



Gas i fortid og fremtid

- fremtidens energimix og -teknologi

VE på et liberaliseret energimarked
Hans Jørgen Koch, International direktør,
Energistyrelsen

Hovedelementer i indlægget

- *Globale tendenser frem mod 2035: en gylden æra for gas?, for VE?, for kul?, for???*
- *EU's liberaliserede energimarkeder og Vedvarende Energi*
- *Samspil mellem naturgas og VE*
- *VE og naturgas i Danmark*

Globale Perspektiver

Globale tendenser for de næste 25 år (World Energy Outlook 2011)

- Verden er på kurs mod global temperaturstigning på mellem 3,5 og 6 ° C.
- Lock-in: 2°-målsætningen er på vej til at blive uopnåelig. 80% af CO₂ i dag, 90% i 2015 og 100% i 2017 er allerede givet via eksisterende kapitalapparat (kraftværker, bygninger, fabrikker etc.).
- Skal 2°-målsætningen opnås, kræver det en ”Major new clean energy investment wave.”
- Det er dyrere at vente: For hver 1\$ undgået investering før 2020, koster det 4,3\$ efter 2020.

Globale tendenser (2)

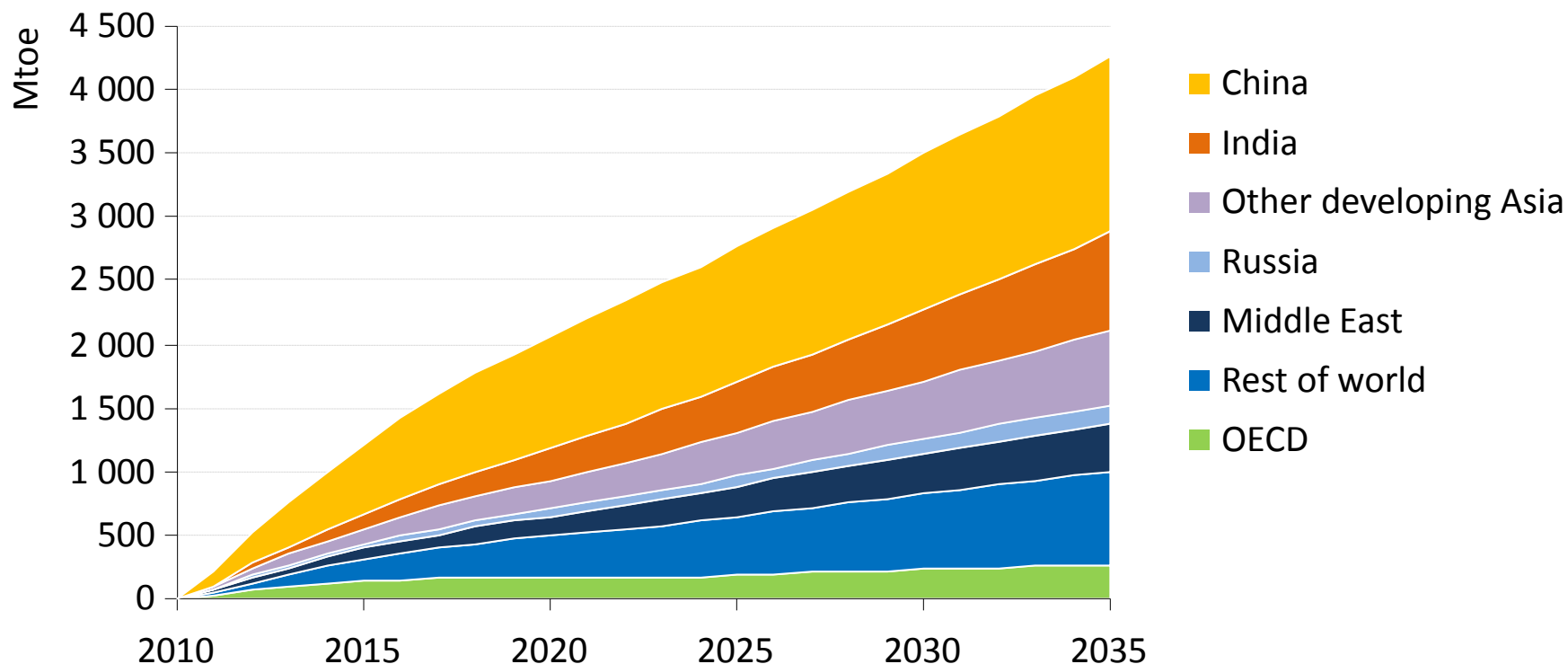
- Olie vil fortsat være det vigtigste fossile brændsel i 2035: fra 87 mio td/dag til 99 mio td/dag;
- Fortsat høj oliepris (120 \$ i 2010-\$), men kun hvis nyinvesteringerne i Mellemøsten og Nordafrika er 100 mia \$/år fra 2011-2015. Hvis ikke, så højere pris (ex. 150\$ ved 67 mia \$ inv./år)
- Kul: taber markedsandel på sigt, men det er afhængigt af hvad Kina gør. Få taler om CCS.

