

# Analyse af den fremtidige udvikling i energiforbruget - målsætninger og fremskrivninger

Delrapport 6



**NIRAS**



**4-Fact**

8. december 2008



## Evaluering af den samlede energispareindsats

NIRAS



4-Fact

Udarbejdet af konsortiet bestående af Ea Energianalyse, NIRAS, RUC og 4-Fact

Kontakt:

Ea Energianalyse A/S  
Frederiksholms Kanal 1  
1220 København K, Danmark  
[www.eaea.dk](http://www.eaea.dk)

8. december 2008

## Forord

Et konsortium bestående af Ea Energianalyse, NIRAS, RUC og 4-Fact gennemfører for Energistyrelsen en vurdering af samtlige danske energispareaktiviteter. Målet er blandt andet at vurdere de opnåede resultater med henblik på at sikre, at virkemidlerne er tilstrækkelige og, at organiseringen af indsatsen er effektiv i forhold til de mål, der er fastsat i den politiske aftale af 10. juni 2005 om den fremtidige energispareindsats.

Evalueringen skal primært fokusere på, om besparelsesindsatsen er omkostningseffektiv, dvs. en vurdering af hvor store ekstra realiserede besparelser de har medført og omkostningerne i forbindelse hermed.

Evalueringen er delt i syv arbejdsplaner, hvoraf arbejdsplan 6 (dette notat) har til formål at analysere udviklingen i energiforbruget frem til 2020. Dette omfatter en analyse af, om målsætningerne i det endelige energiforbrug og bruttoenergiforbruget kan nås med den eksisterende portefølje af energispareaktiviteter.

I arbejdsplan 1 beskrives de 9 energispareaktiviteter og resultaterne af de hidtidige evalueringer. Arbejdsplan 2 ser på energispareaktiviteter i syv udvalgte lande. I arbejdsplan 3 belyses udviklingen i energiforbruget i Danmark og sammenlignes med udviklingen i de syv udvalgte lande. I arbejdsplan 4 og 5 indsamles ny empiri baseret på de problematikker, der er identificeret i arbejdsplanerne 1-3. Og endelig foretages en samlet vurdering af den aktuelle danske energispareindsats i arbejdsplan 7.



# Indhold

<b>1. Sammenfatning.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Baggrund.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Top-down-analyse.....</b>	<b>6</b>
Forskellige forudsætninger.....	6
Bruttoenergiforbruget.....	9
Det endelige energiforbrug.....	13
<b>4. Bottom-up-analyse.....</b>	<b>16</b>
Energiselskabernes spareaktivitet.....	17
Mærkning og eftersyn af bygninger.....	18
Elsparefonden.....	19
Bygningsreglement.....	19
Mærkningsordning af apparater.....	20
Energibesparelser i det offentlige.....	20
Aftaleordning for energiintensive virksomheder.....	21
Energisparepuljen.....	21
Afgifter og CO2-kvoter.....	22
<b>5. Konklusion.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Kilder.....</b>	<b>25</b>



## 1. Sammenfatning

De energipolitiske aftaler fra juni 2005 og februar 2008 indeholder en række målsætninger og tiltag for dansk energipolitik med mål-årene 2011, 2013 og 2020.

Således er det i aftalen fra 2008 målsætningen for 2011, at bruttoenergiforbruget i forhold til 2006 på 863 PJ skal være reduceret med 2 pct. til 846 PJ i 2011 og med 4 pct. til 828 PJ i 2020, *inklusive* transport. I forhold til disse målsætninger kan såvel energibesparelse r som forsyningsløsninger (eks. mere vindkraft) anvendes.

I aftalen fra 2005 er målet for 2013, at det endelige energiforbrug ekskl. transport og ikke-energiformål skal ned på højst 430 PJ. I forhold til at nå reduktionen i det endelige energiforbrug er energibesparelser helt centralt. Det indgår, at der i perioden 2006-13 skal gennemføres energibesparelser på 7,5 PJ per år, svarende til 1,15 pct. af det endelige energiforbrug i 2005. I aftalen fra 2008 forøges dette tal til 10,3 PJ per år.

Det er meget tvivlsomt, om målsætningen for bruttoenergiforbruget i 2011 på 846 PJ nås. I de analyserede fremskrivninger er det således blot Energistyrelsens fremskrivning med en høj brændselspris, der ligger under målsætningen med 835 PJ. Bruttoenergiforbruget steg med 12 PJ fra 2006 til 2007 til 874 PJ. 2007 er det første år med statistiske data efter den politiske aftale.

Hvad angår målsætningen for bruttoenergiforbruget i 2020 på 828 PJ er resultatet af Energistyrelsens basisfremskrivning, at målsætningerne ikke nås, hvis de politiske aftaler ikke realiseres som forudsat i Energistyrelsens andre fremskrivninger. Fremskrivningen i det såkaldte aftaleforløb ligger 11 PJ over det politiske mål. I Energistyrelsens alternative fremskrivning, hvor der til implementering af aftalen fra 2008 desuden medregnes effekten af en væsentlig højere brændstofpris, er resultatet, at målsætningen for 2020 nås.

De økonomiske Råds (DØR) fremskrivning af bruttoenergiforbruget, som ikke direkte har effekter fra aftalen fra 2008 med i sine fremskrivninger, men som dog tager for givet, at politiske initiativer har den samme effekt, som det har været tilfældet de sidste ti år, ligger for 2020 over den politiske målsætning med 3 PJ.

Med udgangspunkt i fremskrivningerne kan det med en vis optimisme således ikke udelukkes, at målsætningen for 2020 i aftalen fra 2008 er inden for rækkevidde.

Med hensyn til målsætningen for det endelige energiforbrug ekskl. transport i 2013 på 430 PJ ses, at det forudsætter et betydeligt fald i det endelige energiforbrug, efter fremskrivningerne tager over fra de historiske data. Ydermere ligger DØR's fremskrivning af det endelige energiforbrug på 451 PJ hele 21 PJ over den politiske målsætning for 2013. Dette indikerer i sig selv et betydeligt krav om de politiske aftaler og tiltags reelle effekter.

Betydelig økonomisk nedgang samt højere energipriser har en stor selvstændig effekt på energiforbruget – udover de politiske aftaler – men det er på nuværende tidspunkt uvist at fremskrive præcist, i hvilken retning disse to parametre vil udvikle sig over de næste 11 år. Dette bekræftes ved en nærmere gennemgang af afgifter og CO<sub>2</sub>-kvoter, som vurderes at have en betydelig effekt på udviklingen i det fremtidige energiforbrug.

De mange øvrige energispareaktiviteter har også haft en effekt. I praksis har det dog i de fleste tilfælde været meget vanskeligt at vurdere den faktiske additionelle effekt, jf. afsnit 4. De enkelte energispareaktiviteter synes generelt at have for lidt fokus på at dokumentere de realiserede additionelle besparelser. En egentlig vurdering af, hvorvidt de planlagte målsætninger for energibesparelser nås, kræver derfor en mere systematisk opgørelse af den additionelle effekt.

Alt i alt peger dette peger i retning af, at en række af målene for effekten af de forskellige energispareaktiviteter fra både 2005- og 2008-aftalen ikke holder. En forsigtig vurdering er, at der med de nuværende aktiviteter kommer til at mangle besparelser i forhold til både DØR's og Energistyrelsens fremskrivninger af det endelige energiforbrug i 2013 og 2020.

## 2. Baggrund

Dansk energipolitik har de sidste 30 år været fastlagt i en række energipolitiske planer, som i stadig højere grad er blevet koblet på energipolitikken på EU-niveau, og energipolitikken på EU-niveau er i samme grad blevet en vigtigere forudsætning bag fremskrivninger af energiforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning. I store linjer har energipolitikken formål været – og er – omkostningseffektivitet, forsyningsikkerhed og miljø med et stigende fokus på klimaændringer, hvorfor udledning af CO<sub>2</sub> står centralt i både europæisk og dansk energipolitik.<sup>1</sup> Der er desuden en række andre vigtige målsætninger i den danske energipolitik. Disse drejer sig om udviklingen i det samlede energiforbrug (energisparsindsats) og mål for vedvarende energi (VE).

Den nye institutionelle ramme for energipolitikken, der er realiseret efter EU's kvotesystem, indebærer, at der er opstået en ny arbejdsdeling, idet de overordnede mål for CO<sub>2</sub>-kvoter fastlægges på EU-niveau, og den ikke-kvotekomfattede del af økonomien reguleres på lande-niveau. Herudover bidrager energipolitikken gennem forskellige former for energiafgifter til den generelle finansiering af de offentlige udgifter.

De energipolitiske aftaler fra 2005 og 2008 udspringer fra disse politiske nationale og internationale ambitioner, og indeholder en række hovedmål og tiltag for dansk energipolitik frem til henholdsvis 2013 og 2020. Med energiforliget fra 2008 er der kommet en mere specifik målsætning, som kan være nemmere at måle, idet målsætningen er absolut og ikke i relation til en prognose, således at bruttoenergiforbruget i forhold til 2006 skal være reduceret med 2 pct. i 2011 og 4 pct. i 2020, *inklusiv* transport<sup>2</sup> (målsætningen antages at være klima – og eksportkorrigeret).

I forbindelse med klimamålsætningerne er det endvidere relevant at se nærmere på forbruget af fossile brændsler (olie, naturgas, kul), idet dette bestemmer udledningen af CO<sub>2</sub>. Dette notat fokuserer dog ikke på CO<sub>2</sub>-udslip i sig selv.

