

2008

Energiläget



Böcker och rapporter utgivna av Statens energimyndighet
kan beställas från Energimyndighetens publikationsservice.

Orderfax: 016-544 22 59

e-post: publikationsservice@energimyndigheten.se

© Statens energimyndighet

Upplaga: 5000 ex

ER 2008:15

ISSN 1403-1892

Omslagsfoto: Lars Forsstedt/Public Image

Övriga bilder: Per Westergård

Form och produktion: ETC

Tryck: Modintryckoffset, 2008

Förord

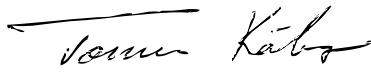
Energimyndigheten är Sveriges centrala myndighet för energifrågor. Energi-myndigheten arbetar bl.a. med utsläppshandelssystemet, elcertifikatsystemet, energipolitiskt motiverad klimatforskning och internationella klimatprojekt. Energiarbete som sker i kommuner, län och regioner är centralt för att ställa om Sveriges energisystem till att bli mer hållbart. Energimyndigheten driver, finansierar och deltar i en rad aktiviteter på området. Arbetet bedrivs i samverkan med andra myndigheter, näringsliv, energiföretag, kommuner och forskarsamhälle. Energimyndigheten hanterar också frågor som beredskapsfrågor samt forskning, utveckling och demonstration. Information om energisystemet och dess utveckling ingår som en central del i myndighetens uppdrag.

Runt om i världen är utmaningarna inom energipolitiken i stort sett likartade. Energiförsörjningen ska vara trygg, miljövänlig och effektiv. Dessa tre grundläggande mål kan både komplettera och motverka varandra vilket visar på komplexiteten i energipolitiken och den starka kopplingen till miljö- och klimatpolitiken. Energieffektivisering och satsning på förnybara energikällor är två områden som har potential att bidra till alla tre målen. Där kan vi också se att aktiviteten har ökat med EU-samarbetet som en viktig drivkraft. Internationellt samarbete är av avgörande betydelse både för utvecklingen av energisystemet och för att komma till rätta med gränsöverskridande och globala miljöproblem.

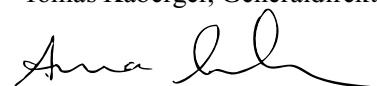
Årets Energiläge har fått ett nytt utseende och förhoppningen är att texterna ska upplevas mer tillgängliga och lättare att läsa. Trygg Energiförsörjning är ett nytt kapitel som bl.a. ger en bild över risker och störningar som sker i energisystemet. Med årliga Energiläget och sifferbilagan Energiläget i siffror vill Energimyndigheten ge beslutsfattare, journalister, företag, lärare och allmänhet en samlad och lättillgänglig information om utvecklingen på energiområdet.

Officiell statistik till och med år 2007 ligger till grund för huvuddelen av publikationen, liksom aktuella händelser och beslut fram till halvårsskiftet 2008.

Eskilstuna i november 2008


Tomas Kåberger, Generaldirektör


Zofia Lublin, Avdelningschef Systemanalys


Anna Andersson, Projektledare

Innehåll

1	Aktuellt inom energi- och klimatpolitiken	6
	Sveriges energipolitik	8
	Energifrågor i EU	15
	Klimatpolitik	18
	Svensk klimatstrategi	21
2	Styrmedel och åtgärder	28
	Olika typer av styrmedel	30
	Energibeskattning	30
	Elcertifikat	36
	Handel med utsläppsrätter	39
	Programmet för energieffektivisering (PFE)	42
	Byggnader	44
	Transporter	45
	Teknikupphandling	46
	Energiforskning, -utveckling och -demonstration samt kommersialisering	47
	Klimatinvesteringsprogrammet	49
	Informationsinsatser	50
3	Energibalansen	52
	Total energianvändning	56
	Total energitillförsel	58
	Andel förnybart	59
4	Energianvändning	64
	Bostäder och service	66
	Industri	71
	Transporter	76
5	Energimarknader	82
	Elmarknaden	84
	Marknaden för fjärrvärme och fjärrkyla	93
	Marknaden för energigas	98
	Oljemarknaden	103
	Kolmarknaden	106
	Biobränslen, torv och avfall	109
	Energipriser	114

6	Trygg energiförsörjning	118
	Omfattande störningar i energisystemet	120
	Risker el och värme	122
	Olja och drivmedel	123
	Trygg energiförsörjning är tätt kopplat till miljö och ekonomi	124
7	Energiläget i världen	126
	Översikt	128
	Energitillförseln	130
	Energianvändningen	135
	Elproduktion och elanvändning	136
8	Miljöläget	140
	Svenska miljömål	142
	Miljön – en internationell angelägenhet	148
9	Energimått och omräkningsfaktorer	152

Skribenter

Svensk energipolitik, Martina Högberg Energifrågor i EU, Jennie Cato Klimatpolitik, Margareta Hallander Svensk klimatstrategi, Margareta Hallander Energibeskattnng, Martina Högberg Elcertifikat, Maria Jöhnemark Priser på och handel med utsläppsrätter, Kristina Petersson	PFE, Thomas Björkman Styrmedel för byggnader, Therese Karlsson Styrmedel för transport, Helen Lindblom Teknikupphandling, Tomas Berggren Energiforskning, Klaus Hammes KLIMP, Thomas Björkman Informationsinsatser, Dennis Solid Energibalansen, Daniel Andersson	Bostäder och service, Linn Stengård Industri, Malin Lagerquist Transporter, Helen Lindblom Elmarknaden, Daniel Andersson Fjärrvärme och -kyla, Eva Centeno Energigaser, Anna Andersson Oljemarknaden, Klaus Hammes Kolmarknaden, Carola Lindberg	Biobränslen, Jonas Paulsson, Matti Parikka Energipriser, Urban Kärrmark/Klaus Hammes Trygg Energiförsörjning, Ester Veibäck Energiläget i världen, Urban Kärrmark Miljöläget, Thomas Levander Energifakta, Anna Andersson
--	--	---	--

Aktuellt inom energi- och klimatpolitiken

Politiken och lagstiftningen anger ramvillkor för energi-marknaderna. De politiska besluten syftar till att påverka utvecklingen av energianvändning och energitillförsel för att skapa ett hållbart energisystem. De svenska energi-marknaderna påverkas främst av nationella beslut och beslut inom EU, men även globala överenskommelser får allt större betydelse. Inom klimatpolitiken är det globala samarbetet avgörande. Kapitlet redovisar aktuella frågor inom energi- och klimatpolitiken.



Sveriges energipolitik

”Den svenska energipolitikens mål är att på kort och lång sikt trygga tillgången på el och annan energi på med omvärlden konkurrenskraftiga villkor. Enerkipolitiken skall skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle”. Dessa riktlinjer för energipolitiken fastställdes i det energipolitiska beslutet år 1997¹ tillsammans med en strategi för den fortsatta omställningen av energisystemet. Omställningen innebär att landets elförsörjning ska tryggas genom ett energisystem som grundas på varaktiga, helst inhemska och förnybara, energikällor samt en effektiv energianvändning.

Regeringen har för avsikt att presentera en klimatpolitisk proposition under hösten 2008. För att utveckla klimatpolitiken och ta fram underlag till propositionen har regeringen tagit initiativ till en dialog med ett antal organisationer från näringsliv, forskning och politik. Dialogen har sin utgångspunkt i klimat- och energipaketet som Europeiska kommissionen lämnade den 23 januari i år samt Klimatberedningens slutbetänkande från den 4 mars 2008.² Regeringen har även tillsatt en kommission för hållbar utveckling, med statsminister Fredrik Reinfeldt som ordförande och miljöminister Andreas Carlgren som vice ordförande. Kommissionen har i övrigt en bred sammansättning med ledamöter från näringsliv, fristående organisationer, forskning, myndigheter och politik. Kommissionens arbete är inriktat på att se över hur effektiviseringar och moderniseringar av organisation, regelverk och styrmedel kan underlätta arbetet för en hållbar utveckling och miljödriven tillväxt. Kommissionen tar särskilt sikte på Sveriges ordförandeskap i EU 2009.

På energiområdet avser regeringen att bjuda in riksdagens partier till en bred och långsiktig energiöverenskommelse som har Allians för Sveriges energiöverenskommelse som grund.

I januari 2007 flyttades energifrågorna från tidigare Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet till Näringsdepartementet. Klimatpolitik samt energisektorns miljöfrågor hör dock till Miljödepartementets ansvarsområde.

En säker tillgång på el till ett rimligt pris är en viktig förutsättning för den svenska industrins internationella konkurrenskraft. Enerkipolitiken ska utformas så att denna förutsättning bevaras. Enerkipolitiken ska också bidra till ett breddat energi-, miljö- och klimatsamarbete i Östersjöregionen.

Den 7 februari meddelade regeringen att Tomas Kåberger utsetts till ny generaldirektör för Energimyndigheten. Hans tillförordnande stäcker sig från 1 mars 2008 till och med den 28 februari 2014.

¹ Prop. 1996/97:84. Den rådande energipolitiken grundas på en överenskommelse mellan socialdemokraterna, vänsterpartiet och centerpartiet.

² www.regeringen.se.

För att åstadkomma en effektiv elmarknad med väl fungerande konkurrens inrättades Energimarknadsinspektionen inom Statens energimyndighet 1 januari 2005. Inspektionen utövar tillsyn över elnätsföretagen och följer utvecklingen på elmarknaden. Den 1 januari 2008 blev Energimarknadsinspektionen en egen myndighet med Yvonne Fredriksson som generaldirektör. Skälet för att inrätta en ny myndighet var att det bedömdes som principiellt olämpligt att ha tillsyns- och främjande frågor inom samma myndighet.

Åtgärder på kort och medellång sikt

Elcertifikatsystemet infördes år 2003 och har som mål att öka användningen av el från förnybara energikällor med 17 TWh från 2002 års nivå till år 2016. Den 1 januari 2005 startade programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri (PFE). EU:s system för handel med utsläppsrätter infördes också under 2005. Mer information om dessa styrmedel finns i kapitlen Handel med utsläppsrätter, Elcertifikat samt Programmet för energieffektivisering.

Nuvarande planeringsmål för vindkraft innebär bl.a. att lokaliseringsplaner för vindkraft motsvarande 10 TWh årsproduktion ska vara fastställda av kommunerna till år 2015³. Energimyndigheten fick i uppdrag att senast 1 december 2007⁴ lämna ett förslag på ett nytt planeringsmål till 2020. Energimyndigheten föreslår ett planeringsmål på 30 TWh, varav 20 TWh vindkraft på land och 10 TWh lokaliserat till havs (i vattenområden). I regeringens vindbruksproposition⁵ presenteras insatser för att underlätta genomförandet av planeringsmålet. Bl.a. har ett stöd till den kommunala översiktsplaneringen införts för 2007 och 2008. En förenkling i tillståndprocessen genomfördes hösten 2006 som innebär att anläggningar upp till 25 MW installerad effekt numera endast kräver anmälan till kommunen.

På uppdrag av regeringen har Energimyndigheten bildat ett nationellt nätverk för vindbruk för att sprida kunskap och information om naturresursen vind och därmed underlätta utbyggnaden av vindkraft samtidigt som den regionala utvecklingen stimuleras. Nätverket syftar till att förstärka kompetensen i landet kring planerings- och tillståndsfrågor, utbildnings- och kompetensfrågor, näringslivs- och affärsutveckling samt kring arbetskraftsförsörjning och drift- och underhållsfrågor.

Det energipolitiska beslutet från år 2002 innehåller därutöver åtgärder för effektivare energianvändning: exempelvis energirådgivning, teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektiv teknik.

För att minska användningen av olja och direktverkande el för uppvärmning av bostäder och vissa lokaler infördes ett särskilt konverteringsstöd för åren 2006–2010. Stöd ges för övergång till fjärrvärme, biobränsleeldade uppvärm-

3 Läs mer om bl.a. fördelningen av det nationella planeringsmålet i Energimyndigheten ER 16:2003.

4 Regeringsbeslut N2007/1205/E (redovisas senast 1 dec 2007).

5 Prop. 2005/06:143 Miljövänlig el med vindkraft-åtgärder för ett livskraftigt vindbruk.

ningssystem, värmepump eller solvärme. Oljekonverteringsstödet är dock sedan mars 2007 indraget då alla medel intecknats. T.o.m. 2008 kan ägare till offentliga lokaler söka stöd för konverteringsåtgärder och energieffektiviserande åtgärder. Under 2005 till 2008 finns solcellsstöd till offentliga lokaler. Det tidigare skatteavdraget för installation av biobränsleanläggning och energieffektiva fönster i nya småhus har ersatts av ett motsvarande stöd, som ges till åtgärder som genomförs före 31 december 2008. Fram t.o.m. 2010 finns ett stöd för solvärme i kommersiella lokaler och i småhus. Den 1 april 2007 infördes en premie på 10 000 kr till privatpersoner som köper ny miljöbil. Regeringen avsatte ursprungligen 50 miljoner kr för år 2007 och 100 miljoner kr för år 2008 och 2009 för premien. Försäljningen av miljöbilar var högre än beräknat och i tilläggsbudgeten

för år 2008 föreslog regeringen därför ytterligare 240 miljoner kr till anslaget för miljöbilspremierna. I budgetpropositionen för 2009 så avsätts 425 miljoner kr för premien vilket man bedömer ska räcka till alla som köper miljöbil före 1 juli 2009 då premien upphör. Större bensinstationer är från den 1 april 2006 skyldiga att sälja förnybara drivmedel, en lag som främst stimulerar försäljning av etanol. I en särskild satsning ges ett stöd till

Fram t.o.m. 2010 finns ett stöd för solvärme i kommersiella lokaler och i småhus.

andra alternativa drivmedel, som ges fram till 31 december 2008. Klimatinvesteringsprogrammet Klimp möjliggör för kommuner och andra lokala aktörer att få bidrag till långsiktiga investeringar som minskar utsläppen av växthusgaser. I maj 2008 fattade Rådet för investeringsstöd beslut om att fördela bidrag till 31 program och tre s.k. Guldklimpar,⁶ för en totalsumma på 481 miljoner kronor.

Åtgärder på lång sikt

Riksdagen beslutade i juni 2006 i enlighet med regeringens förslag⁷ att energianvändningen i bostäder och lokaler bör minska med en femtedel per uppvärmd ytenhet till år 2020. Till år 2050 bör energianvändningen ha halverats. Till år 2020 ska beroendet av fossila bränslen för energianvändning inom bebyggelsen vara brutet.

Efter oljekrisen år 1973 initierades det första statliga energiforskningsprogrammet i Sverige år 1975. Sverige har därmed haft samordnade statliga insatser för forskning och utveckling på energiområdet sedan drygt 30 år.

Genom att besluta om budgetpropositionen för år 2005⁸ slog riksdagen fast ett

⁶ Guldklimpar är särskilt effektiva åtgärder inom program som i övrigt ej beviljats bidrag.

⁷ Prop. 2005/06:145 Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande.

⁸ Prop. 2004/05:1.

nytt långsiktigt energiforskningsprogram för perioden 2005–2011. Det är inriktat mot forskning, utveckling och demonstration för utveckling av teknik och processer för omställningen till ett hållbart energisystem. Programmet omfattar ca 800 miljoner kronor per år. Fortsatt stöd ges till pilotprojekt inom vindkraftområdet. I energiforskningspropositionen,⁹ som lämnades under våren 2006, föreslår regeringen riktlinjer för det fortsatta arbetet. Kraven på kopplingen till näringslivet ökar. Ambitionsnivån höjs när det gäller att omsätta forskningsresultat till kommersiella produkter och tjänster. Arbetet med en ny stödförordning för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet pågår. Den nya förordningen ska ersätta tre tidigare¹⁰ förordningar och syftar till att införa de möjligheter som getts genom EU:s nya ramverk för statligt stöd.

Det finns två forskningsråd som är betydelsefulla finansiärer av energi- och klimatrelaterad forskning i Sverige, Vetenskapsrådet (VR), som ger stöd åt grundforskning inom alla vetenskapsområden, och forskningsrådet Formas. Det finns också flera myndigheter som finansierar sådan forskning och utveckling. Till dessa hör Verket för innovationssystem (Vinnova), Naturvårdsverket och Energimyndigheten. I de offentliga medlen till forskning och utveckling ingår också den forskning som finansieras av vissa forskningsstiftelser. Bland dessa är Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (Mistra) särskilt betydelsefull i energi- och klimatsammanhang.

Enligt gällande politiska beslut ska kärnkraften avvecklas. Någon tidpunkt för när detta ska vara genomfört finns inte. Den förhandling med kärnkraftsföretagen som regeringens förhandlare påbörjade under år 2003 avbröts i oktober 2004 utan att en överenskommelse kunnat göras. Enligt den strategi som Socialdemokraterna, Vänsterpartiet och Centerpartiet därefter presenterade stängdes Barsebäck 2 i maj 2005. Den nuvarande regeringen har uttalat att det inte kommer att fattas några politiska beslut om avveckling av kärnreaktorer under mandatperioden (2006–2010). Förbudet att uppföra nya reaktorer består och regeringen prövar effekthöjningar enligt gällande lagar.

Pågående utredningar

I syfte att utveckla en effektiv statlig struktur för att stärka de svenska miljöteknikföretagen har en delegation för miljöteknik vid namn Sveriges miljöteknikråd (Swentec, Swedish Environmental Technology Council) inrättats. Delegationen ska utarbeta underlag för regeringens insatser inom miljöteknikområdet samt på olika sätt stödja miljötekniksektorn i Sverige och svenska miljöteknikföretag. Delegationen ska lämna delbetänkanden över sin verksamhet senast den 31 december 2008, den 30 maj 2009 samt den 31 december 2009.

9 Prop. 2005/06:127. Forskning och ny teknik för framtidens energisystem.

10 Förordning om statligt stöd till energiforskning SFS 1998:222, förordning om statligt stöd till energiteknik SFS 1998:653, förordning om energiteknikbidrag SFS 1998:654.

Ett slutbetänkande ska lämnas senast den 31 december 2010.

En utredning pågår sedan 2007 med uppdrag att analysera vad Sverige ytterligare bör göra för att uppfylla energitjänstedirektivets krav. Direktivet handlar om att varje medlemsstat ska uppnå en mätbar energieffektivisering om 9% till år 2016. Den offentliga sektorn ska ta en ledande roll. Vidare ställs krav på företagen inom energiområdet att bidra på flera sätt så att kunderna kan genomföra kostnadseffektiv energieffektivisering. Utredaren ska bland annat bedöma om det är motiverat att ställa krav på mer individuell mätning, t.ex. av varmvattenförbrukningen i enskilda lägenheter samt beskriva hur energieffektivisering lämpligen ska mätas och följas upp. Vissa tidigare genomförda effektiviseringar kommer att kunna tillgodoses. Den 11 mars 2008 överlämnades ett delbetänkande, med ett förslag på handlingsplan för energieffektivisering. Slutrapport ska lämnas den 31 oktober 2008.

En utredning för reglering av elnätstariffer ska avslutas den 22 december 2008. Utredningen ska lämna förslag till lagstiftning och regelverk som krävs för att tillsynsmyndigheten ska kunna göra förhandsprövning av nätföretagens tariffer och anslutningsavgifter/metoder för anslutningsavgifter. Förslag ska lämnas till hur utlandsförbindelser anslutna till det svenska regionnätet ska hanteras för att dessa ska behandlas på samma grunder som utlandsförbindelser anslutna till stamnätet. Utredningen innefattar även analys av nuvarande uppdelning mellan områdes- och linjekoncessioner och dess koppling till regler för tariffsättning samt jämförelser med naturgasmarknaden. Utredaren delredovisade sitt uppdrag i december 2007.

Den s.k. Miljöprocessutredningen avser att slutredovisa sitt arbete den 31 december 2008. Uppdraget är att förenkla, samordna och på så sätt effektivisera handläggningen och domstolsprövningen av fastighetsmål och mål och ärenden enligt miljöbalken och Plan- och bygglagen. I uppdraget inkluderas möjliga författningsändringar i fråga om tillförsel av förnybar energi och då särskilt att se över möjligheterna att förenkla de delar av regelverk som påverkar förutsättningarna för etablering av vindkraft.

Avslutade utredningar under andra halvåret 2007 och första halvåret 2008

Regeringen tillsatte i juni 2005 en utredare för att kartlägga effekterna av klimatförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas. Ett slutbetänkande lämnades den 1 oktober 2007.

Det vetenskapliga rådet för klimatfrågor har avslutat sitt arbete och överlämnade sin rapport i september 2007. Rådet har bidragit med vetenskapliga bedömningar som underlag till den parlamentariska beredningen för klimatfrågor. En viktig uppgift har varit att ge underlag och rekommendationer till mål för den svenska klimatpolitiken; både nationellt, i EU och internationellt.

Den parlamentariska beredningen för klimatfrågor lämnade sitt betänkande den 4 mars 2008. Beredningen har gjort en bedömning av möjligheterna att nå det nationella klimatmålet samt lämnat förslag till vilka ytterligare insatser som kan komma att krävas.

Utredningen om anslutning av förnybar el till elnätet slutredovisade sitt uppdrag den 20 februari 2008. Utredningen har analyserat huruvida det nuvarande regelverket skapar hinder för en storskalig utveckling och utbyggnad av den förnybara elproduktionen.

FAKTA Budgetpropositionen

Budgetpropositionen är regeringens förslag till riksdagen om den ekonomiska politiken. Utgiftsområde 21, Energi, omfattar frågor om tillförsel, distribution och användning av energi. För 2009 föreslår regeringen att 2 811 miljoner kronor anvisas inom utgiftsområdet, vilket är i nivå med anvisade medel under 2008.

- För 2009 föreslår regeringen att anslaget för energiforskning ökas med 145 miljoner kronor för att underlätta utveckling och kommersialisering av ny teknik för förnybar energi. Regeringen räknar med satsningar på 380 miljoner kronor för 2010 och 350 miljoner kronor för 2011 inom området. Totalt budgeteras över 1,1 miljarder kronor för energiforskning under år 2009.
- Regeringen föreslår att ett nytt anslag benämnt Energiteknik anvisas på statsbudgeten fr.o.m. 2009. Satsningen syftar till att stimulera användning av energitekniker som är gynnsamma i ett klimatperspektiv, men som ännu inte är kommersiellt konkurrenskraftiga i jämförelse med på marknaden etablerade tekniker. Inom området avsätts 339 miljoner kronor under perioden 2009–2011.

Regeringens satsningar på uthållig energianvändning förstärks år 2010 och förlängs till och med år 2011. Satsningarna på bland annat kommunal energi- och klimatrådgivning fortsätter och utvecklas.

- Stöden för konverterings- och effektiviseringsåtgärder i bostäder och lokaler uppgår totalt till drygt 730 miljoner kronor år 2009, vilket inkluderar ytterligare 80 miljoner för att kunna tillgodose de ansökningar som kommit in för installation

av energieffektiva fönster m.m. i småhus. Stödet upphör den 31 december 2009.

- Till följd av möjliga förslag i Energieffektiveringsutredningen, som slutredovisas i slutet av oktober 2008, föreslås 320 miljoner kronor för perioden 2009–2011.
- Regeringen avser att underlätta utbyggnaden av vindkraft genom att undanröja hinder, öka kunskapen, förbättra planeringen och förkorta handläggningstiderna. Regeringen förlänger satsningen på nätverk för vindbruk samt stödet till planeringsinsatser i ytterligare två år. Länsstyrelserna tilldelas ytterligare resurser för att möjliggöra en snabbare handläggning av vindkraftsärenden.
- Frågor som gäller klimat ligger under utgiftsområde 20, Miljö, i budgetpropositionen. I den aviseras bland annat en kraftig satsning på internationella klimatinvesteringar, där budgeten för 2009 är 280 miljoner, jämfört med 50 miljoner år 2008.
- Till miljöbilspremien tillförs ytterligare 325 miljoner kronor år 2009, vilket ger en totalbudget på 425 miljoner fram till 1 juli, då stödet upphör.
- Regeringen planerar att senare under 2008 återkomma till riksdagen med en klimat- och energiproposition. Där kommer satsningarna i budgeten preciseras ytterligare. Propositionen kommer också att innehålla principer och riktlinjer för förändringar av miljö- och energiskatter som bidrar till att uppfylla Sveriges del av EU:s klimat- och energipolitiska mål.

Budgetproposition 2008/09:1

Energifrågor i EU

Klimatförändringar, ökat importberoende och högre energipriser är problem som alla EU-länder står inför. Samtidigt ökar hela tiden medlemsstaternas ömsesidiga beroende inom energiområdet, precis som inom många andra områden; avbrott i kraftförsörjningen i ett land får omedelbara effekter i andra länder.

De gemensamma åtgärder som har vidtagits inom energiområdet i EU har framför allt utvecklats inom ramen för den inre marknaden och som en del av gemenskapens miljöpolitik. I förslaget till ny konstitution för Europa har energi tillkommit som ett nytt politikområde med delad befogenhet mellan unionen och medlemsstaterna.

Vid Europeiska Rådet i början av mars år 2008 bekräftade rådet att EU även fortsättningsvis skall ha en ledande roll i det internationella arbetet att motverka klimatförändringar. Rådet ska under året även enas om Kommissionens klimat- och energipaket för att det ska kunna antas tidigt 2009, före valen till Europaparlamentet. Paketet syftar till att uppnå de ambitiösa målsättningar som Europeiska Rådet antog förra året. Genom vidareutvecklade handelsystem och ambitiösa nationella åtaganden på klimat och energiområdet, förverkligandet av en effektiv inre marknad för energi och satsningar på forskning och utveckling skall EU vara förberett att ingå en global klimatuppgörelse i Köpenhamn 2009.

Energi- och klimatpaketet

Den 10 januari 2007 presenterade Kommissionen en energiöversyn, kallad ”En energipolitik för Europa”¹¹. Kommissionen lade fram ett paket med förslag som syftar till en radikal förändring av EU:s engagemang för förändringar. Genom Europaparlamentets stöd och medlemsstaternas medhåll vid Europeiska rådets vårmöte 2007 skapades en politisk enighet. Detta kulminerade i en överenskommelse om principerna för ett nytt tillvägagångssätt och en uppmaning till kommissionen att lägga fram konkreta förslag, bland annat om hur insatserna för att nå dessa mål kan delas upp mellan medlemsstaterna.

De övergripande målen är:

- EU gör ett oberoende åtagande att uppnå en minskning av sina växthusgasutsläpp på minst 20% till 2020, jämfört med 1990 års nivåer, och att minska med 30% till 2020 om ett omfattande internationellt klimatavtal sluts.
- EU inför ett obligatoriskt mål som innebär att 20% av energianvändningen ska täckas av förnybar energi till 2020, jämfört med 2005 års nivå på 8,5%, och att andelen biobränslen ska vara 10%.

¹¹ En energipolitik för Europa {SEK(2007) 12}, KOM (2007) 1.

Den 23 januari 2008 presenterade Kommissionen sitt andra energi- och klimatpaket som innehåller följande dokument:

- Ett direktivförslag om att främja förnybar energi.¹²
- Ett förslag till ändring av direktivet om ett system för handel med utsläppsrätter som ser över EU-systemet.¹³
- Ett förslag om hur man bör fördela insatserna för att uppfylla gemenskapens oberoende åtaganden för att minska växthusgasutsläppen inom sektorer som inte omfattas av EU:s handelssystem (dvs. transport, byggnader, tjänster, små industrianläggningar, jordbruk och avfall).¹⁴

Förslaget innehåller bl.a. en fördelning av 20%-målet förnybar energi baserad på de olika ländernas betalningsförmåga (BNP per capita). Alla länder ska som lägst öka sin andel förnybar energi med 5,75 procentenheter och inget land ska behöva ha en andel större än 50%. Enligt förslaget uppgår Sveriges mål till 49% år 2020 jämfört med Eurostats beräkning på 39,8% år 2005. Förslaget förhandlas nu och en överenskommelse kan nås under våren år 2009. Läs mer hur Sveriges andel förnybart ser ut idag under kapitel Energibalansen.

Förberedelser inför Sveriges ordförandeskap i EU 2009

Alla EU:s medlemsländer turas om att inneha ordförandeskapet i ministerrådet i ett halvår i taget enligt en i förväg bestämd turordning. Det medlemsland som innehar ordförandeskapet är också ordförande i Europeiska rådet och i arbetsgrupper under ministerrådet. Ordförandens uppgifter är att leda rådets arbete, att representera rådet gentemot andra institutioner i EU och att representera EU gentemot omvärlden. Från och med 2007 arbetar tre påföljande ordförandeländer ihop i en så kallad trojka. Syftet med samarbetet är att förbättra kontinuiteten i EU-arbetet. Genom nära kontakter på alla nivåer i de tre länderna kommer frågorna på dagordningen att hanteras mer effektivt. Sveriges ordförandeskap ingår i blocket Frankrike (ht 08), Tjeckien (vt 09), Sverige (ht 09).

Frankrike, Tjeckien och Sverige har tillsammans tagit fram ett arbetsprogram för ländernas sammanlagda 18 månader av ordförandeskap. I juni 2008 antogs programmet.

Svenska regeringen kommer att driva fem övergripande prioriteringar¹⁵:

- Klimat, miljö och energi
- Jobb, tillväxt och konkurrenskraft
- Ett tryggare och öppnare Europa
- Östersjön och relationerna med närområdet
- EU som global aktör och fortsatt utvidgning

¹² KOM (2008)16 final.

¹³ KOM(2008)17.

¹⁴ KOM(2008)19.

¹⁵ <http://www.regeringen.se/sb/d/6781/a/90952>.

Sverige kommer också att ta fram ett arbetsprogram för de sex månader som Sverige är ordförande. Detta arbete tar sin utgångspunkt i 18-månadersprogrammet och inleds under hösten 2008.

Ny konstitution, Lissabonfördraget

Vad EU får eller inte får göra finns nedskrivet i olika fördrag som unionens alla medlemsländer har enats om. Där står vem som ska besluta vad och på vilket sätt besluten ska tas. Där står också vilka mål som finns med EU-samarbetet och vilka principer samarbetet ska bygga på. Nu ska EU:s fördrag förändras och den nya versionen har fått namnet Lissabonfördraget.

Medlemsländernas regeringar undertecknade fördraget i Lissabon den 13 december år 2007. Därefter ska det ratificeras i alla de 27 EU-länderna. I Sverige sker ratificeringen genom ett beslut i riksdagen. Tanken är att det nya fördraget ska träda i kraft i januari 2009. Under försommaren år 2008 röstade Irland nej till reformfördraget i en folkomröstning.

När det gäller energidelen kan sammanfattningsvis sägas att energifrågorna får en egen rättslig grund som anpassar fördraget till hur politikområdet praktiskt redan behandlas. Medlemsstaternas rätt att bestämma villkoren för utnyttjande av dess energiresurser, val mellan energikällor eller energiförsörjningens allmänna struktur påverkas inte. Fördraget avspeglar på så vis mer korrekt unionens nuvarande verksamhet. Bland de mål som nämns i den nya artikeln anges utveckling av nya och förnybara energikällor¹⁶.

Inre marknadspaket

Europeiska kommissionen lade i september 2007 fram ett lagstiftningspaket för att undandropa konkurrenshinder inom el- och gassektorn. Lagstiftningspaketet har sin grund i det meddelande för den inre el- och gasmarknaden som kommissionen lade fram i januari 2007 och innehöll fem olika förslag. Två förslag inom elsektorn som kommer att leda till ändringar och kompletteringar i befintligt eldirektiv 2003/54¹⁷ och elförordning 1228/03¹⁸. Ändringar och kompletteringar kommer även att göras i befintligt gasdirektiv 2003/55¹⁹ och gasförordning 1775/05²⁰. Det femte förslaget gäller att upprätta en byrå för samarbete mellan energitillsynsmyndigheter inom EU²¹.

16 <http://www.regeringen.se/sb/d/9243;jsessionid=aN3AJ0HVG3X9>.

17 KOM(2007) 528.

18 KOM(2007) 531.

19 KOM(2007) 529.

20 KOM(2007) 532.

21 KOM(2007) 532.

Klimatpolitik

Internationellt klimatsamarbete

År 1992 samlades världens länder under FN i Rio de Janeiro för en konferens som resulterade i en överenskommelse om att gemensamt tackla det globala hotet om klimatförändringar. Länderna undertecknade Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), också kallad klimatkonventionen. Konventionen trädde i kraft 1994. Därefter har Kyotoprotokollet etablerats och ett antal överenskommelser kopplade till detta trätt i kraft.

Konventionen innebär bland annat att alla industriländer ska vidta åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser samt öka upptagningen och lagringen av gaserna. Länderna ska även rapportera till FN om utsläppens utveckling och de åtgärder som vidtagits.

Viktiga årtal i klimatsamarbetet

1992 Klimatkonventionen formuleras i Rio de Janeiro, Brasilien	2001 Marrakech-överenskommelsen fastställer detaljerade regler och riktlinjer för genomförandet av Kyotoprotokollet
1993 Sverige ratificerar klimatkonventionen	
1994 Klimatkonventionen träder i kraft efter att 166 länder ratificerat den	2004 Ryssland ratificerar Kyotoprotokollet och därmed tillräckligt många i-länder
1997 Kyotoprotokollet formuleras i Kyoto, Japan	2005 Kyotoprotokollet träder i kraft

För mer information om det internationella klimatsamarbetet se tidigare utgåvor av Energiläget, www.energimyndigheten.se eller www.unfccc.org

Kyotoprotokollet

Vid det tredje partsmötet (COP 3) i Kyoto år 1997 lyckades man enas om ett protokoll som reglerar utsläppen av koldioxid och fem andra växthusgaser. Kyotoprotokollet fastslår kvantitativa reduktioner under perioden 2008–2012 för alla länder som förtecknats i Annex I till protokollet, dvs. OECD-länderna samt övriga länder i Central och Östeuropa. För att Kyotoprotokollet skulle bli giltigt krävdes att minst 55 länder ratificerade protokollet. Idag har totalt 182 länder ratificerat protokollet. Dessa länder skulle dessutom representera minst 55%

av industriländernas utsläpp av koldioxid år 1990, vilket medförde att antingen USA eller Ryssland behövde ratificera det. Protokollet kunde träda i kraft i februari 2005, 3 månader efter att Ryssland ratificerat i november 2004.

Enligt Kyotoprotokollet ska industriländernas sammanlagda utsläpp av växthusgaser minska med minst 5% från 1990 års nivå under den första åtagandeperioden 2008–2012. EU15²², som agerat som en grupp i förhandlingarna, måste enligt protokollet sänka sina utsläpp med 8%. EU-länderna har kommit överens om en intern s.k. bördefördelning som fördelar reduktionsbördan mellan medlemsstaterna. Den fastställdes år 1998 och baseras på beräkningar som tar hänsyn till bland annat utsläpp per capita, industristruktur och energiförsörjningssystem. Sverige har ett åtagande att inte öka utsläppen med mer än 4% inom denna bördefördelning.

Flexibla mekanismer

För att möjliggöra mer kostnadseffektiva utsläppsminskningar och därmed också större åtaganden ingår s.k. flexibla mekanismer i Kyotoprotokollet och Marrakechöverenskommelsen. Dessa utgörs av handel med utsläppsrätter (International Emissions Trading, IET), samt de projektbaserade mekanismerna: gemensamt genomförande (Joint Implementation, JI) och mekanismen för ren utveckling (Clean Development Mechanism, CDM), se nedan. De flexibla mekanismernas etablerande har varit grundläggande för att åtagandena i Kyotoprotokollet skulle komma till stånd och förutsätts utgöra en bas även för åtaganden efter 2012 (nästa åtagandeperiod under Kyotoprotokollet).

Projektbaserade mekanismer

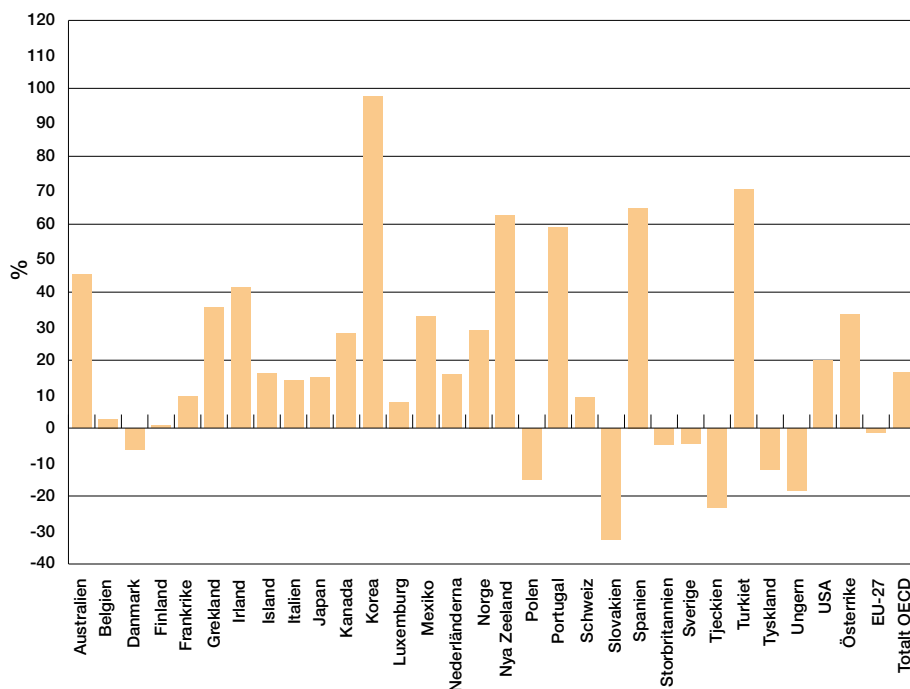
Till skillnad från handel med utsläppsrätter avser JI och CDM konkreta projekt för att minska utsläpp av växthusgaser i olika anläggningar och verksamheter och kallas därför projektbaserade mekanismer. JI och CDM gör det möjligt för ett land att bidra till utsläppsminskningar i ett annat land och att tillgodoräkna sig dessa för att möta sina egna åtaganden. Genom att investera i ett projekt i ett annat land med lägre kostnad för utsläppsminskning än i det egna landet blir detta kostnadseffektivt. De projektbaserade mekanismerna bidrar utöver minskade utsläpp av växthusgaser också till viktig tekniköverföring och kapacitetsuppbyggnad i värdländerna. Insatserna förväntas bidra till att underlätta modernisering och effektivisering av industrin och energisektorn i värdlandet. CDM-projekt ska enligt Kyotoprotokollet bidra till hållbar utveckling enligt värdlandets prioriteringar.

