



Ingeniørforeningens Energiplan 2030

Henrik Lund
Aalborg Universitet

Energiår 2006: Tre målsætninger

- Danmarks selvforsyning med energi opretholdes
- Halvering af CO₂-udslippet inden år 2030 ift. 1990
- Energisektorens eksport firedobles og antallet af arbejdspladser fordobles i 2030

IDA Energiår 2006

I løbet af året 2006

- 40 møder og seminarer
- over 1600 deltagere



7 Temagrupper

- Bygninger og Solvarme
- Industri
- Olie og
- Transport
- Brint, E
- Vind, S
- Energi-systemer



For hver temagruppe

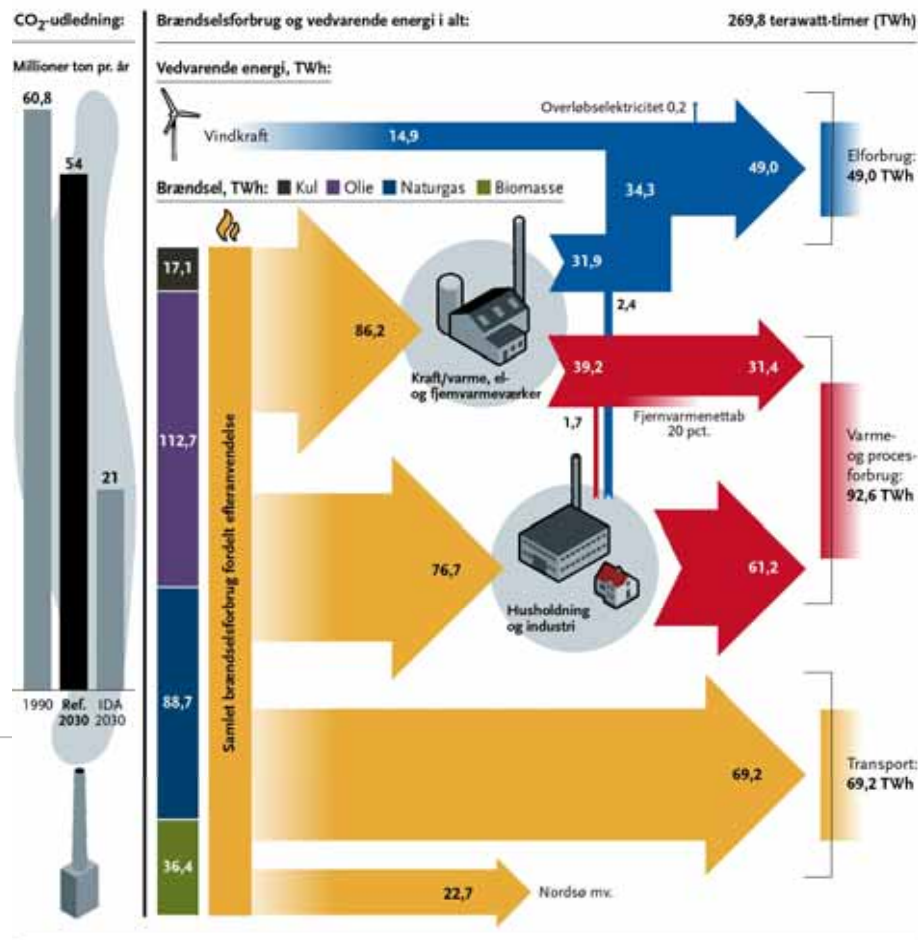
- Viden-seminar
- Fremtids-seminar
- Roadmap-seminar

Hovedelementer:

- Bygninger: 50% reduktion plus 15% solvarme
- Industri og Proces: 30-40% reduktion + k/v
- Olie/Gas (Nordsøen): reduktion i vækst 130% til 30%.
- Transport: Bredspektret indsats (behov, kollektiv trafik, effektivisering, bio-benzin og el-biler)
- Øget brug af biomasse
- Vind, Sol og Bølger: 50% vind, 2% sol og 5% bølge
- Energi-systemer: Brændselsceller, varmepumper, fleksibel regulering, fleksibelt elforbrug.

