



**Tiltak hjá Ocean Cluster Faroes  
Framløga P/F Smyril Line**

**Acoustic Doppler Current Profiler  
(ADCP)**



FRAMLØGA

ACOUSTIC DOPPLER  
CURRENT PROFILER  
(ADCP)



M/f "Norröna"



# Mínar royndir (Jógvan í Dávastovu)

- Byrjaði við fiskiskipum frá 1968 (siglingartíð 48 mánaðir)
- Skipsførari á Tórshavnar Navigatiónsskúla, 1976
- Yvirmaður í ØK (EAC) í 6 ár
- Sigldi við Smyril (Mortan Mols) og Teistanum (systurskip) sum yvirmaður í 2 ár
- Sigldi við gomlu Norrönu og síðani arbeitt á Smyril Line HQ frá 1999

# Søga – Hví byrjaðu ADCP mátingarnar?

- Golfstreymurin – av alstórum týdningi fyri veðurlagið í Mið- og Norðurevropa.
- Mátta havstreymin millum
  - Ísland
  - Føroyar
  - Skotlands ryggin
- Mátingarnar skulu staðfesta:
  - Hvussu nógv av køldum havmassum floyma í atlantshavið úr Polarhøvum
  - Hvussu nógv heitan sjógv floymir í ein landnyrðing (Golfstreymurin) norður í Polarhøvum.
- M/f ”Norröna” siglir alt árið á hesum leiðum

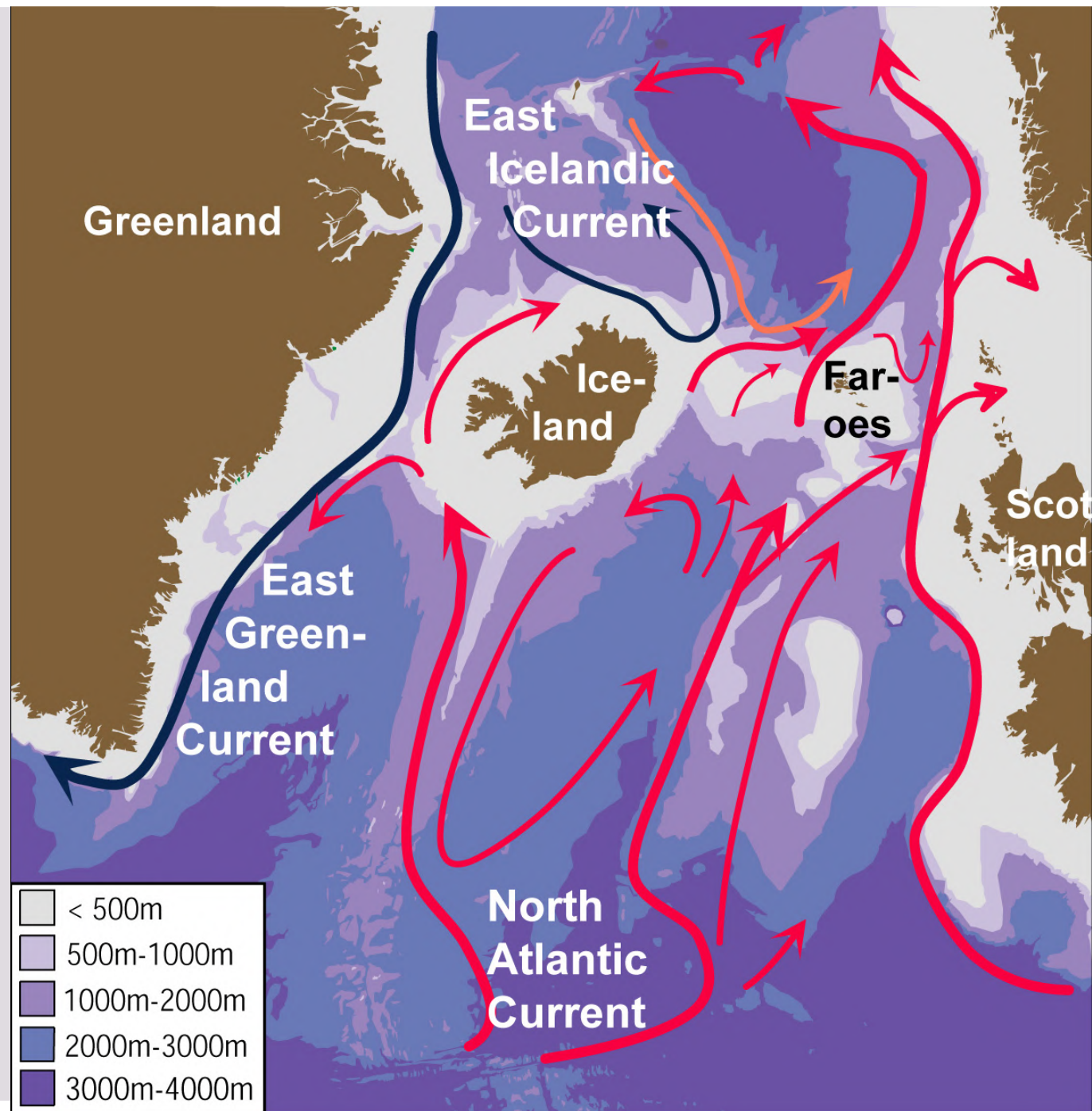
## Byrjan til samstarv - 2006

- **Thomas Rossby**, *School of Oceanography, University of Rhode Island, Kingston*
- **Charlie Flagg**, *School of Marine and Atmospheric Sciences, Stony Brook University, NY*
- Hesir settu seg í samband við Smyril Line í 2006:
  - Um loyvi at seta tól upp at máta havstreym
  - Hetta var beinanvegin játtað teimum

# The Norröna Project 2010 Ocean Sciences Meeting, Portland, OR.

- 2010 - Norröna Project stovnað av National Science Foundation
  - NSF ger íløgurnar í Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)
- Floytingarmátingar av havstreyminum fara niður á 800 metra dýpi
- Evropeisk áhugafeløg hava sett pening í eina "Ferry Box"
  - Mátar hitan (800 m)og saltinnihaldið ovarlaga í sjónum

