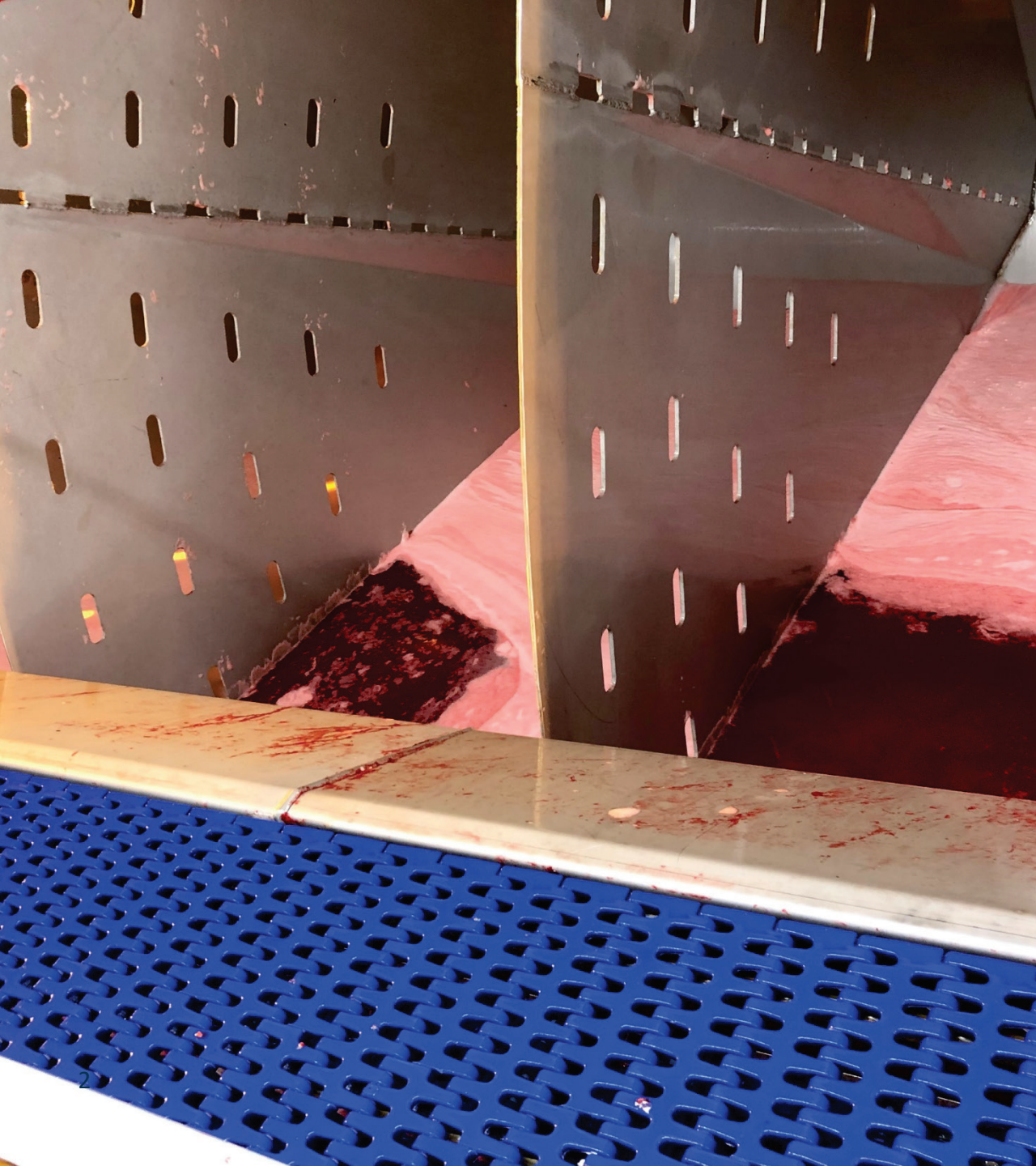




RENSING AV BLODVANN I LAKSESLAKTERI

Tom Ståle Nordtvedt

Seniorforsker, SINTEF Ocean



FHF Prosjekt 901545

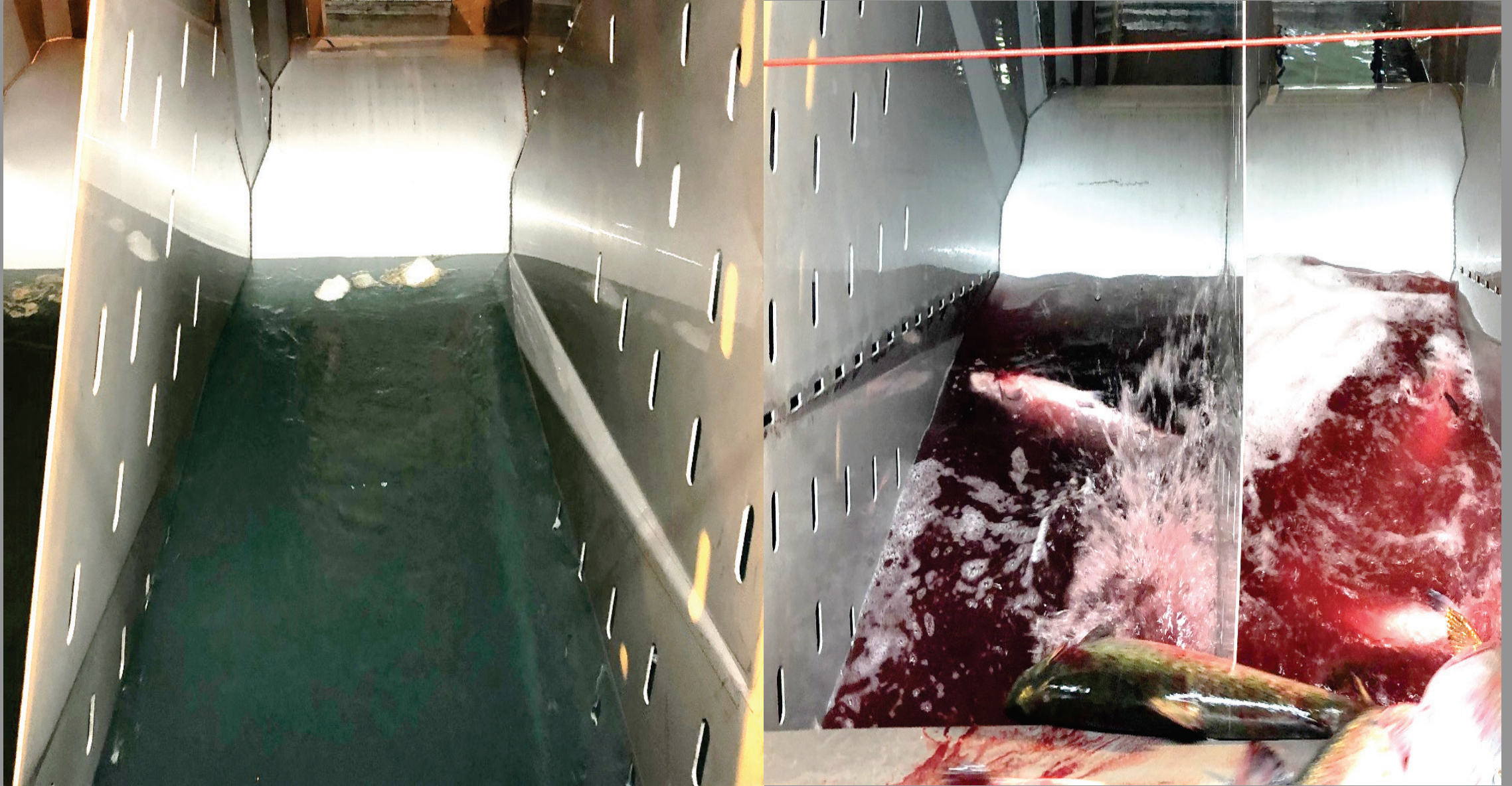
Rensing av prosessvann

Hovedmålsetting i prosjektet er å etablere et solid kunnskapsgrunnlag for utvikling av en industriell teknologi for rensing og gjenbruk av prosessvann i lakseslakterier.

