

# KLIMA- GAMBLING

Om hvordan politisk ansvarsfraskrivelse  
øker faren for alvorlige klimaendringer



Naturvernforbundet  
Grensen 9B  
0159 Oslo  
Telefon: +47 23 10 96 10  
E-post: naturvern@naturvernforbundet.no

[www.naturvernforbundet.no](http://www.naturvernforbundet.no)



**Naturvernforbundet**  
Friends of the Earth Norway

#### **Forfattere**

Rapporten er skrevet av Simon Bullock, Mike Childs og Asad Rehman, som alle arbeider for Friends of the Earth England, Wales and Northern Ireland (FoE EWNI).

Simon Bullock er seniorkampanjeleder for FoE i økonomiske spørsmål og har ansvar for nettverkets arbeid med karbonbudsjettering. Mike Childs styrer FoEs klimaarbeid og har blant annet ledet kampanjen for en egen britisk lov mot klimaendringer (Big Ask Campaign). Asad Rehman er internasjonal seniorkampanjeleder i klimaspørsmål og ansvarlig for FoEs arbeid under FNs klimaforhandlinger.

#### **Om den norske utgaven**

Rapporten er oversatt til norsk av Cato Fossum for Naturvernforbundet, og utgitt i Norge i oktober 2011 med velvillig tillatelse fra forfatterne og FoE EWNI. Anders Haug Larsen og Bård Lahn har stått for faglig tilrettelegging og produksjon av den norske utgaven.

Forsidebilde: iStockPhoto

ISBN: 978-82-7478-287-7

ISSN 0807 – 0946

Oslo, 2011-10-28

**Naturvernforbundet, stiftet 1914**

# **KLIMA- GAMBLING**

Av Simon Bullock, Mike Childs og Asad Rehman,  
Naturvernforbundet, oktober 2011

■ Denne rapporten er ubehagelig lesning, men bør være obligatorisk for alle politiske beslutningstakere. Skal Storbritannia, EU og verden for øvrig ha en sjanse overhodet til å unngå farlige klimaendringer, trengs modige og kompetente ledere.

■ Som denne rapporten så treffende viser, er karbonbudsjettet selv for en maks temperaturøkning på 2 grader lite - og raskt minkende. Derfor må verdens karbonutslipp kuttes raskere og mer radikalt enn hittil antatt.

■ Det forskningen nå kan si oss om følgene av klimaendring tilsier at et mer ambisiøst temperaturmål på maks 1,5 grader er på sin plass - noe stadig flere også krever. I så måte bør rapporten være en vekker for alle som har innflytelse over jordas framtid.

Professor Kevin Anderson,  
leder av klimaforskningsinstituttet Tyndall Centre  
ved Manchester- og East Anglia-universitetene

# INNHOOLD

FORORD .....	6
Hvor god livsforsikring?.....	6
Hvor lenge varer karbonbudsjettet?.....	6
Tid for handling .....	7
OM RAPPORTEN .....	8
VÅRE HOVEDFUNN.....	10
SAMMENDRAG .....	11
Usikkerhet, risiko, føre var .....	11
Nye forskningsfunn .....	11
Kraftige kutt i rike land .....	12
Ikke tid til å vente.....	12
HVA ER FARLIGE KLIMAENDRINGER? .....	13
Temperaturmål.....	13
Risiko .....	15
GLOBAL KARBONBUDSJETTERING .....	18
HVA INNEBÆRER GLOBAL KARBONBUDSJETTERING FOR LANDENE?.....	21
Konsekvenser av budsjettfordelingen .....	24
Knappe marginer.....	24
Viktige aktører.....	27
Oppsummering .....	28
KONKLUSJONER .....	29
APPENDIKS .....	32
NOTER .....	33

# FORORD

Det er fire år siden den nye hovedrapporten fra FNs klimapanel advarte oss om konsekvensene vi står overfor hvis vi ikke kutter klimagassutslippene raskt og kraftig. Den senere tid ser det imidlertid ut til at disse advarslene har kommet i skyggen av internasjonal klimapessimisme etter København-toppmøtet, mediestøy om klimaforskningen og et snevert kostnadsfokus i den nasjonale klimadebatten. Det er et paradoks, ettersom en rekke forskningsresultater som er lagt fram etter klimapanelets siste rapport faktisk skjerper advarslene og forteller oss at det haster mer enn vi tidligere har trodd.

Da Naturvernforbundets britiske søsterorganisasjon Friends of the Earth ga ut denne rapporten i desember 2010, var det nettopp for å sette fokus på hvor store utslippskutt som er nødvendig, og hvor mye det haster å komme i gang. Når vi nå utgir rapporten på norsk, er det fordi den tar opp særlig to viktige tema som så langt har manglet i diskusjonen om norsk klimapolitikk.

## HVOR GOD LIVSFORSIKRING?

For det første viser rapporten hvordan diskusjonen om hvor mye utslippene bør kuttes, og hvor raskt kuttene bør gjøres, i bunn og grunn handler om risiko. Det er fortsatt stor usikkerhet knyttet til følsomheten i klimasystemet, og mye tyder på at oppvarmingen kanskje går raskere enn FNs klimapanel tidligere har trodd. Det

finnes derfor ingen fasit på hvor store utslippsreduksjoner som trengs for å nå togradersmålet eller andre temperaturmål. Spørsmålet vi bør stille oss er heller hvor stor risiko vi er villige til å ta – eller hvor god livsforsikring vi ønsker å tegne for å unngå katastrofale klimaendringer.

Utslippsmålet som EU, USA, Jens Stoltenberg og andre arbeider for i forhandlingene om en ny klimaavtale, at verdens utslipp skal halveres innen 2050, er en sørgerlig dårlig livsforsikring. Med et slikt mål er det minst like sannsynlig at temperaturen stiger mer enn to grader, som at vi når togradersmålet. Et slikt sjansespill er gambling med klimaet. For å forstå hvor mye det haster å kutte klimagassutslippene, holder det ikke å diskutere overordnede mål om temperatur, vi må også diskutere hvor stor risiko vi er villige til å ta for å bomme på målet.

## HVOR LENGE VARER KARBONBUDSJETTET?

For det andre forklarer denne rapporten at det viktige for klimaet ikke er hva utslippene er i ett bestemt år, for eksempel 2020 eller 2050, men hvor mye klimagasser vi fyller opp atmosfæren med når vi legger sammen alle tidligere og kommende utslipp. Tanken om at vi har et «budsjett» for hvor store utslipp vi kan tillate oss de neste ti, 40 eller 100 årene, gjør det også lettere å forstå hvorfor vi bør komme raskt i gang med utslippskuttene. Jo lenger vi fortsetter

med dagens høye utslipp, jo mer bruker vi opp av budsjettet for kommende år.

Hvis vi skal ha god sikkerhet for å nå togradersmålet, enn si enda lavere temperaturmål, er verdens gjenværende karbonbudsjett svært trangt. Her er også hovedårsaken til at forhandlingene om en internasjonal klimaavtale har vist seg å være så vanskelige: Hvordan et allerede stramt budsjett skal fordeles mellom rike og fattige land, blir et spørsmål om rettferdighet og om historisk ansvar for klimaproblemet. Rapporten viser at de rike landene ut ifra enhver rimelig vurdering av rettferdighet må la mest mulig av karbonbudsjettet være igjen til land i sør som trenger økonomisk utvikling. Det betyr at utslippskuttene i nord må bli enda større.

## TID FOR HANDLING

Hensikten med å utgi denne rapporten på norsk er ikke å sette i gang en ny debatt om nøyaktig hvor store Norges klimamål bør være, eller hvor store deler av dem som bør gjennomføres på hjemmebane. Rapportens beregninger er såpass grovkornede at de egner seg dårlig som grunnlag for fastsetting av nøyaktige klimamål for enkeltland. Men først og fremst viser rapportens konklusjoner at det i bunn og grunn er uinteressant om Norges klimamål for 2020 eller 2030 justeres noen få prosent opp eller ned. Faktum er at det haster så mye å redusere klimagassutslippene at vi straks bør gjennom-

føre ethvert klimatiltak som kan gjennomføres. Skal vi holde oss innenfor et karbonbudsjett som sikrer at vi når togradersmålet, trenger vi umiddelbar og konkret handling fra alle land, ikke abstrakte diskusjoner om framtidige utslippsmål i en internasjonal avtale.

Når Stortinget denne høsten skal vurdere nye tiltak for å kutte norske klimagassutslipp er det dette som må være utgangspunktet: Risikoen for alvorlige klimaendringer er større enn vi tidligere har trodd, og det haster mer å redusere utslippene enn vi tidligere har trodd. Derfor trengs det større ambisjoner innenfor hver eneste sektor av det norske samfunnet. At vi foreløpig ikke har fått en internasjonal klimaavtale som deler innsatsen mellom de enkelte landene, gjør det bare enda viktigere at Norge setter i gang med konkrete utslippskutt. Som denne rapporten viser, vil enhver utsettelse spise opp enda mer av det allerede trange karbonbudsjettet vårt. Det vil være gambling med klimaet og urettferdig overfor utviklingslandene.



Oslo, 28. oktober 2011

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Lars Haltbrekken'. The signature is fluid and cursive, extending to the right.

Lars Haltbrekken  
leder, Naturvernforbundet

# OM RAPPORTEN

Da deler av banksektoren brakte verdensøkonomien på kanten av stupet i 2008/2009, reagerte politikerne meget kraftig. USAs president Barack Obama langet ut mot «rike og bortskjemte banker»<sup>1</sup> og britenes daværende statsminister Gordon Brown anklaget dem for å bryte med grunnleggende folkeskikk.<sup>2</sup> Men nå ser vi stadig tydeligere at også politikerne gambler - med klimaet på jorda, som vi alle er avhengig av. Og siden de holder kortene tett til brystet, forstår ikke folk flest hvor dristig dette spillet er.

Sannheten er at faren for brå og/eller irreversible klimaendringer øker, fordi verdens utslipp av klimagasser øker. Vi har flere dramatiske hendelser bak oss i 2010, som flommen i Pakistan og skogbrannene i Russland. Likevel prøver politikerne å unngå å kutte klimautslippene. Denne rapporten argumenterer for at politikerne gambler med klimaet, med så potensielt katastrofale følger at finanskrisa blir småtteri i forhold.

Den økte faren for klimaendringer må bli gjenstand for grundig offentlig debatt. En slik debatt er også målet med denne rapporten. Det den viser, er at politikerne må gjøre langt mer hvis vi i det hele tatt skal ha mulighet til å unngå farlige klimaendringer. For å klare det, må vi sette i gang øyeblikkelige og dypt-

gripende tiltak på tvers av samfunnsområder i alle verdens land.

