

Kortlægning af Energipolitikens teknologiske råderum

Klaus Illum og Tarjei Haaland

Juli 2006

1. Det energipolitiske beslutningsgrundlag
2. Den nye kompleksitet
3. Samspil mellem indsatser på energisystemets tre indsatsområder
4. Kortlægning - ikke forudsigelser
5. Nøjagtighed og konsistens-dokumentation
6. SESAM multi-scenarie-databasen for det danske energisystem
7. Følsomhedsanalyser
8. Tidsforløbet
9. En standard for scenarie-præsentationer
10. Scenarie-eksempler

1. Det energipolitiske beslutningsgrundlag

Der tegner sig nu en bred politisk enighed om at opstille en energipolitisk strategi med den konkrete målsætning, at der frem til 2025 skal ske en formindskelse af CO₂-udslippet med mindst 50% i forhold til 1990-niveauet og en halvering af olieforbruget.

Det er en opgave af et omfang, der aldrig før er set magen til. Vores nuværende samfunds fysiske infrastrukturer - byer, bygninger, transportmidler og transportveje, industri og landbrug - er resultater af økonomiske valg under de historisk enestående vilkår, der har været gældende i et halvt århundrede, hvor billige fossile brændsler var til rådighed i ubegrænsede mængder og CO₂-udslip ikke var på den energipolitiske dagsorden.

Alle disse fysiske infrastrukturer skal ombygges, sådan at de opfylder de helt andre økonomiske, forsyningssikkerhedsmæssige og miljømæssige kriterier, der vil være gældende i de kommende år.

Der skal træffes valg mellem forskellige mulige fremgangsmåder - forskellige strategier og investeringsprogrammer - med forskellige samfundsøkonomiske, miljømæssige og forsyningssikkerhedsmæssige konsekvenser.

Derfor er det nødvendigt at indhente viden om de muligheder, der i praksis tegner sig for at løse opgaven med brug af de teknologier, vi i dag har til rådighed, og de teknologier, der kan blive udviklet i de kommende år.

Mulighederne kan belyses ved scenarieberegninger, der viser alternative teknologiske udviklingsforløb under forskellige forudsætninger om fremtidig vækst i energiforbrugende materiel omsætning.

For at sådanne scenarieberegninger kan lægges til grund for energipolitiske beslutninger, skal de være metodisk velfunderede, og deres konsistens skal kunne dokumenteres på en gennemskuelig måde. Og det er vigtigt, at beregningsresultaterne sammenfattes i overskuelige grafer og tabeller, der tydeligt viser ændringerne af de relevante fysiske og økonomiske størrelser i de forskellige scenarieforløb.

2. Den nye kompleksitet

Et energisystem, der er baseret på fossile brændsler i rigelige mængder suppleret med biomassebrændsler og affald, er en forholdsvis simpel størrelse. El og varme kan produceres i takt med forbruget. Biler tanker olie på tankstationer, uafhængigt af hvad der sker i det øvrige energisystem.

Et energisystem, der skal fungere med et stadigt mindre forbrug af fossile brændsler, er en mere kompleks størrelse. Det skal i stadigt større omfang fungere i kraft af effektiv udnyttelse af el fra vindmøller og solceller, de biomassebrændsler, et bæredygtigt landbrug og skovbrug kan levere, og varme fra solfangere. Forholdene om vinteren er helt anderledes end om sommeren, om dagen anderledes end om natten, og nogle dage er det blæsevejr og solskin, andre er stille regnvejrsdage. Energisystemet skal indpasses i de naturlige energikredsløb, der bliver dets drivkræfter.

De simple energiregnskaber, der var tilstrækkelige i de fossile brændsleres æra, kan ikke bruges, når det nu drejer sig om at undersøge, hvordan omstillingen fra denne æra til den nye æra med mere komplekst sammensatte energisystemer kan gennemføres. Det drejer sig ikke om at erstatte fossile brændsler med "vedvarende energi" i de konventionelle energibalanceregnskaber. Det drejer sig om omstilling til et nyt energisystem, hvor mange forskelligt artede vedvarende energikilder udnyttes effektivt, og energiforbruget bringes ned på det niveau, et levedygtigt energisystem kan bære.

3. Samspil mellem indsatser på energisystemets tre indsatsområder

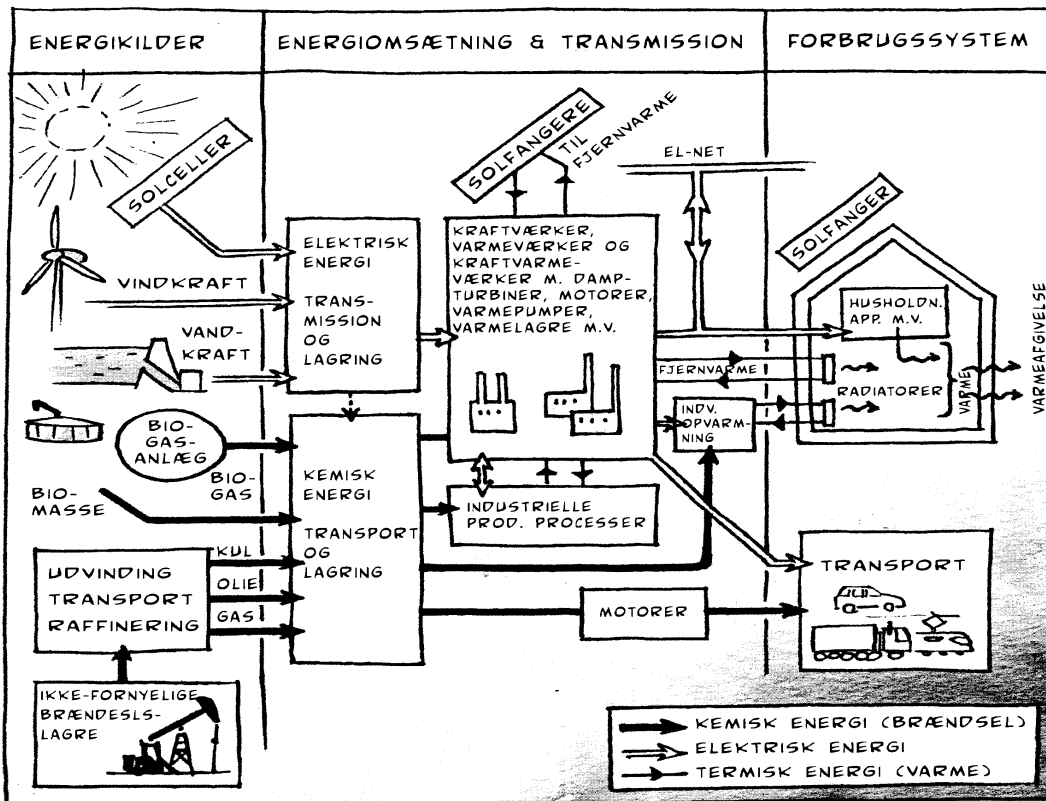
En konstruktiv energipolitisk diskussion forudsætter en fælles opfattelse af det energisystem, vi taler om. Og de talstørrelser, der fremlægges i diskussionen, skal angå de konkrete fysiske eller økonomiske enheder, der indgår i systembeskrivelsen.

Som vist i figur A er det hensigtsmæssigt at beskrive energisystemet som en helhed bestående af tre delsystemer. *Forbrugssystemet* til højre holdes i gang af *energikilderne* til venstre, idet de forskellige energiomsætnings-, lagrings- og transmissionsanlæg i *energiomsætnings- og transmissionssystemet* i midten sørger for at omsætte og transmittere kemisk energi (brændsler) og elektrisk kraft fra energikilderne til de energistrømme, der er brug for i forbrugssystemet.

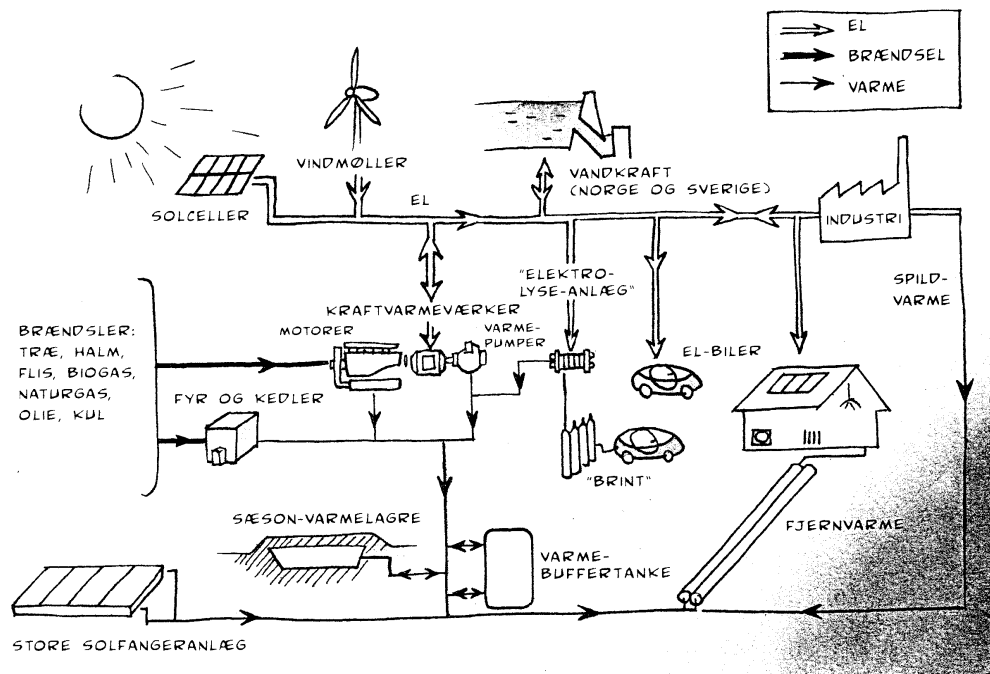
Figur B giver et mere teknisk billede af, hvordan energikilder og forsyningsanlæg kan spille sammen for at levere el og varme til husene og drivkraft til transportmidler i takt med behovene.

Når vi taler om "energibesparelser", taler vi om adfærdsmæssige tiltag og tekniske forbedringer (af bygninger, el-apparater, biler, m.m.) på forbrugssiden, sådan at behovene for tilførsel af elektrisk kraft og varme til husene og behovet for mekanisk drivkraft i transportmidler formindskes.

Når vi taler om "energieffektivisering", taler vi om tekniske forbedringer i energiomsætnings- og transmissionssystemet, der formindsker tabene undervejs fra energikilderne til forbrugssystemet.



Figur A. I al sin enkelhed giver denne tegning en oversigt over de tre energipolitiske indsatsområder. Tiltag og investeringer på ét område har indflydelse på, hvad der er brug for på de andre områder.



Figur B. Et fremtidigt energisystem med hele tiden varierende inputs fra "el-siden" (for oven) og over året skiftende behov for varme (for neden) skal indrettes, sådan at dets forskellige energiomsætningsanlæg kan udnytte ressourcerne effektivt.

De tre delsystemer i figur A udgør de tre indsatsområder for investeringer og adfærdsmæssige tiltag, der kan tjene til at opfylde givne energipolitiske formål. Det, det er nødvendigt eller hensigtsmæssigt at gøre indenfor ét indsatsområde, afhænger af, hvad der gøres indenfor de andre områder. F.eks. kræver store investeringer i vindmøller samtidige investeringer i energiomsætnings- og transmissionssystemet, sådan at vindkraftressourcen kan udnyttes effektivt. Og kraftige energibesparelser i forbrugssystemet formindsker investeringsbehovene i energikilder og energiomsætnings- og transmissionsanlæg.

4. Kortlægning - ikke forudsigelser

Det drejer sig ikke om at forudsige, hvad der vil ske i fremtiden. Det drejer sig om at kortlægge energipolitikens teknologiske råderum. Om at få indsigt i de teknologiske valgmuligheder, der tegner sig med de teknologier, vi i dag kender til. Hvis nye teknologier kommer til, må kortlægningen revideres. Derfor er det vigtigt, at der i den database, hvori fremtidige forandringsmuligheder specificeres, kan indføres specifikationer af nye teknologier og deres indpasning i systemet, og at scenarie-beregningsprogrammerne kan håndtere nye teknologier. Den strategiske planlægning er en fortløbende proces.

