

# Reduktionsveje i klimaloven

Hvor meget og hvor hurtigt skal vi reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne?  
*af Stig Melgaard og Palle Bendsen*

---

NOAH Friends of the Earth Denmark, november 2019



## Resumé

Den danske regering har sat som mål, at de danske udledninger af drivhusgasser skal reduceres med 70 procent inden år 2030.

Dette er en klar fremgang i forhold til tidligere, men det hænger stadig dårligt sammen med det budget – dvs. den ramme for vores udledninger af drivhusgasser, som IPCC, FN's Klimapanel, har angivet for, hvor meget vi kan tillade os at udlede, hvis vi skal holde os på den kritiske globale temperaturstigning på 1,5 grader.

NOAHs beregninger viser, at Danmarks andel af dette globale 1,5 grads CO<sub>2</sub>-budget skal reduceres med mindst 6 MtCO<sub>2</sub> hvert år fra 2020 og nå ned tæt på en 0-udledning allerede i 2030. Det er med en *lineær* reduktion, dvs. samme mængde hvert år.

Hvis vi i stedet vælger den samme *procentvise* reduktion hvert år af det foregående års udledninger, så skal vi reducere med ca. 20 procent år for år for at nå tæt på 0 i 2037. I dette forløb vil reduktionen i 2030 være cirka 87 procent og ikke kun 70 procent. Vi skal altså hurtigere i gang, men har til gengæld mere tid til de sidste og sværeste reduktioner.

Regeringens 70 procent mål vil ikke kunne holde Danmark inden for vores andel af CO<sub>2</sub>-budgettet, og slet ikke, hvis reduktionerne bliver rullet ud i et langsomt tempo til at starte med.

Oven i købet bør man også tage hensyn til, at IPCC af fremtrædende forskere kritiseres for at være for forsigtige (læs: konservative) i sine vurderinger og scenarier.

**Skal vi tage 1,5 graders målet alvorligt? Det vil langt de fleste politikere mene, vi skal. Men ifølge IPCC's seneste rapport skal der langt mere til end de reduktionsmål, der lige nu er på bordet. Og der er oven i købet store usikkerheder forbundet med rapportens beregninger, usikkerheder som peger i den forkerte retning.**

Det er sidste udkald, hvis Danmark skal opfylde det løfte, vi gav i 1992, da vi skrev under på FN's Klimakonvention [1] om at arbejde for at undgå farlige og irreversible ændringer af klimaet. Klimakonventionen siger meget klart, at ansvaret påhviler alle (lande), men at det ansvar først og fremmest hviler på dem, der især har forårsaget problemets opståen og dem, der har de økonomisk bredeste skuldre. Klimakonventionen trådte i kraft i 1994, efter at 154 lande heriblandt Danmark havde skrevet under på den.

Men Danmark har ligesom stort set alle andre lande glemt dette løfte i jagten på vækst og velstand. Resultatet er, at vi nu efter årtiers advarsler er på fuld fart ind i klimakrisen. CO<sub>2</sub>-koncentrationen i atmosfæren er nu over 415 ppm mod 280 ppm før industrialiseringen og stadigt stigende. Den globale gennemsnitstemperatur er som et resultat af dette steget med over 1 grad, hvilket allerede har følelige konsekvenser over hele kloden.

I den seneste rapport fra IPCC siges det, at den globale temperaturstigning skal holdes så tæt som muligt på 1,5 grad, hvis vi skal undgå, at klimaet kommer helt ud af kontrol. En temperaturstigning på de 2 grader, man tidligere har anset for at være nogenlunde sikkert, kan åbne op for en dominoeffekt af tilbagekoblingseffekter, som i den sidste ende kan få den globale temperatur til at stige med 4 grader eller mere allerede i dette århundrede, hvilket vil udløse en ustoppelig klimakrise af skræmmende dimensioner.

IPCC siger samtidig, at det vil kræve hurtige, omfattende og hidtil usete ændringer i alle aspekter af samfundet, hvis den globale temperaturstigning skal begrænses til i nærheden af 1,5 grad i forhold til den globale gennemsnitstemperatur før industrialiseringen og den storstilede afbrænding af fossile brændsler begyndte.

En ting er helt sikker: de tiltag, der ligger i forbindelse med aftalen fra COP21 i Paris i 2015 er langt fra nok til holde temperaturstigningen på et ufarligt niveau. Tværtimod vil de tiltag, der hidtil er lovet (men ikke gennemført) medføre en temperaturstigning på mindst 3 grader. [2]

Hvad skal der så til? Og er det overhovedet muligt at holde Jordens temperaturstigning på 1,5 grad?

## Det globale perspektiv

### CO<sub>2</sub>-budgettet

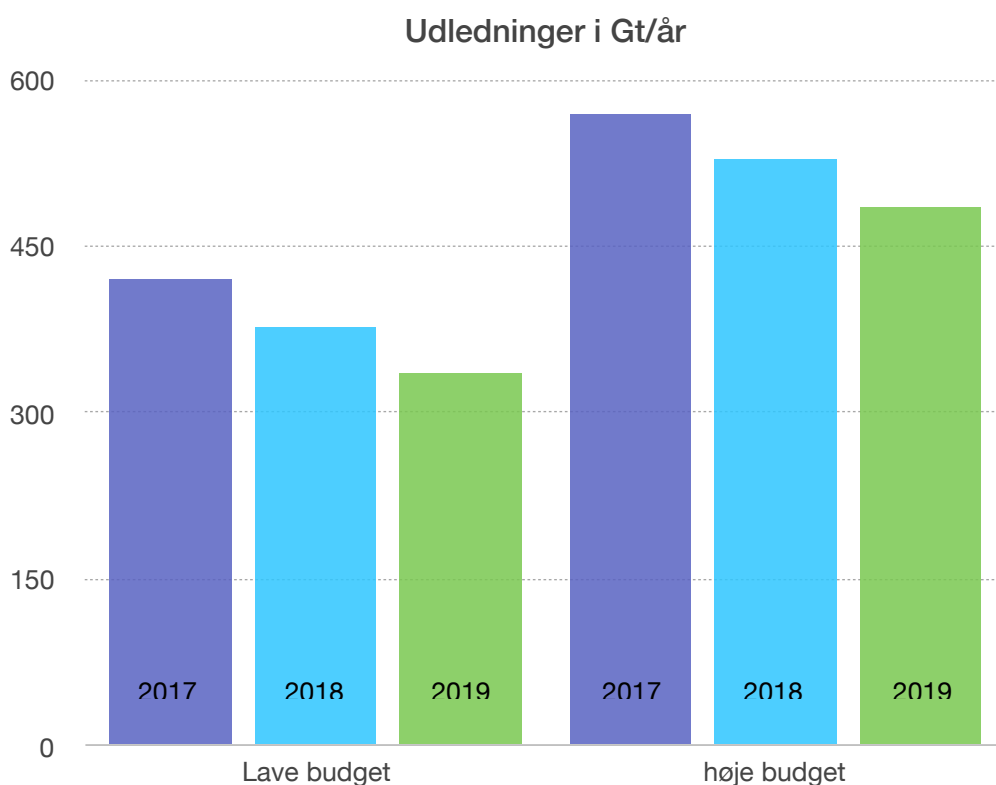
**Atmosfæren reagerer på mængden af CO<sub>2</sub>, som akkumuleres over årene. Det er altså ikke mængden af CO<sub>2</sub> udledt i et enkelt år - 2030, 2040 eller 2050, der er afgørende for klimaforandringerne.**

