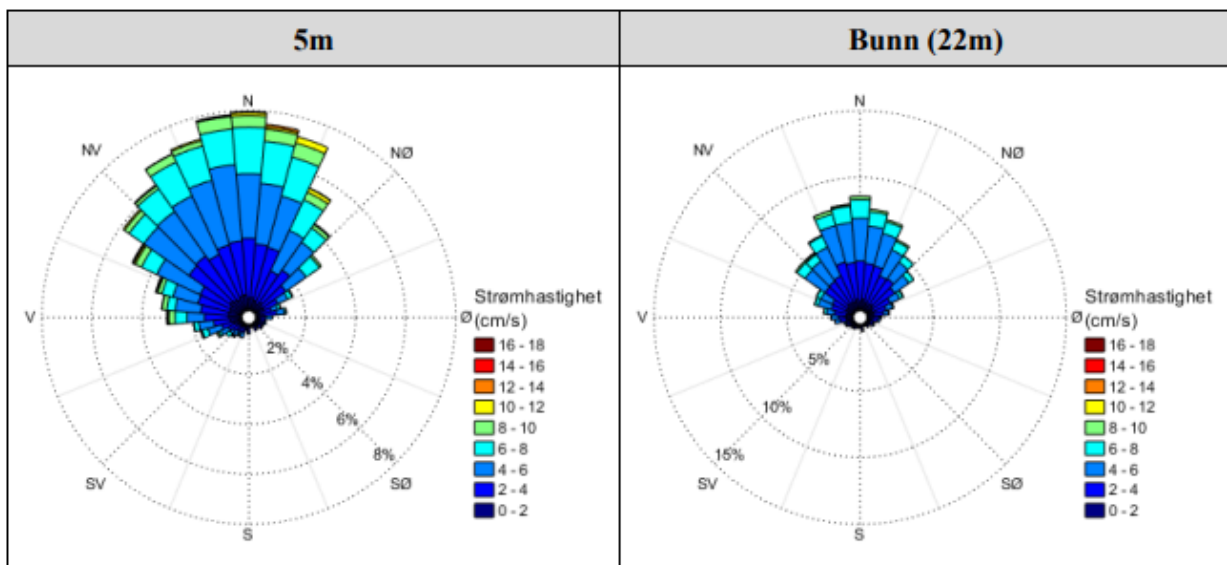
## 4.2 Strømundersøkelser

Det ble gjennomført en strømundersøkelse i dagens utslippspunkt. Oppsummering av hovedresultatene for strøm på 5m og bunndyp (22m) er oppgitt under:

- Maksstrømmen er vurdert som svak på begge dyp.
- Gjennomsnittlig strømhastighet er vurdert som svak på 5m og bunndyp (22m).
- Neumann-parameteren er vurdert som svært stabil på begge dyp.
- Vannutskiftningen er vurdert som god, fordi vannet beveger seg bort fra startpunktet og ikke bare flyter fram og tilbake.

Strømrosene (Figur 4) viser strømhastighet og -retning under hele måleperioden. Strømrosene viser hvor stor andel av målingene som er registrert for hver 10°-sektor, vist som prosentandel i figurene, og hvilken strømhastighetsklasse som er registrert i de ulike sektorene. Strømroser gir en indikasjon på om strømmen har en dominerende retning eller ikke. Dominerende strømreretning ved utslippspunktet er nordgående retning, dvs. inn mot land, før det trolig følger bukta østover og returnerer sørover og ut av bukta igjen.





Figur 4. Strømroser ved 5 og 22 m.

### 4.3 Bunnfauna

Bunnfaunaresultatene er vist i Tabell 2 for både 2018 og 2022. Begge år viser at bunnfauna er i tilstandsklasse god.

Tabell 2. Bunnfaunaresultater etter veileder 02:2018.

