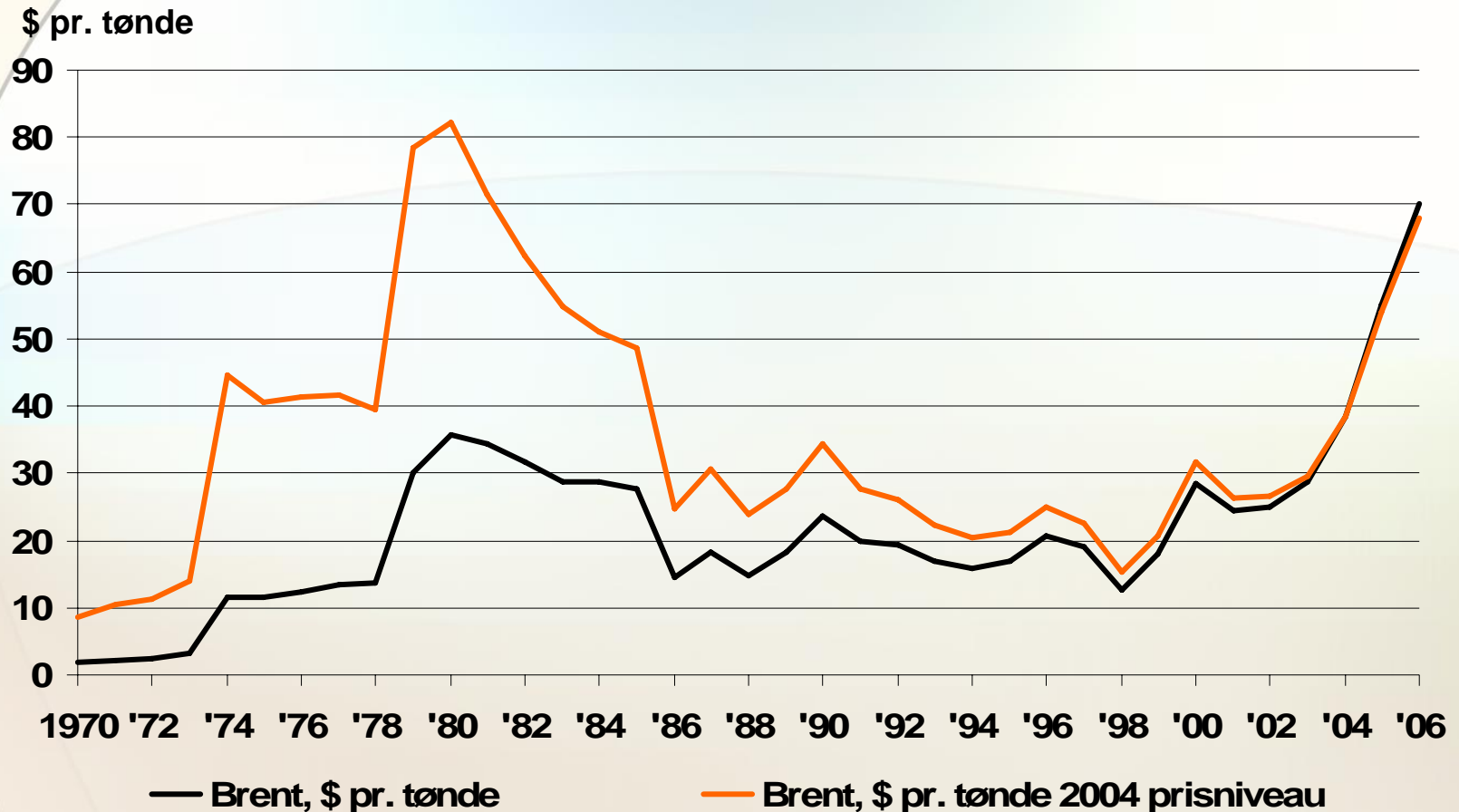


Danske scenarier for reduktion af drivhusgasser

v. Helge Ørsted Pedersen

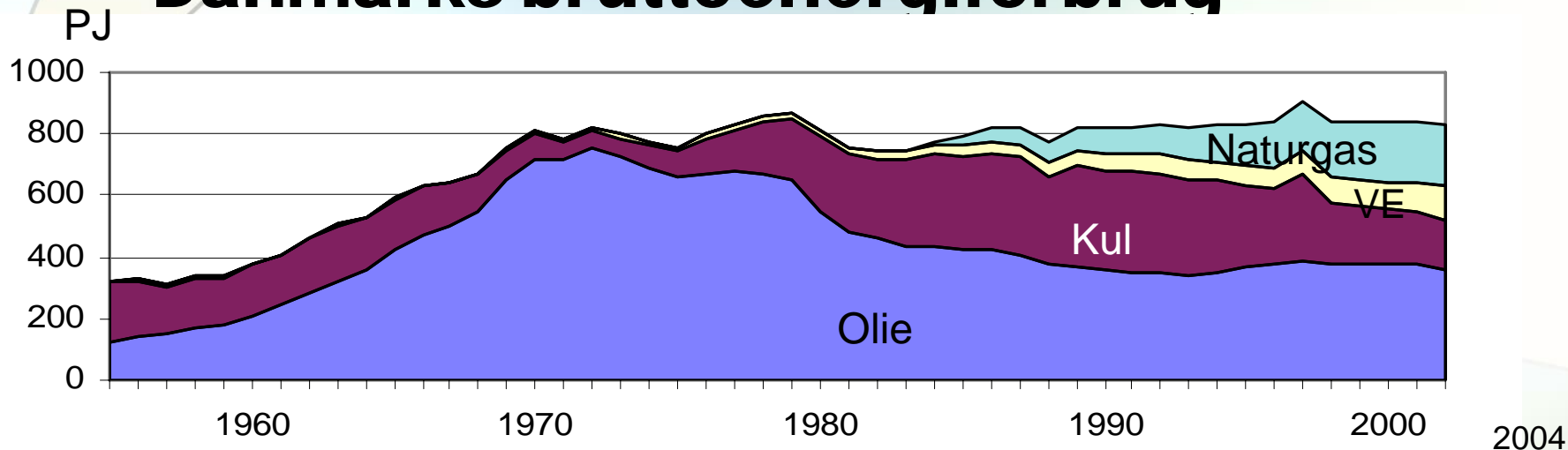
Ea Energianalyse

Spotmarkedspriser på råolie



* Priserne for 2006 dækker alene første halvår

Danmarks bruttoenergiforbrug



<i>Energipolitik</i>	Forsyningssikkerhed + Økonomi + Miljø + Klima		+ Beredskab
	Infrastruktur	Liberalisering	Organisation
Marked	Energi- og varmeplanlægning	Marked	+ Rammer
	National	→	International
<i>Selvforsyning</i>	0 %		145 %
<i>BNP</i>	100		150
<i>Fjernvarme</i>	0,7 mio. boliger		1,5 mio. boliger
<i>Teknologiekspert</i>		5 mia. kr.	39 mia. kr.