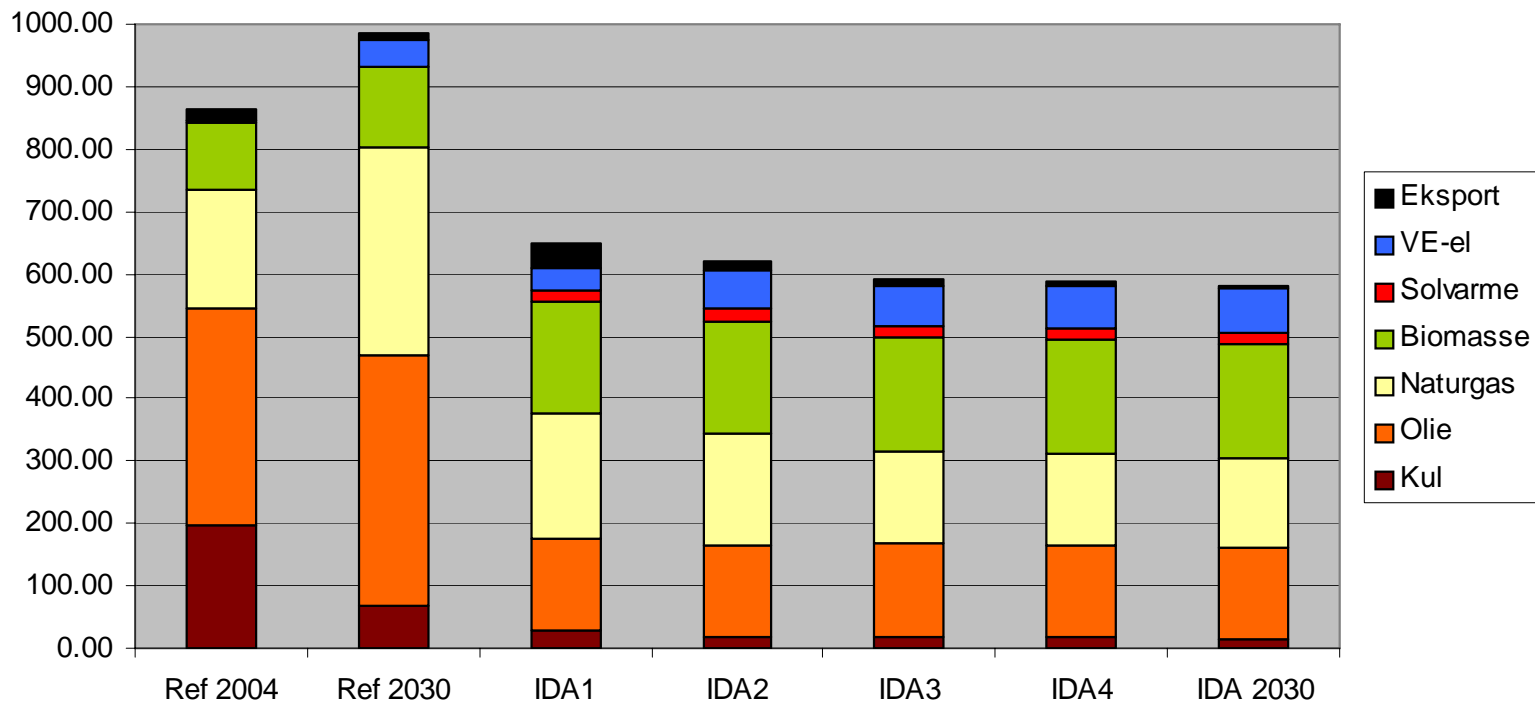
Reference: Business as usual 2030

DANSK REFERENCE 2030



Energi System Analyse Model

Primær energiforsyning år 2030, PJ

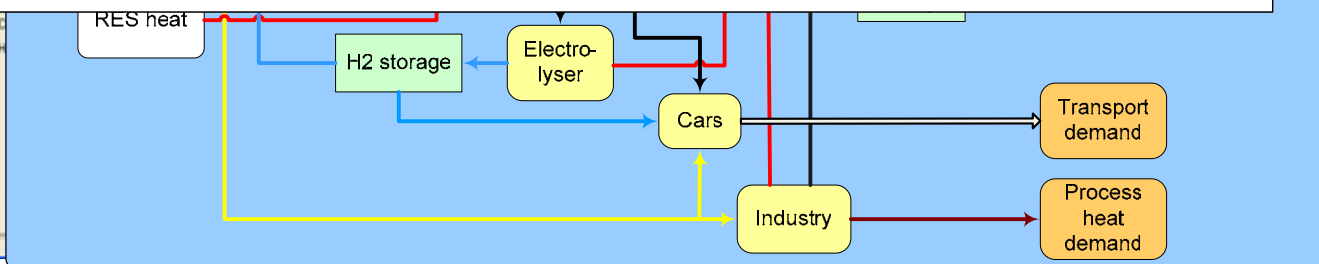


EnergyPLAN
File Edit Help
Frontpage Dem
10.000
8.000
6.000
4.000
2.000
0

EnergyPLAN
File Edit Help
Frontpage Dem
Regulation Strategy
Minimum stabilisation
Stabilisation share d
Stabilisation share d
Minimum CHP in gr
Heat Pump Maximum