22 EU 15 avser de femton medlemsländer EU hade före utvidgningen den 1 maj 2004.

CDM är den mekanism som har varit verksam längst eftersom det i överenskommelsen om CDM från Marrakech ingick en möjlighet till en s.k. ”prompt start” (tidig start redan från 2000, givet att ett antal villkor varit uppfyllda). Ett internationellt övervakningsorgan, Executive Board (EB), är tillsatt för att godkänna, registrera och övervaka CDM-projekten. Som ett resultat av EB:s verksamhet har en del detaljregler successivt utvecklats för CDM. JI omfattas inte av ”prompt start” eftersom JI är beroende av att ländernas tilldelade mängder är fastställda, vilket skett när den första åtagandeperioden startar år 2008. Mer om Sveriges deltagande i CDM och JI står under kapitel Svensk klimatstrategi.

Fortsatta förhandlingar om klimatsamarbete

Förhandlingar om klimatsamarbete för perioden efter år 2012 inleddes vid COP/MOP 1, det första kombinerade konventions- och protokollmedlemsmötet i Montreal, Kanada, i december 2005. I Montreal fick Kyotoprotokollet sin slutgiltiga utformning med avseende på regler för efterlevnad. En process för förhandlingar om internationellt samarbete och framtidens klimatregim efter år 2012 inleddes också. Parterna har också träffats i november 2006 vid COP/MOP 2 i Nairobi, Kenya och COP/MOP3 i december 2007 på Bali, Indonesien. Resultaten från Bali-mötet presenteras i en handlingsplan som beskriver färdvägen mot en överenskommelse efter 2012, där ambitionen är att få till stånd en global klimatregim som inkluderar såväl USA som stora utvecklingsländer som Kina, Indien och Brasilien. COP/MOP4 äger rum i december 2008 i Poznań Polen. Vid slutet av den första åtagandeperioden enligt Kyotoprotokollet (2012) måste ett nytt ramverk finnas på plats. För att tidtabellen ska hålla är därför förhoppningen att förhandlingarna om perioden efter 2012 slutförs vid COP15/MOP5 i Köpenhamn, som äger rum i december 2009, samtidigt som Sverige innehar ordförandeskapet i EU. Beståndsdelarna i ett sådant ramverk omfattar ett långsiktigt globalt mål för utsläppsreduktioner och förstärkta nationella och internationella insatser för att minska påverkan av klimatförändringarna, vilket inkluderar såväl anpassning till klimatförändringar som teknikutveckling och spridning.



Figur 1:
Förändring av kol-
dioxidutsläpp inom
EU och OECD-länder
1990–2005

KÄLLA: OECD I SIFFROR,
2007 EDITION

Svensk klimatstrategi

Den svenska klimatstrategin har successivt utvecklats sedan slutet av 1980-talet genom beslut som fattats inom ramen för miljö, energi och transportpolitikens områden. Centralt för strategin är Sveriges undertecknande och ratificering av FN:s ramkonvention om klimatförändring samt Kyotoprotokollet.

Den svenska strategin för klimatpåverkan redovisades senast i regeringens proposition 2005/06:172, Nationell klimatpolitik i global samverkan. Strategin utgår från följande svenska insatser;

- Pådrivande och förtroendeskapande insatser i klimatförhandlingar och klimatsamarbete
- Fortsatta insatser för att minska utsläppen av växthusgaser nationellt
- En sammanhållen energi- och klimatpolitik och satsning på forskning och utveckling
- Utveckling av Kyotoprotokollets flexibla mekanismer
- Åtgärder för att skydda samhället mot klimatförändringar

Det är enbart genom ett samlat agerande från världens länder som klimatproblemet går att lösa. En naturlig del i den svenska strategin är därför att tillsammans med EU driva klimatfrågorna internationellt. Klimatkonventionen slår fast att industriländer har ett särskilt ansvar att gå före i klimatomställningen. Regeringen anser därför att det är angeläget att industriländer i praktisk politik kan demonstrera att det är möjligt att förena en politik för minskade utsläpp av växthusgaser med en fortsatt framgångsrik ekonomisk utveckling.

Som ett led i denna strategi fastställde riksdagen ett svenskt delmål för utsläppen av växthusgaser som går längre än den överenskomna bördefördelningen inom EU. Enligt EU:s bördefördelning, som är legalt bindande, får utsläppen under åren 2008–2012 inte överstiga 104% av 1990 års utsläpp. Det svenska

delmålet innebär att utsläppen av växthusgaser i stället ska vara högst 96% av 1990 års utsläpp (dvs. minska med 4%). Delmålet ska uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor (upptag av växthusgaser i skog och annan växtlighet) eller genom att använda flexibla mekanismer. Riksdagen bekräftade under år 2006 detta delmål. EU:s utsläppshandelssystem som startade 2005 och där industrier och el- och värmeprodu-



Sverige står för en mycket liten del av de globala utsläppen av växthusgaser.

center ingår omfattar ca en tredjedel av de svenska utsläppen. För handelssystemet som helhet finns ett utsläppstak men exakt var reduktionerna sker avgörs av var kostnadseffektiva åtgärdsalternativ finns. Sverige kan därmed inte styra över vad de faktiska utsläppen från den handlande sektorn i Sverige blir, bara över den tilldelade mängden utsläppsrätter. För perioden efter 2012 förslås dock att utsläppsrätterna för den handlande sektorn ska tilldelas på centraliserad nivå istället för nationellt.

År 2006 var Sveriges utsläpp 7,2 ton koldioxidekvivalenter per capita och år. Målet är att till år 2050 bör utsläppen för Sverige sammantaget vara lägre än 4,5 ton koldioxidekvivalenter per år och invånare, för att därefter minska ytterligare. Sverige står för en mycket liten del av de globala utsläppen av växthusgaser. Det internationella samarbetet är därför helt avgörande för att lyckas med att stabilisera halterna av växthusgaser i atmosfären.

Sverige har i dagsläget inget mål på medellång sikt på nationell nivå, men som medlem i EU omfattas Sverige av EU:s målsättning på medellång sikt. Europeiska rådet fattade i mars 2007 beslut om utsläpps- och förnybarhetsmål för EU, där EU åtagit sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med 20% till 2020 jämfört med

1990. Med utgångspunkt i detta beslut lade Europeiska kommissionen fram ett Energi- och Klimatpaket i januari 2008 där man föreslår att ansvaret fördelas mellan den handlande sektorn, dvs. för företag som ingår i EU:s utsläppshandelssystem, (-21% från 2005 till 2020) och den icke-handlande sektorn (-10% från 2005 till 2020). Andelen för den icke-handlande sektorn fördelas sedan mellan de 27 medlemsländerna utifrån BNP per capita, procentsiffrorna varierar mellan -20% och 20% för de olika medlemsländerna. Sveriges beting innebär enligt förslaget en minskning av utsläppen med 17%. EU:s ovanstående åtagande är det som gäller idag, men det finns i EU också en uttalad ambition att åta sig att reducera utsläppen med 30% som bidrag till ett globalt och omfattande klimatavtal för perioden efter 2012. Detta förutsatt att andra industriländer också åtar sig att göra jämförbara utsläppsminskningar och att ekonomiskt mer avancerade utvecklingsländer i rimlig utsträckning bidrar alltefter ansvar och förmåga.

Svensk klimatpolitik har baserats på ett brett åtgärdsprogram, med ekonomiska styrmedel som centrala instrument. Energiförsörjningen är ett nyckelområde i arbetet med att ställa om Sverige till ett hållbart samhälle. Det handlar om satsningar på energiförsörjning, energisparande, energieffektivisering, förnybar energi och effektiv energiteknik. Koldioxidskatten, som infördes år 1991, och energiskatter har haft stor betydelse för att begränsa klimatpåverkan på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt. Andra viktiga instrument är de statliga stöden till miljö och klimatinvesteringar, satsningarna på förnybar elproduktion och biodrivmedel. Läs mer under avsnittet om styrmedel.

Det svenska klimatarbetet och de nationella målen ska fortlöpande följas upp och utvärderas i form av så kallade ”kontrollstationer”. Den första benämns Kontrollstation 2004 och den andra Kontrollstation 2008, varav den senare avlämnades under 2007. Energimyndigheten och Naturvårdsverket har haft regeringens uppdrag att lämna underlag till kontrollstationerna. I det senaste underlaget, Kontrollstation 2008, har fokus legat på utvecklingen mot år 2020. I uppdraget ingick att analysera ett mål där utsläppen för Sverige reduceras med 25% jämfört med år 1990. Myndigheterna anser att målet kan nås genom en strategi i tre delar; en sänkt tilldelning av utsläppsrätter inom ramen för EU:s handelssystem, en vidareutveckling av EU-styrmedel och nationella styrmedel i sektorerna utanför EU:s handelssystem samt genom förvärv av utsläppsminskningenheter från klimatinvesteringar i utlandet.

Utöver det arbete som sker inom ramen för kontrollstationerna tillsatte regeringen i april 2007 en parlamentarisk klimatberedning, som i början av 2008 kom med ett betänkande (SOU 2008:24). Underlaget i Kontrollstation 2008 har till stor del legat till grund för Klimatberedningens handlingsplan. Även rapporten Vetenskapligt underlag för klimatpolitiken, som Vetenskapliga rådet för klimat-

frågor presenterade i september 2007 har varit ett viktigt underlag. Vetenskapliga rådet för klimatfrågor har arbetat på uppdrag av regeringen sedan december 2006 och varit inrättat under Miljövårdsberedningen.

Utvecklingen inom EU har blivit alltmer betydelsefull för det svenska klimatarbetet, bland annat genom att EU:s medlemsländer tagit fram en gemensam klimatstrategi (ECCP) där det viktigaste styrmedlet för att minska de totala utsläppen inom unionen är ett internt system för handel med utsläppsrätter. Andra viktiga styrmedel i EU:s strategi är till exempel direktivet för främjande av biodrivmedel i transportsektorn, direktivet om främjande av elproduktion från förnybara källor och direktivet om byggnaders energiprestanda.

I januari 2008 lade europeiska kommissionen fram en samlad klimat- och energistrategi. Denna strategi diskuteras närmare under kapitel Energifrågor i EU.

Utöver EU-samarbetet och det nationella arbetet med att reducera utsläppen av växthusgaser deltar Sverige även i det internationella samarbetet kring klimatfrågan. Sverige har engagerat sig i arbetet med Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer, CDM och JI²³, för att skaffa egna erfarenheter och bidra till att mekanismerna utvecklas till trovärdiga klimatpolitiska instrument. Energimyndigheten har regeringens uppdrag att utveckla och genomföra CDM- och JI-projekt och ansvarar sedan år 2002 för Sveriges internationella klimatinvesteringsprogram, SICLIP (Swedish International Climate Investment Programme). Sedan de svenska CDM- och JI-programmen startade har cirka 350 miljoner kronor avsatts för dessa program. Inför perioden 2009–2011 har regeringen²⁴ aviserat att man avser öka anslagen till denna verksamhet från 50 miljoner till 280 miljoner kronor per år 2009 och 2010 samt med 228 miljoner kronor för år 2011.

För CDM är den svenska målsättningen att sätta samman en geografiskt balanserad portfölj med fokus på små- och medelstora projekt inom kategorierna energieffektivisering och förnybar energi. Energimyndigheten har skrivit avtal om köp av utsläppsreduktioner från CDM-projekt i Kina, Brasilien och Indien. Bland annat har avtal undertecknats om inköp av utsläppsreduktioner från 15 vindkraftsprojekt i Kina med en total effekt på mer än 1200 MW. Vindkraftsparkerna är framförallt belägna i norra och västra delarna av Kina, dvs. i mindre utvecklade områden. Utsläppsreduktioner kommer att skapas genom att elektricitet genererad av kolkraftverk kan ersättas med elektricitet från vindkraftverk. Dessutom kommer den lokala luftkvaliteten förbättras.

För att skapa förutsättningar för JI-projekt har Sverige undertecknat bilaterala avtal med Rumänien, Estland och Bulgarien och förhandlar om avtal med Ryssland och Ukraina. Hittills har Energimyndigheten ingått köpeavtal för två JI-projekt, ett i Rumänien och ett i Estland.

23 CDM (Clean Development Mechanism), JI (Joint Implementation).

24 Prop 2008/09:1.

Energimyndigheten deltar även i Testing Ground Facility (TGF). TGF är en fond vars syfte är att finansiera gemensamma JI-projekt inom Östersjöregionen. TGF etablerades inom ramen för Baltic Sea Region Energy Cooperation (BAS-REC), ett regionalt energisamarbete mellan 11 länder i Östersjöregionen. Sveriges andel i fonden uppgår till närmare 3,5 miljoner euro av fondens 35 miljoner euro. Förutom Östersjöländerna ingår även privata företag i fonden.

Sverige deltar i Världsbankens Prototype Carbon Fund (PCF). Fonden startade 1999 och har bidragit till utvecklingen av klimatprojekt inom ramen för CDM och JI och regelverket för dessa. Fondens totala kapital uppgår till 180 miljoner dollar och Sverige har bidragit med 10 miljoner dollar. Fonden har ingått kontrakt för 16 CDM-projekt och 8 JI-projekt.

Sverige tillsammans med sex andra europeiska länder har gått in i Asiatiska Utvecklingsbankens CDM-fond, Asia Pacific Carbon Fund (APCF) med totalt 152 miljoner USD. Sveriges andel är 15 miljoner USD. Fonden inriktar sig på CDM-projekt som genomförs i Asiens utvecklingsländer, och är inriktad på förnybar energitillförsel, energieffektivisering eller metangasinsamling. En del av fondens kapital kommer att användas till att förvärva utsläppsreduktioner som genereras efter Kyotoprotokollets första åtagandeperiod (dvs. efter 2012).

Energimyndigheten ansvarar för Sveriges deltagande i Europeiska utvecklingsbankens klimatfond, den s.k. Multilateral Carbon Credit Fund. Fonden inriktar sig på CDM- och JI-projekt inom bland annat energieffektivisering, övergång till förnybara bränslen och förnybar energi i Centralasien och Östeuropa. Fondens totala kapital uppgår till 165 miljoner euro och Sverige har bidragit med 2 miljoner euro.

Genom Sveriges internationella klimatinvesteringsprogram, tillsammans med Sveriges andel i multilaterala fonder samt hittills avsatta medel, beräknas utsläppsreduktionen uppgå till 6–8 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Denna volym motsvarar omkring 2% av de beräknade svenska utsläppen av växthusgaser under perioden 2008–2012. De aviserade finansiella förstärkningarna kommer att öka dessa siffror markant. Kostnaden för att förvärva utsläppsreduktioner genom JI/CDM är avsevärt lägre än marginalkostnaden för utsläppsreduktioner i Sverige. Även jämfört med bedömda priser för utsläppsätter i EU:s handelssystem framstår projekten som mycket kostnadseffektiva.



Utvecklingen inom EU har blivit alltmer betydelsefull för det svenska klimatarbetet.

Figur 2:

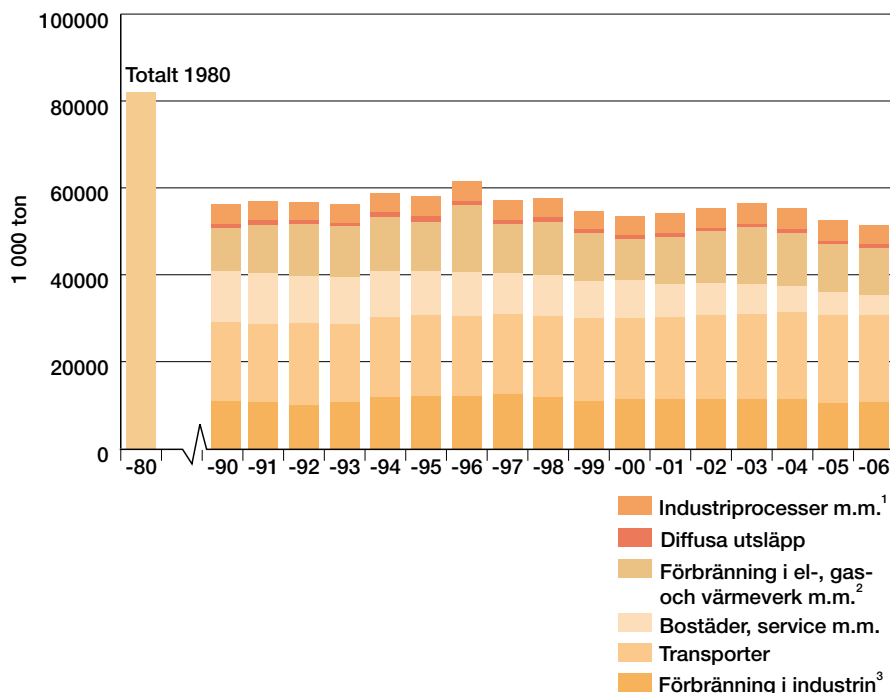
Utsläpp av koldioxid i Sverige 1980, 1990–2006

KÄLLA 1980: SCB, STATISTISKA
MEDDELANDEN NA 18

KÄLLA 1990–2006: SVERIGES
RAPPORTERING TILL FN:S
KLIMATKONVENTION, SVERIGES
NATIONAL INVENTORY REPORT
2008

ANM.1. INKLUSIVE LÖSNINGS-
MEDELS- OCH PRODUKTAN-
VÄNDNING,
2. INKLUSIVE KOKSVERK,
OLJERAFFINADERIER OCH
RAFFINADERIER,
3. INKLUSIVE INDUSTRIELT
MOTTRYCK.

REVIDERADE UPPGIFTER FÖR
SAMTLIGA ÅR JÄMFÖRT MED
TIDIGARE UPPLAGA.



Energimyndigheten är officiell svensk projektmyndighet²⁵ för de projektbaserade mekanismerna med uppdrag att godkänna svenska företag och organisationer som vill delta i de projektbaserade mekanismerna. Projektmyndighetens roll är även att bedöma om projektet uppfyller kraven för köp av utsläppsminskningsenheter, enligt det regelverk som finns under Kyotoprotokollets artikel 6. Detta innebär att den granskning som görs går ut på att fastställa att projektet minskar utsläppen av växthusgaser. Det innebär också att vara officiell kontaktpunkt mot Klimatkonventionens sekretariat. Sedan Projektmyndigheten startade under 2005 har den godkänt 147 CDM-projekt och 8 JI-projekt. Det finns bara ett fåtal svenska aktörer som är direkta, aktiva deltagare i dessa projekt.

I det kommande internationella klimatarbetet förväntas Sverige att ha en viktig roll under de avslutande förhandlingarna om fortsatta överenskommelser för perioden efter 2012, då Sverige kommer att vara ordförandeland i EU vid COP15/MOP5-mötet i Köpenhamn i december 2009.

²⁵ För att kunna registrera projekt enligt de projektbaserade mekanismerna ska varje part utse en nationellt ansvarig myndighet. Designated National Authority (DNA) godkänner deltagande i CDM-projekt och Designated Focal Point (DFP) deltagande i JI-projekt. I Sverige har Energimyndigheten utsetts till DNA och DFP, med den gemensamma beteckningen Projektmyndigheten.

1

Sammanfattning

Energipolitikens mål är fortsatt att trygga tillgången på el och annan energi till konkurrenskraftiga priser genom en hållbar energianvändning och energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat.

I budgetpropositionen för 2008/2009 tillförs energiområdet ytterligare medel för forskning utveckling och kommersialisering av energiteknik, samt för klimatinvesteringar i utlandet. Även miljöbilspremien tillförs ytterligare medel, men tidsbegränsas till halvårsskiftet 2009. Insatser för effektivare energianvändning och stöd till konverteringsåtgärder fortsätter. Regeringen avser att presentera en energi- och klimatproposition under hösten 2008. Fortsatt gäller att inga beslut om vare sig avveckling eller utveckling av kärnkraften ska ske under mandatperioden.

Kommissionens energi- och klimatpaket förhandlas intensivt i EU. För Sveriges del innebär förslaget att andelen förnybar energi ska öka från 39,8% år 2005 till 49% år 2020. Den handlande sektorn inom EU ska enligt förslaget minska sina utsläpp med 21% från

2005 till år 2020, vilket är ett EU-gemensamt mål. För den icke handlande sektorn föreslås Sverige ett beting på -17%.

Bland pågående offentliga utredningar finns Energieffektiviseringsutredningen, som har i uppgift att lämna förslag på genomförande av Energitjänstedirektivet. Direktivet kräver att varje medlemsstat ska uppnå en mätbar energieffektivisering om 9% till år 2016, baserat på primärenergi. Slutredovisning av uppdraget ska ske den sista oktober 2008. Miljöprocessutredningen, som ska lämna sitt slutbetänkande den sista december 2008 har bl.a. i uppdrag att föreslå en effektivare tillståndsprocess för vindkraftsinvesteringar.

Under december 2009, när Sverige också är ordförande i EU, inträffar ett förhandlingsmöte under Klimatkonventionen och Kyoto-protokollet i Köpenhamn. Detta har pekats ut som det tillfälle då en ny internationell klimatöverenskommelse bör åstadkommas, för att ett nytt ramverk ska kunna finnas på plats 2012 när den första åtagandeperioden enligt Kyotoprotokollet slutar.

Styrmedel och åtgärder

Ett flertal styrmedel och åtgärder har införts för att nå de mål som är uppsatta i energi- och klimatpolitiken. Det mest omfattande styrmedlet i energipolitiken är energibeskattningen som omfattar energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt. Andra viktiga styrmedel och åtgärder som beskrivs i detta avsnitt är handel med utsläppsrätter, elcertifikatsystemet, programmet för energieffektivisering, styrmedel för byggnader och transporter, teknikupphandling, klimatinvesteringsprogrammet och informationsinsatser. Forskning, utveckling och demonstration utgör viktiga medel för den långsiktiga utvecklingen.



Olika typer av styrmedel

Styrmedel delas in i några huvudgrupper efter hur de åstadkommer förändringar. **Administrativa styrmedel** är regleringar i form av förbud eller påbud instiftade av politiska eller administrativa organ och som är tvingande till sin natur. Regleringen kan exempelvis vara kvantitativ (utsläppsvillkor, gränsvärde etc.) eller teknisk. Regleringar enligt miljöbalken är grunden i den svenska miljöpolitiken. Normer för byggnaders energieffektivitet är ett annat administrativt styrmedel. **Ekonomiska styrmedel** påverkar kostnaden och nyttan av berörda aktörers valmöjligheter. Ekonomiska styrmedel är skatter och avgifter, överlåtbara utsläppsrätter eller certifikat, panter samt olika former av stöd, bidrag och subventioner. **Information** kan åstadkomma attityd- och beteendeförändringar men skiljer sig från regleringar och ekonomiska styrmedel eftersom mottagaren inte är tvingad och inte är utsatt för ekonomiskt kostnadstryck utan den önskvärda förändringen är frivillig. **Forskning**, utveckling och demonstration kan också sägas vara en form av styrmedel utifrån ett långsiktigt perspektiv. Även om FoU i sig inte driver fram en förändring så är teknisk utveckling och kunskap om effekter av olika förändringar en nödvändig förutsättning för att vi på sikt ska kunna nå olika energi- och miljömål.

Energibeskattnings

Inledningsvis var energiskatternas primära syfte att bidra till finansieringen av offentlig verksamhet. Senare har motivet i allt högre grad blivit att styra användning och tillförsel av energi mot olika energi- och miljöpolitiska mål. Den rådande energibeskattnings syftar till att bidra till en effektivare energianvändning, gynna användningen av biobränslen, skapa drivkrafter för att minska företagens miljöbelastning och skapa förutsättningar för inhemsk produktion av el. I oljekrisens tidevarv på 1970-talet fanns en önskan att styra användningen för uppvärmning från olja till el. I början av 1990-talet förstärktes energibeskattnings miljöprofil och alltsedan Sveriges inträde i EU genomförs en anpassning till gemenskapens bestämmelser.

Dagens energiskattesystem har en komplex struktur. Det finns skatter på el och bränslen, på utsläpp av koldioxid och svavel samt avgift för utsläpp av kväveoxid. Skatterna varierar beroende på om bränslet används för uppvärmning eller som drivmedel, om det används av hushåll, industri eller i energiomvandlingssektorn. Skatterna för el varierar beroende på vad elen används till och om användningen sker i norra eller övriga Sverige. Intäkterna från energiskatterna utgjorde år 2007 66,4 miljarder kronor, vilket motsvarar 8,4% av statens intäkter

Administrativa	Ekonomiska	Information	Forskning
Regleringar	Skatter	Upplysning	Forskning
Gränsvärden för utsläpp	Stöd, bidrag, subventioner	Rådgivning	Utveckling
Krav på bränsleval och energieffektivitet	Pant	Utbildning	Demonstration
Långsiktiga avtal	Handel med utslappsätter	Opinionsbildning	Kommersialisering
Miljöklassning	Handel med certifikat		Upphandling

Tabell 1:
Huvudgrupper av styrmedel

och 2,2% av BNP, se tabell 2. Det förekommer även skatteutgifter (skattelättnader) på statsbudgetens inkomstsida. Definitionen av en skatteutgift är att skatteuttaget är lägre än en viss angiven norm.²⁶ Exempel på skatteutgifter är energiskattebefrielsen för biobränslen, torv m.m., skattereduktionen för vissa miljöförbättrande installationer i småhus och nedsättningen av koldioxidskatten för industrin. Summan av de energirelaterade skatteutgifterna uppgick enligt regeringens skrivelse om skatteutgifter²⁷ till drygt 42 miljarder kronor netto år 2007.

Skattetyper och skattesatser

Energiskatt är ett samlingsbegrepp för punktskatter på bränslen och elkraft. Grovt kan energiskatterna delas upp i fiskala²⁸ respektive miljöstyrande skatter. Till miljöstyrande skatter räknas koldioxid- och svavelskatt medan den allmänna energiskatten i första hand är en fiskal skatt. Någon skarp gräns mellan dessa skattetyper finns emellertid inte eftersom båda har såväl miljöstyrande effekt som fiskal funktion. Den allmänna energiskatten, som funnits med olika syften i flera decennier, betalas för de flesta bränslen och baseras bland annat på energiinnehållet. Koldioxidskatten, som infördes år 1991, betalas per utsläppt kilo koldioxid för alla bränslen utom biobränsle och torv. Den generella nivån på koldioxidskatten höjdes med 6 öre 1 januari 2008 och uppgår år 2008 till 101 öre/kg koldioxid. Sedan 1 januari 2008 sker en uppräknig av energi- och koldioxidskattesatserna efter prisutvecklingen. En svavelskatt infördes år 1991 och

26 Om en skatteutgift slopas leder det till ökade skatteintäkter och därmed till en budgetförstärkning för offentlig sektor på samma sätt som om en utgift på statsbudgetens utgiftssida slopas.

27 Regeringens skrivelse Skr. 2007/08:123. Redovisning av skatteutgifter år 2008. Summa av alla poster under punktskatter, netto.

28 En fiskal skatt har det huvudsakliga syftet att generera intäkter till statskassan.

uppgår till 30 kronor per kilo svavelutsläpp på kol och torv samt 27 kronor per kubikmeter för varje tiondels viktprocent svavelinnehåll i olja. Olja med mindre än 0,05 viktprocent svavelinnehåll är befriad från svavelskatt. Miljöavgiften för utsläpp av kväveoxider infördes år 1992 och uppgår sedan 1 januari 2008 till 50 kronor per kilo utsläppta kväveoxider för pannor, gasturbiner och stationära förbränningsanläggningar på minst 25 GWh/år. Kväveoxidavgiften är dock statsfinansiellt neutral och återbetalas i proportion till respektive anläggnings energitillförsel, vilket innebär att endast de med störst utsläpp per producerad nyttiggjord energi blir nettobetalare.

El- och värmeproduktion

Elproduktionen är i Sverige befriad från energi- och koldioxidskatt men i vissa fall betalas kväveoxidavgift och svavelskatt. Skatt betalas däremot på elanvändningen. Kärnkraftskatten beräknades tidigare på basis av elproduktion men sedan den 1 juli 2000 baseras skatten istället på den högsta tillåtna termiska effekten i kärnkraftsreaktorerna. Effektskatten höjdes med 24% år 2008 till 12 648 kr/MW per kalendermånad.²⁹ Dessutom tas 0,3 öre per kWh ut enligt den s.k. Studsvikslagen³⁰ och i genomsnitt betalas ca 1 öre per kWh enligt lagen om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle.³¹ Värmeproduktion belastas med energiskatt, koldioxidskatt och i vissa fall svavelskatt samt kväveoxidavgift. Värmeanvändning beskattas däremot inte. Biobränslen och torv är i princip obeskattade för alla användare men för torv utgår svavelskatt. För samtidig produktion av värme och el, s.k. kraftvärme, beskattas värmeproduktionen som industrin.

Från och med 1 juli 2006 inkluderas förbränning av visst hushållsavfall i energibeskattningen. Energiskatten uppgår till 155 kronor per ton fossilt kol och koldioxidskatten uppgår till 3709 kronor per ton fossilt kol. Andelen fossilt kol i hushållsavfallet ska anses utgöra 12,6% av hushållsavfallets vikt. Elproduktionsanläggningar belastas även med fastighetsskatt. Fastighetsskatten på vattenkraftverk höjdes från och med den 1 januari 2008 från 1,2% till 1,7%. Tillsammans med den tillfälliga höjningen av skatten med 0,5% under taxeringsåren 2007–2011 blir den totala skatten 2,2%.

29 www.skatteverket.se.

30 Lag (1988:1597) om finansiering av hanteringen av visst radioaktivt avfall m.m., SFS 2008:241.

31 Lag (1992:1537).

32 Vattenbruk – akvakultur – omfattar odling av alla slags djur och växter i vatten.

33 Energiskatt betalas däremot för råttoljor och el.

Användning

Den tillverkande industrin, växthusnäringen samt jord, skogs- och vattenbruk³² betalar ingen energiskatt på fossila bränslen och endast 21% av koldioxidskatten³³. För energiintensiv industriell verksamhet finns särskilda regler som med-

Energislag	Energiskatt	koldioxidskatt	Svavelskatt	Totalt
Bensin	14 436	10 769		25 205
Oljeprodukter	4 858	12 909		17 767
Råttallolja	2			2
Övriga bränslen	66	882		948
Samtliga bränslen			57	57
Elkraft	18 825			18 825
Avfall	10	360		370
Produktionsskatt, kärnkraftverk*	3 231			3 231
Totalt	41 428	24 920	57	66 405
Andel av statens skatteintäkter				8,4%
Andel av BNP				2,2%

Tabell 2:
Intäkter av energiskatter efter energi- och skatteslag 2007, Mdkr

KÄLLA: SKATTEVERKET, EKONOMISTYRNINGSVERKET, SCB

*SKATTEN ÄR EN EFFEKTSKATT I PRODUKTIONSLEDET. DENNA SKATT SKA INTE FÖRVÄXLAS MED DEN ENERGISKATT PÅ EL SOM ANVÄNDARNA BETALAR.

ger nedsättning av den del av koldioxidskatten som överstiger 0,8% av de framställda produkternas försäljningsvärde. För att få denna nedsättning ställs från och med 1 januari 2007 ett krav om att företaget ska vara energiintensivt enligt den s.k. 0,5-procentsregeln³⁴. Ytterligare nedsättning enligt 1,2-procentsregeln har slopats sedan den 1 januari 2007 då mineralogiska processer helt befrias från koldioxidskatt till följd av anpassning till EUs energiskattedirektiv³⁵.

Fr.o.m. 1 juli 2008 inleds en stegvis sänkning av koldioxidskatten för bränslen som förbrukas i anläggningar som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter. I ett första steg ökas den procentuella skattenedsättningen i industri- och kraftvärmeanläggningar inom handelssystemet med 6 procentenheter, dvs. ned till 15%. I ett andra steg, den 1 januari 2010, sänks koldioxidskatten ytterligare så att koldioxidskattenivån för industri- och kraftvärmeanläggningar kommer att motsvara 7% av den generella koldioxidskattenivån. Motsvarande procentuella ändringar görs för andra värmeanläggningar inom handelssystemet.

För transporter förekommer olika skattenivåer beroende på drivmedlets mil-

34 Enligt 0,5-procentsregeln är ett företag energiintensivt om den kvartstående skatten (exklusive svavelskatt) efter den generella skattereduktionen på bränslen som används för uppvärmning eller drift av stationära motorer i tillverkningsindustrin och växthus, uppgår till minst 0,5% av förädlingsvärdet.

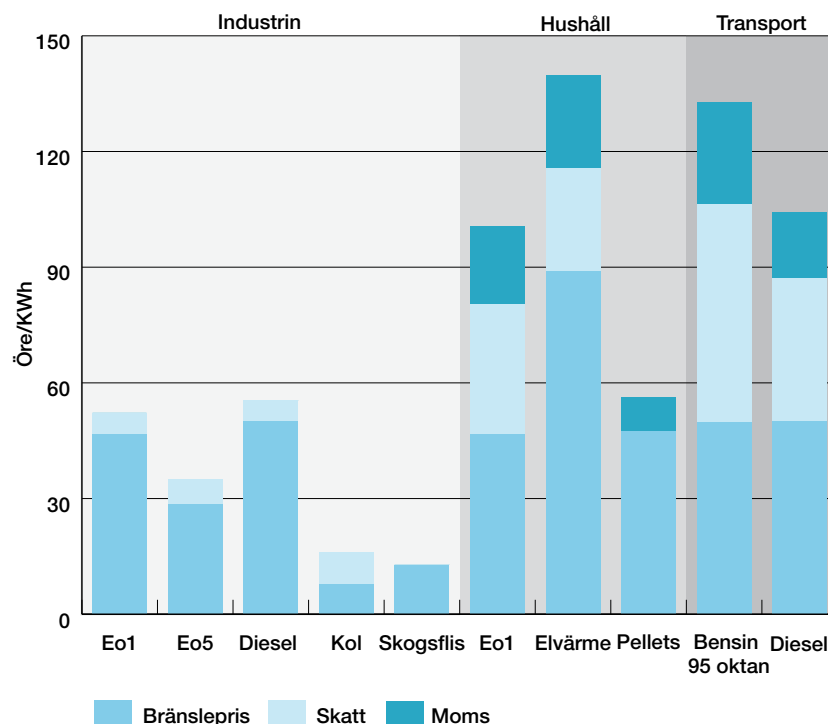
35 Rådets direktiv 2003/96/EG om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.

jöklass, vilket har medfört minskade utsläpp av vissa ämnen. Bensin- respektive dieselskatten i miljöklass 1 och 2 höjdes med 29 respektive 55 öre/liter inklusive moms 1 januari 2008. Samtidigt sänktes fordonsskatten för dieselmilar med 4,5%. För diesel- och eldningsolja som används i yrkesmässig sjöfart, spårbanden trafik samt flygbensin och flygfotogen betalas ingen energiskatt. Fr.o.m. 1 juli 2008 ska dock flygbränsle som används för privat bruk vara beskattat. Etanol, rapsmetylester (RME) och biogas är befriade från energi- och koldioxidskatt medan naturgas i transportsektorn är befriad från energiskatt. Hushållen betalar olika energiskatt på el i norra respektive södra Sverige, se figur 3. 1 januari 2008 sänktes energiskatten med 2,6 öre per kWh för el som förbrukas i hushålls- och servicesektorerna i vissa kommuner i norra Sverige medan den höjdes med 0,5 öre/kWh för elektrisk kraft som förbrukas i övriga fall. Utöver punktskatterna på energi tillkommer moms på 25%. Moms betalas inte av industrin. För en konsument som värmden sin villa med eldningsolja, under 2007, stod skatterna för 54% av det totala priset. För pellets var denna andel 16% (enbart moms) och för bensin var andelen skatt (inklusive moms) 62%, se figur 3.

Figur 3:
Totalt energipris för
olika kunder 2007

KÄLLA: SPI, SCB, ÅFAB OCH
SKATTEVERKET

ANM. FÖR INDUSTRI ANGES PRI-
SER UTAN HÄNSYN TAGEN TILL
EVENTUELLA VOLYMRABATTER.



	Energi-skatt	CO ₂ -skatt	Svavel-skatt	Total skatt	Skatt öre/kWh
Bränslen					
Eldningsolja 1, kr/m ³ (<0,05% svavel)	764	2 883	-	3 647	36,6
Eldningsolja 5, kr/m ³ (0,4% svavel)	764	2 883	108	3 755	35,5
Kol, kr/ton (0,5% svavel)	325	2 509	150	2 984	39,5
Gasol, kr/ton	150	3 033	-	3 183	24,9
Naturgas, kr/1000 m ³	247	2159	-	2 406	21,8
Råtallolja, kr/m ³	3 647	-	-	3 647	37,2
Torv, kr/ton, 45% fukthalt (0,3% svavel)	-	-	50	50	1,8
Hushållsavfall, kr/ton fossilt kol*	155	3 709		3 864	16,2
Drivmedel					
Bensin, blyfri, miljöklass 1, kr/l	2,95	2,34	-	5,3	58,5
Diesel, miljöklass 1, kr/l	1,23	2,88	-	4,1	41,3
Naturgas/metan, kr/m ³	-	1,28	-	1,3	11,6
Gasol, kr/kg	-	1,58	-	1,6	12,4
Elanvändning					
El, norra Sverige, öre/kWh	17,8	-	-	17,8	17,8
El, övriga Sverige, öre/kWh	27	-	-	27	27
Industri					
Elanvändning, industriella processer, öre/kWh	0,5			0,5	0,5

Tabell 3:
Allmänna energi- och miljöskatter från 1 jan 2008, exklusive moms

KÄLLA: SKATTEVERKET, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

*ANDELEN FOSSILT KOL I HUSHÅLLSAVFALLET ANSES UTGÖRA 12,6% AV HUSHÅLLSAVFALLETS VIKT.

Tabell 4:

Energi- och miljö-
skatter för industri,
jordbruk, skogsbruk,
vattenbruk samt vär-
meproduktion
i kraftvärmeverk,
från 1 jan 2008

KÄLLA: SKATTEVERKET, ENERGI-
MYNDIGHETENS BEARBETNING

*MAXIMAL KOLDIOXIDSKATTE-
LÄTTNAD (%) FÅS VID EN ELVERK-
NINGSGRAD OM 15%. BEFRIELSE
FRÅN ENERGISKATT FÅS VID EN
ELVERKNINGSGRAD OM 5%.

