



# Klimagåten på havets bunn

3000 meter under havoverflaten kan hemmeligheten bak den globale oppvarmingen ligge begravet.

Tekst og foto: MARTIN WRIGHT

## SCIENCEPUB

Forskningsprosjekt tilknyttet Polaråret. Skal kartlegge klima i Arktis de siste 130 000 år.



**ALT MÅ KLAFFE** for at den ett tonn tunge jernrammen med seks plastrør skal hente opp gode sedimentprøver fra havbunnen. Der nede på 3000 meters dyp kan svaret ligge på hvordan klimaet var for mange tusen år siden.

Hver gang rammen kommer opp av vannet og heises inn på dekk, følger klimaforskerne den med øynene: Hvor mange fulle rør har vi denne gangen? Seks? Fem? Tre? Ingen?

I én uke har geologer fra åtte land som er om bord i forskningsskipet «Jan Mayen», hentet opp sedimenter fra havbunnen i Framstredet. Prøver som skal brukes til å analysere fortidens naturlige klimaendringer.

– Ved hjelp av geologiske analyser og geokjemiske målinger jobber vi oss bakover i tid, forteller geolog og toktleder Katrine Husum.


Hun er sammen med 15 andre geologer tilknyttet Polarårets forskningsprosjekt SciencePub som skal rekonstruere klima- og miljøvariasjoner i Arktis gjennom de siste 130 000 år. Målet er å forstå samspillet mellom land, hav og isdekket bedre. Når konsekvensene av naturlig oppvarming er dokumentert, kan det mer presist estimeres hva vi kan vente oss av klimaendringer i fremtiden, og vi kan forstå mer av sammenhengen mellom naturlige og menneskeskapte endringer.

– Vi vil kartlegge de naturlige klimaendringene i førindustriell tid og sammenligne resultatene med dagens endringer. For vi ser at klimaet forandrer seg raskere nå. Vi ville ikke ha sett de samme klimaendringene i dag

uten at de også var menneskeskapte, svarer Husum.

**Mikrofossiler.** Store deler av Framstredet er nå kartlagt, men på grunn av vanskelige sjøisforhold gjenstår fortsatt den vestligste siden og sokkelen langs Øst-Grønland. På dette toktet som går langs 76 og 78 grader nord i Framstredet, konsentrerer geologene seg om å kartlegge hvordan temperaturen i de arktiske havområdene har utviklet seg siden siste istid for 12 000 år siden.

Geologene studerer millimeterstore fossiler av plankton og alger i bunnsedimentene. Mengden og sammensetningen av disse fossilene forteller noe om miljøforhold som havtemperatur og klima den gangen de var levende plankton og alger.

Tidligere studier av borekjerner viser at det var raske svingninger i havtemperaturen utenfor Norges 

## De studerer fossiler av plankton og alger



**BUNNPRØVER:** Jenny Maccali overleverer prøver fra rørene som har vært skutt ned i havbunnen til Jay Zhu.



**LEVENDE OG DØDT:** For å skille mellom levende og døde organismer tilsetter toktleder Katrine Husum og kollegene den røde indikatorvæsken Rosa Bengal.

☞ fastland og Svalbard for mellom 11 500 og 10 000 år siden. Deretter var det en kortvarig nedkjøling for 8 200 år siden som sannsynligvis skyldtes at varmetransporten med Golfstrømmen ble bremset på grunn av stor tilførsel av smeltevann til havet. Bortsett fra noen kortvarige, kalde perioder har temperaturene etter dette vært forholdsvis stabile.

– Når vi vet hvilke temperaturer levende plankton og alger lever i nå, kan vi dra paralleller mellom nåtid og fortid, sier Husum.

**Omstendelig.** Denne gangen får geologene nesten full pott. Fem rør fulle av gjørme. Overflaten av havbunnen

er gråbrun og glinsende med bitte små, hvite prikker, fossiler av plankton. Jo lenger ned i prøven og dermed havbunnen, desto eldre er sedimentkjernene – og desto mindre vann inneholder de.

Franske Guillaume Masse og Jenny Maccali, finske Juho Junntila, norske Kari Skirbekk og tyske Kirsten Werner arbeider stillferdig og taktfast. Rørene vaskes på utsiden med svamp. Deretter legges det et lag med isolasjonstape på undersiden av røret. Overflatevannet i røret må tas ut ved hjelp av hevertmetoden, ellers fryser det, og da utvider prøvene seg. Deretter trekkes resten av vannet opp med 20-milliliterssprøyter.

– Sedimentprøvene må være så flatklemte og oksygenfrie som mulig, sier Guillaume Masse, forsker og foreleser ved universitetet i Plymouth, mens han kutter sedimentskiver i én centimeters tykkelse.

