

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

# CLIMATE CHANGE 2014

## *Mitigation of Climate Change*

**Edgar Hertwich**  
Professor, NTNU

© Ocean/Corbis

Working Group III contribution to the  
IPCC Fifth Assessment Report



# Utgangspunkt

- UNFCCC – FNs klimakonvensjon (1992)
  - « å oppnå stabilisering i konsentrasjonen av drivhusgasser i atmosfæren på et nivå som vil forhindre farlig menneskeskapt påvirkning av klimasystemet. »

---

# FNs klimapanel

Arbeidsgruppe I – Det naturvitenskapelige grunnlaget (09/13)

Arbeidsgruppe II – Virkninger, tilpasning og sårbarhet (03/14)

Arbeidsgruppe III – Tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser (04/14)

# Klimapanel 5. hovedrapport, delrapport fra arbeidsgruppe III: I tall

16 kapitel

235 hoved-  
forfattere fra 58  
land

219  
bidragsforfatter

10 000 kilder

**38315**  
kommentarer fra  
847 eksperter

# Problemstilling: karbon i fossil energi

## Arbeidsgruppe I Karbonbudsjett



~270 av 1000 GtC gjenstår

1 ton C gir 3,67 ton CO<sub>2</sub>

## Arbeidsgruppe III: energireserver

	Reserves [Gt C]	Resources [Gt C]
Oil	170-260	309-420
Gas	380-1100	720-2 000
Coal	450-540	7500-11 000
<b>Total</b>	<b>1000- 1900</b>	<b>8500 - 14 000</b>

# Struktur av rapporten

## Del 1: Intellektuell ramme

Konsept- og begrepsavklaringer, problembeskrivelse, og metoder

## Del 2: Tiltak og transformasjons- baner

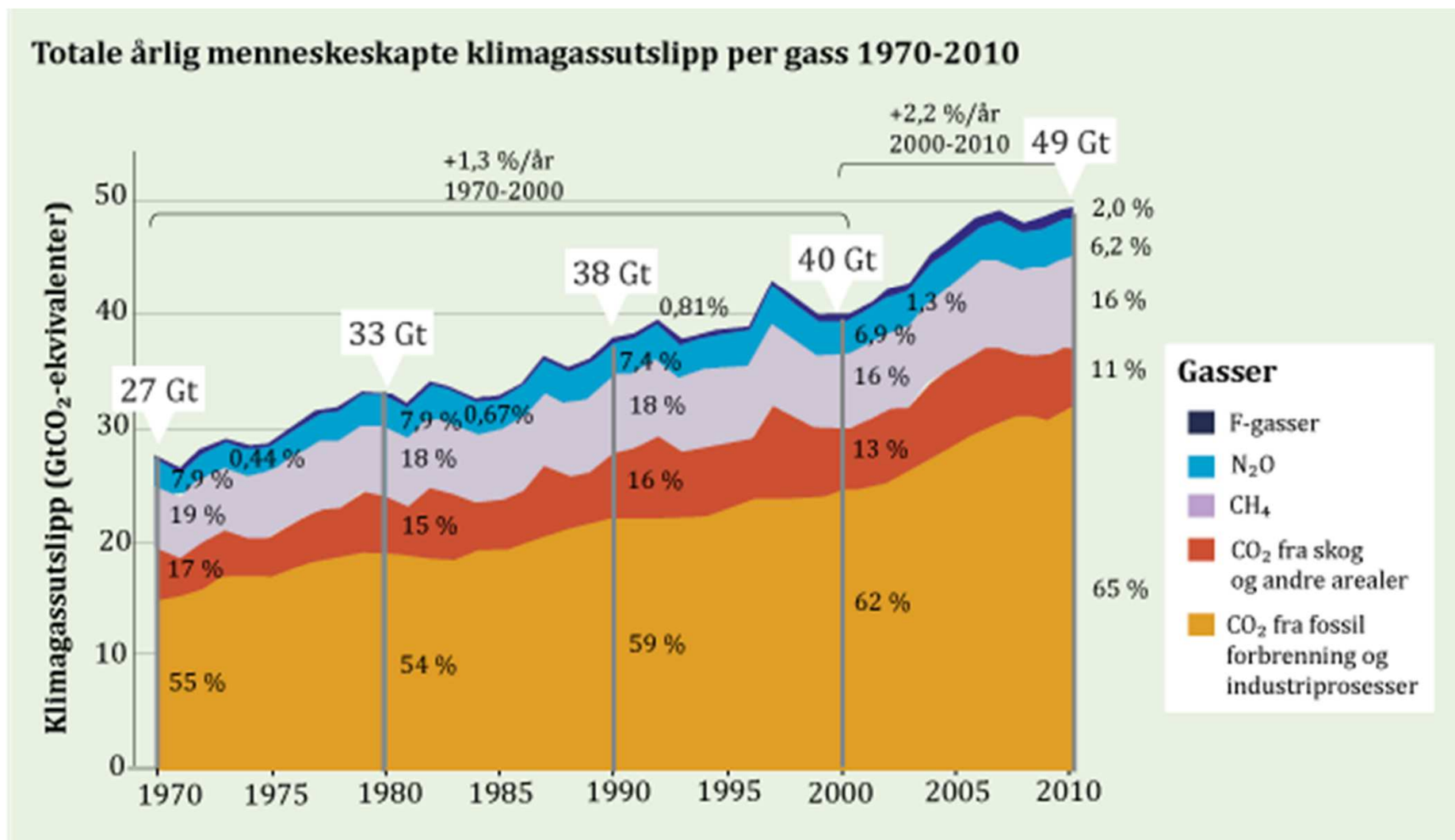
Belyse muligheter for å begrense framtidig klimaforandring (global oppvarming) i hovedsak gjennom å begrense utslipp av klimagasser (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