Kortlægningen sker ved at gennemregne forskellige mulige forandringsforløb - scenarier:

- Under forudsætning af bestemte vækstrater for energiforbrugende materiel omsætning, udtrykt ved vækst i opvarmede arealer i bygninger, i el-apparatbestande, i industrielle produktionsmængder og i person- og godstransportmængder med forskellige typer af transportmidler,
- beregnes, hvad der mht. brændselsforbrug, CO₂-udslip og andre miljøbelastninger kan opnås ved at gennemføre forskellige forandringsforløb eller investeringsprogrammer på de tre indsatsområder. Der kan i større eller mindre omfang ske

Energibesparelser i forbrugssystemet:

- formindskelser af el-forbruget i el-apparater og elektriske maskiner
- formindskelser af varmekonsumet til rumvarme og varmt vand
- mere energieffektive produktionsprocesser
- mere energieffektive transportinfrastrukturer og transportmidler

Udbygning af energikildesystemet med:

- mere elektrisk kraft fra vindmøller, solceller og eventuelt bølgeenergianlæg
- biomassebrændsler til stationære anlæg (kraftvarmeværker; individuelle fyr)
- biomassebrændstoffer til transportmidler

Effektivisering af energiomsætningssystemet, bl.a. ved investeringer i:

- udskiftning af brændselsfyr med mere energieffektive opvarmningsformer
- mere energieffektive kraftmaskiner
- varmepumper i kraftvarmeværker til regulering af forholdet mellem el produktion og varmeproduktion
- mini-kraftvarmeværker i huse i naturgasforsynede områder
- opladere til batterier til el-biler
- elektrokemiske anlæg til omsætning af elektrisk kraft til kemisk energi til transportmidler (elektrolyseanlæg til brintproduktion og/eller andre).
- De samfundsøkonomiske konsekvenser beregnes under forskellige antagelser om den fremtidige udvikling af olie-, gas- og kulpriserne.

Man kan betragte kortlægningen som en udforskning af råderummets utallige muligheder. Man gennemregner og sammenligner en række forskellige scenarier. Udvælger nogle som opfylder givne målsætninger. Foretager måske nogle modifikationer og regner om igen. Indtil man har fundet nogle muligheder, det er relevant at tage op til politisk diskussion.

5. Nøjagtighed og konsistens-dokumentation

De i de forskellige scenarier betragtede forandringsforløb sker med udgangspunkt i det nuværende energisystem. Beregningsmodellen skal derfor i udgangspunktet - det første år i scenarieberegningerne - repræsentere det nuværende energisystems egenskaber. For eksempel skal de beregnede værdier af produktion og forbrug af el og varme og den beregnede fordeling af produktionen på de forskellige produktionsenheder svare til de nuværende forhold. Der kan ikke være tale om et absolut nøjagtighedskrav, for forholdene ændrer sig fra år til år af klimatiske og andre grunde. Men beregningsmodellen skal i udgangspunktet svare så nøje til det nuværende energisystem, at afvigelserne ikke har væsentlig indflydelse på beregningerne af størrelserne af de forandringer og investeringer, der sker i de forskellige scenarier. I praksis må man vurdere modellens nøjagtighed i udgangspunktet ved at sammenligne beregningsresultaterne med de foreliggende statistiske opgørelser.

I de følgende år i scenarie-forløbet er man ude i ikke-kortlagt terræn - det terræn, der skal kortlægges. Her er der ingen statistiske opgørelser, der kan verificere eller falsificere beregningsresultaterne. Her kan man kun fæste lid til beregningsresultaterne, hvis det kan dokumenteres, at de er konsistente med de for scenariet opstillede antagelser og forudsætninger. Som nævnt i afsnit 2 ovenfor bliver der tale om et mere komplekst system, hvor mange forhold ændrer sig måned for måned i årets løb, så den løbende regulering af energiomsætningen ikke kan sættes på matematiske formler. Kun ud fra beregningsresultaterne kan det dokumenteres, at der hvert år måned for måned er balance mellem på den ene side varmeproduktion og varmekonsum og på den anden side el-produktion og el-forbrug (+/- el-eksport/import) både for landet som helhed og for hvert af de lokale energisystemer (forsyningsområder, byer, landområder). Også mange andre forhold, skal kunne efterses i forskellige dokumentationsudskrifter fra resultat-databasen.

Beregningerne kan ikke baseres på driftsstatistikker for det nuværende energisystem. For eksempel kan man ikke basere beregningerne på de konventionelle såkaldte "varighedskurver" for forskellige produktions- og forbrugsenheder. Sådanne kurver viser hvor mange timer om året, bestemte enheder kører med givne belastninger, eller hvor mange timer bestemte forbrug antager givne størrelser. Men i et nyt, fremtidigt energisystem er disse varighedskurver ikke de samme som i det nuværende system. "Varighederne" er bestemt af systemets funktion under de forskellige driftsforhold, der forekommer på forskellige årstider og tider på døgnet. De er ikke beregningsforudsætninger. Men hvis det er af interesse, kan man tegne de varighedskurver, der fremkommer i et givet år i fremtiden, når det er beregnet, hvor meget de forskellige enheder kommer i brug.

6. SESAM multi-scenarie-databasen for det danske energisystem

Danmark har et blandt alle verdens lande enestående udgangspunkt for en strategisk energiplanlægning. Foranlediget af den første oliekrise i 1974 iværksatte folketing og regering i slutningen af 1970erne udarbejdelsen af det for en velfunderet energiplanlægning nødvendige datagrundlag. I et samarbejde mellem staten, amterne, kommunerne og el- og fjernvarmeselskaberne er der siden blevet udarbejdet en række enestående databaser, bl.a. Energistyrelsens EnergiDataBase.

IREVEILLE-projektet (*Regulering i Energisystemer med Vedvarende Energi I den Landsdækkende og Lokale Energisystemer*), som blev gennemført på Aalborg Universitet 1996-98 med økonomisk støtte fra Energiforskningsprogrammet¹, blev det omfattende landsdækkende datamateriale lagt ind i en SESAM-database² og suppleret med data for transportområdet. Databasen omfatter de storkøbenhavnske forsyningsområder, landets 61 større og mindre byer samt landsbyer og landområder.

I 2004 blev SESAM-databasen opdateret i forbindelse med et projekt udført for Nyhedsmagasinet Ingeniøren³. Den repræsenterer således med god nøjagtighed det danske energisystem i dets nuværende tilstand.

Endvidere indeholder denne SESAM-database alternative tidsrække-data, der specificerer alternative fremtidige forandringsmuligheder for hver af systemets mange hundreder af variabler. Det betyder, at det umiddelbart er muligt at gennemregne serier af forskellige scenarier for den fremtidige udvikling og foretage systematiske sammenlignende analyser af de forskellige scenariers konsekvenser med hensyn til brændselsforbrug, CO₂-udslip og økonomiske omkostninger.

En mindre detaljeret database for det danske energisystem indgår i en SESAM-database for det nordiske energisystem (Norge, Sverige, Finland, Danmark), som er blevet opbygget for Greenpeace Nordic med henblik på analyser af fremtidige udviklingsmuligheder indenfor et integreret nordisk energisystem.⁴

¹ Projektrapport:

Klaus Illum og Bernd Möller: *Energipolitikens teknologiske råderum. Nedtrapning af CO₂-emissionen*. Aalborg Universitet, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, 1998.

² SESAM: The Sustainable Energy Systems Analysis Model.

Modellen er blevet udviklet i forbindelse med og brugt i projekter i Danmark, Tjekkiet, Slovenien, Polen og de baltiske lande. I forbindelse med det nordiske Greenpeace-projekt om udvikling af et levedygtigt nordisk energisystem blev SESAM i 2004 videreudviklet til en multi-national model.

³ Projektrapport:

Klaus Illum: *Energiøkonomi 2005 - 2030. Veje til et nyt energisystem*. November 2004. Udgivet af Nyhedsmagasinet Ingeniøren på www.ing.dk. Projektets resultater blev fremlagt i en række artikler i Ingeniøren november 2004 - januar 2005.

⁴ Projektrapport:

Klaus Illum: *A Viable Energy Strategy for the Nordic Countries 2006 - 2030*. Greenpeace Nordic February 2006. www.greenpeace.dk/energiscenarie.

SESAM-modellen (database med beregnings- og dokumentationsprogrammer) af det danske energisystem gør det muligt at give konsistente, dokumenterede svar på spørgsmål om, hvad der vil kunne opnås ved at gennemføre alternative forandringsforløb (investeringsprogrammer) over en given årrække.

7. Følsomhedsanalyser

I scenarier, hvor der over årene sker mange forskellige forandringer indenfor energisystemets tre indsatsområder, er det af interesse at se, hvor meget de enkelte forandringer påvirker resultaterne. For eksempel at se, hvor meget brændselsforbruget, CO₂-udslippet og de samlede omkostninger påvirkes af en marginal forøgelse af vindkraft, af varmeproduktion i solfangere eller af el-forbruget. Det er interessant, fordi de marginale ændringer viser, hvor meget man kan forvente at opnå ved at øge indsatsen på forskellige punkter i systemet.

Følsomhedsanalyser er også vigtige, fordi de viser om modellen reagerer på en forståelig - om end ikke altid umiddelbart forudsigelig - måde på marginale ændringer af beregningsforudsætningerne. De indgår således i dokumentationen af modellens konsistens. Også de økonomiske beregninger omfatter følsomhedsanalyser.

8. Tidsforløbet

I den nuværende situation kan den strategiske planlægning ikke baseres på langsigtede målsætninger alene. Hvor meget det lykkes at formindske olieforbruget og CO₂-udslippet frem til 2010 og 2015 er ligeså vigtigt, som hvor langt det lykkes at komme i 2025 og 2030. Både med hensyn til klimaet og med hensyn til forsyningssikkerhed og økonomi. For klimaet er det det samlede CO₂-udslip i scenarieperioden og videre frem, det drejer sig om, så det gælder om, at nedtrappe udslippet så hurtigt som muligt. Og allerede indenfor de kommende år er der risiko for forsyningsproblemer og høje oliepriser og deraf følgende høje gas- og kulpriser.

Derfor er det vigtigt, at de scenarieberegninger, der tegner det energipolitiske råderum, er realistiske hvad angår tidsforløbene i gennemførelsen af investeringer og tiltag på de tre indsatsområder.

9. En standard for scenarie-præsentationer

Resultaterne af scenarieberegninger udført med forskellige beregningsmodeller skal kunne sammenlignes. Derfor skal de sammenfattes i grafer og tabeller, der i en ensartet form viser forandringsforløbene for de relevante størrelser:

- a) *Beregningsforudsætninger angående vækst i energiforbrugende materiel omsætning* (vækst i opvarmede bygningsarealer, el-apparatbestande, industrielle produktionmængder, transportmængder)
- b) *Vedrørende opfyldelse af energipolitiske målsætninger:*
 - CO₂-udslip
 - Brændselsforbrug (kul, olie, naturgas, biobrændsler)
 - Økonomiske hovedtal (brændselsomkostninger, investeringer, udgifter til drift-, vedligeholdelse og afskrivninger)
- c) *Vedrørende ændringer i produktion og forbrug:*
 - El-forbrug til forskellige formål og el-eksport
 - El-produktion i forskellige produktionsenheder og el-import
 - Varmeforbrug til forskellige formål
 - Varmeproduktion i forskellige produktionsanlæg

De energipolitiske målsætninger angår CO2-udslip og forsyningssikkerhed, dvs. forbrug af fossile brændsler. Vedvarende energikilder af forskellig art bidrager til at opfylde målsætningerne, men det er ikke et særligt formål at investere mest muligt i VE-anlæg, og summen af de artsforskellige bidrag fra VE-anlæg (el fra vindmøller og solceller, varme fra solfangere og kemisk energi fra biobrændsler) er under alle omstændigheder en irrelevant størrelse. Bidragene fra de forskellige typer af VE-anlæg indgår i el-produktionen og varmeproduktionen på linie med bidragene fra andre produktionsanlæg og evt. som brændstoffer til transportmidler.

Kurver og diagrammer, der viser "det samlede VE-bidrag", giver ingen relevant information. Det samme gælder opsummeringer af "det samlede energiforbrug" i form af brændsler, el og varme.⁵

Tallene bag den sammenfattende grafiske fremstilling af beregningsresultaterne gengives i tabeller, og der tilføjes i fornødent omfang tabeller, der nøjere belyser beregningsforudsætninger og -resultater. Yderligere dokumentation udskrives efter behov.