For at finde ud af, hvor meget og hvor hurtigt, vi skal reducere udledningerne af drivhusgasser, må man derfor tage udgangspunkt i et såkaldt budget. Budgettet (eller råderummet) er den mængde CO<sub>2</sub>, vi kan tillade os at udlede oven i det, vi allerede har udledt, hvis vi skal holde os under en bestemt global temperaturstigning på for eksempel 1,5 grad. Der er forskellige måder at beregne dette budget på, og beregningerne er altid forbundet med usikkerheder og forskellige sandsynligheder for at nå målet. Det er altså ikke muligt at beregne sig til en helt eksakt mængde på grund af de usikkerheder, der ligger i beregningerne.

Ifølge IPCC lå det globale budget for 1,5 graders målet i slutningen af 2017 på enten 420 GtCO<sub>2</sub> eller 570 GtCO<sub>2</sub> afhængigt af, hvilken beregningsmetode, man bruger. [3]

Begge beregningsmetoder tager udgangspunkt i en sandsynlighed på 66 procent for ikke at overskride målet på 1,5 graders temperaturstigning. Der er altså ikke nogen garanti for, at temperaturen ikke stiger mere end 1,5 grader, selv om vi holder os inden for selv det laveste budget.

Den årlige globale udledning af drivhusgasser var i 2017 på 42 Gt CO<sub>2</sub>. Det betyder, at budgettet, hvis vi regner med uændrede udledninger i 2018-19, ved starten af 2020 vil være reduceret til mellem 336 og 486 Gt CO<sub>2</sub> (se figur 1). Bliver vi ved med at udlede den samme mængde årligt, skal alle landes udledninger standse helt efter mellem 8 og 11,5 år regnet fra starten af 2020. Det er det, der ligger bag den efterhånden almindelige formulering om, at vi kun har "10-12 år til at løse klimakrisen".

