



Klima og teknologi

Noen tanker om hva som skal til for å redusere klimagassutslippene

Knut H. Alfsen

Statistisk sentralbyrå og CICERO Senter for klimaforskning

Klimaforum 21. mai 2007

TEMA SOM VIL BLI BERØRT

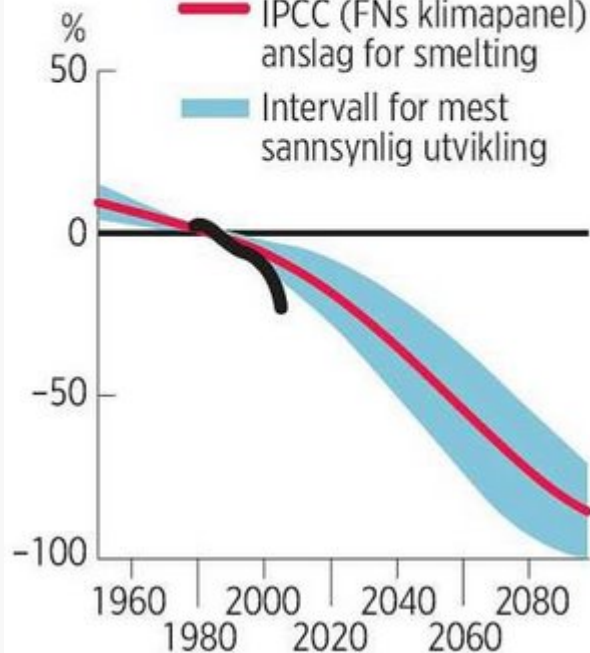
- Litt om størrelsesordenen på klimaproblemet
 - Det er stort
- Hva som skal til for å møte utfordringen
 - Teknologiutvikling og -implementering
- Hvorfor Kyotoprotokollen (med avleggere) ikke er svaret (alene)
 - Nøkkelord: Sanksjoner, mulighetsområde og tidsinkonsistens
- **Konklusjon:** Hvordan kan Norge bidra?
- Ved å utvikle og demonstrere at klimavennlige løsninger er mulige.

SIGNALER

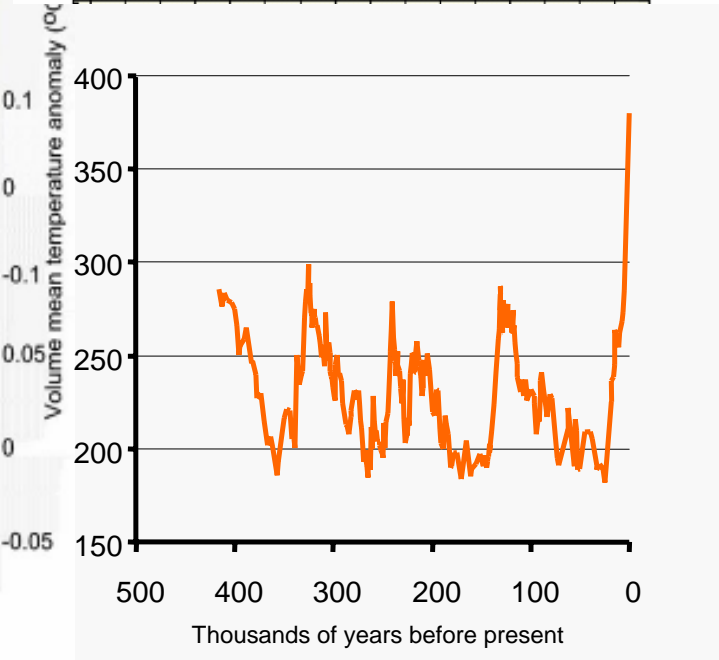
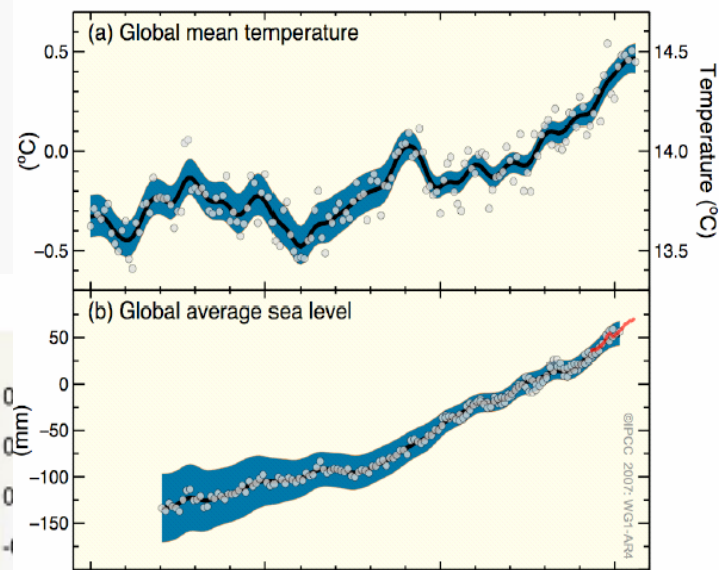
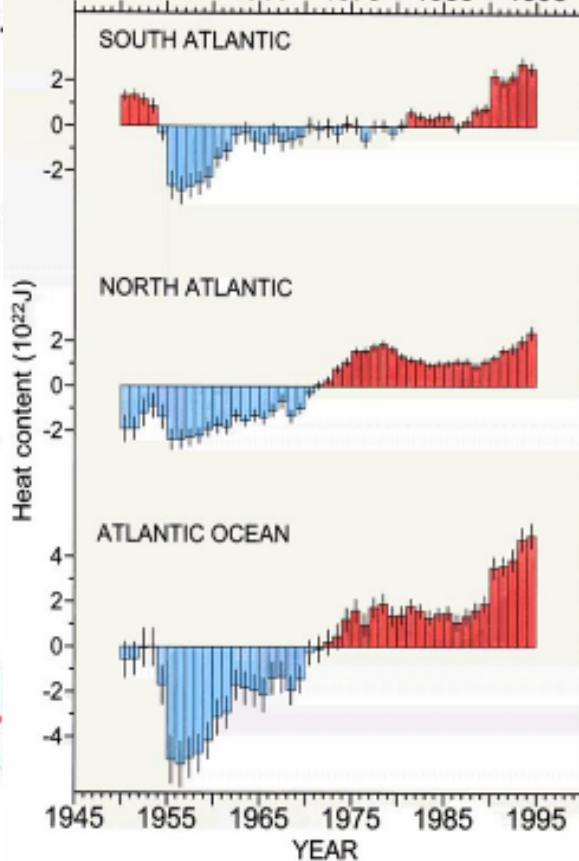
SOMMERISEN

