

Transport- og Energiministeriet
Skatteministeriet
Finansministeriet

8. februar 2007

Samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med udbygning med vedvarende energi samt en øget energispareindsats

I dette notat præsenteres skøn for de samfundsøkonomiske omkostninger, der i 2025 vil være forbundet med henholdsvis forskellige grader af VE-udbygning og den af regeringens foreslåede målsætning for energibesparelser på 1,25 pct. årligt.

1. Generelt om beregning af samfundsøkonomiske omkostninger

Det er forbundet med betydelige vanskeligheder at skønne over energipolitikens samfundsøkonomiske omkostninger i et tyveårigt perspektiv. Ikke mindst er der usikkerhed om hvilke energipriser, der vil gælde i fremtiden. Olie- og CO₂-kvotepriserne har historisk udvist meget stor variabilitet, men også prisen på fx biomasse kan blive påvirket, såfremt der globalt satses på en øget anvendelse til energiproduktion. Hertil kommer, at der er usikkerhed om, hvordan bruttoenergiforbruget påvirkes af ændringer i energipriserne

Derudover er det vanskeligt at forudsæ den teknologiske udvikling for de forskellige energiformer og effektiviseringsteknologier.

Tilsammen betyder disse forhold, at det i dag er vanskeligt at vurdere, hvilke politiske tiltag der er nødvendige for at nå givne målsætninger i 2025, og dermed hvad de samfundsøkonomiske omkostninger vil være. I et scenarium, hvor olieprisen er høj, der sker store teknologiske fremskridt inden for VE, og energiforbruget påvirkes forholdsvis meget af højere energipriser, vil markedet i vid udstrækning opfylde målsætningerne af sig selv, og de samfundsøkonomiske omkostninger vil være forholdsvis lave. Omvendt vil de samfundsøkonomiske omkostninger være høje ved lave oliepriser og en langsom teknologisk udvikling, fordi det vil kræve mere omfattende politiske tiltag at nå målsætningerne.

De beregnede samfundsøkonomiske omkostninger, der præsenteres i det følgende, kan derfor blive betragteligt anderledes, hvis forudsætningerne for beregningerne ikke holder stik.

2. Samfundsøkonomiske konsekvenser ved øget anvendelse af vedvarende energi

Ved en langsigtet oliepris på 50 USD per tønde og CO₂ kvotepris på 150 kr. per ton vil markedet af sig selv skabe forbrug af en vis mængde vedvarende energi. Det gælder også, selv om vedvarende energi ikke blev støttet. Den markedsdrevne udbygning med vedvarende energi vil dog formentlig føre til en reduceret andel af vedvarende energi sammenlignet med det nuværende niveau, hvis der ikke bliver givet støtte.

For at realisere 30 pct. vedvarende energi er det nødvendigt at understøtte forbruget af vedvarende energi. Det kan ske gennem afgifter på fossile brændsler og gennem tilskud til vedvarende energi.

De samfundsøkonomiske omkostninger er beregnet i en økonomisk model under følgende hovedforudsætninger:

- at råolie koster 50 USD/tønne og CO2 kvoter 150 kr./ton
- at de nuværende reguleringer af brændselsvalg fastholdes
- at VE udbygning, ud over det, der følger af markedspriserne og støtte i forhold til miljøfordelene ved VE, fremmes ved en ensartet støttesats
- at støtten ikke fører til højere importpriser for biomasse eller fald i eksportpriserne
- at anvendelsen af VE øges i takt med stigninger i råoliepriser og CO2 kvotepriser

