

# Biosikkerhetstiltak i Lerøy RAS

## Case fra Belsvik – Kan salinitet brukes til å redusere smittepresset?

Julia F. Buhaug, oktober 2026

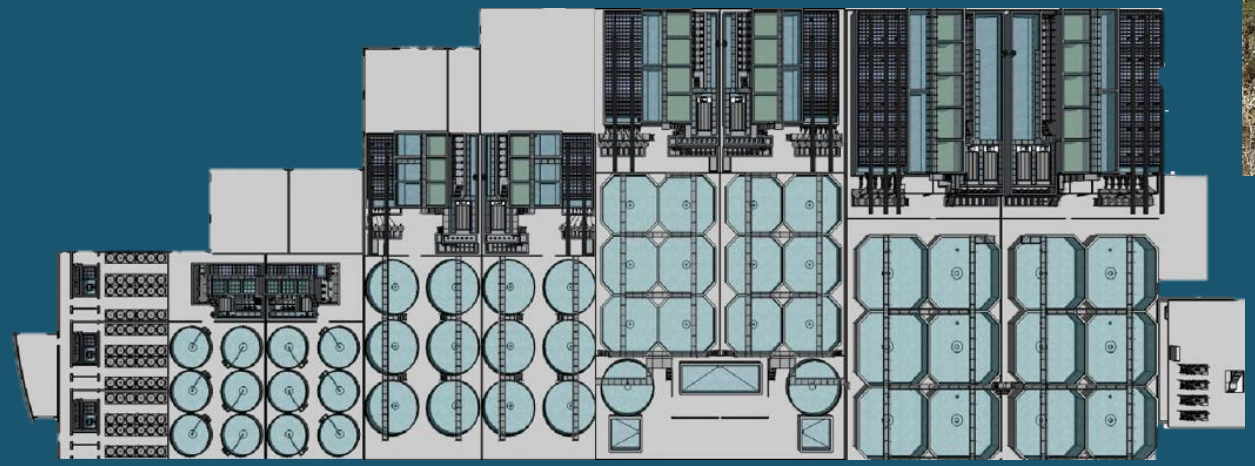
# Agenda

- Anleggets oppbygging
- Generelt om valg av salinitet
- Utfordringer med finneslitasje og sår
- Tiltak og resultater

Green - Public

# Belsvik RAS

- Trinn 1 bygget i 2013
  - Klekkeri – Smolt
  - FBBR og MBBR
  - Ferskvann
  - Salttilsetting til 1-3 ppt
  - Grovfilter, UV



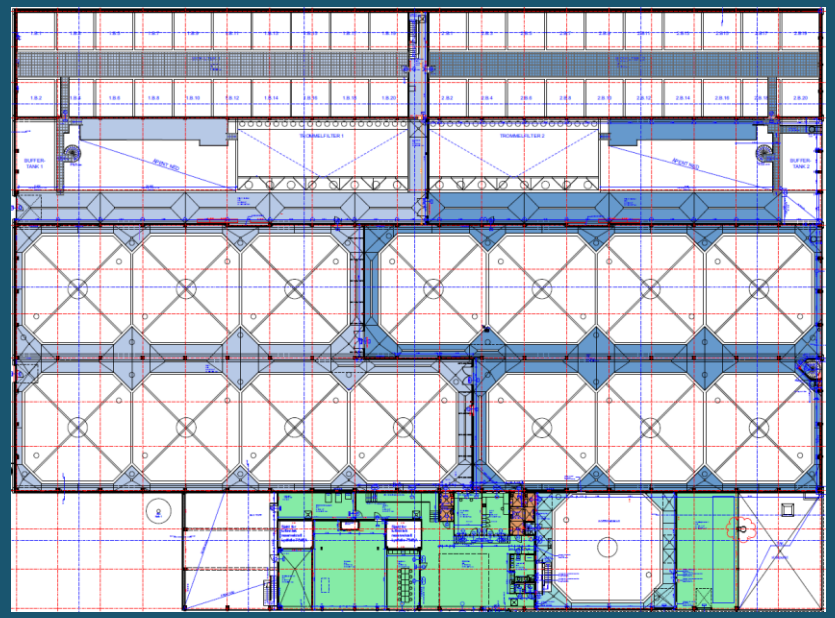
Trinn 1



Green - Public

# Belsvik RAS

- Trinn 2 bygget i 2022
  - Postsmolt
  - FBBR
  - Brakkvann
  - Sjøvannstilsetting 12-30 ppt
  - Forfilter, UF, UV



