

# Danmarks energistrategi

**Præsentation**

**Strandvejskvarterets Energigruppe**

**Møde 8.november 2012**

**Hans Henrik Lindboe**

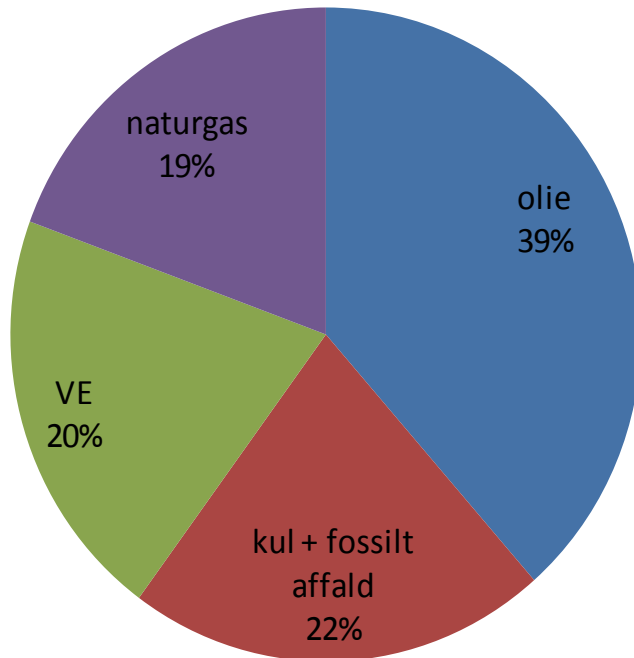
**Ea Energianalyse A/S**

**Partner, civilingeniør**

# Danmarks energiforbrug 2010

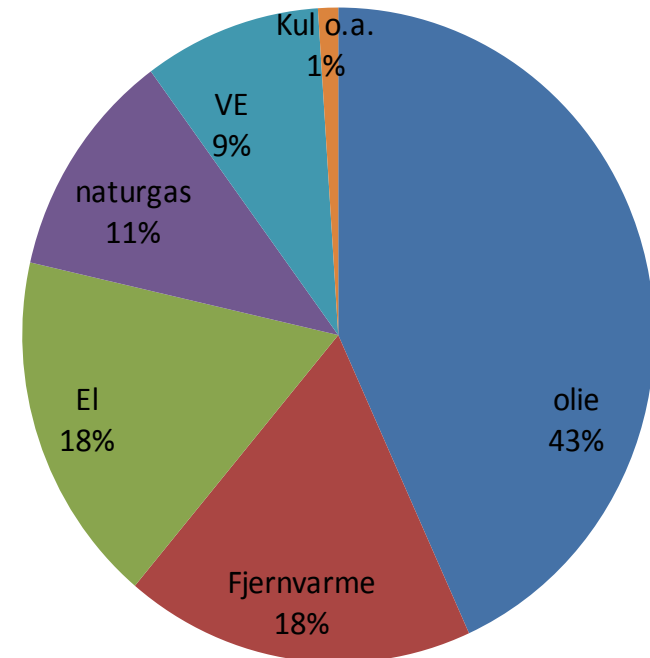
820 PJ

Bruttoenergiforbrug



630 PJ

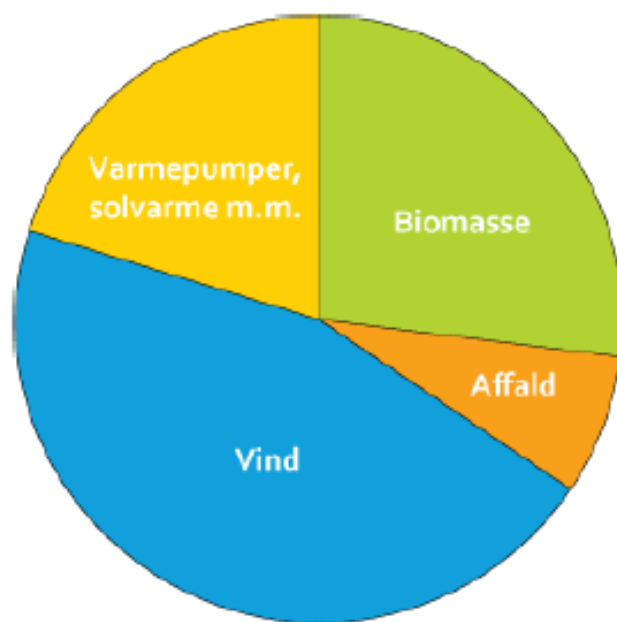
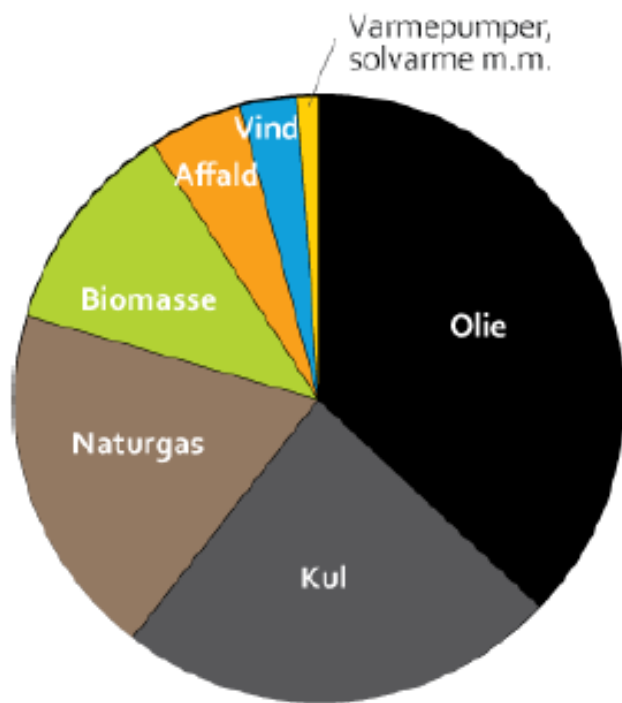
Endeligt energiforbrug