Fordi klimasystemet på jorda er så komplekst, er det umulig å forutsi nøyaktig hvilke fysiske, sosiale, miljømessige og økonomiske følger det får hvis gjennomsnittstemperaturen øker så og så mye. Det er også umulig å spå hvor mye temperaturen faktisk vil øke med et så og så stramt globalt karbonbudsjett. Derfor er vi i denne rapporten opptatt av hvor stor risiko verden står overfor - for eksempel hvor sannsynlig det er at et gitt karbonbudsjett gir en viss temperaturøkning, noe som igjen gir høy eller lav risiko for brå eller irreversible klimaendringer. Farer og risiko er jo noe alle forholder seg til i hverdagen, fra bankfolk som satser med aksjer og verdipapirer til vanlige mennesker som krysser gata eller tegner innbruddsforsikring. Men å gamble med livene til milliarder av mennesker er noe helt annet.

Rapporten er altså ment som innspill til en diskusjon om faren for klimaendringer og hvor stor den bør være. Helt konkret drøfter vi følgende spørsmål:

- Hva er farlige klimaendringer?
- Hva slags karbonbudsjett må til for å unngå faren for slike endringer?
- Og hva blir konsekvensen for de enkelte land av et slikt karbonbudsjett?





Demonstranter krever en sterk og rettferdig klimaavtale under København-toppmøtet i desember 2009.  
Foto: Tor Bjarne Christensen

Målgruppa for rapporten er alle som er med og forhandler såkalte karbonbudsjetter på nasjonalt, regionalt og internasjonalt nivå. Rapporten drøfter hvor stort et globalt karbonbudsjett må være for å oppfylle målsetningen i FNs klimakonvensjon om å «hindre farlig menneskeskapt påvirkning på jordas klimasystem». Den viser dessuten hvordan et slikt budsjett kan fordeles på ulike land. Hensikten er å skape offentlig debatt om hva vi kan godta av farlige klimændringer - en debatt som fram til nå har vært forbeholdt politikere.

Følgende personer skal ha takk for å ha bidratt med råd og kommentarer underveis: Professor Kevin Anderson, som leder klimaforsknings-senteret Tyndall Centre; Phil Rice, Lori Siegel og Beth Sawin ved Climate Interactive; Anthony Rae ved Anthony Rae Foundation; og Richard Levicki, Andy Atkins og Tony Bosworth

ved Friends of the Earth i England, Wales og Nord-Irland, samt Susann Scherbarth og David Heller i Friends of the Earth Europe. Innholdet i rapporten tilhører Friends of the Earth, men forfatterne tar selv ansvar for eventuelle feil og unøyaktigheter.

Vi vil også gjerne takke ressurs-senteret Climate Interactive for å ha latt oss bruke deres C-ROADS-modell. Deler av analysen vår er utført ved hjelp av deres C-ROADS CP-versjon v2 121 b2.18 (se [www.climaterinteractive.org](http://www.climaterinteractive.org)), men Friends of the Earth står for tolkningen av selve resultatene. Dessuten har stiftelsene Anthony Rae Foundation og Zennström Philanthropies bidratt med økonomisk og annen støtte til rapporten og fortjener takk for det.

# VÅRE HOVEDFUNN

- Nyere klimaforskning og risikoanalyser viser at vi for å sikre oss mot farlige klimaendringer må holde framtidige utslipp av klimagasser på et meget lavt nivå.
- I den sammenheng er målet om maksimalt 2 graders temperaturøkning ikke lenger «trygt», og selv 1,5 graders økning er forbundet med stor fare.
- Selv et globalt karbonbudsjett på 1100 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fram til 2050 - som gir 75 prosent sannsynlighet for mer enn 1,5 graders økning og 30 prosent sannsynlighet for mer enn 2 grader - vil kreve store utslippskutt, langt større enn politikerne åpner for per i dag. Større klimatrygghet vil medføre enda tøffere tiltak.
- Å hindre farlige klimaendringer krever umiddelbar og betydelig omlegging av energiforsyningen i så å si alle land. Omleggingen vil få følger på alle samfunnsområder.
- Gitt industrilandenes store utslipp - både nåværende og historiske - må disse landenes politiske ledere dele skylden for den økte klimatrusselen. Industrilandene må kutte sine utslipp drastisk og legge mange hundre milliarder kroner på bordet for å sikre u-landene en vei til økonomisk vekst som ikke er fossilbasert.
- Framtidas budsjett for karbonutslipp er lite, og hvis det fordeles likt på verdens innbyggere fram til 2050, må industrilandene kutte sine utslipp med 8 til 15 prosent årlig. Noen utviklingsland må også kutte sine utslipp fra dag én, andre må kutte etter en kort periode med økning, mens land med svært lave utslipp per i dag kan fortsette å øke i framtida. Dersom noen land bryter fordelingsnøkkelen og overskrider sin utslippsmengde - som her bare er grovt angitt - må andre land kutte tilsvarende mer. Rommet for slik omfordeling er nå veldig begrenset. Dessuten kreves storstilt teknologisk og økonomisk overføring fra i-land hvis u-land skal kutte sine utslipp.
- Parallelt med utslippskutt fra dag én er behovet akutt også for forskning og debatt knyttet til fordelingen av karbonbudsjettet - og hvorvidt utslippskuttene lar seg gjennomføre teknisk (hvis ikke, må såkalte karbonnegative tiltak eller sågar geo-manipulering drøftes og utredes).

# SAMMENDRAG

Det er nå snart 20 år siden FNs klimakonvensjon ble vedtatt og etter hvert ratifisert av over 190 av verdens land. Målet med klimakonvensjonen var å unngå farlige klimaendringer, eller «farlig menneskeskapt påvirkning på jordas klimasystem» i datidas språkdrakt. Gjennom avtalen ble industrilandene bedt om å gå foran ved å kutte egne klimautslipp og gi utviklingslandene økonomisk og teknologisk hjelp til å takle klimaendring. Dette ansvaret skyldes i-landenes økonomiske fortrinn og deres store historiske og nåværende utslipp. Avtalen ga også u-land rett til økte utslipp, grunnet behovet for utvikling.

Siden den gang har verdens politikere gjort lite for å bremse veksten i klimautslippene. Dette uansvarlige sjansespillet har, slik vår rapport viser, økt faren betraktelig for varige og farlige klimaendringer. Stilt overfor trusselen om slike endringer har mange utviklingsland krevd at den gjennomsnittlige globale temperaturøkningen fra førindustrielt nivå må holdes under 2 grader celsius. Over 100 u-land har krevd en enda strengere maksgrense på 1,5 grader, og enkelte andre bare 1 grad, siden større økning enn dette vil gi store negative følger for deres befolkninger (blant andre fiskere og bønder som driver sjølvbergingsjordbruk).

Ifølge nyere forskning er faren ved 2 graders økning langt større enn tidligere antatt. Forskerne mener et slikt mål vil gi kraftigere og hyppigere endringer, eksempelvis i form av

flom og tørke; enkelte hevder risikoen også blir langt større for såkalte «vippepunkter» eller «storskala-forskyvninger» i klimasystemet. Slike funn støtter opp under u-landenes krav om en strengere maksgrense enn 2 grader.

## USIKKERHET, RISIKO, FØRE VAR

Fordi klimasystemet på jorda er så komplekst, er det veldig usikkert hvor mye utslippene faktisk må kuttes å for unngå farlige klimaendringer. Det er umulig å lage en utslippskurve som garantert vil gi så-og-så-lav temperatur, men ved hjelp av datamodeller kan vi anslå sannsynligheten for det.

For eksempel har Storbritannia som mål å kutte sine utslipp med 42 prosent innen 2020 og 80 prosent innen 2050. Det gir over 50 prosent sannsynlighet for en temperaturøkning på mer enn 2 grader. Altså er faren temmelig stor for at vi havner der politikerne mener vi for all del ikke må havne. Slik sett burde de, som et minstekrav, heller bidra til at sjansen er under 33 prosent eller til og med 10 prosent - (altså «usannsynlig» eller «svært usannsynlig» ifølge FNs klimapanel) - for mer enn 2 graders økning.

## NYE FORSKNINGSFUNN

Klimaforskningen slår klart fast at det er de neste tjue årenes samlede karbonutslipp (det vi kan kalle verdens «karbonbudsjett») som først og fremst avgjør om farlige klimaendringer kan

unngås. I denne rapporten prøver vi å anslå hvor sannsynlig det er at et bestemt karbonbudsjett vil gi en bestemt temperaturøkning. Til det har vi brukt en såkalt C-ROADS-analysemodell fra ressurscenteret Climate Interactive.

Våre funn viser at et globalt karbonbudsjett på maks 1.100 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden fram til 2050 gir under 33 prosent sjanse for større økning enn 2 grader. Men sjansen er fortsatt 75 prosent for en økning på over 1,5 grader - og begge deler kan gi drastiske konsekvenser.

Vi har også prøvd å vise hva global karbonbudsjettering innebærer for de enkelte land. Hvis vi tar med historiske utslipp (fra 1850 eller 1970, og fram til 2050), og hvis utslippsmengden per innbygger er lik, har USA og EU alt sluppet ut mer enn de har rett til ifølge budsjettet. Disse to vil da øyeblikkelig måtte kutte sine utslipp til null. Vi har derfor valgt å se bort fra historiske utslipp, men vi understreker at u-landene da bør ta seg betalt av i-landene for at de har tatt en større andel av «deres» utslipp. Denne byrdefordelingen ser også bort fra utslipp knyttet til produksjon av varer som forbrukes i i-land. Hadde vi regnet med slike importrelaterte utslipp, ville industrilandene måttet kutte betydelig kraftigere enn vi har kommet fram til.

## KRAFTIGE KUTT I RIKE LAND

Med en slik tilnærming må industrilandene kutte sine utslipp med mellom 8 og 15 prosent årlig, og det umiddelbart. Også noen utviklingsland (som Saudi-Arabia) må gjøre store utslippskutt fra dag én, mens andre u-land kan øke sine utslipp i høyst fem år til for så å begynne reduksjonen (ett eksempel i så måte er Kina). De fattigste u-landene, herunder mange i Afrika og Asia, vil kunne fortsette å øke sine utslipp og dermed avskaffe fattigdom blant flere av sine innbyggere.

Kuttene vi foreslår, er langt mer drastiske enn noen så langt har sett for seg, og noen vil mene de er urealistiske. Men hvis vi ikke kutter i så stor skala, er faren langt større for brå og irreversible klimaendringer, med katastrofale følger. Samtidig som vi setter igang å kutte, må det derfor forskes på om tiltakene faktisk er teknisk gjennomførbare. Hvis ikke, må verdenssamfunnet drøfte følgende to muligheter:

Enten: a) Å endre byrdefordelingen, så noen land kan slippe ut mer hvis andre gjør enda

større kutt. Det er imidlertid svært urettferdig dersom fordelingen endres til fordel for i-landene, siden vi i vår tilnærming allerede har valgt å se bort fra i-landenes historiske og importrelaterte utslipp.