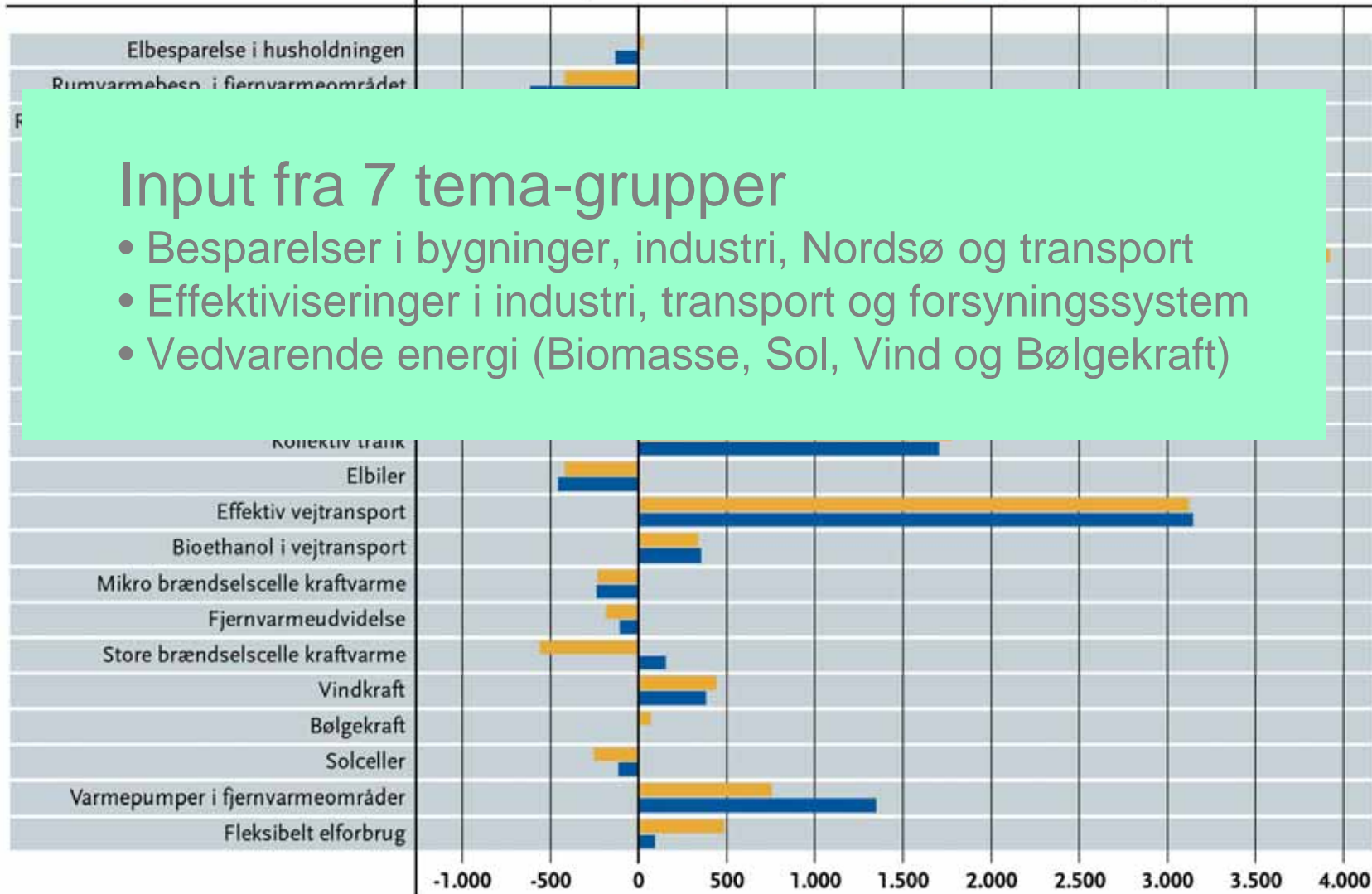
CEE regulation:
Maximum imp./exp. cap: 1600 MW
Marginal export price (C
Marginal export price (H

Critical Electricity Excess (CEE) regulation: Write number:
1: Reducing wind production
2: Reducing CHP in gr.2 by replaing with boiler
3: Reducing CHP in gr.3 by replaing with boiler
4: Replacing boiler with electric heating in gr.2
5: Replacing boiler with electric heating in gr.3
6: Reducing photo voltaic production
7: Reducing power plant in combination with wind and photo voltaic production



Samfundsøkonomisk besparelse ved enkelttiltag vurderet ift. hhv. referens og energiplanens energisystem

Millioner kroner pr. år ■ Dansk Referene 2030 ■ Ingeniørforeningens energiplan 2030



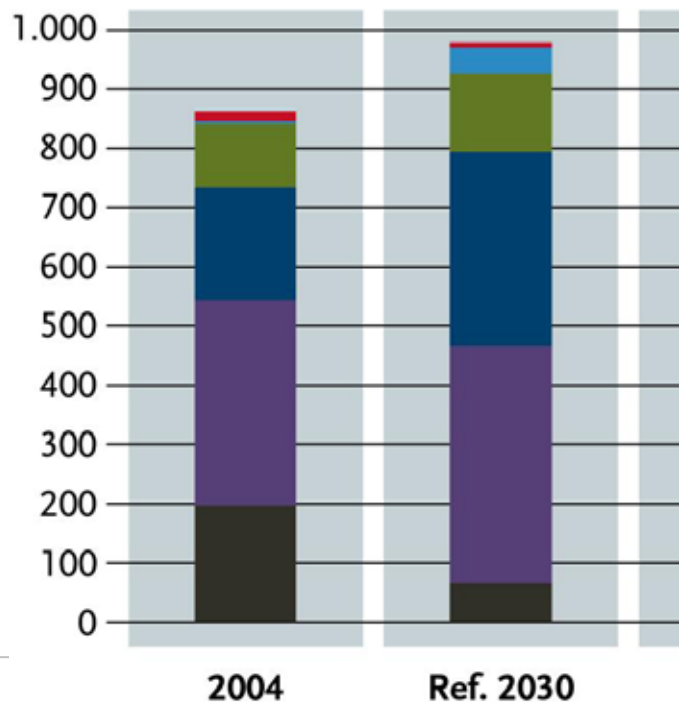
Input fra 7 tema-grupper

- Besparelser i bygninger, industri, Nordsø og transport
- Effektiviseringer i industri, transport og forsyningssystem
- Vedvarende energi (Biomasse, Sol, Vind og Bølgekraft)

