

Klimaudviklingen frem til i dag

Nyt tema på dmi.dk ser nærmere på, hvordan klimaet har artet sig de seneste par hundrede år - både på kloden generelt og i Danmark, Grønland og på Færøerne. Den udvikling er helt central, hvis vi vil vide om vi som mennesker påvirker klimaet.

Hvis vi vil vide, om vi ændrer klimaet, så må vi vide, hvor meget det ændrer af sig selv. Det er en af grundene til, at gamle vejr-data er så værdifulde.

De ældste direkte temperaturmålinger er fra 16/1700-tallet, men først fra ca. 1860 er der pålidelige målinger, som dækker hele kloden.

Information om klimaet længere tilbage får vi fra træringe og koraller samt borekerner i søer, moser, oceaner og iskapper.

Emner

[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



Hvis vi vil vide, om vi ændrer klimaet, så må vi vide, hvor meget det ændrer af sig selv. Foto Claus Kern-Hansen.

Det er klart, at sådanne typer data er meget mere usikre end de direkte målinger med termometre, men også målinger med termometre skal benyttes med omtanke, hvis de skal bruges til at studere temperaturudviklingen. Der skal blandt andet korrigeres for fejl, der opstår som følge af flytning af målestationer, ændringer i instrumenter og observationstidspunkter og ikke mindst ændring af målestationens omgivelser - bevoksning, bebyggelse (urbanisering) med videre.

Målinger op igennem atmosfæren fås fra ballonbårne instrumenter, såkaldte radiosonder, og de seneste årtier er målingerne desuden suppleret med målinger fra satellitter.

Det er de nationale meteorologiske institutter, som verden over står for den systematiske klimaovervågning.

Overvågningen koordineres af Verdens Meteorologiske Organisation (WMO), som har opstillet retningslinjer for målenøjagtighed, måletidspunkter med mere. Der måles både nede ved jordoverfladen og oppe i atmosfæren.

WMO koordinerer desuden udveksling af data mellem landene.

Du navigerer i temaet ved hjælp af boksen 'Emner' som du genfinder i øverste højre hjørne af alle sider. Du kan også hente og printe hele temaet som PDF fra 'Værd at Vide'-boxen til højre..

*Tekst Anne Mette K. Jørgensen
og John Cappelen
Redaktion Niels Hansen,
nsh@dmi.dk
© DMI, 19. marts 2007*

Tilmeld dig DMI's ugentlige, elektroniske [nyhedsbrev](#)
Mobile vejrudsigter, farvandsudsigter og nyheder på mobil.dmi.dk
Vejrudsigter, varsler og radarbilleder som SMS og MMS
[DMI's !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)-nyheder](#)



To nedbørmålere der står så tæt, at data kan bruges til at sammenligne og kalibrere serierne. Foto John Cappelen.

Udviklingen til nu globalt

Temperaturen på den nordlige halvkugle var svagt faldende fra år 1000 og op til 1800-tallet med store variationer fra år til år.

'Den lille istid' var en kold periode i det 17. til 19. århundrede. Lokale målinger af temperaturen samt historiske dokumenter der beskriver is på floder, som ikke plejede at fryse til og høstudbytter, der gik tabt, viser, at der var afkøling af store dele af den nordlige halvkugle (Nordamerikas østkyst, Europa og hele Asien).

I de sidste 100 år er den globale temperatur steget med ca. 0,74°C. Stigningerne er især sket mellem 1910 og 1945 og igen siden 1975.

Det varmeste år indtil nu var 1998. Fem af de seks varmeste år er forekommet inden for de seneste fem år, og også 2007 tegner til at blive et meget varmt år.

Emner

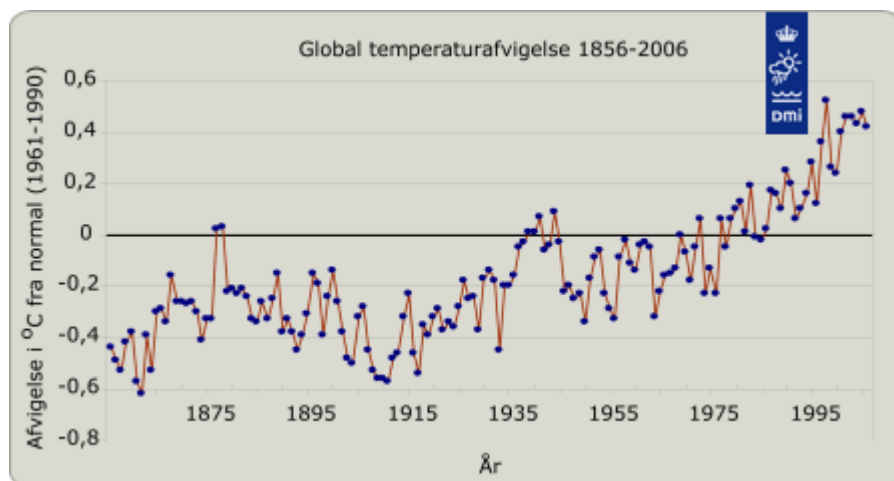
[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



Den globale temperatur fra 1856-2006.