## STRATEGI MED TO ELEMENTER

### *2. Fremtidens energi skal leveres af vedvarende energi*

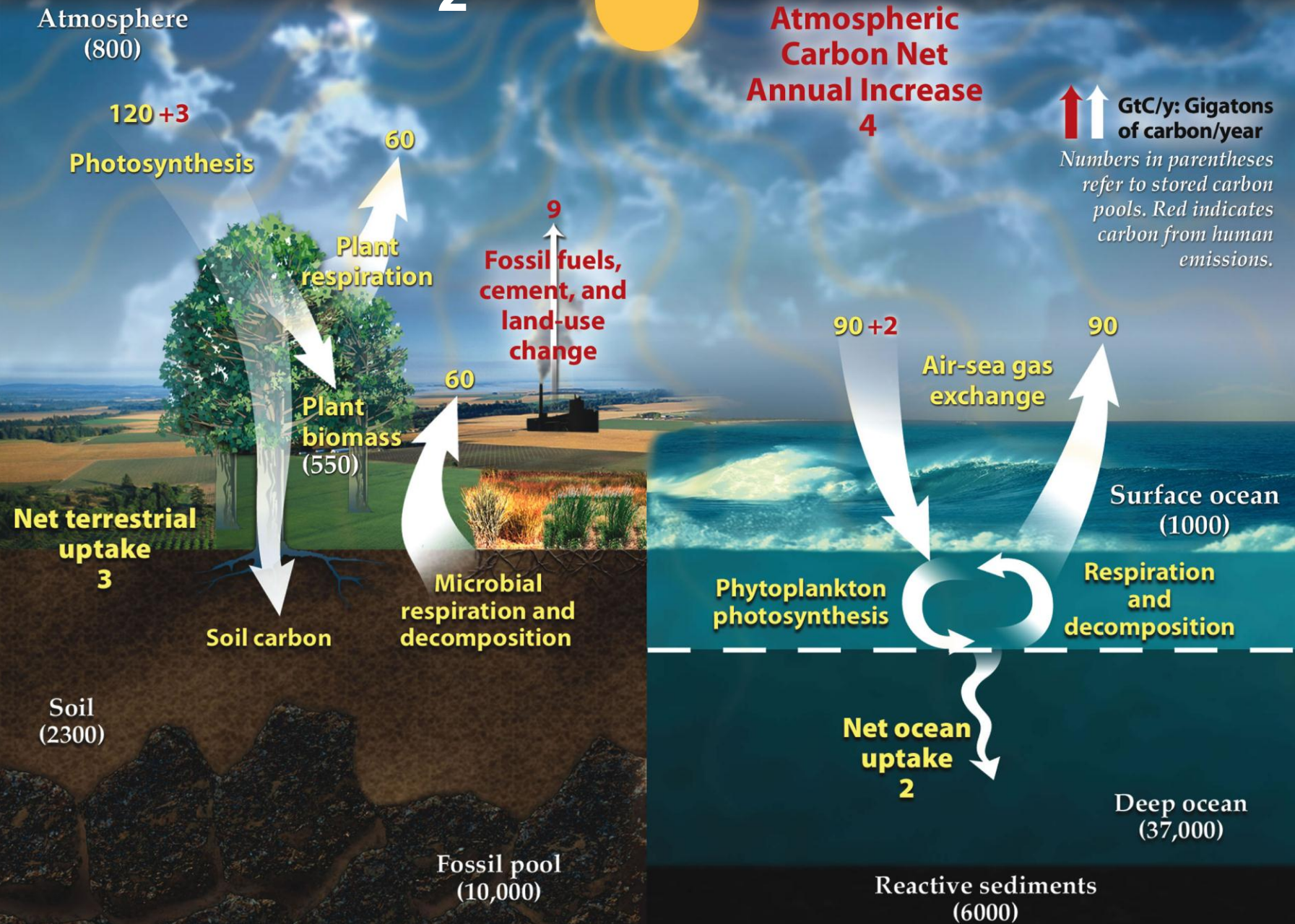


# Vores Energi & Energifaftale marts 2012



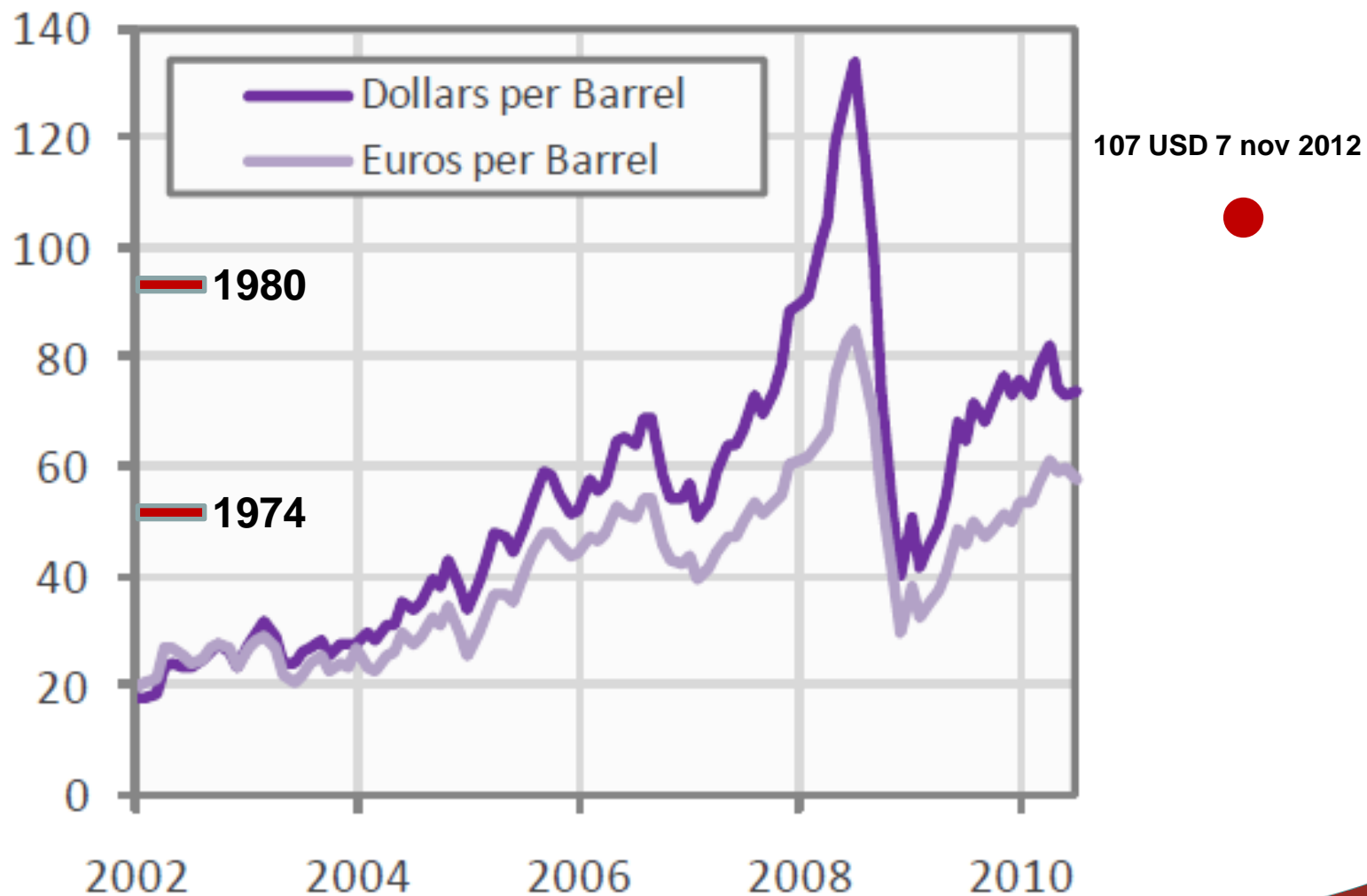
- Fri fra fossile brændsler i 2050. El- og varmeforsyningen i 2035.
- Kul på kraftværker og private oliefyr væk senest i 2030. (Stop for olie- og gasfyr i nybyggeri fra 2013)
- 40% reduktion af drivhusgasser i 2020 (1990). Klimaplan i 2012, herunder plan for den ikke-kvotebelagte sektor.
- Øge energiselskabernes spareindsats med 100% fra 2015
- 50% af indenlandsk elforbrug er vindkraft i 2020.
- Øget indsats for biogas, tilskudsmæssig ligestilling.
- Ændring af varmeforsyningsloven så omstilling til biomasse på centrale værker bliver muligt.
- Samlet strategi for etablering af smarte el-net i Danmark.
- Prioritere internationalt arbejde.
- *Omkostninger: 5,6 mia*

