



---

# Fiskeforsøk og etikk

Linda Andersen

Stiftelsen Industrielaboratoriet  
Bergen, 12. juni 2023  
Scandic Ørnen,  
Norecopas årsmøte





# Kollegaer ved ILAB





# Undervisning og foredrag i Forsøksdyrlære



## LAS 303 Kurs i forsøksdyrlære, spesialdel fisk

UiB tilbyr fordypningsdel på fisk i sine forsøksdyrlære kurs.

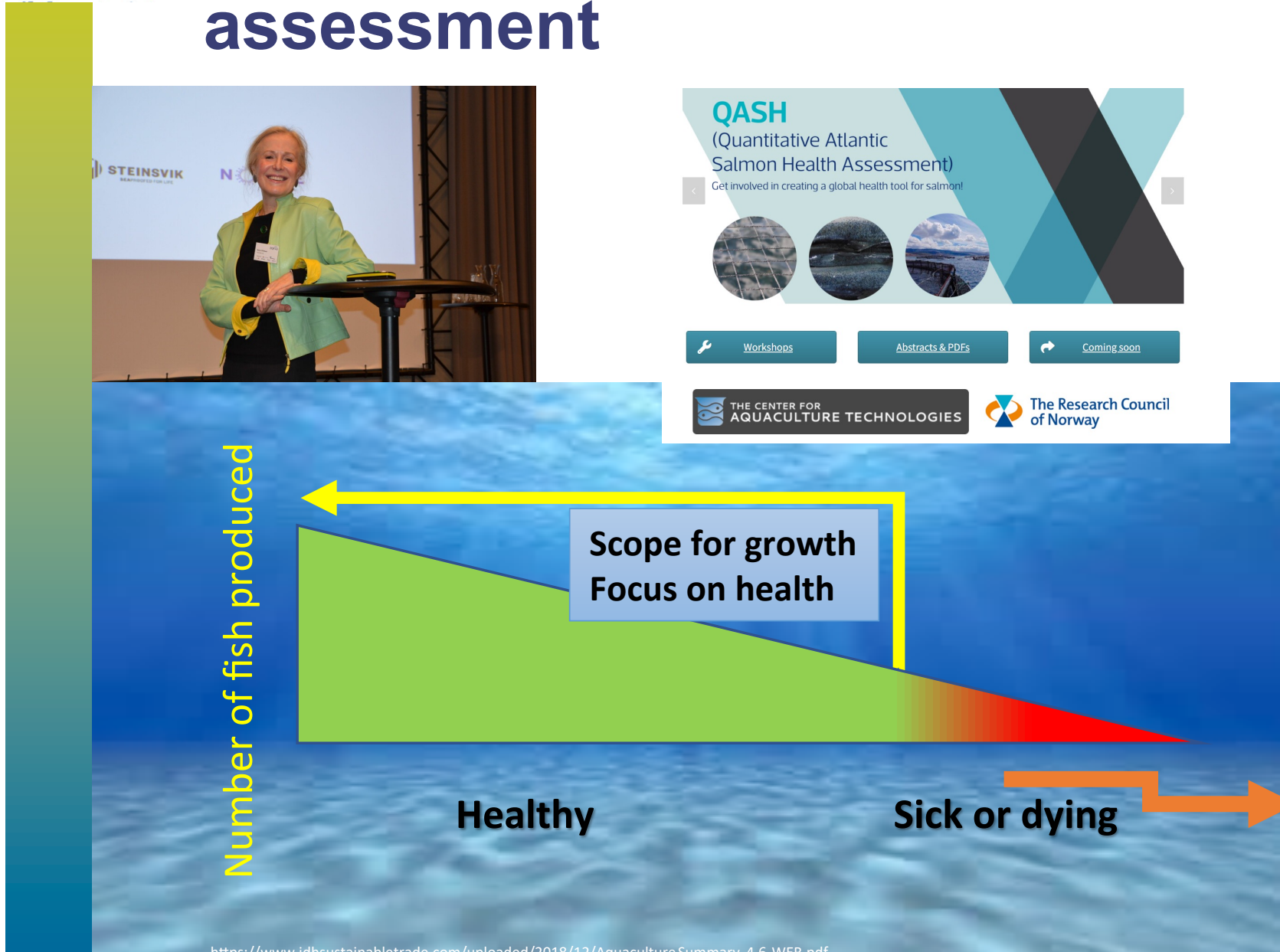


Omvisning på Marineholmen RASlab og er et resirkuleringsanlegg for fiskeforsøk Produsent: Frode Ims