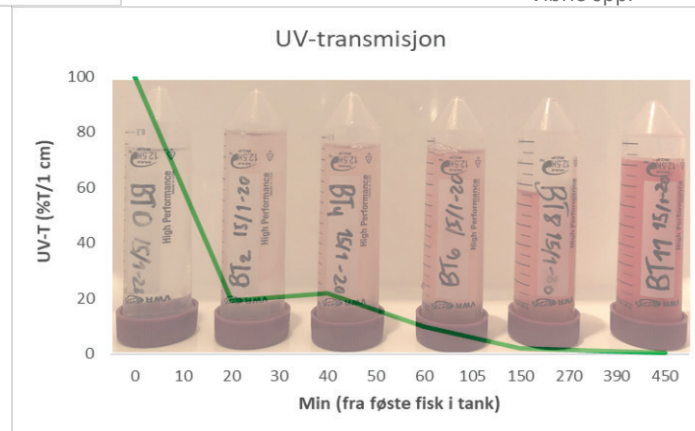
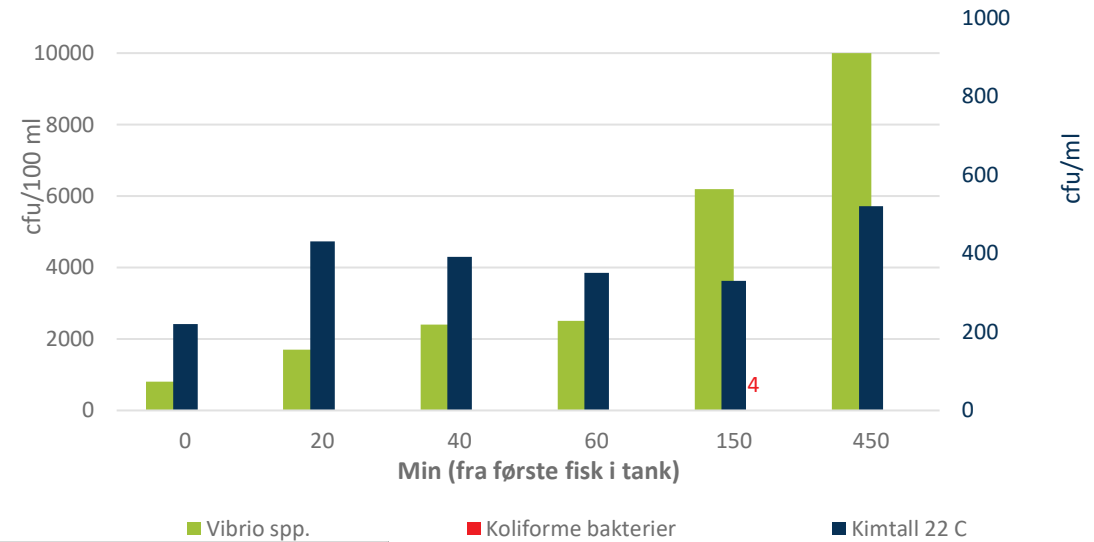
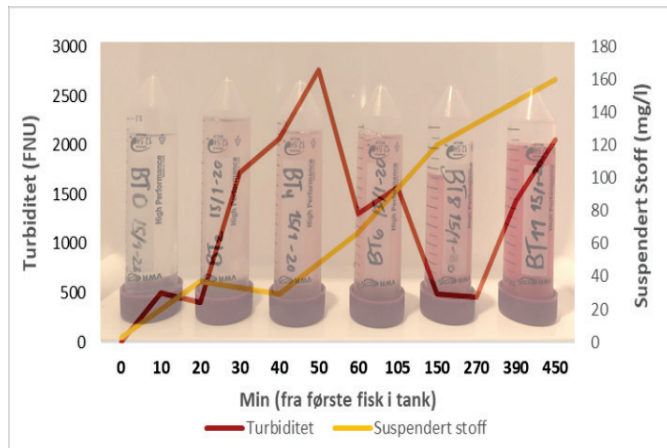
Slakteprosessen og mikrobiologisk status

- Utblødningstankene
- Store mengder fisk går igjennom tanken.
- Tømming av tankene hver 1-3 dag
- Hva er status på vannet ?