Teknisk Sammenligning

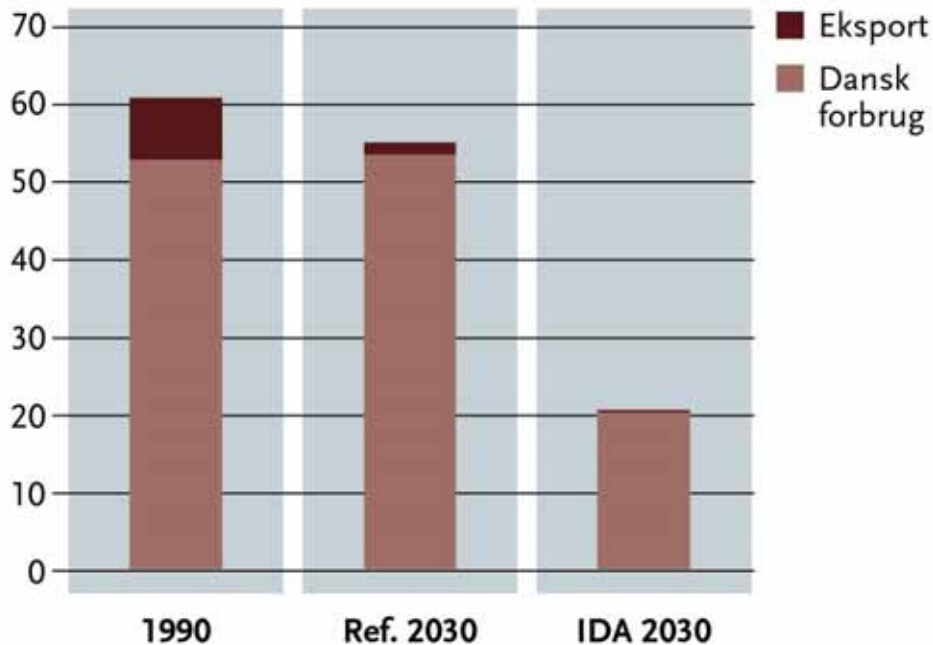
Primær energiforsyning

Peta Joule (PJ)



CO₂-emissioner

Millioner ton pr. år



36,4

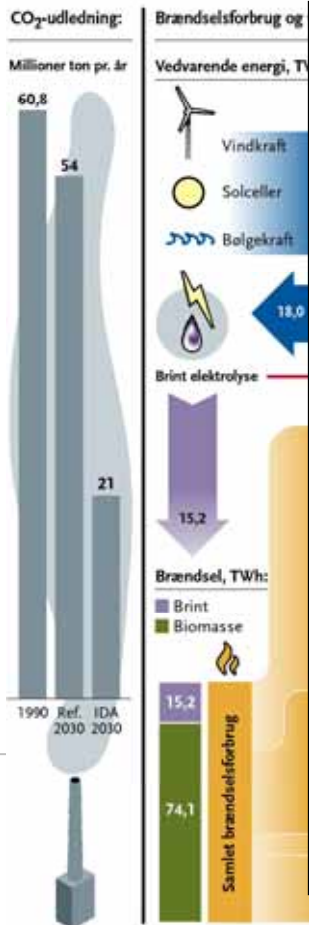


22,7

Nordse mv.

100% Vedvarende Energi 2050

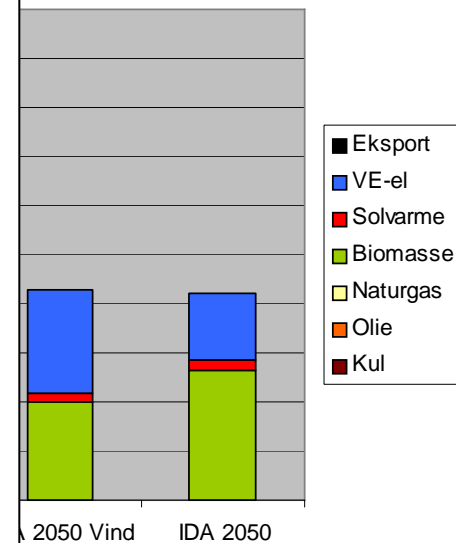
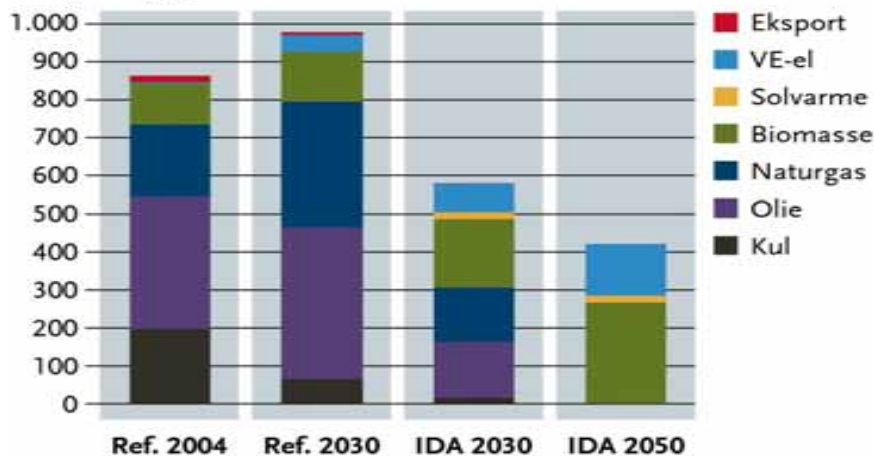
100 PROCENT VEDVARENDE ENERGI



