

FOLKETINGET



Til Klima-, energi- og bygningsudvalget

Folketingets Økonomiske Konsulent

Til: Udvalgets medlemmer

Dato: 7. januar 2015

Rapport fra FN's klimapanel om den globale klimaudvikling

### **Sammenfatning**

*I november 2014 udgav FN's klimapanel sin nyeste klimareport.*

*Ifølge rapporten stiger CO<sub>2</sub>-koncentrationerne stadig i atmosfæren, og især i perioden fra 1950 og frem til i dag er koncentrationerne steget voldsomt. Det hænger sammen med, at udledningen af drivhusgasser er steget kraftigt, specielt efter 1970.*

*I 1970 var de samlede udledninger af menneskeskabte drivhusgasser på ca. 27 gigaton. I 2010 var udledningen steget til næsten det dobbelte på 50 gigaton.*

*Siden 1990'erne har man haft en målsætning om at begrænse konsekvenserne af klimaforandringer ved at den globale temperatur højst må stige med 2°C fra den førindustrielle tid og frem til 2100. FN's klimapanel mener dog, at vi allerede nu har brugt 65% af den mængde kulstof vi kan udlede og stadig holde os indenfor grænsen på 2°C.*

*Uden yderligere afbødningsindsatser end dem vi har i dag, og selv med tilpasning, vil opvarmningen i slutningen af det 21. århundrede have ført til meget stor risiko for alvorlige og vedvarende konsekvenser.*

*Hvis vi fortsætter udledningen som i dag, havner vi på en temperaturstigning på over 4°C i år 2100.*

## 1. Indledning

I rapporten "**Climate Change 2014**"<sup>1</sup> beskrives resultaterne fra tre arbejdsgrupper under FN's klimapanel.

Rapporten beskriver bl.a. observerede klimaændringer og deres **sandsynlige** årsager, den fremtidige klimaudvikling og dens sandsynlige virkninger, og fremtidige stier for afbødning, tilpasning og bæredygtig udvikling.

Hovedbudskaberne i rapporten er som følger:

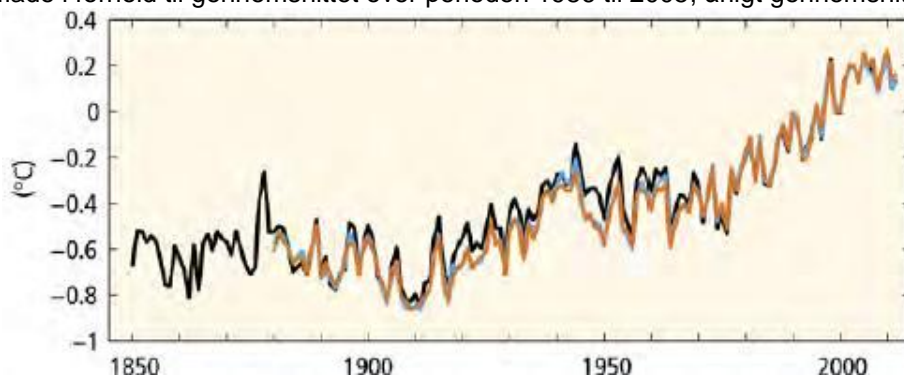
- Der er en tydelig menneskeskabt påvirkning af klimaet
- Jo mere vi forstyrrer klimaet, jo højere risici er der for alvorlige og vedvarende konsekvenser
- Vi har midlerne til at begrænse klimaændringer og bygge en mere velstående, bæredygtig fremtid

## 2. Observerede klimaændringer

FN's klimapanel siger, at det er ekstremt sandsynligt, at mennesker er hovedårsagen til den **opvarmning** af land- og havoverflade vi har set siden midten af det 20. århundrede, jf. **figur 1**.

*Øgede temperaturer*

**Figur 1.** Afvigelser i globale kombinerede temperaturer for land- og havoverflade i forhold til gennemsnittet over perioden 1986 til 2005, årligt gennemsnit