Stasjon	nEQR		Individer		Arter		Antall grabbhugg	
	2018	2022	2018	2022	2018	2022	2018	2022
H1	0,716	0,603	1617	3774	71	52	2	4
H2	0,739	0,696	2904	3429	78	58	2	4
H3 (ref)	0,783	0,697	1609	2325	74	45	2	4
H4	i.a.	0,696	i.a.	2303	i.a.	51	i.a.	4
H5	i.a.	0,793	i.a.	2356	i.a.	70	i.a.	4

#### 4.4 Sedimentkjemi

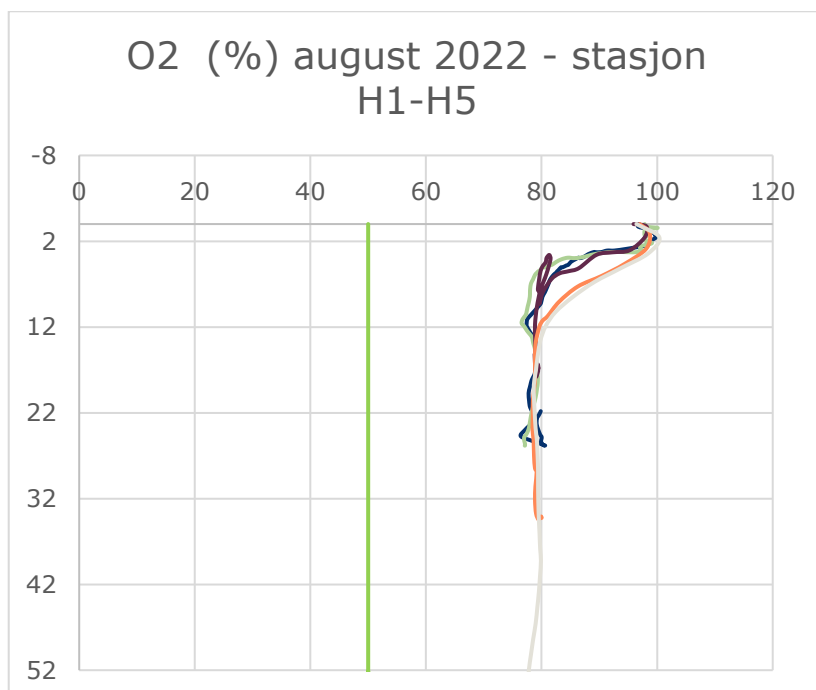
Utdrag av sedimentkjemi fra stasjonen er vist i Tabell 3 for både 2018 og 2022. Begge viser høy andel av finstoff, liten grad av organisk belastning (TOC) og normalisert TOC er i svært god tilstand ved alle stasjoner. Innhold av nitrogen i sediment er ikke forhøyet.

**Tabell 3. Resultater sedimentkjemi.**

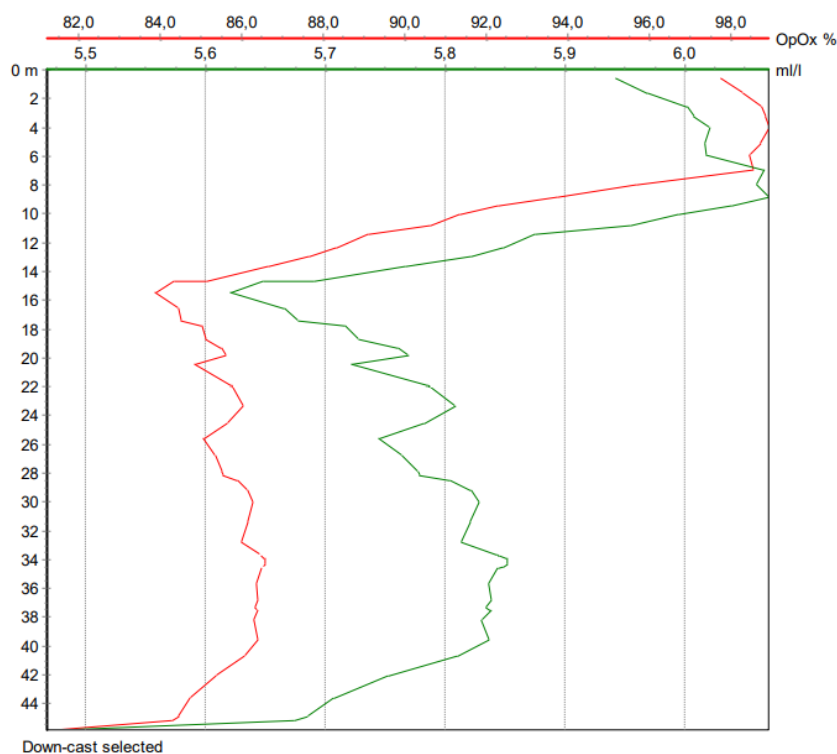
Stasjon	Andel finstoff (<63 um)		TOC		nTOC		TOTN	
	2018	2022	2018	2022	2018	2022	2018	2022
			mg/g				mg/g g/kg TS	
H1	91	88,0	11	10,7	12,6	11,0	1,8	1,6
H2	96	94,4	9,4	9,89	9,7	10,9	1,5	1,4
H3 (ref)	97	92,4	7,4	9,03	8	10,4	1,3	1,3
H4		95,2	i.a.	9,23	i.a.	10,1	i.a.	1,5
H5		93,3	i.a.	8,97	i.a.	10,176	i.a.	1,3

