



equinor

Erfaringer fra havbunnsseismikk på Kråfla

Fisk og Seismikk
Bodø, 12. April 2023

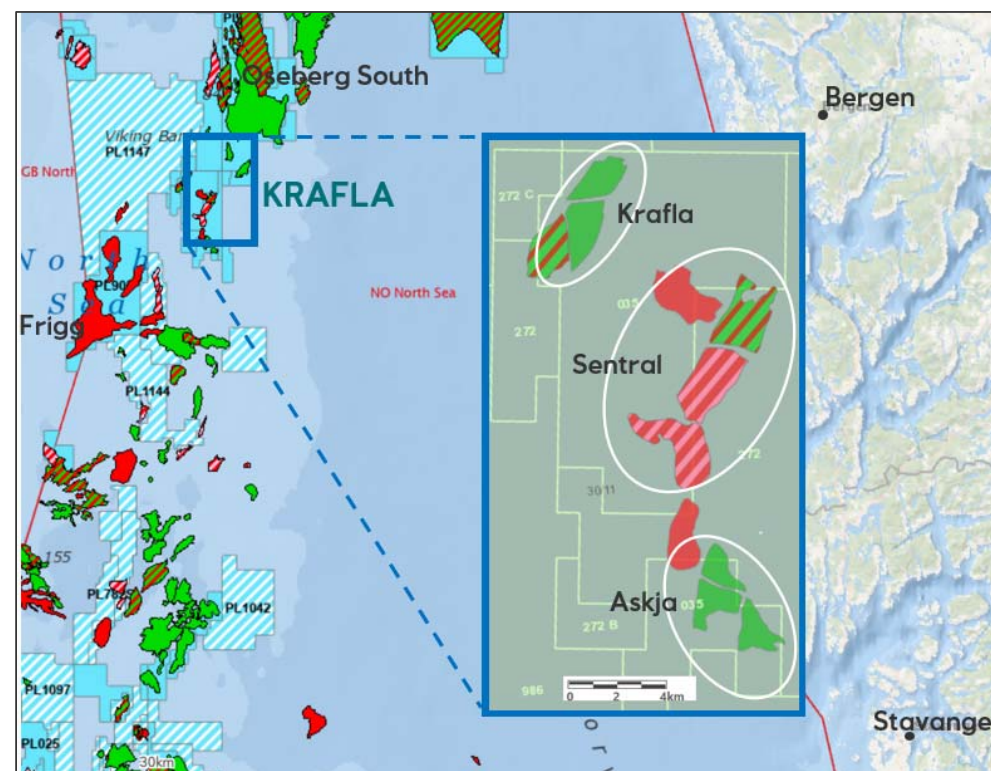
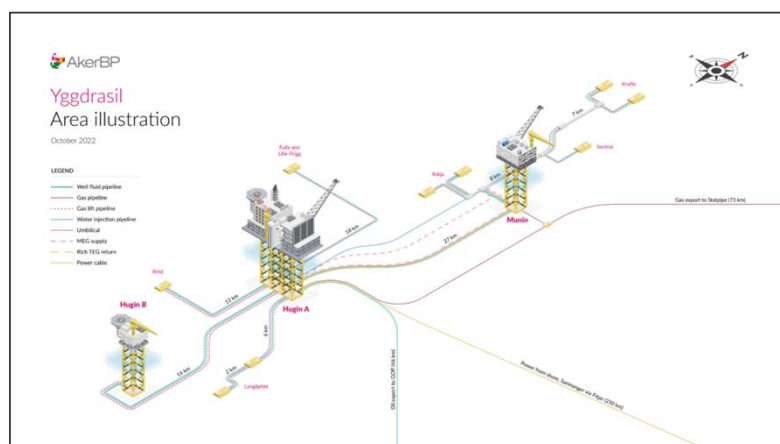
Jens Olav Paulsen
VP Geophysical Operations

Agenda

- Introduksjon
- Krøft om rådet
- Krøft havbunnsseismikk survey
 - Teknologier
 - Innsamlingsmetoder
 - Kommunikasjon med fiskeriene
- Erfaringer fra surveyet
- Oppsummering

