



# LUSEPRAKSIS

# 1 Målsetting

*Hvordan utvikle en «beste praksis» for forebygging og kontroll av lakse- og skottelus med ivaretagelse av god dyrehelse- og velferd?*



*... ved å strukturere og sammenstille publisert litteratur og den erfaringsbaserte kunnskapen, og tilgjengeliggjøre og formidle for næringsaktører på alle nivåer*

Prosjektets delmål og arbeidspakker:

1. Litteraturstudie
2. Samle erfaringsbasert kunnskap gjennom dialog med næringsaktører
3. Utarbeide beste praksis for forebygging og kontroll av lakse- og skottelus
4. Revidere beste praksis
5. Årlig revisjon i tre år etter lansering

### Skjørt

Luselarvene (og vannstrøm) stenges ute

- Tett/ permeabel duk
- 3-10 m dyp (mer effektiv med dyp, ikke berak)
- Hypog bruk (>300 år 1)
- Mys er forring
- Lite forureng

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets effektivitet

Redusert eller ingen effekt, 0-82%, gjennomsnitt = ?

| Studie              | År | Skjortens Type     | Skjortens Effektivitet (%) | Skjortens Materialer | Skjortens Dybde (m) | Skjortens Form | Skjortens Resultat (%) |
|---------------------|----|--------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|----------------|------------------------|
| Wang et al (2010)   | 1  | 30 m dyb (2010)    | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 30                  | Skjortens Form | 17%                    |
| Wang et al (2010)   | 1  | 10-14 m dyb (2010) | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 10-14               | Skjortens Form | 30%                    |
| Wang et al (2010)   | 1  | 4 m dyb (2010)     | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 4                   | Skjortens Form | 18%                    |
| Wang et al (2010)   | 1  | 10 m dyb (2010)    | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 10                  | Skjortens Form | 54%                    |
| Wang et al (2010)   | 1  | 10 m dyb (2010)    | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 10                  | Skjortens Form | 28%                    |
| Wang et al (2010)   | 1  | 10 m dyb (2010)    | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 10                  | Skjortens Form | 100%                   |
| Wang et al (2010)   | 1  | 10 m dyb (2010)    | Permeabel                  | Skjortens Materialer | 10                  | Skjortens Form | 100%                   |
| Oliham et al (2023) | 1  | div                | impermeable                | div                  | CF, dynamisk        | reduksjon      | 62% Kombi              |

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets effektivitet

- Kombinasjon med lysdyp og føring
- Reduksjon er moderat god
- Best effekt når haloklin er tilstede (70%) vs ikke (56%)
- Dypt for optimal temperatur har mindre å si...

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets helse / velferd

- AGO/ gjelleskår kan gne
- Ikke signifikant i 2023 analyse
- Færre behandlinger, bedre velferd

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets tilvekst

- Ingen negative effekter på tilvekst kombinert bruk av skjørt, dyp og føring
- Data på skjørt alene (eller best) er ikke tilgjengelig

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets vannstrøm / bølger

Volent et al 2020 - Luseskjørt kompendium (mer detaljer)

- Deformasjon og løft
- Vannstrøm gir redusert effekt?
- Vind-data
- Skjørtet kryper opp tilsvarende bølgehøyde
- Skjørt bør være oppstrøms (eller nedstrøms)
- Omrøst lik deformasjon med og uten duk

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørtets - vannstrøm og gradient

Mer vann flyter gjennom permeabelt vs. tett skjørt

Mer vann flyter under skjørtkant ved homogene enn gradiente

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørt og gradient

- Deformasjon
- Mindre volum
- Skjørt heves

$\rho_o > \rho_i$

$\rho_o < \rho_i$

$\rho_o$  = Density outside ( $kg\ m^{-3}$ )

$\rho_i$  = Density inside ( $kg\ m^{-3}$ )

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørt og vannkvalitet

- Økningen brukes opp
- Mer sykdomsvogers og alger?
- Omrøring/ vannutsikling kan nyttes
- Agnet medfører usikkerhet
- NB vannkvalitet på dypene

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørt «ta med hjem»

- Må brukes basert på lokalitetsmiljø (ikke usikkert...)
- Tidvis brakkvann (<28): dynamisk (og usikkert)
- Preventive app - detaljer
- Homogent miljø: fast skjørt mer snokel
- Dynamisk føringsdyp er uansett foretrukket for vekst...

**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

### Skjørt litteratur

Frank, E., Gjøtted, L., Linn, A., and Hektoen, J. (2017) Effect of a shading skirt on the growth of the four post-smolt salmon, *Salmo salar*. *Journal of Aquaculture and Aquaponics* 11(1):11-16.

Handvik, K.F., Volter, J., Mikkelsen, I.A., 2010. Dynamics of dissolved oxygen concentrations in fish farming tanks at sea by deepwater. *Aquaculture* 284, 320-326.

Handvik, K.F., Volter, J., Mikkelsen, I.A., 2012a. Current flow and oxygen consumption in a full-scale closed fish farm with and without a shading skirt. *Aquaculture* 308, 302-308.

Handvik, K.F., Kårbø, P., Volter, J., Mikkelsen, I.A., 2012b. The effect of a shading skirt on the growth of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in a full-scale closed fish farm. *Aquaculture* 308, 309-315.

Handvik, K.F., Mørset, A.E., Stead, E.M., Schreier, M., 2012. The effect of a shading skirt on the growth of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in a full-scale closed fish farm. *Aquaculture* 308, 316-322.

Garavito, K.N., Kinnellund, A.B., and Jensen, P.A. (2016) Effect of a shading skirt on the growth of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in a full-scale closed fish farm. *Aquaculture* 344, 345-351.

Lund, P., Ørstavik, T., Tvede, A., and Jensen, O. (2016) Current induced self-cleaning in full-scale sea cages. In: *Atlantic salmon (Salmo salar) - Aquaculture Engineering* (Ed. S. Al-Juburi), T. Ørstavik, B. Tompsett, H. Øygard, F. 2016a. Environmental interactions and rearing challenges. *Aquaculture* 362, 1060-1071.

Oliham, T. (2023) Stability and temperature after the efficacy of salmon farm perimeter. *Aquaculture* 575, 726-731.

Steen, S.B., Nilsson, L., Øygard, F., Kinnellund, A.B., Linn, A.M., and Fjellstad, O. (2021) Skirt around a salmon cage can reduce indications of salmon loss caused by low oxygen levels. *Aquaculture Engineering* 10, 101-107.

Steen, S.B., Lund, M.B., Øygard, F., Waage, T.W., and Steen, T. (2019) Effect of a shading skirt on the growth of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in a full-scale closed fish farm. *Aquaculture* 499, 289-297.

