

28. september 2006
Klaus Illum

Til Ugebrevet Mandag Morgen

Greenpeace

ad. **Kortlægning af energipolitikken teknologiske råderum** (juli 2006)

Investeringsoversigter og oversigter over ændringer på transportområdet for de to scenarier X0 og XG.

XG-scenariet svarer i 2025 til Teknologirådets "kombiscenarie" (jfr. afsnit 10) og der indgår således meget kraftige el- og varmebesparelser. Hvorvidt disse besparelser er realistiske indenfor det betragtede tidsrum, skal der ikke her tages stilling til. Men der er afsat et relativt stort beløb til at gennemføre dem (omkring 800 kr per kv.meter opvarmet areal i gennemsnit for alle bygningstyper).

X0-scenariet er valgt alene med det formål, at sammenligne XG-scenariet med et scenarie, hvor el- og varmebesparelser er betydeligt mindre, vindkraftudbygningen er mindre og der også på andre områder investeres mindre.

De meget store investeringer i forsyningsanlæg (det fælles energiomsætnings- og transmissionssystem) skyldes bl.a. investeringer i nye, dyre biomassekraftvarmeværker. Forsyningsanlægsinvesteringerne bliver i det hele taget store i forhold til anlæggenes årlige el-produktion, fordi benyttelsestiderne i et system med meget vindkraft bliver små.

Scenarie	X0	XG
Den del af varmen fra radiatorer og til varmt vand, der i 2030 dækkes af fjernvarme	60%	60%
Sænkning af temperaturerne i fjernvarmenet	Ja	Ja
Regulering af forholdet mellem el-produktion og varmeproduktion i kraftvarmeværker v.hj. af varmepumper	Ja	Ja
Udskiftning af tilbageværende fjernvarmeværker med kraftvarmeværker	Nogle	De fleste
Procentdel af huse i naturgasforsynede områder, der i tiden frem til 2030 får mini-kraftvarmeværker i stedet for naturgasfyr	70%	70%
Mini-kraftvarmeværkerne forsynes med varmepumper, så de kan regulere forholdet mellem deres el-produktion og varmeproduktion	Nej	Ja
Udskiftning af gasmotorer (el-nyttevirkning ca. 40%) med brændselscelleanlæg (el-nyttevirkning ca. 65%) i decentrale kraftvarmeværker	Nej	Nej
Udnyttelse af varme i dybe lag i undergrunden (geotermiske reservoirer) til fjernvarmeproduktion i København, Slagelse og Thisted	Ja	Ja
Udnyttelse af overskydende el-produktion til brændstofproduktion til køretøjer (brint eller kemisk energi i en anden form)	Nej	Ja

Scenarie	X0	XG
Opførelse af store solfangeranlæg til supplerende af varmeproduktionen i kraftvarmeværker	Nej	Ja
Installation af solceller (til el-produktion) i stort omfang	Nej	Ja

Denne tabel giver et overblik over de vigtigste forskelle på udviklingen i energiomsætnings- og transmissionssystemet (se figur A) i de to scenarier. Solceller og store solfangeranlæg indgår kun i større omfang i XG-scenariet.

Scenario	X0	XG
Formindskelse af el-forbrug i el-apparater (og maskiner)	Ved gradvis udskiftning af el-apparater med mere energi-effektive modeller opnås en formindskelse af el-forbruget per apparat på (vægtet gennemsnit for alle apparattyper):	
	13%	53%
Formindskelse af netto-varmeforbrug i bygninger (varme fra radiatorer) ved efterisolering m.m.	Formindskelse i procent per kvadratmeter opvarmet areal. Vægtet gennemsnit for alle bygningstyper og alle by- og landområder	
	17 % 70 mia. kr	46 % 327 mia. kr
Investeringer og re-investeringer i det fælles energiomsætnings- og transmissionssystem, se fig. A (Nye biomassefyrede kv-værker; varemepumpeanlæg; varmelagre; fjernvarmenet; m.m.)	223 mia. kr	215 mia. kr
Mini-kraftvarmeverker i bygninger i naturgasområder	4 mia. kr	12 mia. kr
Nye opvarmningsinstallationer i bygninger, herunder nye større radiatorer og udskiftning af el-radiatorer med centralvarmeanlæg	95 mia. kr	87 mia. kr
Vindmøller Installeret effekt i 2030 El-produktion i 2030	15 mia. kr 4100 MW 36 PJ	37 mia. kr 6400 MW 63 PJ
Biogasanlæg Biogasproduktion	4.3 mia. kr 6.3 PJ	6.5 mia. kr. 7.5 PJ
Solceller Samlet areal i 2030 El-produktion i 2030	0	21 mia. kr Ca. 15 mio. kv.meter 7.2 PJ
Fjernvarme-solfangere med sæsonvarmelagre Årlig varmeproduktion i 2030	0	6 mia. kr 5 PJ
Individuelle solfangere Årlig varmeproduktion	0	11 mia. kr 3.2 PJ
Omsætning af elektrisk kraft til brændstof til køretøjer. (F.eks. brintfremstilling ved elektrolyse) Elektrisk kraft omsat i 2030 Max. elektrisk effekt	0	10 mia. kr 14 PJ 1900 MW

