

# Nyt dansk forskningsskib undervejs

Danmark skal have et nyt oceangående forskningsskib til erstatning for det nuværende Dana. Dana har altid været central for DTU Aquas arbejde. Det skal kunne fungere som en multidisciplinær forskningsplatform både til fiskemonitering og forskning i oceanografi. Det er målet, at det nye skib skal styrke dansk marin og maritim forskning og vidensopbygning, ikke mindst i Nordatlanten og i farvandene omkring Færøerne og Grønland.

KAREN EDELVANG & DENNIS LISBJERG

## Godt på vej

Danmark har ét multidisciplinært forskningsskib, Dana IV, som er isklasset og dermed må sejle i op til 1 meter is. Det er mere end 40 år gammelt og trænger i den grad til at blive udskiftet. Det er heldigvis ved at ske. I efteråret 2020 afsatte Folketinget 170 mio. kr. til delfinansiering af et nyt oceangående forskningsskib. Efterfølgende har skibsprojektet modtaget generøse donationer fra A.P. Møller og Hustru Chastine McKinney Møllers Fond til almene Formaal og fra Aktieselskabet Damskibsselskabet Orient's Fond, og dertil kommer egenbetaling fra DTU. Lige nu er der i alt 370 mio. kr. til rådighed for at virkeliggøre ambitionerne. Det kan lyde af mange penge, men ambitionerne er også høje, når det gælder om at sætte Dana V i søen som Danmarks nye marine og maritime forskningsplatform.

Det nye oceangående forskningsskib skal fungere som en multidisciplinær forskningsplatform, der ligesom nuværende Dana skal kunne udføre forskning globalt, med særligt fokus på arktiske områder. Derudover skal skibet være en platform for maritim uddannelse og innovation. Der er således lagt op til en sejrende Schweizerkniv, der kan være til gavn for en bred vifte af forskningsmiljøer i Danmark.

## Hvem skal stå for driften?

I Danmark ejes og administreres større forskningsinfrastruktur primært af de danske universiteter. I dag er det DTU Aqua som

har ansvaret for driften af nuværende Dana. Det er også planen, at DTU fremover skal stå for driften af det nye skib. Det er historisk betinget, at driften af Dana er havnet på DTU. Det nuværende Dana blev bygget til Fiskeriministeriet i 1981 og blev primært brugt til monitering af fiskebestandene af Danmarks Fiskeriundersøgelser, som siden også stod for driften. Da Danmarks Fiskeriundersøgelser blev fusioneret med DTU i 2007 fulgte Dana med.

I alle årene har forskningsskibet været central for DTU Aquas arbejde med at rådgive om fiskebestandenes udvikling. Det er samtidig en forskningsplatform for de danske marine forskningsmiljøer. Alle danske forskere kan få adgang til Dana via Dansk Center for Havforskning (DCH), der er finansieret af Forskningsstyrelsen og har repræsentanter fra alle Danmarks universiteter samt Grønland og Færøerne i bestyrelsen. Dana indgår også i in-

## FAKTABOKS

### Dansk Center for Havforskning

Dansk Center for Havforskning er et samarbejde mellem alle danske havforskningsinstitutioner og har som formål at stimulere og styrke den danske havforskning. Centeret er et samarbejde mellem alle danske havforskningsinstitutioner: Københavns Universitet, Aarhus Universitet, Syddansk Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Aalborg Universitet, Roskilde Universitet, Danmarks Meteorologisk Institut, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland, Forsvarets Center for Operativ Oceanografi, Grønlands Naturinstitut og Havstovan (Færøerne).

<https://www.havforskning.dk/>



Foto 1. Danav IV fra 1981 © Niels Vinther.



Foto 2. Aftenstemning i Nordatlanten. ©Britta Gammelgaard

ternationalt samarbejde gennem EURO-FLEETS projektet. Dana bidrager således til forskningssamarbejde på tværs af fagmiljøer og lande.

### National forskningsplatform

Planerne for det nye skib er, at det udover at monitorere fiskebestande i de danske farvande også skal være en national forskningsplatform, der kan anvendes til at udføre marin forskning i Nordatlanten og Arktis. Danmark har altid haft havforskning, og med anskaffelsen af det nye forskningsskib kan vi fortsætte med at udføre national havforskning på højt internationalt niveau og fortsat være en attraktiv partner i internationale forskningssamarbejder.