Eller: b) Å vurdere å godta såkalte karbon-negative tiltak (som fangst og lagring av karbon) eller andre typer geo-manipulering, som det i seg selv er forbundet stor fare med (per i dag er slike tiltak underlagt et FN-moratorium).

## IKKE TID TIL Å VENDE

Enhver utsettelse eller utvanning av utslippskravene i vårt foreslåtte karbonbudsjett gjør det svært sannsynlig - for ikke å si brennsikkert - at farlige klimaendringer inntreffer. Det vil også øke risikoen for brå og/eller irreversible endringer (såkalte vippepunkter eller storskala forskyvninger i klimasystemet). Også hvis vi overholder budsjettet er faren for farlige endringer fortsatt stor - for mange av innbyggerne i u-land er den utilbørlig stor. Skal den faren bli mindre, må vi sette inn enda tøffere tiltak.

Gitt deres store historiske og importrelaterte utslipp må i-landene, i tillegg til drastiske reduksjonstiltak på hjemmebane, gi hundrevis av milliarder dollar i årlig økonomisk og teknologisk støtte til u-land, så disse kan kutte sine utslipp. Bidrag til rein klimatilpasning kommer i tillegg. Slike overføringer vil være i tråd med FNs klimakonvensjon. Bare dersom i-landene skaffer nok midler, for eksempel ved en avgift på finanstransaksjoner eller karbonutslipp, kan u-landene vokse uten karbonintensiv energibruk.

Vår rapport viser at for å unngå farlige klimaendringer, må så å si alle land gjøre store endringer i sitt energimønster fra dag én. De må snarest legge om til en bærekraftig lavkarbonøkonomi, og de må slutte å dytte ansvaret over på andre og vri seg unna store utslippskutt i de internasjonale klimaforhandlingene.

Rapporten viser også at faren for alvorlige klimaendringer er stor allerede per i dag. Ved siden av kraftige utslippskutt må det derfor settes inn store ressurser på klimatilpasning.

## Kapittel 1

# HVA ER FARLIGE KLIMAENDRINGER?

- Nyere forskning tilsier at industrilandene nå bør oppdatere sitt syn på klimatrusselen og sette en nedre grense for «farlige klimaendringer» ved 1,5 graders temperaturøkning.
- Selv med denne skjærpede målsettingen er faren for klimaendringer langt fra eliminert.
- Det trengs mer offentlig debatt om hvor stor risiko vi bør godta. Vi mener i utgangspunktet at 50 prosent sannsynlighet for farlige klimaendringer er altfor risikabelt.

Flere enn 190 land har ratifisert FNs såkalte klimakonvensjon, eller rammekonvensjonen om klimaendringer (UNFCCC). Hensikten med denne avtalen er å hindre «farlig menneskeskapt påvirkning på jordas klimasystem». Avtaleteksten setter ingen øvre grense for temperaturøkningen på jorda eller for konsentrasjonen av klimagasser i atmosfæren. Heller ikke FNs klimapanel (IPCC), forskerrådet som skal bistå verdens regjeringer i klimaspørsmål, har satt slike mål. Her kan vitenskapen bare bidra et stykke på vei, mener klimapanelet, fordi det å slå fast hva som skal gjelde som farlige klimaendringer er «en vanskelig oppgave som nødvendigvis avhenger av normative vurderinger».<sup>3</sup>

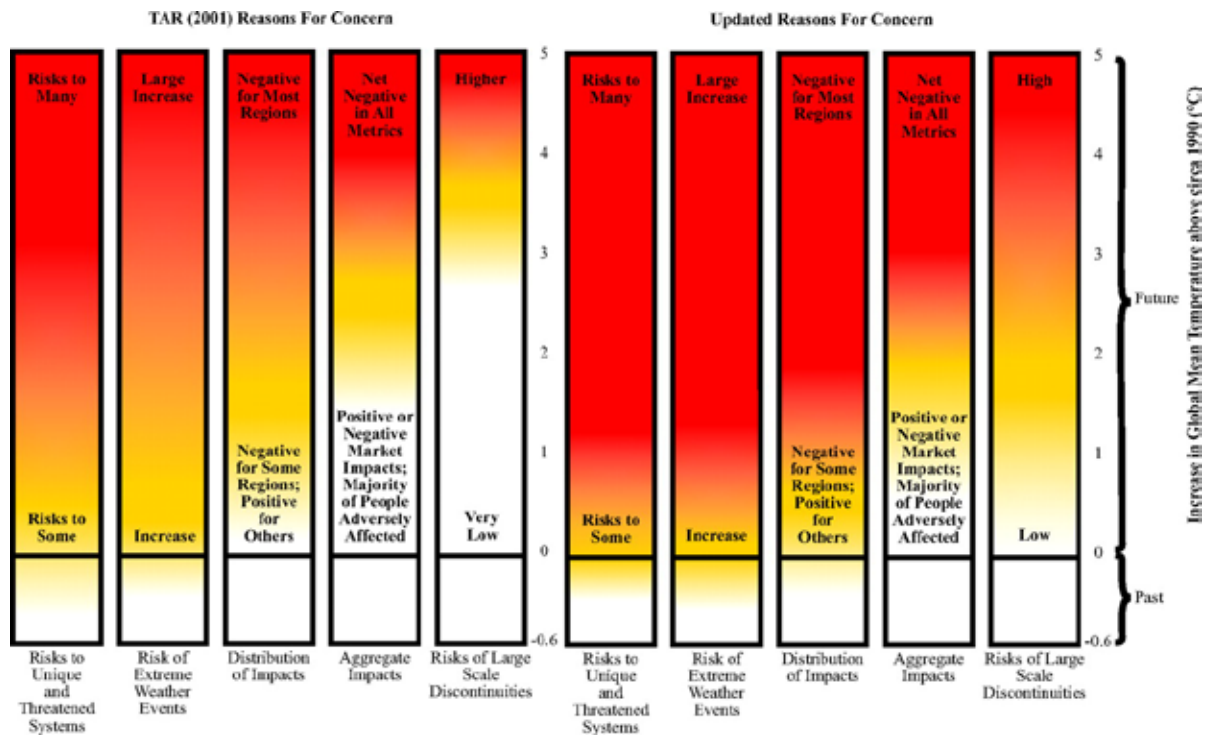
For å lage et karbonbudsjett som kan avverge

farlige klimaendringer, må vi først avklare to viktige forhold. For det første, hvor mye den globale gjennomsnittstemperaturen bør øke. For det andre, hvor stor sannsynligheten bør være for at vi holder oss innenfor denne grensa.

## TEMPERATURMÅL

Ifølge de såkalte G8-landene - USA, Russland, Japan, Canada og de største EU-landene - og de som støtter avtalen fra Købehavntoppmøtet om klima i 2009, bør gjennomsnittstemperaturen ikke øke med mer enn 2 grader celsius (se boks 1, side 15). Over 100 utviklingsland gikk nylig ut og foreslo maks 1,5 grader i stedet. Andre igjen - deriblant mange u-land og ikke-statlige organisasjoner - har tatt til orde for et 1-gradersmål,<sup>4</sup>





**FIGUR 1.** FARE FOR KLIMAENDRINGER, «GRUNNER TIL BEKYMRING» 2001-data mot nyere data. Kilde: Smith et al. (2009)

fordi folk i utviklingsland er mer utsatt for ekstremvær og dårligere rustet for klimakatastrofer. Samtidig viser nye vitenskapelige analyser at klimatrusselen er større enn tidligere antatt. I sin tredje tilstandsrapport fra 2001 beskrev FNs klimapanel fem ulike typer av påvirkning («grunner til bekymring») fra klimaendringer. De anslo også sannsynligheten for hver type og hvilken temperaturøkning som ville utløse den. Nå har klimapanelets anslag blitt oppdatert.<sup>5</sup> Figur 1 ovenfor viser - ved hjelp av fargelagte søyler - hvordan forskerne fra 2001 til i dag har fått ny kunnskap og derfor gjør nye vurderinger av klimatrusselen.

De «gamle» søylene til venstre i figuren viser at industrilandene, ved å slutte opp om 2-gradersmålet, i praksis godtok «betydelig påvirkning eller fare» i noen økosystemer (for eksempel korallrev), «negativ påvirkning eller mer betydelig fare» for ekstremt vær og at enkelte regioner og grupper ble langt hardere rammet enn andre. Grunnen til at industrilandene likevel gikk inn for et slikt mål, var at de ønsket «lav eller nøytral» risiko for såkalt samlet (altså økono-

misk) påvirkning av klimaendringer, og definitivt for det vi her kaller storskala-forskyvninger. Eksempler på slike forskyvninger er nedsmelting av isbreer i Vest-Antarktis eller isdekket på Grønland, og store endringer i klimasystemet som stans eller reduksjon av Golfstrømmen.

De oppdaterte søylene til høyre i figuren viser at 2 graders økning vil gi vesentlig negativ påvirkning knyttet til ekstremt vær og «moderat» fare for irreversible endringer, mens faren i 2001 ble vurdert som «svært liten». Dette tilsier at den 14 år gamle EU-målsetningen om 2 grader bør oppdateres til maks 1,5 graders temperaturøkning - eller lavere - i forhold til førindustrielt nivå. Alternativt bør de informere befolkningen om at man nå godtar en langt større risiko for klimaendring.

Mange land og folk, spesielt utviklingsland der faren for klimaendringer er størst, er mindre villige til å godta farene for liv og helse som industrilandenenes målsetning i praksis påfører dem. Søylene til høyre i figur 1 viser at alternativet, en føre var-holdning, vil innebære maks 0,5 graders temperaturøkning mot førindustrielt nivå, i alle

fall på papiret. Dette gir nemlig «liten eller nøytral risiko» for alle fem typer av påvirkning. Så fort økningen kommer opp i 1,5 grader, vil den negative påvirkningen bli «betydelig», som vist i rødt på søylene.

Komiteen som gir klimaråd til den britiske regjeringen, har foreslått at i tillegg til et maks temperaturmål, bør risikoen for «ekstremt farlige» klimaendringer holdes under 1 prosent.<sup>6</sup> Dette interessante innspillet i debatten ble lansert i en rapport fra 2008: Her skriver komiteen at ekstremt farlige endringer tilsier «et så skremmende høyt temperaturnivå at det må unngås med svært stor sannsynlighet», i praksis med under 1 prosent sjanse. Komiteen anslo dette «skremmende» nivået til 4 graders økning fra førindustriell tid.

