

Ett energieffektivare Sverige

Delbetänkande av Energieffektiviseringsutredningen

Stockholm 2008



STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

SOU 2008:25

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

Beställningsadress:
Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90
E-post: order.fritzes@nj.se
Internet: www.fritzes.se

Svara på remiss. Hur och varför. Statsrådsberedningen, 2003.

– En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.
Broschyren är gratis och kan laddas ner eller beställas på
<http://www.regeringen.se/remiss>

Textbearbetning och layout har utförts av Regeringskansliet, FA/kommittéservice

Tryckt av Edita Sverige AB

Stockholm 2008

ISBN 978-91-38-22931-6

ISSN 0375-250X

Till statsrådet Maud Olofsson

Regeringen beslutade den 14 juni 2006 att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att lämna förslag till hur Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster skall genomföras i Sverige (dir. 2006:89). Uppdraget omfattar även att utreda och förslå viktningfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla och oljeprodukter, som ska återspegla de olika energibärarnas omvandlings- och distributionsförluster. Utredaren skall också framlägga ett förslag till Sveriges första nationell handlingsplan för effektiv energianvändning enligt EG-direktivets artikel 14.2.

Till särskild utredare förordnades den 6 februari 2007 förre verkställande direktören Tomas Bruce.

Att som experter biträda utredningen förordnades från och med den 14 maj 2007 förbundsjuristen Katarina Abrahamsson, Villaägarnas Riksförbund, avdelningsdirektören Tea Alopaeus, Naturvårdsverket, fastighetsekonomen Linda Andersson, Sveriges kommuner och landsting, avdelningsrådet Stig-Arne Ankner, Konkurrensverket, miljöcontrollern Maria Blechingberg, Göteborg Energi, ordföranden Lotta Bångens, Föreningen Sveriges energirådgivare, tekn. lic. Sven-Allan Eklund, Svensk Energi, kanslirådet Sven-Olov Ericson, Näringsdepartementet, tekn. lic. Anna Forsberg Energimyndigheten, civilingenjören Mikael Gustafsson, Svensk Fjärrvärme, civilingenjören Karin Haara, Svebio, civil-ekonomen Ingela Hedge, SPI, civilingenjören Ulrika Jardfelt, SABO, fastighetschefen Jari Lalli, Statens fastighetsverk, divisionschefen Lise Langseth, Boverket, förhandlingschefen Anders Mattsson, Hyresgästerna, ämnesrådet Lotta Medelius-Bredhe,

Finansdepartementet, miljödirektören Lars Nilsson, Vägverket, departementssekreteraren Lars Roth, Miljödepartementet, civilingenjören Birgitta Resvik, Svenskt Näringsliv, departementssekreteraren Henrik Wingfors, Näringsdepartementet samt utvecklingschefen Bengt Wånggren, Fastighetsägarna. Från och med den 1 januari 2008 har Svensk Energi representerats av civilingenjören Edvard Sandberg.

Docenten Anders Lundin har sedan den 10 maj 2007 varit utredningens huvudsekreterare. Sedan den 1 maj, respektive den 1 augusti, 2007 har även civilingenjören Agneta Persson och juristen Olle Högrell varit sekreterare i utredningen.

Textredigering och layout har utförts av kanslisekreteraren Monica Berglund, Kommittéservice.

I föreliggande delbetänkande behandlas bakgrunder och strategiska utgångspunkter för arbetet med att genomföra det aktuella EG-direktivet i Sverige. Vidare redovisas de analyser och överväganden, som utgör underlag för utredningens förslag till nationell handlingsplan för effektiv energianvändning, bl.a. frågan om val av viktningfaktorer. Förslaget till handlingsplan redovisas i en separat volym.

Utredningen har antagit namnet Energieffektiviseringsutredningen.

Utredningen får härmed överlämna delbetänkandet *Ett energieffektivare Sverige* (SOU 2008:25).

Särskilda yttranden har lämnats av Tea Alopaeus, Anna Forsberg, Birgitta Resvik och Edvard Sandberg.

Stockholm i februari 2008

Tomas Bruce

/ Anders Lundin
Agneta Persson
Olle Högrell

Innehåll

Sammanfattning	13
1 Uppdraget och dess bakgrund	31
1.1 Uppdraget.....	31
1.1.1 Handlingsplan för effektivare energianvändning	31
1.2 Bakgrund	32
1.2.1 Den europeiska energipolitiken.....	32
1.2.2 En effektivare energianvändning	33
1.2.3 Direktivet i ett energi- och klimatpolitiskt perspektiv	34
1.2.4 Förhållandet mellan de två energieffektiviseringsmålen.....	35
1.2.5 Den svenska energipolitiken.....	38
1.2.6 Nationella energieffektiviseringsprogram under senare tid	39
1.3 Huvuddragen i EG-direktivet om effektiv slutanvänd- ning av energi m.m.....	41
1.3.1 Styrande förutsättningar för genomförande av direktivet	41
1.4 Utredningsarbetets upplägg och genomförande.....	45
1.4.1 Utredningsarbetet.....	45
1.5 Annat utredningsarbete inom området	47
1.5.1 Miljövårdsberedningen och Klimatberedningen.....	47
1.5.2 Klimat- och sårbarhetsutredningen	48
1.6 Läsanvisningar	48

2	Strategiska utgångspunkter för den nationella handlingsplanen	51
2.1	Effektiviseringsåtgärder i ett systemperspektiv	52
2.1.1	Slutanvänd energi och primär energi	54
2.2	Målkonflikter ska undvikas.....	55
2.3	Åtgärderna ska vara kostnadseffektiva.....	56
2.4	Direktivets tillämpningsområde enligt artikel 2.b.....	56
2.4.1	Samlad bedömning.....	58
2.5	Flyg- och sjötransporter	60
2.6	Ett delat ansvar	60
3	Barriärer och styrmedel	61
3.1	Barriärer för en effektivare energianvändning.....	64
3.1.1	Marknadsrelaterade hinder mot en effektivare energianvändning	64
3.1.2	Ledarskap för ökad konkurrenskraft genom effektivare energianvändning	68
3.1.3	Hinder för miljöanpassat beteende hos hushåll	69
3.2	Skillnad mellan beslutsfattarekonomisk och samhälls-ekonomisk lönsamhetskalkyl	75
3.2.1	Beslutsfattande under risk och osäkerhet.....	75
3.2.2	Beslutsfattande vid förekomst av externa effekter	77
3.3	Energitjänster	79
3.4	Behov av styrmedel	84
3.4.1	Huvudgrupper av styrmedel.....	85
3.4.2	Allmänna principer för val av styrmedel.....	87
4	Tillförsel och användning av energi i Sverige.....	93
4.1	Energitillförsel	93
4.2	Slutlig energianvändning.....	96
4.2.1	Nationell slutlig energianvändning	96
4.2.2	Slutlig energianvändning som omfattas av direktivet.....	106

4.2.3	Utrikes sjöfart, förluster samt användning för icke-energiändamål	107
4.3	Viktningfaktorer för energi	108
4.3.1	Slutlig användning av energi och dess förhållande till primär energianvändning	108
4.3.2	Användning av viktningfaktorer	110
4.3.3	Utredningens val av viktningfaktorer	114
4.3.4	Viktningfaktorer för God bebyggd miljö, delmål 6	114
4.4	Direktivets slutliga energianvändning med viktningfaktorer	115
4.5	Kvantifiering av det vägledande målet	117
5	Bostäder och service m.m.	121
5.1	Sektorn bostäder och service m.m. i huvuddrag	121
5.2	Energianvändning för bostäder och service m.m.	122
5.2.1	Småhus inklusive småhus på lantbruksfastighet	125
5.2.2	Fritidshus	126
5.2.3	Flerbostadshus	127
5.2.4	Lokaler	128
5.2.5	Areella näringar	130
5.2.6	Övrig service	131
5.3	Hittills uppnådda effektiviseringar i sektorn bostäder och service m.m., 1991–2005	132
5.3.1	Konverteringar av uppvärmningssystem m.m., åtgärdsorienterad top-down analys	134
5.3.2	Energi- och koldioxidskatternas inverkan på energianvändning i bebyggelsen	143
5.3.3	1997 års kortsiktiga energipolitiska program	144
5.3.4	Teknikupphandling och beställargrupper	145
5.3.5	Energy Performance Contracting i offentlig sektor	148
5.3.6	LIP	149
5.3.7	Energimärkning	150
5.3.8	Energirådgivning	150
5.3.9	ByggaBo-dialogen	151

5.3.10	Samlad hittills uppnådd effektivisering inom bebyggelsen, resultat av bottom-up och åtgärdsorienterad top-down analys.....	152
5.4	Potential för energieffektivisering i sektorn bostäder och lokaler för perioden 2005–2016.....	152
5.4.1	Ekonomisk potential	153
5.4.2	Vilken effektiviseringspotential realiseras utan ytterligare styrmedel?	161
5.5	Förväntad effekt av nyligen beslutade styrmedel och åtgärder, 2005–2016	166
5.5.1	Konvertering av uppvärmningssystem i småhus, framtidsbedömning med åtgärdsorienterad top-down beräkning.....	166
5.5.2	Konvertering till fjärrvärme i flerbostadshus och lokaler	170
5.5.3	Energi- och koldioxidskatternas inverkan på energianvändning i bebyggelsen, perioden 2005–2016.....	171
5.5.4	Teknikupphandling.....	172
5.5.5	KLIMP.....	174
5.5.6	Stöd till energieffektivisering och konvertering till förnybara energikällor i lokaler som används för offentlig verksamhet (tidigare OFFROT)	175
5.5.7	Stöd till installation av solvärmeanläggningar i småhus	176
5.5.8	Stöd för installation av solvärme i kommersiella lokaler	177
5.5.9	Stöd för installation av energieffektiva fönster i småhus	177
5.5.10	Stöd för konvertering från direktverkande elvärme i bostadshus	178
5.5.11	Boverkets bygg och konstruktionsregler (BBR06).....	179
5.5.12	Fjärrkyla.....	180
5.5.13	Kraftvärmeutbyggnad.....	181
5.5.14	Samlat resultat av bedömningar för sektorn bostäder och service m.m., perioden 2005–2016	182
5.6	Summering av tidiga åtgärder och bedömd effekt av nyligen beslutade styrmedel	183

5.7	Möjliga tillkommande styrmedel	184
5.7.1	Energideklaration av byggnader, kontinuerlig utveckling	184
5.7.2	Energiklassning av byggnader.....	186
5.7.3	Energihushållningskrav vid ombyggnad	187
5.7.4	Utvärdering och annonserad successiv skärpning av nybyggnadskraven.....	188
5.7.5	Minskad elanvändning i bostäder och lokaler.....	189
5.7.6	Fortsatt främjande av energitjänster	191
5.7.7	Teknikupphandling	192
5.7.8	Kommunal energirådgivning.....	192
5.7.9	Program för effektivare energianvändning i de areella näringarna	193
5.7.10	Forskning, utveckling och demonstration.....	193
6	Industrisektorn.....	195
6.1	Energianvändningen i industrin	197
6.2	Industriell energianvändning utanför handelssystemet.....	198
6.2.1	Närmare om handelssystemet.....	199
6.2.2	Gränsdragningen mellan energianvändning inom och utom handelssystemet.....	200
6.3	Potential för energieffektivisering i industrin.....	203
6.3.1	Ekonomisk effektiviseringspotential.....	205
6.3.2	Samlad bedömning av effektiviseringspotentialen....	209
6.4	Effekter av befintliga styrmedel.....	210
6.4.1	Programmet för energieffektivisering (PFE)	210
6.4.2	Samverkan med branschorganisationer	213
6.5	Möjliga tillkommande styrmedel	213
6.5.1	Ny programperiod för PFE	214
6.5.2	Utvidgat tillämpningsområde för PFE.....	214
6.5.3	Statligt stöd för energieffektivisering i icke energiintensiva företag	215
7	Transportsektorn	221
7.1	Transportsektorn i huvuddrag	221
7.1.1	Persontransporter i Sverige	223
7.1.2	Godstransporter i Sverige	228

7.2	Energianvändningen i transportsektorn	231
7.3	Hittills uppnådda effektiviseringar av tidiga åtgärder i transportsektorn, 1991–2005.....	234
7.3.1	Ekonometrisk top-down analys av energiskatternas effekter på energieffektivisering inom vägtransportsektorn.....	234
7.3.2	Bottom-up beräkningar	240
7.3.3	Summering av uppnådd effektivisering från tidiga åtgärder (1991–2005) inom vägtransportsektorn	241
7.4	Potentialer för energieffektivisering	242
7.4.1	Potential genom byte av transportslag	242
7.4.2	Potential för teknisk effektivisering av fordon	244
7.4.3	Potential för effektivisering av transporterna	250
7.5	Bedömda och förväntade effekter av redan beslutade styrmedel (2005–2016)	251
7.5.1	Ekonometrisk top-down analys av energiskatternas effekter på energieffektiviseringen 2005–2016 inom vägtransportsektorn.....	251
7.5.2	Bottom-up analyser av olika åtgärder 2005–2016.....	253
7.5.3	Styrmedel utan beräknad besparingseffekt.....	259
7.5.4	Samlat resultat för bottom-up beräkningar för transportsektorn 2005–2016	262
7.6	Summering av tidiga åtgärder (1991–2005) och bedömd effekt av redan beslutade styrmedel (2005–2016) transportsektorn, TWh	263
7.7	Möjliga tillkommande styrmedel	264
7.7.1	Bindande utsläppskrav för biltillverkare	267
7.7.2	Generella styrmedel i transportsektorn.....	267
7.7.3	Koldioxiddifferentierad fordonsskatt för personbilar	269
7.7.4	Förändring av befintliga styrmedel.....	270
7.7.5	Lägre hastighet	272
7.7.6	Förbättrad logistik	273
7.7.7	Sparsam körning.....	274
7.7.8	Samhällsplanering.....	274
7.7.9	Offentliga satsningar på forskning, utveckling och demonstration	276

7.7.10	Konsumentupplysning om fordons bränsle- förbrukning	277
7.7.11	Transportsektorn i EU:s system för handel med utsläppsätter	277
8	Särskilda rapporteringskrav enligt direktivet	279
8.1	Den offentliga sektorns särskilda ansvar	279
8.1.1	Allmänt om offentlig sektor i Sverige	279
8.1.2	Särskilda krav på offentlig sektor	280
8.1.3	Energieffektivisering i statlig verksamhet	281
8.1.4	Energieffektivisering i kommuner och landsting	283
8.1.5	Övervakning och kontroll.....	285
8.2	Informationsspridning.....	285
8.2.1	Forum för energieffektivisering.....	285
9	Summering och slutsatser	289
9.1	Det vägledande målet.....	289
9.2	Effekter av tidiga åtgärder och beslutade styrmedel.....	290
9.2.1	Tidiga åtgärder (1991–2005)	291
9.2.2	Förväntad effekt av beslutade styrmedel (2005–2016)	291
9.2.3	Summering av tidiga åtgärder för perioden 1991–2005 och redan beslutade styrmedel för perioden 2005–2016	292
9.3	Potential för ytterligare energieffektivisering.....	294
9.4	Behovet av kompletterande styrmedel	295
9.4.1	Kommer det vägledande målet att uppnås?	295
9.4.2	Möjliga tillkommande styrmedel.....	298
9.5	Slutsatser och erfarenheter	299
9.5.1	EG-direktivets fokus på slutanvändning.....	299
9.5.2	Tolkning av direktivet	302
9.5.3	Statistikunderlaget	303
9.5.4	Oklara ansvarsgränser	304
9.5.5	En strategi för ett energieffektivare Sverige.....	305
	Särskilda yttranden	309

Bilagor

<i>Bilaga 1</i>	Kommittédirektiv	321
<i>Bilaga 2</i>	Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG	333
<i>Bilaga 3</i>	Beskattning av energi.....	355
<i>Bilaga 4</i>	Viktningfaktorer för energi.....	369
<i>Bilaga 5</i>	Effects of Taxation on Energy Efficiency.....	397

Sammanfattning

Uppdraget

Europaparlamentets och rådets direktiv (2006/32/EG) av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster ska vara i sin helhet infört i medlemsstaterna senast den 17 maj 2008. Direktivet benämns i det följande EG-direktivet, direktivet eller energieffektiviseringsdirektivet beroende på sammanhang.

Enligt regeringens uppdrag till Energieffektiviseringsutredningen (dir. 2006:89) är utredningens huvuduppgift att föreslå hur EG-direktivet ska genomföras i Sverige.

Enligt EG-direktivet ska medlemsstaterna, vid bestämda tider under direktivets tillämpningsperiod, utarbeta *nationella handlingsplaner för energieffektivisering*. En första, viktig uppgift för utredningen är att föreslå hur den första svenska handlingsplanen av detta slag ska se ut. Utredningen ska också, enligt sina direktiv, analysera och föreslå viktningfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla och oljeprodukter, som ska avspegla effekterna på primärenergi-användningen av t.ex. effektiviseringsåtgärder.

Föreliggande delbetänkande innehåller bakgrunder och strategiska överväganden, som utgör underlag för utredningens förslag till nationell handlingsplan för energieffektivisering. Förslaget till handlingsplan redovisas i en separat volym.

Bakgrund

Europa ska spara energi. Det finns många goda skäl till det. Sverige använder i ett europeiskt perspektiv stora mängder energi, räknat per invånare. Det beror bl.a. på landets kalla klimat, energiintensiva industriproduktion, dess glesa befolkning och stora avstånd, som ska överbryggas med transporter.

Arbetet med att effektivisera energianvändningen har pågått länge i Sverige. Ett stort antal åtgärder har redan genomförts, som bidragit till att minska den svenska energianvändningen i bostäder, service, industri och transporter. En stor potential för effektivisering återstår dock att realisera. Men då krävs ökade kunskaper om såväl energieffektiviseringen och dess ekonomiska vinster som om ny teknik och kostnaderna för energianvändningen bland aktörer av alla slag.

EG-direktivet om effektiv energianvändning och om energitjänster, som är rättsligt bindande för medlemsstaterna, är ett viktigt instrument i gemenskapens strävan mot en effektivare energianvändning i hela unionen. Denna strävan återspeglas också i ett mer övergripande besparingsmål som kommissionen föreslagit. Detta mål avser besparing av 20 procent av den *primära energi*,¹ som kan beräknas användas i EU-länderna år 2020 och redovisas i kommissionens handlingsplan för en effektivare energianvändning². I mars 2007 enades EU:s stats- och regeringschefer om att betona behovet av att öka energieffektiviteten i Europa i syfte att uppnå besparingsmålet om 20 procent av den beräknade primära energianvändningen. Samtidigt underströks betydelsen av att medlemsstaterna använder sina *nationella handlingsplaner för energieffektivitet* i just detta syfte.³ Målet om 20 procent primär energibesparing är dock inte rättsligt bindande för medlemsstaterna.

Huvuddrag i direktivet

En central regel i direktivet är, enligt artikel 4.1, att ett nationellt vägledande mål ska anges, om nio procent effektivare energianvändning år 2016 jämfört med den genomsnittliga, årliga användningen under perioden 2001–2005 (de s.k. basåren). Enligt artikel 14.2 ska medlemsstaterna, i *nationella handlingsplaner för effektivare energianvändning*, vid fastställda tidpunkter redovisa hur målet ska uppnås på nationell nivå. I den första planen ska redovisas vilka åtgärder som medlemsstaterna planerar för att uppfylla direktivets besparingsmål. Målet ska relateras till den genomsnitt-

¹ Med primär energi avses all energi som används från bränslekälla till slutanvändare. I den primära energin ingår därmed, förutom den slutanvända energimängden, även de förluster som uppstår i energiproduktionen vid utvinning, transport, omvandling och överföring.

² KOM (2006) 545 slutlig.

³ Ordförandeskapets slutsatser vid rådets möte den 8-9 mars 2007 (7224/1/07 REV 1).

liga energianvändningen under basåren 2001–2005. Det finns dock inget formellt krav på att, i den första planen, kvantifiera *besparingseffekterna* av de enskilda planerade åtgärderna.

Målet ska uppnås genom energitjänster och andra åtgärder, som ska vara kostnadseffektiva, genomförbara och skäligen. Befintliga, redan beslutade eller helt nya styrmedel får användas för att stimulera energieffektiviserande åtgärder. Effekten av styrmedel som verkat från och med år 1995 får tillgodoräknas om effekterna varar fram till och med år 2016. Om omständigheterna motiverar det får även effekter av styrmedel som verkat under perioden 1991–1994 tillgodoräknas. Ett delmål för energibesparingen ska formuleras för år 2010.

En viktig princip i direktivet är att den offentliga sektorn ska ha en nyckelroll och vara förebild och föregångare för andra aktörer när det gäller energieffektivisering. Medlemsstaterna ska också se till att aktörerna har tillgång till information om energieffektivisering och skapa lämpliga förutsättningar och incitament för förstärkta informationsinsatser inom energieffektiviseringsområdet.

Strategiska utgångspunkter

I budgetpropositionen för år 2008 har Sveriges regering slagit fast att incitamenten för energieffektivisering inom både hushåll och industri bör ses över. Regeringens målsättning är att förändra det samband som hittills funnits mellan ekonomisk tillväxt och ökad användning av energi och råvaror. Energieffektivisering och hushållning med andra begränsade resurser ska syfta till att minska belastningen på klimat och miljö. Olika energikällor och energibärare har i det sammanhanget olika betydelse. Besparing av en kWh el från t.ex. kolkondenskraft måste enligt regeringen därmed värderas högre än besparing av en kWh fjärrvärme från industriell spillvärme eller från en solfångare.⁴ De klimatrelaterade problemen till följd av utsläpp av växthusgaser ligger i huvudsak bakom denna förändrade syn på energieffektivisering.

Motsvarande princip kan, och bör enligt utredningens mening, tillämpas också när det gäller energieffektivisering från ett hushållningsperspektiv. Olika energislag och tillämpningar bör därmed värderas utifrån den *verkliga* energiåtgången och inte ses enbart från ett slutanvändarperspektiv. Även med hänsyn till målet om

⁴ Prop. 2007/08:01, utgiftsområde 21, s. 65.

20 procent besparing av den beräknade primärenergianvändningen år 2020, bör energieffektiviseringar i anledning av direktivet beräknas på ett sätt så att de båda besparingsmålen kan relateras till varandra.

Energieffektivisering i ett systemperspektiv

Mot den nyss beskrivna bakgrunden bör energieffektivisering ses i ett *systemperspektiv*, där även effekter på den primära energianvändningen tydliggörs. Ett sådant synsätt bärs fram av både klimatmålen och den bredare syn på energieffektivisering, som kommer till uttryck i kommissionens handlingsplan (KOM (2006) 545 slutlig). Sverige har därför valt att vid bedömningen av effektiviseringseffekter använda *viktningfaktorer* som med utgångspunkt från uppmätt, slutlig energianvändning hos kund, återspeglar den *primära energianvändningen*, inte bara för el, utan också för fjärrvärme, fjärrkyla, oljeprodukter och biobränsle.

Därmed kan man belysa den från resurssynpunkt *verkliga* effekten av energianvändning för ett visst ändamål, av en effektiviseringsåtgärd eller av en ökad energianvändning.⁵ Det gäller oavsett om effekten uppstår i Sverige eller i något annat land. Viktningsfaktorerna är således ett analysinstrument som bl.a. kan användas vid prioritering av *vilken typ* av slutlig energianvändning, t.ex. el för uppvärmning genom elpanna eller direktverkande system, som bör väljas för energieffektivisering.

Val av viktningfaktorer

I tabell 1 redovisas en översikt över de viktningfaktorer som i det följande tillämpas av utredningen. De data och överväganden som lett fram till valet av viktningfaktorer redovisas översiktligt i kapitel 4 och utförligt i bilaga 4 till betänkandet.

⁵ Med energiändamål avses t.ex. att värma upp en byggnad, att driva ett fordon eller att driva en pump.

Tabell 1 Viktningsfaktorer, som återspeglar den primära energianvändningen, för olika energibärare för basåren respektive för framtida energibesparing

För el och fjärrvärme används olika viktningsfaktorer för basåren (2001–2005) respektive för utvärdering av uppnådd energieffektivisering. Bakgrunden härtill är att basen för elproduktionen i det nordiska, i praktiken helt integrerade, systemet innehåller en andel vattenkraft och kraftvärme som är stor i ett europeiskt perspektiv. Effektiviseringar däremot, sker på *marginalen*, som i det nordiska elsystemet praktiskt taget alltid utgörs av fossil kondenskraft. Denna är mindre energieffektiv än den genomsnittliga produktionen av el under basåren.

När det gäller fjärrvärme återspeglar viktningsfaktorn för basåren den genomsnittliga effektiviteten i svensk fjärrvärme under denna period. Marginalproduktionen av fjärrvärme utgörs på kort sikt till största delen av bränslebaserad produktion. På medellång sikt är förhållandet annorlunda genom att nyanslutning av fjärrvärmekunder ofta leder till investeringar i bl.a. biobränslebaserad kraftvärme.

Gränsen mot den handlande sektorn

Enligt direktivet ska *företag* som omfattas av systemet med handel med utsläppsrätter, den s.k. handlande sektorn, inte omfattas av direktivets tillämpningsområde. Med företag avses, enligt utredningens analys, den organisatoriska enhet som i normalt svenskt språkbruk menas med begreppet företag, dvs. i princip den juridiska personen. En sådan tolkning leder till att eleffektivisering i ett företag, vars verksamhet i någon del kräver utsläppsrätter inte får beaktas med stöd av direktivet. Det innebär att en stor del av den industriella elanvändningen inte skulle kunna effektiviseras

Energibärare/bränsle	Viktningsfakt för basåren (genomsnitt)
El	1,5
Fjärrvärme	0,9 ⁶
Fjärrkyla	0,4
Oljeprodukter	1,2

⁶ Viktningsfaktorn för fjärrvärme kan komma att ändras under perioden fram till 2016, se delbetänkandets kapitel 4 och bilaga 4.

⁷ Se fotnot 6.

inom ramen för direktivets tillämpning. Det innebär också att små och medelstora företag, i t.ex. verkstadsindustrin, kan komma att bli föremål för åtgärdsprogram och styrmedel i anledning av direktivets tillämpning, medan många stora företag, med en betydande energianvändning, inte skulle komma att beröras härav.

En sådan tolkning av direktivets undantag på denna punkt är enligt utredningens mening, och med hänsyn till de effekter som nyss berörts, inte ändamålsenlig. Härtill kommer att direktivet är ett minimidirektiv och inte innehåller något förbud mot att på nationell nivå gå längre när det gäller nationell energieffektivisering än vad som uttryckligen krävs i direktivet. Mot den bakgrunden väljer utredningen att, i enlighet med lagstiftningen om handel med utsläppsrätter, definiera den handlande sektorn som *anläggningar* som kräver sådana utsläppsrätter. Därmed kommer t.ex. all elanvändning och all användning av fjärrvärme och bibränsle i de företag, som ingår i handelssystemet, att omfattas av de energieffektiviseringar som sker med stöd av direktivet i Sverige.

En sådan lösning leder inte till konkurrensnedvridningar i förhållande till utländsk industri förutsatt att enbart frivilliga åtgärdsprogram, såsom PFE, tillämpas. En fördel med denna lösning är också att nya system för insamling av energistatistik inte behöver införas på detta område.⁸ Industrieföretagen behöver därmed t.ex. inte särredovisa el- eller fjärrvärmeanvändning, som faller utanför respektive inom den handlande sektorn. Den fossila bränsleanvändning, som med den nu aktuella avgränsningen skulle falla utanför direktivets tillämpningsområde, redovisas för närvarande indirekt genom rapportering av utsläppsvolymer inom ramen för utsläppshandelssystemet.

⁸ Programmet för Energieffektivisering i energiintensiva industrieföretag, som administreras av Energimyndigheten.

Besparingsmål och styrmedel

Mot bakgrund av vad som inledningsvis anförts om *systemperspektiv* på energieffektiviseringar, redovisas i det följande uppnådda effektiviseringsresultat m.m. i termer av *primärenergi*. Upplysningsvis redovisas också, parallellt härmed, resultaten i termer av slutligt använda energimängder. Sådana data redovisas i löpande text inom parentes.

Kvantifiering av det vägledande målet

Det nationella vägledande målet för effektivare energianvändning innebär att varje medlemsstat ska minska sin slutliga energianvändning år 2016 med minst 9 procent jämfört med den genomsnittliga slutliga energianvändningen för perioden 2001–2005. Energieffektiviseringsmålet ska fastställas som ett absolut mått uttryckt i TWh eller motsvarande enhet. För Sverige innebär detta, i primär energianvändning med tillämpning av viktningsfaktorerna i tabell 1, att en besparing genom energieffektivisering om sammanlagt 41,1 (32,3) TWh ska ha uppnåtts till år 2016.

Enligt direktivets artikel 4.2 ska även ett vägledande, mellanliggande mål fastställas, som ska uppnås år 2010. Utredningen föreslår att detta delmål, baserat på den genomsnittliga energianvändningen för basperioden 2001–2005, bestäms till *minst 6,5 procent* effektivare energianvändning. Delmålet innebär att en effektivisering om minst 30 (23,3) TWh ska uppnås år 2010. Delmålet har bestämts utifrån en rimlighetsbedömning av vad som kan åstadkommas under den tid som återstår till år 2010. Delmålet ska, i praktiken, nå genom åtgärder som genomförs under år 2009. Kvantifieringen av delmålet för år 2010 och slutmålet för år 2016 visas i tabell 2.

Tabell 2 Kvantifiering av de vägledande målen enligt direktivets artikel 4.1 och 4.2, TWh

	Primär energianvändning med viktningfaktorer enligt tabell 1	Slutlig energi- användning
Basårens energianvändning	456	359
Delmål 6,5 procent av basårens energi- användning	30,0	23,3
9 procent av basårens energianvändning	41,1	32,3

Effekter av tidiga åtgärder och redan beslutade styrmedel

Direktivet medger att s.k. tidiga åtgärder, vars effekter fortfarande kvarstår år 2016, får tillgodoräknas vid beräkning av om det vägledande målet har uppnåtts. Sådana åtgärder ska ha genomförts tidigast år 1995. För generella åtgärder, t.ex. skatter, får effekter från och med år 1991 tillgodoräknas.