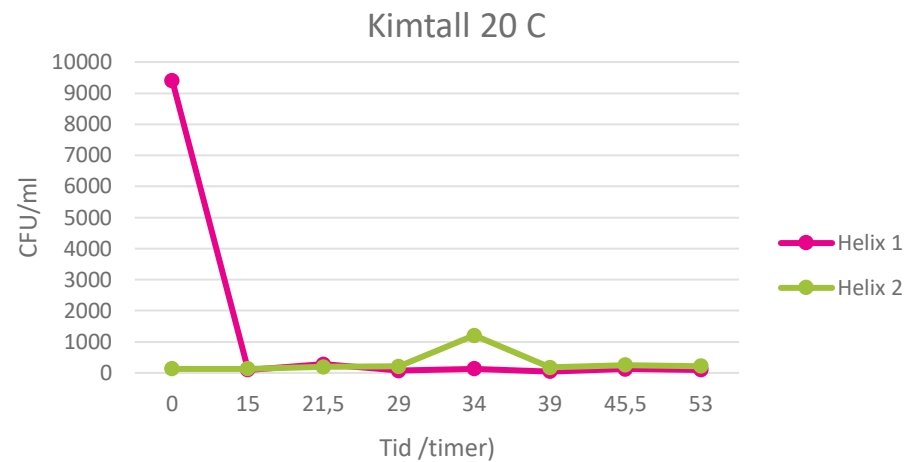
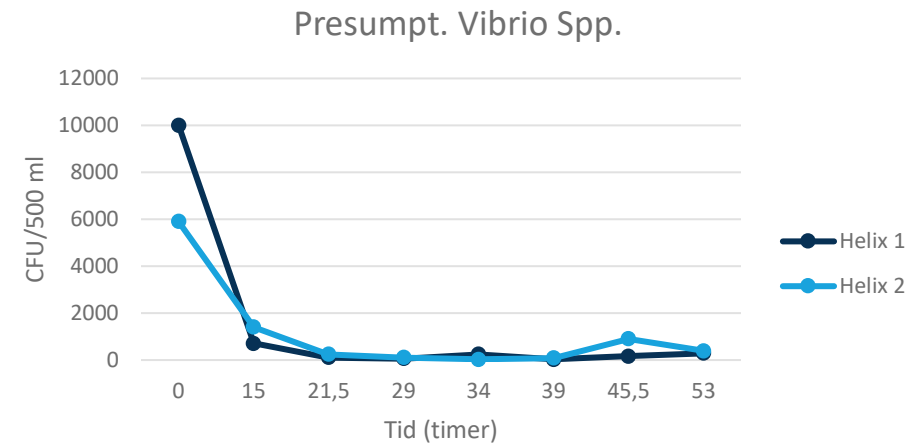
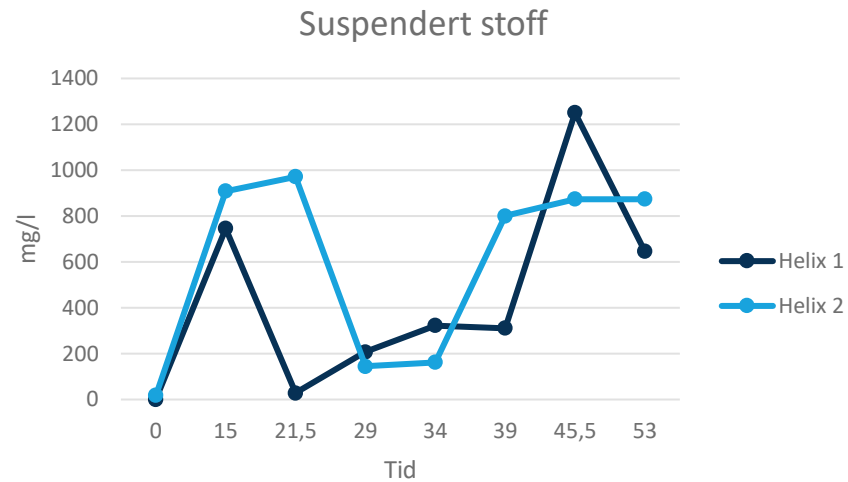




Slakteri 1 (vannutskiftning 10%)



Slakteri 2 (vannutskiftning 25% og 15%)



Status

Variasjonen i bakterietall i blodvannet er ulik mellom de to slakteriene. Dette kan trolig skyldes ulike drifts- og renholdsrutiner, og grad av vannutskiftning i blødetanken er trolig en viktig faktor for konsentrasjonen av bakterier i blodvannet. Basert på resultatene fra dette prosjektet er det vanskelig å konkludere om økningen i kimtall og *Vibrio spp.* utover produksjonsdagen hovedsakelig skyldes vekst av bakterier til stede i tanken ved oppstart, tilførsel via fisken, eller i hvilken grad det skyldes en kombinasjon av dette. Veksthastigheten til bakterier avhenger av miljøet de vokser i, blant annet tilgang på næring, temperatur, vannaktivitet og pH. Kjøling av blodvannet, og opprettholdelse av en stabil lav temperatur ($< 2 - 4$ °C), er viktig for å begrense bakterieveksten siden andre miljøfaktorer i vannet vil kunne legge til rette for en høy veksthastighet. Driftsdata hos slakteriene viser at blodvannet holder jevn lav temperatur gjennom dagen (rundt 1 °C), og vil trolig gi begrenset vekst selv av psykrotrofe bakterier som kan vokse ved lave temperaturer.