# QASH Canada 2018

## Quantitative Atlantic Salmon Health assessment





# Hvorfor har vi ikke gode helsemål for fisk?

## Fravær av sykdom $\neq$ nærvær av helse



Du har ikke ILAV, PMCV, PRV, SAV, Pox, branchiomonas, yersiniose, furunkulose, vibriose, francicellose, fiskechlamydia, Moritella/ vintersår, munnråte/ tenacibaculose, nefrokalsinose, IHNV, VHSV, IPNV, herpesvirus, VNN, BKD, Pasteurellose, costia, bendelorm, lakselus, paranucleospora, parvicapsulose, paramyxovirus, flavobacterium eller AGD



# Hvordan gjenkjenne en frisk fisk?

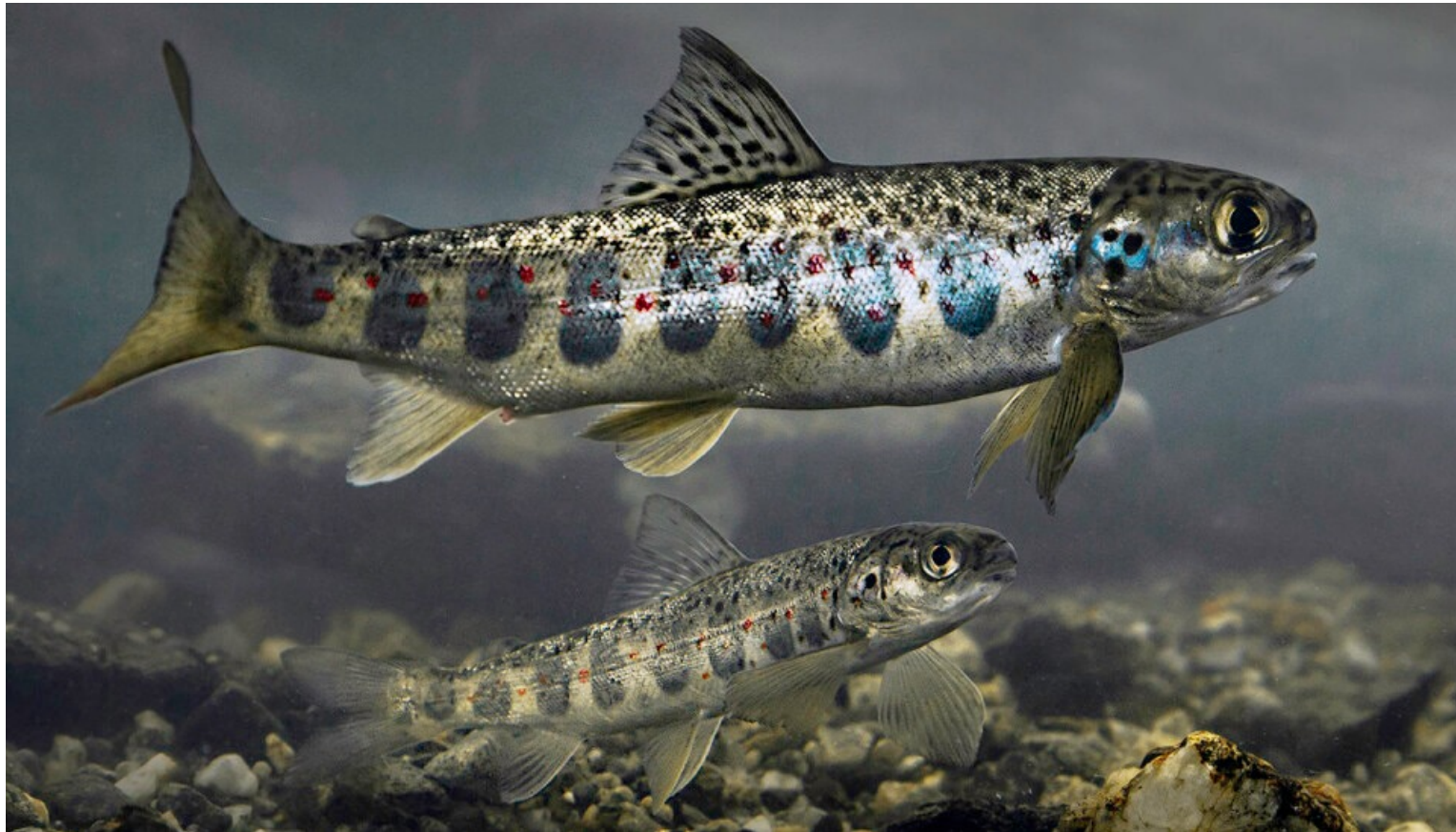


Foto: Per Harald Olsen,

Bremset, G., Ulvan, E.M. & Thorstad, E.T. 2014. [Kartlegging av småblankforekomst i sidevassdrag til Øvre Namsen. Resultat fra undervannsobservasjoner i 2008, 2011 og 2012.](#) – NINA Rapport 1058, 42 sider.



