

Effekter av seismikk på frittstående torsk i gyteperioden

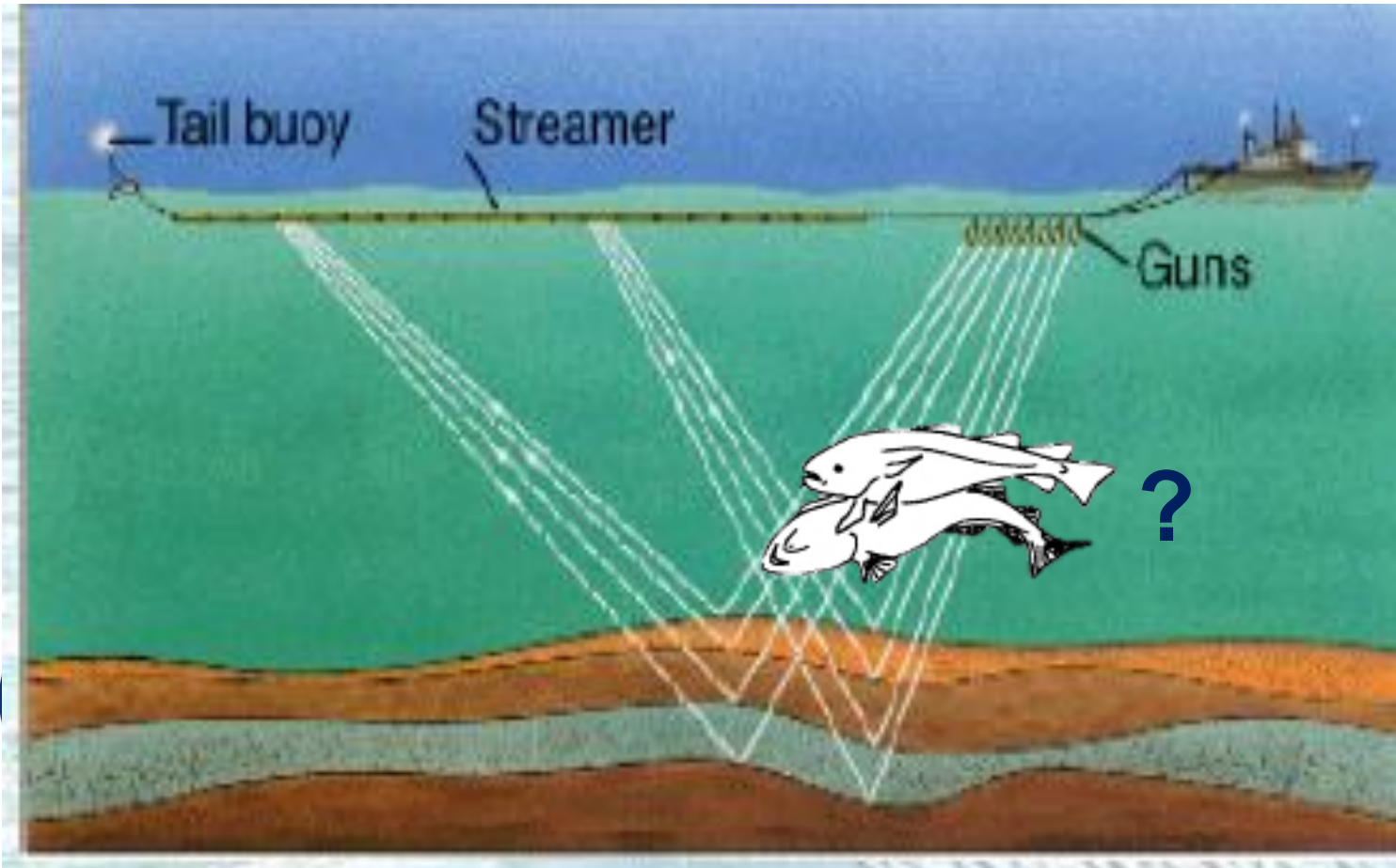
Lise Doksæter Sivle
Havforskningsinstituttet



SpawnSeis

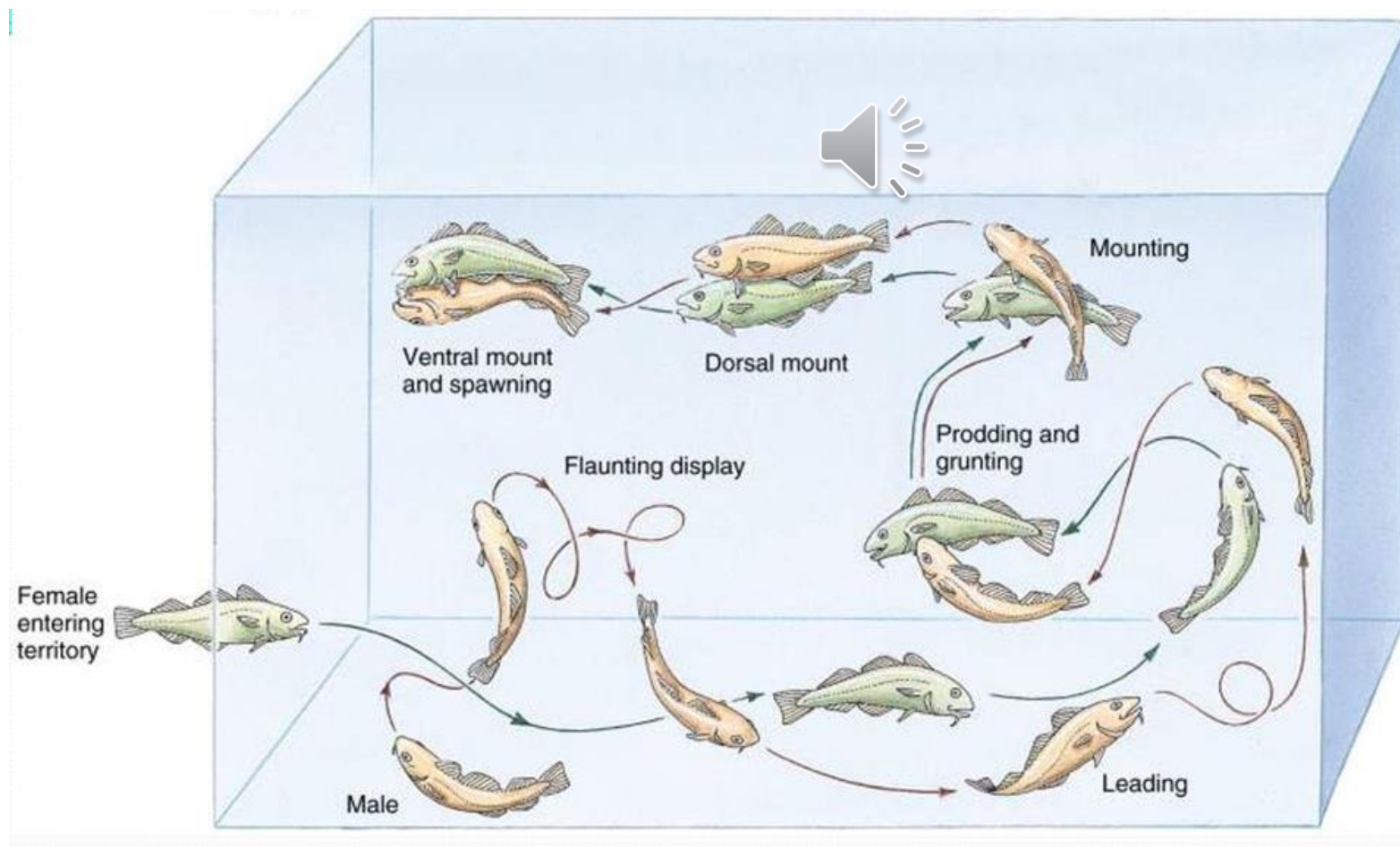
Effects of seismic sound on spawning behaviour and reproductive success of cod

Vil eksponering til seismikk i gyteperioden påvirke torskens sannsynlighet for vellykket reproduksjon?