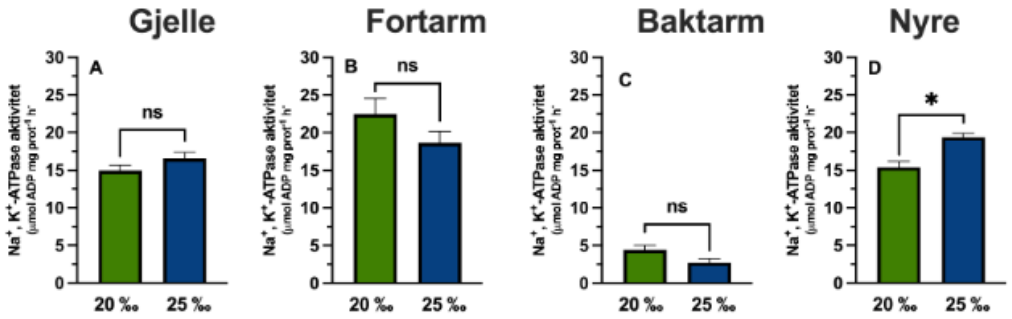
Trinn 2



Green - Public

## Generelt om valg av salinitet

- Ved byggetidspunkt var industristandard 12-15 ppt
- Erfaringer med HSS-symptomer ved 15 ppt
- Osmoregulatorisk kapasitet
  - Tilstrekkelig marint miljø
    - 20 ppt