Traditionelt foregår meget af dansk havforskning i de kystnære områder. Her sejler man ofte ud i mindre undersøgelsesfartøjer og arbejder en dag ad gangen på havet. Det nuværende Dana er Danmarks eneste oceangående havforskningsskib, og tager hvert år ud på længere togter fx. i Nordatlanten. Ofte gennemføres også togter ved Grønlands øst- eller vestkyst. Dana har desuden været på længere togter som et åletogt i foråret 2014 i Sargassohavet for at undersøge ålens tilbage-

gang og for at lave geologiske undersøgelser ved Azorerne.

Ligesom Danmark snart får et nyt forskningsskib, så har de to øvrige medlemmer af rigsfællesskabet Grønland og Færøerne også investeret i nye forskningsfartøjer kaldet hhv. Tarajoq og Jákup Sverri. Disse to skibe er primært designet til fiskerimonitering og har ikke den samme isklasse som Dana og ikke et multidisciplinært design.

Med Dana V er det visionen, at den marine forskning i Arktis kan intensiveres. Danmark kan tage udgangspunkt i et tættere samarbejde med vores nordatlantiske rigsfæller først og fremmest Grønlands Naturinstitut og på Færøerne Havstovan, Færøernes marine forskningsinstitut.

### FN's havårti og marin forskning i Arktis

FN har udråbt 2021-2030 til at være et årti for havforskning og bæredygtig udvikling under overskriften Ocean Decade. Som en del af denne proces er der lavet aktionsplaner for verdens havområder. I den forbindelse er ny Dana særlig interessant i relation til den regionale aktionsplan for Arktis, som DCH har

stået i spidsen for at udfærdige med bidrag fra forskere, myndigheder og NGO'er fra hele det arktiske område.

Hele det arktiske område oplever i disse år en stigende interesse både forskningsmæssigt og geopolitisk. Klimaforandringerne har den største effekt i Arktis, hvor de relative tempe-



Foto 3. Der kigges på CTD data. ©Kristine Bacher

## Faktaboks DANA V



Grafik: koncept design af Dana V, af KNUD E HANSEN

### DANA V

Skibet forventes klar i 2026

Budget: Samlet kr. 370 mio.

### Størrelse

68 meter langt

15,6 meter bredt

5,4 meter dybgang

Besætning på 14 mand og plads til 24 forskere og studerende.

### Isklasse

Skibet vil blive bygget til finsk/svensk is-klasse Ice(1a) (muligvis Ice(1A\*)), og til IMO polar kategori B med IACS PC6 klasse notation. Dana V får dermed højere IMO polar kategori end Dana IV, der er i IMO polar kategori C.

### Sejldage

Op til 290 sejldage per år

Skal kunne være på togt i minimum 30 dage ad gangen



Foto 4. Land i sigte. ©Britta Gammelgaard

raturstigninger sker langt hurtigere end på resten af kloden. Dette påvirker afsmeltningen af Grønlands Indlandsis og havisdækket i det Centralarktiske Ocean. Dette har stor betydning for det marine miljø i Arktis, men potentielt også for havcirkulationen på hele kloden. Havstrømmene påvirkes af den øgede tilstrømning af ferskvand fra smeltende gletsjere og fra Indlandsisen, ligesom varmt havvand, der strømmer mod nord påvirker økosystemernes balance i hele fødekæden fra plankton og vandlopper over fisk og fugle til de store havpattedyr i de arktiske oceaner.

### DTU Aquas arktiske forskning

En stor del af Danmarks marine forskning i Arktis sker på tværs af flere fagområder. Den største del af DTU Aquas arktiske forskningsaktiviteter er samlet i sektionen for Oceaner og Arktis. Der forskes i mange emner som oceanografi, biodiversitet og økosystemers

dynamik, fiskebestandenes udbredelse og observationsteknologiens anvendelse i Arktis.

Forskningen i Oceanografi arbejder i krydsfeltet mellem de biologiske, fysiske og kemiske parametre i havet. Her arbejdes med emner lige fra klima- og miljøpåvirkninger af plankton til strømningsmønstrene i de regionale havområder. DTU Aqua har fokus på forståelsen af de nøgleprocesser, der styrer de marine fødekæders struktur og indbyrdes funktion og afhængighed, og hvordan de påvirkes af klima og miljø.