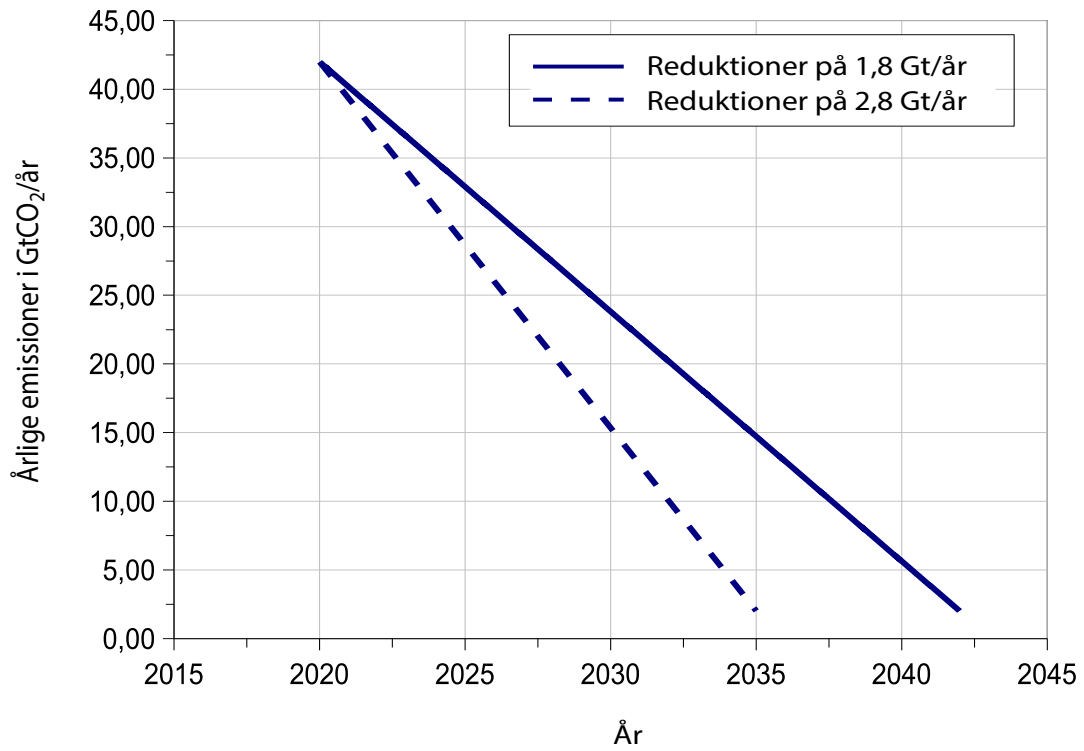


**Figur 1**

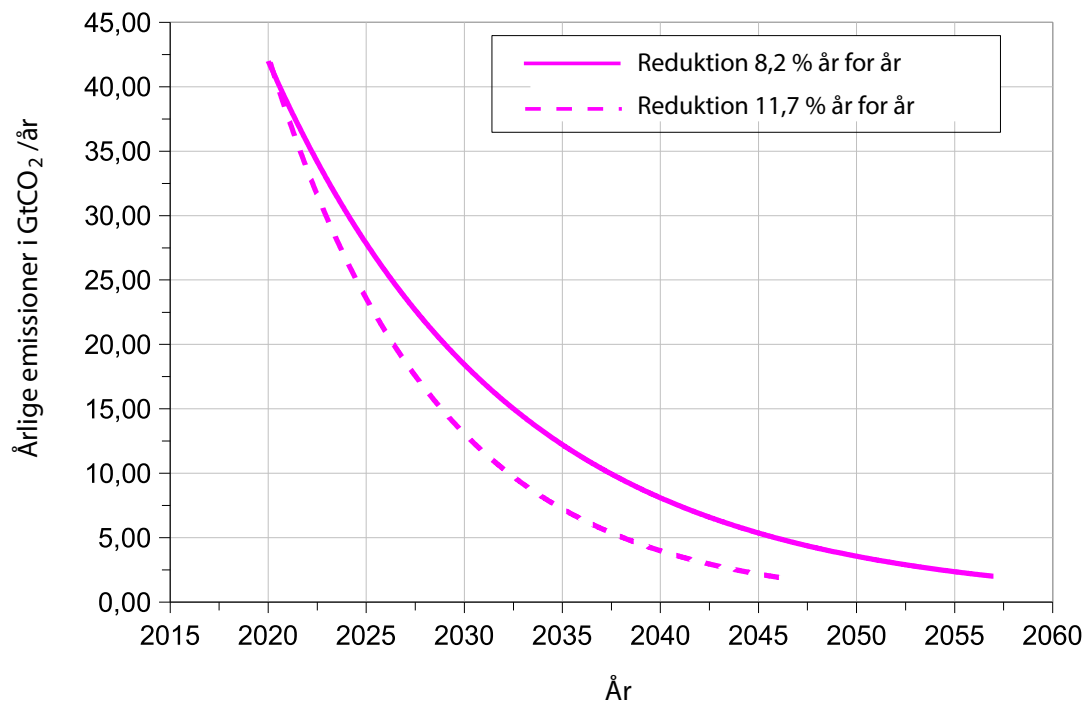
Hvis vi som et eksempel tager udgangspunkt i det laveste (og sikreste) budget kan vi forestille os to reduktionsveje, som hver giver forskellige tidsrum til at nå i bund med de globale udledninger.

Vælger vi en lineær reduktionskurve (figur 2) skal de globale reduktioner ligge mellem 2,8 Gt CO<sub>2</sub> per år med et endepunkt på 2 Gt CO<sub>2</sub>/år i 2035 for at blive inden for budgettet. Vi har skønnet, at et nul-reduktionsniveau vil være næsten umuligt at nå via besparelser, effektiviseringer og teknologiske løsninger, og at i hvert fald de sidste ca. 2 Gt CO<sub>2</sub> må neutraliseres ved hjælp af såkaldte dræn, dvs. kulstofbinding i biomasse, jord og sediment.

Vælger vi en eksponentielt aftagende reduktionskurve (figur 3), hvor de største reduktioner ligger i starten af perioden, skal de globale reduktioner være på 11,7 procent år for år. Her skal udledningerne være i bund i 2046.



**Figur 2**



**Figur 3**

Det ses tydeligt, at der er en væsentlig forskel på, om man tager udgangspunkt i en lineær reduktionsstrategi, hvor man reducerer med den samme mængde år for år, eller om man vælger en eksponentiel reduktionsstrategi, hvor man reducerer med den samme procentdel år for år. Den første strategi gør det næsten umuligt at holde sig inden for budgettet, men den sidste strategi er noget mere sikker. Men den kræver til gengæld, at man hurtigt foretager drastiske nedskæringer i udledningerne af CO<sub>2</sub>, hvilket kræver langt større politisk vilje og mod.

Det skal bemærkes, at IPCC's budgetter kun giver en maksimal 66 procent sandsynlighed for ikke at overskride 1,5 grad. Det er derfor sandsynligt, at den eneste chance for at overholde budgettet, vil være dræn, som kan opnås gennem omfattende omlægning af dyrkningsmetoder i landbrug og skovbrug - og ikke mindst ved ophør af den ødelæggende fældning af eksisterende skove: regnskove i troperne, løvskove i de tempererede bæltter og højere mod nord de boreale nåleskove.

#### Reduktioner af andre drivhusgasser

Opgaven kræver også det, IPCC kalder for 'dybe reduktioner' i udledninger af andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub>, hvis 1,5 grads målet skal overholdes. Her drejer det sig primært om metan, dinitrogenoxider og sort kul eller populært sagt sod. Her kræves der ifølge IPCC globale reduktioner på mindst 35 procent i 2050 i forhold til 2010. IPCC forudsætter store og hurtige reduktioner af metanudledningerne og mindre og langsommere reduktioner i udledningerne af dinitrogenoxider.

### **Usikkerheder i IPCC's beregninger**

Der er mange forskellige former for usikkerhed, der indgår i IPCC's forskellige rapporter, både de klimavidenskabelige (climate science), dem der drejer sig om virkningerne på miljø og samfund af klimaforandringerne (impacts) og de mere 'politiske', der drejer sig om mulighederne for at modvirke klimaforandringerne (mitigation).

Det vil føre for vidt her at komme ind på dem i detaljer, men vi vil fremhæve nogle af de vigtigste.

#### Hvor meget er den globale gennemsnitstemperatur allerede steget?

Skal vi vide med nogenlunde sikkerhed, hvor stort et råderum, vi har for at udlede drivhusgasser, hvis den globale gennemsnitstemperatur skal holdes under eller på 1,5 grad, må vi først have et nogenlunde sikkert skøn for, hvor meget den globale gennemsnitstemperatur allerede er steget siden førindustriell tid.

I IPCC's 1,5 grads rapport fra oktober 2018 angives den globale gennemsnitstemperatur i 2017 at være steget med ca. 1 grad Celsius med en usikkerhed på 0,2 grad. Med andre ord kan temperaturstigningen være så lav som 0,8 grad og høj som 1,2 grad (i 2017).

Men ifølge Michael Mann, klimaforsker ved Pennsylvania State University, kan dette skøn være overvurderet, fordi man har valgt et basisår, hvor der allerede var en

menneskeskabt opvarmning tilstede. Den rigtige temperaturstigning er sandsynligvis 0,2 grad højere, dvs. 1,2 grad i 2017 og tæt på 1,3 grad i 2019. [4]

#### Hvor stor en temperaturstigning ligger allerede indbygget i klimasystemet?

Jordens klimasystem reagerer med en vis træghed. Det betyder, at vi først kan se og måle den fulde effekt af de drivhusgasser, vi udleder, flere årtier efter, at udledningerne er standset. Hvis vi forestiller os, at vi kunne standse alle udledninger af drivhusgasser med det samme, ville temperaturen altså blive ved med at stige, indtil klimasystemet nåede en ny ligevægt.