Regelverk

Rent sjøvann som benyttes i utblødningstanken blir i dag rensert henhold til gjeldende krav. Veiledende grenseverdier ved bruk av rent sjøvann på hele fiskevarer, og ved håndtering, vasking og kjøling av prosesserte fiskevarer, gjelder ikke for vannet i utblødningstanken (blodvannet). Slike grenseverdier er ikke kjent.

I henhold til *Næringsmiddelhygieneforskriften*, Vedlegg II, Kapittel VII skal *resirkulert* vann som brukes ved foredling eller som ingrediens, ikke utgjøre en risiko for forurensning. Det skal være av samme standard som drikkevann, med mindre vannkvaliteten ikke påvirker næringsmidlenes hygieniske kvalitet i deres endelige form. I henhold til The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) er kravene til prosessvann (*process water/operations water*) de samme som for drikkevann (Jacob, 1988; FDA, 1993), men at vann med høyere bakterieinnhold kan benyttes i enkelte applikasjoner.

Vannrensings- teknologier

- Mange teknologier
- Mekanisk
 - Filtrering
 - Sentrifuger
- Kjemisk
- UV
- Kombinasjoner

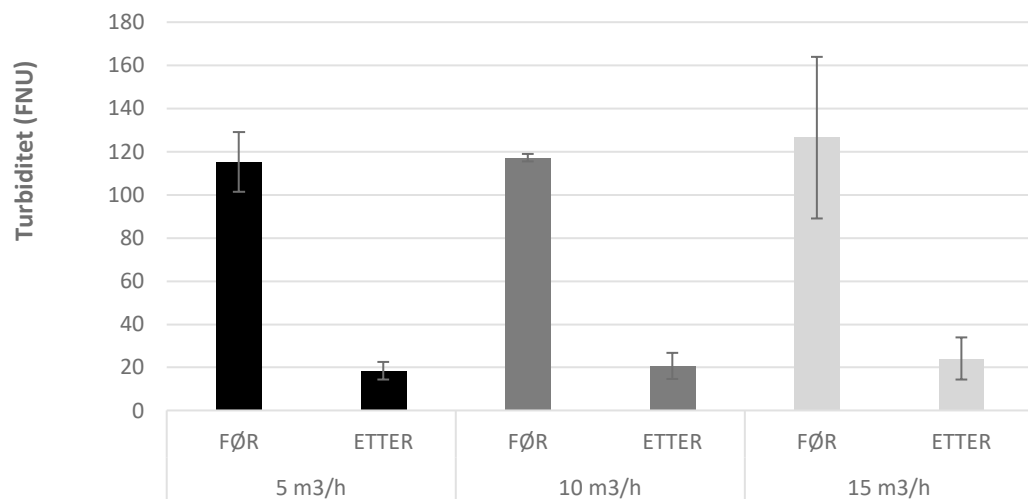


Rensing og resirkulering av blodvann

- Gjennomført test med filtrering og sentrifugering av blodvann.
- Registrert temperatur, fysiske og mikrobiologiske vannparameter før og etter sentrifugering

