

Hvordan opførte vejret sig egentlig i 2023 – set i klimatisk perspektiv?

Af **John Cappelen**,
Klimaforsker emeritus,
DMI

– og så at sige er der intet nyt under Solen.

Hvad der er sket i den store Verden af væsentlige vejrbegivenheder bliver samlet hvert år af forskellige institutioner som WMO eller NOAA. Denne artikel starter med de store linjer i Verden 2023 for dernæst at gennemgå Rigsfællesskabets (Danmark, Grønland og Færøerne) vejr og klima lidt mere detaljeret.

Følgende er globalt baseret på NOAA's 2023 beretning og for det danske Rigsfællesskab på kvalitetskontrollerede klimaværdier og alt er sammenlignet med gennemsnittet 1991-2020, hvis der ikke nævnes en anden periode. Der kigges klimatisk så langt tilbage som muligt.

Generelt er den globale temperatur stigende, både på landjorden og i havene. Ekstreme nedbørs- og tørkehændelser fandt som sædvanlig

sted over hele verden i 2023. Vandstanden fortsætter med at stige og sne og is fortsætter også med at forsvinde over hele jorden.

Vejret og klimaet på kloden bestemmes helt overordnet af energibalancen og cirkulationsmønstrene i atmosfære og oceaner. Energikilden er Solen og den modtagne energi fordeles fra naturens hånd, så alle får glæde af den både dem der vil blive overophedet og dem der ellers vil få det for koldt.

Et områdes specifikke vejr og klima og dets årstidsvariationer er således bestemt af nord-syd placering på kloden, placering i forhold til generelle cirkulationsmønstre i atmosfære (fx nær vestenvindsbæltet) og i oceaner (fx nær varme eller kolde havstrømme), højden over havet, placering nær havet eller mere kontinentalt, i læ bag bjerge, i en dal eller på en højslette for at nævne nogle af de mere betydende faktorer. Der er selvfølgelig mange flere detaljer...

Først den store Verden i 2023

I figur 1 kan udvalgte signifikante klima- og vejrbegivenheder i 2023 ses. Figuren stammer fra NOAA. Nogle af de ting, der er vist uddybes i teksten senere.

2023 blev globalt det varmeste år siden 1850

Året 2023 var det varmeste år nogensinde for kloden med en temperatur, der var 1,18°C over det 20. århundredes gennemsnit på 13,9°C (1901-2000). Det er 0,15°C varmere end den forrige rekord fra 2016. Årene 2014-2023 er nu de ti varmeste år nogensinde (se tabel 1). Året 2023 var også det 47. år i træk (siden 1977) med globale temperaturer over det 20. århundredes gennemsnit. Det skal bemærkes, at året 2005, som var det første år, der satte en ny global temperaturrekord i det 21. århundrede nu er det 12. varmeste og 2010 det 11. varmeste nogensinde. Samlet set er den globale årlige temperatur steget gennemsnitligt med 0,06°C pr. årti siden

Selected Significant Climate



GLOBAL AVERAGE TEMPERATURE

The Jan–Dec 2023 average global surface temperature was the highest since global records

CANADA

Wildfires across Canada burned more than 45.7 million acres, shattering a record (2.6 times over) for the most acres burned in Canadian and North American history. These fires caused widespread air quality deterioration across much of Canada and the U.S.

NORTH AMERICA

2023 was North America's warmest year on record.

CALIFORNIA

Nine back-to-back atmospheric rivers pummeled California in Jan 2023, which brought a total of 32 trillion gallons of rain and snow to the state.

EASTERN NORTH PACIFIC HURRICANE SEASON

Above-average activity: 17 storms, including 10 hurricanes



HAWAII

On Aug 8, winds from Hurricane Dora exacerbated a wildfire on the island of Maui in Hawaii that destroyed the historic town of Lahaina and became the deadliest wildfire in the U.S. in over a century.

HURRICANE OTIS

On Oct 25, Hurricane Otis made landfall as a Category 5 hurricane near Acapulco on Mexico's southern Pacific coast after increasing wind speed by 115 mph within 24 hours and bringing catastrophic damage to a city of nearly one million people.



ATLANTIC HURRICANE SEASON

Above-average activity: 20 storms, including seven hurricanes

AFRICA

2023 was Africa's warmest year on record.

SOUTH AMERICA

South America had its warmest year on record.



GLOBAL TROPICAL

Above-average activity: including 45 hurricanes typhoons

GLOBAL OCEAN

For nine consecutive months, global ocean surface temperature was record warm.



ANTARCTIC SEA ICE EXTENT

The Antarctic had record-low annual maximum and minimum

Anomalies and Events: Annual 2023



...s began in 1850.

ARCTIC SEA ICE EXTENT

The 2023 Arctic maximum and minimum extents were third- and sixth-smallest on record, respectively.



EUROPE

Europe had its second-warmest year on record.

ASIA

2023 was Asia's second-warmest year on record.

CYCLONE DANIEL

On Sep 10, Storm Daniel brought strong winds and an unprecedented amount of rain to eastern Libya, which caused massive destruction—dams burst across many towns and led to the death of more than 10,000 people, making it the deadliest and costliest tropical cyclone of 2023.

WESTERN NORTH PACIFIC TYPHOON SEASON

Below-average activity: 17 storms, including 12 typhoons

SUPER TYPHOON MAWAR

Super Typhoon Mawar passed within 100 miles of Guam in the Western Pacific on May 24 as a Category 4 storm. Mawar resulted in heavy rainfall and widespread power outages on Guam.

NORTH INDIAN OCEAN CYCLONE SEASON

Above-average activity: eight storms, including four cyclones

TROPICAL CYCLONE MOCHA

Cyclone Mocha was the North Indian Ocean's first named storm of 2023, and made a devastating landfall as a Category 4 cyclone in Myanmar on May 14.

SOUTH INDIAN OCEAN CYCLONE SEASON*

Above-average activity: nine storms, including seven cyclones

OCEANIA

Oceania had its 10th-warmest year on record.

AUSTRALIA CYCLONE SEASON*

Above-average activity: nine storms, including five cyclones

SOUTHWEST PACIFIC CYCLONE SEASON*

Below-average activity: six storms, including three cyclones

...minimum sea ice extents during 2023.

*Cyclone season runs from June 2022–July 2023

Placering	År	Anomali [°C]
1	2023	1,03
2	2016	1,18
3	2020	1,01
4	2019	0,98
5	2017	0,95
6	2015	0,92
7	2022	0,91
8	2018, 2021	0,86
10	2014	0,77

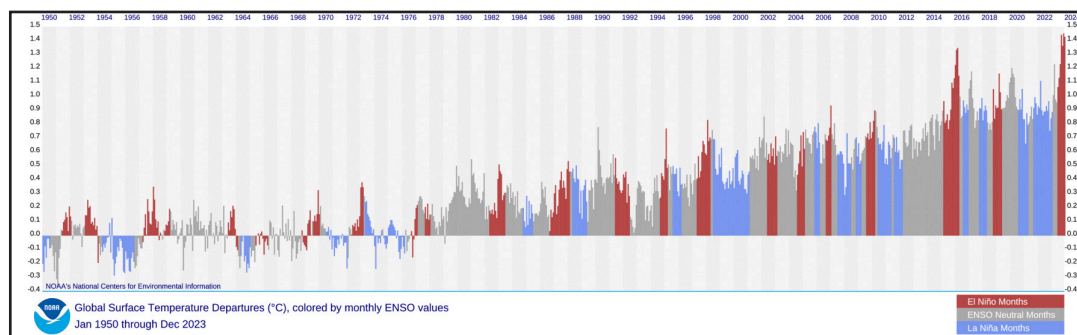
Tabel 1. De 10 varmeste år globalt 1850-2023. Kilde NOAA.

1850 og mere end det tredobbelte (0,20°C) siden 1982 (se figur 3).

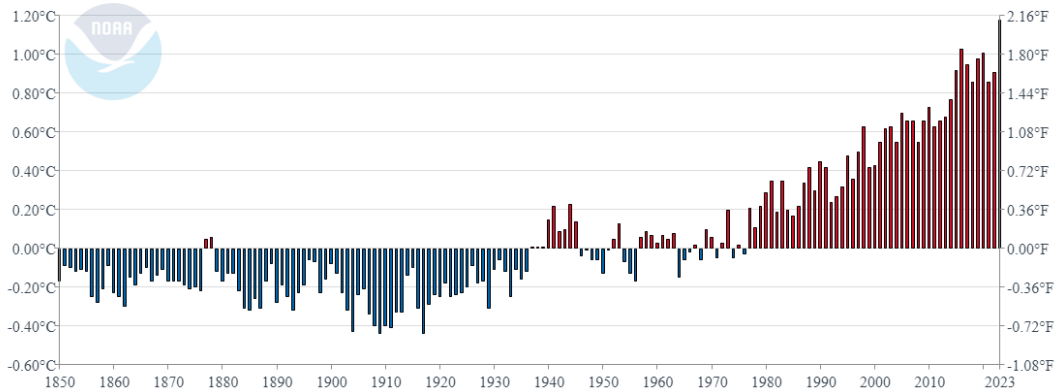
Modsat de to forrige år 2021 og 2022, som var prægede af den kolde fase af El Niño Southern Oscillation (ENSO),

også kendt som La Niña, bevægede 2023 sig hurtigt ind i en neutral fase af ENSO, og senere til en varm fase (også kendt som El Niño). Som det ses i figur 2 nedenfor, kan ENSO have indflydelse på globale temperaturer.