Men ikke kun temperaturen ændres. Der er også ændringer i andre dele af klimasystemet:

- Den globale vandstand er steget og stigningshastigheden vokser. Fra 1961 til 2003 var den i gennemsnit ca. 1,8 millimeter pr. år, mens den for de sidste 11 år af perioden (1993-2003) var vokset til ca. 3,1 millimeter pr. år.
- Iskapper og bjerggletschere smelter mange steder, hvilket bidrager til vandstandsstigningen.
- Snedækket på den nordlige halvkugle er aftaget med omkring 5% siden 1966.
- Temperaturen er steget i permafrostområder og det maksimale område, som er dækket af permafrost, er reduceret med 10% på den nordlige halvkugle.
- Der er udbredt reduktion i antallet af frostdage på mellembreddegrader og en stigning i antallet af varme ekstremer. F.eks. var varmebølgen over store dele af Europa i 2003 exceptionelt

- varm: 1,4°C over den hidtil varmeste sommer.
- Der er målt stigende vindhastigheder på mellembreddegrader på begge halvkugler.
- Satellitdata viser, at det årlige gennemsnit af arktisk havis er aftaget med ca. 3% pr. årti siden 1978. Om sommeren er udbredelsen af arktisk aftaget med 20% siden 1978.

- Afsmeltning af den grønlandske iskappe har bidraget med ca. 0,20 millimeter pr. år til den globale vandstandsstigning, mens det er mere usikkert, hvad der sker ved Antarktis.
- Der er blevet flere perioder med tørke.
- Der er generelt blevet mindre nedbør over land fra 10 til 30°N efter 1970, mens der er øget nedbør på højere bredder på begge halvkugler. Antallet af kraftige nedbørepisoder er øget, også i områder, hvor den totale nedbør er reduceret.
- Der er ingen klar tendens i antallet af tropiske orkaner, men satellitdata siden 1970'erne viser en global tendens hen imod kraftigere og længerevarende orkaner.



Foto Claus Kern-Hansen.

Temperaturen i Danmark

Vejret i Danmark er stærkt påvirket af nærheden til såvel havet som kontinentet.

Det betyder, at vejret veksler afhængigt af den dominerende vindretning samt årstiden.

Sammenlignet med andre geografiske områder, der ligger på samme breddegrad som Danmark, har vi et relativt varmt klima. Det skyldes den varme Nordatlantiske Strøm, 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.

Den gennemsnitlige årstemperatur for landet som helhed er 7,7°C (normal 1961-90), varierende fra 7,4°C i det midterste af Jylland til 8,4°C grader ved nogle kyster.

Emner

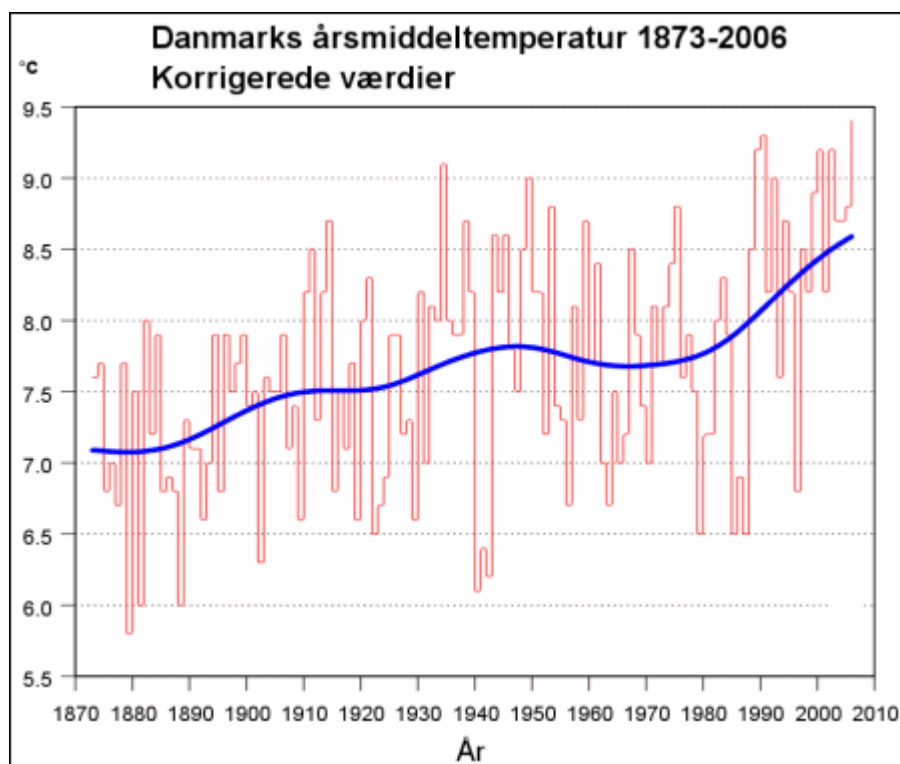
[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



Årsmiddeltemperaturen varierer fra år til år, fra under 6° til over 9°. Det hidtil koldeste år var 1879 med 5,9°C og det hidtil varmeste 2006 med 9,4°C.

De ti varmeste år er spredt fra 30'erne og frem til nu. Faktisk har næsten alle år siden 1988 været varmere end normalt, hvor "normalt" er defineret som gennemsnittet for perioden 1961-90. og landstemperaturen har vist en kraftigt stigende tendens i 1990'erne.

DMI's statistik viser, at middelværdien af temperaturen i gennemsnit siden 1990 er ca. 8,5°C.

Siden 1870 er temperaturen i Danmark steget med knap 1,5°C.

DMI, 26. januar 2007
Tekst Anne Mette K. Jørgensen
og John Cappelen
Redaktion Niels Hansen,
nsh@dmj.dk



Sammenlignet med andre geografiske områder, der ligger på samme breddegrad som Danmark, har vi et relativt varmt klima. Foto Niels Woetmann Nielsen.

Nedbør og sol i Danmark

Den gennemsnitlige årlige landsnedbør (normal 1961-90) er 712 mm, men varierer meget fra år til år og fra sted til sted.

I gennemsnit regner det mest i Midtjylland med over 900 mm og mindst i Kattegat og ved Bornholm, ca. 500 mm.