Primær energiforsyning 100% VE i år 2050, PJ

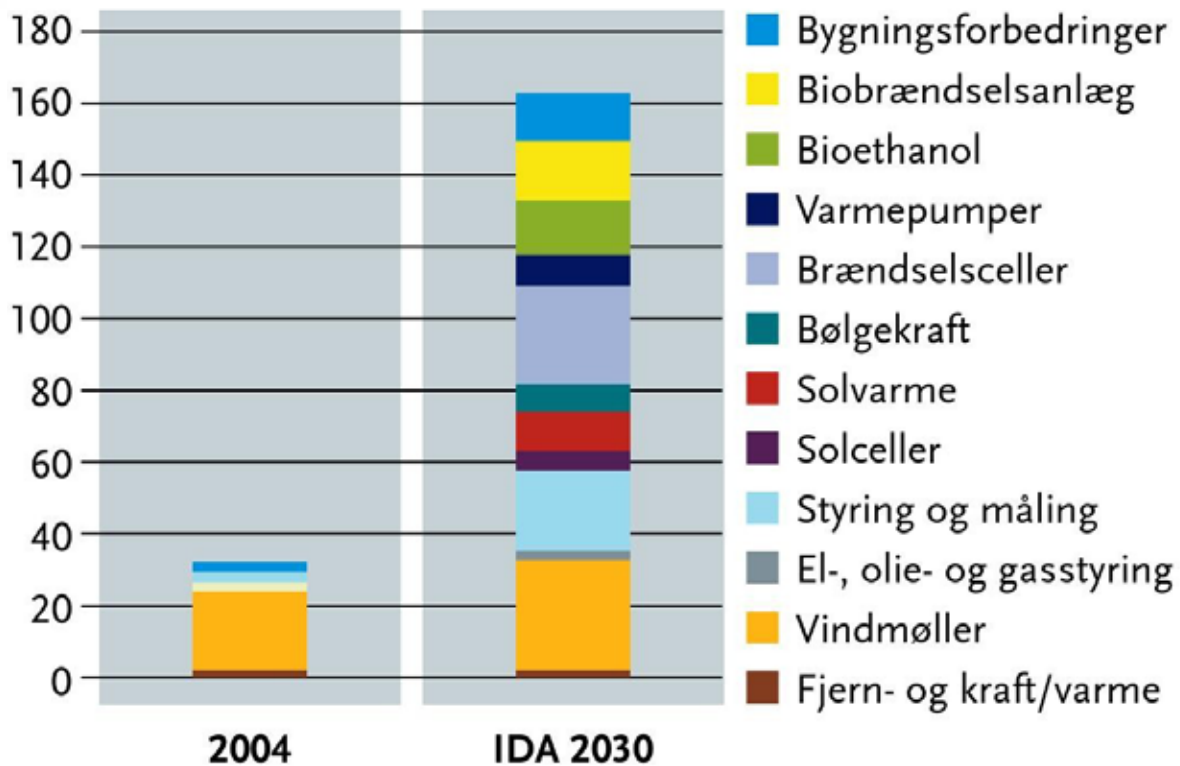
Primær energiforsyning

Peta Joule (PJ)

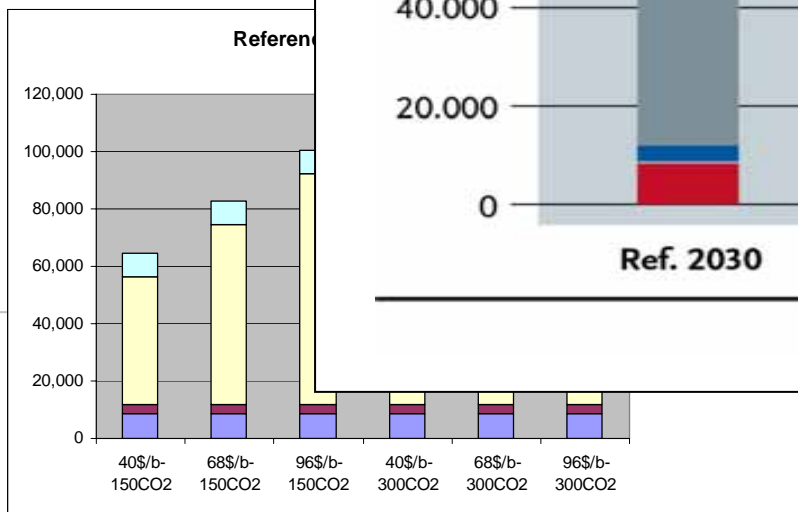
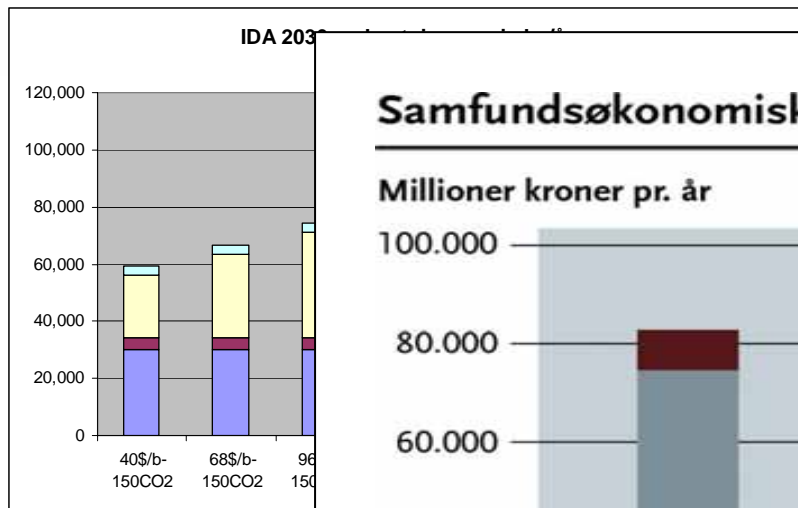