# HEITIR HAVSTREYMAR Í NORÐURHÖVUM.

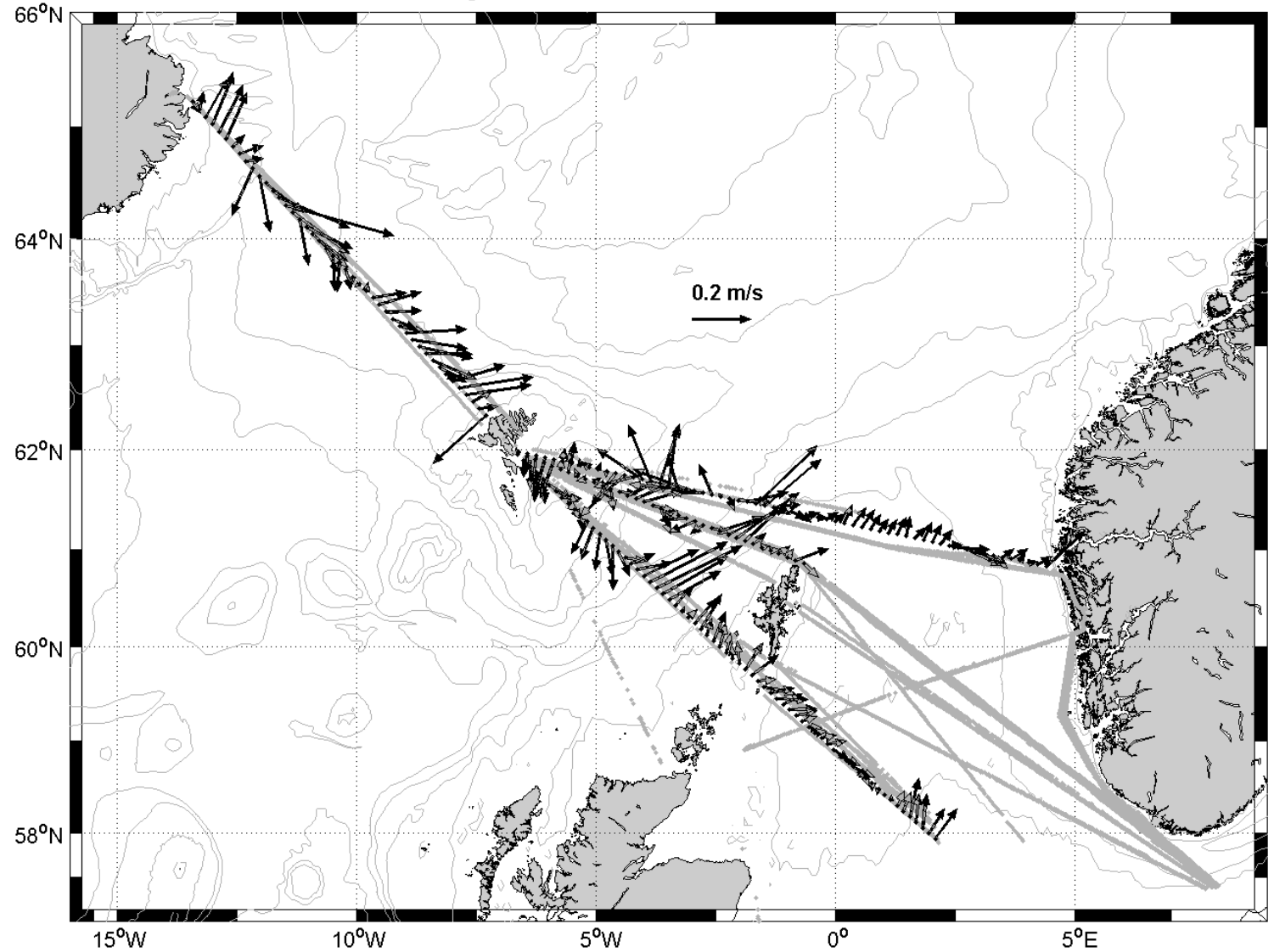




# Dáta av ferðini á rákinum



Norróna Sample Mean Velocities: 03/27/2008 to 12/03/2009

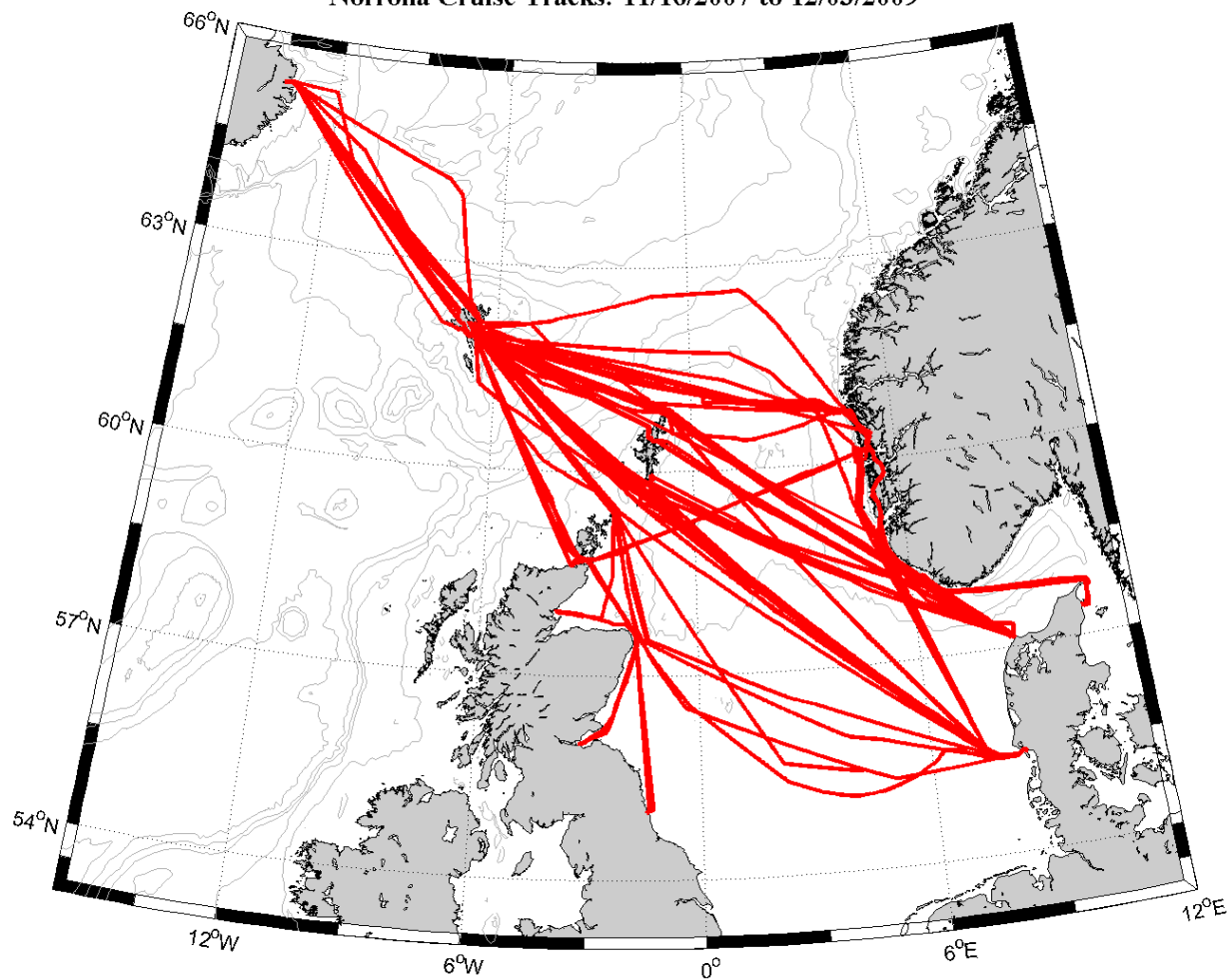