Den mindste årsnedbør for landet som helhed var 464 mm i 1947, og den højeste var 905 mm i 1999.

Den årlige nedbør på landsplan i Danmark er siden 1990 i gennemsnit ca. 745 mm, og den er dermed steget omkring 100 mm siden 1870.

Emner

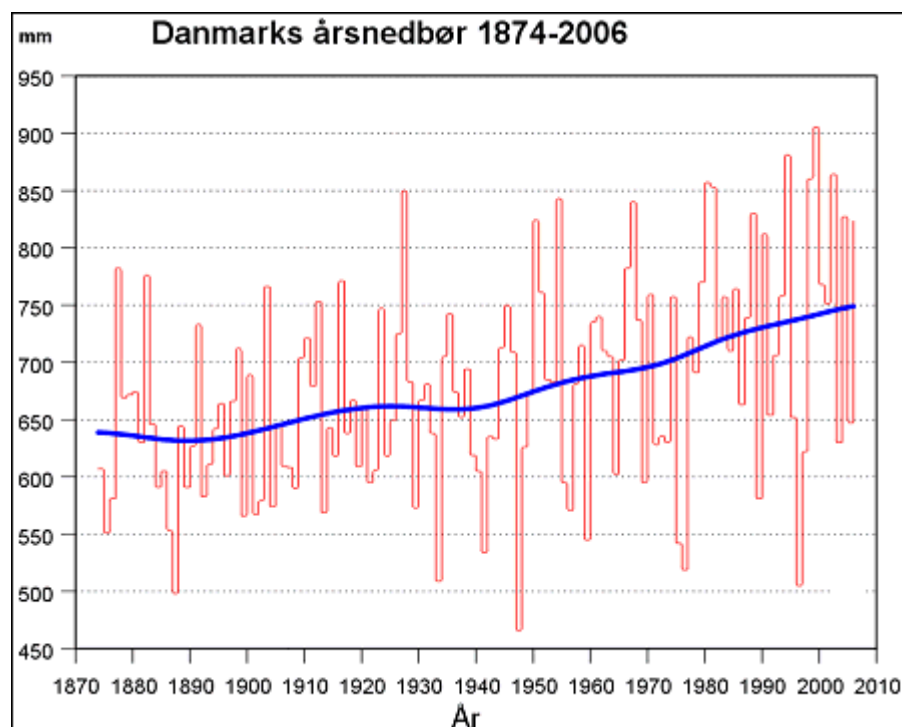
[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



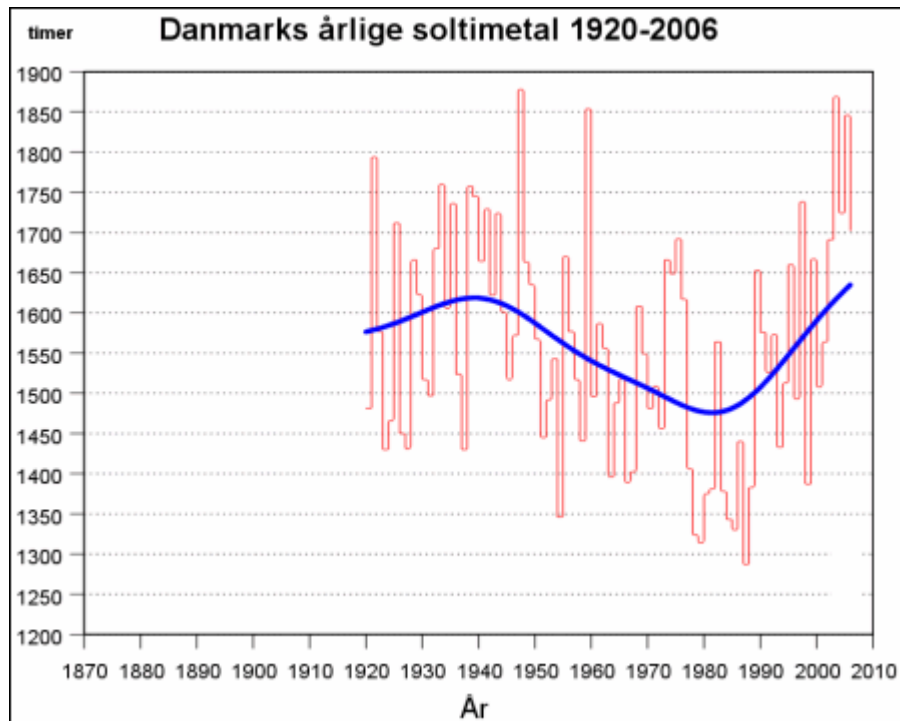
Danmarks årsnedbør 1874-2006. Værdierne er beregnet landsgennemsnit på basis af et antal udvalgte stationer. Den fede kurve er 9 års Gaussfilterede værdier.

Det gennemsnitlige årlige soltimeantal for landet som helhed er 1.495 timer, men det varierer meget fra år til år. I Kattegat-regionen og ved Bornholm skinner Solen normalt mellem 1.600 og 1.650 timer på årsbasis, mens der kommer omkring 1.350 timer i det indre af Jylland.

På landsplan er det mest solrige år 1947 med 1.878 timer og det mest

solfattige 1987 med 1.287 timer.

Solskinstimerne har siden 1980 udvist en tydelig tendens mod flere solskinstimer.



Danmarks årlige soltimeantal 1920-2006. Værdierne er beregnet landsgennemsnit på basis af et antal udvalgte stationer. Den fede kurve er 9 års Gaussfilterede værdier. I 2002 gik DMI over til en ny, automatisk og mere præcis målemetode. Alle værdier på grafen er korrigeret, så de er sammenlignelige på det nye niveau. Tallene før 2002 på grafen er derfor ikke de samme som oprindeligt publiceret i årbøgerne. Solskinstimer i Danmark bliver ydermere målt på en anden måde end på Færøerne og i Grønland og derfor kan tallene heller ikke i denne sammenhæng direkte sammenlignes.