IPCC siger ikke direkte noget om, hvor stor en yderligere opvarmning, der er regnet med i forhold til den nuværende temperaturstigning. Man siger kun, at det er usandsynligt, at de nuværende udledninger alene vil forårsage en temperaturstigning på 1,5 grad, dog kun med det man kalder for en middel sikkerhed (medium confidence).

Ifølge en undersøgelse udført af Thorsten Mauritsen fra The Max Planck Institute for Meteorology i Hamburg og Robert Pincus fra University of Colorado vil temperaturen stige med yderligere 0,3 grad i forhold til den nuværende temperaturstigning. [5]

Det betyder, at den globale temperatur vil stige til ca. 1,4 grad med udgangspunkt i en nuværende temperaturstigning på 1,1 grad, selv om vi standsede alle menneskeskabte udledninger med det samme.

#### Usikkerheder omkring de såkaldte tipping points

En anden store usikkerhed i IPCC's beregninger er, at man ikke har medtaget visse af de tilbagekoblingsmekanismer (også kendt som positive feedback loops), som forstærker den globale opvarmning ud over, hvad udledningerne af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser direkte medfører.

Nedsmeltningen af havisen omkring Arktis er en af disse tilbagekoblingsmekanismer, som forstærker opvarmningen, og som er gået hurtigere, end forskerne antog for 15-20 år siden. I mange beregninger er der heller ikke medtaget de stigende udslip af metan fra smeltende permafrost i de arktiske egne. IPCC siger, at disse udslip kan reducere budgettet med op til 100 Gt CO<sub>2</sub> i dette århundrede. Nogle forskere taler om endnu større risici.

Vi ved ikke i dag med sikkerhed, hvornår den globale opvarmning vil udløse et eller flere af de såkaldte tipping-points, dvs. tærskler, hvor en positiv tilbagekoblingsmekanisme vil fortsætte af sig selv, også selv om vi bagefter kraftigt reducerer eller helt standser de menneskeskabte udledninger af CO<sub>2</sub>.

#### Overshoot – at sprænge råderummet (midlertidigt)

IPCC regner i flere af reduktionsscenerierne [6] med, at man i højere eller lavere grad ikke kan undgå at "skyde over målet". Det vil sige, at reduktionerne ikke er tilstrækkelige til, at man kan holde sig inden for budgettet for 1,5 eller i værste fald 2 graders temperaturstigning.

Man regner så i stedet med at kunne 'reparere på skaden' ved at opsuge CO<sub>2</sub> fra atmosfæren ved hjælp af teknologiske løsninger og herefter deponere denne CO<sub>2</sub> underjordisk i geologisk sikre formationer. En anden mulighed kunne være omfattende træplantning, som over et antal årtier ligeledes opsuger CO<sub>2</sub> fra atmosfæren.

Resultatet skulle i begge tilfælde blive, at man får bragt CO<sub>2</sub>-koncentrationen og dermed også temperaturstigningen ned under det kritiske niveau igen. Der er imidlertid flere svagheder ved overshoot-strategien:

1. Bruger man højteknologiske løsninger eller endda manipulation med klimaet (geoengineering) under en eller anden form, risikerer man alvorlige og uforudsete bivirkninger [7].

2. Bruger man naturlige dræn som træplantning, er der altid en risiko for, at træerne bliver fældet eller brændt i de mere og mere hyppige skovbrande, som den globale opvarmning udløser.

3. BECCS, BioEnergy-Carbon Capture and Storage, indregnes i flere af IPCC's scenarier for at modvirke en midlertidig 'overshoot'. BECCS forudsætter helt urealistisk, at der kan dyrkes biomasse (læs industrialiseret skovdrift/plantager) på enorme arealer på størrelse med Indien (BE-delen), og at CCS virker tilfredsstillende. (CCS er Carbon Capture and Storage, som endnu ikke er demonstreret effektiv i stor skala trods to årtiers intensiv forskning og udvikling.) At lade en klimastrategi være afhængig af, at BECCS kan realiseres i stor skala, er at spille russisk roulette med kommende generationer. Tilmed er teknologien både dyr, energikrævende og uden garanti for, at den oplagrede CO<sub>2</sub> bliver i undergrunden, eller at nyplantede træer til erstatning for de fældede og afbrændte, ikke går til i de stadigt hyppigere skovbrande, og endelig har fortalene for BECCS aldrig redegjort for, hvor de krævede arealer til dyrkning af biomassen skal findes.

4. Selve det at skyde over målet, om det så kun er i en begrænset periode, indebærer en forhøjet risiko for at overskride et eller flere såkaldte tipping-points, som udløser en irreversibel, positiv tilbagekoblingsmekanisme. Et sådant overshoot kan også medføre ekstreme skader for mennesker og samfund og biodiversiteten. Det ville i givet fald betyde, at det ville blive endnu sværere eller umuligt at komme tilbage til under det kritiske niveau, uanset hvor meget eller hvor hurtigt man øger de naturlige dræn.

Det er altså meget risikabelt at regne med, at et overshoot kan repareres efterfølgende, eller at man kan bruge kunstige eller naturlige dræn til at afbøde et overshoot, så man kan slække på reduktionskravene.

### CO<sub>2</sub>-dræn

Skovplantning og ændrede dyrkningsmetoder i landbruget er de eneste muligheder for at skabe CO<sub>2</sub>-dræn, der både vil være virkningsfulde og uskadelige. Hvis det foretages rigtigt, vil det være overordentlig gavnlige ikke bare for klimaet, men også for Jordens biodiversitet.



Men allerførst skal den nuværende skovfældning reduceres massivt.

Både de industrielle landbrugsmetoder og det industrielle skovbrug har degraderet jordbundens kulstoflager kraftigt. Alternativet er at bruge såkaldt regenerative landbrugsmetoder, som igen øger kulstofbindingen i jorden og opbygger jordens muldlag. For skovplantning gælder ligeledes, at al ny skov skal plantes i overensstemmelse med de lokale forhold og økosystemer, og at den kommer til at ligge hen som urørt skov.

