



---

# Beste praksis for medikamentfri lusekontroll

## MEDFRI

**Nofima:** Astrid Buran Holan, Bjarne Gjerde, Atle Mortensen, Mette W. Breiland, Bjørn Roth, Åsa Espmark, Jelena Kolarevic, Audun Iversen, Øyvind Hansen, Chris Noble, Ingrid Lein, Kåre Aas, Bjarne Hatlen, Lill-Heidi Johansen, Øystein Hermansen

**Veterinærinstituttet:** Kristine Gismervik

**University of Stirling:** Herve Migaud, Andrew Davie

## Litt om MEDFRI

- Beskrive aktuelle medikamentfrie tiltak mot lus
  - Anbefale beste praksis for bruk av de enkelte metodene
    - Metoder med og uten handtering
    - Rensefisk
    - Forebygging
    - Kombinasjonsmetoder
- } Økonomi  
Velferd

### Samler erfaringer fra tidligere og pågående prosjekter

- Hos Nofima og Veterinærinstituttet
- Fra Skottland og Færøyene
- Fra næringen selv (intervju)



# Velferd i media

## - oppfordringer fra fiskehelsepersonell

kyst.no/nyheter/oppfordrer-til-helsesjekk-for-mekanisk-avlusing/

MENY KALENDER OM OSS SALMONJOBS NYHETSBRUV

### Oppfordrer til helsesjekk før mekanisk avlusing

- Å vurdere helsestatus for mekanisk lusebehandling mener jeg er viktig. Helst mener jeg fisken bør være helt frisk for avlusing, sier Kristine Gismervik, forsker i Fiskehelsegruppa ved Seksjon for miljø- og smittetilak i Veterinærinstituttet.

Av: Linn Therese Skår Hosteland

Del 3 Twitter Del

Gismervik jobber blant annet med å dokumentere fiskevelferd og effekt av mekanisk avlusing, og oppfordret under FHF sin havbrukskonferanse, næringen til å sjekke helsestatus både før og etter mekanisk avlusing. Hun deltar også i FISHWELL, et prosjekt finansiert av FHF som skal bygge en verktøykasse av fiskevelferdsindikatorer som kan brukes i felt.

- Man liker ikke å håndtere og ta opp fisken, men håndteringen gir deg et bilde av fisken der og da. Å analysere velferdsindikatorer også for behandling mener jeg er viktig for sammenlikningsgrunnlag. Helst mener jeg bør være helt frisk for mekanisk avlusing, sier hun.

Forskeren mener at man bør ha sjekklister og velferdsindikatorer for å gjøre jobben for oppdretterne på merdkanten enklere, dette på tross av at det kan være vanskelig å sette grenseverdier for dyrevelferd.

- Flere oppdrettere har slike sjekklister. Man kan sjekke mekaniske skader som skjelltap, hudblødninger, gleyesker samtidig som man sjekker effekten behandlingen har hatt på lusen, sier hun.

Opplæring og dokumentasjon



Kristine Gismervik. Foto:



Barbro Klakegg i fiskehelsetjenesten Åkerblå. Foto: Elisabeth Nodland

### - Vi møter vinteren praktisk talt uten effektive behandlingsmetoder

Nå håper likevel fiskehelsetjenesten Åkerblå at de skal slippe en like krevende lusesituasjon som de to foregående årene.

Nyheter 01.02.2017 Av Elisabeth Nodland

MENY SØK

PRISER FOU KOMMENTARER BILDER KALENDER

### NYHETER

Se alle artikler



### Mekanisk avlusing kan være problematisk for fiskehelsen

Det står ikkje så veldig bra til i alle norske oppdrettsanlegg. For mykje fisk lid av all behandlinga den får.

av Joar Grindheim  
1. feb. 2017 14:30 Oppdatert 1. feb. 2017 14:30

Del Facebook Twitter LinkedIn Print E-mail

Under Frisk Fisk-konferansen i Bergen fekk representantar frå fiskehelsetenesta kysten rundt gå gjennom situasjonen i dei ulike regionane. Og det er ting å ta tak i. Spesielt når det gjeld nye metodar for avlusing.