Kilde: FN's klimapanel, 2014

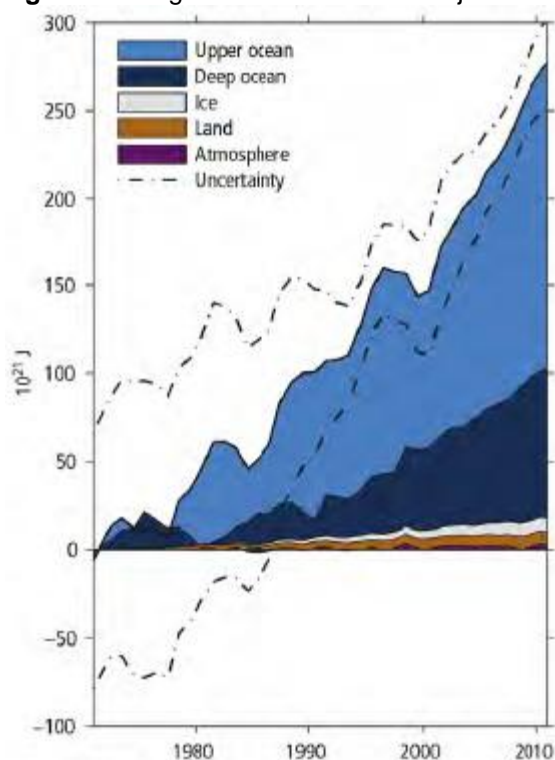
---

<sup>1</sup> [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_LONGERREPORT\\_Corr2.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_LONGERREPORT_Corr2.pdf)

Det ses at den kombinerede temperatur for land- og havoverflade er **steget** med 0,85°C (fra 0,65 til 1,06) over perioden 1880 til 2012. Det ses også, at langt størstedelen af stigningen er foregået i perioden 1970-2005.

Når det kommer til hvordan energistigningen i klimasystemet er fordelt, er det klart **havet** der har optaget mest, siger FN's klimapanel. Således er mere end 90 pct. af energistigningen i klimasystemet mellem 1971 og 2012 **akkumuleret i havet**, jf. **figur 2**. Den øgede energiakkumulation fører til øgede temperaturer.

**Figur 2.** Energiakkumulation indenfor jordens klimasystem



Kilde: FN's klimapanel, 2014

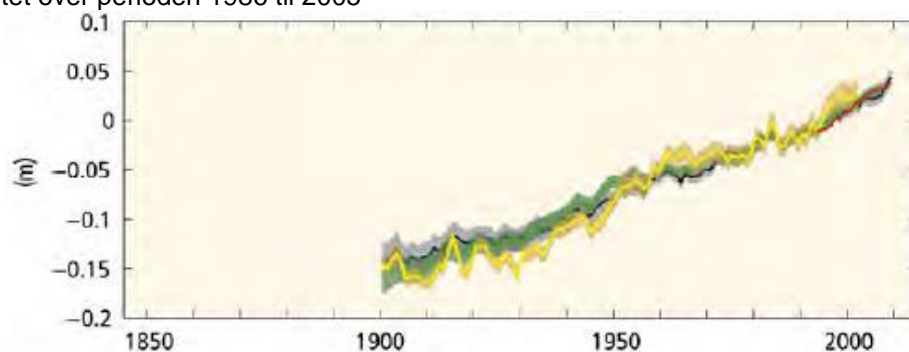
Havtemperaturerne stiger fortsat, men også landtemperaturen er på et historisk højt niveau. Opvarmningen af **havet** er størst nær havoverfladen, og for de øverste 75 m er temperaturen steget med 0,11 °C **per årti** over perioden 1971 til 2010.

Som naturlig konsekvens af de højere temperaturer, er **ismasserne** forskellige steder i verden begyndt at smelte. Iskapperne ved Grønland og Antarktis har tabt masse over perioden 1992 til 2011, og gletsjere over hele jorden er fortsat med at svinde ind.

### Stigningen i vandstanden

Både de øgede vandtemperaturer og smeltningen af ismasserne har ført til, at vandstanden er steget. Over perioden 1901 til 2010 er det globale gennemsnitlige havniveau steget med 0,19 meter, jf. **figur 3**.