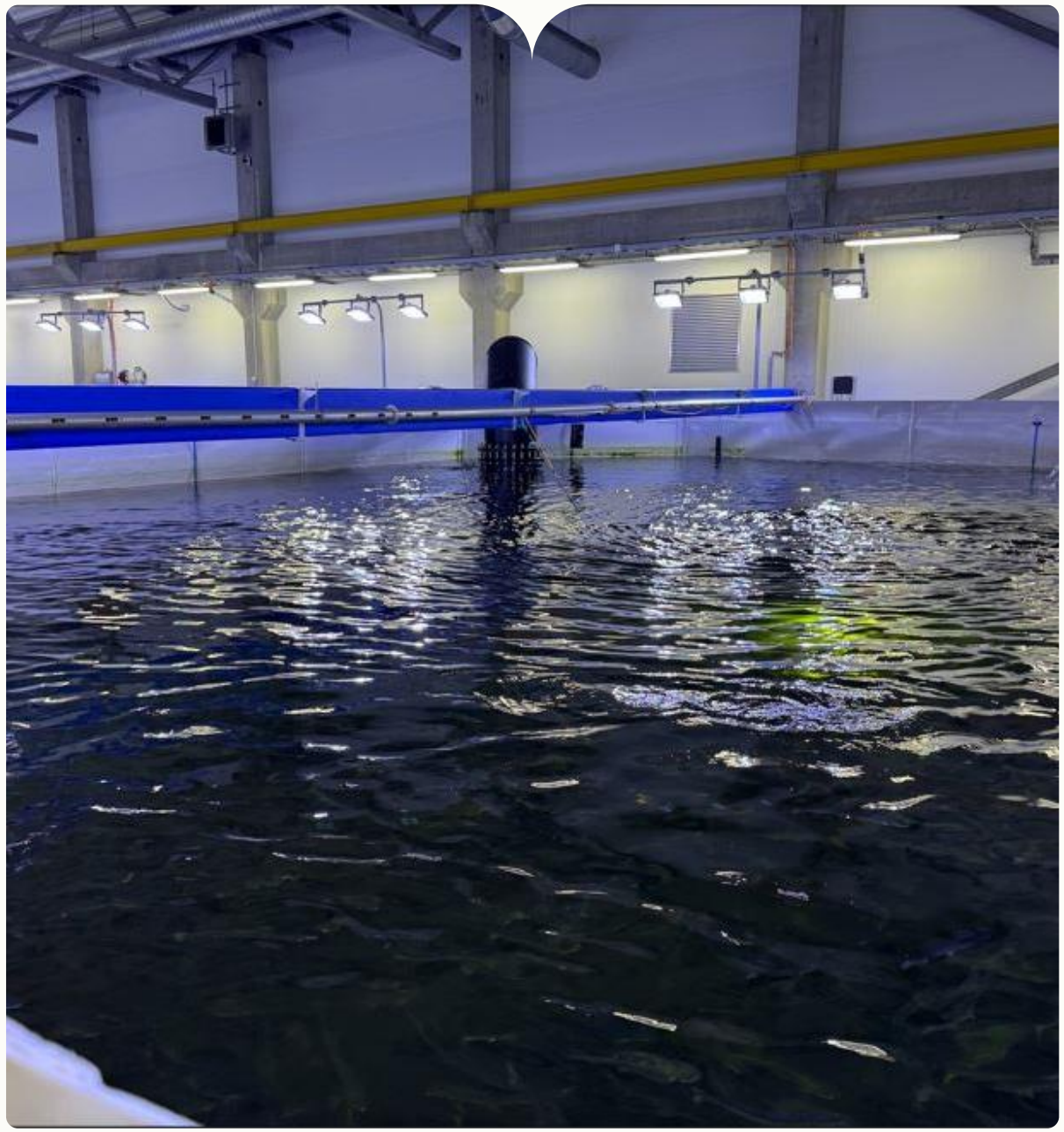



***Figur 6: Samlet endringer i Nka enzym aktivitet i alle organ (gjeller, fortarm, baktarm og nyre) hos post-smolt holdt på 20 ‰ og 25 ‰ i anlegget laksefjord.*** Signifikant forskjeller er markert med *. Ikke signifikant forskjeller mellom 20 *‰ og 25 ‰ grupper er indikert med ns.* Antall observasjoner per gruppe er 15-20. Data er rapportert som gjennomsnitt og variasjon vist som standardfeil (sem).

Simeon Mikalsen (Lerøy), Marius Takvam, Tom Ole Nilsen (UiB)

# Utfordringer i postsmolt

- Svekket finne- og skinnhelse i brakkvann
- Atferd og reell tetthet
- Sammensatt fiskehelsebilde
  - Sårutvikling
  - Funn av *Vibrio splendidus* 23/24
- Ønske om å redusere smittepress



| Hypoteser | Mulige belastninger | Parallelle tiltak |
| --- | --- | --- |
| **Mekanisk belastning** | Strøm, svømmehastighet og karhydraulikk, pumping | Redusert strøm, pumpeutstyr og -prosess utbedret |
| **Miljø** | O2, TGP, temperatur og vannkjemi | Oppfølging av gassmetning og vannparametere |
| **Fisk** | Smoltifisering, fôring, skinn- og finnehelse | Ny fôringsstrategi og test av undervannslys |
| **Smittepress** | Sjøvannsbakterier og mikrobiologi | Brakklegging, nedvask og prosjekt med storsmolt på ferskvann |