Eksempler på scenarie-præsentationer i henhold til denne standard er vist nedenfor.

Rapporten *A Viable Energy Strategy for the Nordic Countries*, Greenpeace Nordic February 2006 (se afsnit 6 ovenfor) med baggrundsrapporten *A SESAM model of the Nordic Energy System. Methodology and the Modelling of the Nordic Energy System*, Greenpeace Nordic February 2006, giver en mere udførlig metodebeskrivelse og eksempler på en mere detaljeret scenarie-præsentation.

⁵ En nøjere diskussion af de konventionelle energiregnskabers historiske forudsætninger i de fossile brændselsteknologiers æra og deres utilstrækkelighed, når det nu drejer sig om analysen af muligheder for at formindske samfundets afhængighed af fossile brændsler, findes i kapitlerne "Energi i politisk og økonomisk tænkning" og "Energi på Jorden" i bogen *I Drivhuset - Fortællinger om naturens energi og samfundets energikrise* af Klaus Illum i samarbejde med David Gibson, udgivet af 3F (februar 2006).

10. Scenarie-eksempler

Som et eksempel på præsentation af scenarier i den ovenfor beskrevne form, sammenlignes to scenarier XG og X0, beregnet med SESAM-modellen af det danske energisystem.

I XG-scenariet foretages omfattende investeringer på alle de tre i figur A (afsnit 3, side 3) viste indsatsområder:

- omfattende energibesparelser på forbrugssiden ved indførelse af energieffektive el-apparater, varmeisolering af bygninger og omstilling til mere energieffektive transportmidler;
- en kraftigt forøget indsats af vedvarende energikilder, især vindkraft; og
- omfattende effektiviseringer af energiomsætningssystemet.

Derved opnås en hurtig nedtrapning af CO₂-udslippet, så det i 2025 bliver lidt mindre end i det "kombi-scenarie", Teknologirådet som et led i projektet *Det fremtidige danske energisystem* i maj 2006 fremlagde for medlemmer af Folketinget. Samtidigt bliver olieforbruget halveret.

I X0-scenariet er investeringerne på alle de tre indsatsområder betydeligt mindre.

Væksten i energiforbrugende materiel omsætning er den samme i XG- og X0-scenariet (se figur 1).

De økonomiske omkostninger er beregnet under tre forskellige antagelser om den fremtidige udvikling af råolieprisen (se figur 2).

Udover den grafiske præsentation af beregningsresultaterne i figurerne 1, 2, ..., 10.1, 10.2 indgår en række tabeller:

Tabel 1.1 og 1.2: Tallene bag CO₂- og forbrugs- og produktionsgraferne samt nøgletal for energibesparelsesindsatser og udvikling på transportområdet.

Tabel 2.1 - 2.3: Sammenligning af økonomiske omkostninger i de tre brændselspristilfælde.

Tabel 3.1 - 3.3: Årligt og månedlige energibalanceregnskaber i 2025 for landet som helhed og for en provinsby. Året 2025 er valgt med henblik på sammenligning med Teknologirådets "kombi-scenarie".

Tabel 4: Varmeforbrugets, el-forbrugets og vindkraftproduktionens indflydelse på brændselsforbrug og CO₂-udslip i XG-scenariet.

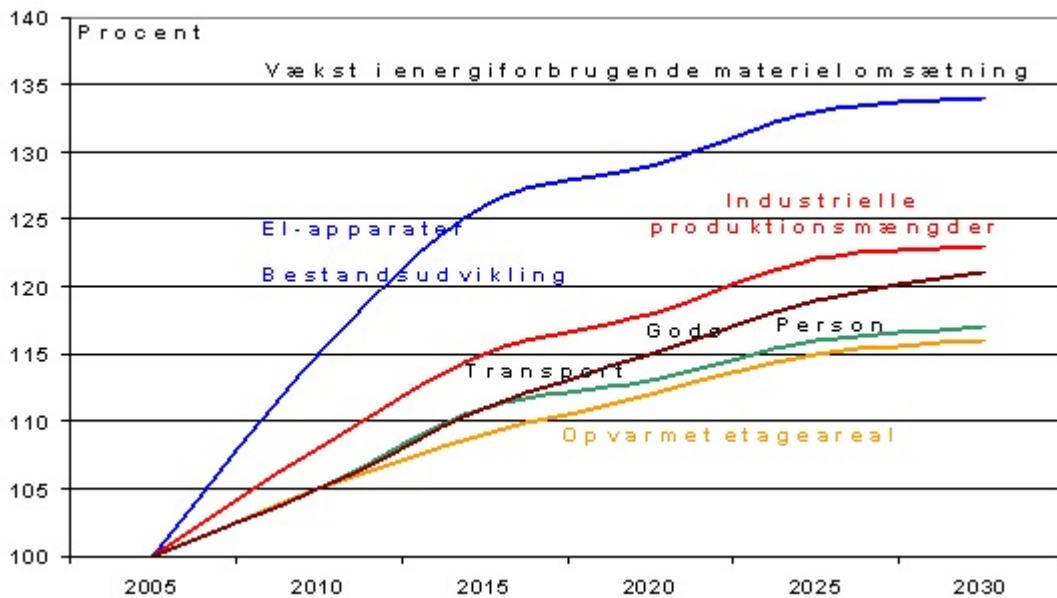
Tabel 5: Biler og busser

Tabel 6.1 og 6.2: Netto-varmeforbrugets fordeling på opvarmningsanlæg og forsyningsområder samt el- og varmeproduktion i mini-kraftvarmeværker i de enkelte bygninger i naturgasforsynede områder.

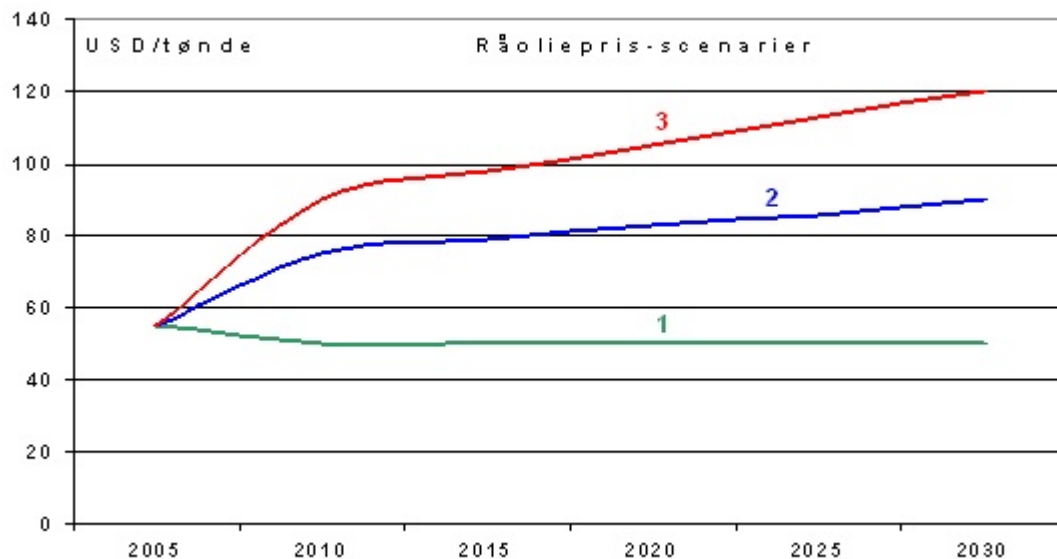
Note:

Det kraftige fald i el-forbruget fra 2010 - 2015 i XG-scenariet (se el-forbrugsgrafen side 12) er tænkt som et resultat af en omfattende el-besparelseskampagne. Kurven kan naturligvis jævnes ud, så faldet bliver mindre brat.

I VE-omkostninger i scenarie XG (tabel 2.1 - 2.3) indgår investeringer på i alt 21 mia. kr. i solcelleanlæg og 6.1 mia. kr. i kollektive fjernvarme-solfangeranlæg med sæsonlagre.

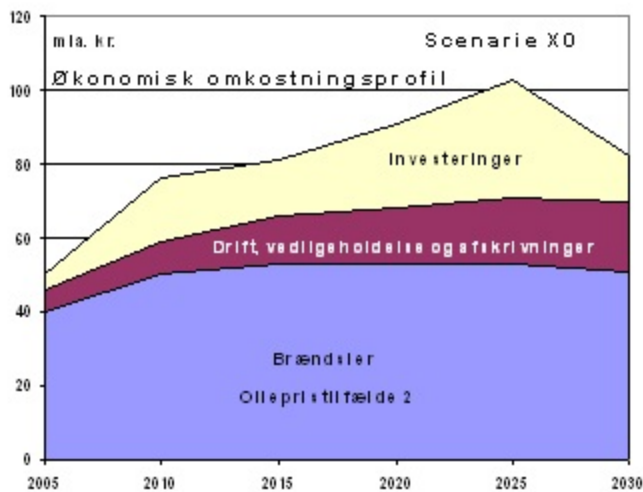


Figur 1. Den eksponentielle vækst fortsætter ikke. Der er her regnet med, at vækstkurverne flader ud henimod 2030. Den antagne store tilvækst i energiforbrugende materiel omsætning er næppe sandsynlig og i hvert fald ikke nødvendig for at opretholde velfærdssamfundet. Det giver ikke større velfærd at bruge endnu mere tid på transport, og der er ikke behov for en kraftig forøgelse af vareproduktionen og godstransporten. Væksttallene frem til 2025 er omtrent de samme som forudsat i Teknologirådets “kombi-scenarie”, maj 2006.

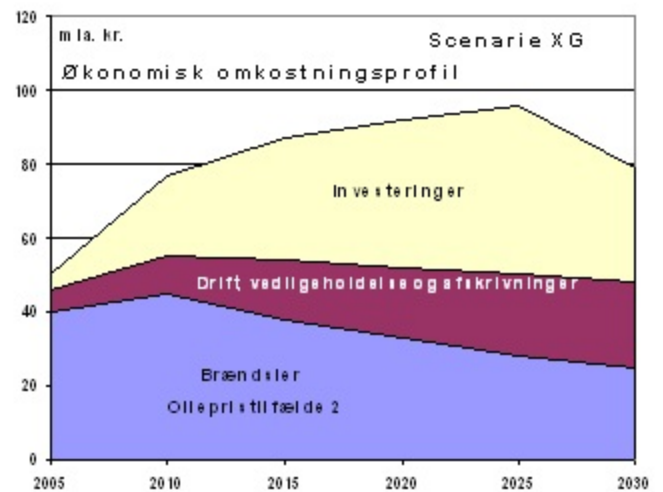


Figur 2. De økonomiske beregninger er foretaget for hvert af de tre råoliepris-scenarier. Da NYMEX⁶- og Brent-råoliepriserne i juni 2006 var over \$70/tønde er scenarierne 1 og 2 urealistiske i udgangspunktet. De af råolieprisen afledte samfundsøkonomiske brændselspriser er vist i tabel 2.1 - 2.3.

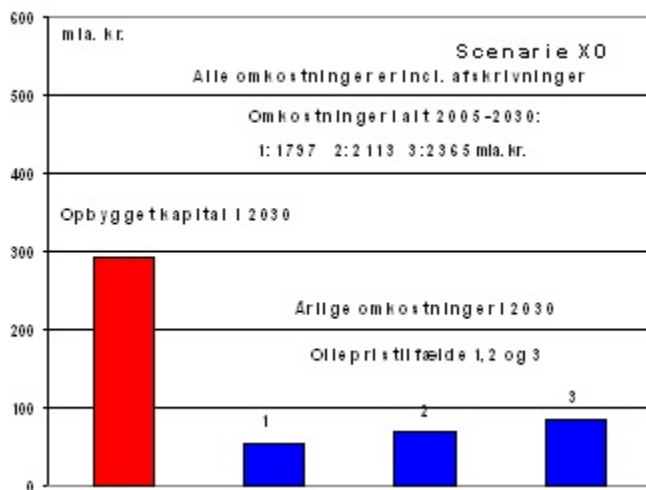
⁶ NYMEX: New York Mercantile Exchange. Brent: den europæiske oliebrø.