Observationsteknologi er en multidisciplinær aktivitet, hvor der sigtes på at integrere traditionelle metoder inden for akustik, optik og billedanalyser til at understøtte marin forskning. Dette har et stort potentiale også i Arktis, bl.a. fordi områderne er så store arealmæssigt, svært tilgængelige og der traditionelt ikke har været høj indsats fra dansk og europæisk side.

### En moderne forskningsplatform

Dana er tænkt som en moderne forskningsplatform. Derfor må det nye skib leve op til de højeste maritime krav. Det betyder, at man f.eks. skal tage hensyn til afgivelse af undervandsstøj, som kan påvirke akustiske sensorer på skibet og i øvrigt også de store havpattedyr. Skibet planlægges derfor med en række nye skrogmonterede sensorer, samt med en sænkekøl. Den sikrer, at udvalgte sensorer kan sænkes ned under de luftbobler, som trækkes med ned under skroget i på grund af bølger, ligesom sænkekølen giver mulighed for udskiftning af forskernes sensorer uden dokning af skibet.

Dana skal udstyres med moderne prøvetagningsudstyr og suppleres med autonome og styrbare instrumenter (AUV'er og ROV'er) og kunne håndtere større bøjesystemer. Derudover skal de laboratorier, forskerne benytter på skibet, fungere optimalt. Et forskningskib skal rumme mange forskningsdiscipliner. Derfor er det vigtigt, at der på dækket vil blive gjort plads til laboratoriecontainere, hvor de enkelte forskningsgrupper kan arbejde med deres instrumenter og udstyr, mens de er på togt.

### Forskningsdiscipliner

Marin forskning dækker over mange discipliner på tværs af fagområder og institutioner. Der forskes i oceanografi, der beskæftiger sig med havets fysiske, kemiske og biologiske egenskaber og komponenter. Det dækker over emner som livet i havet, temperatur- og saltforhold, strømme, bølger og havets interaktion med atmosfæren. Dette felt giver fundamental viden, som ofte danner basis for den

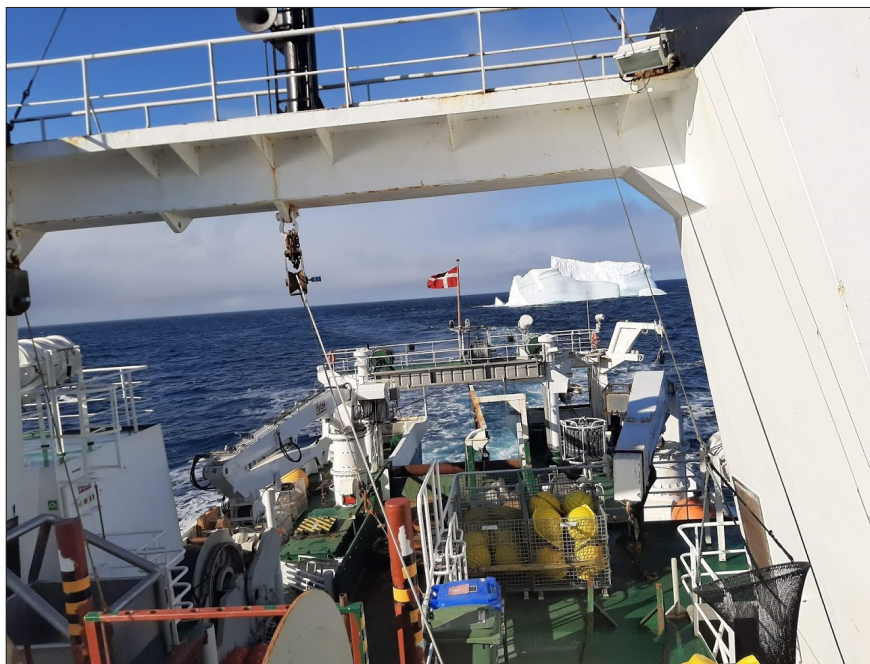


Foto 5. Dana i Arktis. ©Anders Dalhoff Bruhn Jensen

øvrige havforskning.