Utvikling av sommerisen i Arktis.
Gjennomsnittlig forandring i %

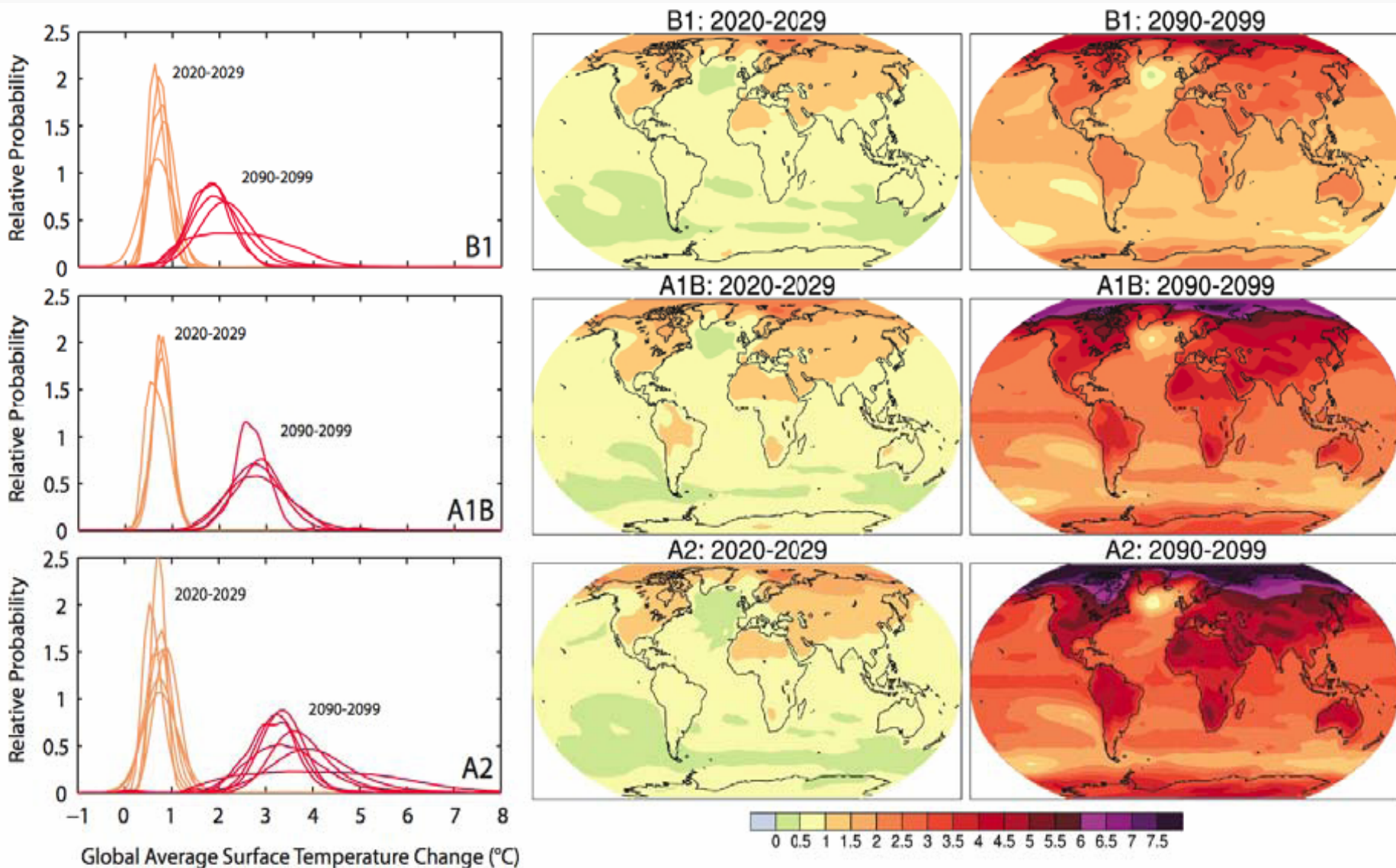
-  Satelittobservasjoner 1979-2005
-  IPCC (FNs klimapanel) anslag for smelting
-  Intervall for mest sannsynlig utvikling