# CO<sub>2</sub> - kredsløbet





# Olieprisen 2002 - 2010



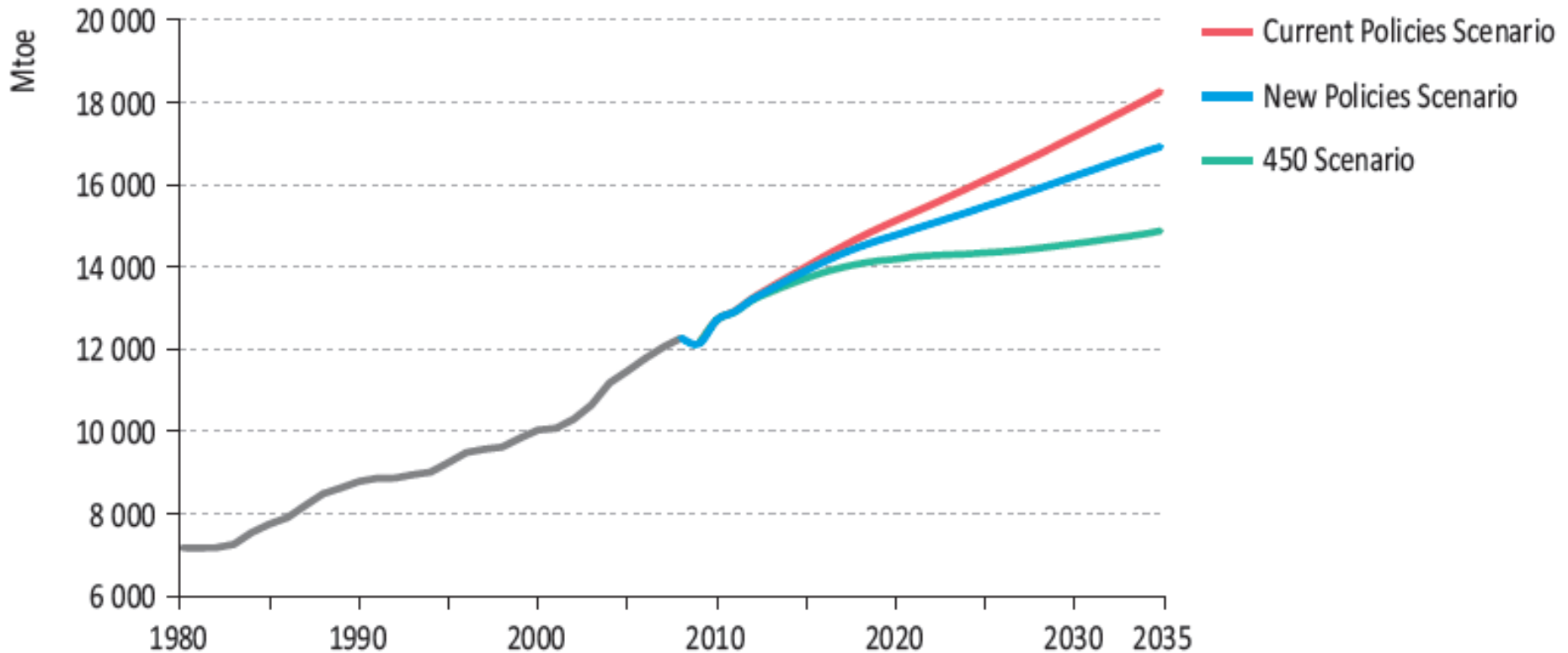
# Fordeling af fossile reserver i verden (%)

	<b>olie</b>	<b>gas</b>	<b>kul</b>	<b>Uran</b>
Amerika	20	9	32	18
Europa+	10	34	33	26
Mellemøsten	57	41	0	3
Afrika	10	8	4	15
Asien	3	9	31	39
Reserve*:	46 år	59 år	118 år	80 år
<b>Danmark*:</b>	<b>10 år</b>	<b>8 år</b>	-	-