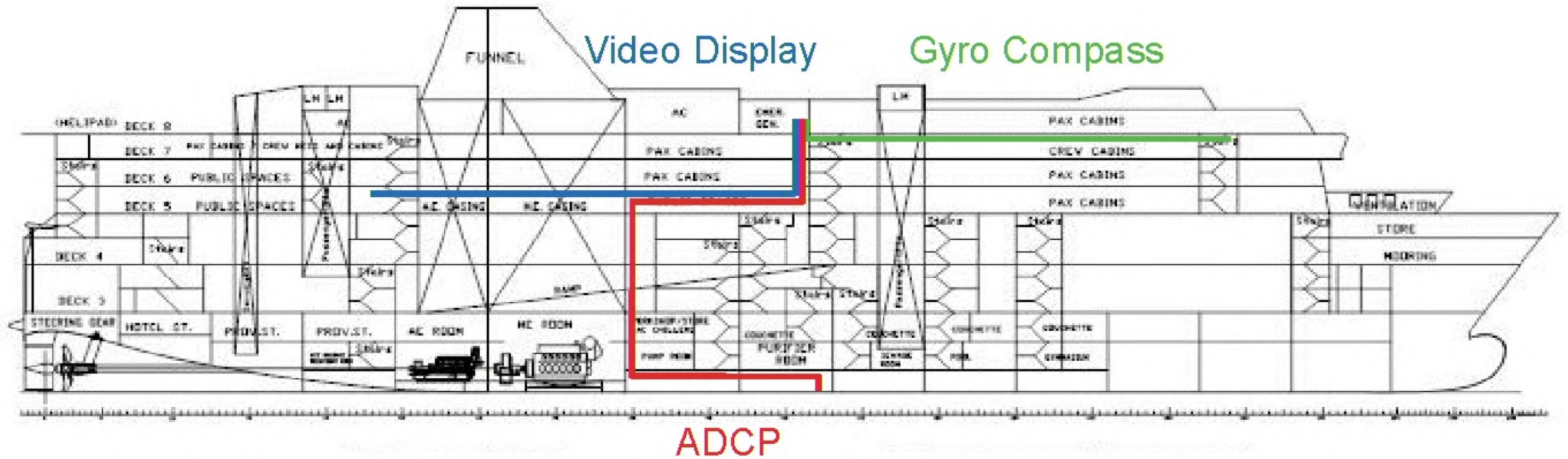
# SIGLINGIN HJÁ NORRÖNU



Norröna Cruise Tracks: 11/16/2007 to 12/03/2009

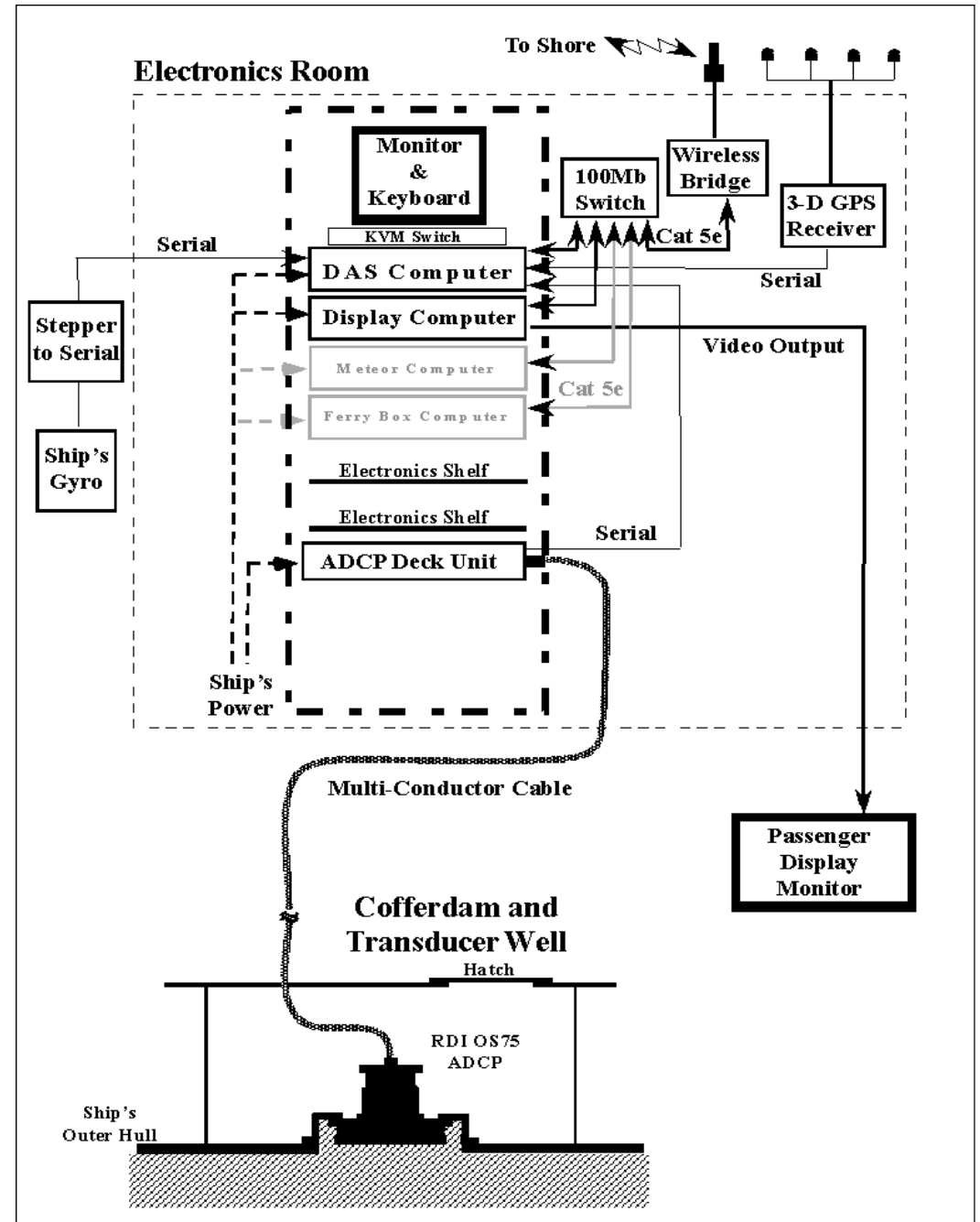


# Uppseting av ADCP á Mf "Norröna"



## Grov tekning av ADCP:

- Fyrsta íseting av 75 kHz ADCP í 2008 í turrtanka millum spant 105 til 106, umleið 60m frá gronini.
- ADCP sendir 4 "narrow acoustic beams" niður í sjögvín og móttekur "Doppler shifted signal reflected from planktonic particles"