Erhvervspotentialer

Eksport i milliarder kroner pr. år

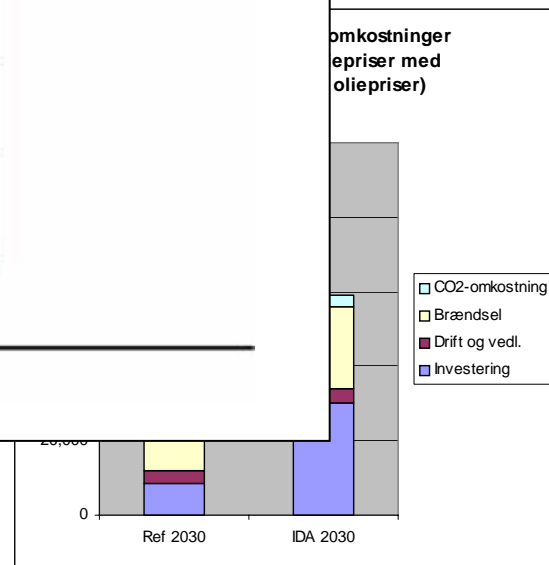
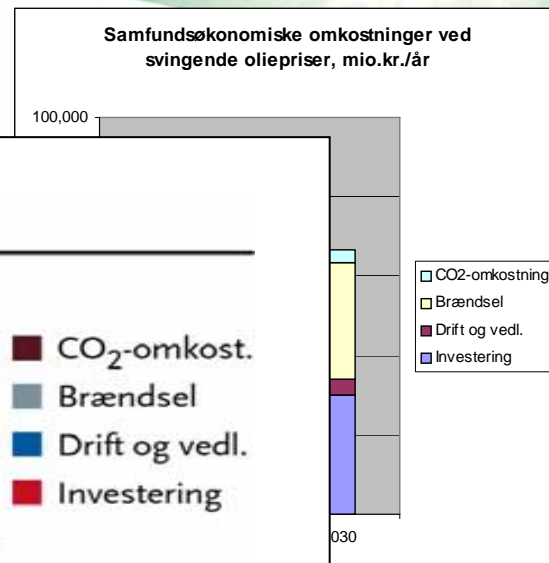
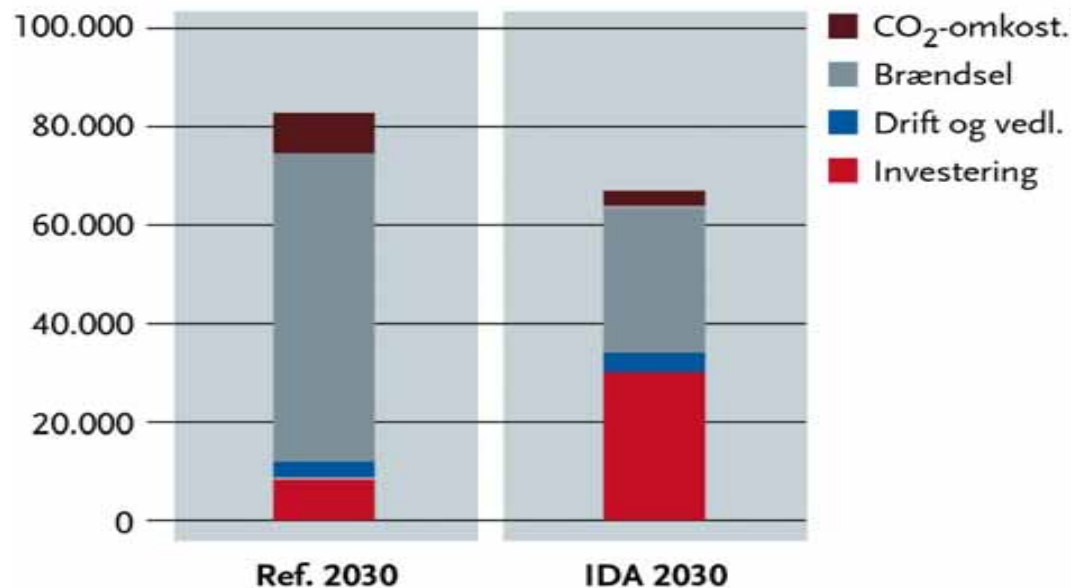