Globale tendenser (3)

- Atomkraft efter Fukushima? Er verden forandret?
- Vedvarende energi stormer frem: tredobling fra 2009-2035, selv uden vandkraft. Udvikling drevet af EU og Kina.
- Gas går gylden æra i møde: Naturgasandel øges i alle tre WEO-scenarier og overhaler kul i New Policies Scenariet. Men kun hvis miljøproblemer med ikke-konventionel gas løses.

Emerging economies continue to drive global energy demand

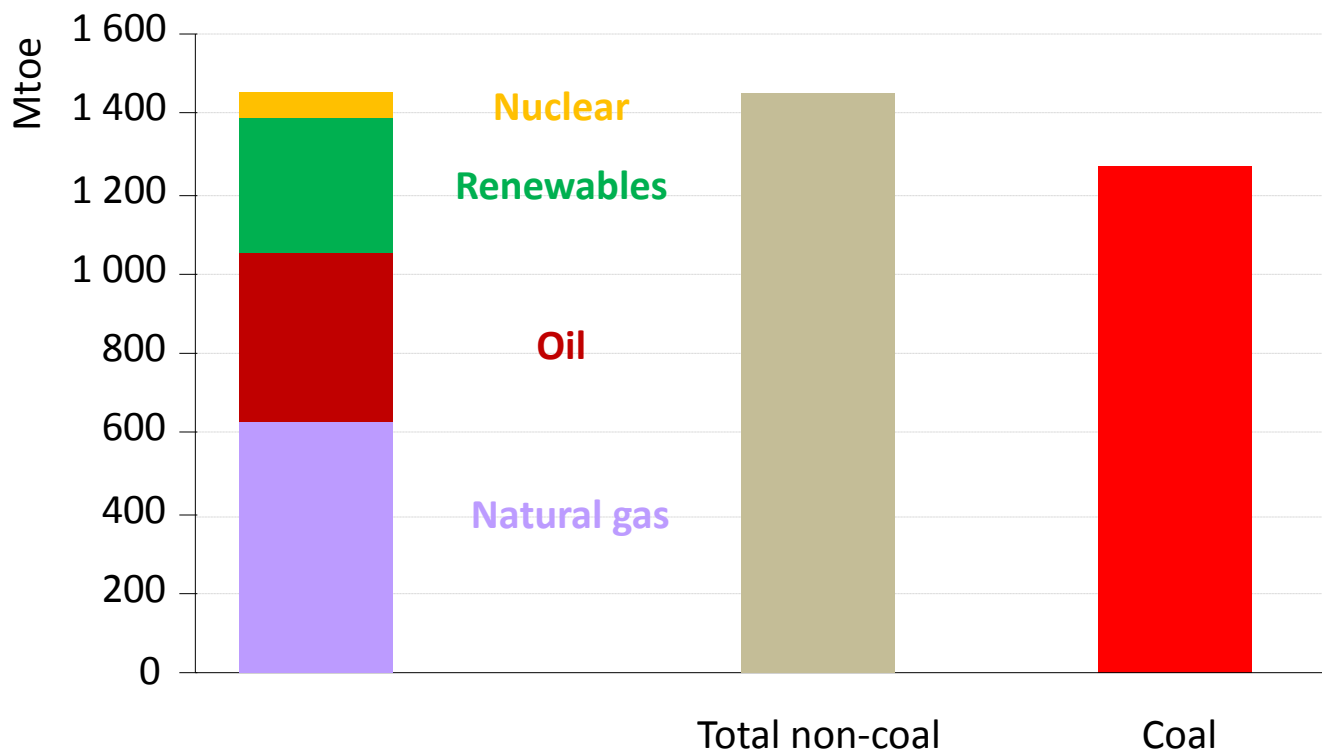
Growth in primary energy demand



Global energy demand increases by one-third from 2010 to 2035, with China & India accounting for 50% of the growth