# Humane endepunkt i fiskeforsøk





# Oppsummering av humane endepunkter fra seminar og workshop er publisert

Check for updates

*Working Party Report*



## Defining piscine endpoints: Towards score sheets for assessment of clinical signs in fish research

Laboratory Animals  
0(0) 1–13  
© The Author(s) 2023  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/00236772231156031  
[journals.sagepub.com/home/lan](https://journals.sagepub.com/home/lan)



L Andersen<sup>1</sup> , A Rønneseth<sup>2</sup> , MD Powell<sup>3</sup> and A Brønstad<sup>4</sup> 

### Abstract

The seminar 'Severity and humane endpoints in fish research' organized by the University of Bergen, the Industrial and Aquatic Laboratory, together with Fondazione Guido Bernadini, took place on 4 October 2019 in Bergen, Norway. The seminar was followed by a workshop, 'Establishing score sheets and defining endpoints in fish experiments', held on 28 January 2020, also in Bergen. The purpose of the seminar was to raise awareness about fish ethics together with severity classification and humane endpoints in fish studies, using examples from farmed fish, mainly salmonids and lumpfish. The overall aim of the workshop was to better define humane endpoints in fish experiments, as well as to discuss suggestions for development and use of





# Workshop i London om toksisitetsforsøk hos fisk

## OECD guideline nr. 203: Fish Acute Toxicity test



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](http://ScienceDirect)

Ecotoxicology and Environmental Safety

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecoenv](http://www.elsevier.com/locate/ecoenv)



Dying for change: A roadmap to refine the fish acute toxicity test after 40 years of applying a lethal endpoint

Ioanna Katsiadaki<sup>a,\*</sup>, Tim Ellis<sup>a</sup>, Linda Andersen<sup>b</sup>, Philipp Antczak<sup>c,w</sup>, Ellen Blaker<sup>x</sup>, Natalie Burden<sup>d</sup>, Tom Fisher<sup>e</sup>, Christopher Green<sup>f</sup>, Briony Labram<sup>j</sup>, Audrey Pearson<sup>i</sup>, Karina Petersen<sup>m</sup>, Dan Pickford<sup>n</sup>, Chris Ramsden<sup>o</sup>, Anita Rønneseth<sup>p</sup>, Kathy Ryder<sup>q</sup>, Dominic Sacker<sup>s</sup>, Chloe Stevens<sup>t</sup>, Haruna Watanabe<sup>u</sup>, Hiroshi Yamamoto<sup>v</sup>, Fiona Sewell<sup>j</sup>, Penny Hawkins<sup>h</sup>, Hans Rufli<sup>r</sup>, Richard D. Handy<sup>g</sup>, Samuel K. Maynard<sup>k</sup>, Miriam N. Jacobs<sup>i</sup>

<sup>a</sup> Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Weymouth Laboratory, Barrack road, Dorset DT4 8UB, UK

<sup>b</sup> ILAB, Thormøhlens gate 55, 5006 Bergen, Norway

<sup>c</sup> Institute of Integrative Biology, Biology, Biosciences Building, University of Liverpool, Crown Street, Liverpool L69 7ZB, UK

<sup>d</sup> NC3Rs, Gibbs Building, 215 Euston Road, London NW1 2BE, UK

<sup>e</sup> Chemical Regulation Division, Mallard House, 3 Peasholme Green, York YO1 7PX, UK

<sup>f</sup> Department for Environment, Food and Rural Affairs, London, UK

<sup>g</sup> School of Biological and Marine Sciences, University of Plymouth, Plymouth, Devon PL4 8AA, UK

<sup>h</sup> Animals in Science Department, Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals, Wilberforce Way, Southwater, Horsham, West Sussex RH13 9RS, UK

<sup>i</sup> Department of Toxicology, Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards Public Health England, Chilton, Oxfordshire OX11 0RQ, UK

<sup>j</sup> NC3Rs, UK

<sup>k</sup> AstraZeneca, Global Sustainability, Eastbrook House, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8DU, UK