Vind og vandstand i Danmark

Den årlige gennemsnitlige vindhastighed på landsplan er 5,8 m/s, og vinden kommer hyppigst fra vestlige retninger: omkring 25 % af alle vinde. Vinden varierer selvfølgelig meget fra kystregioner til inde i landet.

Antal dage med hård vind (10,8 - 13,8 m/s) varierer fra ca. 30 visse steder inde i landet til næsten 170 dage ved Skagen. Storm (over 24,5 m/s) ved de danske kyster er hyppigst i vinterhalvåret og optræder i gennemsnit hvert 3. til 4. år. I december 1999 ramte den hidtil værste orkan store dele af landet, og enkelte steder blev middelvindhastigheder (gennemsnit over 10 minutter) over 40 m/s (næsten 150 km/t) registreret med vindstød op over 50 m/s (omkring 185 km/t).

Der er en tendens til flere kraftige storme i Danmark. Siden 1971 har der således været 14 storme og det er lige så mange som i de foregående 80 år.

Emner

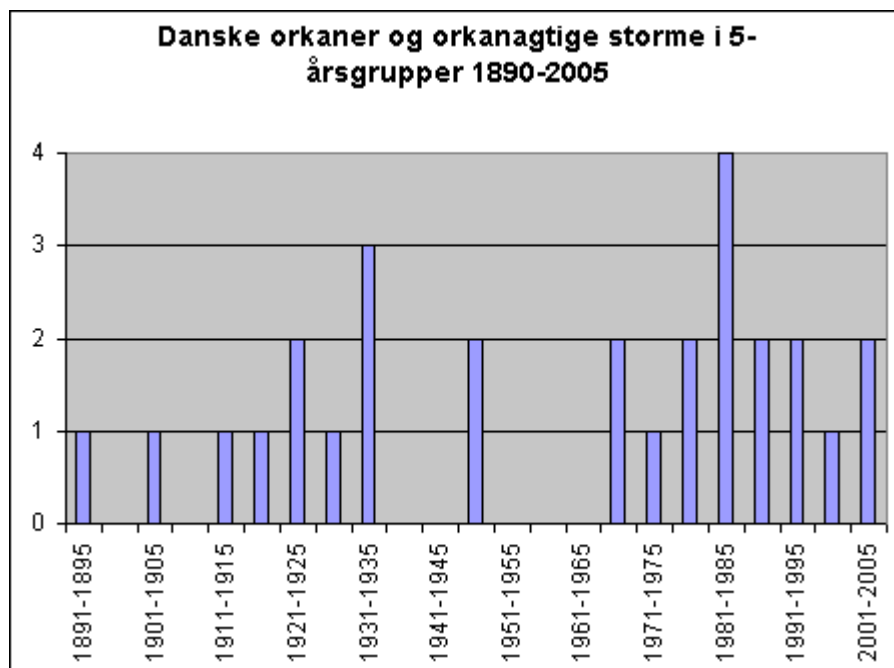
[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)

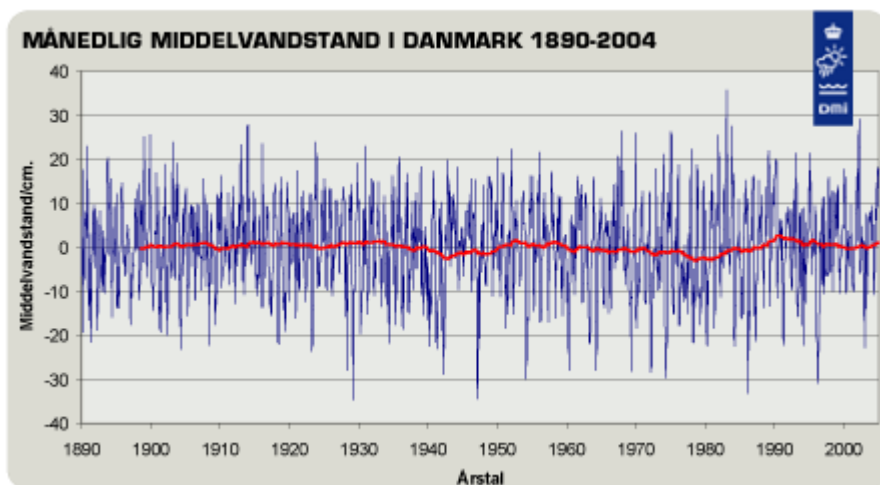


Danske orkaner og orkanagtige storme i 5 års grupper 1890-2005.

Vandstanden i de danske farvande er generelt steget i de sidste over 100 år. Da Danmark vipper som en følge af fortsat tilpasning af undergrunden efter sidste istids enorme trykpåvirkning af landområderne, sker der en vandstandsstigning i den sydvestlige del af landet med omkring 1 mm per år aftagende mod nordøst. Stigningen i vandstanden i den sydvestlige del af landet falder oven i købet sammen med geografisk set sårbare områder, hvor store arealer er meget lavtliggende.

Som følge af den fortsatte tilpasning efter istiden er en korrektion for landbevægelser nødvendig og da disse landbevægelser og en generel

vandstandsstigning er svært at skelne fra hinanden, er det svært at se den konstaterede globale vandstandsstigning i de danske data.