Arbetet för en effektivare energianvändning har pågått i flera decennier i Sverige. Ett stort antal åtgärder har redan genomförts och bidragit till att effektivisera den svenska energianvändningen. I kapitel 5, 6 och 7 redogörs för åtgärder inom sektorn bostäder och service m.m., industrin respektive transportsektorn, som har genomförts från och med år 1991 respektive år 1995. I dessa kapitel redovisas även en bedömning av de energieffektiviseringseffekter som väntas kvarstå år 2016.

Energimyndigheten har våren 2007 på uppdrag av regeringen inventerat de hittillsvarande styrmedel, vars effekter får tillgodoräknas enligt EG-direktivet. Energimyndigheten har också beräknat hur stor besparingseffekt som respektive styrmedel ger i förhållande till besparingsmålet om minst nio procent. Utredningen har kvalitetsgranskat, reviderat och kompletterat Energimyndighetens analyser.

Tidiga åtgärder (1991–2005)

För bostäder och service m.m. bedöms effekten av åtgärder som genomförts från år 1991 respektive år 1995 till år 2005 uppgå till cirka 17,9 (11,5) TWh.⁹ För transportsektorn bedöms den kvar-

⁹ Uppgifter inom parentes i detta och följande avsnitt avser *slutlig* energianvändning.

varande effekten av tidiga åtgärder uppgå till minst 6,0 (5,0) TWh. Inga tidiga åtgärder med kvarvarande effekt har identifierats i industrisektorn.

Sammanlagt innebär detta att cirka 24 (16,5) TWh effektivare energianvändning har uppnåtts genom de tidiga åtgärderna.

Förväntad effekt av beslutade styrmedel (2005–2016)

Utöver de tidiga åtgärdernas påverkan på energieffektiviseringen, ska även bedömas effekten av *redan beslutade* styrmedel för åtgärder som förväntas vidtas mellan åren 2005 och 2016.

För bebyggelsen är den bedömda effekten av sådana åtgärder cirka 19,4 (8,9) TWh. För industrisektorn bedöms åtgärder till följd av hittills beslutade styrmedel ha en kvarvarande effekt på energianvändningen om cirka 1,8 (0,7) TWh. Åtgärder till följd av redan beslutade styrmedel för transportsektorn under samma period bedöms ha en kvarvarande effekt år 2016 på minst 1,1 (0,9) TWh.

Sammanlagt innebär detta att åtgärder mellan åren 2005 och 2016, som genomförs med stöd av redan beslutade styrmedel, bedöms leda till en effektivisering av primär energianvändning om cirka 22 TWh år 2016. Det motsvarar en effektivare slutlig energianvändning om cirka 10,5 TWh.

Summering av tidiga åtgärder och redan beslutade styrmedel (för perioden 1991–2016)

Av tabell 3 framgår att effekten, av tidiga åtgärder från åren 1991–2005 och den skattade effekten för åren 2005–2016 av redan beslutade styrmedel blir cirka 36 TWh år 2010 och cirka 46 TWh år 2016. Det innebär, alltjämt i ett *primärenergiperspektiv*, en samlad besparing om 7,8 procent år 2010 och 10,1 procent år 2016.

I ett *slutanvändarperspektiv* däremot, skulle Sverige uppnå en besparingseffekt om cirka 21 TWh år 2010 och om cirka 27 TWh år 2016. Denna besparing motsvarar år 2016 cirka 7,5 procent av den slutliga energianvändningen för basåren 2001–2005, som då i genomsnitt uppgick till 359 TWh.

Tabell 3 Effekter av tidiga, befintliga och beslutade styrmedel per samhällssektor 2010 och 2016, TWh

Sektor	2010		2016	
	Slutlig	Primär	Slutlig	Primär
<i>Tidiga åtgärder 1991/1995–2005</i>				
Bostäder och service m.m.	11,5	17,9	11,5	17,9
Transportsektorn	5,0	6,0	5,0	6,0
<i>Befintliga styrmedel, bedömda effekter 2005–2016</i>				
Bostäder och service m.m.	3,6	8,9	8,9	19,4
Industrisektorn	0,7	1,8	0,7	1,8
Transportsektorn	0,7	0,9	0,9	1,1
Summering	21,5	35,5	27,0	46,3
Andel av genomsnittlig energi-användning 2001–2005	6,0 %	7,8 %	7,5 %	10,1 %

Källa: Energimyndigheten, Dargay och Energieffektiviseringsutredningen.¹⁰

Resultat och behovet av kompletterande styrmedel

År 2005 hade Sverige som en följd av effektiviseringsåtgärder uppnått en primär energieffektivisering motsvarande minst 21 TWh jämfört med basårens energianvändning. Om också den beräknade effekten av beslutade styrmedel beaktas, kommer den primära energianvändningen att år 2016 ha minskat med cirka 46 TWh, dvs. vi uppnår mer än 10 procent effektivisering. Detta skall, enligt utredningens mening, ses som ett uttryck för den beräknade verkliga energieffektiviseringen i det svenska energisystemet. Utredningens slutsats är mot den bakgrunden att effektiviseringsmålet i praktiken nås redan genom den ackumulerade effekten av de tidiga, befintliga och planerade styrmedlen.

¹⁰ Joyce Dargay, Effects of taxation on energy efficiency. Report to Energieffektiviseringsutredningen. Institute of Transport Studies, University of Leeds. February 2008.

Stor effektiviseringspotential

Det nyss sagda innebär *inte* att ytterligare energieffektiviseringar skulle vara onödiga eller omotiverade. Det beror bl.a. på att utredningen identifierat en betydande, samlad energieffektiviseringspotential i Sverige, som lågt räknat uppgår till cirka 65 TWh primär energianvändning, motsvarande 40 TWh slutlig energianvändning. En utgångspunkt vid analysen av potentialens omfattning är att bara samhällsekonomiskt lönsamma energieffektiviseringar ska genomföras.

Utredningens bedömningar av effektiviseringspotentialen bygger på underlag i ett stort antal studier och rapporter från senare tid. Det ska understrykas att dessa underlag tagits fram med varierande metoder, utgångspunkter och avgränsningar. Enligt utredningens mening varierar också kvaliteten på materialet. De här redovisade effektiviseringspotentialerna, ska därför ses som *riktmärken*. Det finns ett antal studier från senare tid som indikerar betydligt större lönsamma potentialer än de som här redovisats.¹¹ Utredningen har dock valt att nalkas sådana resultat med försiktighet. Mot den bakgrunden redovisas endast resultat i den nedre delen av det vida spann, som potentialbedömningarna sammantaget representerar. Generellt bedöms resultaten för bebyggelsen som de mest säkra, medan resultaten för industri- och transportsektorn är förenade med större osäkerhet.

Tabell 4 Bedömd ekonomisk potential för energieffektivisering i respektive sektor, TWh

	Fjärrvärme och bränslen [TWh]	EI [TWh]	Total potential slutlig [TWh]	Total potential primär [TWh]
Bebyggelsen	14	10	25	41
Industrisektorn exkl. ETS fossila bränslen	3	3	6	11
Transportsektorn	10	-	10	12

En energibesparing, genom lönsamma åtgärder, på cirka 65 TWh primär energi, motsvarande 40 TWh slutlig energi, kan antas leda till betydande ekonomiska besparingar för hushåll och verksam-

¹¹ Se kapitel 9, not 6.

heter av alla slag. Detta bör rimligen leda till gynnsamma samhällsekonomiska effekter.

Mot denna bakgrund, och med hänsyn till de syften som bär fram energieffektiviseringsdirektivet, bör i alla händelser, och oavsett hur resultaten av tidiga, befintliga och beslutade styrmedel beräknas, statsmakterna verka för att takten i energieffektiviseringen ökar. Det finns också nära kopplingar mellan klimatfrågor och energieffektivisering. Behovet av att vidta kraftfulla åtgärder för att begränsa utsläppen av växthusgaser är därför ytterligare ett starkt motiv att förstärka insatserna för ett energieffektivare Sverige.

Ett stort antal studier under de senaste årtiondena visar att energisparåtgärder inte genomförs, trots att de är både privatekonomiskt och samhällsekonomiskt lönsamma. Det betyder att energimarknaderna inte fungerar tillfredsställande. Även i kommissionens grönbok, Att göra mer med mindre, slås fast att de tekniska villkor som råder på energimarknaderna innebär att det är nödvändigt att främja och stödja marknadsdrivna förändringar, som syftar till en effektivare energianvändning. En av de viktigaste marknadsimperfectionerna är, enligt grönboken, bristande kunskap hos aktörerna om ny energieffektiviserande teknik, om dess kostnader och tillgänglighet och om den egna energianvändningens kostnader.¹²

En viktig slutsats är att några mer betydande energieffektiviseringar, utöver de som är en följd av tidigare, befintliga och beslutade styrmedel, inte kommer att ske av sig själva. För att nå längre krävs därmed nya styrmedel av olika slag. Sådana styrmedel medför kostnader för det allmänna. En övergripande restriktion är dock att styrmedlen ska vara kostnadseffektiva. Effektiviseringsåtgärder ska också vara motiverade från ett samhällsekonomiskt perspektiv.

¹² Kommissionens grönbok Att göra mer med mindre (KOM 2005 265 slutlig) av den 22 juni 2005. Se särskilt avsnitt A1-2.

Möjliga tillkommande styrmedel

Utredningen har identifierat ett trettiotal möjliga styrmedel som rekommenderas mot bakgrund av vad som nyss anförts. Dessa styrmedel förtecknas nedan. En närmare beskrivning av de möjliga tillkommande styrmedlen redovisas i kapitel 5–7.

- **Den offentliga sektorn som föregångare**
 - Program för energieffektivisering i statlig verksamhet
 - Energieffektiviseringsavtal som staten ingår med kommuner och landsting

- **Bostäder och service**
 - Energideklaration av byggnader, kontinuerlig utveckling
 - Energiklassning av byggnader
 - Energihushållningskrav vid ombyggnad
 - Utvärdering och successiv skärpning av nybyggnadskraven
 - Program för effektivare elanvändning
 - Fortsatt främjande av energitjänster
 - Teknikupphandling
 - Utökad kommunal energirådgivning
 - Program för effektivare energianvändning i de areella näringarna
 - Ökade offentliga satsningar på forskning, utveckling och demonstrationsprojekt

- **Industrisektorn**
 - Ny programperiod för Programmet för Energieffektivisering i energiintensiva industriföretag (PFE)
 - Utvidgat tillämpningsområde för PFE
 - Bidrag/skatterabatt till energieffektiviserande investeringar för *icke energiintensiva företag* genom avsättning till energisparfond eller motsvarande

- **Transportsektorn**
 - Bindande utsläppskrav för biltillverkare
 - Höjd drivmedelsbeskattning
 - Koldioxidifferentierad fordonsskatt
 - Skärpt förmånsbeskattning
 - Ändrad definition för miljöbilar
 - Lägre hastigheter
 - Förbättrad logistik

- Offentligt program för sparsam körning
 - Samhällsplanering
 - Ökade offentliga satsningar på forskning, utveckling och demonstration
 - Konsumentupplysning om fordons bränsleförbrukning
- **Information**
 - Forum för energieffektivisering

Utredningen återkommer i sitt slutbetänkande till förslag om hur de möjliga tillkommande styrmedlen ska prioriteras med utgångspunkten att de, som anges i direktivets artikel 4.1, ska vara kostnadseffektiva, genomförbara och skäligena.

Den offentliga sektorns särskilda ansvar

Det allmänna (staten, kommunerna och landstingen) ska vara föregångare för andra aktörer när det gäller energieffektivisering. Det är av strategisk betydelse att staten föregår med gott exempel inom den offentliga sektorn. Utredningen föreslår att regeringen introducerar ett omfattande program för effektivare energi-användning i statlig verksamhet. Programmet bör omfatta energiledningssystem, energieffektiv upphandling och särskilda krav på byggnaders energiegenskaper vid nybyggnad och i samband med att statliga myndigheter hyr byggnader eller lokaler.

Kommunerna erbjuds att teckna energieffektiviseringsavtal med staten som motpart. Avtalen ska harmoniseras med kraven i det statliga energieffektiviseringsprogrammet. Utredningen ska under år 2008, i samarbete med Sveriges Kommuner och Landsting (SKL), utarbeta en mall för ramavtal med kommuner och landsting av olika storlek och med skiftande förhållanden i övrigt.

Information om energieffektivisering

Utredningen anser att ökade och samordnade informationsinsatser utgör en strategisk utgångspunkt för ett gott resultat av energieffektiviseringarna. För närvarande har flera olika myndigheter ansvar för sådana insatser inom sina respektive sakområden. Energimyndigheten har dessutom ett övergripande ansvar för information av detta slag. Härtill kommer information som förmedlas genom intresseorganisationer och via företag inom ramen för kommersiella aktiviteter.

Informationsinsatser om energieffektivisering och om det allmännas särskilda roll och ansvar föreslås samordnas inom ett *Forum för energieffektivisering*.

Den viktigaste arenan för sådan informationsspridning föreslås bli en webbaserad informationsportal. En angelägen uppgift är t.ex. att sprida kunskap om goda exempel bland olika slag av energi-användare såsom hushåll, fastighetsägare av olika storlek, industri- och andra företag samt, inte minst, offentliga förvaltningar inom stat, kommun och landsting.

Ett system för *bench marking* bör därför införas inom Forum för energieffektivisering, där allmänheten kan jämföra olika myndigheter och kommuner med varandra.

Frågan om energieffektivisering är aktuell och av allmänt intresse. Det beror inte minst på det stora fokus som klimatfrågorna fått under senare tid. Därigenom kan förväntas att t.ex. kommuninvånare ställer krav på sina politiker, om den egna kommunen inte presterar lika bra som andra i strävan att effektivisera energianvändningen. Media kan förväntas spela en viktig roll när det gäller att sprida kunskap och information om olika kommuners och statliga myndigheters prestationer och skillnader mellan dem.

Utredningen ska i samband med sitt slutbetänkande redovisa hur ett Forum för energieffektivisering kan organiseras och vilka former för samverkan mellan olika aktörer, både offentliga och privata, som bör övervägas.

Erfarenheter och slutsatser

En övergripande erfarenhet av utredningsarbetet är att det hittills varit svårt att tillämpa direktivet så att suboptimeringar kan undvikas. För att undvika sådana krävs, enligt utredningens mening, att effektiviseringarna sätts in i ett *systemperspektiv* som belyser energianvändning och tillförsel. Systemperspektivet reflekteras nu bara indirekt i en not till bilaga 2 i direktivet. Direktivet är också, i brist på relevanta, harmoniserade och praktiskt tillämpbara beräkningsmetoder svårt att tillämpa så att relevanta jämförelser kan ske mellan olika länder. Det gäller för övrigt på flera punkter än beträffande beräkningsmetoder. För svensk del kan också konstateras att befintlig, nationell statistik inte är ändamålsenlig och tillräcklig i alla delar när direktivet ska tillämpas.

Sverige har under lång tid arbetat med energieffektiviseringar, inte minst genom en kraftfull utbyggnad av fjärrvärmenäten och storskalig högeffektiv kraftvärme. Detta är åtgärder som ligger i linje med energipolitiska mål, som EU antagit och som nu ska uppnås genom bl.a. EG-lagstiftning.

En viktig slutsats av utredningsarbetet är dock att många av dessa åtgärder inte får tillgodoräknas enligt direktivet, då resultaten av effektiviseringsåtgärderna ska summeras. Dessa åtgärder beslutas nämligen inte av de *slutliga energianvändarna*, utan av *aktörer i tillförselledet*. Samtidigt är det samma begränsade, och inte sällan importerade, resurser som förbränns oavsett var i systemet förbränningen sker. I sin nuvarande utformning riskerar direktivet därmed att inte styra mot de mest optimala effektiviseringsåtgärderna med hänsyn tagen till de skiftande klimatförhållanden och varierande produktions- och energianvändningsmönster som råder i olika länder.

Utredningen föreslår därför att Sverige verkar för att primär-energianvändningen i sin helhet ska bli föremål för energieffektivisering och att regler som motverkar eller försvagar denna strävan tas bort eller formuleras om. En viktig komponent är här att införa en *uttrycklig* möjlighet för länderna att tillämpa viktningfaktorer för samtliga energislag, inklusive fjärrvärme, kraftvärme och fjärrkyla. Det kan här vara meningsfullt att söka samråd och samförstånd med andra länder, vars förhållanden liknar de svenska.

Under arbetet med att bedöma de effekter som olika styrmedel eller åtgärder har haft på energieffektiviseringen i Sverige har utredningen stött på brister i den statistiska beskrivningen, som

försvårat och försenat arbetet med att bedöma vilka effekter som uppnåtts. Det statistiska underlaget för att göra ekonomiska bedömningar av de effekter som energiskattesystemet har givit på energianvändningen och genomförda energieffektiviseringsåtgärder har varit särskilt begränsande och därmed inte möjliggjort en analys med utgångspunkt i de för ändamålet mest relevanta modellerna. En viktig åtgärd för framtiden är därmed att se över de statistiska underlagens utformning och att förbättra kvaliteten.

Ytterligare en erfarenhet av utredningsarbetet är att det saknas samordning och samlad uppföljning när det gäller insatserna för att effektivisera energianvändningen. Flera myndigheter arbetar parallellt med sådana frågor inom sina respektive ansvarsområden. Ansvar för statistikproduktion med stöd av förordningen 2002:100 delas t.ex. mellan Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA), som svarar för transportsektorn och Energimyndigheten, som svarar för bostäder och service respektive för industrisektorn. Detta har bidragit till svårigheterna med att samla ett ändamålsenligt underlag för utredningens analyser.

Ansvar för information om energianvändning och energieffektivisering är också splittrat mellan många olika myndigheter. Vidare saknas närmare analyser av hur effekterna av styrmedel inom olika sektorer, och av olika typ, kan samverka eller motverka varandra. Energieffektiviseringsdirektivet ställer nu helt nya krav i dessa avseenden. Det gäller såväl det statistiska underlaget för analyser och för uppföljning av effekter som i fråga om samordning av styrmedel och informationsinsatser.

Strategi för ett energieffektivare Sverige

Utredningen ska utarbeta en samlad strategi för ett energieffektivare Sverige. Som framgått i det föregående finns flera nära kopplingar mellan klimat- och energipolitiken. Energieffektivisering är ett viktigt instrument i klimatarbetet. En allmän utgångspunkt bör därmed vara att energieffektivisering ska ses som en central komponent i det samlade arbetet med klimat- och energifrågor.

Strategin bör, med utgångspunkt från vad som redovisats i det föregående om bl.a. direktivets tillämpningsområde och den centrala frågan om att energieffektiviseringar ska ses i ett systemperspektiv, omfatta frågor om förbättrade statistiska underlag och samlade analyser av styrmedlens effekter och inbördes påverkan.

Enligt utredningens mening bör också de samhällssektorer prioriteras, som inte hittills varit föremål för några mer betydande insatser för att effektivisera energianvändningen. Det gäller i första hand transportsektorn och i viss mån industrisektorn. Vidare bör ansvaret för samordning av de statliga insatserna, och för kontroll och uppföljning av insatsernas effekter, samlas i en central instans.

En viktig slutsats av utredningsarbetet är att en ökad kunskap är en strategisk åtgärd om strävan mot en effektivare energianvändning ska bli framgångsrik. Det gäller inte minst information om de ekonomiska fördelarna med att effektivisera energianvändningen. Mot den bakgrunden bör, i ett tidigt skede, samlade och samordnade informationsinsatser ske, som omfattar både allmän information och information riktad mot enskilda kategorier av energianvändare. Det finns också ett behov av att öka utbudet av yrkesutbildning inom området energi och energieffektivisering.

I det föregående har redovisats *exempel* på enskilda komponenter, med varierande betydelse, i en kommande strategi för energieffektivisering. Det ska dock understrykas att det är ett *samlat synsätt*, där de enskilda komponenterna sammantagna bildar en helhet, som hittills saknats. En sådan samlad syn på energieffektivisering, och på den nära kopplingen till klimatfrågorna, bedöms av utredningen som den viktigaste förutsättningen för ett energieffektivare Sverige.

1 Uppdraget och dess bakgrund

1.1 Uppdraget

Europaparlamentets och rådets direktiv (2006/32/EG) av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster ska vara infört i medlemsstaterna senast den 17 maj 2008. Direktivet benämns i det följande *EG-direktivet*, *direktivet* eller *energieffektiviseringsdirektivet* beroende på sammanhang.

Enligt regeringens uppdrag till Energieffektiviseringsutredningen (dir. 2006:89) är utredningens huvuduppgift att föreslå hur EG-direktivet ska genomföras i Sverige. Utredningen ska utarbeta förslag till lämplig organisation, de författningar eller författningsändringar som behövs och de övriga åtgärder som krävs för att underlätta genomförandet. Ytterligare en rad problemställningar, som sammanhänger med direktivets genomförande, ska enligt uppdraget analyseras av utredningen. Utredningen ska slutredovisa uppdraget senast den 31 oktober 2008.

1.1.1 Handlingsplan för effektivare energianvändning

Enligt EG-direktivet ska medlemsstaterna utarbeta nationella handlingsplaner för energieffektivisering. En viktig uppgift för utredningen är att föreslå hur den första nationella handlingsplanen för en effektivare energianvändning i Sverige ska se ut. Föreliggande delbetänkande innehåller bakgrunder och överväganden, som utgör underlag för utredningens förslag till nationell handlingsplan för energieffektivisering. Förslaget till handlingsplan redovisas i en separat volym.

Utredaren ska föreslå viktningfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla och oljeprodukter, som gör det möjligt att belysa den primära energianvändningen av respektive energislag. Frågan om sådana viktningfaktorer har utretts i ett tidigt skede för att kunna

utgöra en del av underlaget för den första handlingsplanen för effektiv energianvändning enligt EG-direktivet.

1.2 Bakgrund

Förhållandena på energiområdet i Europa, och betydelsen av dessa för miljö, tillväxt och välbefinnande, har varit föremål för en intensiv debatt inom EU under hela 2000-talet. Problemställningar och möjliga lösningar, där energieffektiviserande åtgärder av olika slag stått i fokus, har under senare tid belysts i ett antal diskussionsunderlag från kommissionen.¹ Av detta material framgår att länderna i unionen använder allt mer energi och att beroendet av energiimport från länder utanför unionen samtidigt har ökat.

Energipriserna, inte minst kol- och oljepriserna, stiger snabbt. Priset på råolja trefaldigades under perioden 1999–2001 och har därefter fortsatt att stiga. Under perioden 2006–2007 har världsmarknadspriserna på råolja fördubblats i förhållande till det pris som rådde år 2005. Detta påverkar förutsättningarna för tillväxt och välbefinnande i Europa. Det ökande behovet av energiimport från länder utanför unionen visar också, enligt kommissionens diskussionsunderlag, på strukturella svagheter i den europeiska energiförsörjningen. Samtidigt slås fast att resultaten av den politik som syftar till att styra efterfrågan på energi inte varit framgångsrik och att EU i syfte att bromsa utvecklingen mot ett växande energiberoende behöver införa en ny och mer aktiv energipolitik än den som hittills förts.

De växande miljöhoten, inte minst effekterna av utsläppen av växthusgaser, är ytterligare en drivkraft bakom framväxten av en ny, mer kraftfull, europeisk energipolitik.

1.2.1 Den europeiska energipolitiken

En ökande andel av den energi som används inom EU importeras från länder utanför unionen. Enligt kommissionens grönbok, *En europeisk strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och trygg energiförsörjning*, uppgick andelen importerad energi i Europa till cirka

¹ Se bl.a. kommissionens grönböcker *En europeisk strategi för en hållbar, konkurrensneutral och trygg energiförsörjning KOM (2006) 105 slutlig*, *Att göra mer med mindre KOM (2005) 265 slutlig* och *Mot en europeisk strategi för en trygg energiförsörjning KOM (2002) 321 slutlig*.

50 procent år 2006. Om inga åtgärder vidtas kommer denna andel på 20–30 års sikt att öka till mellan 70 och 80 procent enligt kommissionen. I grönboken konstateras också att energipriserna stigit kraftigt och att klimatet förändras på grund av utsläpp av växthusgaser. Mot denna bakgrund slår kommissionen fast att den europeiska energipolitiken bör omfatta tre huvudmål: hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Hållbarhet innebär att förnybara energikällor ska utvecklas och användas, att efterfrågan på energi ska minska samt att Europa bör ta en ledande roll i de globala ansträngningarna för att stoppa klimatförändringarna. Detta ska ses som ett gemensamt miljö- och energipolitiskt mål.

Målet med *konkurrenskraft* innebär garantier för att öppnandet av energimarknaderna ger fördelar för konsumenterna och för ekonomin i stort. Samtidigt ska öppna energimarknader stimulera investeringar i produktionsresurser för ren energi och investeringar i energieffektivitet. Effekterna av höga energipriser ska lindras och Europa ska behålla sin ledande roll när det gäller energiteknisk utveckling. I detta ligger att de europeiska företagens konkurrenskraft ska stärkas.

Målet med *försörjningstrygghet* ska nås genom att minska importberoendet. Detta ska möjliggöras bl.a. genom en minskad efterfrågan på energi och en ökad diversifiering, där förnybar, inhemsk energi används i högre grad samt genom att lämpliga investeringar, som kan möta efterfrågan på energi, ska underlättas.

1.2.2 En effektivare energianvändning

En effektivare energianvändning utgör ett prioriterat medel när det gäller att minska energiberoendet i Europas länder. I kommissionens handlingsplan för en effektivare energianvändning från år 2006 identifieras en mängd åtgärder, som på olika sätt kan bidra till att energianvändningen kan effektiviseras.² En övergripande målsättning i kommissionens handlingsplan är att den samlade användningen av primär energi i EU ska minska med 20 procent under de 15 åren mellan 2005 och 2020, jämfört med den samlade primära energianvändning som annars kan beräknas för år 2020.³ Målet

² Kommissionens handlingsplan för en effektiv energianvändning av den 19 oktober 2006 KOM (2006) 545 slutlig.

³ Med primär energianvändning avses den samlade energianvändningen, dvs. summan av den slutanvända energin och de förluster som uppstår vid utvinning, förädling, transport, om-

avser således en primär energibesparing på *EU-nivå* och har inte bördefördelats mellan medlemsstaterna. I mars 2007 enades EU:s stats- och regeringschefer om att betona behovet av att öka energieffektiviteten i Europa för att uppnå besparingsmålet om 20 procent av EU:s beräknade primära energianvändning år 2020. Samtidigt underströks betydelsen av att medlemsstaterna använder sina nationella handlingsplaner för energieffektivitet i just detta syfte.⁴ Överenskommelsen i rådet ska ses som ett principuttalande om en gemensam färdriktning och målsättning när det gäller energieffektivisering.⁵ Målet med 20 procent primär energibesparing är däremot, i vart fall än så länge, inte rättsligt bindande för medlemsstaterna.

Bland de olika åtgärder som pekas ut i kommissionens handlingsplan finns exempelvis skärpta normer för energieffektivitet, främjande av energitjänster, att den offentliga sektorn ska vara ett föredöme, olika sätt att finansiera stöd till utveckling av energieffektivare produkter samt implementering av EG-direktivet (2006/32/EG) om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster.

1.2.3 Direktivet i ett energi- och klimatpolitiskt perspektiv

Som berörts i det föregående vilar den europeiska energipolitiken inte uteslutande på behovet av att minska energiberoendet. Klimatproblematiken har också en central betydelse. I viken utsträckning de klimatpolitiska målen kan nås hänger nära samman med hur energianvändningen utvecklas. Sveriges klimatarbete påverkas i hög grad av medlemskapet i EU. I det här sammanhanget finns det skäl att redovisa följande klimatpolitiska målsättningar:

- EU-länderna ska senast år 2020 ha minskat sina utsläpp av koldioxid till en nivå som ligger minst 20 procent under 1990 års nivå. EU är dock berett att minska sina utsläpp med 30 pro-

vandling och distribution av energi. Den samlade energianvändningen är alltså större än den nyttiggjorda energin. Se även not 9.

⁴ Ordförandeskapets slutsatser vid rådets möte den 8-9 mars 2007 (7224/1/07 REV 1).

⁵ Europeiska rådet är namnet på de toppmöten som EU:s stats- och regeringschefer samt kommissionens ordförande håller, i regel fyra gånger per år. Det fastställer riktlinjer för det framtida samarbetet inom enskilda politikområden samt utfärdar deklarerationer i utrikespolitiska frågor. Europeiska rådet deltar inte i den löpande beslutsprocessen, men har ett avgörande inflytande på utvecklingen av EU genom sina rekommendationer som uttrycks i "ordförandeskapets slutsatser".

cent till år 2020 om andra länder gör jämförbara åtaganden. Europeiska rådet ställde sig bakom dessa mål vid sitt möte i mars 2007. Stats- och regeringscheferna enades samtidigt om ytterligare två bindande mål.

- Ett bindande mål om att andelen förnybar energi ska utgöra minst 20 procent av all energikonsumtion i EU senast år 2020.
- Ett bindande mål om att andelen biodrivmedel ska uppgå till minst 10 procent av all konsumtion av bensin och diesel för transporter i EU senast år 2020. Målet ska uppnås av alla medlemsstater och införas på ett kostnadseffektivt sätt. Detta måls bindande karaktär gäller förutsatt att produktionen är hållbar, att andra generationens drivmedel blir kommersiellt tillgänglig och att direktivet om bränslekvalitet ändras i överensstämmelse med detta så att det går att åstadkomma lämpliga blandningsnivåer.

Flera av de energipolitiska styrmedlen är samtidigt komponenter i klimatpolitiken. En viktig slutsats är att dessa, t.ex. energieffektiviseringsdirektivet, har en dubbel funktion och verkar samtidigt i riktning mot de båda energipolitiska målen och i riktning mot en reduktion av utsläppen av koldioxid.