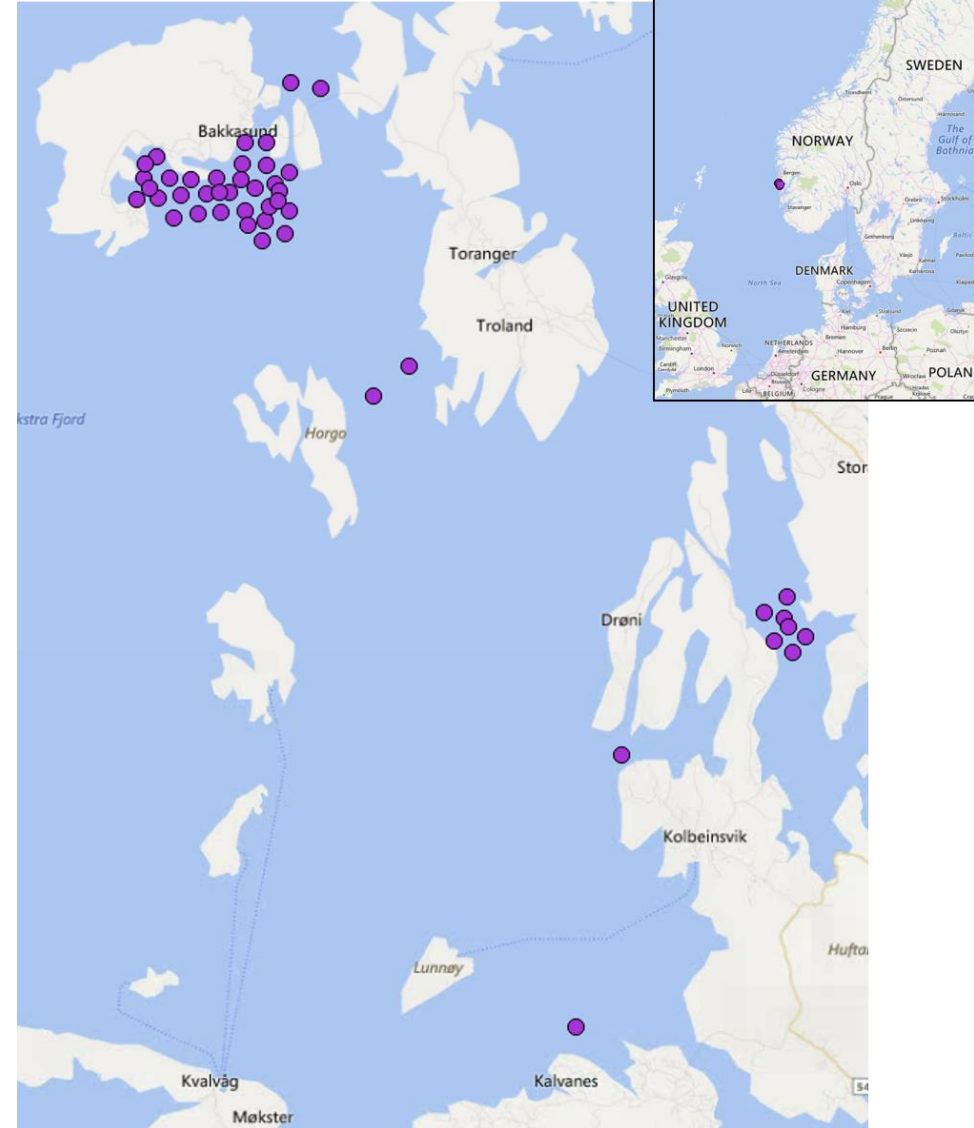
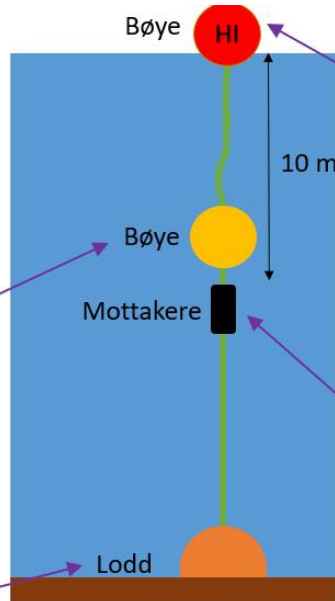
- Vellykket gyting og reproduksjon er helt essensielt for rekruttering.
- Torsken har viktige gyteområder i områder med tidvis høy seismikkaktivitet (eks Vikingbanken).

Hvorfor kan torsk påvirkes av lyd under gyting?



Telemetri

– Undersøkelser av frittsvømmende torsk på et gyteområde



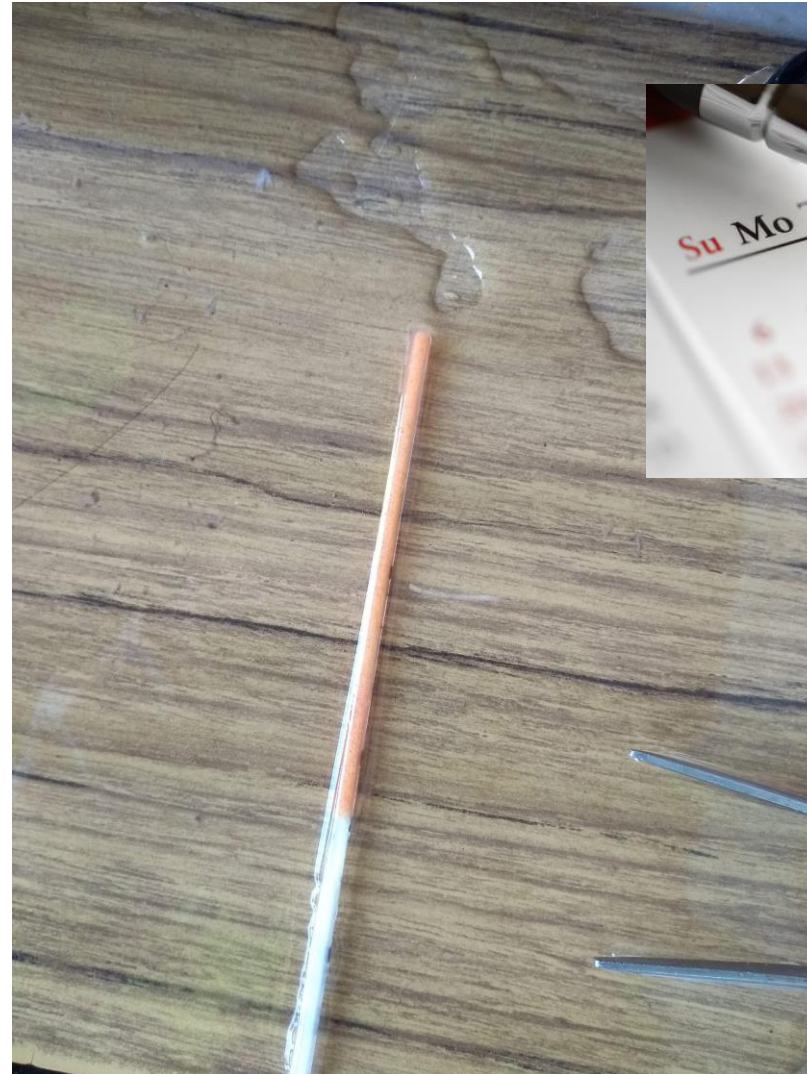
Vekt, lengde og ytre merke



Kjønn fra ultralyd



Eggprøver på alle hoer



Merkning



Merkning



Merkning



Adferdsmålinger med torskemerke

- Posisjonsdata
 - Distanse svømt
 - «Snuvinkler»
 - Hjemmeområder
- Akslerometer
 - Indikerer aktivitetsnivå
- Trykksensor
 - Indikerer dyp



Totalt 310 fisker merket over 3 år

Bakkasund (hovedområde)

2019: 22 hoer og 27 hanner, 10 juvenile

2020: 35 hoer, 23 hanner, 16 juvenile

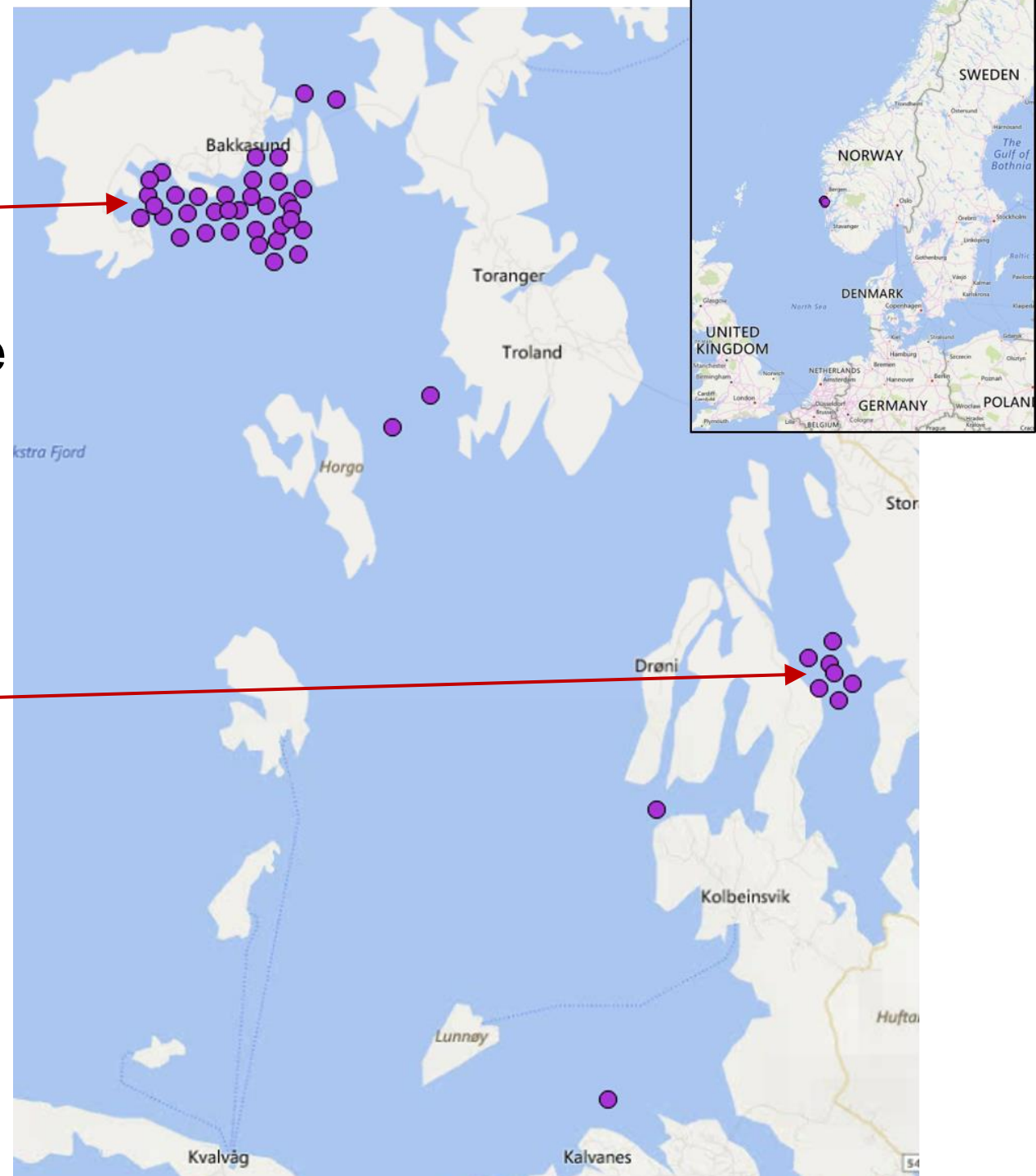
2021: 18 hoer, 29 hanner, 7 juvenile

Osen (kontrollområde)

2019: 7 hoer og 9 hanner

2020: 9 hoer, 8 hanner

2021: 13 hoer, 10 hanner



Sesong 1 (2019):
Naturlig adferd

Sesong 2 og 3 (2020 og 2021):
Eksponering del av gyteperiode



Påvirker seismikklyd adferden til torsk på et gyteområde?