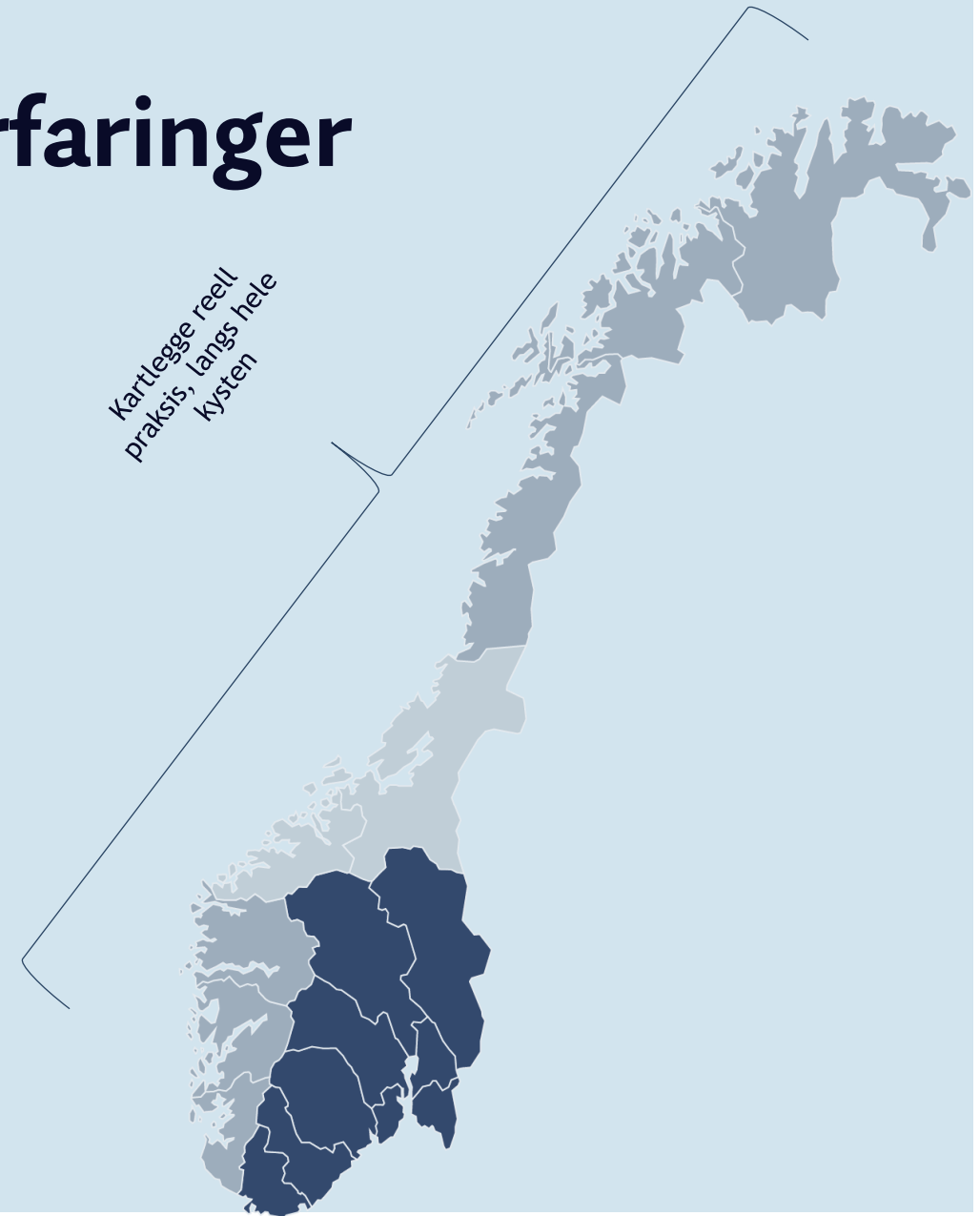
No et al. ....

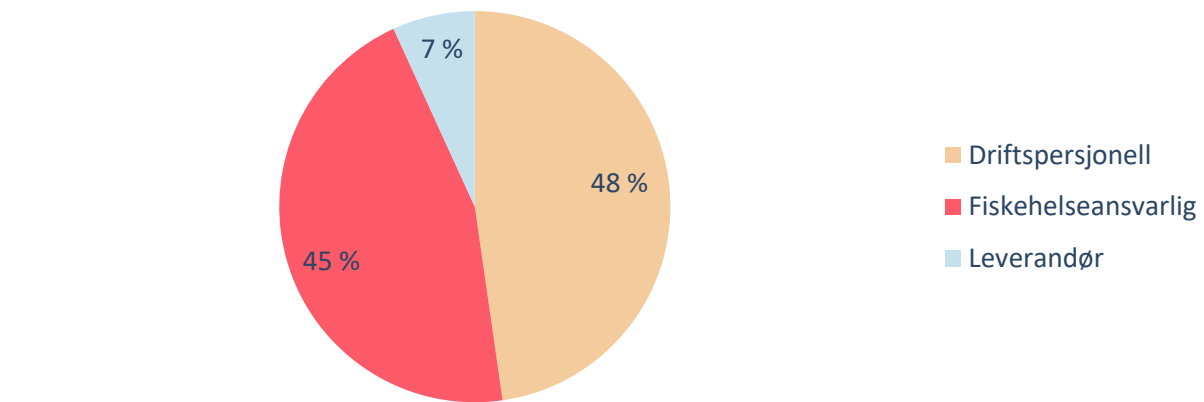
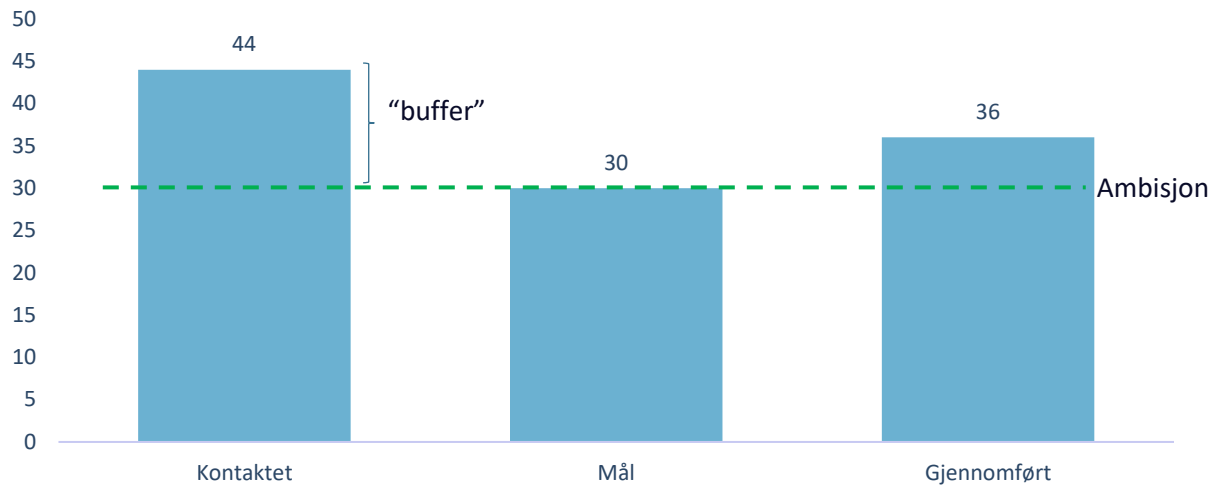
**Eksempel**

08 Mars 2024  
LUSEPRAKSIS

# i Metodikk for innhenting av erfaringer

- ✓ Dekker alle produksjonsområder (1-13)
- ✓ 1-3 respondenter fra hvert PO
- ✓ Har lagt vekt på både store og små selskap
- ✓ Mennesker med ulik bakgrunn/stilling med lus som fellesnevner





## Status intervju

- 44 ble kontaktet langs kysten
- Mål om 30 intervju
- Har nå gjennomført **36**

## Status intervjuobjekter

- **Fiskehelse, drift/produksjon og leverandører**
- ~ 50/50 på fiskehelsepersonell og drift/produksjon
- Noen leverandører

# i **Hvorfor er arbeidet med lusepraksis viktig?**

Lus og lusekontroll er en stor utfordring som i stor grad påvirker fiskehelse og -velferd

Utvikling og optimalisering av forebygging metoder mot lus er svært viktig for å bedre velferd