DMI's beregning af middelvandstanden omkring Danmark gennem de seneste 115 år. Det ses af dataserien, at middelvandstanden svinger op og ned i forhold til 115 årsgennemsnittet, og at vi i øjeblikket (den blå kurve) er i en højvandsperiode, hvor middelvandstanden for 2004 er 5,6 centimeter over 115 års gennemsnittet. Middelvandstanden var næsten otte centimeter over 115 årsgennemsnittet i 1989, 1983 og i 1967 mens den var otte cm under i 1996 og 1941. Den røde kurve er en glidende 10 års middelværdi. [Læs mere om vandstanden langs de danske kyster.](#)

Vejr og temperatur på Færøerne

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 meste kommer fra sydvest og vest. Klimaet er præget af milde vintre og kølige somre og 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. Modsat kan lavtryksbanerne om vinteren gå sydligere om øerne end normalt. Det bevirker generel nedtrængning af kold luft fra nord med solrigt vintervejr i en længere periode til følge.

Den årlige middeltemperatur i Tórshavn er 6,5°C. Temperaturen i januar og februar er omkring 3,5°C og ca. 10,5°C i juli og august. Den årlige middeltemperatur varierer fra sted til sted; den er lavest ved Vága Floghavn, 6,0°C og højest i Sandur på øen Sandoy, 7,0°C.



Den årlige middeltemperatur i Tórshavn er 6,5°C. Foto John Cappelen.

Selvom temperatur-variationerne fra år til år generelt er små, sker det at temperaturen når op over 20 °C. Den absolut højeste målt er 26,3 °C ved Vága Floghavn i juli 2003. Om vinteren er temperaturen lejlighedsvis under frysepunktet. Den laveste temperatur målt 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.

Emner

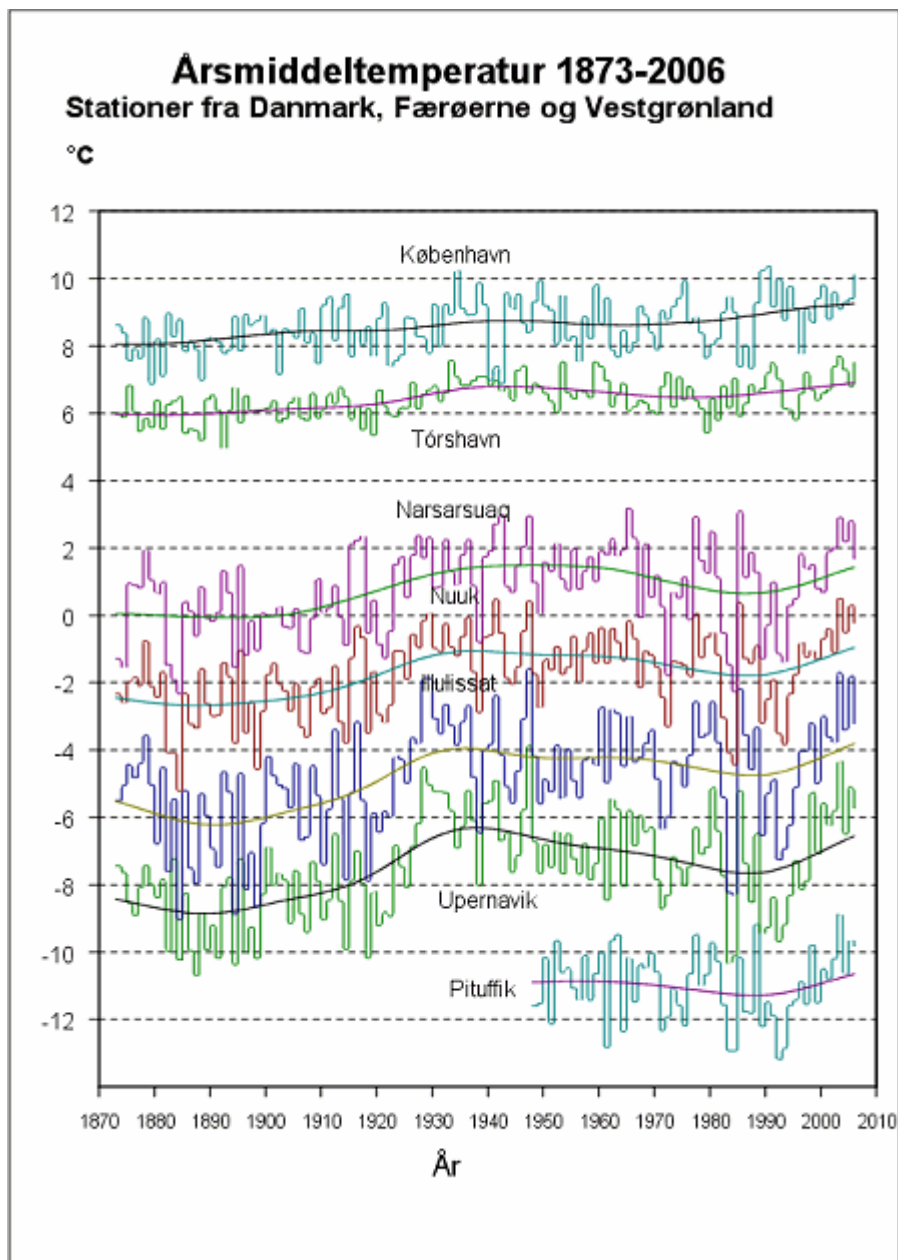
[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

