

# Nationalt Center for Klimaforskning



Program  
2022

## Indhold

Indledning.....	3
Forskningsprogram – 2022 .....	3
Tema 1: Understøttelse af den grønne omstilling.....	3
Tema 2: Understøttelse af klimatilpasning .....	4
Tema 3: Det polare klima og kryosfæren .....	4
Tema 4: Dekadisk klimavariabilitet og forudsigelighed i det Nordatlantiske område .....	5
Klimavidenskabelig formidling og rådgivning.....	5

## Indledning

Klimaforandringer kan få store konsekvenser for mennesker og natur. Der er derfor behov for at styrke det klimavidenskabelige fundament, fordi den grønne omstilling og klimatilpasningen kræver mere viden om, hvordan de klimatiske ændringer vil påvirke rigsfællesskabet de næste 10, 50 og 100 år.

Nationalt Center for Klimaforskning (NCKF) blev derfor oprettet januar 2020 på med det formål at bygge videre på eksisterende forskning og skabe vigtig viden om klimaforandringerne og deres konsekvenser for mennesker og natur i Rigsfællesskabet.

I dette dokument præsenteres forskningsprogrammet for NCKF i 2022 med udgangspunkt i fire videnskabelige temaer.

NCKF udvikler værdifuld forskningsbaseret viden om klima. Derfor er det samtidig et fokuspunkt for NCKF, at den forskning, der bedrives, i endnu højere grad formidles og omsættes til relevant rådgivning til myndigheder og borgere. Det giver de bedste forudsætninger for at træffe hensigtsmæssige beslutninger i Danmark i forhold til grøn omstilling og klimatilpasning.

Derfor har NCKF i 2022 fortsat stort fokus på 'formidling og rådgivning'. Det skal styrke og understøtte anvendelse af resultater i de fire videnskabelige temaer. Formålet er at sikre størst mulig udbredelse og synlighed af de videnskabelige resultater for at øge samfundsværdien af forskningen i NCKF.

Læs mere om forskningsporteføljen og planerne for klimavidenskabelig formidling og rådgivning i NCKF til sidst i programmet.

## Forskningsprogram – 2022

Nationalt Center for Klimaforskning (NCKF) har fastsat et ambitiøst forskningsprogram for 2022 med fire forskningstemaer og 12 individuelle forskningsprojekter, der dækker grøn omstilling, klimatilpasning, Arktis, samt klimaforandringer i de kommende år. Det er planen, at temaerne vil fortsætte også ud over 2022.

### Tema 1: Understøttelse af den grønne omstilling

*Klimaforsker og temaleder: Ole Bøssing Christensen*

Den grønne omstilling betyder, at energiproduktionen til samfundene i Rigsfællesskabet bliver afhængig af vejret. Vejret ændrer sig med klimaforandringerne, og den grønne energiproduktion kan også påvirke vejret. F.eks. kan en vindfarm skygge vinden for en anden, og også påvirke det regionale klima i form af nedbør og temperatur. Viden om interaktionen mellem klima og energiproduktion er vigtig viden for at understøtte den grønne omstilling. En robust energiforsyning kalder derfor på viden om nutidens og fremtidens vindforhold, solindstråling og for Grønland og Færøerne potentielt viden om vand til vandkraft, i et ændret klima og et landskab, der påvirkes af den grønne energiproduktion.

Nationalt Center for Klimaforskning vil spille en hovedrolle ift. at skabe et vidensfundament for grøn omstilling inden for vejr, klima og hav. Temaet omfatter udvikling af og simuleringer med et af grundværktøjerne i fremtidens klimaforskning, nemlig den regionale klimamodel HARMONIE-Climate. Dette gøres i tæt samarbejde med internationale samarbejdspartnere. Resultaterne fra klimamodellen bidrager

til den internationale forskning om klimaforandringer under FN's klimaforskningsprogram, og til DMI's KlimaAtlas. Et andet fokus er at "genskabe" et præcist billede af vejret time for time i Danmark fra 1991 til nu, en såkaldt reanalyse. Vi kalder den DANRA. Dette er ligeledes en grundpille i dansk klimaforskning, hvor der anvendes de nyeste matematiske metoder, og DANRA kan bruges til bl.a. at planlægge placering af fremtidens infrastrukturer i form af vindfarme.