Maringeologien omfatter kortlægning af havbunden for at opnå viden om havbundens overfladesedimenter, der danner basis for de bundnære marine habitater. Denne viden kan være vigtig for fiskeriet for at skabe kendskab til vækstområder for fiskeyngel eller sjældne havbundstyper, hvor man f.eks. kan finde forekomster af koldt vandkoraller. Geologiske undersøgelser kan også ske i form af dybe seismiske undersøgelser, som giver viden om de bjergarter og råstoffer, der befinder sig under havbunden. Denne type informationer kan bruges inden for bl.a. råstofindvinding fra havbunden.

Marin forskning er også relevant i forhold til at løse vores klimaudfordringer. Et eksempel er udforskningen af havets mikroorganismer, der spiller en rolle i havets evne til at absorbere atmosfærens CO<sub>2</sub>. På samme måde er marin biogeokemi et tværfagligt felt, der udforsker havets indhold, nedbrydning og udveksling af kemiske stoffer, og disses påvirkning af havets organismer, samt menneskets bidrag til denne påvirkning.

### Uddannelsesplatform for marin og maritim viden

Dana skal også fungere som en uddannelsesplatform. I takt med at behovet og ønsket om mere viden om havet og udnyttelse af havets ressourcer på en bæredygtig måde stiger, er der behov for at uddanne de nye generationer af forsker og ingeniører. De mange aktiviteter til havs bevirker et behov for viden og udvikling af nye teknologier, så vi på de mest bæredygtige måder kan udvikle de maritime industrier.

DTU ønsker med det nye havforskningskib at skabe en platform til uddannelse af fremtidens ingeniører hvor læring og forståelse af grønne løsninger kan ses, måles og testes under sejlads i varierende forhold, fx i forhold til driftsoptimeringer, livscyklusanalyser, røg og vandrensning, støj og vibrationer. Skibet skal kunne understøtte en større gruppe studerende og god adgang til skibets forskellige teknikrum.

Der er således brug for uddannelse og træning inden for de marine – biologiske og geologiske områder og de maritime ingeniørfag. Ny Dana tænkes indrettet på en måde, så det bedst muligt imødekommer begge typer af uddannelsesbehov.

### Togt med gymnasielærere

Danmark har fra tidernes morgen været en søfartsnation. Denne identitet kan et nyt Dana være med til at understøtte og bevare for de nye generationer. Et godt eksempel herpå var et gymnasielærertogt på Dana IV, der blev gennemført i sommeren 2021. Dana skulle til Vestgrønland for at gennemføre et forskningstogt med forskere i et EU-projekt kaldet ECOTIP (<https://ecotip-arctic.eu/>). På turen op med Dana deltog 18 gymnasielærere i biologi og naturgeografi på et fire-dages togt sammen med 3 forskere fra DTU Aqua. Her blev der både målt saltholdig og temperatur i havet, fanget vandlopper og talt om effekten af klimaforandringerne og den øgede afsmeltning fra Indlandsisen. Ny Dana vil være en væsentlig platform for også i fremtiden at kunne tilbyde undervisning til gymnasielærere og universitetsstuderende, såvel i det omgivende hav som i de instrumenter og maskiner, der befinder sig på selve skibet.

### Hvad sker der nu?

Nybygningsprojektorganisationen er etableret. Derfor er DTU nu i fuld gang med at tale med brugere fra alle forskningsmiljøer for at indsamle brugerkrav og se, hvorledes disse bedst kan kombineres og indarbejdes i skibets design. Her vil der skulle laves prioriteringer, fordi det er svært at få plads til alle ønsker, og økonomien er begrænset.

Der er indtil videre lavet et konceptdesign for ny Dana. Her kan man se, at der kan blive plads til en lang række forskningsaktiviteter. Næste fase er en detaljeret designfase, der suppleres med test i prøvetank for at verificere skibets egenskaber lever op til de forventede krav. Først derefter kan man gå i gang med at bygge skibet. Begge faser i processen skal i EU udbud, derfor skal der også afsættes tid til disse. Det betyder, at det forventes at der går mindst 4 år, før Dana er klar til at sættes i søen. Der er god tid at glæde sig i.

KAREN EDELVANG (kaede@aqu.dtu.dk) er leder af sektionen for Oceaner og Arktis, DTU Aqua

DENNIS LISBJERG (deli@aqu.dtu.dk) er leder af sektionen for Maritim Service, DTU Aqua