# GPS antenna til at útrokna neyva knattstöðu





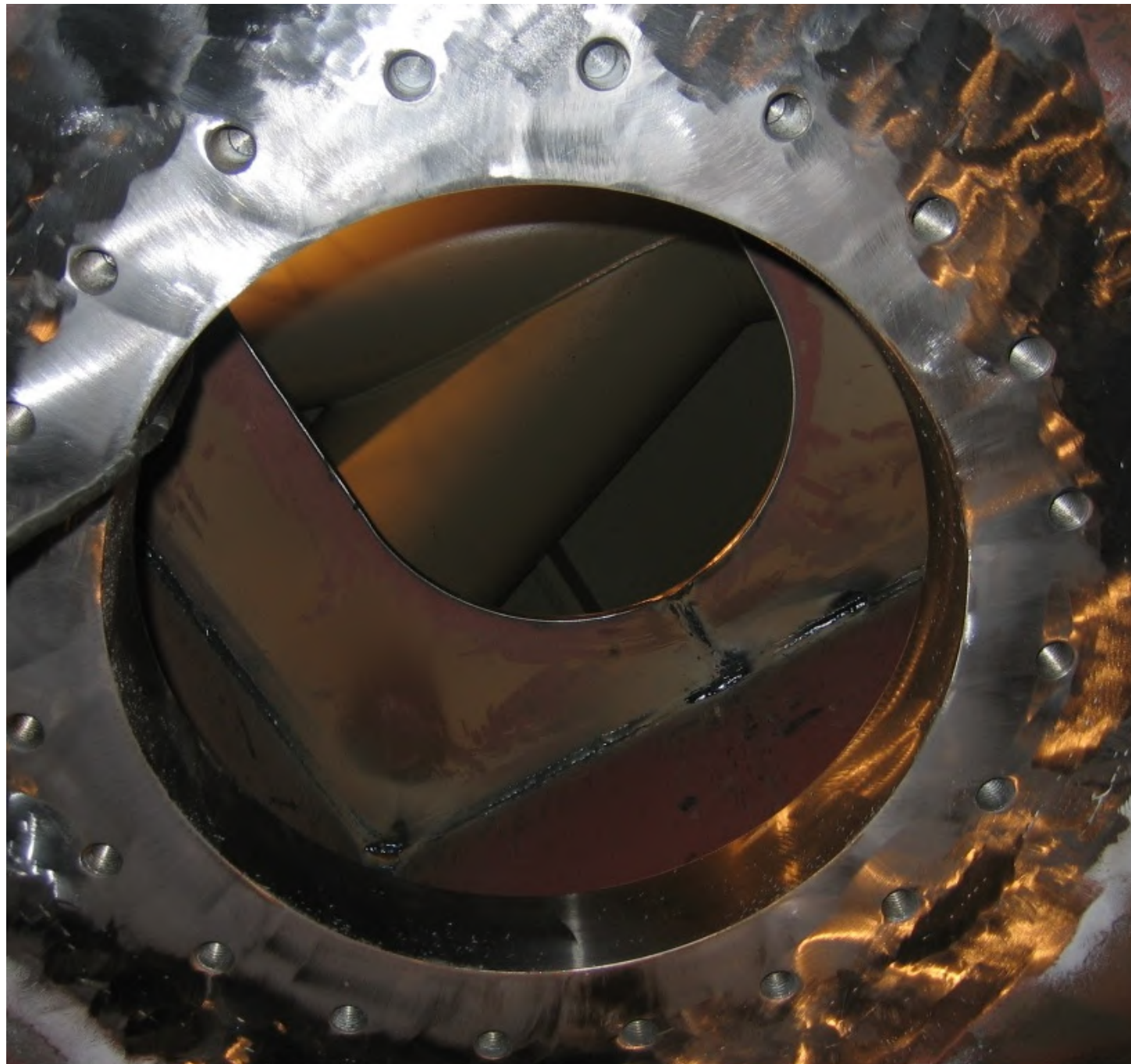
2008

Sjókistan. Ringur,  
sum heldur ADCP,  
verður sveisaður  
inn í skrokkin



2008

Hugt verður upp gjøgnum  
sjókistuna. Cofferdam  
innanfyri. ADCP verður  
forseglað í eina vatntætta  
bingju





2008

Sera stórt arbeiði at  
gera kápilføringar  
inni í skipinum.





100 metur kábul  
rakk akkurát. Bert  
2 metrar vóru til  
avlops.



75 KHZ ADCP  
SÆÐ FRÁ  
SÍÐUNI



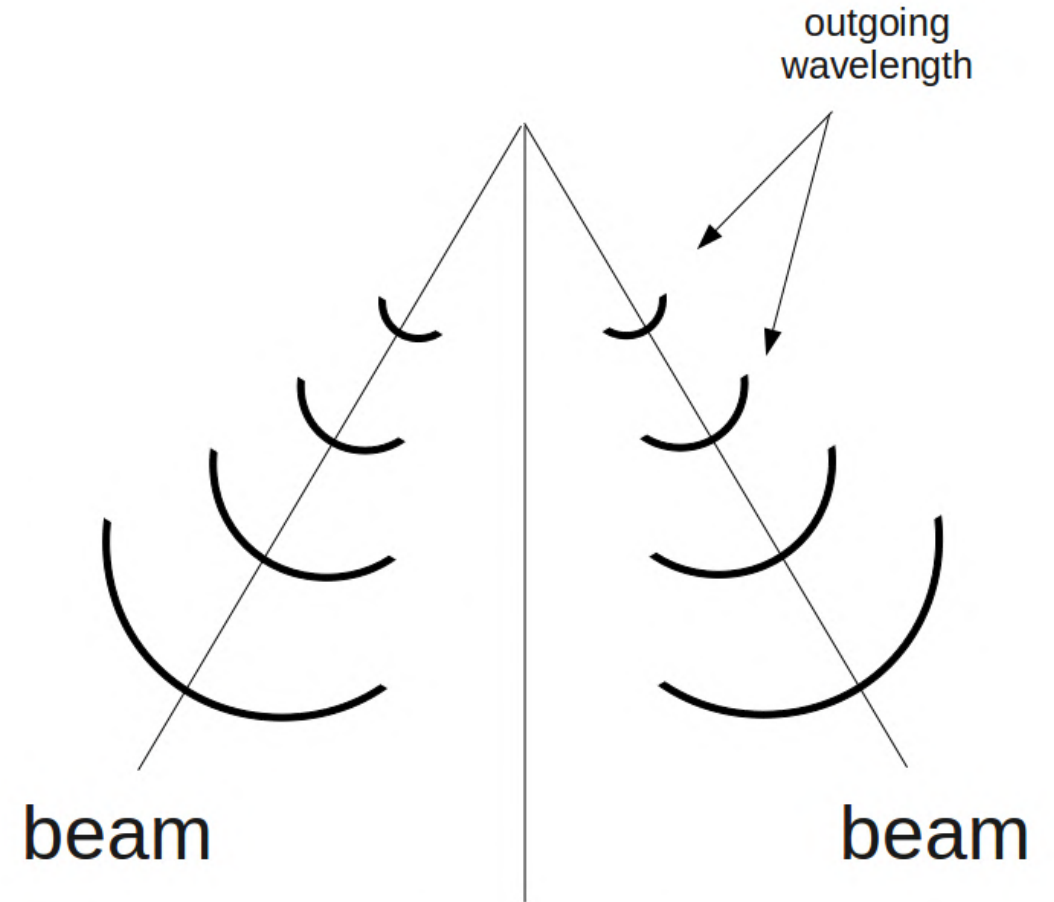
## Endaliga úrslitið í 2008



- Red surface of the front view has many small piezoelectric transducers embedded in the red material.
- Each one expands and contracts when subject to a voltage.
- The voltages are applied in such a way so as to produce the four angular beams.
- This hardware is extremely reliable, working essentially continuously without fail for some 12 years at least.