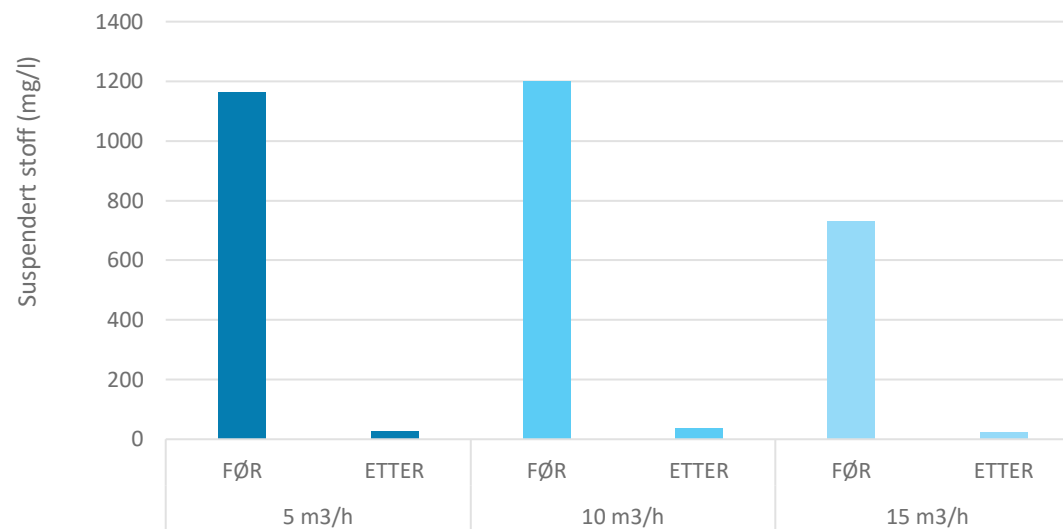


Resultater



Vannhastighet gjennom sentrifuge

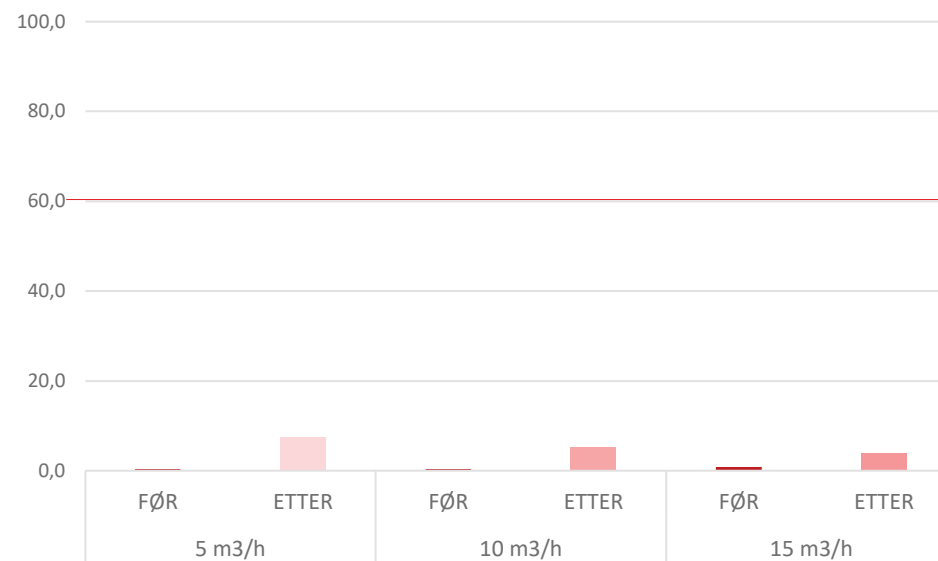
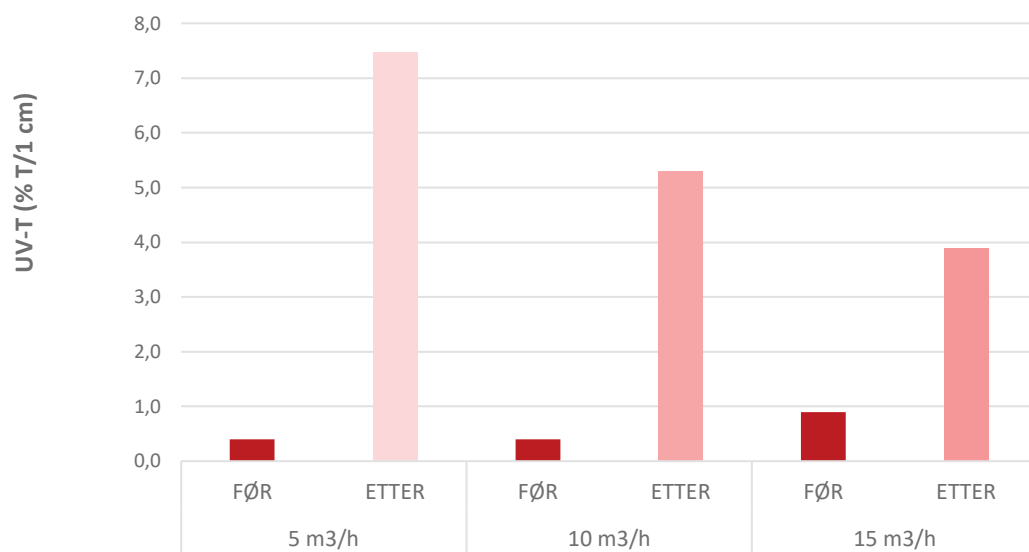
Endring i turbiditet før og etter sentrifuge ved ulike vannhastigheter under forsøk med rensing av RSW-kjølt blodvann fra lakseslakteri.