## Del 3: Virkemidler

Evaluerer politiske virkemidler, institusjoner og finansering



# Raskere utslippsvekst av CO<sub>2</sub> fra fossil energi



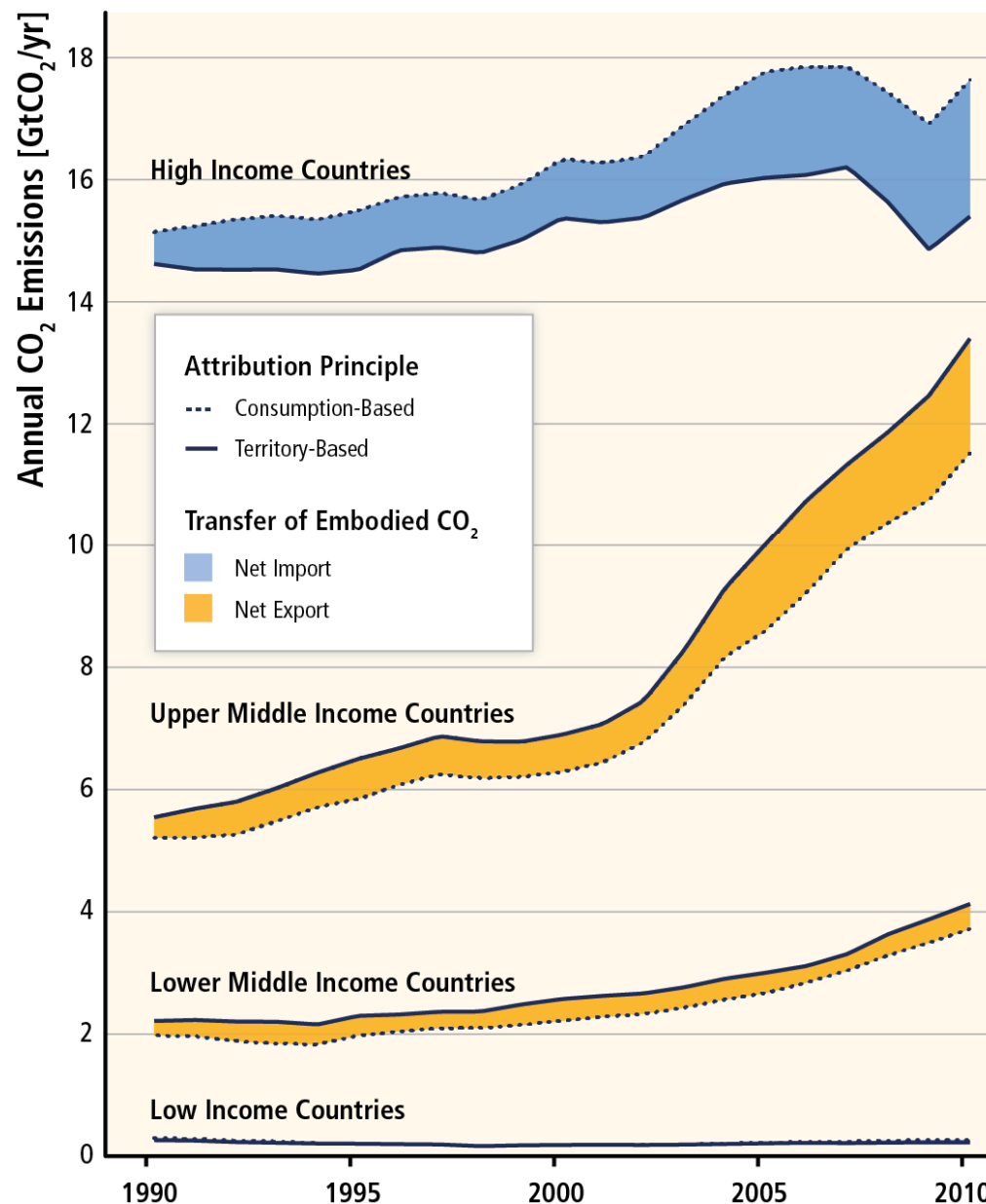
## Karbonfotspor øker mest i fremvoksende økonomier