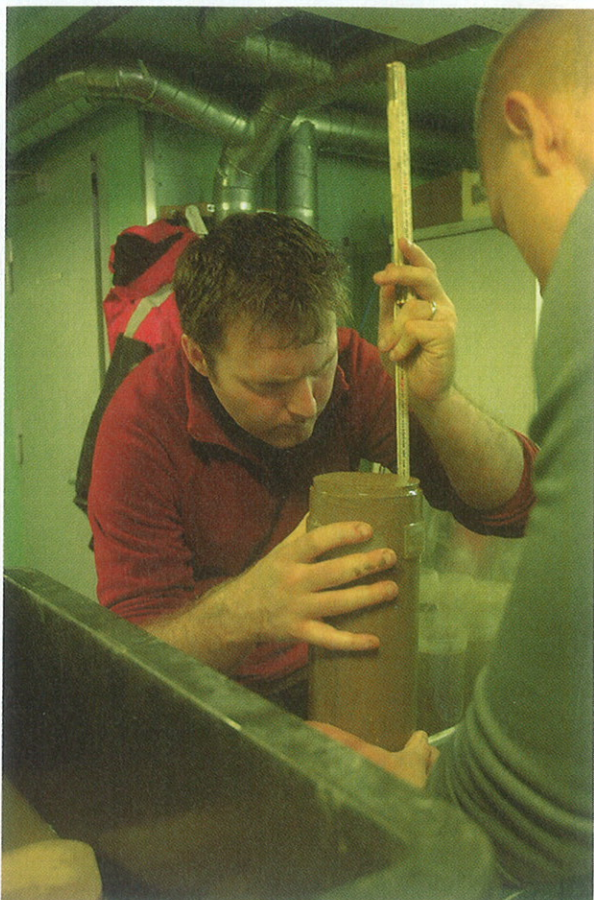
– Hva er årsaken til det?

– Fossilene har ligget i sedimentene i tusenvis av år. Jo lenger tilbake i tid vi henter prøver fra, desto større risiko er det for at det organiske materialet vil oksidere i løpet av kort tid.

Guillaume Masse skjærer også tynnere prøver, helt ned til én millimeters tykkelse. Én millimeter tilsvarer 100 år med avleiringer, mens én centimeter er 1000 år.

– Kan du forutsi fremtidige forand-

## Nå får de nesten full pott. Fem rør fulle



**I SKIVER:** Guillaume Masse (t.v.) får hjelp av Juho Junttila til å kutte opp prøvene i skiver.

ringer basert på toktarbeidet?

– Nei, men vi kan bruke resultatene i klimamodeller til å få mer kunnskap om hvordan havet har reagert på tidligere endringer.

**Usikkerhet.** For å kunne antyde hva som kan skje om 100 år, må kunnskapen om fortidens klimavariasjoner være så presise som mulig.

– Vi kan få enda mer nøyaktige målinger når vi kan mer om hvilke forhold algene lever under i dag. For vi trenger et bredere sammenligningsgrunnlag slik at vi kan forstå fortidens levevilkår bedre, sier Katrine Husum.

Men som i all forskning er det 

**av gjørme.**

# Glasslottet tennes!

Torsdag 13.11 kl 16-21

Vi ønsker velkommen til åpningen av vår tradisjonelle juleutstilling med tenning av Glasslottet

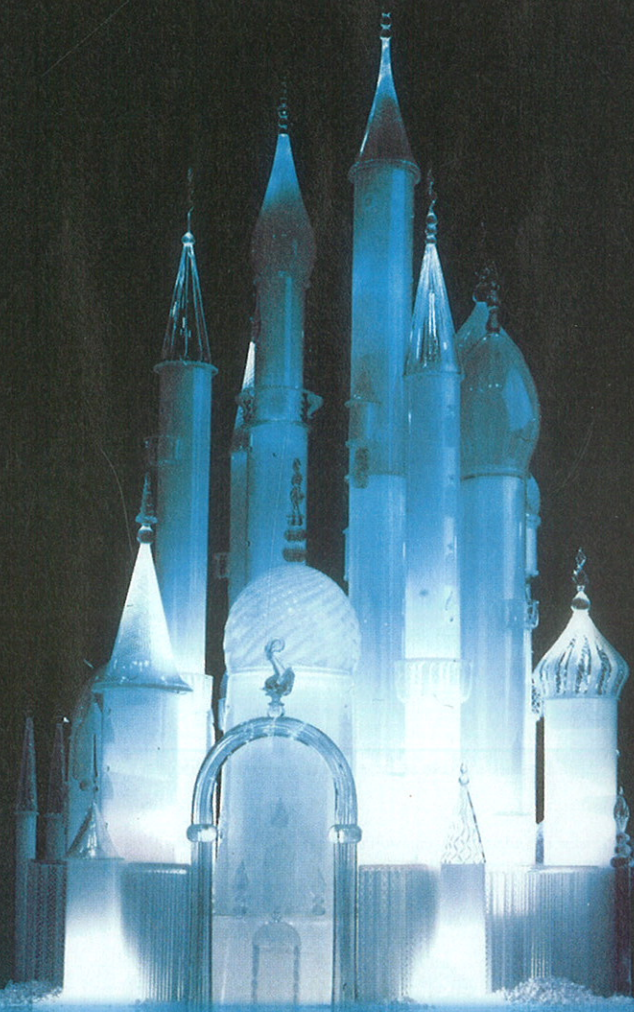
## Åpningstilbud

Bestill juleduk fra Växbo lin etter mål denne kvelden  
Kjøp en Vipp bøtte og få med et lite og et medium håndkle!