Vannhastighet gjennom sentrifuge

Endring i suspendert stoff (mg/l) før og etter sentrifuge ved ulike vannhastigheter under forsøk med rensing av RSW-kjølt blodvann fra lakseslakteri.

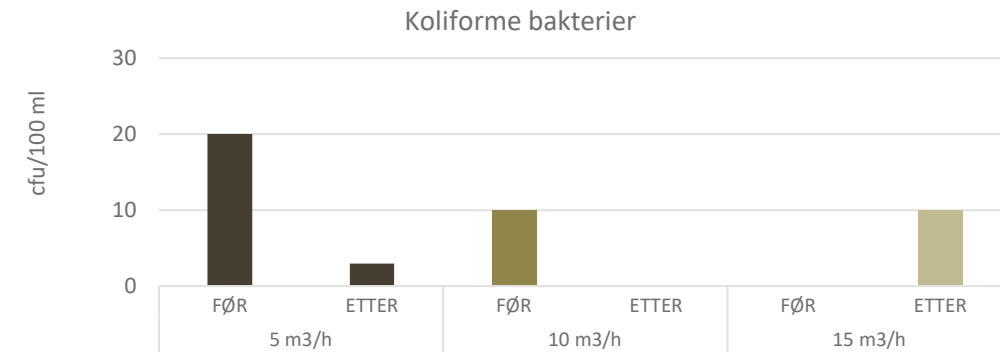
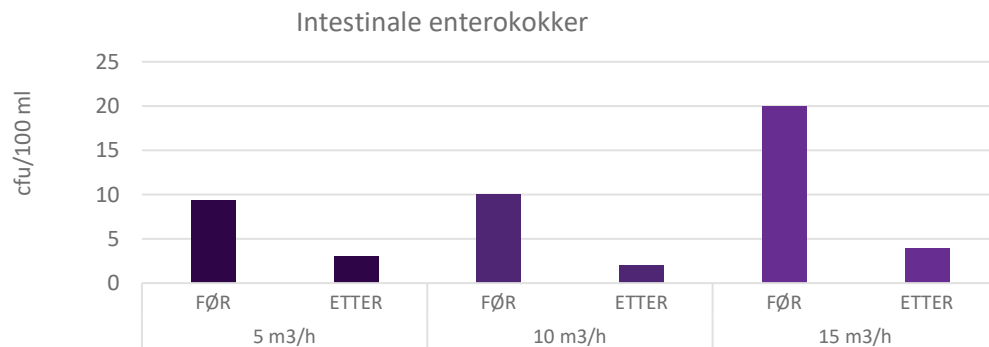
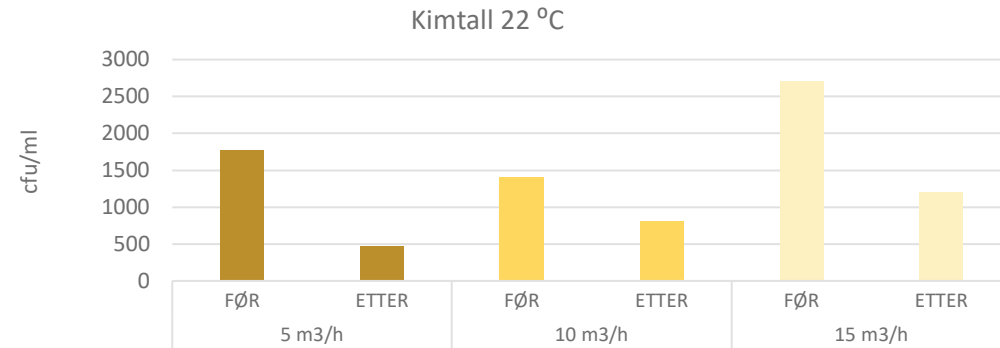
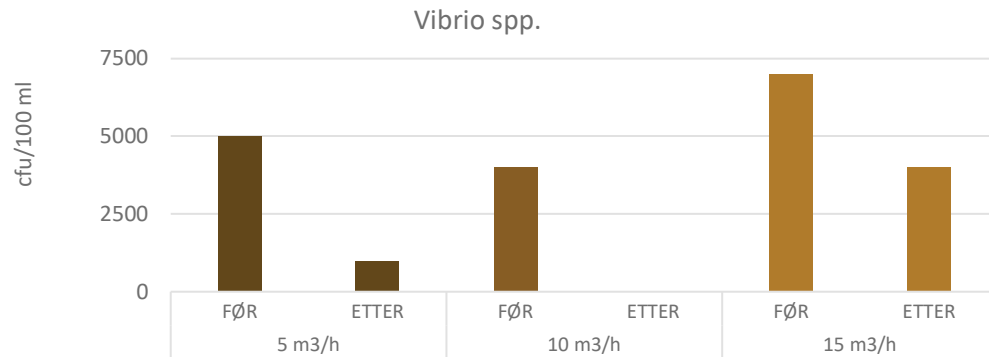
Resultater