Denne tabel giver en oversigt over de investeringer i faste anlæg (*inkl. re-investeringer i nedslidte anlæg*), der indgår i scenarierne X0 og XG. I figur 3.1 og 3.2 er fordelingen af investeringerne (inkl. re-investeringer) over årene vist sammen med de årlige drifts- og vedligeholdelsesudgifter og brændselsudgifter.

Forandringer på transportområdet

Procentvis fordeling		Persontransport		Godstransport	
		Biler	Kollektiv transport	Lastbiler	Tog og skib
I 2005		78%	22%	83%	17%
I 2030	Scenarie X0	82%	18%	91%	9%
	Scenarie XG	77%	23%	83%	17%

Denne tabel viser de antagelser, der i de to scenarier X0 og XG er gjort om den fremtidige fordeling af person- og godstransporten på individuelle og kollektive transportmidler.

Drivkraftforbrug i 2030 per personkilometer eller tonkilometer i procent af forbruget i 2005					
	Bil	Bus	Persontog	Godstog	Lastbil
Scenarie X0	100%	89%	100%	100%	100%
Scenarie XG	75%	75%	90%	80%	100%

Det er i XG-scenariet antaget, at drivkraftforbruget - dvs. det mekaniske arbejde, der overføres til hjulene - per personkilometer eller tonkilometer formindskes i løbet af de kommende 25 år. Forbruget i 2030 er her vist i procent af forbruget i 2005.

Formindskelsen opnås ved lavere vægt, mindre luftmodstand, større "belægningsprocenter" og lavere hastigheder.

Personbiler		Motortype				
		Benzin	Diesel	El-motor	Brændsels-celle	
I 2005		Procent af drivkraft	90%	10%		
		Nyttevirkning	19%	25%		
I 2030	Scenarie X0	Procent af drivkraft	88%	9%	4%	
		Nyttevirkning	19%	26%	83%	
	Scenarie XG	Procent af drivkraft	47%	15%	21%	17%
		Nyttevirkning	28%	30%	83%	33%

Busser - efterhånden også elektriske trolleybusser og sporvgne.		Motortype				
		Benzin	Diesel	El-motor	Brændsels-celle	
I 2005		Procent af drivkraft		100%		
		Nyttevirkning		27%		
I 2030	Scenarie X0	Procent af drivkraft		96%	4%	
		Nyttevirkning		28%	85%	
	Scenarie XG	Procent af drivkraft		31%	43%	27%
		Nyttevirkning		33%	85%	35%

Tog		Motortype				
		Benzin	Diesel	El-motor	Brændsels-celle	
I 2005		Procent af drivkraft		73%	27%	
		Nyttevirkning		27%	90%	
I 2030	Scenarie X0	Procent af drivkraft		35%	65%	
		Nyttevirkning		32%	92%	
	Scenarie XG	Procent af drivkraft		10%	90%	
		Nyttevirkning		32%	92%	

Det er i scenarierne antaget, at der i bilparken i løbet af de næste 25 år sker et delvist skift fra benzinmotorer til dieselmotorer, el-motorer og brændselsceller (i scenarie XG). I busser og tog sker skiftet fra dieselmotorer til el-motorer. En stor del af de dieseldrevne busser bliver udskiftet med elektriske trolleybusser eller sporvgne, især i XG-scenariet.