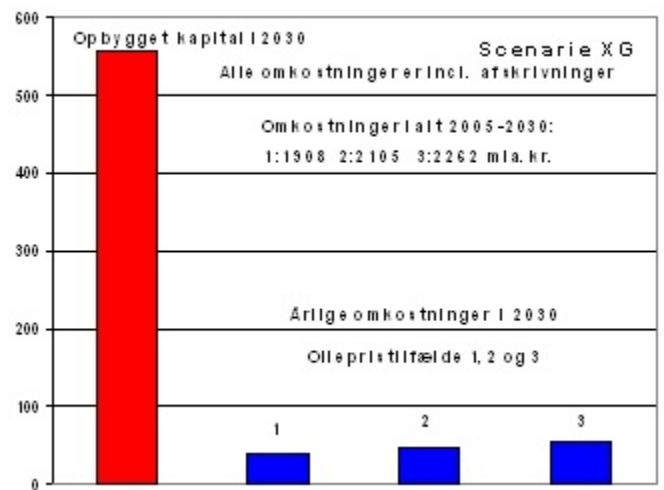
Figur 3.1



Figur 3.2

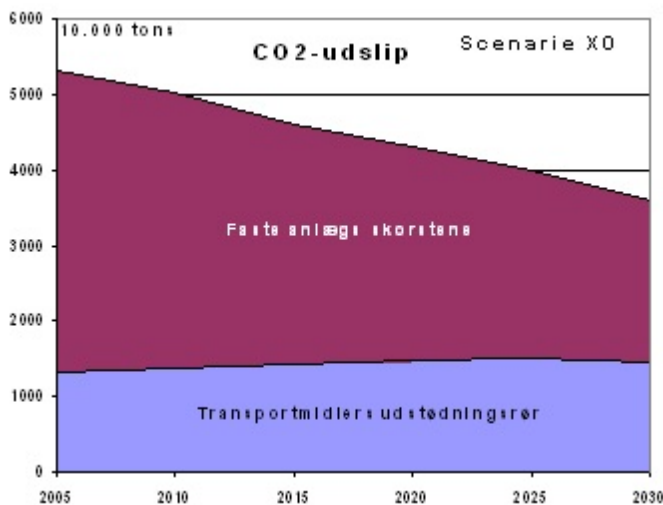


Figur 4.1

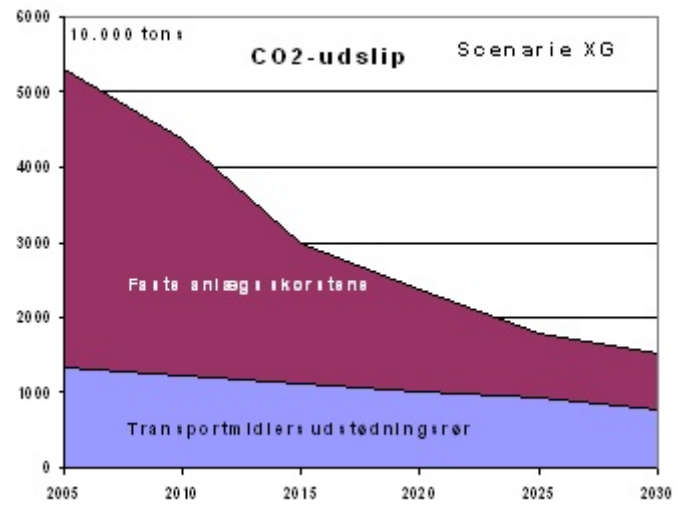


Figur 4.2

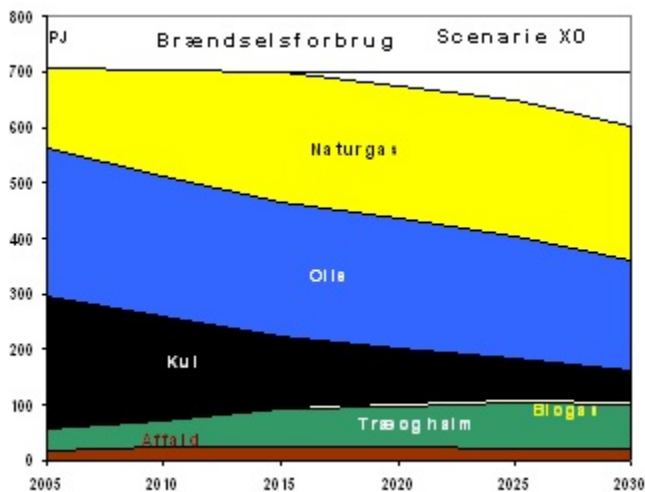
Opbygget kapital er de samlede investeringer i scenarie-perioden minus de i perioden foretagne afskrivninger.



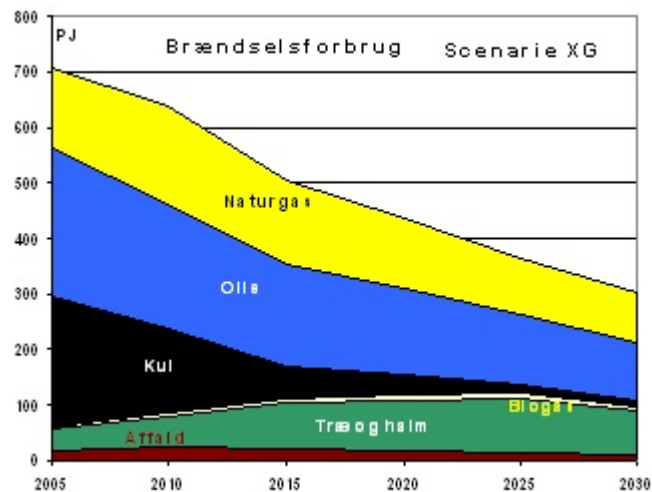
Figur 5.1



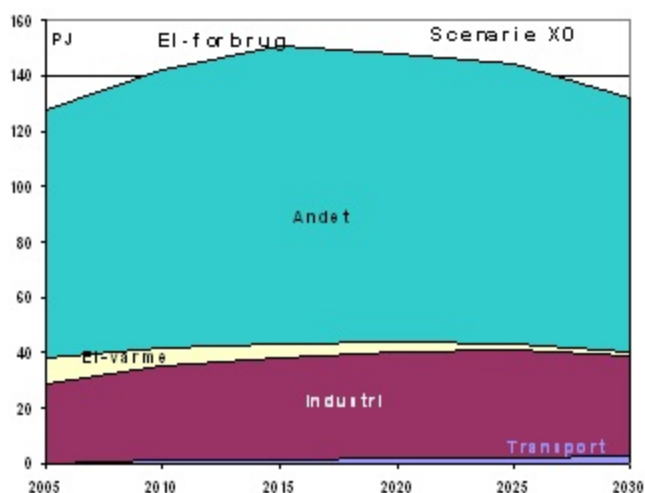
Figur 5.2



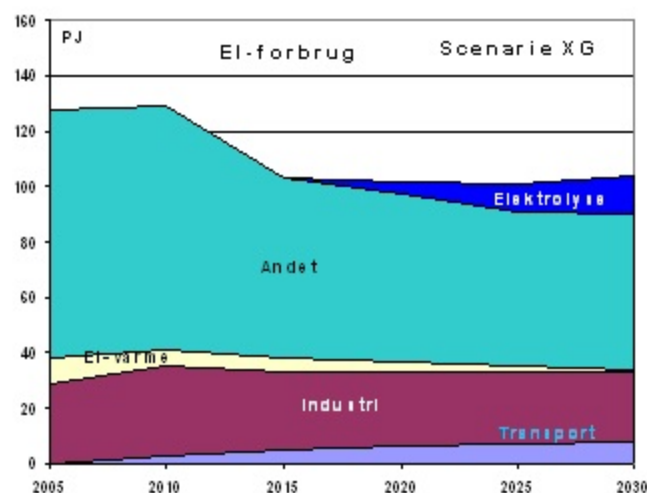
Figur 6.1



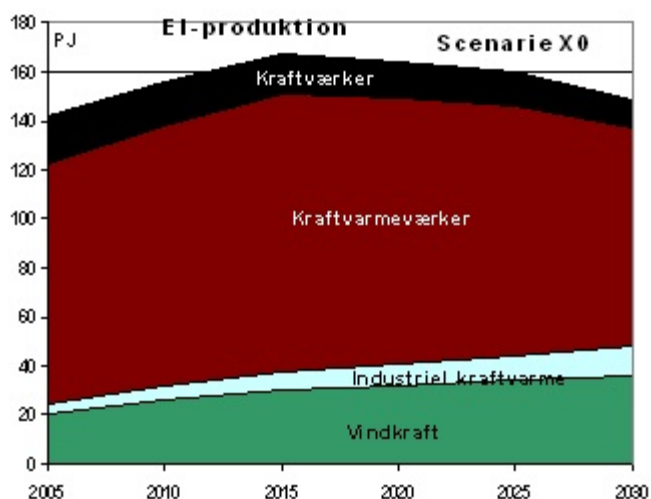
Figur 6.2



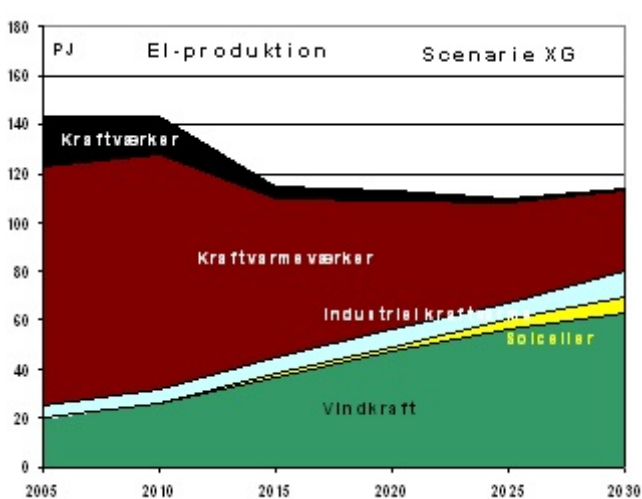
Figur 7.1



Figur 7.2

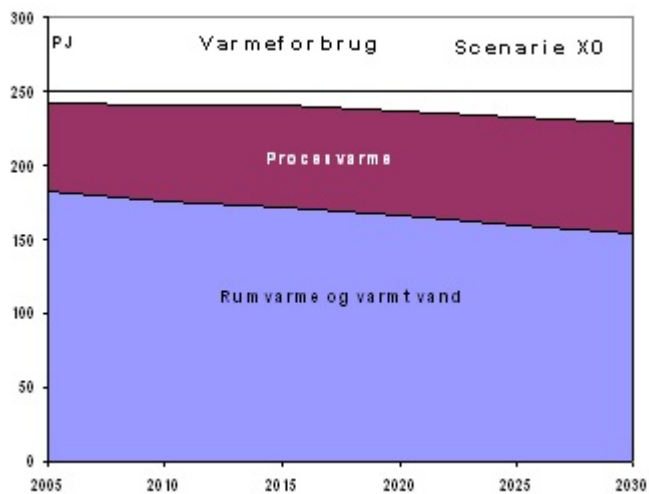


Figur 8.1

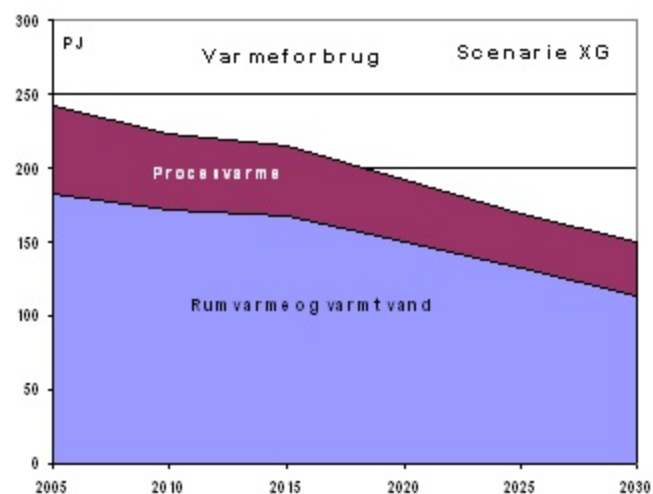


Figur 8.2

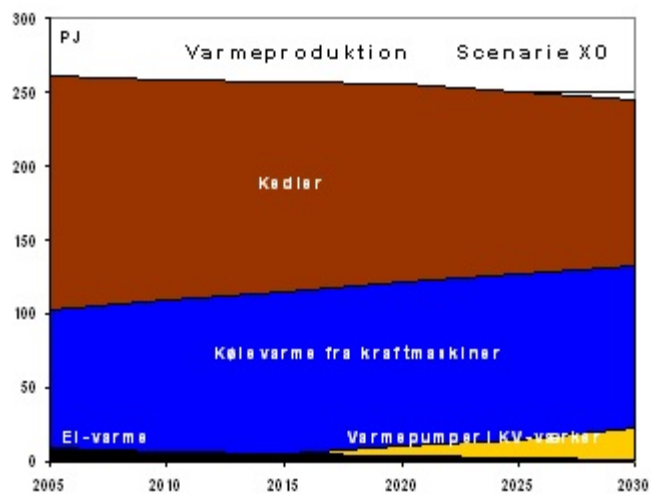
El-produktion i kraftvarmeverker er inklusive produktionen i mini-KV-enheder, se tabel 6.1 og 6.2.