	Energi- skatt	CO ₂ skatt	Svavel skatt	Total skatt	Skatt öre/kWh
Eldningsolja 1, kr/m ³	-	605		605	6,1
Eldningsolja 5, kr/m ³	-	605	108	713	6,7
Kol, kr/ton	-	527	150	677	9
Gasol, kr/ton	-	637	-	637	5
Naturgas, kr/1000 m ³	-	453	-	453	4,1
Råtallolja, kr/m ³	605	-	-	605	6,2
Torv, kr/ton, 45% fukthalt (0,3% svavel)	-	-	50	50	1,8
Hushållsavfall, kr/ton fossilt kol*	-	779	-	779	3,3

Elcertifikat

Elcertifikatsystemet³⁶ är ett marknadsbaserat stödsystem för utbyggnad av elproduktion från förnybara energikällor och torv i Sverige. Målet är att öka elproduktionen från sådana energikällor med 17 TWh från 2002 års nivå fram till år 2016. Systemet ska bidra till att Sverige får ett mer ekologiskt hållbart energisystem.

Ett elcertifikat tilldelas den som i en godkänd anläggning producerat och uppmätt en MWh el från förnybara energikällor eller torv. El producerad från följande energikällor berättigar till elcertifikat; vindkraft, solenergi, vågenergi, geotermisk energi, vissa biobränslen och viss vattenkraft. Från och med den 1 april 2004 berättigar även el som producerats från torv i kraftvärmeverk till elcertifikat. Fördelningen av godkända anläggningar, installerad effekt och förnybar elproduktion per produktionsslag framgår av figur 1. Nya anläggningar får elcertifikat i 15 år medan anläggningar som togs i drift före 1 maj 2003 fasas ut vid utgången av 2012 eller 2014.

Efterfrågan på elcertifikat skapas då samtliga elleverantörer och vissa elanvändare har skyldighet att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel (kvot) av deras elförsäljning/användning. Mängden elcertifikat som ska köpas ändras från år till år i takt med att kvoten successivt ändras, vilket medför en ökande efterfrågan på elcertifikat. Därmed ökar incitamentet att producera mera el från de elcertifikatberättigade energikällorna. Producenterna av el med förnybara energikällor får genom försäljningen

36 Energimyndigheten har sedan år 2006 gett ut publikation Elcertifikatsystemet för att ge lättillgänglig information om elcertifikatsystemets utveckling. Årets publikation, Elcertifikatsystemet 2008, beskriver marknadsläget för systemet och innehåller statistik för år 2003 till och med år 2007.



Produktionen av förnybar el har ökat med 6,2 TWh mellan åren 2002 och 2007.

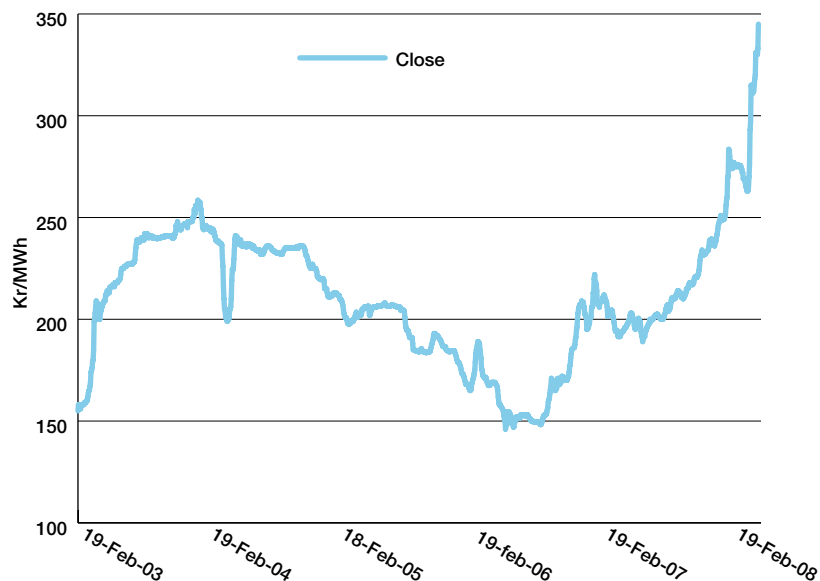
av elcertifikat en extra intäkt som en ytterligare resurs för sin produktion av el. Systemet stimulerar på så sätt till utbyggnaden av elproduktion med förnybara energikällor och nya tekniker. År 2007 var elanvändare ålagda att köpa elcertifikat motsvarande 15,1% av elanvändningen. Figur 4 visar prisutvecklingen på elcertifikat under åren 2003–2008. Elcertifikatsystemet omfattar endast el som produceras i Sverige.

Från och med år 2007 definieras ett företag som elintensivt om elanvändningen i tillverkningsprocessen uppgår till 40 MWh per miljon kronor av företagets totala försäljningsvärde av produkter och varor. För år 2007 var 472 företag registrerade som elintensiva och den elanvändning som var undantagen kvotplikt uppgick till 42,8 TWh. Skälet till att dessa företag får undantag från kvotplikten är att den svenska elintensiva industrins internationella konkurrenskraft inte ska påverkas av de högre elkostnader som kvotplikten skulle medföra.

Nya bestämmelser för elintensiv industri föreslås gälla från den 1 januari 2009. De föreslagna ändringarna i lagen (2003:113) om elcertifikat syftar till att på ett bättre sätt än tidigare peka ut den grupp av elintensiva industrier som kan få undanta el vid beräkning av kvotplikten. Förslagen syftar till att göra elcertifikatsystemet mer stabilt och förutsägbart. Den totala mängden undantagen el kommer att påverkas marginellt.

Figur 4:
Medelpris för elcertifikat vid spothandel
2003–2008

KÄLLA: SKM
SVENSK KRAFTMÄKLING



En ny definition av elintensiva industrier införs. Utgångspunkten för att ett företag eller en del av ett företag ska registreras som elintensiv industri är elanvändningen i förhållande till förädlingsvärdet av den elintensiva industrins produktion. Det införs även en möjlighet att registreras som elintensiv industri om en verksamhet får göra avdrag för skatt på el³⁷. Deklarationsskyldigheten tas bort för de elintensiva industrier som är kvotpliktiga endast för sådan el som kan undantas vid beräkningen av kvotplikten.

Den stegvisa regleringen med procentuella gränser för storleken på undantaget tas bort. Storleken på undantaget kommer i stället att omfatta all el i den industriella tillverkningsprocessen eller samma mängd el som en skattskyldig kan medges avdrag för enligt lagen om skatt på energi.

Tillsynsmyndigheten kommer att pröva om ett företag eller en del av ett företag kan registreras som elintensiv industri efter ansökan från företaget. En registrering kommer i de flesta fall att baseras på värden tre år bakåt i tiden och gälla tre år framåt.

Produktionen av förnybar el inom elcertifikatsystemet var 12,7 TWh år 2007, när elproduktionen från torv har räknats bort³⁸. Av dessa fanns 6,5 TWh redan år 2002. Detta innebär en ökning på 6,2 TWh mellan år 2002 och 2007.

I slutet av november 2007 informerade Energimyndigheten om att tillämpningen av 4 § förordningen (2003:120) om elcertifikat skulle ändras. Ändringen innebär att inga andra biobränslen än de som räknas upp i förordningen ges rätt att tilldelas elcertifikat. Den nya mer restriktiva tolkningen började tillämpas från och med den 1 januari 2008.

37 Enligt lagen (1994:1776) om skatt på energi.

38 Torv räknas inte som ett förnybart bränsle i direktiv 2001/77/EG om främjande av el från förnybara energikällor.

		2003 maj–dec	2004	2005	2006	2007
Antal anläggningar [st] ¹		1 597	1 759	1 848	1 909	2 088
	Vatten	966	1 040	1 060	1 075	1 094
	Vind	543	613	668	706	859 ³
	Biobränsle, torv	87	105	118	125	131
	Sol	1	1	2	3	4
Installerad eleffekt [MW] ²		4 049	4 161	4 471	4 765	5 066
	Vatten	491	504	517	540	558
	Vind	401	472	530	583	831
	Biobränsle, torv	3 157	3 185	3 424	3 643	3 676
	Sol	0,008	0,008	0,011	0,036	0,043
Elproduktion – förnybar och torv [MWh]		5 637 559	11 048 438	11 298 378	12 156 855	13 255 913
	Vatten	963 637	1 968 325	1 799 446	2 018 577	2 195 320
	Vind	455 642	864 546	939 125	988 340	1 431 644
	Biobränsle	4 218 276	7 670 770	7 925 790	8 593 538	9 049 308
	Torv	-	544 791	634 012	556 380	579 622
	Sol	4	6	5	20	19

Tabell 5:
Produktion samt
installerad effekt per
kraftslag under år
2003–2007

KÄLLA: SVENSKA KRAFTNÄT OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

1. ANTAL ANLÄGGNINGAR SOM
TILLDELADES FLER ÄN 0
ELCERTIFIKAT UNDER
RESPEKTIVE ÅR.
2. FÖR ANLÄGGNINGAR SOM
TILLDELATS FLER ÄN 0 EL-
CERTIFIKAT.
3. 859 VINDKRAFTANLÄGG-
NINGAR BESTÅR AV 1022
VINDKRAFTVERK.

Handel med utsläppsrätter

Syftet med utsläppshandel är att minska utsläppen av växthusgaser på ett samhällsekonomiskt kostnadseffektivt sätt, genom att minskningarna genomförs där kostnaden för dem är lägst. Den internationella utsläppshandeln inom ramen för Kyotoprotokollets flexibla mekanismer inleddes år 2008, men EU startade ett utsläppshandelssystem redan den 1 januari 2005. Den första handelsperioden i EU:s utsläppshandelssystem pågick år 2005–2007. Den andra perioden löper parallellt med Kyotoprotokollets första åtagandeperiod under åren 2008–2012. Handel med

utsläppsrätter är ett klimatpolitiskt instrument inom EU:s program mot klimatförändringar (ECCP). Programmet har som mål att nå unionens åtagande om minskade utsläpp enligt Kyotoprotokollet. EU:s handelssystem är utformat i enlighet med ett EG-direktiv som antogs år 2003³⁹. Sedan den 1 januari 2007, då Rumänien och Bulgarien blev medlemmar i EU, omfattar handelssystemet 27 länder.

Inledningsvis gäller handelsdirektivet ett begränsat antal sektorer inom den energiintensiva industrin samt el- och värmeproducenter. Därmed omfattar systemet omkring 40% av växthusgasutsläppen inom EU. I Sverige inkluderas omkring 35% av växthusgasutsläppen i handelssystemet.⁴⁰ Under första handelsperioden var det endast utsläpp av koldioxid som omfattades av handelssystemet, men från och med 2008 inkluderas lustgas i några medlemsländer. En utsläppsrätt motsvarar ett ton koldioxidekvivalenter. Under våren 2008 pågår diskussioner i Europaparlamentet om hur flyget ska kunna inkluderas i handelssystemet från år 2012. Utöver de företag som omfattas av handelsdirektivet kan även andra företag, enskilda personer och organisationer delta i handeln med utsläppsrätter.

Under första och andra handelsperioden byggde utsläppshandelssystemet på att varje medlemsland satte ett tak för de nationella utsläppen. På europainivå granskade och godkände EG-kommissionen medlemsländernas nationella fördelningsplaner, där det angavs hur många utsläppsrätter som landet sammanlagt planerade att fördela. Summan av medlemsländernas utsläppsbegränsningar utgjorde ett gemensamt utsläppstak. Den svenska staten har beslutat om att tilldela befintliga anläggningar cirka 19,8 miljoner utsläppsrätter per år under handelsperioden 2008–2012. Därutöver finns en reserv för nya deltagare, som totalt uppgår till 13,1 miljoner ton CO₂ under perioden. Befintliga anläggningar inom el och fjärrvärmesektorn får ingen tilldelning av utsläppsrätter. Enligt EG-kommissionens förslag till nytt handelsdirektiv ska den totala tilldelningen för handelssystemet fr.o.m. nästa handelsperiod (2013–2020) istället fastställas centralt på EU-nivå.

Det s.k. länkdirektivet innebär att Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer sammanlänkas med det europeiska handelssystemet.⁴¹ Verksamhetsutövare som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter kan därmed tillgodoräkna sig utsläppsminskningar som sker i CDM- eller JI-projekt, genom att själva delta i projekt eller genom att köpa reduktionsenheter på marknaden. Miljöeffekten garanteras av att tillkommande reduktionsenheter kompenseras av uppmätta utsläppsminskningar utanför EU.

Företagens rätt att använda CDM och JI för sin måloppfyllelse under handelsperioden 2008–2012 har begränsats av EG-kommissionen beroende på hur nära medlemsstaten är att uppfylla sitt åtagande i Kyoto, och om det förekommer

39 Direktiv 2003/87/EG., även kallat handelsdirektivet.

40 Enligt Sveriges nationella fördelningsplan avseende utsläppsrätter år 2008–2012. Siffran gäller för de svenska utsläppen år 2004.

41 Genom rådets och parlamentets direktiv (2004/101/EG) om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter i överensstämmelse med Kyoto-protokollets projektbaserade mekanismer.

statliga inköp av reduktionsenheter från CDM och JI. Svenska företag får använda reduktionsenheter för att uppfylla sitt åtagande upp till 10% av den totala nationella tilldelningen. Begränsningen har omfördelats på anläggningsnivå utifrån koldioxidutsläppen år 2006, för att ge fler anläggningar möjligheten att överlämna reduktionsenheter istället för utsläppsrätter.

Prisutvecklingen på utsläppsrätter

Genom handelssystemet bildas ett marknadspris för att släppa ut koldioxid. Prisbildningen bestäms av utbud och efterfrågan. Utbudet utgörs av den totala tilldelningen av utsläppsrätter samt användandet av krediter från de projektbase-
rade mekanismerna, medan efterfrågan är beroende av bland annat behovet av el och värmeproduktion, bränslepriser och ekonomisk konjunktur. De verifierade utsläppen från anläggningar inom handelssystemet kan förenklat sägas utgöra ett mått på efterfrågan.

När de verifierade utsläppen från handelssystemets första år (2005) publicerades i april–juni 2006 visade de sig vara lägre än tilldelningen, vilket innebar att marknaden hade ett kraftigt överskott på utsläppsrätter. Utsläppen 2006 och 2007 var något högre än utsläppen 2005, men priset på utsläppsrätter fortsatte att sjunka ner mot noll under återstoden av handelsperioden. Tilldelningen under handelsperioden 2005–2007 var totalt omkring 3,5% högre än utsläppen⁴². I Sverige överskred tilldelningen av utsläppsrätter utsläppen med i genomsnitt 2,9 miljoner ton per år⁴³.

Handeln med utsläppsrätter sker till stor del med s.k. forwardkontrakt, som om de inte säljs vidare innebär leverans av utsläppsrätter det år som kontraktet gäller. Redan under handelsperioden 2005–2007 förekom det handel med forwardkontrakt för leverans av utsläppsrätter för 2008–2012. Priset på utsläppsrätter för 2008–2012 berodde till stor del på EG-kommissionens beslut att skära ner den totala tilldelningen med omkring 9,5%. Utbudet av utsläppsrätter under 2008–2012 uppgår därmed till 2,08 miljarder per år, att jämföra med den första handelsperiodens tilldelning på omkring 2,3 miljarder utsläppsrätter per år. Priset på utsläppsrätter för 2008 har under början av året rört sig mellan 20 och 29 euro.

Under våren 2008 har stigande priser på olja och gas inneburit att koleldad el och värmeproduktion ökat sin lönsamhet jämfört med dessa bränslen, vilket kan ha bidragit till högre efterfrågan på utsläppsrätter och ett ökande utsläppsrättspris. En politisk faktor som kan ha påverkat priset är EG-kommissionens förslag till nytt handelsdirektiv med begränsat utbud för perioden 2013–2020.

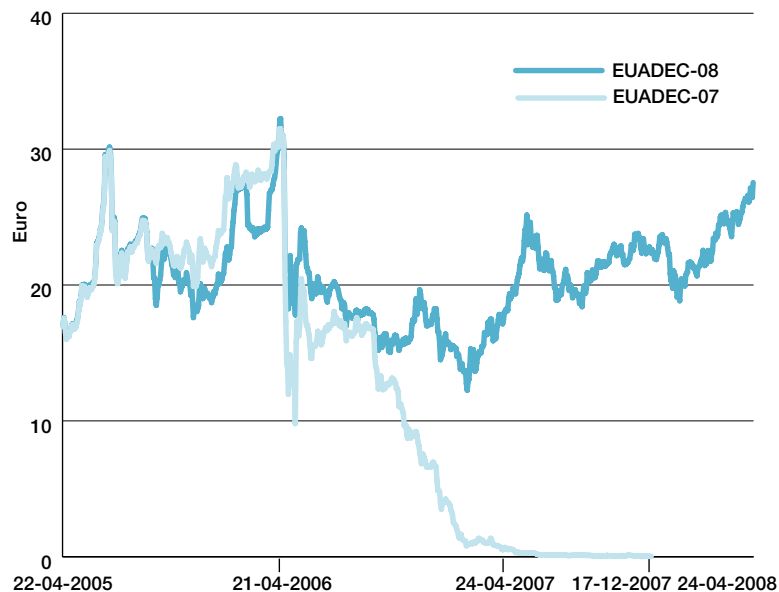
42 Point Carbon.

43 Naturvårdsverket.

Figur 5:

Prisutveckling
på utsläppsrätter
2005–2008

KÄLLA: ECX (WWW.EUROPEAN-
CLIMATEEXCHANGE.COM)



Programmet för energieffektivisering (PFE)

Programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri (PFE) har som övergripande syfte att främja en effektiv användning av energi. Den 1 juli 2004 infördes en energiskatt för den el som används i den tillverkande industrin som motsvarar den minimiskattesats som är formulerad i energiskattedirektivet⁴⁴. Den tidigare nollskattade elen som används i tillverkningsprocesserna belades med en elskatt på 0,5 öre/kWh. I juni 2004 lade regeringen fram en proposition om program för energieffektivisering som trädde i kraft den 1 januari 2005⁴⁵. Genom att delta i det femåriga programmet får företag en fullständig nedsättning av den energiskatt på el som de annars måste betala. I utbyte åtar sig företaget att under de två första åren införa ett energiledningssystem och genomföra en energikartläggning för att analysera företagets potential att vidta åtgärder som effektiviserar energianvändningen. Företagen åtar sig också att under programtiden genomföra eleffektiviserande åtgärder med en återbetalningstid som understiger tre år vilket i stort ska motsvara vad elenergiskatten hade gett upphov till.

Ett krav för att kunna delta i programmet är att företaget är energiintensivt enligt någon av de definitioner som används i energiskattedirektivet:

- Företagets kostnader för inköp av energiprodukter uppgår till minst 3% av produktionsvärdet.
- Den sammanlagda energi, svavel- och koldioxidskatten för företaget uppgår till minst 0,5% av förädlingsvärdet.

44 Rådets direktiv 2003/96/EG.

45 Lag (2004:1196) om program för energieffektivisering, m.m.

Genom de energikartläggningar och energiledningssystem som ingår i programmet ökar företagens kunskap om potentialen för kostnadseffektiv energieffektivisering. Dessutom får företagen igång en process för kontinuerligt, strukturerat energieffektiviseringsarbete.

I januari 2008 deltog 117 företag i programmet. Dessa 117 företag har totalt cirka 250 separata anläggningar. Totalt använder företagen ca 30 TWh el per år i sina tillverkningsprocesser, vilket innebär att de genom programmet får en total skattenedsättning på cirka 150 miljoner kronor per år. De flesta deltagande företag tillhör massa- och pappersindustrin (46 stycken), trävaruindustrin (22) och kemisk industri (16). Även livsmedelsindustrin (10), gruv-, järn- och stålindustrin (15), verkstadsindustrin samt några andra branscher finns representerade. Det finns möjlighet för fler företag att ansluta sig till programmets första period fram till och med år 2009. För att få delta i en andra period måste företagen anmäla sig innan utgången av den första perioden.

Under hösten 2006 lämnade 98 av de deltagande företagen in sin första redovisning till Energimyndigheten. I rapporteringen redovisade företagen resultatet av arbetet med energikartläggning och energiledningssystem. Även genomförda och planerade eleffektiviserande åtgärder redovisades. Redovisningen visar att företagen åtar sig att effektivisera sin elanvändning med totalt 1 TWh el per år till en total investeringskostnad om drygt 1 miljard kronor. Ungefär hälften av eleffektiviseringen återfinns inom produktionsprocesserna och den andra hälften inom de så kallade hjälpsystemen, t.ex. pumpar, fläktar och övriga motordrifter. Många åtgärder handlar om behovsstyrning (t.ex. varvtalsreglering), trimning eller optimering, men även byte till mer energieffektiv utrustning är vanligt. Åtgärderna har ofta en mycket kort återbetalningstid.

De eleffektiviseringsåtgärder som företagen genomför innebär i vissa fall även en minskning av annan energianvändning. Åtgärder som innebär en direkt konvertering från el till något annat energislag accepteras inte inom PFE.

Utöver de åtgärder som hittills har redovisats ska PFE-företagen även ta hänsyn till livscykelkostnaden (LCC) vid inköp av elkrävande utrustning och vid projekteringar, ändringar och renoveringar. Detta kommer att innebära ytterligare effektiviseringar under de kvarvarande tre åren i programmet. Vid femårsredovisningen kommer även dessa effektiviseringar att redovisas. Mycket tyder därför på att den totala eleffektiviseringen inom PFE kommer att bli långt större än den som rapporterats hittills.

Byggnader

Byggregler

En rad olika styrmedel används för att påverka energihushållningen i byggnader.⁴⁶ Boverkets byggregler⁴⁷ är ett administrativt styrmedel. Generellt gäller att byggnader ska vara utformade så att energianvändningen begränsas genom låga värmeförluster, lågt kylbehov, effektiv värme- och kylanvändning och effektiv elanvändning. Reglerna innehåller bl.a. specifika krav på byggnaders energianvändning.

Energideklarationer

Ett annat styrmedel är lagen om energideklaration för byggnader⁴⁸ som grundar sig på ett EG-direktiv.⁴⁹ Ägare till småhus, flerbostadshus och lokaler är skyldiga att deklarerar byggnadens energianvändning och vissa parametrar i inomhusmiljön i en energideklaration. Syftet är att främja en effektiv energianvändning och en god inomhusmiljö i byggnader. Införandet av energideklarationer är för närvarande i uppstarten och beräknas träda i kraft fullt ut vid årsskiftet 2008/09.

Investeringsstöd till solvärme

Syftet med solvärmebidraget är att främja användningen av solvärmeteknik för uppvärmning av småhus, flerbostadshus och vissa lokaler. Stöd ges till installation av solvärmeanläggning för tapp-, varmvatten och/eller uppvärmning. Bidrag ges till projekt påbörjade från och med den 1 juni 2000.

Stöd till konvertering av uppvärmningssystem

Syftet med konverteringsstöden⁵⁰ är dels att minska oljeberoendet och dels att främja en effektiv och miljöanpassad användning av energi och en minskad elanvändning för uppvärmningsändamål i bostäder. Ägare till fastigheter med direktverkande elvärme kan få konverteringsstöd för att byta till fjärrvärme, värmepump (sjö/jord/berg) eller biobränsle. Stödet för konvertering från direktverkande el gäller under perioden 1 januari 2006–31 december 2010. Konverteringsstödet för att ersätta olja för uppvärmning går inte längre att söka.

Stöd för energieffektiva fönster eller biobränsleanläggningar i småhus

Den som bygger ett nytt småhus kan få stöd för installation av en biobränsleanläggning, till exempel en pelletspanna, som primär värmekälla. Ägare till en- eller tvåfamiljshus kan få stöd vid byte till nya fönster med U-värde⁵¹ högst 1,2. Hela fönstret – glas, karm och båge – måste bytas för att ge rätt till stödet. Ägaren måste själv bo i huset.⁵² Stöden gäller till och med 31 december 2008.

46 De flesta stöd som beskrivs här administreras av Boverket och Länsstyrelserna. Se www.boverket.se för mer information.

47 Senaste ändring BFS 2006:22.

48 Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader. Infördes 1 okt 2006.

49 Direktiv 2002/91/EG.

50 Förordningarna (2005:1255) och (2005:1256).

51 Mått som används för att ange det s.k. värmegenomgångstalet, vilket indikerar hur energieffektivt fönstret är.

52 Förordning (2006:1587).

Stöd till energieffektivisering och konvertering i offentliga lokaler

Syftet med stödet för konvertering och effektivisering i offentliga byggnader⁵³ är att den offentliga sektorn ska gå före i energiomställningen och vara ett föredöme. Ägare till lokaler som används för offentlig verksamhet kan söka stöd för konvertering från el eller fossila bränslen till biobränsle, fjärrvärme eller berg/jord/sjövärmepump. Stöd ges även till investeringar för effektivare energianvändning och för installation av solceller i offentliga byggnader. Stödet infördes 2005 och löper till och med 2008.

Transporter

Det finns flera olika typer av styrmedel som inverkar på transportsektorn. Energi- och koldioxidskatter på drivmedel indexuppräknas årligen med hänsyn till prisutvecklingen (KPI). Syftet med energiskatten är främst fiskalt, medan koldioxidskatten syftar till att minska utsläppen av koldioxid från fossila bränslen. Dagens skattenivåer anges i figur 3 i kapitlet om energibeskattnings.

Den skattebefrielse för biodrivmedel som gäller innebär att biodrivmedel är undantagna från såväl energi- som koldioxidskatt. Syftet med skattebefrielsen är att främja introduktionen av nya drivmedel och att bidra till det energipolitiska målet försörjningstrygghet genom att stödja användning och inhemsk produktion av biodrivmedel.

Den lag om att större bensinstationer är skyldiga att sälja minst ett förnybart drivmedel som gäller sedan 1 april 2006 påverkar utvecklingen inom biodrivmedelsområdet. Lagen stimulerar främst försäljningen av etanol.

I en särskild satsning ges ett stöd till andra alternativa drivmedel under åren 2006–2008. Stödet ges i form av ett statligt bidrag till de bensinstationer som väljer att sälja andra förnybara drivmedel än etanol.

Fordonsskatten har huvudsakligen ett fiskalt syfte, men har sedan 1 oktober 2006 ändrats för att öka styrningen mot mer energi(bränsle)effektiva fordon och fordon som drivs med alternativa drivmedel. Skatten baseras på fordonets koldioxidutsläpp istället för, som tidigare, fordonets vikt. Under 2006 och 2007 nedsattes fordonsskatten med 6000 kronor för dieselbilar med partikelfilter, men denna skattelättnad upphörde från och med 1 januari 2008. Samtidigt sänktes fordonskatten för dieseldrivna personbilar som kompensation för en höjning av energiskatten på diesel.

Från och med 1 april 2007 får privatpersoner som köper en miljöbil en miljöbilspremie på 10 000 kr. Premien ska uppmuntra köp av bränsleeffektiva bilar och bilar som drivs av alternativa drivmedel.⁵⁴ Intresset har varit stort och

53 Förordning (2005:205).

54 Vägverket, Årsredovisning 2006.

anslagen för 2008 tog slut redan under maj månad. Regeringen anslog ytterligare pengar till miljöbilspremie i juni så Vägverket har återupptagit utbetalningen av premien. I budgetpropositionen för 2009 så avsätts mer pengar för premien vilket man bedömer ska räcka till alla som köper miljöbil före 1 juli 2009. Efter detta datum kommer det inte längre att finnas någon miljöbilspremie.

Sedan den 1 juni 2007 gäller nya regler för skrotning av uttjänta bilar. Det tidigare systemet med skrotningsavgifter och skrotningspremier har upphört att gälla. I stället utökas fordonsproducenternas ansvar och de nya reglerna innebär att en fordonsägare har rätt att kostnadsfritt lämna ett fordon för skrotning till en fordonsproducent och att fordonsproducenten ansvarar för att fordonet skrotas.

Den 1 augusti 2007 infördes en trängselskatt i Stockholm. Syftet med trängselskatten är att förbättra framkomligheten och miljön i Stockholm, men även att bidra till att finansiera investeringar i vägnätet i Stockholmsregionen.

Därutöver finns en rad andra styrmedel på området, som exempelvis beskattning av förmån avseende fri bil och fritt drivmedel, subventionerad kollektivtrafik samt vägavgifter för viss tung trafik.⁵⁵

Teknikupphandling

Teknikupphandling är ett styrmedel för att främja utvecklingen av ny energieffektiv teknik. Eftersom upphandlingen sker i form av anbudsförfarande innebär den en slags tävling mellan olika tillverkare. När tävlingsbidragen kommer in testas och utvärderas de av en oberoende part varpå en eller flera vinnare utses. Vinnarna får hjälp med marknadsintroduktion och blir garanterade en viss första beställningsvolym av den nya produkten. Utöver detta medverkar staten med information via en beställargrupp för att ge en större spridning av den vinnande tekniken.

Teknikupphandling är ett styrinstrument för att påbörja en marknadsomställning och att sprida ny effektiv teknik (nya produkter, system och processer). Teknikupphandlingar genomförs i huvudsak inom områdena värme och reglering, varmvatten och sanitet, ventilation, vitvaror, belysning och industri. Energimyndigheten har sammanställt en förteckning⁵⁶ över samtliga teknikupphandlingar inom energiområdet som Energimyndigheten och dess föregångare har genomfört. Sedan 1990-talet har 56 olika teknikupphandlingar initierats och delfinansierats. Teknikupphandlingar är bl.a. behovsstyrd ventilation inom nya flerfamiljshus, styr- och övervakningssystem för fastigheter, klimatskalsintegrerade system för solavskärmning och dagsljusinlänkning, industristandardiserad information inom sågverksindustrin samt pelletslager för småhus.

⁵⁵ En genomgång av ekonomiska styrmedel inom transportsektorn återfinns i delrapport 2 till Kontrollstation 2008, Energimyndigheten ER 2007:28.

⁵⁶ Denna förteckning kan laddas ned från www.energimyndigheten.se.

Energiforskning, -utveckling och -demonstration samt kommersialisering

Riksdagen har på regeringens förslag⁵⁷ beslutat om ett långsiktigt program inriktat mot forskning, utveckling och demonstration för utveckling av teknik och processer för omställningen till ett hållbart energisystem. Energimyndigheten ansvarar för det statliga Energiforskningsprogrammet.

Genom beslut om budget för 2006 fastlades anslaget för energiforskningen för perioden 2006–2008 på en nivå motsvarande cirka 815 miljoner kronor per år. I höstpropositionen 2007 ökades de planerade anslagen med 40 miljoner kronor per år fram till år 2010. Anslaget för år 2008 ligger på nästan 875 miljoner kronor inklusive tilläggsbudget⁵⁸. I höstpropositionen 2008 föreslås nästan 1 147 miljoner kronor för år 2009. För åren 2010 och 2011 beräknas anslagen uppgå till cirka 1 403 respektive 1 367 miljoner kronor i löpande priser. För 2009 föreslår regeringen att anslaget för energiforskning ökas med 145 miljoner kronor för att underlätta demonstration och kommersialisering av ny teknik för förnybar energi. Regeringen beräknar även 380 miljoner kronor för 2010 och 350 miljoner kronor för 2011. I enlighet med vad som kommer att beskrivas närmare i den forsknings- och innovationspolitiska propositionen, som regeringen avser att presentera under hösten 2009, föreslår regeringen i höstpropositionen 2008 att anslaget ökar med ytterligare 110 miljoner kronor från och med 2009.

Energiforskningens mål är att ”bygga upp sådan vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens inom universiteten, högskolorna, instituten, myndigheterna och i näringslivet som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige samt att utveckla teknik och tjänster som genom svenskt näringsliv kan kommersialiseras och därmed bidra till energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader”.⁵⁹ Energiforskningen omfattar hela kedjan från grundforskning och teknikutveckling till demonstration och affärsutveckling. Erfarenheten lär att det kan ta upp till tio år att nå ett kommersiellt genombrott för forskningsresultaten.

Programmet vilar på sex temaområden: energisystemstudier, bebyggelsens energianvändning, transportsektorn, energiintensiv industri, kraftsystemet och bränslebaserade energisystem. Till varje temaområde finns utvecklingsplattformar där experter från myndigheter, näringsliv och andra intressenter samverkar.

Forskningen inom **energisystemstudier**, syftar till att ta fram kunskap om energisystemet och dess dynamik och om internationell klimatpolitik. Forskningen är i stor utsträckning tvärvetenskaplig och forskningsresultaten utgör viktiga resurser vid framtagande av beslutsunderlag inom energi- och klimat-

57 I propositionen Forskning och ny teknik för framtidens energisystem, Prop. 2005/06:127.

58 Enligt 2008 års tilläggsbudgetproposition (bet. 2007/08:FiU21) och förslag till tilläggsbudget i samband med höstpropositionen 2008.

59 För en mer ingående presentation av Sveriges energiforskningsprogram och dess delar läs i Energiforskningsläget 2006.

politiken. Forskningen rör frågor om energi- och klimatpolitiska styrmedel, energimarknadernas funktion, energirelaterade klimatfrågor, lokala och regionala energifrågor, beteende- och genusfrågor m.m.

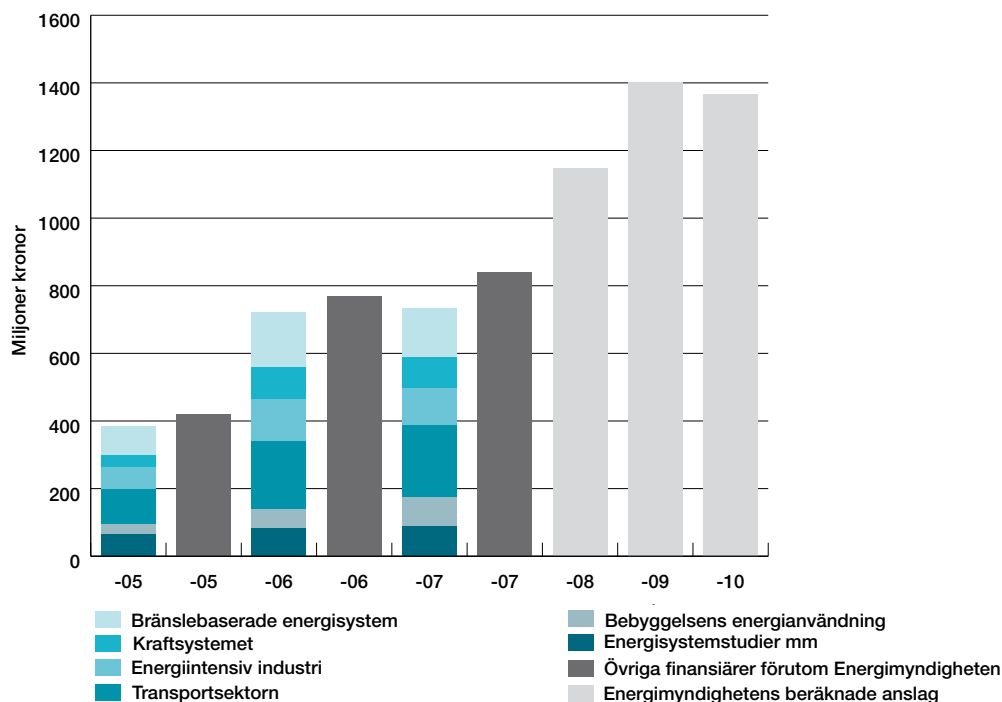
Inom **bebyggelsens energianvändning** inkluderas tillförsel och distribution av värme, drift- och hushållsel samt systemfrågor för byggnader. Målet för forskningen om byggnaden som klimatskal är betydande effektiviseringar av den specifika energianvändningen för uppvärmning, varmvatten och driftel. Insatserna inom tekniska installationer inriktas mot en rad olika teknikområden såsom småskalig förbränning av bibränslen, fjärrvärme och fjärrkyla, värmepumpar, solvärme och byggnaden som energisystem.

Inom **transportsektorn** är forskningen inriktad mot två områden, alternativa drivmedel och energieffektiva fordon. Hit hör forskning och utveckling inom biodrivmedel, förbränningsmotorer och elektriska drivsystem. På längre sikt har biodrivmedel potential att ge ett betydande bidrag som ersättning av fossila bränslen i transportsektorn. Förbränningsmotorutveckling och elektriska drivsystem ska på längre sikt leda till teknik som väsentligt kan reducera bränsleförbrukningen i personbilar och tyngre fordon. Forskning om elektriska drivsystem inriktas mot el- och hybridfordon samt bränsleceller.

Inom området **energiintensiv industri** prioriteras utveckling för effektivare energitnyttjande, särskilt för energikrävande processteg inom pappers- och massaindustrin samt stålindustrin. Förgasning av svartlut kan ge skogsindustrin möjlighet till förhöjd elproduktionskapacitet och tekniken utgör dessutom en möjlighet till drivmedelsproduktion.

Till området **kraftsystemet** hör vattenkraft, vindkraft, solceller, vågkraft samt kraftöverföring och energilagring i kraftsystemet. Satsning på utbildning och kompetensuppbyggande är viktigt för framtida förnyelse av befintlig vattenkraft. Vindkraftsforskningen syftar till att skapa förutsättningar för att andelen elproduktion från vind ska öka och att kostnaderna för vindkraftsproduktion ska minska. Energimyndigheten driver även pilotsatsningar kring havs- och fjällbaserad vindkraft. Forskningen inom kraftöverföring och energilagring i kraftsystemet är inriktad på att skapa ett säkert och effektivt system anpassat för de nya tekniker och produktionssätt som förväntas introduceras i allt högre utsträckning.

Till **bränslebaserade energisystem** hör forskning och utveckling om uthålligt bibränsleuttag och energitillförsel med huvudsakligen bibränslen. Forskningen inom området ska bidra till att tillgången på bränslen ökar, att kedjan från råvara till produkt ska göras mera kostnads- och resurseffektiv, att elutbytet ska höjas och att tekniken ska kommersialiseras. Sverige är ett av de ledande länderna inom produktion och användning av fasta, förädlade bränslen, som t.ex. pellets. Värme- och



Figur 6:
Medel för forskning,
utveckling och demon-
stration, 2005–2010

KÄLLA: ENERGIMYNDIGHETENS
ÅRSREDOVISNING 2007 (ER
2008/1), REGLERINGSBREV FÖR
BUDGETÅRET 2008 AVSEENDE
STATENS ENERGIMYNDIGHET,
BUDGETPROP 2007/08:1, BUD-
GETPROP 2008/09 1 UTGIFTSOM-
RÅDE 21 ENERGI

ANM. FÖR ÅR 2005–2007
AVSES BEVILJANDE MEDEL.
FÖR ÅR 2008 AVSES ANSLAG. FÖR
ÅR 2009 OCH 2010 AVSES BERÄK-
NAT ANSLAG. DESSA UPGIFTER
ÄR DÄRFÖR INTE
HELT JÄMFÖRBARA.

kraftvärmeteknik studeras för att utveckla kunskap som kan leda till effektivisering av etablerade tekniker och introduktion av nya tekniker med förbättrad prestanda.