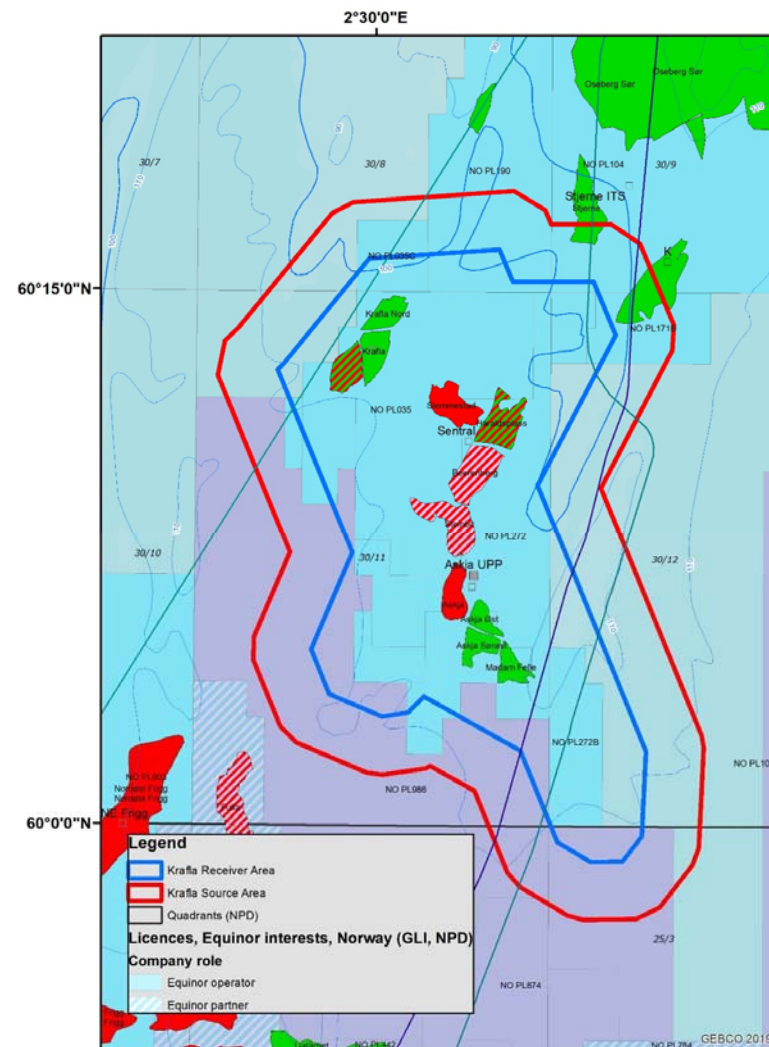
Munin (a l as Krafla)

- Munin (Krafla-Sentra-Askja) er planlagt bygget ut som del av Yggdrasil-prosjektet operert av AkerBP
- Plan for utbygging og drift (PUD) ble  vert 16.12.2022
- Totale utvinnbare ressurser i Yggdrasil-utbyggingen er estimert til 650 millioner  kvivalenter
- Havbunnsseismikk p  Krafla skal brukes til planlegging av produksjons- og injeksjonsbr nner



Krafta havbunnsseismikk survey

- Node-område: 363 km²
- Kilde-område: 665 km²
- Varighet: 88 dager (4. juni 2022 – 30. august 2022)
- Vanndyp: 100 - 110 m
- Nodehøydeavstand: 300 m
- Antall noder totalt: 7000
- 1 nodehåndteringsfartøy (SW Vespucci)
- Kildevolum: 2656 m³
- 2 kildefartøyer (SW Cook og SW Tasmann)
- Seilingshøyde kildeskip: 1125 m
- Krysslinsje offset: 6000 m



Fartøy involvert i operasjonen



SW Cook - kildefartøy
1 FLO om bord



SW Vespucci - nodehåndteringsfartøy
2 FLO er om bord for å ha 24h dekning



SW Tasman - kildefartøy

Itillegg til de tre FLO ene om bord i fartøyene hadde Equinor engasjert fiskeriadviger på kontoret i Stavanger hele sesongen og det var også en ekstra FLO på land den første tiden av surveyet



