

Status på modeludvikling for Isefjord/Roskilde Fjord

Anders Chr. Erichsen, DHI Danmark
Trine C. Larsen, DHI Danmark

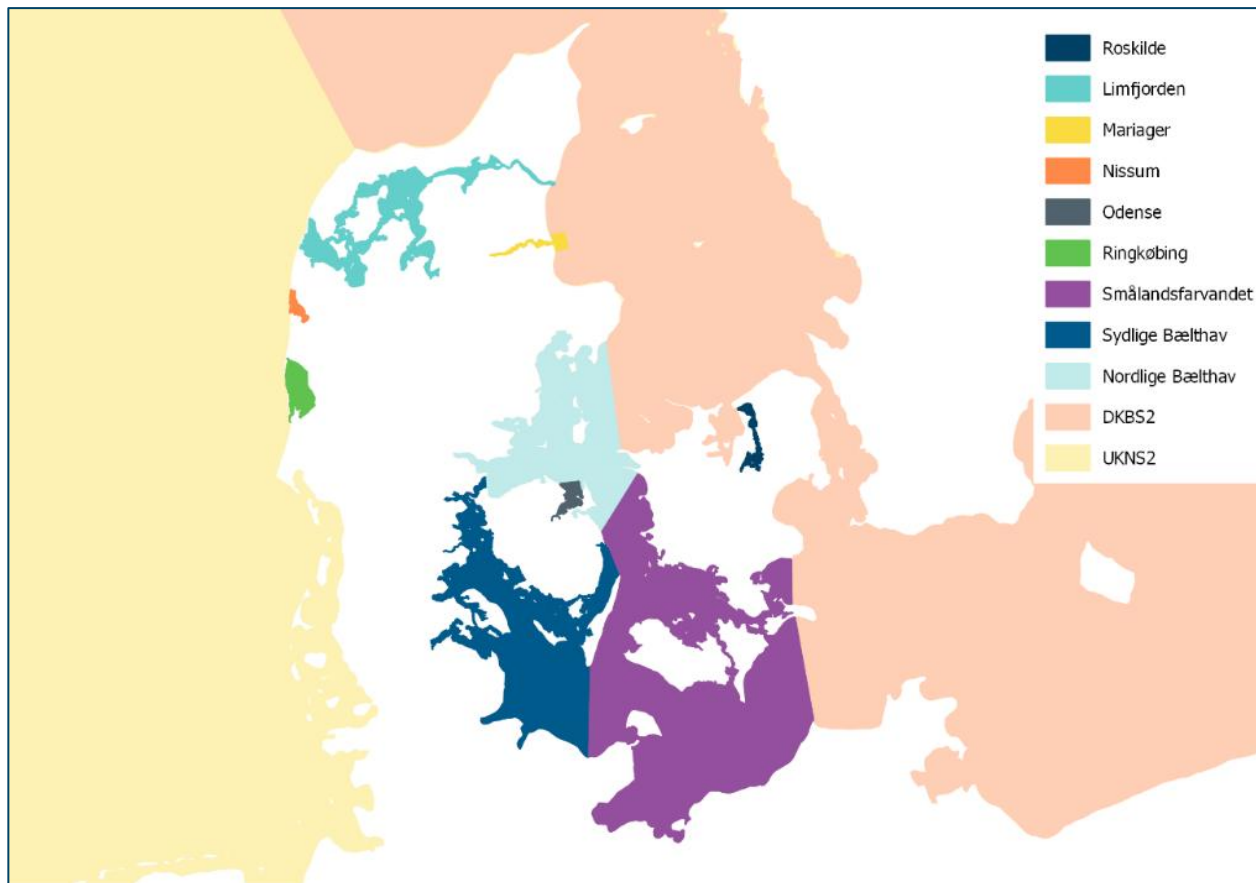
Formålet med modeludviklingen

- I denne arbejdsmappe udvikles en ny MIKE-fjordmodel for det sammenhængende fjordkompleks bestående af Isefjord og Roskilde Fjord.
- Fjordmodellen skal bl.a. belyse vandudskiftningen i fjordene, kvælstofs og fosfors betydning i forhold til målet om god økologisk tilstand, herunder fjordenes følsomhed for disse næringsstoffer hen over året.
- Den nye fjordmodel anvendes til scenarieberegninger til brug for input til 4. generation af vandområdeplaner.
- Karakteristiske forhold for fjordene kvantificeres, og der vil eksempelvis være næringsstofscenarier, hvor miljøeffekter af at reducere næringsstofudledningen analyseres på et højt rumligt detaljeringsniveau.

