



Fremtidens energiforsyning og Power-to-X i plastbranchen

Søren Lyng Ebbenhøj
Chefkonsulent, ph.d.



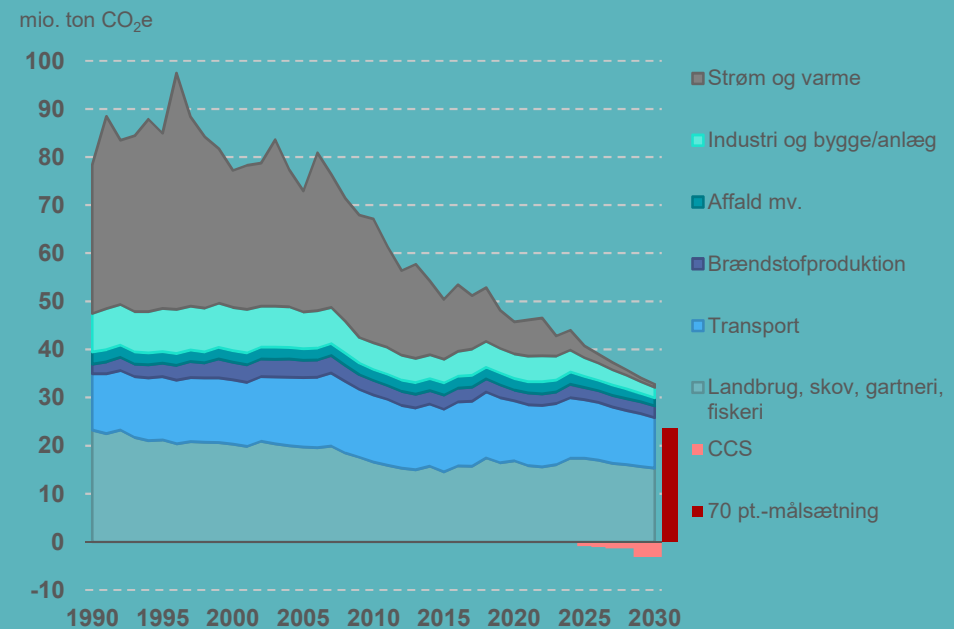


Grøn omstilling er godt på vej

- men ikke lige meget i alle sektorer

- Store reduktioner i udledninger nu og fremover i **energi- og forsyningssektoren** og i **industrien**.
- Yderligere reduktioner i disse sektorer er begrænsede og stigende i pris.
- Målopfyldelse i 2030 og 2050 kræver reduktioner eller kompensation i svært tilgængelige sektorer.
- Direkte elektrificering kan løse meget i transporten.
- Fortsat behov for brændstoffer i nogle segmenter.