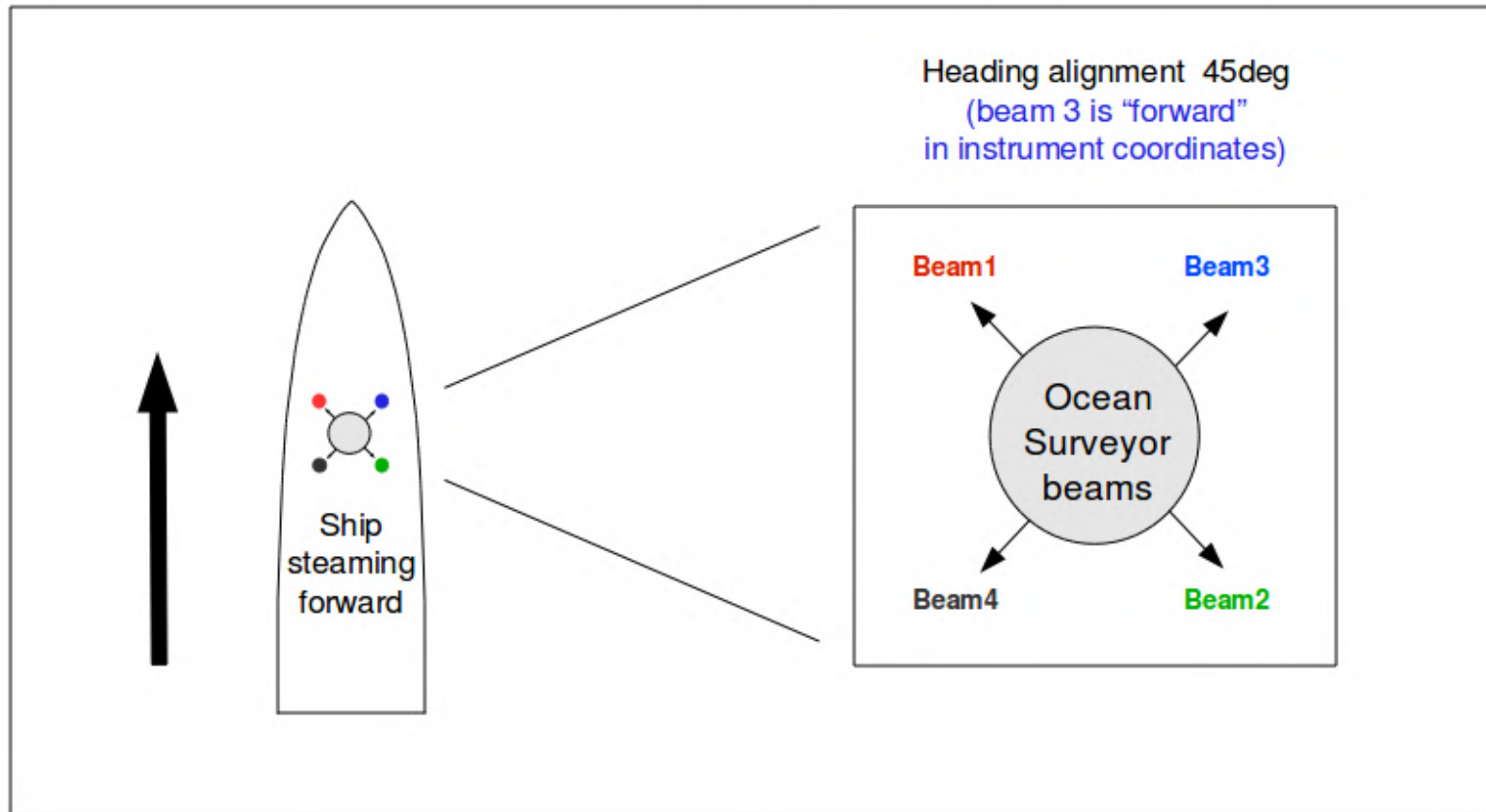
ACOUSTIC  
DOPPLER CURRENT  
PROFILER.  
SOUND RETURNS  
ALONG EACH  
BEAM.



$$\text{soundspeed (ocean)} = \text{frequency (instrument)} \times \text{wavelength}$$

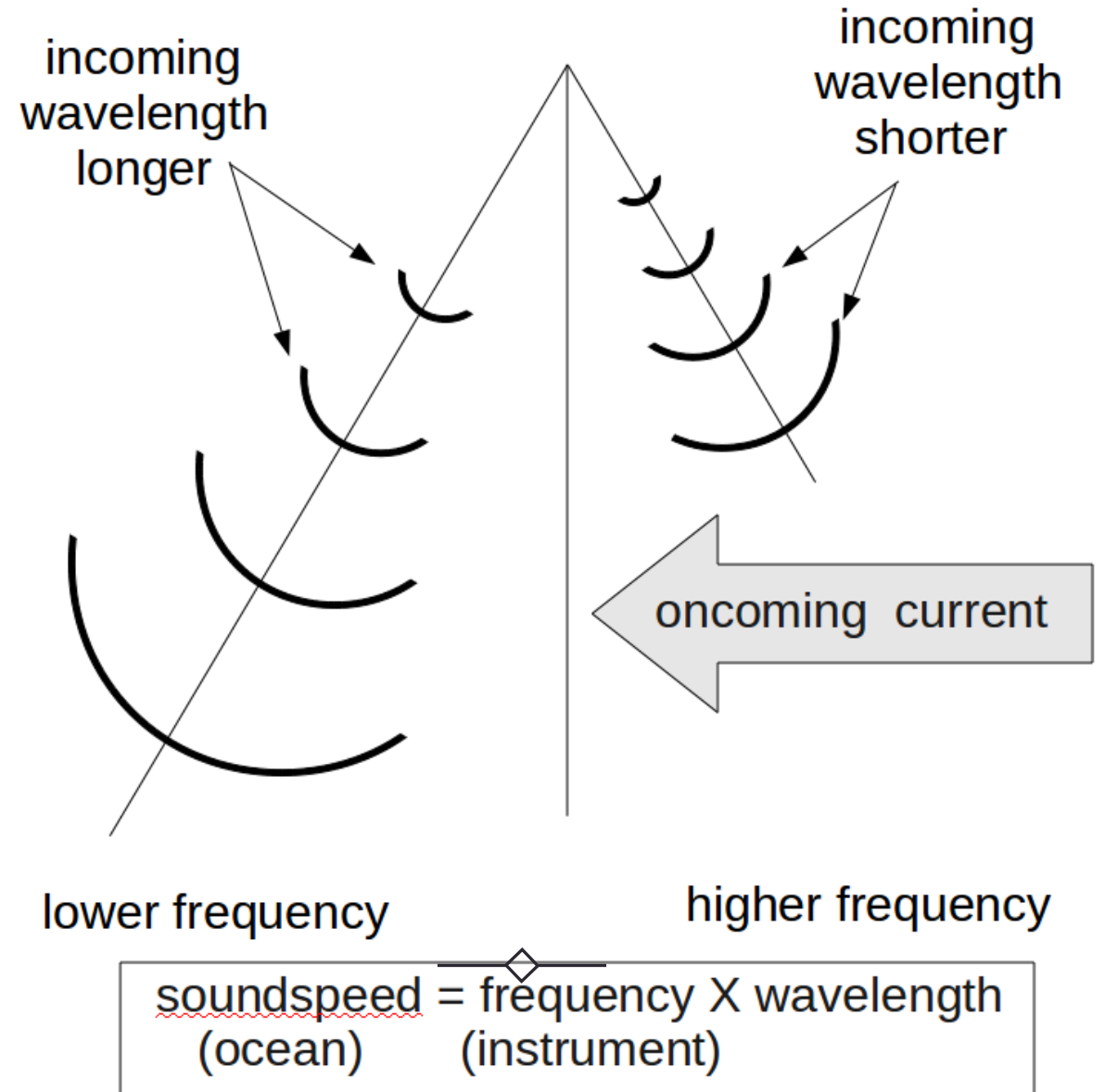
Flogsýn. 4 strálar í  $90^\circ$  vinkli. Beam 3 er valt at vera frameftir.