I lusepraksis skal litteratur fra vitenskapelige publikasjoner og innhenting av erfaringer næringen settes sammen

Få på plass reell kunnskapsgrunnlag

Gi beslutningstakere gode beslutningsgrunnlag



**– Hva sier litteraturen og erfaringene om forebyggende tiltak?**

# Forebyggende tiltak – prioritet og deling av erfaringer

## Prioritering av forebyggende tiltak



- Forebygging og/eller ny teknologi er høyt prioritert
- Bruker mye ressurser på forebyggende tiltak og påpeker at de største investeringene gjøres her



- Investering i forebyggende tiltak er også et kostnadsspørsmål
- Prøver nye ting når det kommer, men det tar tid å få erfaringer
- Fokuset har blitt større og at etter planen skal alle lokaliteter ha forebyggende tiltak
- Noen har blandet erfaring grunnet helseutfordringer

- ✓ Erfaringsdeling er viktig

## Kanaler for erfaringsdeling

- ✓ Fiskehelsenettverket
- ✓ Åpent og ærlig mellom lokaliteter

## Erfaringer med deling



Ikke så mye  
erfaringsutveksling  
mellom selskap



Erfaringsutveksling  
til en viss grad  
mellom selskap

## Innspill til forbedring

- ✓ Mer systematisk deling
- ✓ Selskap får større fokus på erfaringsutveksling





# i Forebyggende tiltak – prioritet og deling av erfaringer

*Det er viktig at selskaper prøver ut flere forebyggende metoder, slik at en får erfaringer fra ulike lokaliteter og ulike områder*



*Ingen forebyggende tiltak som har 100% effekt. Det må jakes på prosentene fra flere metoder, slik at totalen kan føre til reduserte lusepåslag og færre avlusinger*



*På strømsterke/værutsatte lokaliteter kan det være utfordrende å finne gode forebyggende tiltak*



# i Uttesting og dokumentasjon

Variasjon på uttesting og dokumentasjon av tiltak



Uttesting er systematisk, design og utprøving skal være slik at vi kan evaluere effekt

- Det brukes referanse merd
- Sammenligning med området



Testingen for lite systematisk

- Det legges for lite ressurser i å validere effekten av nye tiltak
- Tiltak prøves ofte på hele lokaliteten
- Mange påvirkningsfaktorer
- Ofte testes det på værharde lokaliteter for her er det stort behov for tiltak
- Hatt for dårlig design på forsøk/vurderinger når det gjelder skjørt

- ✓ Oppsettet til prosjektene er svært viktig, og det må velges egnede lokaliteter og områder til forsøkene

- 🔍 Behov for standarder og bedre veiledning for vurdering av effekt ved bruk av forebyggende metoder

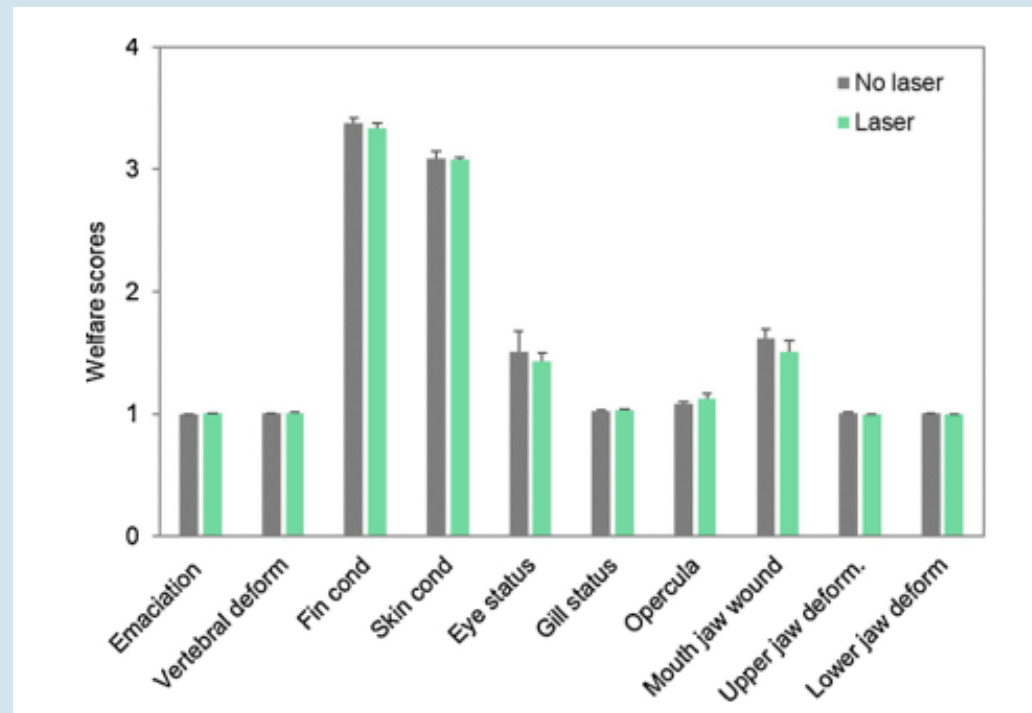
# i Laser i snorkelmerder

- Antall pulser øker med lusenivå
- 0,04-0,38 pulser/lus/dag
- Svært lite forskjell i velferd mellom merder med laser og uten

| Day | Cage | N fish  | Mobile lice per fish | Total lice in cage <sup>§</sup> | Pulse per day* | Daily pulse per louse |
|-----|------|---------|----------------------|---------------------------------|----------------|-----------------------|
| 11  | 2    | 156,317 | 0.15                 | 23,448                          | 6455           | 0.28                  |
|     | 4    | 160,378 | 0.14                 | 22,911                          | 8718           | 0.38                  |
|     | 6    | 161,495 | 0.55                 | 88,822                          | 5562           | 0.06                  |
| 28  | 2    | 155,996 | 0.85                 | 132,597                         | 15,523         | 0.12                  |
|     | 4    | 160,145 | 0.47                 | 75,858                          | 17,814         | 0.23                  |
|     | 6    | 161,304 | 0.85                 | 137,108                         | 13,872         | 0.10                  |
| 40  | 2    | 155,583 | 0.71                 | 111,131                         | 23,585         | 0.21                  |
|     | 4    | 159,725 | 1.04                 | 165,752                         | 26,586         | 0.16                  |
|     | 6    | 160,797 | 1.23                 | 198,125                         | 16,222         | 0.08                  |
| 53  | 2    | 154,977 | 1.31                 | 203,407                         | 17,562         | 0.09                  |
|     | 4    | 159,276 | 1.37                 | 217,677                         | 29,058         | 0.13                  |
|     | 6    | 160,237 | 1.10                 | 175,744                         | 7400           | 0.04                  |

<sup>§</sup> Total number of fish in the cage multiplied by the mean lice density recorded during manual sampling events.