Samfundsøkonomi



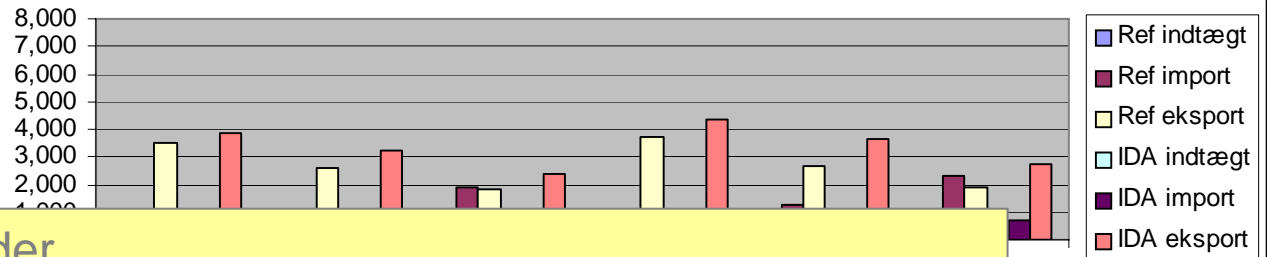
Samfundsøkonomiske omkostninger

Millioner kroner pr. år



Handel
med
på
Pod

Nettoindtægt ved handel med el i et NORMALår, mio.kr./år



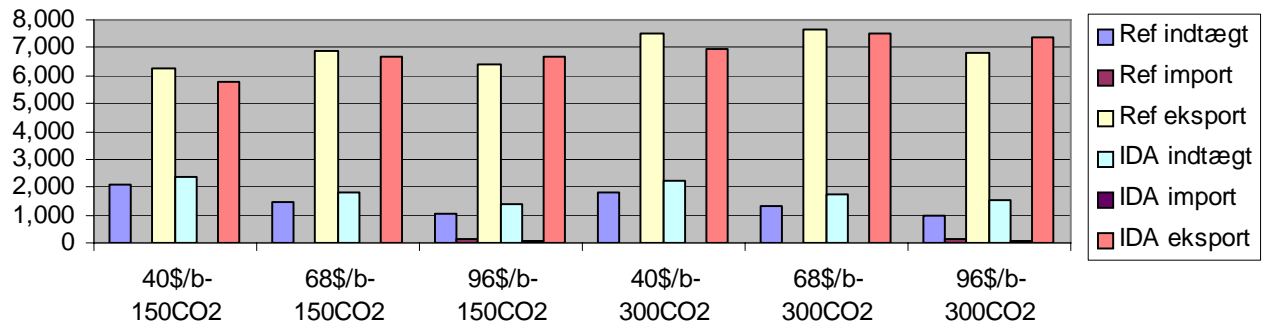
Sandsynligheder

- Vådår, normalår og tørår optræder i forholdet 3:3:1
- Lave, mellem og høje oliepriser optræder i forholdet 3:4:3
- Lave og høje CO2-priser optræder i forholdet 1:1