Europa+ er inklusiv landene i det tidligere Sovjetunionen

\* 2010

# Tre scenarier til 2035

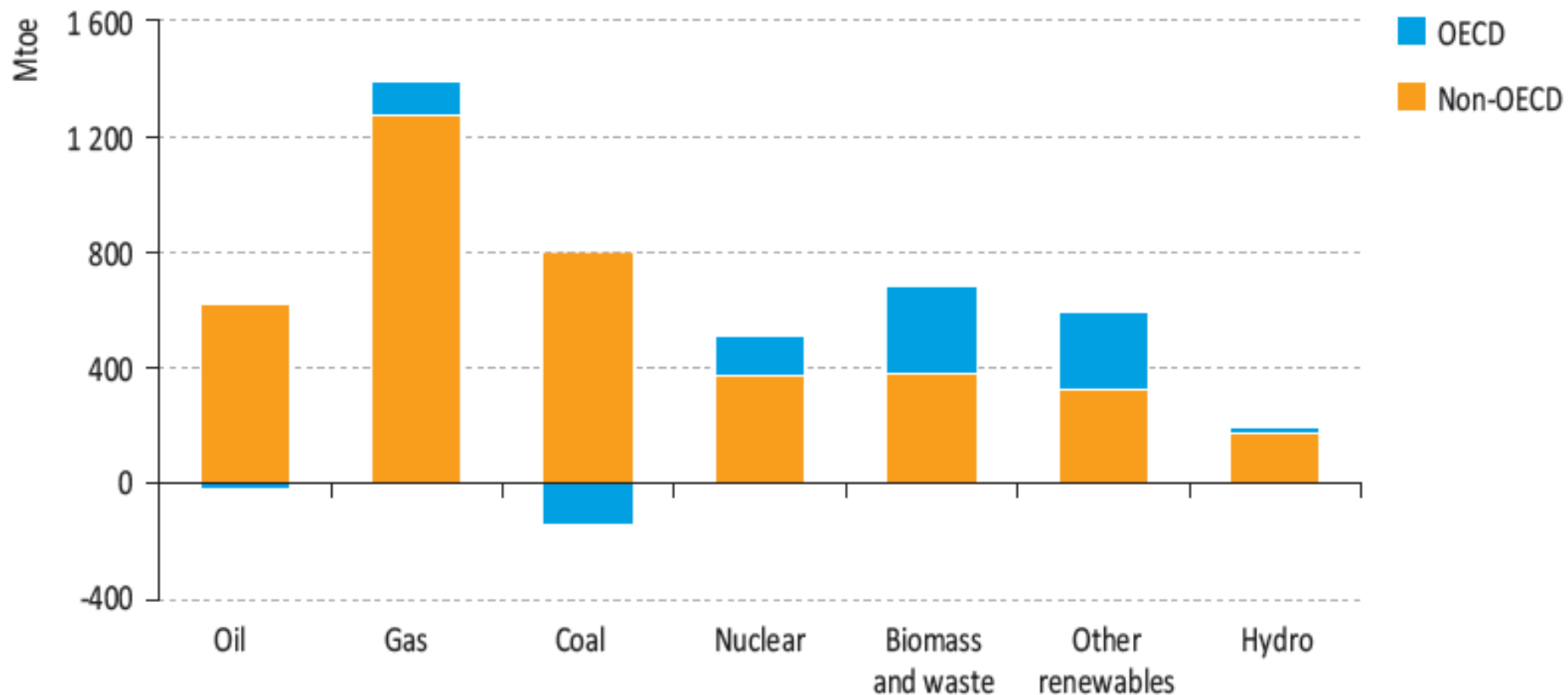


Kilde: WEO 2011



# Ændring fra 2009 til 2035

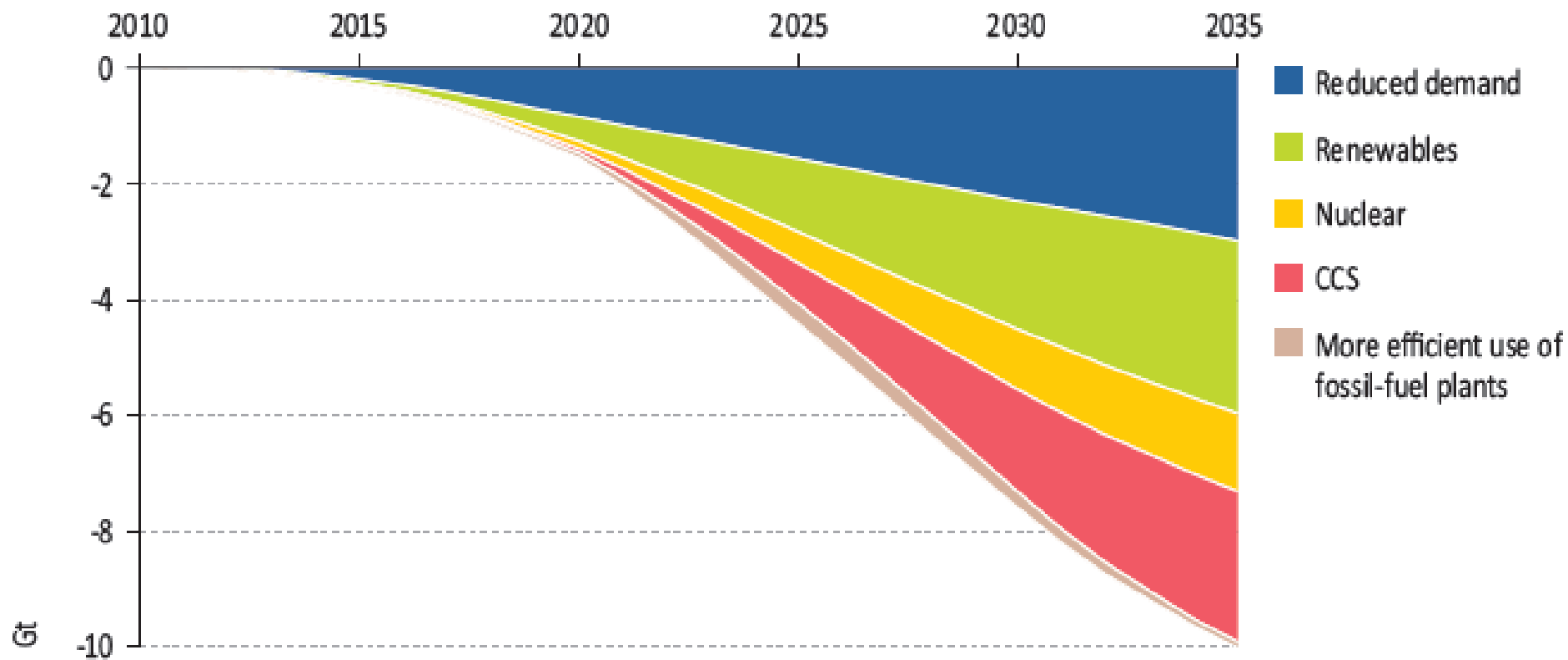
## New Policies



Kilde: WEO 2011

# Elsektoren

## 450 ppm og New Policies



Kilde: WEO 2011

# Globale VE resurcer, EJ/år

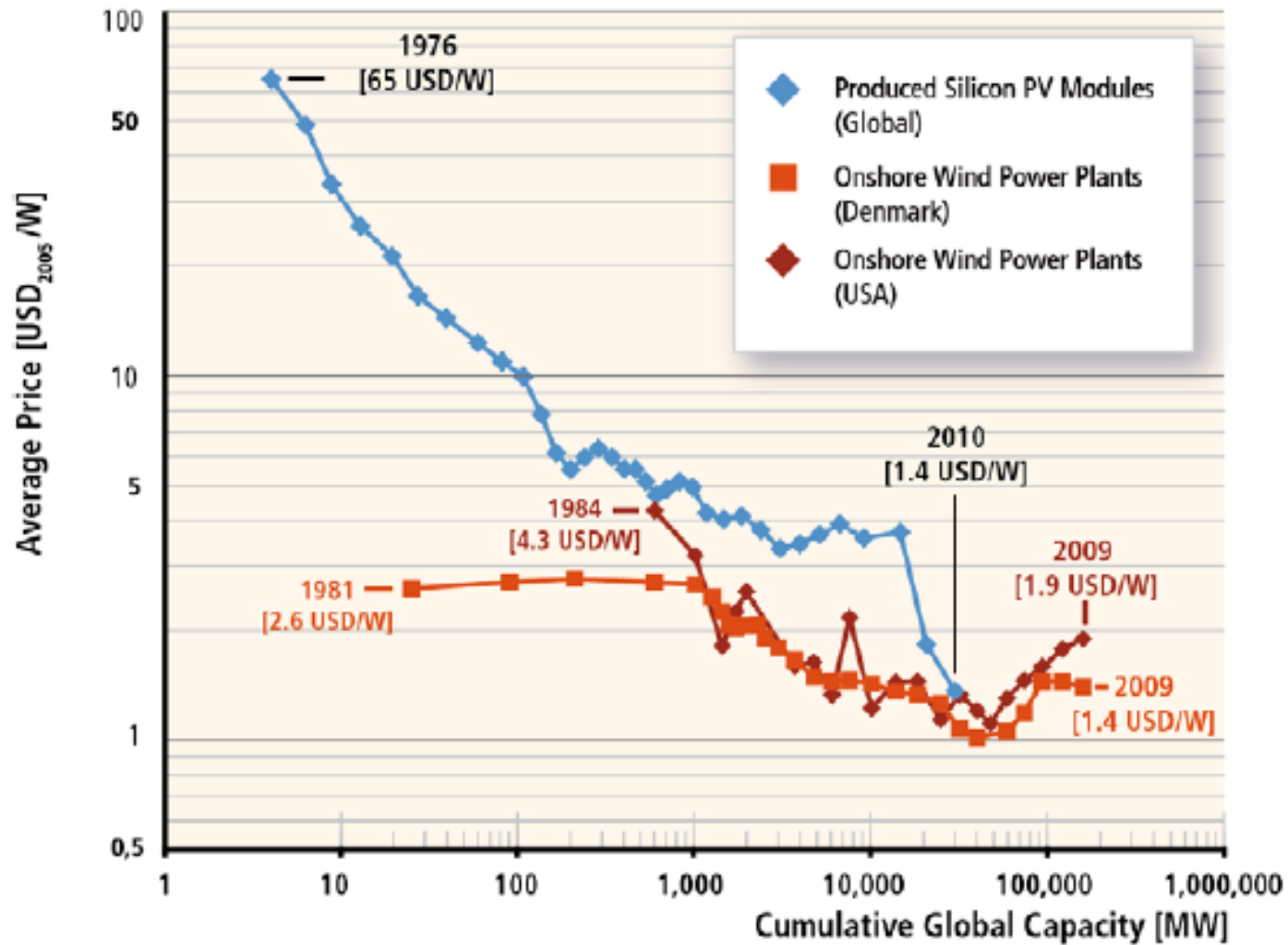
Kilde: Bonn 2004+

Resurce	Forbrug	Teknisk pot.	Teoretisk pot.
Hydro (2007)	12	50	150
Biomasse (2007)	51	250	2900
Sol	0,2	1600	3900000
Vind (2009)	0,9	600	6000
Geotermi	2	5000	14000000
Hav-energi			7400
I alt	66,1	>7500	>144000000

