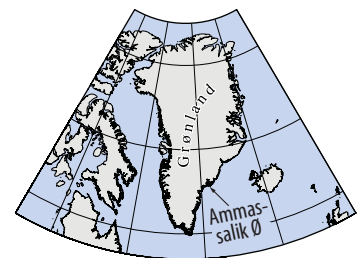


Gletschere på voldsom skrump

Observationer fra dette års felt sæson i Grønland viser, at den rekordvarme sommer har betydet en meget omfattende gletscherafsmeltning, hvor gletscherfronterne nu trækker sig tilbage i et hidtil uset tempo.

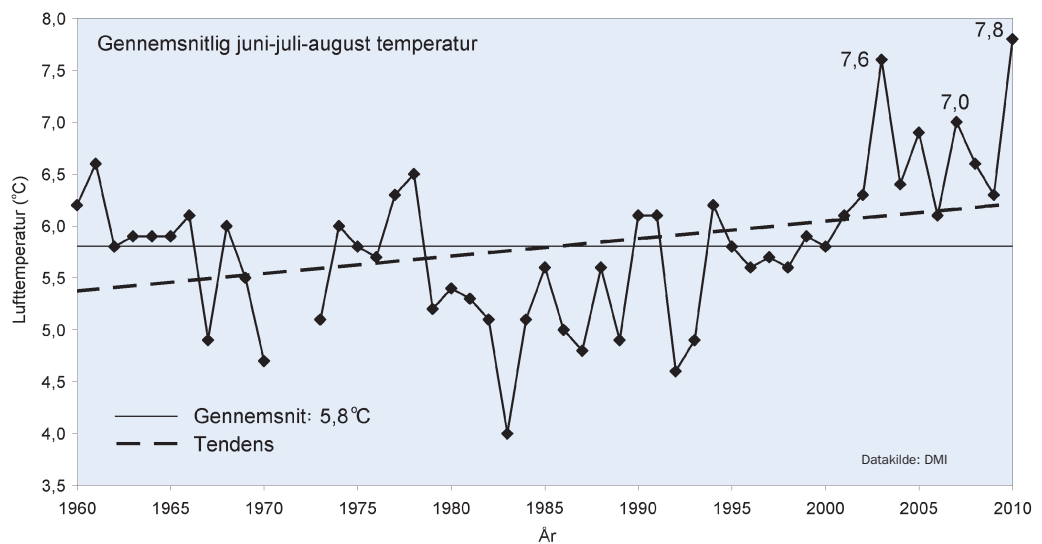


Mittivakkat-gletscheren findes på Ammassalik Ø i Østgrønland.

Af Sebastian H. Mernild, Niels Tvis Knudsen, Bjarne Holm Jakobsen og Bent Hasholt

Året 2010 slår de tidligere varmerekorder fra såvel 2003 som 2007 i Østgrønland. Temperaturobservationer viser, at temperaturen i gennemsnit for sommerperioden juni, juli og august var mellem 0,5–1,5 °C over gennemsnittet for de sidste fem årtier. Specifikt for Tasiilaq, Ammassalik Ø, var middel sommertemperaturen for 2010 7,8 °C, hvilket er 2,0 °C over gennemsnittet for perioden 1960–2010 på 5,8 °C (se figur). Dette er den varmeste sommer målt i Østgrønland, siden systematiske temperaturmålinger blev påbegyndt.

De høje østgrønlandske temperaturer er i overensstemmelse med den globale situation, hvor de første seks måneder af 2010 ifølge den amerikanske rumforskningsorganisation NASA blev det varmeste halvår i temperatur-målingerens historie. De høje sommertemperaturer i 2010, som ligger i forlængelse af en gennemsnitlig stigning i årsmiddeltemperaturen over de seneste fem årtier på 0,8 °C, sætter sine



Den gennemsnitlige sommertemperatur (gennemsnittet for månederne juni, juli og august) målt i Tasiilaq, Ammassalik Ø, Østgrønland. En stigende middelsommertemperatur gør sig ligeledes gældende ved andre meteorologiske stationer i østgrønland, som for eksempel i Ittoqqortoormiit (Scoresbysund), Danmarkshavn og Station Nord.