La Niña-episoder har en tendens til at afkøle de globale temperaturer en smule, mens den varme fase ENSO (også kendt som El Niño) har en tendens til at øge de globale temperaturer. Selvom både 2021 og 2022 var



Figur 2. Globale månedlige temperaturanomalier i perioden januar 1950 – december 2023. ENSO faser er vist med farver. Kilde NOAA.



Figur 3. Globale gennemsnitlige årstemperaturer (land/ocean) 1850-2023 vist som anomalier i forhold til 1901-2000. Bemærk, at temperaturerne er angivet i Celsius på venstre akse og Fahrenheit på højre akse. Kilde NOAA.

præget af La Niña kom de alligevel i top10 over de varmeste år (nummer hhv. 7 og 8).

Regionale temperaturer i 2023

Året var præget af nærrekord temperaturer over det meste af kloden, med rekordhøje årlige temperaturer på tværs af dele af Canada, det sydlige USA, Centralamerika, Sydamerika, Afrika, Europa, Asien, store dele af det centrale og nordøstlige Atlanterhav ligesom dele af det sydlige Atlanterhav, det sydlige Stillehav og det indiske ocean. Temperaturer køligere end gennemsnittet var der i dele af Antarktis og det sydlige ocean (se figur 4).

I det efterfølgende er der for hver af Verdens store dele indimellem udvalgt få specielle hændelser. Gennemsnittet hentyder her til 1901-2000.

Nordamerika havde sit varmeste år nogensinde med en årstemperatur, der var +2,01°C over gennemsnittet. 10 af de 12 måneder havde over gennemsnitlige temperaturer, 4 rekordvarme og 3 næstvarmeste. Nordamerika's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med 0,14°C pr. årti siden 1910 og mere end det dobbelte (0,34°C) siden 1982.

2023 var **Sydamerikas** varmeste år registreret, siden målingerne startede i 1910 med +1,73°C

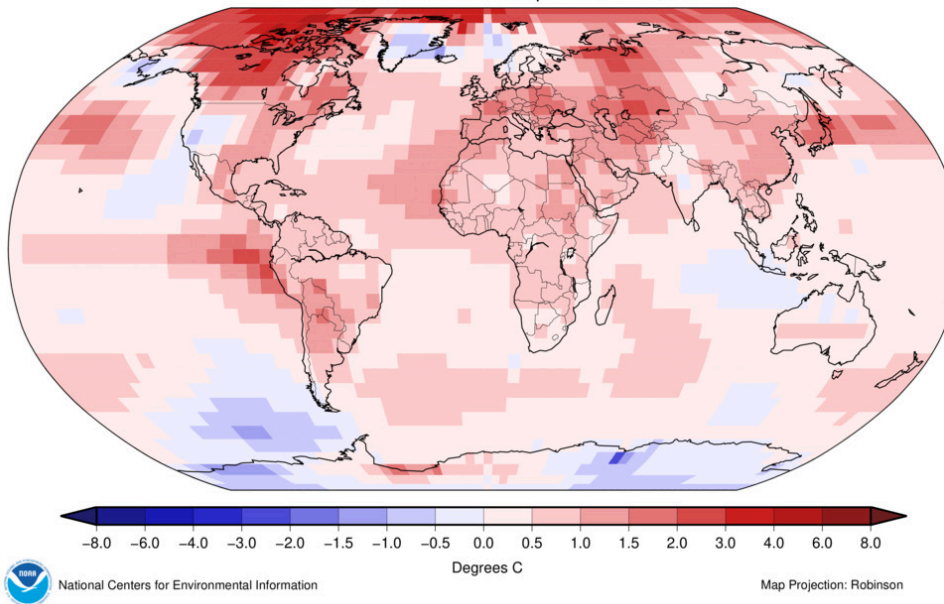
over gennemsnittet. Det var Sydamerikas 47. år i træk med temperatur over gennemsnittet og 9 ud af de 10 varmeste år er registreret siden 2012. Alle årets måneder var over gennemsnittet, 7 rekordvarme. Sydamerikas årlige temperatur er steget gennemsnitligt med +0,15°C pr. årti siden 1910 og nær det dobbelte (+0,25°C) siden 1982.

En hedeølge tidligt i februar bidrog til store naturbrande i det sydlige centrale Chile, hvor over 400.000 ha brændte.

2023 var **Europas** næstvarmeste år registreret. Det var Europas 27. år i træk med årstemperatur over gennemsnittet og de 10 varmeste år har

Land & Ocean Temperature Departure from Average Jan–Dec 2023 (with respect to a 1991–2020 base period)

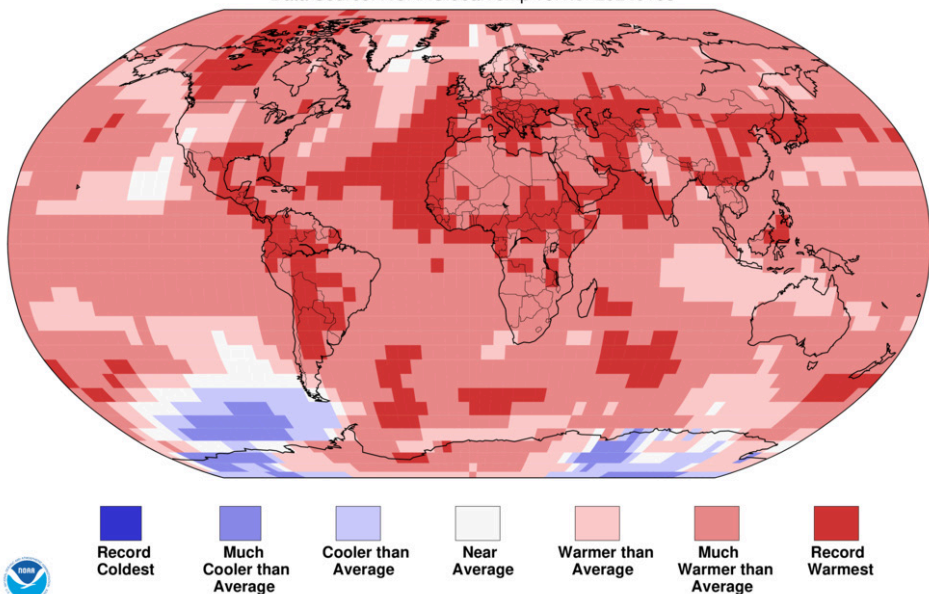
Data Source: NOAAGlobalTemp v5.1.0–20240108



Land & Ocean Temperature Percentiles Jan–Dec 2023

NOAA's National Centers for Environmental Information

Data Source: NOAAGlobalTemp v5.1.0–20240108



Figur 4. Øverst 2023 temperaturanomali og nederst er temperaturerne opdelt i percentiler, så man kan se, hvor der var rekordvarme og -kulde, og hvor meget varmere og koldere, det var end gennemsnittet eller om det var nær normalt. Kilde NOAA.

optrådt siden 2007. Alle årets måneder var over gennemsnittet, januar og september rekordvarme. Europa's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med $+0,15^{\circ}\text{C}$ pr. årti siden 1910 og det tredobbelte ($+0,47^{\circ}\text{C}$) siden 1982.

Danmark oplevede det vådeste år og den varmeste september overhovedet (se mere om det senere). Også Østrig, Schweiz, Tyskland og Letland fik en rekordvarm september. Norge, Sverige og Finland fik en koldere oktober og november end normalt. Det var næsten det eneste sted på den nordlige halvkugle med under normale temperaturer i disse måneder.

Med en årstemperatur på $+1,49^{\circ}\text{C}$ over gennemsnittet havde **Afrika** sit varmeste år i de 114 år, man har registreret. Det var 31. år i træk med årsmiddeltemperaturer over gennemsnittet og alle de 10 varmeste år er optrådt siden 2005. Alle månedlige temperaturer var over gennemsnittet for Afrika i 2023, 4 rekordvarme. Afrika's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med $+0,12^{\circ}\text{C}$ pr. årti siden 1910 og mere end det dobbelte ($+0,28^{\circ}\text{C}$) siden 1982.

Asien havde sit næstvarmeste år nogensinde, med en temperaturanomali på $+2,09^{\circ}\text{C}$ over gennemsnittet. Det var det 27. år i træk med temperaturer over gennemsnittet og de 10 varmeste år er alle optrådt siden 2007. Alle årets måneder var over gennemsnittet og månederne juli til december var alle enten rekordvarme eller næstvarmeste. Asien's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med $+0,18^{\circ}\text{C}$ pr. årti siden 1910 og mere end det dobbelte ($+0,41^{\circ}\text{C}$) siden 1982.