I aftalen fra 2005 er målsætningen, at det endelige energiforbrug, *eksklusiv* transport og energi anvendt til ikke-energiforbrug, i 2013 højst må være 430 PJ (svarende til niveauet i 2003), hvorfor det er relevant at rette fokus på energibesparelser i slutforbruget.

De vigtigste midler i aftalen fra 2005 er:

- Forhøjelse af CO<sub>2</sub>-afgiften i den ikke-kvotekomfattede del af økonomien svarende til den forventede kvotepris
- Øget støtte til produktion af el fremstillet af VE
- Øgede krav til energisparsindsatsen

<sup>1</sup> Se eksempelvis Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020 (2008), samt Elforsyningsloven (LBK nr 1115 af 08/11/2006 )

<sup>2</sup> Målene i aftalen fra 2008 omhandler bruttoenergiforbrug inklusiv transport og ikke-energiforbrug (eks. affedter og smøreolie), hvorfor analysen i denne del af notatet samsvarende indeholder energiforbrug i forbindelse med transport og ikke-energiforbrug. Dette er samtidig til forskel fra de øvrige dele af projektet.

### 3. Top-down-analyse

Hvorvidt de politiske målsætninger realiseres, undersøges først og fremmest gennem data og fremskrivninger, der blandt andet tager udgangspunkt i den implicitte energieffektivisering, der ligger bag den faktiske historiske udvikling i energiforbrug givet vækst og priser – dvs. ud fra en topdown-synsvinkel. Energistyrelsen og Det Økonomiske Råd (DØR) har i 2008 hver for sig foretaget sådanne analyser og fremskrivninger af Danmarks energiforbrug frem til 2025.

Fælles for alle fremskrivninger er, at der er stigende usikkerheder hen over fremskrivningsperioden, primært baseret på energieffektivitet og vækst-, pris- og teknologiforudsætninger, eksempelvis illustreret i varierende oliepris- og konjunkturscenarier.

#### Forskellige forudsætninger

Om end udviklingen i el- og fjernvarmepriser er baseret på forskellige modeller for forsyningssektoren<sup>3</sup>, er energiprisudviklingen stort set ens i de to fremskrivninger. (Energiprisudviklingen i begge fremskrivninger er baseret på IEA's prognose fra november 2007.) De væsentligste forskelle mellem DØR og Energistyrelsens fremskrivning ligger derfor i de makroøkonomiske forudsætninger og antagelser om væksten i energieffektiviteten.

For DØR's udregninger gælder, at der iværksættes energipolitiske initiativer til forbedring af energieffektiviteten i samme takt, og med samme effekt, som det har været tilfældet gennem de seneste 10 år. Hvor DØR i sidste ende fremskriver energiforbruget til at være 5 pct. højere i 2025 i forhold til Energistyrelsens fremskrivning, antager Energistyrelsen, at de energipolitiske initiativer i fremskrivningsperioden har en større effekt, end de har haft historisk. Desuden antager Energistyrelsen en højere energieffektivitet i sine udregninger i forhold til DØR. Mellem Energistyrelsens og DØR's fremskrivninger er der derudover variationer, der skyldes forskelle i makroøkonomiske forudsætninger<sup>4</sup> samt Energistyrelsens inddragelse af temperaturstigninger.

Energistyrelsen præsenterer tre fremskrivninger for henholdsvis udvikling i energiforbrug *før* aftalen af 21. februar 2008 (basisforløbet), *efter* aftalen samt efter aftalen med høje oliepriser. De to sidstnævnte er under den teoretiske forudsætning, at der ikke iværksættes nye tiltag ud over de, der bliver implementeret som konsekvens af energiaftalen fra 2008. Det betyder eksempelvis, at der i forhold til basisfremskrivningen uden energiaftalen indgår øgede tilskud til vedvarende energi, pladsreservation til vindmøller, to havvindmølleparker og et øget

---

<sup>3</sup> Energistyrelsen og DØR gør brug af modellerne ADAM, Ramses og EMMA henholdsvis SMEC, Balmorel og EMMA. Per 1 oktober 2008, varetages og udvikles EMMA af Energistyrelsen, og har indtil da været udviklet af Danmarks Statistik. EMMA-modellen er et forsøg på at sætte tal på sammenhængene mellem den energirelaterede luftforurening og den økonomiske udvikling i øvrigt. Med det samlede modelsystem knyttes beregninger af emissioner af kuldioxid, svovl og kvælstof (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>) til de beregninger, der i øvrigt foretages med ADAM. Offentlig regulering på energiområdet, eks. økonomiske styringsmidler som grønne afgifter eller direkte styringsmidler som kvoter for kraftværkernes emissioner, kan evalueres i den samlede ramme, som ADAM-modellen udgør. (<http://www.dst.dk/Vejviser/ADAM/EMMA.aspx>)

<sup>4</sup> De makroøkonomiske forudsætninger bag Energistyrelsen og DØR's fremskrivninger er henholdsvis Finansministeriets 2015-plan og den mellemfristede fremskrivning fra *Dansk Økonomi, efterår 2007*.



ambitionsniveau for energispareindsatsen. I overensstemmelse med energispareaftalen fra juni 2005 er der frem til 2013 indregnet årlige besparelser på 7,5 PJ. For perioden 2014-25 er det forudsat, at der i gennemsnit opnås ca. 5,5 PJ nye besparelser hvert år. Ifølge Energistyrelsen er halvdelen af besparelsesindsatsen ikke bestandig, men forventes delvist at tabe sin effekt over tid. De akkumulerede besparelser bliver således over tid lavere end summen af hvert års besparelser. Der regnes med, at elbesparelser afskrives med 50 pct. over 11 år, mens varmebesparelser afskrives med 50 pct. over 24 år. Den tilbageværende besparelseeffekt på 50 pct. antages herefter at være vedvarende. En vedvarende effekt kan fortolkes ved at der ske en påvirkning, som ligger ud over det konkrete energispareeffekt. Dette kan eksempelvis være ved at påvirke markedet for nye apparater.<sup>5</sup>

Om end der har været en delvis afkobling mellem økonomisk vækst og energiforbrug, påvirker konjunkturudviklingen stadig efterspørgslen efter energi. DØR's fremskrivning af de makroøkonomiske forudsætninger følger fremskrivningen i Det Økonomiske Råd (2007)<sup>6</sup>, hvor Energistyrelsens fremskrivning følger Finansministeriets 2015-plan fra august 2007, som tager udgangspunkt i de forventninger og forudsætninger, som regeringen har opstillet i planen til 2015.

Tabel 3.1: Årlig vækst i BNP, procent, 2007-20

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2006-2020
DØR	3,5	1,5	1,6	1,4	1,0	0,8	0,8	0,9	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,8	1,9	1,42
Ens	3,5	2,0	1,3	1,1	0,5	1,1	1,4	1,6	1,8	1,7	1,5	1,5	1,5	2,2	2,1	1,64

Der er en forskel i BNP-tallene anvendt af Energistyrelsen og DØR. Dette skyldes en forudsætning om en lidt højere vækst i produktionen i Finansministeriets 2015-plan sammenlignet med DØR's fremskrivning. Anvendes Energistyrelsens makroøkonomiske forudsætninger som alternativ til antagelserne i DØR's fremskrivning, viser modelberegninger med EMMA<sup>7</sup>, at Energistyrelsens forudsætninger isoleret set betyder et højere energiforbrug på ca. 3,5 pct. i 2025. Denne vækst modsvares dog delvist af en højere energieffektivitet i Energistyrelsens fremskrivninger, som i sidste ende betyder, at energiforbruget er ca. 5 pct. lavere i 2025 i forhold til DØR's fremskrivning. Alt andet lige må det antages, at den nuværende og eventuelt kommende lavere økonomiske vækst ligeledes vil dæmpe væksten i efterspørgslen efter energi.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Dette kan eks. være ved at påvirke markedet for nye apparater.

<sup>6</sup> Fremskrivningen er udarbejdet af De Økonomiske Råds Sekretariats Makroøkonomiske model SMEC. Den mellemfristede fremskrivning er videreført til 2025. Frem til 2015 er der foretaget enkelte rettelser i forhold til fremskrivningen i *Dansk Økonomi, efterår 2007*.

<sup>7</sup> Her foretages kun en sammenligning af energiforbrug ekskl. sø-, luft- og banetransport. Se desuden DØR (2008), s. 216-217.

<sup>8</sup> Det skal her nævnes, at Munksgaard og Larsen (1999) påpeger, at "overskuddet på den danske handelsbalance i de senere år har haft sin »miljømæssige pris« i form af et »overskud« på CO<sub>2</sub>-handelsbalancen over for udlandet. Dette skal forstås således, at den danske CO<sub>2</sub>-udledning i større

Som konsekvens af den seneste udvikling i oliepriserne er det ikke desto mindre naturligt også at se nærmere på en udvikling baseret på en højere oliepris som alternativ.