Det ligger uden for rammerne af dette papir at vurdere, hvor meget kulstof, der kan bindes ad denne vej, men vi føler os overbevist om, at der påhviler forskere og forvalterne af land- og skovbrug et stort ansvar for at udvikle og anvende metoder til at sikre maksimale kulstofdræn. Landbrugspolitikken og dens støtteordninger skal omlægges tilsvarende til at understøtte dette formål.

### **Det danske perspektiv**

Den danske regering har sat et mål på en 70 procent reduktion af vores udledninger af drivhusgasser i 2030. Med dette mål skulle vi opfylde vores forpligtelser for at holde den globale opvarmning på højst eller tæt ved 1,5 grad.

Vi mener imidlertid ikke, at der er belæg for denne målsætning i IPCC's 1,5 grads rapport. Her opererer man ikke med procentvise reduktioner, men med et kulstofbudget, som vist ovenfor i det globale perspektiv. Det betyder, at det ikke så meget handler om procentvise reduktioner i et givet år som om reduktionsvejen, som afgør de fremtidige akkumulerede udledninger af CO<sub>2</sub>. Det nytter altså ikke, at vi reducerer med 70 procent i 2030, hvis vi på vejen til målet allerede har overskredet Danmarks andel af det globale kulstofbudget.

#### Kulstofbudgettet

Danmarks andel af det globale kulstofbudget (råderum), som IPCC opgør, lå i 2017 på 316 Mt CO<sub>2</sub>, baseret på befolkningstallet i 2016 i forhold til det globale befolkningstal, hvis vi tager udgangspunkt i det laveste og dermed også det sikreste globale budget. Tager vi udgangspunkt i IPCC's høje budget for 2017 bliver tallet 429 Mt CO<sub>2</sub> og dermed lettere at opfylde, men til gengæld mere usikkert.

I denne beregning går vi ud fra, at Danmark ikke har nogle specielle forpligtelser, men tildeles sin andel af kulstofbudgettet i forhold til indbyggertallet.

Energistyrelsen har opgjort Danmarks udledninger af CO<sub>2</sub> til at ligge på ca. 38 Mt CO<sub>2</sub> per år. (2017). [8] Men i dette tal er ikke medregnet afbrænding af biomasse samt Danmarks andel af den internationale flytransport og skibstrafik. Afbrænding af biomasse udleder store mængder CO<sub>2</sub>, som først bliver optaget i ny skov igen – hvis der overhovedet bliver plantet ny skov - lang tid efter, at vi skal være ophørt med at udlede drivhusgasser. Dvs. der er tale om et overshoot. Set i det perspektiv er biomasse i vores energiforsyning på ingen måde CO<sub>2</sub>-neutral, og vi er derfor nødt til at indregne CO<sub>2</sub>-udledninger fra biomasse, hvis vi skal have et retvisende billede.

Desuden øges presset på Jordens biomasseressourcer og dermed også Jordens skove kraftigt i disse år, fordi flere og flere lande ser biomasse som en let måde at omstille til såkaldt vedvarende energi. Det betyder ikke blot, at flere og flere skove, og specielt nyplantede skove, bliver udlagt til hurtigtvoksende, industrielt drevne skove, som gødes og sprøjtes og fældes igen relativt hurtigt. Det er skadeligt både for klimaet og for Jordens biodiversitet.

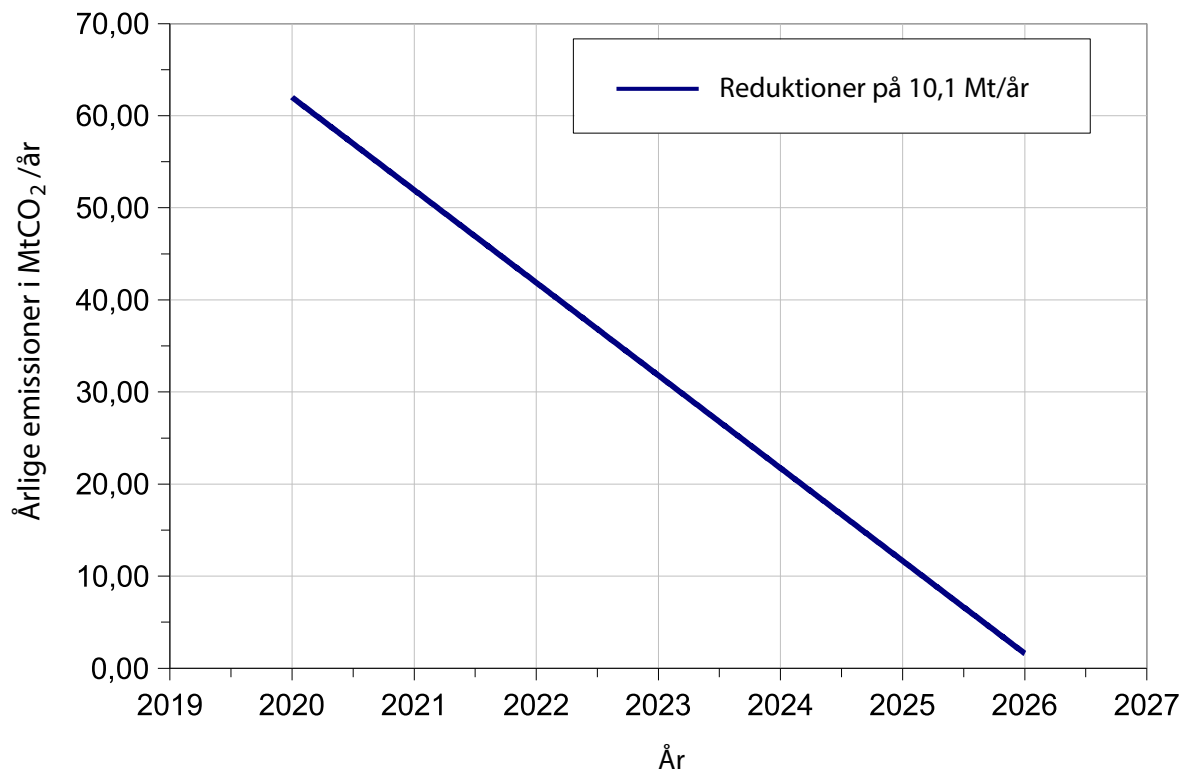
I den internationale fly- og skibstransport er tallene udelukkende for bunkring i Danmark, og der er ikke taget højde for den ekstra klimaeffekt, der er ved flytransport. Denne effekt skal altså lægges til for at få den reelle klimaeffekt.