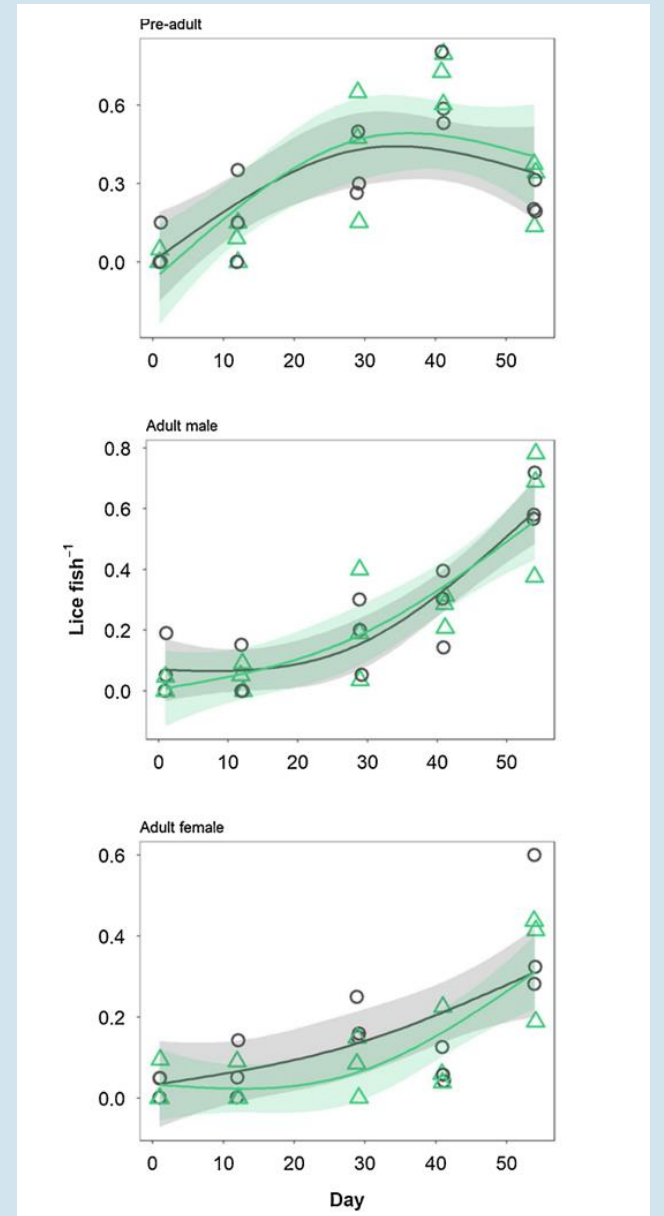
\* Mean pulse over the days between sample points.



# i Laser

- Ingen avlusende effekt
  - Likt nivå av lus per fisk med og uten 2 lasere per merd i 54 dager
- Dersom hver laserpuls er dødelig, burde 4-38 % av lusene vært drept av en laserpuls hver dag - burde ha gitt en målbar effekt i merdene.
- Årsaker til den manglende avlusende effekt er usikker.


Mulig forklaring kan være at noen pulser ikke tar livet av lus, for eksempel at den ikke treffer lusene, pulser på noe annet enn lus eller at pulsene ikke er dødelige nok.
- Laserens avlusende effekt i konvensjonelle merder er ikke undersøkt.




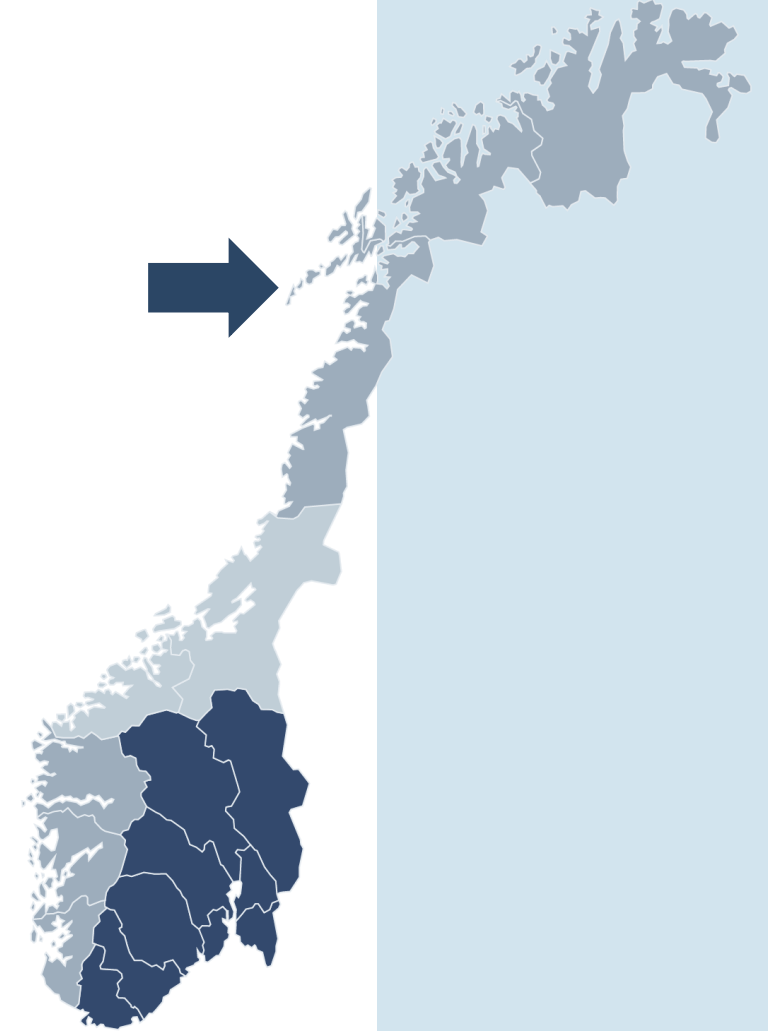
# i Laser

En stor andel av respondentene (cirka 75%) svarer at de tester/bruker laser som forebyggende tiltak i varierende grad

- % – Flere erfarer god effekt av lasere, og får ned antall avlusinger eller forskyver tid til første avlusing
- Noen erfarer at laser fungerer godt når sjøtemperaturen er lav, men at de må avluse når temperaturen stiger over 11 grader
- En respondent synes det er vanskelig å uttale seg om effekt
- Å unngå avlusinger ved bruk av lasere, er avhengig av smittepress i området

-  – Det kan ta litt tid på å få laserne til å fungere
- Det er viktig med hyppig rengjøring så det ikke blir groe
- Flere drifter laserne selv, da styring av laser er en viktig faktor og flytter laserne til der fisken står
- Ser effekt av å ha ekstra laser
- Noen erfarer at det er lettere å planlegge når de må inn til avlusing ved bruk av lasere. Unngår hopp i lusetall
- Det er viktig å sikre god oppetid
- Flere jobber med optimalisering og videreutvikling av bruk av lasere
- Noen påpeker at dokumentasjonen på lasere er manglende og at det er behov for mer informasjon om lasere fungerer når det er mørkt