Samlede nationale udledninger, KF23

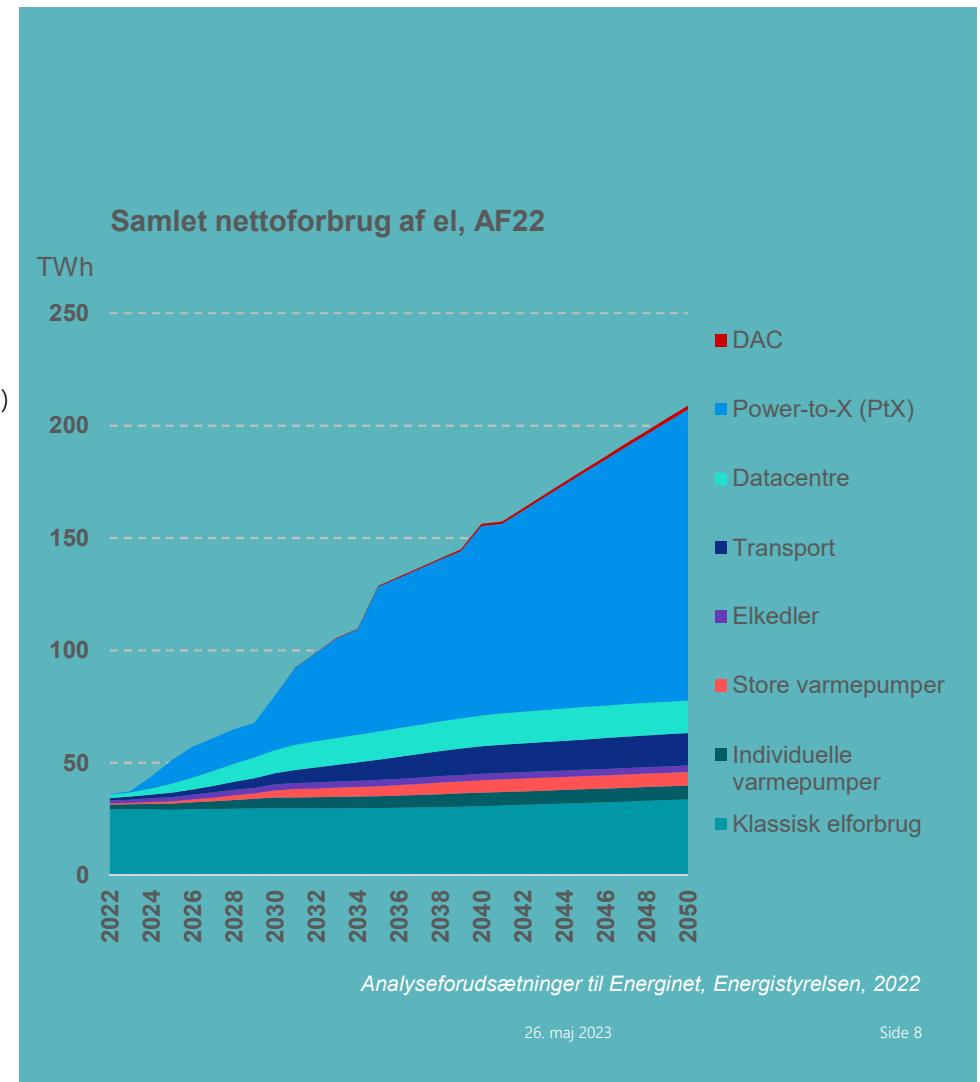




Trends i den grønne omstilling

Stor stigning i elproduktion som samfundet elektrificeres

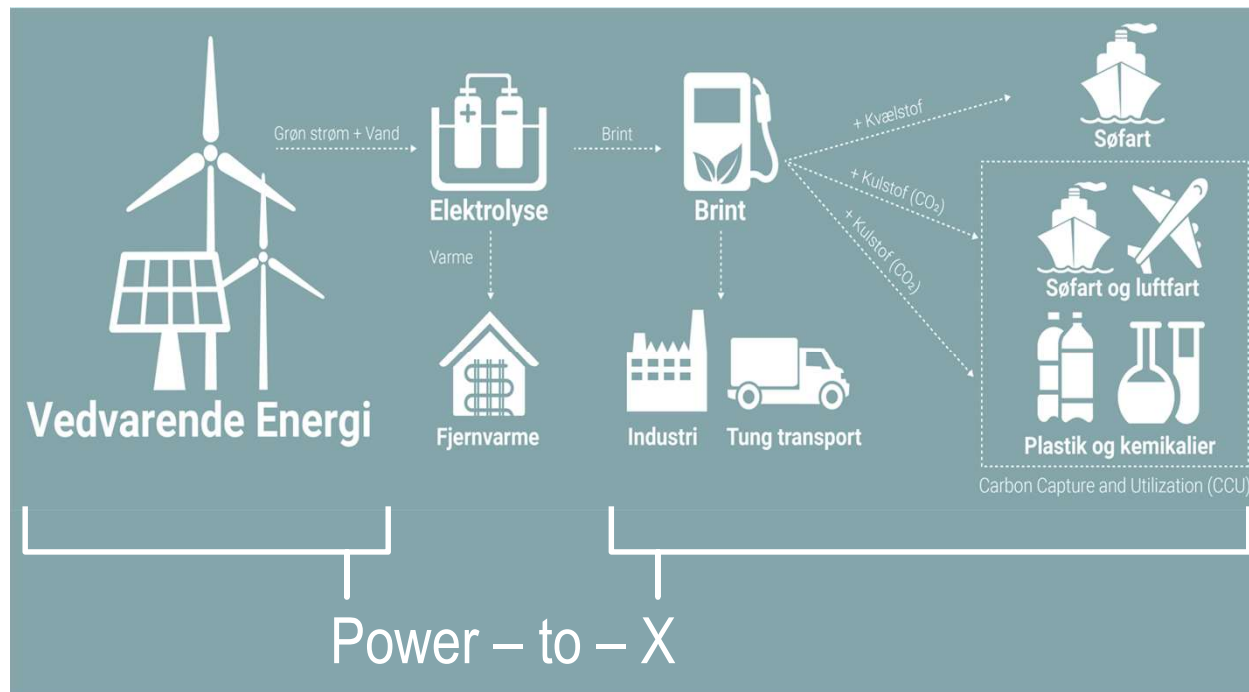
- Elektrificering af store dele af samfundet:
 - Transport (elbiler)
 - Opvarmning (elkedler samt varmepumper i husstande og fjernvarme)
 - Industri
 - Store datacentre
 - Power-to-X
- Betydelig udbygning med VE-produktion, særligt havvindmøller.
- Store krav om fleksibilitet i forbruget af el.
- Biogas fylder mere i gasnettet, indtil fossil naturgas er udfaset.