Medregner vi international transport og biomasse, betyder det, at vores udledninger reelt bliver på ca. 62 Mt CO<sub>2</sub> årligt i stedet for 38 Mt CO<sub>2</sub>. [9] Altså en meget væsentlig forskel. I år 2018 og 2019 bliver der med uændrede udledninger udledt i alt 136 Mt CO<sub>2</sub>. Det vil sige, at vi med udgangen af 2019 har et tilbageværende budget på henholdsvis 192 og 305 Mt CO<sub>2</sub>.

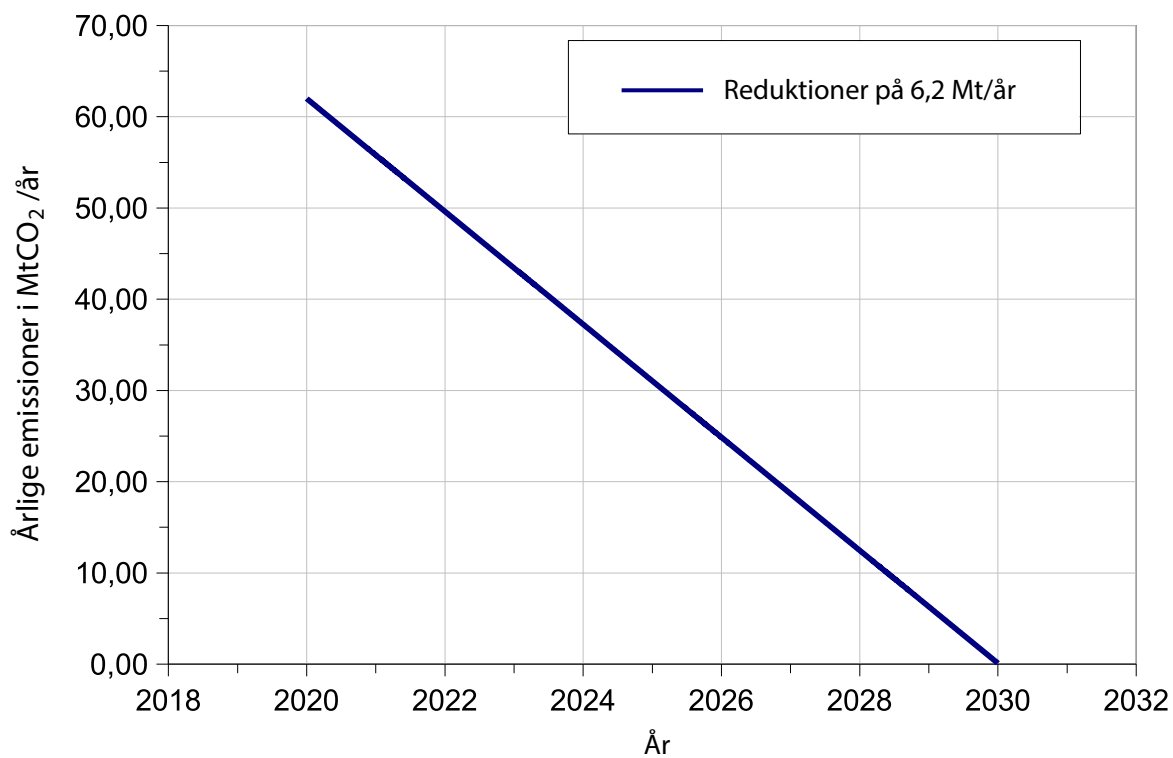
Vælger vi en lineær reduktionskurve, skal vi reducere de danske udledninger med ca. 10 Mt CO<sub>2</sub> per år, hvis tager udgangspunkt i IPCC's lave og sikreste budget (figur 4). Tager vi udgangspunkt i det høje budget, kan vi nøjes med at reducere med godt 6 Mt CO<sub>2</sub> per år (figur 5). Udledningerne vil så gå i næsten nul i henholdsvis 2026 og 2030.

Vælger vi en eksponentielt aftagende reduktionskurve med de største reduktioner i starten af perioden, hvor de letteste og billigste reduktioner ligger, skal vi reducere med ca. 31 procent år for år, hvis vi tager udgangspunkt i det lave budget (figur 6). Her vil så være tale om cirka 97 procents reduktioner i 2030. Nøjes vi med det mindre sikre høje budget, er det nødvendigt med ca. 20 procents reduktioner år-for-år, i 2030 vil der være reduceret med cirka 87 procent og i 2037 skal udledningerne være tæt på 0 (figur 7).

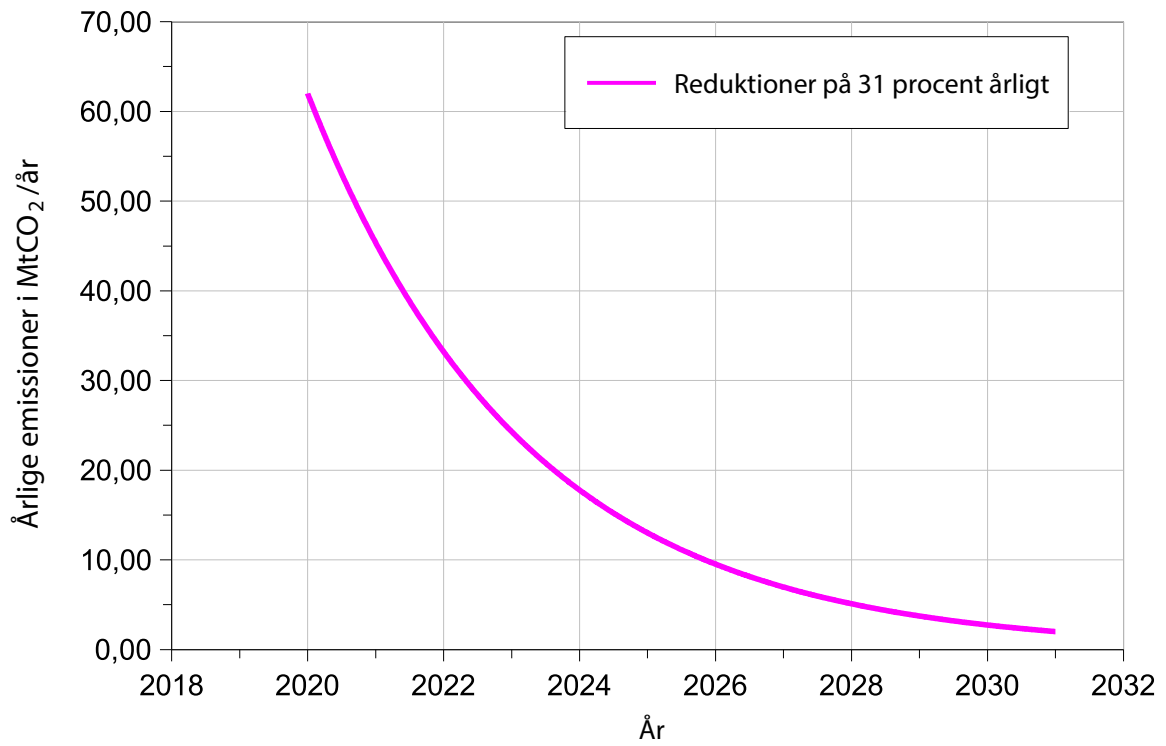
Det er vigtigt at gøre sig klart, at disse beregninger baserer sig på IPCC's globale reduktionsberegninger, der – som vi har set – er forbundet med meget store usikkerheder. Det reelle råderum vil sandsynligvis være meget mindre, hvilke har den konsekvens, at det danske råderum vil blive tilsvarende mindre, i værste fald nærmest ikke-eksisterende.