Utslippsvekst i høyere mellominntektsland (f.eks. Kina) vokser raskest.

Utslipp knyttet til produksjon av varer i mellominntektsland som er eksportert til høyinntektsland vokser også.

Utslipp i høyinntektsland stabiliserer seg på høyt nivå.

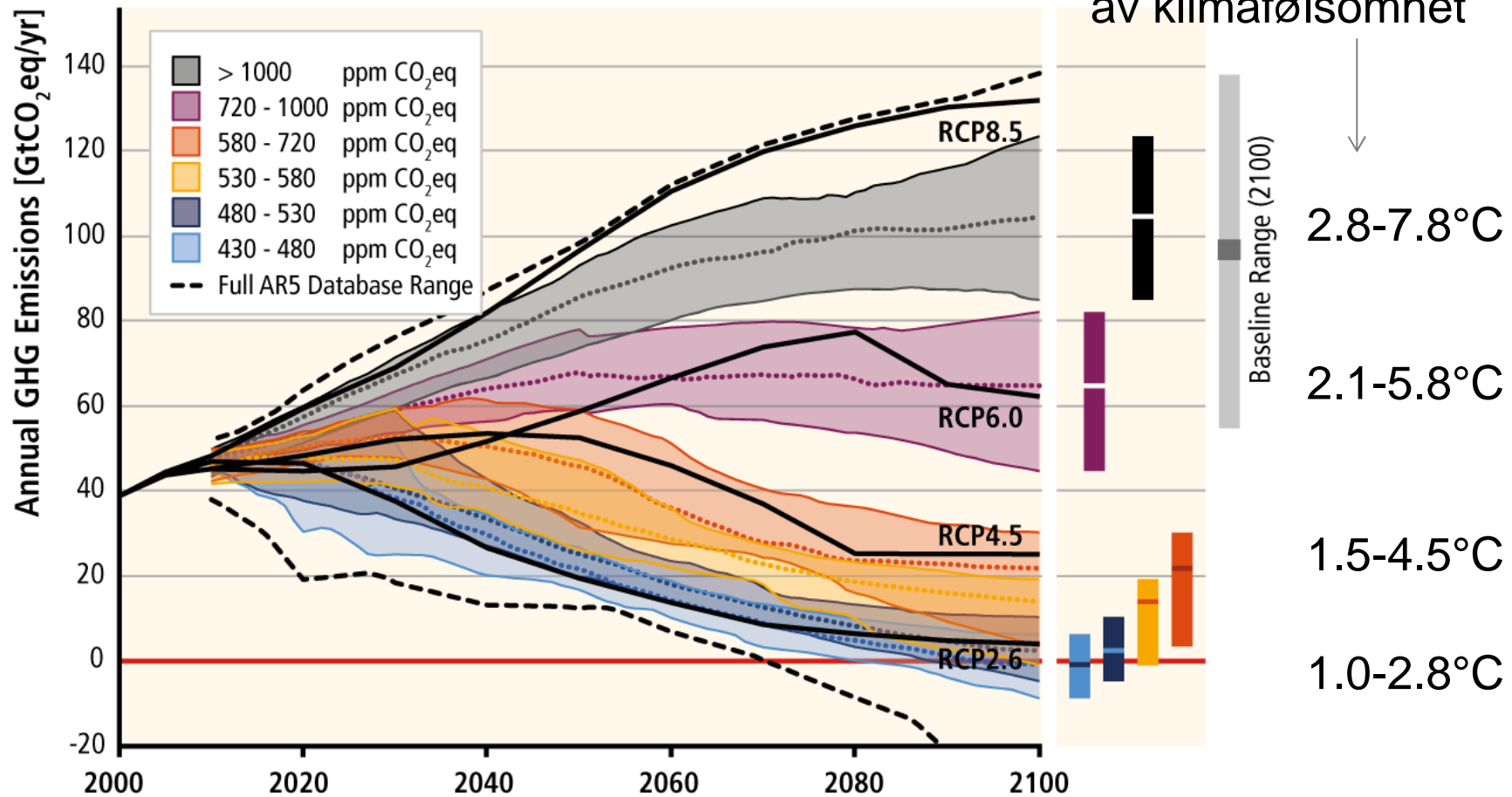
Total Annual CO<sub>2</sub> Emissions from Fossil Fuel Combustion by Country Income Groups from a Territorial and Consumption-Based Perspective 1990-2010