#### 4.5 Hydrografi og oksygen.

Hydrografidata fra juni og august viser et noe ferskvannspåvirket overflatelag de øvre 5 meter ved stasjon H1 som avtar med økende avstand fra land. Fra ca. 5 meters dyp øker saliniteten til >25 og ned mot >30 psu ved stasjon H1. Figur 5 **Error! Reference source not found.** viser oksygen (%) ved stasjon H1-H5 i juni 2022, og viser svært gode oksygenforhold. Det samme viste målingene i august 2022. Resultatene er sammenfallende med resultatene fra 2018, som også vist sjiktning i de øvre 5-10 meter og oksygenmetning på >80 % i bunnvannet, tilsvarende svært god tilstand jf. veileder 02:2018.



**Figur 5. Oksygenforhold ved stasjonene H1-H5 i august 2022. Grønn linje markerer grenseverdi mellom moderat og god tilstand. Alle oksygenmålinger var i tilstandsklasse «svært god».**



Figur 6. Oksygenmålinger fra juni 2018, utklipp fra rapport fra Aqua Kompetanse, 2019.

#### 4.6 Næringsalter

Målinger av næringsalter i vinterperioden vil fange opp overkonsentrasjoner (mer enn naturlig konsentrasjon) av næringsstoffer i en vannforekomst. Sommerperioden fanger bedre opp effekter og tilførsler som er knyttet til avrenning eller utslipp. Resultatene fra tre runder med vannprøvetaking juni-august er vist i Tabell 4. Prøvene er tatt i overflatelaget (5 m dyp). Alle parametere oppnår god tilstand med unntak av nitrat+nitritt. Det ble ikke gjennomført vannprøvetaking og analyse av næringsalter i 2018, så det er ikke mulig å vurdere utvikling.

Ved tilstandsvurdering basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer skal minimum data fra 3 sammenhengende år benyttes, men det gir en indikasjon på lave konsentrasjoner av næringsalter med unntak av nitrat+nitritt, som var noe forhøyet tidvis ved stasjon H1 og H4. Det skal også gjennomføres prøvetaking av næringsalter i vinterperioden (des-feb).

Tabell 4. Resultater næringsalter fra juni-august 2022 i Hyllbukta.

		Total fosfor	orto-fosfat	Total nitrogen	Nitrat+nitritt	Ammonium
Prøvemerkning		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
H1 vann 5m		10,6	2,1	236,7	23,5	8,4
H2 vann 5 m		7,1	0,5	203,3	22,4	7,1
H3 vann 5 m		9,8	0,8	230,0	22,8	9,7
H4 vann 5 m		7,4	0,5	223,3	25,6	11,5
H5 vann 5 m		6,9	0,5	213,3	20,7	12,9

#### 4.7 Klorofyll

De viktigste faktorene for vekst og dermed konsentrasjoner av klorofyll a i planteplankton er næringsalter, lys, grad av vertikal omrøring og predasjon i vannsøylen. Endringer i disse faktorene kan føre til betydelig variasjon i vekst, biomasse og artssammensetning innenfor korte tidsperioder og geografiske områder. Ved tilstandsklassifisering skal derfor data for minimum 1 overvåkningsperiode (3 sammenhengende år) benyttes. Vurderingen blir sikrere og gir bedre utsagnskraft dersom 6 år med data benyttes.