Teknologirådet

- Teknologirådet har til opgave at
 - fremme teknologidebatten
 - vurdere teknologiens muligheder og konsekvenser
 - rådgive Folketinget og regeringen
- Projekter om Energi
 - Når den billige olie slipper op (2003)
 - Energiteknologi som vækstområde (2003)
 - Det fremtidige danske energisystem (2004-7)

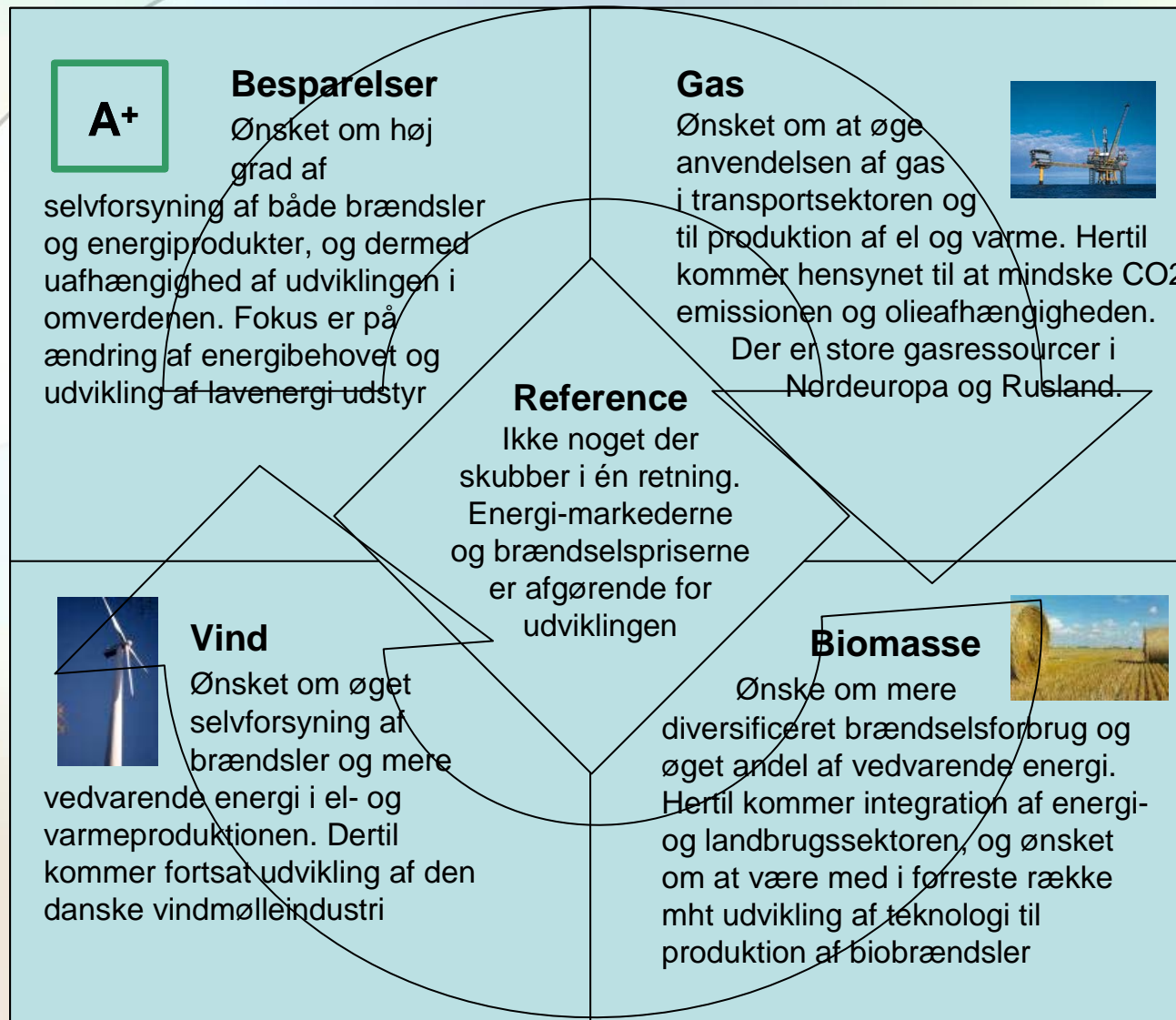
Det fremtidige danske energisystem

- Fremtidspanel - folketingspolitikere
 - Styre- og arbejdsgruppe - aktører

 - Offentlige høringer
 - Rapport om scenarier
 - Hørings svar til EU
-
- Workshops og afsluttende seminar

Scenarier som redskab

- Værktøj til at belyse udfordringer og udviklingsveje og til at skabe debat mellem interessenter
- Forudsætter
 - Modelværktøj
 - Data – Teknologikatalog/aktører
 - Fremskrivninger
- Danmark 2025



Kombi-scenariet

4 målsætninger

- Miljø og klima
- Forsyningssikkerhed
- Økonomi
- Global ansvarlighed

⇒ Konkrete pejlemål for 2025

- Olieforbrug reduceres med 50 % ifht. i dag
- CO₂-reduceres med 50 % sml. med 1990