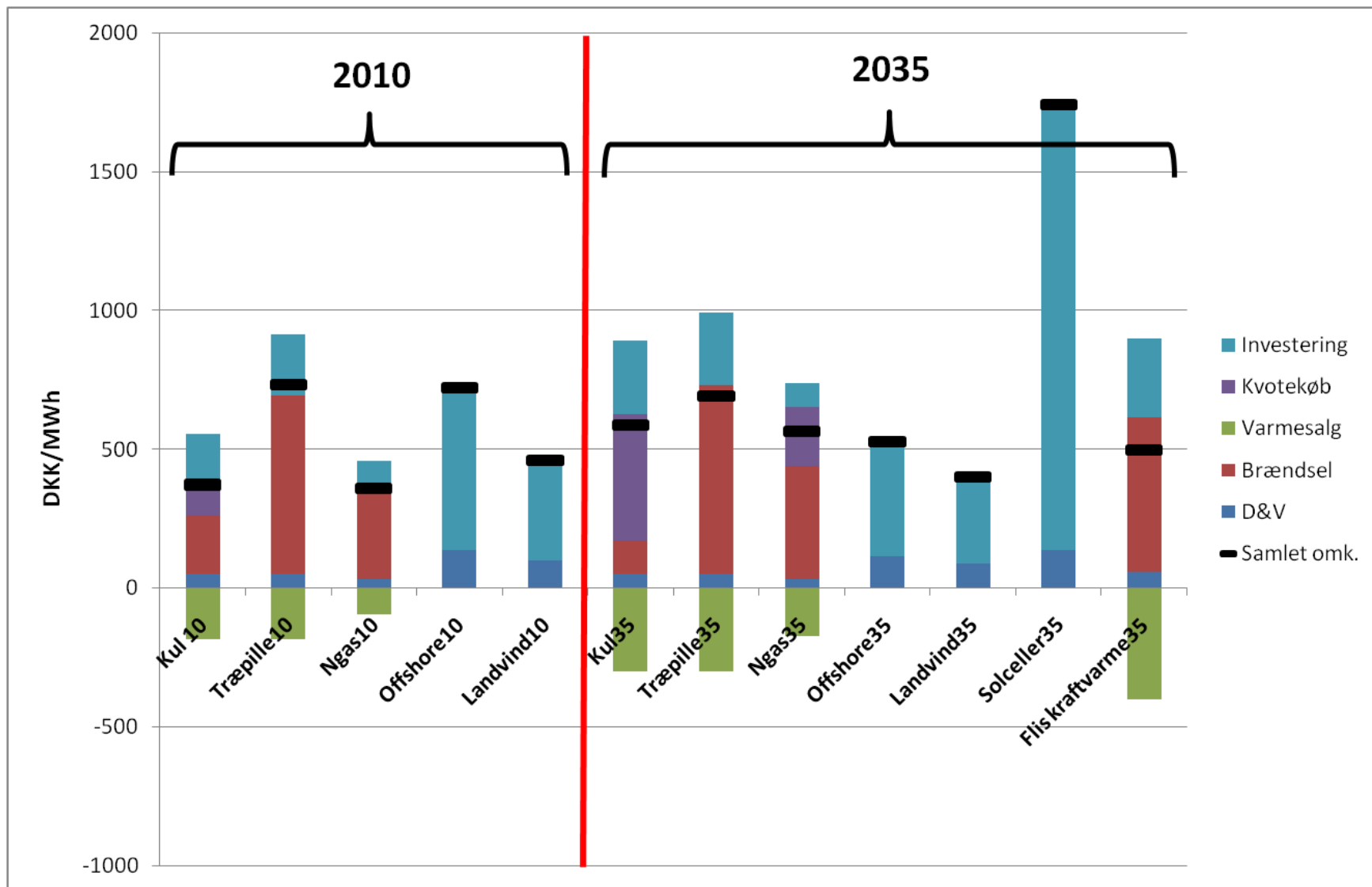
Det er i høj grad et spørgsmål om pris.

# Prisudvikling – vind og sol

Kilde: IPCC Special report on renewables, may 2011



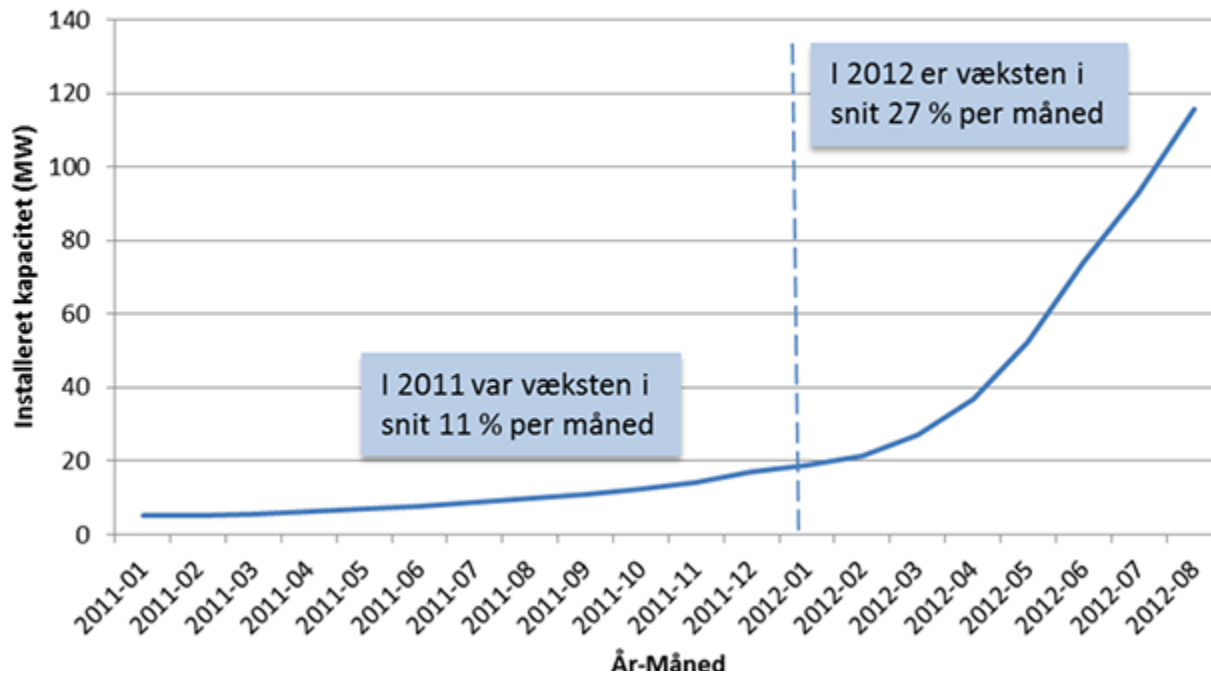
# Hvad koster VE-elektricitet ?



**Forudsætninger:** Teknologikatalog, brændsels- og CO<sub>2</sub>priser fra IEA 450ppm, 10% afkastkrav for investor,

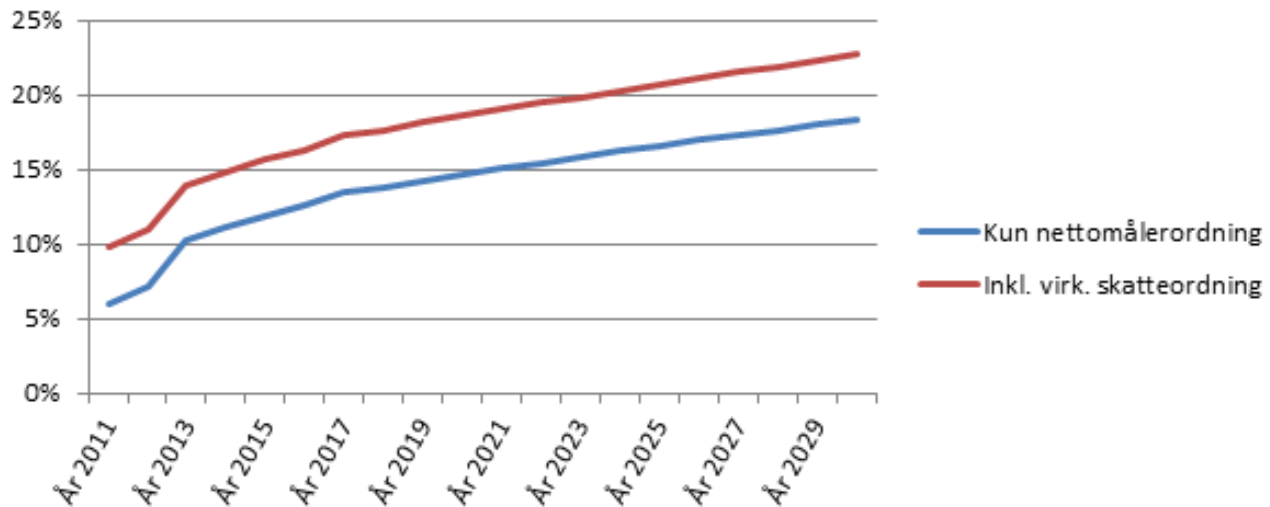
• Omstilling til vindkraft påvirker det øvrige energisystem