Green - Public

# «Ferskvannssanering» - Endret miljøbetingelser ved overgang til ferskvannsprotokoll

Gradvis reduksjon av salinitet fra 20 til 2 ppt

Nedvask

Brakklegging i to måneder med sirkulering av ferskvann

Green - Public

# Etter «sanering» - Etablering av ny ferskvannsprotokoll

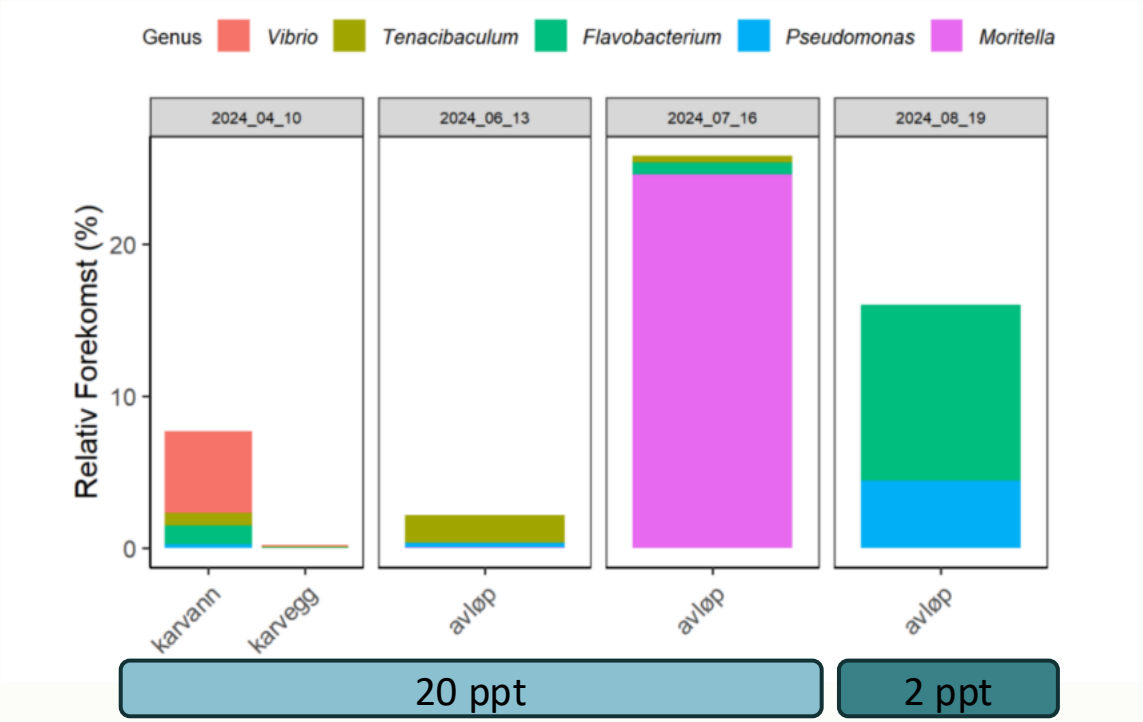



Green - Public

# Resultater

Green - Public

# Salinitetsskiftet endret bakterieprofilen




Andel av sykdomsassosierte bakteriegrupper i vannet før og etter reduksjon av salinitet.

**Før salinitetsreduksjon**

Vibrio

Tenacibaculum

Moritella

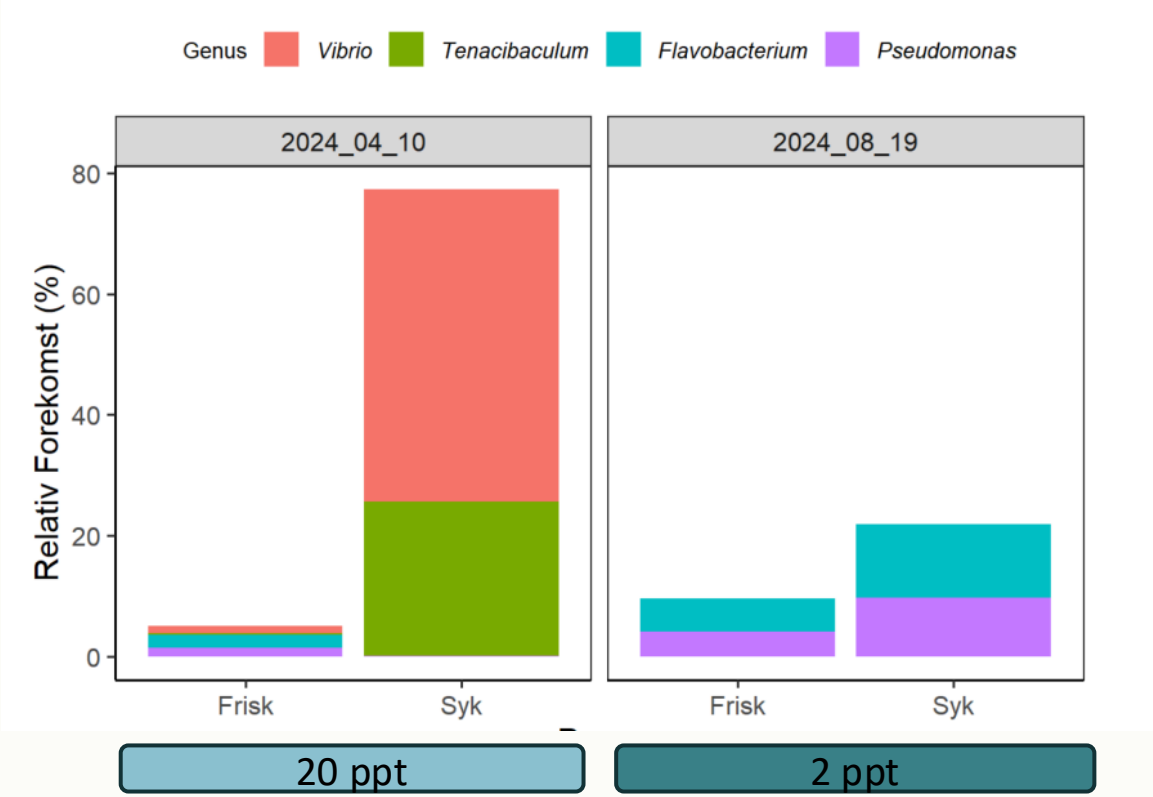
**Etter reduksjon til 2 ppt**

Flavobacterium

Pseudomonas

Green - Public

# Ingen påvisning etter salinitetsskiftet




Sykdomsassosierte bakterier i svaber av frisk og syk fisk før og etter salinitetsreduksjon.