Den 23 januari 2008 presenterades ett samlat Klimat- och energipaket, även kallat 20-20-20-paketet, i Europaparlamentet. Paketet består av flera olika lagförslag, som ska leda till att utsläppen av växthusgaser minskar med 20 procent till 2020 och till att minst 20 procent av energin då ska vara förnybar. Vidare ska den primära energianvändningen effektiviseras med 20 procent.

1.2.4 Förhållandet mellan de två energieffektiviseringsmålen

Målet för energibesparing enligt direktivet (att minska mängden slutanvänd energi i de enskilda medlemsstaterna med minst 9 procent till år 2016), beräknas på ett annat sätt än det mål som föreslagits i kommissionens handlingsplan (att minska mängden primär energi på EU-nivå med 20 procent till år 2020). Direktivets mål avser inte alla samhällssektorer. Företag som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter är undantagna.⁶ Målet utgår från den årliga, genomsnittliga energianvändningen för åren 2001–2005

⁶ Undantaget för sådana företag och hur det ska tolkas beskrivs närmare i kapitel 2.

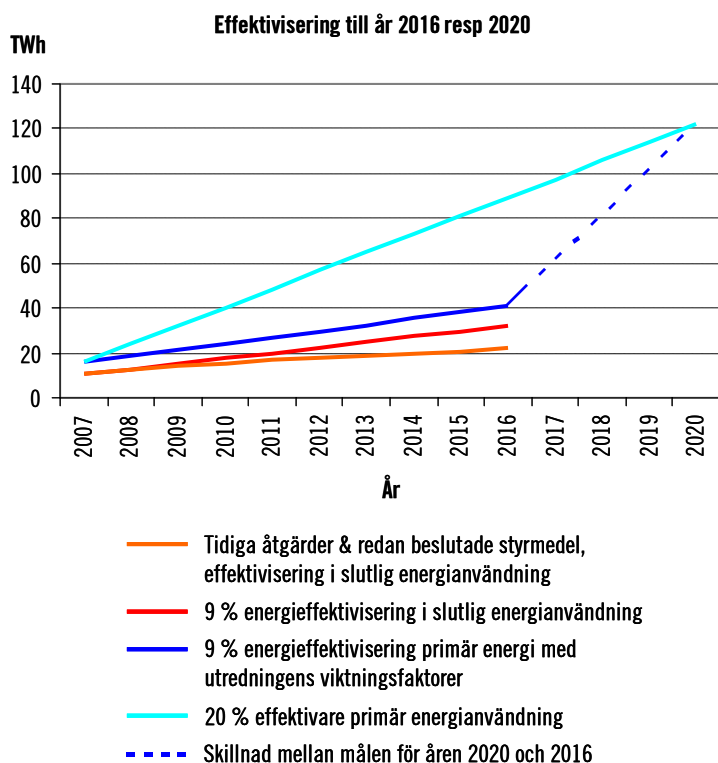
och ska nås med nationella åtgärder, varav några har sitt ursprung i EU-gemensam lagstiftning.

Kommissionens förslag till målsättning om en tjugoprocentig besparing av primär energi till år 2020 ska å sin sida nås med hjälp av de åtgärder som aviserats i EU-kommissionens handlingsplan för energieffektivitet [KOM (2006) 545 slutlig]. Detta mål utgår från en beräkning av unionens primära energianvändning år 2020 och omfattar, till skillnad från direktivets mål, alla samhällssektorer.

Vissa beräkningar visar att EU-länderna kan klara ungefär en tredjedel av målet med en 20 procentig primär energibesparing år 2020 genom att tillämpa direktivet.⁷ Orsaken till att tillämpning av direktivet inte får större effekt är, för det första, att det i ett europaperspektiv inte omfattar all den slutanvända energin genom att de företag som omfattas av kvotplikt i EU:s system för handel med utsläppsrätter faller utanför direktivets tillämpningsområde. För det andra är basen för energibesparingen mindre i direktivet än vad som gäller för tjugoprocentismålet, genom att slutanvändningen av energi endast utgör en delmängd av den totalt tillförda energimängden. Slutligen ska noteras att direktivet omfattar en kortare period än vad som gäller för tjugoprocentismålet, nämligen perioden 2008–2016. Relationen mellan de två energieffektiviseringsmålen visas i figur 1.1.

⁷ Energy Research Center of the Netherlands (ECN), se ECN:s rapport (ECN-E-06-016) EC Energy saving target – Analysis of 20 % cost-effective energy savings in the Green Paper on Energy Efficiency, september 2006.

Figur 1.1 Förhållandet mellan direktivets vägledande mål om 9 procent effektivare slutlig energianvändning år 2016 och föreslaget mål om 20 procents effektivare primär energianvändning år 2020



Av Figur 1.1 framgår att tillämpning av direktivet endast bidrar med en mindre andel av det besparingsbeting om 20 procent av den primära energin, som kommissionen föreslagit till år 2020, förutsatt att detta mål tillämpas för Sverige även på nationell nivå.⁸ Den streckade linjen visar det besparingsbeting som avser primär energi som återstår för perioden 2016–2020 om målet i energieffektiviseringsdirektivet uppfylls, men inte överträffas, och förutsatt att inga effektiviseringsåtgärder härutöver vidtas. Sådana åtgärder kan, förutom i slutanvändarledet, vidtas också när det gäller produktion och tillförsel av energi.

⁸ Målet är, som framgått i det föregående, inte bördefördelat och det är således oklart vilken omfattningen ett eventuellt kommande besparingsbeting avseende primär energi kommer att få för Sveriges del.

1.2.5 Den svenska energipolitiken

Den svenska energipolitikens mål är att på kort och lång sikt trygga tillgången på el och annan energi på konkurrenskraftiga villkor i ett internationellt perspektiv. Enerkipolitiken ska skapa förutsättningar för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ inverkan på hälsa, miljö och klimat. Häri ligger att energi ska användas så samhällsekonomiskt effektivt som möjligt.

Målet för de långsiktiga energipolitiska insatserna är att bygga upp vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens inom universitet, högskolor, myndigheter och näringsliv, som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem.

Målet för förnybar el inom ramen för systemet med elcertifikat innebär att ytterligare 17 TWh förnybar el ska produceras år 2016 jämfört med 2002 års nivå.

Ett vägledande mål för användningen av biodrivmedel innebär att sådana drivmedel, från och med år 2005, ska svara för 3 procent av den totala användningen av bensin och diesel för transportändamål. Från och med år 2010 ska andelen biodrivmedel och andra förnybara drivmedel i transportsektorn utgöra minst 5,75 procent.

Ett system för energideklaration av byggnader införs stegvis fr.o.m. den 1 oktober 2006. Genom energideklarationerna ges information om den enskilda byggnadens energiprestanda och förslag till kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärder lämnas.

Som ett led i att stärka incitamenten för effektivare energi-användning har Energimyndigheten fått i uppdrag att, efter samråd med Naturvårdsverket, se över de krav som ställs på energieffektivisering i lagen (2004:1096) om program för energieffektivisering i energiintensiv industri respektive i miljöbalken. Syftet med uppdraget är bl.a. att säkerställa att de styrmedel för energieffektivisering som påverkar företag är konsekventa. Mot bakgrund av energieffektiviseringsdirektivet uppställs ett vägledande nationellt mål, som innebär att Sverige ska uppnå en energibesparing om minst 9 procent år 2016 i förhållande till den genomsnittliga årliga energianvändningen 2001–2005.⁹

⁹ Prop. 2007/08:01, utgiftsområde 21, s. 43 f.

Nytt perspektiv på energieffektivisering

I budgetpropositionen för år 2008 anger regeringen att incitamenten för energieffektivisering inom både hushåll och industri bör ses över. Regeringens målsättning är att bryta det samband som hittills funnits mellan ekonomisk tillväxt och ökad användning av energi och råvaror. Energieffektivisering och hushållning med begränsade resurser ska syfta till att minska belastningen på klimat och miljö. Olika energikällor och olika energibärare har i det sammanhanget olika betydelse. Besparing av en kWh el från kol-kondenskraft måste enligt regeringen därmed värderas högre än besparing av en kWh fjärrvärme från industriell spillvärme eller från en solfångare.¹⁰

1.2.6 Nationella energieffektiviseringsprogram under senare tid

Åtgärderna i 1997 års energipolitiska program omfattade bl.a. ett ökat fokus på förnybara energikällor, bl.a. vindkraft och bio-bränslebaserad kraftvärme och på energieffektivisering. Programmet omfattade åtgärder i ett flertal sektorer, såsom industri, bebyggelse, transporter samt elproduktion och kraftöverföring.

Det senaste energipolitiska programmet, från år 2002, löper under perioden 2003–2007. Cirka en miljard kronor satsas under programperioden på energieffektiviserande åtgärder. Energimyndigheten är ansvarig myndighet. Åtgärderna syftar till att främja en effektivare användning av energi genom att stimulera tillämpning av befintlig energieffektiv teknik och främja introduktion av ny energieffektiv teknik. Åtgärderna omfattar bl.a. bidrag till kommunal energirådgivning och stöd till regionala energikontor, utbildning och information, provning, märkning och certifiering av energikrävande utrustning samt stöd till teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektiv teknik.

För att öka kunskapen om, och intresset för, miljömässigt motiverade energieffektiviseringar genomförs informations- och utbildningsinsatser. Riktade insatser har gjorts till kommunala energirådgivare och regionala energikontor, hushåll, näringslivet m.fl. Under våren 2007 har Energimyndigheten, Boverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket tillsammans med kommunala

¹⁰ Prop. 2007/08:01, utgiftsområde 21, s. 65.

energirådgivare deltagit i mässor och evenemang i kampanjen "Bli energismart" för att informera konsumenterna om åtgärder som minskar energianvändningen.

Exempel på genomförda åtgärder är samarbete med regionala energikontor för att öka intresset och kunskapen om energieffektivisering i företag och EnergiFokus, som är en satsning riktad till industriföretag i Västra Götaland. Energimyndigheten har under året färdigställt och distribuerat fyra så kallade Kravskrifter. Dessa skrifter innehåller råd om hur industrin kan hantera upphandling och drift av pumpar, fläktar, kylaggregat och tryckluftssystem på ett energieffektivt sätt. Under år 2006 genomfördes också ett flertal utbildningar som alla syftade till att öka de kommunala energirådgivarnas kompetens inom energiområdet och stärka dem i deras roll som kommunikatörer. Energimyndigheten har under år 2006 beviljat bidrag till totalt 23 projekt för särskilda informations- och utbildningsinsatser.

Ett statligt ekonomiskt stöd ges till ägare av fastigheter som värms med olja eller direktverkande el för konvertering av fastigheten till fjärrvärme, bibränsleeldade uppvärmningssystem, berg-, sjö-, eller jordvärmepump eller till solvärme. Ett mål för stödet är att minska användningen av fossila bränslen och öka andelen förnybar energi som används för uppvärmningsändamål.

Den 1 juni 2000 infördes ett statligt engångsbidrag för installation av solvärmeanläggningar i småhus, flerbostadshus och i bostadsanknutna lokaler, som inte används för kommersiella eller industriella ändamål. I och med beslut om budgetpropositionen för år 2005 förlängdes solvärmebidraget i tre år.

Från och med den 1 juli 2006 infördes ett stöd för installation av solvärme även i kommersiella lokaler. Stödet syftar till att påskynda marknadsintroduktionen av solvärme i fler tillämpningar och ska komplettera de övriga stödformerna. Stöd ges för installation av solvärme både vid nybyggnad och i befintliga lokaler med upp till 30 procent av de stödberättigande kostnaderna. Stödet gäller för installationer som påbörjas och slutförs under perioden den 1 juli 2006 till och med den 31 december 2010.

I december 2003 antog riksdagen lagen (2003:1204) om skattereduktion för vissa miljöförbättrande installationer i småhus. Lagen omfattar installation av energieffektiva fönster i befintliga småhus och installation av bibränsleeldat uppvärmningssystem i nyproducerade småhus.

1.3 Huvuddragen i EG-direktivet om effektiv slutanvändning av energi m.m.

Syftet med direktivet är att på ett kostnadseffektivt sätt främja en effektivare slutanvändning av energi i medlemsstaterna. Marknadsimperfectioner som hindrar en effektivare slutanvändning av energi ska undanröjas. Marknaden för energitjänster ska främjas. Aktörerna inom energisektorn åläggs nya skyldigheter när det gäller rapportering av data till myndigheterna och ifråga om information till kunderna. Den offentliga sektorn ska vara ett föredöme för övriga aktörer när det gäller att effektivisera sin energianvändning. Medlemsstaterna ska se till att det finns effektiva energibesiktningssystem, varigenom lönsamma energieffektiviseringsåtgärder hos stora och små energikunder, även i enskilda hushåll, kan identifieras.

En central regel i direktivet är att ett gemensamt besparingsmål om nio procent fastställs. Målet ska uppfyllas av medlemsstaterna senast år 2016. Medlemsstaterna ska till kommissionen inge nationella energieffektiviseringsplaner där de redovisar hur besparingsmålet ska nås på nationell nivå.

1.3.1 Styrande förutsättningar för genomförande av direktivet

Nationella energieffektiviseringsplaner

Medlemsstaterna ska, enligt artikel 14.2, inge handlingsplaner för energieffektivisering, s.k. "National Energy Efficiency Action Plans" (NEEAP), till kommissionen senast den 30 juni år 2007, 2011 och 2014.¹¹

I den första handlingsplanen ska, enligt samma artikel, de åtgärder beskrivas som medlemsstaten planerar för att målen i artikel 4.1 och 4.2 ska kunna uppnås, samt för att uppfylla kraven om den offentliga sektorns roll som vägledande exempel. Av planen ska också framgå hur kravet på information om den offentliga sektorns roll som föregångare inom området energieffektivisering enligt artikel 5.1 ska uppfyllas. Detsamma gäller kravet på information till marknadsaktörer om finansiella och rättsliga ramar för hur effektiviseringsmålet ska uppnås enligt artikel 7.2.

¹¹ Medlemsstaternas handlingsplaner läggs ut på kommissionens hemsida, se www.ec.europa.eu/energy/demand/legislation/end_use_en.htm under fliken "National Energy Efficiency Action Plans".

I följande nationella handlingsplaner, som ska lämnas till kommissionen åren 2011 och 2014, ställs även krav på bl.a. resultatredovisning, utvärdering och analys av tidigare ingivna planer.

Besparingsmålet

Den nationella handlingsplanen för energieffektivisering ska avse läget vid utgången av år 2016. Sparmålet om nio procent ska avse en absolut mängd energi och ska uttryckas i TWh eller annan lämplig enhet. Basen för beräkningarna är den genomsnittliga energianvändningen inom de sektorer som direktivet omfattar under de fem år som föregår direktivets ikraftträdande.

Sparmålet är endast vägledande. Det innebär att det i och för sig inte är rättsligt bindande för medlemsstaterna. Däremot är medlemsstaterna skyldiga att planera och genomföra de kostnads-effektiva, genomförbara och skäliga åtgärder som de bedömer nödvändiga för att målet ska kunna nås eller överträffas.

Det vägledande målet ska uppnås genom energitjänster och andra åtgärder, som leder till förbättrad energieffektivitet. Befintliga, redan beslutade eller helt nya styrmedel får användas för att stimulera energieffektiviserande åtgärder. Effekten av styrmedel som verkat från och med år 1995 får tillgodoräknas om effekterna varar fram till och med år 2016. Om omständigheterna motiverar det får även effekter av styrmedel som verkat under perioden 1991–1994 tillgodoräknas. Ett delmål för energibesparingen ska formuleras för år 2010.

Slutanvändning av energi

Med energi avses i direktivet alla energislag och energibärare såsom el, fjärrvärme, fjärrkyla, kol, eldningsolja, bensin, biobränslen och energitorv, dock med undantag för bunkerbränsle för flyg och sjöfart.¹² För att en rättvisande beräkning av såväl basen för energibesparingen, som av besparingen i sig, ska bli möjlig, finns i bilaga 2 till direktivet en tabell för omvandling av de olika bränslenas energiinnehåll till en och samma enhet, t.ex. för omvandling från viktenhet av bensin, naturgas eller torv till kWh.

¹² Flera olika definitioner av begreppet *bunkerbränsle* förekommer. Energimyndighetens och Statistiska Centralbyråns (SCB) definition, innebärande att bunkerbränsle omfattar energianvändning för utrikes sjöfart, används här.

Direktivet gäller energieffektivisering i slutanvändarledet. Den slutanvända energin är, förenklat uttryckt, den energimängd som uppmäts i mätpunkterna, t.ex. i en elmätare hos en slutanvändare. Det är denna energimängd, dvs. den av slutanvändaren köpta mängden energi, som ska minskas genom olika effektiviseringsåtgärder på slutanvändarens sida. Det kan exempelvis ske genom att verkningsgraden i en panna höjs, genom tilläggsisolering eller genom byte till lågenergilampor. I industrin är byte till energieffektiva elmotorer och ökat utnyttjande av spillvärme exempel på åtgärder som ger en energieffektivisering.

När det gäller besparing av el får medlemsstaterna, om de så önskar, använda en viktningfaktor (i direktivet benämnd standardkoefficient) om 2,5. Det innebär att andelen sparad el får multipliceras med 2,5. Även andra viktningfaktorer för el än 2,5 får användas, om den enskilda medlemsstaten kan motivera det utifrån de nationella förhållandena.¹³

Aktörer som omfattas av direktivet

Direktivet gäller energiföretag, såsom distributörer, systemansvariga företag och detaljister, men också producenter av energieffektiviserande produkter och tjänster (energitjänstföretag) samt slutanvändare av alla slag. Dock ska företag som ingår i systemet med utsläppsrätter, den s.k. ”handlande sektorn”, vara undantagna från direktivets tillämpningsområde. Det gäller bl.a. delar av basindustrierna, t.ex. stålindustrin.¹⁴ Militär verksamhet omfattas endast i den utsträckning som direktivets tillämpning inte motverkar huvudsyftet med den militära verksamheten. Vissa aktörer har enligt direktivet ett särskilt ansvar och särskilda skyldigheter. Det gäller t.ex. energiföretagen och aktörer i den offentliga sektorn.

¹³ Se direktivets bilaga 2, not 3.

¹⁴ Avgränsningen mellan den handlande sektorn och övrig industri analyseras närmare i kapitel 2, avsnitt 2.4.

Begreppet energieffektivisering

Energieffektivisering är ett centralt begrepp i direktivet och i hela den europeiska energipolitiken. Besparing av energi, dvs. en minskad användning av energi, kan i princip uppnås på tre olika sätt: genom minskad prestation, effektiviserad tillförsel eller effektiviserad energianvändning.

En minskad prestation, t.ex. en sänkning av inomhustemperaturen eller en neddragning i produktionen av varor i en fabrik, leder till energibesparing. Som en bieffekt till energibesparingen kan en välfärdsförlust uppstå för den enskilde, respektive en minskad produktionsvolym i fabriken. Den senare kan också leda till att de producerade varorna blir dyrare, genom att de fasta kostnaderna per producerad enhet stiger. Det ligger inte i linje med målet om en stärkt konkurrenskraft för de europeiska företagen. Dessutom leder standardsänkningar, som blir en följd av t.ex. väsentligt sänkt inomhustemperatur, i många fall till att åtgärden förr eller senare upphör. Energianvändarna tröttnar helt enkelt på att ha ett svalare inomhusklimat än önskat och höjer efter en tid, av bekvämlighetsskäl, temperaturen till den tidigare nivån. Energisparåtgärder genom minskad prestation är därför, i många fall, inte långsiktigt hållbara.

Med begreppet "energieffektivitet" avses, enligt artikel 3.b i direktivet förhållandet mellan en viss prestanda, prestation eller nytta, t.ex. en viss inomhustemperatur eller en viss produktionsvolym av varor, och den energiinsats som krävs för att uppnå detta. Med begreppet "energibesparing" menas, enligt punkt d i samma artikel, differensen mellan de uppmätta använda energimängderna före, respektive efter, det att åtgärder för en ökad energieffektivitet har vidtagits.

Mot bakgrund av den samlade europeiska energipolitiken är en effektivare energianvändning, dvs. minskad energianvändning vid bibehållen prestanda alternativt ökad prestanda eller nytta vid bibehållen energianvändning, ett bättre och mer hållbart sätt att spara energi än den typ av sparåtgärder som leder till en minskad prestation eller nytta. Det beror bl.a. på att besparingar genom minskade prestationer kräver fortlöpande, aktiva åtgärder, som tenderar att upphöra efter en tid. Dessutom orsakar sådana åtgärder ofta förluster i standard, komfort, produktion, internationell konkurrenskraft och välfärd. Det ligger inte i linje med de europeiska energipolitiska målen.

1.4 Utredningsarbetets upplägg och genomförande

Energieffektiviseringsdirektivet antogs den 5 april 2006. Regeringen har givit i uppdrag till en fristående utredning, Energieffektiviseringsutredningen (NM 2006:06), att föreslå hur direktivet ska genomföras i Sverige. Av olika skäl kom dock utredningsarbetet inte att inledas förrän våren 2007.

1.4.1 Utredningsarbetet

Utredningen har valt att bedriva utredningsarbetet i två steg. I steg 1 analyseras förutsättningarna för att uppfylla Sveriges skyldighet enligt artikel 14.2 och redovisas ett förslag till Sveriges nationella handlingsplan för en effektivare energianvändning (NEEAP). Här presenteras t.ex. en översikt över pågående och redan beslutade styrmedel, vars syfte är att bidra till en effektivare energianvändning i Sverige samt identifieras vilka förändringar som kan behövas för att det vägledande energisparmålet enligt artikel 4.1 ska kunna uppnås eller överträffas.

I steg 2, som följer efter delbetänkandet, avser utredningen att närmare analysera hur direktivet ska införas i Sverige när det gäller frågor om t.ex. statistikinsamling, rapportering, energitjänster, individuell mätning och debitering, finansiering av åtgärder, myndighetsorganisation samt den översyn av lagstiftningen som krävs i anledning av direktivet. Utredningen ska slutredovisa sitt uppdrag senast den 31 oktober 2008.

Utredningen vill understryka att kommissionens kommande förtydliganden av direktivet när det gäller t.ex. beräkningsmetoder kan leda till ändrade förutsättningar för utredningens arbete och för de bedömningar och förslag som utredningen lämnar i det följande.

Arbetet i expertgruppen

Sammanlagt 22 experter, med en bred representation från berörda myndigheter, branschorganisationer och företrädare för energianvändare av olika slag, är knutna till utredningen. Inför detta delbetänkande har sammanlagt sju sammanträden hållits i utredningens expertgrupp. Dessa möten har varit den viktigaste arenan för utredningens diskussioner. Utöver diskussioner om utrednings-

arbetet inriktning och redovisning av utlagda uppdrag m.m. har vid sammanträdena information lämnats från olika myndigheter och organisationer.

Uppdrag m.m.

Utredningen har sammanträtt i särskild ordning med de myndigheter och organisationer, som mest berörs av direktivets genomförande, t.ex. Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Boverket, Vägverket, Sveriges kommuner och landstings, Svensk Energi, Svensk Fjärrvärme och Svenskt Näringsliv. Utredningen har också sammanträtt med företrädare för EG-kommissionens DG TREN. Utredningen har även deltagit vid flera olika nationella och internationella seminarier och konferenser inom området energieffektivisering.

Sekretariatet besökte Danmark i augusti 2007 och Finland i september 2007 för att dels diskutera det arbete som bedrivs i dessa länder för att implementera energieffektiviseringsdirektivet och eventuella frågor av gemensamt intresse, dels presentera det arbete som utförs i Sverige.

En uttalad ambition har varit att samla aktuella underlagsdata av hög kvalitet. Mot den bakgrunden har ett stort antal externa experter, såväl inom universitet och högskolor som hos konsultföretag, som bedömts vara särskilt kvalificerade inom respektive område, medverkat i utredningsarbetet. Inför delbetänkandet har följande underlagsmaterial tagits fram:

- Användning av det öppna systemet för provning och kontroll, Swedac.
- Översiktlig beskrivning av energianvändning i industriföretag som inte omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter, Miljökraft.
- Energianvändning och potential för effektivisering i den ej handlande delen av industrin, EnerGia.
- Effektiviseringspotential i bostäder och lokaler, Chalmers EnergiCentrum.
- Energieffektivisering i den svenska vägtransportsektorn, Nature Associates.
- Försök till tolkning av energieffektiviseringsdirektivet, Nature Associates.

- Barriärer och styrmedel för en effektivare energianvändning, professor Lena Neij, Internationella miljöinstitutet vid Lunds Universitet.
- Individuell mätning och debitering i flerbostadshus, Thomas Sandberg och Knut Bernotat, Industriell ekonomi och organisation, KTH.
- Marknaden för energitjänster, WSP Environmental.
- Hinder för ett miljöanpassat beteende hos hushåll – en kunskapsammanställning, Erica Löfström, Linköpings Universitet.
- Förslag till program för energieffektivisering i statlig verksamhet, NITTON Teknik Konsult AB.
- Energieffektivisering i vägtrafiken, styrmedel inför kommande propositioner, WSP Strategi och Analys.
- Incitamentsformer för icke energiintensiva industriföretag, PWC.
- Styrmedel för konvertering och effektivisering, ATON Teknik Konsult.
- Primärenergifaktorer i nordisk elproduktion, WSP Environmental.
- Effects of Taxation on Energy Efficiency, Report to Energieffektiviseringsutredningen, Joyce Dargay, Institute of Transport Studies, University of Leeds.

1.5 Annat utredningsarbete inom området

1.5.1 Miljövårdsberedningen och Klimatberedningen

Miljövårdsberedningen är sedan år 1968 regeringens råd i miljöfrågor. Beredningen har haft olika sammansättning och olika uppgifter sedan sin start. En viktig uppgift för beredningen är att ge råd till regeringen i aktuella miljöfrågor.

Sedan år 2007 omfattar Miljövårdsberedningen den parlamentariska beredningen för översyn av klimatpolitiken, *Klimatberedningen* (M 2007:03), och det *Vetenskapliga Rådet* för Klimatfrågor. Klimatberedningen och rådet är två initiativ för att utveckla den klimatpolitik, som regeringen presenterade den 21 december 2006. Ett tredje initiativ är *kommissionen för hållbar utveckling*, som tillsattes den 7 mars 2007.

I syfte att få till stånd en bred politisk uppslutning kring Sveriges klimatpolitiska insatser deltar samtliga riksdagspartier i

klimatberedningen. Beredningens huvuduppgift är att ta fram underlag för den klimatpolitiska propositionen år 2008.

Det vetenskapliga rådet bidrar med vetenskapliga bedömningar som utgör underlag för klimatberedningens analyser. En viktig uppgift har varit att rekommendera nationella och internationella mål för den svenska klimatpolitiken.

1.5.2 Klimat- och sårbarhetsutredningen

Klimat- och sårbarhetsutredningen avlämnade den 1 oktober 2007 sitt slutbetänkande Sverige inför klimatförändringar – hot och möjligheter (SOU 2007:60). Utredningens huvuduppgift har varit att kartlägga det svenska samhällets sårbarhet inför klimatförändringar och att bedöma vilka kostnader som skador till följd av sådana förändringar kan ge upphov till. I uppdraget ingick också att föreslå åtgärder som minskar samhällets sårbarhet för både successiva klimatförändringar och enstaka, extrema väderhändelser.

Särskilt intresse har ägnats åt infrastruktur, t.ex. vägar, järnvägar och telekommunikation, byggnadsbestånd, energi och VA-försörjning samt jord- och skogsbruk, människors hälsa och den biologiska mångfalden. Arbetet har bl.a. baserats på klimatscenarier från FN:s klimatpanet (IPCC) och på de regionala klimatmodeller, som tas fram av Rossby center. Utredningen har också lämnat ett delbetänkande, Översvämningshot – Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Väneren (SOU 2006:94).

1.6 Läsanvisningar

I kapitel 2 redovisas strategiska utgångspunkter för den nationella handlingsplanen för effektivare energianvändning och för det utredningsarbete som lett fram till utredningens förslag till handlingsplan. Bl.a. berörs avgränsningsfrågor när det gäller kretsen av aktörer och gränssnitt för den energianvändning som ska omfattas av energieffektivisering enligt direktivet.

I kapitel 3 analyseras, i ett brett perspektiv, vilka hinder som kan föreligga mot en effektivare energianvändning. Här diskuteras också vilka styrmedel som kan tillämpas för att motverka sådana hinder.

I kapitel 4 redovisas bakgrundsdata om tillförsel och användning av energi i Sverige. Här redovisas även underlag för valda viktningfaktorer. Detta utvecklas närmare i bilaga 4.

I kapitlen 5, 6 och 7 behandlas de huvudsakliga samhällssektorer, bostäder och service m.m., industri samt transportsektorn, som berörs av energieffektivisering enligt EG-direktivet. Dessa kapitel inleds med beskrivningar av de strukturella förhållandena och energianvändningen i respektive sektor. Därefter analyseras effekter av tidiga åtgärder och befintliga styrmedel samt vilken potential för energieffektivisering, som kan antas finnas i respektive sektor. Slutligen redovisas möjliga tillkommande styrmedel, som enligt utredningens bedömning kan användas för att uppnå ytterligare energieffektiviseringar.

I kapitel 8 redovisas utredningens förslag i anledning av direktivets rapporteringskrav enligt artiklarna 5.1 och 7.2. Dessa avser den offentliga sektorns roll som förebild för andra aktörer när det gäller energieffektivisering samt frågan om information till aktörer och allmänheten om energieffektivisering.

I kapitel 9 slutligen görs en summering av resultat och slutsatser som utredningsarbetet hittills lett fram till. Här skissas också en plattform för en samlad strategi för ett energieffektivare Sverige.

Dr Joyce Dargay, University of Leeds, har på uppdrag av utredningen analyserat i vilken utsträckning energiskatteförändringar, genom olika anpassningsmekanismer, leder till energieffektiviseringen i transportsektorn respektive inom bostäder, service m.m. Resultaten av Dr Dargays analys redovisas i bilaga 5.