Oceanien, der består af landene i Stillehavet (Polynesien, Melanesien og Mikronesien) samt Australien, New Zealand og Ny Guinea, havde en årstemperatur over gennemsnittet på $+1,04^{\circ}\text{C}$. Det var det 10. varmeste år i de 114 år, der er målt, og de 10 varmeste år er optrådt siden 2005. Oceanien var koldere end de andre kontinenter i det meste af 2023. Der var måneder over og under gennemsnittet fx var maj $-0,28^{\circ}\text{C}$ under gennemsnittet og den koldeste maj siden 2011. Oceanien's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med $+0,12^{\circ}\text{C}$ pr. årti siden 1910 og $+0,19^{\circ}\text{C}$ siden 1982.

Antarktis havde i 2023 en årstemperatur over gen-

nemsnittet på $+0,15^{\circ}\text{C}$, hvilket falder indenfor den varmeste tredjedel af målingerne, siden de startede. Der var både måneder over og under gennemsnittet med januar som den 3. koldeste nogensinde og den koldeste siden 1986 med $-0,68^{\circ}\text{C}$ under gennemsnittet. September var derimod den varmeste registreret med $+2,01^{\circ}\text{C}$ over gennemsnittet. Antarktis's årlige temperatur er steget gennemsnitligt med $+0,05^{\circ}\text{C}$ pr. årti siden 1910 og $+0,02^{\circ}\text{C}$ siden 1982.

Stationen Vostok registrerede den koldeste november siden 1983 og samtidig den næstkoldeste siden målingerne startede.

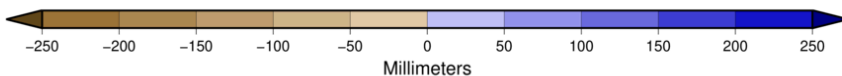
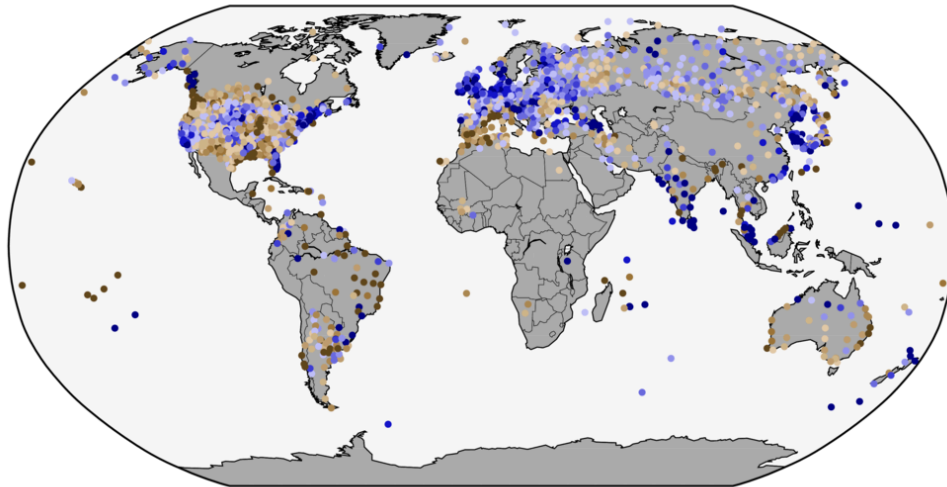
Et isbjerg på 1.550 km^2 brækkede af Brunt Isshelfen i det nordvestlige Antarktis den 23. januar 2023. Den sidste store kælvning var 26. februar 2021, hvor et isbjerg på 1.270 km^2 brækkede af. Den 21. maj 2024 skete det igen, da et isbjerg på 380 km^2 brækkede af.

Typisk nedbørår i 2023

Som det fremgår af kortene i figur 5, og som det er typisk, var der steder der var vådere end gennemsnittet for året, mens

Land-Only Precipitation Anomalies Jan-Dec 2023 (with respect to a 1961-1990 base period)

Data Source: GHCN-M version 4beta

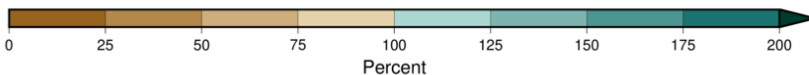
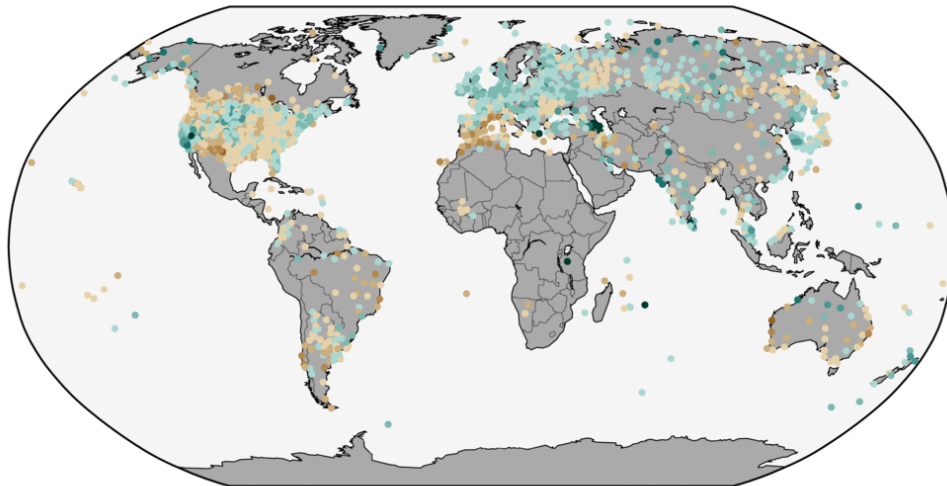


National Centers for Environmental Information

Please Note: Gray areas represent missing data
Map Projection: Robinson

(with respect to a 1961-1990 base period)

Data Source: GHCN-M version 4beta



National Centers for Environmental Information

Please Note: Gray areas represent missing data
Map Projection: Robinson

Figur 5. Øverst: 2023 nedbør anomalier. Nederst: procentdel af den normale nedbør for 2023. Kilde NOAA.

andre steder var tørrere. Ekstreme nedbørs- og tørkehændelser fandt som sædvanlig også sted over hele verden.

Væsentligt under gennemsnitlig årlig nedbør forekom på tværs af dele af det nord- og sydvestlige USA, samt ved østkysten og Ohio dalen i Kentucky samt området omkring den mexicanske golf og nær Mexico, dele af Argentina, Brasilien, det sydlige Europa, det nordlige Afrika, og kystnære dele af Australien. Væsentligt over gennemsnitlig årlig nedbør forekom over det meste af det nordøstlige USA samt fra Californien til prærien i det centrale USA, tværs over det meste af Europa og

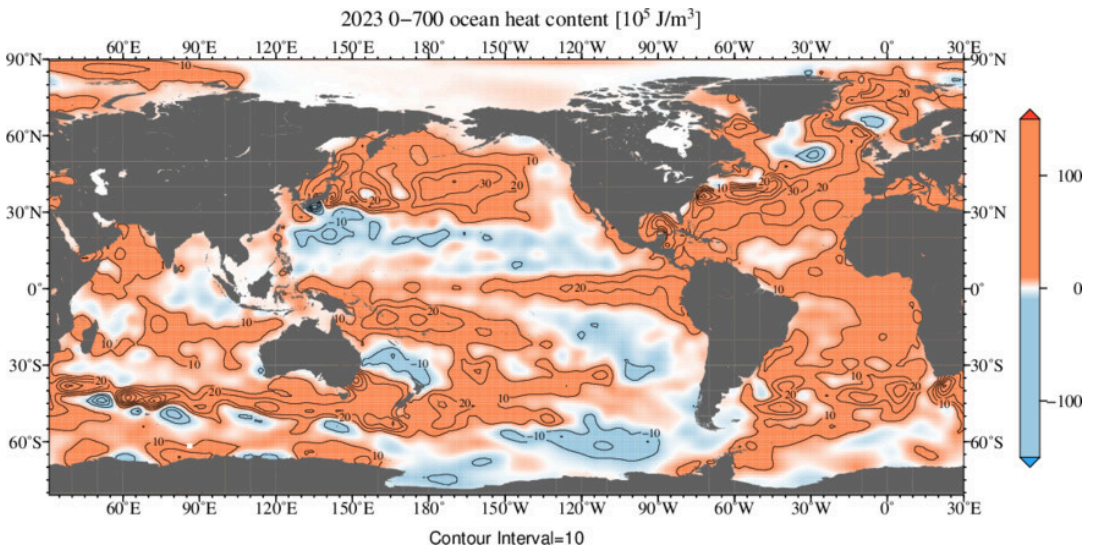
dele af det østlige Asien (se figur 5).

Man ser ikke lige så klare trends i den globale nedbør over tid, som man ser med temperaturen, selvom en temperaturstigning i atmosfæren alt andet lige indikerer, at den kan indeholde mere vand. Det er ikke signifikante trends, man ser. Der er stor variabilitet og år til år variationer ses at hænge meget sammen med ENSO. La Niña-episoder har en tendens til at hænge sammen med en negativ anomali i den globale nedbør, mens den varme fase af ENSO (også kendt som El Niño) hænger sammen med en positiv anomali.