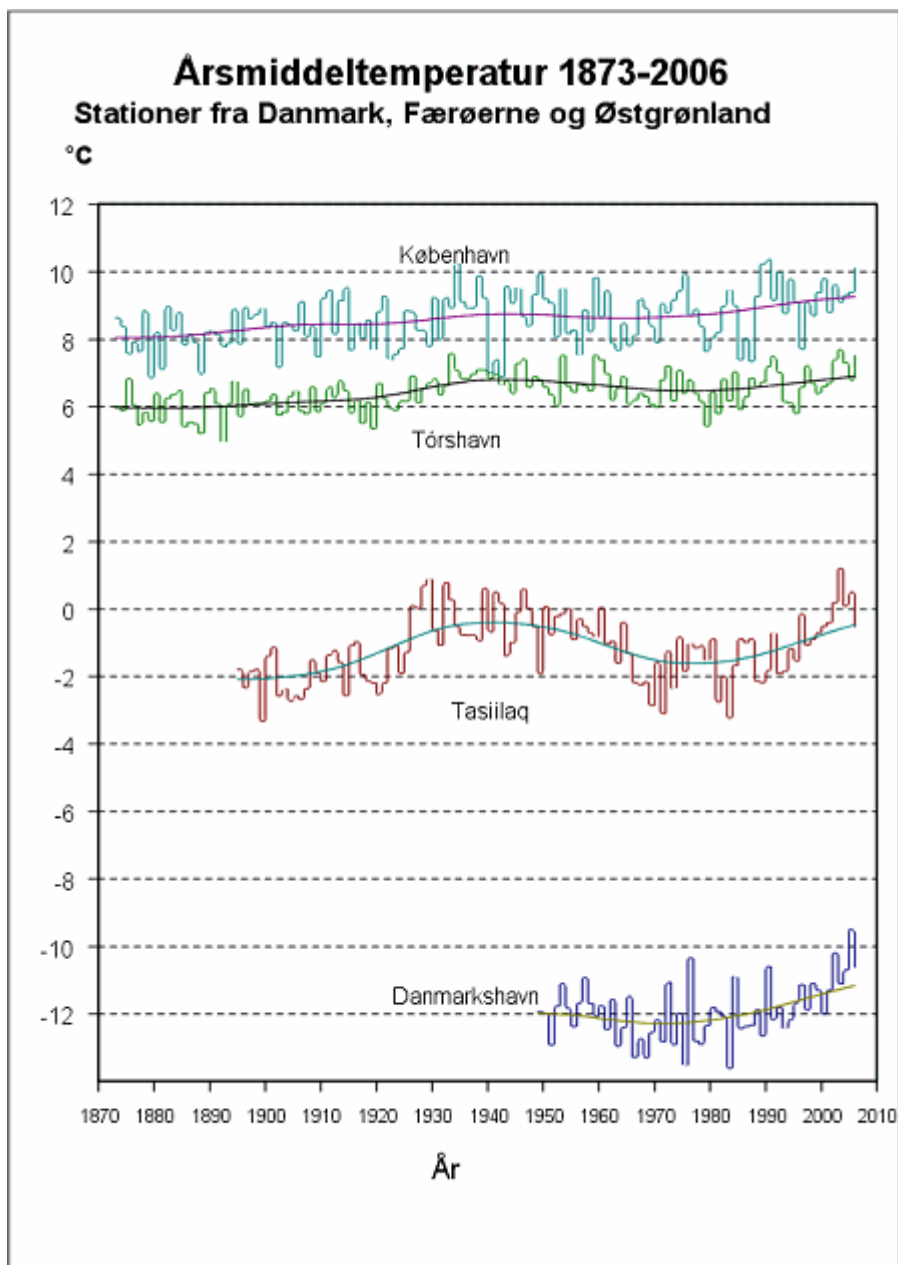
[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



Årsmiddeltemperaturen 1873 – 2006 for målestationer i Danmark, på Færøerne og i Vestgrønland. Siden 1873 er temperaturen i Tórshavn steget.



Årsmiddeltemperaturen 1873 – 2006 for målestationer i Danmark, på Færøerne og i Østgrønland. Siden 1873 er temperaturen i Tórshavn steget.

Nedbør og sol på Færøerne

Den årlige nedbør i Tórshavn er 1.284 mm, mest i efteråret og mindst om sommeren.

Der er store geografiske variationer i nedbøren hovedsagelig på grund af øernes topografi.

På de sydlige øer ved Akraberg Fyr falder der 884 mm på årsbasis, ved Mykines Fyr i vest 823 mm, mens der på de nordlige øer, hvor der mest bjergrigt, falder over 3.000 mm, ved Hvalvík næsten 3.300 mm. Man regner endda med, at der falder omkring over 4.000 mm de vådeste steder.

Det regner meget på Færøerne, og antallet af nedbørsdage om året er da også så højt som 300 i Hvalvík (Tórshavn 273 dage).

Nedbørdage over 10 mm er der ligeledes også over 100 af i Hvalvík og Hellur. Den største 24 timers nedbør er 182 mm målt fra 15. til 16. september 1982 i Hvalvík.

Nedbøren i Tórshavn har siden midt i 70'erne ligget på et nogenlunde stabilt leje.

Det årlige soltimeantal for Tórshavn er 840, mest i maj og juni med omkring 125 timer i gennemsnit. December er indimellem uden solskinstimer overhovedet. Det højeste soltimeantal i en kalendermåned er 232 timer, som er målt både i maj 1948 og i maj 2000, og det er ca. 40 % af det maksimalt mulige.

Beliggenheden i Nordatlanten kombineret med hyppige lavtrykspassager gør, at antallet af skyede dage (> 80 % skydække) er højt: 221 dage i Tórshavn. Kun ca. 2 dage pr. år er klare dage (< 20 % skydække) i Tórshavn.

Antal solskinstimer i Tórshavn har i de sidste 20 år ligget på et stabilt leje, men med en svagt stigende tendens i sidste del af perioden.

Emner

[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



En af DMI's nedbørmålere på Færøerne. Foto Jens Juncher Jensen.