2 Strategiska utgångspunkter för den nationella handlingsplanen

De nationella handlingsplaner som hittills presenterats för kommissionen speglar ett brett spektrum när det gäller ambitionsnivå, metodval och former för redovisningen. Det finns t.ex. stora variationer när det gäller dokumentens omfattning. Kommissionen har ännu, i stora delar, inte fastlagt de beräkningsmetoder för t.ex. beräkning av basårens energianvändning och energieffektiveringsåtgärdernas resultat, som enligt direktivet ska tas fram genom kommissionens försorg. Detta arbete ska bedrivas i en av kommissionen utsedd föreskrivande kommitté. Kommittén har dock ännu inte diskuterat denna fråga.

Utredningen har mot denna bakgrund övervägt vilka grundläggande förutsättningar och allmänna utgångspunkter, som bör gälla för den nationella handlingsplanen i Sverige, bl.a. när det gäller beräkningsmetoder. Resultaten i dessa delar redovisas fortlöpande i betänkandet. En allmän utgångspunkt för beräkningsmetoder bör dock vara att de är:

- förenliga med direktivet. Utredningen vill dock poängtera att det återstår för kommissionen att förtydliga innebörden av direktivet på ett antal punkter som bl.a. gäller metoder för beräkning av uppnådda effekter av effektiviseringsåtgärder. Detta kan komma att ändra förutsättningarna för de förslag som utredningen lämnar i det följande.
- transparanta
- byråkratiska
- förutsägbara
- förenliga med de klimat- och energipolitiska målen

Många av de statistiska data som krävs för de aktuella beräkningarna saknas för närvarande. Det innebär att beräkningsförutsättningarna är oklara på flera punkter. Det är därför inte i alla lägen meningsfullt att bedöma hur stor besparing som ett specifikt styrmedel eller en typ av åtgärd kan ge upphov till. Mot den bakgrunden kommer de besparingseffekter som anges i planen att i vissa fall vara skattningar

I det följande redovisas de övriga förutsättningar och restriktioner som gällt i utredningens arbete med den svenska handlingsplanen. Av särskild betydelse är frågan om huruvida ett systemperspektiv bör tillämpas snarare än ett renodlat slutanvändarperspektiv när det gäller energieffektiviseringar.

2.1 Effektiviseringsåtgärder i ett systemperspektiv

Direktivet gäller energieffektivisering i slutanvändarledet. Som redovisats i föregående kapitel, avsnitt 1.3.1, får medlemsstaterna, om de så önskar, vikta (omräkna) besparingar i *elanvändningen* med faktorn 2,5 eller med en annan viktningfaktor, som med hänsyn till nationella förhållanden bedöms lämplig.¹ Syftet med en sådan viktning är att belysa effekterna av besparingen i bakomliggande produktionsled, t.ex. vid utvinning och förbränning av bränslen som används för elproduktion och vid transport av el fram till slutanvändaren. Som närmare ska belysas i det följande behövs, i den europeiska elproduktionen, i genomsnitt ungefär 2,5 kWh energi för att 1 kWh el ska kunna nå slutanvändaren. Motsvarande omräkning används även vid tillämpning av ekodesigndirektivet (2005/32/EG).²

Av regeringens direktiv till utredningen (dir. 2006:89) framgår att utredningen ska analysera och föreslå särskilda viktningfaktorer, inte bara för el, utan också för *fjärrvärme* och *fjärrkyla*. Sådana viktningfaktorer ska rättvisande återspegla de effektiviseringar som uppnås genom produktion av kraftvärme, dvs. då el och fjärrvärme produceras samtidigt i samma process, samt överföringsförluster, som uppstår i fjärrvärmenäten. Utredningen ska också analysera betydelsen av att viktningfaktorer används för

¹ Se direktivets bilaga II, not 3.

² Se t.ex. kommissionens beslut om kriterier för när värmepumpar skall anses uppfylla kravet på miljömärkning (OJ 20.11.2007 301/14 2007/742/EC), där begreppet "primary energy ratio" används.

oljeprodukter, som ska återspegla energiförbrukningen vid oljans utvinning, raffinering och transport.

Bakgrunden till regeringens uppdrag när det gäller viktning av effektiviseringar i den slutliga energianvändningen, ska närmast sökas i den breddade syn på energieffektivisering, som kommit till uttryck i budgetpropositionen för år 2008. Här framgår, vilket närmare belysts i kapitel 1, avsnitt 1.2.5, att besparing av 1 kWh slutanvänd energi kan vara av olika värde beroende på vilket energislag besparingen avser. Värderingen kan, vad beträffar energieffektivisering, i huvudsak ske utifrån två olika, inbördes samverkande kriterier, *miljökriteriet*, som budgetpropositionens nyss refererade formuleringar vilar på, samt *hushållningskriteriet*, som kommit till uttryck i den europeiska energipolitiska strävan efter minskat importberoende och ökad konkurrenskraft.

En energibesparing som gäller fossil bränsleanvändning minskar utsläppen av växthusgaser. Mot bakgrund av miljökriteriet är en sådan energibesparing angelägen. Eftersom cirka 80 procent av den europeiska elproduktionen sker genom förbränning av olja och kol, gäller miljökriteriet i hög grad även elanvändningen, i vart fall i ett europeiskt perspektiv. *Hushållningskriteriet* avser i första hand hushållning med jordens begränsade energitillgångar. Från en sådan utgångspunkt bör de energibesparingar i slutanvändningen prioriteras, som ger en maximal, samlad energieffektivisering när också energiförluster i produktion och överföring beaktas.

Utredningens uppdrag avser i första hand effektivisering av energianvändningen. Även om denna fråga är nära kopplad till problematiken med global uppvärmning, ligger fokus i det följande på energieffektivisering, dvs. värdering av olika slag av energibesparingar utifrån hushållningskriteriet. En erfarenhet av utredningsarbetet är att denna frågeställning innefattar ett pedagogiskt problem, t.ex. att förklara hur en ökad slutanvändning i vissa fall kan leda till energibesparingar i systemperspektivet, och därför kräver en noggrann belysning. Med hänsyn härtill, och då det bredare synsättet på energieffektivisering nyligen introducerats, ska i det följande bakgrunden till tillämpning av hushållningskriteriet utvecklas närmare.

2.1.1 Slutanvänd energi och primär energi

Den slutanvända energin är, förenklat uttryckt, den energimängd som uppmäts i mätpunkterna, t.ex. i en elmätare hos en slutanvändare. Det är denna energimängd, dvs. den av slutanvändaren köpta mängden energi³, som enligt direktivet ska minskas genom olika effektiviseringsåtgärder i slutanvändarnas bostäder, fabriker, anläggningar och fordon.⁴ Det kan exempelvis ske genom att verkningsgraden i en panna höjs, genom tilläggsisolering av en byggnad eller och genom byte till lågenergilampor. I industrin är byte till mer energieffektiva elmotorer och ett ökat utnyttjande av spillvärme exempel på åtgärder som leder till energieffektivisering i den mening som avses i direktivet. Energieffektiva fordon och ett bränslesnålt körsätt är exempel på motsvarande åtgärder i transportsektorn.

Direktivet omfattar nästan samtliga energislag och bränslen.⁵ Oavsett om energi slutanvänds i form av el, eldningsolja, pellets, fjärrvärme eller något annat energislag, uppstår energiförluster i de produktionsled som föregår slutanvändningen. Dessa led omfattar utvinning, förädling, transport, omvandling och distribution. Dessa förluster, ”uppströms” i energikedjan, kan beskrivas som en ”indirekt energianvändning”. Den totala *primära* energianvändningen är därmed större än den energimängd slutanvändarna kan nyttiggöra.

För exemplet el producerad med kärnkraft används först en viss mängd energi för att utvinna och förädla uran till kärnbränsle. Därefter används en viss mängd energi för att transportera kärnbränslet till kärnkraftverket. I kärnkraftverket förloras sedan cirka två tredjedelar av kärnbränslets energiinnehåll vid omvandlingen till el. Slutligen omvandlas vid överföringen i elnätet cirka 8 procent av den producerade elen till förluster i form av värme som inte kan nyttiggöras. Det innebär att omkring tre kWh primär energi från källan, uranfyndigheten, används för att slutanvändaren ska kunna använda en kWh el. Andra exempel på förluster ”uppströms” är brytning av torv, utvinning av olja, sortering av avfall som ska användas för energiproduktion, transport av bränslen med last-

³ Här inräknas även t.ex. ved som kommer från egen egendom.

⁴ Direktivet öppnar för möjligheten att använda viktningfaktorer. Genom att nyttja denna möjlighet kan den totala effektiviseringsvinsten (som kan vara större än det värde som avläses i slutanvändarnas mätpunkter) påvisas.

⁵ T.ex. flygbränsle innefattas inte av direktivet.

eller tankbil, omvandling av bränsle till värme i fjärrvärmeverk och överföring av fjärrvärme i nätet fram till slutanvändarens mätpunkt.

Bara en liten del av energiinnehållet i den naturresurs, som utgörs av ännu inte utvunnet bränsle eller av strömmande vatten, vind och sol, kan således nyttiggöras i slutanvändarledet. Om samtliga förluster, och användningen av annan energi som åtgår för det aktuella bränslets produktion, i tidigare led från utvinning fram till slutanvändning inkluderas kallas *summan* av den slutliga (direkta) och den indirekta energianvändningen för *primär energianvändning*.⁶ I transportsektorn används begreppet ”Källa till Hjul” (”Well to Wheel”) för att belysa spannet mellan energikällan och den slutliga energianvändningen.

Som redovisats i det föregående ger direktivet möjlighet att använda en viktningsfaktor för de besparingar av el, som utgör ett resultat av direktivets tillämpning. Av regeringens uppdrag till utredningen framgår att viktningsfaktorer ska utredas och föreslås också för *fjärrvärme*, *fjärrkyla* och *oljeprodukter* vid direktivets tillämpning i Sverige. Något *uttryckligt* stöd för en sådan tillämpning finns inte i EG-direktivet. Direktivet innehåller å andra sidan inte något förbud mot att på nationell nivå använda faktorer motsvarande 2,5 för el när effektiviseringsåtgärder summeras. Direktivet bör, enligt utredningens mening, tolkas så att sådana faktorer ska användas såväl vid beräkning av basen för det nationella målet som vid summering av uppnådda effekter. Utredningen anser att det med hänsyn till hushållningskriteriet, men också utifrån samhällsekonomiska aspekter, är angeläget att även sådana övergripande effekter av energibesparingarna kan belysas och beaktas.

2.2 Målkonflikter ska undvikas

Energieffektiviseringsåtgärder kan i vissa fall stå i konflikt med de klimatpolitiska målen. Sådana situationer torde dock endast undantagsvis förekomma.

Ett exempel är etanoldrivna fordon. Det råder inget tvivel om att sådana fordon använder mer energi när de drivs med biodrivmedel än när bensin används som drivmedel. Däremot är biodrivmedlen i regel att föredra från klimatsynpunkt. Från energieffektiviseringssynpunkt borde därmed användning av t.ex. etanol-

⁶ De förluster som slutlig energianvändning ger upphov till i tidigare led benämns ofta förluster ”uppströms”.

baserade drivmedel motverkas. Eftersom en sådan energieffektiviseringsåtgärd står i direkt strid med de klimatpolitiska målen bör den dock inte närmare övervägas.

Liknande intressekonflikter kan uppstå vid uppvärmning av byggnader med fasta bibränslen. Energianvändningen kan i många fall effektiviseras genom pellets- eller vedeldning. Denna leder dock också till miljöpåverkan, inte i första hand genom utsläpp av växthusgaser, men genom utsläpp av partiklar och kolväten i närområdet kring byggnaden.

2.3 Åtgärderna ska vara kostnadseffektiva

En energieffektivisering ska bidra till att de energipolitiska målen kan nås på ett från samhällets synpunkt kostnadseffektivt sätt. En grundläggande förutsättning för t.ex. offentliga stödåtgärder är att marknaden inte med egen kraft kan förväntas generera de från samhällets synpunkt önskvärda energieffektiviserande åtgärderna. Vidare bör statliga ingrepp i marknader inte vara större än som är nödvändigt för att de önskvärda effekterna ska uppstå.

2.4 Direktivets tillämpningsområde enligt artikel 2.b

Av artikel 2.b framgår att energieffektiviseringsdirektivet inte ska tillämpas på *företag*, som bedriver verksamheter av de slag som förtecknas i bilaga I till Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/87/EG av den 13 oktober 2003 om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser i gemenskapen (handelsdirektivet).

Handelsdirektivets tillämpningsområde har däremot definierats på ett annat sätt än vad som är fallet i energieffektiviseringsdirektivet. I handelsdirektivet stadgas nämligen i artikel 2.1. att direktivet ska tillämpas på utsläpp från sådana *verksamheter* som anges i bilaga I. I bilagan förtecknas en rad specifika *anläggnings typer*, t.ex. förbränningsanläggningar överstigande en viss storlek. Av lagen om (2004:1199) om handel med utsläppsrätter, jämförd med förordningen (2004:1205) om handel med utsläppsrätter, framgår att de nationella reglerna om utsläppshandel ska tillämpas på anläggningar av den typ som förtecknats i nämnda bilaga.

Om enbart anläggningar vars drift kräver utsläppsrätter ska undantas från energieffektiviseringsdirektivets regler, borde undan-

taget ha formulerats så att det är konsistent med definitionen av handelsdirektivets tillämpningsområde. Så är nu inte fallet. Genom att begreppet ”företag” används kan den slutsatsen dras att ett avsevärt vidare undantag från tillämpningsområdet måste ha åsyftats än som motsvaras av de pannor och andra enskilda anläggningar som avses i handelsdirektivet.

Även i andra språkversioner av energieffektiviseringsdirektivet används begrepp som nära anknyter till det svenska företagsbegreppet. I den engelska versionen talas om ”undertakings”. I den tyska versionen används begreppet ”Unternehmen” och i den franska begreppet ”entreprises”. Det språkliga förhållandet mellan begreppet ”undertaking” i EG-rätten och det svenska företagsbegreppet har belysts bl.a. i konkurrensrättsliga sammanhang. Av förarbetena till konkurrenslagen (1993:20) framgår att begreppet ”undertaking” har en vidare betydelse än begreppet ”företag” och omfattar alla enheter som bedriver verksamhet av ekonomisk eller kommersiell art. Det innebär att även myndigheter och andra offentliga organ i vissa fall ska utgöra företag i den mening som avses i konkurrenslagen, förutsatt dock att verksamheten inte avser myndighetsutövning.⁷

Mot denna bakgrund bör direktivet, i vart fall, inte tolkas så att en *snävare* avgränsad enhet än som i svenskt språkbruk avses med begreppet *företag* har åsyftats i direktivet på denna punkt.

En sådan tolkning innebär att energianvändningen i ett företag, vars verksamhet i någon begränsad del kräver utsläppsrätter, i sin helhet ska falla utanför direktivets tillämpningsområde. Därmed kommer energianvändningen i det aktuella företaget inte att bli föremål för energieffektivisering inom ramen för direktivets tillämpning i Sverige. Det gäller även om energianvändningen är betydande och i huvudsak hänför sig till verksamhetsslag som inte förtecknats i handelsdirektivets bilaga I. En följd härav är också att företagets samlade energianvändning ska lämnas obeaktad då basen för effektiviseringsmålet i direktivet beräknas. Inte heller kan de energieffektiviseringar som sker i företaget beaktas, då resultaten av de insatser för energieffektivisering som sker inom ramen för direktivet ska utvärderas. Ytterligare en effekt är att små och medelstora företag, i t.ex. verkstadsindustrin, kan komma att bli föremål för åtgärdsprogram och styrmedel i anledning av direk-

⁷ Se proposition 1992/93:56, s. 669.

tivets tillämpning, medan många stora företag, med en betydande energianvändning, inte kommer att beröras härav.

En så långtgående tolkning av direktivets undantag på denna punkt är enligt utredningens mening, och med hänsyn till de effekter som nyss berörts, inte ändamålsenlig. Härtill kommer att direktivet är ett minimidirektiv och inte innehåller något förbud mot att på nationell nivå gå längre när det gäller energieffektivisering än vad som uttryckligen föreskrivs. Mot den bakgrunden bör även energianvändning annan än sådan som avser förbränning av fossila bränslen bli föremål för energieffektiviseringar. Det gäller t.ex. elanvändningen och användningen av biobränslen.

Frågan är då hur den energianvändning i industrin, som förutsätter utsläppsrätter, kan separeras från industriell energianvändning som sker utanför systemet för handel med utsläppsrätter? När det gäller el- och fjärrvärmeanvändning i förhållande till övriga energislag bör inte några gränsdragningsproblem uppstå. Mätning av energianvändningen sker t.ex. i ordnade och delvis författningsreglerade former. Detsamma torde gälla användning av bränslen som inte kräver utsläppsrätter, t.ex. biobränsle. Sådan bränsleanvändning mäts inte på det sätt som sker med el och fjärrvärme. Fossila och övriga bränslen kan dock definieras tämligen klart. Därmed kan fossila bränslen separeras från användning av övriga bränslen. Frågan om hur mätning, alternativt beräkning, av använda mängder bränsle ska ske behandlas i direktivets bilaga II. Fossila bränslen såsom eldningsolja och kol används däremot i många företag samtidigt i anläggningar/processer som kräver utsläppsrätter och i sådana som inte ingår i handelssystemet.

2.4.1 Samlad bedömning

En betydande andel av den svenska elanvändningen, cirka 35 TWh per år, skedde under den första handelsperioden, dvs. 2005–2007, i företag som i någon del av verksamheten berörs av handelssystemet. Under innevarande handelsperiod, som löper från och med år 2008, beräknas årligen cirka 40 TWh el användas i denna grupp av företag.⁸

Elanvändningen i de företag som ingår i handelssystemet är möjlig att separera från annan energianvändning. Det gäller även andra bränslen och energislag, vars användning inte i något sam-

⁸ Enligt beräkningar av Miljökraft AB på uppdrag av utredningen.

manhang kräver utsläppsrätter. Det finns däremot inga statistiska data om hur stor andel av den fossila bränsleanvändningen i industrin som kräver utsläppsrätter. Det går därmed inte att volymmässigt separera den fossila bränsleanvändning som ingår i handelssystemet från övrig fossil bränsleanvändning i industrin. Utredningen har, mot bakgrund av redovisade utsläppsmängder, skattat hur stor andel av den fossila bränsleanvändningen som sker inom handelssystemet. Skattningarna visar att en klart övervägande andel av den fossila bränsleanvändningen i industrin kräver utsläppsrätter.

Mot denna bakgrund bör direktivets tillämpning i den svenska industrisektorn omfatta all användning av el och fjärrvärme samt all användning av de bränsleslag, som inte i något sammanhang ingår i systemet för handel med utsläppsrätter. Det innebär att även användningen av biobränslen bör effektiviseras med stöd av direktivet.

Industrins användning av *fossila bränslen* i de anläggningar vars drift kräver utsläppsrätter ska däremot falla utanför direktivets tillämpningsområde i Sverige.

I övriga delar torde den fossila bränsleanvändningen, även i företag som i någon del ingår i handelssystemet, omfattas av energieffektiviseringsåtgärderna. Detta förutsätter emellertid att denna bränsleanvändning i tillräckligt hög grad kan beräknas och separeras från fossil bränsleanvändning i handelssystemet. Denna fråga kommer att belysas närmare i kapitel 6 om industrins energianvändning. Om avgränsning av området för energieffektivisering i Sverige görs avsevärt annorlunda än i andra länder kan det, beroende på hur styrmedlen utformas, leda till en risk för konkurrenssnedvridningar mellan svenska och utländska industriföretag. Detta förutsätter dock att *tvingande* styrmedel införs för de berörda företagen. I ett system som bygger på frivilliga åtgärder, disponerar företagen över konkurrensförhållandena. En fördel med denna lösning är också att nya system för insamling av energistatistik inte torde behöva införas på detta område. Industriföretagen behöver därmed t.ex. inte särredovisa el- eller fjärrvärmeanvändning, som faller utanför respektive inom den handlande sektorn. Den fossila bränsleanvändning, som med den nu aktuella avgränsningen skulle falla utanför energieffektiviseringsdirektivets tillämpningsområde, redovisas för närvarande indirekt genom rapportering av utsläppsvolymer inom ramen för utsläppshandelssystemet.

2.5 Flyg- och sjötransporter

Enligt artikel 3b skall med energi avses all kommersiellt tillgänglig energi, inklusive transportbränsle. Dock skall direktivet inte tillämpas på bunkerbränsle för flyg- och sjöfart.⁹ Det innebär, enligt utredningens bedömning, att kommersiella flyg- och sjötransporter undantas från direktivets tillämpningsområde. En sådan tolkning leder till att t.ex. järnvägstransporter omfattas av direktivet, och av de effektiviseringsåtgärder som kan bli en följd av dess tillämpning, medan flyg- och sjötransporter inte omfattas. Därigenom skulle konkurrensvillkoren snedvridas mellan de olika transportslagen, t.ex. mellan sjötransporter och transporter på järnväg. Det är också från ett miljöperspektiv svårt att motivera ett undantag för vissa transportslag, som förorsakar betydande utsläpp av växthusgaser, medan andra, som är mindre skadliga från miljösynpunkt, skall bli föremål för energieffektiviserande åtgärder.

Mot den bakgrunden, och då det inte finns något förbud mot att på nationell nivå genomföra energieffektiviserande åtgärder i aktuella delar av transportsektorn, har energianvändning avseende flyg- och fartygsbränsle ingått i utredningens beräkning av basårens energianvändning. Av samma skäl föreslås vissa energieffektiviseringsåtgärder som berör flyg- och sjötrafiken.

2.6 Ett delat ansvar

Det vägledande besparingsmål som ställs upp i direktivet kan inte nås utan styrmedel. Dessa kommer att vara av flera slag. En allmän utgångspunkt är emellertid att åtgärder som är frivilliga för aktörerna är att föredra före tvingande styrmedel. Detta förutsätter att inte enbart staten och kommunerna tar ansvar för att energieffektiviseringen i Sverige når goda resultat.

Alla aktörer, hushåll, fastighetsägare och företag av alla slag, måste därför samfällt bidra till att målen kan uppnås. Det har stor betydelse, inte bara när det gäller att uppfylla Sveriges internationella förpliktelser enligt direktivet. Nya utmaningar väntar. Klimatfrågan och nya besparingsbeting för primär energi kommer med stor sannolikhet, inom kort, att kräva ytterligare insatser för att effektivisera energianvändningen.

⁹ Flera olika definitioner av begreppet bunkerbränsle förekommer. Energimyndighetens och Statistiska Centralbyråns (SCB) definition, innebärande att *bunkerbränsle* omfattar energianvändning för utrikes sjöfart, används här.

3 Barriärer och styrmedel

En effektivare energianvändning har under många år förespråkats för att främja minskad miljöpåverkan och ett tryggare energiförsörjningssystem. En kostnadseffektiv energianvändning gynnar också industrins produktivitet och konkurrenskraft. Under de senaste årtiondena har ett antal studier presenterats, som visat på stora potentiella energibesparingar genom effektivisering av företagens och hushållens energianvändning. Det har också hävdats att många energisparåtgärder inte genomförs, trots att de både är privatekonomiskt och samhällsekonomiskt lönsamma. Frågan uppkommer naturligtvis varför detta inte sker spontant om det nu är så att det både sparar resurser och dessutom går med vinst? Antingen har förespråkarna fel på så sätt att de underskattar kostnaderna eller så fungerar inte energimarknaderna tillfredsställande.

Utformandet av politik innebär en önskan att påverka utvecklingen i en viss riktning. Vilka är då motiven för att ha en politik för att använda energin på ett effektivare sätt? Utredningens uppgift handlar i första hand om att nå de energieffektiviseringsmål som satts upp av EU och riksdagen. Frågan om lämpligheten för Sverige att gå längre än de mål som EG-direktivet ställer skall enligt utredningsdirektivet belysas med samhällsekonomiska analyser. EG-direktivet förutsätter att medlemsstaterna vidtar kostnadseffektiva, genomförbara och skäliga åtgärder som är avsedda att bidra till att det vägledande målet uppnås. För att nå ett givet mål är begreppet kostnadseffektivitet relevant. Genom att tala om olika korrigeringar av åtgärders kostnadseffektivitet kan vi emellertid bara tala om vilka åtgärder som vi bör välja för att med så låg resursåtgång som möjligt nå ett visst mål. Det är betydelsefullt att inse att alla kostnader (resursuppslag) skall ingå; alltså även kostnader för styrmedlet. För att bedöma den lämpliga *omfattningen* av energieffektivisering i Sverige (vilken nivå på energieffektivisering som Sverige lämpligen skall sträva mot) bör å andra sidan

samhällets kostnader och nytta av en satsning vara det mest relevanta beslutsunderlaget. Utredningen återkommer till denna fråga i slutbetänkandet. Det betyder att samhällsekonomiska kalkyler med delvis olika inriktning skall ligga till grund för både valet av omfattningen av energieffektiviseringar och inriktningen av korrigerande åtgärder för att nå ett visst energieffektiviseringsmål.

Samtidigt vet vi att det inte är det politiska systemet som fattar de dagliga energieffektiviseringsbesluten. Det är enskilda företag och hushåll som fattar besluten om effektiviseringsåtgärder. Dessa beslut baseras på vad som händer med dem om något av de möjliga effektiviseringsalternativen genomförs. Företagets eller hushållets beslut styrs inte primärt av samhällets fördelar och kostnader utan av effekten på företagets eller hushållets kostnader och nytta. Som en sammanfattande benämning av hushållets eller företagets beräkningar kan vi använda begreppet *beslutsfattarekonomisk kalkyl*. Beräkningar baserade på beslutsfattarekonomiska kalkyler kan totalt eller till sina huvuddrag överensstämma med en samhällsekonomisk kalkyl för samma åtgärd. Om inte samhällets och beslutsfattarens lönsamhet/olönsamhet för att vidta en åtgärd (tilläggsisolera, byta elmotorer, ecodriving m.m.) så ofta sammanfallit skulle det vara svårt att motivera marknadsekonomins existens. Det finns dock flera orsaker till att skillnader, ibland betydande sådana, kan uppstå.

I en situation med perfekt fungerande marknader, vilket bl.a. innebär att resurserna är *riktigt* prissatta (motsvarar de samhällsekonomiska kostnaderna och användarnas värderingar), finns *inte* någon anledning för staten att ingripa och försöka styra produktion eller användning. För att en marknad ska betecknas som perfekt fungerande ska ett antal krav vara uppfyllda.¹

Marknaderna uppfyller emellertid många gånger inte dessa krav. I praktiken råder vissa förhållanden i samhället som medför att marknaderna inte spontant klarar av att ordna den i samhällsekonomiskt perspektiv bästa fördelningen av resurserna på olika användningsområden. Det finns brister i de mekanismer och anpassningsprocesser som i en marknadsekonomi styr användningen av råvaror och andra resurser. Det kan alltså uppstå en diskrepans mellan resultatet av en lönsamhetsberäkning av en viss energieffektiviserande åtgärd som baseras på en samhällsekonomisk analys och en som baseras på en beslutsfattarekonomisk analys.

¹ För att marknaderna ska vara väl fungerande krävs både att vissa tekniska antaganden och beteendeanthaganden som ligger bakom den *perfekta konkurrensmodellen* är uppfyllda.

Fyra intressanta resultatkombinationer för samhället och beslutsfattaren åskådliggörs i tabell 3.1.

Tabell 3.1 Olika resultatkombinationer när det gäller kalkyler för samhället och beslutsfattaren (företaget, hushållet etc.)

		Samhällsekonomisk	
		Lönsamhet	Olönsamhet
Beslutsfattar-ekonomisk	Lönsamhet	1	2
	Olönsamhet	3	4

Fyra kombinationer är möjliga när det gäller förhållandet mellan lönsamhet för samhället och lönsamhet för olika beslutsfattare. Lönsamt för både samhället och beslutsfattaren (fall 1), lönsamhet för beslutsfattaren men inte för samhället (fall 2), lönsamhet för samhället men inte för beslutsfattaren, olönsamt för både samhället och beslutsfattaren (fall 4). Principiellt är fall 1 och fall 4 de minst problematiska. Det finns skäl att tro att de åtgärder genomförs som är samhällsekonomiskt motiverade och att de åtgärder som skulle sänka samhällets välfärd inte genomförs. Om man vill nå så hög välfärd i samhället som möjligt, vilket i utredningens fall betyder att vi vill nå en viss energispareffekt till så låg nettokostnad som möjligt, kan fall 2 och fall 3 innebära problem. Åtgärder som man från samhällets synpunkt vill undvika kommer troligen att genomföras i fall 2, medan åtgärder som man från samhällets sida vill ska genomföras inte kommer till stånd i fall 3. För dessa två fall kan det uppstå ett behov av att korrigera beslutsfattande i hushåll, företag, kommuner, landsting m.fl. aktörer.

Av sådana skäl kan en statlig resurspåverkande politik motiveras för att undanröja vissa hinder eller brister. Sådana hinder eller brister kan resultera i felaktiga priser på produktionsmedel, varor och tjänster.

Utredningen bedömer att det, som bakgrund till styrmedelsanalysen, är informativt att närmare belysa vilka hinder som finns och de mekanismer som gör att det *kan* uppstå en skillnad mellan den samhällsekonomiska analysen och beslutsfattarekonomiska analysen och som kan motivera att korrigerande åtgärder (styrmedel) införs. På uppdrag av utredningen har Lena Neij², Erica

² Lena Neij, *Barriärer och styrmedel för en effektivare resursanvändning*, Internationella miljöinstitutet, Lunds universitet, oktober 2007.

Löfström³ och CEC⁴ inventerat hinder och barriärer som potentiellt kan motverka en kostnadseffektiv energieffektivisering. Huruvida ett redovisat hinder motverkar en kostnadseffektiv energieffektivisering kan endast avgöras med hjälp av en samhälls-ekonomisk analys. Avsikten har varit att i ett första skede göra inventeringen, diskutera vilka typer av styrmedel som är tänkbara för de fall det finns skäl att övervinna de aktuella barriärerna. Den samhälls-ekonomiska analys som erfordras för att bedöma huruvida angivna hinder är lämpliga att eliminera har inte gjorts i detta delbetänkande. En sådan analys kommer att lämnas i slutbetänkandet.