Vannhastighet gjennom sentrifuge

UV-transmisjon (% T/1 cm) målt på blodvann før og etter sentrifuge. Figurene viser resultat fra samme forsøk, men med ulik skala for UV-T. Diagrammet til høyre angir en sannsynlig grense for funksjon ved evt. desinfeksjon ved hjelp av UV-anlegg.

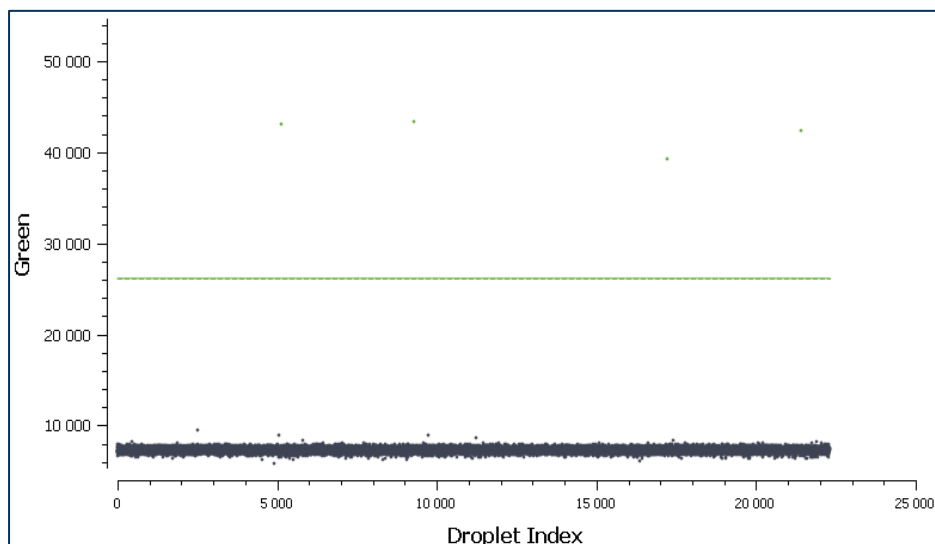
Resultater



Vannhastighet gjennom sentrifuge

Bakteriologisk vannkvalitet i RSW-kjølt blodvann før og etter sentrifuge ved ulik vannhastighet.

Resultater



Dot-plot resultatet fra dPCR assay for kvantifisering av *hlyA* gen kopier i total DNA ekstrahert fra ubehandlet blodvann. Grønne dots representerer positive signaler (*hlyA* gen kopi til stede) og gråe er negative signaler. X-aksen viser antall analyserte droplets og Y-aksen relativ fluorescence units (RFU).

L. monocytogenes kunne ikke detekteres i noen av vannprøvene etter sentrifugering. Dette viser at vannbehandling ved sentrifugering var tilstrekkelig effektivt for å fjerne *L. monocytogenes* fra prosessvannet.



Oppsummering

Ved å grovfiltrere og sentrifugere blodvann kan man redusere mikrobiologiske organismer med 60 til 70% inkludert *L. monocytogenes*. Det anbefales å teste ut denne teknologien ytterligere for å optimalisere denne. Dersom man har behov for renere vann kan man vurdere å tilsette midler som øker flokkuleringsgraden slik at bruk av UV kan vurderes.



Teknologi for et bedre samfunn