Ei av dei som ville ha fokus på kva nye avlusingmetodar har å seie for laksen, var Kristin Ottesen i Havet.

- Her får eg også moglegheita til å vekke mine egne. Her er heile fiskehelse-Noreg samla. Me kan ikkje berre peike på næringa og bransjen. Som fiskehelsepersonell har me både plikter og ansvar for fisken og fiskehelsen. Alle her veit koreis det står til, og kva utfordringar me jobbar



# Avlusing med handtering



## Metoder

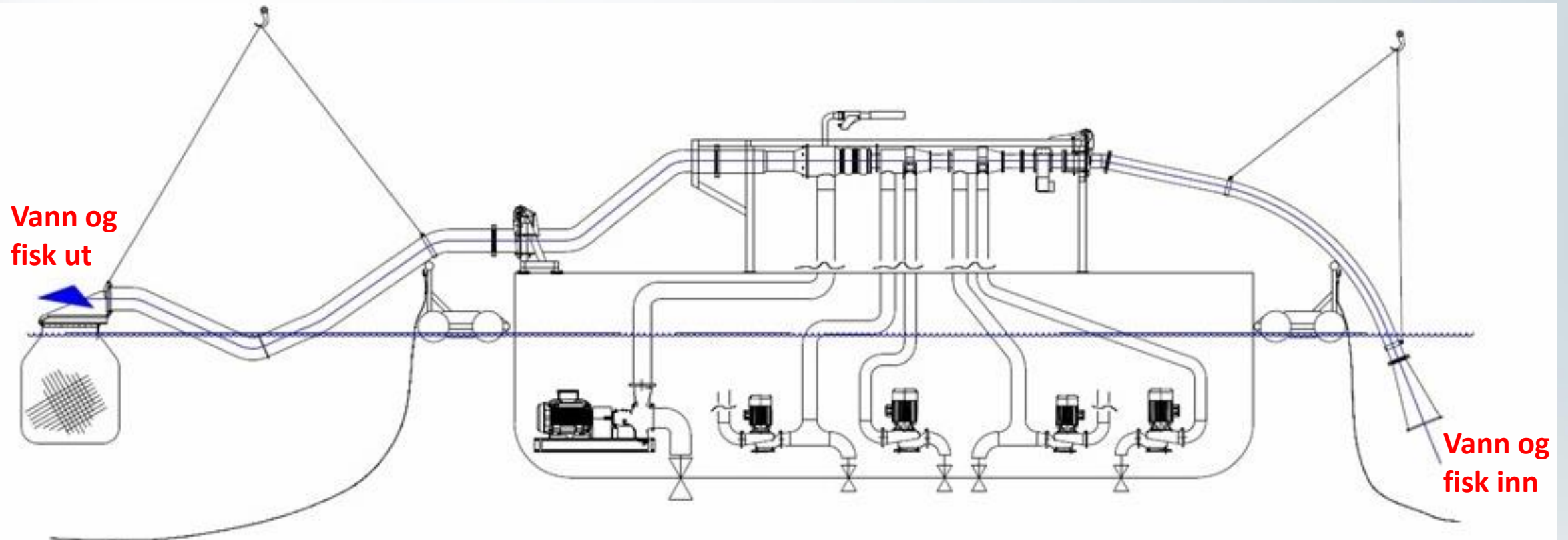
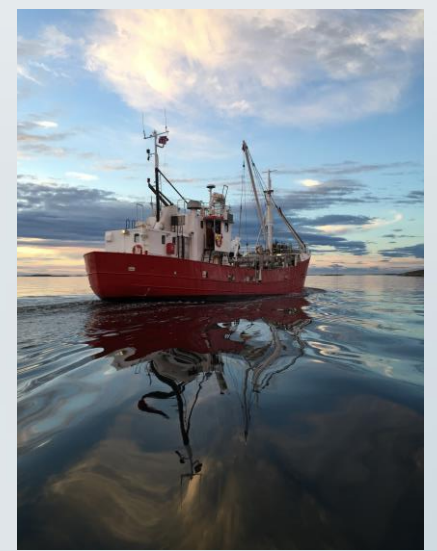
Spyling  
Børsting  
Termisk  
Ferskvann

## Risikomomenter

- Generelt håndteringsstress/trenging
- Årstid/temperatur
- Akkumulerte effekter
- Utvikles toleranse?