De oppdaterte tallene fra 2009 i figur 1 viser imidlertid at definisjonen av «ekstremt farlig» må justeres. Klimaforskere ved Tyndall Centre har slått fast at hvis klimapolitikken i det hele tatt skal være vitenskapelig fundert, må 2

graders økning nå markere terskelen mellom «farlige» og «ekstremt farlige» klimaendringer, ikke mellom «rimelige» og «farlige» endringer som før.<sup>7</sup>

## RISIKO

Alt dette til tross: Risikoen for farlige klimaendringer blir sjelden debattert. Britiske og europeiske politikere gjentar riktignok målet om at temperaturen ikke må øke med mer enn 2 grader. Sannheten er at EUs og Storbritannias mest ambisiøse utslippsmål (henholdsvis 30 og 42 prosent kutt) gir mer enn 50 prosent sannsynlighet for over 2 graders økning. Dessuten er disse utslippsmålene basert på klimavotekjøp og liknende ordninger, noe som gir lavere reell reduksjon og ytterligere øker risikoen for å overstige 2-gradersgrensa.

Avstanden er altså stor mellom politiske lovord om hvor viktig det er å unngå temperaturøkning på den ene siden, og risikoen for økning (som følge av reelle politiske utslippsmål)

### BOKS 1. DET FARLIGE TOGRADERSMÅLET

25. juni 1996 ble EUs ministerråd enige om å begrense den gjennomsnittlige temperaturøkningen på jorda til 2 grader i forhold til førindustrielt nivå. Ni år seinere, i 2005, vedgikk EU at økosystemer og vannressurser «sannsynligvis vil bli sterkt påvirket» selv med en temperaturøkning på 1-2 grader celsius. Og, la rådet til, hvis temperaturøkningen blir mer enn 2 grader vil dette gi «betraktelig større» effekt på økosystemer, matproduksjon og vanntilførsel og «øke sannsynligheten» for uforutsigbare klimaendringer; heller ikke irreversible og katastrofale hendelser «kan utelukkes».

I 2008 sluttet også G8-landene seg til målet. Vi bør imidlertid være klar over at 2 graders økning vil slå ulikt ut i ulike områder. For eksempel vil temperaturen på land bli høyere enn til havs, og noen landmasser vil bli mer oppvarmet enn andre (for eksempel kan temperaturen øke med hele 4 grader i det sørlige Afrika).

I dag vet vi dessuten at 2 graders økning er langt farligere enn tidligere antatt. En vitenskapelig sammenstilling gjort i forkant av Københavntoppmøtet i 2009 slo fast at det vil bli vanskelig for dagens samfunn å takle mer enn 2 graders økning i framtida - dette vil trolig utløse «store miljø- og samfunnsmessige omveltninger» inn i neste århundre. En stigning på 2 grader vil redusere kornavlinger i Sør- og Sørøst-Asia og i Afrika sør for Sahara med 5-20 prosent; resultatet er forverret underernæring og alvorlige fysisk og psykisk helseskade (særlig hos barn). Heller ikke effektive tilpasningstiltak kan hindre store skader på vannressurser mange steder, selv ved 1-1,5 graders økning, ifølge forskerne.

I 2001 ble faren for irreversible klimaendringer ved 2 graders økning vurdert som svært liten. Nå anses den som «moderat».



Småbønder i utviklingsland er blant de fattige og marginaliserte gruppene som vil rammes hardest av klimaendringene. Her fra Bali i Indonesia. Foto: Tor Bjarne Christensen

på den andre. Klimapanelets offisielle definisjon av «lite sannsynlig» er 33 prosent eller lavere, mens 10 prosent eller lavere er «svært usannsynlig».<sup>8</sup> Som et minstemål bør politikerne ta sikte på «liten sannsynlighet» - altså under 33 prosent - for å overstige et gitt temperaturnivå.

Industrilandene har fortsatt ikke tatt inn over seg forskningens nye risikovurderinger og derfor

heller ikke sagt noe om hvor liten risiko vi bør godta for mer enn 1,5 graders økning. Det kan derimot være at folk flest i i-land her er mindre risikovillige enn sine politiske ledere (se boks 2).



**BOKS 2. Å FORSTÅ FAREN VED KLIMAENDRING**

Alle mennesker på jorda, nå og i framtida, står i fare for å rammes av farlige eller sågar irreversible klimaendringer. Likevel er risikoen størst for folk i utviklingsland. Mange av disse vet ingenting om farene som venter, og de fleste har så å si ingen skyld i dem. På den annen side: Hvor mye kan noen - det være seg regjeringer, beslutningstakere eller innbyggere - kjenne omfanget av klimatrusselen? Desto viktigere blir det å finne ut hva vi sammen kan gjøre, her og nå, for å unngå den.

Derfor er det nokså oppsiktsvekkende at lederen av Storbritannias rådgivende klimakomité nylig omtalte faren for «katastrofale tap» som «lav». Han tok da utgangspunkt i at det britiske utslippsmålet gir 50 prosent sannsynlighet for å klare 2-gradersmålet og skarve 1 prosent for mer enn 4 graders økning - men burde han ikke ha kjent til de nyere vitenskapelige vurderingene av risiko, ved 1.5, 2, 3 eller 4 graders økning? Den britiske regjeringen tar, på sin side, ikke inn over seg virkningen av brå eller irreversibel klimaendring på matforsyning eller antall klimaflyktninger: I sin trusselvurdering for 2010 spår regjeringen riktignok mer ekstremvær, men anslår virkningen som lav sammenliknet med industriulykker eller terroristangrep. Trusselvurderingen kan dermed sies å overvurdere regjeringens evne til klimatilpasning, særlig på lengre sikt.

Hvordan blir så klimatrusselen vurdert blant folk flest? Befolkningen mottar så mye motstridende informasjon, i svært ulike sammenhenger, at de vanskelig kan gjøre seg opp en kvalifisert mening. Dermed blir de mindre opptatt av klimaendring enn av mange andre spørsmål.

Mye tyder imidlertid på at befolkningen er mindre risikovillige enn politikerne. Blant annet har det britiske helsedepartementet undersøkt hva slags faktorer som gjør folk mindre tilbøyelige til å godta risiko, herunder om den er påført (for eksempel i form av forurensing) heller enn selvforskyldt; om den er menneskeskapt heller enn naturlig; om den fører til irreversible skader; og om den truer framtidige generasjoner. Konklusjonen tyder på at en velinformert befolkning vil foretrekke tiltak som gir minst mulig sjanse for farlige klimaendringer.

## Kapittel 2

# GLOBAL KARBON- BUDSJETTERING

■ Et globalt karbonbudsjett på 1100 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter vil kreve svært kraftige utslippskutt de neste 40 årene. Likevel er risikoen over 75 prosent for mer enn 1,5 graders temperaturøkning og 30 prosent for mer enn 2 grader. Altså gir budsjettet etter vårt syn større risiko enn ønskelig - det utgjør en absolutt maksgrense for karbonutslipp. Med høyere utslipp blir risikoen for farlige klimaendringer altfor stor.

Det finnes ingen garanti for at et gitt karbonbudsjett (se boks 3) vil føre til en gitt gjennomsnittlig global temperaturøkning. I dette kapitte-

let drøfter vi derfor flere ulike karbonbudsjetter og risikoen for at de medfører en gitt temperatur. Budsjettene for 2 graders temperaturøk-

Scenario	Globalt karbonbudsjett 2010-2049	% sjanse for mer enn 1,5 grader	% sjanse for mer enn 2 grader (margin)
1	1070 gt CO <sub>2</sub> -ekv. pluss tøffere tiltak mot avskoging	75	29 (12-45)
2	1070 gt CO <sub>2</sub> -ekv.		34 (16-52)
3	1275 gt CO <sub>2</sub> -ekv.		44 (24-63)
4	1333 gt CO <sub>2</sub> -ekv.	95	47 (27-67)
5	1537 gt CO <sub>2</sub> -ekv.		57 (37-77)
6	1595 gt CO <sub>2</sub> -ekv.		61 (41-82)

**TABELL 1.** GLOBALE KARBONBUDSJETTER

med angitt sannsynlighet for mer enn 1,5 og 2 graders temperaturøkning fra førindustrielt nivå. Merk: Om ikke annet er angitt, legger tallene dagens avskogingstakt til grunn. Se appendiks for detaljer. Utslipp fra internasjonal flytrafikk og skipsfart er utelatt. Dersom utslippene fra disse kildene fortsetter å vokse, må de foreslåtte budsjettene strammes inn hvis sjansen for å nå 1,5- og 2-gradersmålene skal opprettholdes.

**BOKS 3.** HVA ER ET GLOBALT KARBONBUDSJETT?

Et globalt karbonbudsjett er et anslag for hvor mye klimagasser - målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter - verdens land samlet kan slippe ut i et gitt tidsrom (for eksempel fra 2010 til 2050). Summen av budsjettet - og endringene i arealbruk - gir en viss sannsynlighet for et gitt temperaturnivå på jorda i framtida. Tross alt har jo mengden utslipp mer å si for klimautviklingen enn sluttdatoer og planer.

I Storbritannia har regjeringen utarbeidet tre påfølgende karbonbudsjetter, hvert på fem år, for tida fram til 2022. Budsjettene begrenser hvor mye klimagass britene kan slippe ut for hver femårsperiode. På samme måte vil et globalt karbonbudsjett sette grenser, i lovs form, for verdens samlede utslipp i et gitt tidsrom.

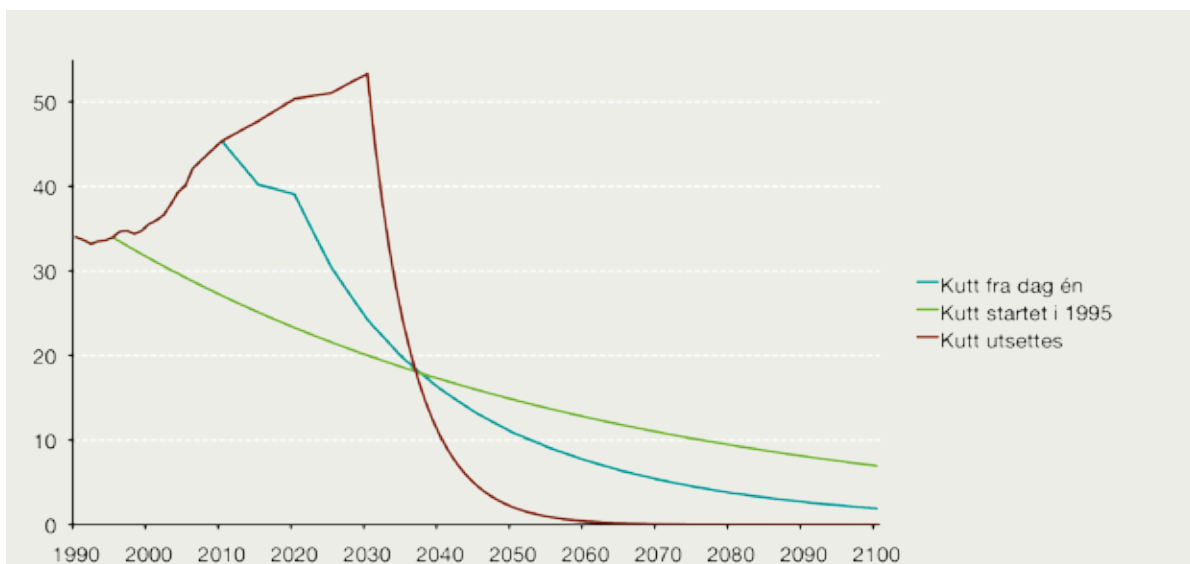
Fra 2000 til 2009 slapp verdens land ut 400 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter til sammen. Dette har gjort et grovt innhugg i det totale karbonbudsjettet fram mot 2050, og trenden tilsier at utslippene øker stadig raskere.