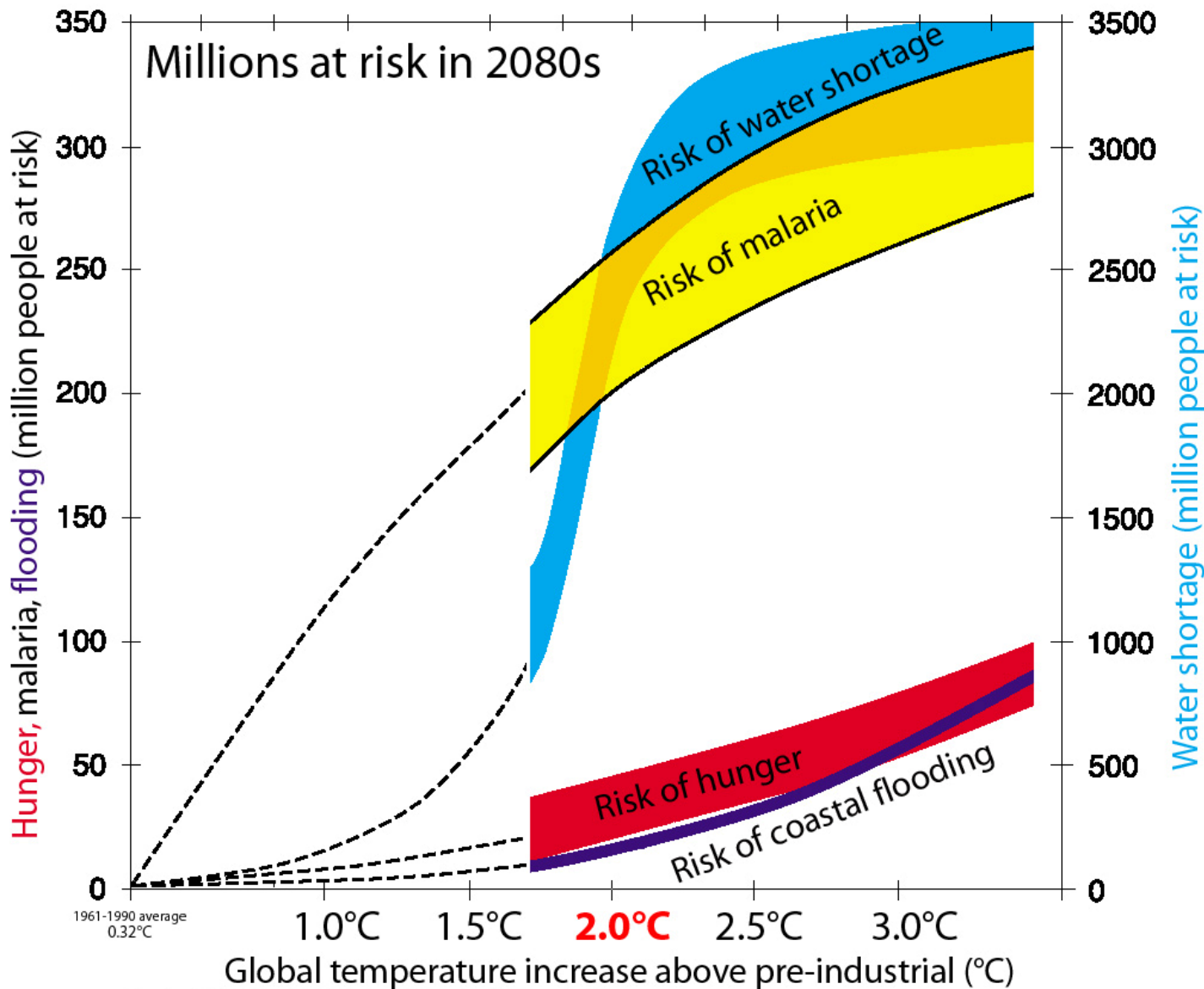
OCEAN HEAT CONTENT (10^{22} J)
0-3000 m LAYER, 5-YR RUNNING COMPOSITES
1945 1955 1965 1975 1985 1995