-  – Påvirker ikke fisken negativt
- Ingen erfaringer med øyeskader



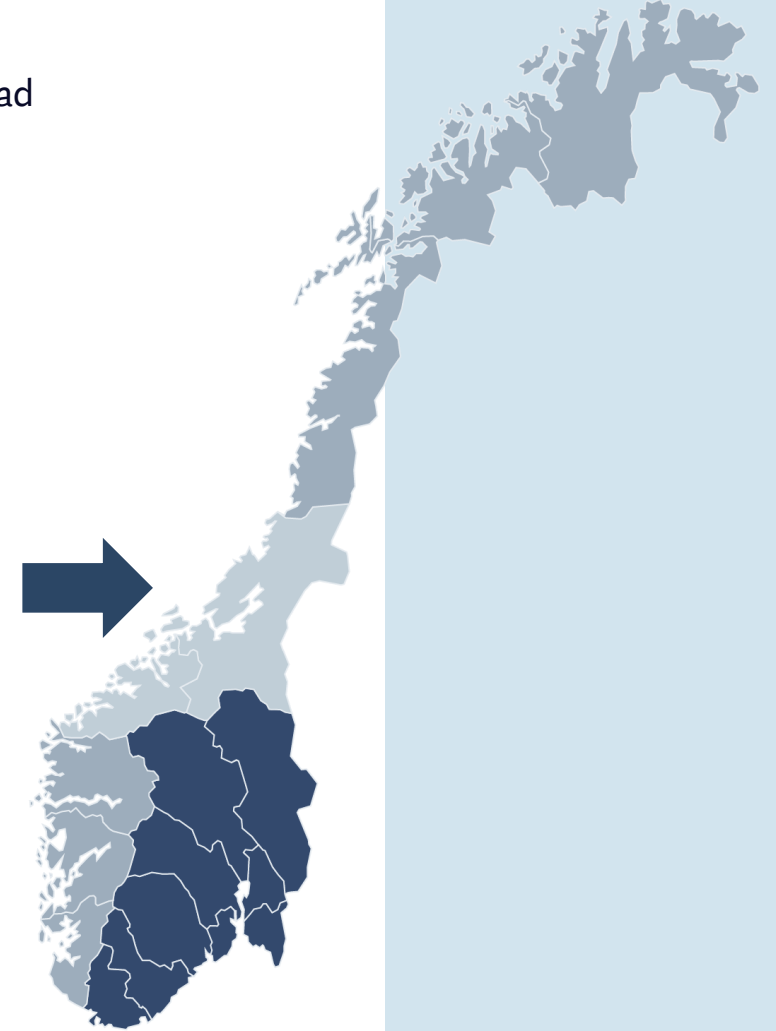
# i Laser

Cirka 30% av respondentene svarer at de tester/bruker laser som forebyggende tiltak i varierende grad

- % – Noen har prøvd lasere, men erfarte at effekten ikke var god nok til å forsvare videre bruk mtp kostand og effekt
- Andre har nylig begynt med laser og at erfaringen hittil er at det fungerer i starten
- Andre har erfart at laser er en god metode. I periode med høyt lusepress så klarer ikke laserne ta unna og andre tiltak må settes inn. Fungerer like godt eller bedre enn renseskif

-  – Noen har positive erfaringer med å flytte laserne rundt avhengig av lusepress

-  – Bra velferdsmessig til laks



# i Laser

Bare noen av respondentene svarer at de tester/bruker laser som forebyggende tiltak i varierende grad.

%

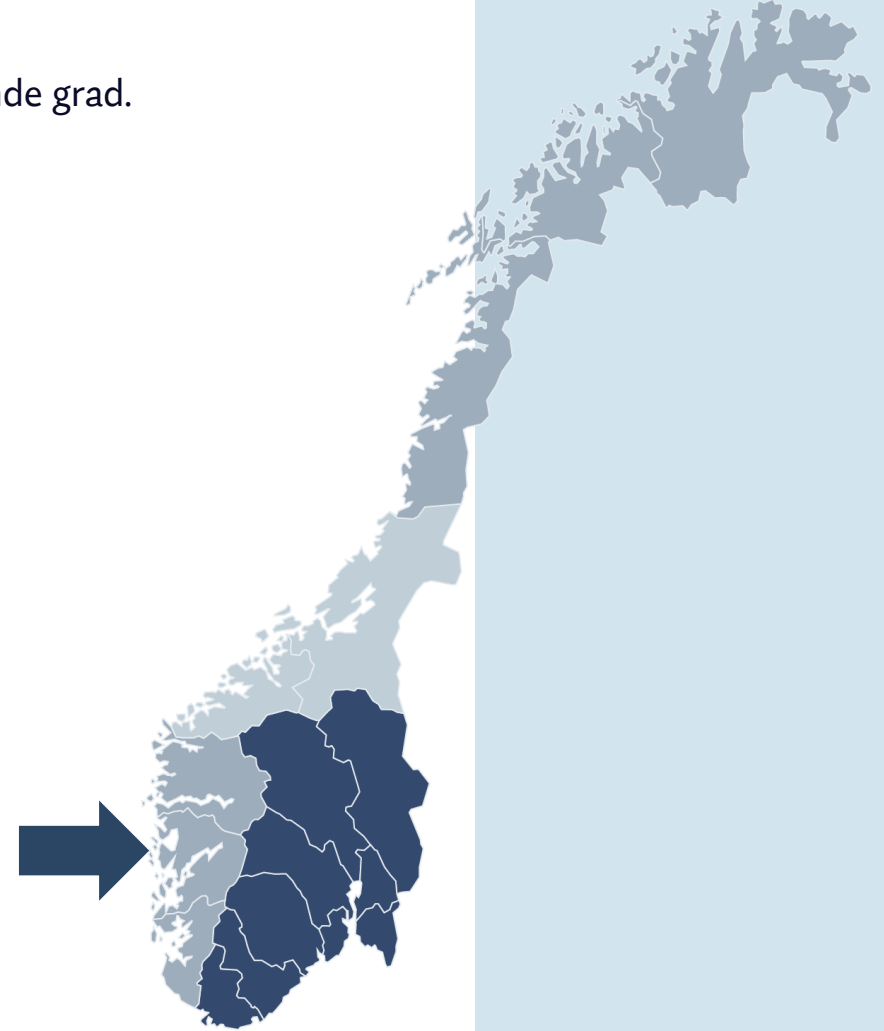
- Noen erfarer at lasere har bare blitt bedre og bedre
- Enkelte bruker lasere sammen med rensefisk, og har erfaringer med at det er en god kombinasjon som fører til at de slipper avlusning



- Noen erfarer at de får bedre effekt ved å supplere og flytte laserne mellom enheter
- Lasere krever mye oppfølging
- Styring de selv og bruker ressurser på å kjøre laserne for at de skal stå gunstig ift. fisken
- Laserne må være rene, ukentlig vasking om sommeren og hver 3. uke på vinteren



- Ikke erfart negative effekter



# i Rensefisk - Nord

Omtrent 30% av respondentene svarte at de benytter rognkjeks som tiltak mot lus i varierende grad.

%

- Flere responderte at rognkjeks har blitt brukt eller blir brukt, men skal fases gradvis ut.
- Flere svarte at de erfarer god effekt ved bruk av rognkjeks, og da best ved kalde temperaturer og/eller når lusestrykket er lavt.



- Årsaker til utfasing blir relatert til at det er utfordrende å håndtere rognkjeks etter regelverket, og da spesielt krevende å få den ut i forbindelse med avlusing.
- Bruk har gått ned av hensyn til fiskevelferd og effekt.



- Nedsatt velferd og utfordringer med dødelighet.





# i Rensefisk - Midt

Omtrent 70% av respondentene svarte at de benytter rognkjeks som tiltak mot lus i varierende grad.

- ↗ – Mange har redusert bruk eller har sluttet å bruke rensefisk av hensyn til velferd.
- Mange erfarer at rensefisk kan ha effekt, mens andre opplever varierende effekt.
- Rognkjeks holder lusetallene nede, særlig om vinteren.
- Noen har erfart at det tidligere var lavere lusetall i området da rensefisk ble brukt i større grad og det ble fylt på rensefisk ved behov. Store velferdsmessige utfordringer og flere aktører i området faser ut bruk av rensefisk og i takt med nedtrapping av rensefisk har lusepresset økt.


- 📅 – Flere erfarer at det er viktig med tett oppfølging og god røkting.
  - Viktig med rene nøter og skjul
  - Jevnlig fôring er viktig for å hindre at den blir underernært.
- Flere erfarer at sommeren og høsten vurderes som en risikoperioden for rognkjeks og mange ønsker å ta ut rognkjeks på vår/tidlig sommer.
- Det er utfordrende å fiske ut på kort varsel.
- Flere erfarer at rensefisk kan benyttes på lokaliteter som er egnet.
- Flere har rensefisk koordinatorene eller personell som har spesielt ansvar for rensefisken, hos andre er det driftsleder sitt ansvarlig å sørge for god oppfølging av rensefisken.