Resultatene fra tre runder med vannprøvetaking juni-august er vist i Tabell 4. Konsentrasjoner av klorofyll (90-persentil) viser tilstandsklasse svært god ved den ytterste stasjonen (H5), og tilstandsklasse dårlig ved stasjon H2 og H4, mens stasjon H1 og H3 (referanse) oppnådde tilstandsklasse god. Det skal gjennomføres flere målinger av klorofyll fra mars neste år. Det ble ikke gjennomført vannprøvetaking og analyse av klorofyll i 2018, så det er vanskelig å vurdere utvikling.

**Tabell 5. Målinger av klorofyll A i juni-august 2022.**

Stasjon	09.06.2022	04.07.2022	18.08.2022	90pers
H1	1,7	1,7	5,1	4,4
H2	2,0	2,1	10,4	8,7
H3 (ref)	1,7	1,5	5,1	4,4
H4	2,1	1,8	9,8	8,3
H5	2,0	1,9	1,6	2,0

#### 4.8 Ålegras

Ved strandsonedefaring har det blitt oppdaget en relativt stor ålegraseng på vestsiden av Hyllbukta. Enga var veldig tett og fin (Figur 7), og hadde stor utbredelse. Befaring 29.9.2022 avgrenset ålegrasengen og fant at den har et ca. areal på 50 hektar (Figur 8). Ålegraset er ikke registrert i Naturbase, Artsdatakart eller Artsobservasjoner. På noe av ålegraset ble det i august påvist brune trådalger, men det meste av enga er tett og fin, og vokser ca. 40-50 cm langt. Engen er tettest på vestsiden av bukta, og mye mer tynn og består mer av enkeltindivider mot øst. På østsiden hadde gresset også noe større og litt annerledes blad enn på vestsiden.



**Figur 7. Tett og frisk ålegraseng i Hyllbukta.**



**Figur 8. Cirka estimert utbredelse av ålegrasenga i Hyllbukta. Areal er estimert til 50 da.**

#### **4.9 Oppsummering av miljøtilstand**

Oppsummert så viser foreløpige resultater av Hyllbukta har svært gode oksygenforhold, noe som gjør resipienten godt egnet for nedbryting av oksygenforbrukende stoffer, som BOF fra Røra Fabrikker. Strømundersøkelser viser også god vannutskiftning. Bunnfauna oppnår god tilstand, og det er ikke påvist forringelse i tilstandsklasse fra 2018 til 2022. Konsentrasjoner av næringsalter var i svært god tilstand med unntak av nitritt+ nitrat som hadde noe forhøya konsentrasjoner. Dette kan skyldes utslipp av avløp, landbruk og/eller vei. Målinger av klorofyll viser noe forhøyete konsentrasjoner ved stasjon H2 og H4, og kan være en indikasjon på noe forhøyet tilførsel av næringsstoffer til resipienten, særlig nært land. Samtidig tyder en svært tett og frisk ålegraseng i Hyllbukta på gode forhold nært land på de grunne områdene. Ålegrasenger er av verdens mest verdifulle marine økosystemer, med mange viktige økosystemfunksjoner, og de er særlig sensitive for partikler/dårlig sikt som forhindrer tilgang på sollys, samt store tilførsler av næringsalter som vi kunne gi redusert tilstand for naturtypen i konkurranse med hurtigvoksende alger.

## 5 Virkning i resipienten ved at utslippet går delvis urensset ut.

**Spørsmål:** Vi ønsker en beskrivelse av virkning i resipienten ved at utslippet fra fabrikkens går delvis urensset ut.

**Svar:** Dagens situasjon fører til at ca. 50 % av prosessavløpsvannet til Røra Fabrikker går i overløp urensset med høyt innhold av BOF grunnet sukker, rester av juicekonsentrat og bærrester i prosessavløpsvannet. Det er det høye innholdet av BOF som skulle blitt renset i et biologisk rensetrinn, og det er derfor hovedsakelig utslipp av BOF som er forhøyet til resipienten. Noe av BOFen er i løst form, mens noe også vil være på partikulær form. Utslipp av partikler (målt som SS) sammenlignet med BOF er likevel liten (37 kg/d SS vs. 230 kg/d BOF).