## Plan View



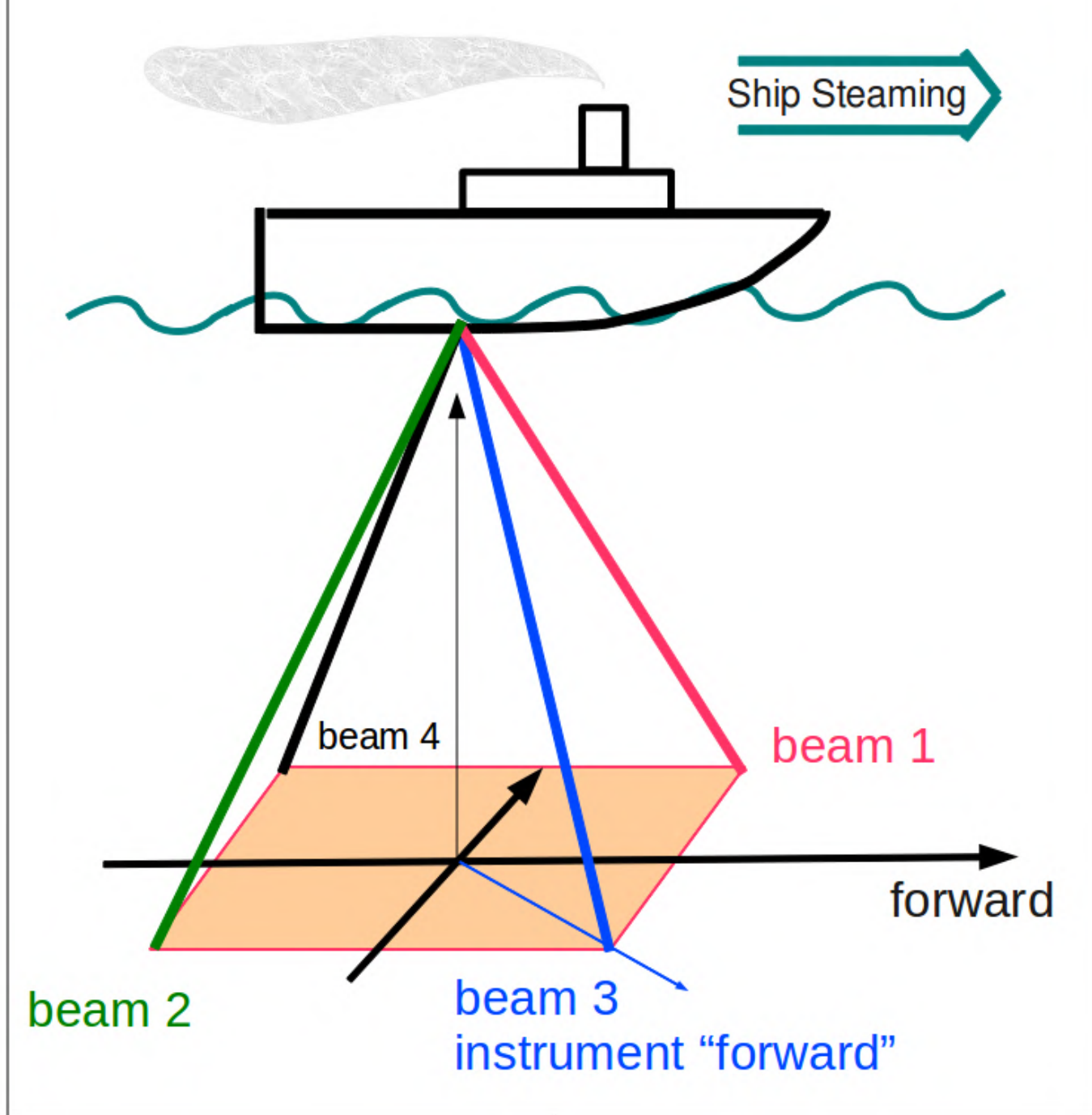
# ADCP

Frequency changed  
(Doppler shift) due  
to water velocity it  
encounters





4 strálar eru vístar.  
Strálirnar ganga  
vanliga  $20^\circ$  til  $30^\circ$  frá  
loddrætt.





# Bulbur



Botnurin er  
púra slættur.  
Einkin kjølur





Orsakað av órógv frá  
luftbløðrum undir  
botninum, var eitt nýtt  
design av ADCP teknað.  
ADCP kundi bert brúkast  
í góðum veðri.