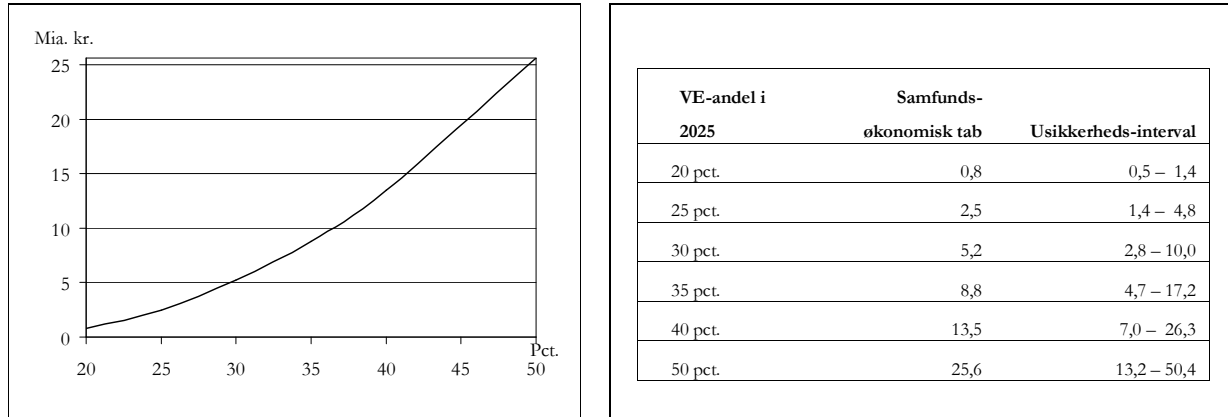
De samfundsøkonomiske omkostninger eller tab er den værdi, samfundet som helhed forbigår ved at realisere en given målsætning for vedvarende energi. Det samfundsøkonomiske tab er således ikke det samme som støtteudgifterne, der typisk er noget større end det samfundsøkonomiske tab.

En stor del af støtteudgifterne, herunder provenutab ved afgiftsfavorisering af vedvarende energi, tilfalder producenter og forbrugere af vedvarende energi. Eksempelvis vil producenter af vedvarende energikilder såsom halm og træ vinde, i det omfang priserne stiger. En stor offentlig støtteudgift til vedvarende energi kan endvidere komme energiforbrugerne til gode gennem lavere el og varmepriser.

En del af støtteudgiften gavner dog hverken producenter eller forbrugere, men dækker meromkostninger forbundet med at vælge andre produktionsformer – i dette tilfælde vedvarende energi - end de billigste. Denne meromkostning udgør de samfundsøkonomiske omkostninger.

En målsætning på 30 pct. vedvarende energi i 2025 anslås med ovenfor nævnte antagelser at medføre en årlig samfundsøkonomisk omkostning på ca. 5 mia. kr., *jf. figur 1*. Beregningerne er fremkommet i en overordnet økonomisk model, *jf. nedenfor*. Når beregningerne gennemføres under andre antagelser end de centrale skøn, giver dette et usikkerhedsinterval på 2,8 mia. kr. til 10,0 mia. kr., *jf. tabel 1*.

Figur 1 og tabel 1 Samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige VE-målsætninger i 2025



Anm. Der er lagt en oliepris på 50 USD/tønde og CO2 kvotepris på 150 kr./ton til grund for beregningerne. Usikkerhedsintervallerne bygger på ændringer i priselasticiteterne for udbygningen med vedvarende energi.

Det samfundsøkonomiske tab stiger, med de anvendte forudsætninger, eksponentielt, når VE-andelen forøges. Således stiger det samfundsøkonomiske tab med 2,7 mia. kr. årligt, når VE-andelen stiger fra 25 pct. til 30 pct., men 3,6 mia. kr., når den øges fra 30 pct. til 35 pct. Det skyldes, at det ved stigende målsætninger for vedvarende energi bliver nødvendigt at gøre brug af stadig mindre omkostningseffektive udbygningmuligheder.

Om modellen for beregning af økonomien i forbindelse med vedvarende energi

Omkostningsberegningerne er fremkommet i en generel økonomisk model, der bygger på forenklede og generelle antagelser. Som udgangspunkt for modellen er der opstillet en følsomhed for forbruget af vedvarende energi i forhold til prisen på fossile brændsler og offentligt støtteniveau. I konstruktionen af denne prisfølsomhed indgår antagelser om teknologiudvikling mv.

Endvidere er modellen udarbejdet ud fra en antagelse om, at vedvarende energi støttes med en ensartet støttesats, og dermed at udbygningen med vedvarende energi vil finde sted med de mest omkostningseffektive teknologier, uden modellen viser, hvilke konkrete teknologier, der er tale om.