#### Arbejdsplaner i Tema 1:

- 1.1 HARMONIE-Climate vedligeholdelse og udvikling
- 1.2 DANRA
- 1.3 Vind-energi prognoser
- 1.4 Optimering af grøn omstilling

### Tema 2: Understøttelse af klimatilpasning

*Klimaforsker og temaleder: Ida Ringgaard*

Når klimaet ændrer sig i fremtiden, kommer vand, og nogle gange manglen på samme, til at være en af de helt store udfordringer for rigsfællesskabet. Der er et stort behov for klimatilpasning, som kan håndtere ekstremhændelser. De indtræffer i forbindelse med især skybrud og kraftige, langvarige regnperioder, stormflod fra havet og koblede hændelser som f.eks. kombination af de to ovennævnte. Sådanne begivenheder kan hænge sammen med ændringer i klimavariabilitet - især nedbør og temperatur - fra år til år men også på kortere sigt. NCKF etablerer tre arbejdsplaner, der har til formål at forske i og analysere problemstillingerne, med henblik på at KlimaAtlas kan levere data, som kan hjælpe med de praktiske løsninger.

#### Arbejdsplaner i Tema 2:

- 2.1 Klimatrusler mod vores samfund
- 2.2 Grundlag for enkelte fænomener: Vandstand og stormflod; ekstrem regn i form af skybrud og højt grundvandsniveau; oversvømmelser på land; mv.
- 2.3 Klimatilpasning i praksis. Dette arbejde vil i praksis komme til at foregå i samarbejde med eksterne partnere

### Tema 3: Det polare klima og kryosfæren

*Klimaforsker og temaleder: Till Rasmussen*

Klimaforandringer ses særlig tydeligt i Arktis og Antarktis, og klimaet her har global betydning i forhold til eksempelvis den atmosfæriske cirkulation, havniveaustigninger og havcirkulation. Desuden giver reduceret albedo, dvs. den andel af sollyset, som kastes tilbage til verdensrummet, et opvarmende bidrag til vores planet: Reduceret havis og sne giver simpelthen en mørkere overflade.

NCKF skal være internationalt førende inden for arktisk forskning med fokus på at forstå samspillet mellem Indlandsisen, gletsjere, fjorde og havisen omkring Grønland og Arktis, samt overføre vores viden herfra til specielt Antarktis. Dette vil udmønte sig i en række historiske klimatidsserier, klimaindikatorer, procesforståelse og forudsigelser af det fremtidige klima. I tillæg til dette vil temaet udvikle de værktøjer,

der anvendes til beskrivelsen, så de bliver mere effektive rent beregningsmæssigt på moderne computere. Temaet anvender og udvikler en række "state of the art" metoder, der inkluderer observationer, "remote sensing" fra primært satellitter, "Machine learning" og fysiske modeller (både regionale og globale). Forskningen i dette tema vil linke til PROMICE-programmet hos GEUS og dele af resultaterne vil bl.a. blive tilgængelig via Polar Portalen. NCKF etablerer tre arbejdsplaner i 2022.

#### Arbejdsplaner i Tema 3:

3.1 Høj-arktiske ocean-kryosfære vekselvirkninger i Grønlandske fjordsystemer: Processtudier, og modellering på lokal skala.

3.2 Fra iskapper og gletchere til ocean

3.3 Arktis og Grønland - processer, trends og klima-indikatorer

### Tema 4: Dekadisk klimavariabilitet og forudsigelighed i det Nordatlantiske område

*Klimaforsker og temaleder: Steffen M. Olsen*

Det er vigtigt, både rent videnskabeligt, men også i praksis for vores samfund, at forstå og kunne forudsige klimavariationer på 10-års skala. Forudsigelse af sådanne variationer vil give mulighed for en mere målrettet klimatilpasning samt en vurdering af risici for pludselige klimaskift. NCKF opbygger derfor viden, som gør os internationalt gældende inden for dekadisk klimaforudsigelighed og forskning i farlige irreversible "tipping points" med et fokus på Nordatlanten og Arktis. Forskning i dette understøttes af global klimamodellering (f.eks. EC-Earth), hvilket bl.a. giver mulighed for bedre at forstå og kvantificere arktisk forstærkning - altså det faktum at Arktis opvarmes langt hurtigere end resten af kloden. Temaet vil omfatte udvikling af den globale klimamodel EC-Earth og produktion af dekadiske scenarier samt grundlæggende processtudier. NCKF etablerer to arbejdsplaner.