Energimyndigheten lägger särskild tyngd vid utveckling av tre större bioenergi-relaterade anläggningar som omfattar hela kedjan från forskning till demonstration: utvecklingsanläggningen för svartlutsförgasning i Piteå, anläggningen för förgasning av biomassa i Värnamo och etanolpiloten i Örnsköldsvik. Dessa anläggningar bedöms angelägna mot bakgrund av Sveriges goda förutsättningar att producera biodrivmedel från skogsråvara.

Klimatinvesteringsprogrammet

Det nu avslutade klimatinvesteringsprogrammet (Klimp) startades 2003 som en möjlighet för kommuner och andra aktörer att söka bidrag för åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser i Sverige, bidrar till omställningen av energisystemet eller innehåller ny teknik som kan bidra till detta. Klimp är i viss mån en fortsättning på de lokala investeringsprogrammen (LIP).

Ett klimatinvesteringsprogram består av åtgärder som till största delen utgörs av fysiska investeringar. Program och åtgärder bedöms i första hand utifrån hur goda effekter på växthusgasutsläppen som uppnås i relation till kostnaderna och till det bidrag som söks. Men även helhetsperspektiv, strategier och samverkan utgör underlag vid valet av de ansökningar som får bidrag.

2008 delades 481 miljoner kronor ut till 31 program för att minska påverkan på klimatet och ställa om energisystemet med kommuner, företag, landsting och regionala samverkansorgan som programägare. CO₂-utsläppen (ekvivalenter) kommer att minska med 273 000 ton per år. Investeringarna leder även till energieffektivisering och energibesparing med totalt 254 000 MWh om året. Det handlar bl.a. om utbyggnad av fjärrvärme, rötning av avfall till biogas, övergång till biobränslen, energieffektivisering och lokal information om klimatfrågan.

Naturvårdsverket har huvudansvaret för Klimp men hämtar också in andra berörda myndigheters bedömningar av de föreslagna åtgärderna. Ett speciellt råd vid Naturvårdsverket beslutar slutligen vilka program och åtgärder som ska beviljas bidrag.

Informationsinsatser

Förvisningen om att kunskap och insikt påverkar hur människor agerar vid givna beslutstillfällen medför att informationsinsatser intar en viktig och central roll bland de styrmedel som staten förfogar över. I genomförandet av den statliga energipolitiken är Energimyndigheten en central informationsbärare som använder sig av en mängd olika kanaler och samarbetspartner för att föra ut informationen till målgrupperna. De kommunala energirådgivarna är ett unikt nätverk som Energimyndigheten finansierar och som finns tillgängliga hos landets samtliga kommuner. Deras uppdrag är att ge allmänhet, småföretag och organisationer opartisk och lokalt anpassad rådgivning. Till stöd för kommunernas energirådgivning finns de regionala energikontoren som utbildar och samordnar informationsaktiviteter.

Enligt ett särskilt regeringsuppdrag inledde Energimyndigheten, Boverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket under år 2006–2007 ett arbete med informationsinsatser som vänder sig till hushåll, villaägare och ägare av flerbostadshus för att öka kunskapen om långsiktig energieffektivisering och energibesparande åtgärder. Energimyndigheten har den samordnande rollen för kampanjen som under 2008 fortsatte, dock utan Konsumentverkets medverkan. Arbetet har bland annat resulterat i en informationsturné i Sverige och en webbplats med tips och råd. På webbplatsen finns det dessutom möjlighet att göra energikalkyler, en service som Energimyndigheten tagit över från Konsumentverket.

2

Sammanfattning

I Sverige har ekonomiska styrmedel använts sedan länge och traditionellt sett har skatter varit det främsta styrmedlet. I början var syftet att finansiera offentlig verksamhet men redan under 1970-talet börjar skatterna användas för att styra utvecklingen inom energiområdet i önskad riktning. Skatter används för att olika mål inom energi- och miljöpolitiken ska kunna nås.

Det sker stora förändringar av de ekonomiska styrmedel som Sverige nyttjar. Från att framförallt ha använt skatter finns nu ett allt större intresse för marknadsbaserade styrmedel. Detta illustreras väl av elcertifikatsystemet som introducerades i maj 2003 och av handeln med utsläppsrätter som infördes den 1 januari 2005. Marknadsbaserade styrmedel skiljer sig

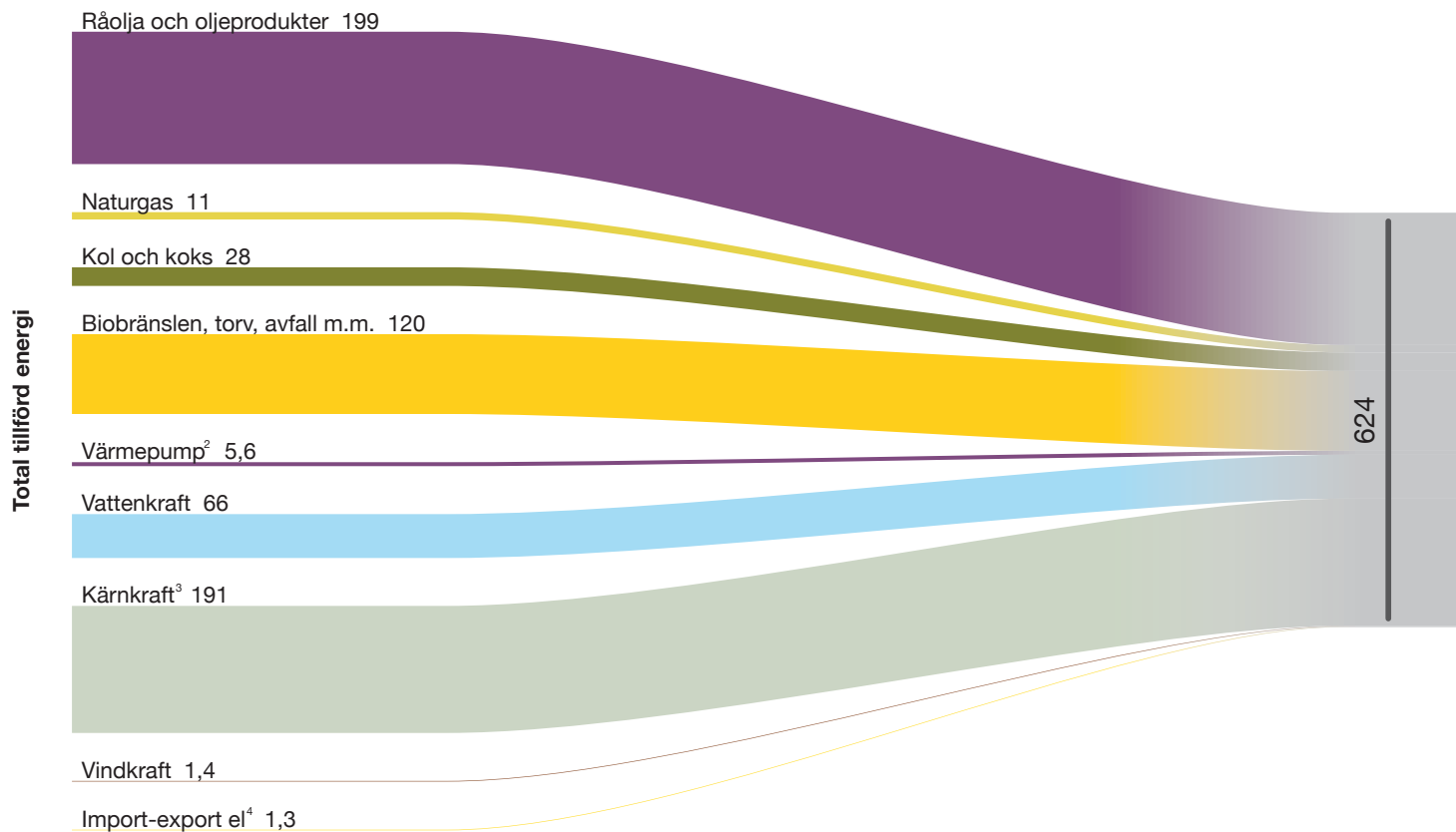
från det mer traditionella styrmedlet skatter. Genom elcertifikatsystemet införs kvoter över andelen förnybar energi som marknaden måste tillfredsställa och genom utsläppshandeln sätts ett tak för koldioxidutsläppen. Detta medför att resultaten är givna redan vid införandet av styrmedlet samtidigt som de medger marknaden att avgöra vilka åtgärder som ska genomföras för att resultaten skall nås, vilket i sin tur leder till kostnadseffektivitet.

Det finns dessutom en rad ytterligare styrmedel som bland annat och på olika sätt påverkar energianvändningen i byggnader, transporter och industrin eller som styr mot minskade utsläpp. Trots variationerna i de många olika styrmedel som finns styr de ändå i samma riktning.

Energibalansen

Energi kan aldrig förstöras utan enbart omvandlas. Använd mängd energi måste därför alltid motsvaras av tillförd mängd energi. I detta kapitel redovisas balansen mellan den totala energianvändningen och den totala energitillförseln i Sverige.⁶⁰



Figur 7: Energitillförsel och energianvändning i Sverige 2007¹, TWh

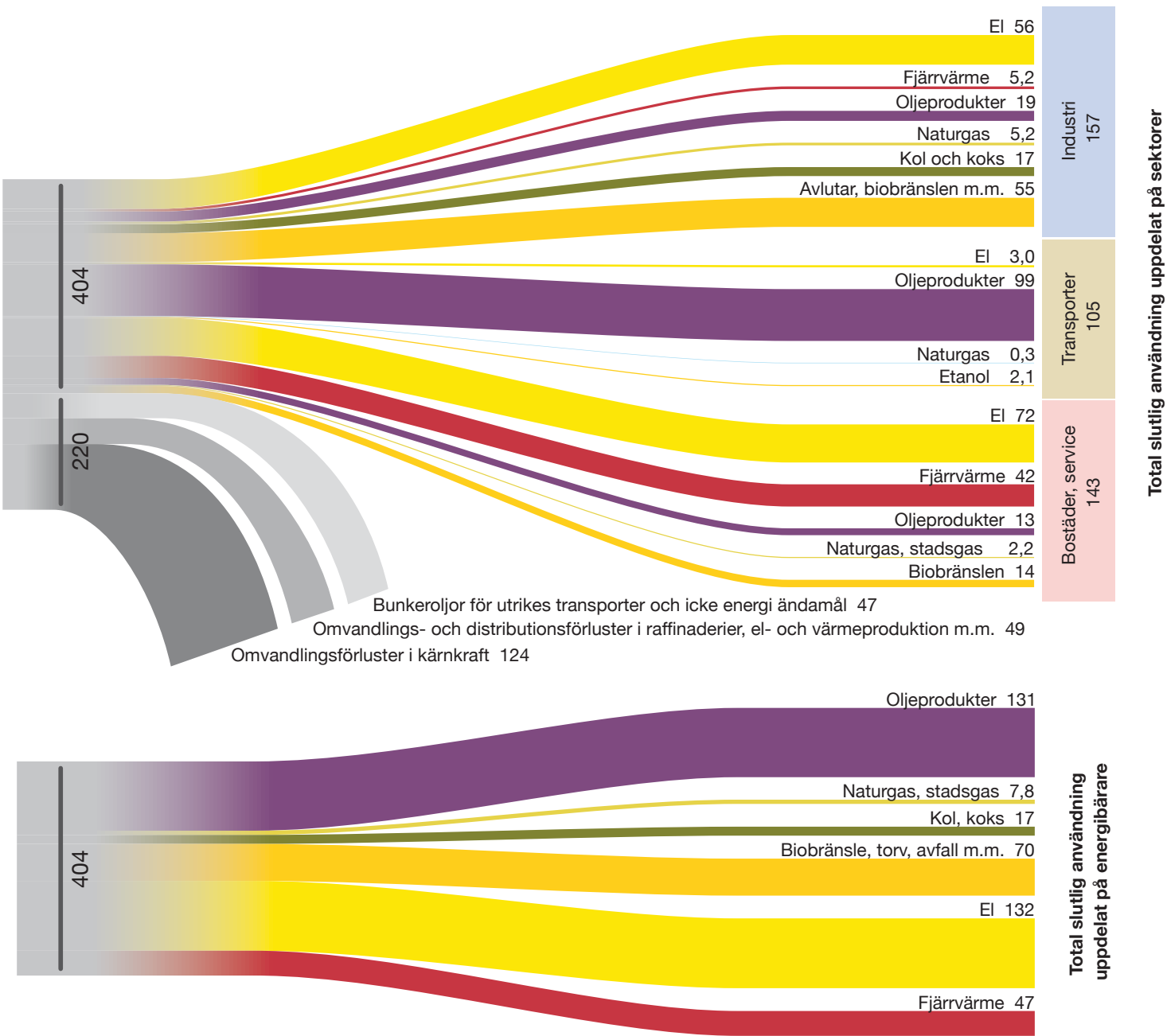
¹. Preliminär statistik. På grund av avrundning i delsummorna kan en skillnad i totalsummorna uppstå.

². Värmepumpar avser stora värmepumpar i energisektorn.

³. Kärnkraft redovisas brutto, dvs. som tillförd kärnbränsleenergi enl. FN/ECE:s riktlinjer.

⁴. Nettoimport av el räknas som tillförsel.

Källa: SCB, Energimyndighetens bearbetning



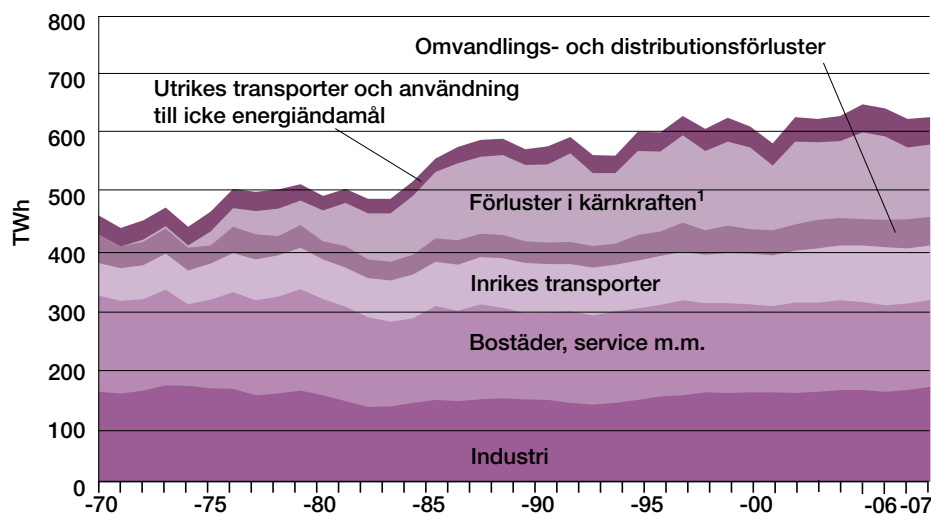
Figur 7 visar, översiktligt och förenklat, Sveriges energisystem genom energiflödet från tillförsel till användning. Tillförseln sker för att tillgodose användarnas efterfrågan på energi, vilken i sin tur beror på vilka funktioner användarna har behov av som t.ex. transporter, ljus, värme, kyla och processer. Det är användningen som styr hur mycket energi i form av el, värme, m.m. som produceras. Energianvändningen består av den totala slutliga energianvändningen (leveranser av energi till användarsektorerna bostäder och service, industri och transport) samt energiförluster, utrikes sjöfart och användning för ickeenergiändamål. Figuren redovisar dock inte förluster som uppstår i den slutliga användningen. Förluster i vattenkraftsproduktion inräknas inte heller. De förluster som redovisas i figuren består till största delen av den energi som kylv bort vid elproduktion i kärnkraftverk. Förlusterna utgörs också av omvandlingsförluster i energiverk⁶¹ samt distributionsförluster vid leveranser av el, fjärrvärme, natur- och stadsgas, koks- och masugns gas. Användning för ickeenergiändamål omfattar råvaror till kemiindustrin, smörjolja och olja till byggnads- och anläggningsverksamhet (asfalt). Den totala energitillförseln i Sverige utgörs av inhemsk tillförsel av biobränsle, vattenkraft, berg/sjö/luft/jordvärme till fjärrvärmens värmepumpar samt bränsleinsats för kärnkraftsproduktion. Till detta kommer lagerförändringar samt nettoimport som är en differens mellan import och export av energibärare t.ex. olja, naturgas, kol, biobränsle och el.

Total energianvändning

Den totala energianvändningen år 2007 uppgick till 624 TWh. Av detta utgjorde den totala slutliga energianvändningen 404 TWh och omvandlings- och distributionsförluster 173 TWh, varav 124 TWh i kärnkraftsproduktion. Användning av bunkerolja för utrikes sjöfart tillsammans med användningen för icke energiändamål utgjorde 47 TWh. Industrin använder i stort sett lika mycket energi idag som år 1970 medan bostads och servicesektorn har minskat sin användning något. Mycket har dock förändrats. Den sammanlagda uppvärmda lokalytan är t.ex. större, befolkningen har ökat och produktionen i industrin är avsevärt högre än år 1970. Genom övergången från olja till el och fjärrvärme har också en del förluster ”flyttats” över till tillförselsidan av energisystemet (se nästa stycke om systemgränser). Transportsektorns totala användning, exklusive utrikes sjöfart, har ökat med cirka 87% sedan år 1970. För industrisektorn beror variationerna i energianvändningen mellan åren till stor del på konjunktursvängningar. För sektorn bostäder och service är variationer i energianvändningen till viss del beroende av temperaturskillnader mellan åren. Sektorernas energianvändning

60 För perioden 1970 till 2005 är statistiken slutlig. För åren 2006–2007 är statistiken preliminär.

61 Energiverk består i detta sammanhang av el- och fjärrvärmeproduktion, raffinaderier, gasverk och koksverk samt masugnar.



Figur 8:
Sveriges totala
energianvändning
1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

1. ENLIGT DEN METOD SOM
ANVÄNDS AV FN/ECE FÖR ATT
BERÄKNA TILLFÖRSELN FRÅN
KÄRNKRAFTEN.

visar att bostads- och servicesektorn har el och fjärrvärme som de viktigaste energibärarna, att industrins energianvändning domineras av el och biobränslen, samt att transportsektorns energianvändning domineras av oljeprodukter.

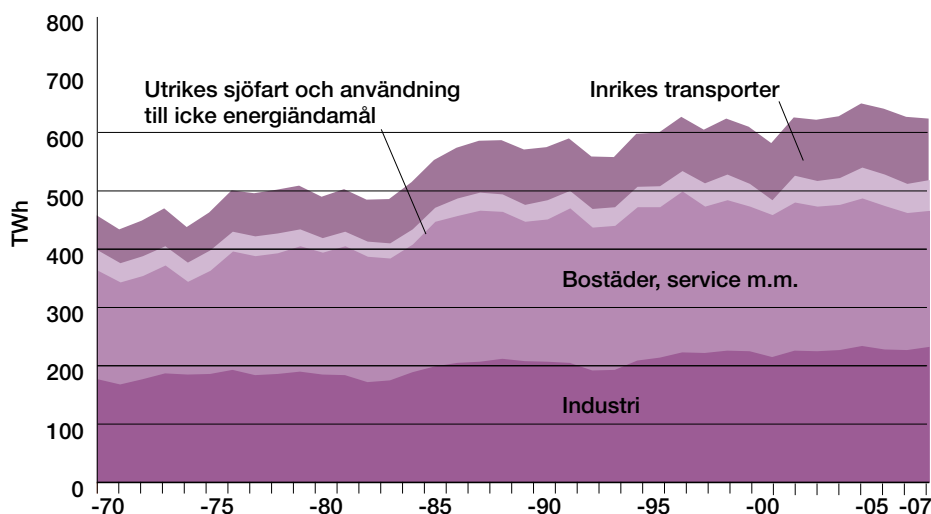
Systemgränser

Sedan år 1970 har efterfrågan⁶² på energi ökat med 7,7%, från 375 till 404 TWh. Under samma tid har den totala energitillförseln ökat med 36,5%, från 457 TWh till 624 TWh. Skälet till att tillförseln ökar knappt 5 gånger mer än efterfrågan är att användarsektorerna industri samt bostäder och service m.m. under perioden bytt energibärare i stor omfattning, från olja till fjärrvärme och el. El är en effektiv energibärare i användarledet. I produktionsledet uppstår dock stora förluster bl.a. vid elproduktion i kärnkraftverk. Genom bytet av energibärare förflyttas en stor del av omvandlingsförlusterna från slutanvändarna till tillförselsidan av energisystemet. Samtidigt redovisas inte förlusterna hos slutanvändarna utan redovisas istället som en egen post. Förlusterna uppstår t.ex. vid el- och fjärrvärmeproduktion samt i raffinaderier. Systemgränser är ett hjälpmedel för att analysera energisystemet. Genom att fördela alla förluster proportionellt mot hur mycket användarsektorerna använder av el, fjärrvärme och oljeprodukter fås en alternativ bild av hur energianvändningen har utvecklats i användar-

62 Med efterfrågan menas här den totala slutliga energianvändningen.

Figur 9:
Sveriges totala
energianvändning
1970–2007. Energi-
omvandlingssektorns
förluster är fördelade
på slutanvändarna

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

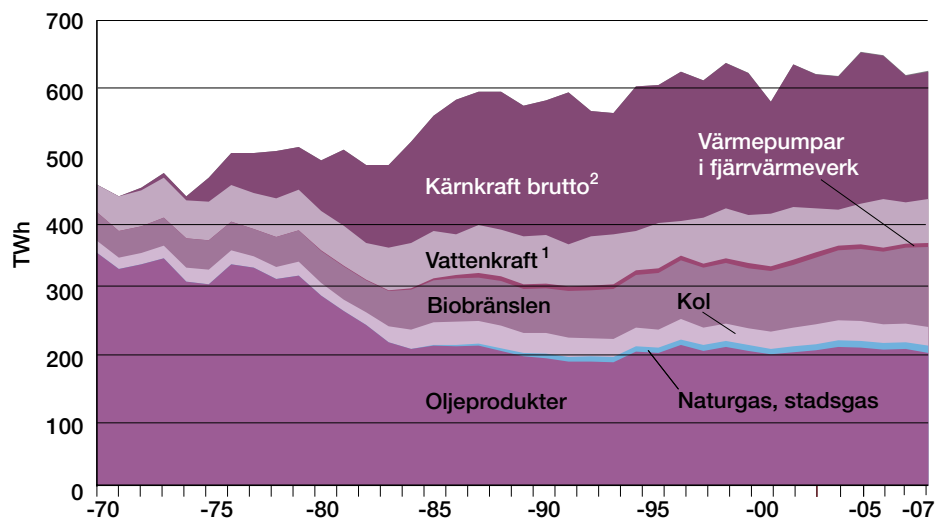


sektorerna. En sådan fördelning redovisas i figur 9 och baseras på exakt samma statistik som figur 8, dock utan att särredovisa förlusterna. Skillnaden mellan redovisningen i figur 8 och figur 9 beror på vilken systemgräns man väljer. Om systemgränsen sätts vid grinden till industrin eller vid en husvägg, fås resultatet i figur 8. Om systemgränsen sätts vid anläggningen där el, fjärrvärme eller oljeprodukter produceras, fås figur 9. Andra systemgränser är möjliga⁶³.

Total energitillförsel

Sveriges energitillförsel år 2007 var 624 TWh inklusive en nettoimport av el om ca 1,3 TWh, se figur 10. Olja och kärnkraft stod för de största andelarna, följt av biobränsle och vattenkraft. Sedan år 1970 har energitillförselns sammansättning förändrats och råolja och oljeprodukter har minskat med ca 43%. Genom utbyggnad av kärnkraften och vattenkraften har nettoproduktionen av el ökat med ca 145%. Tillförseln av biobränslen har ökat med drygt 179%. Under 1980-talet byggde de kommunala energibolagen stora värmepumpar för att producera fjärrvärme. Samtidigt introducerades naturgasen längs västkusten, och i mitten av 1990-talet började vindkraften byggas ut. Bränsletillförseln av kol och koks ökade under 1980-talet men har sedan dess sjunkit tillbaka något. I kärnkraften användes 191 TWh insatt kärnbränsleenergi år 2007, vilket gav ca 64,3 TWh el. Vattenkraften producerade 65,6 TWh el, vilket är ganska lågt historiskt sett.

⁶³ Allt eller inget – systemgränser för byggnaders uppvärmning. www.energimyndigheten.se.



Figur 10:
Sveriges totala energitillförsel exklusive nettoelelexport 1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

1. INKLUSIVE VINDKRAFT T.OM.
1996.

2. ENLIGT DEN METOD SOM
ANVÄNDS AV FN/ECE FÖR ATT
BERÄKNA TILLFÖRSEL FRÅN
KRAFTVERKEN.

Vattenkraftproduktionen är beroende av mängden nederbörd under året. Den genomsnittliga årliga vattenkraftproduktionen beräknas till 67,5 TWh.⁶⁴ Den bränslebaserade värmekraften producerade 13,2 TWh el och vindkraften ca 1,4 TWh. Insatt bränsle för fjärrvärmeproduktion uppgick till ca 54 TWh. Andelen förnybara energikällor i den totala energitillförseln uppgick till ca 30% år 2007. Till de förnybara energikällorna räknas bl.a. biobränslen, vatten- och vindkraft.

Andel förnybart

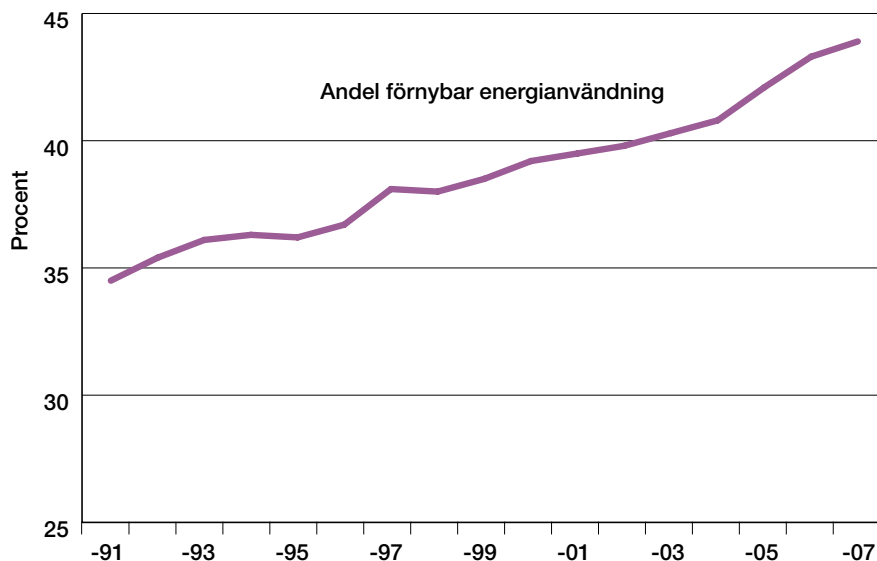
Den svenska energipolitiken arbetar för en fortsatt omställning till ett hållbart energisystem. Påverkan på miljön och klimatet minimeras och en högre försörjningstrygghet via en större diversifiering är två viktiga skäl för att främja användningen av förnybara energikällor i Sverige. Utöver Sveriges egna mål tog Europeiska rådet i mars 2007 ett övergripande mål på 20% för användning av förnybar energi år 2020 jämfört med 2005 års nivå på 8,5%. I januari 2008 publicerade Europeiska kommissionen ett förslag⁶⁵ på hur 20% målet kan fördelas mellan de olika medlemsländerna. Enligt förslaget uppgår Sveriges mål till 49% år 2020 jämfört med Eurostats beräkning på 39,8% år 2005.

⁶⁴ Energimyndighetens beräkningar baserat på perioden 1985–2005.

⁶⁵ Förslaget håller på att förhandlas och en överenskommelse kan nås under våren år 2009.

Figur 11:
Sveriges totala andel
förnybart, 1990–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



Sveriges totala andel förnybar energianvändning

År 1990 var Sveriges andel förnybar energi 33,9% och har sedan dess ökat för att år 2007 vara 43,9%.⁶⁶ Elproduktionen bidrar mest till Sveriges andel förnybar energi främst på grund av vattenkraften. Näst största bidrag till andelen förnybar energi kommer från industrisektorn. Därefter följer fjärrvärmeproduktionen och bostadssektorn. Användningen av förnybar energi i transportsektorn står för en mycket liten del av den totala användningen av förnybar energi och likaså användningen för produktion av fjärrkyla. Sammanlagt är trädbränsle inklusive lutar⁶⁷ den förnybara energi som används mest i Sverige följt av vattenkraft, upptagen värme i värmepumpar, organiskt avfall, biodrivmedel och vindkraft. Sverige har den högsta andelen förnybar energi i förhållande till slutlig energianvändning i hela EU och befinner sig bland de fyra länder som har ökat sin andel mest under perioden 2000 till 2005.

Beräkningarna av andel förnybar energi görs utifrån Europeiska kommissionens definition. Enligt den ska andelen förnybar energi räknas som kvoten mellan förnybar energi och slutlig användning inklusive överföringsförluster och egen användning av el och värme för el- och värmeproduktion. Denna definition kan komma att justeras i slutet på år 2008 och då kommer även beräkningarna i denna publikation att göras om.

⁶⁶ I rapporten Energiindikatorer 2008, ET 2008:8 finns mer detaljerad information om de olika sektorernas bidrag fram till 2006. Det finns även en internationell jämförelse mellan EU:s medlemsländer fram till 2005. Rapporten går att ladda ner från Energimyndighetens hemsida.

⁶⁷ Kategorin trädbränsle inklusive lutar innefattar trädbränsle och lutar, torv ingår inte.



Sverige har den högsta andelen förnybar energi i förhållande till slutlig energianvändning i hela EU.

Orsaker och samband

Att Sveriges andel ligger betydligt högre än andelen i andra länder beror inte enbart på att Sverige har stora tillgångar av förnybar energi som vattenkraft och biomassa utan också på att en aktiv energipolitik har förts. Detta är tydligt när man tittar på utvecklingen från 2000 till 2005 då Sverige befinner sig bland de fyra länderna som har ökat sin andel förnybar energi mest. För att Sverige ska uppnå målet på 49% år 2020 behövs ytterligare ansträngningar.

Läs om styrmedel som koldioxidskatt, deponiförbud, konverteringsstöd, elcertifikatsystemet, klimatinvesteringsprogrammet och utsläppshandelssystemet som beskrivs mer i tidigare kapitel.

FAKTA Definition och antaganden för beräkningarna

Som förnybar energi definieras vind-, vatten- och vågkraft, solenergi, deponigas, gas från avloppsreningsverk, biogas, den biologiskt nedbrytbara delen av produkter, avfall och restprodukter från jordbruk (bl.a. material av vegetabiliskt och animaliskt ursprung), skogsbruk och därmed förknippad industri, liksom den biologiskt nedbrytbara delen av industriavfall och kommunalt avfall. Torv definieras inte som förnybar energikälla i direktivförslaget.

Täljaren i kvoten definieras som summan av förnybar elproduktion¹, förnybar fjärrvärme/kyla produktion, användning av förnybar energi för produktion av värme/kyla i industrisektorn, bostadssektorn (inklusive service, jordbruk, skogsbruk och fiskverk) och användning av förnybar energi i transportsektorn. Enligt direktivförslaget kan upptagen värme (värmeproduktion exklusive insatt energi för att driva värmepumparna) i värmepumpar som använder geotermisk energi inkluderas i täljaren. Upptagen värme i luftvärmepumpar kan inklusive enbart när dessa värmepumpar uppfyller kraven om effektivitet enligt eco-labeling². Det är fortfarande oklart vilka energikällor som definieras som geotermisk energi. Energimyndighetens tolkning är att upptagen värme i värmepumpar som använder ytvatten, vatten i sjöbotten, bergvärme eller markvärme som värmekälla och de som använder omgivningsluft och uppfyller kraven enligt eco-labeling kan beräknas som förnybar energi.

Nämnaren definieras i direktivförslaget som energianvändningen i industrisektorn, bostadssektorn (inklusive service, jordbruk, skogsbruk och fiskverk) och i transportsektorn plus egen användning av el och värme för el- och värmeproduktion samt överföringsförluster i elnätet och i fjärrvärmenätet. Energimyndighetens tolkning är att energianvändning för utrikes transporter inte ingår i nämnaren.

¹ Vattenkraftproduktion ska normalårskorrigeras för en period av 15 år för att minska effekten av variationer i tillvinning.

² Se förordning (EG) nr 1980/2000 och beslut 2007/742/EG.

3

Sammanfattning

2007 var energitillförseln inom det svenska systemet 624 TWh, inklusive en nettoimport av el på cirka 1,3 TWh. De två energislagen som har de största andelarna är olja och kärnkraft, tätt följt av biobränsle och vattenkraft.

Energitillförselns sammansättning har förändrats över tiden. Exempelvis har tillförseln av råolja och oljeprodukter minskat med cirka 43% sedan 1970. Nettoproduktionen av el har under samma tidsperiod ökat med närmare 145%. Ökningen har främst skett med hjälp av en utbyggnad av vattenkraften men

framförallt genom kärnkraften, som installerades i Sverige mellan 1975 och 1985. Vidare har tillförseln av biobränsle sedan 1970 ökat med drygt 179%.

När t.ex. oljan minskar som energislag så måste något annat öka för att möta efterfrågan på energi då energisystemet hela tiden måste vara i balans. Det är de förnybara energislagen som ökar vilket syns i den ökade andelen förnybar energi som används i Sverige.

Energianvändning

Vårt samhälle är starkt beroende av energi. Vi behöver energi för uppvärmning och kyla, för belysning och apparater, för att förflytta oss samt för produktion och distribution av varor och tjänster etc. Energianvändningen påverkas bland annat av ekonomisk utveckling, teknikutveckling, priser och de styrmedel som används i energi- och miljöpolitiken. Energianvändningen kan delas upp på sektorerna bostäder och service, industri samt transporter. I detta kapitel beskrivs energianvändningen år 2007⁶⁸ samt utvecklingen av energianvändningen sedan år 1970.



Bostäder och service

Sektorn bostäder och service står för 35% av Sveriges totala slutliga energianvändning. För år 2007 uppgick energianvändningen inom sektorn till 143 TWh. Sektorn består av bostäder, fritidshus, lokaler exklusive industrilokaler, areella näringar⁶⁹ och övrig service. Övrig service inkluderar byggsektorn⁷⁰, gatu- och vägbelysning, avlopps- och reningsverk samt el- och vattenverk. Av den totala energianvändningen i sektorn är omsättningen störst i bostäder och lokaler, ca 87% Fördelningen visas i figur 12.

Nästan 60% av energianvändningen i sektorn går till uppvärmning och varmvatten. Detta medför att energianvändningen påverkas av de aktuella temperaturförhållandena. För att ge en bild av utvecklingen med jämförbara värden korrigeras energianvändningen för temperaturskillnader, vilket kallas normalårskorriger⁷¹. År 2007 var graddagstalet 87,8, vilket innebär att uppvärmningsbehovet var ca 12% lägre än ett normalår. Den normalårskorrigerade energianvändningen år 2007 var 149,9 TWh, vilket är en ökning med drygt 1 TWh jämfört med 2006.

Antalet bostäder i landet ökar hela tiden. År 2006 fanns nästan 4,5 miljoner bostäder, vilket är en ökning med ungefär 40% sedan 1970-talet. Byggandet var förhållandevis lågt under slutet av 1990-talet men har under 2000-talet återigen ökat. Under 2007 färdigställdes 30 500 nybyggda bostäder, vilket är en ökning med 2% sedan föregående år. Den totala energianvändningen i sektorn är, trots ökningen i antalet bostäder, relativt jämn.

Elanvändning

I figur 13 visas hur den totala elanvändningen i sektorn har ökat sedan år 1970. Den stadiga ökningen avtog under mitten av 1990-talet, och elanvändningen har därefter legat relativt stabilt på lite mer än 70 TWh (normalårskorrigerat).

En stor del av elen som används i sektorn är driftel⁷² i lokaler. Driftelen har ökat kraftigt från 8,4 TWh år 1970 till drygt 30 TWh år 2006. Anledningar till ett ökat elbehov är en snabb tillväxt inom serviceverksamheten med en ökning av lokalytorna och ett ökat innehav av kontorsmaskiner. Detta medför i sin tur nya behov i form av mer belysning och komfortkyla.

En fördjupad studie om lokalers energianvändning görs av Energimyndigheten under en sjuårsperiod med start 2005, under vilken omkring 1000 lokaler inventeras. I studien, STIL2, undersöks hur energi- och elanvändning fördelar sig i olika sorters lokaler. Hittills har kontorslokaler, skolor och vårdlokaler inventerats. Elanvändningen är i genomsnitt lägst i skolor, med 62 kWh/m² (exklusive uppvärmning), jämfört med 78 kWh/m² i vårdlokaler och 102 kWh/m² i kontor.

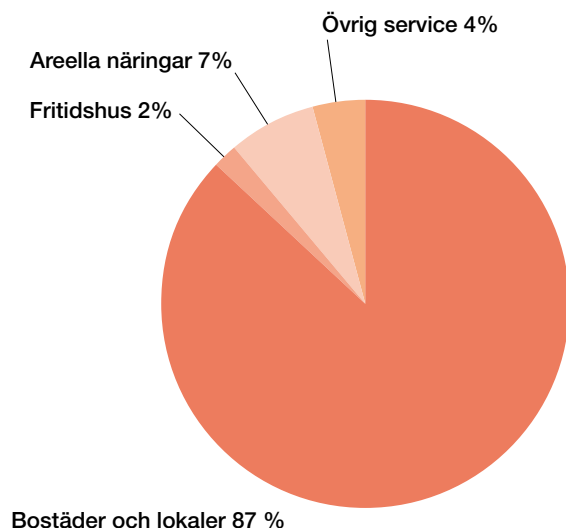
68 Statistiken för 2007 är preliminär och kan komma att justeras.