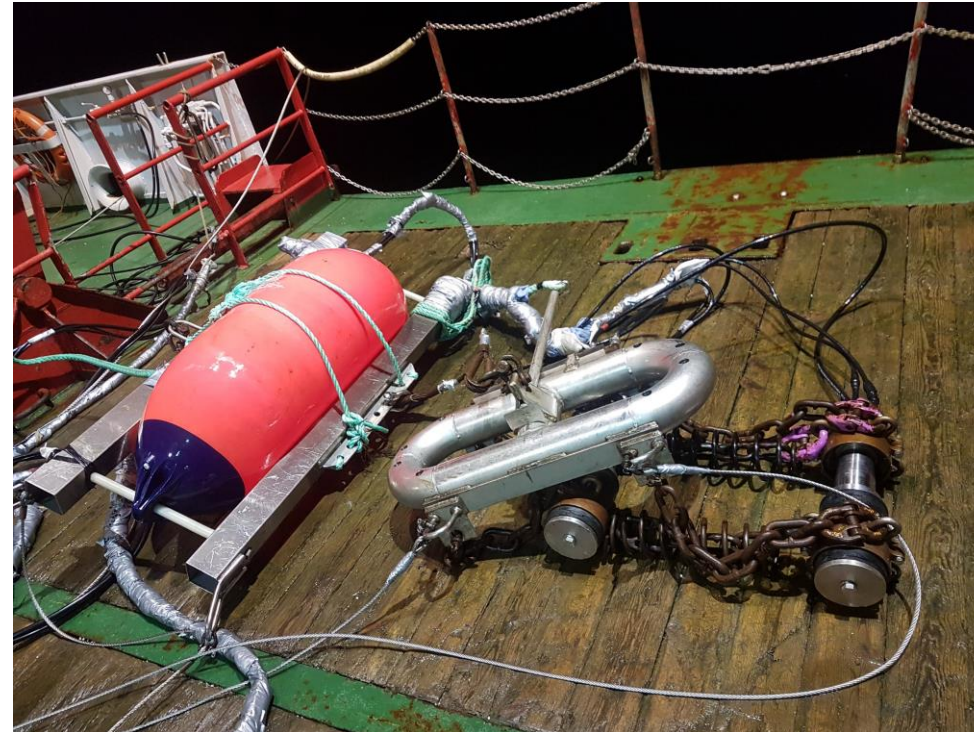
1. Forlater torsken gyteområde?
2. Forflytter torsken seg innad på gyteområdet?
3. Er det endringer i dyp, akselerasjon, snuvinkler?
4. Kan vi se endringer i gyteadferd?



Seismikk-eksponering

Forskningsfartøy H.U. Sverdrup

Texas Instrument Sleeve gun 2x40 cu.inch.

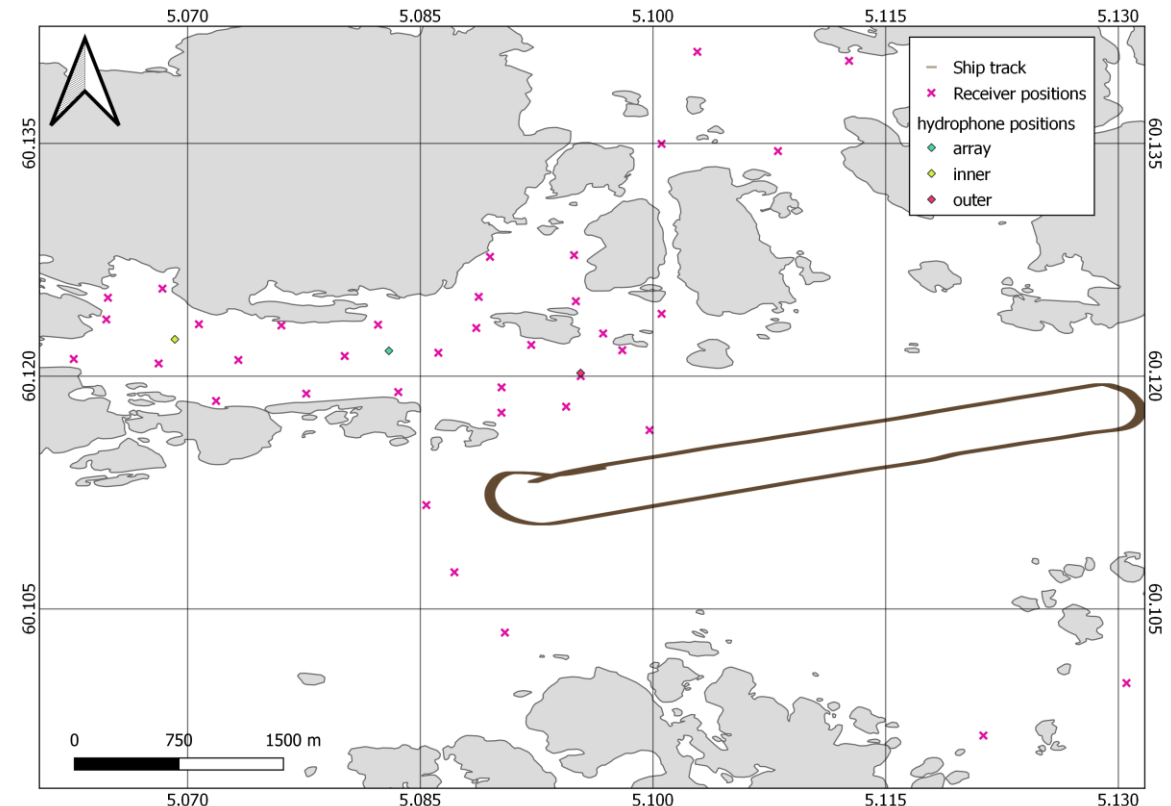


Kildenivå~ 223 dB re μPa med 110bar trykk

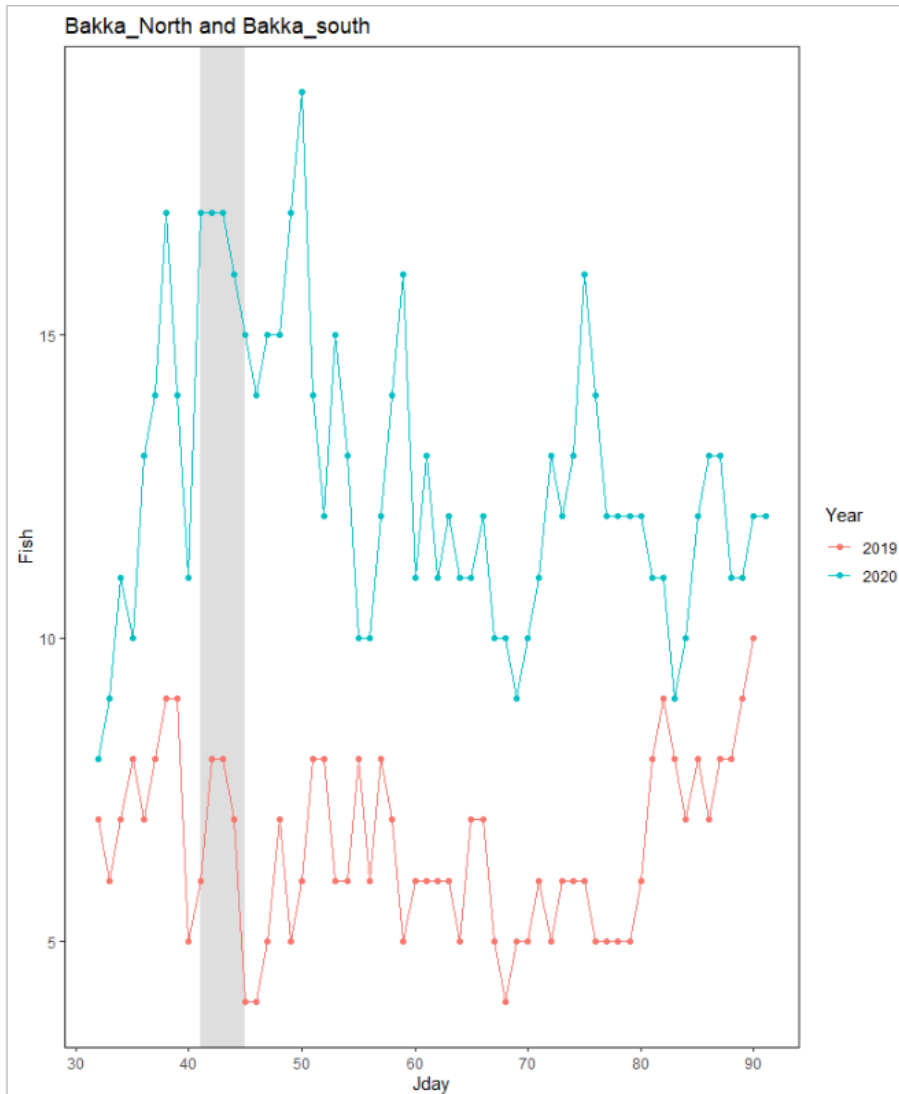
Seismikk-eksponering



- 4 dager
 - Runder langs et “racetrack”
 - Eksponeringsregime:
 - 3 t seismikk
 - 3 t kun båt
 - 3 t stille (båt forater området)
- Randomisert rekkefølge**