Havets varmeindhold satte atter nye rekorder i 2023

Ocean Heat Content (OHC) er afgørende for at forstå og modellere det globale klima, da > 90 % af overskydende varme i Jordens system absorberes af havet. Yderligere bidrager ekspansion på grund af øget havvarme til stigning i havniveauet.

Det årlige globale havvarmeindhold (OHC) for 2023 for de øverste 2000 meter var atter rekordhøjt. De fem højeste OHC har fundet sted i de sidste fem år (2019-2023). I løbet af 2023 blev opvarmningen fordelt over alle verdenshavene med rekordhøj varme over



Figur 6. 0-700 meter dybde ocean varme-indhold ("ocean heat content" på engelsk) anomalier verden over for året 2023. Kilde NOAA.

	Hele oceanet		Nordlige halvkugle		Sydlige halvkugle	
Atlanten	8,577	Nr. 1	4,997	Nr. 1	3,581	Nr. 2
Indiske	4,585	Nr. 1	0,642	Nr. 8	3,943	Nr. 1
Stillehavet	7,471	Nr. 2	3,366	Nr. 3	4,105	Nr. 2

Tabel 2. 0-700 meter dybde ocean varme-indhold i 10^{22} Joule for året 2023 rangeret i alle oceaner og fordelt på den nordlige og sydlige halvkugle. Kilde NOAA.

det nordlige Atlanterhav, det nordlige Stillehav, Middelhavet og de sydlige oceaner. Der er målt siden 1950'erne. I tabel 2 og i figur 6 og 7 er OHC for oceanernes øverste 700 meter i 2023 belyst. Anomalierne i figur 6 og 7 beregnes ud fra forskellen mellem observerede temperaturprofiler og et langtidsgennemsnit.

Havets opvarmning er en nøgelfaktor i Jordens energiubalance. De overskydende drivhusgasser i luften fanger mere og mere varme i klimasystemet og driver den globale opvarmning. Mere end 90% af varmen akkumuleres i havet på grund af dets store varmekapacitet, givende en stigning i varmeindholdet og den overskydende opvarmning kommer til udtryk i opvarmning af atmosfæren, opvarmning og tørning af land og smeltning

af land og havisen. Der er ifølge IPCC ingen rimelige forklaringer på dette faktum, ud over de menneskelige emissioner af varmfangende gasser.

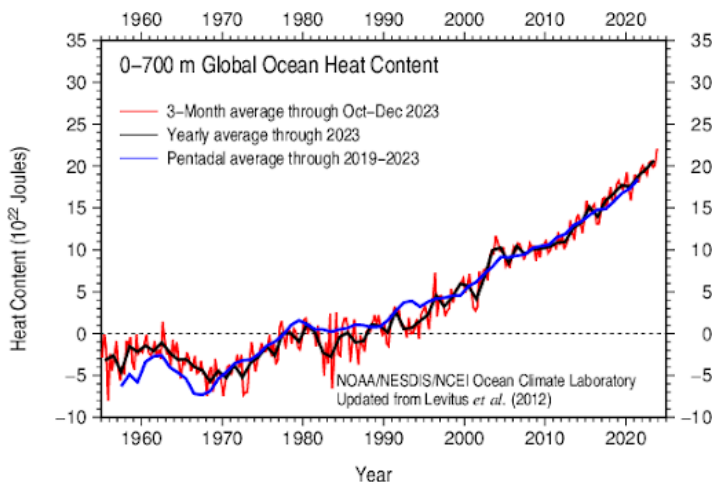
Vandstanden fortsætter med at stige

Den globale havniveau-stigning er steget siden målinger fra satellithøj-

demålere begyndte i 1993, og det globale middelhavniveau i 2023 viste ikke tegn på en ændring af dette. Det nåede igen rekordhøjder.

Sne og is fortsatte generelt med at forsvinde over hele jorden

Der var heller intet nyt mht. ændringer i den



Figur 7. Årligt 0-700 meter dybde ocean varme-indhold anomalier i 10^{22} Joule siden 1950'erne. Kilde NOAA.

globale kryosfære (sne og is) i 2023. Det man så igennem året var i overensstemmelse med, hvad vi har set af tendenser de seneste år, med under det normale, hvad angår forårssnedække på den nordlige halvkugle, en stadig nedadgående tendens mht. den arktiske havis, en nedadgående tendens i de senere år mht. den antarktiske havis med rekordlavt niveau i 2023 samt negative massebalancer, når vi kigger på bjerggletsjere og den grønlandske og antarktiske Indlandsis. Mens den

grønlandske indlandsis har mistet masse nogenlunde konstant siden 2002, har den antarktiske indlandsis i samme periode indimellem, i billedet af det generelle fald af masse, fået tilført masse pga. stor sneakkumulation. Fx fra midt i 2022 og i gennem 2023 har den antarktiske indlandsis haft en positiv massebalance.

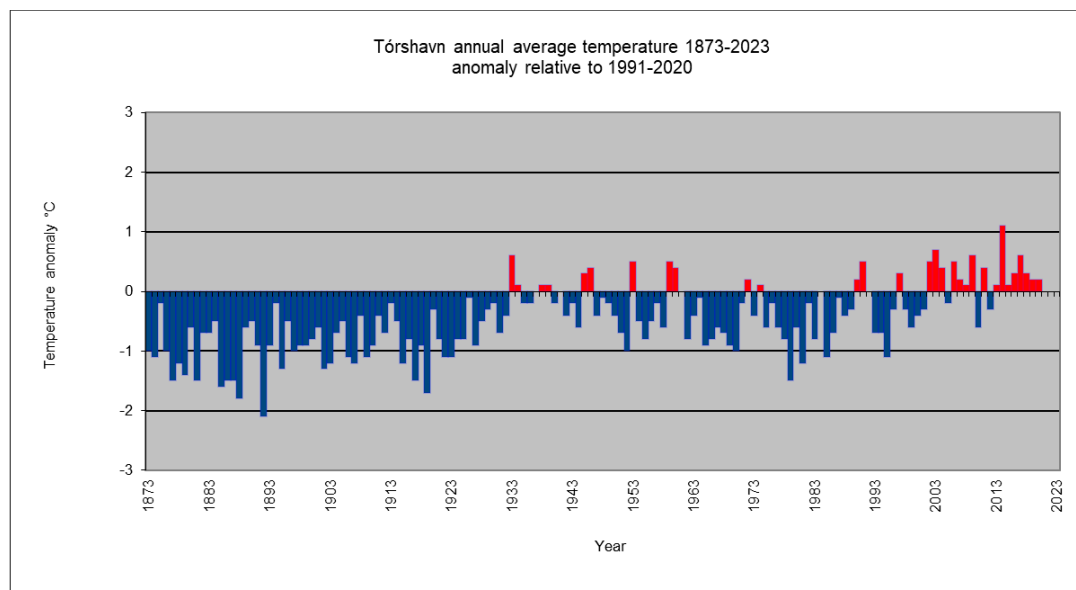
2023 i Tórshavn på Færøerne var et tørt år med gennemsnitlig varme

Årsmiddeltemperaturen for Tórshavn i 2023 blev

nøjagtig gennemsnitlig med 7,0°C (gennemsnit 1991-2020 7,0°C). Det blev samtidig et tørt år i hovedstaden med 1.112,3 mm (1991-2020: 1.399 mm).

Færøernes klima er mildt, regnfuldt og blæsende

Klimaet på Færøerne skal ses i sammenhæng med den varme Nordatlantiske Strøm samt den kolde Østislandske Havstrøm og hyppige passager af cykloner, som afhængigt af polarfrontens beliggenhed, for det



Figur 8. De årlige temperaturanomalier for Tórshavn 1873-2023. 0-linjen repræsenterer det gennemsnitlige temperaturniveau for perioden 1991-2020. Der er manglende værdier for årene 2021 og 2022. Året 2023 havde en fuldstændigt gennemsnitligt årsmiddel (anomali 0,0°C). Data fra en nærliggende station i Tórshavn indikerer, at 2021 fik en årsmiddeltemperatur på 7,0°C (anomali 0,0 °C) og 2022 7,3°C (anomali +0,3°C). Kilde DMI.

meste kommer fra syd-vest og vest.

Det færøske klima er præget af milde vintre og kølige somre. Det er til tider meget fugtigt og regnfuldt med hyppig tågedannelse, specielt i juni, juli og august. Det sker, at Azorernes højtryk for en tid flytter sig mod Færøerne, og så kan stabilt sommervejr være fremherskende i flere uger med ganske høje temperaturer. Det blæser en del på Færøerne, der hvert år passeres af flere stormlavtryk.

Temperaturen i Tórshavn stiger, mens det er sværere at sige noget om nedbøren

Den årlige middeltemperatur er lavest indlands på de nordligste øer og højest på de sydlige øer ved kysten. I Tórshavn er den 7,0°C for 30 års gennemsnittet 1991-2020. Selvom temperaturvariationerne fra år til år generelt er små, sker det, at temperaturen når op over 20°C. Den absolut højeste temperatur på Færøerne er 26,3°C målt ved Vága Floghavn i juli 2003. Om vinteren er temperaturen lejlighedsvis under frysepunktet. Den laveste temperatur er -12,3°C, også målt ved Vága Floghavn i marts 2001. Temperaturerne i

Tórshavn er højere nu end i 1873. Stigningen er især sket fra 1920 - 40 og igen siden 1980'erne (se figur 8).