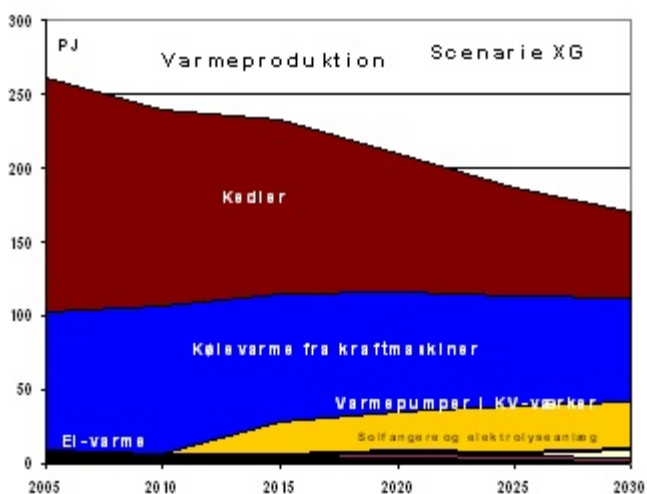
Figur 9.1



Figur 9.2



Figur 10.1



Figur 10.2

Scenarie X0

Tabel 1.1

El-forbrug og el-eksport						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
Transport	0.44	0.82	1.05	2.05	2.63	
Industrielle processer	29.0	33.5	36.7	39.1	35.5	
El-varme	8.80	6.60	5.18	2.33	0.77	
Stand-alone varmepump.	0.31	0.22	0.16	0.07	0.02	
Andet	89.6	100	108	101	92.1	
El til elektrolyse	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eksport	0.06	0.05	0.51	1.56	3.13	
Ialt	128	142	152	146	134	
El-produktion						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
Vindkraft	19.6	26.0	30.2	33.8	36.0	
Solceller	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Vandkraft	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	
Industriel kraftvarme	5.30	6.43	7.83	10.4	12.2	
Kraftvarmeværker	97.5	106	113	102	88.5	
Kraftværker	19.7	18.3	16.1	14.1	10.8	
Import	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
A-kraftværker	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ialt	142	156	167	161	148	
Netto-varmeforbrug						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
Rumvarme&varmt vand	182	176	172	159	154	
Industrielle processer	60.2	65.1	69.3	73.5	74.2	
Ialt	242	241	241	233	228	
Varmeproduktion						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
El-varme	8.80	6.60	5.18	2.33	0.77	
Fra indiv.solfangere	0.39	0.33	0.30	0.25	0.24	
Kollektive solfangere	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Elektrolyseanlæg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Kraftvarme-varmepumper	0.00	0.00	0.48	12.7	22.0	
Kølevarme fra kraftmask.	92.8	102	110	112	109	
Kedler	159	149	142	123	113	
Fra sæsonlager til V.P	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Stand-alone varmepump.	1.07	0.79	0.63	0.28	0.06	
Ialt	262	259	258	250	245	
Brændselsforbrug ialt						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
Affald	17.1	22.7	25.5	21.2	19.0	
Halm og træ	40.5	47.2	66.2	82.1	83.0	
Biogas	3.65	4.00	5.56	7.49	7.03	
Kul, int.	234	186	125	72.3	53.1	
Olje, int.	268	253	243	221	200	
Naturgas, int,	145	192	234	246	241	
Kul, ext.	-0.12	-0.10	-0.94	-2.73	-5.22	
Olje, ext.	-0.01	-0.01	-0.07	-0.17	-0.33	
Naturgas, ext.	-0.02	-0.03	-0.26	-0.91	-1.89	
Ialt	708	705	698	647	596	
Brændselsforbrug i transportmidler						
	PJ	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
BENZIN	86.6	91.2	94.8	95.5	90.8	
DIESEL	74.5	76.4	79.9	84.5	85.1	
Ialt	161	168	175	180	176	
CO2-udslip, 10,000 tons						
	10.000 tons	X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1				
	2005	2010	2015	2025	2030	
Transport	1328	1382	1440	1484	1451	
Stationære anlæg, int.	3987	3636	3168	2511	2155	
Stationære anlæg, ext.	-1.33	-1.17	-11.0	-32.8	-63.8	
Ialt	5314	5017	4597	3963	3542	

"ext.": formindsket brændselsforbrug/udslip i udlandet p.gr.af el-eksport.

El-apparater Index 2005=100

X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1

	2005	2010	2015	2025	2030
Bestandsudvikling	100	115	126	133	134
El-forbrugsudvikling	100	112	121	112	103
Effektivitetsfaktor	1.00	0.97	0.96	0.85	0.77

Bygningsmassen Index 2005=100

X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1

	2005	2010	2015	2025	2030
Opvarmet etageareal	100	105	109	115	116
Netto varmeforbrug	100	97	94	88	84
Varmeforbrug pr. m2	1.00	0.92	0.87	0.76	0.73

Industriel produktion Index 2005=100

X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1

	2005	2010	2015	2025	2030
Produktionsmængder	100	108	115	122	123

Persontransport Index 2005=100

X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1

	2005	2010	2015	2025	2030
Ialt	100	105	111	116	117
Personbiler	0.78	0.80	0.81	0.82	0.82
Offentlig transport	0.22	0.20	0.19	0.18	0.18

Godstransport Index 2005=100

X0: F2H2I0E1L2W1POS0h0V1

	2005	2010	2015	2025	2030
Ialt	100	105	111	119	121
Vare- og lastbiler	0.83	0.86	0.88	0.90	0.91
Tog og skib	0.17	0.14	0.12	0.10	0.09

Scenarie XG

Tabel 1.2

El-forbrug og el-eksport		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
Transport		0.44	2.93	5.24	7.44	8.13
Industrielle processer		29.0	32.3	27.7	25.8	25.1
El-varme		8.80	6.47	5.05	1.95	0.59
Stand-alone varmepump.		0.31	0.21	0.15	0.06	0.01
Andet		89.6	87.6	64.5	56.3	55.8
El til elektrolyse		0.00	0.00	0.00	9.62	13.9
Eksport		0.07	0.08	1.48	0.13	0.27
Ialt		128	130	104	101	104
El-produktion		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
Vindkraft		19.6	26.0	37.4	56.2	62.8
Solceller		0.00	0.01	0.62	3.64	7.24
Vandkraft		0.24	0.28	0.33	0.42	0.46
Industriel kraftvarme		5.30	5.74	6.54	7.48	9.62
Kraftvarmeværker		97.7	96.3	64.7	41.1	32.9
Kraftværker		19.6	14.7	5.36	2.48	0.97
Import		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A-kraftværker		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ialt		142	143	115	111	114
Netto-varmeforbrug		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
Rumvarme&varmt vand		182	171	167	132	113
Industrielle processer		60.2	52.2	47.8	36.8	37.1
Ialt		242	223	215	169	150
Varmeproduktion		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
El-varme		8.80	6.47	5.05	1.95	0.59
Fra indiv.solfangere		0.39	1.12	2.18	3.41	3.22
Kollektive solfangere		0.00	0.00	0.01	1.83	4.92
Elektrolyseanlæg		0.00	0.00	0.00	1.24	1.81
Kraftvarme-varmepumper		0.00	0.00	20.9	31.4	29.6
Kølevarme fra kraftmask.		92.9	100	87.1	75.2	70.8
Kedler		159	132	117	71.5	57.5
Fra sæsonlager til V.P		0.00	0.00	0.00	0.24	0.69
Stand-alone varmepump.		1.07	0.76	0.59	0.22	0.05
Ialt		262	241	232	187	169
Brændselsforbrug ialt		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
Affald		17.1	23.9	21.6	12.8	10.1
Halm og træ		40.5	55.9	81.8	99.4	79.4
Biogas		4.93	6.37	7.61	9.56	7.65
Kul, int.		233	152	56.9	15.3	8.63
Olje, int.		268	225	184	127	107
Naturgas, int,		145	175	152	98.9	91.2
Kul, ext.		-0.14	-0.16	-2.72	-0.22	-0.46
Olje, ext.		-0.01	-0.01	-0.19	-0.01	-0.03
Naturgas, ext.		-0.03	-0.04	-0.76	-0.07	-0.17
Ialt		708	637	501	363	303
Brændselsforbrug i transportmidler		PJ	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
BENZIN		86.6	71.8	56.7	36.2	26.0
DIESEL		74.5	77.8	79.6	74.7	68.0
BRINT		0.00	0.00	0.00	7.13	10.3
Ialt		161	150	136	118	104
CO2-udslip, 10,000 tons		10.000 tons	XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4			
		2005	2010	2015	2025	2030
Transport		1328	1235	1125	917	778
Stationære anlæg, int.		3979	3122	1858	874	734
Stationære anlæg, ext.		-1.59	-1.83	-32.1	-2.69	-5.61
Ialt		5305	4355	2951	1788	1507

"ext.": formindsket brændselsforbrug/udslip i udlandet p.gr.af el-eksport.

El-apparater Index 2005=100

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

	2005	2010	2015	2025	2030
Bestandsudvikling	100	115	126	133	134
El-forbrugsudvikling	100	98	72	63	62
Effektivitetsfaktor	1.00	0.85	0.57	0.47	0.47

Bygningsmassen Index 2005=100

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

	2005	2010	2015	2025	2030
Opvarmet etageareal	100	105	109	115	116
Netto varmeforbrug	100	94	92	73	62
Varmeforbrug pr. m2	1.00	0.90	0.84	0.63	0.54

Industriell produktion Index 2005=100

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

	2005	2010	2015	2025	2030
Produktionsmængder	100	108	115	122	123

Persontransport Index 2005=100

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

	2005	2010	2015	2025	2030
Ialt	100	105	111	116	117
Personbiler	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77
Offentlig transport	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23

Godstransport Index 2005=100

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

	2005	2010	2015	2025	2030
Ialt	100	105	111	119	121
Vare- og lastbiler	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Tog og skib	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

Sammenfatning af økonomiske omkostninger.
Sammenligninger af XO- og XG-scenarierne under forskellige
forudsætninger om udviklingen i priser på fossile brændsler

Tabel 2.1

Oliepristilfælde 1 (se fig. 2):

		2005	2010	2015	2025	2030
KUL.LS	Dkr/ton	314	314	314	314	314
	Dkr/GJ	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
KUL.HS	Dkr/ton	314	314	314	314	314
	Dkr/GJ	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
		2005	2010	2015	2025	2030
Crude oil USD/barrel		55	50	50	50	50
1 USD= 6.00 Dkr						
GASOLIE	Dkr/1000 ltr	3969	3775	3775	3775	3775
	Dkr/GJ	110.7	105.3	105.3	105.3	105.3
FUELOLIE	Dkr/1000 ltr	3734	3550	3550	3550	3550
	Dkr/GJ	110.0	104.6	104.6	104.6	104.6
DIESEL	Dkr/1000 ltr	3969	3775	3775	3775	3775
	Dkr/GJ	110.7	105.3	105.3	105.3	105.3
BENZIN	Dkr/1000 ltr	4072	3872	3872	3872	3872
	Dkr/GJ	110.7	105.3	105.3	105.3	105.3
NATURGAS	Dkr/1000 m3	1918	1918	1918	1918	1918
	Dkr/GJ	49.2	49.2	49.2	49.2	49.2