69 Areella näringar inkluderar jordbruk, skogsbruk, trädgårdsnäringen samt fiske. Mer ingående information om energianvändningen i dessa sektorer kan man få i publikationerna "Jordbrukets energianvändning 2002" (SCB), "Energianvändningen inom fiskesektorn 2005" ER2006:35, samt "Energianvändningen inom skogsbruket år 2005" ER 2007:15. Information om energianvändningen inom växthusodlingen kan man få i "Trädgårdsproduktion 2005" som kan laddas ner på www.jordbruksverket.se.

70 "Energianvändningen inom byggsektorn 2004", ER2006:02.

71 Sedan år 2003 är referensperioden för normalårskorrigeringen 1970–2000. Till och med år 2002 var referensperioden 1961/62–1978/79.

72 Driftel är en statistisk sammanslagning av fastighetsel och verksamhetsel. Fastighetsel används till fasta installationer för klimatisering av byggnader samt t.ex. hissar, rulltrappor och allmän belysning. Verksamhetsel används till den verksamhet som bedrivs i byggnaden, t.ex. datorer, apparater och belysning.



Figur 12:
Fördelning av energin
inom sektorn bostäder
och service 2006

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

Det finns dock stor variation i hur energianvändningen i olika byggnader av samma kategori ser ut. Belysning står för en stor del av elanvändningen i alla tre lokaltyper, 25% i skolor och vårdlokaler och 21% i kontor. Även ventilation utgör en stor post, 34% i vårdlokaler, 25% i skolor och 17% i kontor. Potentialen för effektivisering av elanvändningen i lokaler bedöms vara stor, upp till 30% av den totala elanvändningen i de inventerade lokalerna skulle kunna sparas.⁷³

Sedan år 1970 har användningen av hushållsel⁷⁴ ökat från 9,2 till 19,5 TWh år 2006. Större delen av ökningen skedde under 1970- och 1980-talet. Den stigande användningen av hushållsel kan förklaras av ett ökat antal hushåll och ett ökat innehav av apparater. År 2006 uppskattades användningen i småhus till i genomsnitt 6100 kWh per hus och år, medan hushåll i lägenheter i flerbostadshus antas använda 40 kWh per kvadratmeter och år⁷⁵.

Energimyndigheten genomför under åren 2005–2008 en mätstudie som kommer att ge aktuella data över hur hushållselen fördelas på olika användningsområden. De preliminära resultaten visar att spridningen i den uppmätta elanvändningen är stor mellan olika hushåll. Den kan variera mellan 2000 och 7000 kWh/år för ett hus och mellan 1000 och 5000 kWh/år för en lägenhet. Sett över hela året är belysning den enskilt största posten när det gäller användning av hushållsel. Kyl och frys är den andra största posten och underhållningselektronik (TV, datorer och dyl.) är den tredje största posten.

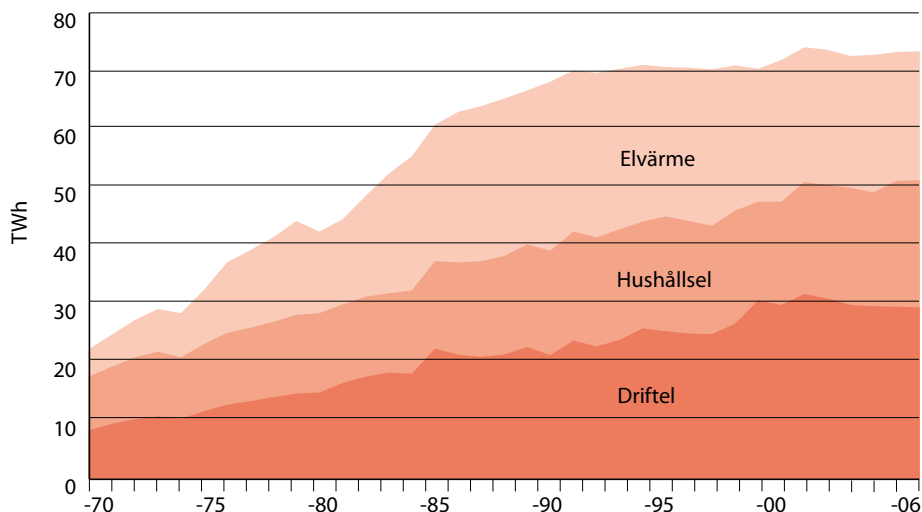
⁷³ Energimyndigheten har även inom projektet "Statistik i bebyggelsen" upprättat webbportalen eNyckeln som redovisar energistatistik för flerbostadshus och lokaler. www.enyckeln.se.

⁷⁴ Hushållsel är den el som används till belysning, vitvaror, apparater och annan elektrisk utrustning i en bostad.

⁷⁵ Schablonen togs fram vid en enkätundersökning av lägenhetsinnehavares energianvändning som genomfördes av SCB åren 1997–1999. Före år 1999 användes schablonen 50 kWh/m² och år.

Figur 13:
Elanvändning inom
sektorn bostäder och
service m.m.
1970–2006,
normalårskorrigerad

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

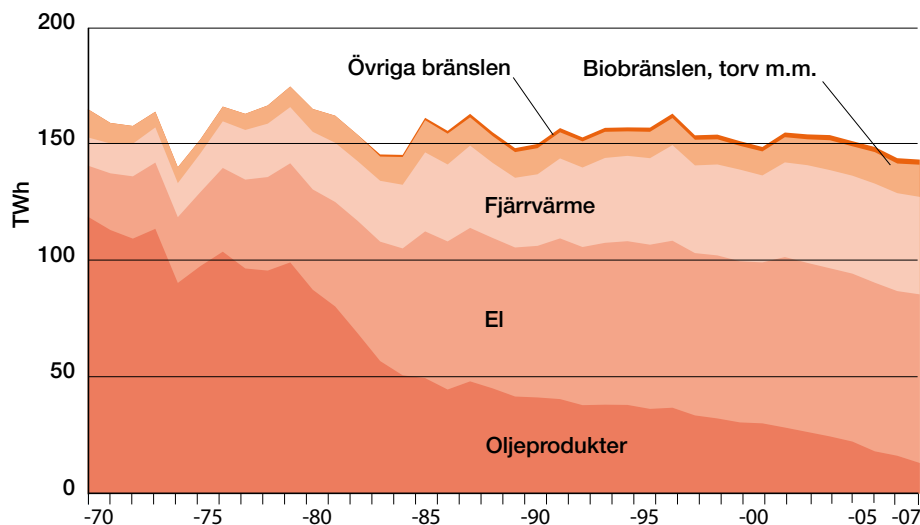


Användningen av elvärme i sektorn ökade gradvis, från 4,7 till 29 TWh (normalårskorrigerat), under åren 1970–1990. I början av 90-talet nåddes en topp, varefter användningen har minskat igen till 22 TWh år 2006. El som används till golvvärme och värmefläktar bidrar till uppvärmningen av byggnaden, men redovisas i statistiken delvis som hushållsel.

Uppvärmning inklusive varmvatten

I bostäder och lokaler användes i Sverige under år 2006 totalt 81,4 TWh för uppvärmning inklusive varmvatten (vilket motsvaras av ca 86 TWh normalårskorrigerat). Av dessa användes ca 42% (34,1 TWh) i småhus, 32% (26,1 TWh) i flerbostadshus och 26% (21,2 TWh) i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler.

Det vanligaste sättet att värma upp småhus är att enbart använda elvärme, vilket gjordes i ca en tredjedel av småhusen år 2006. Av dessa har drygt hälften direktverkande el installerad och resten vattenburen elvärme. Orsaken till att elvärme används som uppvärmning i så stor andel av småhusen är främst att den är billig att installera och enkel att hantera. Användningen av elvärme ökade kraftigt bland småhusen från år 1970 till mitten av 1980-talet under övergången från olja. Därefter har elvärmeanvändningen i småhus minskat något. Totalt uppgick användningen av el för uppvärmning och varmvatten inklusive el till värmepumpar i småhus år 2006 till 15 TWh (16 TWh normalårskorrigerat).

**Figur 14:**

Slutlig energianvändning inom sektorn bostäder och service m.m. 1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

I småhus är det vanligt med kombinationer med elvärme. År 2006 hade ungefär 40% av småhusen ett uppvärmningssystem som kombinerade användning av el med något annat uppvärmningssätt. Den vanligaste kombinationen var biobränsle och el, vilket användes i drygt 23% av småhusen. Hushåll med kombipannor kan enkelt skifta mellan el, olja och/eller biobränsle. Kombipannor är relativt flexibla och användningen styrs till stor del av den relativa prisnivån för olika energibärare. Övriga hushåll, utan möjlighet att snabbt byta energibärare, är mer utsatta för förändringar i relativpriserna mellan energibärarna. Användningen av värmepumpar har ökat kraftigt under de senaste åren, och 2006 fanns en värmepump i nästan 30% av småhusen.

Uppvärmning med enbart fjärrvärme fanns i 10% av småhusen, enbart biobränsle i 9% och enbart olja i 3%. Övriga småhus hade andra kombinationer eller värmdes med gas. Totalt användes för uppvärmning av småhus 11,1 TWh biobränsle, 4,7 TWh fjärrvärme, 3,4 TWh olja och 0,3 TWh gas.

I flerbostadshusen är fjärrvärme det vanligaste uppvärmningsalternativet. Under år 2006 värmdes ungefär 76% av lägenhetsytorna med enbart fjärrvärme.⁷⁶ 2% av lägenhetsytorna värmdes med enbart olja och 3% med enbart elvärme. 10% av ytorna värmdes med kombinationer med värmepumpar. Övrig yta värmdes med andra kombinationer eller med gas eller biobränsle. Totalt användes 22,4 TWh fjärrvärme, 1,5 TWh elvärme, 1,5 TWh olja, 0,3 TWh gas och 0,2 TWh biobränsle.

Även i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler är fjärrvärme det

⁷⁶ Utöver detta användes fjärrvärme i kombination med andra uppvärmnings-sätt för 5% av ytorna.

vanligaste uppvärmningssättet. 59% av lokalytorna värmdes år 2006 med enbart fjärrvärme. Till ca 7% av ytorna användes enbart el. Enbart olja användes för ca 3% av ytorna. Övrig yta värmdes med kombinationer av olika energibärare, enbart gas eller enbart biobränsle. Totalt användes 14,7 TWh fjärrvärme, 3,9 TWh elvärme, 1,6 TWh olja, 0,4 TWh gas och 0,5 TWh biobränsle.

Förändring inom bostäder och service

Fördelningen mellan olika energibärare har sedan 70-talet förändrats, vilket visas i figur 14. Oljekriser, ökade energipriser, investeringsprogram och ändringar i energibeskattningen har påverkat övergången från olja till andra energibärare. År 2007 uppgick den totala användningen av oljeprodukter i sektorn bostäder och service till 13 TWh, en minskning med nästan 90% sedan 1970. Ungefär hälften av oljan används till uppvärmning. En viktig orsak till den minskade oljeanvändningen är höga oljepriser, vilket har lett till en övergång till el, fjärrvärme och biobränslen. Biobränsle för uppvärmning används främst i småhus. Vanligast är att använda ved, men även pellets och flis.

Den totala normalårskorrigerade energianvändningen i sektorn var relativt stabil mellan år 1970 och 2000, därefter har den minskat något. Det är framför allt tillförd energi för uppvärmning och varmvatten som minskar. Den viktigaste anledningen till nedgången är att olika energibärare har olika distributions- och omvandlingsförluster hos konsumenten beroende på om det är ett bränsle (t.ex. olja) eller ”färdig” energi (t.ex. fjärrvärme och el). En minskning i total slutlig energianvändning i bostads- och servicesektorn som beror på att olja ersätts med elvärme eller fjärrvärme, leder till ökade förluster i omvandlingssektorn.⁷⁷

En annan bidragande orsak till att energianvändningen inom sektorn tycks minska är ökningen av antalet värmepumpar. En värmepump levererar tre gånger mer energi än vad som används till driften⁷⁸. Användning av värmepumpar bidrar alltså till en minskning av den uppmätta energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i byggnaden. Värmepumpens s.k. gratisvärme ingår inte i beräkningen av sektorns totala energianvändning.

Förutom dessa förändringar bidrar även faktiska energibesparande åtgärder som t.ex. tilläggsisolering och fönsterbyten i gamla hus till en minskad energianvändning. Användningen av el till apparater påverkas av två motsatta trender. Genom teknikutveckling förbättras effektiviteten hos nya apparater som ersätter de gamla och mer energikrävande produkterna. Samtidigt får många nya apparater fler funktioner som använder mer energi. Dessutom motverkas den minskade energianvändningen av det ökande antalet hushåll och att många hushåll har fler och fler eldrivna apparater.

⁷⁷ Förklaringen finns också i kapitel 3, Energibalansen, under Systemgränser.

⁷⁸ Heat pumps in energy statistics – Suggestions, www.energimyndigheten.se.

Industri

År 2007 uppgick industrins energianvändning till 156,6 TWh vilket innebär en marginell minskning av energianvändningen jämfört med år 2006. Industrin svarade därmed för knappt 39% av landets slutliga energianvändning. Inom industrin används främst el och biobränsle (36% respektive 35% av industrins energianvändning) samt 26% fossil energi. Övriga 3% svarade fjärrvärme för. Den fossila energin fördelades på 18,5 TWh oljeprodukter, 16,7 TWh kol och koks samt 5,2 TWh naturgas, se figur 15.

Energi- och bränsleanvändningen i olika branscher

I Sverige svarar ett fåtal branscher för merparten av industrins energianvändning, se figur 16. Av den totala energianvändningen inom industrisektorn står massa- och pappersindustrin för ungefär hälften. I massa- och pappersindustrin används främst el och returlutar⁷⁹. Elen används framför allt till malningsprocesser av ved till massa medan returlutar används som bränsle i sodapannor i sulfatmassafabriker. Järn- och stålverken står för 15% av industrins energianvändning använder framför allt kol, koks och el som bränsle. Kol och koks används som reduktionsmedel i masugnar medan elen framför allt används till smältprocesser i ljusbågsugnar i skrotbaserade verk. Den kemiska industrin står för 8% av industrins energianvändning. Inom den kemiska industrin används främst el till elektrolys. Sammanlagt står dessa energintensiva branscher för nästan tre fjärdedelar av industrins totala energianvändning. Verkstadsindustrin räknas inte som en energintensiv bransch men svarar för drygt 9% av industrins totala energianvändning på grund av sin stora andel av den totala industriproduktionen i Sverige. Resterande 19% av industrins energianvändning står övriga branscher för. Vissa av dessa industrier kan räknas som energintensiva men deras totala energianvändning är relativt låg. Inom övriga branscher finns dels branscher som domineras av fossil energi, såsom jord- och stenindustrin, och branscher vars energianvändning domineras av el, t.ex. metallverk. I kategorin finns också branscher som främst använder en blandning av fossil energi och el, t.ex. gruvindustrin, och de som domineras av biobränsle, som trävaruindustrin som även använder en stor andel elenergi⁸⁰.

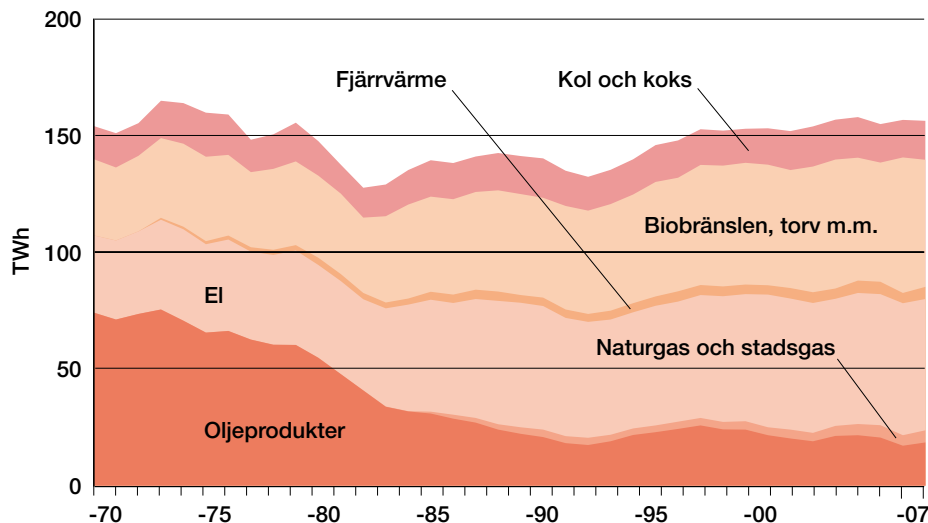
Av den totala energianvändningen inom industrisektorn står massa- och pappersindustrin för ungefär hälften.

79 Returlutar är en biprodukt vid massatillverkning. Ur returlutarna återvinns kemikalier och energi.

80 I övriga branscher ingår förutom gruvindustrin, metallverk, trävaruindustrin, jord och stenindustrin även livsmedelsindustri, textilindustrin, grafisk industri och "övrig industri" (SNI 36-37).

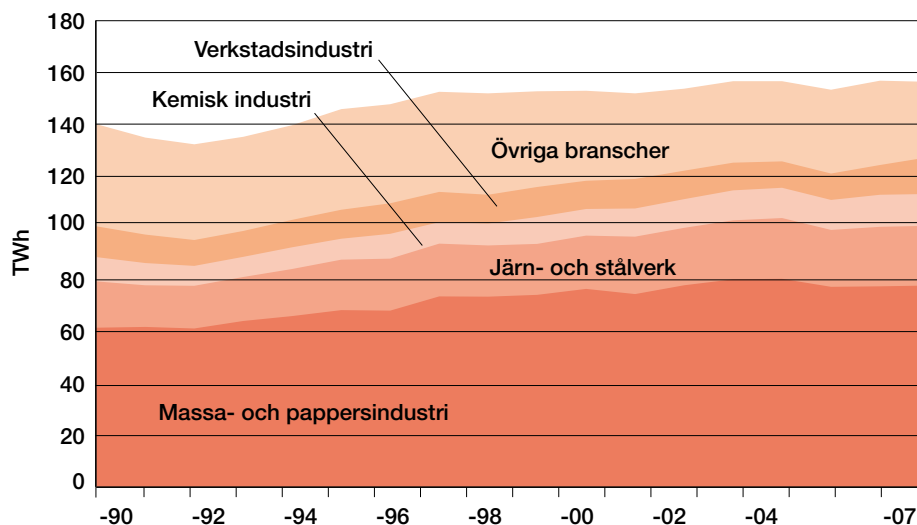
Figur 15:
Slutlig energianvändning inom industrisektorn, 1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



Sambandet mellan tillförsel och energianvändning

På kort sikt styrs industrins energianvändning av produktionsvolymen. På längre sikt påverkas den även av bl.a. skatter, energiprisernas utveckling, energieffektivisering, investeringar, teknisk utveckling och förändringar av industrins bransch- och produktsammansättning. Under åren 1990–1992 minskade industriproduktionen med 6% per år, vilket återspeglades i energianvändningen som sjönk med knappt 6% under den perioden. Industriproduktionen återhämtade sig 1993 och följdes av en stark produktionsuppgång som varade till år 2000. Under denna period ökade industriproduktionen med nästan 8% per år. Detta märktes också i energianvändningen som steg med 13% under hela perioden. Elanvändningen steg med 15%. Denna period följdes av en konjunkturedgång år 2001 samt en återhämtning under åren 2002–2007. Sett över perioden 2000–2007 ökade industriproduktionen med drygt 2% per år. Energianvändningen ökade med drygt 2% för hela perioden. Elanvändningen sjönk under perioden med 1%. Totalt sett har industriproduktionen ökat med 105% från år 1992 till 2007. Energianvändningen har under denna period ökat med 18% och elanvändningen med 13%.



Figur 16:
Industrins energianvändning per bransch, 1990–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

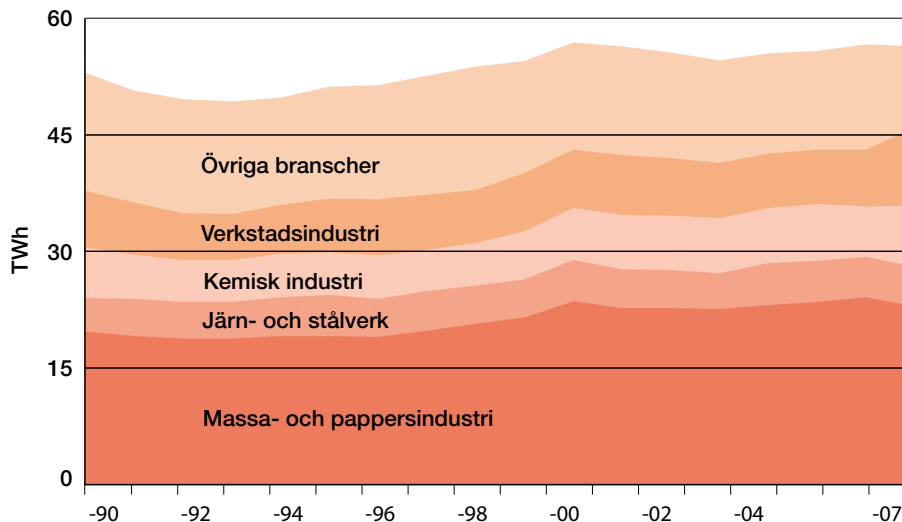
Utvecklingen av de viktigaste energibärarna

Oljeanvändningen har, trots en ökande industriproduktion, minskat kraftigt sedan år 1970, vilket möjliggjorts genom ökad elanvändning och energieffektivisering. Denna utveckling inleddes i samband med oljekriserna under 1970-talet, vilka ledde till att såväl näringslivet som samhället i stort påbörjade ett intensivt arbete med att minska oljeanvändningen. År 1970 utgjorde oljeanvändningen 48% av den totala energianvändningen inom industrin vilket kan jämföras med dagens 12%. Samtidigt har elanvändningens andel ökat från 21% till 36%. Alltså har olja ersatts av andra energibärare såsom el. Industrins oljeanvändning har minskat med knappt 75% sedan år 1970. Oljeanvändningen ökade under en period mellan år 1992 till 1997 men fortsatte sedan att minska. De senaste åren har oljeanvändningen närmast sig den rekordlåga oljeanvändningen 1992 även om den ökade något under 2007.

Inom massa- och pappersindustrin och trävaruindustrin utgör biobränsle den dominerande energibäraren. Andelen biobränsle, torv m.m. har under perioden 1970 till 2006 ökat från 21% till 35% av den totala energianvändningen.

Figur 17:
Industrins elanvändning per bransch, 1990–2007

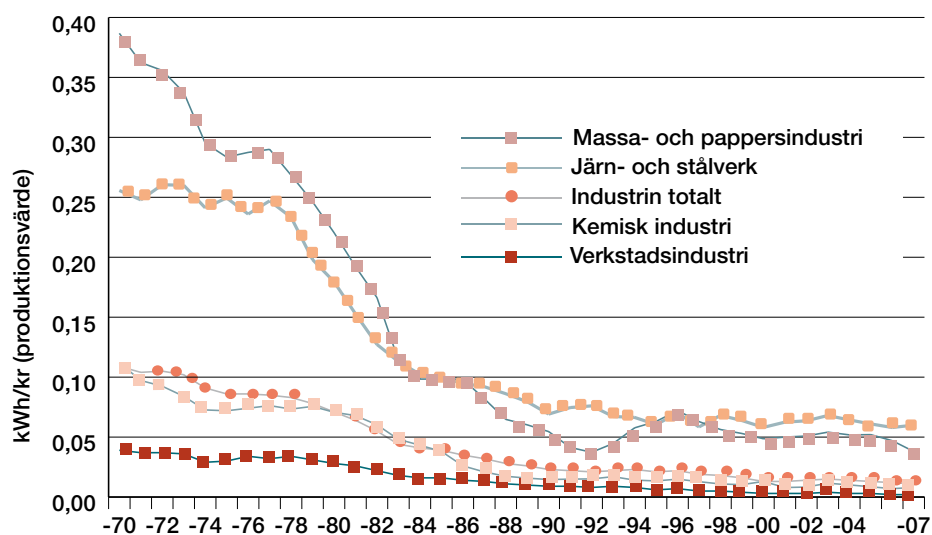
KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



Förändringar i specifik energianvändning

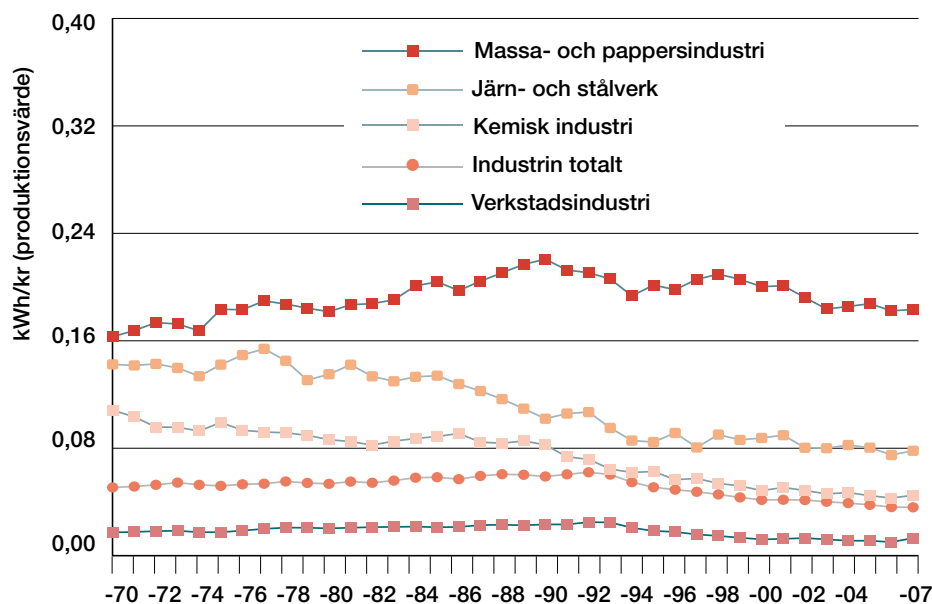
Den specifika energianvändningen, dvs. energiåtgången per krona produktionsvärde, kan ses som ett mått på hur effektivt energin används. Sedan år 1970 har industrins specifika energianvändning minskat kontinuerligt. Mellan åren 1970 och 2007 minskade den med 59%, vilket visar på en tydlig utveckling mot mindre energikrävande varor och produktionsprocesser, samt en förändrad branschammansättning. Under perioden har produktionsvärdet mer än fördubblats.

Övergången från olja till framför allt el speglas i den specifika olje användningen respektive elanvändningen. Mellan åren 1970 och 1992 minskade den specifika olje användningen med 81% och den specifika elanvändningen ökade med 23%. Konjunkturutvecklingen mellan åren 1992 och 2007 samt den förändrade energibeskattningen för industrin återspeglas i förändringar i den specifika energianvändningen som fortsätter att minska. Under denna period minskade den specifika energianvändningen med 43% och den specifika olje användningen med 49%. Den specifika elanvändningen minskade med 44%. Mer generellt beror nedgången i specifik energianvändning på att industrins produktionsvärde har ökat i betydligt högre grad än energianvändningen. Av flera anledningar kan det även i fortsättningen förväntas en minskad specifik energianvändning. Teknisk utveckling samt struktumvandling inom industrin har, sett över en längre tidsperiod, minskat den specifika energianvändningen.



Figur 18:
Industrins specifika
oljeanvändning
1970–2007,
2000 års priser

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



Figur 19:
Industrins specifika
elanvändning
1970–2007,
2000 års priser

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

Transporter

Energianvändningen i transportsektorn uppgick år 2007 till cirka 130 TWh. Av dessa stod inrikes transporter för cirka 96 TWh och utrikes transporter, där bunkring för utrikes sjö- och luftfart ingår, för cirka 34 TWh.

Transportsektorns energianvändning domineras helt av oljeprodukter, främst bensin och diesel. År 2007 utgjorde bensin och diesel 89% av inrikestranspor-

ternas energianvändning. Resterande energianvändning utgjordes av el (3%), flygbränsle (3%) samt eldningsolja 1 (Eo1), eldningsolja 2-5 (Eo2-5), naturgas och etanol. Användningen av bensin har sedan år 2002 minskat något, vilket delvis kan förklaras av en ökad låginblandning av etanol, men även av en minskande andel bensindrivna fordon bland personbilar och lätta lastbilar. Dieselanvändningen har under perioden 2000–2007 ökat varje år, vilket till stor del är en följd av en allt högre andel av dieseldrivna fordon i ny-

Transportsektorns energi-
användning domineras helt
av oljeprodukter, främst
bensin och diesel.

bilsförsäljningen. Andelen dieselpbilar i nybilsförsäljningen år 2007 uppgick till 34,7% att jämföra med 2006 års andel på 19,7%⁸¹. Användningen av flygbränsle minskade under perioden 2000–2003, för att sedan öka under perioden 2004–2007. Uppgången de senaste fyra åren är dels till följd av en starkare konjunktur och dels till följd av en ökad konkurrens som har inneburit ett stort utbud av billiga flygresor. Bunkringen för utrikes sjöfart ökade under år 2007, vilket bland annat kan förklaras av att sjöfarten är inne i en period med stark tillväxt.

Användningen av förnybara drivmedel (etanol, FAME⁸² och biogas) utgjorde under år 2007 cirka 4% av vägtrafikens energianvändning. Kostnaderna för att framställa alternativa drivmedel är idag högre än motsvarande kostnader för bensin och diesel. Denna skillnad, samt skillnaden i kostnader för användning av alternativa drivmedel jämfört med bensin och diesel, minskar emellertid i takt med den tekniska utvecklingen, införandet av miljöavgifter samt ökat bensin/dieselpris. Biodrivmedel är idag skattebefriade, vilket gör att dessa bränslen kan ha en lägre kostnad vid pump trots högre produktkostnader. I slutet av juni 2008 kostade en liter bensin (blyfri 95 oktan) cirka 13,99 kr. Motsvarande pris för en liter E85-bränsle (vilket består av 85% etanol och 15% bensin) var cirka 8,39 kr. Då etanol

81 SIKÄ.

82 FAME är samlingsnamnet för fett-syra-metyl-estrar, av vilka RME (rapsmetyl-ester) är den vanligaste i Sverige idag.

har ett lägre energivärde går det åt 25–35% mer E85 i jämförelse med bensin. Därmed var kostnaden för att använda E85 vid denna tidpunkt ca 3 kronor lägre per bensinekvivalent liter jämfört med kostnaden för bensin. Även fordonsgasen var vid denna tidpunkt billigare än bensinen, med en skillnad på cirka 4 kr/liter (bensinekvivalent)⁸³.

Transportarbete

Det totala persontransportarbetet för inrikes transporter uppgick år 2007 till cirka 137,3 miljarder personkilometer, vilket är en ökning med cirka 3,2 miljarder personkilometer jämfört med 2006. Vägtrafiken utgjorde 87% av det totala persontransportarbetet, medan bantrafiken utgjorde drygt 9%, flygtrafiken cirka 3% och inrikes sjöfart knappt 1%⁸⁴. Av det långväga persontransportarbetet (resor över 10 mil) var andelen bilresor 71%. För det kortväga persontransportarbetet utgjorde andelen bil- och motorcykelresor ca 77%.

Godstransportarbetet för inrikes transporter uppgick år 2007 till cirka 103,1 miljarder tonkilometer. Detta är den högsta nivån någonsin och innebär en ökning med 4,4 miljarder tonkilometer jämfört med 2006. Under 2005 och 2006 medförde stormen Gudrun tillfälliga höga flöden av transporter. För 2006 uppgick dessa transporter till ca 0,6 miljarder tonkilometer. Om det totala transportarbetet minskas med detta tillfälliga flöde skulle ökningen av transportarbetet mellan 2006 och 2007 uppgå till 5,0 miljarder tonkilometer, vilket är en betydande ökning⁸⁵. Av det totala godstransportarbetet utgjorde godstransporter på väg 41%, medan järnvägstrafiken och sjöfarten stod för 22% respektive 37%.



Användningen av förnybara drivmedel utgjorde under år 2007 ca 4% av vägtrafikens energianvändning.

Utveckling av alternativa drivmedel

Den 1 april 2006 infördes den så kallade ”Pumplagen” som i ett första steg innebär att alla bensinstationer som säljer mer än 3000 kubikmeter bensin eller diesel per år ska tillhandahålla minst ett förnybart bränsle. Pumplagen resulterade nästan uteslutande i fler E85-pumpar. För att ge ekonomisk möjlighet för andra förnybara drivmedel har ett statligt bidrag införts för de tankställen som väljer att tillhandahålla ett annat förnybart bränsle än etanol. Inom ramen för

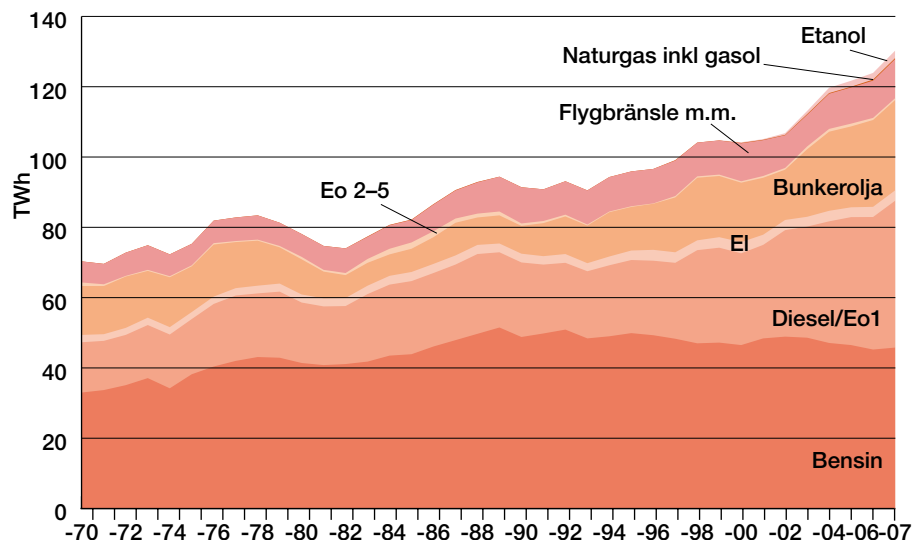
83 Svensk Biogas, www.svenskbiogas.se, 2008-06-25.

84 Vägverket, Sektorsredovisning 2007.

85 Banverket, Sektorsrapport 2007.

Figur 20:
Slutlig energianvändning i transportsektorn 1970–2007, inklusive utrikes sjöfart

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



bidraget har, till och med februari 2008, stöd till 61 tankställen för biogas över hela Sverige beviljats.

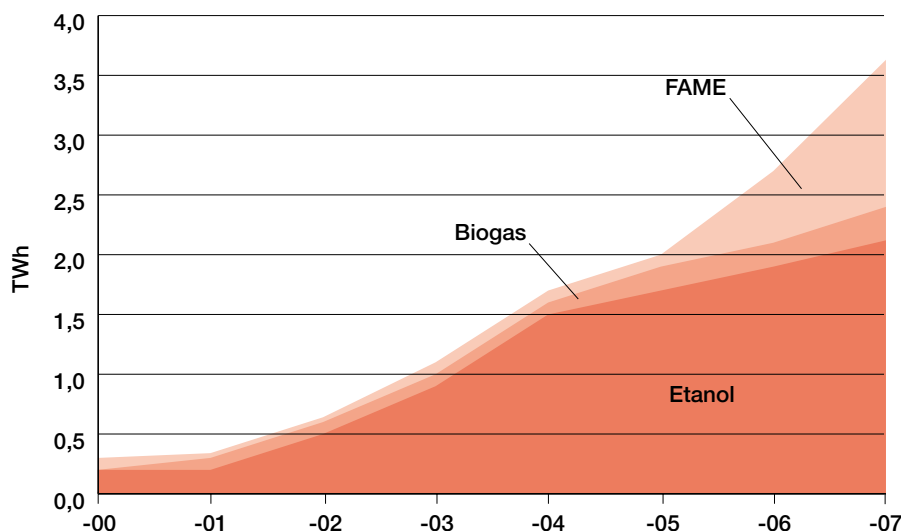
Från och med 1 augusti 2006 är låginblandning av 5% FAME i diesel tillåten, något som har ökat användningen av FAME markant. Under sommarmånaderna 2007 innehöll över 80% av all diesel 5% låginblandad FAME. På grund av problem med motorer i vissa tyngre fordon blandades endast 2% FAME in i dieseln under vintermånaderna 2007. Samma problem har på vissa håll uppstått med bränslet E85, där startproblem kan uppstå vid relativt måttliga vintertemperaturer. Dessutom blir avgasutsläppen höga när motorn startar. En lösning på problemet är att vintertid använda bränsle med högre bensininnehåll och en svensk standard för vinterkvalitet för E85 har arbetats fram.

Den 1 januari 2007 fanns det totalt cirka 14 540 gasfordon i Sverige, varav 13 410 personbilar, 760 bussar och 370 renhållnings- eller distributionsfordon⁸⁶. Vid samma tidpunkt fanns det drygt 81 000 FFV-bilar i Sverige.

På gång inom transportsektorn

Teknikutveckling sker både i form av förbättringar av existerande teknik och i form av helt nya tekniska lösningar. För vägtrafiksektorn förväntas bland annat hybridfordon få ett kommersiellt genombrott under den närmaste tio-

⁸⁶ Svenska Gasföreningen.



Figur 21:
Slutlig energianvändning av förnybara drivmedel 2000–2007

KÄLLA: SCB, ENERGIMYNDIGHETEN OCH SVENSKA GASFÖRENINGEN

årsperioden. Ett hybridfordon har två alternativa drivsystem, t.ex. en elmotor och en förbränningsmotor, och tekniken utvecklas just nu både för personbilar och för tyngre fordon. Utveckling pågår också av så kallade plug-in hybrider vilket är uppladdningsbara elhybridfordon. Under 2008 har fem personbilar som konverterats till plug-in drift satts i trafik i Stockholmsområdet. Detta är än så länge bara ett försök och en storskalig användning av plug-in hybrider kommer sannolikt att dröja. Dock har flera stora internationella fordonstillverkare planer på att lansera de första kommersiella plug-in hybriderna redan inom ett par år.