TESS
vaktbåt



Ocean Dee
Supportfartøy

Havbunnsseismikk – nodehåndtering

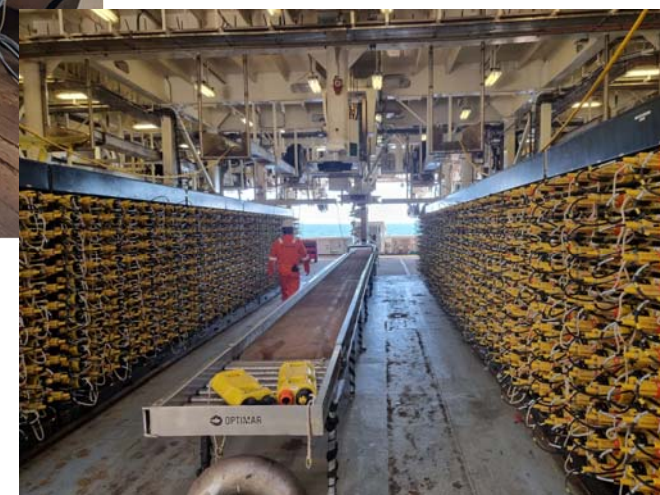


Utlegg (over) og opptak av noder



Nodehåndtering

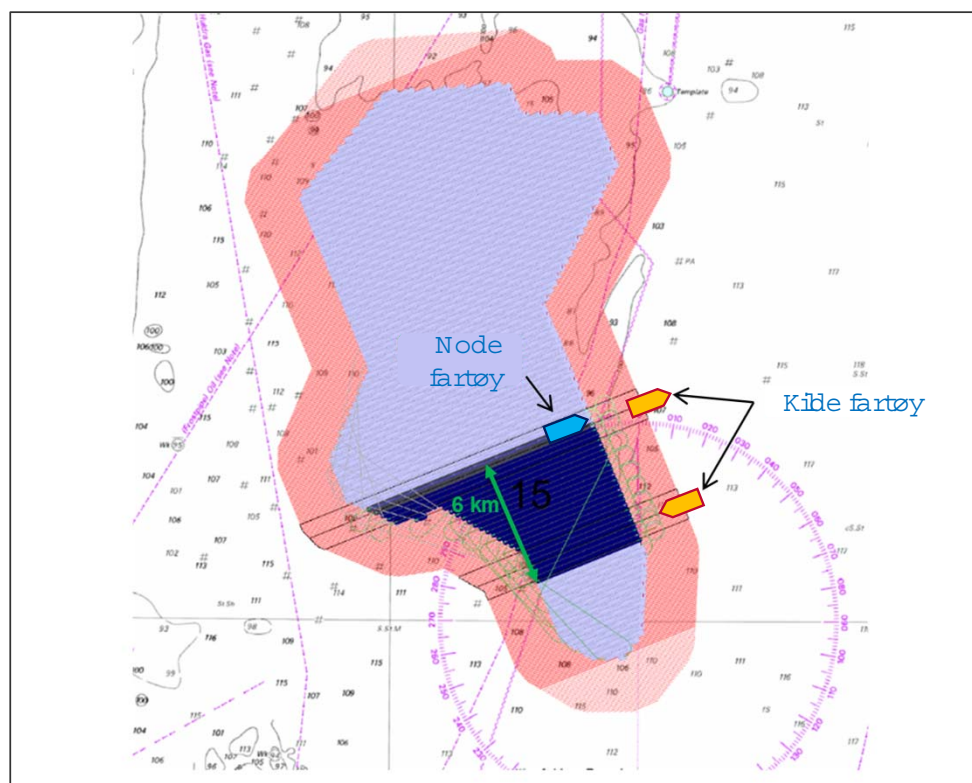
O BN = Ocean Bottom Node
 NO AR = Node On A Rope



Lagring av noder

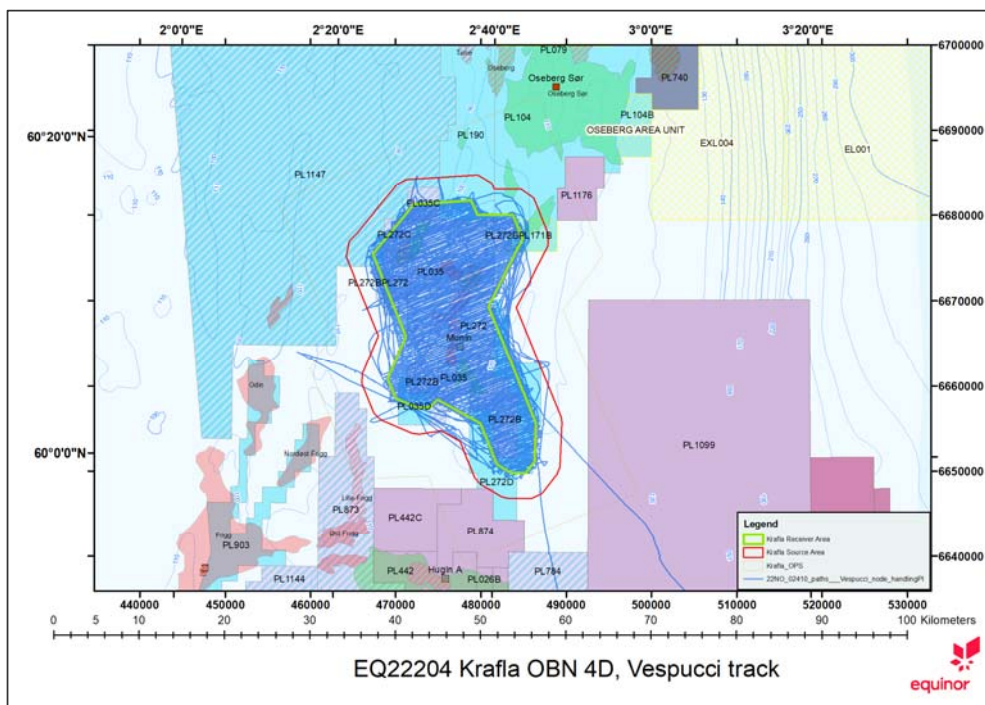
Innsamlingsteknikk

- Nodehåndteringsfartøyet legger ut node linjer med 300 m avstand mellom node linjene
- To kildefartøyer opererer synkront - en på hver side av node-området
- Når 6 km «offset» er oppnådd begynner en å plukke opp de første node linjene og deretter «ruller» man om rådet med sensorer på havbunnen
- Det betyr i praksis at det underveis vil ligge node linjer på sjøbunnen i en bredde som er litt større enn «offset»
- Til ingen av kildefartøyene må tilpasses hverandre for å oppnå best mulig data kvalitet
- Opprinnelig plan var å starte isør og deretter rulle nordover