Således er modellen velegnet til at genere et sandsynligt billede af de samfundsøkonomiske omkostninger ved at realisere forskellige målsætninger for vedvarende energi i et tyveårigt perspektiv, hvor det ikke er muligt præcist at fastslå, hvilke teknologier der vil vinde frem.

Der er lagt en antagelse om en fortsat teknologiudvikling til grund for konstruktionen af prisfølsomheden. I praksis vil den teknologiske udvikling formentlig især favorisere vindmøller. Såfremt den forudsatte teknologiudvikling ikke realiseres, vil det samfundsøkonomiske tab forbundet med anvendelsen af vedvarende ener-

gi øges. Omvendt kan uforudsete større teknologispring for vedvarende energi end for fossil energi billiggøre opfyldelsen af målsætningen.

En forceret udbygning med vedvarende energi vil dog alt andet lige forøge de samfundsøkonomiske omkostninger i forhold til de ovenfor angivne, idet der ved en eventuel forcering ikke drages fuld fordel af den forventede teknologiudvikling.

3. Samfundsøkonomiske konsekvenser ved en styrket energispareindsats

Målsætningen om en årlig energieffektivisering på 1,25 pct. angår energispareinitiativer uden for transportsektoren i forhold til slutenergiforbruget. Transportsektoren rummer ligeledes muligheder for betydelige energibesparelser, men generelt fordrer en effektiv indsats udover den nationale afgiftsstruktur fælles EU-initiativer, herunder skærpede EU-normer for nye køretøjer. Nationalt gives der gennem afgifter på benzin og diesel, grøn ejerafgift og registreringsafgift betydelige tilskyndelser til at spare på energien.

Med udgangspunkt i basisforudsætningen om en langsigtet råoliepris på 50 USD per tønde skønnes der frem til 2025, under en række forudsætninger, at være et besparelspotentiale uden for transport samt olie- og gasindvinding mm. på 30-35 pct., der under visse forudsætninger kan gennemføres uden nævneværdige samfundsøkonomiske tab. Det svarer til 20-25 pct. af det samlede endelige energiforbrug.

Udgangspunktet for skønnet er forenkede vurderinger. En given energibesparelse bedømmes således som værende potentiel samfundsøkonomisk rentabel, hvis den beregnede værdi af de løbende energibesparelser (eksklusiv energiafgifter) anslås at kunne dække de investerings- og driftsudgifter (eksklusiv eventuelle afgifter), som efter beregningerne skal afholdes for at realisere energibesparelsen.

For hovedparten af det beregnede potentiale gælder, at det er en forudsætning, at realiseringen sker gradvist i takt med fx bygningsrenoveringer, udskiftninger af udtjente apparater, osv. En forceret energispareindsats vil således øge de samfundsøkonomiske omkostninger betragteligt.

En del både samfundsøkonomisk rentable og urentable energibesparelser må forventes at blive realiseret af sig selv, fordi de er privatøkonomisk rentable. For nogle aktører medfører energiafgifterne, at de privatøkonomiske energipriser (inklusive afgifter) gennemgående er højere end de samfundsøkonomiske energipriser (eksklusiv afgifter).

Det er meget vanskeligt at bedømme, hvor stor en andel af de samfundsøkonomisk rentable energibesparelser, markedet vil realisere alene i kraft af udviklingen i energipriserne. Det forudsættes her, at de besparelser, som kommer "af sig selv", kun realiserer en mindre del af det samfundsøkonomisk rentable besparelspotentiale. Tilsvarende er det antaget, at privatøkonomisk rentable besparelser, der

ikke automatisk gennemføres som følge af markedsudviklingen, kan realiseres med relativt begrænsede virkemidler.

De politiske virkemidler, der skal fremme energibesparelser, vil i sig selv typisk være forbundet med samfundsøkonomiske omkostninger, forvridningstab osv., hvilket bidrager til at øge de samlede omkostninger ved indsatsen. Dette gælder i særlig grad for de virkemidler, der skaber uhensigtsmæssige incitamentsstrukturer frem for de, der øger informationsniveauet og dermed markedsgennemsigtigheden.