Tabel 3.2: Fossile brændselspriser, IEA's World Energy Outlook 2007

	2006	2015	2025	
Råolie, import	61,7	57,3	60,4	2006-\$ pr. tønde
Naturgas, europæisk import	7,3	6,6	7,1	2006-\$ pr. Mbtu
Kul, OECD import	62,9	56,9	59,7	2006-\$ pr. ton

Både Energistyrelsen og DØR gør brug af disse tal; og omregnet til fossile brændselspriser per GJ, fås følgende fremskrivning:

Tabel 3.3: Energistyrelsens fossile brændselspriser, CIF, 2006-kr. per GJ

	2006	2007	2010	2015	2025
Olie	66,32	66,71	65,46	55,57	59,02
Gas	41,24	41,47	40,11	33,75	36,36
Kul	15,09	15,56	13,75	12,32	13,03

I Energistyrelsens scenarie-fremskrivning med højere brændselspriser anvendes nedenstående priser per GJ over hele fremskrivningsperioden. Priserne for olie og gas ligger i dette scenarie mellem 39 og 71 pct. højere end priserne anvendt i både basis- og aftalefremskrivningen. Prisen på kul ligger mellem 12 og 41 pct. højere. Dette svarer til en oliepris på knap 119 USD per tønde målt i det nuværende prisniveau (juli 2008).

Tabel 3.4: Brændselsprisantagelser i alternativt prisforløb, alle år 2008-2025, 2006-kr. per GJ

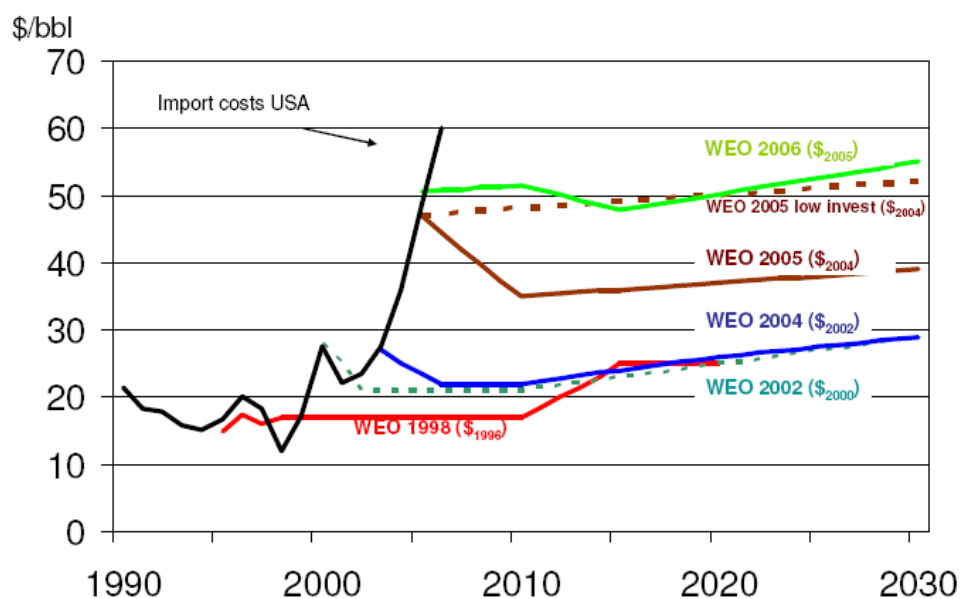
Olie	92,8
Gas	57,7
Kul	17,4

I det hele taget er det svært at spå om fremtidens brændselspriser. IEA udarbejder hvert år nævnte World Energy Outlook med fremtidige priser for olie, kul og naturgas. Nedenstående figur peger på udfordringen i, at prognoserne tilsyneladende bestemmes ud fra gældende brændselspriser på det tidspunkt, de udarbejdes. Desuden forudsættes det, at udvindingen forholdsvis nemt kan følge med den i rapporterne antagede øgede efterspørgsel i fremtiden. Kan udbuddet ikke følge med efterspørgslen, vil de fremtidige brændselspriser være væsentlig højere – hvilket igen vil medføre en lavere efterspørgsel.<sup>9</sup>

omfang belastes af produktionen af varer til udlandet end af den miljømæssige »fordel« Danmark har af, at mange varer produceres i udlandet. Et ønske om overskud på handelsbalancen vil derfor – alt andet lige – forringe mulighederne for at nå de nationale CO<sub>2</sub>-mål". Der er i denne rapport ikke lavet nogen justeringer, som tager højde for handelsbalancens relevans ift. CO<sub>2</sub>-udledning.

<sup>9</sup> For mere om dette se diskussion i Varmeplan Hovedstaden (2008) om alternative fremskrivningsscenarier udført af Ea Energianalyse.

Figur 3.1: Sammenligning af IEA's prognoser og faktisk prisudvikling for råolie



Kilde: Crude oil the supply outlook. Report to the Energy Watch Group October 2007, EWG-Series No 3/2007. [www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG\\_Oilreport\\_10-2007.pdf](http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG_Oilreport_10-2007.pdf)

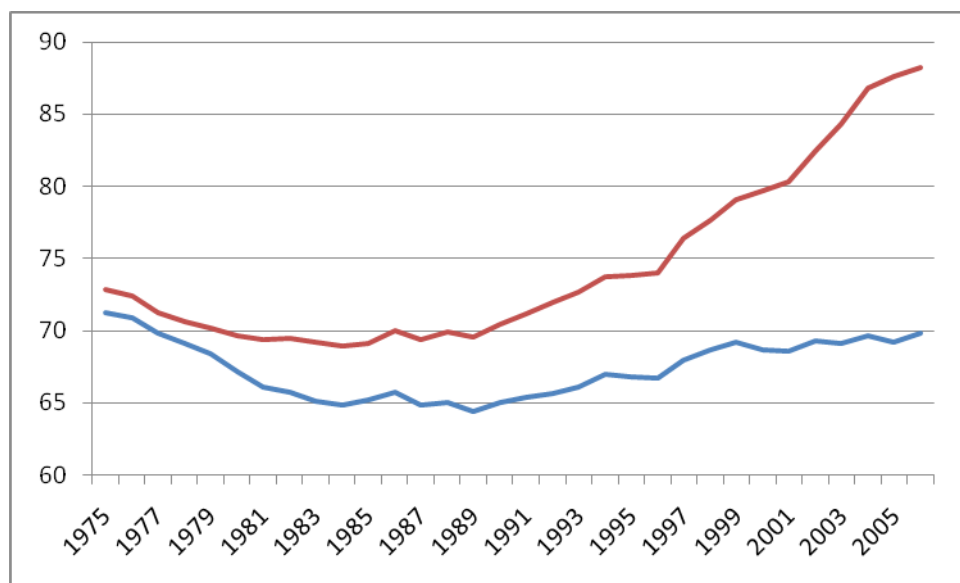
I IEA's World Energy Outlook fra 2008 anslås de internationale oliepriser (import) at stige fra 100 dollars per tønde i 2010 til 122 dollars per tønde i 2030. Denne stigning skyldes en kombination af faldende stigning i produktion sammenholdt med en stigende efterspørgsel.

I forlængelse af brændselspriserne skal det nævnes, at en forventet stramning af CO<sub>2</sub>-målsætningerne på EU-niveau gennem en reduktion af antallet af kvoter – som igen vil betyde en forøgelse af CO<sub>2</sub>-afgiften for den ikke-kvotekomfattede del af økonomien – vil øge prisen på energi baseret på fossile brændsler. Alt andet lige trækker dette i retning af et lavere energiforbrug.

### Bruttoenergiforbruget

Som vist i arbejdsmappe 3 (Udviklingen i energiforbruget i Danmark og udvalgte lande), har der været en markant afkobling mellem energiforbrug og økonomisk vækst. I nedenstående figur viser den blå kurve sammenhængen mellem bruttoenergiforbruget og det endelige energiforbrug (ekskl. transport) og siger altså noget om, hvor effektivt vi benytter energien fra produktion til forbrug, dvs. effektiviteten i den samlede energiforsyning. Der har været et svagt fald fra 1975 indtil midten af 80'erne, hvorefter effektiviteten i systemet atter er steget til omkring 70 pct., hvilket blandt andet skyldes en øget udbredelse af fjernvarme. Den røde linie viser forholdet mellem bruttoenergiforbruget, ekskl. VE, og det endelige energiforbrug. Denne sammenhæng giver en indikation af, hvor "fossil-brændsels-effektivt" vores system er. Det ses, at effektiviteten i det fossile system nærmer sig 90 pct. i 2005. Dette skyldes blandt andet en øget mængde af vindkraft.

Figur 3.2: Forholdet mellem endeligt energiforbrug og bruttoenergiforbruget i procent (eksklusiv transport). Nederste kurve: endeligt energiforbrug/bruttoenergiforbrug. Øverste kurve: Endeligt energiforbrug/ (Bruttoenergiforbrug – VE)



Kilde: Energistyrelsens energistatistik.