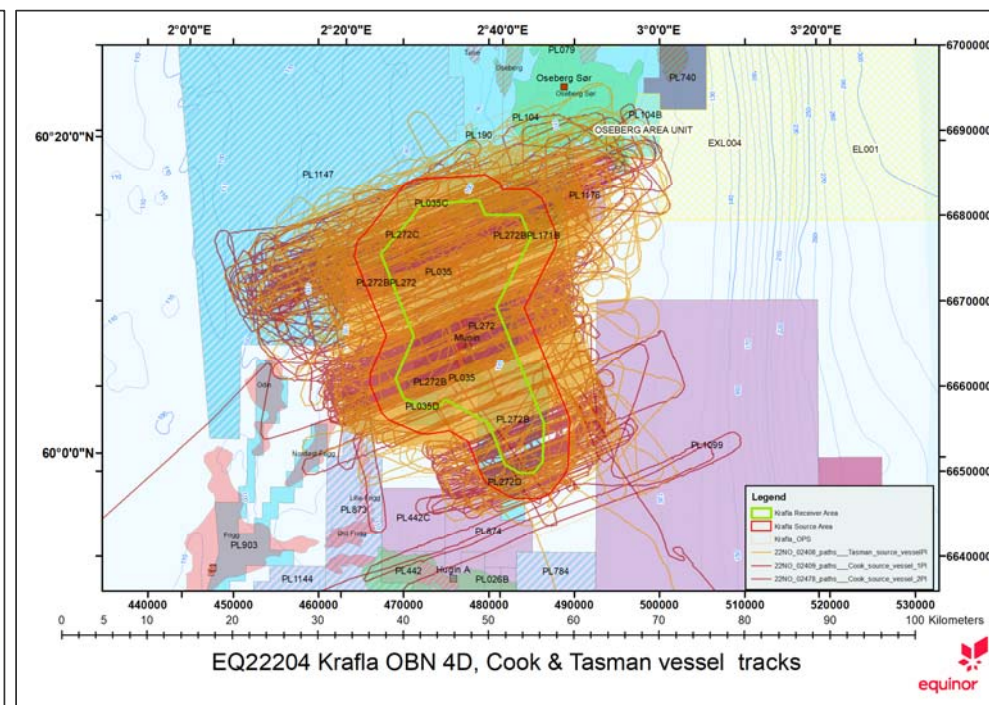


Hvordan båtene faktisk har seilt

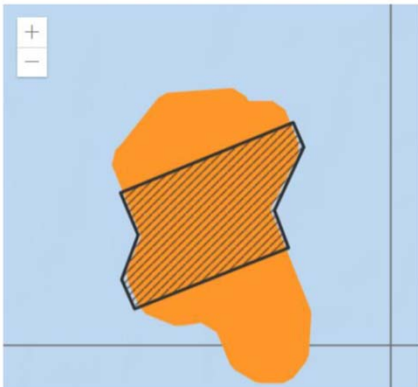
Nodehåndteringsfartøy – SW Vespucci



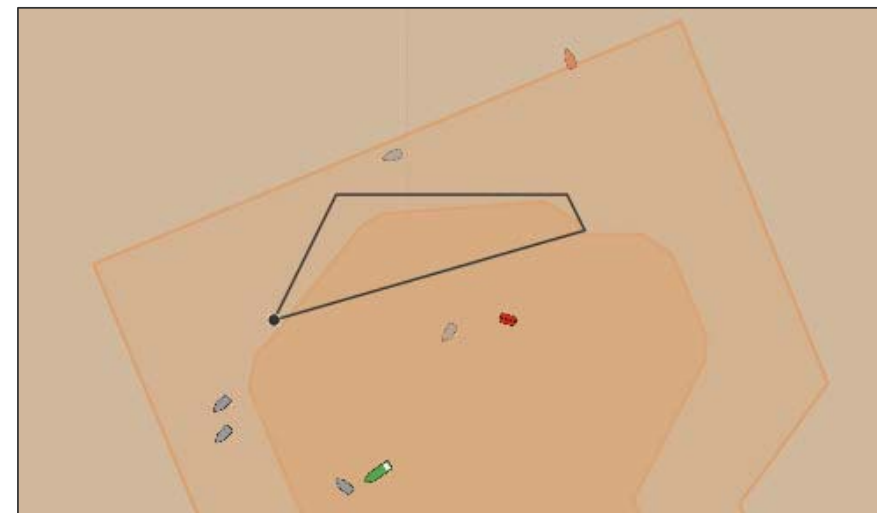
Kildefartøy – SW Cook og SW Tasman



Kommunikasjon med fiskefartøy

<p>Utført denne perioden</p> <p>Fiskerikyndige</p> <p>Mengder Innsamlet denne perioden km km² (hvis relevant) 1302</p> <p>Kommentar</p>	<p>Planlagt</p> <p>Fiskerikyndige</p> <p>Mengder Planlagt innsamlet neste periode km km² (hvis relevant) 1300</p> <p>Kommentar</p> <p>Planlagt innsamlingsområde for neste periode</p> 
---	--

Planlagt innsamlingsområde for neste periode (uke) legges inn i NPD's medlesystem og er synlig i kartet på NPD's faktasider ([Geofysiske Undersøkelser](#))