I praksis vil det næppe være muligt at tilrettelægge de tiltag, der er nødvendige for at opfylde besparelsesmålsætningen, på en måde der helt sikrer, at indsatsen bliver omkostningseffektiv. Dette ville dels fordrer en meget detaljeret viden om de konkrete potentialer for energibesparelser i forskellige sektorer, dels at virkemidlerne indrettes meget præcist i forhold hertil.

Den mængde energibesparelser, det i praksis er muligt at realisere med samfundsøkonomisk overskud ved hjælp af politiske virkemidler, afhænger af forbrugernes reaktion herpå og dermed af, i hvilket omfang indsatsen vil være præget af øget markedsvridning eller forbedret markedsfunktionalitet.

Generelt kan der forventes et vist spild, og det reelle potentiale for at opnå energibesparelser med samfundsøkonomisk overskud må forventes at være mindre end det nedenfor angivne.

Som følge af dette forhold er det i beregningerne rent overslagsmæssigt antaget, at de politiske virkemidler i praksis utilsigtet i nogen grad vil fremme realiseringen af samfundsøkonomisk urentable energibesparelser.

Sammenfattende viser beregningerne, under en række forudsætninger, at en forøgelse af energispareindsatsen op til 1,25 pct. årligt kan være forbundet med et behersket samfundsøkonomisk underskud eller ligefrem overskud. Det samlede årlige samfundsøkonomiske overskud ved en energispareindsats op til 1,25 pct. per år, netto for værdisatte miljøfordele, forvridningstab som følge af lavere afgiftsprovenu og implementeringsomkostninger, anslås til ca. 0,2 mia. kr. i 2025 under basisforudsætningerne, *jf. tabel 2*.

Om det i praksis kan realiseres, afhænger i høj grad af, i hvilket omfang det er muligt at identificere og anvende de virkemidler, der sikrer en omkostningseffektiv indsats.

Hvis besparelsesmålsætningen øges udover 1,25 pct. per år, vil der i stigende grad være tale om et samfundsøkonomisk underskud.

Tabel 2: Samlet samfundsøkonomisk vurdering af energibesparelser for 2025

	Endeligt energiforbrug inklusiv transport PJ	Bruttoenergiforbrug, PJ			Samfundsøkonomisk overskud, mia. kr.*	
		Fossil	VE	I alt	Basis	Interval
Observeret 2005	648	703	130	833		
Basisfremskrivning 2025	656	693	193	886		
<i>Årlige besparelser på samlet slutenergiforbrug frem til 2025:</i>						
Forøgelse til 1,15 % også i 2013-25	-21	-22	-7	-30	0,3	-0,1 / +1,2
Yderligere 0,10 % i alle år til 2025	-11	-12	-4	-16	0,0	-0,2 / +0,5
I alt forøgelse til 1,25% i alle år	-32	-34	-11	-46	0,2	-0,3 / +1,7
Resultat 2025	624	659	182	841		

* Omkostningerne er under basisforudsætningerne beregnet for en råoliepris på 50 USD per tønde, en CO₂-kvotepris på 150 kr. per ton, en skadesværdi af SO₂-udslip på 34 kr. per kg og en NO_x-værdi på 16 kr. per kg. Den lave del af usikkerhedsintervallet (størst underskud) forudsætter alternativt en råoliepris på 40 USD per tønde. Den høje del af usikkerhedsintervallet (størst overskud) forudsætter en råoliepris på 75 USD per tønde, en CO₂-kvotepris på 300 kr. per ton, en skadesværdi af SO₂-udslip på 55 kr. per kg og en NO_x-værdi på 89 kr. per kg. Gevinsten forbundet med NO_x og SO₂ reduktioner er formentlig overvurderet, idet skadesomkostningerne forbundet med SO₂ allerede er internaliseret i afgifter.