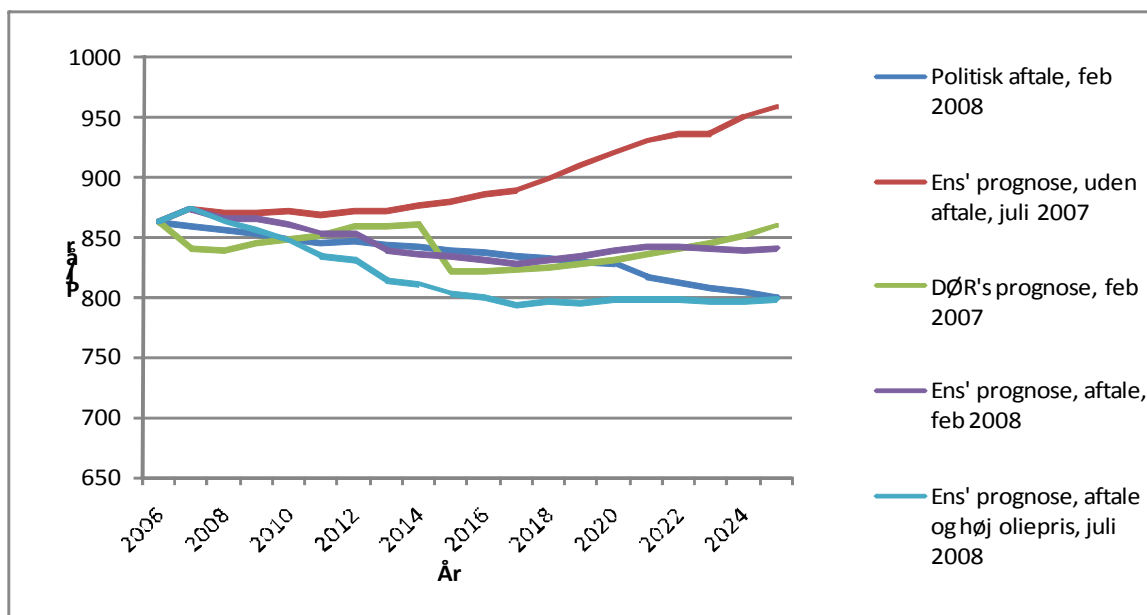
Med henblik på energibesparelser og -effektiviseringer indeholder Energiaftalen fra februar 2008 en overordnet målsætning for energiforbruget, hvad angår *bruttoenergiforbruget*; dvs. inklusiv energiforbrug til transport og ikke-energiformål. Nedenstående tabel og figur angiver udviklingen i bruttoenergiforbruget sammenholdt med de politiske mål. Fokus er på målene for 2011 og 2020. Et nærmere blik på det endelige energiforbrug tages i næste afsnit.

Tabel 3.5: Bruttoenergiforbrug per år<sup>10</sup>

<b>Bruttoenergiforbrug per år (PJ)</b>	2006	2007	2011	2013	2015	2020	2025
<i>Politisk aftale, feb 2008</i>	863	860	846	845	840	828	800
Ens' prognose, basis, juli 2007	863	874	870	872	881	920	958
DØR's prognose, feb 2007	863	842	852	860	823	832	859
Ens' prognose, aftale, feb 2008	863	874	853	839	834	839	841
Ens' prognose, høj oliepris, juli 2008	863	874	835	815	804	799	799

Figur 3.3: Bruttoenergiforbrug per år

<sup>10</sup> Energistyrelsen anvender egen "Energistatistikken", hvorimod DØR gør brug af Danmarks Statistik (Nationalregnskabets energimatricer). Eksempelvis indgår solceller og forbrug af energivarer til ikke-energiforbrug ikke i Danmark Statistiks opgørelse. Desuden kan der være mindre forskelle som følge af anvendelse af forskellige primærstatistiske oplysninger. I forhold til Energistyrelsen foretager Danmarks Statistik ikke korrektioner for klima. Som resultat er DØR's opgørelser af energiforbrug en anelse lavere end Energistyrelsens – henholdsvis 654 PJ og 667 PJ i 2006. Med sammenligning for øje er DØR's opgørelser og fremskrivninger i hele det indeværende notat hævet ud fra den relative forskel i 2006 for bruttoenergiforbruget samt den relative forskel i 2005 for det endelige energiforbrug.



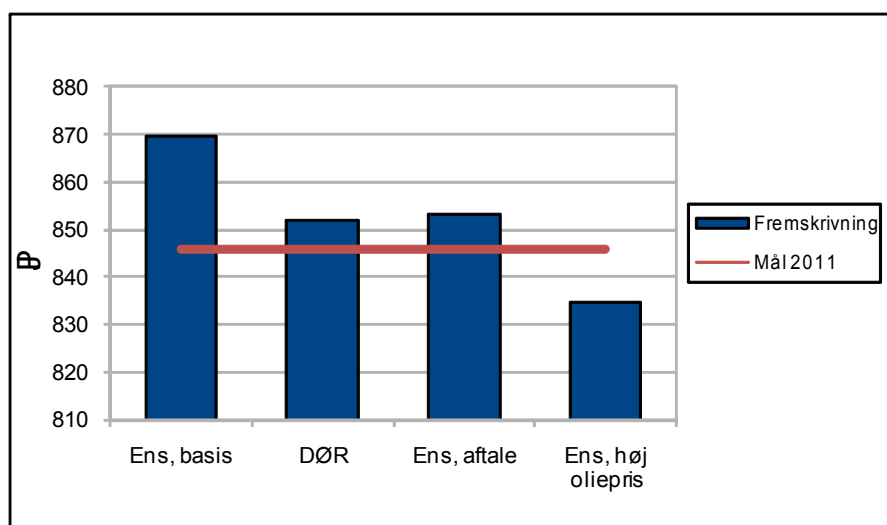
Tallene fra Energistyrelsen for 2006 og 2007 er statistiske, og det ses her, at der var en stigning fra 862 PJ til 874 PJ. Denne stigning gør det umiddelbart sværere at nå målsætningen for 2011 på 846 PJ. Den nye energiaftale fra 2008 har dog af naturlige årsager ikke haft nogen effekt i 2007, og udviklingen stemmer nogenlunde overens med Energistyrelsens fremskrivning, der viser et bruttoenergiforbrug i 2007 på 879 PJ.

I DØR's fremskrivning frem til 2020 er der en mindre nedgang i bruttoenergiforbruget fra 862 PJ til 831 PJ. Dette svarer til et fald på 3,6 pct., og ligger kun 0,3 pct. over aftalemålet fra 2008 for 2020 – om end denne seneste aftales konkrete betydning ikke er inddraget i DØR's analyse. Derimod antager DØR dog, at der iværksættes energipolitiske tiltag til fremme af energieffektiviteten i samme takt – og med samme effekt – som det har været tilfældet de sidste ti år. At fremskrivningen af bruttoenergiforbruget ligger tæt på målet skyldes hovedsageligt den forøgede energieffektivitet samt i mindre omfang omlægningerne i forsyningssektoren, primært til elproduktion fra vindmøller, med hvilke der ikke er forbundet noget konverteringstab<sup>11</sup>.

Energistyrelsens basisfremskrivning af bruttoenergiforbruget viser en stigning fra 863 PJ i 2006 til 920 PJ i 2020, dvs. et betydeligt højere energiforbrug i forhold til de nuværende politiske målsætninger. Derimod gives der med Energistyrelsens fremskrivninger inklusiv effekterne af energiaftalen fra februar 2008 et andet billede. Bruttoenergiforbruget falder frem til 2017, hvorefter det stiger til 839 PJ i 2020. I aftalefremskrivningen forudsættes det, at aftalte tilskud til vedvarende energi samt niveauet for energispareindsatsen forøges og herefter fastholdes i hele fremskrivningsperioden. I forhold til basisfremskrivningen uden aftalen er bruttoenergiforbruget i aftalefremskrivningen i 2011 og 2020 henholdsvis 17 PJ og 81 PJ lavere. Disse udregninger er dog udregnet ud fra den præmis, at både forudsætninger og politiske tiltag har den ønskede effekt over hele fremskrivningsperioden.

<sup>11</sup> Forskellen mellem bruttoenergiforbruget og det endelige energiforbrug er konverteringstab i forbindelse med fremstillingen af el og fjernvarme. Udbygningen med nye og mere effektive el- og fjernvarmeværker nedbringer konverteringstab, men den væsentligste årsag er en kraftig udbygning af vindkraftkapaciteten. (Økonomi og Miljø, 2008)

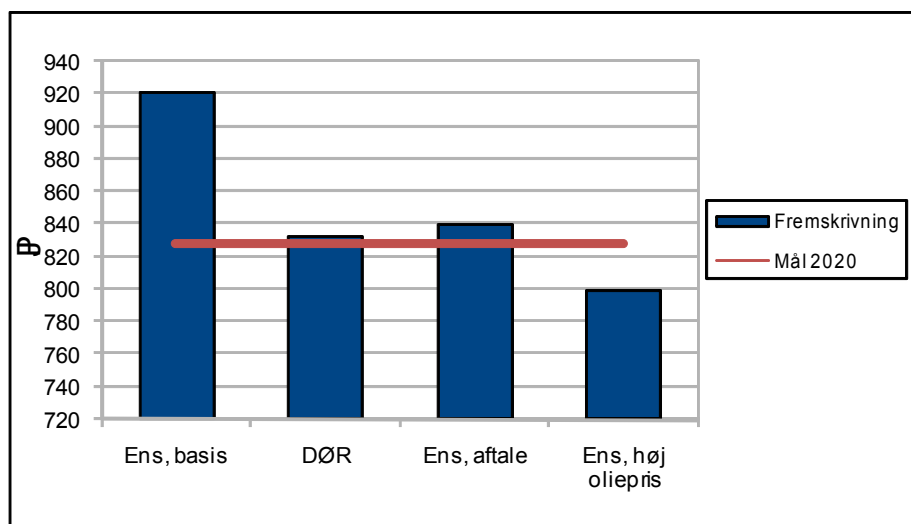
Figur 3.4: 2011: Bruttoenergiforbrug ift. politiske mål fra februar 2008



Afvigelsen fra målsætningen for 2011 er – fremskrivningens generelle usikkerhed taget i betragtning – begrænset. Det kan derfor med større sikkerhed antages, at målsætningen for 2011 på 846 PJ per år ikke nås. Det er således blot Energistyrelsens fremskrivning med en høj oliepris, der ligger under målsætningen med 835 PJ. I forhold til den langsigtede målsætning skal antagelsen om ingen yderligere kapacitetsforøgelse for vindkraft i den sidste del af fremskrivningsperioden desuden understreges. Opføres der eksempelvis mere vindenergi end planlagt på nuværende tidspunkt, vil dette påvirke bruttoenergiforbruget i nedadgående retning senere i perioden frem mod 2025.