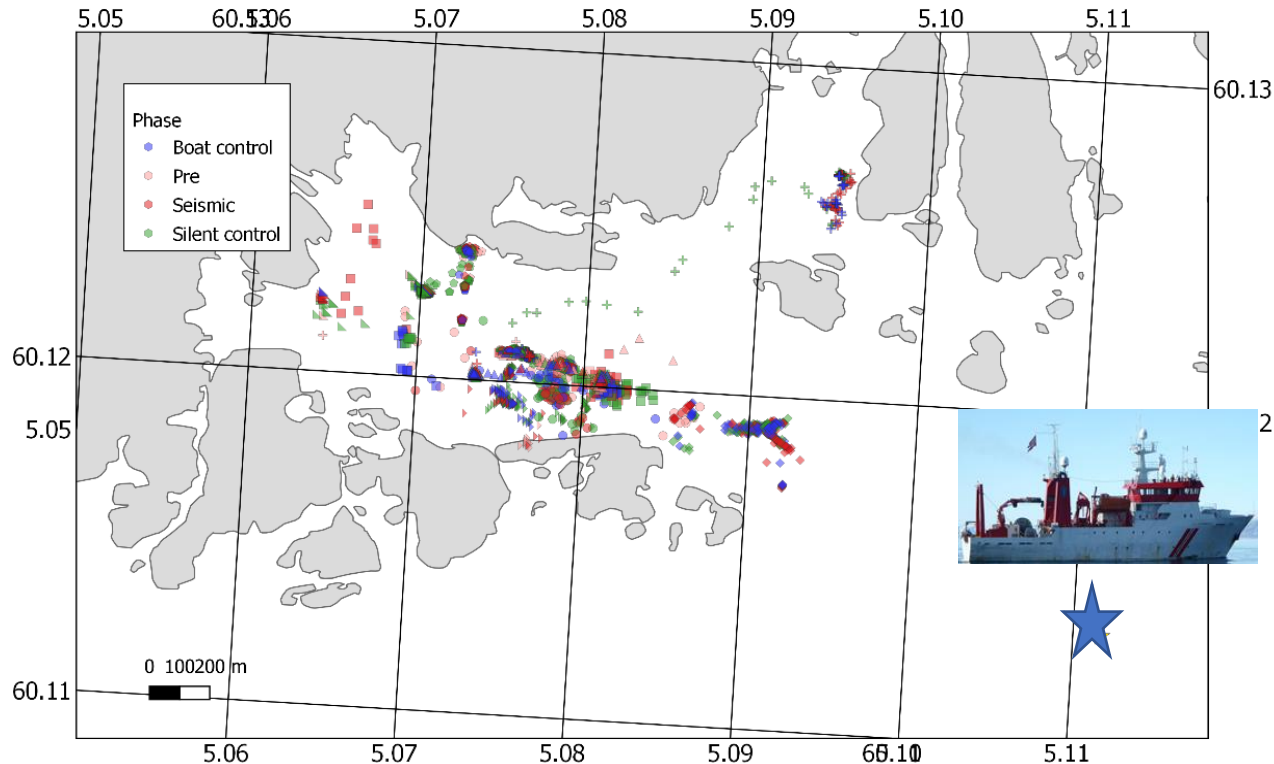
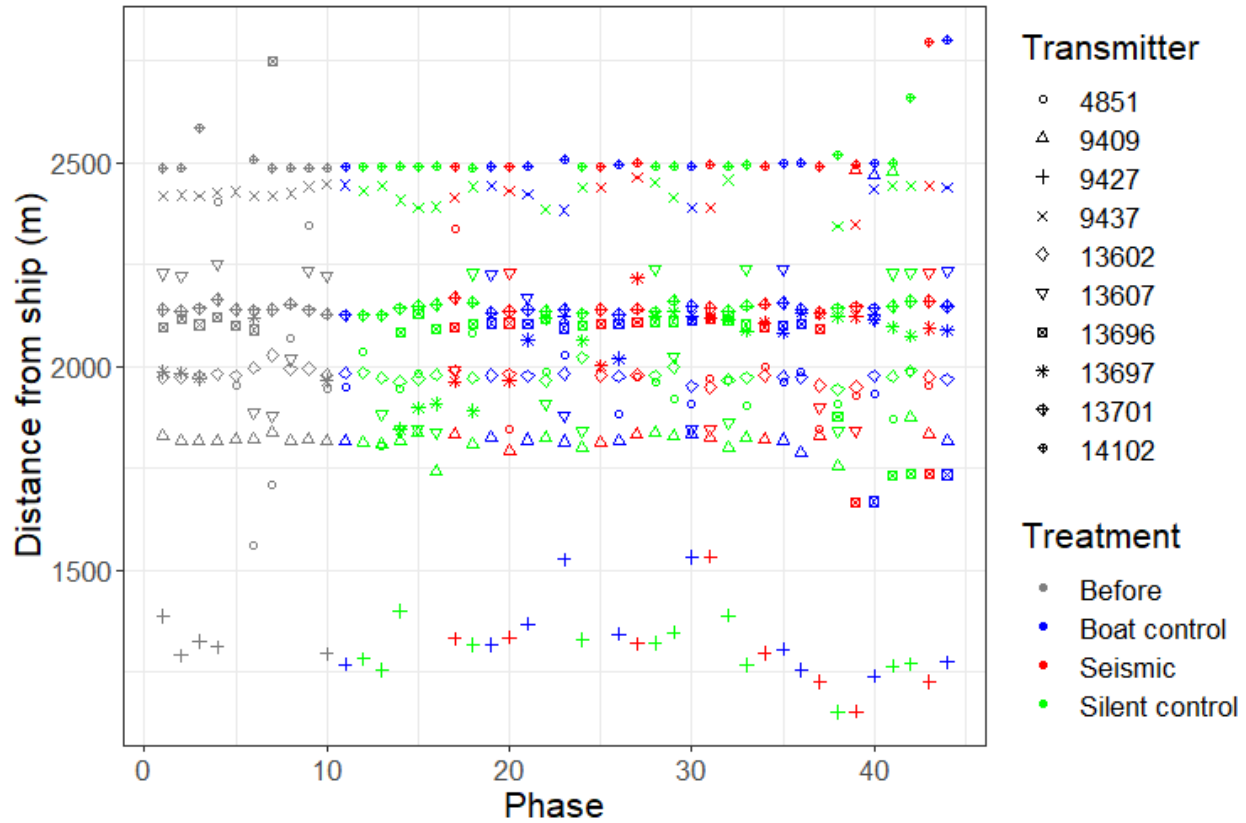
1. Forlater torskene området?