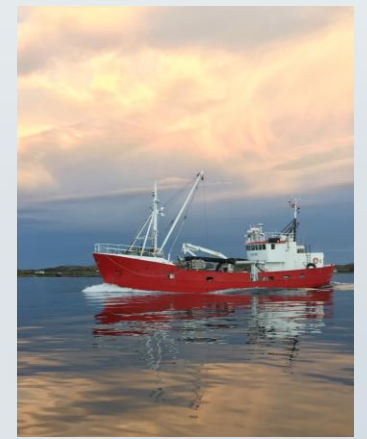


# Avlusning med spyling



# Noen resultater

for 6000 tonn av 30 000 tonn behandla fisk



Lokasjon	Antall tonn spylt	Størrelse kg	Sultedøgn	Sjøtemp.	Effekt avlusning Kj.mod (%)	100% utf. (dag)	Dødelighet 14 dager før	Dødelighet 14 dager etter
1	121	9,2	12	7	78 %	2	0,04 %	0,37 %
2	4222	3,0	7	11	95 %	1	0,24 %	0,50 %
3	1107	4,0	4	11	92 %	2	0,09 %	0,12 %
4	211	1,0	4	11	100 %	1	0,05 %	0,06 %
5	241	3,0	4	10	86 %			
Snitt	<b>5902</b>	<b>4,0</b>	<b>6,2</b>	<b>10</b>	<b>90 %</b>	<b>1,5</b>	<b>0,11 %</b>	<b>0,26 %</b>

## Merknader fiskevelferd fra kundene

Beholder meste av slimet

Lav dødelighet

God appetitt

Skånsomt

## Periode og område:

Periode juli til nov 2016

Geografisk område: Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane

Trøndelag.



# Semi-lukkede anlegg i sjø – effektiv beskyttelse mot lus

## **Flexibag** (vanninntak 12m)

- Null lus i 2014 og 2015



Photo: J. Kolarevic, Nofima

Kolarevic et al. (2015)

## **Preline** (vanninntak 25 -30m)

- Null lus i 2015



Photo: S.Handeland, UNI Research

Handeland et al. (2015)

## **Neptun** (vanninntak 26m)

- Noe lus i 2015



Photo: J. Kolarevic, Nofima

Handeland et al. (2015)

## **Aqua design AS** (vanninntak 25m)

- Effektiv beskyttelse mot lus
- Ingen negativ effekt på overlevelse og vekst

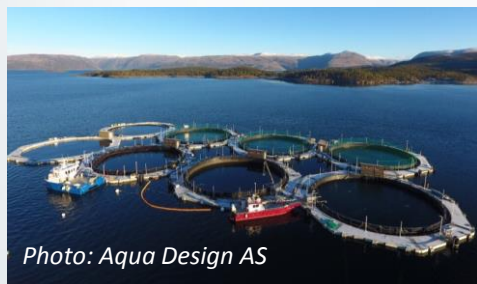


Photo: Aqua Design AS

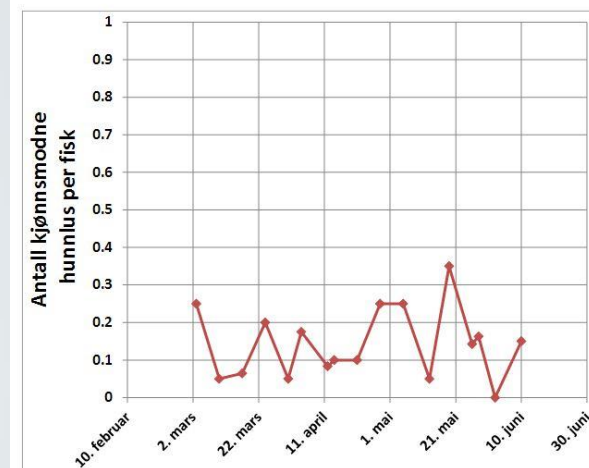
Nilsen et al., 2017

Table 2

Summary of sea lice counts in closed and open cages, May 2012 to May 2015. Number of sea lice counts in each cage, % of sea lice counts with total abundance = 0 and % of counts with total abundance > 0, maximum abundance recorded in each cage and sum of chemical treatments. Other measures against sea lice as wrasse or skirts are not included.