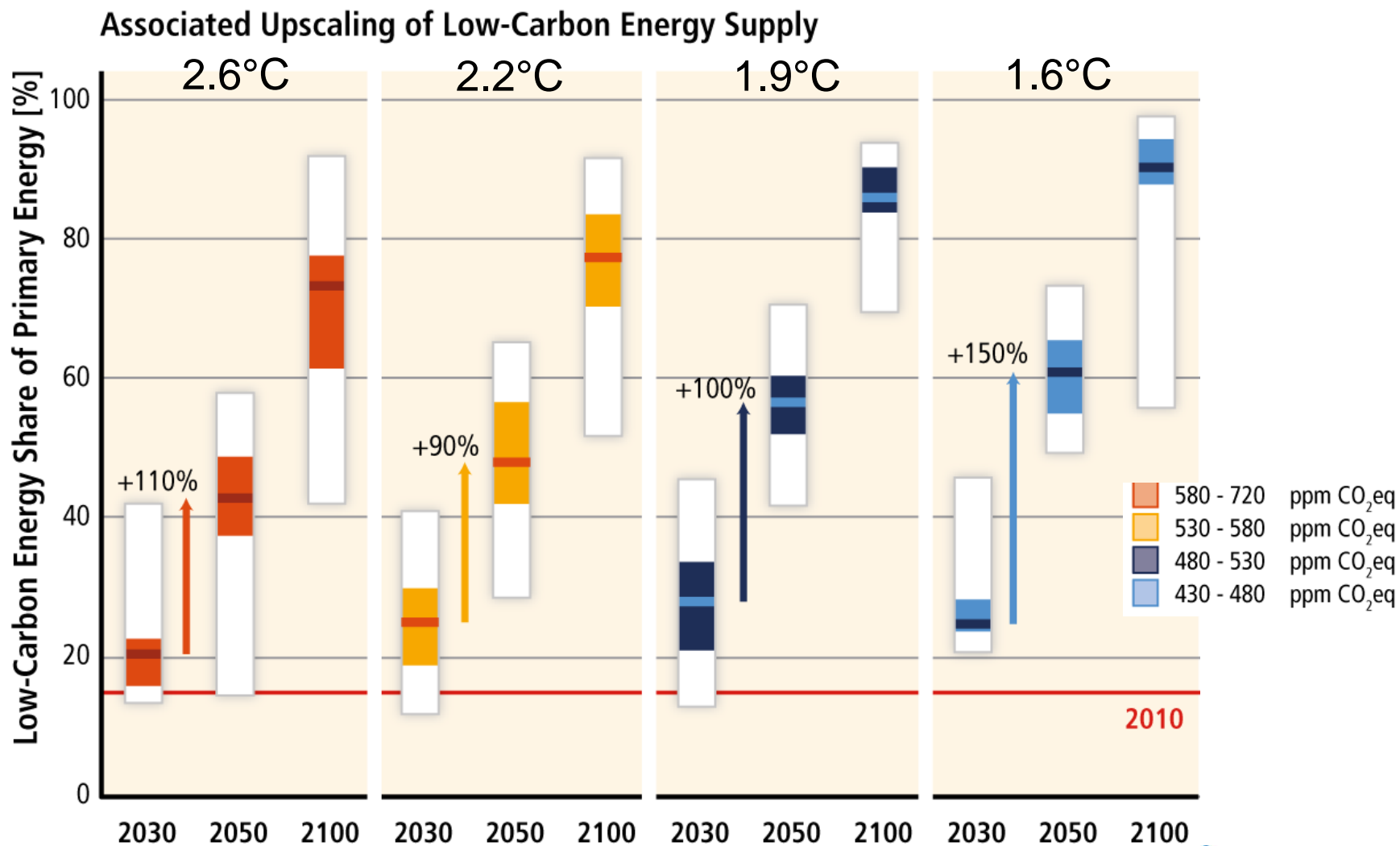


# 1200 energiscenarier ble undersøkt for å forstå hvordan utslipp kan utvikle seg

GHG Emission Pathways 