Den årlige gennemsnitlige nedbør i Tórshavn er 1.399 mm for perioden 1991-2020. Der kommer mest i efteråret og mindst om sommeren. Der er store geografiske variationer i nedbøren hovedsagelig på grund af øernes topografi. På de sydlige og vestlige øer ved kysten falder der mindst, mens der på de nordlige øer, hvor der er mest bjergrigt, falder mest. Nogle steder her er der målt over 3.000 mm.

Det regner meget på Færøerne, og antallet af nedbørsdage om året er da også ganske højt. Nedbøren fra år til år varierer meget med pænt store variationer på det sidste. Det er svært at afgøre, om der er en tendens til det ene eller det andet.

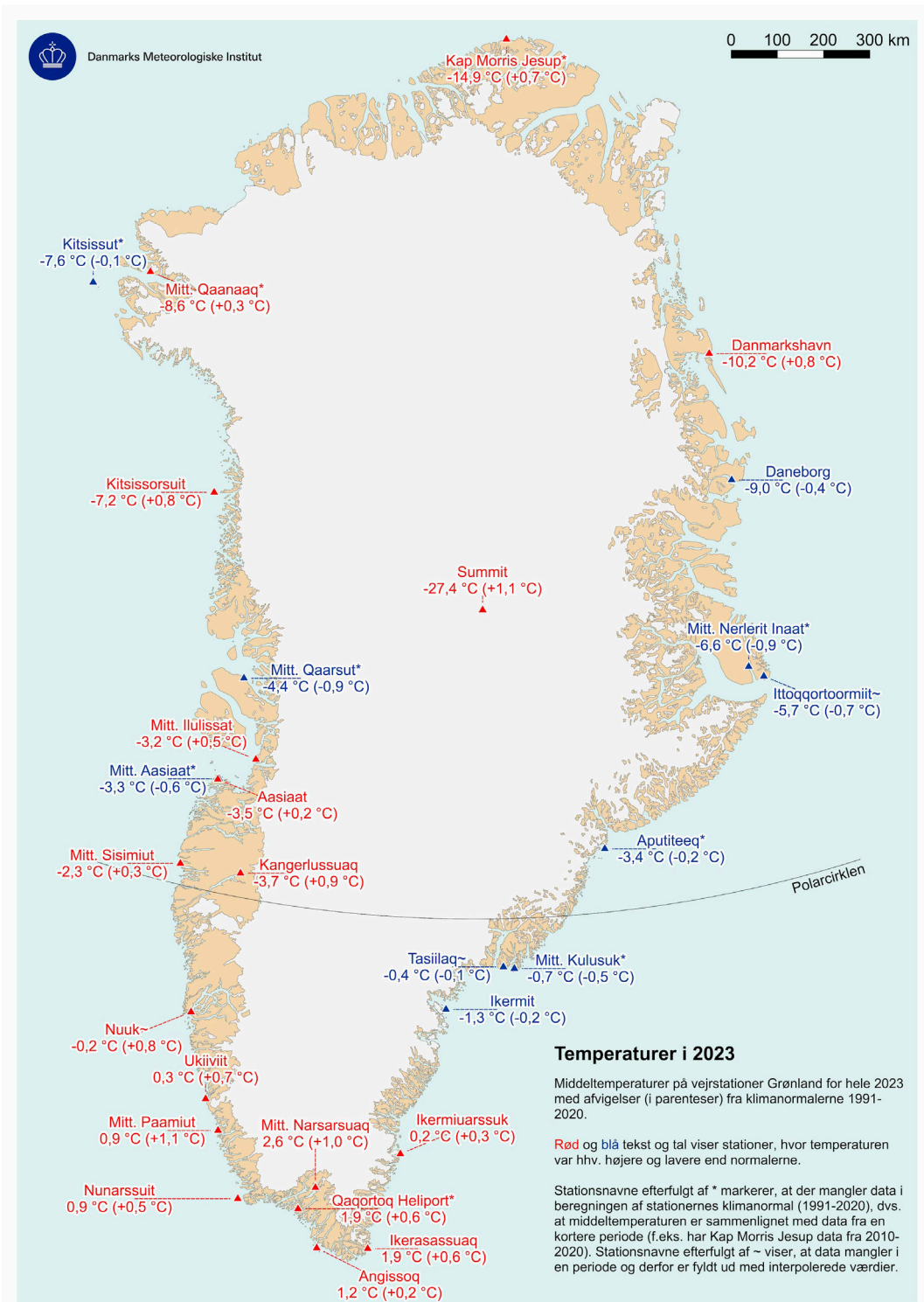
2023 blev et varmt år i dele af Grønland

Generelt viser målinger fra 28 vejrstationer brugt af Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og placeret hele vejen rundt langs det enorme lands meget lange kystlinje, samt en enkelt målestation (Summit) inde midt på indlandsisen,

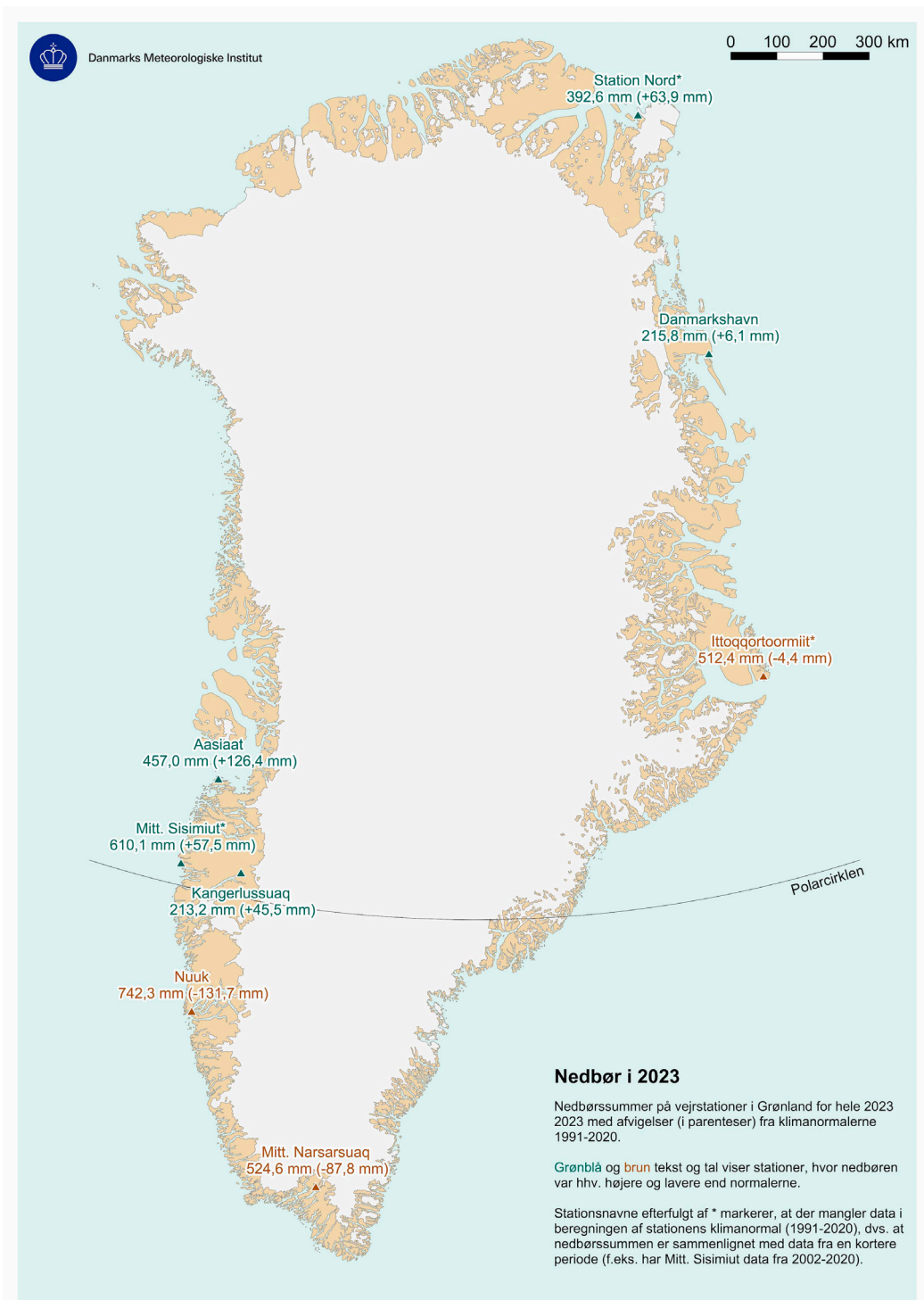
at der i 2023 generelt var højere temperaturer end normalt langs den grønlandske vestkyst samt ved landets sydlige spids. Omvendt havde de fleste af vejrstationerne langs den grønlandske østkyst lavere temperaturer end normalt, ned til -0,9°C lavere end normalen. Omkring 1/3 af stationerne var tæt på eller under gennemsnittet (se figur 9). Nuuk havde en årsmiddeltemperatur på -0,2°C (anomali +0,8°C).