Nedan följer en kort beskrivning av de barriärer som redovisats i det nu utförda kartläggningsarbetet. Förutom de hinder som tas upp, bör även nämnas det klassiska marknadsmisslyckandet marknadsmakt. Ett sådant fall karaktäriseras av att något av de beteendantaganden som den perfekta konkurrensmodellen bygger på inte är uppfyllt. Utredningen kommer i sitt slutbetänkande att analysera eventuell förekomst av marknadsmakt och vid behov föreslå åtgärder för att eliminera detta.

3.1 Barriärer för en effektivare energianvändning

3.1.1 Marknadsrelaterade hinder mot en effektivare energianvändning

Vissa externa effekter inkluderas inte i energipriserna

Vissa konsumtions- och produktionsåtgärder har *externa effekter*, dvs. effekter på andra än beslutsfattarna och för vilka beslutsfattarna inte får någon ersättning (positiva externa effekter) eller betalar någon kompensation för (negativa externa effekter). Om t.ex. ”mjukare bilkörning” får effekt ökar det sannolikt även trafik-säkerheten för medtrafikanterna samtidigt som det minskar miljö-påverkan. För dessa effekter utgår ingen ersättning till den ”mjuk-körande” föraren. Om kursen ”mjukare bilkörning” var frivillig skulle körkortseleven troligen inte i tillräcklig omfattning beakta sådana *positiva* externa effekter. Ett marknadsbeslut skulle därför leda till mindre sådan utbildning än vad som är samhälls-ekonomiskt lönsamt.

³ Erica Löfström, *Hinder för miljöanpassat beteende hos hushåll – en kunskapssammanställning*, Linköpings universitet, oktober 2007.

⁴ Chalmers EnergiCentrum.

Viss energiproduktion är kopplad till negativa bieffekter, så kallade *negativa* externa effekter. Miljöutsläpp är exempel på en sådan extern effekt. Vissa externa effekter är inte prissatta på marknaden. Detta bidrar till att det energipris som slutanvändaren möter på marknaden är lägre än den egentliga samhällskostnaden. Ett lågt energipris kan därför bidra till att konsumenten använder mer energi än vad som är samhällsekonomiskt optimalt.

Ett sätt att prissätta de externa effekterna är via en miljöskatt; det är emellertid svårt att värdera de olika externa effekterna och att sätta ett korrekt pris på energiproduktionens externa effekter. Inte minst är det svårt att uppskatta de externa kostnader som är relaterade till växthuseffekten. Utsläppen av koldioxid och andra växthusgaser har en långsiktig effekt och verkar dessutom globalt.⁵

Begränsad kunskap och information om energieffektivitet

Begränsad kunskap och begränsad tillgång på information om en effektiv energianvändning kan vara viktiga orsaker till att olika aktörer inte gör samhällsekonomiskt optimala val. Ofullständig information kan medföra att människor inte fattar rationella och optimala beslut, vilket kan leda till att resurser fördelas felaktigt och att marknadsekonomin inte fungerar effektivt. Begränsad kunskap och information ses ofta som de enskilt viktigaste barriärerna för en effektivare energianvändning. Idag fokuseras debatten på behovet av specifik information och kunskap som möjliggör och ger incitament för olika aktörer att agera energieffektivt, t.ex. i sitt val av teknik eller i sitt beteende.

”Split incentives”

Ytterligare en aspekt som kommit att diskuteras som ett hinder är ”*split incentives*” eller ”*the principal-agent problem*”. I detta fall påverkas den faktiska energianvändningen av två eller flera aktörer som har olika mål eller möts av olika incitament. I vissa fall kan aktörernas olika mål och incitament styras av en asymmetrisk tillgång till information eller så kan problemet vara av organisatorisk art.

⁵ Se exempelvis Azar C. and Sterner T., 1996, Discounting and distributional considerations in the context of global warming, *Ecological Economics*, Vol. 19, pp. 169–185.

Ett klassiskt exempel på ”*split incentives*” är fastighetsägaren som investerar i vitvaror och hyresgästen som står för de faktiska energikostnaderna. Fastighetsägaren har som mål att minska investeringskostnaderna medan hyresgästen har som mål att minska energikostnaderna och därmed energianvändningen. I denna situation är det oftast mycket svårt för hyresgästen att påverka investeringar i energieffektiv teknik. I en färsk IEA-studie har för första gången uppskattats i vilken omfattning ”*split incentives*” påverkar energianvändningen, dvs. hur stor andel av den totala energianvändningen som karaktäriseras av situationer där slutanvändaren inte kan påverka valet av teknik samt situationer där slutanvändare inte själva står för energikostnaderna.⁶ Resultatet av studien visar att den andel av energianvändningen som omfattas av ”*split-incentives*” varierar mellan olika energianvändningsändamål (0–34 procent).

Introduktion av ny teknik

I ett flertal studier presenteras behovet av erfarenhet och läreffekter för en introduktion av ny teknik.⁷ Tidiga investeringar i ny teknik, som inte är kostnadseffektiv än, *kan* komma att leda till viktiga läreffekter i hur tekniken kan produceras och användas, vilket i sin tur kan leda till ekonomiska fördelar i ett längre perspektiv. Interaktionen mellan olika lärprocesser (learning-by-doing, learning-by-using och learning-by-interacting) ger färdighet bl.a. i att ta fram och tillverka ny teknik, att använda och installera ny effektivare teknik och bidrar till att kostnaderna för den nya tekniken kan minska.

Ett antal aktuella rapporter har tydligt pekat ur vikten av en introduktion av ny teknik för en effektivare energianvändning. Av den s.k. Sternrapporten framgår att klimatförändringarnas totala kostnader beräknas bli större om vi inte investerar i ny teknik än kostnaderna om vi investerar i ny teknik. Dessa resultat visar att investeringar som initialt är dyrare än traditionell teknik kan leda

⁶ OECD/IEA, 2007, Mind the gap – Quantifying principal-agent problems in energy efficiency, draft report.

⁷ Se exempelvis Arrow, K., 1962. The economic implications of learning by doing, Review of economic studies 29, 155–173; Rosenberg, N., 1982. Inside the black box: technology and economics, Cambridge University press, Cambridge, UK; Lundvall, B.A., 1992. National systems of innovations – towards a theory of innovation and interactive learning,, Printer Publisher, London; Kemp R., 1997. Environmental Policy and Technical Change: a comparison of the technological impact of policy instruments, Wallace E. Oates.

till lägre totala kostnader på längre sikt.⁸ I Sternrapporten argumenteras för att det är möjligt, angeläget och till och med ekonomiskt fördelaktigt att motverka den pågående klimatförändringen genom introduktion av ny teknik. Parallellt med Sternrapporten accentueras industrins möjligheter att utveckla en starkare konkurrenskraft genom utveckling och introduktion av mer energieffektiva produkter. World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) belyser vidare i sin rapport byggindustrins möjligheter att utveckla affärsmöjligheter i området energieffektiva byggnader.⁹

Bedömningar av affärsidéers utvecklingspotential har i en marknadsekonomi överlämnats till marknadens aktörer. Statens uppgift är att se till företaget i dess helhet och detta görs bäst genom näringspolitiska åtgärder. Introduktion av ny teknik för en effektivare energianvändning kan vara förknippad med hinder. I det här sammanhanget förtjänar tekniska risker och osäkerheter att nämnas. Introduktion av ny teknik måste ses i termer av ett innovationssystem. Detta system inkluderar, förutom själva tekniken, även en infrastruktur samt en mängd aktörer och institutioner.¹⁰ För att den nya tekniken ska introduceras krävs förändringar inte enbart i tekniken utan även i systemet i stort.

Ett av de hinder som kan knytas till utveckling och introduktion av ny teknik, och som inte inkluderas i de ovan angivna marknadsmisslyckanden, är *tekniska risker och osäkerheter kopplad till ny teknik*.

⁸ Stern N., "Stern Review on the Economics of Climate change", Cambridge University Press, 2006.

⁹ World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2007, Energy efficiency in buildings – Business realities and opportunities, World Business Council for Sustainable Development.

¹⁰ Innovationssystem är ett begrepp som förekommer i diskussioner om tillväxt och välbefinnande. Med innovationer avses nya produkter, tjänster eller processer som introduceras på marknaden, men även institutionella förändringar (lagar etc.), organisatoriska förändringar och marknadsförnyelse. Central är uppfattningen att innovationer uppstår i interaktion eller samspel mellan olika aktörer.

3.1.2 Ledarskap för ökad konkurrenskraft genom effektivare energianvändning

Till stor del beror icke-satsningar på en effektivare energianvändning på de marknadsmisslyckanden som diskuterats ovan. Andra barriärer som kan vara viktiga är kopplade till ledarskap och institutionella aspekter.

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) har i en studie kring energieffektivt byggande identifierat ett antal barriärer inom byggbranschen.¹¹ Beträffande energieffektivt byggande lyfter man speciellt fram bristen på ledarskap, kunskap och erfarenhet hos professionella aktörer, samt att värdet av sådant byggande underskattas samtidigt som investeringskostnaderna över-skattas. Trots att den allmänna kunskapen kring effektivare energianvändning i byggnader tycks vara god hos aktörer såsom arkitekter, ingenjörer, byggare, förvaltare och boende, saknas en mer specifik kunskap om hur en effektivare energianvändning i realiteten ska åstadkommas.

I en svensk studie kring ledningsgruppens roll för en effektivare energianvändning inom industriföretag påvisas också brister relaterade till organisationen. Dessa hinder för en effektivare energianvändning relateras sedan vidare till institutionella barriärer, bristande teknisk information (bristfälliga mätningar av den faktiska energianvändningen, dålig kunskap om bra åtgärder), bristande medvetenhet samt ekonomiska barriärer (resursbrist, olika budgetar för investeringar respektive för drift och underhåll).¹² Detta är inte någon marknadsimperfection¹³, men ett hinder för effektivare energianvändning som orsakats av företagets prioriteringar.

¹¹ World Business Council for Sustainable development (WBCSD), 2007, Energy efficiency in buildings – Business realities and opportunities.

¹² Persson A., 2007, Ledningsgruppens roll i energieffektiviseringsprocessen, WSP Environmental.

¹³ En *marknadsimperfection* anses föreligga när de förutsättningar som den ekonomiska teorins "perfekta konkurrensmodell" bygger på inte uppfylls. Det kan var fråga om de tekniska antaganden som modellen bygger på eller när verkligheten avviker från modellens beteendeantaganden.

3.1.3 Hinder för miljöanpassat beteende hos hushåll¹⁴

Sverige använder relativt mycket energi per invånare jämfört med resten av de europeiska länderna, och även jämfört med övriga världen. Ungefär 30 procent av den totala energianvändningen i landet sker direkt hos hushållen.¹⁵ Cirka 70 procent av energianvändningen i bostäder går åt till uppvärmning och varmvatten. Nära 50 procent av landets elanvändning går till bostäder och service. Elanvändningen fördelas på uppvärmning, drift- och verksamhetsel samt hushållsel.

På uppdrag av Energieffektiviseringsutredningen har Erica Löfström, Linköpings universitet, identifierat de hinder som föreligger för hushåll och som kan förklara varför synbarligen lönsamma åtgärder inte genomförs.

Enligt Löfström kan hushållen huvudsakligen minska sin energianvändning på följande två sätt.

- I samband med *investeringar*, dvs. beslut som sker vid ett enstaka tillfälle, men som får återverkning under investeringens livstid. I dessa fall handlar det om att välja ett så miljöanpassat alternativ som möjligt, t.ex. en miljöbil istället för en bensinbil med hög bränsleförbrukning. Löfström pekar på att beslutssituationerna kan se olika ut, och få konsekvenser av varierande betydelse, för *mindre* och *större* investeringar. Med mindre investeringar avses t.ex. val av nya eller utbyte av befintliga energidrivna hushållsapparater, som datorer, kylskåp, tvättmaskiner och diskmaskiner. I dessa fall kan hushållen påverka hur mycket energi som går åt i samband med användningen av dessa apparater. Med större investeringar avses t.ex. att egna-hemsägare genom att tilläggsisolera, byta fönster, genom byte eller komplettering av befintligt värmesystem m.m. kan påverka hur mycket och vilken typ av energi som går åt för att förse hushållet med värme. Till större investeringar torde också kunna räknas val av bil.
- Hushållen kan välja ett mer miljöanpassat, vardagligt *beteende*. I detta fall handlar det således om mindre, men ofta återkommande beslut, som samlat kan få stor betydelse. Några typiska exempel på sådana beteendeförändringar är att välja miljövänliga

¹⁴ Erica Löfström: *Hinder för miljöanpassat beteende hos hushåll – en kunskapssammanställning*.

¹⁵ I småhus, fritidshus och flerbostadshus.

transportalternativ för sina dagliga resor (t.ex. kollektivtrafik istället för färd med egen bil) och att använda energidrivna hushållsapparater på ett så energisnålt sätt som möjligt.

I rapporten diskuterar Lövström olika hinder mot ett miljöanpassat agerande hos hushållen beträffande investeringar och beteenden. Dessa hinder kan översiktligt sammanfattas i följande sex punkter.

Olika syn på det egna och kollektivets agerande

Ett hinder för förändring i riktning mot mer miljöanpassat beteende är att många anser att det är andra som behöver spara, inte jag. Vidare avdramatiserar den enskilde konsumenten inte sällan betydelsen av sina egna aktiviteter från större och, vad som anses vara, viktigare energi- och miljöproblem. Hushållen håller med om att man borde minska konsumtionen i världen, men inte att man för den skull behöver minska sin egen nivå.

Ett identifierat hinder för ett mer miljöanpassat beteende på energiområdet består också i att många anser att det är samhällets sak att skapa förutsättningar som gynnar återhållsamhet i bruket av värdefulla resurser. En inte ovanlig uppfattning är att man bör få unna sig lite emellanåt, när man har råd. Många menar också att man kan påverka för lite genom sin egen insats, vilket även det utgör ett hinder.

Denna typ av hinder märks inte minst i transportsektorn. Således visar många medborgare ingen tendens att minska sin egen bilanvändning, trots att de samtidigt föreställer sig att samhället på längre sikt inte kan avstå från en reducerad bilism som ett inslag i vägen mot ett hållbart samhälle. De tenderar tvärtom att vilja öka sin egen bilanvändning i takt med förbättrad ekonomi.

Energieffektivitet är inte alltid det viktigaste beslutskriteriet

Studier av hur viktig energieffektiviteten är för hushållen vid köp av nya hushållsapparater har visat att många människor snarare värderar andra egenskaper högre, till exempel funktion, hållbarhet, design och framför allt pris. Denna typ av frågor – rörande vilka preferenser människor har, och hur dessa påverkar användningen av teknik och i förlängningen energi – är utomordentligt viktig, men

likväl mindre väl utforskad än frågan om vilka olika typer av beteenden som är mer energieffektiva än andra.

Det har vidare visat sig att det ofta är rädsla för att skada sitt rykte hos familjemedlemmar, vänner och grannar snarare än andra hinder som står i vägen för genomförandet av energibesparande åtgärder. Samtidigt är detta också en drivkraft som kan resultera i genomförandet av sådana åtgärder. Trots att energianvändning ofta är osynlig, är det tydligt att energibesparande åtgärder som ger intryck av ekonomiskt överflöd hos den som vidtar åtgärderna är lättare att sälja. Vissa studier pekar på att pengar visserligen är viktigt, men att *vad pengar kan göra synligt* är ännu viktigare. Om energibesparande åtgärder kan tjäna två syften, en rimlig återbetalningstid kombinerat med estetiska företräden, är det mer sannolikt att dessa genomförs.

Att priset inte behöver vara avgörande för energianvändningen märks också i transportsektorn. De styrmedel som sökt förmå resenärer att byta färdmedel och resvanor utgår ofta från att bilister anpassar sig till högre bensinpriser genom att välja att åka buss eller tåg istället för bil. Det finns flera aspekter kring dessa grundläggande antaganden (information, pris, bekvämlighet, tidsåtgång, resväg och miljöpåverkans betydelse för valen) som påverkar anpassningsprocessen och som kan diskuteras och fördjupas ytterligare. För att skapa framgångsrika styrmedel behövs insikten att bilen är mer än ett redskap att förflytta sig från en plats till en annan. Enligt vissa forskare kan bilen till och med *huvudsakligen* värderas för helt andra egenskaper. Det är inte enbart ekonomisk kostnad och restid som avgör vilket transportmedel som väljs. Valet av färdmedel har symboliska värden, vilka säger något om resenären som person. Det kan exempelvis markera makt, status, rikedom eller kön. Många betraktar också bilen som det självklara och överlägsna färdmedlet eftersom man i den har möjlighet att upprätthålla en privat social och kulturell sfär.

Tidigare system kan begränsa valmöjligheterna

Ett identifierat hinder vid hushållens nyanskaffning, byte eller komplettering av existerande värmesystem är att det gamla systemet ofta begränsar de alternativ som ska ersätta det tidigare. Exempel på detta är att alla värmesystem inte är kompatibla med varandra. Ett annat hinder består i att många hushåll inte proble-

matiserar värmesystemet förrän det är absolut nödvändigt, dvs. att ett byte aktualiseras av att det existerande värmesystemet helt enkelt behöver bytas ut. Hushållens överväganden och resonemang vid val av uppvärmningssystem har visat sig vara komplexa och överväganden görs inom ramen för hushållets egna erfarenheter, kunskaper och preferenser. Vidare har det visat sig att det är sällan som alla alternativ är kända för hushållen.

Stora investeringar medför långsiktig bindning som ger oönskad inflexibilitet

Cirka tio procent av svenska småhus är i dag anslutna till lokala fjärrvärmenät. Mellan tio och femtio procent av invånarna i de potentiellt mest lönsamma områdena väljer dock idag att tacka nej till ett erbjudande om anslutning. Det är främst två motiv till detta. Det ena är att man vill behålla en känsla av valfrihet och kontroll över husets värmeförsörjning och kostnaderna för densamma. Det andra är att man redan hunnit installera en ny värmepump eller panna. Fjärrvärmeföretagen och de hushåll som tackar nej till fjärrvärmeanslutning har härigenom motstridiga intressen som handlar om bindning, kostnadsutveckling för fjärrvärmen och val av tidpunkt för anslutningen. Medan fjärrvärmeföretagen har ett ekonomiskt intresse av att knyta kunden långsiktigt till sig, strävar hushållen istället efter att slippa känna sig låsta och bundna. Dessutom är ett ytterligare problem att företagen vill kunna ansluta så många som möjligt vid samma tillfälle, medan hushållen vill ha möjligheten att byta värmesystem vid tidpunkter då det passar hushållets och värmesystemets "livscyklar".

Man säger en sak och gör en annan

Forskning under 1980-talet inom psykologins område har visat att sambandet mellan förändrade attityder och energibesparande beteende är mer komplicerat än väntat; en positiv attityd till att spara energi ledde inte nödvändigtvis till ett faktiskt energibesparande beteende.

Således uppger många människor att de bryr sig om miljön, men deras beteenden beträffande t.ex. resor är långt ifrån alltid miljö-

vänliga. Detta kan kopplas till att vanan, snarare än viljan, är grundläggande för det vardagliga beteendet.

Svårt att se beteendets konsekvenser på grund av att viss energianvändning är ”osynlig”

Ett annat betydelsefullt hinder, som uppmärksammas under senare år, består i att hushållens medlemmar har svårighet att se konsekvenserna av de handlingar som de utför i vardagen, eftersom dessa är mer eller mindre osynliga. Energianvändningen är osynlig för användaren eftersom energin i sig är osynlig.

För hushållsmedlemmarna kan det vara svårt att åstadkomma större förändringar i energianvändningen genom att förändra det individuella beteendet. Eftersom många känner att de inte kan påverka utvecklingen genom sitt agerande kommer de heller inte att söka förändring. Många anser, som tidigare nämnts, att det är samhällets sak att skapa förutsättningar som gynnar återhållsamhet i bruket av värdefulla resurser. Det är alltså viktigt för motivationen hos hushållsmedlemmar att vilja förändra sitt beteende och att individer i hushåll känner att de faktiskt *har* möjlighet att påverka. Energins osynlighet gör att även konsekvenserna av individuella handlingar som påverkar energiåtgången blir osynliggjorda. Energi upplevs alltså som en osynlig vara, vilken vi först och främst märker konsekvenserna av. Om hushållsmedlemmar får möjlighet att mer tydligt se och reflektera över konsekvenserna av de aktiviteter de utför i vardagen kommer sannolikt också känslan av att kunna påverka genom eget agerande i vardagen att öka.

Sammantaget pekar Löfström i sin sammanställning således på ett antal olika hinder mot ett miljöanpassat agerande hos hushållen beträffande investeringar och beteenden. Huruvida det är lämpligt att eliminera sådana hinder måste baseras på en samhällsekonomisk analys. Resultatet av en sådan analys kommer att presenteras i utredningens slutbetänkande.

Fastighetstaxeringens betydelse

En frågeställning som inte behandlas i Erica Löfströms nyss refererade promemoria, men som lyfts fram av Villaägarnas Riksförbund inom ramen för utredningsarbetet, gäller fastighetstaxeringens betydelse som barriär mot energieffektiviserande investeringar i småhus.

Fastighetsskatteuttaget har under senare år ökat i takt med värdestegringen på småhus. Det gäller i synnerhet i storstadsområden och i andra områden med en stor efterfrågan på bostäder i förhållande till utbudet. Fastighetsskatten har bestämts som en andel, senast 1 procent, av fastighetens taxeringsvärde. Taxeringsvärdet bestäms av prisbilden på fastigheter och påverkas direkt av de data om fastigheten och dess utrustning som småhusägaren uppger vid allmän fastighetsdeklaration. Exempelvis leder installation av bergvärme eller energieffektiva fönster till ett högre taxeringsvärde, och en högre skatt, än som är fallet om sådan utrustning inte installeras. Det har, enligt Villaägarnas Riksförbund, motverkat investeringar i sådan utrustning.

Vid årsskiftet 2007/2008 reformerades systemet med fastighetsskatt. En kommunal fastighetsavgift om maximalt 6 000 kronor per år ersätter numera fastighetsskatten. Fastigheterna skall dock alltså åsättas ett taxeringsvärde, som påverkas bl.a. på det sätt som nyss beskrivits. Genom förändringarna av fastighetstaxeringen ger energieffektiviserande investeringar en mindre effekt för avgiftsuttaget än i tidigare system. Däremot kan, enligt Villaägarnas Riksförbund, inte uteslutas att en återgång till tidigare modell för skatteuttag, och storlek på skatten, kan bli aktuell redan på kort sikt. Därigenom finns en *risk* för att investeringar av här avsett slag redan efter kort tid leder till ökade boendekostnader för villaägarna. Enligt Villaägarnas Riksförbund utgör en sådan risk i sig en faktor, som trots den skattesänkning som nu kommit de flesta villaägare till del, utgör ett latent hinder mot energieffektiviserande investeringar i småhus.

3.2 Skillnad mellan beslutsfattarekonomisk och samhällsekonomisk lönsamhetskalkyl

Utredningen exemplifierar i detta avsnitt hur ett par av de tidigare redovisade barriärerna kan resultera i att den samhällsekonomiska analysen leder till ett annat resultat än den beslutsfattarekonomiska och därmed kan motivera insats av korrigerande åtgärder (jämför matrisen i tabell 3.1).

Skillnaden mellan samhällsekonomisk analys och beslutsfattarekonomisk analys är central för att förstå företagets eller hushållets beslut. Om det är samhällsekonomiskt lönsamt, men beslutsfattarekonomiskt olönsamt, vidtas inte en energieffektiseringsåtgärd såvida inte företagets eller hushållets situation ändras med hjälp av någon korrigerande åtgärd (styrmedel).

Utredningen har tidigare beskrivit några fall då den samhällsekonomiska lönsamheten kan skilja sig från den beslutsfattarekonomiska lönsamheten.

Två fall ska diskuteras här:

- beslut under risk/osäkerhet
- beslut vid förekomst av externa effekter

3.2.1 Beslutsfattande under risk och osäkerhet¹⁶

Det råder osäkerhet i flera avseenden vid beslutsfattande. Osäkerheten kan gälla utfallets omfattning och sannolikheten för detta utfall. Traditionellt har ekonomer gjort en distinktion mellan *risk* och *osäkerhet*. Om både utfall och sannolikhet kan beskrivas med fullständig visshet kallas detta *säkerhet*. Om kunskap saknas avseende vilket utfall som kommer att erhållas, men sannolikheten för olika utfall kan bedömas i någon mån talar man om risk. Om inte något om sannolikheten för olika utfall kan beskrivas används termen *osäkerhet*. Om varken utfall eller sannolikhet för utfallet kan beskrivas används termen *genuin osäkerhet*.

Med den gjorda indelningen torde i många fall begreppet politisk risk egentligen avse politisk osäkerhet, eftersom det för den enskilde beslutsfattaren är svårt att sannolikhetsbedöma om t.ex. energipolitiken kommer att ändras. Det ska dock betonas att gränserna mellan risk och osäkerhet i många fall är flytande. Vad

¹⁶ Bengt Mattson: Kostnads/nyttoanalys – värdegrunder, användbarhet, användning. 2004.

som för vissa beslutsfattare är osäkerhet uppfattas av andra som en risk.

Risk upplevs och hanteras på varierande sätt av olika företag. Forskare och politiker kan uppleva risken med klimatförändringar som ett starkt skäl att vidta åtgärder. Företag kan mycket väl dela denna oro för framtida klimatförändringar men samtidigt sakna ekonomiska incitament för att agera, när det rör det enskilda företaget. I realiteten kan det vara förknippat med stor risk eller osäkerhet för företagen att agera för tidigt när det gäller nya områden där många faktorer är okända eller dåligt utforskade. Det finns exempel på företag som har misslyckats med en investering när man alltför tidigt har engagerat sig i ny teknologi när det gäller energieffektivisering eller förnybar energi.

I den fortsatta diskussionen avser begreppet risk att det finns en spridning i utfallet och att denna spridning kan sannolikhetsbedömas.

Beslutsfattaren kan göra en bedömning att det t.ex. är 25 procent sannolikhet att avkastningen på en teknikutvecklande investering A blir 0 kronor, 50 procent att den blir 50 000 kronor och 25 procent att den blir 80 000 kronor (de angivna värdena är enbart till för illustration). I den förenklade läroboksmodellen tänker man sig ofta att avgörande för vilket beslut som ska fattas är det *förväntade värdet*, dvs. med de givna förutsättningarna 45 000 kronor ($0,25 \cdot 0 + 0,50 \cdot 50\,000 + 0,25 \cdot 80\,000$). Detta gäller för en s.k. *riskneutral* beslutsfattare, vilken är utgångspunkten i den förenklade läroboksmodellen. Erfarenhet visar att de flesta människor vid beslut med betydande ekonomiska konsekvenser är *riskogillare*. Annars skulle det inte gå att förklara varför människor i allmänhet frivilligt försäkrar sina hus, bilar och annan mer värdefull egendom. Det betyder att det säkra värde – den s.k. *säkerhetsekvivalenten* – som är likvärdigt med ovanstående riskfyllda situation är mindre än det *förväntade värdet*. Beslutsfattaren kan t.ex. tycka att helt säkra 20 000 kronor är likvärdigt med den riskfyllda situationen ovan. 20 000 kronor är då säkerhetsekvivalenten till det förväntade värdet 45 000 kronor i exemplet. För beslutsfattarens del kommer då 20 000 kronor att jämföras med andra säkra avkastningar. Om nu en annan investering B är helt säker, dvs. man har vetskap om marknad, priser etc. (vilket naturligtvis inte gäller, men vi antar det för enkelhets skull), med en avkastning på 25 000 kronor så kommer beslutsfattaren att föredra det säkra alternativet framför det som visserligen har ett förväntat värde som är högre men som

är förenat med en risk. Beslutsfattaren kommer med andra ord att välja något som ger ett säkert värde på 25 000 kronor framför något som ger ett förväntat värde på 45 000 kronor. Beslutsfattarens val är alltså en ekonomisk rationell åtgärd.

Samhället, i detta fall materialiserat i staten, *kan vara riskneutralt eller i vart fall rimligen mindre riskogillande än beslutsfattaren* och därför önska jämföra förväntade värden och föredrar därför A framför B. Hur ska då staten, med samhällsekonomisk lönsamhet som utgångspunkt, utforma sina styrmedel för att få beslutsfattaren att fatta beslut som ökar samhällets välfärd? I ovanstående exempel får inte den samhällsekonomiska kostnaden överstiga 25 000 kronor (45 000 kronor – 20 000 kronor), men så länge styrmedelskostnaden är lägre än 25 000 kronor så lönar det sig för samhället att få till stånd teknikutvecklingen A.

Ovanstående beskriver hur företagandets risktagande överförs på samhället.¹⁷ Teknikutveckling är kapitalintensiv och därmed mycket känslig för icke-optimal riskallokering. Teoretiskt sett ska marknadskrafterna på egen hand klara av att fördela riskerna inom den privata sektorn. Detta kan emellertid gå trögt och kan ta lång tid eftersom det ofta kräver förändringar i företagstraditioner och institutionella förändringar. Tidiga insatser från samhället kan påskynda processen så att en optimal resursallokering och därmed förutsättning för teknikutveckling uppstår tidigare. Detta gäller däremot inte vid generella investeringar i ny tillgänglig teknik.

3.2.2 Beslutsfattande vid förekomst av externa effekter

En samhällsekonomiskt effektiv resurshushållning fås om marknadsprisbildningen som informationssystem och sammanhållande mekanism resulterar i priser som avspeglar den relativa knappheten på varor och tjänster. Marknadsekonomin styrka ligger i dess självreglerande mekanismer som under vissa förutsättningar leder till att värdet av det som produceras är det största möjliga, dvs. en situation där ingen kan få det bättre utan att någon annan får det sämre.