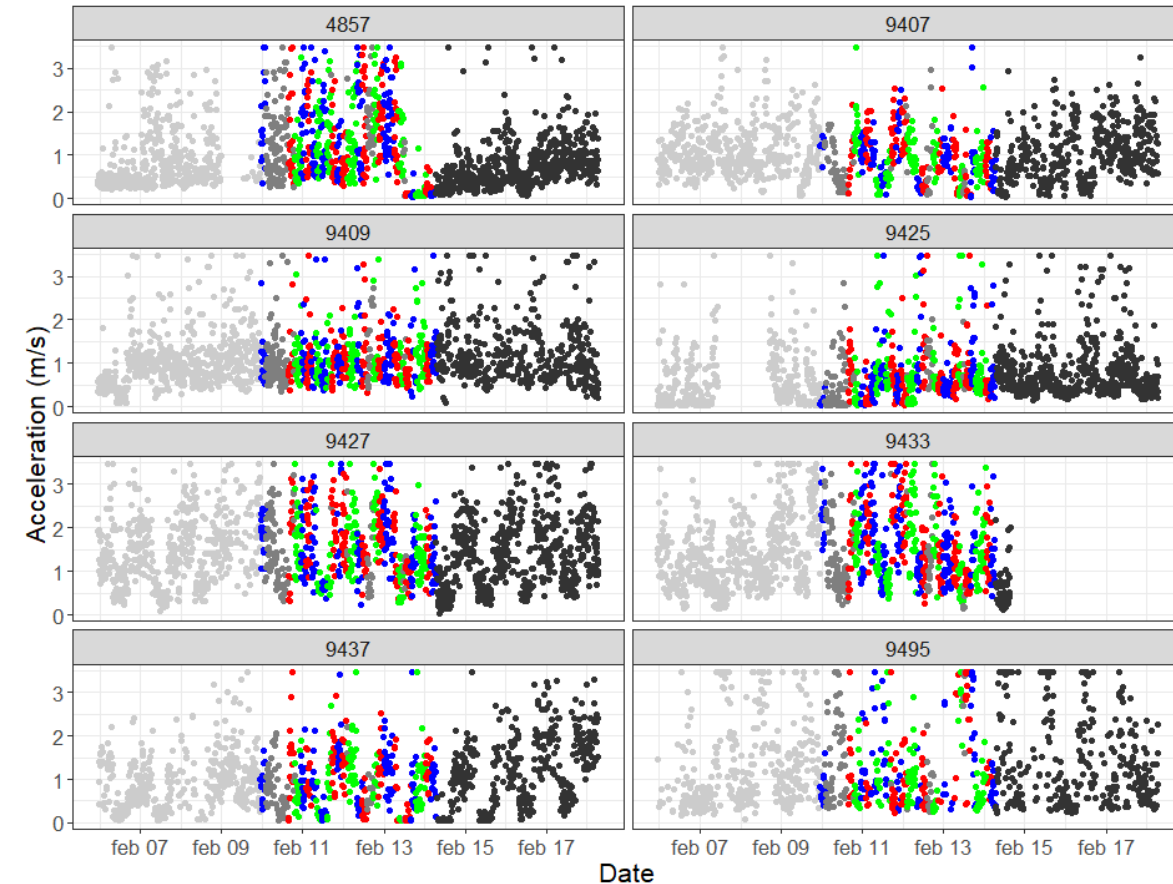
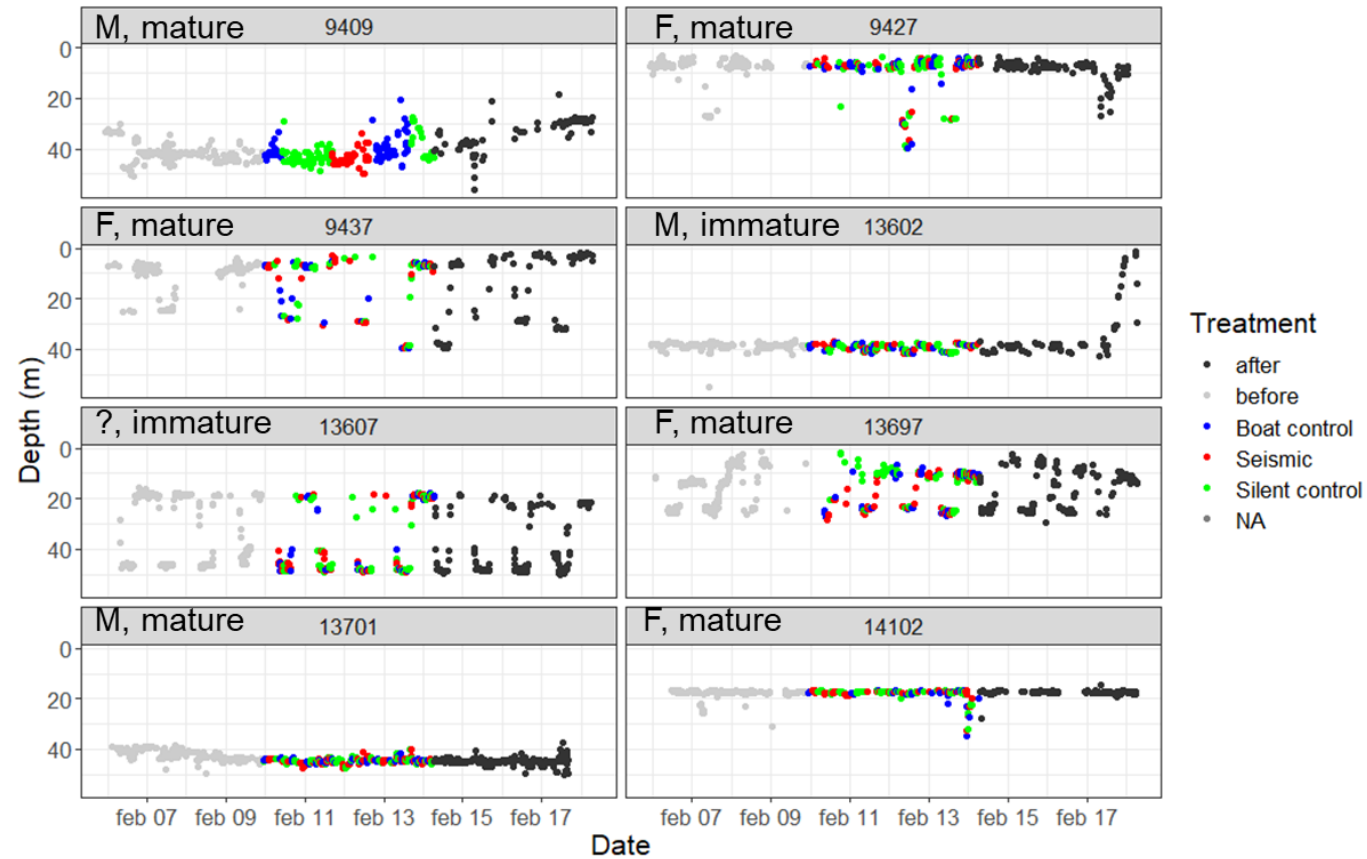
Ikke noe sterkt signal for at større andel av fisken forlater gyteområdet under eller etter eksponering.



2. Flytter torsken seg innad på gyteområdet?



3. Er det endringer i dyp, akslerasjon, snuvinkler?



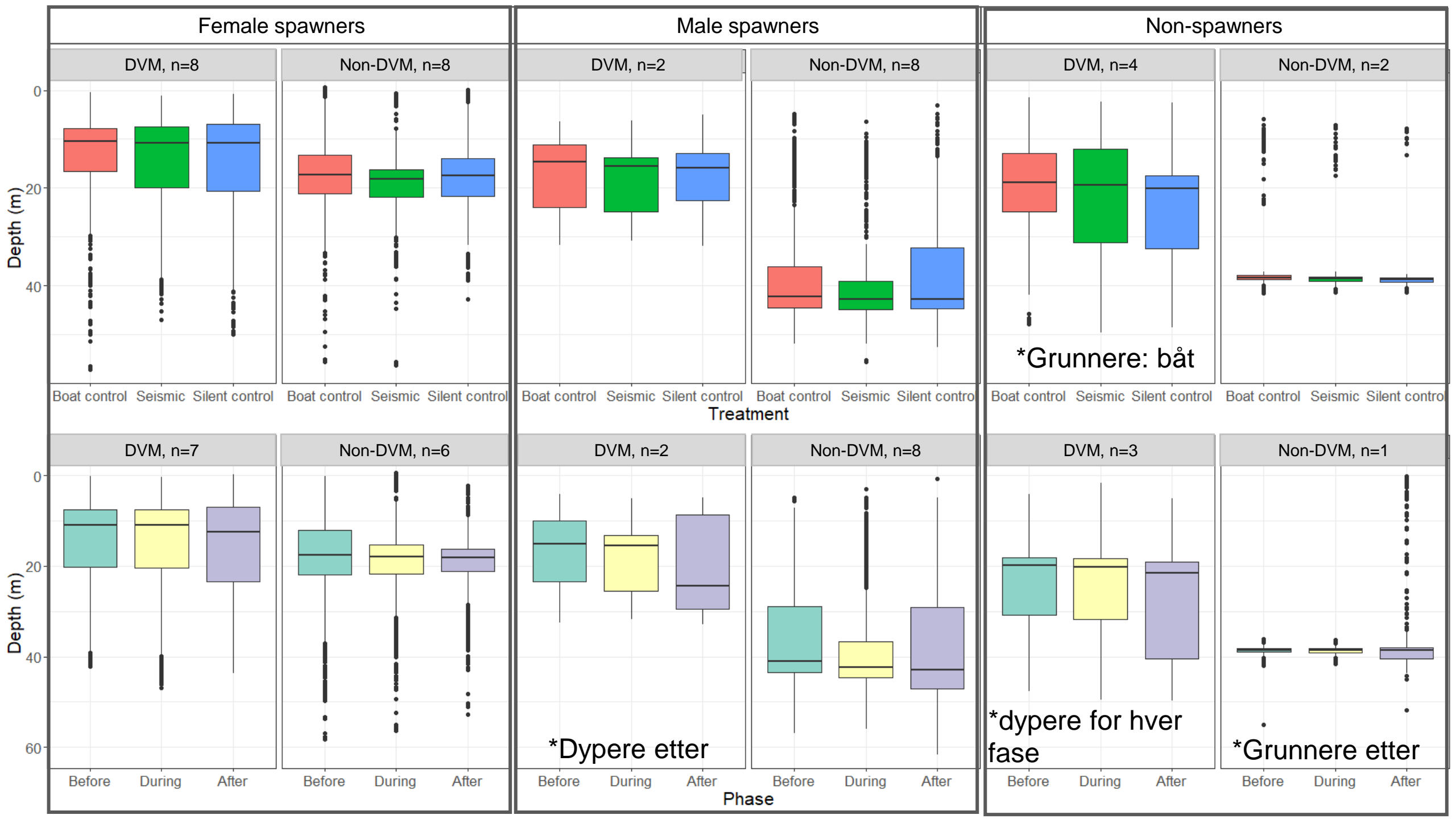
Store individuelle forskjeller, men ikke noe klar endring ifm eksponering.