Årsmiddeltemperatur ved Summit på -27,4°C lyder måske koldt, men det er faktisk +1,1°C varmere end normalt. Det gør 2023 til det 5. varmeste år her på Indlandsisen siden 1991, hvilket er markant. Det varmeste år ved Summit var 2010, hvor temperaturen kom op på -25,5 °C, hvilket er +3,3°C højere end klimanormalen.

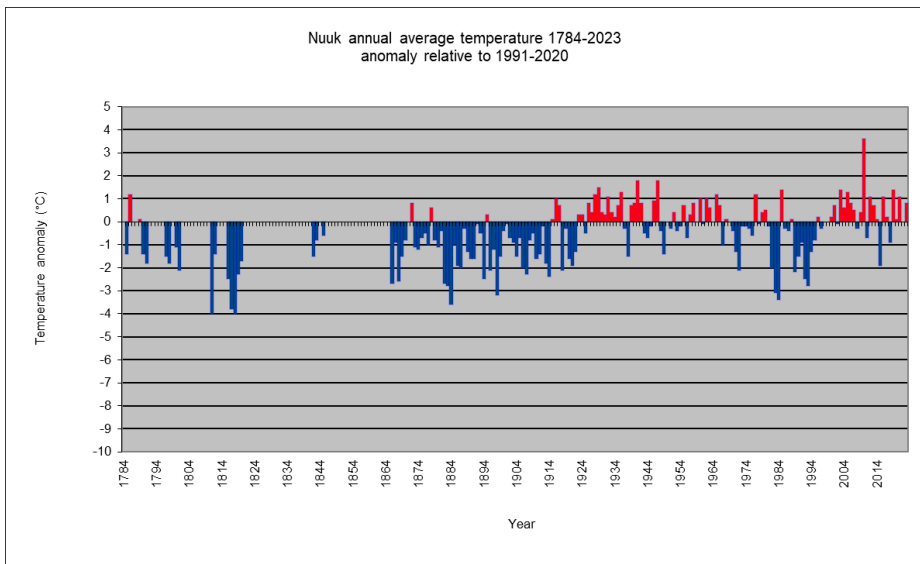
Nedbør 2023 blev målt ved 8 vejrstationer, og 5 af dem fik mere nedbør end normalt, 2 i det sydvestlige hjørne noget mindre end normalt (se figur 10). Ved målestationen i Aasiaat på Grønlands østkyst faldt der hele 457,0 mm nedbør i 2023, hvilket er +126,4 mm mere end normalt. 2023 her blev dermed det 4. vådeste år siden 1958, hvor målestatio-



Figur 9. Temperaturer og afvigelser fra normal 1991-2020 for året 2023 (Januar-december 2023) for stationer på Grønland. Kilde DMI.



Figur 10. Nedbør og afvigelser fra normal 1991-2020 for året 2023 (Januar - december 2023) for stationer på Grønland. Kilde DMI.



Figur 11. De årlige temperaturanomali for Nuuk 1784-2023. 0-linjen repræsenterer det gennemsnitlige temperaturniveau for perioden 1991-2020. Der mangler værdier for nogle af de tidlige år op til og med 1865 og i 1999. Kilde DMI.

nen begyndte at levere nedbørdata. Ved Nuuk og Narsarsuaq faldt der hhv. 742,3 mm (anomali -131,7 mm) og 524,5 mm (anomali -87,8 mm)

Det er Grønlands enorme størrelse, udbredelsen af havisen og fordelingen af højtryk og lavtryk, der er med til at skabe de store forskelle. Der er over 2.600 km fra nord til syd og over 1.000 km på tværs af landet fra øst til vest.

I 2023 var der desuden flere af de nordatlantiske lavtryk, der tog en bane syd om Grønland på deres vej mod øst, og det har forhindret kold

luft i at strømme ned over vestkysten fra nord og nordvest. Det skabte hvad der er typisk en føhn, hvor varm og tør luft indfinder sig langs kysten. Det forklarer de højere temperaturer der og også, hvorfor der langs den sydlige del af vestkysten er faldet lidt mindre nedbør, end der plejer.

Klimaet i Grønland er som helhed arktisk, men varierer enormt

Verdens største ø er på 2,2 millioner kvadratkilometer og strækker sig på den lange led over næsten 24 breddegrader. 80 procent er dækket af

Indlandsisen - en enorm sammenhængende og svagt hvælvet iskappe. På den resterende femtedel af øen finder man landets dyre- og planteliv, og også menneskene bor her - på randen af istiden, så at sige. Beboelsesområderne er koncentreret ved kyststrækningerne, hvorfra der er adgang til åbent vand. Havet er helt essentielt bl.a. i forbindelse med jagt, transport af fødevarer og andre forsyninger til øen.

Men det er landets nordlige beliggenhed såvel som det omgivende kolde og mere eller mindre isfyldte hav, der frem for alt er de faktorer,

der betinger øens kolde klima.

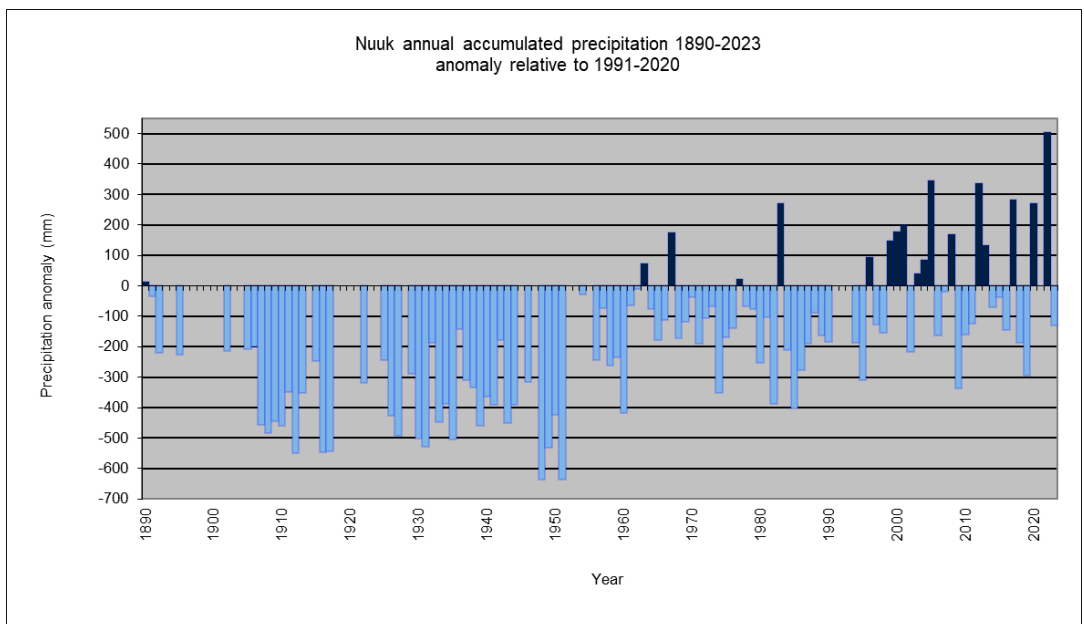
Klimaet i Grønland varierer enormt, men det er som helhed arktisk. Det betyder blandt andet, at der ikke kan vokse skov i området. Især den nordlige del af landet knytter sig nært til det nordamerikanske kontinent, kun adskilt fra dette af et forholdsvis smalt og mere eller mindre isfyldt hav. Derimod indtager Sydgrønland en mellemstilling mellem kontinentet i vest og oceanet i øst.

Temperaturen i Grønland viser en stigende tendens

Sommertemperaturerne både på vest- og østkysten af Grønland afviger kun få grader, hvis man går fra syd mod nord. Det er ret forbavsende, når man tænker på, at det er en strækning på cirka 2.600 km. Det er sommerens midnatssol i Nordgrønland, der er skyld i det. Omvendt betyder vintermørke og fraværet af varme havstrømme, at temperaturerne i vinter-

perioden afviger betydeligt fra nord til syd.

Der er også stor forskel på temperaturforholdene mellem yderkysten og inde i fjordene. Inde mod land er årstidsvariationerne meget større end ude ved havet. Det relativt lille sving i temperaturniveauet ved kysterne skyldes, at om sommeren sendes der drivis ud i havet. Dette køler vandet ned, og man får dermed ikke en så stor varmeeffekt, som hvis drivisen ikke havde været der.



Figur 12. De årlige nedbør anomalier for Nuuk 1890-2023. 0-linjen repræsenterer det gennemsnitlige nedbørmængde for perioden 1991-2020. Der er en tendens til mere nedbør i de seneste årtier. Der er manglende værdier for årene 1893-1894, 1896-1901, 1903-1904, 1914, 1918-1921, 1923-1924, 1928, 1945, 1947, 1952-1953, 1955, 1992, 1999 og 2021. Kilde DMI.

Om vinteren kan man omvendt sagtens opleve, at der ikke er noget is i vandet, og dermed bliver havet ikke så afkølet. Årstidsvariationen på temperaturen ved kyststrækningerne i Grønland er dermed ikke så store, som man ser det andre steder med have uden isfaktoren.