- 🐟 – Noen har erfart at det er utfordrende om laksen får AGD siden ferskvann er foretrukket behandlingsmetode og at Labrus ikke kan behandles i rent ferskvann.
- Utfordringer med høy dødelighet
- Mange opplever at det er utfordrende å bruke rensefisk grunnet velferd.



# i Rensefisk - Vest

Omtrent 90% av respondentene svarte at de benytter rognkjeks som tiltak mot lus i varierende grad.

- 
- Noen får det godt til, andre får det ikke like godt til og går ned på bruken.
  - Noen mener at effekten av rensefisk er god.
  - Noen opplever at rensefisk har god effekt på sommeren ved høye temperaturer når det er høyt lusepress, mens rognkjeks kan fungere bedre på vinteren ved kalde temperaturer.
  - Noen mener det er vanskelig å dokumentere effekt.

- 
- Erfarer at rensefisken må man ha nok skjul.
  - Rensefisk krever mye ressurser og arbeid.
  - Noen har internt fiskehelsepersonell med fokus på rensefisken.
  - Hver lokalitet må finne ut hva som fungerer der, som hvor skjul skal stå og hvilken type rensefisk som fungerer best har enkelte erfart.
  - Noen avluser før utsett av leppefisk med mål om maks 0,2 kjønnsmoden hunnlus og 1 bevegelig før utsett.
  - Noen har egne rensefiskkoordinatorer.
  - Noen har erfart at innblanding mellom 4-8% avhengig av størrelsen på laksen fungerer bra.

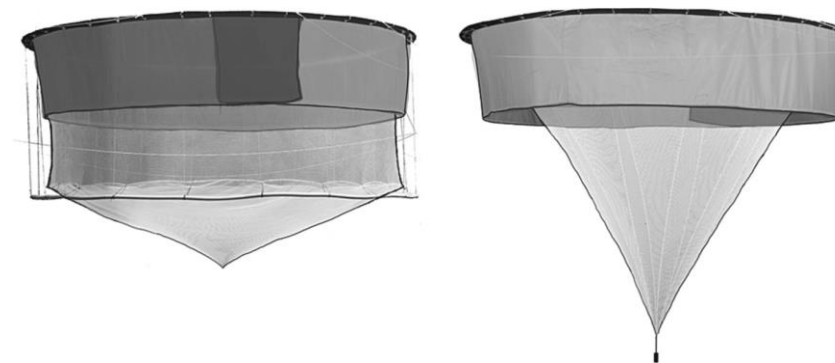
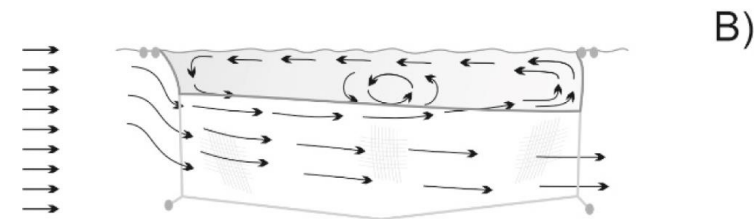
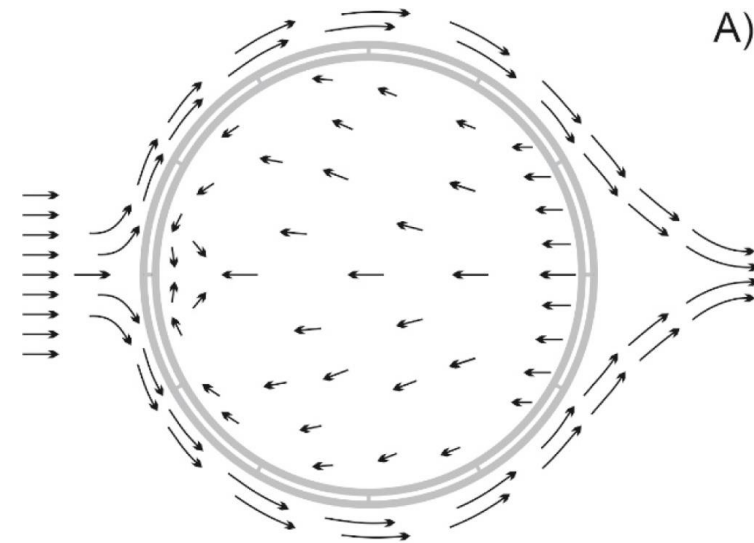
- 
- Bruker rensefisk på lokaliteter som er egnet, vurderer opp mot velferd.
  - Fange opp økende dødelighet tidlig slik at tiltak kan settes inn.



# i Skjørt

## Luselarvene (og vannstrøm) stenges ute

- Tett/ permeabel duk
  - 3-10 m dyp (mer effektiv med dyp, ikke bevist)
- Hyppig bruk
  - Mye erfaring
  - Lite forskning



Jónsdóttir et al 2022

# Skjørtets effektivitet

## Variierende effekt

| Study                              | # sites | Duration              | Skirt and preventative measures |           |  | Trend lice shielding |                        |                        |
|------------------------------------|---------|-----------------------|---------------------------------|-----------|--|----------------------|------------------------|------------------------|
|                                    |         |                       | Type                            | Depth [m] | Additional measures  | Reduction/No effect  | Comparison method      | Max./Min Reduction [%] |
| Næs et al. (2012)                  | 1       | 30 wks (2011)         | Permeable                       | 10        |  | Reduction            | With/Without same site | - / 70                 |
| Næs et al. (2014)                  | 6       | 10–14 wks (2012–2013) | Permeable                       | 6 & 10    |  | Reduction            | With/Without same site | 7 / 83                 |
| Grøntvedt and Kristoffersen (2015) | 17      | 9–33 wks (2013–2014)  | Permeable                       | 5         | Cleaner fish   | Reduction/ No effect | With/Without same site | 6 / 28                 |
|                                    |         |                       |                                 |           |  | Reduction/ No effect | Between sites          | 0 / 80                 |
| Stien et al. (2018)                | 1       | 15 wks (2014)         | Permeable                       | 10        |  | Reduction            | With/Without same site | - / 82                 |
| Grøntvedt et al. (2018)            | 5       | 11–21 wks (2012–2014) | Permeable                       | 6 & 10    |  | Reduction/ No effect | With/Without same site | 30% weekly             |
| Midtlyng et al. (2019)             | 3       | 28–66 wks (2017–2019) | Impermeable*                    | 5, 8 & 9  | Cleaner fish,  | No effect**          | With/Without same site | 0 / 50**               |
| Bui et al. (2020)                  | 1       | 56 wks (2016–2017)    | Permeable                       | 6         | Cleaner fish, functional and submerged feeding, submerged lights | Reduction            | With/Without same site | - / ~40                |
| Oldham et al 2023                  | 1       | div                   | impermeable                     | div       | CF, dynamisk   | reduksjon            | samme                  | 12/87                  |

Lavt lusnivå

30%

18%

Variabelt

Oppsett...