Et slikt høyt innhold av lett nedbrytbare organiske forbindelser kan medføre et økt forbruk av oksygen i resipienten, enten ved nedbryting via mikroorganismer eller indirekte ved at det stimulerer til økt vekst av biomasse, som så kan medføre økt oksygenforbruk i dypere vannlag når biomassen synker til bunns og brytes ned. Periodisk og permanent oksygenmangel (anoksi) forårsaker reduksjon i artstiltfang og artsrikdom, fordi ingen høyere organismer (planter eller dyr) kan leve i permanent anoksiske systemer. Ved periodisk anoksi kan bunndyr etablere seg når oksygen er tilgjengelig, men slike samfunn vil være ustabile og bare eksistere fram til oksygenet er brukt opp.

Høyt innhold av sukker kan også medføre oppblomstring av bakterier og sopp (heterotrof begroing), som vil vise seg som bakteriematter på havbunnen. Dette har ikke blitt observert verken med undervannsdroner, vannkikkert eller ved grabbing. Det er ikke forventet at høye utslipp av BOF direkte påvirker eutrofieringsparametere som klorofyll a i stor grad, klorofyll a er hovedsakelig en respons på økte tilførsler av næringssalter som for eksempel nitrogen.

Resipientundersøkelsene viser ingen tegn til reduserte oksygenforhold i resipienten, derimot viser de svært gode oksygenforhold. Når det gjelder bunnforhold, er det forventet at nærsone til et utslippspunkt er noe påvirket. Det er særlig nedslamming som påvirker sediment og bunnfauna ved utslippspunktene. Dronebilder av utslippspunktet viser også at dette er tilfelle rett ved utslippspunktet, men det ble ikke påvist akkumulering av organisk stoff målt som TOC ved utslippspunktet. Bunnfauna oppnår også tilstandsklasse god ved alle stasjoner og det er ingen forringelse av tilstandsklasse fra 2018. nEQR-verdien var noe lavere på stasjonen nærmest utslippspunktet (H1 – 25 meter fra utslippspunktet), men stabilt like høy ved øvrige stasjoner H2, H3 og H4, som er fra 100 meter og utover fra utslippspunktet. Høyest verdi ble oppnådd ved stasjon H5, lengst fra utslippspunktet (<600 m). En stor og tett ålegraseng i bukta indikerer også at forholdene i strandsonen er lite påvirket.

Det vil alltid være fordelaktig for en resipient å redusere mengde utslipp. Basert på resultatene fra resipientundersøkelsen i 2018 og foreløpige resultater fra undersøkelsen i 2022/2023 vurderes det at virkningen av at deler av utslippet fra Røra Fabrikker går urensset ut likevel er liten med tanke på de gode oksygenforholdene i resipienten og god vannutskiftning. Overordnet er miljøtilstanden i tilstandsklasse «god» med tanke på oksygenforhold og organisk belastning på bunnfauna, men det kan være noe forhøyete tilførsler av særlig næringsstoffer (fra avløp, avrenning og/eller landbruk) som periodevis kan gi noe algeoppblomstring lokalt. Dette må det imidlertid lengre dataserie til for å konkludere på.

## 6 Konklusjon

Med tanke på midlertidige tiltak vil ikke en utjevningstank alene redusere mengde overløp, fordi det er nødvendig å øke kapasiteten på det biologiske rensetrinnet. Bruk av kommunal linje til industriavløp vil ikke utgjøre stor forskjell i totale utslipp. Hvis det skal gjøres midlertidige tiltak, anbefaler Rambøll å øke kapasiteten på biologisk rensing av industriavløp ved å bygge om dagens utjevningstank ved Røra RA til et tredje biobasseng (Tiltak C). I tillegg anbefales en optimalisering av dagens drift (Tiltak B).

Røra Fabrikker vil kunne sette i verk tiltak B i samarbeid med kommunen fra høsten 2022.

Miljøfordelen av tiltak C er vurdert til å være liten. Røra Fabrikker vurderer at kostnadene ved tiltak C er høye, med tanke på at virksomheten også skal gjøre investeringer for nytt renselanlegg på Lensmyra. Iverksetting av tiltak C kan være på plass innen september 2023. Røra Fabrikker er imidlertid av den oppfatning at kostnadene er uforholdsmessig store sammenlignet med miljøfordelen og avventer derfor Statsforvalterens vurdering.

## 7 Referanser

Aqua Kompetanse, 2019. Resipientundersøkelse ved Hylla i Inderøy kommune, juni 2018. Inderøy kommune.

Åkerblå 2022, Strømrapport Måling av overflate- (5m) og bunnstrøm ved Hyllbukta i mai - juni 2022