Grønland

80% af verdens største ø - på 2,2 mio. kvadratkilometer, der strækker sig på den lange led over næsten 24 breddegrader - er dækket af en enorm sammenhængende, svagt hvælvet iskappe, Indlandsisen.

Den resterende femtedel af øen huser landets dyre- og planteliv, og det er her, menneskene bor - på randen af istiden, så at sige, og fortrinsvis på de kyststrækninger, hvorfra der er adgang til åbent vand.

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 landets kolde klima.

Klimaet i Grønland varierer enormt, men er som helhed arktisk - der kan ikke vokse skov i området.

Emner

[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

[Temaforside](#)



Grønlands indbyggere bor - så at sige - på randen af istiden. Foto Hans Valeur

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

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

Der er også stor forskel på temperaturforholdene fra yderkysten og ind i fjordene. Om sommeren er det drivisen og det kolde vand ved kysten, der kan betyde, at det er noget varmere inde i fjordene, og om vinteren er det modsat tilstedeværelsen af helt eller delvis åbent hav, der gør kystområderne varmere.

Fønvinde kan om vinteren forstyrre dette billede. Føn er meget almindelig i Grønland og de varme og tørre vinde kan om vinteren få temperaturen til at stige 30 grader i løbet af forholdsvis kort tid med smeltning af sne og is til følge.

Det varmeste registreret i Grønland siden 1958 er 25,5 °C i juli 1990 ved "indlandsstationen" i Kangerlussuaq. Det koldeste sted i Grønland er på Indlandsisen, hvor temperaturen sandsynligvis kan nå ned under -70 °C. En britisk forskningsstation har i 50'erne målt -70 °C og en DMI station ved Summit midt på Indlandsisen har målt under -63 °C. Udover indlandsisen er de koldeste målestationer i Grønland ubetinget Hall Land og Kap Morris Jesup på nordkysten med årsmiddeltemperaturer på henh. -19,6 °C og -18 °C. I januar 1989 nåede temperaturen på Hall Land ned på -52,1 °C og sikkert endnu lavere, da denne type station ikke måler absolut minimumtemperatur.



Himmel og hav. Foto John Cappelen.

Temperaturen i Grønland i de sidste over 130 år har vist en svagt stigende tendens, men på en kortere skala fra 30'erne og 40'erne, der var meget varme, har der været generelt faldende temperaturer, mest markant på vestkysten, der først i de senere år har vist stigende tendens. På østkysten

Emner

[Udviklingen til nu globalt](#)

[Temperaturen i Danmark](#)
[Nedbør og sol i Danmark](#)
[Vind og vandstand i Danmark](#)

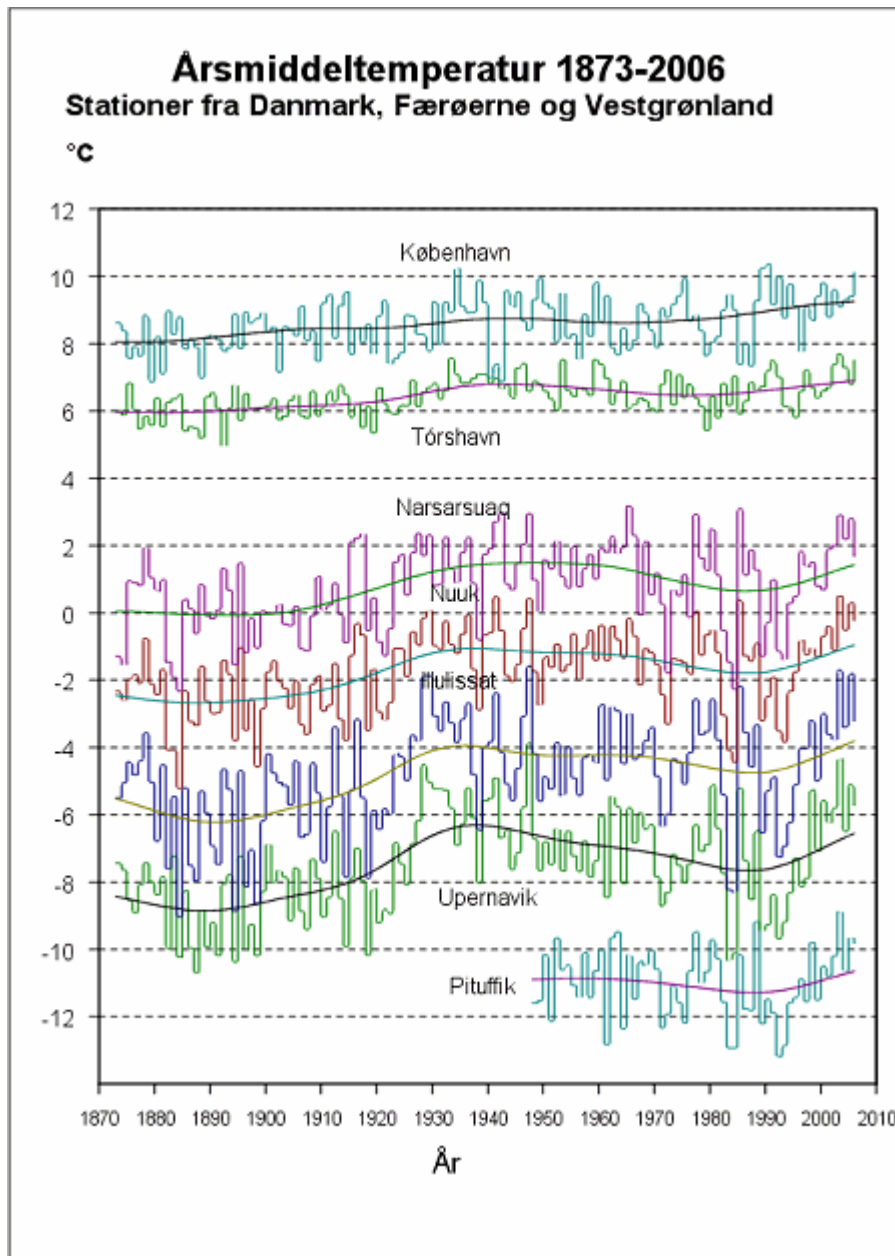
[Vejr og temperatur på Færøerne](#)
[Nedbør og sol på Færøerne](#)