* Beregningerne viser, at med en besparelsesmålsætning på 1,25 % per år vokser bruttoenergiforbruget ca. 1 % frem til 2025. Set i lyset af de forskellige usikkerheder svarer det til et uændret forbrug.

* Bruttoenergi forbrug er opgjort eksklusiv ”ikke energimæssig udnyttelse af olie”.

Skønnet kan variere mellem -0,3 og +1,7 mia. kr. alene som følge af de betragtede usikkerheder ved de fremtidige energipriser samt vedrørende den samfundsmæssige værdi af reduceret udslip af CO₂, SO₂ og NO_x. Hertil kommer usikkerhed omkring samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med generel markedsforvridning og træge adfærdsændringer.

Om modellen for beregning af økonomien i forbindelse med energibesparelser

Beregningerne af omkostningerne i forbindelse med målsætninger om energibesparelser er baseret på de analyser og rapporter, som blev gennemført i forbindelse med forberedelsen af regeringens Handlingsplan for en fornyet energispareindsats fra 2005, og som dermed udgør grundlaget for den politiske aftale af 10. juni 2005 om den fremtidige energispareindsats.

Beregningerne er grundlæggende baseret på en antagelse om, at en række samfundsøkonomisk fordelagtige energibesparelser ikke gennemføres som følge af forskellige blokeringer, uhensigtsmæssige incitamentter på markedet eller manglende viden om mulighederne hos aktørerne. Energibesparelsesindsatsen kan hensigtsmæssigt tilrettelægges på grundlag af konkrete analyser af de sektorer og potentialer, indsatsen søges målrettet.

Gennemførelsen af en energibesparelse kan i et vist omfang være behæftet med omkostninger udover de investerings- og driftsudgifter, som er identificeret i nærværende opgørelse. Der kan således eksistere yderligere reelle privat- og samfundsøkonomiske omkostninger, hvilket i det enkelte tilfælde kan være årsagen til, at aktøren ikke ønsker at gennemføre energibesparelsen. Ligeledes kan der være omkostninger forbundet med at identificere rentable energibesparelser. Hvis der ad politisk vej skabes tilstrækkelige incitamenter for aktøren til alligevel at gennemføre besparelsen, kan slutresultatet i så fald blive et samfundsøkonomisk tab.

Ifølge beregningerne vil den bestående energispareaftale fra 2005 udløse besparelser i det endelige energiforbrug på 7,5 PJ årligt frem til 2013 svarende til årlige besparelser på 1,15 pct. af det samlede slutenergiforbrug i 2005. Beregningsteknisk forudsættes besparelserne herefter at udgøre ca. 5,5 PJ årligt svarende til et nogenlunde konstant endeligt energiforbrug eksklusiv transport.

Blandt andet som følge af denne allerede besluttede besparelsesindsats og en antagelse om at virkemidlerne heri videreføres frem til 2025, anslås det i basisfremskrivningen, at det endelige energiforbrug i 2025 vil være reduceret med næsten 80 PJ i forhold til en fremskrivning uden besparelsesinitiativer. Derved forventes det endelige energiforbrug kun at udvise en beskedent stigning på godt 1 pct. fra 2005 til 2025 under basisfremskrivningens forudsætninger om en langsigtet råoliepris på 50 USD per tønde og en langsigtet CO₂-kvotepris på 150 kr. per ton CO₂.

En skærpelse af energispareindsatsen til 1,25 pct. årligt svarende til 8,2 PJ årligt i alle år frem til 2025 skønnes under en række forudsætninger at reducere det endelige energiforbrug i 2025 med yderligere 32 PJ årligt, jf. tabel 1. Ved opgørelsen af virkningen i 2025 er der taget hensyn til kortere levetider for nogle af besparelserne.

Reduktionen i bruttoenergiforbruget er større end det reducerede slutenergiforbrug, idet konverteringstab reduceres, når der spares på elforbruget. Ved en energispareindsats på 1,25 pct. skønnes reduktionen i bruttoenergiforbruget at nå 46 PJ årligt i 2025 under forudsætninger der, i et tyveårigt perspektiv, nødvendigvis er behæftet med stor usikkerhed.