spor i landskabet. Sommertemperaturen har afgørende indflydelse på smeltningen af is og sne og afstrømningen af ferskvand til oceanet. I "normale" år (det vil sige år med sommertemperaturer omkring middelværdien 5,8 °C og med

en vinter-snedebør på 1100–1400 mm) ligger store snefanger i landskabet til langt ind i august måned. I 2010 var stort set al sne allerede smeltet bort i slutningen af juni/begyndelsen af juli som en konsekvens af den varme forsommer.

Gletscherne smelter tilbage

Ud fra fotografier optaget i 1933 i forbindelse med Knud Rasmussen's 7. Thule Ekspedition kan gletscherrandens form og position for omtrent 75 år siden bestemmes. I som-



Fotos: Sebastian H. Mermid.

← Et eksempel på forskellige stadier af "gletscherkollaps" ved Mittivakkat-gletscheren i Østgrønland. Gletscherens overflade i randområderne er styrket sammen på grund af rekordafsmeltningen i sommeren 2010, både på gletscherens overflade og inde i gletscheren, hvor øgede mængder smeltevand udhuler den. Dræningskanalerne udvides, hvilket sine steder medfører, at gletscheren ikke er i stand til at bære sin egen vægt.

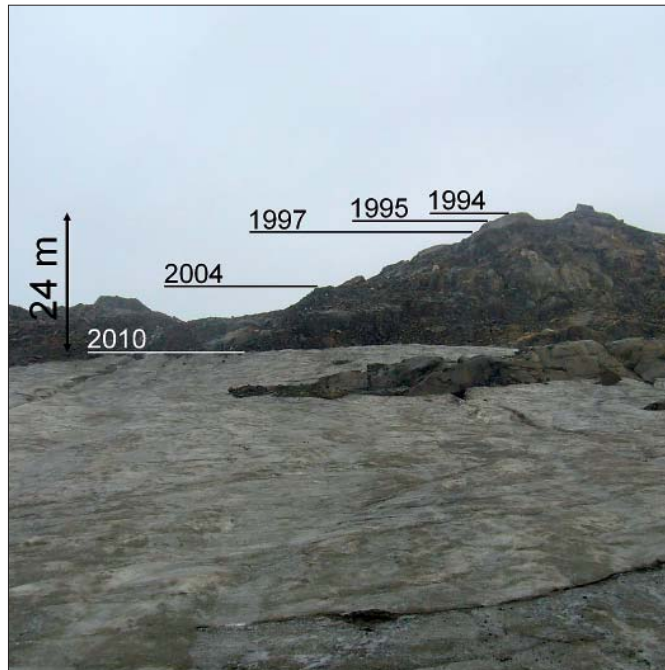


Foto: Sebastian H. Mernild.

Nedsmeltningen af gletscheroverfladen ved en nunatak tæt på gletscherens ligevægtlinie, hvor gletscherranden er blevet markeret på klipperne gennem perioden 1994 til 2010.

meren 2010 ligger Mittivakkat-gletscherens rand cirka 1,3 km længere oppe i dalen. Gletscherfronten er gennem de seneste godt 75 år i gennemsnit smeltet 17–18 meter tilbage om året. Målinger i sensommeren 2010 viser, at gletscherfronten dette år er smeltet omkring 35 meter tilbage. Meget tyder på, at flere gletschere i området gennem de senere år trækker sig tilbage i et hidtil uset tempo. Et tempo, som i 2010 er omkring det dobbelte af den gennemsnitlige tilbagesmeltning, der er sket gennem de henvend 75 år, hvor observationer og billededokumentation har fundet sted.