**Undersøkte fiskeprøver ved 20 ppt og 2 ppt**

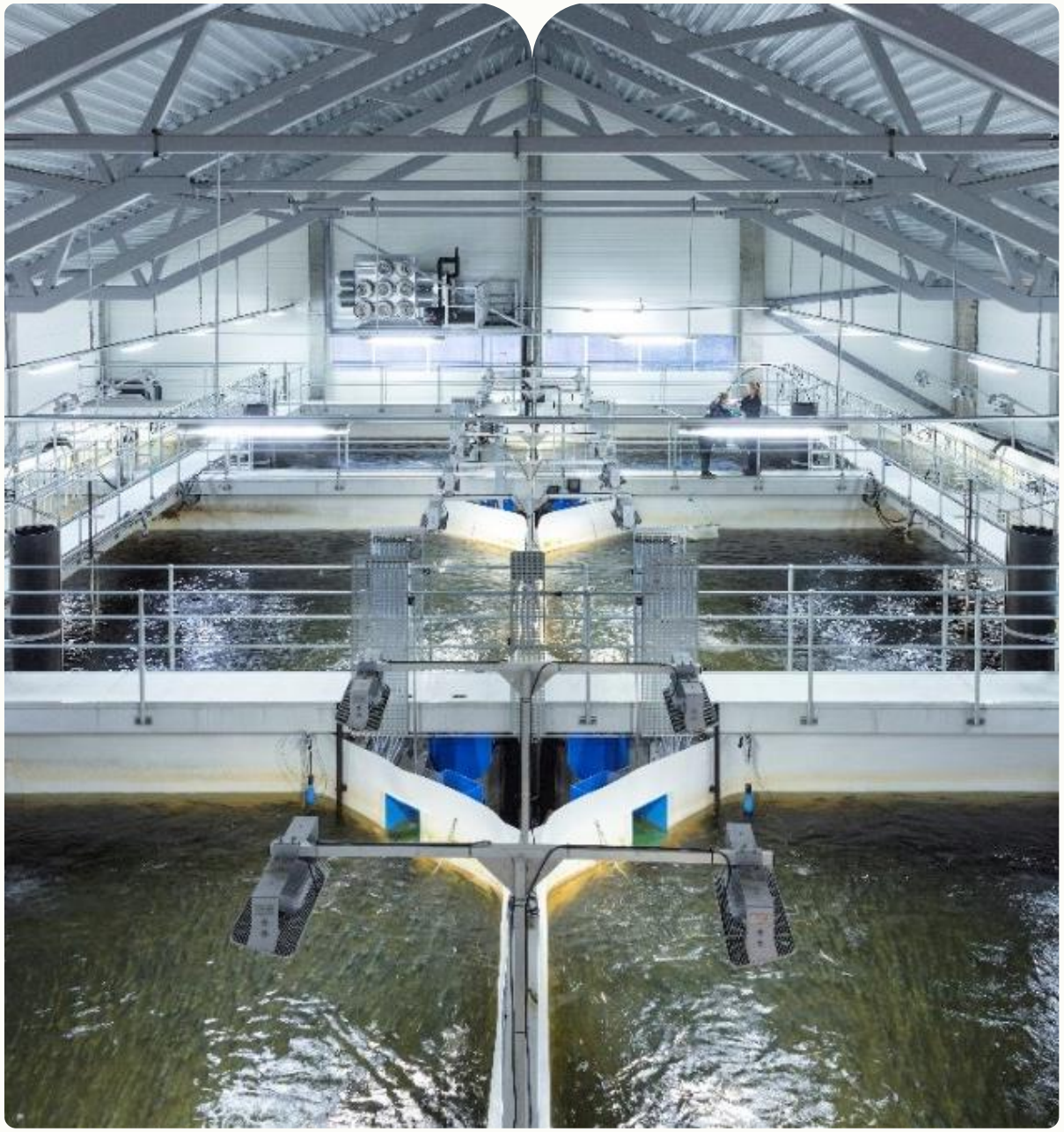
Ingen påvisning av Vibrio, Tenacibaculum eller Moritella i vann eller på hud hos frisk eller syk fisk etter overgang til ferskvannsprotokoll.