**Figur 3.** Global gennemsnitlig ændring i havniveauet i forhold til gennemsnittet over perioden 1986 til 2005



Kilde: FN's klimapanel, 2014

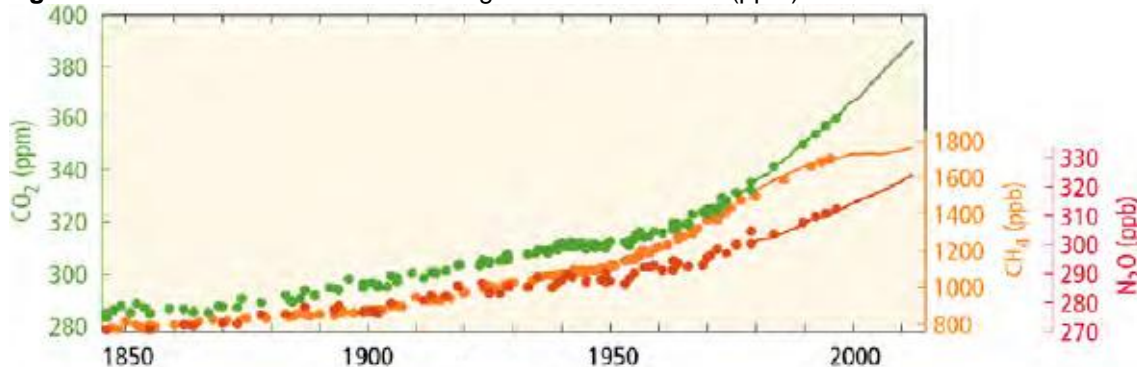
Siden 1950'erne er havniveauet steget mere end i de to forrige årtusinder.

### 3. Sandsynlige årsager til klimaforandringer

#### Koncentrationen af drivhusgasser i atmosfæren

Udledningen af menneskeskabte **drivhusgasser** er steget kraftigt siden den førindustrielle tid pga. økonomisk vækst og befolkningstilvækst. Det har ført til koncentrationer i atmosfæren af kuldioxid (CO<sub>2</sub>), methan (CH<sub>4</sub>) og dinitrogenoxid (N<sub>2</sub>O), der er uden fortilfælde i de sidste 800.000 år, jf. **figur 4**

**Figur 4.** Gns. koncentrationer af drivhusgasser i atmosfæren (ppm)



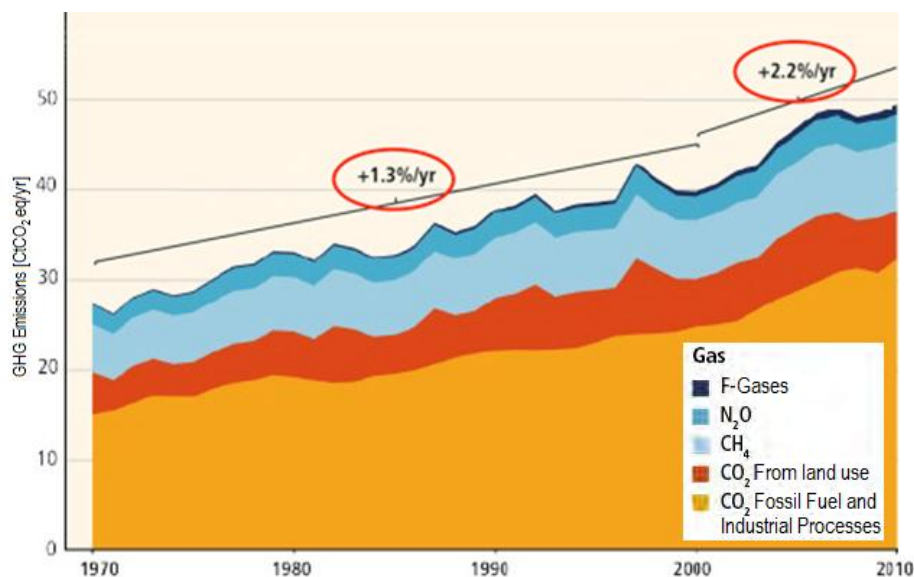
Kilde: FN's klimapanel, 2014

Det ses af figuren, at **koncentrationen af drivhusgasser især er steget kraftigt i perioden fra 1970 og frem til i dag.**

#### Udledningen af drivhusgasser

På trods af et stigende antal klimalove er den samlede menneskeskabte udledning af drivhusgasser fortsat med at stige over perioden 1970 til 2010, **med den største absolutte stigning mellem år 2000 og 2010**, jf. **figur 5**, der viser den samlede udledning af drivhusgasser.

**Figur 5.** Samlet årlig udledning af menneskeskabte drivhusgasser



Kilde: FN's klimapanel, 2014

Note: Udledningen er målt i gigaton CO<sub>2</sub>-ækvivalent pr. år

Det ses at for perioden 1970 til 2000 er udledningen af menneskeskabte drivhusgasser steget med 1,3 pct. pr. år, mens den er steget med 2,2 pct. pr. år fra 2000 til 2010.

I **1970** var de samlede udledninger af menneskeskabte drivhusgasser på ca. 27 gigaton. I **2010** var udledningen steget til næsten det dobbelte på 50 gigaton.