Även inom bantrafiken, luftfarten och sjöfarten sker en ständig teknikutveckling. Inom luftfarten har Luftfartsverket tillsammans med SAS testat så kallade ”gröna inflygningar” (green approach) där inflygningen planeras mer exakt än tidigare med resultatet att flygplanen kan glidflyga i större utsträckning och därmed spara bränsle. Ett ökat intresse för biobaserade bränslen inom flyget kan också noteras och bland annat har ett nordamerikanskt flygbolag planerat att kunna flyga med biobränsle i tankarna redan i början av 2009⁸⁷.

Under år 2007 intensifierades debatten om hur stora miljövinsterna med biodrivmedel är sett utifrån ett livscykelperspektiv och bland annat etanolproduktionen kritiserades från många håll. SEKAB har initierat ett frivilligt åtagande med kvalitetssäkrad etanol som de beräknar kunna erbjuda i slutet av 2008. Ett

⁸⁷ Svenska Gasföreningen, Energigas nr 2, 2008.

av kraven som ingår är att etanolen ska ge 85% lägre koldioxidutsläpp jämfört med bensin. Även Miljömärkning Svanen har tagit fram kriterier för att miljömärka drivmedel. Etanolförbrukningen ökar i stadigt och i takt med att antalet fjärrtrafikbilar med etanolmotorer ökar blir det också intressant att bygga upp ett nät av tankstationer som kan erbjuda E95⁸⁸. Fram till 2010 planeras 6–10 sådana tankstationer utmed stora trafikleder och lastbilsterminaler.

I flera svenska städer pågår projekt för alternativa bränslen både till lokaltrafiken och för andra tunga transporter. Under 2008 kommer ett storskaligt test med elhybridbussar i Stockholm att genomföras och i Lidköping planeras tester av gasdriven tung trafik med dual-fuelmotorer, dvs. motorer som kan köras med en kombination av biogas och diesel. I Lycksele kommun kommer hela den tunga fordonsflottan under de närmsta åren tankas med syntetdiesel som är upp till 25% förnybar.

88 Ett bränsle som innehåller 95% etanol och 5% tändförbättrare.

4

Sammanfattning

Kapitlet delas upp och beskrivs i de tre sektorerna bostad och servicesektorn, industri-sektorn samt transportsektorn. Sektorernas energianvändning inom landet är 404 TWh år 2007 och av detta är drygt 131 TWh el.

Sektorn bostäder och service står för 35% av användningen eller 143 TWh. Vi är t.ex. uppkopplade i ett fjärrvärmenät, har eluppvärmning eller eldar med olja eller biomassa när vi värmer hus eller arbetslokaler. Nästan 60% av energianvändningen i sektorn går till uppvärmning. Bostads och servicesektorn använder mest el av sektorerna med drygt 72 TWh el eller 55% av total slutlig användning.

I industrin åtgår energi både såsom råvara då exempelvis stål tillverkas och för att driva hjälpprocesser, såsom pumpar, tryckluftskompressorer och belysning. Sektorn industri använder 157 TWh eller 39% av den slutliga energianvändningen och 56 TWh eller 43% av elen.

För att transportera oss eller varor inom landet gör vi av med energi i form av bl.a. bensin, diesel och flygbränsle som motsvarar 105 TWh energi eller 26% av energianvändningen. Elanvändningen är bara 3 TWh eller 2% och domineras istället av oljeprodukter.

Gemensamt för sektorerna är att andelen förnybara bränslen ökar.

Energimarknader

Energimarknaderna förändras i takt med att världens energibehov ökar, tekniken utvecklas och förståelsen för energisystemens effekter på miljö, samhälle och ekonomi ökar. Under de senaste åren har elmarknaderna i flera länder konkurrensutsatts och naturgasmarknaderna är på samma sätt på väg att öppnas för konkurrens. Runt om i världen pågår också ett arbete för att minska utsläppen av växthusgaser, vilket påverkar marknaderna för fossila bränslen, biobränslen och el. Samtidigt ökar energianvändningen i hela världen och enstaka händelser ger återverkningar på flera olika energimarknader. Detta kapitel beskriver hur situationen ser ut idag på marknaderna för el, fjärrvärme och fjärrkyla, energigaser, olja, kol och biobränslen, med ett särskilt fokus på Sverige.



Elmarknaden

De senaste åren har det skett stora förändringar på elmarknaderna i Norden och inom EU. Förändringarna har inneburit en övergång från nationella eller regionala monopol till internationella, konkurrensutsatta marknader, där elanvändaren själv kan välja elleverantör. Idag deltar alla nordiska länder utom Island i handeln på den nordiska elbörsen, Nord Pool. Den nordiska elmarknaden integreras alltmer även med marknaderna söder om Östersjön (främst Tyskland och Polen) och redan idag sker handel mellan Finland och Ryssland och Baltikum. Elpriset i Norden påverkas främst av vattentillrinningen i Sverige och Norge, driftsstatusen på kärnkraftverken i Sverige och Finland, det internationella prisläget på olika bränslen samt gällande styrmedel.

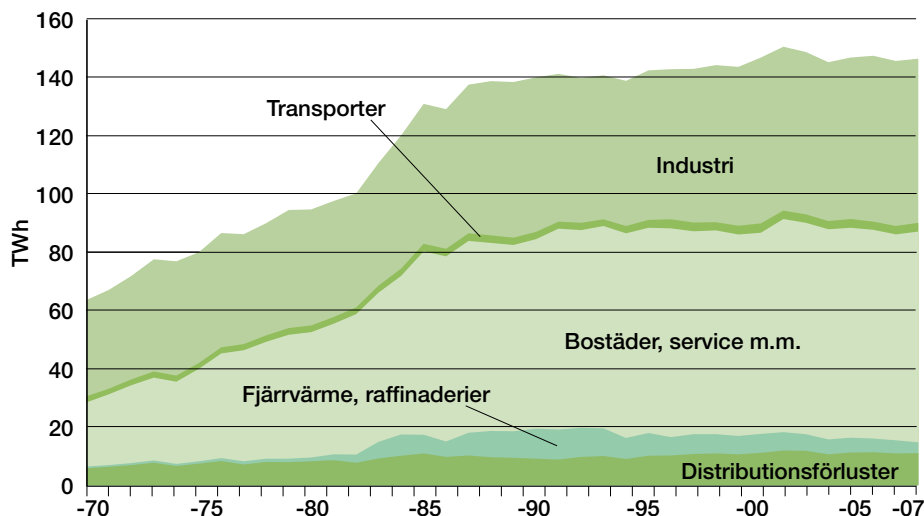
Användning av el

Mellan år 1970 och 1987 ökade elanvändningen i Sverige med i genomsnitt nästan 5% per år. Därefter har den årliga ökningen dämpats till cirka 0,3% i genomsnitt. Elanvändningen har de tre senaste åren legat på en relativt konstant nivå. Den ekonomiska och tekniska utvecklingen, energiprisernas utveckling, näringslivets struktur, befolkningsförändringar och utomhustemperaturen är faktorer som påverkar elanvändningen. År 2007 uppgick den totala elanvändningen i Sverige till 146,2 TWh. Sektorn bostäder, service m.m. stod för nära hälften och industrin för cirka 39% av elanvändningen. Återstående del hänförs till transportsektorn, fjärrvärme, raffinaderier och distributionsförluster.

I Sverige använder vi nästan 16 500 kWh el per invånare och år. Enbart Island, Norge och Kanada uppvisar en större elanvändning per invånare. Den höga elanvändningen i Sverige kan förklaras med en stor andel elintensiv industri, ett kallt klimat och en hög andel elvärme samt historiskt låga elpriser. I USA är elanvändningen per invånare 11% lägre än i Sverige och i EU15 är elanvändningen per invånare i genomsnitt 55% lägre än i Sverige.

Elproduktion

I början av 1970-talet stod vattenkraft och oljekondenskraft för den största delen av elproduktionen i Sverige. Oljekriserna på 1970-talet sammanföll med Sveriges utbyggnad av kärnkraften. År 2007 svarade kärnkraften för 44% och vattenkraften för 45% av produktionen. Resterande 11% utgjordes av fossil- och biobränslebaserad produktion samt vindkraft. Den totala produktionen uppgick till 144,9 TWh, en ökning med nästan 4% jämfört med år 2006.



Figur 22:
Sveriges elanvändning
per sektor 1970–2007

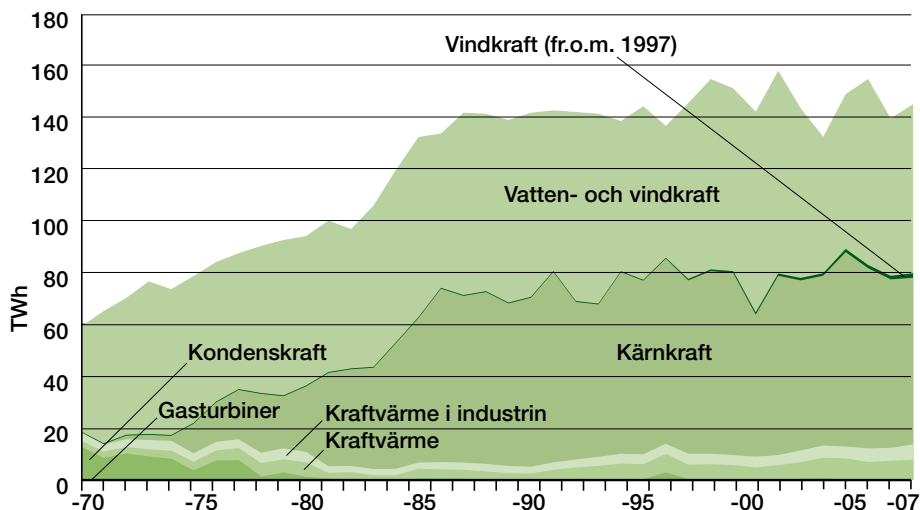
KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

Vattenkraftproduktionen ökade under år 2007 beroende på en högre tillrinning och uppgick till 65,6 TWh. En ökning med 7% jämfört med 2006. Kärnkraftreaktorerna producerade 64,3 TWh under år 2007, en minskning med 1% jämfört med år 2006. Den förbränningsbaserade elproduktionen svarade för 13,6 TWh, där 65% av det insatta bränslet utgjordes av biobränslen, 19% av kol, 8% av olja och 7% naturgas. Andelen biobränsle, naturgas och kol har ökat, medan andelen olja har minskat, jämfört med år 2005. Idag dominerar kraftvärmen (7,3 TWh) och det industriella mottrycket (5,9 TWh) den förbränningsbaserade elproduktionen, medan oljekondenskraftverken och gasturbinerna främst utgör reservkapacitet. Vindkraftens bidrag till elproduktionen under 2007 var 1,4 TWh.

I Norge baseras 98% av elproduktionen på vattenkraft. Danmarks elproduktion baseras till övervägande del på värmekraft (72%), men Danmark har också relativt mycket vindkraft (18%). I Finland står värmekraften för ca 40% av elproduktionen, kärnkraften för 29% och vattenkraften för 17%. Sverige tillhör de länder i världen som har störst andel vattenkraft och kärnkraft i elproduktionen. Endast Island, Norge, Kanada, Nya Zeeland, Österrike och Schweiz hade en större andel vattenkraft än Sverige år 2007 och Frankrike, Belgien och Slovakien, hade en större andel kärnkraft än Sverige år 2007.

Figur 23:
Sveriges elproduktion
per kraftslag
1970–2007

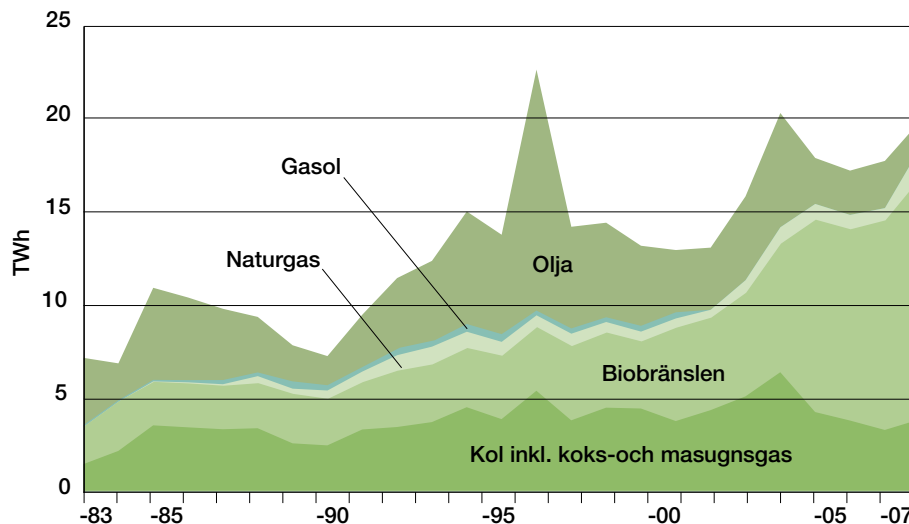
KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



Överföring av el och balanshållning

El kan inte lagras och således krävs att det nationella elsystemet hela tiden är balanserat mellan produktion och användning. Svenska Kraftnät förvaltar och driver stamnätet samt har ett systemansvar vilket syftar till att upprätthålla den momentana balansen i det svenska elnätssystemet. Från och med den 1 januari 2008 är Energimarknadsinspektionen en egen myndighet. Myndigheten utövar bland annat tillsyn och övervakning av marknaden för el.

Elnätet i Sverige delas in i tre nivåer: stamnät, regionnät och lokalnät. Stamnätet, som består av 15 000 km ledning, är ett högspänningsnät som transporterar el över långa avstånd och till grannländer. Det ägs av affärsverket Svenska Kraftnät. Regionnäten ägs i huvudsak av Vattenfall AB, E.ON Sverige AB och Fortum Power and Heat AB och ledningslängden är ca 33 000 km. Regionnäten transporterar el från stamnätet till lokalnäten och i vissa fall direkt till större elförbrukare. Lokalnäten utgörs av 479 000 km ledning och ägs främst av de stora kraftbolagen och av kommuner. Leveranssäkerheten i näten har blivit en allt viktigare fråga i takt med vårt ökade elberoende. När stormen Gudrun drog in över södra Sverige i januari 2005 förstördes över 30 000 km elnät. Tusentals näringsidkare och långt mer än en halv miljon hushåll blev strömlösa. Detta medförde att arbetet med att förstärka lokalnäten yt-



Figur 24:
Insatt bränsle för
elproduktion (ex-
klusive kärnbränsle)
1983–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

terligare har intensifierats och det är jordkabel som är huvudalternativet. Totalt omfattar det svenska elnätet 527 000 km, varav 285 000 km är jordkabel (54%).

För närvarande finns överföringsförbindelser från Sverige till Norge, Finland, Danmark, Tyskland och Polen. Organisationen Nordel⁸⁹ har identifierat fem områden där elnätet bör förstärkas för att öka möjligheten till överföring av elkraft mellan de nordiska länderna och för att komma till rätta med flaskhalsar i systemet. Följande fem områden bör enligt Nordel byggas ut:

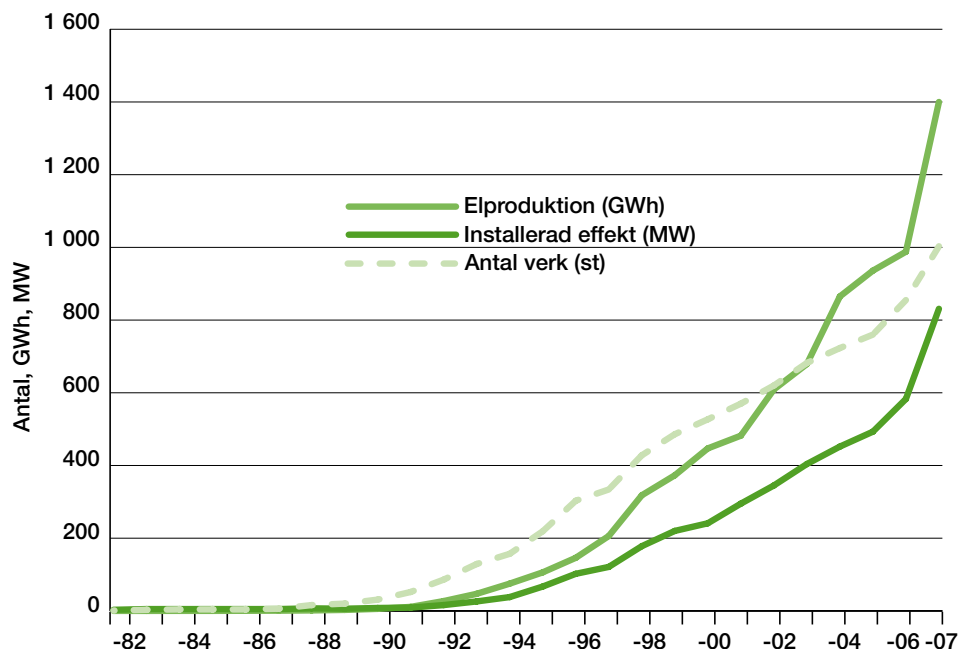
- Sydvästlänken mellan centrala och södra Sverige
- Stora Bält-förbindelsen i Danmark
- Fenno-Skan mellan Finland och Sverige
- Nea-Järpströmmen mellan Norge och Sverige
- Skagerack-förbindelsen mellan Danmark och Norge

Fenno-Skan är en ny likströmskabel som läggs parallellt med den befintliga och ökar överföringskapaciteten i förbindelsen till det dubbla. Projektet har alla tillstånd men starten för byggandet har skjutits upp till år 2011 p.g.a. svårigheter att hitta underleverantörer som kan tillverka kabeln. Nea-Järpströmmen är en ny 400 kV ledning som förväntas öka överföringskapaciteten med 45% på sträckan där det redan finns en befintlig ledning (275 kV). Länken är planerad att tas i drift 2009.

⁸⁹ Nordel är ett samarbetsorgan för de nordiska systemansvariga stamnätsföretagen. Förutom Svenska Kraftnät ingår norska Statnett, finska Fingrid, danska Energinet.dk samt isländska Landsnet.

Figur 25:
Vindkraftens
utveckling 1982–2007

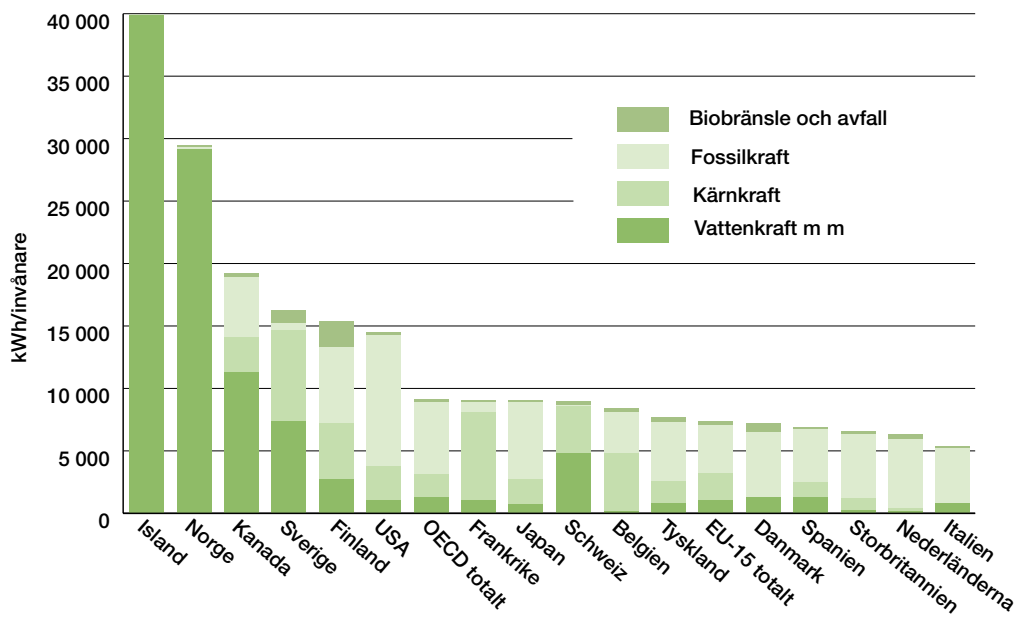
KÄLLA: ELFORSK OCH
ENERGIMYNDIGHETENS ÅRLIGA
RAPPORT OM ELCERTIFIKAT-
SYSTEMET



Den totala överföringskapaciteten mellan Sverige och utlandet uppgår idag till ca 8 760 MW och mellan utlandet och Sverige ca 9 140 MW.

I det svenska elproduktionssystemet uppgick den totala installerade effekten i december 2007 till 34 076 MW. Effekten fördelade sig på de olika kraftslagen enligt följande: vattenkraft 16 209 MW (47,6%), vindkraft 788 MW (2,3%), kärnkraft 9 074 MW (26,6%) och övrig värmekraft 8005 MW (23,5%). Den högsta användningen vintern 2007/2008 uppgick till 24 500 MW och inträffade den 23 januari 2008 kl. 17–18. Elproduktionen var då 24 165 MW och nettoimporten 335 MW. Detta kan jämföras med den högsta siffran någonsin för Sverige som uppgår till 27 000 MW och uppmättes i januari 2001.⁹⁰ Som en följd av regelreformen av elmarknaden tog elproducenterna en stor del av höglastkapaciteten ur drift eftersom anläggningarna som sällan utnyttjades inte motiverade sina kostnader. År 2003 trädde lagen om effektreserv i kraft vilket gav Svenska Kraftnät ett temporärt ansvar att upphandla en effektreserv på högst 2 000 MW. Effektreserven skapas genom att Svenska Kraftnät ingår avtal med elproducenter och elförbrukare om att ställa ytterligare produktionskapacitet eller möjlighet till förbrukningsreduktion till förfogande. Lagen gäller till 15 mars 2011. Därefter förväntas balansansvaret överföras till elbranschen.

90 Svenska Kraftnät.



Figur 26:
Elproduktion per
invånare med relativ
fördelning på kraftslag
år 2006

KÄLLA: ELECTRICITY INFORMATION 2008 IEA/OECD

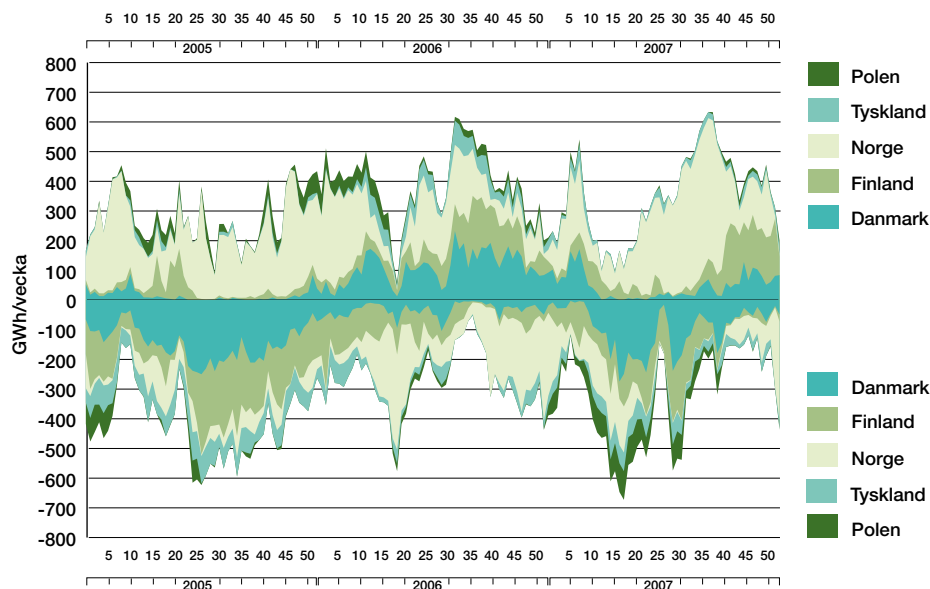
Elhandel

Råkrafthandeln är central för att åstadkomma en väl fungerande elmarknad. Sedan avregleringen finns en gemensam nordisk elbörs, Nord Pool. Nord Pool möjliggör att de nordiska kraftanläggningarna kan utnyttjas på ekonomiskt bästa sätt och ger en prissättning som är transparent. Nord Pool har två huvudsakliga marknadsplatser, en för handel med fysisk el (spotmarknad) och en för finansiella instrument (terminsmarknad). Under år 2007 omsattes 74% av den el som användes i de nordiska länderna på Nord Pools fysiska marknad Elspot, en ökning från 63% år 2006. Den resterande fysiska elen handlades internt inom elbolagen eller via bilaterala avtal utanför Nord Pool. Priserna på Nord Pool används dock som referens vid den bilaterala prissättningen. På Nord Pools finansiella marknad omsattes 1060 TWh under år 2007 dels i prissäkringssyfte och dels för spekulation. Detta var en ökning med 294 TWh jämfört med år 2006. Nord Pools aktörer består av kraftproducenter, leverantörer, större slutförbrukare, portföljförvaltare, kapitalförvaltare och mäklare. Majoriteten av alla elkonsumenter köper sin el av elleverantörer på slutkundsmarknaden. Numera handlas även svenska elcertifikat och EU:s utsläppsrätter på Nord Pool, via mäklare och bilateralt.

Figur 27:

Sveriges elimport (+)
och elexport (-), jan
2004–december 2007

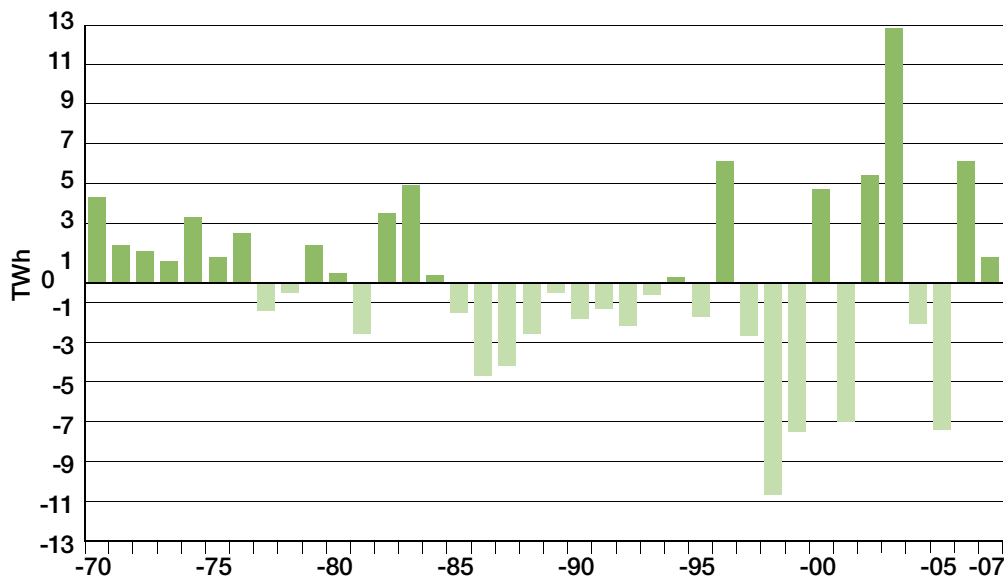
KÄLLA: SVENSK ENERGI, ENERGI-
MYNDIGHETENS BEARBETNING



År 2007 nettoimporterade Sverige 1,3 TWh el, att jämföras med en nettoimport på 6,1 TWh året innan. Att nettoimporten minskade med 4,8 TWh berodde till största delen på ökad produktion i vattenkraften samtidigt som elkonsumtionen blev ungefär densamma som för år 2006. Handelsströmmarna mellan Sverige och grannländerna varierar såväl mellan åren som under året. Utväxling mellan länderna beror på prisskillnader mellan Nord Pools olika prisområden. Skillnaden beror t.ex. på tillrinning och magasininfyllnad. Under år 2007 nettoimporterade Sverige el främst från Norge. Norden nettoimporterade 2,7 TWh under år 2007 vilket kan jämföras med en nettoimport på cirka 11,0 TWh år 2006.

Elprisets utveckling och beståndsdelar

Det sammanlagda elpriset till kunden består av pris för elenergi (inklusive pris för elcertifikat), pris för nättjänsten (nättariff plus abonnemangsavgift), energiskatt och moms samt elhandelsbolagets påslag. Det är elenergi priset som är konkurrensutsatt. För en kund med eluppvärmd villa stod elenergi priset för cirka 38%, nättariffen för 20% samt skatt (och moms) för 43% av den totala elkostnaden i januari 2007. De vanligaste elhandelsavtalen är tillsvidarepris, 1-års fastprisavtal, 3-års fastprisavtal samt avtal om rörligt pris. Även andra avtalsformer börjar också bli vanliga på marknaden. Den vanligaste avtalsformen är tillsvidarepris med ca 39% av elkunderna. Avtal om



Figur 28:
Sveriges nettoimport
(+) nettoexport (-) av el
1970–2007

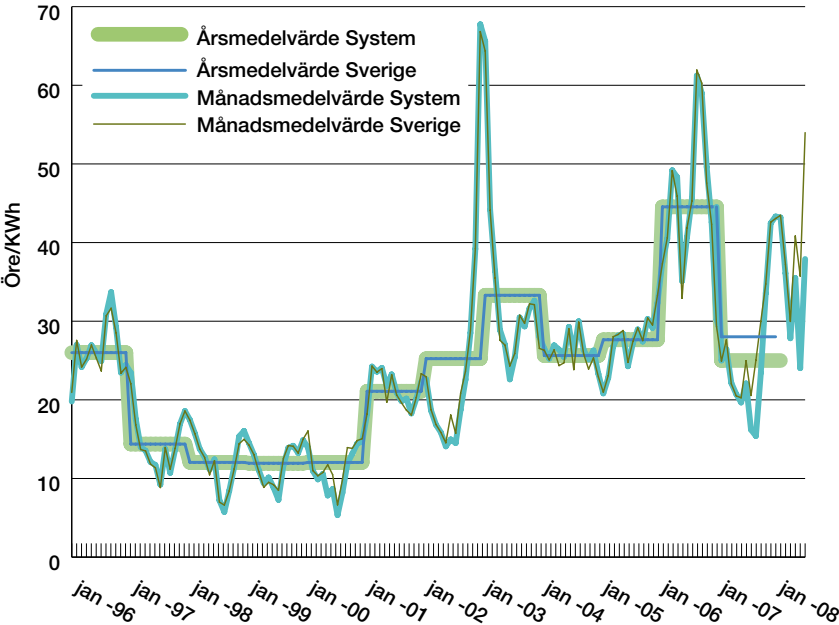
KÄLLA: SCB OCH ENERGIMYN-
DIGHETEN

rörligt pris ökar och har nu en andel på ca 15%. Antal avtal med en avtalslängd upp till och med ett år samt avtal på tre år eller längre uppgår till 20% vardera. Nätpriset beror på var i landet elen konsumeras samt abonnerad effekt. Elbolagens genomsnittliga avgift för elcertifikaten uppgick till 4,0 öre/kWh. Hushållen betalar antingen 17,8 öre/kWh eller 27,0 öre/kWh i energiskatt beroende på vilken kommun man tillhör. Som en följd av EU:s energiskattedirektiv övergick nollskatten för el som förbrukas i industriella tillverkningsprocesser till en skatt på 0,5 öre/kWh.

Spotpriset har varierat kraftigt sedan elmarknaden avreglerades år 1996, bl.a. på grund av variationer i vattentillrinningen mellan olika år. De hittills högsta spotpriserna kunde iakttagas vintern 2002/2003 då ett rekordhøgt spotpris på 104,1 öre/kWh noterades på Nord Pool. Det genomsnittliga spotpriset på Nord Pool (område Sverige) år 2007 blev 28,0 öre/kWh, en minskning från 44,5 öre/kWh år 2006. Det minskande genomsnittspriset på spotmarknaden för år 2007 kan förklaras med att nivåerna i de nordiska vattenmagasinen var högre än året innan vilket medförde än högre produktion av relativt billig vattenkraft. Då elutbytet med länderna utanför Norden ökat de senaste åren påverkas de nordiska priserna i allt högre grad av elpriserna i övriga Europa. Detta visade sig på hösten då elpriset på den Nordiska elbörsen Nord Pool steg kraftigt till följd av stigande kol och gaspriser. Elproduktion i Tyskland och övriga Kontinentaleuropa baseras i hög utsträckning på koleldad kondenskraft.

Figur 29:
Spotpriser Nord
Pool. Månads- och
årsmedelvärden
i systempris res-
pektive prisom-
råde Sverige, jan
1996–juni 2008

KÄLLA: NORD POOL,
FTP SERVER



Tabell 6:
Totalt elpris (exklusive
elcertifikat) för olika
typkunder inklusive
nätavgifter, skatter och
moms, öre/kWh

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

ANM. DESSA PRISER ÄR GE-
NOMSITTILIGA PRISER FRÅN
ELFÖRETAGEN SOM VARJE TYP-
KUND KUNDE TECKNA DEN 1 JAN
RESPEKTIVE ÅR.

1. MED ÅRSFÖRBRUKNING
350 MWH, EFFEKT 100 KW
ALTERNATIVT 160A.
2. MED ÅRSFÖRBRUKNING 20 000
KWH, MÄTARSÅKRING 20 A.
3. MED ÅRSFÖRBRUKNING
5 000 KWH, MÄTARSÅKRING 16A.
4. INKLUSIVE ELCERTIFIKAT-
PRISET.

	Småindustri ¹	Villa medel- värme ²	Villa utan elvärme ³
1 januari 2002, totalt pris	43,8	87,9	111,3
1 januari 2003, totalt pris	59,9	111,4	135,4
1 januari 2004, totalt pris	62,4	117,9	143,6
1 januari 2005, totalt pris	55,2	109,9	135,9
1 januari 2006, totalt pris	61,3	117,4	143,9
1 januari 2007, totalt pris ⁴	82,1	144,4	171,3

Marknaden för fjärrvärme och fjärrkyla

Fjärrvärme har funnits i Sverige sedan 1950-talet, medan fjärrkyla introducerades först på 1990-talet. Fjärrvärme försörjer bostäder, lokaler och industrier med värme för uppvärmning och tappvarmvatten, medan fjärrkyla främst används för luftkonditionering av kontor och butiker, men också för kylning av industriprocesser och datorcentraler. Fjärrvärmesystemen är mycket mer utbredda och finns på många fler orter än fjärrkylsystemen, som är koncentrerade till stadskärnor.

Fjärrvärme

Fjärrvärme kan tekniskt definieras som centraliserad produktion av hetvatten distribuerat i ett rörledningssystem för uppvärmning av byggnader. Fjärrvärme är den vanligaste uppvärmningsformen för flerbostadshus och lokaler och den dominerande uppvärmningsformen på centralorten i 247 av 290 kommuner⁹¹. Kommunerna började intressera sig för fjärrvärme under senare delen av 1940-talet. Då sågs fjärrvärme som ett bra sätt att ytterligare öka elproduktionen i Sverige genom dess möjlighet att utgöra ett värmeunderlag för kraftvärme. I ett kraftvärmeverk produceras värme till fjärrvärmenätet samtidigt som el. Under 1950- och 1960-talen expanderade fjärrvärmen som en följd av det omfattande bostadsbyggandet och det stora behovet av förnyelse av pannor i det befintliga fastighetsbeståndet. Med tiden kopplades blockcentraler⁹² samman till större system och knöts ihop med fjärrvärmenäten. Under perioden 1975–1985 expanderade fjärrvärmen kraftigt, vilket bl.a. hängde ihop med fjärrvärmens förmåga att ersätta olja på grund av sin bränsleflexibilitet. Under samma period byggdes kärnkraften ut och fjärrvärmen utvecklades i Sverige till att bli nettoanvändare av el (värmepumpar och elpannor) snarare än nettoproducent av el, vilket är vanligare i andra fjärrvärmetäta länder. Under senare år har intresset för kraftvärme (främst bioenergi) åter ökat i Sverige, bl.a. tack vare koldioxidskatten, förändrad kraftvärmebeskattning och elcertifikatsystemet. I figur 30 visas användningen av fjärrvärme sedan år 1970.

Fjärrvärmen har varit energipolitiskt gynnad genom olika former av statliga stöd, t.ex. bidrag för utbyggnad av fjärrvärme och anslutning av blockcentraler och enskilda hus till befintliga fjärrvärmenät. Fram till och med 1 mars 2007 har det varit möjligt att söka konverteringsbidrag för byte från oljeuppvärmning till uppvärmning genom fjärrvärme, berg, sjö- eller jordvärmepump eller biobränslepanna. Det går fortfarande att söka bidrag för konvertering från direktverkande el till något av de nämnda uppvärmningssätten. Av konverteringarna från olja har 21% skett till fjärrvärme och från eluppvärmning har hittills 69% skett till fjärrvärme.

91 Nils Holgerssonundersökningen 2007. HSB Riksförbund, Hyresgästföreningens Riksförbund, Riksbyggen, SABO och Sveriges Fastighetsägare har bildat Avgiftsgruppen, som genomför undersökningar av kommunala avgifter för värme, varmvatten, vatten och avlopp, el och renhållning.

92 Värmecentraler som försörjer ett enskilt fastighetsbestånd, tidigare vanliga i förorternas "miljonprogramområden".

Genom att enskilda pannor har ersatts med fjärrvärme har utsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler minskat. Svaveldioxidutsläpp, partikel- och sotutsläpp samt kväveoxidutsläpp har minskat drastiskt tack vare fjärrvärmeutbyggnad inklusive bättre rökgasrening, vilket gett förbättrade stadsmiljöer.

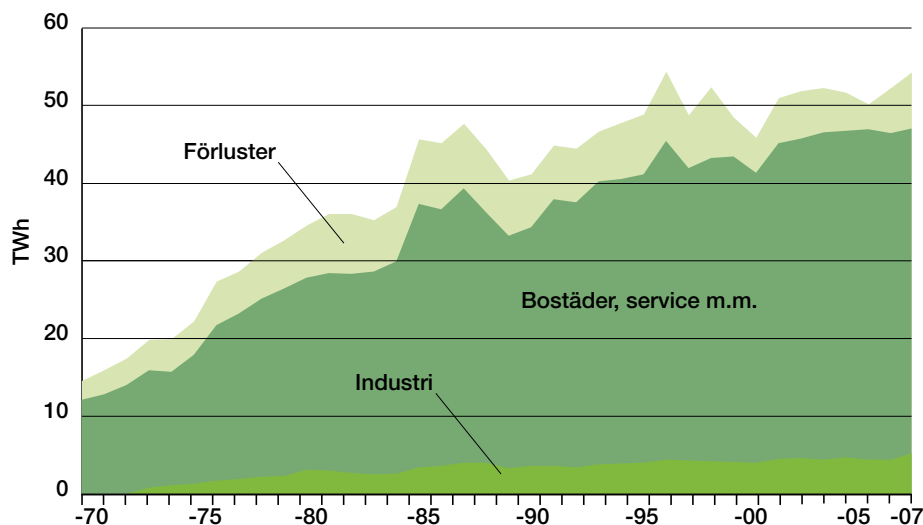
Fjärrvärmen är inte prisreglerad, men värmemarknaden är en marknad under förändring. Eftersom fjärrvärmeverksamhet inbegriper användning av en kostsam infrastruktur utgör den ett så kallat naturligt monopol i distributionsledet. Höga byteskostnader av värmesystem i en byggnad kan göra att kunder hamnar i en beroendeposition gentemot fjärrvärmeleverantören. Värmemarknaden kan däremot betraktas som en konkurrensutsatt marknad vid betraktande av en ny kunds intåg.