Anvendelse af modellen

- Scenarieregningerne vil være en iterativ proces mellem fjordmodellen og oplandsmodellen og vil ske i samarbejde med kystvandrådet.
- Desuden indbygges særlige moduler for ålegræstransplantering og muslingebanker i fjordmodellen, hvilket muliggør analyser af miljøeffekterne ved at anvende disse marine virkemidler i Isefjorden og Roskilde Fjord.
- Der udføres scenarier til belysning af miljøeffekter af ålegræstransplantering og større udbredelse af muslinger f.eks. gennem etablering af nye muslingebanker eller som følge af ophør af muslingeskrab (Isefjord).
- De marine virkemidler kan ikke træde i stedet for de fastsatte kvælstofreduktionskrav, men kan muligvis bidrage til, at fjordene hurtigere når målopfyldelse.

Vandområdeplanerne 2021-2027

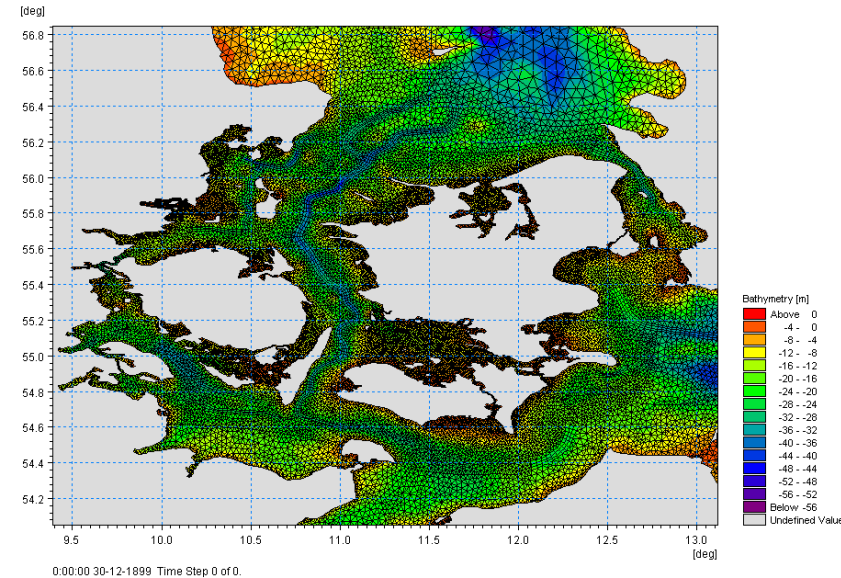


Status på modeludviklingen

- Arbejdet falder i 3 faser:
 - Udvikling af hydrodynamisk model
 - Udvikling af bølgemodel
 - Udvikling af biogeokemisk model
- **Fase 1** består af udviklingen af en ny hydrodynamisk model for området Isefjord / Roskilde Fjord.
 - Afsluttet
- **Fase 2** består af opsætning af en bølgemodel for området.
 - Pågår
- **Fase 3** består af en biogeokemiske model (økosystem-model), hvor DHI vil udarbejde og kalibrere en biogeokemisk model for området med udgangspunkt i den eksisterende model for Roskilde Fjord.
 - Pågår

Mekanistiske modeller

- Matematisk beskrivelse af årsagssammenhænge (differentiale ligninger)
- Kobler biologisk viden med fysisk viden for et givent område (strømning, fortynding, mixning mm.)
- Beregninger på høj spatial- og temporal opløsning – omregnes til indikatorer og enkeltstående vandområder
- Målinger indgår indirekte som del af formelapparatet
- Målinger benyttes til at validere modellerne



Den biogeokemiske model (ECO Lab template)

Biogeokemisk Model

Pelagisk fase:

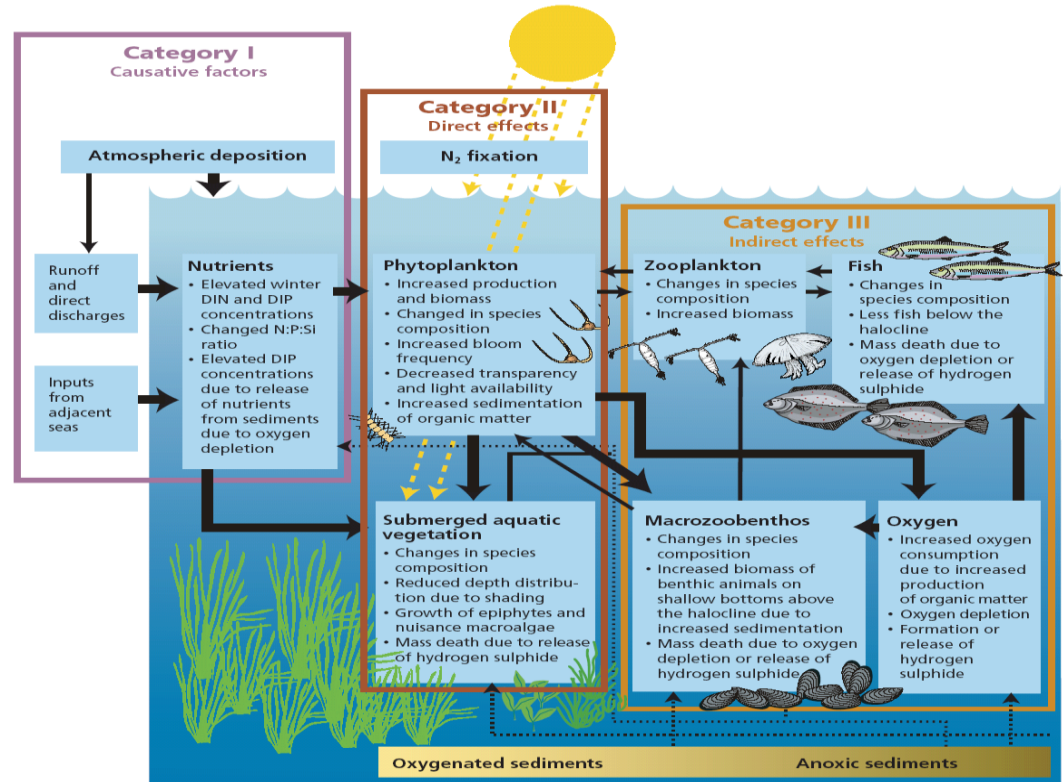
- Phytoplankton (C, N, P) – 3 grupper
- Klorofyl-a
- Zooplankton (C) – mikro & meso
- Detritus (C, N, P) - POM
- Ammonium (NH₄)
- Nitrate og Nitrite (NO_x)
- Uorganisk P (PO₄)
- Opløst ilt
- DOM (C, N, P)

Sediment fase:

- Sediment organisk materiale (C, N, P)
- Sediment uorganiske næringssalte (NH₄, NO_x, PO₄)
- Jernbunden P
- Reduceret stof
- Sediment uorganisk materiale

Bentisk produktion:

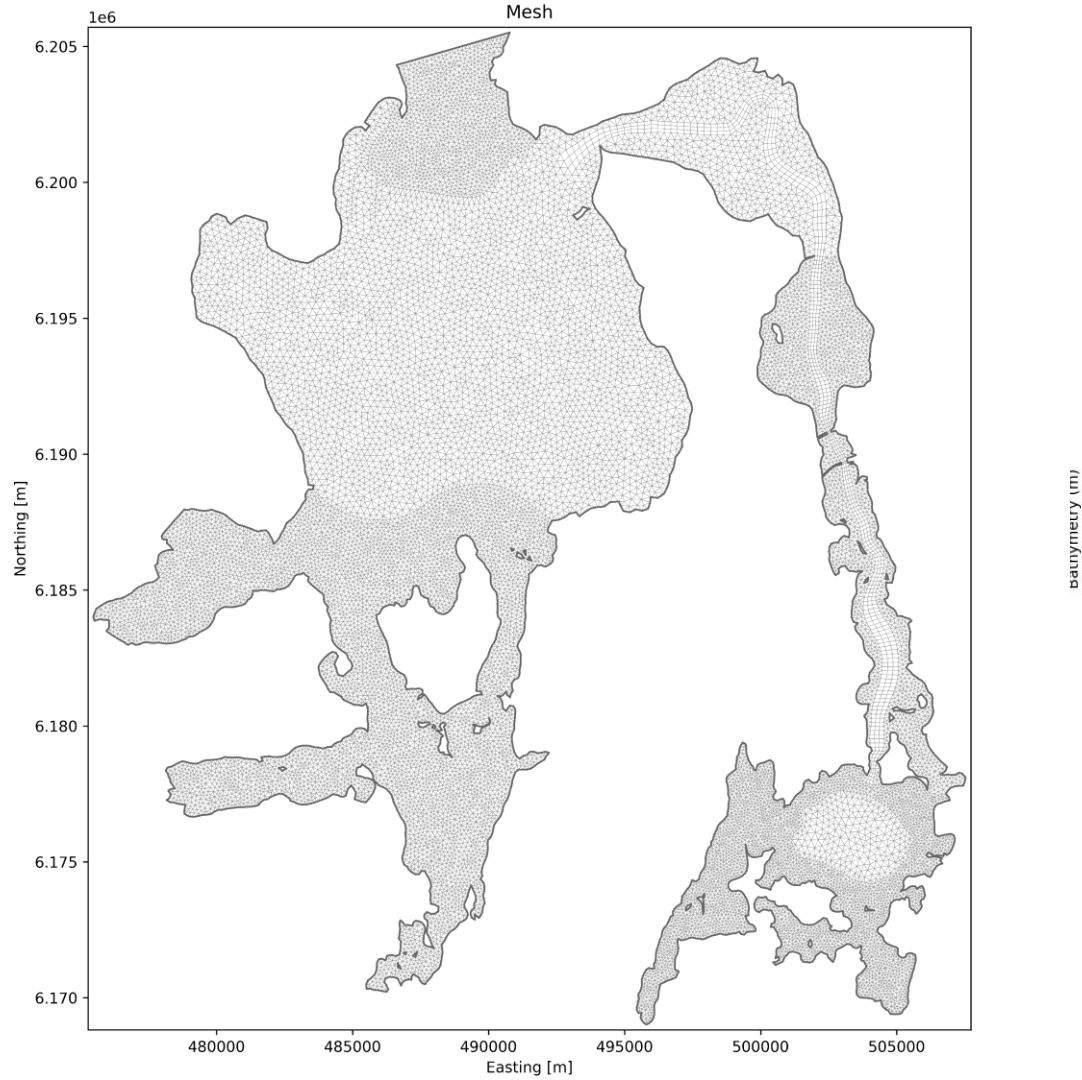
- Makro alger
- Ålegræs
- Mikro bentiske alger



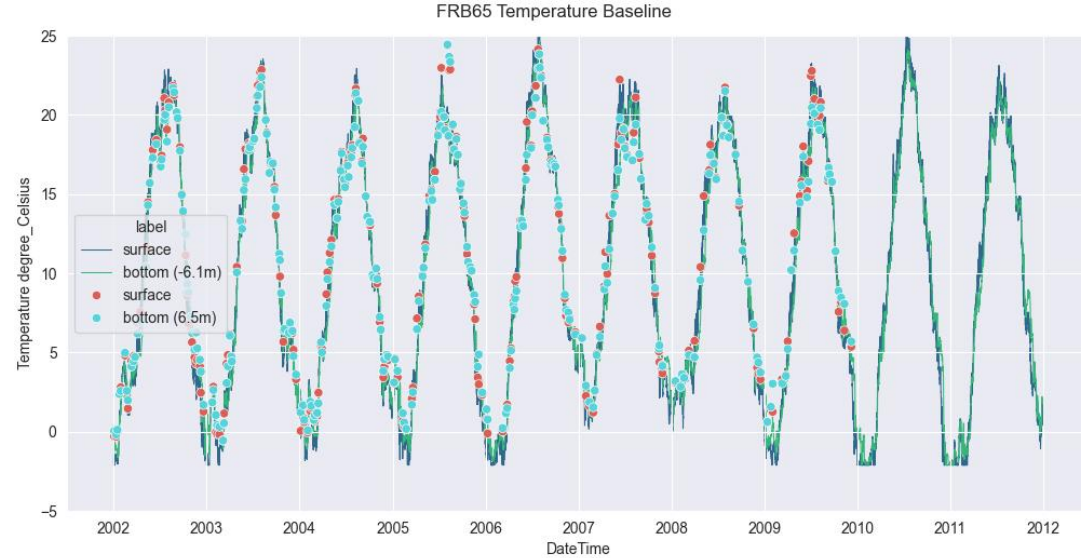
Hvad indgår i modellerne?