3. Er det endringer i dyp, akselerasjon og snuvinkler?

Linear mixed effects models

- Forflytning (Displacement)
 - Ingen signifikant effekt av eksponeringstype
- Akselerasjon
 - Ingen signifikant effekt av eksponeringstype
- Dyp
 - Signifikant forskjell mellom kjønn og mellom dag/natt
 - Noen signifikante forskjeller mellom eksponeringstypene for kjønn.



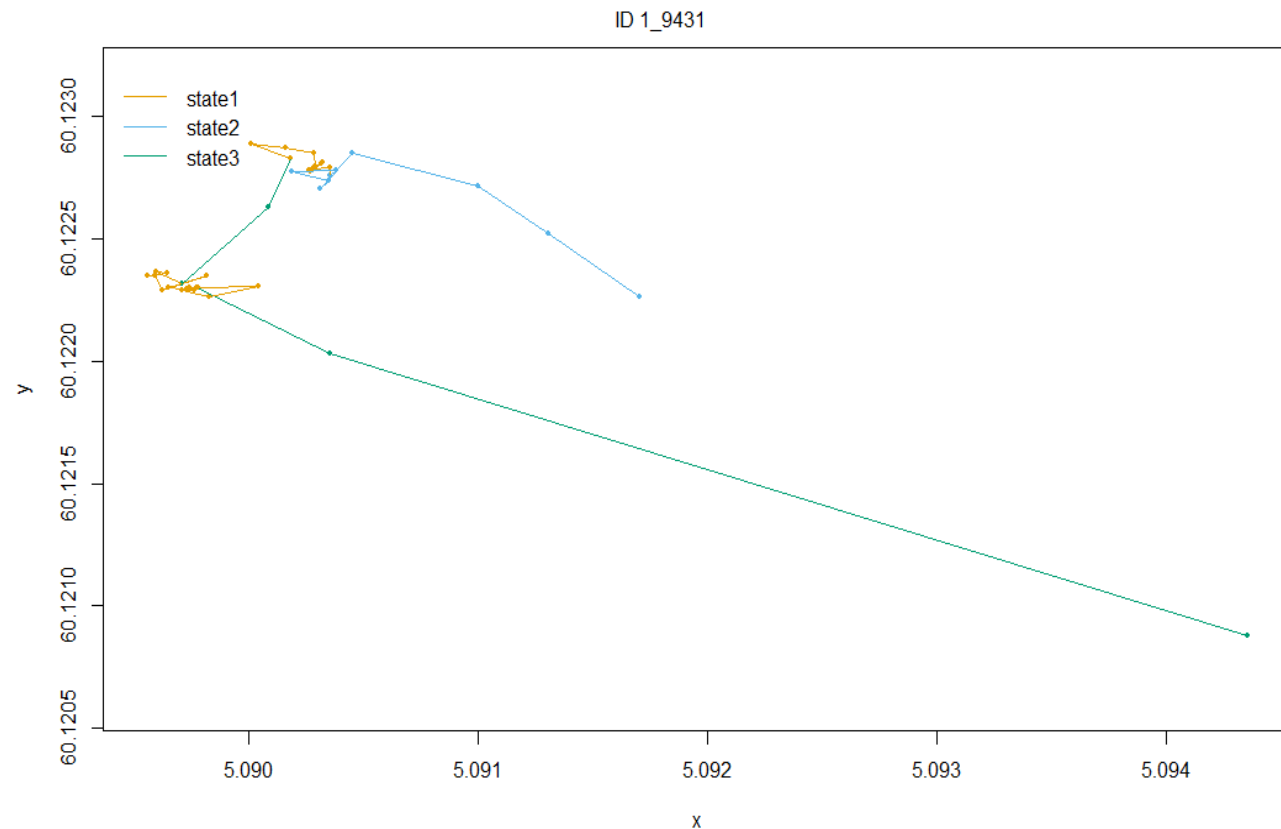


Klassifisere ulike aktivitets-tilstander

- Ingen bevegelse
- Lite bevegelse
- Mye bevegelse (forflytning)

Lite bevegelse dyp -> gyter?

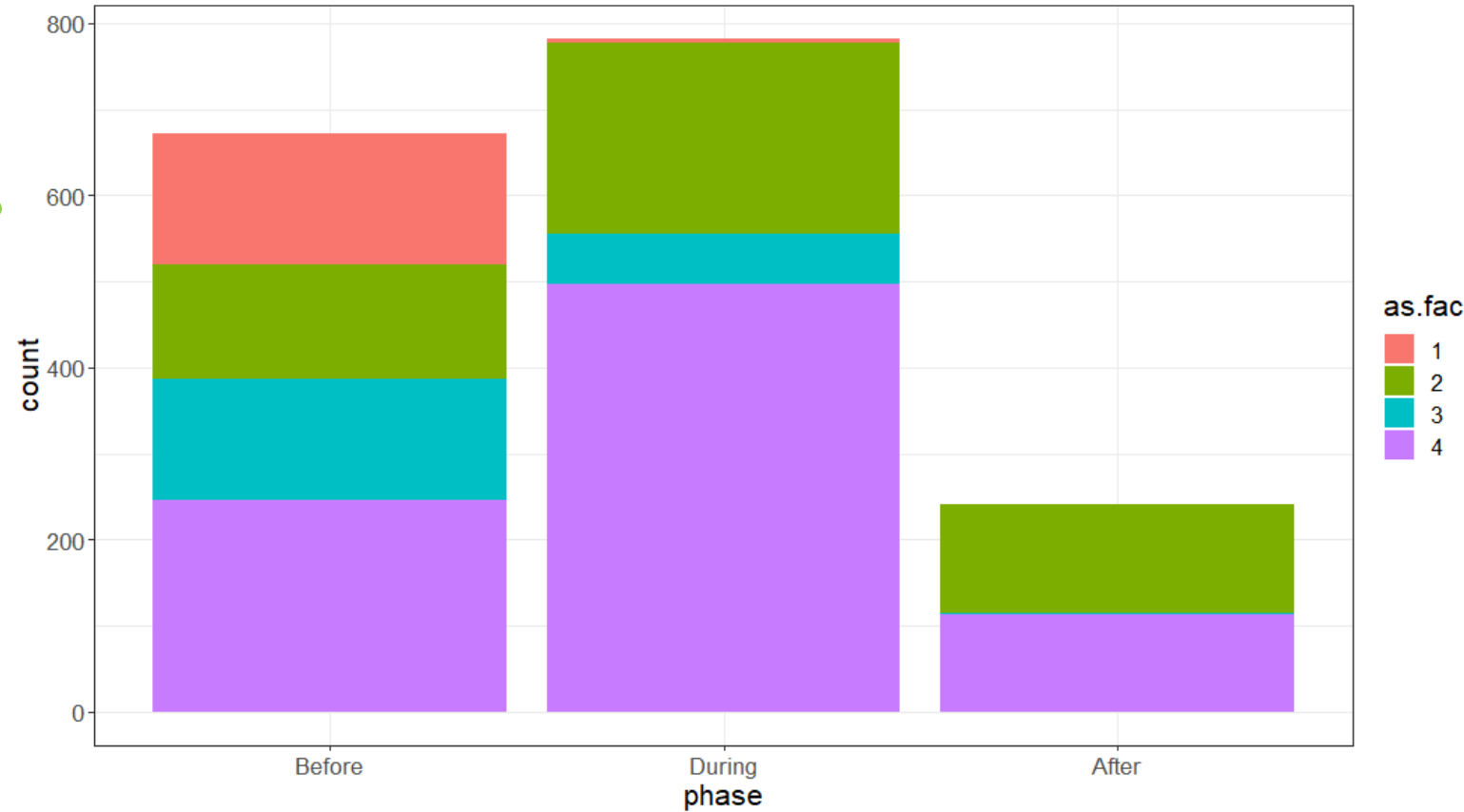
Lite bevegelse grunn -> beite?



Aktivitetstilstander – resultat (hoer)