## Akkumuleret kapacitet solceller i DK



## Solceller i DK

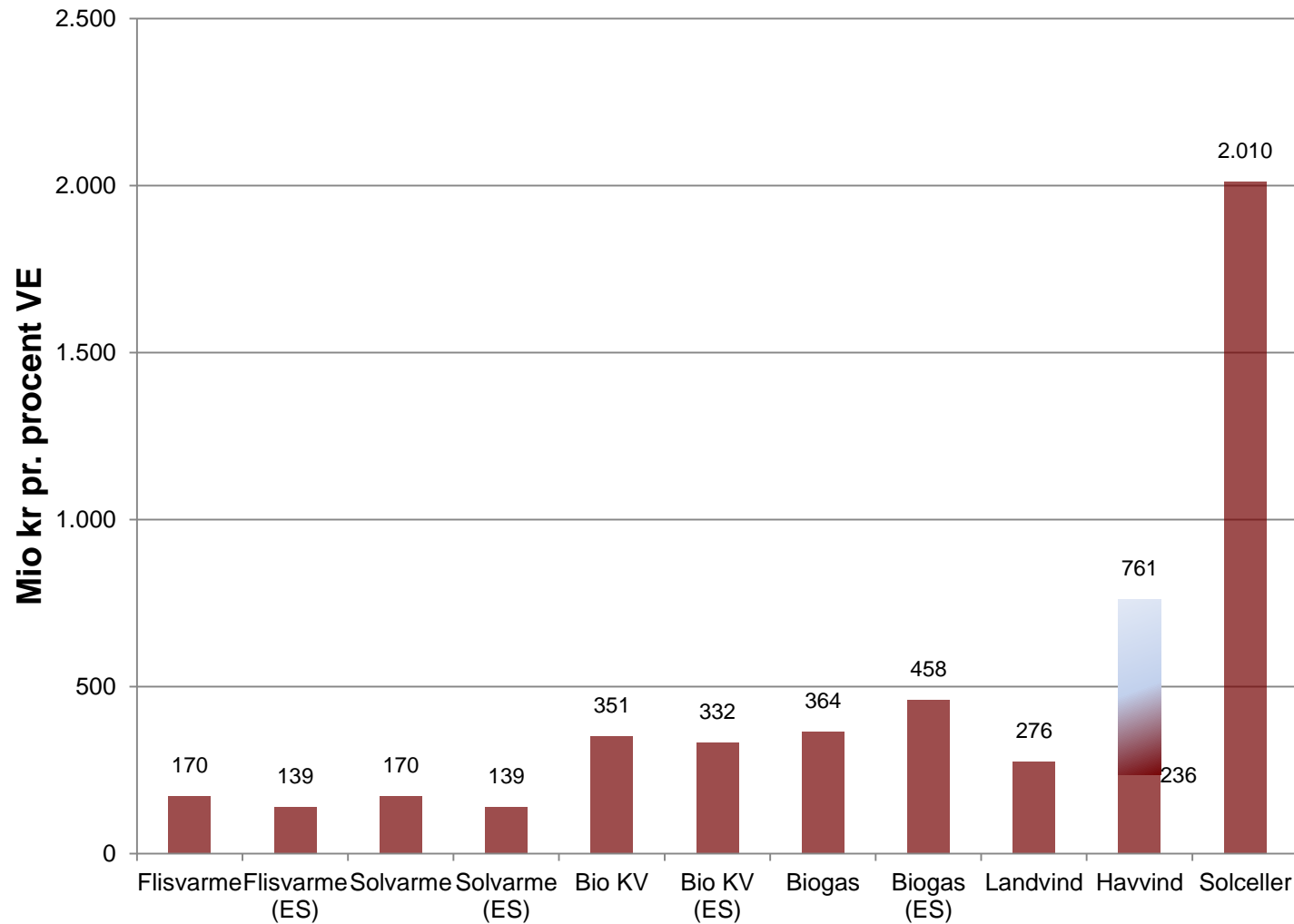
### Internt afkast for solcelleanlæg



Kilde: Dansk Energi

# Nettoomkostninger ved Danmarks VE-mål

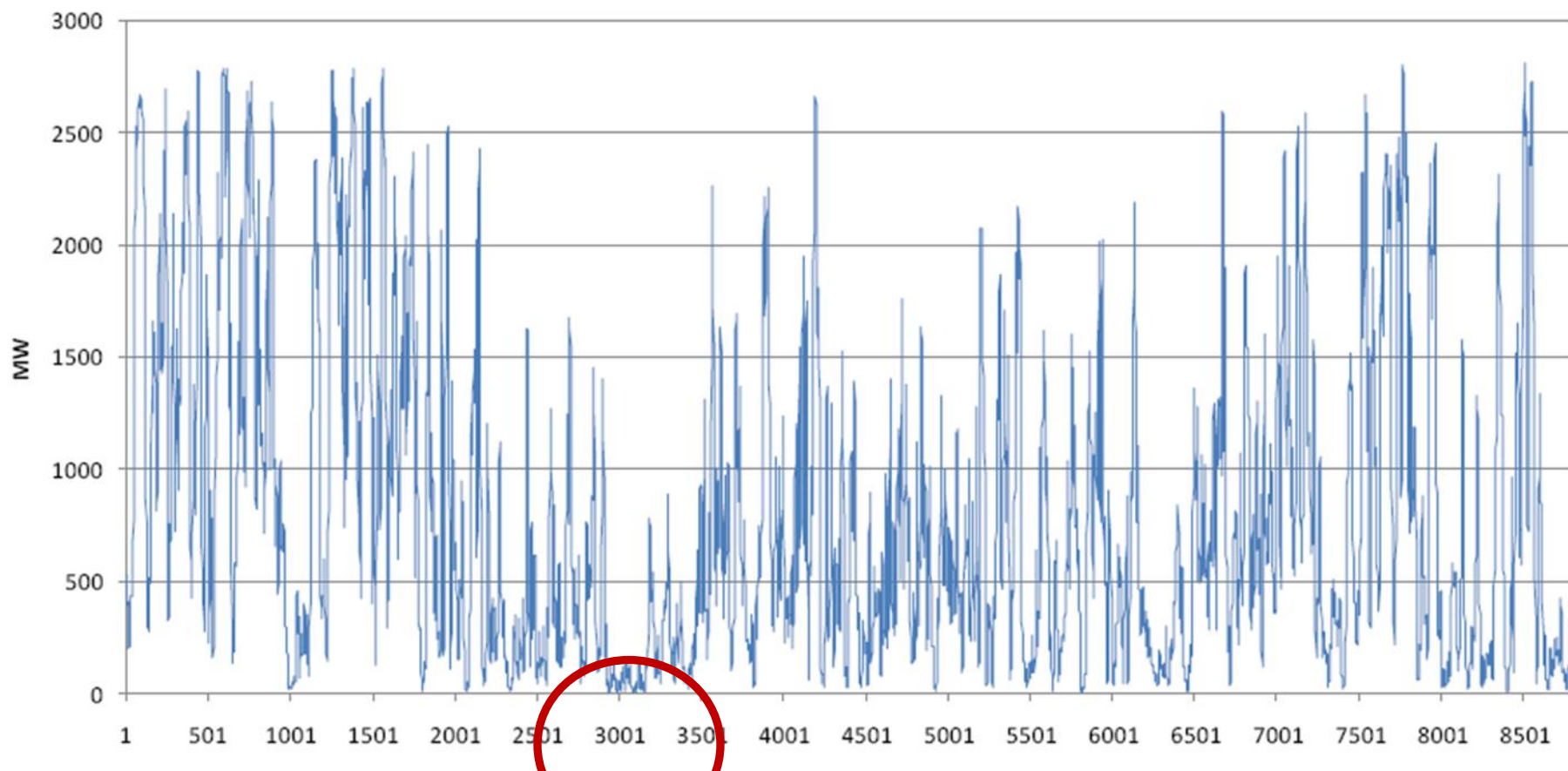
Direkte og indirekte tilskud ÷ CO<sub>2</sub> gevinst målt Pr. 7 PJ