- Estimering af indsats baseres på:
 - Sommer klorofyl-a (maj til september)
 - K_d i vækstsæsonen (marts til september)
- Modellerne bygger på årsagssammenhæng og erfaringerne fra *Reelgrass*. Dermed inkluderer modellerne meget mere:
 - Sedimentpuljer af N og P, og dermed den interne belastning
 - Makroalger og mikro-bentiske alger
 - Ålegræs og effekterne af ålegræs
 - Ilt og eventuelle effekter af iltsvind (herunder frigivelse af næringsstoffer)
- Så indsatsen baseres på klorofyl-a og K_d , men effekterne fra ovenstående påvirker klorofyl-a og K_d

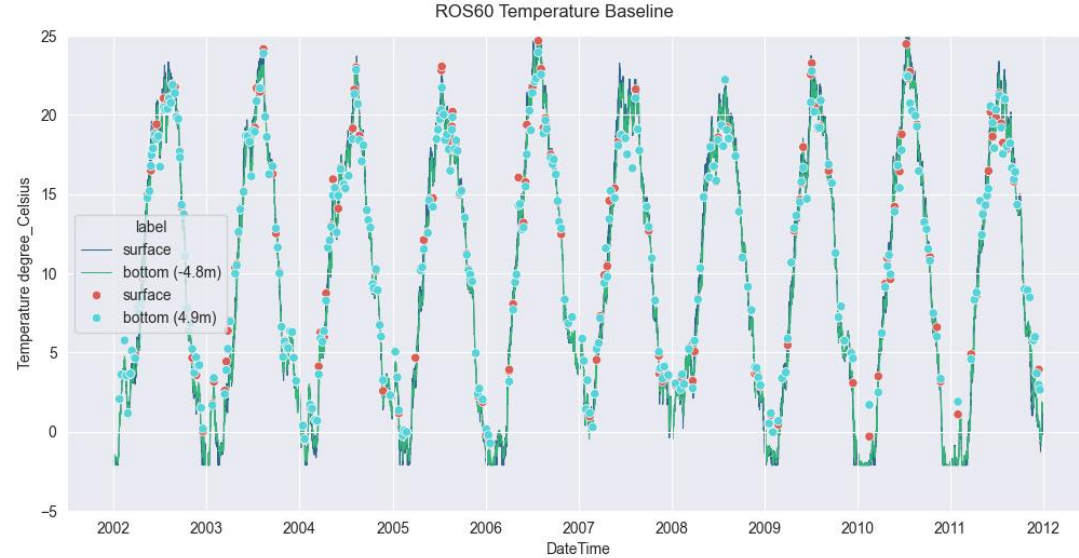
Modelopsætning



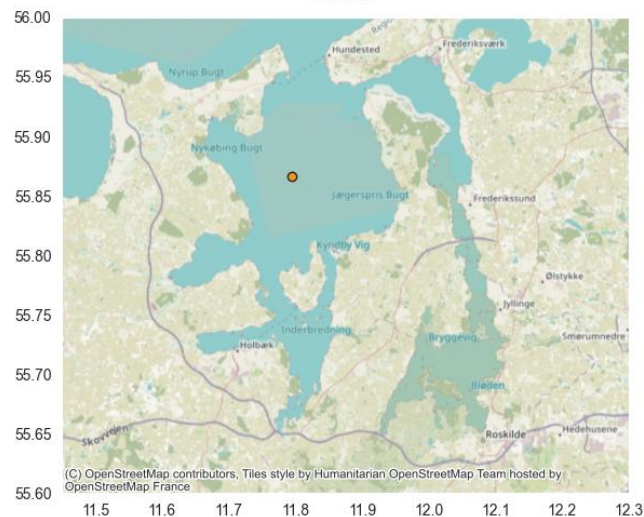
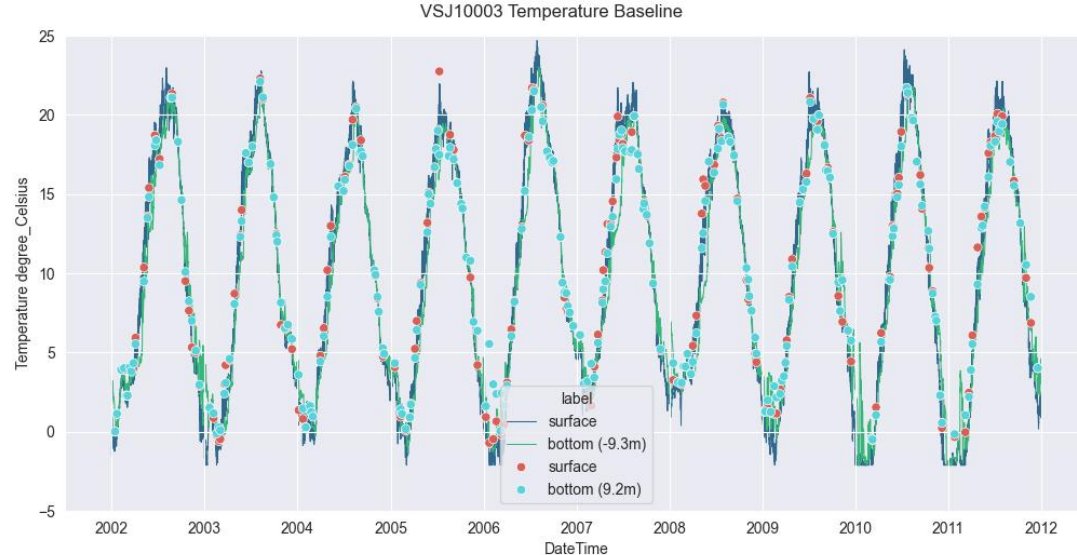
Hydrodynamisk model Roskilde Fjord