2000-2100: All AR5 Scenarios



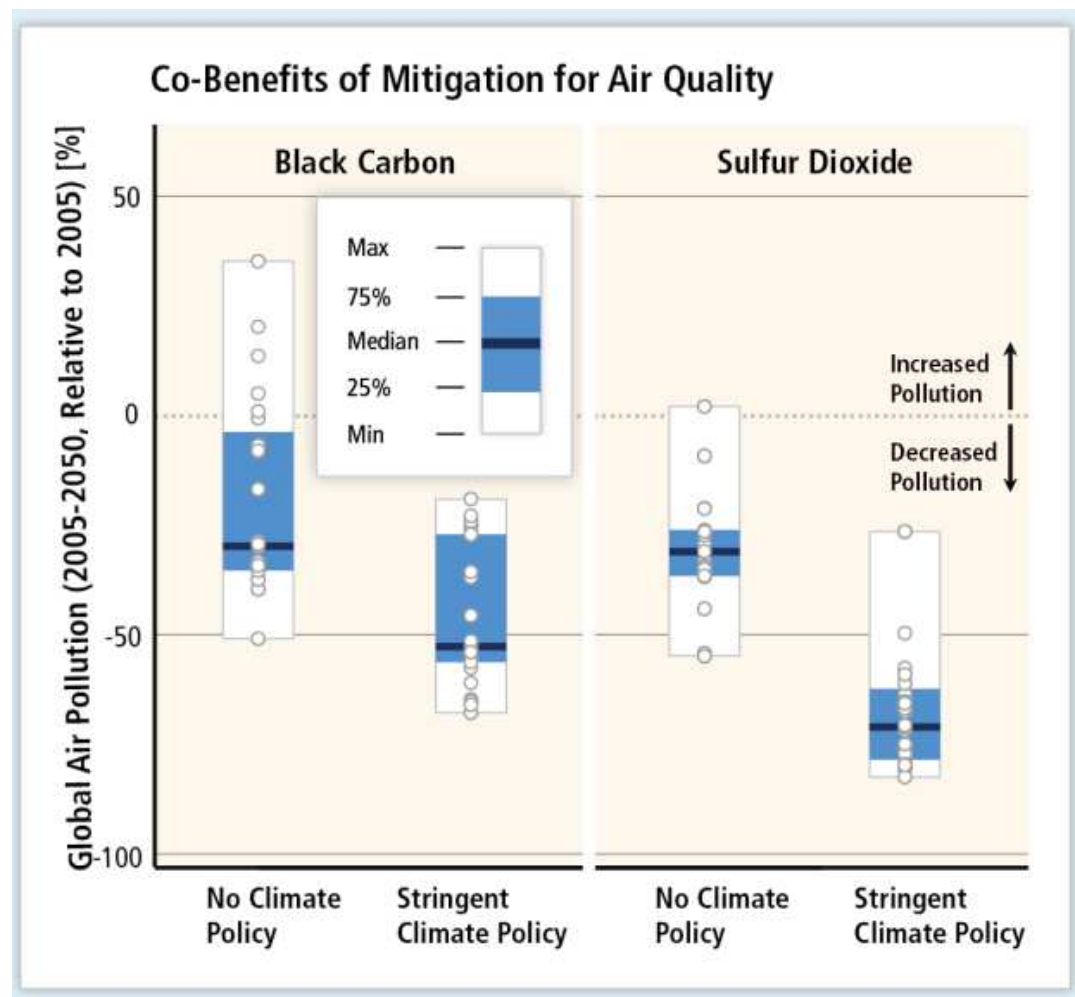
# Andel lavutslipps energikilder i energimiks i ulike scenarier