Kombieffekt

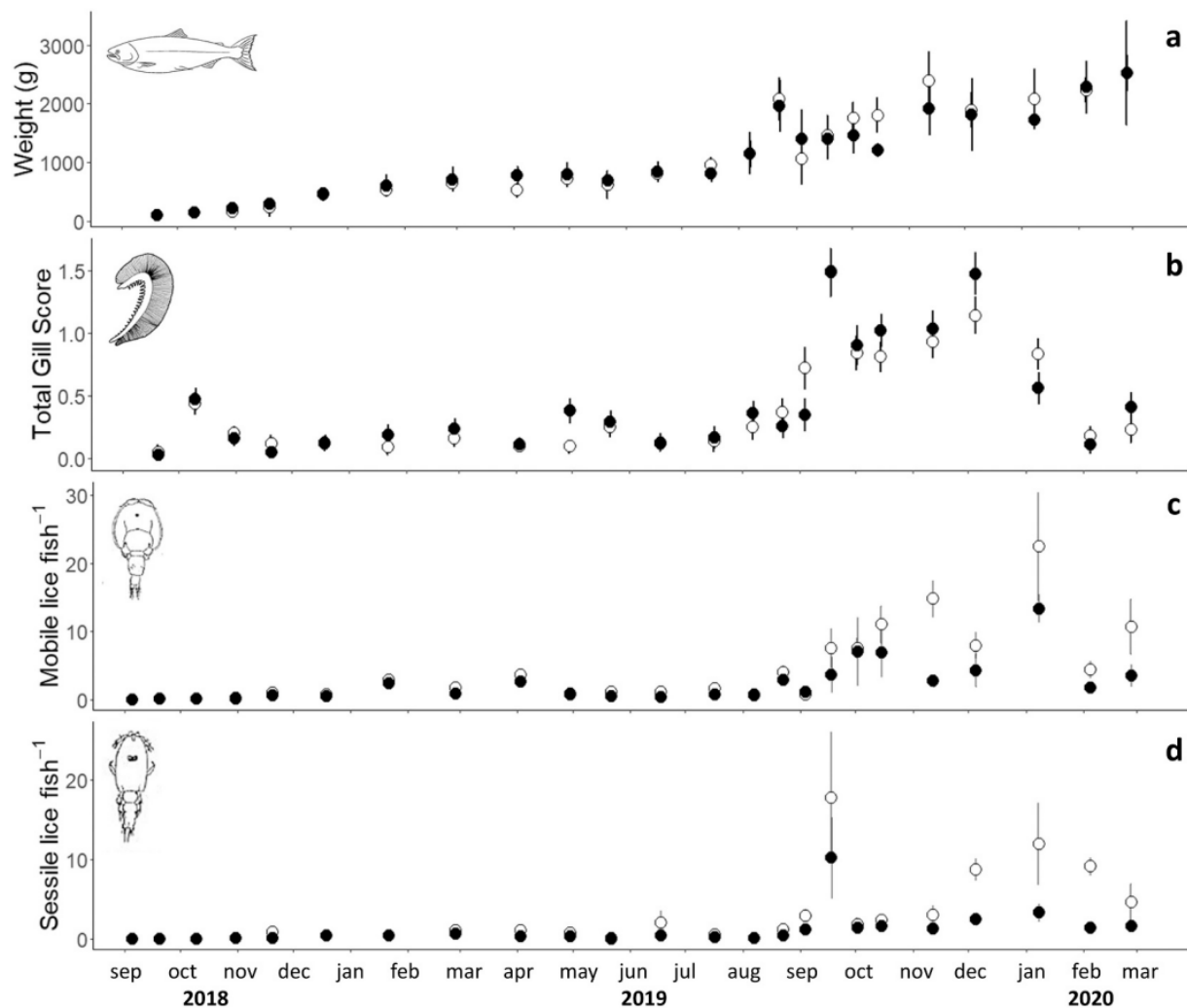
62% Kombi

Jónsdóttir et al 2022

# Skjørt og variasjon i miljø

○ Standard

● Skjørt



Sluttvekt lik

Tidvis dårligere gjelle men  
tidvis motsatt

Mindre lus, spesielt når høyt  
press

50% færre lus

25% færre avlusinger

Oldham et al 2023

# i Skjørt – Nord – Effekt og erfaringer

80% av respondentene opplyser om at det brukes skjørt i en eller annen grad.

- Brukes i stor grad.
  - Når det gjelder effekt så har halvparten av respondentene svart at de er usikker på effekten, mens resten har svart at effekten er god. De som har svart at effekten er god har sammenlignet med andre lokaliteter i samme område uten skjørt eller med tidligere generasjoner og/eller har erfart at bruk av skjørt fører til lengre tid til første avlusing.
  - Noen har erfart store forskjeller innad på en lokalitet der noen merder har hatt skjørt (lavere lusetall) og andre ikke (høyere lusetall).
- Enkelt tiltak. Krever ingen håndtering av fisk når det tas på/av.
  - Strømsterke lokaliteter kan være uegnet.
  - Noen setter ut skjørtene før smolten kommer i sjø.
  - Noen bruker skjørtene dynamisk, mens andre gjør det ikke. De som bruker skjørtene dynamisk tar de opp ved snøsmelting, ferskvannstilsig eller på vinteren når det er kaldt og smittepresset er lavt. Noen tar av skjørtene når det blir lus på fisken.
  - Det brukes ulike lengder på skjørtene, fra 5 meter til 10 meter. Noen har erfart at det er betydelige forskjeller ved bruk av 6 meter og 10 meters skjørt. Noen erfarer at det er lokalitetsavhengig.
  - Noen har erfart at skjørtene kan holde skottelusen inne i merden og øke utfordringen.
  - Renhold er viktig.



- ✓ Teste ut tiltak for å bedre merdmiljøet ved bruk av skjørt
- ✓ Uttestinger med god design/referansemerder for å få data på effekt.
- ✓ Hva er effekten av skjørt når det først har kommet påslag.

# i Skjørtbruk i Nord - Fiskehelse



- Noen av de som ikke opplever helseutfordringer relatert til skjørt bruk sier de har samlet erfaringer/data over tid og vet hvor skjørt fungerer og ikke.
- Noen har erfart at skjørt trolig gir beskyttelse mot perlesnormanet.
- Skjørt kan påvirke merdmiljøet. Det kan bli lite oksygen ved høy tetthet og høye temperaturer. Flere har også erfart at appetitten kan bli påvirket. Noen bruker omrøring for å bedre merdmiljøet.
- Enkelte har hatt gjelleutfordringer på lokalitet med skjørt.
- Noen har erfart at det er ugunstig å bruke skjørt ved Tenacibaculum utbrudd.



- ✓ Ønsker å få data på bruk av skjørt ved Tenacibaculum utbrudd, er det høyere smittepress inni skjørt kontra utenfor og bør skjørt tas av ved sykdom.

# i Skjørt – Midt – Effekt og erfaringer

Omtrent 80% av respondentene svarte at de benytter skjørt som tiltak mot lus i en eller annen grad.



- Flere påpeker at skjørt har effekt ved at det reduserer/hindrer lusepåslag og fører til at tiden til første avlusing strekkes.
- Noen har kjørt mindre forsøk med merder med og uten skjørt (referansemerder) og har fått data på at skjørt har positiv effekt med tanke på lusetall.
- Andre påpeker at det er lite dokumentert.
- Noen har tidligere brukt skjørt som forebyggende metode, men bruker det ikke lengre grunnet dårlige erfaringer.