En ny fjärrvärmelag gäller från och med den 1 juli 2008. Den omfattar alla som bedriver fjärrvärmeverksamhet i enlighet med definitionen i den befintliga ellagen. Fjärrkyla omfattas inte av lagen. Lagen innehåller bestämmelser som syftar till att stärka fjärrvärmekundernas ställning, bland annat genom att öka insynen i fjärrvärmeverksamheten. Bestämmelserna avser främst förhållandet mellan företaget och kunden. Den nya lagen innebär bland annat en skyldighet för fjärrvärmeföretag att förhandla med enskild fjärrvärmekund om vissa avtalsvillkor för fjärrvärme. Om parter inte kan komma överens på egen hand kan de ansöka om medling av en fjärrvärmenämnd. Nämnden kommer att vara en självständig organisatorisk enhet inom Energimyndigheten och ska vara en medlingsfunktion mellan företag och kund. Nämnden ska även medla vid förhandlingar mellan fjärrvärmeföretag och de som vill få tillträde till fjärrvärmeledningar. Vidare innehåller lagen ett skydd för konsumenter mot avbrott i distributionen av fjärrvärme. Lagen innehåller även bestämmelser av offentlig-rättslig karaktär. Bland annat ska fjärrvärmeföretag lämna uppgifter om drift- och affärsförhållanden i verksamheten för att en nyckeltalsanalys ska kunna göras. Lagen innehåller inte någon prisprövning av fjärrvärme.

Avgiftsgruppens återkommande prisjämförelser och Energimarknadsinspektionens årliga uppföljning⁹³ av värmemarknaderna ger information om betydande prisskillnader mellan olika orter. Förutsättningarna för fjärrvärmeinstallation är olika, med avseende på bland annat bebyggelse och geografiska omständigheter. En kunds valmöjlighet på värmemarknaden är i hög grad beroende av var kunden bor.

Den revidering av ellagen som trädde i kraft 1 juli 2005 innehåller bestämmelser om särredovisning av fjärrvärmeverksamhet. Särredovisningen syftar till ökad transparens på marknaden och motverkad korssubventionering, alltså att ett företag med flera verksamheter drar nytta av vinster från fjärrvärmeverksamhet till att konkurrera på en mer konkurrensutsatt marknad, t.ex. elmarknaden.

93 Uppvärmning i Sverige.



Figur 30:
Användning av fjärrvärme 1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

Den 1 juli 2006 trädde en ny lag om ursprungsgarantier i kraft. Den innebär att den som producerar el och fjärrvärme genom högeffektiv kraftvärme⁹⁴, eller förnybara energikällor, kan få en ursprungsgaranti från Svenska Kraftnät. Tanken är att denna garanti ska kunna användas i marknadsföringssyfte. Samtidigt tas kravet på koncession för anläggning av fjärrvärmeledningar bort. Detta, i kombination med förändrad kraftvärmebeskattning, gör marknaden för fjärrvärmeproduktion mer gynnsam.

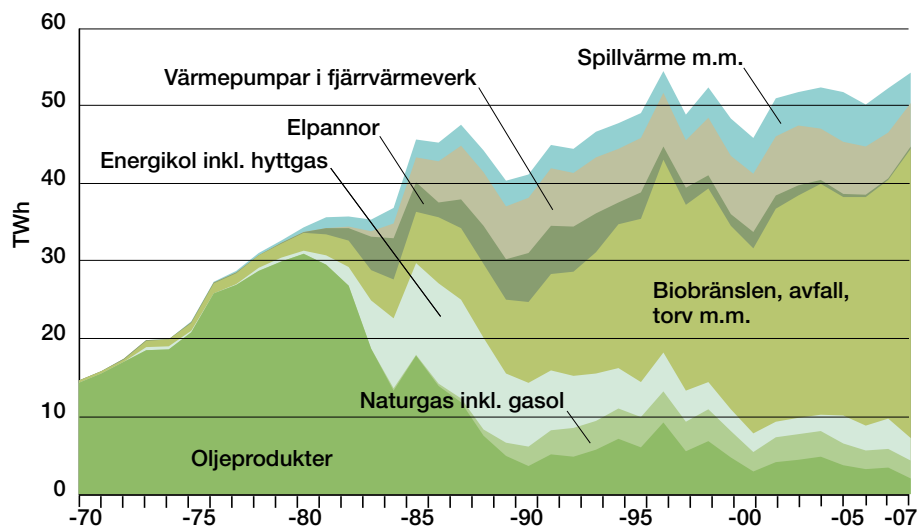
Fjärrvärmerna står idag för cirka hälften av den totala uppvärmningen för bostäder och lokaler i Sverige. I flerbostadshus är fjärrvärme den vanligaste uppvärmningsformen, med omkring 76% av den uppvärmda ytan, medan 59% av landets lokaler värms med fjärrvärme. I småhus är andelen med fjärrvärme omkring 10%.

Under år 2007 levererades drygt 47 TWh fjärrvärme vilket är en svag ökning från år 2006. Av de totala leveranserna gick ungefär 60% till bostadsuppvärmning (flerbostadshus och småhus), omkring 30% till uppvärmning av service-sektorns lokaler och 10% till industrin. Vissa industrier säljer sina egna värmeanläggningar till fjärrvärmeföretag och köper därefter tillbaka värmen som s.k. ”färdig värme”. Detta redovisas då som fjärrvärme i statistiken, trots att det är ”fjärrvärme utan rör”, också kallad ”färdig värme”, vilket drar upp den prelimi-

94 Högeffektiv kraftvärme innebär att bränsleåtgången vid produktionen är minst 10% lägre jämfört med separat framställning av samma mängd värme och el.

Figur 31:
Tillförd energi i fjärr-
värme 1970–2007

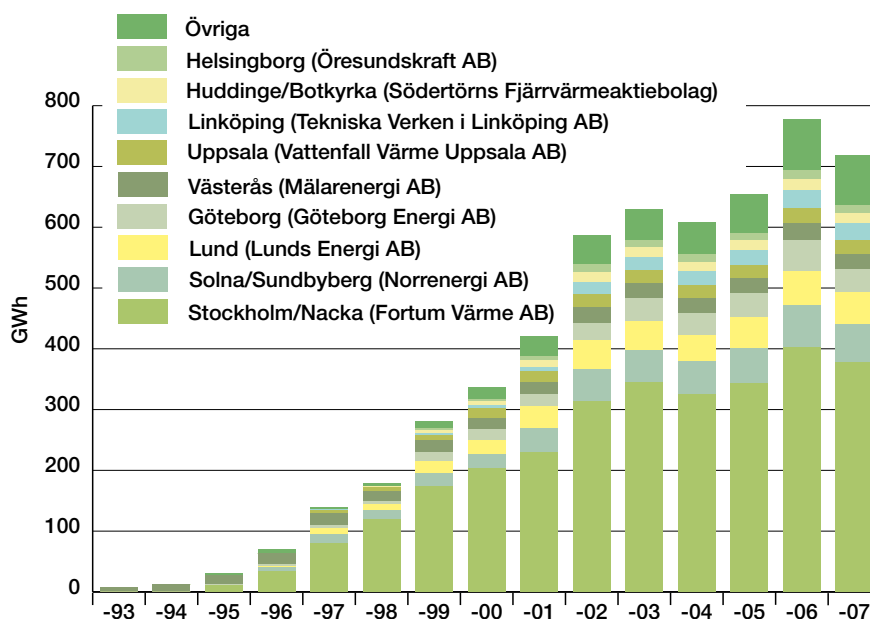
KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN



nära statistiken för industrins användning av fjärrvärme. Motsvarande minskning går att återfinna i industrins användning av biobränslen.

En av fjärrvärmens fördelar är dess flexibilitet i utnyttjandet av olika bränslen. 1980 stod olja för 90% av den tillförda energin i fjärrvärmeverken. Sedan dess har det skett både en diversifiering av bränsleslag i tillförseln och en omställning mot förnybara alternativ, främst biobränslen. Den totala energitillförseln inom fjärrvärmesektorn var drygt 54 TWh år 2007. Andelen biobränslen inklusive avfall och torv var ca 2% på 1970-talet men har under hela mätperioden ökat stadigt för att vara 69% år 2007, se figur 31. År 1990 utgjorde biobränslen drygt 25% av totala tillförda energin, därefter har ökningen tagit mer fart. Från år 1991, då koldioxidskatt infördes, har skatteläget för biobränslen varit gynnsamt. För en mer detaljerad figur över biobränsleanvändning i fjärrvärme, se avsnitt Biobränslen, torv och avfall. Biobränslet utgörs till stor del av trädbränsle. Avfall har blivit ett allt mer betydande bränsle vid fjärrvärmeproduktion. Den kraftiga ökningen som skett de senaste tre åren kan bland annat härledas till låga kostnader på avfall och de styrmedel⁹⁵ som införts för att minska deponering.

95 Deponiförbud infördes 2002 mot utsorterat brännbart material och 2005 mot organiskt avfall.

**Figur 32:**

Levererad fjärrkyla,
1993–2007

KÄLLA: SVENSK FJÄRRVÄRME

Sedan avregleringen av elmarknaden har elanvändningen minskat i fjärrvärmesektorn, främst vad gäller elpannor men också vad det gäller värmepumparnas elanvändning. Förlusterna i fjärrvärmesystemen har minskat sedan 1980-talet tack vare förbättrad teknik och högre utnyttjande av näten. År 2007 uppgick distributions- och omvandlingsförlusterna till drygt 13% av den totala fjärrvärmeförseln. Under 1980-talet uppgick förlusterna till närmare 20%. En del av minskningen kan förklaras med en ökad andel ”färdig värme”, vilken inte behöver distribueras med fjärrvärmenät.

De flesta fjärrvärmeverken drevs som kommunala förvaltningar fram till början av 1980-talet. Sedan dess har de flesta omvandlats till kommunala aktiebolag. Antal fjärrvärmeföretag som drevs i kommunal regi under 2007 var 11 att jämföra med drygt 200 registrerade fjärrvärmeföretag. Idag står 130 företag för 98% av fjärrvärmeproduktionen. Efter avregleringen av elmarknaden har det skett en ägarkoncentration i branschen genom att större energikoncerner har förvärvat kommunala energiföretag, inklusive deras fjärrvärmerörelser.

Fjärrkyla

Fjärrkyla används främst i kontors- och affärslokaler, men också för kylning av industriprocesser. Principen för fjärrkyla är densamma som för fjärrvärme. Kylt vatten produceras i en större anläggning och distribueras sedan i rör till kunderna. I statistiken redovisas endast kommersiell fjärrkyla, där leverantör och fastighetsägare är olika företag. Det är främst fjärrvärmeföretag som etablerat kommersiell fjärrkyla i Sverige. Det vanligaste produktionssättet i Sverige är att utnyttja spillvärme eller sjövattnet för att med hjälp av värmepumpar (kylmaskiner) producera fjärrkyla (ibland med samtidig produktion av fjärrvärme). Ett annat vanligt produktionssätt är att utnyttja kallt bottenvattnet direkt från havet eller en sjö, s.k. frikyla. Ytterligare ett alternativ är att placera ut värmedrivna kylmaskiner i kundens fastighet eller dess närhet. Dessa absorptionskylmaskiner får vanligtvis sin drivenergi från fjärrvärmennätet, vilket ökar utnyttjningsgraden av nätet sommartid. En av Europas största fjärrkylaverksamheter finns sedan år 1995 i centrala Stockholm. Marknaden för fjärrkyla har expanderat kraftigt sedan den första anläggningen driftsattes i Västerås år 1992. I figur 31 redovisas levererad fjärrkyla i Sverige uppdelad på leverantör. Bland drivkrafterna till expansionen kan nämnas stor intern värmealstring på kontor och i butiker, höjda krav på god arbetsmiljö och avvecklingen av ozonnedbrytande köldmedier. Den sistnämnda eftersom fastighetsägarna av lagstiftningsskäl varit tvingade att konvertera befintliga kylanläggningar eller göra en utbytesinvestering. Under år 2007 erbjöds fjärrkyla på kommersiell basis av 28 företag, varav några har mer än ett fjärrkylanät i drift. Under året levererades 720 GWh fjärrkyla, vilket motsvarar en minskning på 8% jämfört med år 2006.

Marknaden för energigaser

I Sverige används förhållandevis lite energigaser⁹⁶ gentemot många andra europeiska länder. För närvarande byggs emellertid distributionsnätet för naturgas ut i Sverige. Inom Europa finns ett väl utbyggt naturgasnät. Den europeiska naturgasanvändningen har ökat med 20% sedan början av 90-talet.

Naturgas i Sverige

Naturgas är en brännbar blandning av gasformiga kolväten och består huvudsakligen av metan. Till skillnad från kol och olja ger förbränning av naturgas inga utsläpp av svavel och tungmetaller. Den ger heller inga fasta restprodukter som aska eller sot. Koldioxidutsläppen från förbränning av naturgas är 40% respektive 25% lägre än vid förbränning av kol och olja.

⁹⁶ Med energigaser avses naturgas, gasol, biogas, stadsgas och vätgas.

Naturgasen introducerades i Sverige år 1985 och användningen ökade snabbt fram till början på 1990-talet för att sedan plana ut. Användningen av naturgas har under de senaste åren återigen börjat öka till följd av utbyggnaden av naturgasnätet.

Den svenska importen av naturgas uppgick år 2007 till 954 miljoner kubikmeter vilket motsvarar 10,5 TWh. Bland användarsektorerna står industrin för drygt 70% av användningen medan bostadssektorn använder ca 26%. En mindre andel naturgas används också som fordonsbränsle. Totalt uppgick naturgasanvändningen till 7,4 TWh inom användarsektorerna år 2007. Inom kraftvärme- och värmeverken används ca 3,6 TWh naturgas.

Naturgasen distribueras för närvarande till ett trettioital kommuner. I dessa kommuner står naturgasen för drygt 20% av energianvändningen. På nationell nivå svarar naturgasen för 1,7% av den totala energianvändningen. Naturgasnätet sträcker sig från Trelleborg till Göteborg och med grenledningar längs vägen, bl.a. till Gnosjö i Småland samt till Stenungssund. Ledningarna mellan Malmö och Göteborg har kapacitet att transportera drygt 20 TWh gas årligen. Med kompressorer kan kapaciteten ökas till ca 30 TWh. I Halland finns den enda lagringsanläggning, Skallen, som har kapacitet att lagra drygt 1 TWh naturgas. Det finns en del planer på utbyggnad av naturgasnätet i Sverige. Tre separata koncessionsansökningar har lämnats in för en förlängning av den befintliga ledningen i Gislaved/Gnosjöområdet till Oxelösund via Jönköping och Boxholm. Koncessionsansökan från Gislaved/Gnosjö till Jönköping har tillstyrkts av Energimarknadsinspektionen och bereds för beslut på regeringskansliet. Utbyggnadsplaner finns även för ny tillförsel till det svenska naturgasnätet exempelvis genom projektet Skanled. Planen är att lägga en ledning på havsbotten mellan Nordsjön och Sydnorge samt att fortsätta ledningen till det svenska nätet vid Stenungssund, Varberg och Lysekil. Under 2007 har även danska aktörer anslutit sig och planerar nu en vidare utbyggnad till Danmark.

Sedan 2005 är Svenska Kraftnät systemansvarig myndighet på den svenska naturgasmarknaden. Detta innebär att myndigheten har ett övergripande ansvar för att kortsiktigt upprätthålla balansen mellan inmatning och uttag av naturgas i det nationella naturgassystemet. Systemansvaret innefattar dock inte driften av det svenska naturgassystemet. Ansvar för drift, underhåll och utbyggnad av ledningssystemet ligger på innehavarna av respektive naturgasledning.

På nationell nivå svarar naturgasen för 1,7% av den totala energianvändningen.

Produktion och användning av naturgas internationellt

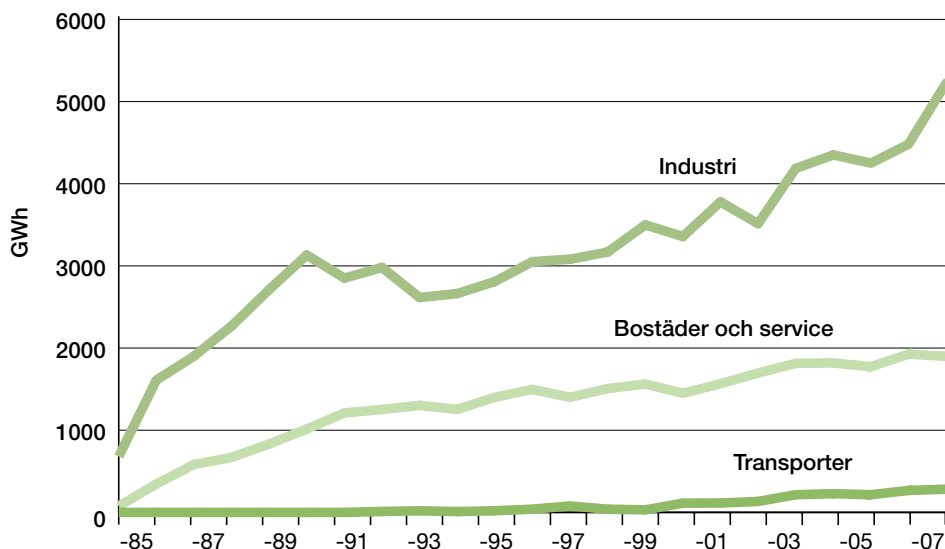
I Sverige är naturgas en marginell energikälla. I EU-länderna och världen som helhet står naturgasen för knappt 25% av energianvändningen. Jordens naturgastillgångar är stora. De kommersiellt utvinningsbara reserverna uppgick i slutet av år 2007 till 177 000 miljarder kubikmeter och beräknas räcka i 60 år med dagens användning, teknik och priser. Huvuddelen av reserverna finns i de f.d. Sovjetrepublikerna (30%) samt i Mellanöstern (41%). Drygt 1,5% av jordens naturgasreserver återfinns inom EU-länderna. Med dagens användning skulle detta förråd räcka i 14 år. Det senaste decenniet har EU-ländernas naturgasförsörjning till allt större del baserats på produktion i Nordsjön samt import från Ryssland och Algeriet. För att öka försörjningstryggheten finns det europeiska intressen som önskar fler förbindelser mellan de ryska respektive norska naturgasfälten och kontinenten. De största producentländerna utgörs i dagsläget av Ryssland, USA och Kanada. Bland EU-länderna är de största producenterna Storbritannien och Nederländerna. Naturgasens andel av den totala globala tillförseln har vuxit snabbt under det senaste decenniet. Mellan år 1992 och 2007 ökade naturgasanvändningen med 43% i världen som helhet. Konsumtionen av naturgas är störst i USA och Ryssland. Inom EU har naturgasen en roll i arbetet för att minska miljöfarliga utsläpp, främst genom att ersätta kol och olja.

Transport av naturgas

Rörbunden transport av naturgas utgör det dominerande sättet att transportera naturgas mellan producent och konsument. Det fysiska transportsystemet kan grovt sett delas upp i transmission och distribution. I en transmissionsledning sker de långväga transporterna under högt tryck. De transporterade energimängderna kan vara betydande. Därefter sker en tryckreducering i s.k. mät- och reglerstationer innan det lokala distributionsnätet tar vid för transport till slutkonsument. Till flera asiatiska länder, främst Japan och Sydkorea, med långa avstånd från gasfyndigheter, sker transporten med hjälp av fartyg där naturgasen hålls flytande genom kraftig nerkylning. Flytande naturgas eller LNG (Liquified natural gas) har på grund av sina höga kostnader historiskt sett inte kunnat konkurrera i någon större omfattning med rörbunden naturgas. Den senaste tidens kostnadssänkning vid produktion och transport av LNG har dock i viss mån förändrat detta.

Avregleringen av naturgasmarknaderna

Den svenska naturgasmarknaden har gått från lokala monopol till att bli en konkurrensutsatt marknad. Det sista steget i marknadsöppningen togs 1 juli 2007

**Figur 33:**

Slutlig användning
av naturgas i Sverige
1985–2007 fördelat
på användarsektorer,
GWh

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

och betyder att alla naturgaskunder i Sverige nu kan välja naturgashandlare. Naturgasmarknaderna i de flesta EU-länderna avreglerades samtidigt.

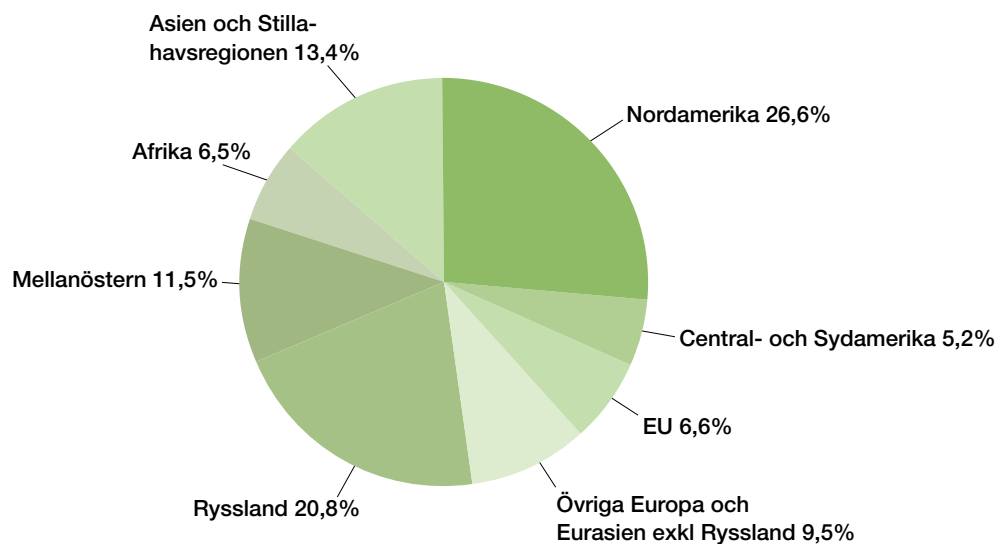
Processen har varit lång och började i februari 1998 då det s.k. naturgasdirektivet antogs inom EU. Det syftar till att skapa ökad konkurrens på naturgasmarknaderna i Europa. Naturgasdirektivet införlivades i svensk lagstiftning den 1 augusti 2000, då en ny naturgaslag trädde i kraft. I juni 2003 antogs ett nytt naturgasdirektiv (2003/55/EC) i syfte att skynda på avregleringen av naturgasmarknaderna.

Det nya naturgasdirektivet krävde väsentliga anpassningar av den svenska lagstiftningen. Detta har inneburit att en ny naturgaslag gäller från 1 juli 2005. Den nya lagen medför bl.a. att de två verksamheterna transport av gas och försäljning av varan gas måste bedrivas av skilda juridiska personer i Sverige (unbundling).

Det grundläggande syftet med avregleringen av naturgasmarknaderna runt om i världen har varit att skapa förutsättningar för ett effektivt utnyttjande av resurser och att därigenom hålla nere gaspriserna. För att uppnå en väl fungerande avreglerad marknad har flera strukturella regelförändringar genomförts och några av de viktigare utgörs av s.k. unbundling samt tredjepartstillträde. Unbundling innebär åtskillnad av verksamheterna försäljning av varan gas och tjänsten transport av gas och kan ske på olika nivåer. Syftet med denna åtgärd är att korrekt fördela kostnaderna för de två olika verksamheterna och att därmed undvika korssubventionering. Korssubventionering innebär att intäkterna från

Figur 34:
 Naturgasproduktion
 i världen 2007. Totalt
 2 920 miljarder m³

KÄLLA: STATISTICAL REVIEW
 OF WORLD ENERGY 2008



en verksamhet bekostar en annan. Detta är otillåtet eftersom intäkter från transportmonopolet därigenom skulle kunna bekosta det konkurrenssatta försäljningsledet och därmed snedvrider konkurrensen.

Med tredjepartstillträde menas att ägarna av transmissions- och distributionsnäten ska göra det möjligt för andra aktörer att utnyttja näten vilket skapar konkurrens vid försäljning av naturgas. Storbritannien är exempel på ett land som har tredjepartstillträde till både transmissions- och distributionsnätet. För att tredjepartstillträde ska fungera i praktiken krävs det en genomförd unbundling.

Övriga energigaser

Gasol är en petroleumprodukt som består av kolvätena propan, propen och butan eller blandningar av dessa. Miljöegenskaperna hos gasol har stora likheter med naturgas. Gasol används främst inom industrin, men även inom restaurangbranschen och i jordbruk. Då gasol och olja, och i viss mån även biobränslen, är sinsemellan utbytbara energibärare påverkas gasolanvändningen av förändringar i energibeskattningen och bränslepriserna. År 2007 användes 4,7 TWh gasol inom industrin, 1,2 TWh inom bostads- och servicesektorn och knappt 0,1 TWh till el och fjärrvärmeproduktion.

Biogas består främst av metangas och bildas vid nedbrytning av organiskt material, t.ex. avloppsslam, sopor och industriavfall, under syrefria förhållanden. Processen, s.k. rötning, sker spontant i naturen t.ex. i myrmarker. År 2006 var 223 biogasproducerande anläggningar i drift⁹⁷. De flesta finns i vattenreningsverk, där rötning sker av slam från vattenreningen, och på avfallsdeponier, s.k. deponigas. Biogasen renas och uppgraderas till en hög metanhalt och kan därefter användas i el- och värmeproduktion eller transporter. År 2006 användes motsvarande 42 GWh för elproduktion och 287 GWh för värmeproduktion. Även i transportsektorn används biogas. Det är också möjligt att, efter en reningsprocess, distribuera biogas via naturgasnätet som ”grön naturgas”.

Stadsgas framställs genom spaltning av lättbensin (nafta). Fortum Värme AB i Stockholm är landets enda producent. Den stadsgas som används i Malmö och Göteborg utgörs numera av naturgas uppblandad med luft. Även i Stockholm finns planer på att gå över till naturgasbaserad stadsgas. Stadsgas används för uppvärmning av småhus, fastigheter och industrier samt i spisar för hushåll och restauranger och under år 2007 användes 0,35 TWh stadsgas.

Oljemarknaden

Olja i Sverige

År 2007 stod olja för 32% av energitillförseln i det svenska energisystemet. På användarsidan är det transportsektorn (inklusive bunkring för internationell sjöfart) som är mest oljeberoende och använder mer än dubbelt så mycket olja som industrin och bostads- och servicesektorn gör tillsammans. Oljeanvändningen i det svenska energisystemet har minskat med knappt 51% sedan år 1970. Det är främst användningen av eldningsolja som minskat de senaste åren, i synnerhet på villamarknaden, vilket kan ses i figur 35. En annan viktig förändring sedan tiden före oljekriserna är att Sverige numera exporterar, snarare än importerar, raffinerade oljeprodukter. Dessa blev under oljekriserna på 1970-talet raskt mycket dyrare och en uppbyggnad av raffinaderikapacitet var en viktig åtgärd för att skydda den svenska ekonomin mot alltför höga kostnadsökningar.

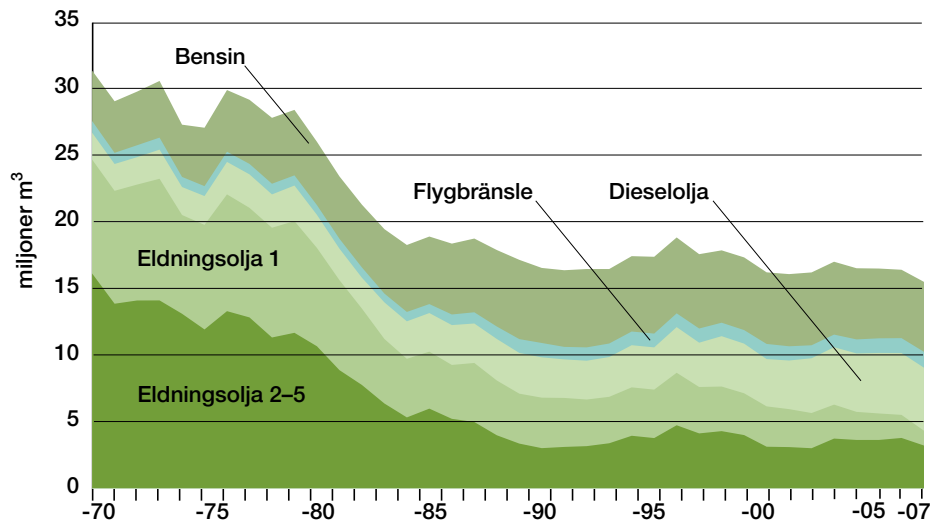
Sveriges import av råolja var år 2007 knappt 17,8 miljoner ton, vilket ska ställas i relation till nettoexporten av raffinaderiprodukter på knappt 3,7 miljoner ton, se figur 36. Drygt 59% av Sveriges totala import av råolja kommer från Nordsjöområdet och då främst från Danmark och Norge. Andelen råolja som importeras från Ryssland har under senare år expanderat kraftigt. Råoljeimporten fördelar sig på följande länder: 33% från Ryssland, 28% från Danmark, 27%

⁹⁷ Läs mer i Energimyndighetens rapport Produktion och användning av biogas år 2006, ER. 2008:2. Rapporten finns att ladda ner på www.energimyndigheten.se.

Figur 35:

Användning av olje-
produkter i Sverige,
inklusive utrikes
sjöfart, 1970–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

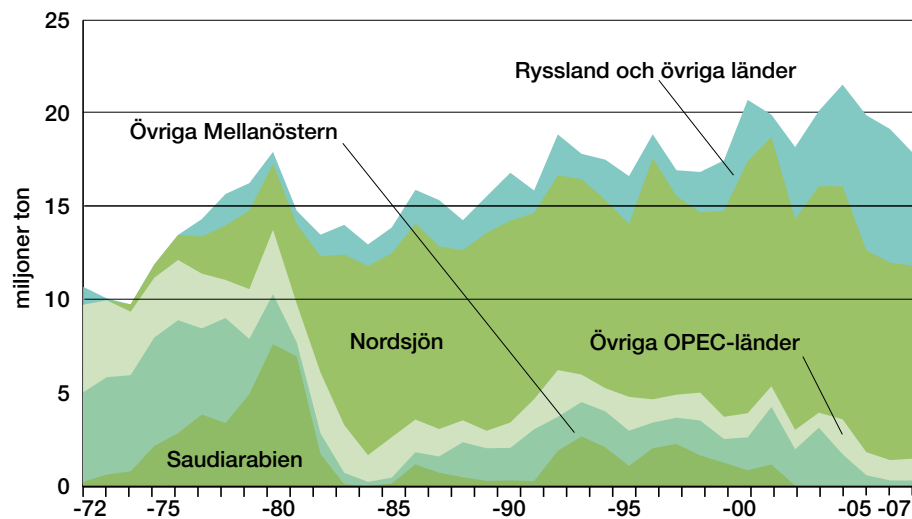


från Norge, 6,6% från Venezuela, 3,7% från Storbritannien, 1,6% från Iran och 0,5% från Nederländerna, se figur 36. Den betydande importen av olja beror på att en stor del av oljan förädlas i Sverige för att sedan exporteras vidare.⁹⁸

Oljeprodukter lagras för att minska sårbarheten vid eventuella konflikter som påverkar oljemarknaden. Störningar i oljehandeln regleras främst genom de avtal som tecknats med IEA⁹⁹ och EU. Oljelagrens storlek för fredskriser bestäms årligen av regeringen. Energimyndigheten är tillsynsmyndighet och fastställer vem som är lagringsskyldig och hur omfattande lagringen ska vara. Gällande EU-direktiv föreskriver att oljelagren för råolja och oljeprodukter inte ska underskrida 90 dagar, Sverige ligger i årsmedel på ca 120 dagar. Under hösten 2008 väntas ett nytt EU-direktiv som ska ersätta det nu gällande direktivet.

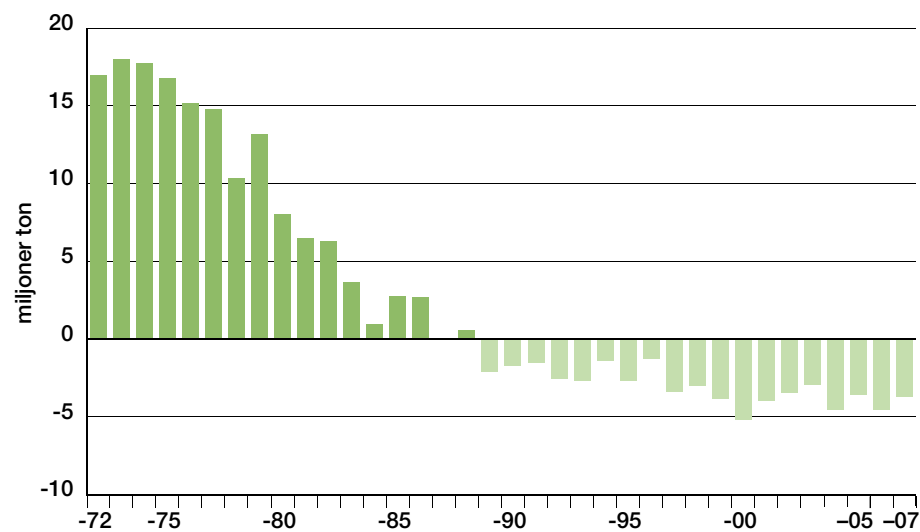
98 För vidare fakta och statistik från oljebranschen se bland annat Oljeåret 2007, www.spi.se.

99 International Energy Agency.

**Figur 36:**

Den svenska nettoimporten av råolja fördelad på ursprungs-länder, 1972–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

**Figur 37:**

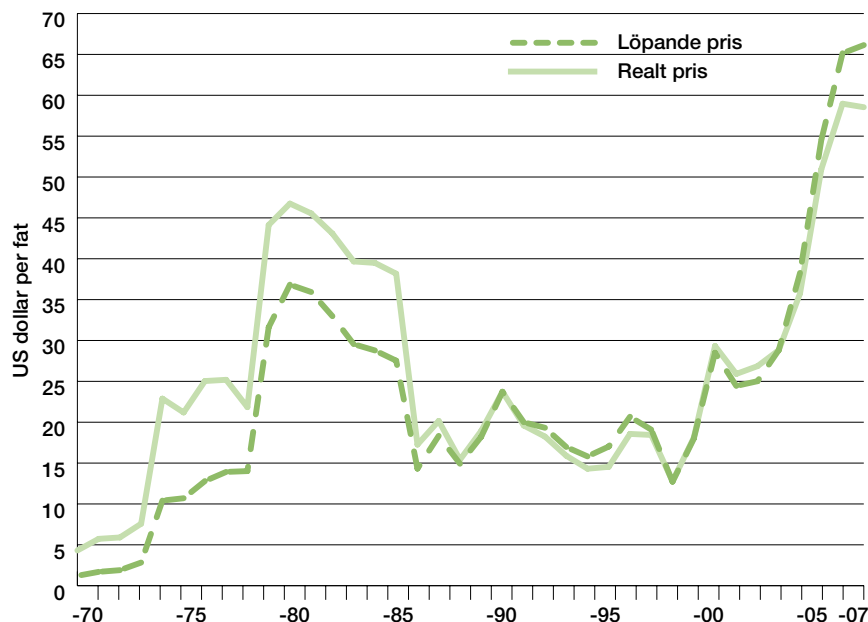
Nettoimport (+) och nettoexport (-) av raffinaderiprodukter, 1972–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

Figur 38:

Löpande nominella
och reala priser på lätt
råolja, 1970–2007, USD
per fat

KÄLLA: WWW.BP.COM OCH
VÄRLDSBANKEN



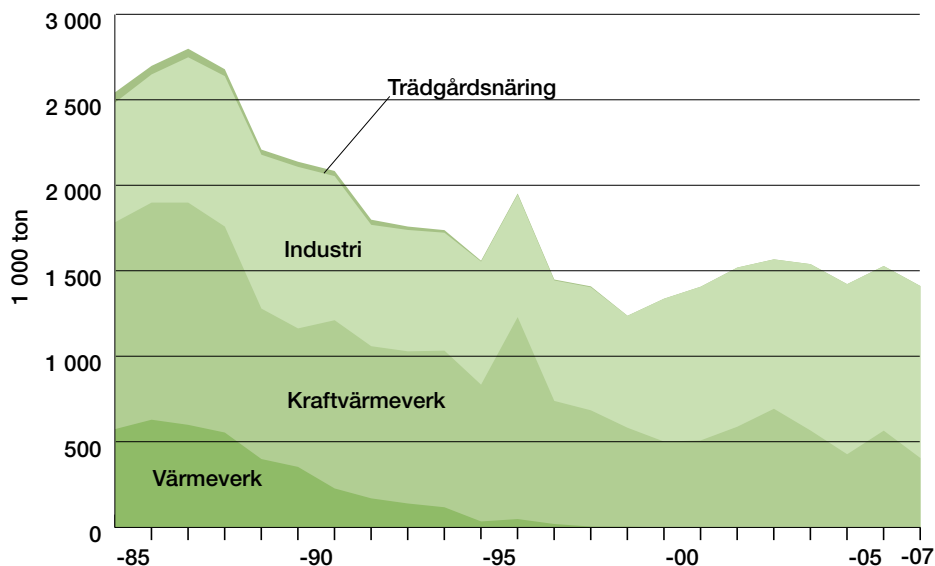
Kolmarknaden

Kol är ett grundämne, men förekommer i naturen bundet i olika mineral. Vissa av dessa mineral går att elda och kallas i dagligt tal också kol. Av tradition delas kol in i stenkol och brunkol efter sitt värmevärde. Denna indelning är dock tämligen grov eftersom ingen kolfyndighet är den andra lik. De skiljer sig åt med avseende på askhalt, fukthalt, andel brännbara beståndsdelar (värmevärde), flyktiga beståndsdelar, svavelhalt etc. Kvalitetsskillnaden mellan olika kol bildar en kontinuerlig skala. Stenkol är relativt högvärdigt kol, medan brunkol har lägre energiinnehåll och högre fukthalt. I Sverige används nästan uteslutande stenkol. Stenkol delas traditionellt in i två olika kategorier: metallurgiskt kol eller kokskol, som används inom järn- och stålindustrin, samt ångkol, som även kallas energikol och används för energiändamål.