<sup>l</sup> Environment Agency, Chemical Assessment Unit, Red Kite House, Howbery Park, Wallingford, Oxfordshire OX10 8BD, UK

<sup>m</sup> NIVA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway



# Neste alle fisk dør de første 24 t- nødvendig holde dem i 4 døgn?

*Ecotoxicology and Environmental Safety 223 (2021) 112585*

NUMBER OF FISH REMOVED PER 24H PERIOD  
(TOTAL = 521 ACROSS 39 TG203 TESTS)

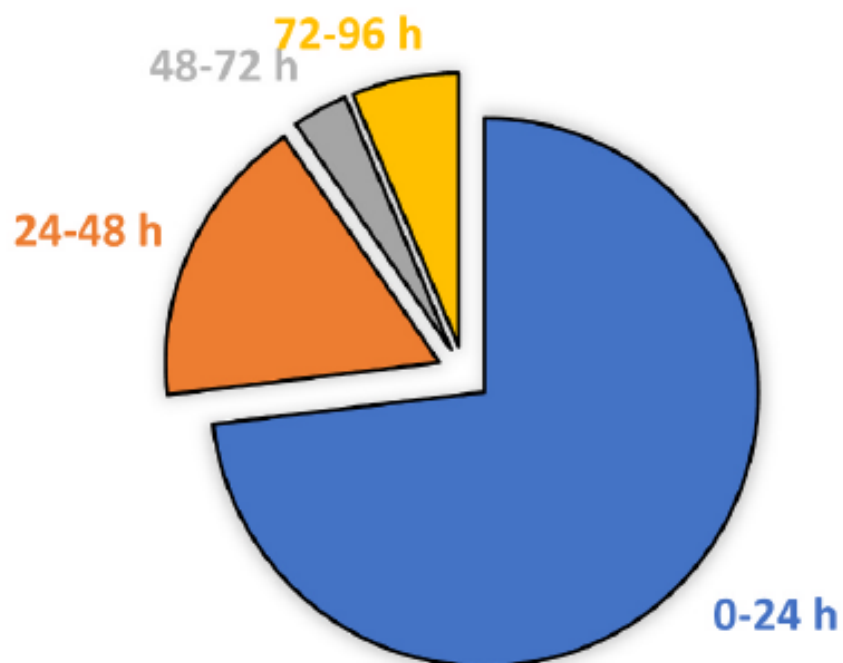
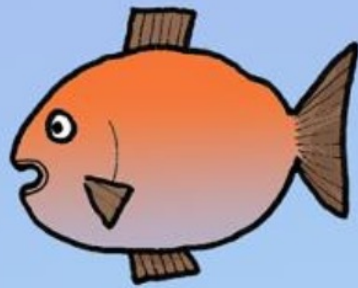


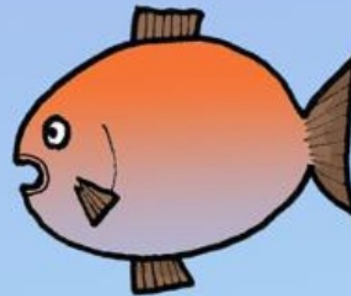
Fig. 2. Number of fish removed as dead or moribund per 24 h period (Total = 521, 39 TG203 tests from 2 UK-based CROs).