FREMTIDIGE OVERFLATE TEMPERATURER: TRE SCENARIER



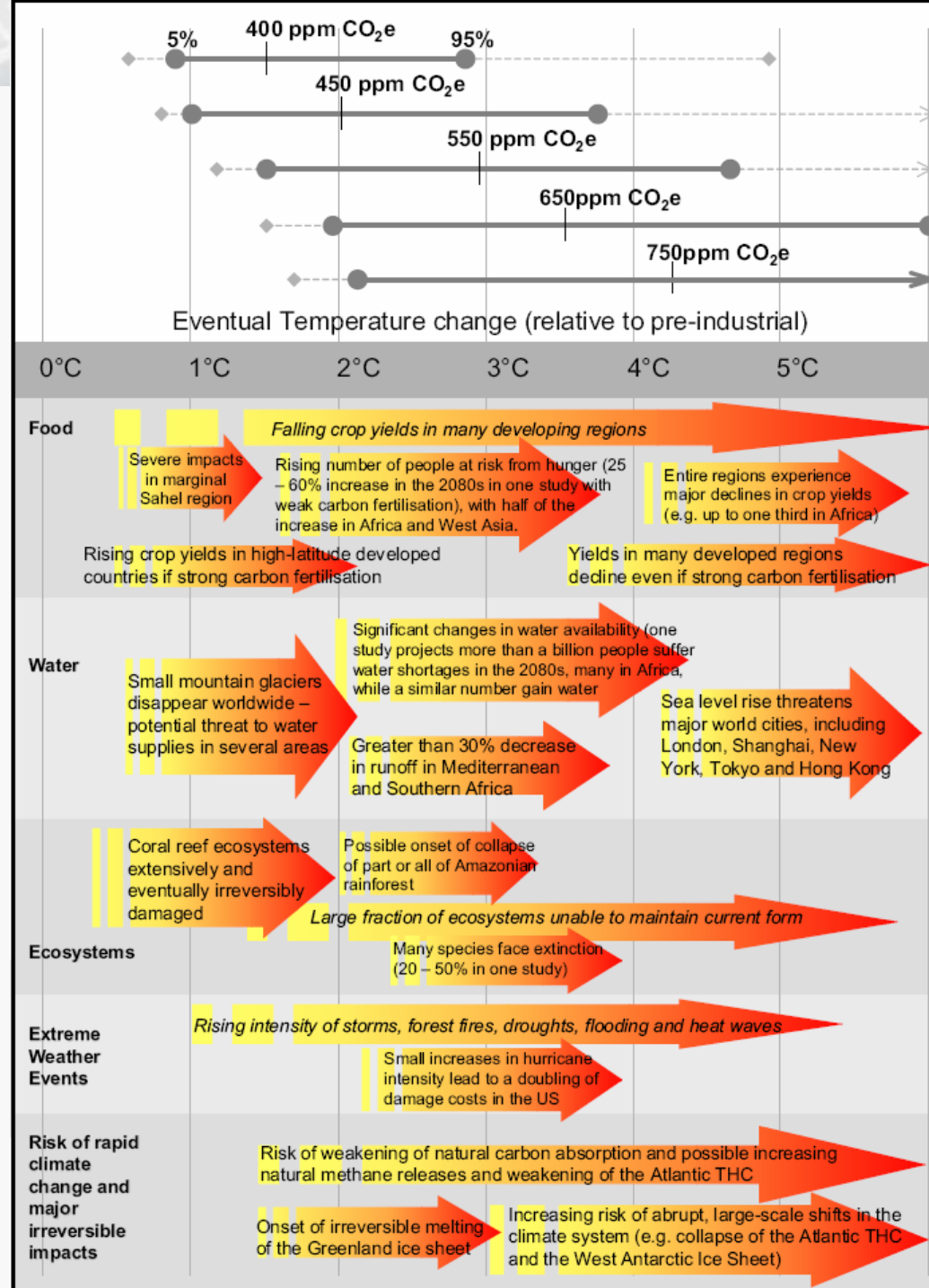
POTENTIELL SKADE



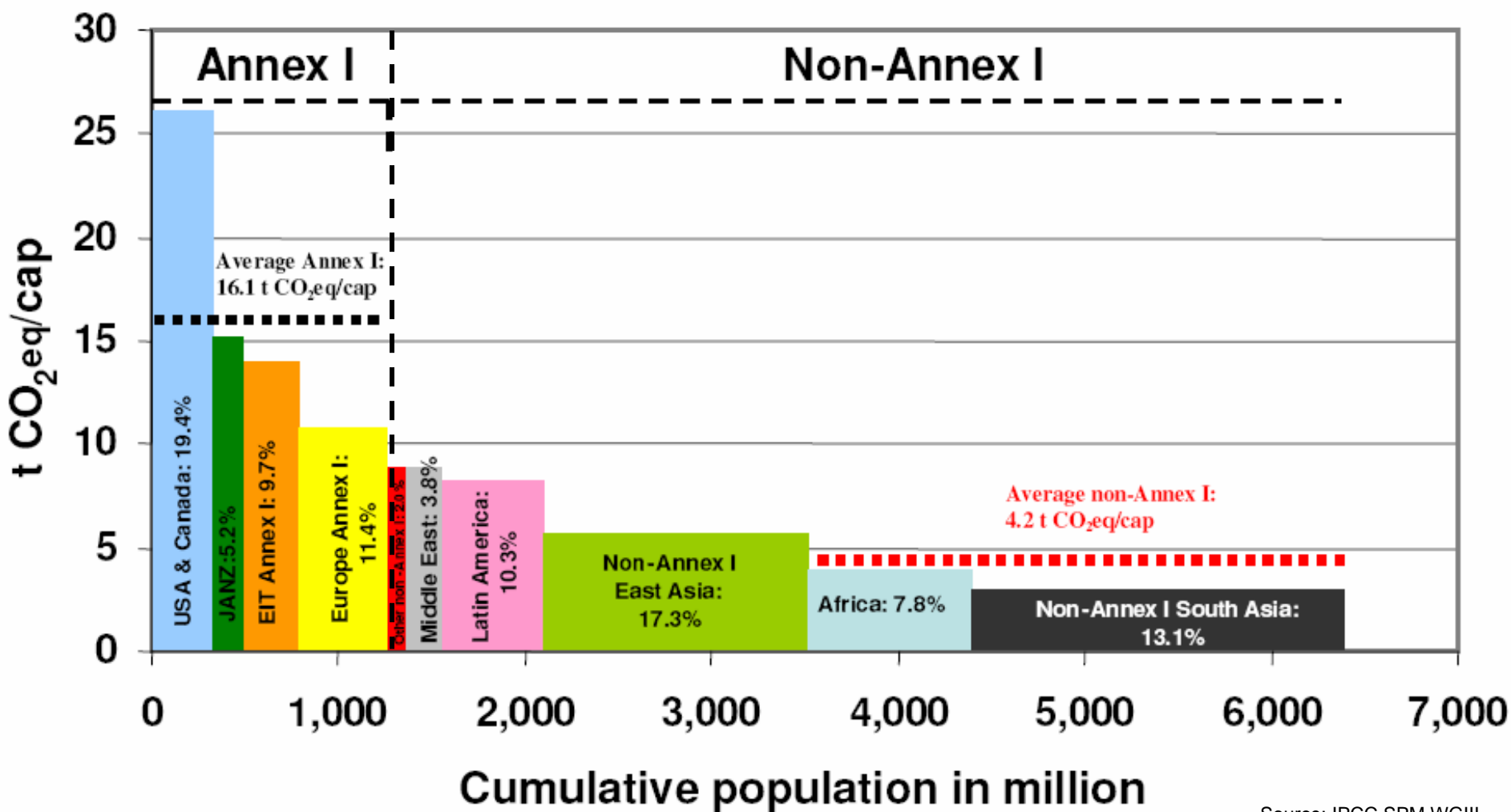
Source: Parry et al. (2001) "Millions at Risk" Glob. Env. Change. Graph adapted by M. Meinshausen, Nov. 2004
 Note: The original graph presented temperature levels above 1961-1990 average (see Hulme, Mitchell et al. 1999), not above pre-industrial. The 1961-1990 average is 0.32°C above pre-industrial levels (1861-1890). Thus, a 0.32°C temperature difference has been added to the original scale. Furthermore, the original graph presented temperature levels in 2080 for different CO2 equivalence (t) stabilization scenarios. For a climate sensitivity of 2.5°C (as underlying the work of Parry et al.), the 2080 temperature level for the S550 CO2eq emission path has been about 1.4°C above 1990 (2°C above pre-industrial).