Økonomiske omkostninger 1000 million Dkr **Excl. afskrivninger**

Ialt		X0	XG
pro anno	2005-2009	61.57	63.00
pro anno	2010-2014	64.05	71.18
pro anno	2015-2024	66.50	65.87
pro anno	2025-2030	60.17	62.93
r= 0.0%	2005-2030	1654	1707
r= 5.0%	2005-2030	959.6	992.3
Fossile brændsler		X0	XG
pro anno	2005-2009	39.12	37.41
pro anno	2010-2014	38.44	31.53
pro anno	2015-2024	37.57	23.46
pro anno	2025-2030	34.94	17.11
r= 0.0%	2005-2030	973.1	681.9
r= 5.0%	2005-2030	572.7	436.4
Lokale brændsler		X0	XG
pro anno	2005-2009	0.73	0.81
pro anno	2010-2014	0.94	1.17
pro anno	2015-2024	1.28	1.59
pro anno	2025-2030	1.44	1.59
r= 0.0%	2005-2030	29.81	35.40
r= 5.0%	2005-2030	15.85	18.88
El-import/export		X0	XG
pro anno	2005-2009	-0.00	-0.00
pro anno	2010-2014	-0.01	-0.03
pro anno	2015-2024	-0.05	-0.04
pro anno	2025-2030	-0.11	-0.01
r= 0.0%	2005-2030	-1.22	-0.65
r= 5.0%	2005-2030	-0.50	-0.36
Vedvarende energikilder		X0	XG
pro anno	2005-2009	2.10	2.78
pro anno	2010-2014	2.34	4.96
pro anno	2015-2024	1.91	5.50
pro anno	2025-2030	0.95	5.22
r= 0.0%	2005-2030	47.05	125.0
r= 5.0%	2005-2030	29.21	67.69
Forsyningsanlæg		X0	XG
pro anno	2005-2009	18.33	18.05
pro anno	2010-2014	20.71	27.88
pro anno	2015-2024	22.50	21.46
pro anno	2025-2030	19.24	15.68
r= 0.0%	2005-2030	535.6	538.3
r= 5.0%	2005-2030	307.3	319.7
Bygninger		X0	XG
pro anno	2005-2009	1.30	3.96
pro anno	2010-2014	1.62	5.68
pro anno	2015-2024	3.28	13.91
pro anno	2025-2030	3.72	23.33
r= 0.0%	2005-2030	69.72	327.2
r= 5.0%	2005-2030	35.03	150.0

Pro anno tallene er de gennemsnitlige årlige værdier for de angivne tidsrum.
r= 5% værdierne er omkostningerne over perioden 2005 - 2030 tilbagediskonteret til nuværdi med renten 5%.

Tabel 2.2

Oliepristilfælde 2 (se fig. 2):

			2005	2010	2015	2025	2030
KUL.LS	Dkr/ton		314	367	420	527	581
	Dkr/GJ		12.5	14.6	16.7	20.9	23.0
KUL.HS	Dkr/ton		314	367	420	527	581
	Dkr/GJ		12.5	14.6	16.7	20.9	23.0
			2005	2010	2015	2025	2030
	Crude oil USD/barrel		55	75	79	86	90
	1 USD= 6.00 Dkr						
			2005	2010	2015	2025	2030
GASOLIE	Dkr/1000 ltr		3969	4747	4892	5184	5329
	Dkr/GJ		110.7	132.3	136.4	144.5	148.6
FUELOLIE	Dkr/1000 ltr		3734	4469	4607	4883	5021
	Dkr/GJ		110.0	131.7	135.8	143.9	147.9
DIESEL	Dkr/1000 ltr		3969	4747	4892	5184	5329
	Dkr/GJ		110.7	132.3	136.4	144.5	148.6
BENZIN	Dkr/1000 ltr		4072	4869	5018	5317	5467
	Dkr/GJ		110.7	132.3	136.4	144.5	148.6
			2005	2010	2015	2025	2030
NATURGAS	Dkr/1000 m3		1918	2589	2709	2948	3068
	Dkr/GJ		49.2	66.4	69.5	75.6	78.7
Økonomiske omkostninger	1000 million Dkr						
Ialt			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	65.70	66.86			
	pro anno	2010-2014	75.47	80.49			
	pro anno	2015-2024	80.68	74.43			
	pro anno	2025-2030	76.21	70.45			
	r= 0.0%	2005-2030	1970	1904			
	r= 5.0%	2005-2030	1120	1100			
Fossile brændsler			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	43.29	41.31			
	pro anno	2010-2014	49.91	40.88			
	pro anno	2015-2024	51.80	32.08			
	pro anno	2025-2030	51.04	24.69			
	r= 0.0%	2005-2030	1290	879.9			
	r= 5.0%	2005-2030	733.9	545.1			
Lokale brændsler			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	0.69	0.77			
	pro anno	2010-2014	0.90	1.12			
	pro anno	2015-2024	1.23	1.53			
	pro anno	2025-2030	1.37	1.54			
	r= 0.0%	2005-2030	28.47	33.99			
	r= 5.0%	2005-2030	15.12	18.10			
El-import/export			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	-0.00	-0.00			
	pro anno	2010-2014	-0.01	-0.03			
	pro anno	2015-2024	-0.05	-0.04			
	pro anno	2025-2030	-0.11	-0.01			
	r= 0.0%	2005-2030	-1.22	-0.65			
	r= 5.0%	2005-2030	-0.50	-0.36			
Vedvarende energikilder			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	2.10	2.78			
	pro anno	2010-2014	2.34	4.96			
	pro anno	2015-2024	1.91	5.50			
	pro anno	2025-2030	0.95	5.22			
	r= 0.0%	2005-2030	47.05	125.0			
	r= 5.0%	2005-2030	29.21	67.69			
Forsyningsanlæg			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	18.33	18.05			
	pro anno	2010-2014	20.71	27.88			
	pro anno	2015-2024	22.50	21.46			
	pro anno	2025-2030	19.24	15.68			
	r= 0.0%	2005-2030	535.6	538.3			
	r= 5.0%	2005-2030	307.3	319.7			
Bygninger			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	1.30	3.96			
	pro anno	2010-2014	1.62	5.68			
	pro anno	2015-2024	3.28	13.91			
	pro anno	2025-2030	3.72	23.33			
	r= 0.0%	2005-2030	69.72	327.2			
	r= 5.0%	2005-2030	35.03	150.0			

Pro anno tallene er de gennemsnitlige årlige værdier for de angivne tidsrum.
r= 5% værdierne er omkostningerne over perioden 2005 - 2030 tilbagediskonteret til nuværdi med renten 5%.

Tabel 2.3

Oliepristilfælde 3 (se fig. 2):

			2005	2010	2015	2025	2030
KUL.LS	Dkr/ton		314	392	471	628	706
	Dkr/GJ		12.5	15.6	18.7	24.9	28.0
KUL.HS	Dkr/ton		314	392	471	628	706
	Dkr/GJ		12.5	15.6	18.7	24.9	28.0
			2005	2010	2015	2025	2030
	Crude oil USD/barrel		55	90	98	113	120
	1 USD= 6.00 Dkr						
			2005	2010	2015	2025	2030
GASOLIE	Dkr/1000 ltr		3969	5329	5621	6204	6495
	Dkr/GJ		110.7	148.6	156.7	173.0	181.1
FUELOLIE	Dkr/1000 ltr		3734	5021	5296	5848	6124
	Dkr/GJ		110.0	147.9	156.1	172.3	180.4
DIESEL	Dkr/1000 ltr		3969	5329	5621	6204	6495
	Dkr/GJ		110.7	148.6	156.7	173.0	181.1
BENZIN	Dkr/1000 ltr		4072	5467	5766	6364	6663
	Dkr/GJ		110.7	148.6	156.7	173.0	181.1
			2005	2010	2015	2025	2030
NATURGAS	Dkr/1000 m3		1918	3164	3428	3955	4219
	Dkr/GJ		49.2	81.1	87.9	101.4	108.2
Økonomiske omkostninger	1000 million Dkr						
Ialt			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	68.56	69.55			
	pro anno	2010-2014	83.68	87.22			
	pro anno	2015-2024	92.05	81.42			
	pro anno	2025-2030	90.08	77.15			
	r= 0.0%	2005-2030	2222	2061			
	r= 5.0%	2005-2030	1245	1184			
Fossile brændsler			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	46.08	43.92			
	pro anno	2010-2014	57.98	47.43			
	pro anno	2015-2024	62.88	38.71			
	pro anno	2025-2030	64.46	30.92			
	r= 0.0%	2005-2030	1536	1029			
	r= 5.0%	2005-2030	855.9	625.2			
Lokale brændsler			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	0.76	0.85			
	pro anno	2010-2014	1.04	1.30			
	pro anno	2015-2024	1.53	1.89			
	pro anno	2025-2030	1.82	2.01			
	r= 0.0%	2005-2030	35.19	41.77			
	r= 5.0%	2005-2030	18.29	21.82			
El-import/export			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	-0.00	-0.00			
	pro anno	2010-2014	-0.01	-0.03			
	pro anno	2015-2024	-0.05	-0.04			
	pro anno	2025-2030	-0.11	-0.01			
	r= 0.0%	2005-2030	-1.22	-0.65			
	r= 5.0%	2005-2030	-0.50	-0.36			
Vedvarende energikilder			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	2.10	2.78			
	pro anno	2010-2014	2.34	4.96			
	pro anno	2015-2024	1.91	5.50			
	pro anno	2025-2030	0.95	5.22			
	r= 0.0%	2005-2030	47.05	125.0			
	r= 5.0%	2005-2030	29.21	67.69			
Forsyningsanlæg			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	18.33	18.05			
	pro anno	2010-2014	20.71	27.88			
	pro anno	2015-2024	22.50	21.46			
	pro anno	2025-2030	19.24	15.68			
	r= 0.0%	2005-2030	535.6	538.3			
	r= 5.0%	2005-2030	307.3	319.7			
Bygninger			X0	XG			
	pro anno	2005-2009	1.30	3.96			
	pro anno	2010-2014	1.62	5.68			
	pro anno	2015-2024	3.28	13.91			
	pro anno	2025-2030	3.72	23.33			
	r= 0.0%	2005-2030	69.72	327.2			
	r= 5.0%	2005-2030	35.03	150.0			

Pro anno tallene er de gennemsnitlige årlige værdier for de angivne tidsrum.
 r= 5% værdierne er omkostningerne over perioden 2005 - 2030 tilbagediskonteret til nuværdi med renten 5%.