¹⁷ Observera att det stöd som samhället kan tänkas ge till företaget inte är en samhällsekonomisk kostnad, om man bortser från själva transaktionskostnaden. Både företaget/hushållet och staten ingår i samhället och om staten blir 1 000 kronor fattigare och företaget/hushållet 1 000 kronor rikare så är samhället lika rikt eller fattigt som tidigare.

Externa effekter eller sidoeffekter kallas sådana effekter av produktion och konsumtion som inte avspeglas i marknadspriserna. De ger upphov till en skillnad mellan beslutsfattar- och samhälls-ekonomiska kostnader resp. intäkter.

Ökad energieffektivisering är en viktig komponent i klimatarbetet, i strävan att minska oljeberoendet och att skapa försörjningstrygghet. De klimatförändringar som uppkommer till följd av utsläpp av växthusgaser är ett typiskt exempel på ett marknadsmisslyckande där effekterna på andra än beslutsfattaren inte utan samhälleliga ingripanden beaktas. Eco-driving kan öka trafiksäkerheten för medtrafikanter samt minska miljöförstöringen. Detta är positiva effekter, som inte är prissatta på marknaden. Samhället har sedan 1970-talet uttalat önskemål att bli mindre beroende av olja. Oljeberoende är en extern effekt som inte är prissatt. Den oreglerade marknaden sänder i dessa fall inte rätt prissignaler till marknadsaktörer. Den beslutsfattarekonomiska kalkylen innehåller, utan korrigerande åtgärder från samhällets sida, inte dessa externa effekter. I en samhällsekonomisk analys ska dessa effekter värderas, vilket gör att det uppstår en skillnad mellan den samhälls-ekonomiska och den beslutsfattarekonomiska kalkylen. Detta betyder att det finns utrymme för samhälleliga ingripanden i syfte att lämna de rätta prissignalerna till aktörerna och därmed styra samhällets resursfördelning i en effektivitetshöjande riktning.

Om det är samhällets önskan att genom ökad energieffektivisering göra energibesparingar, samtidigt som det finns skäl att tro att det finns skillnader mellan den samhällsekonomiska kalkylen och beslutsfattarkalkylen, bör styrmedel utformas så att beslutsfattarkalkylerna leder beslutsfattaren i en riktning som överensstämmer med vad som är önskvärt ur samhällets synpunkt. Detta har exemplifierats med att peka på olikheterna i hanteringen av risk i den samhällsekonomiska analysen jämfört med beslutsfattaranalysen och att de positiva och negativa externa effekterna inte utan marknadsinterventioner ingår i beslutsfattarkalkylen, men ska ingå i den samhällsekonomiska analysen.

3.3 Energitjänster

Direktivet syftar bl.a. till att främja utbudet och efterfrågan på energitjänster. Direktivet definierar energitjänster som ”den fysiska vinst, nytta eller fördel som erhålls genom en kombination av energi med energieffektiv teknik och/eller åtgärder, som kan inbegripa den drift, det underhåll och den kontroll som krävs för tillhandahållande av tjänsten, som tillhandahålls på grundval av ett avtal och som under normala förhållanden påvisats leda till en kontrollerbar och mätbar eller uppskattningsbar förbättrad energieffektivitet och/eller primärenergibesparingar”.

Forum för energitjänster ser energitjänster i ett något vidare perspektiv och använder begreppet energitjänster som ett samlingsnamn för nya och utvecklade samverkansmodeller för genomförande av i huvudsak besparingsfinansierad energieffektivisering och modernisering av verksamheter.¹⁸ Modellerna baseras på att ett energitjänsteföretag analyserar verksamhetens tekniska och driftmässiga status med avseende på åtgärdsbehov och besparingsmöjligheter. Resultaten sammanställs därefter till ett effektiviserings- och moderniseringsprojekt med för köparen garanterad lönsamhet.

Energitjänster utpekas i direktivet som ett viktigt verktyg för att nå en effektivare energianvändning. Energitjänster omfattar en inbyggd drivkraft genom att incitamenten att genomföra effektiviseringsåtgärder förflyttas till en aktör, t.ex. entreprenör, energileverantör eller konsult, som har både finansiella möjligheter och kompetensen att realisera energieffektiviseringsåtgärder. Energitjänsterna skapar i vid mening ett effektivare resursutnyttjande såväl med avseende på energi, miljö som ekonomi. Direktivet pekar även på vikten av att förflytta marknaden från att enbart fokusera på försäljning av energi i form av kWh till att fokusera mer på den nytta som energin bidrar till att uppnå.

Energitjänster i form av Energy Performace Contracting (EPC) introducerades i Sverige i början av 1980-talet. Kontrakten var då relativt enkla och utvecklades från en typ av entreprenadkontrakt som var vanliga vid den tiden. Energitjänsteföretagen utgjordes då främst av återförsäljare eller entreprenörer för förbränningsanläggningar, uppvärmningssystem samt styr- och reglerutrustning. Projekten omfattade oftast utbyte av oljepannor och genomfördes främst inom industrin. Uppföljningssystemen var vid denna tid-

¹⁸ www.energitjanster.se

punkt både kostnads- och arbetsintensiva. Kontrakten gjordes vanligen upp i monetära termer istället för i minskad energianvändning. Förväntade kostnadsminskningar uppnåddes inte, vilket resulterade i en stor andel missnöjda kunder. När oljepriserna sjönk under mitten av 1980-talet uppstod problem för energitjänsteindustrin, och det fick till följd att endast ett fåtal projekt genomfördes därefter.

Under slutet av 1980-talet började istället de energileverantörer som normalt sålde el eller fjärrvärme att introducera energitjänster för sina kunder. Denna verksamhet blev dock i de flesta fall kortlivad. De flesta av dessa aktörer avvecklade sin energitjänsteverksamhet eller sålde av den redan i början av 1990-talet då de inväntade avregleringen av elmarknaden.¹⁹

Mot slutet av 1990-talet började mät- och uppföljningssystem som utnyttjar ny kommunikationsteknologi och Internet bli vanligare. Det geografiska avståndet blev en mindre betydelsefull faktor, och utrustning fanns tillgänglig till en lägre kostnad. Denna utveckling möjliggjorde en enklare uppföljning av energibesparingarna. Nya kontraktsformer utvecklades baserade på partnerskap, där hänsyn till väderförhållanden, typ av verksamhet, verksamhetstider och inomhusmiljö ingår i avtalen. Sedan början av 2000-talet har även Energimyndigheten deltagit i och finansierat ett antal projekt som har till syfte att stödja utvecklingen av energitjänstemarknaden. Ett flertal privata aktörer har gradvis expanderat marknaden och utvecklat nya tjänster.

I dagsläget återfinns de flesta energitjänstekontrakten inom den offentliga sektorn. Anledningen är sannolikt en längre tidshorisont för ägandet liksom de statliga incitament i form av investeringsbidrag (OFFROT) som funnits för dessa byggnader sedan år 2000. Efter år 2000 har marknaden för EPC expanderat och omfattar i nuläget cirka 6–7 miljoner kvadratmeter byggnader (av totalt 90 miljoner kvadratmeter inom Sveriges kommuner och landsting)

EPC-marknaden och tjänsterna i Sverige står nu inför ytterligare ett utvecklingssteg. Detta steg innebär en vidareutveckling av samverkansmodellerna, och en strävan att nå längre än traditionella EPC-projekt. Energitjänsternas fokus kommer fortsatt att vara på energieffektivisering, men tillämpningarna behöver utvecklas och nyanseras.

¹⁹ Bergmash och Strid, 2004.

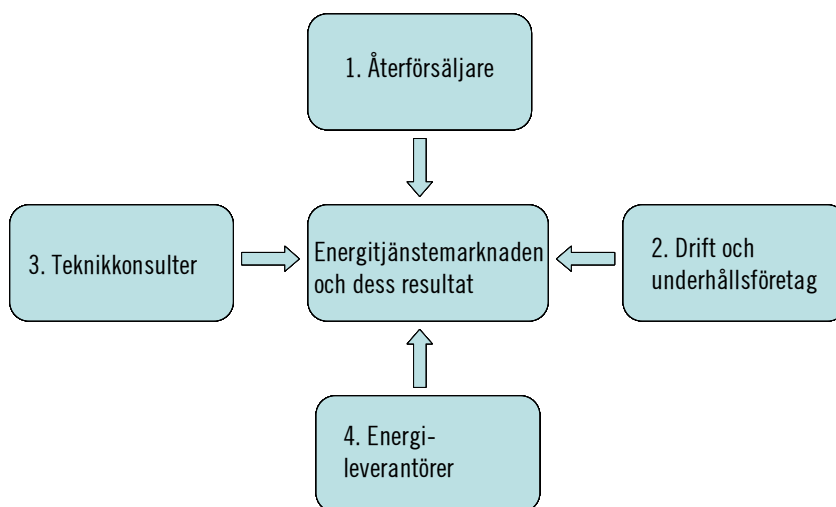
Med energitjänster som grund kommer traditionell energieffektivisering att i allt högre grad kunna ses som ett strategiskt verktyg för både fastighetsägare och industrier. Det ekonomiska utrymme som frigörs genom de energieffektiviseringsåtgärder som genomförs inom ramen för en kontrakterad energitjänst kan användas som medel för verksamheter att uppnå andra energi- och miljömål som tidigare av finansieringsskäl i realiteten ofta varit svåra att uppnå.

Energitjänstemarknadens utveckling är, som energieffektiviseringen i övrigt, inte enbart kopplad till energiprisutvecklingen. Ur ett tillväxtperspektiv finns det fler faktorer än energipriserna som är betydelsefulla. Frågan huruvida den svenska energitjänstemarknaden med dagens vanligen 3–8 års avtalstider under nästkommande år kommer att närmar sig de tyska, österrikiska eller engelska avtalen, med avtalstider på 10–15 år, kommer att bli betydelsefull. Längre avtalstider ger förutsättningar för energitjänsteaffärer att omfatta större volymer och omsättningar. Längre avtalstider resulterar i en högre investeringspotential, och medger även att energitjänstekoncepten i högre grad kan integreras som delfinansiering vid t.ex. storskalig byggnadsrenovering och modernisering. Det kan i sin tur utgöra en ny språngbräda för energitjänsteutvecklingen och skapa en fortsatt våg av tillväxt och därmed understödja direktivets måluppfyllelse.

Direktivets införande i Sverige skapar förutsättningar för en aktivare energieffektivisering inom framförallt bebyggelsen, men även inom industrin och transporter. Fokus kan därmed i allt högre grad komma att flyttas från beräkningar av besparingspotentialer och inväntande av olika stödformer till att faktisk aktivitet med lönsamma och tillväxt drivande affärer genomförs.

Ovanstående beskrivning av den svenska energitjänstemarknadens utveckling innefattar även de industriella aktörer som verkar inom energitjänsteområdet. Baserat på den nuvarande energitjänstemarknaden och de dominerande EPC-kontraktmodellerna kan fyra huvudkategorier av aktörer med något olika drivkrafter och tjänster identifieras. Figuren nedan illustrerar denna struktur och siffrorna i boxarna anger marknadspositionen, baserad på marknadsandelar.

Figur 3.1 Kategorisering av energitjänsteföretag genom deras ursprung och deras relativa position baserad på marknadsandelar



Kategori 1: Återförsäljare av byggnadsrelaterade ledningssystem och styrutrustning

Den huvudsakliga drivkraften för dessa aktörer är att förflytta sig från att vara produktförsäljare till att erbjuda tjänster. Drivkraften är att tjänstemarknaden bedöms vara lönsammare. Genom att bli en energitjänsteleverantör och erbjuda EPC förflyttar sig dessa aktörer även uppåt i hierarkin, från att ha varit underentreprenör till att leda och styra stora delar av processen själv.

Kategori 2: Drift och underhållsföretag

Dessa kontrakt karakteriseras av att de är mer operationella än traditionella EPC-kontrakt. De huvudsakliga drivkrafterna för dessa aktörer är att förflytta sig från relativt korta och svårförhandlade drift- och underhållskontrakt till mer långsiktiga affärer som omfattar ett strategiskt partnerskap med kunderna. Detta har ofta visat sig vara mycket lönsammare affärer. De långa kontraktstiderna har också möjliggjort för dessa företag att utveckla större projekt.

Kategori 3: Teknikkonsulter

Den huvudsakliga drivkraften för dessa aktörer är att utvecklas från att sälja mantimmar till att leverera ett värde och resultat baserat på att deras energi- och ingenjörskunskaper appliceras. Dessa konsultföretag har under det senaste decenniet tvingats in i en något marginaliserad position. Prestandabaserade tjänster förefaller vara mer lönsamma än den traditionella konsultverksamheten.

Kategori 4: Energileverantörer

Drivkrafterna för dessa aktörer kan variera beroende på om de i huvudsak agerar lokalt, regionalt eller nationellt. Även företagens nuvarande nät- och försäljningssituation kan påverka deras intresse att erbjuda energitjänster. Gemensamt för merparten av dessa aktörer är möjligheten att säkra eller attrahera ett kundunderlag, och möjligheten att ta sig in på en ny marknad genom att erbjuda tjänster bakom energimätaren. Ytterligare en drivkraft, för i huvudsak fjärrvärmeföretag med ökad försäljning, är att frigöra kapacitet i nuvarande produktion och nät. Därmed kan marginalkostnaderna minska, och de kan sälja energi till fler kunder från befintlig infrastruktur.

Den svenska EPC- och energitjänstemarknaden är idag starkt växande. Det finns dock ett antal faktorer som förhindrar en ännu snabbare och mer omfattande utveckling.

1. En del offentliga fastighetsägare är fortfarande tveksamma till fördelarna med att ingå ett energitjänstekontrakt jämfört med att själv vara genomförare.
2. En viss osäkerhet finns fortfarande beträffande hur investeringen och kassaflödet ska hanteras i den interna bokföringen, oberoende av om det är en tredjepartsfinansieringen eller ej.
3. Det är en hög marknadskoncentration både på entreprenör- och konsultsidan. Detta leder till att nya aktörer som vill komma in på marknaden upplever det som en hög tröskel.
4. Stark dominans av EPC-leverantörer och upphandlingskonsulter leder till liknande förfrågningsunderlag, vilket kan försvåra utvecklingen av nya typer av energitjänster på marknaden.
5. Det saknas i dag enklare former av energitjänsteavtal för mindre fastighetsägare som vill utnyttja EPC-konceptet och besparingsgarantier. Besparingsnivåerna kan för mindre fastig-

heter ibland ha svårt att motivera uppföljningskostnader och administrativ överbyggnad i de nuvarande koncepten.

6. Det råder för nuvarande brist på kompetenta och erfarna energingenjörer och projektutvecklare. Detta riskerar att förvärra problemen som nämns under punkterna 4 and 5 ovan.

Energitjänster är ett av flera viktiga verktyg som kan tillämpas för att stimulera en industriell utveckling. Det är därför viktigt att utvecklingen av tjänsterna inte avstannar, utan att utvecklingen stimuleras, och att de därmed långsiktigt kan bana väg för en utvecklad energitjänstemarknad med flera olika typer av aktörer och en sund konkurrens.

3.4 Behov av styrmedel

Utredningen har ovan redovisat ett antal potentiella hinder för att nå en politiskt satt nivå på energieffektiviseringar. Utredningen har också konstaterat att frågan huruvida styrmedel ska införas för att eliminera dessa hinder ska besvaras inom ramen för en samhälls-ekonomisk analys av kostnadseffektivitet. Målet är att prioritera eventuella korrigerande åtgärder efter samhällets *nettokostnader* (alla uppoffringar ska ingå, oavsett om de har ett marknadspris eller inte och alla andra fördelar än energivinster ska frånräknas) *per effektiviserad energienhet*.

Energieffektivitet har fått en framskjuten plats i diskussionen om olika sätt som kan medverka till att nå mål som hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet. Att studera energieffektivitet isolerat utan att andra resurser beaktas är emellertid i sig inte intressant. Energieffektivitet bör studeras utifrån perspektivet total resurseffektivitet. Ett *samhällsekonomiskt effektivt energisystem* innebär att man ser till användningen av alla resurser i samhället, dvs. resursen energi betraktas inte isolerat. Den principiella utgångspunkten är att samhällets nytta av att använda ytterligare en enhet av en resurs ska vara lika stor som kostnaden att tillhandahålla den. Ett *önskat energisystem* är ett subjektivt begrepp baserat på värderingar. Teoretiskt sett behöver inte det *önskvärda* vara vare sig *samhällsekonomiskt effektivt* eller *energimässigt optimalt*. Effektivare energianvändning är inte ett mål i sig, men kan vara ett viktigt medel för att nå mål som t.ex. hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

Utredningen har ännu inte genomfört de önskvärda samhälls-ekonomiska analyserna. Om det vid en sådan genomgång visar sig att den samhälls-ekonomiska analysen ger ett annat resultat än den beslutsfattarekonomiska analysen uppkommer frågan om vilka styrmedel som ska användas för att få beslutsfattaren att fatta beslut som från samhällets synpunkt är önskvärda. Det är vid jämförelsen mellan den samhälls-ekonomiska analysen och den beslutsfattarekonomiska analysen som utredningen kommer att bedöma om en barriär ska avlägsnas med hjälp av styrmedel och i så fall med vilket styrmedel.

3.4.1 Huvudgrupper av styrmedel

Om marknaden inte sänder rätt signaler till de aktörer som agerar på den har samhället olika typer av styrmedel till sitt förfogande för att medverka till att resurserna används på ett bättre sätt. Valet av styrmedel innebär ett val mellan styrmedel som har olika egenskaper. Styrmedlen brukar normalt indelas i tre huvudgrupper:

- Direkt prispåverkande *ekonomiska* styrmedel som skatter, avgifter och subventioner. Viss utrustning subventioneras, visst beteende subventioneras eller avgiftsbeläggs. Med ekonomiska styrmedel försöker man styra individers och företags beteenden i rätt riktning genom att priset ger signaler om resursernas knapphet.
- *Administrativa* styrmedel som direkt reglerar resurstilldelningen och/eller resursanvändningen som är tvingande för vissa målgrupper. Det kan gälla marknadsorganisation och fördelning av rättigheter. Till denna grupp hör också bl.a. kvantitativa begränsningar av resursanvändning eller utsläpp liksom regler för utformning av industri- och produktionsmetoder samt myndigheters tillsyn av reglernas tillämpning. Krav på utbildning och viss utrustning är andra exempel på administrativa regleringar. Administrativa eller reglerande styrmedel är en viktig del av den svenska energi- och miljöpolitiken.
- *Direkta statliga resursinsatser, för investeringar i infrastruktur eller i forskning, utbildning och informations-spridning.* Information kan användas som ett direkt styrmedel som påverkar kunskaper, attityder och brukarbeteenden. Information kan också användas som ett nödvändigt komplement till ekonomiska och administ-

rativa styrmedel. För att t.ex. energitjänster ska få någon effekt är det nödvändigt att aktörerna informeras om bl.a. de förutsättningarna och de regler som gäller för sådan verksamhet.

Inom var och en av de tre ovanstående huvudgrupperna återfinns såväl generella som selektiva styrmedel.

När *ekonomiska styrmedel* används för att hantera problem med externa effekter är någon form av internalisering, den åtgärdstyp som i första hand bör övervägas. Det kan innebära att någon form av rättigheter för utnyttjande etableras (t.ex. utsläppsrätter) eller att *resursanvändning* eller utsläpp belastas med skatter eller avgifter som svarar mot en samhällelig värdering av de negativa externa kostnaderna. Fördelen med att använda ekonomiska styrmedel för att öka energieffektiviteten är att de skapar incitament att effektivisera genom att det blir förenat med en kostnad att använda energi. Under förutsättning att alla betalar samma pris är ekonomiska styrmedel också i allmänhet kostnadseffektiva. Detta betyder t.ex. att differentierade skatter i allmänhet inte är kostnadseffektiva. En beskrivning av det svenska energiskattesystemet görs i bilaga 3.

En viktig egenskap hos de prispåverkande ekonomiska styrmedlen är att de är likformigt verkande. En ökad skatt på t.ex. energi leder till att den åstadkomna begränsningen har samma värde oberoende av hur den har åstadkommits – genom ändrad produktionsteknik eller ändrad produktutformning. Samma typ av likformighet kan åstadkommas vid användning av utsläppsrätter. En nödvändig förutsättning är då att rätterna görs överlåtbara, så att de kan utnyttjas av de aktörer för vilka de har störst utbyte.

Den grundläggande skillnaden mellan administrativa och ekonomiska (eller incitamentsskapande) styrmedel är att administrativa styrmedel anger *hur* ett visst mål ska nås, medan ekonomiska styrmedel säger att målet visserligen ska nås men *inte hur*. De ekonomiska styrmedlen har de senaste decennierna använts i större utsträckning än tidigare. Detta beror till stor del på att de ger valmöjligheter, vilket innebär att förutsättningarna att nå målet på ett kostnadseffektivt sätt är goda.

3.4.2 Allmänna principer för val av styrmedel

Hur ett väl avvägt styrmedelspaket bör formuleras kan fastställas först efter att en överordnad konsekvensanalys och koordinering av befintliga och föreslagna styrmedel inom energi- och klimatområdet gjorts. En huvudregel vid val mellan olika styrmedel är att medlet i största möjliga utsträckning ska riktas mot de problem som ska lösas. Om politiken är avsedd att uppfylla flera mål och hantera flera slags effektivitets- och fördelningsproblem, behöver den innehålla flera styrmedel. En nationell strategi för energi-effektivisering behöver byggas upp av en kombination av styrmedel, eftersom det är en rad kriterier som ska beaktas vid val av styrmedel. Nedan följer en redovisning av några viktiga kriterier.

Effektivitet

Vid samhällsekonomiska beräkningar av en korrigeringsåtgärd, t.ex. energideklaration av större byggnader, information om vitvarors energiförbrukning, individuell istället för kollektiv mätning av varmvatten i flerfamiljshus, gäller att åtgärdens samtliga kostnader och fördelar ska beräknas. Då kan åtgärdens nettokostnad sättas i relation till den minskade energiförbrukningen. Om ett visst styrmedel kräver en stor byråkrati för att hantera ansökningar, göra kontroller, fatta beslut etc. kan det innebära att nettokostnaderna blir så höga i relation till energivinsten att styrmedlet inte bör komma ifråga.

För att beräkna den *samhällsekonomiskt effektiva nivån för energieffektiviseringen* krävs tillgång till en stor mängd data och statistik.²⁰ Exempelvis förutsätts att skadeståndskurvan och kostnadskurvan för utsläppsminskningar är kända. Det är dock en orealistisk förutsättning. I praktiken saknas många gånger såväl information som kunskap om de skador som är förknippade med olika utsläpp liksom om de kostnader som är förknippade med olika effektiviseringsnivåer. Om dessa kostnader och värderingar av skadorna inte är kända kan knappast varken samhällsekonomiskt effektiva utsläppsnivåer eller effektiviseringsnivåer uppnås. Om miljömålen inte kan bestämmas utifrån renodlade ekonomiska principer måste dock någon annan princip användas. Det uttalade

²⁰ EG-direktivet ställer ett krav på minst 9 procent. Att fastställa den samhällsekonomiskt effektiva nivån för Sverige blir en fråga att utvärdera samtliga kostnader och fördelar som är förknippade med olika nivåer.

kriteriet i den svenska energi- och klimatpolitiken är dels att miljömålen ska spegla kritiska belastningspunkter, dels bestämmas mot bakgrund av vad som kan betraktas som ekonomiskt rimligt. De svenska miljömålen är alltså i de flesta fall inte resultatet av någon uttrycklig värdering av kostnader och intäkter som en förbättrad miljö kvalitet ger upphov till. I särskilt hög grad kan detta sägas gälla klimatmålet, eftersom skadekostnaderna och deras geografiska fördelning är mycket svåra att uppskatta.

Även om informationstillgången sällan är sådan att den samhällsekonomiskt effektiva effektiviseringsnivån kan uppnås, både kan och bör däremot alltid strävas efter en *kostnadseffektiv energipolitik*. Kostnadseffektivitet innebär att målen ska nås till minsta möjliga kostnad. Till exempel är det i allmänhet inte kostnadseffektivt att varje sektor i samhället ska bidra lika mycket till effektiviseringsmålet på minst 9 procent. I stället är villkoret för samhällsekonomisk kostnadsminimering att kostnaderna på marginalen för de korrigeringsåtgärder som vidtas ska vara lika stora för samtliga åtgärder.

Administrativa styrmedel är en viktig del av energi- och klimatpolitiken i Sverige. Gränsvärden eller kvantitativa restriktioner för t.ex. utsläpp är ett av de vanligaste styrmedlen i miljöpolitiken. Det kan också vara krav på maximal bensinförbrukning hos bilar, krav på reningsteknik eller byggregler som anger specifika krav på byggnaders energianvändning. Klassificering och märkning är andra i dag viktiga administrativa styrmedel. Administrativa styrmedel uppfyller i allmänhet inte kravet på kostnadseffektivitet. Det finns naturligtvis många praktiska begränsningar i möjligheten att utforma energi- och klimatpolitiken som är kostnadseffektiv. I många fall är man hänvisad till att finna lösningar som i görligaste mån undviker de samhällsekonomiska kostnader som är knutna till selektiva eller diskriminerande styrmedel. För att kravet på kostnadseffektivitet ska vara uppfyllt måste den reglerande myndigheten ha fullständig kunskap om de olika konsumenternas energibehov och nytta av sparande. I praktiken är det svårt och dyrbart att få en så detaljerad information på central nivå att energipolitiska mål kan uppnås med administrativa styrmedel.

Detta betyder inte att administrativa styrmedel är ett dåligt alternativ i energi- och klimatpolitiken. En kvantitativ reglering ger tydliga spelregler och har den goda egenskapen att miljö- och energimål med mycket stor sannolikhet uppnås, förutsatt att det

finns ett bra kontrollsystem och kraftiga sanktioner mot dem som bryter mot reglerna.

En viktig egenskap hos skatter och avgifter är att de leder till en kostnadseffektiv energieffektivisering eller till en kostnadseffektiv minskning av koldioxidutsläpp utan att staten behöver detaljerad information om kostnaderna för energieffektivisering eller kostnader för minskning av koldioxid. Orsaken till att resultatet blir en kostnadseffektiv lösning är att företagen respektive hushållen jämför kostnaden för att effektivisera med den kostnadsminskning som åstadkoms med energieffektiviseringen. På samma sätt kommer ett företag att jämföra kostnaden för att släppa ut en enhet koldioxid (koldioxidskatten) med kostnaden att minska samma enhet inom den egna verksamheten. I princip blir det i slutläget lönsamt för företag och hushåll att energieffektivisera så länge kostnaden för att öka energieffektiviteten är lägre än kostnaden inkl skatter och avgifter att fortsätta använda energi på samma sätt som tidigare. Det blir också lönsamt för företag att minska utsläppen så länge kostnaden för att minska utsläppen är lägre än miljöskatten eller -avgiften. Sammantaget leder detta till den lägsta kostnaden för att energieffektivisera eller för att minska koldioxidutsläppen med en viss mängd.

Information och utbildning är grundläggande och nödvändiga förutsättningar för att uppnå en effektivare energianvändning. Information kan spridas via kampanjer, utbildning, yrkesutbildningar, broschyrer, affischer, reklam, certifiering och märkning, demonstrationer, inspektioner och besiktningar, personlig rådgivning, rekommendationer, instruktioner, etc. Information och utbildning har för avsikt att påverka kunskap, attityd och beteende samt påskynda bl.a. en marknadsetablering och marknadsintroduktion av ny teknik.

Endast i få fall finns utvärderingar av informationsinsatsernas effektivitet och kostnadseffektivitet.²¹ En orsak till den bristande tillgången till utvärderingar är att kostnaderna för utvärderingar oftast är relativt höga i förhållande till kostnaderna för själva informationsinsatserna. Trots bristen på utvärderingar är de informativa insatserna ofta nödvändiga. Informativa styrmedel är kanske inte alltid det mest effektiva styrmedlet för att uppnå ett givet mål under en viss tidsperiod, men dessa styrmedel kan vara effektiva

²¹ Bemelmans-Videc, M-L. Rist, R.C. and Vedung, E., 1998, Carrots, Sticks and Sermons – Policy Instruments and their evaluation, Transaction Publishers.

när de är väl utformade och inte minst för att för att legitimera, samverka och förstärka andra styrmedel.

Informationen kan vara av allmän karaktär för att uppmärksamma ett specifikt problem. Den allmänna informationen når ut till många och skulle kunna ses som kostnadseffektiv. Men de *allmänna* informations- och utbildningsinsatserna är inte alltid tillräckliga för att slutanvändaren skall kunna fatta ett energieffektivt beslut.

Olika sektorer och aktörer har behov av olika typer av *specifik* information. Industrin behöver specifik information om olika typer av energieffektiva processer och systemlösningar. För att erhålla en effektiv energianvändning i byggnader krävs specifik kunskap hos ett flertal aktörer, såsom arkitekter, ingenjörer, entreprenörer, fastighetsägare, förvaltare och boende. Byggnadsägare, beställare, förvaltare och brukare är också i behov av specifik information om berör t.ex. vitvaror, hemelektronik och kontorselektronik samt specifik information som berör drift av byggnader.

Även inom transportområdet finns behov av specifik information. Det kan gälla information om drivmedelsskatter, fordonsskatter, regler om förmånsbilar, eco-driving eller information till konsumenterna om fordonens bränsleförbrukning.

Väl utformad informationsinsatser gör det möjligt att strategiskt arbeta brett med energieffektivisering samt stödja koordination och samverkan mellan olika aktörer. Dessa styrmedel är också av stor betydelse för att legitimera, samverka med och förstärka andra styrmedel.

Fördelning

En viktig aspekt är olika styrmedels fördelningskonsekvenser. Politiker vill i allmänhet välja samhällsekonomiskt effektiva åtgärder, men är också intresserade av hur de kostnader och fördelar som åtgärderna medför fördelas inom samhället. Fördelningen kan gälla med avseende på inkomst/förmögenhet, stad/land, kön, ålder m.m. Det är alltså viktigt vid diskussion av styrmedel att också kunna lämna besked om hur olika styrmedel påverkar fördelningen på de grupper för vilka fördelningsmål finns. Ett bra beslutsunderlag bör således – förutom nettokostnaden per sparad energienhet för olika åtgärder – också ge besked om hur olika åtgärders fördelar och kostnader fördelas på för politiker relevanta

kategorier. Dessa får sedan försöka väga bättre fördelningsegenskaper mot sämre effektivitet och tvärtom, när de fattar beslut.