Reference: 542 mio.kr./år

IDA 2030 : 585 mio.kr./år

Nettoindtægt ved handel med el i et TØRår, mio.kr./år

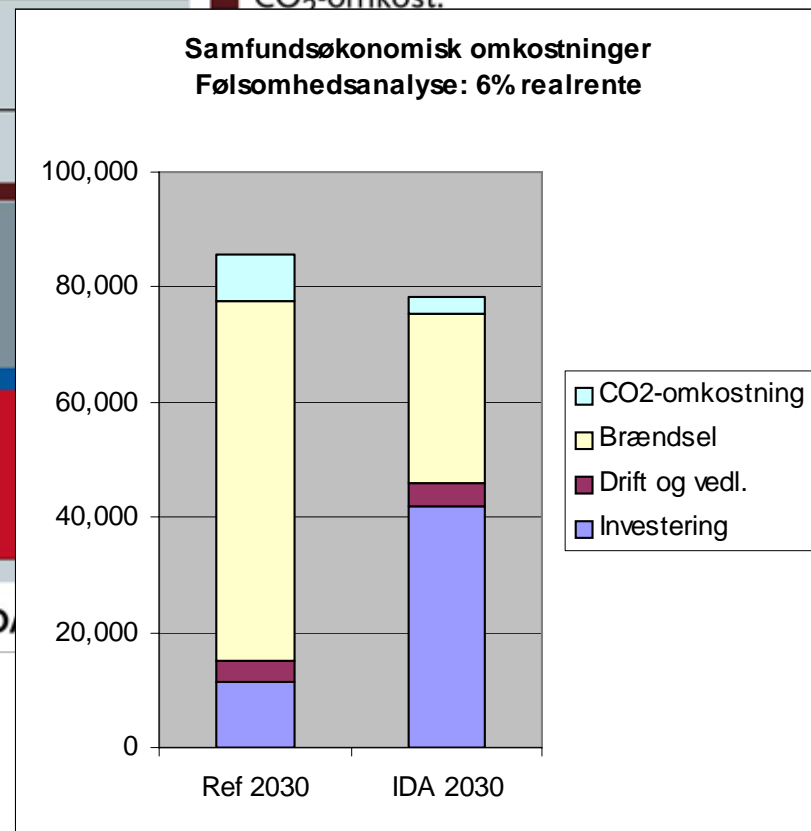
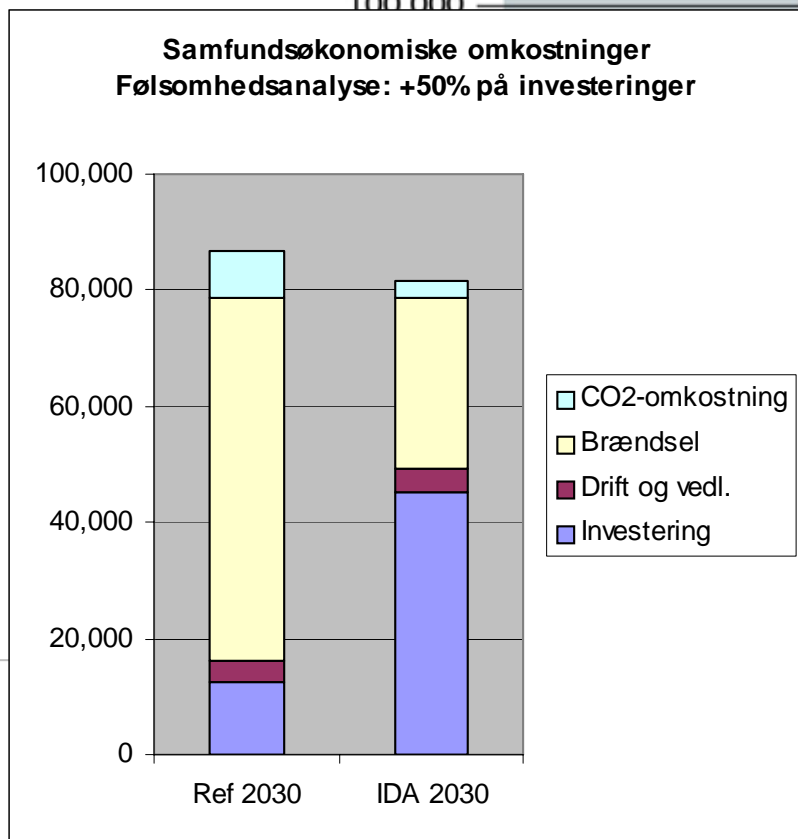


Følsomhedsanalyse

Samfundsøkonomiske omkostninger

Millioner kroner pr. år

100,000 — CO₂-omkost.



45% VE:

Samfundsøkonomisk
overskud på 15 mia.kr/år

- konkrete tekniske og økonomiske analyser af hvert enkelt forslag
- konkrete forslag baseret på input fra industrien
- 3% realrente

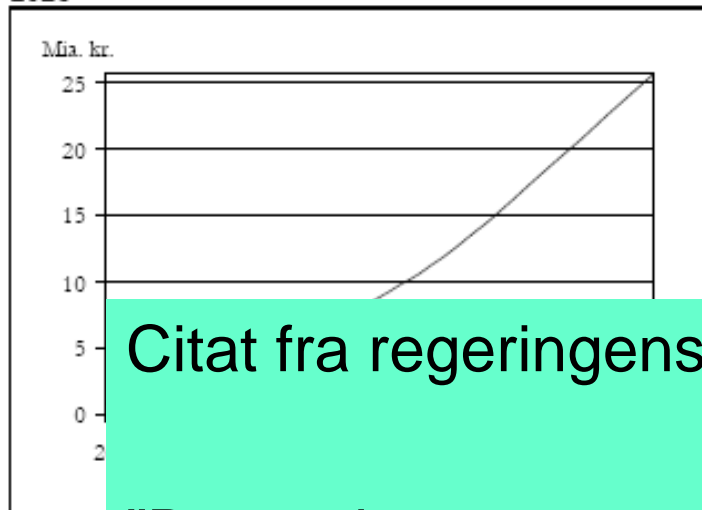
30% VE:

Samfundsøkonomisk
underskud på 5 mia.kr/år

- "...generel økonomisk model..." *)
- "..forenklede og generelle antagelser" *)
- 6% realrente

*) ministeriets egne ord

Figur 1 og tabel 1 Samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige VE-målsætninger i 2025



VE-andel i 2025	Samfundsøkonomisk tab	Usikkerheds-interval
20 pct.	0,8	0,5 – 1,4
25 pct.	2,5	1,4 – 4,8

Samfundsøkonomisk
omkostning
Mia.kr/år

Citat fra regeringens notat:

”Beregningerne er grundlæggende baseret på en antagelse om, at en række samfundsøkonomisk fordelagtige energibesparelser ikke gennemføres som følge af forskellige blokeringer.....”

11 centrale anbefalinger

Blandt meget andet:

..

Oprettelse af Industrisparefond

....

Oprettelse af Innovationsmarkeder og
Vitaminindsprøjtning til folkelige engagement og
medejerskab

....

Etablering af 100 % vedvarende energiby





Ingeniørforeningens Energiplan 2030

Henrik Lund
Aalborg Universitet