“BURNING AMBER”

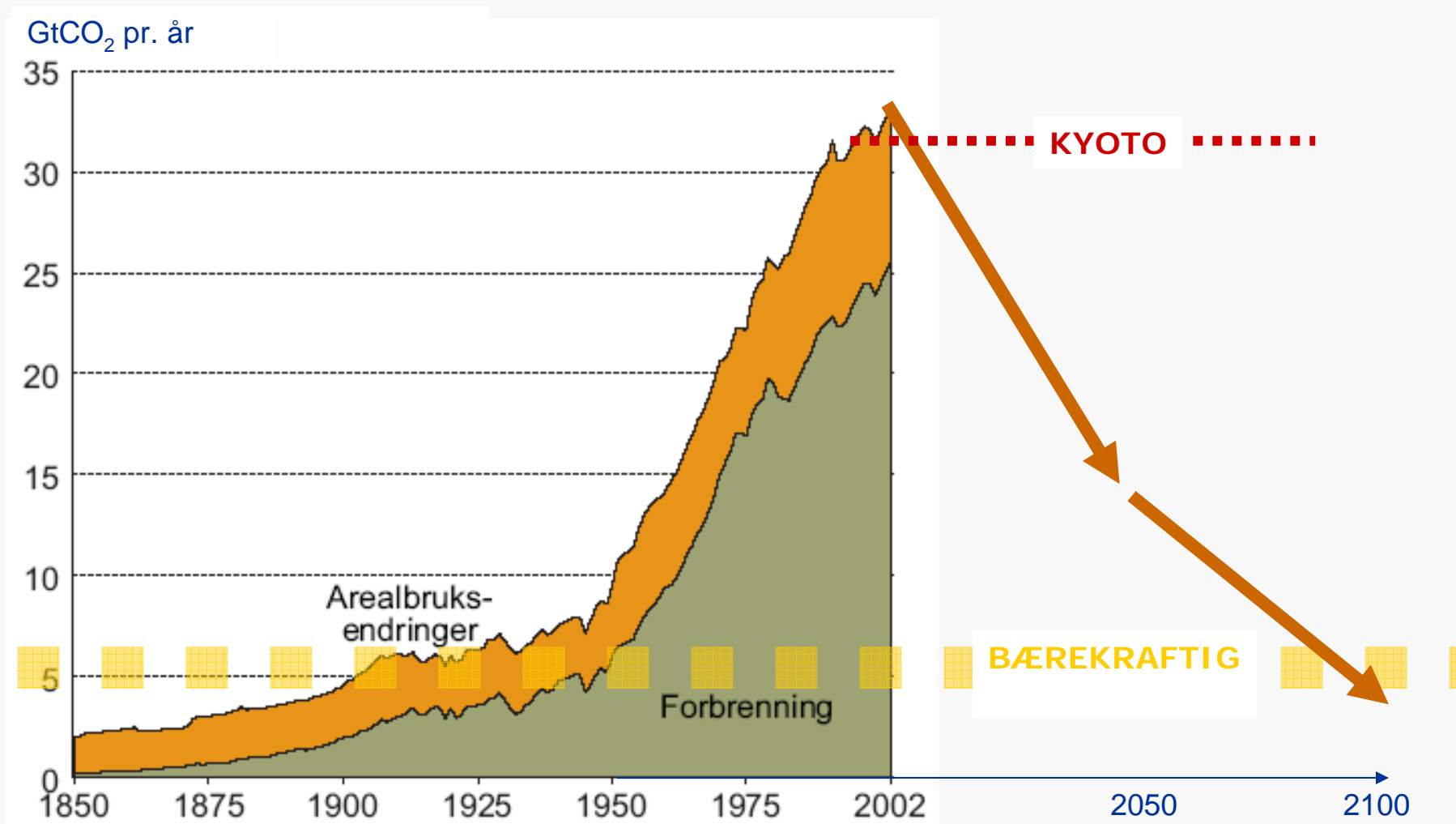
- Fra utslipp til ...
- konsentrasjoner til ...
- temperaturer til ...
- Effekter →
- +2°C er *ikke* skadefritt
- 550 ppm CO₂-eq. er ... uansvarlig?