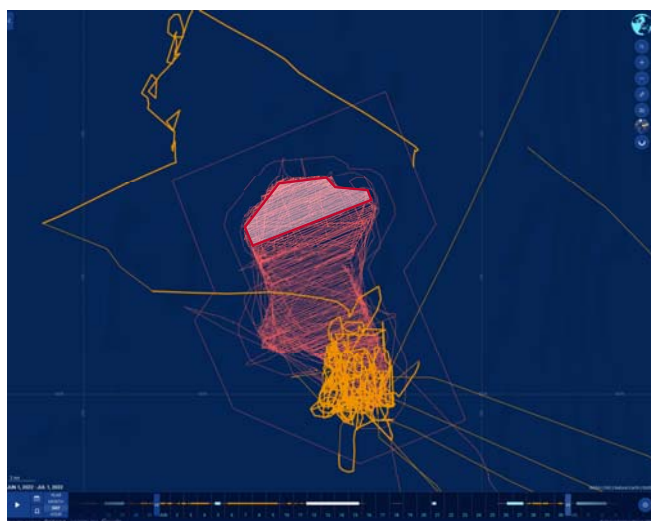


Arbeidsområdet legges også inn i BarentsWatch. FLO-ene kontakter Kystvaktstasjonen som legger inn koordinatene. Kun om området som er aktivt (noder på havbunnen med en liten buffer rundt) legges inn.

Kommentar fra FLO rapport:

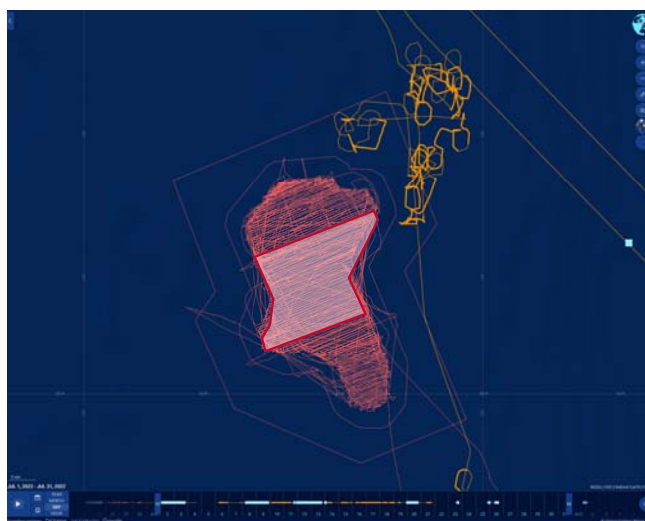
Systemet med denne "boksen" var ganske genialt, fordi da "okkuperte" man ikke mer av undersøkelsesområdet enn nødvendig, og det gjorde at det forstyrret fisket minst mulig.

Hele surveyplanen ble endret på kort varsel pga. pågående fiskeri



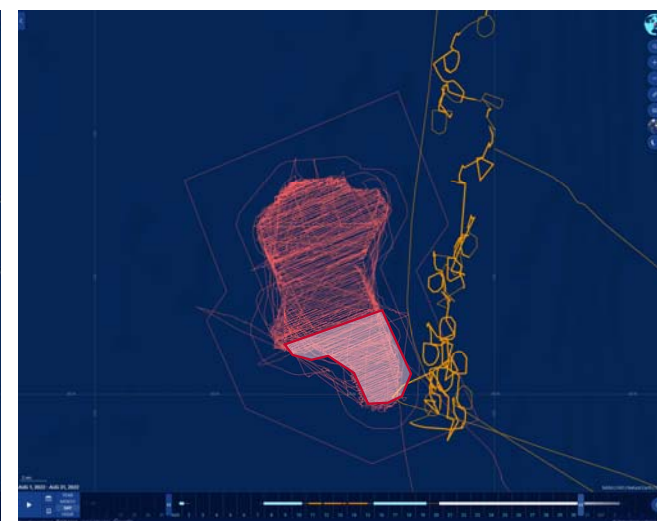
Juni

- Seismikkfåten ankom survey-området 5. juni.
- Planen var å starte surveyet isør
- Pga. pågående fiske som ikke så ut til å flytte seg ble det besluttet å starte inord istedet
- Første node i rute ble lagt ned 9. juni