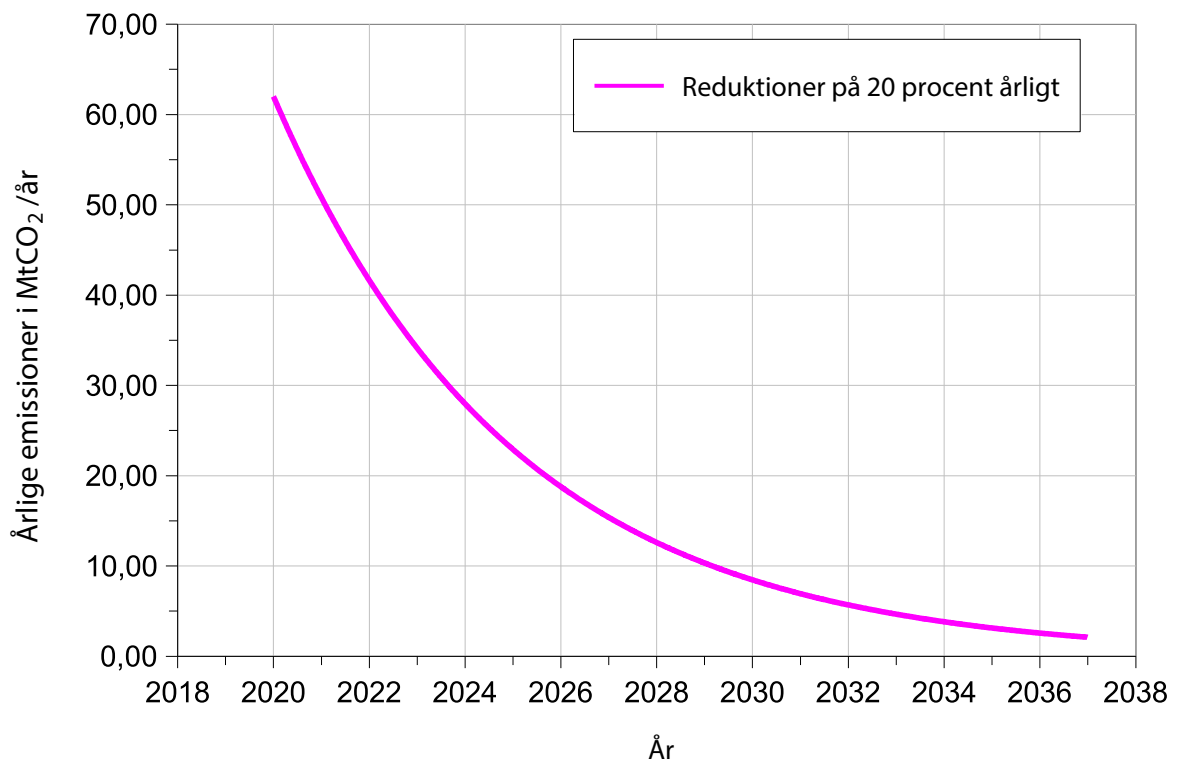
**Figur 4**



**Figur 5**



**Figur 6**



**Figur 7**

### Ryggen mod muren – hvad så?

De perspektiver, vi har tegnet op ovenfor, er skræmmende. Selv det største af de budgetter, vi har beregnet, vil være uhyre svært at overholde af en lang række grunde, både tekniske og politiske, på de få år, der er til rådighed.

Dertil er at sige, at vi som et rigt land med meget store udledninger per indbygger må feje for egen dør, før vi kan kræve, at andre skal reducere kraftigt, selv om at vi måske får svært ved at holde os inden for de beskrevne budgetter. Danmark har som et rigt land gode forudsætninger for at gå foran i kampen for at begrænse klimakrisen. Og Danmark har i dag også særligt gode forudsætninger for at gå foran i kraft af en bred vifte af virksomheder både inden for produktion og rådgivning samt universiteter mv., der har opbygget ekspertise inden for energi mv. Med de forudsætninger kan vi ikke forvente, at andre gør noget, hvis vi ikke selv vil.

Selv om det virker uoverskueligt må vi anstrenge os til det yderste for at reducere vores udledninger. Fortsætter klimakrisen med den nuværende kurs, vil vi uden tvivl komme ud i et økonomisk kaos, som langt overskygger selv de aller mest omkostningskrævende reduktionstiltag.

### Dræn i Danmark

Som det var tilfældet for de globale udledninger, er der heller ikke i beregningerne for Danmark medregnet nogen former for dræn i form af tekniske fix (geoengineering). Men en øgning af biosfærens naturlige dræn kan reducere atmosfærens indhold af CO<sub>2</sub>. I Danmark såvel som i resten af verden har skovfældning og industrielle landbrugsmetoder igennem flere hundrede år udtømt CO<sub>2</sub>-lagrene i jordbunden. Denne proces skal vendes om, hvis vi skal have en chance for at komme igennem klimakrisen. Der betyder ikke, at vi kan slække på reduktionskravene, som i forvejen ikke kan blive høje nok.