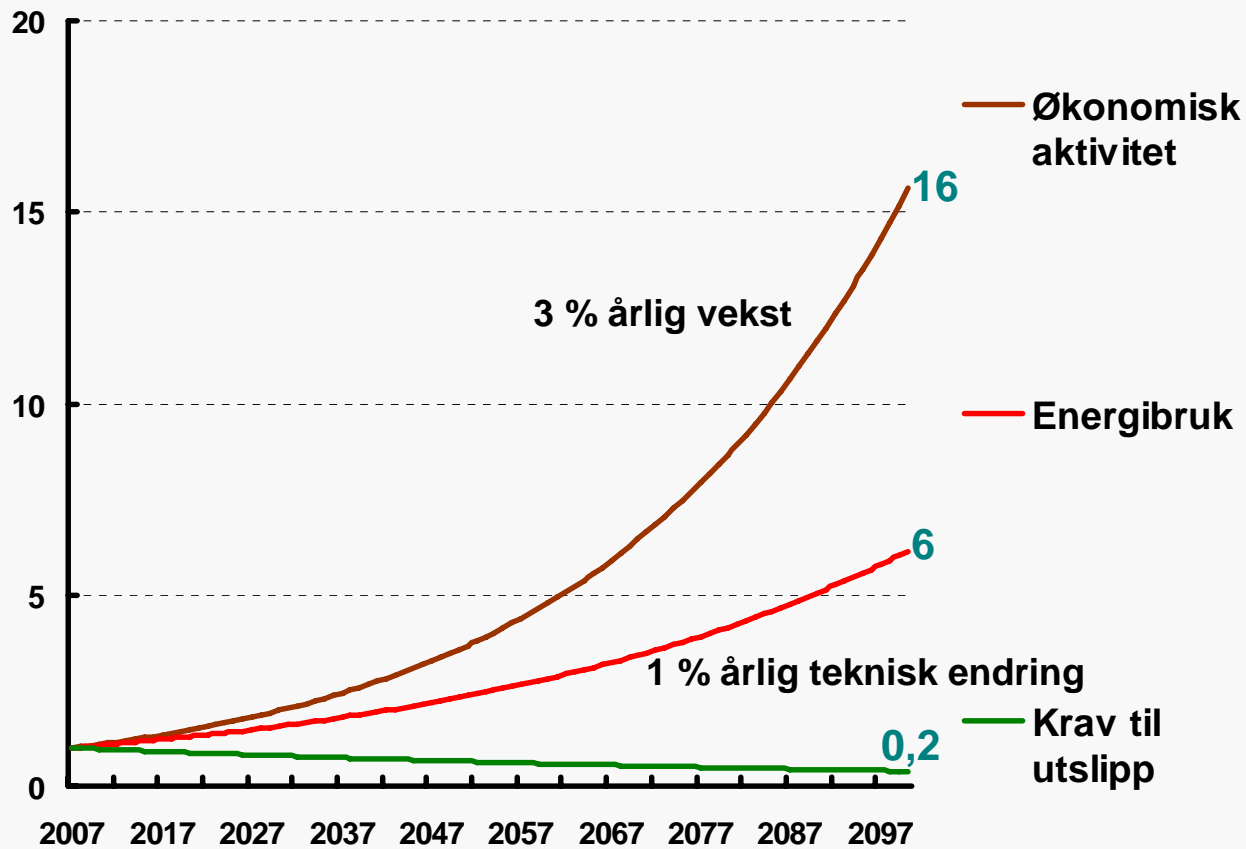
UTSLIPP ETTER REGIONER



UTFORDRINGEN: MINST HALVERING AV CO₂ UTSLIPPENE INNEN 2050 PÅ LANG SIKT: NÆR NULL UTSLIPP!