Fire ulike tilstander

1. Ingen bevegelse
2. Dyp, lite bevegelse (gyteadferd?)
3. Grunn, lite bevegelse (beite?)
4. Mye bevegelse (forflytning)

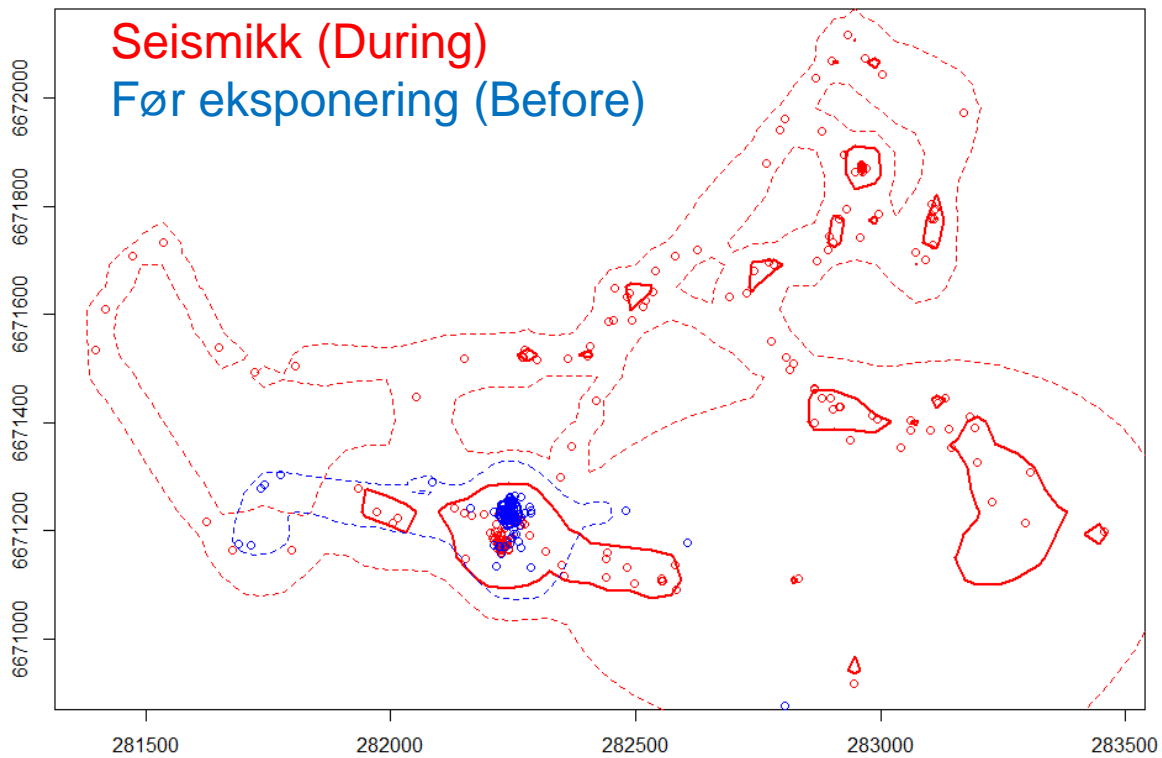


Tilstanden “ingen bevegelse” kraftig redusert og borte under og etter seismikk. Dette motsatt av studien i Nederland.

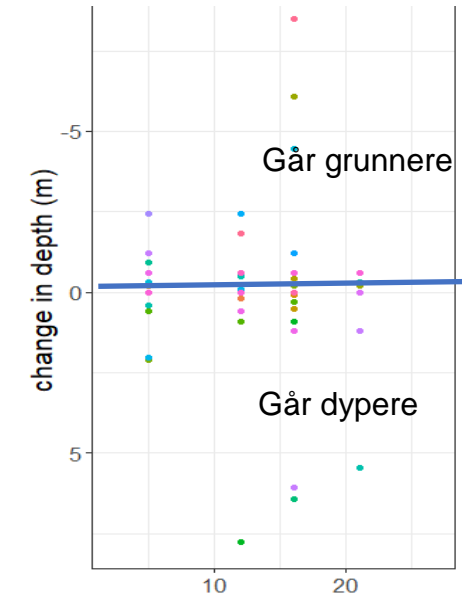
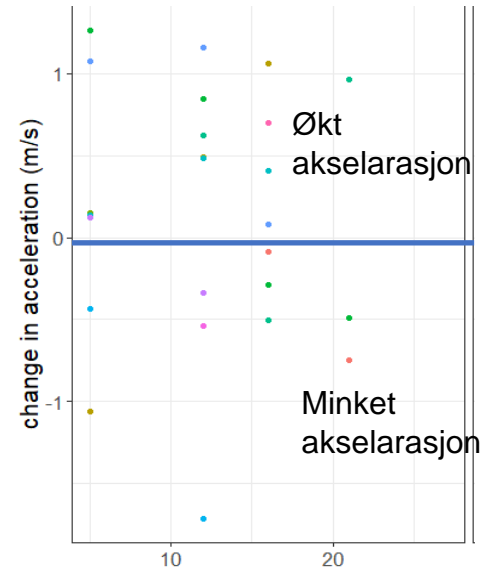
Men ulike fisk i de ulike fasene, samt relativt lite data, så bør tas med en “klype salt”.

Andre pågående analyser

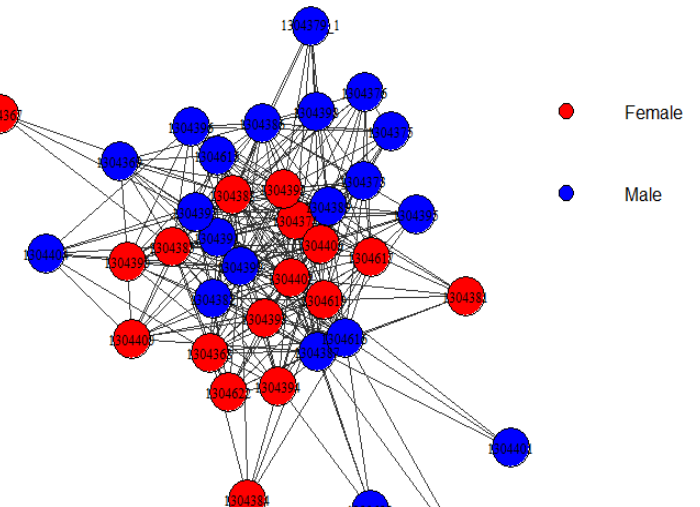
Hjemme-område (home range)



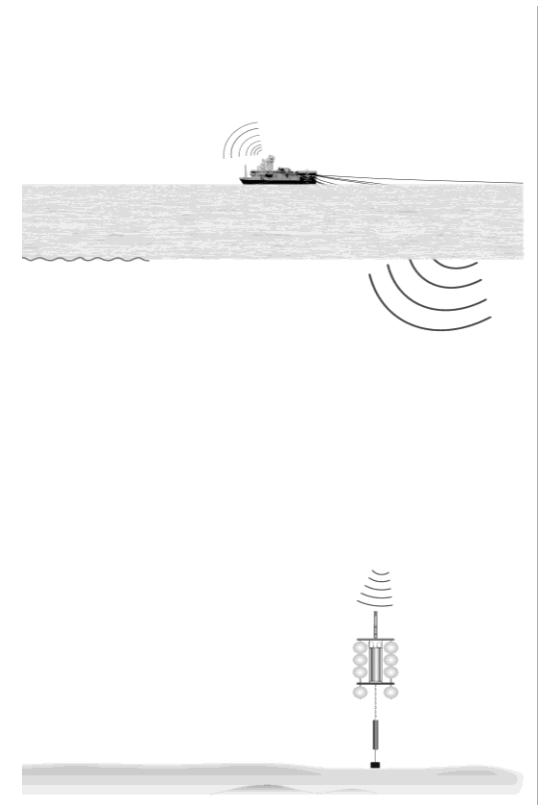
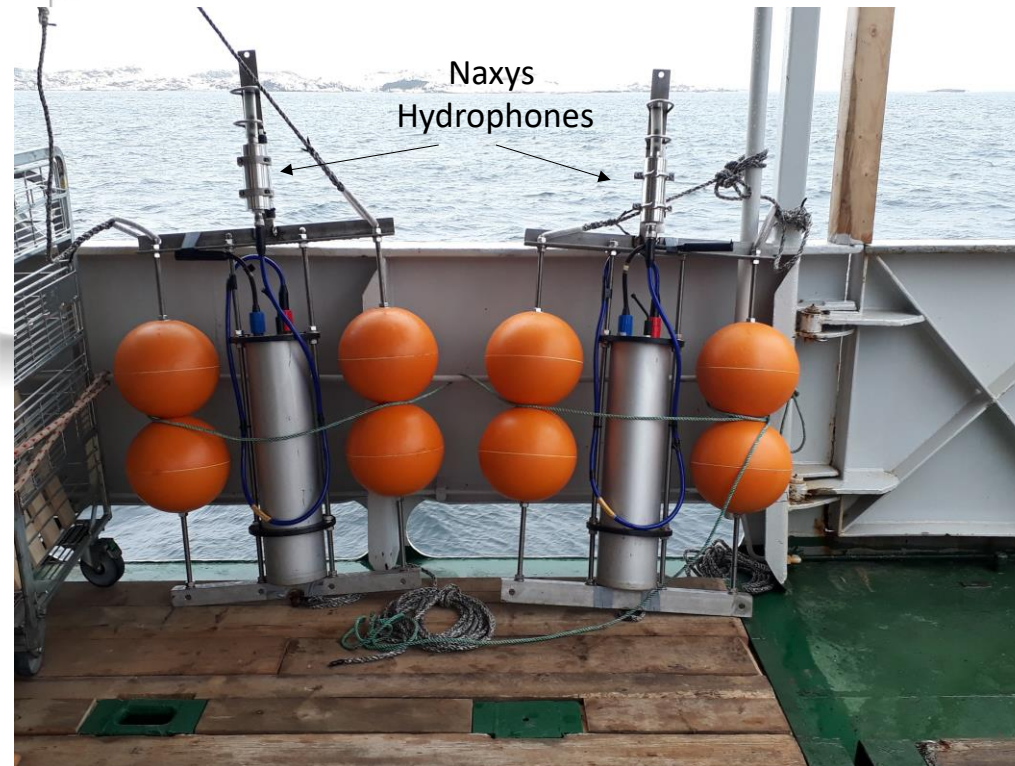
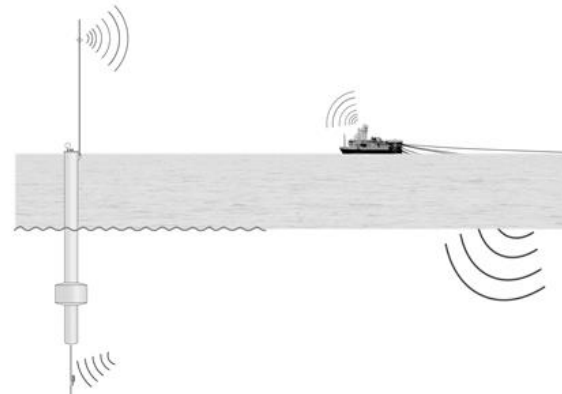
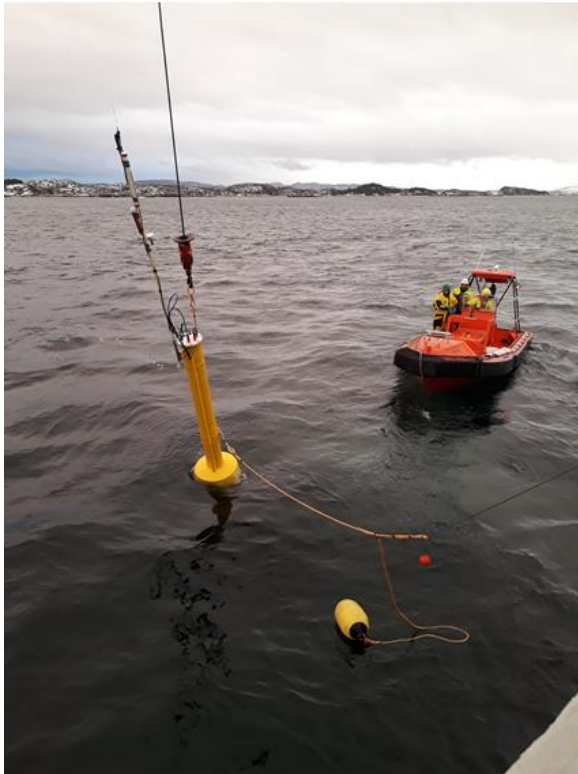
Endring første 5 min av seismikkeksponering