Fønvinde er varme og tørre vinde, som er meget almindelige i Grønland. De forstyrrer det gængse mønster om vinteren, fordi de kan få temperaturen til at stige 30 grader i løbet af forholdsvis kort tid. Føn medfører afsmeltning af sne og is.

Den højeste temperatur registreret i Grønland siden 1958 er 25,9°C i juli 2013 i Maniitsoq på vestkysten af Grønland. Det koldeste sted i Grønland er på Indlandsisen (årsmiddeltemperatur -28,5°C i gennemsnit for perioden 1991-2020). Her kan temperaturen sandsynligvis nå ned under -70°C. En britisk forskningsstation har i 50'erne målt -70°C, men denne måling er ikke officielt godkendt). En amerikansk forskningsstation målte den 22. december 1991 -69,6°C.

Rekorden blev fornyligt bekræftet af et WMO ekspertpanel. Det er den koldeste temperatur nogensinde målt på den nordlige halvkugle. En DMI station ved Summit midt på Indlandsisen har målt under -63 °C.

Ud over indlandsisen er de koldeste steder i Grønland ubetinget den allernordligste del (årsmiddeltemperaturen for perioden 2010-2020 på DMI-stationen Kap Morris Jesup er -15,6°C. I januar 1989 nåede temperaturen på Hall Land (nu nedlagt) ned på -52,1°C og sikkert endnu lavere, da denne type station ikke måler absolut minimumtemperatur.

Set tilbage har temperaturerne i Grønland generelt vist en stigende tendens. Det nuværende temperaturniveau er det højeste i alle serierne. 2001-2010 var det varmeste årti i vest- og Sydgrønland, mens 2011-2020 var det varmeste i dele af Østgrønland. 2010 havde rekordhøje årstemperaturer i Vest- og Sydgrønland, mens det i Østgrønland var 2016, der var det varmeste. Figur 11 viser temperaturserien fra Nuuk.

Nedbør i Grønland er en kompleks ting, men synes at vise en stigende tendens nogle steder

Nedbørmængden er generelt større ved kysten end inde i landet. Der falder mest nedbør i den sydlige del af landet og her især på østkysten. I Nuuk og Tasiilaq er den årlige gennemsnitlige nedbørmængde for perioden 1991-2020 på hhv. 874 mm og 915 mm (se Nuuk nedbørmængde over tid i figur 12). I Kangerlussuaq lidt væk fra kysten er den 167 mm.

Nedbøren er sparsom i Nordgrønland, hvor man enkelte steder finder "arktiske ørkner", dvs. områder, der næsten er snefrie om vinteren, og hvor fordampningen om sommeren kan overstige nedbørmængden. I havniveau falder nedbøren i landets sydlige del som regn om sommeren, og om vinteren oftest som sne. I landets nordlige del falder der af og til sne i juli, mens regn om vinteren er meget usædvanlig.

Nedbør i bygeform er om vinteren almindelig på steder, der grænser op til åbent vand, og kan om

sommeren forekomme inde i landet som et resultat af solopvarmningen. Nedbørmåling er om vinteren forbundet med stor usikkerhed på grund af hyppig forekomst af snefygning.

Danmark 2023: Vådeste og 9. varmeste år, lidt over gennemsnitligt solskin, 7 rekorder

For Danmarks vedkommende er anvendt landstotal, der er arealvægtede midler og summer for landet som helhed, hvor samtlige vejrstationer er inkluderet.

2023 blev med 976,7 mm det vådeste år siden målingerne begyndte i 1874. Året blev samtidig det 9. varmeste år siden 1874 (9,3°C; sammen med 1990) med lidt over gennemsnitlig solskin (1.769,2 timer).

Der var et lavt antal sommerdøgn, ingen tropedøgn. Der var en landsdækkende varmebølge i juni, men ingen hedeølger igennem året. Der var under gennemsnitligt antal frostdøgn og enkelte isdøgn. Der var mange skybrud mellem juli og oktober. Et usædvanligt stort skybrud ramte det centrale Jylland 3. oktober. Der var mange nedbørsdøgn og et lavt antal sne-dækkedøgn. Der var to

storme (Otto og Pia) og 3 blæsevejr, der kom på den danske stormliste (se senere). Under det ene af disse blæsevejr den 20-21. oktober ramte den værste stormflod i over 100 år de indre danske farvande.

Igennem 2023 blev der registeret ikke mindre end 7 rekorder. Udover året var det vådeste år registreret lagde 1. januar 2023 fra start ud med den højeste temperatur målt i en januar måned. Temperaturen kom op på 12,6°C som det højeste. Med 124,8 mm blev januar desuden den vådeste januar nogensinde målt. Juni stemplede ud med 322,5 timers sol på kontoen – den mest solrige juni nogensinde målt. Med 141,2 mm regn i juli blev det den vådeste juli måned nogensinde målt. Med 16,3°C i middeltemperatur i september blev det den varmeste september nogensinde målt. Med 62,8 mm blev der sat ny rekord for døggnedbør på en enkelt målestation i november.

Danmarks klima er bestemt af både nærhed til hav og kontinent

Det danske vejr varierer meget. Danmark ligger i vestenvindsbæltet, som er karakteriseret af fronter, lavtryk og omskifteligt vejr. Samtidig bor vi

på kanten af det europæiske kontinent, hvor der er kolde vintre og varme somre. Sammenlignet med andre geografiske områder, der ligger på samme breddegrad som Danmark, har vi et relativt varmt klima. Det skyldes den varme Golfstrøm, der har sin oprindelse i det tropiske hav ud for USA's østkyst. Til sammenligning ligger vi på samme breddegrad som Hudsonbugten i Canada og Sibirien i Rusland, områder der på grund af de korte somre og meget kolde vintre er næsten ubeboelige.

Danmark har et udpræget kystklima med mildt og fugtigt vejr om vinteren og køligt og ustadigt vejr om sommeren, og de gennemsnitlige temperaturer varierer ikke særlig meget fra sommer til vinter. Vejret i Danmark er dog stærkt påvirket af nærheden til såvel havet som kontinentet. Det betyder, at vejret veksler afhængigt af den dominerende vindretning. Når det danske vejr skal beskrives, er vindretningen og årstiden nogle af de helt afgørende faktorer.

Temperaturen i Danmark er stigende

Den årlige middeltemperatur varierer fra år til år, fra under 6°C til

10°C, med et gennemsnit på 8,7°C (1991-2020-niveau). Det koldeste år hidtil var 1879 med en middeltemperatur på 5,9°C, mens det varmeste registrerede år var 2014 med 10,0°C. Det er generelt koldest i midten af Jylland og varmest ved kysterne.

Den absolut højeste temperatur i Danmark er 36,4°C målt ved Holstebro i august 1975. Den absolut laveste temperatur er -31,2 °C målt i Thy i januar 1982.

De otte år 2006, 2007, 2008, 2014, 2018, 2019, 2020 og 2022 er de var-

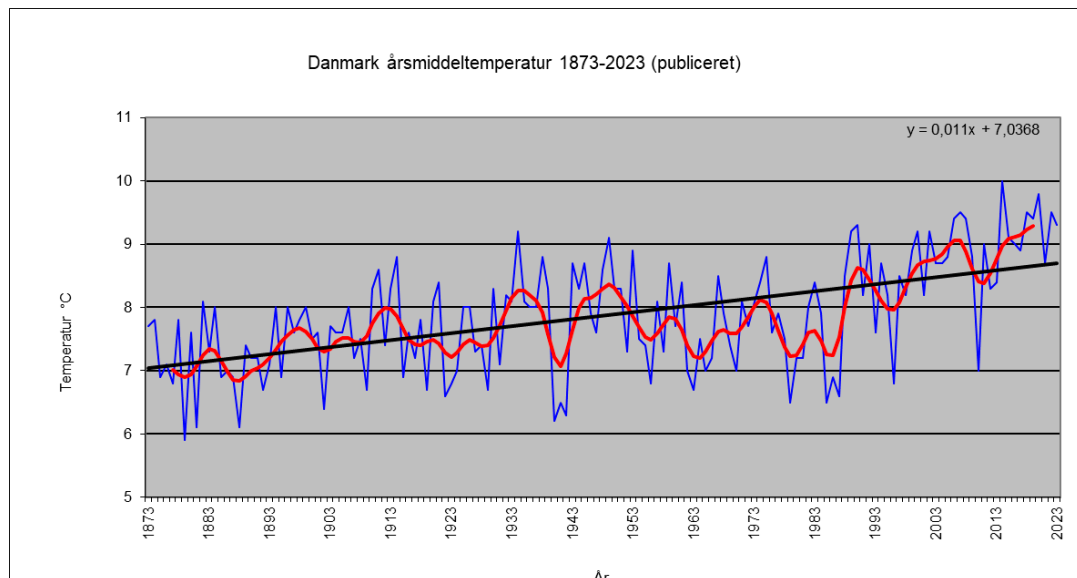
meste nogensinde registreret i Danmark. 2006, 2006 og 2019 havde alle en middeltemperatur på 9,4°C. 2007, 2018 og 2022 havde en middeltemperatur på 9,5°C. 2020 havde en middeltemperatur på 9,8°C. 2014 havde en middeltemperatur på 10,0°C. Top9-13 er 1990 og 2023 med 9,3°C og 1989, 2000, 2002 med 9,2°C.