I fremskrivningen med højere priser på fossile brændsler reduceres efterspørgslen med andre ord, således at bruttoenergiforbruget i 2011 og 2020 er på henholdsvis 835 PJ og 799 PJ. Samlet set fører denne aftalefremskrivning til at bruttoenergiforbruget i 2011 er 35 PJ lavere end basisfremskrivningen. I 2020 er den samlede effekt 130 PJ. De højere brændstofpriser begrænser i sig selv energiforbruget, og en nedbringelse af energiforbruget skyldes blandt andet prisseffekterne.

Figur 3.5: 2020: Bruttoenergiforbrug ift. politiske mål fra februar 2008



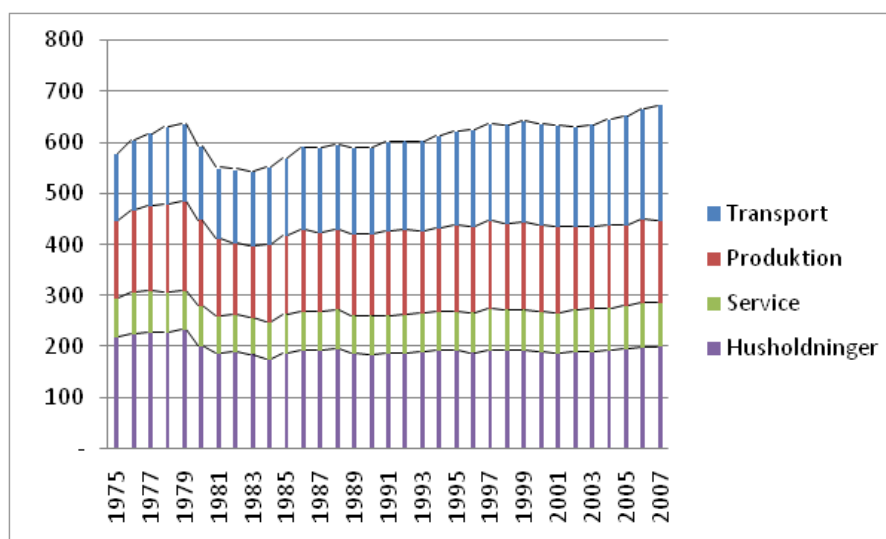
Energistyrelsens basisfremskrivning peger i retning af, at målsætningen for 2020 bliver svær at opnå uden en yderligere betydelig begrænsning af bruttoenergiforbruget. Fremskrivningen inkl. aftalen fra 2008 viser, at de politiske målsætninger for bruttoenergiforbruget i 2020 ligger en anelse over målet, samt at fremskrivningen med den høje oliepris ligger under målsætningen. Ifølge DØR's fremskrivning er målsætningen for bruttoenergiforbruget ej heller urealistisk at nå – om end det i forbindelse med denne fremskrivning fastslås, at skal målet nås, er der behov for nye tiltag.

## Det endelige energiforbrug

Ifølge den politiske aftale af 10. juni 2005 skal det endelige energiforbrug ekskl. transport og ikke-energiformål ned på højst 430 PJ i 2013. I perioden 2006-13 skal der gennemføres energibesparelser på 7,5 PJ per år, svarende til 1,15 pct. af det endelige energiforbrug i 2005. Besparelsen er her opgjort som første års energibesparelse.

Indledningsvist skal det pointeres, at det endelige energiforbrug (ekskl. transport) har ligget på stort set det samme niveau i løbet af de sidste godt og vel 30 år.

Figur 3.6: Endeligt energiforbrug fordelt på sektorer i DK.



Kilde: Energistyrelsens energistatistik

Der har dog været udsving, specielt i forbindelse med oliekrisen i 1979. De økonomiske konjunkturer påvirker derfor det endelige energiforbrug, om end der i samme periode har været en stabil økonomisk vækst svarende til omtrent en fordobling i BNP i faste priser (se arbejdsplan 3: Udviklingen i energiforbruget). Denne delvise afkobling fra væksten i BNP skyldes, at erhvervsstrukturen har ændret sig i retning af mindre energiintensive erhverv, samt i særdeleshed at energien udnyttes mere effektivt. Ikke desto mindre viser figuren også, at den betydelige økonomiske nedgang i forbindelse med den anden oliekrise i 1979 havde en selvstændig effekt på energiforbruget.

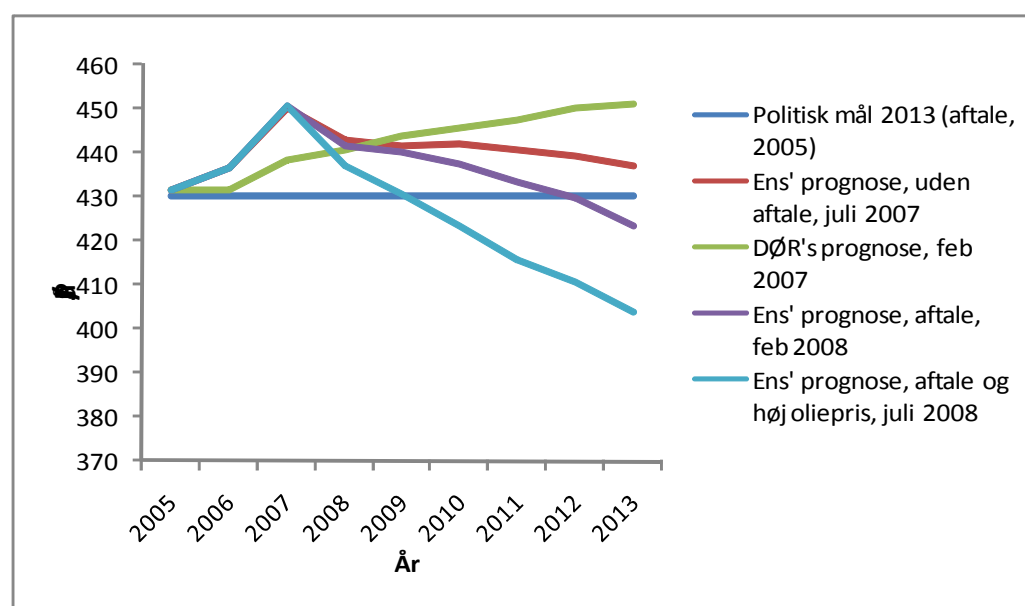
Nedenstående tabel viser de forskellige fremskrivninger frem til 2025, og den efterfølgende figur sammenholder de forskellige fremskrivninger med det i aftalen fremsatte mål for 2013. (Tallene

er dog fremskrevet videre til 2025.) Fokus er på den politiske målsætning fra 2005 på 430 PJ i 2013.

Tabel 3.6: Endeligt energiforbrug per år uden transport og ikke-energiformål

Endeligt energiforbrug per år (PJ)	2005	2006	2011	2013	2015	2020	2025
Ens' prognose, basis (uden aftale), juli 2007	432	437	441	437	436	439	453
DØR's prognose, februar 2007	432	432	448	451	452	453	463
Ens' prognose, aftale, februar 2008	432	437	433	423	413	399	391
Ens' prognose, høj oliepris, juli 2008	432	437	416	404	393	379	374

Figur 3.7: Endeligt energiforbrug per år uden transport og ikke-energiformål<sup>12</sup>



Det ses umiddelbart, at der med undtagelse af DØR's fremskrivning er et betydeligt fald i det endelige energiforbrug, efter fremskrivningerne tager over fra de historiske data<sup>13</sup>. Dette indikerer i sig selv en stor udfordring for de politiske målsætningers realisering.

Den samlede vækst i det endelige energiforbrug (klimakorrigeret og ekskl. brændsel til ikke-energiformål) er i Energistyrelsens basisfremskrivning 0,1 pct. i perioden 2006 til 2013, mens den er -3,0 pct. i aftaleforløbet. Scenariet med højere oliepris reducerer det endelige energiforbrug yderligere til -7,4 pct.

Det ses desuden, at disse tre tal ligger under eller lidt over målene for 2013. For de tre fremskrivninger (basis, aftale, høj oliepris) udført af Energistyrelsen, gælder det, at de henholdsvis ligger 1,6 pct., -1,5 pct. og -6 pct. i forhold til målsætningen for det endelige energiforbrug i 2013 på 430 PJ.

<sup>12</sup> Energistyrelsens tal for 2007 er en opjustering af tidligere statistik, hvorfor tallet ligger relativt højt i dette år ift. DØR's tal.