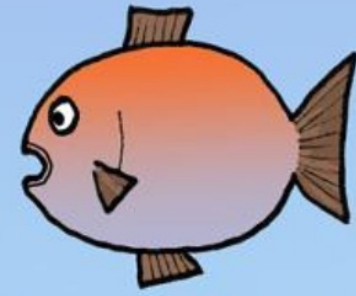
## For enkel forenkling



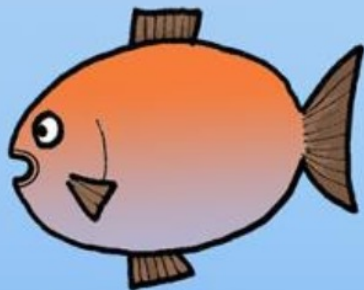
Sad



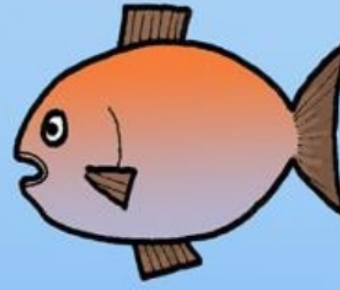
Happy



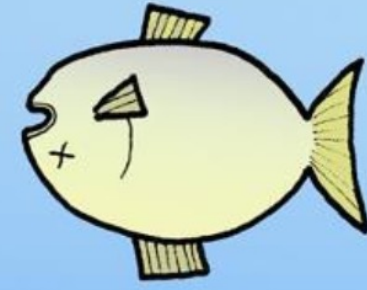
Disappointed



Hungry



Angry



Dead

© Sverre Bjørstad Graff

Absurdgalleriet.no

**Vi kan vurdere annet enn bare dødfisk**



# «Rädda Joppe, död eller levande»!

Skalaer er utelukkende basert på avlivet fisk



Fiskene vurderes ikke mens de enda er i live



# Kartlegging av fiskens «hverdagslidelser»





# Elefanten i rommet: kroniske sykdommer kan ikke framkalles akutt





# Hvor fort kan en kronisk sykdom utvikle seg?



Kols utvikles gradvis, og det kan ta flere tiår før du merker de første symptomene. Når stoffer i sigaretttrøyk irriterer slimhinnene i luftveiene over mange år og gir en betennelse, kan det utvikle seg til kols.

## kronisk

Store medisinske leksikon / Medisin / Ordforklaringer medisin

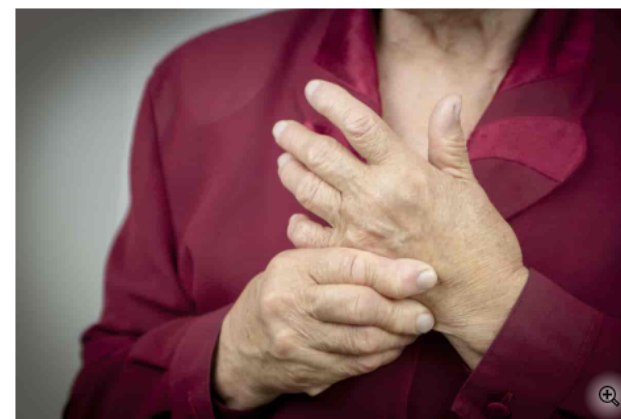
Kronisk betyr 'langvarig' og brukes i medisinen om sykdommer med et langtrukket forløp. Dette i motsetning til akutte, raskt forbigående sykdommer.

**UTTALE** kr'onisk

**ETYMOLOGI** av gresk *khronos*, 'tid'

I praksis trekker man ofte skillelinjen mellom en akutt og kronisk sykdom ved et halvt år.

Kronisk er ikke ensbetydende med uhelbredelig. Riktignok er mange kroniske sykdommer livsvarige, men andre er fullt helbredelige på lang sikt.



Leddgikt er en kronisk sykdom som angriper leddene. Blant annet kan fingerleddene bli deformerte slik som på bildet.

Leddgikt



# Eksempler: hjertesprekk (CMS), complex gill disease (CGD)



[CMS «Hjertesprekk | «KYSTLAB – FISKEHELSEBLOGG \(wordpress.com\)](#)



Boerlage et al 2020, *Reviews in Aquaculture*, Vol 12 (4): p 2140-2159





# Ikke alle sykdommer er såkalte «one-hit» infeksjoner...



Image credit: Esteban De Armas/Shutterstock

**...men er et resultat av eksponering for sykdomsagens over tid («påfyllingssykdommer»)**



<https://www.sintef.no>



## Som oftest er ikke bare et sykdomsagens eller påvirkninger involvert



Boerlage et al 2020, Reviews in Aquaculture, Vol 12 (4): p 2140-2159

Foto: Fomas

Hvor godt forstår vi disse interaksjonene?

«En serie av uheldige hendelser»



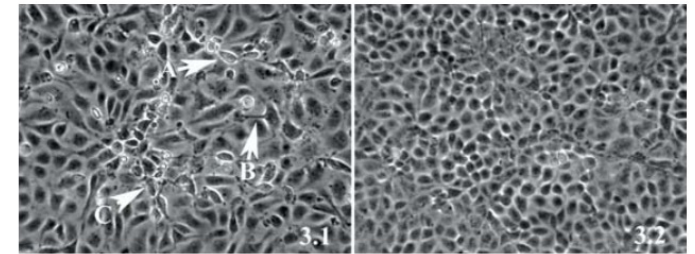
# Vi trenger flere cellelinjer fra laks



Boerlage et al 2020, Reviews in Aquaculture, Vol 12 (4): p 2140-2159



<https://www.aquaticlivefood.com.au>



M. Kalsen et al 2006. CPE in CHSE-214 cells caused by NSAV infection

**Se mer på koinfeksjonsmodeller /kombinasjonsmodeller?**



**En stor takk til Norecopa for støtten!**