Effekterne af disse stigende udledninger af drivhusgasser kan ses hele vejen igennem klimasystemet, og det er *ekstremt sandsynligt* at disse udledninger er hovedårsagen til den opvarmning, der er observeret siden midten af det 20. århundrede, vurderer FN's klimapanel.

#### 4. Konsekvenser af klimaforandringerne (kort)

I mange regioner har ændrede nedbørsmønstre eller smeltende sne og is påvirket vandressourcerne med hensyn til kvantitet og kvalitet. Både land- og havdyr har ændret bl.a. deres udbredelsesområde, aktiviteter og migrationsmønstre i reaktion på de igangværende klimaforandringer, siger FN's klimapanel.

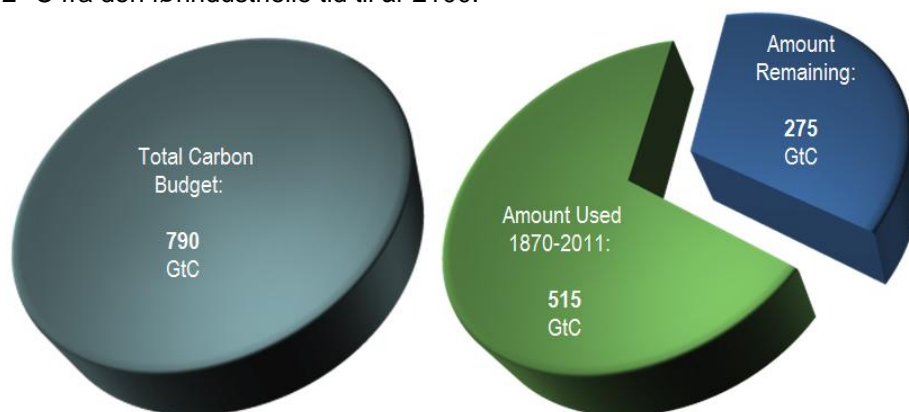
Desuden er det meget sandsynligt at antallet af kolde dage og nætter er faldet, mens antallet af varme dage og nætter er steget på globalt niveau. Det er endvidere sandsynligt, at frekvensen af hedebølger er steget i store dele af Europa, og at der er flere landområder, der har oplevet stigende nedbør end der er landområder, der har oplevet faldende nedbør,

#### 5. Fremtidige stier for tilpasning, afbødning og bæredygtig udvikling

Siden 1990'erne har man haft en målsætning om at begrænse konsekvenserne af klimaforandringer ved at den globale temperatur højst må stige med **2°C** fra den førindustrielle tid og frem til 2100.

FN's klimapanel mener dog, at vi allerede nu har brugt 65% af den mængde kulstof vi kan udlede og stadig holde os indenfor grænsen på 2°C, jf. **figur 6**.

**Figur 6.** Kulstofbudget der er foreneligt med en temperaturstigning på maks. 2 °C fra den førindustrielle tid til år 2100.



Kilde: FN's klimapanel, 2014

Det ses, at den totale mængde kulstof der kan udledes inden for 2°-målsætningen er på i alt 790 gigaton kulstof. Heraf er de 515 gigaton allerede

brugt i perioden 1870-2011, svarende til de 65 pct. Vinduet for handling er derfor hastigt ved at lukkes.

Der nævnes to grundlæggende kategorier af politiske svar på menneskeskabte klimaændringer; **afbødning** og **tilpasning**.

**Afbødning** handler om at begrænse klimaændringerne ved at reducere udledningen af drivhusgasser.

**Tilpasning** handler om at mindske de negative virkninger af klimaændringerne ved at etablere en række politikker og tiltag der gør det sårbare system i stand til at tilpasse sig ændringerne og udnytte nye muligheder.

*Hvad kræves for at holde 2°-målsætningen*

Uden **yderligere afbødningsindsatser** end dem vi har i dag, og selv med tilpasning, vil opvarmningen i slutningen af det 21. århundrede have ført til meget stor risiko for alvorlige og vedvarende konsekvenser.

**I de fleste scenarier uden yderligere afbødning, er der risiko for at den globale temperatur er steget med mere end 4 °C fra den førindustrielle tid til år 2100.**

FN's klimapanel understreger dog, at der *findes* foranstaltninger til at opnå den store reduktion i udledninger, der kræves for at begrænse temperaturstigningen til 2 °C.

En kombination af tilpasning og store, vedvarende **reduktioner** af udledningen af drivhusgasser kan begrænse risiciene ved klimaforandringer.