ning - og deres prosentvise risiko - er beregnet på bakgrunn av en modell fra organisasjonen Climate Interactive (se appendiks) og vist i tabell 1. Tilsvarende risiko for 1,5 graders økning er angitt der dette er mulig.<sup>9</sup>

Alle de globale karbonbudsjettene i tabell 1 er små og minker raskt. Det skyldes at utslippene de siste 20 årene har vært høye - og fortsatt øker - og at få tiltak er satt inn mot økningen. Hvis verdenssamfunnet allerede i 1990 hadde vedtatt et karbonbudsjett med under 33 prosent risiko for mer enn 2 graders temperaturøkning, kunne de ha nøyd seg med å stabilisere utslippene fram til 1995 og deretter kuttet med skarve 1,5 prosent årlig. Dette er angitt med grønn kurve i figur 2 (neste side). Men 20 års nøling har gjort det nødvendig med kraftigere kutt. Og hvis vi nøler

enda mer, blir det nærmest umulig å minske risikoen til under 33 prosent. Som det framgår av figur 2, ville det beste ha vært å begynne å kutte for 20 år siden. Men det nest beste er å begynne nå.

Av de seks budsjettforslagene i tabell 1, vil bare scenario 1 til 4 gi over 50 prosent sannsynlighet for å nå 2-gradersmålet. Scenario 5 og 6 minsker sjansen til under 50 prosent. Til sammenlikning viser beregninger at mengden utslipp som følger av Københavnavtalen, kan gi en temperaturøkning på over 4 grader, selv om avtalen tar sikte på under 2 grader.<sup>10</sup> Sjansen for å unngå mer enn 1,5 graders økning er tilsvarende lavere, fra 25 prosent ved budsjett-scenario 1 til rundt 5 prosent i scenario 4. Fordi nyere forskning flytter grensa mellom akseptable og



**FIGUR 2. KONSEKVENSEN AV Å UTSETTE KUTT**

Tre scenarier for overholdelse av globalt karbonbudsjett med <33 % risiko for mer enn 2 grader. Tall i gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

farlige klimaendringer ned til 1,5 graders økning, vil vi i denne rapporten konsentrere oss om det mest ambisiøse budsjettforslaget, scenario 1. Etter vårt syn gir de øvrige budsjettene altfor høy risiko for farlige klimaendringer. Scenario 1 er også det eneste som gjør det «usannsynlig» med mer enn 2 graders temperaturøkning. Selv om vi vil foretrekke et budsjett med mindre risiko

for mer enn 1,5 grader, vil scenario 1 være uhyre krevende. Mens verdens land på de ti årene fra 2000 til 2009 slapp ut 400 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, gir scenario bare rom for 1100 gigatonn de neste 40 årene. Dette vil kreve helt andre og kraftigere utslippskutt enn før.

## Kapittel 3

# HVA INNEBÆRER GLOBAL KARBONBUDSJETTERING FOR LANDENE?

- Fordelingen av et globalt karbonbudsjett på verdens land er politisk ømtålig og bidrar sterkt til at de globale klimaforhandlingene går så ekstremt sakte.
- I dette kapittelet drøfter vi noen av prinsippene bak budsjettfordelingen og kommer med forslag til hvordan den kan gjøres.

FNs klimakonvensjon har allerede nedfelt som prinsipp at klimaendringene er et «felles, men differensiert ansvar». Avtalen legger således til grunn at industrilandene må gjøre mest for å kutte utslipp (selv om alle land må gjøre sitt), fordi:

- i-landene står for størsteparten av de historiske og nåværende klimagassutslippene
- utslippene per innbygger i u-landene fortsatt er relativt lavt
- u-landene har stort behov for vekst og må gis en større andel av framtidens utslipp.

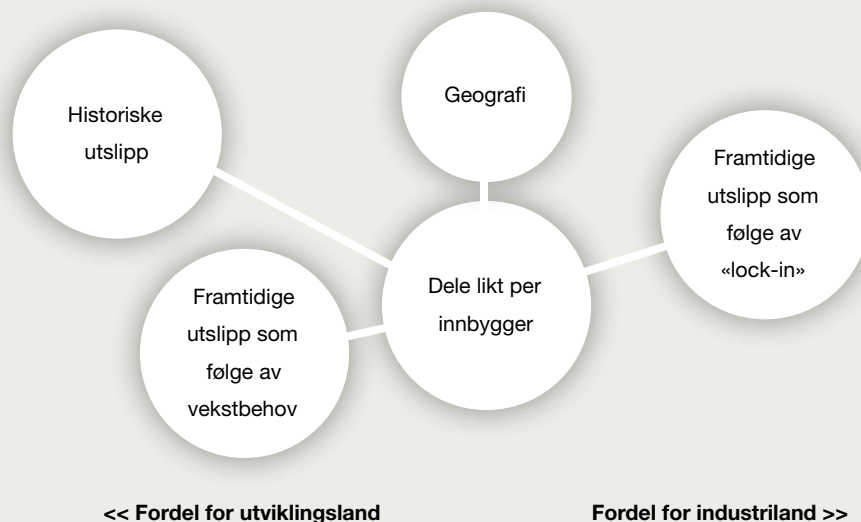
Til tross for at prinsippet er etablert, er landene fortsatt ikke enige om et mål for utslippsskutt. De strides om den framtidige utslippsfordelingen (se boks 4, neste side). Dersom vi tar historiske utslipp med i beregningen, vil USA, land i Europa og andre industriland umiddelbart måtte kutte sine utslipp med over 100 prosent, siden de har oversteget sin rettmessige utslippandel fra 1850 til i dag. Dette er vist i tabell 2. Industrilandene har altså pådratt seg en diger «karbongjeld», som de må betale tilbake til

	USA	EU	Kina
Ut fra folketall 2010-2049	49	67	193
Ut fra utslipp etter 1850	-305	-135	432
Ut fra utslipp etter 1970	-146	-52	284
Ut fra utslipp etter 1990	-60	20	223

**TABELL 2.** ANDEL AV GLOBALT KARBONBUDSJETT, ULIKE FORDELINGSMETODER  
Deling av et karbonbudsjett på 1100 Gt CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden 2010-2049. Alle tall i Gt CO<sub>2</sub>-ekv.

**BOKS 4. HVORDAN FORDELE ET GLOBALT KARBONBUDSJETT PÅ LANDENE?**

Etter at det gjenværende karbonbudsjettet er fordelt likt per innbygger, er det grovt sett fire måter å justere fordelingen på, alt etter hva man definerer som rimelig:



Argumentene for hver av justeringene går som følger:

- Regne med historiske utslipp: Fordi USA og Europa allerede har sluppet ut langt mer enn sin rettmessige andel av det globale karbonbudsjettet, som gjelder fra 1850, ikke fra 2010.
- Regne med vekstbehov: Fordi det er ekstremt viktig for noen land å kunne bruke mer energi.
- Regne med geografiske hensyn: Fordi noen land må bruke mer energi på oppvarming eller avkjøling.
- Regne med såkalt «lock-in»: Fordi noen land har bygd en samfunnsstruktur som gjør dem avhengige av fossilt brensel, og trenger tid for å få fram alternativer.

utviklingsland i form av økonomisk og teknologisk bistand. Da kan u-landene - hvis de får nok bistand, vel å merke - vokse økonomisk og løfte sine innbyggere ut av fattigdom uten å ty til karbonintensiv energi.

Et karbonbudsjett er altså en måte å fordele det framtidige rommet for utslipp på. I tabell 3 tar vi derfor utgangspunkt i et globalt karbonbudsjett på rundt 1100 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (scenario 1 i forrige kapittel) og fordelt det likt per innbygger i verdens land, ut fra gjennomsnittlige innbyggertall for perioden 2010-2050. En slik fordeling av budsjettet per innbygger favoriserer de industrilandene som historisk har sluppet ut mest klimagasser, som USA og Storbritannia. For å kompensere for dette må i-landene i henhold til vårt budsjett betale u-landene det koster dem å leve med urettmessig lave utslipp. Denne overføringen kommer i tillegg til

bistanden til rein klimatilpasning og vil koste i-landene dyrt, fordi de ekstra utslippskuttene i u-land det er snakk om, krever dyr teknologi. Kostnadsanslagene varierer, fra rundt 100 milliarder dollar årlig fra 2020 (ifølge København-erklæringen) til rundt 2 billioner dollar årlig (ifølge afrikanske land). Slike overføringer er ikke bare moralsk rettmessige, men også fornuftige, siden bare i-landene har nok penger til å utvikle den grønne energiteknologien u-landene trenger. Hvordan pengene skal skaffes, er et spørsmål for seg. Vi har imidlertid regnet ut at skattlegging av finanstransaksjoner, endring av subsidier til fossilt drivstoff og andre tiltak - som karbon- og energiavgifter - vil gi over 400 milliarder dollar årlig.<sup>11</sup>

En forutsetning for fordelingen i tabell 3 er at avskogingen avtar betraktelig, slik at utslippene derfra synker fra 6 gigatonn CO<sub>2</sub> årlig i dag til

**TABELL 3.** UTSLIPPSKUTT FORDELT PÅ LAND

Karbonbudsjett 1100 Gt CO<sub>2</sub>-ekv. (2010-2049), fordelt likt per innbygger. Ikke medregnet karbonnegative tiltak.