Juli

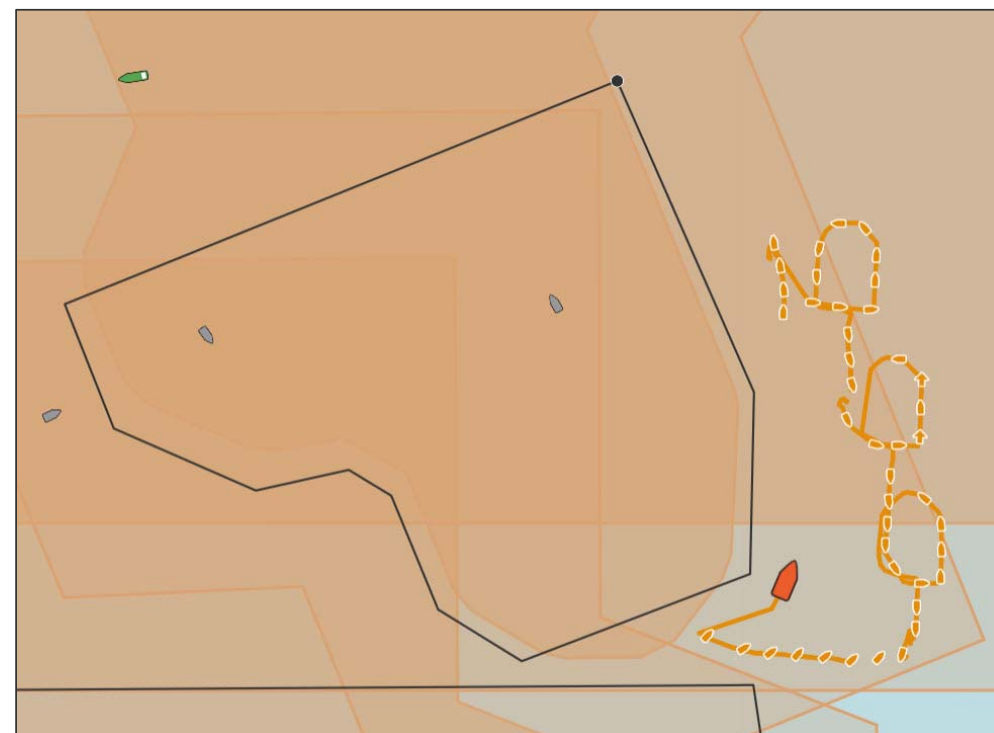
- Plottene viser om rådene hvornodene var lagt ned i juni, juli, og august (rødt)
- De oransje linjene viser ruten som fiskefartøyet som fisket idet særlige om rådet har fulgt ide sammen med tidsperiodene.
- Det var hele tiden god kommunikasjon med dette fartøyet, og også med andre fiskefartøyer i området



August

Eksempel på operasjon i det sørlige området

- God kommunikasjon med dette fiskefartøyet også når vi opererte i den sørlige delen av surveyområdet
- Arbeidsområdet vårt var lagt inn i Barents watch
- Fiskefartøyet holdt seg på utsiden av denne boksen og fortsatte fisket sitt når han kom tilbake til det sørlige området etter et opphold ved kai

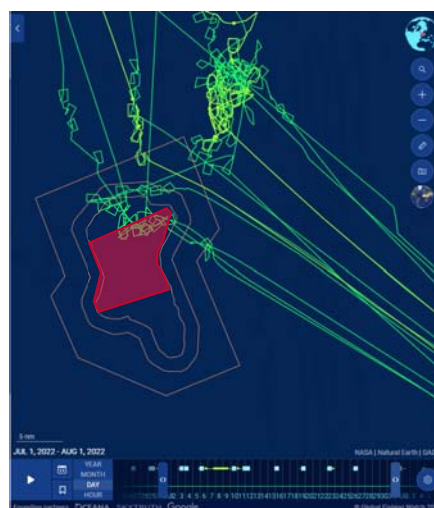


Hendelse med fiskefartøy på slutten av surveyet



Juni

- Seismikkfåten ankom survey-området 5. juni.
- Planen var å starte surveyet isør
- Pga pågående fiske som ikke så ut til å flytte seg ble det besluttet å starte inord istedet
- Første node i nettet ble lagt ned 9. juni



Juli

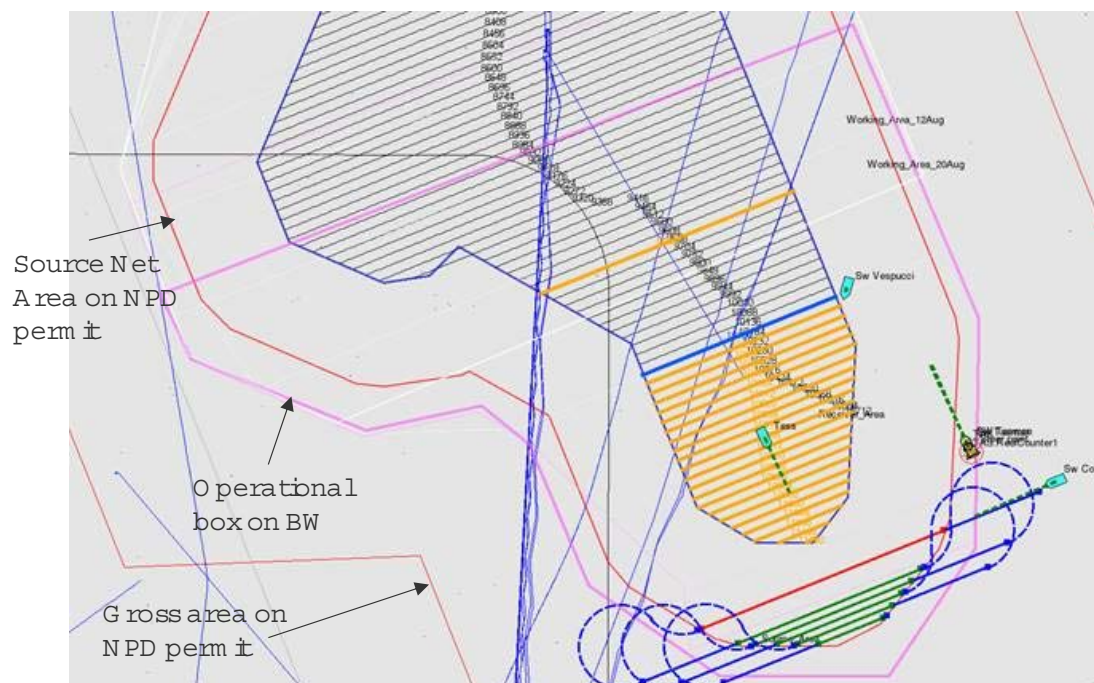
- Plottene viser områdene hvor nodene var lagt ned i juni, juli, og august (rødt)
- De grønne linjene viser fiskefartøyet som videssverret hadde en hendelse med en av de siste dagene av surveyet (områdene markert i oransje)