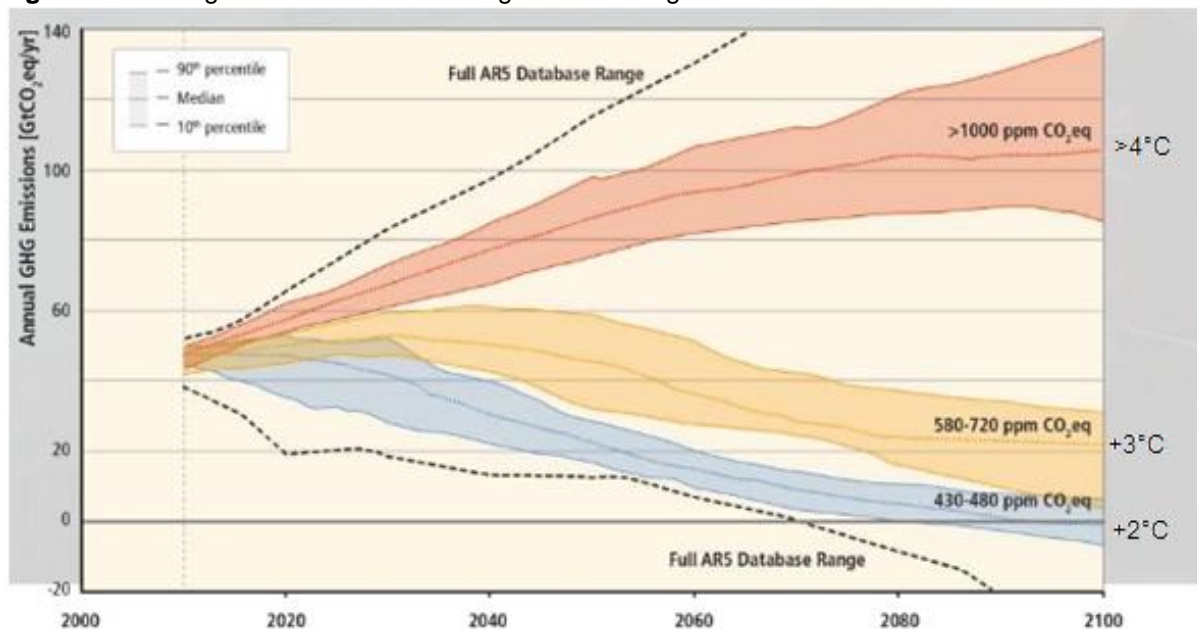
At implementere reduktionerne af udledningerne giver anledning til store teknologiske, økonomiske, sociale og institutionelle udfordringer, men at forsinke afbødningen vil kraftigt øge udfordringerne forbundet med at begrænse temperaturstigningen til 2 °C.

Der nævnes følgende værktøjer til afbødning:

- Mere effektiv brug af energi
- Større benyttelse af energi der bruger intet eller meget lidt kulstof (mange af disse teknologier eksisterer i dag)
- Forbedrede kulstofdræn. F.eks. mindre skovrydning, forbedret skovforvaltning og plantning af nye skove.
- Livsstils- og adfældsændringer

De valg vi tager nu, vil skabe meget forskellige udfald, jf. **figur 7**.

**Figur 7.** Forskellige scenarier for udledningen af drivhusgasser



Kilde: FN's klimapanel, 2014

Det ses af figuren, at hvis man skal nå målet om at temperaturerne i år 2100 ikke er steget med mere end 2°C siden den førindustrielle tid, vil det kræve at koncentration af drivhusgasser i atmosfæren er på omkring 450 ppm<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-ækvivalent i 2100 (blå scenarie).

**For at dette kan lade sig gøre, skal udledningerne af drivhusgas falde drastisk fra nu af, og i år 2100 skal udledningen være omkring 0.**

Hvis vi derimod fortsætter ad den sti vi er på **nu**, og **ikke** øger indsatsen for at sænke udledningen af drivhusgasser, vil vi i år 2100 ende med en koncentration af drivhusgasser i atmosfæren på over 1000 ppm CO<sub>2</sub>-ækvivalent. Dette vil, som tidligere nævnt, med stor sandsynlig føre til at den globale temperatur er steget med mere end 4°C fra den førindustrielle tid til år 2100.

Med venlig hilsen  
Agnete Nielsen og Niels Hoffmeyer (3602)

<sup>2</sup> Parts per million