Land (*)	Budsjettandel 2010-2049 (Gt CO <sub>2</sub> -ekv.)	Når toppen	Årlig utslippsendring i prosent
LAND MED SVÆRT HØYE UTSLIPP PER INNBYGGER			
USA	49,2	2010	>-15% årlig
Saudi-Arabia	4,8	2010	>-15% årlig
Russland	17,4	2010	>-15% årlig
Australia	3,4	2010	>-15% årlig
Canada	5,3	2010	-15% årlig
Japan	15,7	2010	-15% årlig
LAND MED HØYE UTSLIPP PER INNBYGGER			
Sør-Korea	6,5	2010	-10% årlig
Tyskland	10,4	2010	-9,5% årlig
Norge	0,7	2010	-7% årlig (*)
Polen	4,8	2010	-8% årlig
EU	67,5	2010	-8% årlig
Storbritannia (UK)	9,1	2010	-7,5% årlig
LAND MED MIDDELS STORE UTSLIPP PER INNBYGGER			
Ungarn	1,3	2010	-5% årlig
Italia	8,0	2010	-5% årlig
Sverige	1,3	2010	-4,5% årlig
Mexico	16,7	2013	+5% årlig til 2013, så -5% årlig
Kina	193,1	2013	+5% årlig til 2013, så -5% årlig
Chile	2,6	2014	+5% årlig til 2014, så -5% årlig
Sør-Afrika	7,3	2015	+5% årlig til 2015, så -5% årlig
LAND MED LAVE UTSLIPP PER INNBYGGER			
Brasil	28,7	2025	+5% årlig til 2025, så -5% årlig
Egypt	14,7	2025	+5% årlig til 2025, så -5% årlig
Indonesia	35,9	2028	+5% årlig til 2028, så -5% årlig
Peru	4,8	2032	+5% årlig til 2032, så -5% årlig
LAND MED SVÆRT LAVE UTSLIPP PER INNBYGGER			
India	195,8	2034	+5% årlig til 2034, så -5% årlig
El Salvador	1,0	2040	+5% årlig til 2040, så -5% årlig
Bolivia	1,7	Etter 2050	+5% årlig
Pakistan	35,2	Etter 2050	+6% årlig
Sudan	8,1	Etter 2050	+10% årlig til 2035, så +5% årlig
Bangladesh	26,7	Etter 2050	+10% årlig til 2041, så +5% årlig
Uganda	8,2	Etter 2050	+15% årlig til 2045, så +5% årlig

(\*) Merknader til oversettelsen: Enkelte land er utelatt i forhold til originalutgaven. Norges andel av budsjettet er beregnet spesielt for den norske utgivelsen, etter samme metodikk som for andre land, men forutsatt stabile utslipp 2005-2010. Årlig kutt på 7% er kalkulert basert på Statistisk Sentralbyrås tall for klimagassutslipp.

under 2 gigatonn CO<sub>2</sub> innen 2040. Hvis ikke må landene kutte andre utslipp enda raskere. Utslipp fra avskoging er derfor ikke beregnet inn i utslippsmengden per innbygger i budsjettet (en fordel for u-land); det samme gjelder utslipp fra internasjonal flytrafikk og skipsfart, samt utslipp knyttet til import av varer (en fordel for i-land).

### KONSEKVENSER AV BUDSJETTFORDELINGEN

For å holde seg innenfor sin andel av det foreslåtte karbonbudsjettet må landene kutte sine utslipp i et rasende tempo. Fordi de i dag har høye utslipp per innbygger, må såkalte annekks 1-land som USA, Russland og Australia kutte over 15 prosent i året. Tilsvarende tall for EU som helhet er 8 prosent. Reduksjonstakten svarer til de utslippsmålene for 2020, 2030 og 2050 som er angitt i tabell 4.

For utviklingslandene er bildet mer blandet. Noen av dem slipper allerede ut mye klimagasser: Ifølge vårt budsjett må et land som Saudi-Arabia kutte med 15 prosent årlig, og Sør-Korea med 10 prosent. Andre utviklingsland må nå toppen av utslippskurven innen 2015 og deretter kutte 5 prosent årlig (herunder Kina, Sør-Afrika og Mexico). Land som Peru, India og Vietnam kan derimot øke sine utslipp med 5 prosent årlig fram til 2030. Mens land som Pakistan, Bangladesh, Ghana og Bolivia kan fortsette utslippøkningen til etter 2050, fordi utslippene deres er så lave fra før. Selv om budsjettet vårt altså lar noen u-land forurense mer framover, vil utslippene deres fortsatt være langt lavere per innbygger enn i i-land.

Vårt forslag til karbonbudsjett vil kreve langt tøffere utslippskutt enn det landene har drøftet så langt. Urealistisk, vil noen mene. Men med mindre disse kuttene faktisk gjennomføres, vil faren være langt større for brå eller irreversible

klimaendringer, med katastrofale følger. Forskning på hvordan enkeltland eller grupper kan kutte sine utslipp har så langt, i hvert fall blant europeiske forskere, fulgt en slags «baklengs»-tilnærming: Man setter først et utslippsmål - som oftest 80 prosent kutt innen 2050 - og beregner deretter reduksjonen per år ved å regne seg bakover (vi kjenner bare til én annen rapport med utslippskutt i så stor skala som vi tar sikte på her).<sup>13</sup> I stedet burde forskningen regne framlengs: Den bør finne ut hvor store utslippskutt som er teknisk mulig ved raskest mulig overgang til lavkarbon-samfunnet. Samtidig må vi gjennomføre de rette tiltakene på alle områder der det er mulig. Dersom forskning viser at store utslippskutt er teknisk mulig, og u-landene får tilgang til ny grønn teknologi, er det opp til politikere og andre aktører å overbevise folk om at kuttene må gjennomføres. Hvis forskerne konkluderer negativt, eller hvis folk ikke går med på store kutt, må verdenssamfunnet finne ut om andre løsninger kan godtas. Eksempler her er såkalt karbonnegative tiltak eller annen geo-manipulering, som også innebærer stor risiko (se boks 5). Dette er trolig likevel bedre, for det å la være å gjøre noe er jevngodt med å gamble med flere milliarder menneskeliv.

### KNAPPE MARGINER

Som en illustrasjon på hvor lite vi har å gå på, kan vi se for oss følgende scenario: Hva om de minst utviklede landene velger å slippe ut mindre enn de har rett til - noe ingen kan tvinge dem til - fordi de kan utvikle seg uten bruk av fossil energi? Vel, de karbonutslippene vi da sparer, gir knapt nok utslag på budsjettet. Vi snakker i beste fall om 30 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, gitt at ingen land slipper ut mer enn 5 tonn per innbygger etter 2030. Land som EU, Russland, Kina og USA vil bare kunne nedjus-

	UK <sup>12</sup>	USA	EU	Globalt
2020	-56%	-74%	-60%	+2%
2030	-80%	-95%	-83%	-16%
2050	-96%	-100%	-100%	-68%

**TABELL 4. NØDVENDIGE REDUKSJONER** Utslippskutt ut fra 1990-nivå i UK/EU/USA/samlet, ved fordeling av et karbonbudsjett på 1100 gt CO<sub>2</sub>-ekv.



**BOKS 5. KARBONNEGATIVE TILTAK**

Såkalt karbonnegative tiltak eller «negative utslipp» omfatter ulike tiltak: karbonfangst og -lagring under bakken, enten fra forbrenning av biomasse (som ennå ikke er kommersielt utprøvd) eller fra lufta; stor-skala skogplanting, en potensielt stor trussel mot verdens matforsyning; og økning av karboninnholdet i jordsmonnet ved hjelp av biokull. Den nylig vedtatt FN-konvensjonen om biologisk mangfold har i praksis innført moratorium for storskala bio-manipulering, til styringssystemer er på plass og risikoen er bedre utredet. Moratoriet dekker også storskala iverksetting av skogplanting, produksjon av biokull for tilførsel i jorda og karbonfangst og -lagring fra forbrenning av biomasse. Mange klimaforskere tror store negative utslipp må til for å hindre farlige klimaendringer. Og enkelte ikke-statlige organisasjoner har foreslått at verdens kjøttforbruk kuttes, slik at landbruksjord kan frigjøres til produksjon av biomasse og utløse økt biodiversitet (se [www.zerocarbonbritain.com](http://www.zerocarbonbritain.com)).

Karbonnegative tiltak skiller seg fra andre typer bio-manipulering, som det å øke skyers refleksjon av solstråler, tilføre aerosoler i stratosfæren eller bygge store speil i verdensrommet. Slike tiltak, ofte kalt SRM-tiltak, er ment å reflektere energi tilbake i rommet og reduserer ikke karbonutslipp som sådan. Det britiske vitenskapsakademiet Royal Society har advart mot faren ved SRM-tiltak og mot at slike prioriteres til fordel for kutt i karbonutslipp. Til det vet vi for lite om den framtidige virkningen av og risikoen ved slike tiltak, ifølge akademiet. De mener virkning og risiko på natur og miljø må testes nøye ut før SRM iverksettes i stor skala, og at det uansett er risikabelt å sette igang uten at vi vet hvordan eksperimentet skal avsluttes.

tere sine reduksjonsmål marginalt (se tabell 5), fordi disse landene har så store befolkninger og høye utslipp per innbygger. Rommet for at i-land kan gjøre mindre enn vi anslår, er altså nærmest ikke-eksisterende. Det skyldes også at bare 3 prosent av karbonbudsjettet de neste 40 årene kan kjøpes gjennom kvoter eller liknende mekanismer. Dermed vil i-landene i praksis ha svært lite å tjene på kvotehandel som reduksjonsstrategi.

I teorien er det mulig å fordele karbonbudsjettet enda mer fordelaktig for industrilandene. Men dette vil være ekstremt urettferdig, utviklingslandene vil nesten garantert avvise det, og flere hundre millioner av mennesker må da leve

i ytterste fattigdom. Vi tar likevel med ett slikt eksempel på skeivfordeling av karbonbudsjettet:

- USA og alle andre i-land kutter sine utslipp med 5 prosent årlig fra og med nå
- Kina, Indonesia, Mexico, Brasil, Sør-Afrika og Sør-Korea når utslippstoppen i 2015 og kutter med 5 prosent årlig etter det
- India og fattigere utviklingsland når toppen i 2020 og kutter med 5 prosent årlig etter det.

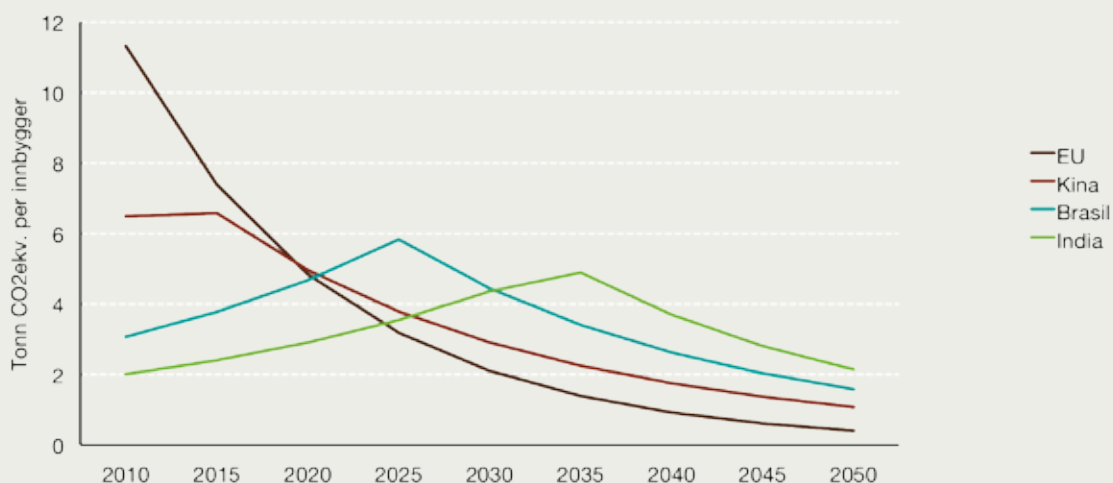
Med en slik fordeling vil USA få slippe ut tre ganger sin andel per innbygger, i tillegg til at landet har overforbrukt sin andel av karbonbudsjettet historisk sett.