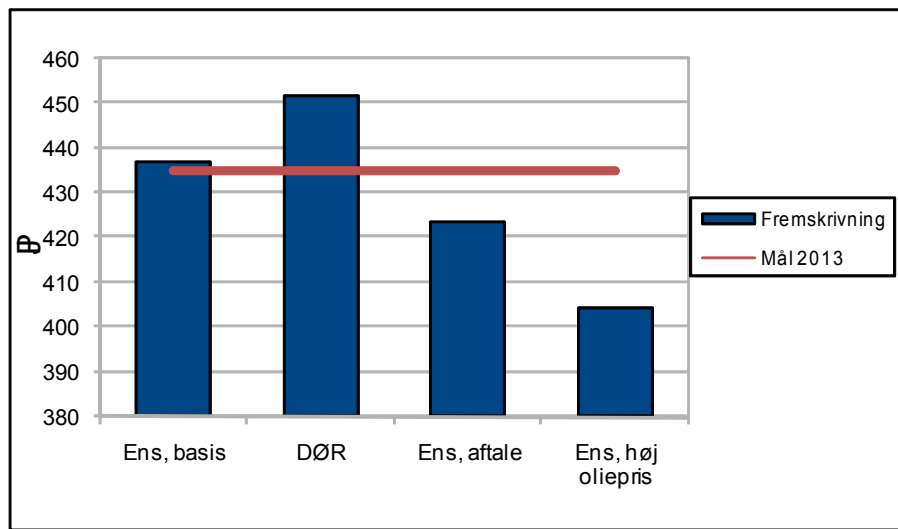
<sup>13</sup> Statistikken for 2007 var dog ikke med i de anvendte fremskrivninger, da de blev foretaget af Energistyrelsen og DØR, og det statistiske tal ligger en anelse over den forudgående fremskrivning.



DØR's fremskrivning af det endelige energiforbrug i 2013 ligger derimod med et forbrug på 451 21 PJ højere end målsætningen. Fra 2006 til 2013 er væksten 0,35 pct. per år. Dette svarer til at det endelige energiforbrug i 2013 ligger 5 pct. over den politiske målsætning. Dette indebærer, at kravene om en forstærket energispareindsats, der skal nedbringe det endelige energiforbrug markant, ikke kan opfyldes uden yderligere tiltag.

Det endelige energiforbrug i de fire fremskrivninger i 2013 i forhold til det politiske mål ses i figuren nedenfor.

Figur 3.8: 2013: Endeligt energiforbrug ift. politiske mål fra juni 2005



Det endelige energiforbrug stiger således mere ifølge DØR's fremskrivning. Dette skyldes hovedsageligt en mere forsigtig vurdering af udviklingen i energieffektiviteten, samt at de højere priser på energi som følge af energiaftalen fra 2008 og CO<sub>2</sub>-kvoter ikke er medtaget i DØR's fremskrivning.

## 4. Bottom-up-analyse

I top-down-delen er det vurderet, hvorvidt målsætningerne fra 2008-aftalen om bruttoenergi på 846 PJ i 2011 og 828 PJ i 2020 kan nås. Desuden er der set på målsætningen fra 2005-aftalen om et endeligt energiforbrug, ekskl. transport, på 430 PJ i 2013. Energistyrelsens fremskrivninger viser forskellige forbrug for henholdsvis fremskrivning med og uden aftalen fra 2008.

Det kan nævnes, at det generelle prisniveau for energi (olieprisen) har en stor indflydelse på, hvorvidt målsætningerne nås. Forskellen i prognosen for det endelige energiforbrug med høj og lav oliepris (medregnet 2008-aftalen) er således 19 PJ i 2013.

I overensstemmelse med aftalen fra 2005 er der frem til 2013 indregnet årlige besparelser på 7,5 PJ. Når denne målsætning ikke, vil der alt andet lige være højere energiforbrug i 2013 end forventet. Sandsynligheden for at de enkelte energispareaktiviteters del af den samlede målsætning nås, diskuteres derfor i dette afsnit.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at den politiske målsætning omhandler 7,5 PJ årlige nye besparelser. At det er nye besparelser betyder, at de samlede besparelser akkumulerer således, at energiforbruget indregnet besparelser efter to år bliver 15 PJ lavere end det ellers ville have været og så fremdeles. Det betyder tilsvarende, at hvis der årligt mangler 2 PJ i at nå målsætningen, som analyserne tyder på, vil energiforbruget efter 5 år være 10 PJ højere end det ellers ville have været.

I den politiske målsætning tages der ikke hensyn til de enkelte sparetilgags levetid – og derved afskrivning – hvilket formentlig betyder, at det i praksis blot er første års samlede besparelser, som når op på 7,5 PJ. De samlede besparelser akkumulerer derfor i realiteten således, at energiforbruget indregnet besparelser efter to år bliver mindre en 15 PJ.

Evalueringen af de enkelte energispareaktiviteter har bidraget med en større indsigt i, hvorvidt målsætningen for energiselskabernes aktiviteter og energimærkningen af bygninger nås. For de øvrige aktiviteter er der ikke gennemført ny empiri, der kan dokumentere den additionelle effekt. De planlagte målsætninger for de enkelte ordninger er derfor diskuteret, med henblik på at vurdere om de virker realistiske, og om de repræsenterer en additionel effekt.

Generelt kan det siges, at ordningerne synes at have for lidt fokus på at dokumentere deres effekt i form af realiserede additionelle energibesparelser. Hvis der skal kunne foretages en egentlig vurdering af hvorvidt de planlagte målsætninger for energibesparelser nås, kræver det en systematisk opgørelse af den additionelle effekt.

For en række af ordningerne er der et vist overlap, der gør det svært at vurdere hvor besparelseeffekten er medregnet. Det gælder eksempelvis Elsparefonden og indsatsen i det offentlige. En række af Elsparefondens aktiviteter retter sig mod den offentlige sektor, eksempelvis kurveknækraftaler. Effekten af disse ordninger fremgår af Elsparefondens effektopgørelse, men man kunne også forestille sig at de ville tælle med i vurderingen af den offentlige sektors spareindsats. Et andet oplagt eksempel er effekten af mærkningsordningen af hårde hvidevarer, som markedsføres af Elsparefonden og derfor indgår i Elsparefondens

effekttopøgelse. Det virker ikke helt klart, hvordan der skelnes mellem den effekt, der tillægges mærkningsordningen og den effekt der tilskrives Elsparefonden. Derfor er der en risiko for, at målsætningen kan være overvurderet.

I tabel 3.7 er den planlagte effekt for de enkelte energispareaktiviteter i 2005-aftalen.

*Tabel 3.7: Mål i 2005-aftalen fordelt på virkemidler*

Virkemidler	Årlig effekt i PJ, 2005-aftalen
Energiselskaberne	2,95
Elsparefonden	0,6
Energimærkning af bygninger	0,5
Bygningsreglement	1,75
Offentlige	0,50
Mærkning og normer for apparater	0,4
Aftaleordningen	0,50
(Eftersynsordningen med kedler og vent. anlæg)	0,30
<b>I alt</b>	<b>7,5</b>

Afgifter indgår i denne sammenhæng som en rammebetingelse og dermed som en forudsætning for prognosen. Afgifter behandles derfor ikke som en konkret energispareaktivitet i det følgende. (En analyse fra Økonomi- og Erhvervsministeriet fra 2008 peger på, at energiforbruget i 2006 ville have været omkring 10% højere uden afgifter.)

### **Energiselskabernes spareaktivitet**

Energiselskaberne skal medvirke til at realisere dokumenterbare energibesparelser på 2,95 PJ/år (Elnetselskaberne skal tilsammen fremskaffe besparelser svarende til 1,4 PJ/år, naturgasdistributionsselskaberne 0,5 PJ/år, fjernvarmeselskaberne 0,9 PJ/år og olieselskaberne 0,15 PJ/år i perioden 2006-13). Levetiden indgår ikke i målsætningen. Energiaftalen fra 2008 øger forpligtelsen for energiselskaberne til 5,4 PJ/år fra og med 2010. De nærmere betingelser for denne forøgelse skal aftales med de involverede parter. Aktiviteten består ofte af rådgivning og evt. økonomisk støtte til energibesparelser. Fra 2006 er rammerne ændret og selskaberne har nu stor metodefrihed.

Ordningen anvender en meget simpel form for registrering af de realiserede besparelser, hvor der ikke skelnes mellem besparelsernes levetid eller energitypen. Denne forsimplede registrering kan påvirke både udregningen og indsatsen i en u hensigtsmæssig retning i forhold til omkostningseffektiviteten. F.eks. opgøres de registrerede besparelser som første års besparelse. Det betyder, at kortvarig effekt af adfærdskampanjer får i det nuværende system samme vægt som langtidsholdbare bygningsforbedringer. Ligeldes gælder, at varmebesparelser i bygninger

forsynet med effektiv kraftvarme (inden for CO<sub>2</sub>-kvoterne) har samme vægt som eksempelvis varmebesparelser i olieopvarmede boliger (uden for kvotesystemet).

Energiselskaberne har samlet set stort set nået deres mål for perioden 2006-2007 på trods af en forsinket start hos fjernvarmeselskaberne. Alle forventes at nå deres mål inden udgangen af den indeværende forpligtelsesperiode (2006-2008) – dog med det forbehold at fjernvarmeselskaberne vil kunne nå deres målsætninger for 2007 og 2008, men der vil for mange være et efterslæb for 2006. Enkelte fjernvarmeselskaber har dog endnu ikke indberettet besparelser

Interview med 105 virksomheder om konkrete, store spareprojekter, har gjort det muligt at vurdere graden af additionalitet i forbindelse med energiselskabernes spareaktivitet. De konkrete besparelser, som danner grundlag for denne undersøgelse, svarer til 25 % af den samlede registrerede besparelse i 2006 og 2007. Med interviewene fås et dækkende billede af besparelser indenfor erhverv, mens boliger ikke er dækket. (Se afsnit 4.1)

Med en række antagelser peger svarene på, at ca. halvdelen af de realiserede besparelser kan betragtes som additionelle. Besparelsen sker i samtlige sektorer. Analyserne peger desuden på, at additionaliteten er lavere for naturgasselskabernes aktiviteter end for de øvrige selskaber, og.<sup>14</sup>

De nye rammer fra 2006, hvor selskaberne kan gå ud over egen energiart og eget område har medvirket til en konkurrence i forbindelse med rådgivning af virksomheder, som vurderes positivt af virksomhederne. Netop besparelserne inden for erhverv bidrager til at give ordningen en god økonomi. De meget rentable besparelser inden for erhverv opvejer betydningen af en additionalitet af besparelserne på omkring 50 %. Det betyder en manglende målopfyldelse på ca. 1,5 PJ.