Enkel servering, mange andre gode tilbud

### Glasslottet

Design: glasskunstnerne  
Tobias Möhl og Trine Drivsholm



# NorwayDesigns

Stortingsgt. 28 23 11 45 10  
[www.norwaydesigns.no](http://www.norwaydesigns.no)

# SPECSAVERS UTFORDRER PÅ PRIS IGJEN OG IGJEN

(VI FORLENGER  
KAMPANJEN)

Over 1000  
innfatninger



WAYFARER  
Design by Jasper Conran

# 1795,-\*

KOMPLETT PROGRESSIV BRILLE

T.O.M. 6/12 2008

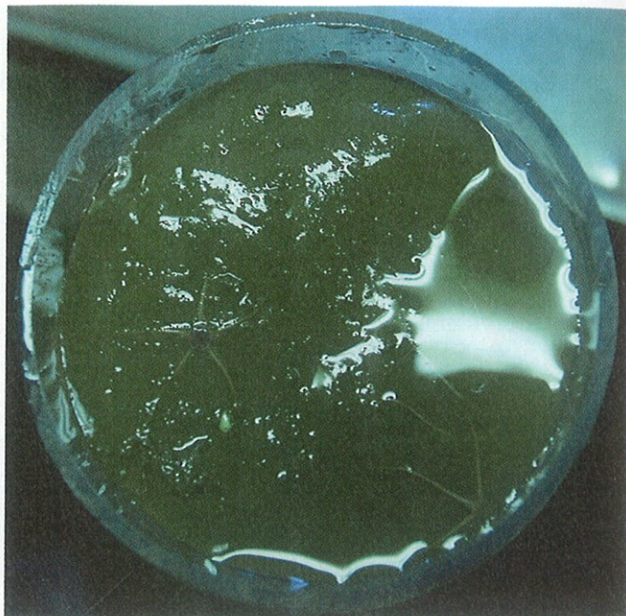
Bestill synstest hos en av våre optikere i dag.

\*Prisen inkluderer alle innfatninger, unntatt garnityrbriller, med progressive glass indeks 1,5 kategori enkel. Ved valg av andre glass eller overflatebehandlinger, kommer ekstra kostnader i tillegg i.h.t. vår ordinære prislister. Kan ikke kombineres med andre tilbud.

**Specsavers**® Optikk

Bytt til Specsavers du også

[www.specsavers.no](http://www.specsavers.no)



**HAVBUNNEN:** Slik ser prøven ut når alt går som det skal.

➡ knyttet usikkerhet til arbeidet. For det første foreligger det for få prøver i databasen over de arktiske miljøforhold. For det andre er de statistiske analysemetodene relativt ferske, de har vært anvendt siden midten av 1970-tallet. Selve prøvetagningen kan også gi feilkilder. Hvis røret beveger seg for mye, kan prøven blande seg.

Sedimentprøvene er ferdig kuttet opp og tilsatt en rød væske, Rosa Bengal. Denne farger levende organismer røde slik at de ikke forveksles med fossilene forskerne vil studere. Alle de små plastposene er market med sprittusj med de nødvendige spesifikasjoner og ligger skrått over hverandre utover stålboardet.

Resultatene fra toktet vil først foreligge til våren.

[a-magasinet@aftenposten.no](mailto:a-magasinet@aftenposten.no)

## FAKTA

### Mikroorganismer

- **Mikrofossiler:** Rester av små planter, dyr og bakterier.
- **Plankton:** Små og oftest encellede organismer som lever svevende i havet. I en liter hawann finnes omlag 10-20 millioner av dem.
- **Alger:** Fellerbetegnelse for en mengde vannplanter fra mikroskopiske, encellede til tangplanter på mange meter. Alger utgjør størstedelen av jordens biomasse.

# A

NR. 45 7. NOVEMBER 2008  
AFTENPOSTEN

Donald Sutherland mer moralsk enn noensinne **18**

Så smittefarlig at hun må lukkes inne **22**

Jakter på klimahemmeligheter **46**

## Jeg sier ofte unnskyld

*Gerd-Liv Valla*

Les om det  
livsviktige  
ordet