I Danmark betyder det, at vi hurtigt skal udfase brugen af biomasse i energi-produktionen på kraftvarmeværker og fjernvarmeværker, minimere skovhugsten og omlægge det eksisterende skovareal til klimavenlig drift og helst urørt skov. Samtidig skal vi satse på at ændre dyrkningsmetoderne i landbruget til såkaldt regenerativt landbrug, som opbygger jordbundens kulstoflagre og øger muld-dannelsen. Det kan være permakulturlandbrug, skovlandbrug eller andre former for regenerative landbrugsmetoder.

Hertil kommer, at vi må omlægge en stor del af de landbrugsarealer, der i dag bruges til dyrkning af foder til husdyrproduktion, til ny skov, der får lov til at vokse op som urørt skov. Landbrugets industrielle husdyrproduktion er i dag voldsomt klimabelastende. Her er det nødvendigt, at Danmark med vores lange landbrugs-tradition går foran og viser, at der er andre måder at drive landbrug på, end den nuværende, som er ødelæggende for både klima, biodiversitet og grundvand.

### Andre drivhusgasser

Det er ikke muligt på baggrund af IPCC's tal at regne sig frem til, hvor stor en andel af reduktionerne af andre drivhusgasser, der påhviler Danmark. Men da Danmark er et landbrugsland med en stor husdyrproduktion og deraf følgende relativt høje

udledninger specielt af metan, må man gå ud fra, at Danmark ligeledes må reducere både hurtigt og kraftigt.

## Konklusion

Konsekvenserne af, at Danmark ligesom de fleste andre lande har skubbet problemerne foran sig lige siden Klimakonventionen blev vedtaget, viser sig nu tydeligt. Vi vil få mere end svært ved blot at klare vores egen andel af de nødvendige drivhusgasreduktioner. Mange vil sikkert sige, at det er helt urealistisk. Det vil under alle omstændigheder kræve store og hurtige ændringer i vores samfund og vores måde at leve på. Det bliver også sagt, at det ikke nytter noget, at vi gør noget i Danmark, fordi vores andel i det store perspektiv er meget lille. Men hvis alle siger det, kan vi være helt sikre på, at det går galt. Vores eneste chance er at handle, og så håbe på, at andre følger efter. Som situationen har udviklet sig, kan vi på nuværende tidspunkt kun reducere for langsomt og for lidt. Vi har ingen tid at spille, og vi kan ikke blive ved med at skubbe opgaven foran os.

Beregningerne viser, at alle sektorer i samfundet skal omlægges for at skabe de nødvendige reduktioner. Det drejer sig langt fra bare om at bygge nogle vindmøller og installere nogle solceller. Ingen sektorer kan tillade sig at lurepasse, det gælder landbrug såvel som flytransport, byggeri, industriproduktion, den offentlige sektor og klimabelastende forbrug i det hele taget, hvad enten det er privat eller offentligt.

Det, der skal til, er en stærk klimalov med et fast budget (råderum) og bindende mål og handlingsplaner for alle samfundssektorer. Handlingsplaner, som gør det muligt at nå de fastsatte mål inden for de fastlagte tidsrammer.

Spørgsmålet er så, om vi er parat til at gøre det, der skal til. Omstillingsparathed gælder ikke kun for befolkningen, den gælder i mindst lige så høj grad for politikerne, som skal være villige til at tage beslutninger, som kan være upopulære og dyre. Sker det ikke, vil konsekvenserne for de kommende generationer blive brutale.

Er vi parate til at ofre en pæn bid af vores velstand for vores børn og børnebørns skyld? Det er meget tænkeligt, at det kan blive nødvendigt.

Under alle omstændigheder er det mennesker i fattigere og mere udsatte lande som Bangladesh og Mozambique og mange små østater, der kommer til at blive hårdest ramt af klimakrisen. Mange menneskeliv vil gå tabt og mange mennesker vil blive tvunget til at flygte for havstigninger, tørke og andre konsekvenser af klimaforandringerne.

Men også i rige lande som Danmark er ansvaret for udledningerne ikke fordelt ligeligt i befolkningen. Det er de rigeste 10-20 procent, der har forårsaget langt den største del af udledningerne. Dette bør der selvfølgelig tages højde for i bestræbelserne på at hindre, at klimakrisen ender i en regulær katastrofe.

## Klimaretfærdighed

Vores beregninger på baggrund af IPCC's budget tager ikke hensyn til den klimagæld, som Danmark (og andre tidligt industrialiserede lande i Det Globale Nord) har til landene i Det Globale Syd. Vi har i mere end ti år anset det for at være både politisk og praktisk umuligt at tilbagebetale denne gæld "i CO<sub>2</sub>". I stedet foreslår vi, at vi betaler tilbage med finansiering af omstilling til eller opbygning af energiforsyning med vedvarende energi, klimatilpasning og kompensation for skader påført af klimaforandringer.

### **Noter:**

NOAHs beregninger af CO<sub>2</sub>-budgettet baserer sig på IPCC's opgivelser i den seneste IPCC-rapport, Special Report: Global Warming of 1,5 °C, Summary for Policy Makers, specielt kapitel C.1.3.

Se også NOAHs detaljerede forslag til en klimalov.

<http://www.global-klima.org/onewebmedia/En%20dansk%20klimalov.pdf>

[1] UN Framework Convention on Climate Change; <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>

[2] UNEP (2018) Emissions Gap Report 2018; <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2018>

[3] IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf)

[4] <https://phys.org/news/2017-07-carbon-overestimated.html>

[5] <https://phys.org/news/2017-10-global-doesnt-emissions.html>

[6] [https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf) - side 20. Reduktionsscenarierne er ikke udført af IPCC selv, men af forskningsinstitutioner verden over. IPCC vurderer hundredvis af scenarier og inddeler dem i grupper, alt efter hvilke temperaturstigninger, de hver især forudsiger for år 2100.

[7] <http://www.geoengineeringmonitor.org/> og [http://global-klima.org/onewebmedia/geoengineering\\_prn.pdf](http://global-klima.org/onewebmedia/geoengineering_prn.pdf)

[8] <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/pub2017dk.pdf>

[9] <https://unfccc.int/documents/194801> (for luftfart har NOAH ganget udledningerne med en faktor 2,5 for at indregne den forøgede klimaeffekt ved udledning højt i atmosfæren)