Samlet set vurderes energiselskaberne at have leveret en additionel årlig besparelse på ca. 1,5 PJ, hvilket dog også betyder at der mangler en additionel besparelse i samme størrelsesorden for at nå den samlede målsætning.

## **Mærkning og eftersyn af bygninger**

Energimærkningsordningen af bygninger er vurderet til at bidrage til målsætningen med 0,5 PJ. Analyser tyder dog på at effekten er meget begrænset. En ny evaluering baseret på data fra 2002, foretaget af AKF har ikke kunnet vise nogen additionel effekt i privatboligers naturgasforbrug som følge af energimærkning. I evalueringen er det selve energiforbruget, som bruges som udgangspunkt for vurderingen, og undersøgelsen tager udgangspunkt i mere end 4.000 parcelhuse. Den manglende additionalitet gælder for forskellige grader af energimærket, og de ændringer, der er sket siden 2002 i Energimærkningsordningen af bygninger, vurderes ikke væsentligt at have ændret på dette. Idet væsentlige forhold i ordningen stadig er de samme.

Energimærkningen af store bygninger vurderes på baggrund af bl.a. en spørgeskemaundersøgelse at have en begrænset effekt. Dels er meget få bygninger blevet

---

<sup>14</sup> Desuden er omkostningerne til aktiviteterne (dvs. både energiselskabets omkostninger og brugernes investeringer) markant lavere end gevinsten ved det reducerede energiforbrug.

energimærket, og dels peger undersøgelsen på, at en stor del af investeringerne ville være blevet gennemført under alle omstændigheder.

Der er energimærket 1.546 store bygninger fra 2006 til midten af 2008, dvs. i en periode på 1½ år. Heraf har 837 uændret energimærke, og for 536 er det potentielle energimærke bedre end det aktuelle. Det er således omkring hver tredje bygning, hvor det potentielle energimærke er bedre end det aktuelle. Blandt de 536 er interviewet kontaktpersonerne for 50 store bygninger.

De realiserede besparelser i den beskrevne periode har en første-års-besparelse på 1.103 MWh. Hertil kommer forventede energibesparelser på yderligere 580 MWh. Den samlede *årlige* besparelse er ca. 1122 MWh. Det skal erindres, at bygningerne er udvalgt blandt dem med de største anbefalede besparelser.

Antages det at alle de 536 bygninger har gennemført besparelser svarende til de 50 undersøgte, og at resten ikke har gennemført nævneværdige besparelser, giver det en effekt på ca. 12.000 MWh. Svarende til 0,04 PJ. I undersøgelsen angiver ca. 75 %, at de realiserede besparelser med stor sandsynlighed ville blive gennemført alligevel (hhv. meget sandsynligt: 42 %, og sandsynligt: 33 %). Anslås additionaliteten på denne baggrund til 50 % svarer det til en samlet additional effekt på 0,02 PJ.

Dette betyder, at energimærkningen samlet set kun har meget begrænset effekt langt fra målet på 0,5 PJ.

## **Elsparefonden**

Elsparefonden har som mål at påvirke husholdningers og det offentliges elforbrug. Dette område er karakteriseret ved at være inden for det kvotebelagte område og er endvidere den del af energiforbruget, som er belagt med de højeste afgifter.

Elsparefonden har opgjort nettoeffekten (dvs. den additionelle effekt) af Fondens aktiviteter opdateret på baggrund af Rambøll (2004). Ifølge Elsparefonden er elforbruget i husholdninger i 2007 ca. 10 % lavere som følge af Elsparefondens aktiviteter. Denne opgørelse af netto-effekten af Elsparefondens aktiviteter vurderes at være optimistisk. Baggrunden for dette vurderes primært at være formuleringen af referenceforløbet. Eksempelvis antages en levetid på 20 år for elvarmekonvertering, hvilket forudsætter, at boligerne i gennemsnit ville være forblevet med elvarme i 20 år uden Elsparefonden. Tilsvarende forhold gør sig gældende for A-pærer. Dette tyder på, at effekten af Elsparefondens aktiviteter kan være overvurderede. Til gengæld indgår de aktiviteter, som sigter mod at ændre hele markedet for udstyr ikke i opgørelsen.

Samlet set er det svært at vurdere den reelle additionelle effekt af Elsparefonden.

## **Bygningsreglement**

På trods af at overholdelse af bygningsreglementer kan være en udfordring, vurderes ordningen samlet set at have væsentlig besparelseeffekt. Det har dog ikke været muligt at vurdere om målsætningen på 1,75 PJ, heraf 0,7 PJ på nye boliger nås.

Brugen af energiramme i stedet for krav til enkeltkomponenter vurderes at have en positiv virkning. Energirammerne betyder større fleksibilitet, idet krav til energiforbrug nu ikke lægges

på enkeltkomponenter, men på det samlede energiforbrug. Dette giver incitament til en samlet prioritering af mulighederne for besparelser. Større vinduer, øget isolering, ændret bygningsform og lokal produktion kan alle vejes mod hinanden. I forbindelse med de annoncerede stramninger i 2010 kan bygningsreglementet føre til fremme af individuel VE-produktion (eks. solvarme og -celler).<sup>15</sup>

Bygningsreglementet spiller især sammen med energimærkningsordningen for bygninger og energisparekrav til det offentlige, men suppleres også af energiafgifter og generel oplysning fra de øvrige energispareaktører. Mærkningsordningen er med til at synliggøre den energimæssige kvalitet af nybyggeri og renoverede bygninger og kan dermed give energirigtigt byggeri en merværdi. Alt nybyggeri skal energimærkes.

### **Mærkningsordning af apparater**

Mærkningsordningen af apparater er udbredt og kendes af de fleste. Det er først og fremmest husholdningsapparater, der har været genstand for apparatmærkningen og -normerne. Mærkningen opererer med en skala fra A (lavt) til G (højt) for det relative energiforbrug. Energimærket viser bl.a. apparaternes effektivitet samt elforbrug og – hvis relevant – vandforbrug og støjniveau. Som en del af indeværende evaluering er der gennemført interviews med forbrugere, som for nyligt har købt en tørretumbler. Disse interviews peger på at energiforbruget og energimærkningen har en vis opmærksomhed hos køberne, men at der er andre forhold som er langt vigtigere.

Reglerne for energimærkning og normer i forhold til elektriske apparater er fastlagt i EU-direktiver for området. Tidligere evalueringer viser, at mærkning og normer har en klar effekt, som kan forstærkes ved eksempelvis at involvere forhandlerledet, salgspersonalet, skabe opmærksomhed ved hjælp af en kampagne, eller lignende<sup>16</sup>.

Mærkningsordningen bidrager med 0,4 PJ til den samlede målsætning. Det er svært at vurdere om mærkningsordningen reelt har haft en additional selvstændig effekt på 0,4 PJ, som ikke er opfanget af effektopgørelser i andre ordninger, især Elsparefonden.

### **Energibesparelser i det offentlige**

I forhold til at være et samfundsøkonomisk virkemiddel er energispareaktiviteter inden for det offentlige i højere grad koblet på det offentliges egne økonomiske forhold, herunder tæt regulering af låneforhold, udgifter og investeringer.

Det offentlige har dog ikke været i stand til at være et godt eksempel for resten af samfundet. Selvom en del af det offentlige realiserer energispareprojekter, samt blandt andet anvender energiselskabernes og Elsparefondens sparetilbud, så går udviklingen i energiforbruget ikke i den rigtige retning. Således viser Energistyrelsens Energistatistik 2007, at det endelige forbrug indenfor offentlig service har været svagt stigende mellem 2001 og 2006 (fra 24,2 PJ til 26,4). I 2007 var offentlig services endelige forbrug 25,8 PJ.

---

<sup>15</sup> Dette vurderes dog i mange tilfælde at være en meget dyr løsning. Kravene burde tilpasses den mulige energiforsyning, således at fx kraftvarme baseret på biomasse blev prissat anderledes end individuel oliefyring.

<sup>16</sup> Se eksempelvis Europe Economics and Fraunhofer-ISI with BSR Sustainability and FfE (2007)

En telefonrundspørge blandt 100 energiansvarlige i det offentlige<sup>17</sup> (ligeligt fordelt mellem statslige og kommunale enheder) viser samme tendens, nemlig at størstedelen af de adspurgte enheder i perioden 2003-2007 ikke havde en nævneværdig udvikling i deres energiforbrug. 55 % oplevede en stigning i deres elforbrug, og 68 % oplevede en stigning i deres varmekonsum. Mere end halvdelen af de adspurgte enheder har dog idéer eller planer om yderligere spareprojekter.

I forlængelse af 2008-aftalen, samt i forbindelse med den seneste finanslov, lægger regeringen op til at styrke energispareindsatsen i staten. Energibudgetterne i de statslige institutioner er således nedskåret fra 2009 med henblik på at nedbringe energiforbruget med 10 % i 2011 i forhold til 2006. Ledelsen skal have større fokus på energiforbruget, og der skal iværksættes flere sparerelaterede investeringer.