PJ

900

800

700

600

500

400

300

200

100

-

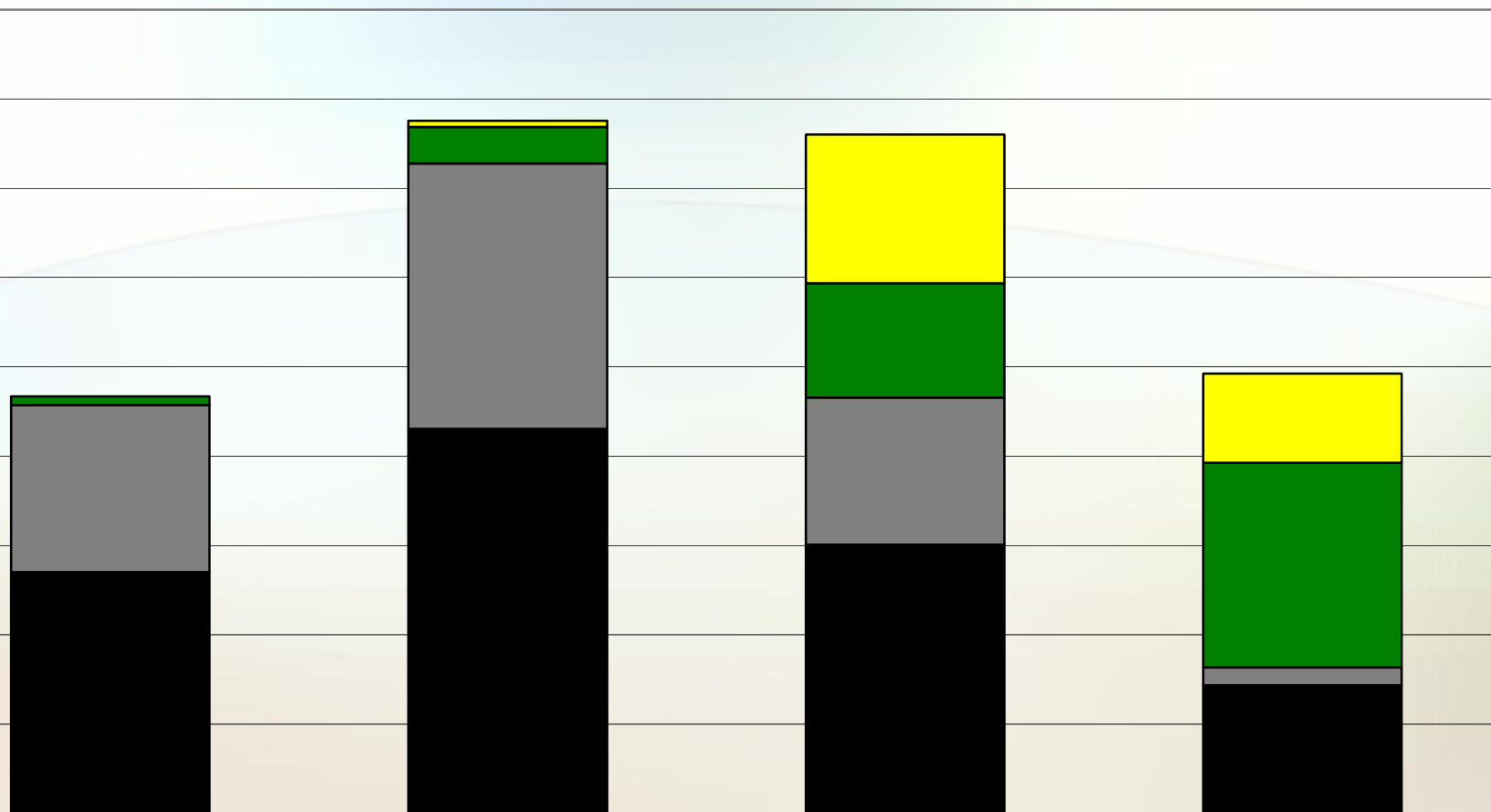
1964

1984

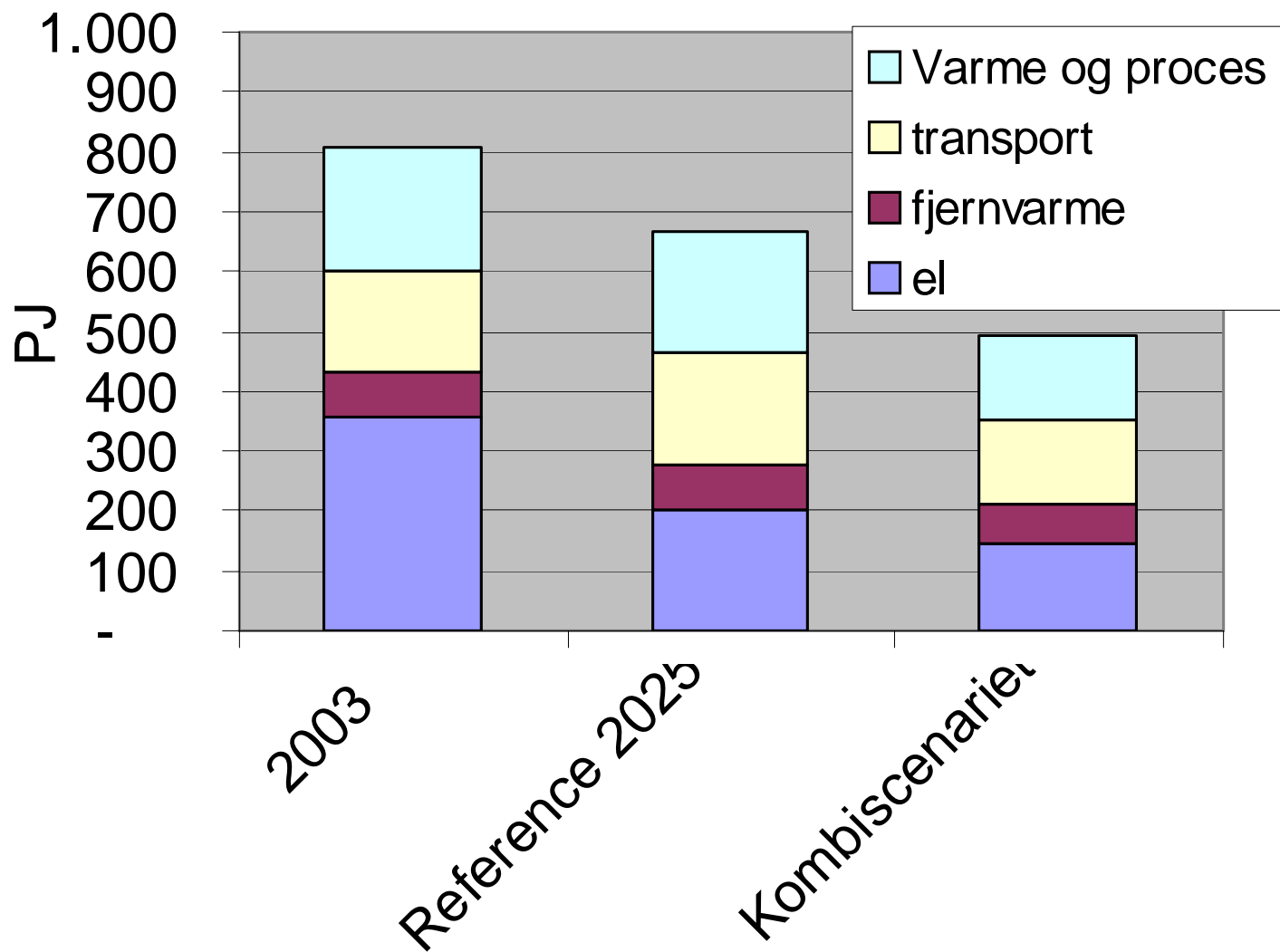
2004

2025

■ Olie ■ Kul og koks ■ Vedvarende energi m.m. ■ Naturgas



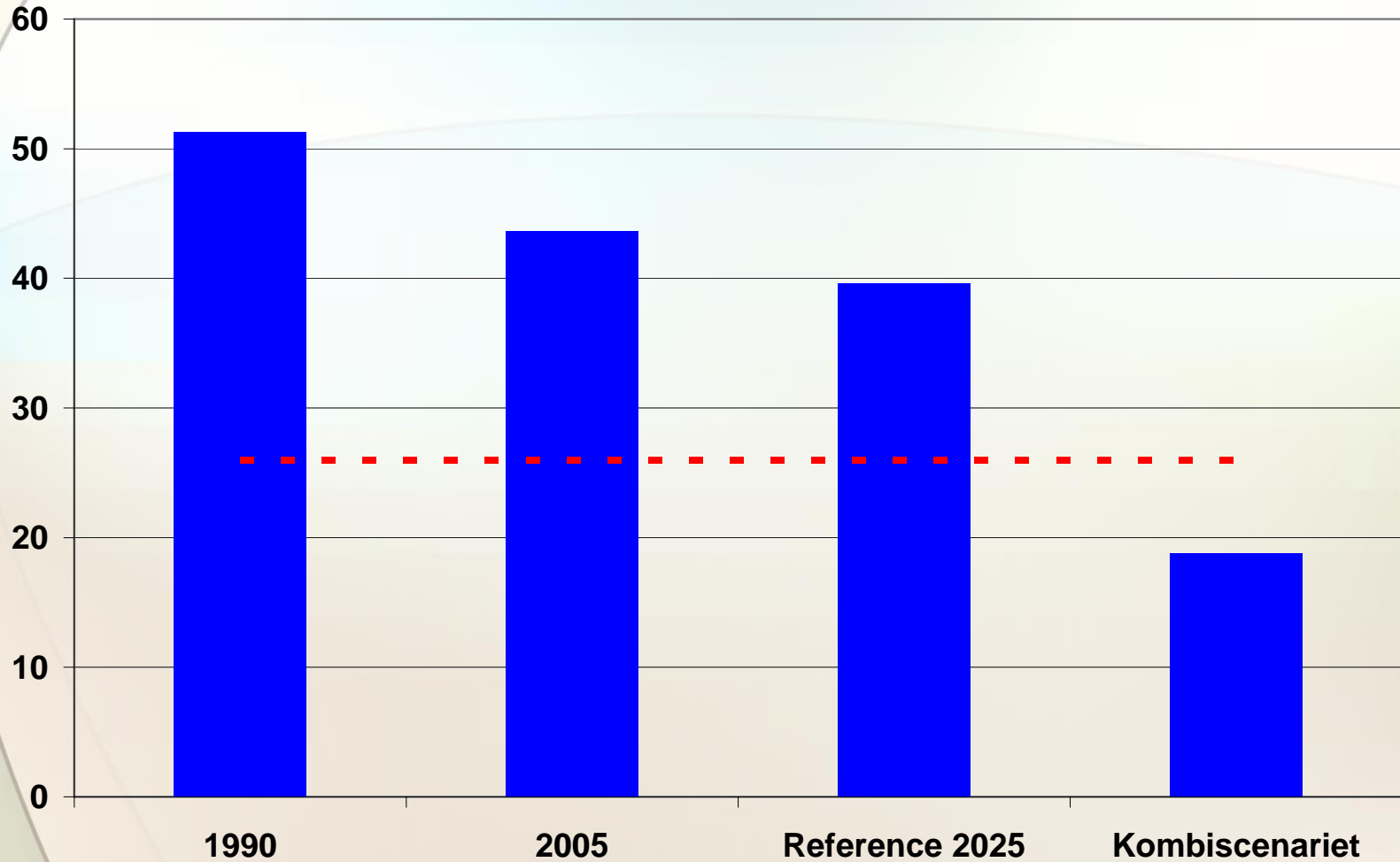
Bruttoenergiforbrug, sektorer



C02 udledning

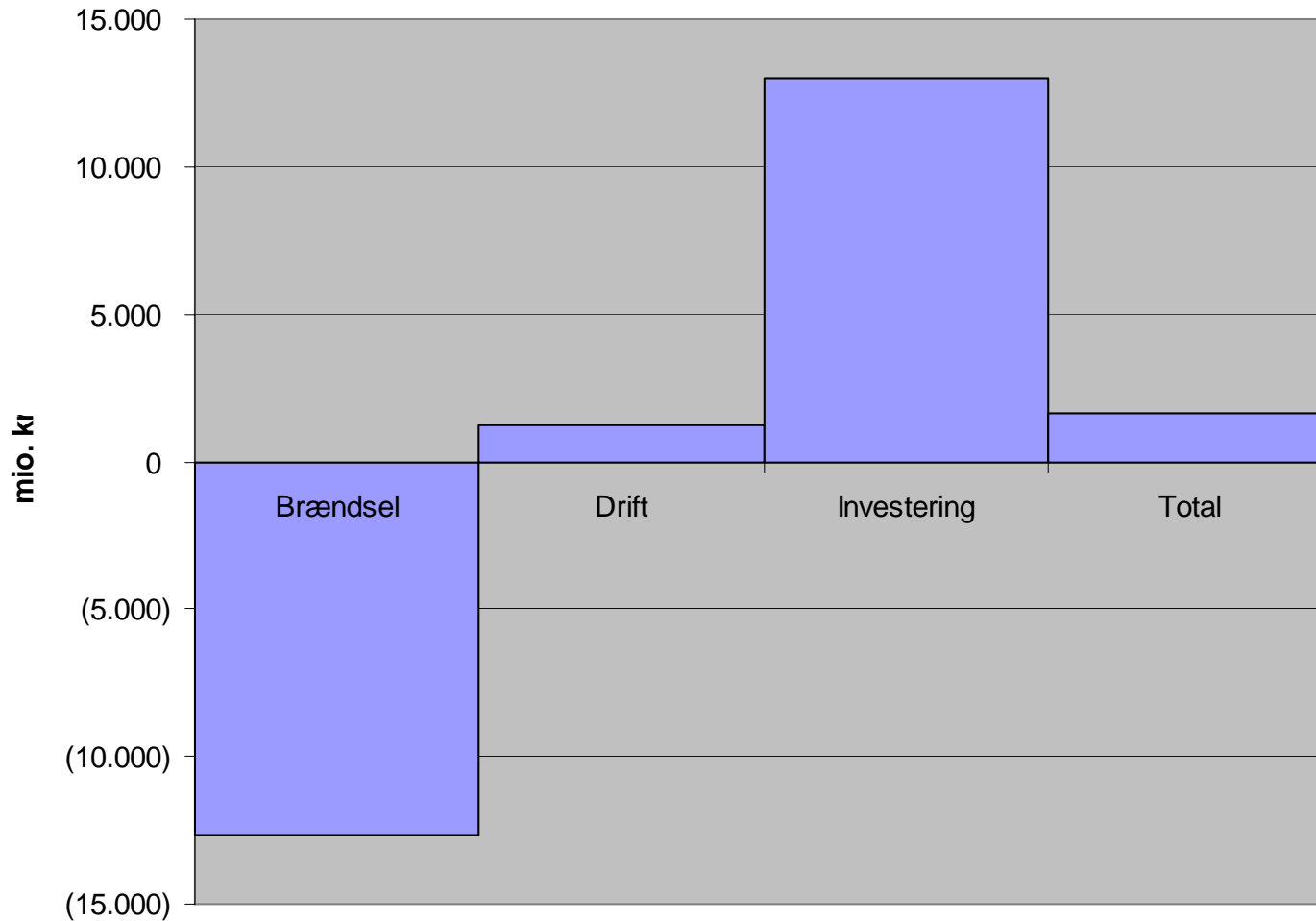
Kun emissioner fra energi og transport

Mio. ton CO2



Økonomi

Forskel i årlige annuierede omkostninger mellem scenario og reference



Oliepris:
50 \$ per
tønde

CO2-pris:
150 kr./ton

Tiltag - forsyning

- Biogas: Fuld udnyttelse af DK potentiale