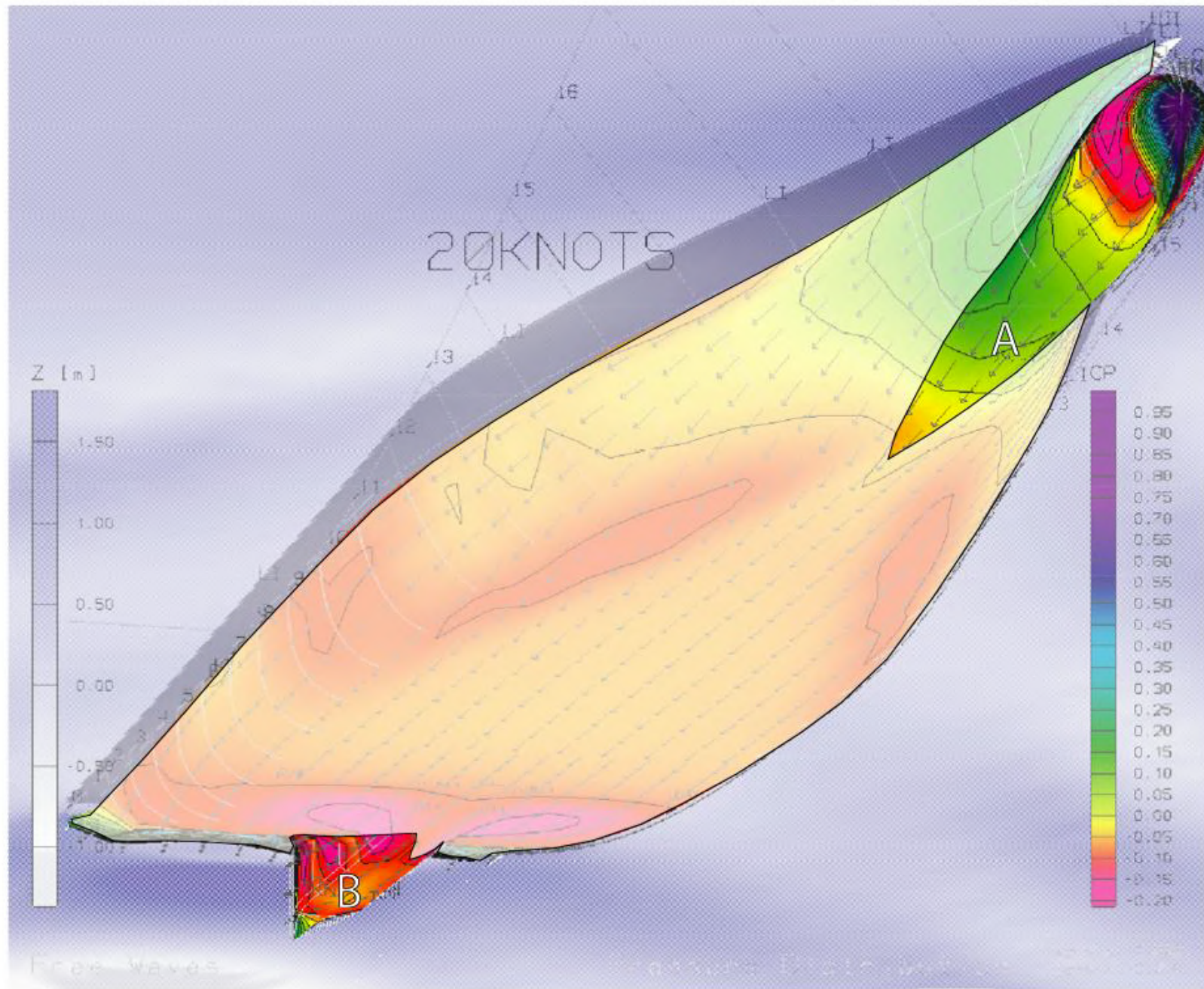
# Nýggja ADCP-ið var ísett í februar 2009



## Trupulleikar orsaka av luftbløðrum undir botninum

- Charlie og Tom vónsviknir av úrslitum frá gamla/nýggja sniðið av ADCP, orsakað av luftbløðrum.
- Teir tóku samband við Flensburger Schiffbau Gesellschaft (FSG), sum hevði teknað skipið, og greiddu teimum frá støðuni.
- FSG váttaði at gera útrokningar av botninum á skipinum, har luftbløðrurnar høvdu minst ávirkan.
- Charlie og Tom vildu seta ADCP frammi í gron, tí:
  - Har var stytsta kábulføring
  - Teir vóru bangnir fyri at ristingarnar frá skríubløðunum fóru at ávirka mátingarnar.
- Avgjørt var kortini at flyta ADCP heilt aftur til aftara kjølin (skeg).





ADCP var um júní 2010 flutt til naf maoum stendur,  
undir kjølin (skeg). Síðani hevur ADCP riggað  
fyrimyndarligt





# ADCP í dag

- ADCP hefur riggað í tólv ár.
- Ein nýggj ADCP verður sett í M/f "Norröna" um ársskiftið 2021/2022
  - Skipið fer tá í dokk á FAYARD, Lindø.

## Niðurstøðan hjá Thomas Rossby í august 2019 í samband við mátingarnar hjá: M/f "Norröna", Mv "Oleander", "Nuka Artica"

- There have been concerns that the meridional overturning circulation (MOC) might be slowing down.
- While things could change at some point in the future, I don't share these worries. These ships and other direct measurements (especially of overflow from the Nordic Seas) show no evidence whatsoever a slowdown.
- While this is my personal view, a stable MOC and a warming ocean means that the MOC is pumping more heat towards high latitudes. So not only the atmosphere, but also the ocean may be contributing to polar warming.

## **Niðurstøðan hjá Thomas Rossby í august 2019 í samband við mátingarnar hjá: M/f ”Norröna”, Mv ”Oleander”, ”Nuka Artica”**

- Ótti hevur verið og er fyri at Golfstreymurin sum frálíður fer at vikna.
- Thomas Rossby metir, at broytingar kunnu henda, men hann deilir ikki hesin óttin. Mátingarnar hjá omanfyri skipum vísa als onga minking í Golfstreymin.
- Hetta er hansara persónliga meining. Ein støðugur Golfstreymur og heitari sjógvur merkir, at bæði heitari luft og sjógvur kemur inn í Polarøkið, sum hevur við sær, at Polarøkið verður heitari.

*Certificate of Appreciation*  
*Presented to*

**M/S NORRÖNA**

---

*For support of systematic studies of ocean currents. This strategic partnership between the federal and private sector on ocean measurements is giving the scientific community and society important new insights into the Iceland-Scotland Ridge and its role in the larger scale ocean circulation.*

9/20/16

*Date*

Roger Wakimoto

*Dr. Roger Wakimoto  
Assistant Director, Directorate for Geosciences  
National Science Foundation*



TAKK FYRI