Coal won the energy race in the first decade of the 21st century

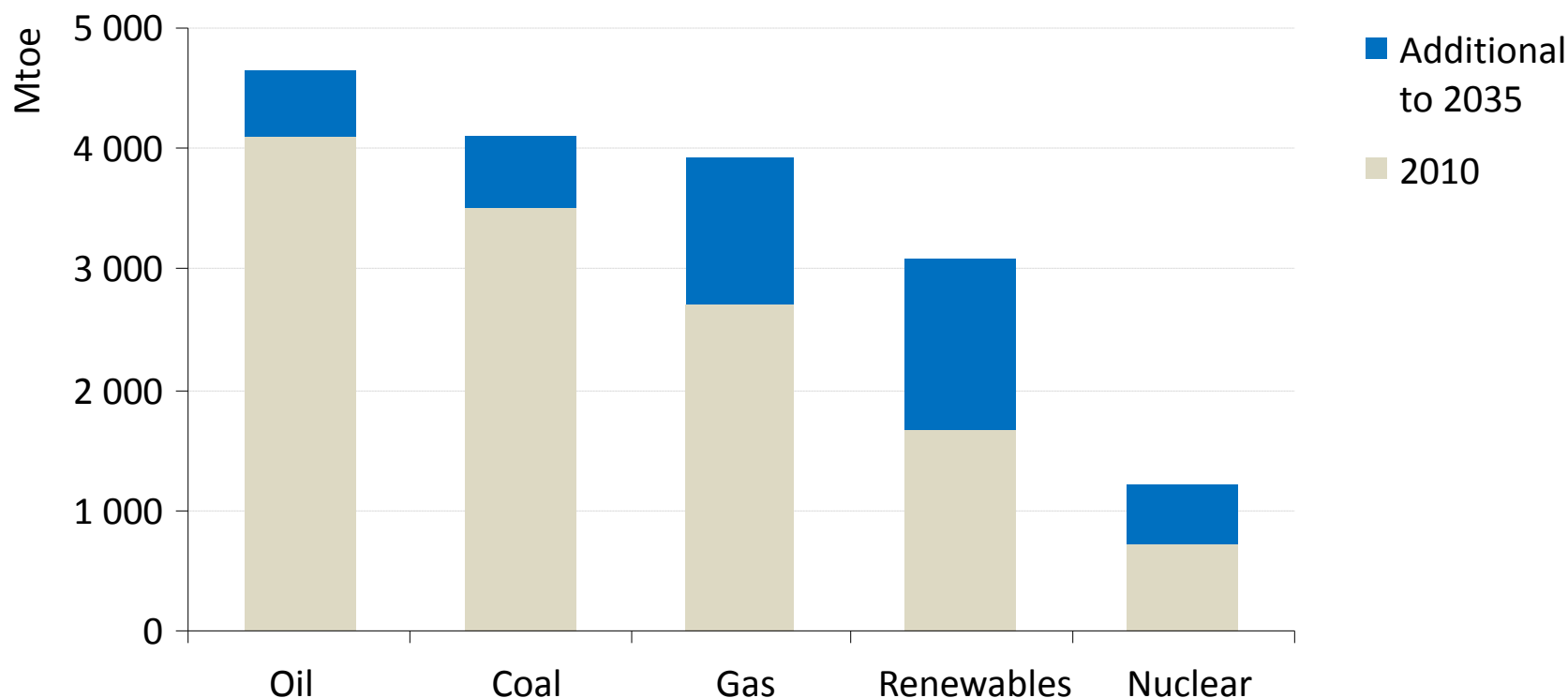
Growth in global energy demand, 2000-2010