# Elproduktion fra vind

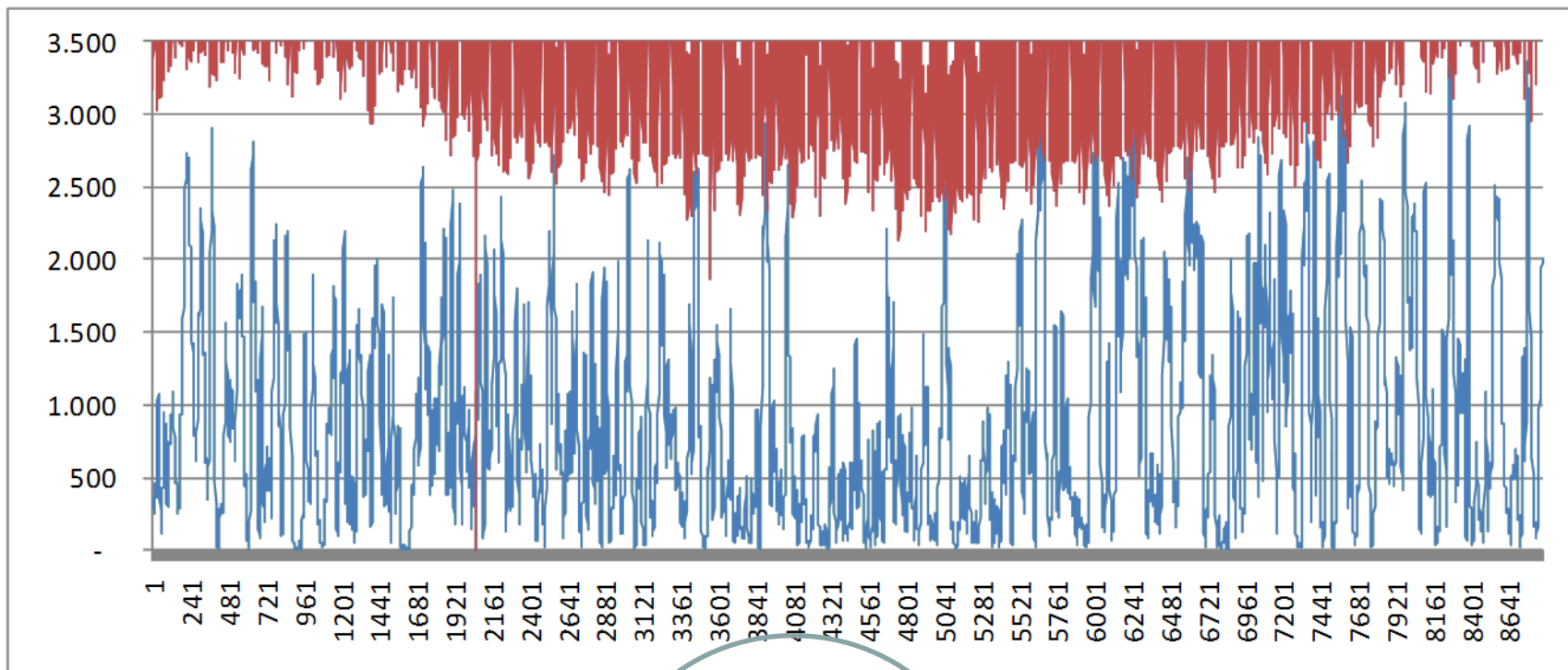
2008 – hele Danmark



# Vind og forbrug 2010

22% vind (i forhold til forbrug)