#### Arbejdsplaner i Tema 4:

4.1 Modellering af Jord-systemet med EC-Earth modellen: Internationalt samarbejde om modellering, "vekselvirkninger i Jordsystemet" og reduktion af modelfejl.

4.2 Den oceaniske cirkulation i Nordatlanten, Arktiske klimaændringer og "Tipping-elementer".

### Klimavidenskabelig formidling og rådgivning

NCKF skal bidrage til, at beslutningstagere har det bedst mulige beslutningsgrundlag i forhold til klimaforandringer, grøn omstilling og klimatilpasning.

Derfor øger NCKF i 2022 dette fokus med etablering af 'Formidling og rådgivning'. Det skal styrke og understøtte anvendelse af resultater i de fire videnskabelige temaer. Formålet er at sikre størst mulig udbredelse og synlighed af de videnskabelige resultater for at øge samfundsværdien af forskningen i NCKF.

Dette strategiske fokuspunkt skal styrke den klimavidenskabelige rådgivning og ministerbetjening, som DMI som regeringens klimavidenskabelige rådgiver har ansvar for. Den rolle blev formaliseret i Klimaloven fra 2020 og den efterfølgende bevilling til NCKF på Forskningsreserven 2021, der beskriver at *NCKF skal understøtte og styrke DMI's rolle som klimavidenskabelig rådgiver.*

NCKF vil arbejde for en mere modtagerorienteret kommunikation, til gavn for både myndigheder, vidensinstitutioner og den bredere offentlighed.

Et hovedformål med NCKF er at samle viden og sammenknytte klimaforskningen i rigsfællesskabet. Denne opgave løftes i dag bl.a. ved afholdelse af et klimaforsknings-symposium, NCKF's klimavidenskabelige panel og rådgivende udvalg med deltagere fra hele rigsfællesskabet, samt igangsættelsen af ph.d.- og forskningsaftaler med en række danske og udenlandske universiteter. Der er imidlertid fortsat et udviklingspotentiale i både at samle viden, videreformidle den og i højere grad at bringe andre forskningsaktører i spil i regi af NCKF, derfor vil denne opgave have et stort fokus i 2022. NCKF vil udbrede klimaforskningen med målrettet kommunikation af resultater, cases og viden om konsekvenser af klimaforandringer. Arbejdet kommer til at ske i samarbejde med andre vidensinstitutioner, således at emneområdet bliver endnu bredere end de resultater NCKF kommunikerer om i dag.

Formidling og rådgivning i NCKF har i 2022 følgende fokuspunkter

1. Opbygning og samling af viden

Systematisering, bearbejdning og forberedelse af viden fra NCKF, DMI, partnerskaber, mm. for hurtigt og let at kunne anvende denne i relevante sammenhænge. Et stærkt videnberedskab vil understøtte proaktiv minister- og myndighedsbetjening samt kommunikation og presse.

2. Opbygning af klimavidenskabeligt netværk

Etablering af et netværksoverblik så relevante myndigheder, medier og andre aktører kan bruge DMI/NCKF som indgang til spørgsmål om klimaforandringer, så DMI enten kan indhente viden eller henvise til de rette eksperter og forskere, for at yde den bedst mulige rådgivning.

3. Styrket nationalt og internationalt samarbejde

NCKF giver mulighed for styrket forskningssamarbejde nationalt og internationalt. Det gælder f.eks. ved at understøtte mere aktive eller ledende roller for NCKF (f.eks. i modelkonsortier, faglige netværk og arbejdsgrupper).

4. Proaktiv ministerbetjening og tættere dialog med KEFM

Samtænkning af rådgivning, minister- og myndighedsbetjening og kommunikation, således at emner således den eksterne formidling og rådgivning bliver håndteret effektivt og mere effektivt.

5. Bred formidling samt målrettet og modtagerrettet kommunikation

Systematisering af formidlings- og kommunikationsindsatsen som allerede foregår ad hoc på mange niveauer i NCKF. Ved at være på forkant med dette er det muligt at målrette og styrke klimavidenskabelige produkter samt at planlægge mere effektive processer og dermed yde mere rådgivning for samme ressourcer.