August

Hendelse med fiskefartøy

Plan for 26th August
Last day of source acquisition on Krafla



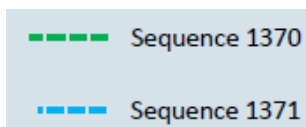
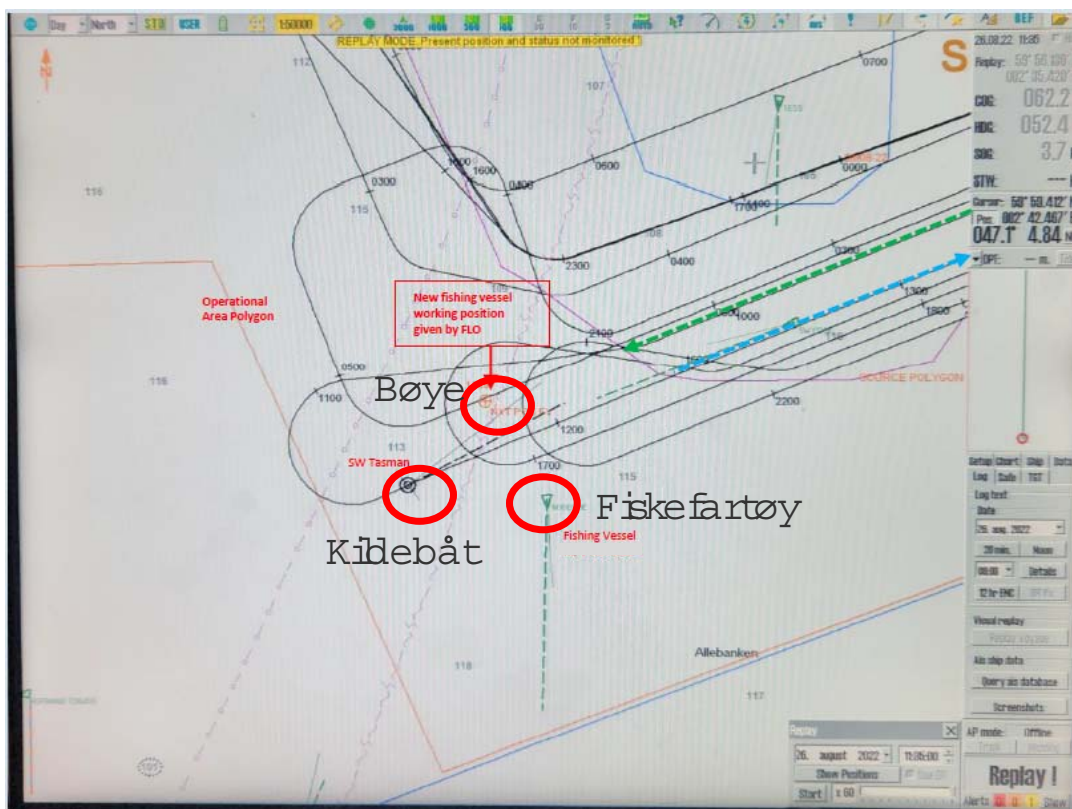
- Kildebåtene SW Cook og SW Tasman jobber synkront – et fartøy gjennomfører en kildelinje mens et fartøy foretar linjeskift
- Pga. formen på dette survey-området helt i sør så må kildefartøyene delvis seile utenom den definerte «boksen» i Barentswatch (alternativet hadde vært å definere en mye større boks)
- Formålet med boksen er å varsle fiskefartøy i området om hvor nodene er plassert (med en liten buffer rundt)
- Kildefartøyene holder seg innenfor operasjonsområdet som definert i NPD's meldesystem
- Det er to FLOer på nodehåndteringsfartøyet SW Vespucci. De er de eneste som er autorisert til å snakke direkte med fiskefartøyene, noe mannskapet på alle seismikkfartøyene er helt inneforstått med

Screenshot fra AIS monitor på fiskefartøyet



- Fiskefartøyet er trent i mellom "boksene" angitt av EQ 22204 (Krafla, Equinor) og et annet havbunnsseismikk survey litt lengre sør
- Fiskefartøyet driver aktivt fiske og holder seg utenfor de angitte boksene
- Kommunikasjon er etablert mellom fiskefartøyet og seismikkfartøyene