Cage type	Fish size	Site no.	Cage no.	No. counts	% Ab. = 0	% Ab. > 0	Max Ab.	Chemical treatments
Closed	Smolt	1	1	20	100	0	0.00	0
Closed	Smolt	1	6	47	98	2	0.05	0
Closed	Smolt	4	17	7	100	0	0.00	0
Closed	Smolt	4	18	9	89	11	0.05	0
Closed	Smolt	4	19	7	100	0	0.00	0
Closed	Smolt	4	20	6	100	0	0.00	0
Closed	Post-smolt	1	3	34	79	21	0.32	0
Closed	Post-smolt	1	8	12	42	58	0.24	0
Closed	Post-smolt	1	9	5	80	20	0.06	0
Closed	Post-smolt	1	12	13	0	100	0.20	0
Closed	Post-smolt	1	13	20	70	30	0.05	0
Open	Smolt	1	2	26	4	96	4.00	2
Open	Smolt	1	7	44	5	95	15.00	5
Open	Smolt	3	15	14	57	43	0.20	1
Open	Smolt	3	16	15	47	53	0.10	1
Open	Post-smolt	1	4	33	0	100	23.60	3
Open	Post-smolt	2	5	25	12	88	13.25	5
Open	Post-smolt	3	10	9	0	100	3.75	2
Open	Post-smolt	1	11	11	36	64	0.24	0
Open	Post-smolt	1	14	20	5	95	2.75	2

Antall kjønnsmodne hunnlus



- Kraftig storm
- Lus fra bølger
- Omveltning i sjø

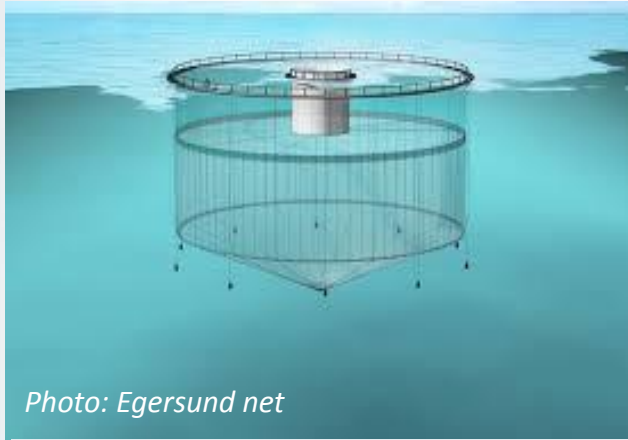
## Generelle utfordringer:

- Ingen behandling (enda) på inntaksvannet kan føre til eksponering av f.eks. maneter og patogener
- Investeringskostnader

# Forskjellige typer produksjonssystemer

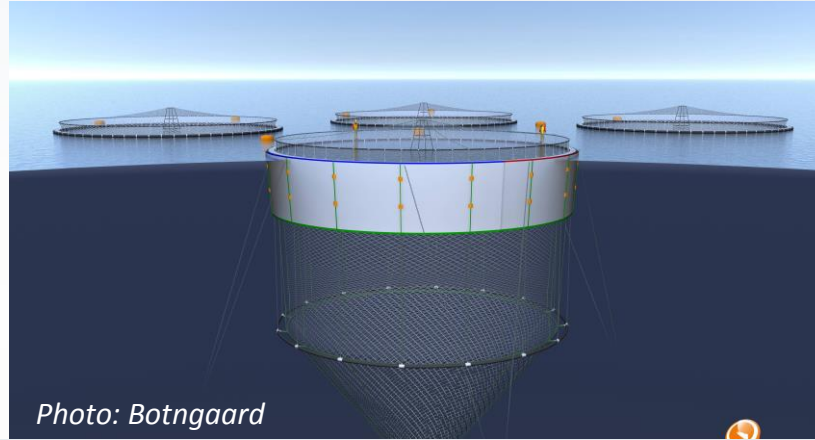
## Snorkelmerd

- 84% red. av nye luseangrep  
(Wright et al, akseptert)