Rättssäkerhet

För att styrmedel ska accepteras i en demokrati krävs att företag, hushåll och kommuner i samma omständigheter behandlas lika.

Tidsdimension

I en diskussion av valet mellan olika styrmedel har också tidsdimensionen stor betydelse. Anpassningstider och styrningens varaktighet påverkar användbarheten av olika energipolitiska styrmedel, och man bör skilja mellan tre olika tidsperspektiv:

- Vid en *akut* situation, då åtgärder mycket snabbt måste vidtas eller ges en annan inriktning, måste anpassningen ske vid given teknik och med utnyttjande av existerande kapitalutrustning.
- På *medellång* sikt, då målet är att t.ex. inom en tioårsperiod göra energieffektiviseringar aktualiseras teknikförändringar och inverkan på produktions- och konsumtionsmönster.
- I det *långsiktiga* perspektivet, då hänsyn tas till förväntningar om ökade risker för effekterna av växthusgaser kan styrmedlen också påverka samhällsstrukturens utveckling i stort, struktur- och omvandlingen i näringslivet, industrins lokaliseringsval, planering av bebyggelse, transportsystemets utformning m.m.

Det är en väsentlig skillnad mellan det ekonomiska systemets anpassningsmöjligheter på kort, medellång och lång sikt, vilket har konsekvenser för bedömningar av vilka effekter olika energipolitiska styrmedel kan få i olika tidsperspektiv. Åtgärder som påverkar priser och syftar till att förändra attityder brukar betraktas som relativt långsamt och långsiktigt verkande styrmedel, även om åtgärderna kan träda i kraft så fort beslut fattats om detta. När styrmedlet väl har införts kan dock anpassningstiden vara längre för ekonomiska styrmedel än för tvingande administrativa styrmedel.

Administrativa styrmedel har å andra sidan i regel en relativt lång *starttid*, dvs. tiden det tar från att beslut fattas om en viss

åtgärd tills styrmedlet i fråga kan träda i funktion. Detta beror på att detaljbestämmelser måste utformas, och att en organisation byggas upp för styrning och kontroll av verksamheten. Anpassningstiden är däremot kort. Direkt reglering av hushålls och företags resursanvändning har därför i allmänhet uppfattats som ett medel för styrning på kort sikt. De styrmedel som hittills i huvudsak har valts av politiker för att hantera miljöproblem är olika typer av kvantitativa och administrativa regleringar. Bland kvantitativa regleringar märks gränsvärden som inte får överskridas, förbud mot vissa typer av utsläpp, m.m. Regleringarna kan också vara av administrativ natur. Det kan gälla krav på katalysatorer eller krav på koncessionstillstånd för vissa typer av verksamhet.

Övriga kriterier

Det är önskvärt att styrmedlen är sådana att de inte låser fast ett system som är svårt att ändra i framtiden, om utvecklingen skulle motivera andra lösningar. Detta kan också ses som en kostnads-post, vilken i så fall ska ingå i effektivitetsaspekten.

Om politiken är avsedd att uppfylla flera mål och hantera flera slags effektivitets- och fördelningsproblem, behöver den innehålla flera styrmedel. I praktiken blir det ofta en fråga om en avvägning, där högre grad av måluppfyllelse på ett område uppnås på bekostnad av andra mål.

Vidare måste valet av styrmedel givetvis bestämmas med utgångspunkt dels i de grundläggande effektivitetsmålen, dels karaktären hos de marknadsbrister och fördelningsproblem som motiverar de statliga ingripandena.

Som framgår av ovanstående är tillgången på information ofta en avgörande faktor i valet av styrmedel. Informationsbehovet för en kostnadseffektiv energipolitik är mindre än för beslut om en samhällsekonomiskt önskvärd nivå för energieffektivisering.

4 Tillförsel och användning av energi i Sverige

Detta kapitel inleds med en beskrivning av energitillförseln i Sverige i avsnitt 4.1. Därefter beskrivs den totala nationella slutliga energianvändningen i avsnitt 4.2. I avsnitt 4.3 beskrivs viktning-faktorer för olika energislag. Dessa används bl.a. för att visa på sambandet mellan den slutliga energianvändningen och den tillförda energin, samt för att åskådliggöra hur det vägledande målet för år 2016 relaterar till andra mål inom energi- och klimatpolitiken. En mer utförlig beskrivning av viktningfaktorerna och deras bakgrund ges i bilaga 4 i delbetänkandet. I avsnitt 4.4 beskrivs den viktade slutliga energianvändningen som erhålls med de viktning-faktorer utredningen tagit fram. Slutligen ges en kvantifiering av det vägledande målet i avsnitt 4.5.

4.1 Energitillförsel

Enligt den officiella nationella statistiken var den totalt tillförda energimängden i Sverige 630 TWh i genomsnitt per år under perioden 2001–2005. Den största enskilda energikällan var kärnbränsle med 210 TWh per år¹, följd av råolja och oljeprodukter, 203 TWh², samt biobränslen, torv m.m., 104 TWh per år. Under samma period varierade utbytet av el med utlandet mellan 13 TWh nettoimport och 7 TWh nettoexport. I tabell 4.1 redovisas den årliga genomsnittliga energitillförseln fördelad på olika energislag.

¹ Kärnkraft redovisas brutto (dvs. kärnbränsle inkl omvandlings- och distributionsförluster) som tillförd kärnbränsleenergi enligt FN/ECE:s riktlinjer.

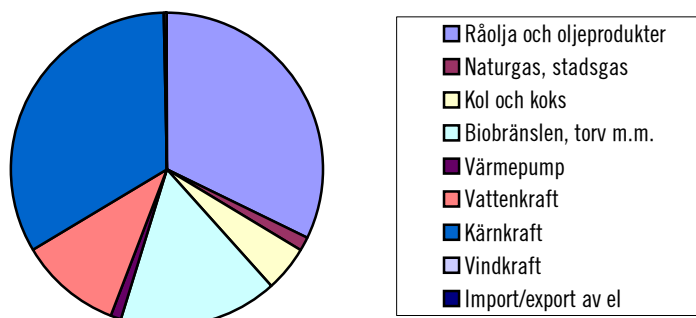
² I denna energimängd ingår enligt uppgift från Energimyndigheten bunkerolja. Denna räknas däremot inte med i den nationella slutliga energianvändningen. För basären är den slutliga användningen av bunkerolja i genomsnitt 19 TWh.

Tabell 4.1 Sveriges totala årliga tillförsel av energi
Genomsnittsvärden för åren 2001 till och med 2005

Total tillförd energi	TWh	Andel
Råolja och oljeprodukter	203	32,2 %
Naturgas, stadsgas	9	1,4 %
Kol och koks	29	4,6 %
Biobränsle, torv med mera	104	16,5 %
Värmepump ³	7	1,1 %
Vattenkraft	66	10,5 %
Kärnbränsle ⁴	210	33,3 %
Vindkraft	1	0,2 %
Import/export av el ⁵	0,2	0,0 %
<i>Totalt</i>	<i>630</i>	<i>100 %</i>

Källa: Energiläget i siffror, Energimyndigheten.

Figur 4.1 Sveriges totala årliga tillförsel av energi⁶
Genomsnittsvärden för åren 2001 till och med 2005



Källa: Energiläget i siffror, Energimyndigheten.

³ Värmepumpar avser stora värmepumpar i fjärrvärmesektorn. Tillförd energi till värmesystemet avser producerad värme, cirka 7 TWh. Upptagen värme från omgivningen var cirka 5 TWh och drivenergi från el cirka 2 TWh.

⁴ Kärnkraft redovisas brutto (dvs. kärnbränsle inkl. omvandlings- och distributionsförluster) som tillförd kärnbränsleenergi enligt FN/ECE:s riktlinjer.

⁵ Nettoimport av el räknas som tillförsel.

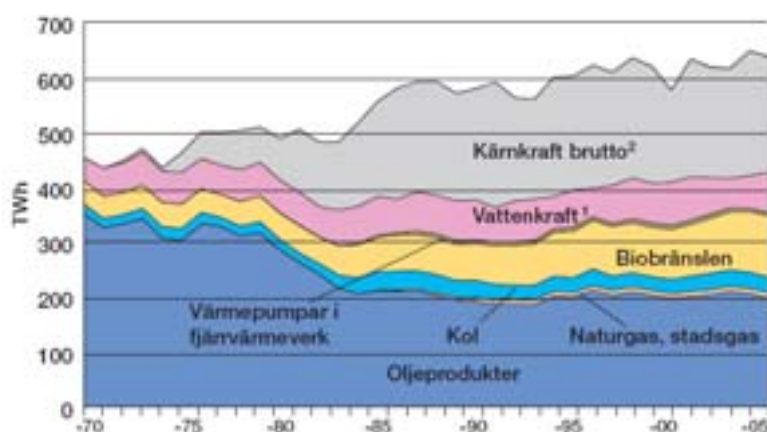
⁶ Se not 3.

Totalt tillförd energi motsvarar i stort sett primär energianvändning. Vissa förluster som ingår i den primära energianvändningen samt export av olja som förädlats i landet medräknas inte i den officiella statistiken över tillförd energi.⁷

Användningen av fossila bränslen har minskat sedan 1970-talet. Samtidigt har andelen kärnkraft i energisystemet ökat. Biobränsleanvändningen har också ökat sedan början av 1980-talet. Av figur 4.2 framgår hur energitillförseln i Sverige har förändrats mellan åren 1970 och 2005.

Beträffande oljeprodukter bör det noteras att för perioden 2001–2005 importerades i genomsnitt 302 TWh råolja per år. En betydande del av detta exporterades efter förädling. Enligt uppgift från Svenska Petroleum Institutet (SPI) uppgick exporten under den aktuella perioden till cirka 114 TWh per år. Vidare ingick i de totalt importerade 302 TWh råolja och oljeprodukter bl.a. petroleumkoks samt 19 TWh för utrikes sjöfart. Enligt SPI:s statistik var den genomsnittliga inhemska oljeanvändningen cirka 167 TWh per år under perioden 2001–2005.

Figur 4.2 Sveriges energitillförsel 1970–2005, exklusive nettoexport



Källa: Energiläget 2006, Energimyndigheten. Figurens not 1 hänvisar till att vindkraft inkluderas i vattenkraften t.o.m. år 1996. Figurens not 2 hänvisar till att tillförseln av kärnkraft beräknas enligt FN/ECE:s metod.

⁷ Systemgränser och definition av primärenergianvändning beskrivs i kapitel 4.3 och bilaga 4.

Den nationella energistatistiken redovisar stora värmepumpar i fjärrvärme- och fjärrkylproduktion separat. Däremot redovisas inte små värmepumpar i enskilda byggnader. Produktion och distribution av driftel för små värmepumpar ingår i de energikällor som omvandlas till el. Den energi som värmepumparna tar upp från omgivningen inräknas varken i den officiella nationella statistiken över tillförd energi eller i statistiken över slutlig energianvändning (levererad, köpt energi).

Det finns inget säkert statistiskt underlag för små värmepumpars tillgodogjorda energi, men uppskattningar har gjorts av konsultföretagen Nowab och Profu.⁸ Dessa uppskattningar får, med hänsyn tagen till brister i tillgängligt statistiskt underlag, bedömas vara relativt samstämmiga. Sammantaget uppskattar Nowab den tillgodogjorda nettoenergin till cirka 10 TWh år 2005, medan Profu med utredningens energisystemgränser har uppskattat den till cirka 8 TWh för samma år. Uppskattningarna bygger på samma basdata, men till viss del olika antaganden om storlek och effektivitet för värmepumparna samt olika gränsdragningar för levererad energi respektive nettoenergibehov för uppvärmning.⁹ Dessa uppskattningar omfattar all upptagen värme från omgivningen för samtliga typer av värmepumpar som installerats i byggnader från 1980-talet och framåt.

4.2 Slutlig energianvändning

4.2.1 Nationell slutlig energianvändning

Av de under perioden 2001–2005 i genomsnitt årligen tillförda 630 TWh på nationell nivå nådde 402 TWh per år de slutliga användarna i form av slutlig energi, och 19 TWh per år gick till utrikes sjöfart. En tredjedel, 209 TWh per år, gick till spillo i förluster eller användes för icke energiändamål.¹⁰ Totalt blev

⁸ Heat pumps in energy statistics – suggestions, Jan-Erik Nowacki, Nowab, respektive Konvertering och minskad primärenergianvändning i bebyggelsen, 2005-2016, Anders Göransson, Profu.

⁹ Basdata för beräkningarna utgörs för båda de nämnda studierna av SCB:s underlag om energianvändning i småhus och Svenska Värmepumpföreningens försäljningsstatistik.

¹⁰ Med icke-energiändamål ingår i den officiella nationella energistatistiken restprodukter i raffinaderier, icke-smörjoljor, petroleumkoks, asfalt, vägoljor, återstående destillat, plaster m.m.

således cirka 66 procent av den energi som tillfördes i landet (exkl. bunkerbränsle) tillgodogjord som slutlig energianvändning.¹¹

De enskilt största använda energislagen var enligt SCB:s och Energimyndighetens officiella nationella energistatistik oljeprodukter och el med 140 respektive 131 TWh årligen under perioden 2001–2005. Därefter följde bibränslen, torv m.m. med 63 TWh per år samt fjärrvärme med 46 TWh per år.¹²

Tabell 4.2 Total slutlig energianvändning i Sverige, genomsnittsvärden för åren 2001 till och med 2005

Energibärare / Total slutlig användning	TWh	Andel
El	131	32,5 %
Fjärrvärme	46	11,4 %
Oljeprodukter	140	34,7 %
Naturgas och stadsgas	6	1,4 %
Kol, koks	17	4,2 %
Biobränsle, torv m.m. ¹³	63	15,7 %
<i>Total</i>	<i>402</i>	<i>100 %</i>

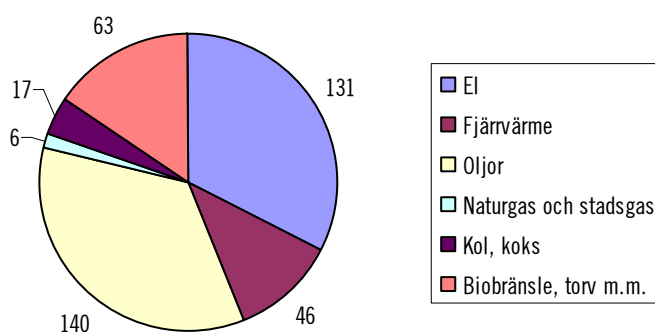
Källa: Energiläget i siffror, Energimyndigheten.

¹¹ Flera olika definitioner av begreppet bunkerbränsle förekommer. Här används Energimyndighetens och Statistiska Centralbyråns (SCB) definition, som innebär att *bunkerbränsle* är energianvändning för utrikes sjöfart.

¹² De 63 TWh biobränsle avser individuella förbränningsanläggningar. Utöver detta ingår cirka 35 TWh biobränsle som en del i fjärrvärme- och elproduktionen. Det innebär att den totala biobränsleandelen, för såväl individuella anläggningar som i fjärrvärme- och elproduktion är cirka 24 procent.

¹³ Se fotnot 12.

Figur 4.3 Total slutlig energianvändning fördelad på energislag
Genomsnittsvärden för 2001–2005, TWh



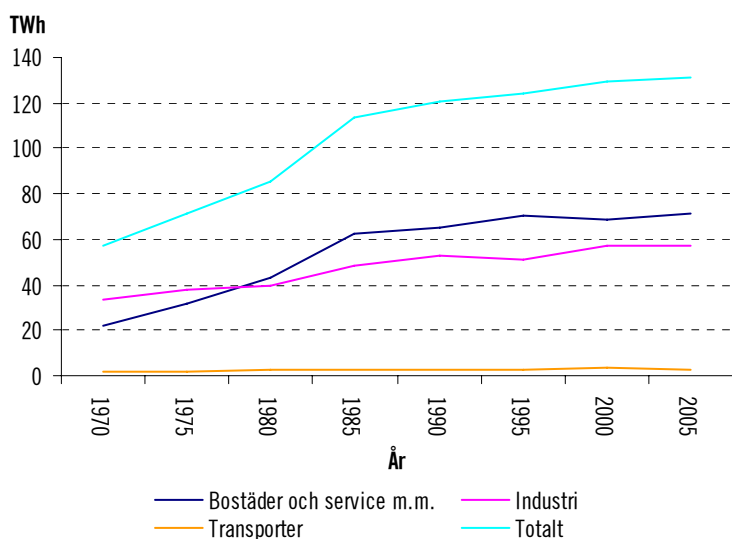
Källa: Energiläget 2007, Energimyndigheten.

Elanvändningen har ökat markant i Sverige

Elanvändningen i Sverige har mer än fördubblats från cirka 57 TWh år 1970 till cirka 131 TWh år 2005.¹⁴ Ökningen har varit särskilt stor inom bostäder och service m.m., från 22 TWh år 1970 till 72 TWh år 2005. Ökningen av elanvändningen har varit stor även inom industrin, från 33 till 57 TWh per år under den angivna perioden. Den svenska elanvändningens utveckling framgår av figur 4.

¹⁴ Under samma period har den totala arean i bostäder och lokaler ökat med cirka 50 procent och den industriella produktionen har ökat markant.

Figur 4.4 Utveckling av den slutliga elanvändningen under perioden 1970–2005

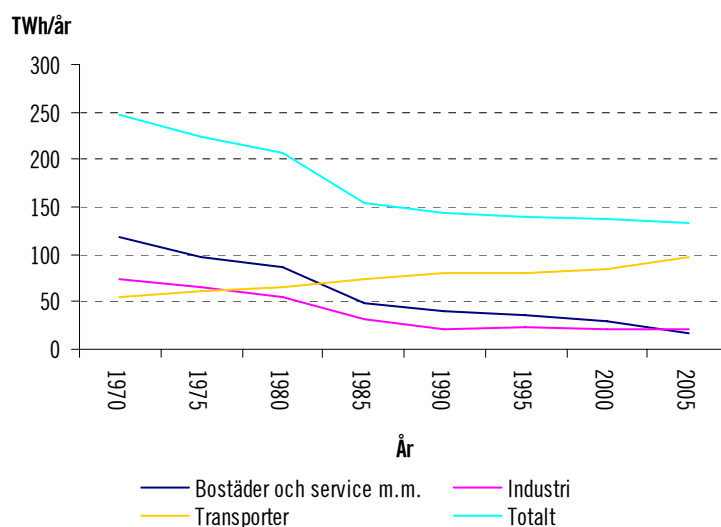


Källa: Energiläget i siffror 2007, Energimyndigheten.

Oljeanvändningen har förändrats mycket

Under samma period, åren 1970–2005, har användningen av oljeprodukter minskat från 260 TWh per år till cirka 140 TWh per år. Oljeanvändningen har under perioden minskat starkt i sektorerna bostäder och service m.m. och industri, medan den samtidigt har ökat kraftigt i transportsektorn. I sektorn bostäder och service m.m. har den direkta oljeanvändningen minskat från cirka 119 TWh år 1970 till cirka 16 TWh år 2005. För industrisektorn har användningen gått från cirka 74 TWh år 1970 till cirka 21 TWh år 2005. Transportsektorns användning av oljeprodukter har, exklusive utrikes luft- och sjöfart, gått från knappt 50 TWh år 1970 till cirka 85 TWh år 2005. Oljeanvändningens utveckling framgår av figur 4.5.

Figur 4.5 Utveckling av den slutliga oljeanvändningen under perioden 1970–2005 (exklusive utrikes luft- och sjöfart)



Källa: Energiläget i siffror 2007, Energimyndigheten.

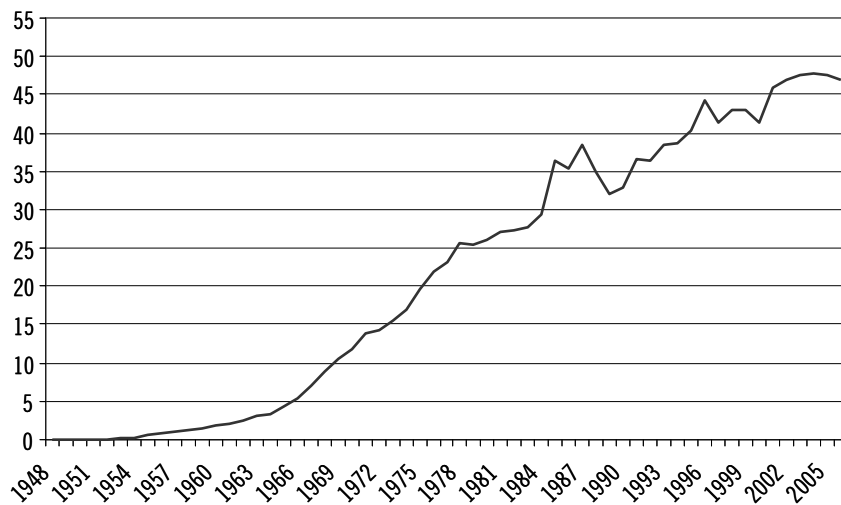
Fjärrvärme och kraftvärme leder till effektivare energianvändning i Sverige

Fjärrvärme och storskalig högeffektiv kraftvärme har stor betydelse i det svenska energisystemet. Fjärrvärmen och kraftvärmen bidrar till en effektivare svensk energianvändning, såväl i termerna slutlig energianvändning som primär energianvändning. Genom det omfattande svenska fjärrvärmesystemet kan stora mängder energi från bl.a. industriell spillvärme och avfalls- och deponigaseldning tas till vara, energi som inte har någon alternativ användning. Den stora andelen samtidig produktion av el och värme bidrar också till en effektiv energianvändning i Sverige.

Den första svenska fjärrvärme- och kraftvärmeanläggningen byggdes redan år 1948. Fjärrvärmen och kraftvärmen har sedan dess successivt byggts ut. År 1991 var den totala svenska fjärrvärmeanvändningen cirka 37 TWh, och år 2007 uppgick den till totalt cirka 47 TWh. Av dessa 47 TWh bidrog kraftvärmen med cirka 12 TWh fjärrvärme, och dess elproduktion var cirka 6 TWh. Den totalt tillförda energin för fjärrvärme- och kraftvärmeproduktion uppgick till cirka 57,6 TWh. Fjärrvärmens utbyggnad

visas i figur 4.6 och dess fördelning mellan olika bränslen framgår av tabell 4.3.

Figur 4.6 Levererad fjärrvärme under perioden 1948–2006



Källa: Svensk Fjärrvärme.

Tabell 4.3 Ingående bränslen för fjärrvärme- och kraftvärmeproduktion, genomsnitt för perioden 2001–2005

Energibärare	TWh/år
Kol	3,6
Olja	4,5
Naturgas	3,4
Biobränsle	27,2
Torv	3,5
Avfall	6,5
El (värmepumpar, elpannor och hjälpel)	3,9
Spillvärme	4,9
Summa tillfört bränsle	57,6

Källa: Svensk Fjärrvärme.

Såväl Energimyndighetens kortsiktiga energiprognos som Svensk Fjärrvärmes framtidsprognos beskriver en fortsatt utbyggnad av fjärrvärmes med cirka 1 TWh per år.¹⁵ Svensk Fjärrvärme bedömer att den svenska kraftvärmeproduktionen (exklusive basindustrins kraftvärme) kommer att omfatta ytterligare 10 TWh el respektive 20 TWh fjärrvärme år 2016. Enligt Svensk Fjärrvärmes bedömning kommer kraftvärmeutbyggnaden att fortsätta även efter år 2016.

Utredningen gör bedömningen att endast en mindre del av den effektivisering som den hittillsvarande fjärrvärme- och kraftvärmeutbyggnaden har lett till kan räknas Sverige tillgodo inom ramen för direktivet. Den del som får tillgodoräknas beräknas med hjälp av de av utredningen använda viktningssfaktorerna.¹⁶ För uppfyllelse av det föreslagna EU-gemensamma effektiviseringsmålet för år 2020 gör utredningen dock bedömningen att hela fjärrvärme- och kraftvärmeutbyggnadens primära energieffektivisering kan tillgodoräknas, inklusive de cirka 15 TWh effektivare primär energianvändning som den planerade kraftvärmeutbyggnaden fram till år 2016 förväntas leda till.

Värmepumpar utgör en signifikant del av det svenska energisystemet

Värmepumpar bidrar på ett signifikant sätt till det svenska energisystemet. De första värmepumparna installerades redan i början av 1980-talet i Sverige. Den industriella produktutvecklingen för värmepumpar tog fart i mitten av 1990-talet till stor del tack vare den teknikupphandling som genomfördes av NUTEK. Därefter har ökade energipriser och energiskatten bidragit till värmepumparnas snabba spridning i framför allt småhusbeståndet. I dagsläget står Sverige för cirka en tredjedel av Europas alla installerade värmepumpar.

År 2005 bedömdes cirka 200 000 småhus vara huvudsakligen värmda med värmepump. Ökningstakten för installation av berg-, jord- eller sjövärmepump är stark, den bedöms i nuläget ligga på 40 000 till 50 000 installationer per år. Baserat på SCB:s energistatistik och värmepumptillverkarnas branschföretag SVEP:s försäljningsstatistik bedöms att totalt cirka 444 000 småhus hade

¹⁵ Energimyndigheten, Energiförsörjningen i Sverige, Kortsiktsprognos 2007-03-15, ER 2007:09.

¹⁶ Se vidare kapitel 4.3 samt bilaga 4.

någon form av värmepump år 2005. Det innebär att värmepumpar finns installerade i mer än en fjärdedel av det svenska småhusbeståndet. I detta ingår alla typer av värmepumpar, även frånlufts- värmepumpar och andra typer av värmepumpar som inte används som primär värmekälla för huset.¹⁷ Fördelningen av värmepumpstyper år 2005 har skattats av konsultföretaget Profu enligt följande:

- Småhus med berg-, sjö- eller jordvärme-
pumpar cirka 200 000 st
- Småhus med uteluft-vattenvärmepumpar cirka 100 000 st
- Småhus med luft-luftvärmepumpar cirka 135 000 st

Den omfattande installationen av värmepumpar bidrar till en lägre slutlig energianvändning i Sverige. Värmepumpar med en årsvärme- faktor som överstiger 2,5, bidrar också till en lägre primär energi- användning. Värmepumparnas bidrag till effektivare energianvänd- ning i Sverige beskrivs i kapitel 5.3 och 5.5.

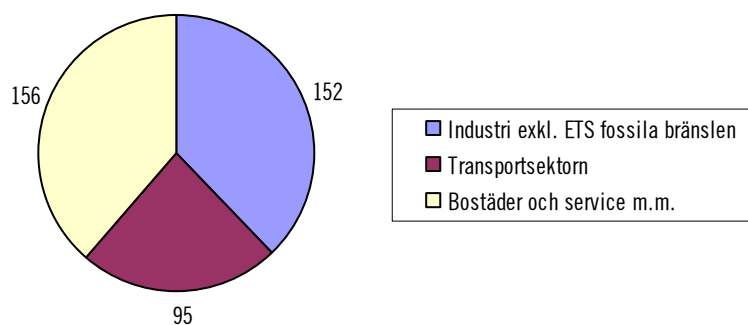
Energianvändningens fördelning mellan sektorerna

Av den totala slutliga energianvändningen gick i genomsnitt för perioden 2001–2005 knappt 40 procent vardera till sektorerna bostäder och service m.m. och industri, medan transportsektorn stod för cirka en fjärdedel av den totala nationella slutliga energi- användningen.¹⁸ Fördelningen framgår av figur 4.7.

¹⁷ Med primär värmekälla avses i den nationella statistiken den värmekälla som står för mer- parten av uppvärmningen.

¹⁸ Direktivet hänvisar till de tre sektorerna bebyggelse, industri och transporter. I Sverige fördelas den officiella statistiken på bostäder och service m.m., industri och transporter. I sektorn bostäder och service m.m. ingår småhus, flerbostadshus, lokaler samt övrig service. Delsektorn lokaler omfattar bl.a. näringslivet exklusive industri. Sektorerna beskrivs mer detaljerat i kapitel 5, 6 och 7.

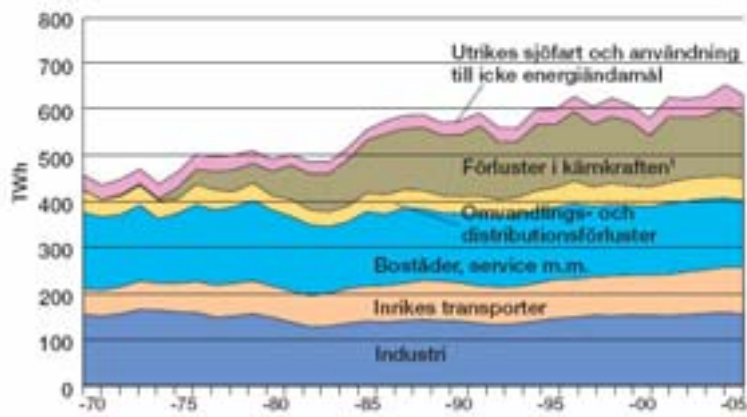
Figur 4.7 Total slutlig nationell energianvändning, utan sektorernas tillhörande omvandlingsförluster, TWh



Källa: Energiläget 2006, Energimyndigheten.