Tabel 3.1

Energibalanceregnskab. Hele Danmark. Scenarie X0 2025

Aar: Enhed: PJ/år. Maanedseffekt: Enhed: GW

	2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Netto-varmeforbrug:	232.956	13.953	13.511	11.004	6.937	3.017	2.774	2.435	2.541	3.004	6.847	10.324	12.297
Varmeforbr.e-anleg:	0.584	0.020	0.019	0.014	0.019	0.021	0.020	0.019	0.019	0.021	0.019	0.013	0.018
Indiv.solf.ydelse :	-0.252	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011	-0.012	-0.013	-0.013	-0.012	-0.010	-0.007	-0.003	-0.002
El-varme :	-2.334	-0.168	-0.161	-0.126	-0.068	-0.008	-0.007	-0.008	-0.007	-0.008	-0.066	-0.116	-0.146
Prim.fjv.ledn.tab :	16.575	0.549	0.546	0.549	0.532	0.516	0.507	0.511	0.507	0.500	0.516	0.535	0.537
Fjv/ctr.varmeforbr:	247.530	14.353	13.909	11.435	7.408	3.534	3.281	2.945	3.048	3.508	7.309	10.754	12.705
Fjv.solf.ydelse :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KV-varmepumper :	12.719	1.598	1.454	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.237	0.976
Stand-alone varmep:	0.285	0.021	0.020	0.015	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.008	0.014	0.018
Motor-varme :	111.550	6.079	5.962	5.437	3.690	1.351	1.303	1.250	1.260	1.336	3.645	5.373	5.759
Kedel-varme :	123.010	6.655	6.473	5.408	3.709	2.187	1.978	1.695	1.787	2.179	3.656	5.129	5.951
Elektrolyse-varme :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fjv.fra processer+:	5.035	0.168	0.168	0.168	0.168	0.169	0.151	0.125	0.134	0.169	0.169	0.168	0.159
Proces fjv.oversk.:	-0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	-0.001	0.000	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000
Fjv.fra processer-:	-5.035	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.169	-0.151	-0.125	-0.134	-0.169	-0.169	-0.168	-0.159
Fra sæsonlager :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sæsonlager til VP :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fjv/ctr.varmeprod.:	247.530	14.353	13.909	11.435	7.408	3.534	3.281	2.945	3.048	3.508	7.309	10.754	12.705
Oversk.fra motor :	43.133	0.000	0.000	0.001	1.138	2.978	2.906	2.616	2.787	2.840	1.145	0.000	0.000
El-forbrug :	139.790	4.695	4.650	4.531	4.439	4.435	4.312	4.052	4.207	4.325	4.424	4.482	4.643
El-forbrug,e-anleg:	0.210	0.006	0.006	0.005	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.004	0.005
El-forbrug,fjv.net:	1.531	0.081	0.078	0.066	0.046	0.028	0.026	0.023	0.024	0.028	0.046	0.063	0.072
El-forbr.fjv.kedel:	1.035	0.053	0.051	0.044	0.031	0.021	0.019	0.016	0.017	0.021	0.030	0.042	0.047
El-varme :	2.334	0.168	0.161	0.126	0.068	0.008	0.007	0.008	0.007	0.008	0.066	0.116	0.146
St.alone varmepum.:	0.072	0.005	0.005	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.005
Transport :	2.046	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
El-ledningstab :	12.173	0.420	0.416	0.401	0.386	0.378	0.367	0.345	0.358	0.369	0.384	0.395	0.413
El-export :	1.565	0.158	0.143	0.100	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.102	0.092
El-forbrug ialt :	160.755	5.650	5.575	5.341	5.043	4.943	4.805	4.517	4.687	4.824	5.024	5.272	5.488
El-prod.motorer :	129.845	4.796	4.707	4.275	3.998	3.955	3.858	3.548	3.719	3.802	3.970	4.222	4.558
Til KV-varmepumper:	-3.133	-0.406	-0.369	-0.133	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.050	-0.235
El-prod.vindmøller:	33.803	1.249	1.227	1.188	1.035	0.982	0.942	0.964	0.964	1.017	1.048	1.093	1.155
El-prod.solceller :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
El-prod.vandkraft :	0.240	0.011	0.011	0.010	0.010	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.010
El-forbr.elektroly:	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000
El-produkt. ialt :	160.755	5.650	5.575	5.341	5.043	4.943	4.805	4.517	4.687	4.824	5.024	5.272	5.488

"Netto-varmeforbrug" omfatter rumvarme, varmt vand og procesvarme.

"Motor" er fællesbetegnelse for brændselsfyrede kraftmaskiner af en enhver art.

"Oversk. fra motor" er uudnyttet kølevarme fra kraftmaskinernes kølekredsløb og røggas.

Tabel 3.2

Energibalanceregnskab. Hele Danmark. Scenarie XG 2025

Aar: Enhed: PJ/år. Maanedseffekt: Enhed: GW

	2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Netto-varmeforbrug:	169.085	10.892	10.345	8.041	4.508	1.769	1.668	1.503	1.551	1.769	4.791	7.882	9.620
Varmeforbr.e-anleg:	0.826	0.035	0.035	0.029	0.019	0.025	0.023	0.018	0.021	0.024	0.019	0.029	0.035
Indiv.solf.ydelse :	-3.410	-0.017	-0.070	-0.098	-0.149	-0.165	-0.174	-0.170	-0.164	-0.131	-0.091	-0.042	-0.028
El-varme :	-1.952	-0.153	-0.142	-0.105	-0.048	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.002	-0.054	-0.104	-0.133
Prim.fjv.ledn.tab :	16.654	0.552	0.548	0.552	0.534	0.518	0.510	0.514	0.510	0.503	0.519	0.538	0.540
Fjv/ctr.varmeforbr:	181.203	11.310	10.717	8.419	4.864	2.147	2.027	1.865	1.917	2.163	5.184	8.303	10.034
Fjv.solf.ydelse :	1.828	0.018	0.033	0.052	0.075	0.098	0.091	0.092	0.079	0.068	0.046	0.028	0.015
KV-varmepumper :	31.437	2.599	2.462	1.841	0.514	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.550	1.735	2.260
Stand-alone varmep:	0.222	0.016	0.015	0.012	0.006	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.006	0.011	0.014
Motor-varme :	75.223	4.207	3.973	3.168	2.252	1.172	1.140	1.086	1.111	1.179	2.315	3.229	3.793
Kedel-varme :	71.510	4.378	4.153	3.299	1.995	0.916	0.828	0.705	0.749	0.939	2.104	3.254	3.891
Elektrolyse-varme :	1.244	0.092	0.081	0.049	0.022	0.023	0.022	0.017	0.018	0.023	0.022	0.043	0.061
Fjv.fra processer+:	3.440	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.103	0.085	0.091	0.116	0.115	0.115	0.109
Proces fjv.oversk.:	-0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000
Fjv.fra processer-:	-3.440	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.115	-0.103	-0.085	-0.091	-0.116	-0.115	-0.115	-0.109
Fra sæsonlager :	-0.000	-0.001	-0.001	-0.000	0.002	-0.059	-0.054	-0.035	-0.041	-0.042	0.140	0.046	0.045
Sæsonlager til VP :	-0.236	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.043	-0.045
Fjv/ctr.varmeprod.:	181.204	11.310	10.717	8.419	4.864	2.147	2.027	1.865	1.917	2.163	5.184	8.303	10.034
Sæsonvarmelager-kapacitet, 1000 m3 :			1832										
Oversk.fra motor :	9.365	0.000	0.000	0.000	0.000	0.815	0.827	0.510	0.685	0.727	0.000	0.000	0.000
El-forbrug :	82.091	2.736	2.715	2.650	2.610	2.631	2.563	2.391	2.490	2.559	2.582	2.609	2.700
El-forbrug,e-anleg:	0.319	0.011	0.011	0.011	0.008	0.011	0.011	0.009	0.010	0.010	0.008	0.010	0.011
El-forbrug,fjv.net:	1.099	0.062	0.059	0.048	0.030	0.018	0.017	0.016	0.016	0.018	0.032	0.047	0.055
El-forbr.fjv.kedel:	0.609	0.035	0.034	0.027	0.018	0.009	0.008	0.007	0.008	0.009	0.018	0.027	0.031
El-varme :	1.952	0.153	0.142	0.105	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.054	0.104	0.133
St.alone varmepum.:	0.056	0.004	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.004
Transport :	7.445	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236
El-ledningstab :	8.038	0.311	0.301	0.270	0.242	0.240	0.233	0.214	0.224	0.234	0.241	0.263	0.286
El-export :	0.127	0.006	0.007	0.021	0.004	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	0.003	0.013	0.004
El-forbrug ialt :	101.735	3.555	3.509	3.372	3.197	3.144	3.066	2.872	2.983	3.067	3.175	3.312	3.460
El-prod.motorer :	58.902	2.793	2.632	2.105	1.588	1.489	1.485	1.207	1.359	1.420	1.624	2.181	2.531
Til KV-varmepumper:	-7.845	-0.674	-0.638	-0.463	-0.111	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.118	-0.416	-0.564
El-prod.vindmøller:	56.236	2.093	2.056	1.989	1.720	1.626	1.557	1.596	1.596	1.686	1.741	1.816	1.922
El-prod.solceller :	3.644	0.031	0.062	0.102	0.152	0.202	0.187	0.189	0.161	0.137	0.090	0.051	0.024
El-prod.vandkraft :	0.416	0.018	0.018	0.018	0.016	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	0.013	0.016
El-forbr.elektroly:	-9.618	-0.706	-0.621	-0.378	-0.167	-0.186	-0.172	-0.128	-0.142	-0.185	-0.172	-0.333	-0.469
El-produkt. ialt :	101.735	3.555	3.509	3.372	3.197	3.144	3.066	2.872	2.983	3.067	3.175	3.312	3.460

"Netto-varmeforbrug" omfatter rumvarme, varmt vand og procesvarme.

"Motor" er fællesbetegnelse for brændselsfyrede kraftmaskiner af enhver art.

"Oversk. fra motor" er uudnyttet kølevarme fra kraftmaskinernes kølekredsløb og røggas.

Tabel 3.3

Eksempel på energibalanceregnskab for et lokalt forsyningsområde. Scenarie XG 2025 Forsyningsområde: Sønderborg kraftvarme (combined cycle, naturgas)

Aar: Enhed: PJ/tr.	Maanedseffekt: Enhed: MW													
	2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Netto-varmeforbrug:	0.514	37.073	34.981	26.046	12.231	2.599	2.675	2.726	2.675	2.599	13.625	25.698	32.541	
Varmeforbr.e-anleg:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Indiv.solf.ydelse :	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	
El-varme :	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	
Prim.fjv.ledn.tab :	0.108	3.591	3.568	3.592	3.479	3.380	3.325	3.349	3.325	3.277	3.376	3.502	3.511	
Fjv/ctr.varmeforbr:	0.622	40.663	38.550	29.638	15.711	5.979	6.000	6.075	6.000	5.876	17.002	29.200	36.053	
Fjv.solf.ydelse :	0.026	0.259	0.465	0.724	1.053	1.383	1.283	1.295	1.112	0.953	0.647	0.388	0.212	
KV-varmepumper :	0.376	34.205	31.842	22.887	5.626	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	20.369	28.254	
Stand-alone varmep:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Motor-varme :	0.200	3.421	3.656	4.114	8.015	8.213	8.403	6.952	7.879	8.090	6.265	5.674	5.253	
Kedel-varme :	0.025	1.980	1.868	1.421	0.718	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.210	1.371	1.764	
Elektrolyse-varme :	0.009	0.655	0.576	0.351	0.155	0.172	0.160	0.119	0.132	0.171	0.160	0.309	0.435	
Fjv.fra processer+:	0.004	0.142	0.143	0.142	0.143	0.143	0.128	0.106	0.113	0.144	0.143	0.143	0.135	
Proces fjv.oversk.:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fjv.fra processer-:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fra sæsonlager :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.933	-3.974	-2.396	-3.237	-3.483	9.576	0.946	6.500	
Sæsonlager til VP :	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.500	
Fjv/ctr.varmeprod.:	0.622	40.663	38.550	29.638	15.711	5.979	6.000	6.075	6.000	5.876	17.002	29.200	36.053	
Sæsonvarmelager-kapacitet, 1000 m3 :	136													
Oversk.fra motor :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
El-forbrug :	0.227	7.764	7.651	7.310	7.023	7.040	7.018	6.844	7.055	6.719	6.986	7.139	7.785	
El-forbrug,e-anleg:	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.005	0.003	0.001	
El-forbrug,fjv.net:	0.005	0.324	0.307	0.236	0.125	0.047	0.047	0.048	0.047	0.046	0.135	0.232	0.287	
El-forbr.fjv.kedel:	0.000	0.020	0.019	0.015	0.008	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.008	0.015	0.018	
El-varme :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
St.alone varmepum.:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Transport :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
El-ledningstab :	0.025	1.104	1.043	0.862	0.702	0.708	0.698	0.657	0.683	0.680	0.703	0.820	0.961	
El-export :	-0.242	-22.878	-20.755	-14.128	-1.987	-0.200	0.023	-0.779	-0.420	-0.374	-2.692	-11.212	-16.509	
El-forbrug ialt :	0.016	-13.664	-11.731	-5.700	5.878	7.605	7.795	6.779	7.373	7.077	5.145	-3.002	-7.457	
El-prod.motorer :	0.181	2.628	2.926	3.575	7.467	7.639	7.831	6.491	7.360	7.523	5.800	5.097	4.577	
Til KV-varmepumper:	-0.120	-11.452	-10.624	-7.226	-1.364	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.047	-8.842	
El-prod.vindmøller:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
El-prod.solceller :	0.023	0.199	0.399	0.650	0.970	1.290	1.193	1.204	1.027	0.873	0.576	0.324	0.153	
El-prod.vandkraft :	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
El-forbr.elektroly:	-0.069	-5.039	-4.432	-2.699	-1.195	-1.325	-1.229	-0.916	-1.014	-1.319	-1.231	-2.377	-3.346	
El-produkt. ialt :	0.016	-13.664	-11.731	-5.700	5.878	7.605	7.795	6.779	7.373	7.077	5.145	-3.002	-7.457	

"Netto-varmeforbrug" omfatter rumvarme, varmt vand og procesvarme.

"Motor" er fællesbetegnelse for brændselsfyrede kraftmaskiner af en enhver art.

"Oversk. fra motor" er uudnyttet kølevarme fra kraftmaskinens kølekredsløb og røggas.