[Grønland generelt](#)
[Temperaturen i Grønland](#)

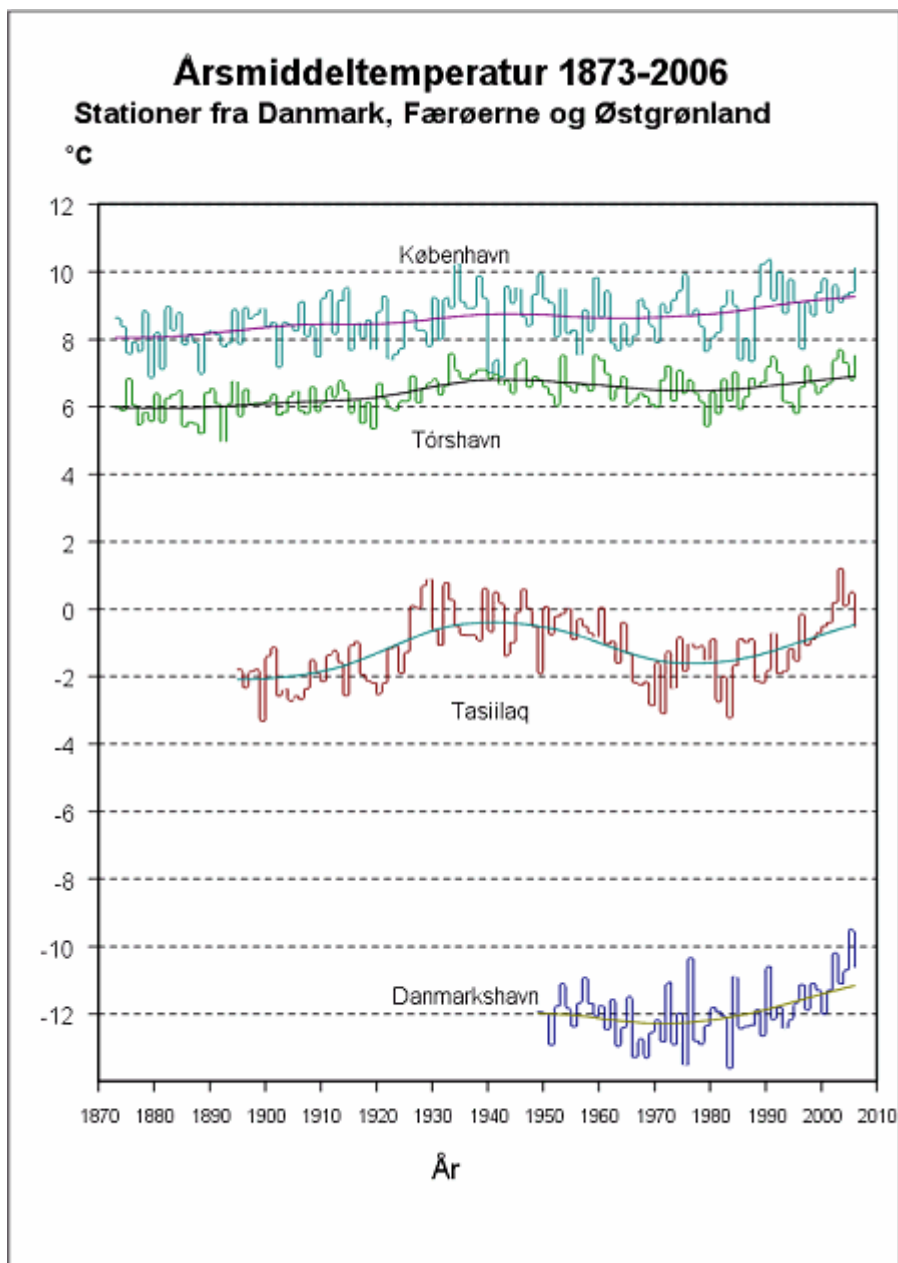
[Temaforside](#)

har der dog været en stigende tendens siden midt i 70'erne. Det nuværende temperaturniveau ligger nu blandt de højeste i serierne, hvor 2003 havde rekordhøje årstemperaturer flere steder i Grønland.

I en lang oparbejdet kombineret temperaturserie fra sydvestgrønland fra perioden 1784-2005 er tiårene i 1930'erne og 40'erne de varmeste, mens 1810'erne er det koldeste ikke mindst pga. et uidentificeret stort vulkanudbrud i 1809 og Tambora's udbrud i 1815.



Årsmiddeltemperaturen 1873 – 2006 for målestationer i Danmark, på Færøerne og i Vestgrønland. Siden 1873 er temperaturen i København og Tórshavn steget. I Vestgrønland er temperaturen ligeledes steget indtil ca. 1940. Derefter har der været en faldende tendens indtil de seneste år, hvor temperaturen igen er steget.



Årsmiddeltemperaturen 1873 – 2006 for målestationer i Danmark, på Færøerne og i Østgrønland. Siden 1873 er temperaturen i København og Tórshavn steget. I Østgrønland er temperaturen ligeledes steget indtil ca. 1940. Derefter har der været en faldende tendens indtil ca 1970, hvor temperaturen igen er steget.