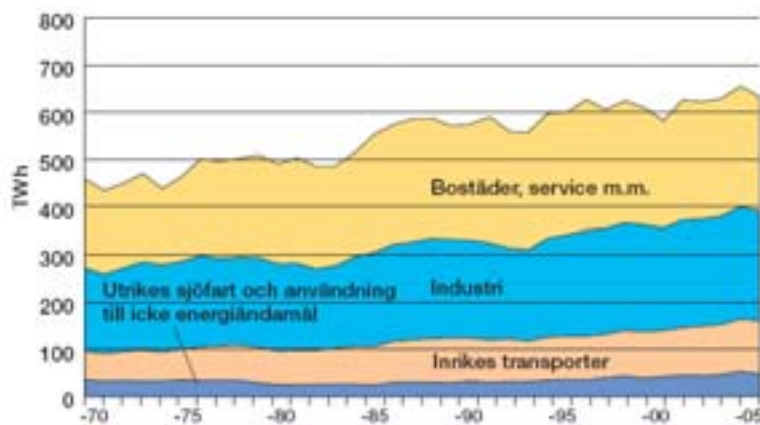
Figur 4.8 visar förändringen av den totala energitillförseln och den slutliga energianvändningen i respektive sektor under perioden 1970–2005. I figuren är omvandlings- och distributionsförluster samt förluster i kärnkraften separat redovisade. Som framgår av figuren har den slutliga energianvändningen i industrisektorn och i sektorn bostäder och service m.m. varit relativt konstant medan den slutliga energianvändningen i transportsektorn har ökat under de senaste tre decennierna. Bilden blir dock annorlunda om omvandlings- och distributionsförlusterna samt förlusterna i kärnkraften fördelas på berörda sektorer, se figur 4.9. Då framgår att den totala energianvändningen har ökat i samtliga sektorer. En mer detaljerad beskrivning av energianvändningen i de olika sektorerna ges i delbetänkandets kapitel 5, 6 och 7.

Figur 4.8 Sveriges totala energianvändning sektorsvis fördelad 1970–2005. Energiomvandlingssektorns förluster separat redovisade



Källa: Energiläget 2006, Energimyndigheten.

Figur 4.9 Sveriges totala energianvändning sektorsvis fördelad 1970–2005. Energiomvandlingssektorns förluster fördelade på slutanvändarna



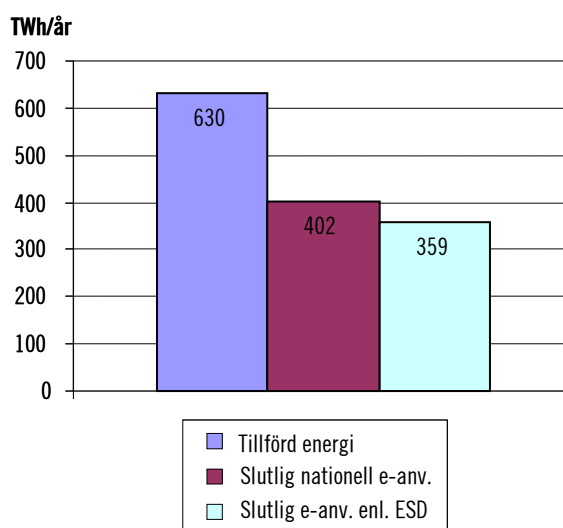
Källa: Energiläget 2006, Energimyndigheten.

4.2.2 Slutlig energianvändning som omfattas av direktivet

Som närmare har beskrivits i kapitel 2 omfattar direktivet (2006/32/EG) inte hela den nationella slutliga energianvändningen. Vissa delar av den industriella energianvändningen och energianvändning för militära ändamål undantas i direktivet. Utredningen bedömer att sammanlagt 359 TWh av den slutliga energianvändningen omfattas av direktivet för svenskt vidkommande (se figur 4.10).¹⁹

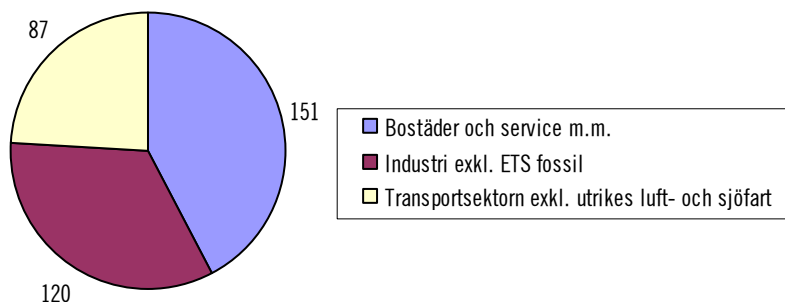
Bostäder och service m.m. stod under perioden 2001–2005 i genomsnitt för 42 procent av den slutliga energianvändning som direktivet omfattar. Industrin, exklusive de fossila bränslen som berörs av handeln med utsläppsrätter, stod för 34 procent. Transportsektorns andel var 24 procent av den slutliga användning av energi som direktivet omfattar.

Figur 4.10 Total energitillförsel, total nationell slutlig användning samt slutlig energianvändning enligt direktivets omfattning



¹⁹ Den fossila energianvändningen i industri som omfattas av systemet för handeln med utsläppsrätter har för perioden 2008–2012 bedömts uppgå totalt till cirka 57 TWh. Av dessa ingår cirka 35 TWh i Energimyndighetens statistik över industrisektorns energianvändning som en del av den nationella totala energianvändningen. De övriga 21 TWh utgörs av industriella biprodukter av fossilt ursprung som t.ex. koksugns gas och masugns gas, vilka ingår i statistik för energianvändning som är specifik för industrisektorn.

Figur 4.11 Fördelning av slutlig energianvändning (enligt direktivets avgränsningar) mellan bostäder och service m.m., industri samt transporter, TWh



Sammanlagt omfattar direktivet (2006/32/EG) cirka 89 procent av den totala nationella slutliga energianvändningen respektive cirka 57 procent av den totala nationella tillförda energin.

4.2.3 Utrikes sjöfart, förluster samt användning för icke-energiändamål

Av de för basåren 2001–2005 i genomsnitt 228 TWh energi per år som inte blev slutlig nationell energianvändning gick cirka 19 TWh till utrikes sjöfart. Cirka 184 TWh per år var förluster i systemet. Av dessa utgjordes 137 TWh av omvandlingsförluster i kärnkraft, medan 47 TWh per år var omvandlings- och distributionsförluster för övriga energibärare. Cirka 25 TWh per år gick till icke-energiändamål.²⁰

²⁰ Med icke-energiändamål ingår i den officiella nationella energistatistiken restprodukter i raffinaderier, icke-smörjoljor, petroleumkoks, asfalt, vägoljor, återstående destillat, plaster m.m.

Tabell 4.4 Energi för utrikes sjöfart, förluster samt användning för icke-energiändamål

	TWh
Utrikes sjöfart	19
Icke-energiändamål	25
Omvandlingsförluster i kärnkraft	137
Omvandlings- och distributionsförluster övriga energibärare	47
<i>Totalt</i>	<i>228</i>

Källa: Energiläget, Energimyndigheten.

4.3 Viktningsfaktorer för energi

Som slagits fast redan i kapitel 2, avsnitt 2.1, måste energianvändningen ses ur ett systemperspektiv. Detta är nödvändigt bl.a. för att visa den verkliga energianvändningen och energieffektiviseringen. Utredningen har tagit fram viktningsfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla, oljeprodukter och biobränslen. *Dessa viktningsfaktorer används i det följande som approximationer för primärenergifaktorer.*

Detta avsnitt inleds med en redogörelse för förhållandet mellan slutanvändning av energi och primär energianvändning samt en beskrivning av vad en primärenergifaktor är. Därefter beskrivs varför viktningsfaktorer används. Slutligen redogörs för de viktningsfaktorer som utredningen har valt. En mer detaljerad beskrivning av det underlag som ligger till grund för utredningens val av viktningsfaktorer finns i bilaga 4.

4.3.1 Slutlig användning av energi och dess förhållande till primär energianvändning

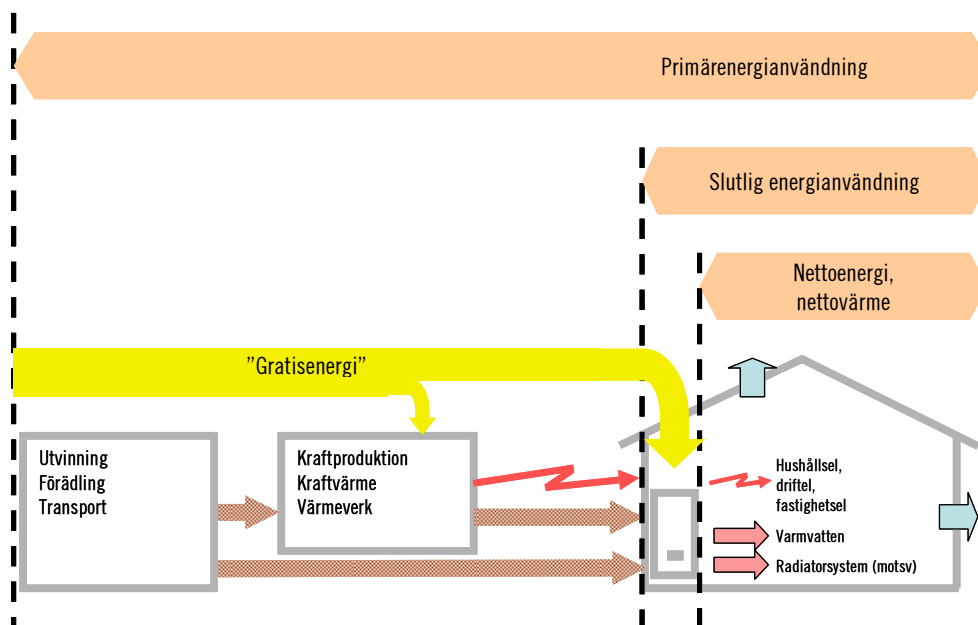
Primärenergi definieras som den energi som en naturresurs (exempelvis kol, olja, solenergi, vind och uran) har, och som inte har genomgått någon av människan utförd konvertering eller transformering.²¹

Primär energianvändning är ett fysikaliskt mått som används för att återspegla ett totalt resursbehov. Förhållandet mellan primär energianvändning och slutlig användning av energi kallas *primärenergifaktor*. Om till exempel en slutlig användning av 100 MWh el

²¹ http://glossary.eea.eu.int/EEAGlossary/P/primary_energy

totalt erfordrar 200 MWh inklusive energi för utvinning, förädling, transport, omvandling och distribution är primärenergifaktorn 2,0 (200 dividerat med 100). Primärenergifaktorn är således en viktningsfaktor som reflekterar det totala energiresursbehovet för en kWh slutlig energianvändning. Systemgränser för primär energianvändning, slutlig energianvändning och nettoenergianvändning illustreras schematiskt i figur 4.12.

Figur 4.12 Systemgränser för primär energianvändning, slutanvändning av energi respektive nettoenergi för uppvärmning av byggnader²²



Källa: Konsultföretaget Profu och studien "Allt eller inget – systemgränser för byggnaders uppvärmning", ÅF-Energi & Miljö AB på uppdrag av Energimyndigheten.

Primärenergifaktorns storlek beror dels på hur stora förlusterna är vid utvinning, förädling, omvandling och distribution, och dels på vilken eller vilka typer av energislag eller energibärare som ana-

²² Motsvarande beskrivning för transporter omfattar hela kedjan från källa till hjul (Well to WheelTM). Primär energianvändning motsvaras här av källa till hjul (Well to Wheel), medan slutlig energianvändning motsvaras av källa till tank (Well to Tank) och nettoenergianvändning motsvaras av tank till hjul (Tank to Wheel). Med figurens benämning "gratisenergi" avses fri energiresurs, t.ex. värmepumpars upptagna energi från omgivningen.

lyseras.²³ När det gäller produktion av kraftvärme, dvs. samtidig produktion av el och värme, är även valet av hur man fördelar den tillförda energin mellan de producerade mängderna el och värme, den så kallade allokeringprincipen, en viktig faktor för att kunna bestämma storleken på den primära energianvändningen för elen respektive fjärrvärmerna.

Slutlig användning av energi benämns ibland även *levererad energi* eller enbart *energianvändning*. I Energimyndighetens och SCB:s nationella energistatistik används begreppet levererad energi för bostäder och service m.m., industri och transporter.

En jämförelse av den primära energianvändningen för två eller flera anläggningar är alltid korrekt i ett fysikaliskt, termodynamiskt, perspektiv. Däremot uppstår till exempel för uppvärmning av två eller flera likartade byggnader i termodynamiskt perspektiv vissa ”orättvisor” om jämförelsen baseras på slutanvändning av energi utan att hänsyn tas till vilken energibärare som levererar energin. Det beror på att omvandlingsförlusterna för vissa energislag (till exempel olja och biobränsle) inträffar efter systemgränsen levererad energi (dvs. inne i själva byggnaden eller i bilmotorn), medan omvandlingsförlusterna för vissa andra energislag som el och fjärrvärme inträffar före denna systemgräns (dvs. vid el- eller fjärrvärmeproduktionen). En mer korrekt jämförelse bör i dessa fall baseras på nettoenergi (det vill säga energibehov efter alla omvandlingsförluster), se figur 4.12.

4.3.2 Användning av viktningsfaktorer

Utredningen gör bedömningen att viktningsfaktorer behövs för att:

1. Visa den från resurssynpunkt *verkliga* effekten av energianvändning för ett ändamål, av en effektiviseringsåtgärd eller av ökad energianvändning²⁴, samt för att utvärdera hur mycket *verklig* energieffektivisering som har uppnåtts.
2. Visa förhållandet mellan slutlig energianvändning och tillförd energi.

²³ El, fjärrvärme och fjärrkyla är energibärare som kan produceras av energislag som till exempel olja, gas och biobränsle. Men olja, gas och biobränsle är också energibärare vid till exempel egen panna för uppvärmning och tappvarmvattenvärmning.

²⁴ Med energiändamål avses t.ex. att värma upp en byggnad, att driva ett fordon eller att driva en pump.

3. Relatera besparingsmålen för år 2016 respektive år 2020 till varandra. Viktningsfaktorer utgör underlag för prioritering av vilken typ av slutlig energianvändning, t.ex. el för uppvärmningsändamål, som bör prioriteras mot bakgrund av det övergripande EU-målet om besparing av primär energi. Viktningsfaktorerna är således ett analysverktyg för att identifiera områden där styrmedel för effektivare energianvändning kan erfordras. Däremot bedömer utredningen inte att valet och utformningen av själva styrmedlet bör baseras på viktningsfaktorerna.

För alla energislag kan en genomsnittlig viktningsfaktor och en marginalviktningsfaktor beräknas. Hur stor skillnad det är mellan dessa två viktningsfaktorer beror på ett antal faktorer. Exempelvis påverkar geografisk avgränsning, typ av produktion (bränsleval och energiomvandling) och överföringskapacitet mellan olika nät skillnaden mellan medel- och marginalprimärenergifaktor.

Skillnaden mellan medel- och marginalviktningsfaktor är stor för el med den geografiska avgränsning som utredningen har valt.²⁵ För fjärrvärme och fjärrkyla är skillnaden mellan medel- och marginalviktningsfaktor däremot liten på nationell nivå. Skillnaden mellan vissa lokala fjärrvärme- och fjärrkylanät är dock stor. För oljeprodukter kan skillnaden på lång sikt bli stor, men i nuläget och fram till och med år 2016 bedöms skillnaden vara marginell. För biobränslen bedöms generellt skillnaden mellan medel- och marginalviktningsfaktor vara liten under direktivets giltighetstid.²⁶

²⁵ Utredningen har valt Norden (inklusive import och export) som geografisk avgränsning för elmarknaden. Den främsta anledningen till detta är att den nordiska elmarknaden i princip är helt integrerad.

²⁶ För olika typer av biobränslen kan skillnaderna mellan medel- och marginalprimärenergifaktor möjligen behöva uppmärksammas.

När används medel- och marginalviktningfaktorererna?

Medelviktningfaktorer

Medelviktningfaktorererna används för att korrekt beskriva den primära energianvändning som den slutliga energianvändningen kräver. Medelviktningfaktor behövs också för utvärdering av vad direktivets tillämpning har lett till. Vid en sådan utvärdering används medelviktningfaktorererna för respektive energibärare för utgångsläget (basårsperioden 2001–2005), medan marginalviktningfaktorererna för respektive energibärare ska användas för uppnådd effektivisering. Skälet till att använda medelviktningfaktorererna för basårets energianvändning är att det inte fysiskt går att avgöra vilken aktivitet som tar en viss el-, fjärrvärme eller fjärrkylproduktion i anspråk.²⁷

Marginalviktningfaktorer

Marginalviktningfaktorererna används helt eller delvis för samtliga de tre ändamål som nämnts ovan. Först och främst behövs de för att visa den från resurssynpunkt verkliga effekten av energieffektiviseringsåtgärder. Samma resonemang som gäller för effektivisering gäller för tillkommande energianvändning, dvs. marginalviktningfaktorererna ska användas.

Vidare används marginalviktningfaktorererna för att kunna relatera målen för år 2016 respektive år 2020 till varandra. Marginalviktningfaktorererna används också för att identifiera potentialer och prioritering av områden där det kan bli aktuellt att sätta in styrmedel. Däremot bedömer utredningen inte att valet och utformningen av själva styrmedlen bör baseras på viktningfaktorererna.

²⁷ På marknaden säljs i kommersiella kontrakt allt oftare specificerad el, t.ex. vindkraftsel. Det går dock generellt inte att avgöra fysiskt vilken energiproduktion och vilket energianvändningsändamål som motsvarar varandra.

Ska viktningsfaktorerna vara dynamiska eller statiska?

Frågan huruvida viktningsfaktorerna bör vara dynamiska eller statiska kan besvaras olika för olika energislag. Svaren är dessutom starkt beroende av vilken tidshorisont som används. Med ett tidsperspektiv fram till år 2016, kan det eventuellt vara motiverat att revidera de valda viktningsfaktorerna framför allt för fjärrvärme, och möjligen även för fjärrkyla. Ett motiv till att revidera viktningsfaktorn för fjärrvärme kan vara att omställningen av produktionssätt och bränsleval går relativt snabbt för denna energibärare. För fjärrkyla kan bedömningen att det kommer att ske en relativt snabb utbyggnad utgöra motiv för en revidering av viktningsfaktorn. Mot bakgrund av detta föreslår utredningen att en revidering av viktningsfaktorerna för fjärrvärme och fjärrkyla genomförs i samband med utvärdering av den första nationella energieffektiviseringsplanen och framtagande av de nationella energieffektiviseringsplaner som ska inges år 2011 och 2014.

Omställningen av elproduktionen sker däremot relativt långsamt. I den av utredningen föreslagna och använda viktningsfaktorn för effektivisering (dvs. marginalperspektiv) har redan en viss förändring av elproduktionssystemet antagits. Det gäller till exempel förbättrade förbränningsverkningsgrader i kondensanläggningar, effekterna av handeln med utsläppsrätter och av gröna certifikat. Utredningen bedömer därför att ingen förändring av de valda viktningsfaktorerna för el behöver ske under direktivets tillämpningsperiod.

För oljeprodukter kan en större kolbaserad framställning av syntetiska oljeprodukter bli aktuell. IEA gör bedömningen att en sådan omställning kan ha skett till år 2030. Denna förändring sker således på lång sikt.²⁸ För biobränsle gör utredningen bedömningen att ingen signifikant förändring förväntas under direktivets giltighetstid, och att viktningsfaktorer för biobränsle inte kommer att behöva revideras under direktivets tillämpningsperiod. Detta gäller såväl medel- som marginalviktningsfaktor.

²⁸ Anläggningar för att syntetiskt framställa olja är investeringstunga. Det kan därför kanske antas att den syntetiska oljan i så fall kommer att ligga som basproduktion.

4.3.3 Utredningens val av viktningsfaktorer

Utredningen har analyserat och tagit fram viktningsfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla, oljeprodukter samt biobränsle. En sammanställning av faktorerna görs i tabell 4.5. Dessa viktningsfaktorer används av utredningen i det följande. En mer detaljerad beskrivning av bakgrund för de valda viktningsfaktorerna lämnas i bilaga 4.

Tabell 4.5 Sammanställning av utredningens viktningsfaktorer för el, fjärrvärme, fjärrkyla, oljeprodukter samt biobränsle

Energislag/bränsle	Viktningsfaktor för basåren (genomsnitt)	Viktningsfaktor för energieffektivisering (marginal)
El	1,5	2,5
Fjärrvärme	0,9	1,0
Fjärrkyla	0,4	0,4
Oljeprodukter	1,2	1,2
Fasta biobränslen	1,2	1,2

4.3.4 Viktningsfaktorer för God bebyggd miljö, delmål 6

Enligt det nya målet i miljö kvalitetsmål God bebyggd miljö (GBM) – delmål 6 *Energianvändning m.m. i byggnader*, ska den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler minska med 20 procent till år 2020 och med 50 procent till år 2050 i förhållande till energianvändningen 1995.

Proposition 2005/06:145 anger att viktningsfaktorer för olika energibärare ska användas vid uppföljningen av målet. Viktningsfaktorerna ska på ett relevant sätt beakta olika energibärares primära energibehov i hela kedjan från utvinning och energiomvandling till slutlig användning liksom deras miljöprestanda. Propositionen anger också att viktningsfaktorerna bör harmoniseras med viktningsfaktorerna i energitjänstedirektivet. För utvärderingen av GBM delmål 6 erfordras således viktningsfaktorer för basåret 1995 samt för åren 2020 och 2050.

Utredningen bedömer att de viktningsfaktorer som tagits fram inom ramen för utredningen kan tillämpas som approximationer även för åren 1995 och 2020. Mellan åren 2016 och 2020 bedöms energisystemet inte förändras i någon större utsträckning, even

tuellt kan dock viktningsfaktorn för fjärrvärme behöva revideras fram till 2020. Likaså bedöms förändringar mellan år 1995 och basårsperioden 2001–2005 endast påverka viktningsfaktorernas storlek i mindre omfattning.

För utvärdering av målet för år 2050 bedömer utredningen dock att viktningsfaktorerna behöver revideras. Motivet för en sådan revidering är att större förändringar kan komma att inträffa i energisystemet fram till år 2050.

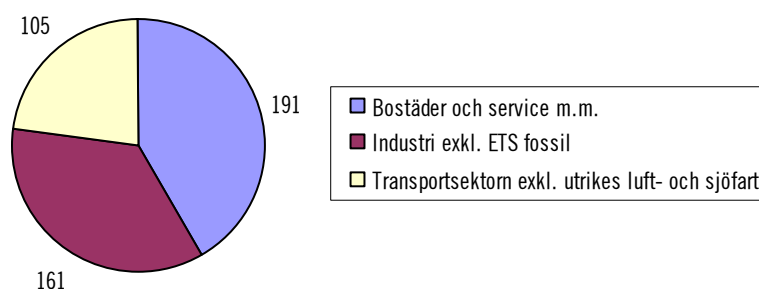
Utredningen bedömer således att utredningens viktningsfaktorer för primärenergi är tillämpliga för uppföljningen av delmål 6 i GBM för år 2020. Utredningen föreslår vidare att man redan i beskrivningen av delmålet bör klargöra att det är primär energianvändning som ska redovisas i uppföljningen av GBM, delmål 6. Dock är det viktigt att betona att en byggnads energiförsörjningssystem kan komma att förändras under den långa brukstid som en byggnad omfattar. Det är därför angeläget att relevanta krav ställs på klimatskärmens prestanda även fortsättningsvis.

4.4 Direktivets slutliga energianvändning med viktningsfaktorer

Basårens årliga slutliga energianvändning i Sverige var, som tidigare har nämnts, cirka 402 TWh. Med de av utredningen föreslagna och använda medelviktningarna motsvarar detta cirka 509 TWh i primär energianvändning. Med utredningens tolkning omfattar direktivet för svenskt vidkommande en årlig slutlig energianvändning på 359 TWh.²⁹ Det motsvarar en årlig primär energianvändning på 456 TWh med utredningens medelviktningarna för basårsperioden.

²⁹ Utredningens tolkning av direktivets omfattning framgår av kapitel 2.

Figur 4.13 Sektorsfördelning av den totala viktade energianvändning baserad på direktivets tillämpningsområde (genomsnitt 2001–2005), TWh



Den procentuella fördelningen av slutenergianvändningen mellan sektorerna är till viss del beroende av vilka viktningfaktorer som används. Sektorn bostäder och service m.m. stod för cirka 42 procent av både den slutliga energianvändning och den primära energianvändningen (med utredningens medelviktningfaktorer) som direktivet omfattar. Transportsektorn stod för 24 procent av basårens genomsnittliga slutenergianvändning respektive 23 procent av den primära användningen. Industri, exklusive fossila bränslen i företag som omfattas av systemet med handel med utsläppsrätter, använde cirka 34 procent av direktivets slutenergianvändning respektive cirka 35 procent av den primära energianvändningen.

I tabell 4.6 nedan visas en sammanställning över basårens genomsnittliga slutanvändning av energi, samt fördelningen mellan energianvändningen i sektorerna bostäder och service m.m., industri, exklusive fossil bränsleanvändning i anläggningar som omfattas av systemet med handel med utsläppsrätter, samt transporter exklusive utrikes transporter.

Tabell 4.6 Genomsnittlig slutlig svensk energianvändning baserad på direktivets tillämpningsområde för basåren 2001–2005, slutlig energianvändning respektive primär energianvändning med de av utredningen använda medelviktningfaktorerna

Slutanvändning av energi [TWh/år]	Slutlig energianvändning [TWh/år]	Primär energianvändning [TWh/år]
Bostäder och service m.m.	151,3	190,8
Industri (exkl. den handlande sektorns fossila bränslen)	120,3	161,0
Transporter (exkl. utrikes transporter)	87,2	104,6
Genomsnittlig slutanvändning av energi för basåren	358,8	456,4

4.5 Kvantifiering av det vägledande målet

Som tidigare har beskrivits anger direktivet att ett vägledande mål om en effektivare energianvändning på minst 9 procent ska uppnås till år 2016. Effektiviseringen ska beräknas med utgångspunkt från den genomsnittliga slutliga energianvändning som direktivet omfattar för perioden 2001–2005. Energieffektiviseringsmålet ska fastställas i ett absolut mått i TWh eller motsvarande enhet. Direktivet anger vidare att ett delmål för år 2010 ska fastställas.

Som beskrivits i kapitel 1, avsnitt 1.2.5, har i budgetpropositionen för 2008 fastslagits ett vägledande effektiviseringsmål för Sverige om minst 9 procent baserat på den genomsnittliga slutliga energianvändningen för basperioden 2001–2005. Målet innebär en minskad primär energianvändning med minst 41,1 TWh med utredningens medelviktningfaktorer (tabell 4.5). Uttryckt i slutlig energianvändning innebär det vägledande målet för år 2016 en minskning med minst 32,3 TWh.

Utredningen föreslår att ett delmål fastslås för år 2010 som, baserat på den genomsnittliga energianvändningen för basperioden 2001–2005, innebär att minst 6,5 procents effektivare energianvändning ska uppnås. Delmålet innebär att en effektivisering om minst 30 TWh primär energianvändning respektive minst 21,5 TWh slutlig energianvändning ska uppnås. Delmålet storlek har bestämts med hjälp av en bedömning av vad som rimligen kan uppnås. Å ena sidan ska delmålet möjliggöra att slutmålet för år 2016 uppfylls.

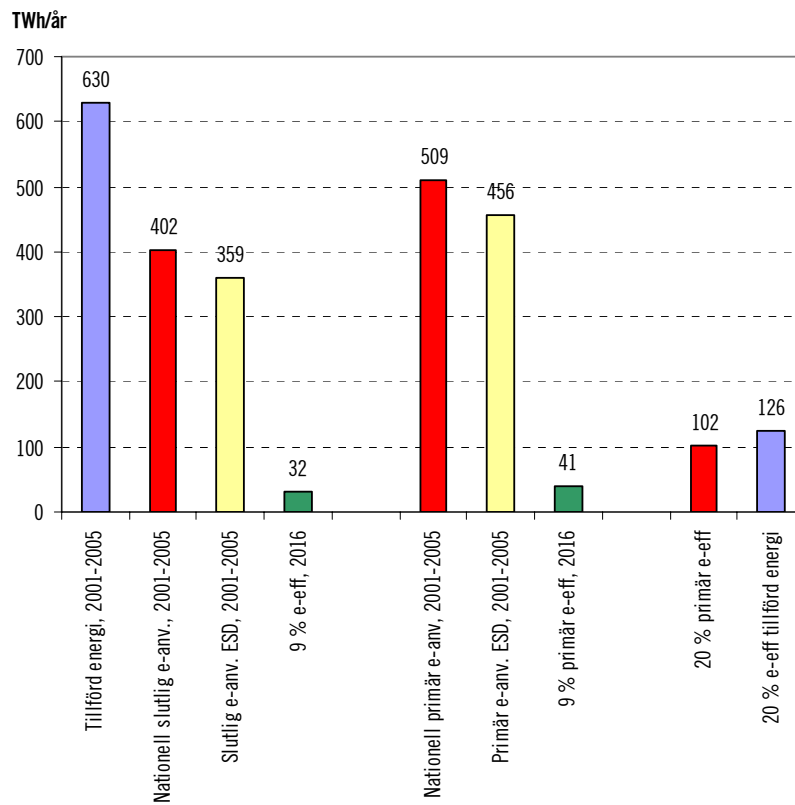
Å andra sidan måste hänsyn tas till att delmålet i allt väsentligt ska uppnås genom åtgärder som genomförs under år 2009.

Kvantifieringen av direktivets mål och delmål för Sverige framgår av tabell 4.7. Utredningen avser att återkomma i sitt slutbetänkande till ett slutligt förslag till effektiviseringsmål för år 2016.

Tabell 4.7 Kvantifiering av delmål och direktivets vägledande minsta mål om 9 procent slutlig energianvändning respektive primär energianvändning med de av utredningen använda viktningsfaktorerna, TWh/år

	Slutlig energianvändning	Primär energianvändning
Genomsnittlig för basåren	359	456
Delmål för år 2010	21,5	30,0
Mål om 9 % under 9 år (2008–2016)	32,3	41,1

Figur 4.14 Tillförd energi, slutlig energianvändning samt kvantifiering av energieffektiviseringsmål för år 2016 och bedömt mål för år 2020³⁰



³⁰ Kvantifieringen av effektiviseringsmålet för år 2020 ska ses som en illustration. Vi vet ännu inte hur detta mål slutligt kommer att utformas.