# Klimavern kan føre til betydelig reduksjon i luftforurensning

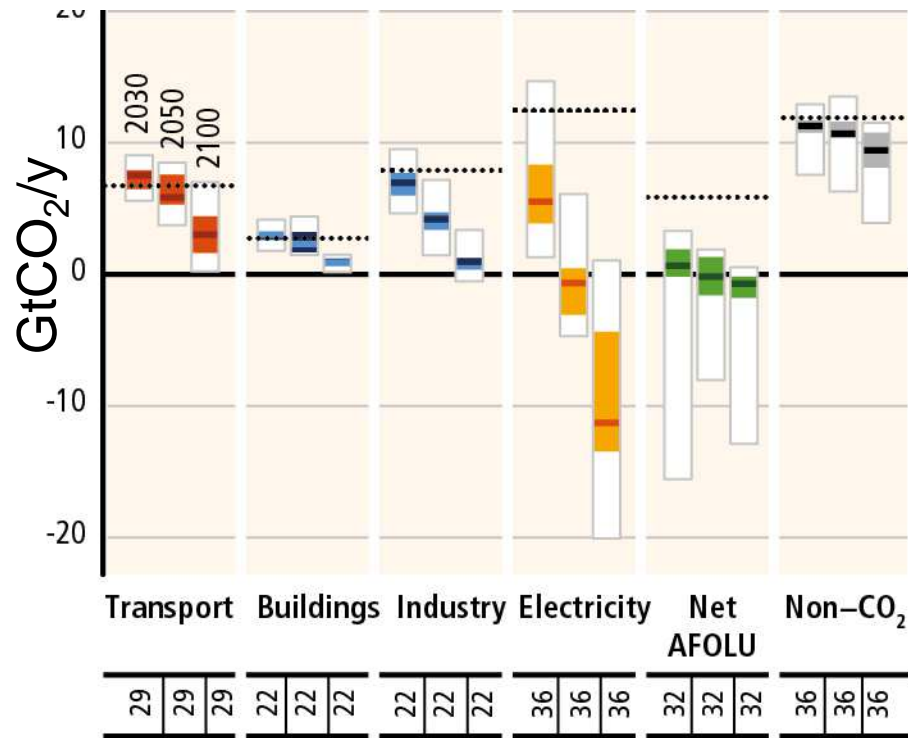
Klimapanelet slår fast at reduksjon i bruk av fossil energi fører til mange fordeler, bl.a.