Power-to-X (PtX) kan producere brændstoffer og materialer

Produktion og videreforarbejdning af brint ved brug af grøn strøm



Kendte teknologier brugt på nye måder

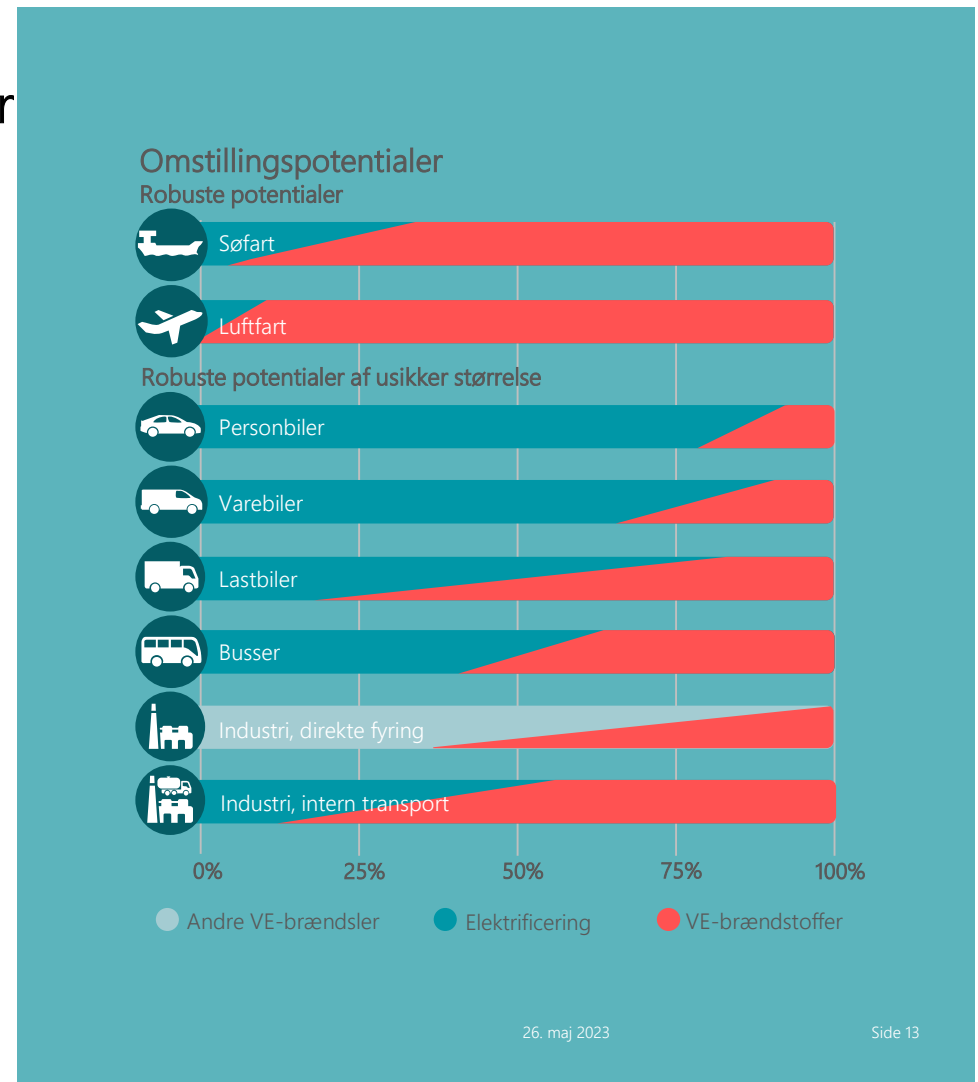
- Elektrolyse er kendt teknologi – begrænset udbredelse
- Energiintensiv: "lav" effektivitet (~15 pct. spildvarme)
- Næste skridt er opskalering og industrialisering
- Viderekonverteringsanlæg er hovedsageligt kendte hyldevarer
- Kan producere kemikalier og materialer som i praksis er identiske med fossile versioner



Brug for brændstof i flere sektorer

PtX skal anvendes, hvor elektrificering ikke er muligt

- PtX-brændstoffer er dyrere end direkte elektrificering, men ventes at blive billigere end biobrændstoffer på lang sigt.
- Potentialet for PtX-brændstoffer afhænger derfor af konkurrencen med direkte elektrificering.
- Stor sikkerhed for efterspørgsel på PtX-brændstoffer i søfart og luftfart.
- Rimelig sikkerhed for efterspørgsel efter PtX-produkter i :
 - Tung vejtransport
 - Procesenergi i industrien
 - Intern transport i industrien
 - forsvaret
 - kemikalier og materialer.