Green - Public

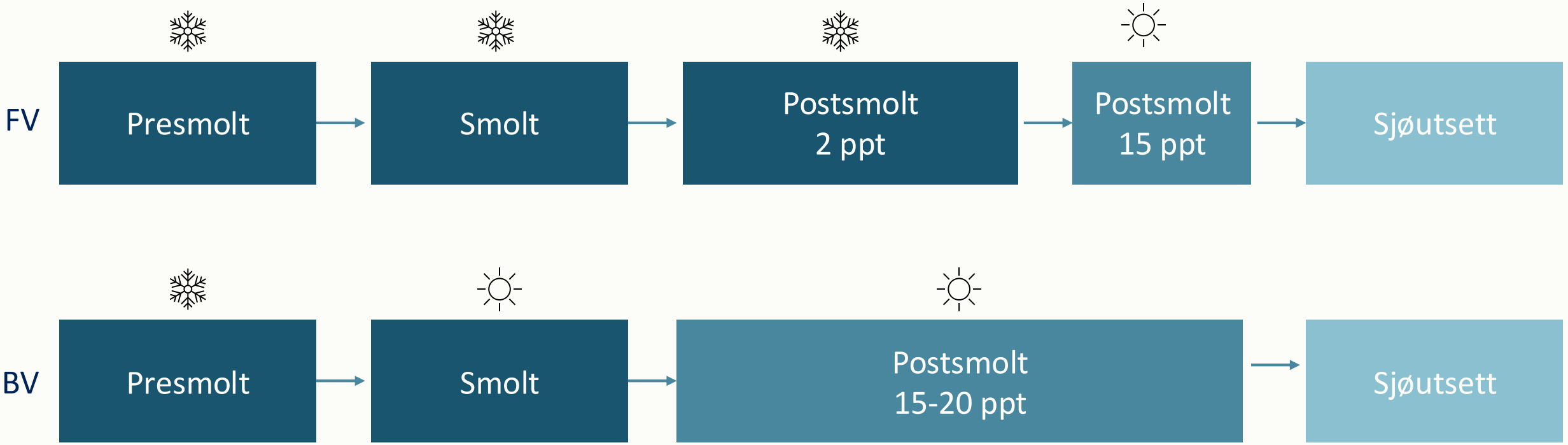
# Påvirkning på biofilter, fiskevelferd og smoltifisering ved ferskvannsprotokoll

- Ingen negativ påvirkning på nitrifikasjon
- Fin utvikling i smoltstatus
- Lavt kortisolnivå
- Ingen lyter ved utsett
- Litt redusert tilvekst på land

Det funker!!



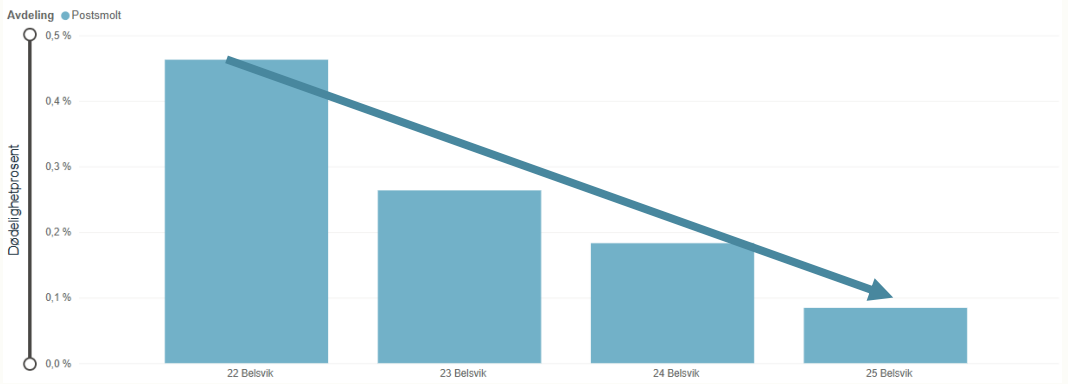
# To protokoller – to forskjellige miljø




Green - Public

# Dagens protokoller

- Holder nede smittepress
- Ingen agens påvist ved vekslende protokoll
- Redusert dødelighet i postsmoltavdelinger og etter utsett (snitt 0,3 % etter 30 dager hos de siste fire gruppene)
- Fremdeles litt brystfinneslitasje i brakkvannsgruppene, så forbedringsarbeidet fortsetter!




Første FV-gruppe mot slutten av innleggsår 2023

Kontrollert veksling mellom
miljø kan være et nyttig verktøy i
biosikkerhetsarbeidet!

Green - Public


LERØY