Varmeforbrugets og el-forbrugets indflydelse på CO2-udslippet

Scenario-angivelser:

XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4

XL: ..H3....L5.....

XM: ..H4..E2.....

XN: ..H3.....

I scenario-angivelserne står H for varmförbruk (Heat) og E for el-forbrug. H4 angiver et mindre varmförbruk end H3, og E3 et mindre el-forbrug end E2. (Større besparelses-indsats: højere cifre).

Scenario:		XG	XL	XM	XN
CO2-emission	2005	1.00	1.00	1.00	1.00
Relativt til 2005	2010	0.82	0.83	0.87	0.88
	2015	0.56	0.57	0.67	0.69
	2025	0.34	0.36	0.38	0.40
	2030	0.28	0.29	0.30	0.32
CO2-emission	ktons				
	2005	53054	53054	53054	53054
	2010	43554	44010	46116	46538
	2015	29510	30311	35701	36562
	2025	17880	19164	20113	21257
	2030	15067	15640	16048	16905
Varmeförbruk, rum+v.v.		XG	XL	XM	XN
	2005	181.86	181.86	181.86	181.86
	2010	170.79	179.23	166.02	174.26
	2015	166.89	184.01	155.89	172.50
	2025	132.26	154.21	128.08	149.84
	2030	112.92	137.41	109.89	134.09
El-forbrug (excl.trsp)		XG	XL	XM	XN
	2005	118.62	118.62	118.62	118.62
	2010	119.91	119.91	133.72	133.72
	2015	92.22	92.22	130.95	130.95
	2025	82.09	82.09	98.71	98.71
	2030	80.98	80.98	92.08	92.08

Varmeförbruget bliver lidt mindre i XM end i XG, fordi el-forbruget er større. Tilsvarende gælder for XL og XN.

Marginale brændselsforbrugs- og CO2-ændringer

	Brændselsforbrug PJ	CO2-emission 10.000 tons			
		Ialt	Internt	Eksternt	
Varmeförbr., rum+v.v.: + 1 PJ					
	2010	0.897	5.402	5.567	-0.165
XG:F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4/	2005-2030	0.891	4.732	5.197	-0.465
XL:..H3....L5.....	2030	0.921	2.339	2.354	-0.015
	2010	0.797	5.120	5.125	-0.005
XM:F9H4I1E2L5W3P3S3h2V4/	2005-2030	0.840	4.869	4.971	-0.103
XN:..H3.....	2030	0.892	3.544	3.529	0.016
El-forbrug ialt: + 1 PJ					
	2010	2.401	18.548	18.511	0.037
XG:F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4/	2005-2030	2.116	15.186	14.911	0.275
XM:.....E2L5.....	2030	1.818	8.834	8.984	-0.150
	2010	2.328	18.300	18.165	0.135
XL:F9H3I1E3L5W3P3S3h2V4/	2005-2030	2.063	15.229	14.662	0.568
XN:.....E2.....	2030	1.730	11.402	11.484	-0.082
Vindkraft: + 1 PJ					
	2010	-1.932	-13.123	-12.868	-0.255
XO:F9H3I1E2L5W2P3S3h2V4/	2005-2030	-1.839	-11.358	-11.257	-0.101
XN:.....W3.....	2030				

Tallene viser eksempler på ændringer af brændselsforbrug og CO2-udslip, når henholdsvis varmförbruk, el-forbrug og vindkraft på forskellige tidspunkter i forskellige scenario-forløb forøges med 1 PJ, medens alle andre variabler er uændrede (bortset fra mindre ændringer af forbruget af biomasse-brændsler).

Ændringerne er vist for 2010, 2030 og i gennemsnit for perioden 2005 - 2030.

Det ses, at ændringerne afhænger af hvilket scenario, der er tale om, og navnlig for el-forbrug - af tidspunktet i scenario-forløbet.

Tabel 5

Biler og busser. Scenarie XG

Danmark Scenario: DKX XG F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4 20- 6-2006 23.35.10,19

PERSONBIL

XG	2005	2010	2015	2025	2030
Transportmængde:	100	104	109	113	115
Drivkraftforbrug per transportmængdeenhed:	100	94	88	79	75
Drivkraftfordeling:					
BENZINMOT1:	0.90	0.79	0.69	0.52	0.43
DIESELMOT1:	0.10	0.14	0.18	0.17	0.15
El-motor:	0.00	0.06	0.13	0.19	0.21
Br.celle (brint):	0.00	0.00	0.00	0.13	0.21
Nyttevirkninger:					
BENZINMOT1:	0.19	0.22	0.24	0.27	0.28
DIESELMOT1:	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30
El-motor:	0.78	0.78	0.78	0.81	0.83
Br.celle (brint):	0.27	0.29	0.31	0.32	0.33

BUS

XG	2005	2010	2015	2025	2030
Transportmængde:	100	104	115	122	123
Drivkraftforbrug per transportmængdeenhed:	100	99	98	84	75
Drivkraftfordeling:					
DIESELMOT2:	1.00	0.98	0.96	0.72	0.57
El-motor:	0.00	0.02	0.04	0.28	0.43
Nyttevirkninger:					
DIESELMOT2:	0.27	0.29	0.31	0.32	0.33
El-motor:	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85

Tabel 6.1

Scenarie X0

Fordeling af netto-varmeforbrug på opvarmningsanlæg og forsyningsområder

FORDELING AF NETTO-VARMEFORBRUG:		X0: F2H2I0E1L2W1P0S0h0V1				
Enhed: PJ/år						
Incl. el-rumvarme, excl. el-varmtvandsbeholdere.						
X0	2005	2010	2015	2025	2030	Akkumuleret
Fjernvarme og mini-kv:	76.096	84.080	91.843	104.758	111.362	2738.0
Individuelle fyr:						
KUL.LS	1.211	0.118	0.000	0.000	0.000	4.340
GASOLIE	49.797	36.457	26.070	12.628	5.395	713.25
NATURGAS	26.217	27.714	26.708	19.471	14.449	680.81
HALM	0.429	0.527	0.626	0.923	1.008	20.635
TRÆ	17.839	19.300	20.309	18.757	20.254	562.14
El-varme:	8.803	6.604	5.178	2.334	0.771	132.19
Stand-alone varmepumper	1.072	0.793	0.629	0.285	0.053	15.905
Fra solfangere:	0.393	0.329	0.275	0.184	0.140	7.468
Varmeforbrug ialt:	181.857	175.921	171.637	159.340	153.433	4874.7
Fordeling på forsyningsområder:		Enhed: PJ/år				
X0	2005	2010	2015	2025	2030	
KØBENHAVN	33.469	32.066	31.101	29.010	28.012	887.78
STO.BYER.Ø	11.668	11.268	10.995	10.289	9.949	313.38
SMÅ.BYER.Ø	16.543	16.099	15.778	14.737	14.222	448.27
LANDSBYE.Ø	2.829	2.758	2.703	2.499	2.398	76.451
LANDDIST.Ø	9.362	9.024	8.725	7.789	7.359	244.67
ST.BYER.V	42.085	40.634	39.691	37.262	36.102	1132.5
MEL.BYER.V	4.682	4.534	4.434	4.154	4.017	126.30
SMÅ.BYER.V	28.701	27.972	27.468	25.744	24.886	780.89
LANDSBYE.V	11.409	11.141	10.937	10.127	9.720	309.28
LANDDIST.V	21.110	20.424	19.804	17.729	16.769	555.21
Fordeling i procent:						
X0	2005	2010	2015	2025	2030	
KØBENHAVN	18.4	18.2	18.1	18.2	18.3	
STO.BYER.Ø	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	
SMÅ.BYER.Ø	9.1	9.2	9.2	9.2	9.3	
LANDSBYE.Ø	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
LANDDIST.Ø	5.1	5.1	5.1	4.9	4.8	
ST.BYER.V	23.1	23.1	23.1	23.4	23.5	
MEL.BYER.V	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	
SMÅ.BYER.V	15.8	15.9	16.0	16.2	16.2	
LANDSBYE.V	6.3	6.3	6.4	6.4	6.3	
LANDDIST.V	11.6	11.6	11.5	11.1	10.9	

Mini-kraftvarmeværker i naturgasforsynede områder:

Enhed: PJ/år	2005	2010	2015	2025	2030
Kraftværkseffekt, MW	0.000	48.792	181.891	582.775	829.824
Kraftproduktion	0.000	0.598	2.211	6.930	9.463
Varmeproduktion, KV	0.000	1.295	4.733	14.645	19.977
Varmeproduktion, kedler	0.000	0.058	0.214	0.665	0.907
Brændselsforbrug:					
NATURGAS	0.000	2.230	8.144	25.169	34.326

Tabel 6.2

Scenarie XG

Fordeling af netto-varmeforbrug på opvarmningsanlæg og forsyningsområder

FORDELING AF NETTO-VARMEFORBRUG:		XG: F9H4I1E3L4W3P3S3h2V4				
Enhed: PJ/år						
Incl. el-rumvarme, excl. el-varmtvandsbeholdere.						
XG	2005	2010	2015	2025	2030	Akkumuleret
Fjernvarme og mini-kv:	76.096	81.662	90.053	86.993	81.510	2467.7
Individuelle fyr:						
KUL.LS	1.211	0.116	0.000	0.000	0.000	4.326
GASOLIE	49.788	34.159	20.044	5.075	4.819	582.28
NATURGAS	26.217	26.656	25.266	15.052	9.795	610.67
HALM	0.429	0.564	0.702	1.004	1.026	22.250
TRE	17.849	19.282	23.004	18.558	11.928	558.30
El-varme:	8.803	6.473	5.055	1.952	0.588	126.57
Stand-alone varmepumper	1.072	0.756	0.589	0.222	0.037	14.757
Fra solfangere:	0.393	1.099	2.025	2.482	1.888	51.756
Varmeforbrug ialt:	181.857	170.769	166.738	131.337	111.591	4438.6
Fordeling på forsyningsområder:		Enhed: PJ/år				
XG	2005	2010	2015	2025	2030	
KØBENHAVN	33.469	31.260	30.767	24.081	20.240	814.89
STØ.BYER.Ø	11.668	10.964	10.784	8.510	7.215	286.43
SMÅ.BYER.Ø	16.543	15.607	15.241	12.033	10.228	405.79
LANDSBYE.Ø	2.829	2.668	2.589	2.052	1.755	69.209
LANDDIST.Ø	9.362	8.707	8.247	6.305	5.321	219.99
ST.BYER.V	42.085	39.588	39.055	31.091	26.512	1039.6
MEL.BYER.V	4.682	4.413	4.349	3.464	2.961	115.82
SMÅ.BYER.V	28.701	27.147	26.654	21.285	18.250	711.21
LANDSBYE.V	11.409	10.765	10.451	8.243	7.022	278.78
LANDDIST.V	21.110	19.650	18.600	14.272	12.086	496.90
Fordeling i procent:						
XG	2005	2010	2015	2025	2030	
KØBENHAVN	18.4	18.3	18.5	18.3	18.1	
STØ.BYER.Ø	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5	
SMÅ.BYER.Ø	9.1	9.1	9.1	9.2	9.2	
LANDSBYE.Ø	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
LANDDIST.Ø	5.1	5.1	4.9	4.8	4.8	
ST.BYER.V	23.1	23.2	23.4	23.7	23.8	
MEL.BYER.V	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	
SMÅ.BYER.V	15.8	15.9	16.0	16.2	16.4	
LANDSBYE.V	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	
LANDDIST.V	11.6	11.5	11.2	10.9	10.8	

Mini-kraftvarmeværker i naturgasforsynede områder:

Enhed: PJ/år	2005	2010	2015	2025	2030
Kraftværkseffekt, MW	0.000	47.426	108.630	378.706	494.262
Varmep.effekt (varme), MW	0.000	0.000	306.799	833.039	1074.385
Kraftproduktion	0.000	0.574	1.115	2.769	3.147
Varmeproduktion, KV	0.000	1.244	2.399	5.893	6.684
Varmeproduktion, kedler	0.000	0.056	0.204	0.524	0.627
Varmeproduktion, V-pumpe	0.000	0.000	2.068	5.361	6.685
Brændselsforbrug:					
NATURGAS	0.000	2.137	4.223	10.367	11.788

Kraftproduktion er netto el-produktion (anlæggenes el-produktion minus el-forbrug i varmepumper)