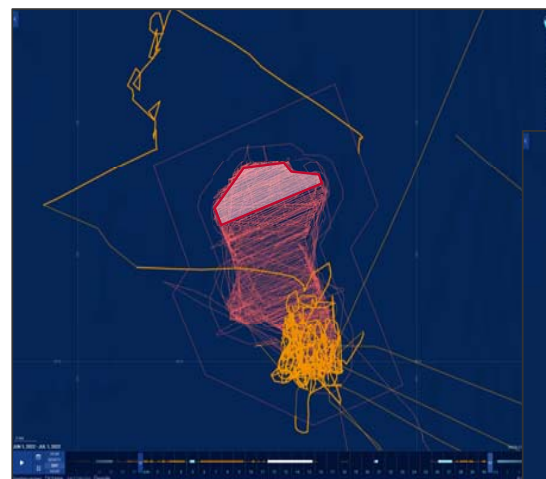
Misforståelsen



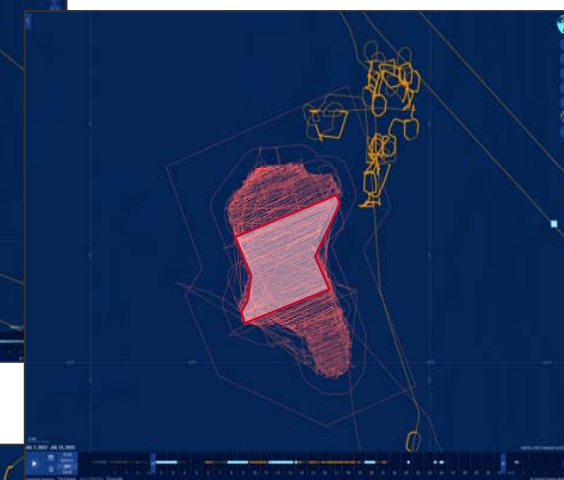
- Fiskefartøyet ber om at SW Tasman holder seg på nordsiden av den bøyen som er lagt ut og gir samtidig beskjed om at de skal holde seg på sørsiden. Bøyen fungerer i praksis som en «grense» mellom de to fartøyene
- Denne beskjeden blir gitt fra FLOen til bromannskapet på SW Tasman
- Mannskapet på SW Tasman innser så at det ikke er mulig for dem å gjennomføre den planlagte linjen (blå pil) ved å holde seg på nordsiden av bøyen
- Dette blir kommunisert tilbake til FLOen, men den påfølgende diskusjonen blir ikke forstått riktig av partene, og kildefartøyet fortsetter på samme kurs inn mot linjestart
- Hendelsen er helt og holdent seismikkoperasjonens feil. Fiskebåten forholdt seg til avtalen som var gjort

Oppsummering og læring

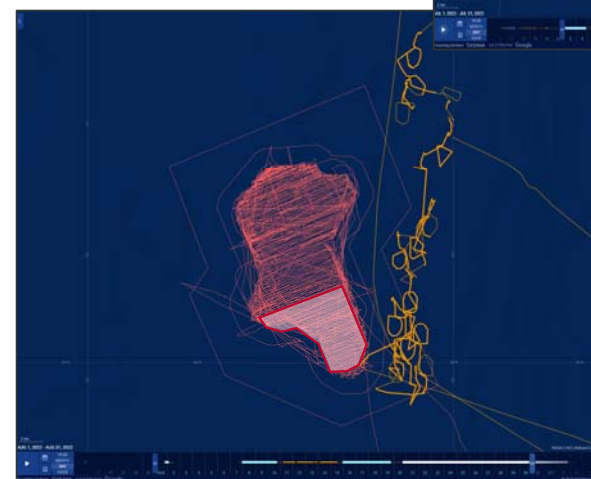
- Fortsett å bruke «boks» i Barents watch slik det ble gjort på dette surveyet. Vurder størrelsen på boksen
- Vurder å ha FLO på alle fartøy som er involvert i havbunnsseismikk-surveys
- Forklar de mest vanlige norske fisketeknikkene/utstyret til bromannskapet på seismikkfartøyene ifm. Oppstartsmøtet
- Fiskefartøy uten AIS vanskelig for god kommunikasjon og er også en sikkerhetsrisiko
- God kommunikasjon med kystvaktsentralen på dagtid (06-18) som ga info om fiskefartøy uten AIS
- Det var god sam eksistens med fiskefartøyene i områdene under hele surveyet bortsett fra hendelsen på siste dag med kilde-operasjoner



Juni



Juli



August

Open



equinor

© Equinor ASA

This presentation, including the contents and arrangement of the contents of each individual page or the collection of the pages, is owned by Equinor. Copyright to all material including, but not limited to, written material, photographs, drawings, images, tables and data remains the property of Equinor. All rights reserved. Any other use, reproduction, translation, adaptation, arrangement, alteration, distribution or storage of this presentation, in whole or in part, without the prior written permission of Equinor is prohibited. The information contained in this presentation may not be accurate, up to date or applicable to the circumstances of any particular case, despite our efforts. Equinor cannot accept any liability for any inaccuracies or omissions.