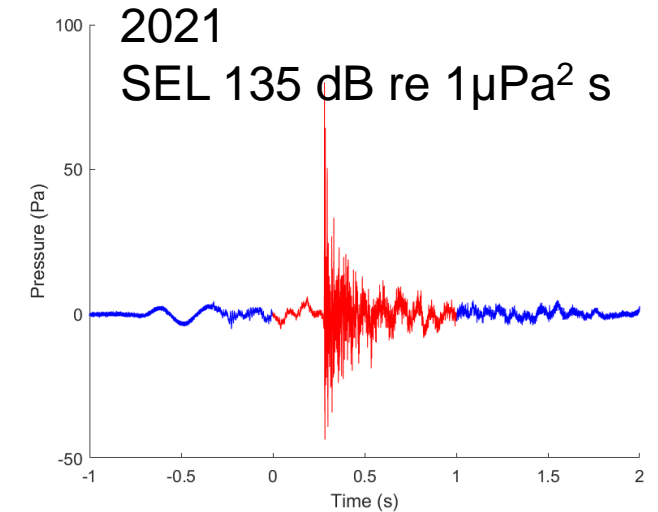
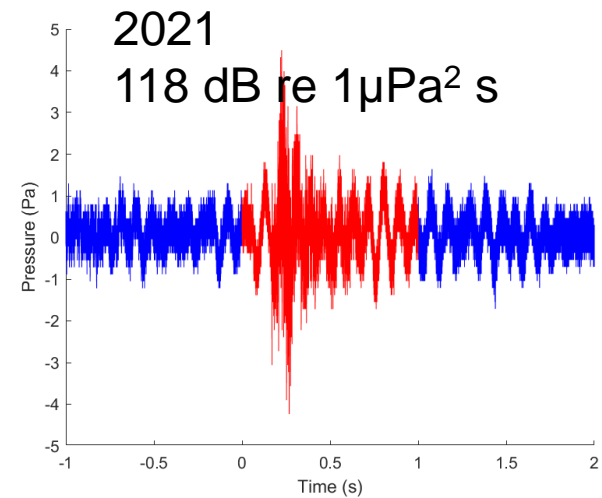
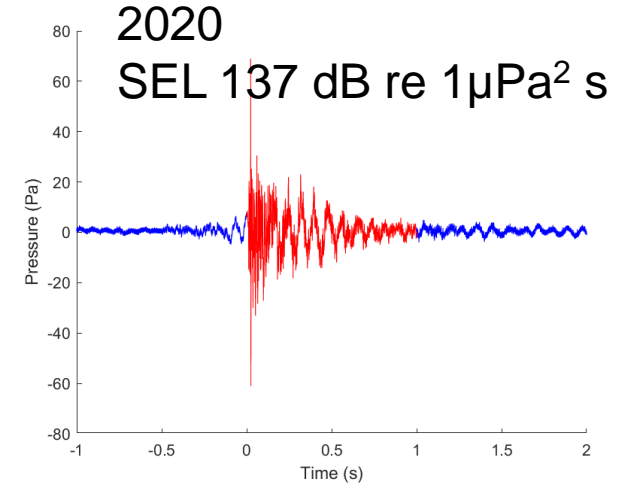
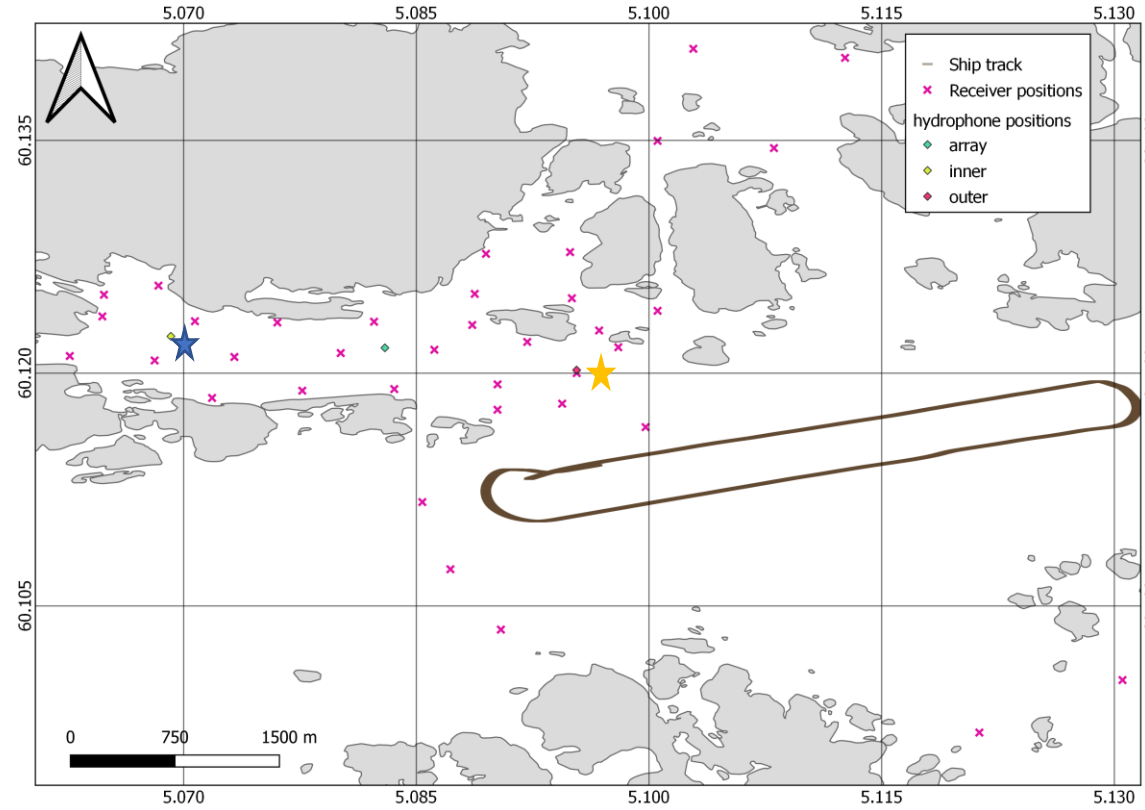
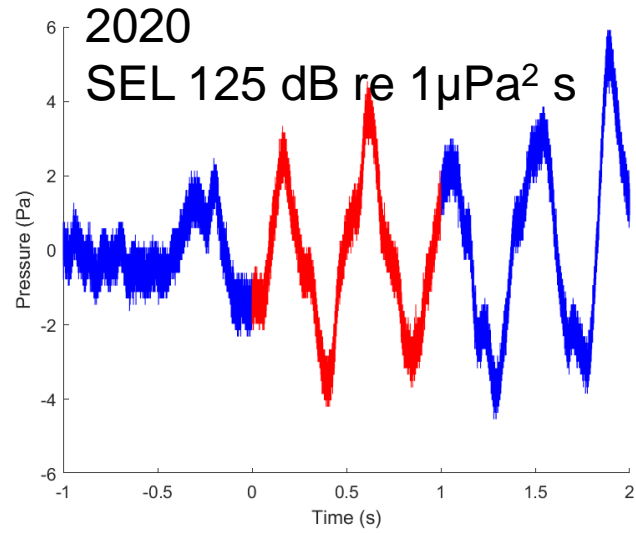
Sosiale nettverk



Lydmålinger under seismikk eksperimentet



Lydmålinger nært bunn



Oppsummert

- Data fra et år med eksponering tyder ikke på umiddelbar flukt fra området for gytetorsken.
- Det er heller ikke klare adferdsendringer for torskene som blir værende under og etter eksponering til seismikk.
- MEN, dette er kun data for ett år, så vil ikke trekke konklusjoner før 2021 data nedlastet og tatt med i betraktning.
- Uka med eksponering i 2020 var preget av svært dårlig vær, noe som øker bakgrunnstøy; lyden fra seismikken blir da litt mindre sterk enn under roligere forhold.

En stor takk til:



**Takk for
oppmerksomheten!**