- Biomasse: Fuld udnyttelse af DK potentiale (halm, træaffald)
- Vindkraft: ca. 2000 MW havvindmøller (en park hvert andet år)
- Effektive gas og kulkraftværker
- Varmepumper til indpasning af vindkraft
- Infrastruktur: vindmøller, fremtidens energisystem

Tiltag - besparelser

- Nulenergihuse fra 2015
- Efterisolering af eksisterende byggeri (reduktion af energiforbrug fra 14 l/m² til 10 l/m²)
- Effektive apparater
- Udfasning af olie til varme/proces-formål i industri
- Olie erstattes med biomasse/varmepumper i husholdninger
- Infrastruktur: fjernvarme og naturgasnet

Tiltag - transport

- 25 % forbedring af energieffektiviteten i transport
- Nye transportbrændsler:
 - 10 % ethanol
 - 15 % el (i plug-in hybridbiler, elbiler)
 - 5 % biodiesel
 - Brint og naturgas i offentlig transport
- Overflytning fra bil til bus, tog og cykel/gå
 - Bilers andel af persontransportarbejde falder fra 76 % til 67 %
- Infrastruktur: brint, naturgas, el

Workshops – roadmaps Foråret 2007

- Vind
 - Biomasse
 - Bygninger
 - Transport
 - Varmeinfrastruktur
-
- Afsluttende seminar maj 2007 med folketingspolitikere
-
- Følg projektet på www.tekno.dk

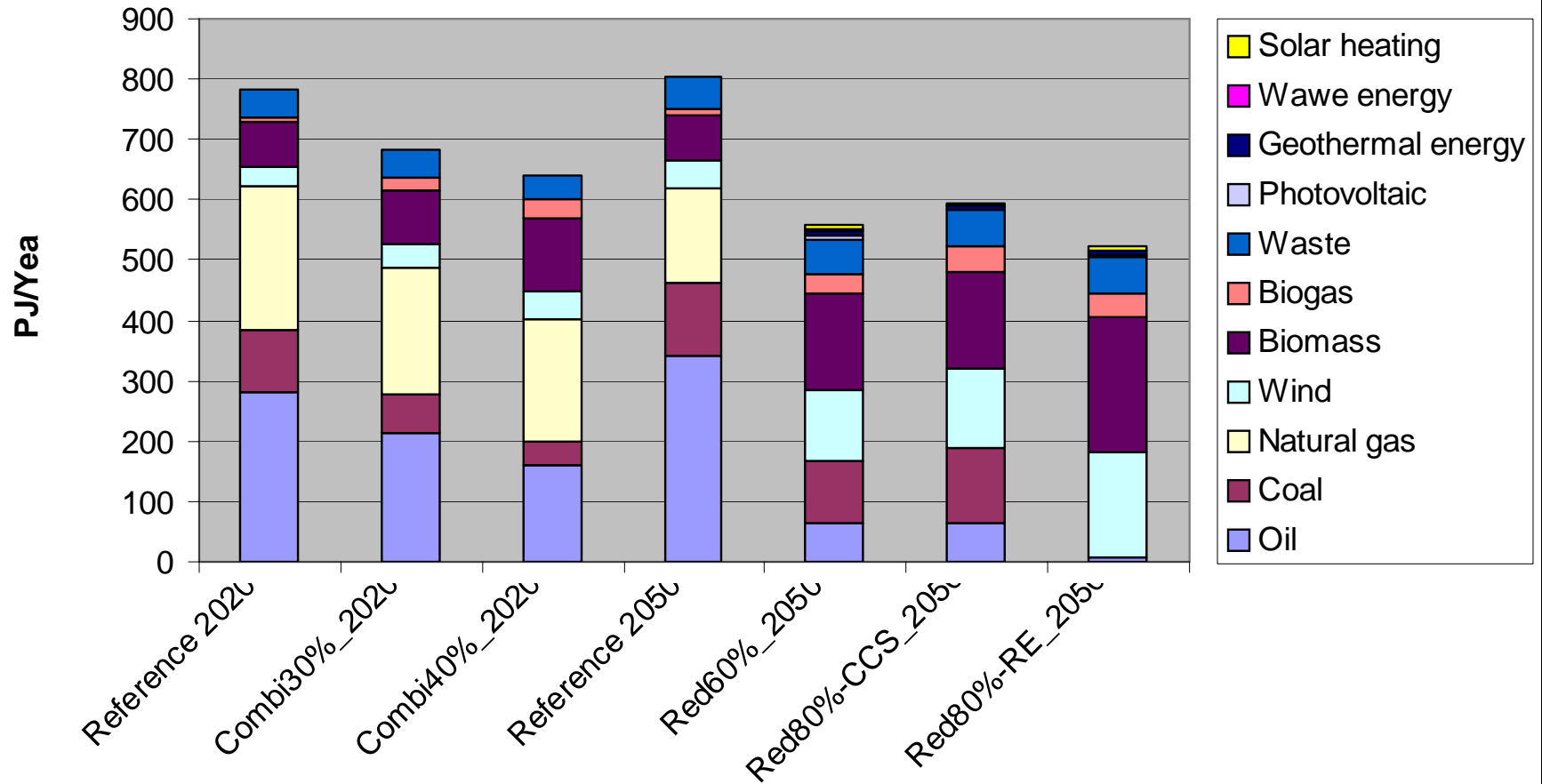
Danish Greenhouse Gas Reduction Scenarios for 2020 and 2050