Målinger og modelberegninger viser, at tilbagesmeltningen i 2010 klart overstiger alle tidligere 75 år. Endvidere har Mittivakkat-gletscheren i 63 ud af de seneste 75 år haft en tydelig negativ massebalance, hvilket betyder at sommerens smeltning af sne og is fra gletscherens overflade overstiger den mængde sne, der akkumuleres på gletscheren gennem den foregående vinterperiode. I randzonen var nedsmeltningen af gletscher-

overfladen i 2010 på mellem 4,5–5,2 meter, hvorimod der i tidligere år er observeret en gennemsnitlig nedsmeltning i randzonen på mellem 2–3 meter. Også her er der i 2010 tale om en fordobling af tidligere års smeltning.

Gletscherkollaps

Den varme sommer har yderligere medført, at der for første gang i de cirka 40 år, hvor gletscheren har været observeret årligt, ses hvad der kaldes "gletscherkollaps". Det vil sige, at gletscherens overflade i randområderne ikke blot smelter tilbage men falder sammen over større områder. Der er ingen tvivl om, at flere af gletschere i området er stærkt påvirket af de høje temperaturer, dels af den varmere atmosfæres direkte indvirkning på overfladeafsmeltningen, men også af varmens indirekte effekt, da de stærkt øgede mængder af smeltevand skaber smeltning internt i gletscheren. Ved kontakt med det relativt set varmere og kraftigt strømmende smeltevand sker der en udvidelse af dræningskanalerne. I dele af gletscherens randområde sker undermineringen så hur-

tigt, at gletscherranden ikke når at smelte tilbage, før der sker kollaps.

Afstrømning

Den voldsomme gletschersmeltning i 2010 har medført en øget afstrømning af ferskvand til oceanet. Det forventes, at afstrømningen i 2010 er omkring 25–35 procent større sammenlignet med gennemsnittet for de seneste cirka 15 år, hvorfra der foreligger pålidelige data. Det eksakte tal vil først foreligge, når den egentlige smeltesæson stopper hen mod slutningen af september måned. De tendenser, der er observeret i afstrømningen fra Østgrønland, synes ligeledes at gøre sig gældende i Vestgrønland, f.eks. ved Kangerlussuaq, hvor der gennem de seneste år har været gennemført tilsvarende målinger. Sommeren 2010 vil med de høje temperaturer i Grønland sætte sig tydelige spor ved en ekstraordinær stor gletscherafsmeltning og en ferskvandsafstrømning til verdenshavene, som vil sætte yderligere skub i den accelererende globale havspejlsstigning. ■

Om forfatterne:

Sebastian H. Mernild, er klima- og polarforsker (ph.d.) ansat ved Climate, Ice Sheet, Ocean, and Sea Ice Modeling Group, Department of Computational Physics and Methods, Los Alamos National Laboratory, New Mexico, USA.
Tlf.: +1 (505) 665-2838
Skype tlf.: +45 36 99 27 03
e-mail: mernild@lanl.gov

Niels Tvis Knudsen er lektor ved Geologisk Institut, Aarhus Universitet
e-mail: ntk@geo.au.dk

Bjarne H. Jakobsen er lektor Institut for Geografi og Geologi Københavns Universitet.
e-mail: bhj@geo.ku.dk

Bent Hasholt er lektor ved Institut for Geografi og Geologi Københavns Universitet.
e-mail: bh@geo.ku.dk

Videre læsning:

Mernild, S. H., m.fl. 2006. Snow distribution and melt modeling for Mittivakkat Glacier, Ammassalik Island, SE Greenland, *Journal of Hydro-meteorology* 7: 808–824.

Mernild, S. H. m.fl. 2008. Climatic conditions at the Mittivakkat Glacier catchment (1994–2006), Ammassalik Island, SE Greenland, and in a 109 years term perspective (1898–2006). *Danish Journal of Geography*, 108(1): 51–72.

Mernild, S. H. og G. E. Liston 2010. The influence of air temperature inversion on snow melt and glacier surface mass-balance simulations, SW Ammassalik Island, SE Greenland. *Journal of Applied Meteorology and Climate*, vol. 49(1): 47–67.

Knudsen, N. T. og B. Hasholt 2008. Mass balance observations at Mittivakkat Glacier, Ammassalik Island, Southeast Greenland 1995–2006, *Danish Journal of Geography*, 108(1): 111–120.