Coal accounted for nearly half of the increase in global energy use over the past decade, with the bulk of the growth coming from the power sector in emerging economies

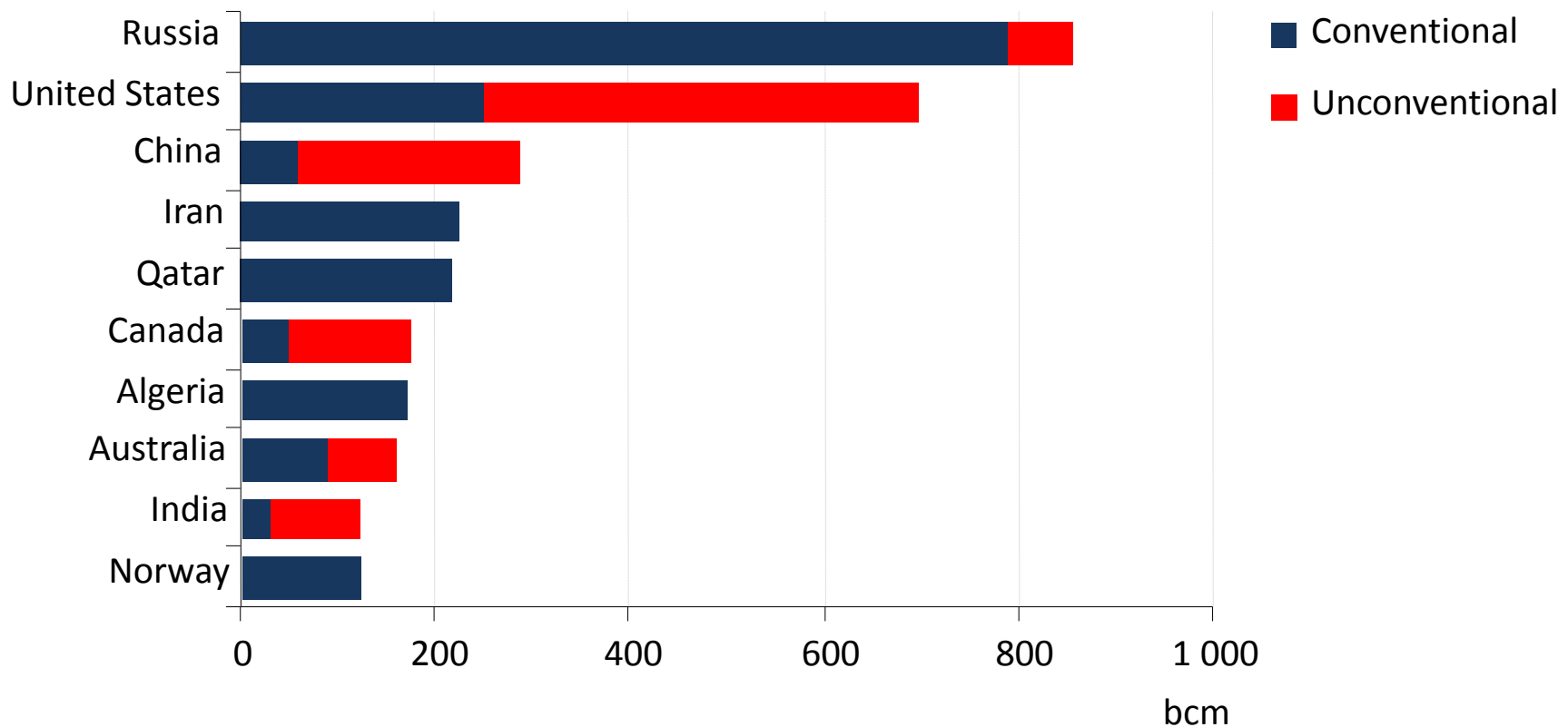
Natural gas & renewables become increasingly important

World primary energy demand



Renewables & natural gas collectively meet almost two-thirds of incremental energy demand in 2010-2035

Largest natural gas producers in 2035



Unconventional natural gas supplies 40% of the 1.7 tcm increase in global supply, but best practices are essential to successfully address environmental challenges

EU-PERSPEKTIVER

EU-Kommissionens Energy Roadmap 2050: Hvilken rolle spiller VE i et fremtidigt bæredygtigt energisystem?