Projekt for den danske miljøstyrelse

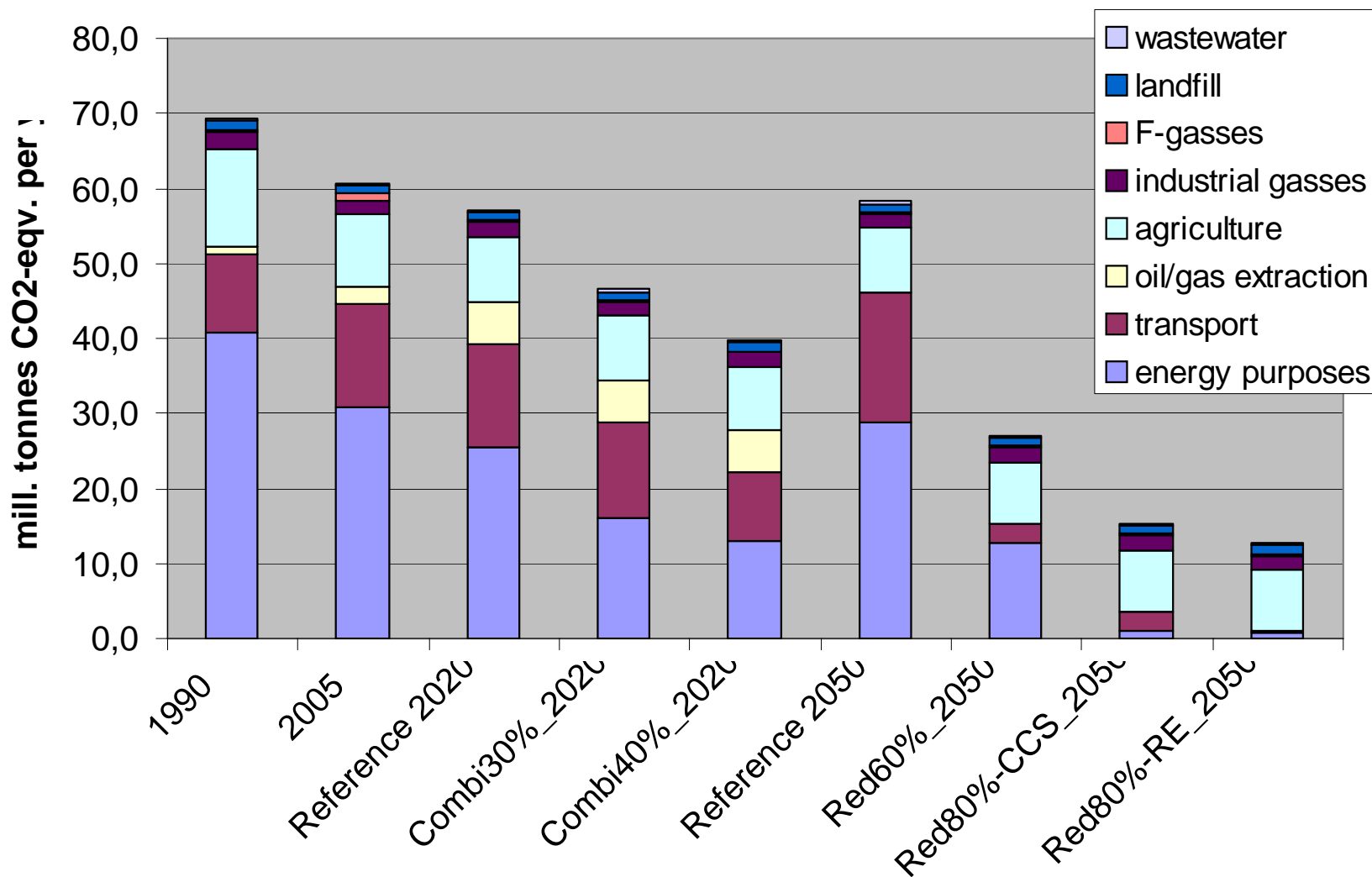
Foreløbige resultater

- **Scenariemålsætninger**
 - 2020: 30 – 40 pct. reduktion i drivhusgasemissionen sammenlignet med 1990
 - 2050: 60 – 80 pct. reduktion i drivhusgasemissionen sammenlignet med 1990
- **Udgangspunkt i teknologirådsprojektet**
- **Plus drivhusgasser fra landbrug, industri og olie/gas-udvinding i Nordsøen**

Primary Energy Consumption



Greenhouse gasses in CO2-eqv.