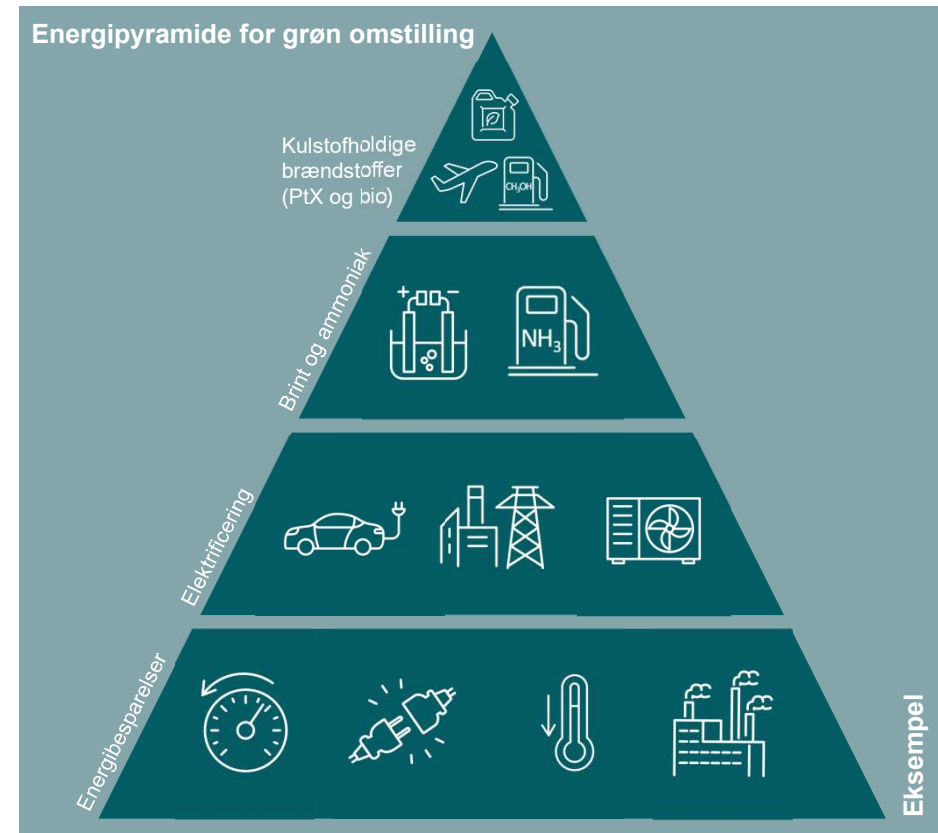




Energieffektivisering og elektrificering først

Derefter bliver kulstof en begrænsende faktor

- Elektrificering skal bruges alle de steder, hvor det er praktisk muligt.
- Der bliver mangel på kulstof og biomasse i fremtiden, og kulstoffri PtX-brændstoffer bliver billigere end kulstofholdige brændstoffer (PtX og bio).
- Det marginale kulstof til grøn omstilling kommer på lang sigt direkte fra atmosfæren (dyrt).
- Høje priser på nye grønne brændstoffer giver øget incitamentet til energibesparelser.
- Tilsvarende kan besparelser i produktion, genbrug og genanvendelse af plast blive endnu vigtigere, når råplasten bliver dyrere.





Produktion af PtX-plastic i Danmark?

Det er nok et åbent spørgsmål, om vi kan konkurrere med udlandet

- Brint er billigt at transportere i rør, men svært og dyrt at transportere med skibe.
- Andre PtX-brændstoffer er nemme og billige at transportere med skib.
- Dansk brintproduktion vurderes konkurrencedygtigt med brint fra Marokko på det europæiske marked pga. billig havvind og kort transportafstand (rør).
- Brint vurderes at blive handlet på lokale/regionale markeder, mens andre brændstoffer ventes også at blive handlet globalt – ligesom de fossile udgaver.
- Måske *first mover*-fordele ved at komme hurtigt i gang?





Er den grønne omstilling en udfordring eller en mulighed for plastindustrien?

- Omstilling af procesenergi til el og evt. gas.
- Øget behov for komponenter til grønne energiteknologier.
- Evt. nyt forretningsområde vedr. nye grønne plasttyper.
- Nye grønne plasttyper øger potentielt behov for effektiv produktion, genbrug og genanvendelse.





Tak for i dag!

Søren Lyng Ebbehøj
Chefkonsulent, ph.d.

[Ens.dk/ptx](https://ens.dk/ptx) | ptx@ens.dk