## Presenningskjørt

- 54% mindre lus ved bruk på én lokalitet  
(Lien et al., 2015)



## Ferskvannsbehandling i merd m/skjørt

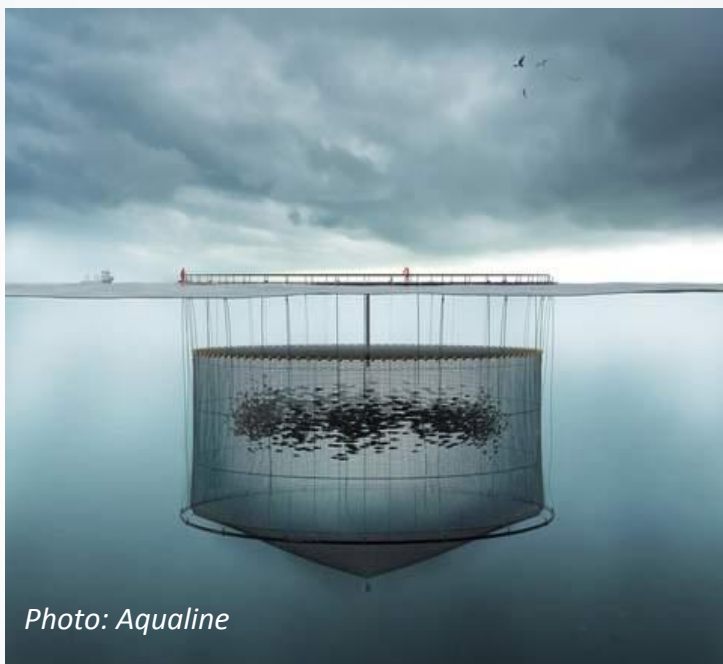


## Utfordringer:

- Lavt vannutskifting fører til redusert O<sub>2</sub> og økt turbiditet (Lien et al., 2015)
- Økt fare for gjelleskader og AGD (Stien et al, 2016)
- Sterke strømmer fører til deformering av nettet (Frank et al., 2015)
- Operasjonelle utfordringer
- Vanskelig å etablere et ferskvannsløkk (Bjørøya, Aquafresh og INAQ)



## Nedsenket merd



- Ubetydelig mengde lus etter 6 uker (*Korsøen et al, 2009*)
- Langvarig nedsenkning kan føre til (*Korsøen et al, 2009*)
  - Tap av appetitt
  - Redusert vekst
  - Ryggdeformitet
  - Finneskader

Utfordringer: (*FISHWELL handbook*)

- Påfylling av svømmeblære
- Tilgang til fisk

# Rensefisk – oppdrettet berggylt og rognkjeks

## Effektivitet av behandling

- Avhenger av at man har kunnskap om den beste bruken
- Viktig:
  - Innblanding
  - Optimal størrelse på rensefisk
  - Rensefisk alene eller i kombinasjon med f.eks. skjørt?
  - Tilgang på skjul
  - Frisk fisk

## Kritiske momenter

- Stor dødelighet på rensefisk
- Riktig fôr
- Vaksinerings
- Tilgang på oppdrettet rensefisk
- Kunnskap hos oppdretterne
- Effektive lusespisere



## Påvirkning på laksen

- Smitte mellom laks og rensefisk?
  - Antas å bli mindre med bruk av oppdrettet rensefisk

# Forebyggende metoder

## Lusevaksiner

Utviklingsarbeid pågår

- Flere prosjekter tilknyttet Lakselussenteret/UiB, og i Pharmaq

Status:

- November 2015: Første vaksine mot lakselus lansert i Chile (Tecnovax)
  - Styrke slimlag og hud som førstelinjeforsvar
  - Ukjent effekt så langt