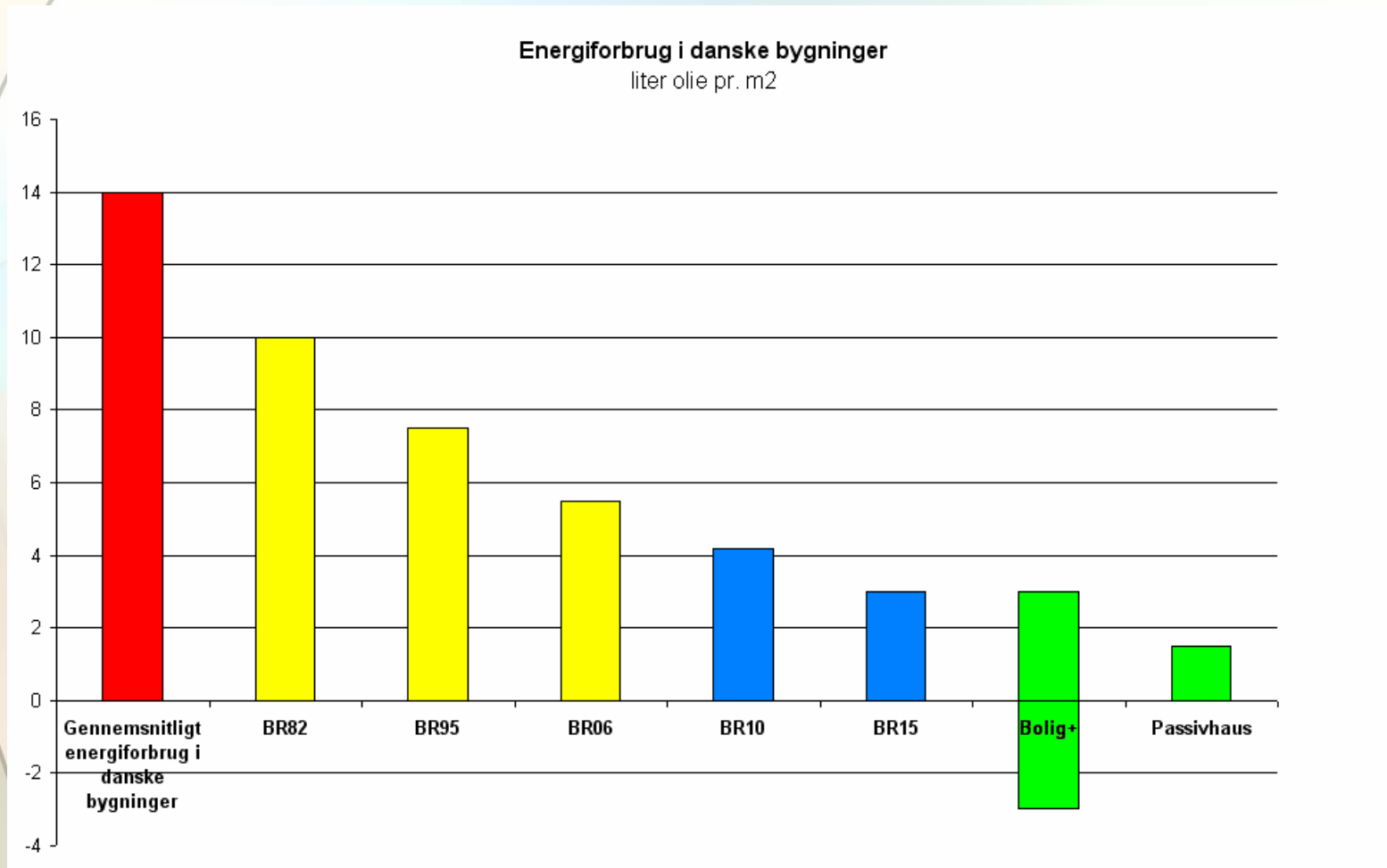


80 % VE scenarie - Husholdninger

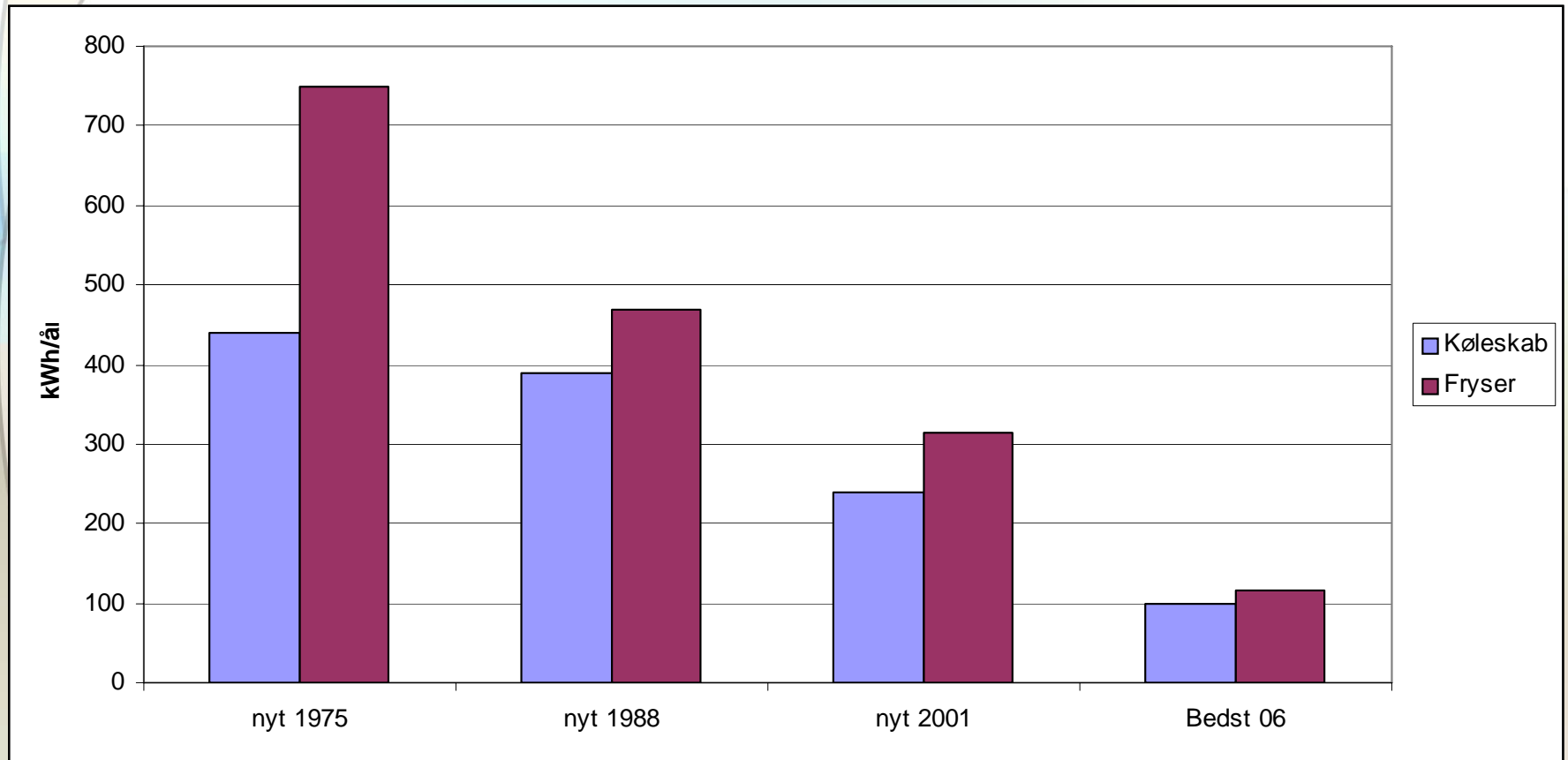
- Elforbrug (ikke opvarmning) reduceres til knap 50 % af i dag
- Rumvarme nedbringes med godt 60 % sml. med i dag
 - Fjernvarme (43 %)
 - Biomasse (30 %)
 - Varmepumper (25 %)