- Energieffektivisering er iflg. EU-Kommissionen den vigtigste forudsætning;
- Næstvigtigste forudsætning er en massiv vækst i VE-andelen;
- **VE-andel i EU i 2030 ligger på omkring 30 % i alle Kommissionen 5 dekarboniserings-scenarier.**
- For 2050 svinger andelen fra ca. 55 % til ca. 75 %
- Nye EU-målsætninger for VE i 2030?

Samspil VE og naturgas i to af Kommissionens Roadmap scenarier

	VE %		Gas %	
	2030	2050	2030	2050
Business as usual	23,9 – 25,5		22,2 – 20,4	
Decarboniseringsscenarie (1 ud af 5):				
High Renewable	31,2 – 75,2		23,4 – 18,5	

- **Konklusion: Plads til naturgas under alle omstændigheder og med nogenlunde stabil andel.**

DET indre energimarked i EU. BETINGELSER FOR HØJ VE-ANDEL

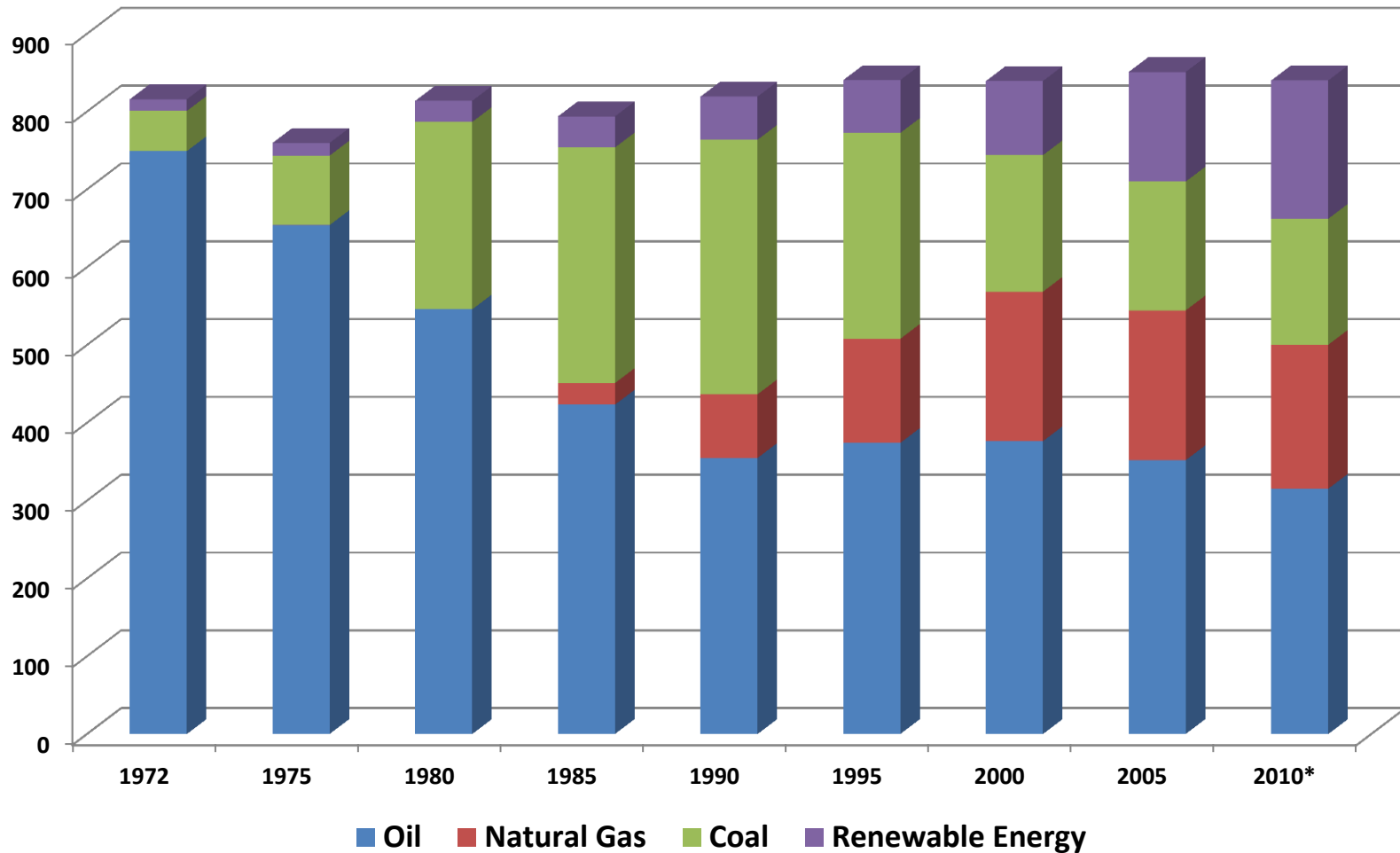
- TRANSMISSIONSNET.OVERSKUDSEL OG VE-produktion fra forskellige REGIONER – MINDRE behov for fossil back-up;
- FRI MARKEDSADGANG
- EU-ENIGHED OM LANGSIGTET ENERGIPOLITIK
- INSTITUTIONELLE INVESTORER