- Flere påpeker at de bruker skjørt på lokaliteter som er egnet og at det er lokalitetsavhengig om skjørtene fungerer.
- Noen bruker ikke skjørt på lokaliteter som er eksponerte eller strømutsatte, andre har erfart at skjørt er krevende inne i fjordene grunnet miljø.
  - Flere har erfart at ved mye ferskvann i fjordene kan skjørtene bli deformert og få timeglassfasong. Noen har erfart at dette skjer ved 10 meters skjørt, men ikke ved 6 meters skjørt.
  - Enkelte erfarer at skjørt kan være skjermende for liten fisk på strømmsterke lokaliteter på vinterstid
- Respondentene bruker skjørt med dybde mellom 5 og 10 meter.
  - Noen bruker 10 meter skjørt så lenge det er mulig.
  - Bruker så lange skjørt som er forsvarlig ut fra oksygennivået på lokalitet.
- Noen tar av skjørt når oksygenforhold er utfordrende, ved større lusepåslag eller i perioder med avlusing, andre tar av skjørtene når fisken nærmer seg en bestemt størrelse.
- Noen bruker skjørt i kortere perioder for å redusere gjelleutfordringer og utfordringer med svingende eller lavt oksygenivå.



- ✓ Trenger mer vitenskapelig kunnskap om effekt.



# i Skjørtbruk i Midt - Fiskehelse



- Flere har erfart negativ påvirkning på gjeller. Enkelte har erfart at AGD kommer fortere og utvikler seg raskere ved bruk av skjørt.
- Andre har erfart at skjørt ikke har ført til helseutfordringer.
- Flere erfarer at oksygenforhold og merdmiljø kan påvirkes. Store biomasser og luseskjørt kan skape utfordringer med oksygennivå og gjellehelse, noen ser også påvirkning på appetitt
  - Noen tar ofte opp skjørt når oksygenforhold er utfordrende eller i perioder med hyppigere avlusing.



- Behov for mer kunnskap om hvilken påvirkning skjørt har på gjellehelse.

# i Skjørt – Vest – Effekt og erfaringer

Omtrent 33% av respondentene svarte at de benytter skjørt som tiltak mot lus i en eller annen grad.



- Flere bruker skjørt i mindre grad eller har faset ut bruk grunnet gjellehelse utfordringer.
- Noen opplever at skjørt har god effekt når de sammenligner med nabolokaliteter.
- Noen har varierende erfaringer, men erfarer at skjørt har effekt.



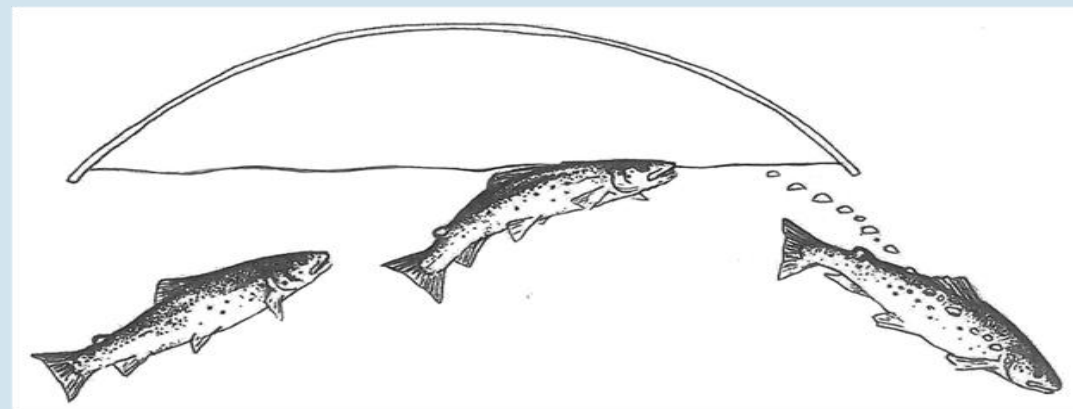
- Noen erfarer at skjørt kan brukes i perioder, for eksempel på nyutsatt fisk.
- Ved dårlig miljø/ redusert oksygen eller gjelleutfordringer må skjørtene løftes.
- Viktig å kjenne miljøforholdene på lokalitetene ved bruk av skjørt.



- Flere har faset ut eller redusert bruk grunnet gjellehelse utfordringer.
- Noen har sett sammenheng mellom bruk av skjørt og dårligere tilvekst.
- Noen bruker skjørt, men har erfart at skjørt kan påvirke merdmiljø og gjellehelse. Spesielt ved høy biomasse kan oksygennivåene påvirkes. Ved vedvarende oksygen dropper, gjellesvake gruppe eller ved påvisning av AGD heves skjørtene.




# i Nedsenkning med kunstig overflate

- Nedsenkning, dypt
  - Kunstig overflate
- Effektivitet: >90%
- utfordringer
  - Vannmiljø i dypet
  - Håndtering
  - Svømmeblærefylling



# i Nedsenket

Noen respondenter fra Midt (30%) og enkelte fra Vest svarte at de benytter nedsenket som tiltak mot lus i en eller annen grad.

-  – I Midt er noen i starten av utprøving, mens andre har mer erfaring. Noen av de som har erfaring har opplevd lovende resultater med tanke på effekt mot lus der de har satt ut fisk som ikke har blitt avluset før slakt
- I Vest har noen prøvd nedsenkbar og har fått god erfaring både med lus og helsestatus, men utprøvingen er fortsatt i tidlig stadie. Noen i Vest har erfaring med at nedsenket kan være utfordrende med AGD
-  – Noen har erfaring med sårutfordring i etterkant av at lyset har gått
- 100% avhengige av teknologi, men noen har erfart at de har bedre oversikt enn tidligere.
- Metoden krever fra 100-150 meter dybde
- Noen har erfart at de får lus i nedsenkende merder, men at de ikke kommer på det nivået at de trenger å avluse
-  – Noen har erfart at tilveksten er god, men ikke like god som ved overflateføring.
- Ved sårutfordringer er det ikke mulig å plukke svimere
- Erfaringer med at AGD screening på dødfisk fungerer

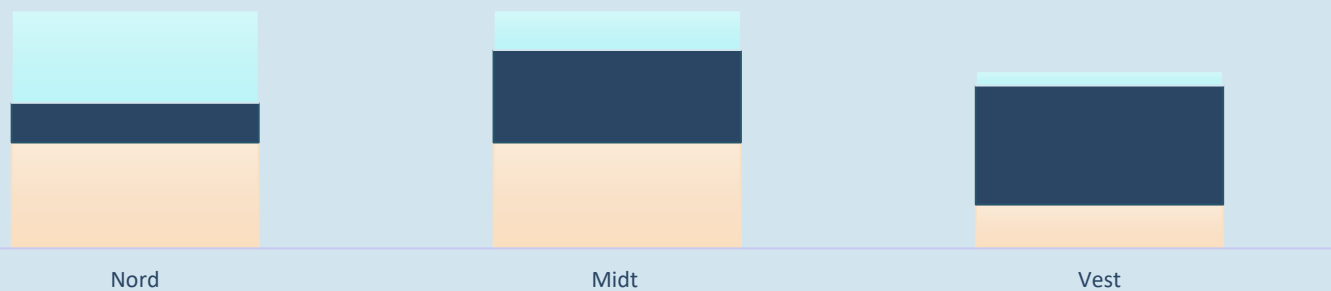


Under utvikling, tar tid å videreutvikle

# Forebyggende tiltak - Oppsummering

Forebyggende og kontrollerende tiltak

Skjørt Rensefisk Laser



Noen få bruker rognkjeks, flere har valgt det bort, mange bruker skjørt og laser

Ser mot annen merdteknologi, mange bruker skjørt og rensefisk. Flere prøver ut nye metoder.

Har utfordringer med skjørt på grunn av gjelleutfordringer. Mange bruker rensefisk. Noen prøver nye metoder.

Gå til [menti.com](https://menti.com)

Skriv koden:  
42282741

Fyll inn svar på  
spørsmål 😊