En række offentlige enheder har på det seneste indgået en kurveknækkeraftale med Elsparefonden. Dette kan være et tegn på et fornyet engagement, eksempelvis fra kommunernes side. I efteråret 2008 er arbejdet med energibesparelsen inden for det statslige område blevet styrket med yderligere tiltag, som blandt andet skal medvirke til at ophæve ejerlejer problemer i forbindelse med spareansvar, når statslige enheder lejer lokaler af Slots- og Ejendomsstyrelsen.

Energibesparelser i det offentlige udgør 0,5 PJ af den samlede målsætning. Samlet set fremstår kravene for energibesparelser i det offentlige indtil videre at have en begrænset effekt. Det forhold, at energiforbruget i det offentlige er pålagt de fulde energiforbruksafgifter vurderes – sammen med den nylige stramning af energispareindsatsen i det offentlige – dog at være en motiverende faktor til at fremme energibesparelser fremover. Det er ikke muligt at vurdere, hvad den additionelle effekt af den offentlige spareindsats har været.

### **Aftaleordning for energiintensive virksomheder**

Aftaleordningen bidrager med 0,5 PJ af den samlede målsætning. Effekten af kvoterne er med i denne målsætning. Tidligere evalueringer tyder på en stor effekt af aftaleordningen, om end disse evalueringer generelt savner en god dokumentation af den additionelle effekt.

Ordningens effekt fremover er afhængig af EU's godkendelse af ændringer i CO<sub>2</sub>-afgifterne. Disse ændringer vil betyde at der ikke længere vil kunne opnås afgiftsreduktioner for brændsel, idet afgifterne på brændsel (for ikke-kvotevirksomheder) vil blive ligestillet med kvotevirksomhederne. (Dette forventes ikke at ske i forhold til el.) Afskaffelsen af afgiftsreduktioner indenfor brændsel vurderes at have en betydelig energisparende effekt i de kommende år. Brændsler udgør ca. 40 % af den eksisterende ordning.

### **Energisparepuljen**

I en evaluering fra 2008 fremhæves, at det er vanskeligt at vurdere spareeffekten af Energisparepuljens mange aktiviteter. Dette skyldes dels aktiviteternes manglende fokus på spareeffekten, men også projekternes natur. Der indgår således heller ikke en selvstændig spareeffekt af Energisparepuljen i målsætningen.

---

<sup>17</sup> Se Teknisk bilagsrapport til arbejdsplan 5.4, Det offentliges kendskab til og brug af energisparetilbud – Survey blandt 100 offentlige kontorer og skoler.

## Afgifter og CO<sub>2</sub>-kvoter

Kvoterne har fra starten af 2008 betydet øgede elpriser for alle elforbrugere og øgede priser for brændselsforbruget i de energiintensive virksomheder. Sammen med de nationale afgifter udgør disse økonomiske signaler den vigtigste energispareaktivitet. En analyse fra Økonomi- og Erhvervsministeriet fra 2008 peger på, at energiforbruget i 2006 ville have været omkring 10% højere uden afgifter. Hertil kommer betydningen af kvotesystemet, som for alvor har fået effekt fra 2008.

Interview med 42 store kvotevirksomheder<sup>18</sup> bekræfter, at kvoterne har øget fokus på energibesparelser og revurdering af valg af brændsel. I hver tredje virksomhed har kvoterne i høj grad betydet øget fokus på energibesparelser – og det er disse virksomheder, som i årtier har haft store energiomkostninger, og som altid har haft et vist fokus på området. Systemets succes understreges af, at 65 % af de adspurgte virksomheder svarer, at deres konkurrenceevne ikke er væsentligt påvirket. Levetiden af de gennemførte spareprojekter vil ofte række ud over den aktuelle kvoteperiode (2008-2012).

Afgifter og CO<sub>2</sub>-kvoter vurderes at have en betydelig effekt på udviklingen i det fremtidige energiforbrug. Kvotesystemet vurderes til at være effektivt til at nå målsætningen om begrænsning af CO<sub>2</sub>-emissionen på europæisk niveau. Systemet har givet et nyt, markant prissignal til danske energiforbrugere inden for kvoteområdet, eksempelvis energiintensiv industri. Hvor de tidligere betalte en afgift på 3 kr./ton CO<sub>2</sub>, så betaler de nu kvoteprisen på ca. 190 kr./ton CO<sub>2</sub>. Kvotesystemet virker for forbrugerne som en europæisk afgift, som blandt andet motiverer til energibesparelser.

I forlængelse af fremskrivningerne fra topdown-analysen bekræfter denne effekt af prisstigningers betydning for nedbringelse af det fremtidige energiforbrug.

---

<sup>18</sup> Virksomhederne omfatter blandt andet teglværker, fiskemelsfabrikker, asfaltfabrikker, stålproducenter, olieraffinaderier, producenter af medicinalvarer, papirproducenter, producenter af isoleringsmateriale og slagterier.



## 5. Konklusion

De politiske målsætninger for både det endelige energiforbrug og bruttoenergiforbruget frem mod henholdsvis 2013 og 2020 ser med en vis optimisme ud til at være inden for rækkevidde. Ifølge DØR's fremskrivning er målet for det endelige forbrug dog ikke inden for rækkevidde.

Det kan med større sikkerhed vurderes, at målsætningen for 2011 på 846 PJ per år – fremskrivningens begrænsede usikkerhed taget i betragtning – ikke nås. Det er således blot Energistyrelsens fremskrivning med en høj oliepris, der ligger under målsætningen med 835 PJ.

Energistyrelsens basisfremskrivning af bruttoenergiforbruget påviser dog for 2020, at målsætningerne ikke nås, hvis de politiske aftaler ikke realiseres som forudsat i Energistyrelsens andre fremskrivninger, hvor fremskrivningen med aftaleforløbet endda ligger 11 PJ over det politiske mål. Hvad angår fremskrivningen med den høje brændstofpris er det plausibelt, at målsætningen nås. Fremskrivningerne peger derfor i retning af, at brændselsprisen har en betydning for både bruttoenergiforbruget og det endelige energiforbrug.

Betydelig økonomisk nedgang, kombineret med højere priser på fossile brændsler samt mindre CO<sub>2</sub>-kvoter, indikerer derfor en selvstændig effekt på energiforbruget – udover de politiske aftaler. Eksempelvis er energi på kort sigt en vare med forholdsvist få substitutter. Det er dog på nuværende tidspunkt uvist at fremskrive præcist, i hvilken retning disse parametre vil udvikle sig over de næste 11 år.

DØR's fremskrivning af bruttoenergiforbruget, som ikke har effekter fra aftalen fra 2008 med i sine fremskrivninger per se, men som dog tager for givet, at politiske initiativer har den samme effekt, som det har været tilfældet de sidste ti år, ligger 3 PJ over den politiske målsætning. Derimod ligger DØR's fremskrivning af det endelige energiforbrug hele 21 PJ over den politiske målsætning for 2013.

Det er derfor muligt, at målsætningerne i både aftalen af 2005 og 2008 er inden for rækkevidde. Disse udregninger er dog – på nær DØR's fremskrivning og Energistyrelsens basisfremskrivning – udregnet ud fra den præmis, at både forudsætninger og politiske tiltag har den ønskede effekt over hele fremskrivningsperioden. Dette forudsætter ydermere, at den stigende tendens i energiforbrug inden for de sidste par år vendes.

Det ses også, at der er et betydeligt fald det endelige energiforbrug, efter fremskrivningerne tager over fra de historiske data. Dette indikerer i sig selv et krav om de politiske tiltags reelle effekter, hvis målsætningerne skal nås i både 2011 og 2020.

Forudsætningerne anvendt i Energistyrelsens beregninger af de forskellige spareaktiviteter peger i retning af en større additionalitet end identificeret i denne evaluering.

Der er således ved gennemgang af de enkelte spareaktiviteter påpeget forbehold, der sætter spørgsmålstegn ved den samlede effekt af alle ni aktiviteter.

Dette peger i retning af, at en række af målene for effekten af de forskellige energispareaktiviteter fra både 2005- og 2008-aftalen ikke holder. En forsigtig vurdering er, at

der med de nuværende aktiviteter kommer til at mangle besparelser i størrelsesordenen 2 PJ årligt i forhold til Energistyrelsens fremskrivninger for det endelige energiforbrug i 2013.

## 6. Kilder

Bertoldi, P and Atanasiu, B (2007): Electricity Consumption and Efficiency Trends in the Enlarged European Union – Status Report 2006.

DØRS (2008): Økonomi og miljø, 2008

Elforsyningsloven, LBK nr 1115 af 08/11/2006

Energistyrelsen: Faglig baggrundsrapport. Handlingsplan for en fornyet indsats. (udkast). 2004

Energistyrelsens energistatistik 2007 (2008)

Energistyrelsen: Notits af 25. september 2008 vedr. Energistatistik 2007 og de energipolitiske mål for 2011

Europe Economics and Fraunhofer-ISI with BSR Sustainability and FfE (2007): Impact assessment study on a possible extension, tightening or simplification of the framework directive 92/75 EEC on energy labelling of household appliances

International Energy Agency: World Energy Outlook 2008

Munksgaard, Jesper and Anders Larsen (1999): En bæredygtig Energipolitik? (A Sustainable Energy Policy?). AKF Forlaget

Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020, Brussels (2008)

Rambøll Management (2004): Evaluering af Elsparefonden

Varmeplan Hovedstaden, Nyhedsbrev nr. 2, oktober 2008