SKALAFORHOLD: ØKONOMI, ENERGI OG UTSLIPP OVER DE NESTE HUNDRE ÅR

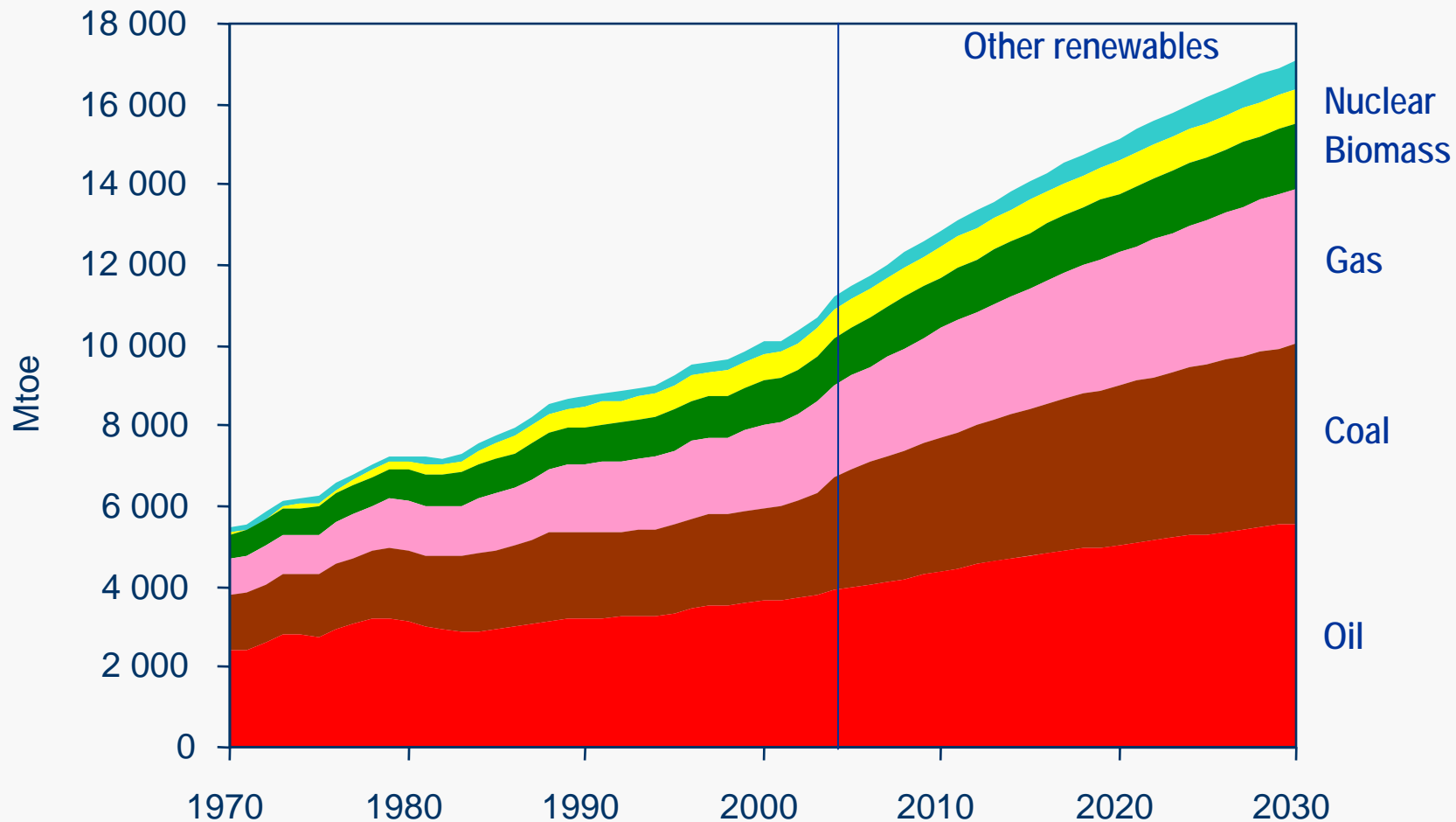


Økonomisk aktivitet øker med en faktor 16

Energibruk øker med en faktor 6

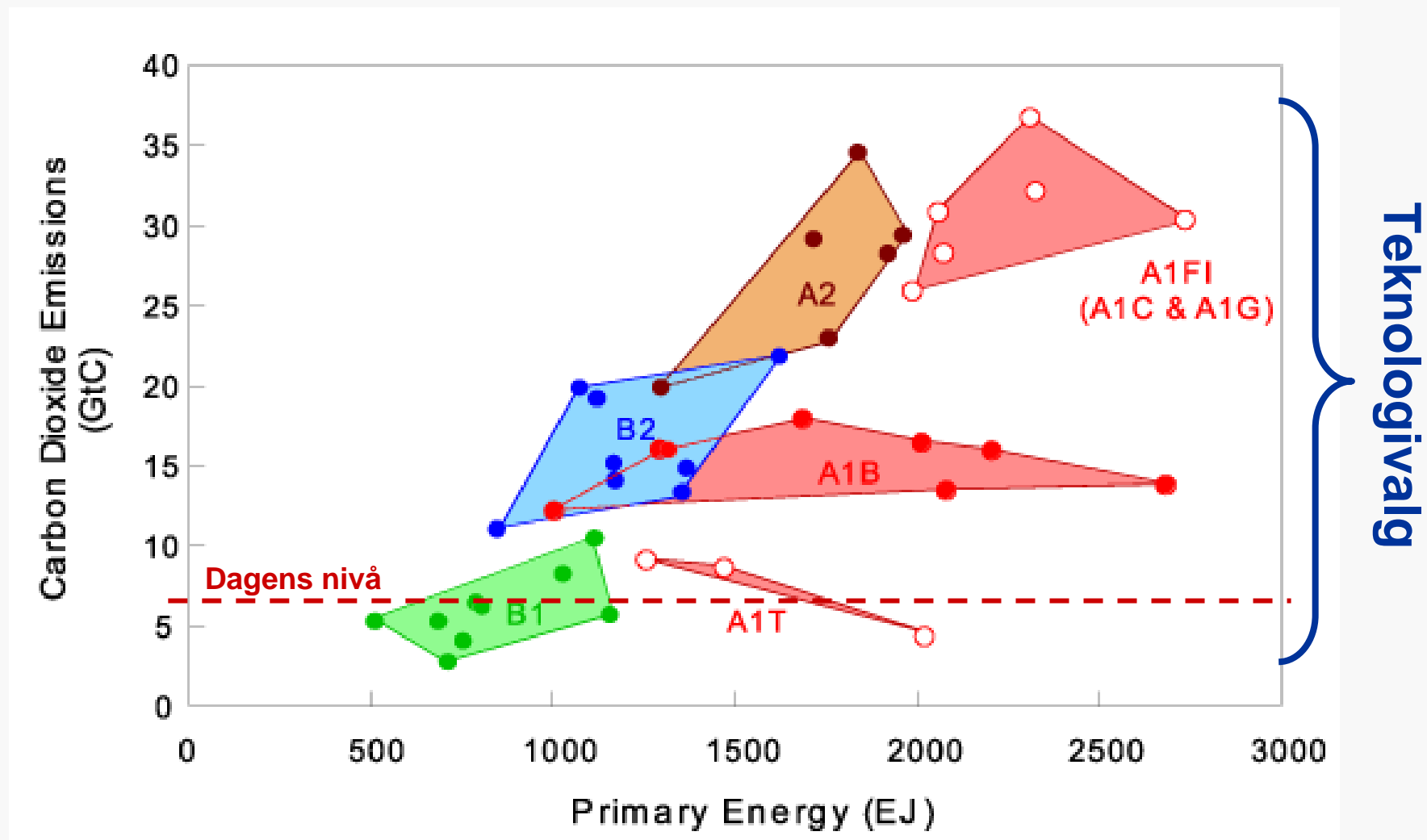
Utslipp skal reduseres med 80+ prosent!