- reduksjon av luftforurensning
- færre alvorlige ulykker
- redusert importavhengighet

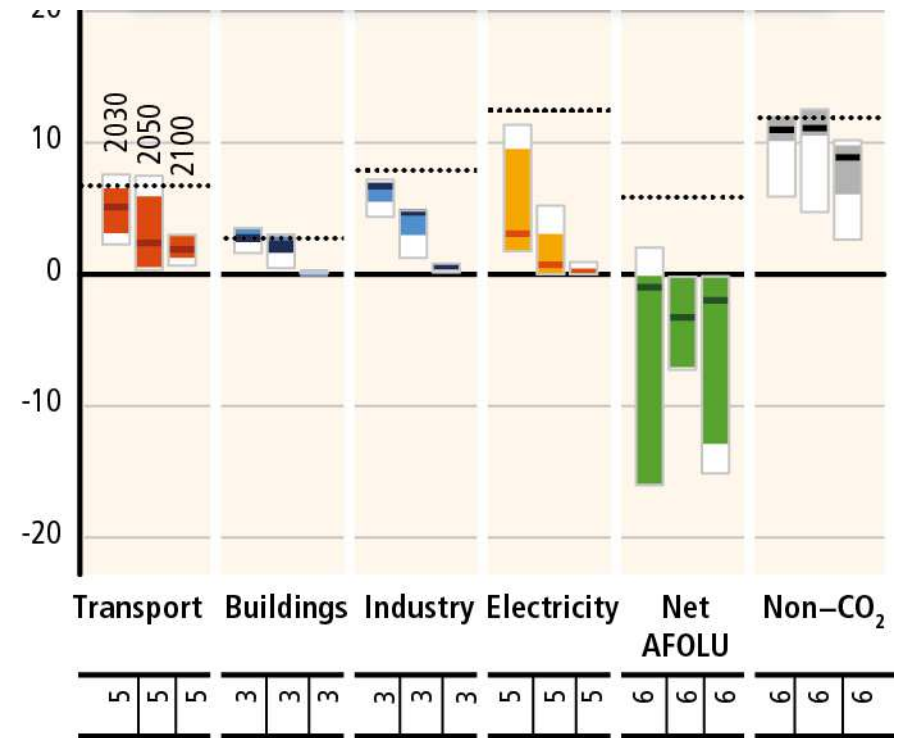


# Ulike måter å nå 2°C målet på – Energieffektivitet viktig! Mange scenarier baserer seg på fjerning av CO<sub>2</sub> fra atmosfæren

Scenarier med CO<sub>2</sub> fjerning



Scenarier uten CO<sub>2</sub> fjerning



# Store implikasjoner av klimapolitikk på investeringer

Estimert forandring i investeringer for å nå 2°C mål

- energieffektivisering +\$300 milliard/år
- fornybar energi +\$100 milliard/år
- atomkraft +\$ 50 milliard/år
- CO2 handtering +\$ 40 milliard/år
- fossil kraftverk -\$ 80 milliard/år
- fossil energiproduksjon -\$120 milliard/år

Sammenlignet med dagens nivå; fram til 2030

## Vurdering av klimapolitikk

- 67% av global GHG utslipp var omfattet av reguleringer i 2012, mot 45% i 2007
- Virkemidler som oppnå flere målsettinger og har få ulemper
- Virkemidler fokuserer på sektorer – oftere brukt og mer suksessrik.
- Regler og standarder er effektive og kan medføre økt velferd, f.eks. standarder for bygg og energieffektiv utstyr
- Systemer med utslippskvoter i en rekke land har hittil vært lite effektiv siden for mange kvoter har blitt delt ut.
- Forskning og utvikling, og offentlig innkjøp viktig



ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

# CLIMATE CHANGE 2014

## *Mitigation of Climate Change*

[www.mitigation2014.org](http://www.mitigation2014.org)

© Ocean/Corbis

Working Group III contribution to the  
IPCC Fifth Assessment Report