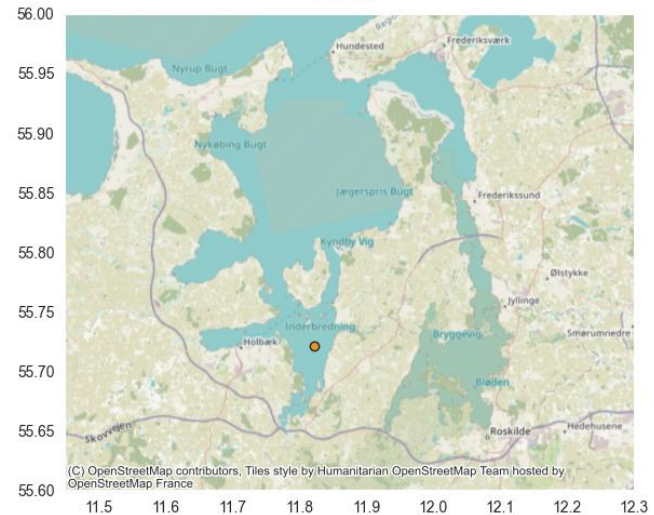
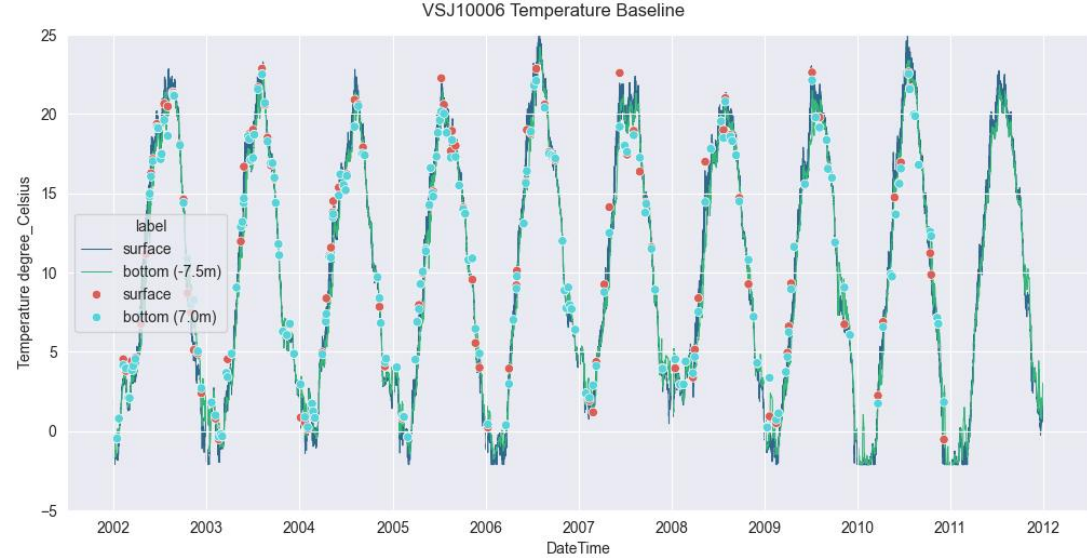
Hydrodynamisk model Roskilde Fjord



Hydrodynamisk model Isefjord



Hydrodynamisk model Isefjord



An underwater photograph of a seagrass bed on a sandy seabed. The seagrass is green and yellow, with long, thin leaves. The background is a deep blue. Overlaid on the image are various technical graphics: a white circuit board pattern on the right, a grid of white dots, and several concentric circles with arrows pointing outwards from the center. The text 'Tak for Jeres opmærksomhed' is written in white, bold, sans-serif font across the middle of the image.

Tak for Jeres opmærksomhed