	Reduksjonstakt før	Reduksjonstakt etter	Ekstra utslipp (Gt CO <sub>2</sub> ekv.)
USA	-15% årlig fra 2010	-10% årlig til 2015, så -15% årlig	9,9
Russland	-15% årlig	-10% årlig til 2022, så -15% årlig	6,1
Kina	Når toppen i 2013	Når toppen i 2014	9,4
EU	-8% årlig	-6% årlig til 2015, så -8% årlig	4,1
<b>Totalt</b>			<b>29,5</b>

**TABELL 5.** FRAMTIDIG EKSTRAFORDELING AV 30 GT CO<sub>2</sub>-EKV. dersom bortfall av utslipp i noen u-land etter 2030.

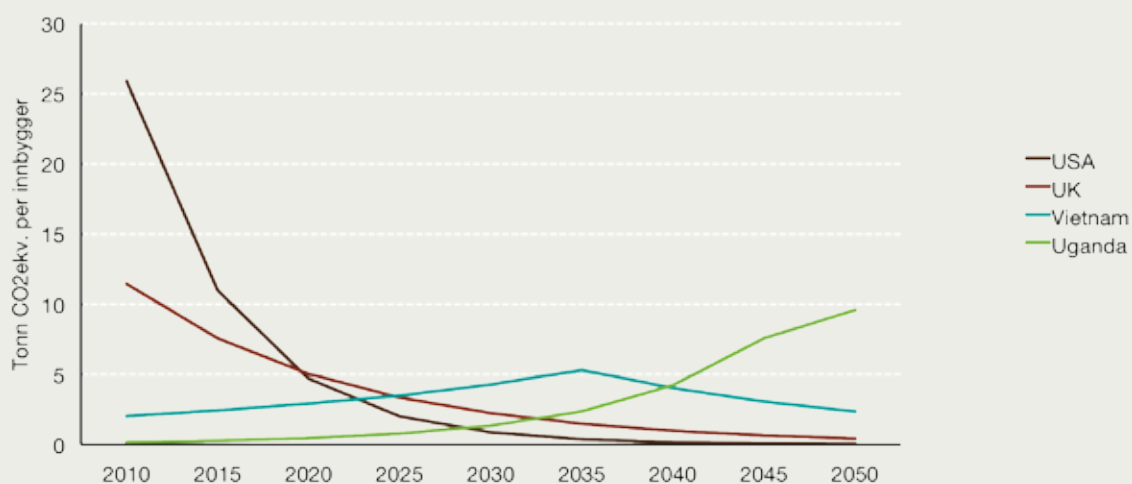
**FIGUR 3. UTSLIPP PER INNBYGGER ETTER FORDELT KARBONBUDSJETT**

Utvikling i utslipp per innbygger i utvalgte industri- og utviklingsland etter fordeling av gjenværende globalt karbonbudsjett for perioden 2010-2049



**FIGUR 4. UTSLIPP PER INNBYGGER ETTER FORDELT KARBONBUDSJETT**

Utvikling i utslipp per innbygger i utvalgte industri- og utviklingsland etter fordeling av gjenværende globalt karbonbudsjett for perioden 2010-2049





USAs president Barack Obama i samtale med EUs klimakommisær Connie Hedegaard under klimatoppmøtet i København i desember 2009. Foto: ENB/IISD

## VIKTIGE AKTØRER

To land skiller seg ut fra resten, fordi deres framtidige utslippskurver vil påvirke verden mer enn alle andre land:

USA har per i dag svært høye utslipp per innbygger og relativt stor befolkning. Hvis landet avviker det minste fra det som kreves av dem, får det store følger for budsjettet. Om USAs reduksjonstakt på 15 prosent årlig for eksempel blir fem år forsinket, vil landet bruke dobbelt så mye som budsjettet gir dem rett til. Eller tre ganger så mye med ett års forsinkelse og deretter bare 5 prosent årlige kutt.

Kina er på mange måter i tet i kampen mot klimaendringer: De investerer tungt i teknologi, regulerer utslipp og utvikler ny fornybar energi. Men Kinas befolkning er enorm, og utslippene per innbygger er allerede nokså høye og økende. Mye av utslippet skyldes riktignok produksjon av eksportvarer til USA og Europa, og landets utslippsnivå i 1990 var lavt. Likevel står mye og faller ved Kinas framtidige utslipp. Hvis de øker med 5 prosent framover, når toppen i 2013 og deretter faller 5 prosent årlig, blir samlet utslippsmengde 200 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det tilsvarer Kinas rettmessige budsjettandel. Hvis toppen derimot nås i 2015, 2020 eller 2025, blir utslippsmengden henholdsvis 235, 335 og 454 gigatonn, tilsvarende 21, 30 eller 41 prosent av karbonbudsjettet som helhet. Og hvis

toppen først nås i 2025 vil landet bruke 40 prosent av budsjettet, med 20 prosent av verdens innbyggertall. Fordi Kina har stort utviklingsbehov, må landet få hjelp til å holde seg innenfor sin rettmessige del av et globalt karbonbudsjett (se boks 6).

Ethvert land som bruker mer enn sin andel karbon, pådytter andre land en større del av budsjettansvaret. Men siden USA og Kina er så store, er det ekstra ødeleggende for andre land, og for overholdelsen av budsjettet, hvis de overskrider sin andel. Hvis Kina for eksempel når sin utslippstopp i 2020 i stedet for 2013, legger de beslag på det dobbelte av EUs samlede budsjettandel for 2010-2049. Og hvis USA drøyer ti år med å sette i verk 15 prosent årlige kutt, bruker de opp det dobbelte av Mexico og Brasils samlede andel.

En tredje viktig aktør er EU, fordi EU-landenes historiske utslipp er store og de nåværende utslippene nesten på høyde med USA og Kinas. Samtidig kan og bør EU vise politisk vei i klimaspørsmålet: Unionen var i sin tid første blokk til å foreslå en maksimal temperaturgrense og har satt klima på den politiske dagsordenen. De siste årene har EU imidlertid sakket akterut. EU-landenes utslippsmål er ikke i nærheten av å samsvare selv med deres eget felles 2-gradersmål. De har ikke satt seg nye temperaturmål i takt med ny forskning. Og de har konsekvent

valgt side med USA i stedet for klimaforskerne, og på bekostning av egne innbyggere og folk i klimautsatte utviklingsland. At EU nå ser ut til å vente på USA og resten av verden er en oppskrift på kollektiv katastrofe.

## OPPSUMMERING

Det dette kapitlet viser, reint politisk, er at landene ikke kan utsette utslippskuttene til etter at en global klimaavtale er på plass. Det er dessuten for seint å skrote gamle avtaler og lage nye. I stedet må landene som har underskrevet FNs klimakonvensjon sette nye forpliktende utslippsmål, seinest under forhandlingsrunden i Sør-Afrika i 2011. USA må godta langt kraftigere utslippskutt enn de vurderer for øyeblikket. Og den økonomiske og teknologiske bistanden til utviklingsland må komme ordentlig igang - først da er det rimelig å fastsette forpliktende utslippsmål for disse landene.

Kort oppsummert:

- Et foreslått globalt karbonbudsjett på 1100 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter gir 75 prosent risiko for mer enn 1,5 graders temperaturøkning, og 30 prosent risiko for mer enn 2 grader. Likevel vil budsjettet pålegge USA, Russland og Australia over 15 prosent utslippskutt årlig. Også andre

industrielland pluss enkelte utviklingsland (som Saudi-Arabia) må kutte, med 8-15 prosent årlig.

- Land som Kina må ifølge budsjettet nå toppen av sine utslipp innen fem år og deretter kutte med rundt 5 prosent årlig; dette vil kreve mye teknologisk og økonomisk bistand fra i-land.

- Utslippene fra andre u-land, som India og Indonesia, kan øke med rundt 5 prosent årlig i ytterligere to tiår, og de fattigste u-landene kan øke sine utslipp enda lenger.

- Vårt budsjett vil kreve enda kraftigere kutt dersom avskogingen avtar seinere enn antatt. Egne tiltak må få ned utslippene fra internasjonal luft- og skipsfart.

- Budsjettet tar ikke høyde for i-landenes historiske og/eller «tilhørende» (importrelaterte) utslipp. Som kompensasjon for de utslippene u-landene i motsatt fall kunne tillat seg, må i-landene punge utlegge hundrevis av milliarder dollar på bordet.

- Utslippskuttene vi foreslår er langt tøffere enn det som til nå har vært drøftet. Det er fordi i-landenes ledere har drøyd med å sette i verk de kuttene FNs klimakonvensjon alt har pålagt dem.

### BOKS 6. KINA

Kinas eksportdrevne økonomi vokser svært raskt, rundt 8-10 prosent årlig, og er basert på fossil energi. Folketallet er høyt og karbonutslippene per innbygger øker, riktignok fra et beskjedent utgangspunkt. Samtidig gjør Kina trolig langt mer enn USA og EU for å kutte utslipp og dempe effekten av klimaendringer (se [www.foe.co.uk/resource/briefing\\_notes/china.pdf](http://www.foe.co.uk/resource/briefing_notes/china.pdf)).

Det vi så langt har skrevet om karbonbudsjettering viser hvor viktig det er at Kinas utslipp når toppen innen fem år og deretter minker. Men vi bør være klar over hvor vanskelig dette er i et land der mange er fattige og ikke har tilgang til energiforsyning. Ikke noe annet utviklingsland, heller ikke India eller Brasil, vil måtte streve så hardt for å overholde karbonbudsjettet som Kina, på grunn av landets spesielle utslippsprofil.

## Kapittel 4

# KONKLUSJONER

- Denne rapporten har pekt på et vanskelig problem: hvordan økonomisk aktivitet, befolkningsvekst og behovet for utvikling forenes innenfor et stadig trangere karbonbudsjett. Men som miljøverne er vi nødt til å takle dem: Vi har forsvart naturmiljøets grenser og sosial rettferdighet i en årrekke allerede.
- Under finanskrisa var politikerne raskt ute med å anklage bankene for uansvarlig oppførsel. Men vår rapport viser at de selv utviser langt større uansvarlighet. Gjennom 20 år har de unnlatt å gå foran og redusere sine lands utslipp tilstrekkelig. Og de har holdt kjeft om at risikoen ved klimaendringer er stor og økende, uten at innbyggerne har kunnet noe for det.