2 timers overløb

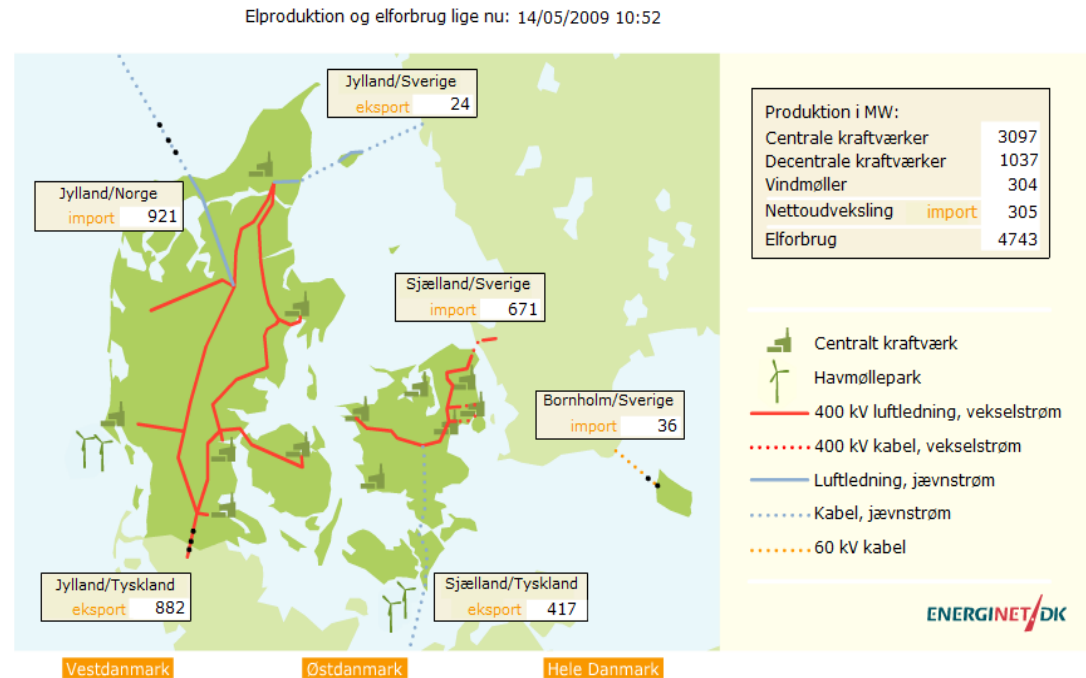


**2025:**  
50% wind  
930 timer  
overløb

# Elsystemet i Danmark

## Et internationalt system

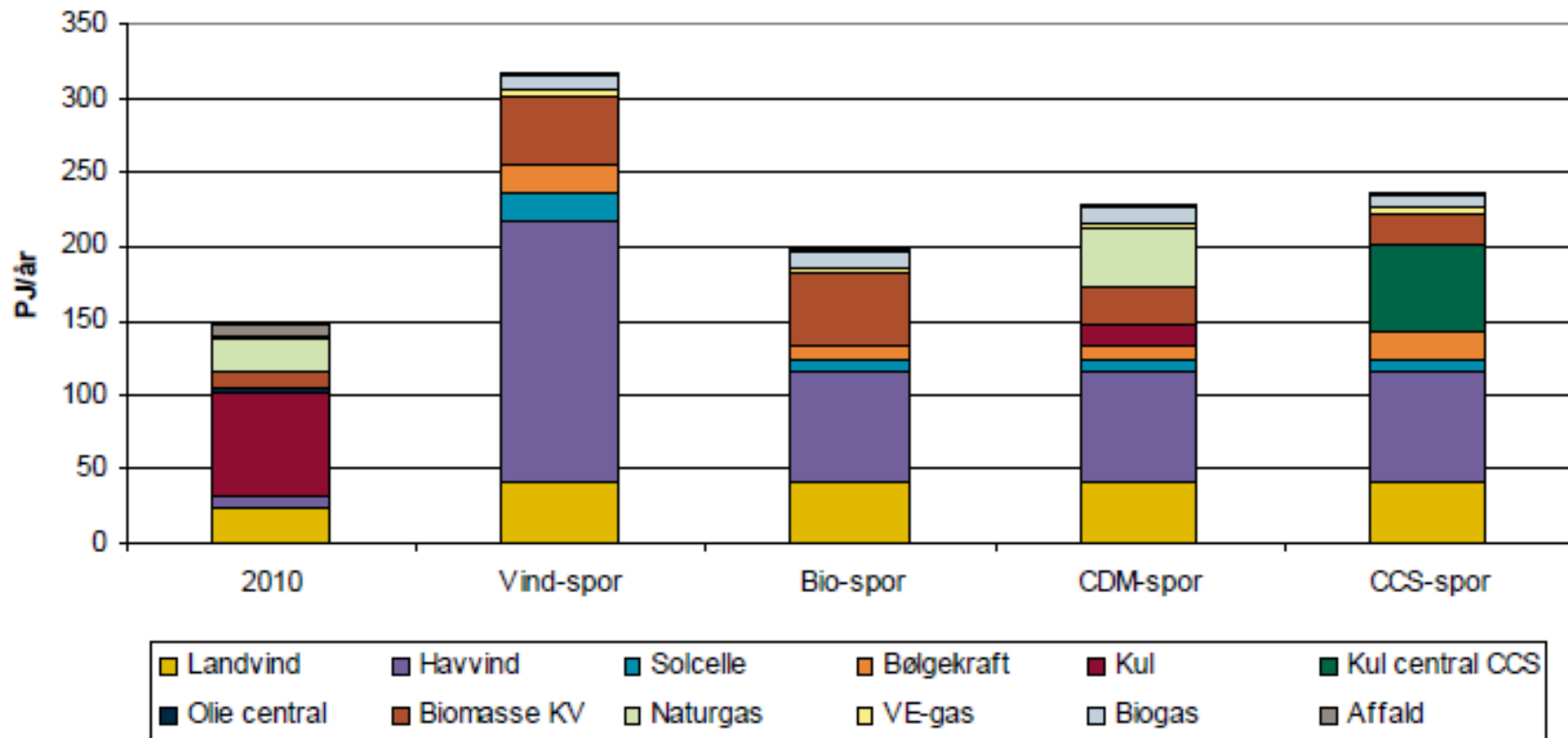
- Elforbrug i Danmark ca. 35 TWh
- Elforbrug i Nordeuropa ca. 1200 TWh
- Nordisk lagerkapacitet ca. 100 TWh
- Vi har teoretisk "ellager" i i Nordeuropa til 30 dages elforsyning
- Varme ca. 230 PJ, 50% heraf er fjernvarme



Installeret vind: 3600 MW  
Centrale og dec: 9500 MW  
Forbindelser: 5500 MW

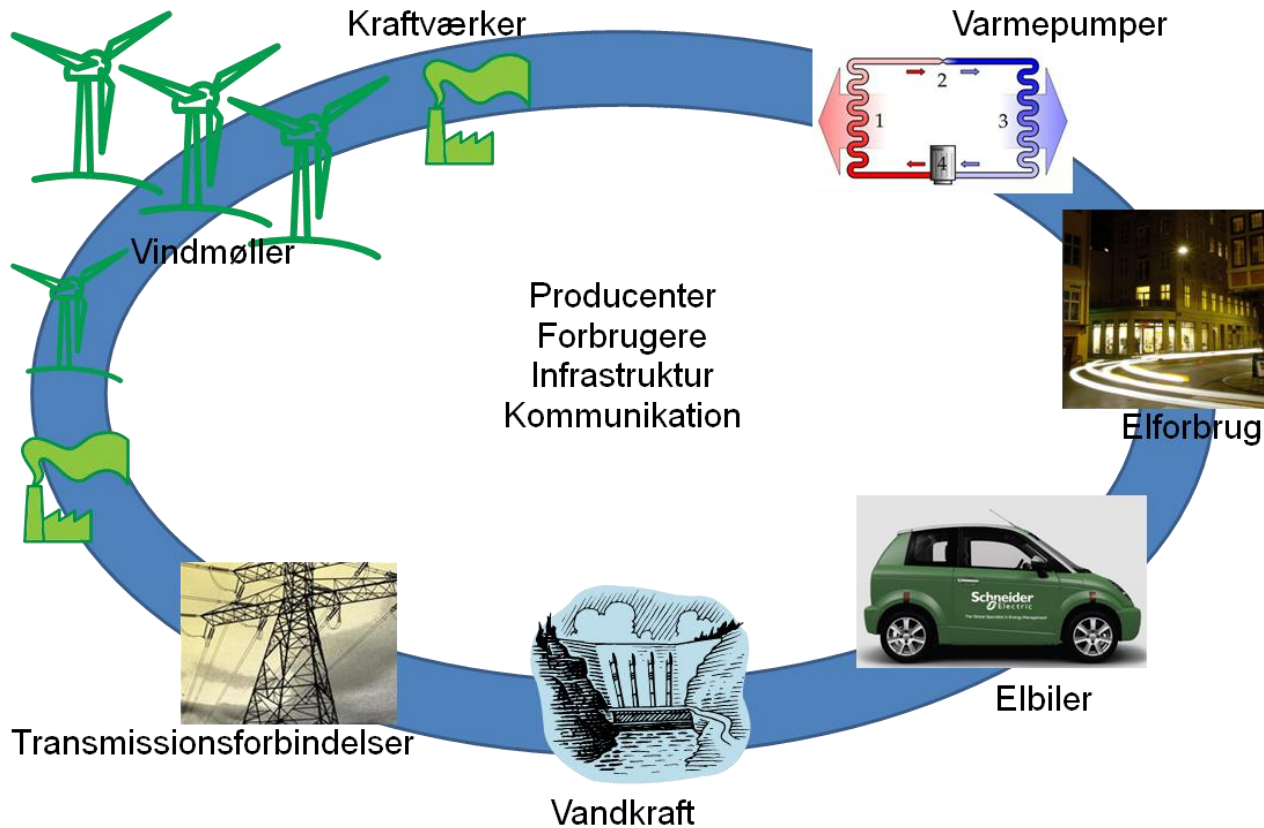
# Energi 2050- Udviklingsspor

## Energinet.dk, september 2010



# Det intelligente energisystem

## Dynamik og samspil mellem flere elementer



- Muliggør bedre vindkraftintegration og udnyttelse af elnettet