VERDENS PRIMÆRE ENERGI ETTERSPOERSEL ØKER



Global etterspørsel vokser med mer enn 50 prosent over de neste 25 år, med størst absolutt vekst i etterspørselen etter kull

CO₂-UTSLIPP OG ENERGIETTERSSPØRSEL I 2100: TEKNOLOGIVALG ER AVGJØRENDE!

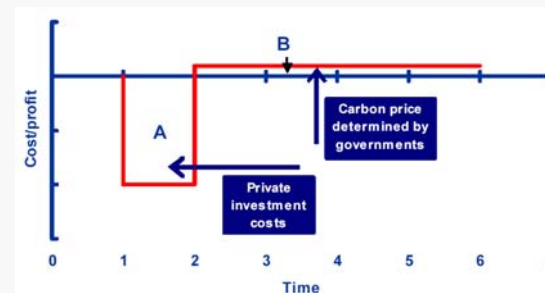
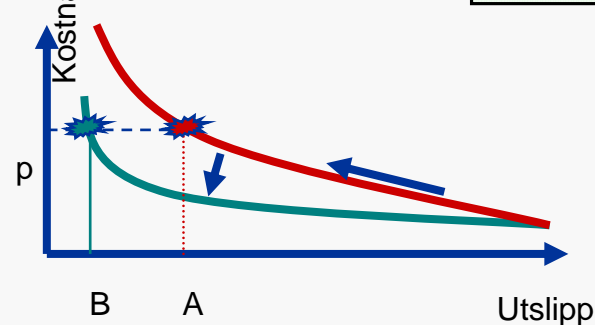
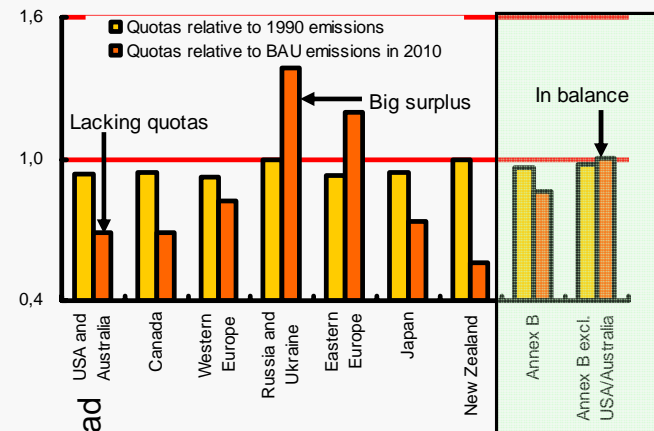


TO OPPGAVER FOR Å MØTE KLIMAPROBLEMET

- **Forskning, utvikling og utprøving (FU&U)** av nye, billigere og mer klimavennlige teknologier.
- **Implementering** av disse teknologiene.

TRE GRUNNER FOR AT KYOTO-TYPE TILNÆRMING (ØKONOMENES FAVORITT) IKKE VIL FØRE FREM ALENE

- Internasjonale avtaler er frivillige. Relative tapere vil trekke seg om kravene blir store.
- Ambisjonsnivået bestemmes av "dagens teknologi".
- Tidsinkonsistens: Pay-back på investeringer bestemmes av myndighetene.



TO OPPGAVER FOR Å MØTE KLIMAPROBLEMET

- **Forskning, utvikling og utprøving (FU&U)** av nye, billigere og mer klimavennlige teknologier:
 - ***Myndighetene må bidra.***

- **Implementering** av disse teknologiene:
 - ***Kyotoliknende instrumenter trenges.***

KLIMAUTFORDRINGEN – HVORDAN KAN NORGE BIDRA?

- På det *internasjonale plan* bør man søke å få til **teknologibaserte avtaler** som supplement til Kyotoprotokollen.
- På det *nasjonale plan* må myndighetene bidra til **teknologiutvikling** (men ikke drift!)
- (Kjøp av kvoter i u-land truer teknologiutviklingen!)
- Det er et kontinuerlig behov for oppdatert og saklig **informasjon** om klimaproblemet – utfordringer så vel som muligheter for løsninger.

- **Takk for oppmerksomheten!**