Resultatet av denne gamblingen er at farlige klimaendringer i dag er langt mer sannsynlige. Selv om vår anbefaling om store og raske utslippskutt blir fulgt, er det bare 25 prosent sjanse for å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader, slik klimaforskerne sier vi må for å unngå fare.

Mange vil synes dette er en for høy risiko å ta. Men for at den ikke skal bli enda høyere, må verdens ledere godta langt tøffere utslippskutt enn de til nå har villet drøfte, for ikke å si forplikte seg til. De må også begynne overgangen til en karbonfri økonomi så fort som mulig. Industri-land må skaffe penger og teknologi til økonomisk vekst uten fossilfyring i utviklingsland. U-landene må på sin side velge bort fossilfyring og eksportbasert vekst og heller skape bærekraftige næringer for sine innbyggere.

I motsatt fall setter vi planetens framtid på spill. Da vil faren for brå og/eller irreversible klimaendringer i stor skala øke merkbart, og raskere for hvert år vi nøler. Selv om vi begynner nå, kan faren for framtidig ekstremvær og tap av arter og menneskeliv ikke lenger reduseres til null. Derfor må vi også begynne klimatilpassningen og forberede oss på de verst tenkelige endringene (se boks 7 på neste side).

Rapporten har ikke drøftet hvordan utslippene skal kuttes (med eller uten karbonnegative tiltak eller andre former for bio-manipulering) - det er en diskusjon for seg. Imidlertid har vi antydning at alle land må ta sin del av kuttene. Den praktiske fordelingen av karbonbudsjettet vi har foreslått, viser jo at både i-land og en del u-land må bidra.

**BOKS 7. KLIMATILPASNING**

Offentlig debatt om klimaendringer har i liten grad dreid seg om hvordan vi tilpasser oss dem. Det skyldes hovedsakelig frykten for at et slikt fokus kan ta oppmerksomhet bort fra det å hindre endringene, ved utslippskutt. Men som vist i denne rapporten er farlige klimaendringer allerede sannsynlig. Da blir det galt ikke å tilpasse seg til en viss temperaturøkning, selv om noen mener det tryggeste er å forberede seg på det absolutt verste (hvis det da er mulig).

Noen typer klimatilpasning kan gjøres på kort varsel. Andre krever mer planlegging. Eksempler på mer krevende tilpasning er bygging av diker mot flom, og andre infrastrukturtiltak (som å gjøre transportårer bedre rustet mot høyere temperatur); avling av mer robuste planter; og utbedring av kapasiteten for inn- og utvandring av klimaflyktninger. Mens myndighetene i industriland muligens kan takle store tilpasningskostnader på toppen av kostbare utslippskutt, er dette umulig for fattige utviklingsland: De står overfor farlige klimaendringer, men har verken råd til klimatilpasning eller kapasitet til å organisere den.

I Friends of the Earth er vi løsningsorienterte: Vi tror det fortsatt er mulig å minske risikoen for farlige klimaendringer betraktelig, hvis alle land begynner nå og går grundig til verks. Det vår rapport først og fremst har vist, er hvor stramt framtidens karbonbudsjett i så fall bør være. Verdens politiske og økonomiske lederskap må handle straks - allerede på klimatoppmøtet i Sør-Afrika i 2011 må et rettferdig fordelt karbonbudsjett være på plass. De kuttene industrilandene påtar seg gjennom budsjettet, må være bindende, i henhold til Kyotoprotokollens andre forpliktelsesperiode. Først når overføringen av penger og teknologi er i gang, kan reguleringen av utviklingslandenes utslipp begynne.

I tillegg må det bli slutt på undergravingen av de FN-ledete internasjonale klimaforhandlingene som ivaretar alle lands rettigheter. Landenes regjeringer må ærlig innrømme overfor sine innbyggere hva slags trussel de og framtidige generasjoner står overfor. Vi trenger mer debatt om den nære forbindelsen mellom økonomisk vekst og utslippsvekst - og hvilke valg det krever at vi tar.

Vi har ikke råd til uansvarlig gambling lenger. Det gjelder bankene våre, men det gjelder ikke minst politikerne som setter verdens klima på spill.





Aktivister fra Naturvernforbundet og andre organisasjoner i det internasjonale Friends of the Earth-nettverket demonstrerer under København-toppmøtet i desember 2009. Foto: Tor Bjarne Christensen.

# APPENDIKS

## ■ Om modellen C-ROADS og rapportens forutsetninger:

**Arealbruk.** Der ikke annet er angitt, legger rapporten til grunn C-ROADS-modellens utgangsførutsetning om at avskogingen i verden holdes på 2005-nivå, mens gjenplantning av skog faller fra dagens nivå til null innen 2030. Med andre forutsetningstall vil anslaget for temperaturnivå og CO<sub>2</sub>-konsentrasjon endres, selv om selve utslippene er de samme. I scenario 1, altså det konkrete forslaget til karbonbudsjett vi bruker, har vi valgt mer offensive forutsetninger: Her legger vi til grunn av avskogingen minker raskt fram til 2030, mens gjenplantningen blir liggende rundt dagens nivå. Gjenplantning av skog påvirker ikke utfallet direkte, men redusert avskoging vil minske både temperaturnivå og risiko for farlige klimaendringer.

**Global karbonbudsjettering med C-ROADS.** I karbonbudsjettet i tabell 3, som er basert på C-ROADS-modellen, er det lagt til grunn noe ulike anslag for de ulike landgruppernes CO<sub>2</sub>-utslipp fra 2000 til 2100. For øvring gir C-ROADS beregninger av totale CO<sub>2</sub>-utslipp fram til 2100; av sannsynligheten for å overstige 2 graders temperaturøkning; av mengden CO<sub>2</sub> (ppm) i atmosfæren i 2100; og så videre. Tabell 1 viser sannsynligheten for å overskride 2-gradersmålet for én gitt utslippsmengde i perioden 2010-2049.

**Karbonbudsjetter for utvalgte land (se kapittel 4).** Her legger beregningene til grunn tall fra C-ROADS og Marland,<sup>14</sup> samt demografiske data og framskrivninger gjort av FN.<sup>15</sup> Fordelingen for landene er gjort ut fra deres andel av verdens befolkning over tidsrommet 2010-2049.

**Utslipp etter 2050.** For enkelhets skyld er vår rapport konsentrert om utslipp fram til 2050. Men C-ROADS-modellen som ligger til grunn for karbonbudsjettene i tabell 1, anslår utslipp også etter 2050. For eksempel gir scenario 1 og 2 en tillatt utslippsmengde på 270 gigatonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra 2050 til 2100, mens scenario 4 gir 340 gigatonn utslippsmengde.



# NOTER

1. [http://www.usatoday.com/money/industries/banking/2009-12-13-obamabankers-small-business\\_N.htm](http://www.usatoday.com/money/industries/banking/2009-12-13-obamabankers-small-business_N.htm)
2. <http://www.telegraph.co.uk/news/newstopics/politics/gordonbrown/5050162/Gordon-Brownsdamning-attack-on-bankers.html>
3. [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg3/en/ch1s1-2-2.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch1s1-2-2.html)
4. <http://pwccc.wordpress.com/2010/04/24/peoples-agreement/>
5. Smith et al. (2009) «Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 'reasons for concern'». Se <http://www.pnas.org/content/106/11/4133.full.pdf+html>
6. «Building a low carbon economy», rapport fra Committee on Climate Change (2008), se <http://www.theccc.org.uk/pdf/TSOClimateChange.pdf>
7. Anderson og Bows (2010): «Beyond 'dangerous' climate change: emission scenarios for a new world.» Artikkelen skal publiseres i tidsskriftet Philosophical Transactions, som utgis av det britiske vitenskapsakademiet Royal Society.
8. <http://www.ipcc.ch/pdf/supportingmaterial/uncertainty-guidance-note.pdf>
9. Sammenhengen mellom risiko for 1,5 og 2 graders økning er som følger: 5 prosent sjanse for mer enn 2 graders økning tilsvarer 40-45 prosent sjanse for mer enn 1,5 grader; 15 prosent sjanse for mer enn 2 grader tilsvarer 60 prosent sjanse for mer enn 1,5 grader; 20-30 prosent sjanse for mer enn 2 grader tilsvarer 75 prosent sjanse for mer enn 1,5 grader; og 50 prosent sjanse for mer enn 2 grader tilsvarer 95 prosent sjanse for mer enn 1,5 grader.
10. <http://iopscience.iop.org/1748-9326/5/3/034013>
11. Se Friends of the Earth-rapporten «Clearing the air: Moving on from carbon trading to real climate solutions» (2010).
12. Ferske tall viser at utslippene i Storbritannia har falt betydelig på grunn av finanskrisa. Utslippstallet for 2010 blir altså trolig lavere enn vi har angitt her. Hvis utslippene for eksempel blir 10 prosent lavere, vil Storbritannias årlige framtidige reduksjonsmål etter våre beregninger bli 6,5 prosent i stedet. Landets samlede reduksjonsforpliktelser i 2020, 2030 og 2050 blir ikke vesentlig endret.
13. Dette dreier seg rapporten «Outlooks for a Low Carbon Economy» utarbeidet av Taylor (2010) for Friends of the Earth.
14. Data er hentet fra C-ROADS; fra Carbon Dioxide Information Analysis Center ([http://cdiac.ornl.gov/ftp/ndp030/CSV-FILES/nation.1751\\_2005.csv](http://cdiac.ornl.gov/ftp/ndp030/CSV-FILES/nation.1751_2005.csv)); årsverdiene for hver økonomisk region er lagt sammen av årsverdiene fra regionenes enkelte land; i tillegg har ci dratt veksler på artikkelen av Marland, G., T.A. Boden, og R.J. Andres (2008) «Global, Regional, and National Fossil Fuel CO2 Emissions». I Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy.
15. Se <http://esa.un.org/unpp/index.asp>





Hensikten med denne rapporten er å skape debatt i samfunnet om hvor stor risiko for farlige klimaendringer vi er villige til å godta.

Rapporten tar opp spørsmål som

- Hva er farlige klimaendringer?
- Hva slags karbonbudsjett må til for å minimere faren for slike endringer?
- Og hva vil et slikt karbonbudsjett ha å si for det enkelte land?

Rapporten er utarbeidet av Naturvernforbundets britiske søsterorganisasjon Friends of the Earth England, Wales and Northern Ireland, oversatt til norsk av Cato Fossum, og utgitt i oktober 2011 med forord av Naturvernforbundets leder Lars Haltbrekken.

Naturvernforbundet  
Grensen 9 B  
0159 Oslo  
Tlf.: 23 10 96 10  
E-post: [naturvern@naturvernforbundet.no](mailto:naturvern@naturvernforbundet.no)



**Naturvernforbundet**  
Friends of the Earth Norway