Energiforbrug i bygninger



Energiforbrug apparater



80 % VE scenarie - Transport

- Biler drives af brint (50%), el (40%) og ethanol (10%)
- Forbrændingsmotorer omtrent dobbelt så effektive som i dag
- Busser anvender el, biodiesel og brint



80 % VE scenarie - Energiforsyning

- El/kraftvarme:
 - 70 % vind (ca. 11,000 MW havvind, 3500 MW landvind)
 - 16 % biomasse
 - 6 % biogas, 5 % affald
 - 2 % solceller, 1 % bølgekraft
- Fjernvarme
 - 30 % Kollektive varmepumper
 - 40 % biomasse
 - 15 % geotermi
 - 15 % solvarme

Opsamling - virkemidler

- Forbrug
 - Dynamiske minimumsnormer
 - Mærkning
 - Bygningsreglement –nybyggeri/renovering
 - ESCO – Energy Service Companies
- Transport
 - Brændselseffektivitet
 - Dynamiske EU normer
 - Registreringsafgifter
 - Plug-in hybridbiler/elbiler/brintbiler
 - Registreringsafgifter
 - Miljøzoner og kørselsafgifter
 - Køberpolitik
- Forsyning
 - Havmølleplan – dansk/nordisk/EU koordinering -Myndigheder/TSO
 - Road map for biomasse og biogas
- System
 - Intelligent samspil ml. produktion og forbrug
 - Markedsbaseret kommunikation – prissignaler
- Forskning, udvikling, demonstration, afprøvning

Mål og virkemidler

Forsyningssikkerhed – Klima – Konkurrenceevne

Nationalt - internationalt

Politikere

Myndigheder

F&U+demo.

TSO/DSO

NGO'er

Scenarier

Energiselskab

Virksomheder

Udviklingsveje

Forbrugerne

Landbrug

Nye teknologier

Intelligent energisystem

IT

Marked

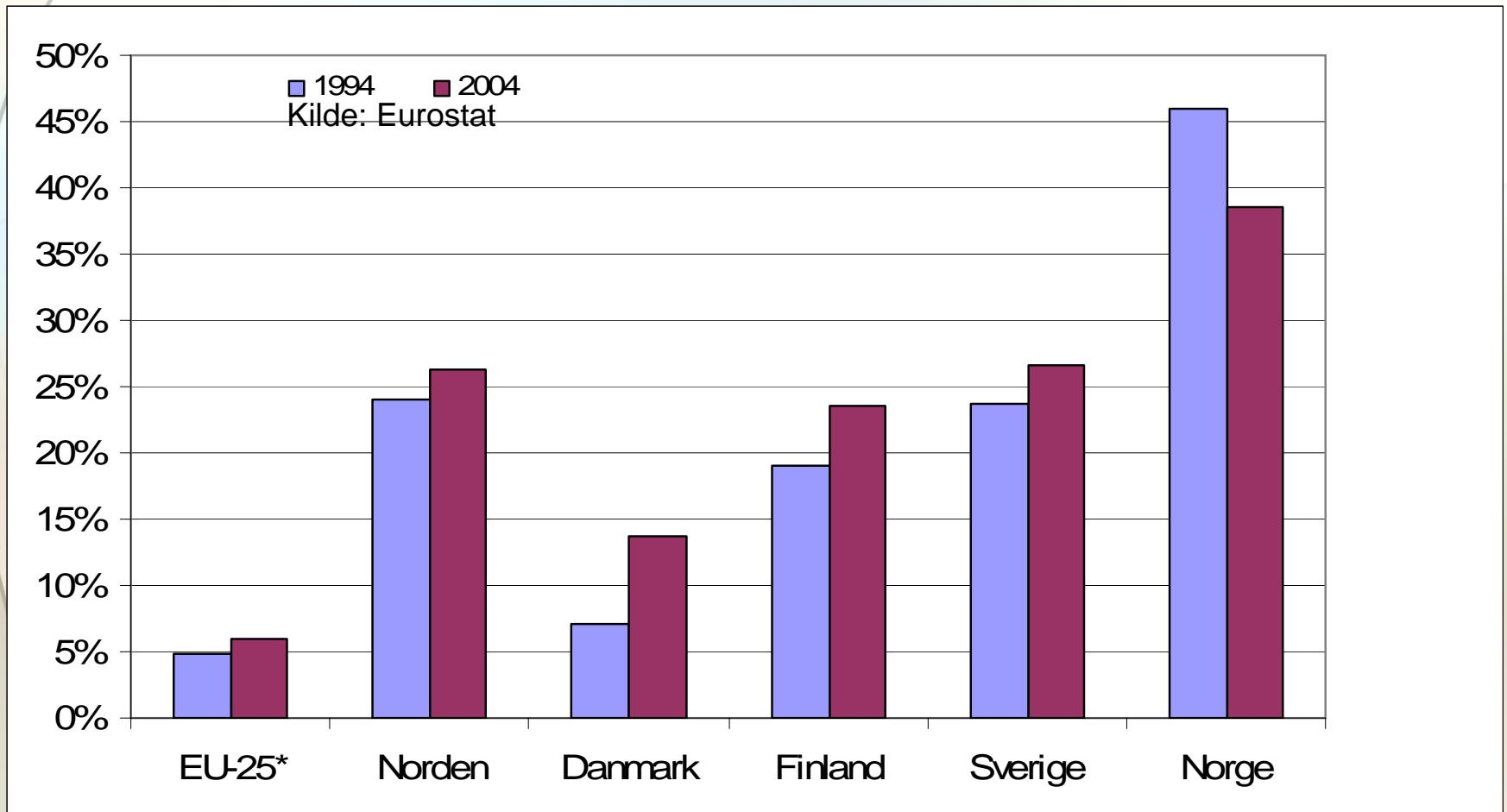
Formidling



- Vedvarende energi: Fordobling til mindst 30 pct.
- Energibesparelser: Det samlede energiforbrug må ikke stige
- Fossile brændsler: Reduceres med mindst 15 pct.

Visionen er, at Danmark på langt sigt skal være helt uafhængig af fossile brændsler

Fornybar energi i % af bruttoenergiforbruget 1994 og 2004



EU's energi- og klimapolitik

- 8-9 Marts: Rådsmøde – energi og miljø
 - Marked – Forsyningssikkerhed – Klima
 - Teknologiuudvikling
 - Forskning, udvikling og demonstration
- Klimascenarier 2020 og 2050
- An energy policy for Europe - 2020
- **Norden som udstillingsvindue for fremtidens intelligente energisystem. EU's "test-lab"...**