“NO REGRET” politik-valg, uanset scenarie-forløb i EU MOD 85% RED.

- Energieffektivitet
- Fuldt og effektivt fungerende indre energimarked
- Udvikling af elsystemet mhp. integration af VE
- Stærkere og smartere paneuropæiske net
- Forskning, udvikling og innovation
- Tilstrækkelig høj kvoteprissætning

FREMTIDENS DANSKE ENERGIFORSYNING

Danmark: Bruttoenergiforbrug 1972-2010



Danmark: Regeringens visioner - regeringsgrundlaget

- **”Hele vores energiforsyning skal dækkes af vedvarende energi i 2050”**
 - i dag er lidt over 20 % af bruttoenergiforbrug dækket af VE
 - kræver massiv indsats både på forbrugs- og forsyningsiden
 - transportsektoren den største ubekendte
- **”Vores el og varmforsyning skal dækkes af vedvarende energi i 2035”**
- kræver markant og hurtig omlægning af forsyningssektoren
- forudsætter meget store effektiviseringer

Ingen ny 2050-plan endnu, men bred konsensus om nogle elementer (lånt fra Klimakommissionen):

- **El bliver den dominerede energibærer.**
- **Vindenergi (land og hav) og biomasse leverer det meste af energien.**
- **Brug for balancerende energiproduktion – nationalt og via forbindelser til udlandet.**
- **Fortsat høj andel af fjernvarme.**

Elementer til fremtidens energisystem

(2)

- **Varmepumper – i fjernvarmesystemet og i private hjem – bliver en udbredt teknologi.**
- **Transportsektoren integreres på sigt i energisektoren via elbilen.**
- **System, system, system. Forbruget indrettes efter produktionen.**
- **Forbindelser til udlandet forstærkes.**

**NATURGAS
OG
VEDVARENDE ENERGI**

VE er eller bliver snart konkurrencedygtig med gas

- **Priserne på mange VE teknologier er faldet markant;**
- **De mest konkurrencedygtige VE -teknologier er;**
 - **Vandkraft, høj-temperatur geotermi**
 - **Landbaseret vind**
 - **Biomasse (særlig til varme)**
 - **Havvind – må forventes at blive billigere.**
 - **Solceller (konkurrencedygtigt lige om lidt!)**

VE OG GAS ER NATURLIGE ALLIEREDE

- **Naturgas og VE er ikke modsætninger men komplementerer hinanden;**
- **Høj andel af variabel VE forudsætter på samspil med energiresourcer der kan lagres og aktiveres hurtigt og billigt: vandkraft og naturgas;**
- **Det længere perspektiv er system og markedsintegration - flere leverandører / der også er forbrugere som eksempelvis industri, bygninger og transport;**

KONKLUSION

I EU

MULIGHED FOR FÆLLES GULDALDER

-FOR GAS

-FOR VEDVARENDE ENERGI

DE SPILLER GODT SAMMEN OM

FUNDAMENTALE ENERGIPOLITISKE MÅL