Temperaturen har vist en stærkt stigende tendens fra 1990'erne. Siden 1870'erne er temperaturen i Danmark steget med omkring +1,5°C (se figur 13). De tretten varmeste år har fundet sted fra 1989 til i dag. Det

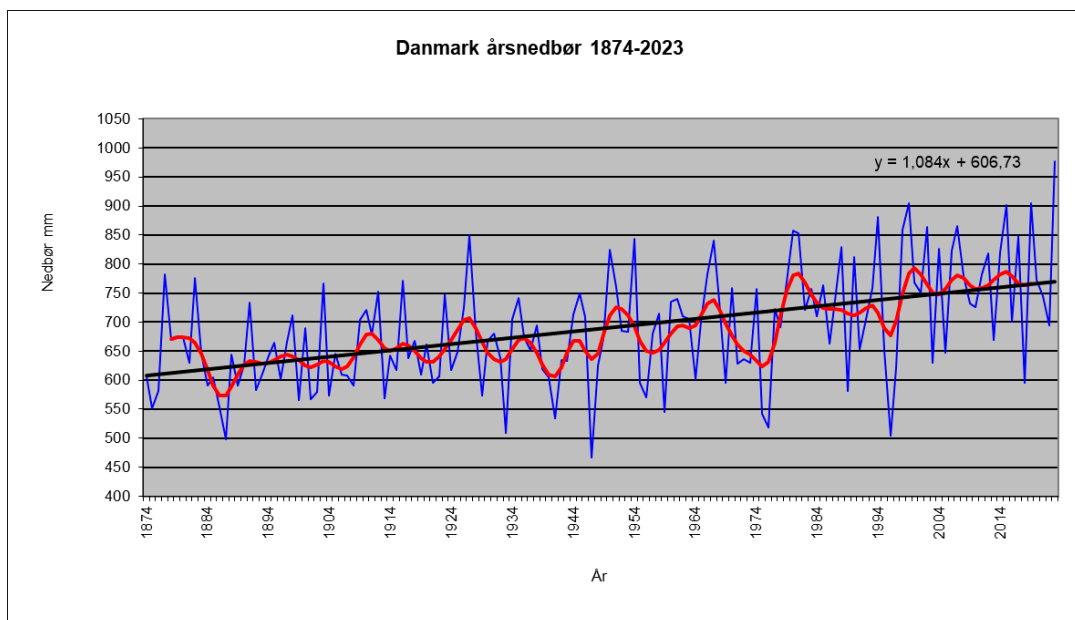
nuværende temperatur-niveau er det højeste i tidsserien, og perioden 2011-2020 var det varmeste årti, siden registreringerne begyndte.

Nedbøren i Danmark er også stigende

Den gennemsnitlige årlige nedbør varierer meget fra år til år og fra sted til sted. Den laveste årlige nedbør for landet som helhed var 466 mm i 1947, og den højeste var 976,7 mm i 2023, mens den gennemsnitlige årlige nedbør er 759 mm; 1991-2020 niveau. Den vådeste periode er normalt juni til januar, mens



Figur 13. De årlige publicerede temperaturer for Danmark 1873-2023. Ligesom for den globale temperatur, ser vi her på det seneste en klar stigning i den årlige middeltemperatur i Danmark. Kilde DMI.



Figur 14. De årlige publicerede nedbørsmængder i Danmark 1874-2023. Kilde DMI.

den tørreste er februar til maj. I vintermånederne er nedbøren nogle gange i form af sne. Årlig nedbør i Danmark er i gennemsnit steget med omkring +100 mm siden 1900 (se figur 14).

Blæsevejr i Danmark viser variationer, men generelt ingen ændring

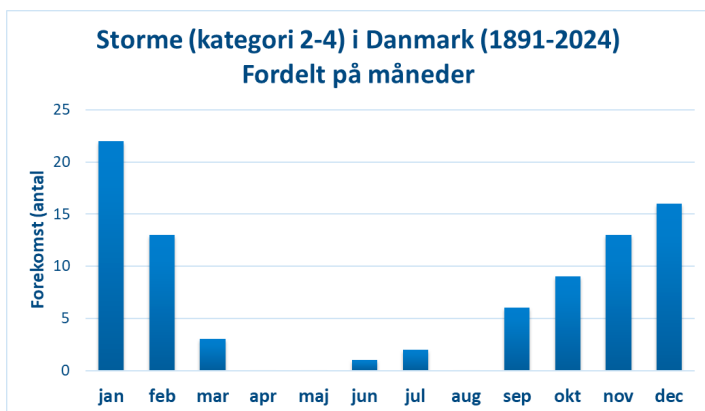
I gennemsnit forekommer blæsevejr over stormstyrke ($\geq 24,5$ m/s) langs de danske kyster hvert andet til tredje år og flest i vintersæsonen. En dansk liste over storme har 86 tilfælde (56 inden for intervallet 24,5 – 26,4 m/s, 17 inden for 26,5 – 28,4 m/s og 13 over 28,4 m/s) med stormstyrke og over i perioden 1891-2024

(opgjort september 2024). I figur 15 øverst ses disse storme i perioden 1891-2024 fordelt på måneder.

Store dele af Danmark blev i december 1999 ramt af den "værste" orkan nogensinde, og nogle steder i Nordsøen blev der ved en olierig målt middelvindhastigheder (gennemsnit over 10 minutter) på mere end 50 m/s (ca. 180 km/t) med vindstød på omkring 60 m/s (ca. 216 km/t).

Under orkanen "Allan" den 28. oktober 2013 blev rekorderne for 10 minutters middelvind; 39,5 m/s (ca. 142 km/t) og vindstød; 53,5 m/s (ca. 193 km/t) registreret i et kystnært område.

Siden midten af 1800-tallet og frem til i dag viser undersøgelser ingen generel ændring, kun variationer i vindklimaet. Et mere blæsende klima blev registreret i begyndelsen og slutningen af 1900-tallet, hvorefter perioden fra 1930 til begyndelsen af 1960'erne har været relativt mindre blæsende som det første årti af dette årtusinde. I det andet årti synes tre orkaner/stærke storme, to i november/december 2013 (Allan og Bodil) og en i november 2015 (Gorm), at have ændret dette billede. Der er ikke siden da registreret klasse 3 og 4 orkaner i Danmark (se figur 15 nederst).



Kilder

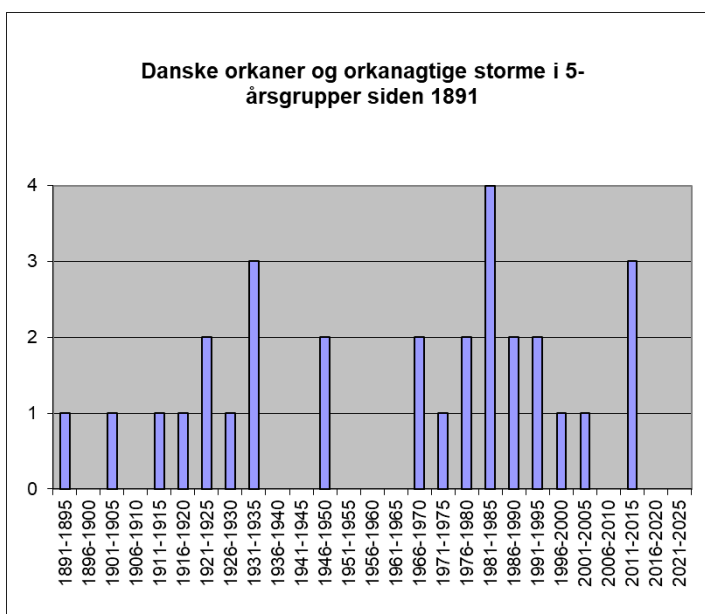
State of the global climate 2023. WMO publ. 1347, 2024.

NOAA National Centers for Environmental Information, Monthly Global Climate Report for Annual 2023, published online January 2024.

John Cappelen, Caroline Drost Jensen (2021): Climatological Standard Normals 1991-2020 - Faroe Islands. DMI Report 21-13

John Cappelen, Caroline Drost Jensen (2021): Climatological Standard Normals 1991-2020 - Greenland. DMI Report 21-12.

Frans Rubek (2024): Danmarks Klima 2023/English Summary of the weather in Denmark in 2023. DMI Rapport 24-01.



Figur 15. Øverst: 86 danske storme (kategori 2-4) i perioden 1891-2024 (opgjort i september 2024) fordelt på måneder. Nederst: 30 danske orkaner og orkanlignende storme (klasse 3 og 4) i 5-års grupper siden 1891. Der er ikke registreret klasse 3 eller 4 storme siden 29. november 2015 (stormen kaldet "Gorm"). Kilde DMI. Se også den danske stormliste: https://www.dmi.dk/fileadmin/user_upload/Bruger_upload/Stormlisten/STORMS_IN_DENMARK_SINCE_1891.pdf