## Fôr mot lakselus

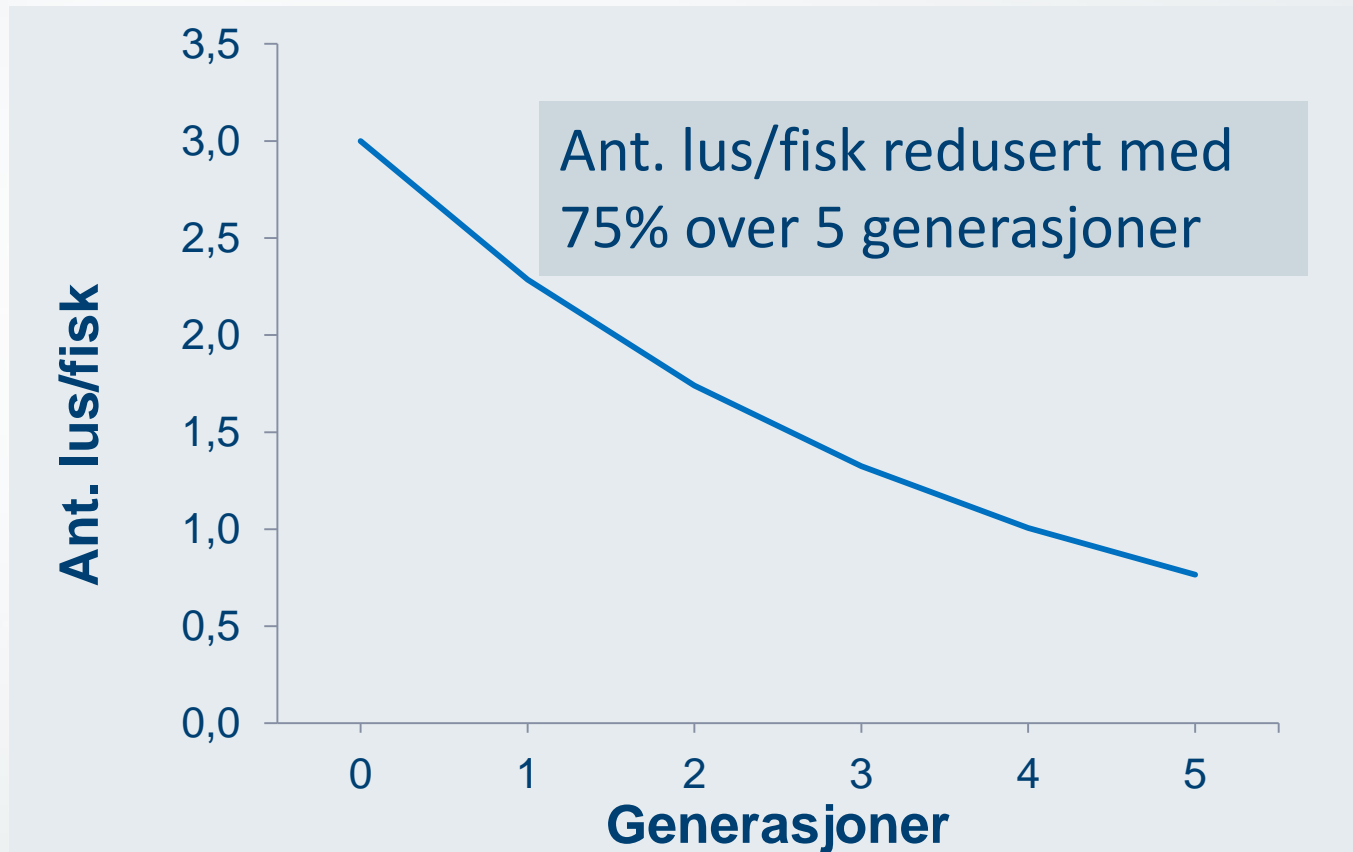
Ulike virkningsmekanismer:

- Påslagshemmere
- Repellenter
- Styrket immunforsvar
- Ekstra slimlag



# Forebyggende metoder

## Avl - en kraftig teknologi for å redusere lakselusproblemet



- Stor genetisk variasjon i resistens mot lus hos laks
- Reduksjon i ant.lus/generasjon kan økes ved også å anvende genomisk seleksjon



# Takk for oppmerksomheten

## Beste praksis?

- ✓ Små endringer/justeringer kan ha stor betydning
- ✓ Det er viktig å koble på biologisk kompetanse
- ✓ Ha en tydelig plan for lusekontroll

Handbok som beskriver beste praksis og kritiske momenter ferdig i starten av april 😊

Takk til prosjektgruppa for alle bidrag