Kol står för en fjärdedel av världens tillförda primärenergi och är den näst största energikällan efter olja. Kol är den största källan till koldioxidutsläpp i världen och övertog ledningen från oljan så sent som år 2004.¹⁰⁰ Världsproduktionen och konsumtionen av kol har ökat kraftigt de senaste åren.¹⁰¹ De största producenterna av stenkol är Kina och USA som tillsammans står för 63% av produktionen. De största exportländerna är Australien, Indonesien och

¹⁰⁰ IEA, World Energy Outlook 2007 och Coal Information 2007.

¹⁰¹ IEA, Coal Information 2007.



Figur 39:
Användning av
energikol i Sverige
1985–2007

KÄLLA: SCB OCH ENERGIMYN-
DIGHETEN

Ryssland, Kina, USA och Indien är de länder som använder mest kol. I Europa minskar den inhemska kolproduktionen och importen är större än produktionen. Det genomsnittliga månatliga spotpriset på ångkol i nordvästra Europa varierade under åren 1991 till 2002 mellan 26 dollar per ton¹⁰² och 46 dollar per ton. I mitten av 2003 började kolpriset stiga kraftigt för att i juli 2004 nå 78 dollar per ton vilket var rekordhögt. I november 2005 hade priserna sjunkit till 52 dollar, men pristrenden har därefter åter varit stigande. Första halvåret 2007 låg priserna åter på nivån 68–78 dollar per ton, men har sedan dess nästan dubblats. I februari 2008 nådde priset rekordnivån 145 dollar per ton.¹⁰³ Om den årliga världsproduktionen och konsumtionen fortsätter på dagens nivå skulle de påvisade och nu ekonomiskt lönsamma koltillgångarna räcka i ca 150 år.¹⁰⁴

Sveriges kolanvändning

Till och med 1950-talet hade kol stor betydelse för Sveriges energiförsörjning. Kolet ersattes efterhand av den billigare och mer lätthanterliga oljan. Oljekriserna under 1970-talet innebar att kol av pris- och försörjningsskäl åter blev ett intressant bränsle. Under 1990-talet har kolanvändningen till värmeproduktion stagnerat till följd av skärpta miljökrav och ökad beskattning. År 2007 användes sammanlagt 3,4 miljoner ton stenkol i Sverige (i nivå med föregående år).

¹⁰² Kol med ett normerat värmevärde på 6 000 kcal/kg och levererat CIF.

¹⁰³ PLATTS, ICR Coal Statistics Monthly.

¹⁰⁴ IEA, Coal information 2007.

Koksverken använde 2,0 miljoner ton kokskol för koksproduktion. Resterande 1,4 miljoner ton användes för energiändamål (inklusive injektionskol i masugnarna). Till detta kommer nettoimporten av koks som var 0,2 miljoner ton.

Industrins kolanvändning

Inom industrin används energikol, metallurgiskt kol, koks samt mindre mängder av andra kolprodukter såsom grafit och beck. Koks är i princip rent kol som framställs i koksverk, ur det metallurgiska kolet. I landets två koksverk, belägna i Luleå och Oxelösund, produceras också koksugns gas. Koksugns gasen används för värme- och elproduktion inom järn- och stålverken samt i fjärrvärmesektorn. Koks används inom järn- och stålindustrin som reduktionsmedel i masugnarna och tillför dessutom energi till processen. I masugnarna övergår en del av energiinnehållet i koksen till masugns gas som används på samma sätt som koksugns gasen. Bortsett från det metallurgiska kolet och koksen används också energikol i industrin. År 2007 använde industrin i Sverige 2,0 miljoner ton kokskol, 1,0 miljoner ton energikol (inklusive injektionskol till masugnarna) samt hela nettoimporten av koks, 0,2 miljoner ton. Mängden energikol motsvarar 7,6 TWh.

Fjärrvärme- och kraftvärmeproduktion

Användningen av kol inom den svenska fjärrvärmesektorn har minskat kraftigt under 1990-talet sedan koldioxid- och svavelskatterna infördes. De renodlade värmeverken har nästan helt gått ifrån kolet som bränsle p.g.a. de höga skatterna. Kolet har ersatts av biobränslen. Kraftvärmeverken använder fortfarande en del kol eftersom skattereglerna för kraftvärmeproduktion är mildare än för ren värmeproduktion. Värmeproduktionen i kraftvärmeverk befrias från energiskatt och koldioxidskatten reduceras med 19–79%.¹⁰⁵ Elproduktion i kraftvärmeverk är helt skattefri. Denna beskattning syftar till att stärka konkurrenskraften för kraftvärmeanläggningar gentemot anläggningar som endast producerar el eller värme. SSAB:s anläggning i Luleå levererar koks- och masugns gas till kommunens kraftvärmeverk för produktion av el och fjärrvärme. I Oxelösund levererar SSAB värme, som härstammar från koks- och masugns gas, till fjärrvärmenätet. År 2007 användes 0,4 miljoner ton energikol (3,1 TWh) samt 2,6 TWh koks- och masugns gas i fjärrvärmesektorn för produktion av el och fjärrvärme.

¹⁰⁵ Förutsatt att elverkningsgraden är minst 5%. Avdrag med 79% av koldioxidskatten medges om elverkningsgraden är 15% eller högre.

Biobränslen, torv och avfall

Användningen av biobränslen, torv och avfall i det svenska energisystemet har ökat genom åren, från drygt 10% av den totala energitillförseln under 1980-talet till 19% år 2007. Huvuddelen av de biobränslen, torv och avfall som används i det svenska energisystemet utgörs av:

- Trädbränslen, oförädlade (bark, spån, returträ, avverkningsrester och energiskog) och förädlade (pellets, briketter och pulver)
- Returlutar och tallbeckolja (mellan- och biprodukter vid kemisk massatillverkning)
- Spannmål, energigräs och halm (biobränslen från jordbruket)
- Torv
- Brännbart avfall (från industrier, hushåll m.m.)
- Etanol (i ren form till industrin och som inblandning i 95 oktan bensin samt som huvudingrediens i fordonsbränslena E85 och E92)
- FAME, samlingsnamn för fettsyrametylestrar, varav fordonsbränslet RME (rapsmetylester) är vanligast
- Biogas

Biobränslen används framför allt inom skogsindustrin, i fjärrvärmeverk, till elproduktion och vid uppvärmning av bostäder. För användning av biobränslen inom transportsektorn, se avsnitt Transporter. Merparten av ökningen av bioenergianvändningen kan hänföras till industrin och fjärrvärmeverken, men även användningen inom bostadssektorn och transportsektorn ökar. Under år 2007 uppgick den totala användningen av biobränslen, torv och avfall till 120 TWh.¹⁰⁶ Industrisektorn använde närmare 55 TWh.¹⁰⁷ Bostads- och servicesektorn använde knappt 14 TWh och transportsektorn 2 TWh. Cirka 37 TWh användes till fjärrvärmeproduktion och drygt 12 TWh för elproduktion.

Skogsindustrin

En stor mängd bi- och restprodukter genereras inom skogsindustrin. Den huvudsakliga kvantiteten trädbränslen som används i energisektorn kommer från skogsbruket i form av avverkningsrester (grenar och toppar) och brännved samt från trävaruindustrin och massa- och pappersindustrin i form av fasta biprodukter (bark och sågspån). En del av biprodukterna (t.ex. spån) förädlas till pellets, briketter och pulver för att höja bränslets energitäthet, underlätta hantering och distribution samt ge en bättre transportekonomi.

106 Statistiken för år 2007 är preliminär och osäker och bör därför användas med stor försiktighet, se "Osäkerheter i 2007 års statistik".

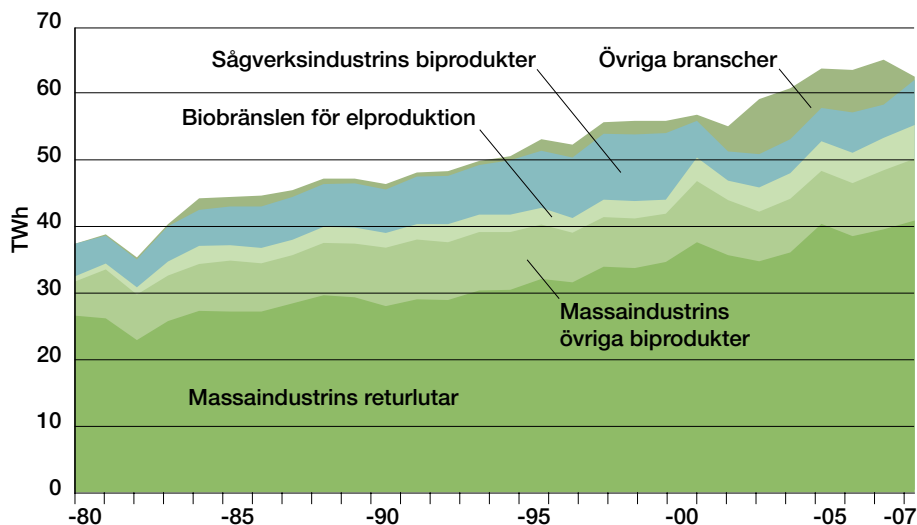
107 Det bränsle som används för el- och värmeproduktion inom industrin ingår inte i denna siffra utan redovisas i el- och värmestatistiken.

Figur 40:

Användning av bio-
bränslen, torv m.m. i
industri, 1980–2007

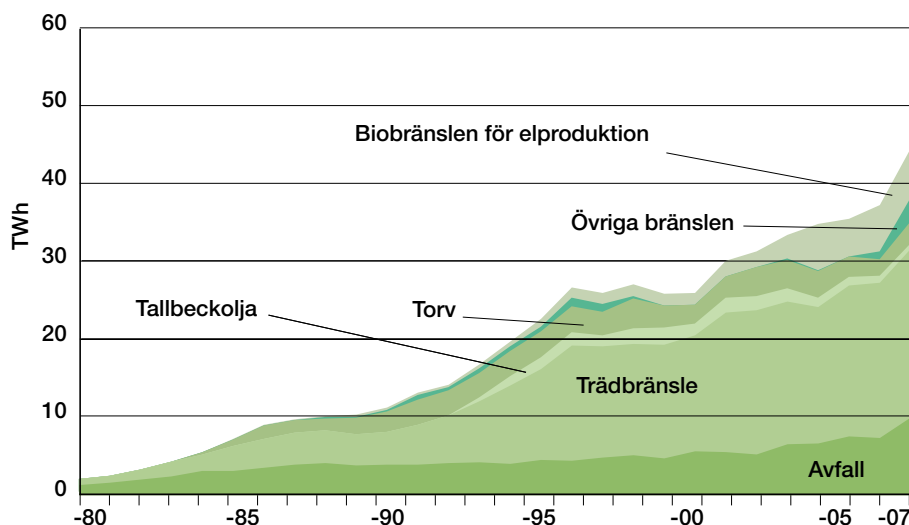
KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

ANM. STATISTIKEN FÖR ÅR 2007
ÄR PRELIMINÄR OCH BÖR ANVÄN-
DAS MED STOR FÖRSIKTIGHET,
SE "OSÄKERHETER I 2007-ÅRS
STATISTIK".



Skogsindustrin använder bi- och restprodukter från olika delar av tillverkningsprocesserna och råvara som inte fyller kvalitetskraven till produktion av värme och el. Såväl massaindustrin som sågverken använder spån och bark som bränsle i industriprocesserna. Vid framställning av kemisk pappersmassa återvin- ner företagen kemikalier genom att bränna returlutar som innehåller kokkemikalier, lignin och extraktivämnen. Råtallolja är en biprodukt från återvinningen av kokke- mikalierna. Genom raffinering separeras tall- och tallbeckolja. Råtallolja och tallolja kan användas som bränsle men beskattas som eldningsolja och används därför i huvudsak som industriråvara. Tallbeckolja är ett obeskattat biobränsle som används i ökande omfattning. Energin från förbränning av returlutar nyttiggörs internt inom massaindustrin och uppgick år 2007 till 40 TWh, exklusive elproduktion.

Inom massa- och pappersindustrin användes under år 2007 sammanlagt knappt 9 TWh trädbränslen, medan det inom sågverk och övrig trävaruindustri användes 5 TWh trädbränslen. Massa och pappersindustrins användning av bio- bränsle, torv m.m. uppgick år 2007 till knappt 49 TWh, vilket motsvarar ca 41% av den totala användningen av biobränslen, torv m.m. i energisystemet. Totalt använde industrisektorn nästan 61 TWh biobränslen, torv m.m. under år 2007 för värme- och elproduktion, se figur 40.



Figur 41:
Användning av
biobränslen, torv
m.m. i fjärrvärmeverk
1980–2007

KÄLLA: SCB OCH
ENERGIMYNDIGHETEN

ANM. STATISTIKEN FÖR ÅR 2007
ÄR PRELIMINÄR OCH BÖR ANVÄN-
DAS MED STOR FÖRSIKTIGHET,
SE "OSÄKERHETER I 2007-ÅRS
STATISTIK".

Fjärrvärmeverken

Under år 2007 användes 37 TWh biobränslen, torv m.m. för värmeproduktion i fjärrvärmeverken (exklusive elproduktion). Trädbränslen svarade för 21 TWh, returlutar och tallbeckolja för ca 1 TWh, avfall för knappt 10 TWh och torv för 3 TWh. Trädbränsleanvändningen inom fjärrvärmesektorn har mer än femdubb-
lats sedan år 1990, se figur 40. I första hand är det trädbränslen i form av avverk-
ningsrester och fasta biprodukter från skogsindustrin som utnyttjas. Förädlade
bränslen som briketter och pellets används i allt större omfattning.

Avfall har använts för fjärrvärmeproduktion sedan 1970-talet och användningen
ökade mellan åren 1990 och 2007 från 4 TWh till knappt 10 TWh. Den ökade
avfallsförbränningen beror främst på att det sedan år 2002 råder deponiförbud av
utsorterat brännbart avfall och från och med år 2005 också förbud mot deponi av
övrigt organiskt avfall.

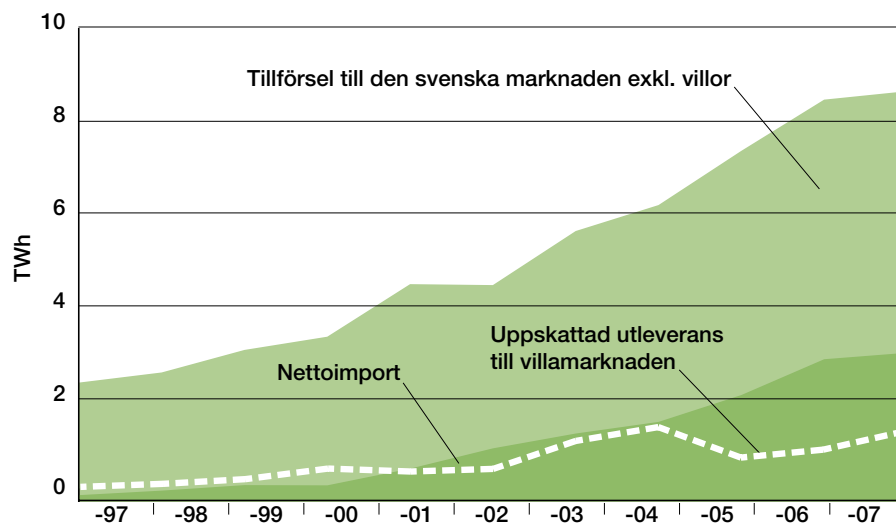
Biobränsle, torv och avfall till elproduktion

För elproduktion användes under år 2007 drygt 12 TWh biobränsle, torv och
avfall. Drygt 6 TWh användes i kraftvärmeanläggningar och drygt 6 TWh
i industriella mottrycksanläggningar.

Figur 42:

Tillförsel av pellets till
den svenska mark-
naden 1997–2007

KÄLLA: PELLETSINDUSTRINS
RIKSFÖRBUND, PIR



Sedan 1 april 2004 är el producerad med torv som bränsle berättigad till el-certifikat när produktionen skett i godkända kraftvärmeanläggningar. Under år 2007 användes ca 0,7 TWh torv för elproduktion.

Uppvärmning av bostäder

Biobränslen används som uppvärmningsform för en tiondel av småhusen i Sverige. Under år 2006 användes 11,2 TWh biobränslen för enskild uppvärmning i småhus. Merparten utgörs av brännved. En mindre andel är flis och en ökande andel är pellets och briketter. Vedeldning är vanligast bland husägare med god tillgång till skog, exempelvis inom lantbruket eller i småhus på landsbygden. Under perioden 2000–2007 har användningen av pellets i bostadssektorn, enligt branschuppgifter, ökat mer än sju gånger. Användningen av pellets bland småhusen ökade enligt Pelletsindustrins riksförbund med 4% under 2007. År 2007 användes totalt 13,8 TWh biobränslen för uppvärmning av bostäder och lokaler.

Internationell handel

Även om huvuddelen av de biobränslen som används i Sverige är inhemskt producerade förekommer varje år en omfattande import av biobränslen, bl.a.

Osäkerheter i 2007 års statistik

Statistiken över användningen av bi-bränslen, torv, avfall m.m. för år 2007 baseras på den officiella energistatistikens preliminära uppgifter vilken tar sin grund i kvartalsvisa undersökningar. Den preliminära statistiken för år 2007 är föremål för stor osäkerhet och bör därför användas med stor försiktighet. Detta gäller i synnerhet industrins och fjärrvärmeverkens användning av biobränsle, torv, avfall m.m. Industrins användning av

dessa bränslen bedöms vara underskattad och fjärrvärmeverkens användning överskattad. Under- och överskattningen bedöms uppgå till ca 10%. Energimyndigheten arbetar med att åtgärda dessa systematiska skillnader i den officiella energistatistiken.

Statistiken för år 2006 och tidigare år baseras på den officiella energistatistikens årliga undersökningar. Denna statistik bedöms vara säkrare och mer tillförlitlig.

etanol, träpellets och torv. Uppskattningsvis 85% av användningen av etanol som drivmedel utgörs av importerat bränsle. Nettoimportandelen av träpellets uppskattas till knappt en femtedel, ca 358 000 ton importerades och ca 54 000 ton exporterades. Torvimporten uppgick till 379 000 ton år 2007. Det finns i dagsläget ingen tillfredsställande heltäckande insamling av statistik för import och export av bi-bränslen och storleken på importen är därför svåruppskattad. Importkvantiteten är dock representerad i landets energibalans som inhemskt producerad, grundad på statistik för användningen. De undersökningar som gjorts av biobränsleimporten pekar på mellan 5 och 9 TWh vilket gör importen till en betydande bränslekälla. Merparten av importen går till fjärrvärmeförsörjningen.

Import av avfall, rivningsvirke och liknande bränslen förekommer men omfattningen är svår att uppskatta. Importens omfattning påverkas dels av avfallsskattesystemens utformning i Sverige och i exportländerna med avseende på osorterat respektive sorterat avfall, dels avfallsskatternas inbördes nivåer. Även handeln med utsläppsrätter kan påverka omfattningen. Det är dock troligt att förbränningen av avfall i Sverige fortsätter att öka de närmaste åren.

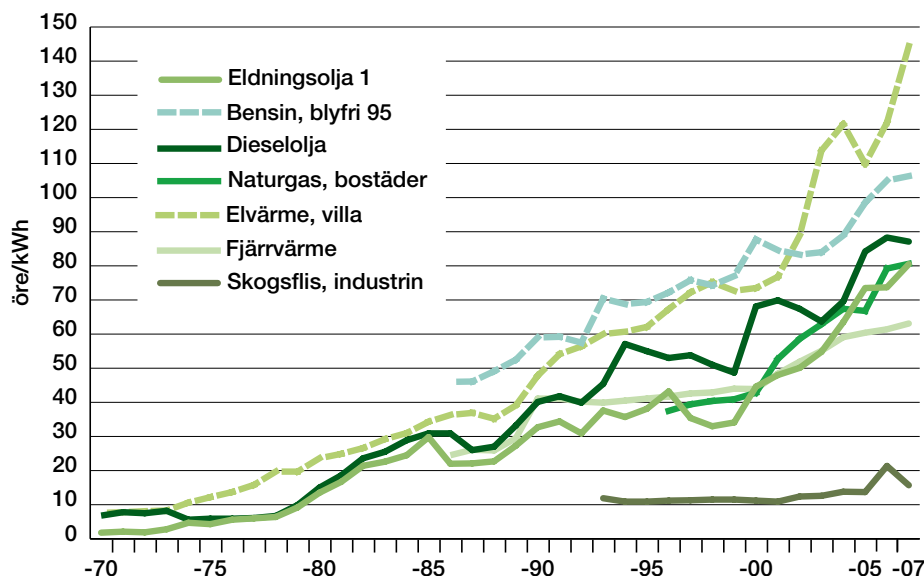
Internationell utblick

I Sverige är biobränslenas andel (inklusive torv och brännbart avfall) av energitillförseln ca 19%, vilket står sig bra i en europeisk jämförelse. Det är svårt att finna helt jämförbara uppgifter om biobränsleanvändningen i andra länder. I ett globalt perspektiv är biobränslena det mest betydelsefulla bränslet för större delen av tredje världens befolkning. Följande faktorer har stor inverkan på möjligheterna till storskalig användning av biobränslen i energisystemet: goda skogs- och råvaru-

Figur 43:

Löpande energipriser i Sverige, inklusive skatt 1970-2007

KÄLLA: SPI, SCB, ENERGIMYN-
DIGHETEN OCH EUROSTAT



tillgångar, en utvecklad skogsindustri, ett väl utbyggt fjärrvärmesystem samt goda transportmöjligheter. Detta förklarar varför Sverige och Finland av länderna i Europa har den största andelen biobränslen i sina respektive energisystem.

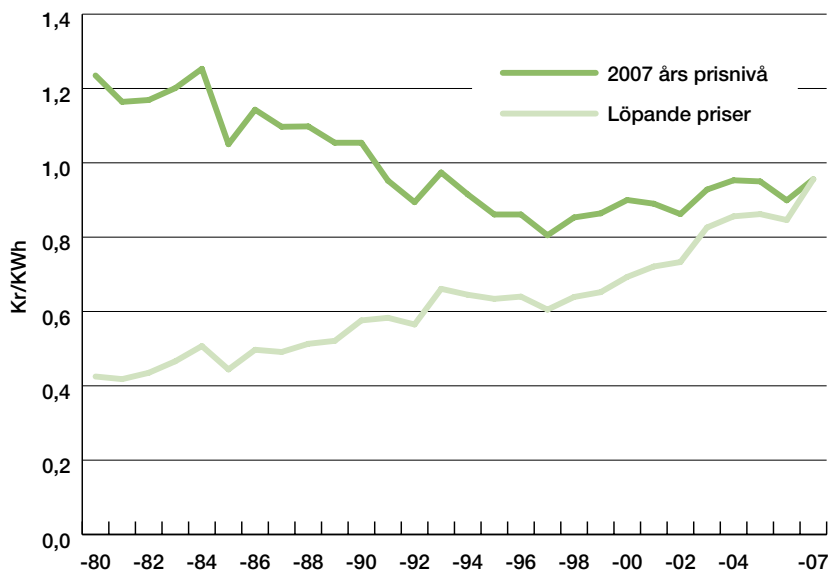
Energipriser

Kommersiella energipriser består av olika delar som bränslepris, skatter och moms. Beroende på hur och var bränslet används varierar skatter och avgifter. I följande kapitel beskrivs den reala utvecklingen av vissa energipriser för olika användare. Genom att använda reala priser tar man hänsyn till inflationen. De reala priserna redovisas i 2006 års prisnivå. Utvecklingen av de löpande kommersiella energipriserna visas i figur 43 och i tabell till figur 43 i Energiläget i siffror.

Den reala prisutvecklingen

Priset på en genomsnittlig kWh energi (det sammanvägda priset av all inköpt energi, inkl förekommande skatter) steg nominellt mellan år 2006 och 2007 med drygt 11%. Om priserna korrigeras med konsumentprisindex¹⁰⁸ var den reala prisökningen ca 9% mellan år 2006 och 2007. Trenden för reala priser har varit sjunkande mellan år 1980 och 1996, se figur 44.

108 Metodologiskt kan ifrågasättas det rättvisande i att prisomräkna energipriserna med konsumentprisindex, eftersom energipriserna har en relativt stor vikt i index, vilket innebär att den reala prisutvecklingen underskattas när energipriserna stiger snabbare än övriga faktorer i indexet.

**Figur 44:**

Prisutvecklingen för
inköpt energi, 2007 års
prisinivå, 1980-2007

KÄLLA: SCB, RIKSBANKEN OCH
IEA, ENERGY PRICES AND TAXES

Därmed återupptogs den trend som gällt sedan sekelskiftet att det reala priset på energi ökar, om än i en långsammare takt än det reala prisfallet under 1980- och 1990-talen.

De stigande oljepriserna har under år 2007 endast i mindre utsträckning bidragit till de stigande priserna. De internationella oljepriserna som anges i dollar steg visserligen med över 10% i årsgenomsnitt, men samtidigt förstärktes den svenska kronan gentemot dollarn med 9%. Oljeförbrukningen sjönk både i absoluta och relativa tal. Tas hänsyn till inflationen så sjönk tvärtom det reala priset på importerad energi med ca 1%, se figur 45.

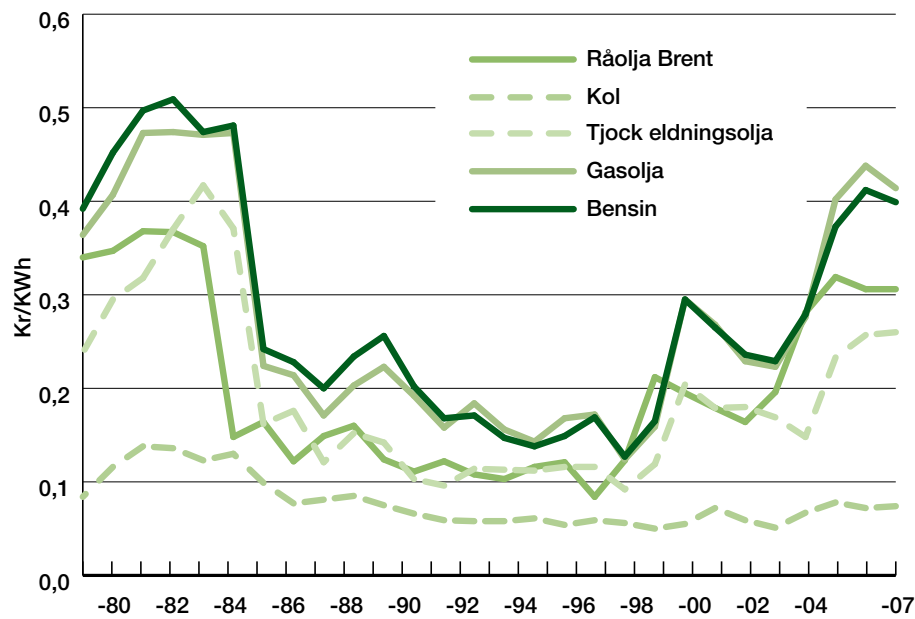
Den huvudsakliga reala prisökningen orsakades av inhemsk prisuppgång. För biobränslena, vars andel i den svenska energibalansen ökar, steg priset nominellt med 40% och realt med 35%. Men även elpriserna ökade kraftigt trots att handelspriset på el sjönk från 44 öre/kWh år 2006 till 28 öre/kWh år 2007, steg det genomsnittliga reala priset med 12%.

Den reala prisuppgången under 2007 kan inte förklaras med stigande internationella priser eller ökade inhemska skatter, utan enbart med stigande inhemska biobränslepriser och ökade marginaler i sluttkundshandeln med el.

Figur 45:

Importprisernas
utveckling (sammans-
vägt årsgenomsnitt),
1980-2007

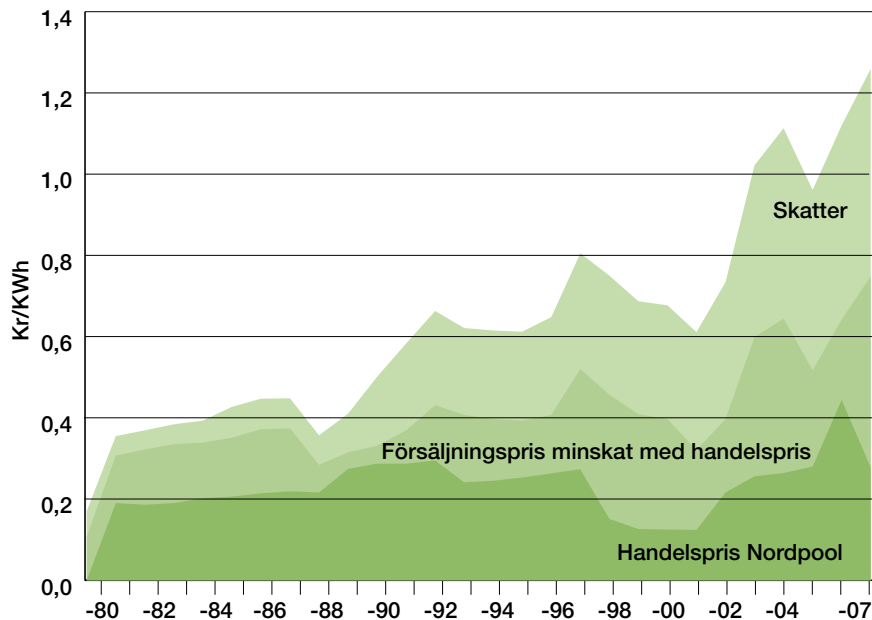
KÄLLA: SCB, RIKSBANKEN OCH
IEA, ENERGY PRICES AND TAXES

**Figur 46:**

Real elprisutveckling,
2007 års prisnivå,
1980-2007

KÄLLA: SCB, RIKSBANKEN
OCH NORDPOOL

ANM: ELPRISET FÖR HUSHÅLL
OCH INDUSTRIEN VIKTAT I
PROPORTION TILL RESPEKTIVE
SEKTORSANDEL





Sammanfattning

En energimarknad kan till exempel vara en marknad för el, olja, kol, biobränslen, fjärrvärme och energigaser. Dessa marknader ändras över tiden i takt med att energianvändningen förändras, kunskap och tekniker utvecklas och styrmedel varierar. I detta kapitel beskrivs utvecklingen inom de olika marknaderna utifrån ett historiskt perspektiv men framförallt läggs fokus på vad som sker inom dessa marknader idag.

Både den svenska elmarknaden och gasmarknaden har genomgått stora förändringar på grund av att de avreglerats. Elmarknaden blev avreglerad tidigare och blir mer och mer integrerad med marknaderna i övriga Norden och EU. I Norden pågår flera projekt för att öka samarbetet och

förstärka överföringsförbindelser. År 1970 producerades el till största delen med vattenkraft och oljekondenskraft. År 2007 står vattenkraft och kärnkraft för nästan 90% av producerad el, vindkraften för 1% och resterande drygt 9% är bränslebaserad.

Fjärrvärme har funnits i Sverige sedan 1950-talet och har byggts ut kraftigt under de senaste årtiondena. Idag är det den vanligaste uppvärmningsformen för flerbostadshus och lokaler och den dominerande uppvärmningsformen för centralorten i 85% av landets 290 kommuner. En av fjärrvärmens fördelar är dess flexibilitet i utnyttjandet av bränslen. År 1970 stod biobränsle, avfall och torv för 2% av tillfört bränsle för att 2007 utgöra 69%.

Trygg energiförsörjning

Energi behövs för att lösa en lång rad av människors behov, till exempel uppvärmning, matlagning, kommunikation och transporter. Därtill används energi i industriella processer och styrsystem. På våra arbetsplatser krävs el till datorer och annan utrustning. Tillgången på energi är en förutsättning för de flesta av samhällets funktioner, vilket ställer höga krav på tillförlitligheten i systemet, att energiförsörjningen är trygg. Vi påminns då och då om samhällets sårbarhet vid störningar i energiförsörjningen till följd av naturkatastrofer, olyckor eller sabotage.



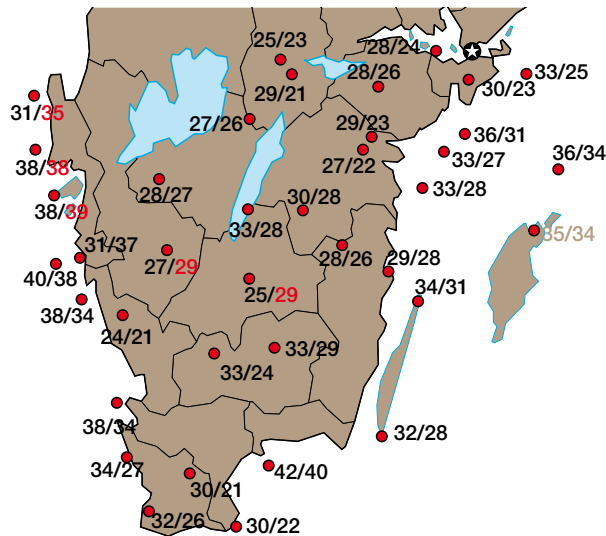
Omfattande störningar i energisystemet

Den kraftigaste störningen i energiförsörjningen under 2007 inträffade den 14 januari då stormen Per lamslog södra delarna av landet under några dygn. Per orsakade generellt mindre skador än stormen Gudrun gjorde i januari 2005, men 440 000 elkunder blev utan el under i genomsnitt 1–2 dygn. De längsta avbrotten varade ungefär 10 dygn.

Följderna av elavbrotten blev de vanliga: belysningen slocknade, det gick inte att laga mat, värmen försvann för många, bensinstationer slutade att fungera, industrier fick stopp i produktionen, tåg fick ställas in och telekommunikationen upphörde att fungera i stora områden. Störningar i teletrafiken utgjorde ett problem för krisarbetet eftersom det blev svårt att koordinera insatser utan vare sig fast eller mobil telefoni.

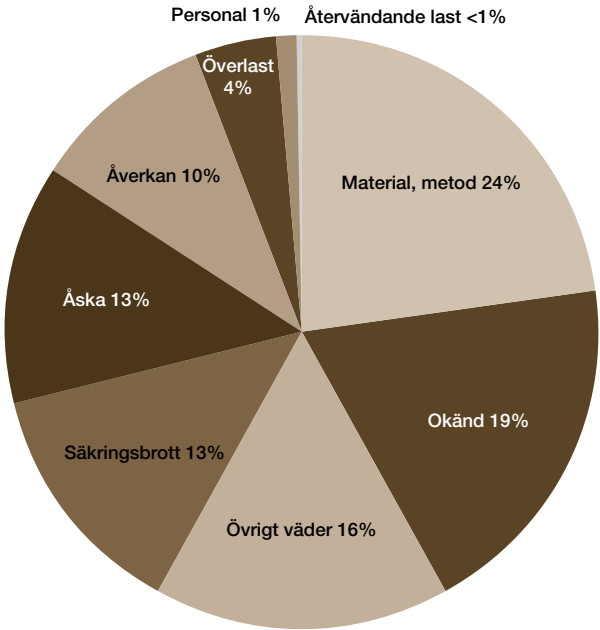
En erfarenhet av stormarna är att det är mycket viktigt att information om situationen kommer ut till de som är utsatta av elavbrottet. I ett inledningsskede kan det till och med vara högre prioritet på att få ut information än att genomföra själva reparationsarbetet. Alla som är beroende av el vill veta när leveransen kan komma tillbaka, eftersom det har betydelse för hur de själva ska agera. Information sprids ofta via radio under elavbrott, varför det är bra att se till att det finns batteridriven sådan hemma. Bilradion är också ett alternativ!

Inte bara elförsörjningen var utsatt under stormarna; vissa vägar blev obrukbara p.g.a. nedfallna träd så att bränsletransporter till reservelverk och bensinstationer inte kunde komma fram.



Figur 47:
En jämförelse mellan vindstyrkorna under stormarna Gudrun och Per, högsta byvind i m/s vid respektive station

KÄLLA: SMHI FAKTABLAD NR 33, "JANUARISTORMEN 2007"



Figur 48:
Orsakerna till elavbrott i Sverige under 2006

KÄLLA: DARWIN

ANM: ENDAST ELAVBROTT SOM VARAT LÄNGRE ÄN 3 TIMMAR.

Risker el och värme

Eftersom el ofta är en förutsättning för i stort sett all annan energiförsörjning intar den en särställning inom energisystemet. Tillgången på el är också i många fall en förutsättning för att andra tekniska system ska fungera. Störningar i elsystemet får ofta omedelbart konsekvenser eftersom det krävs att tillförsel och användning av el hela tiden måste hållas i balans (effektbalans).

Sammankoppling av energisystemet med grannländernas elsystem kan ha stor betydelse för försörjningstryggheten eftersom elen kan importeras eller exporteras beroende på var brist uppstår. Elförbrukningen är som högst i Sverige vid riktigt kallt vinterväder. Även våra närmsta grannländer har en

högre förbrukning vid kallt väder, vilket innebär att Sverige inte kan räkna med att alltid kunna importera el. Effektbrist kan i princip uppstå när som helst eftersom det beror på produktions- eller överföringskapaciteten i varje stund – i värsta fall kan en effektbristsituation leda till att Svenska Kraftnät tvingas ge order om bortkoppling av elanvändare.

En stor del av uppvärmningen i landet är beroende av el. Fjärrvärmedistribution kräver el både i leverantörsled och i användarens

hus för att systemet ska fungera. Vid kall väderlek dröjer det inte särskilt länge innan ett hus är utkylt. Då utomhustemperaturen är -5° tar det ungefär 2 dygn tills temperaturen i en normal 70-talsvilla (tegelfasad och 95 mm isolering) har sjunkit från +20 till +5° C. Ett långvarigt avbrott i fjärrvärmens kan leda till att evakueringar behövs.

De två viktigaste produktionskällorna i Sverige, vattenkraft och kärnkraft, är förknippade med olika typer av risker. Vattenkraften begränsas av tillrinning och fyllnadsgrad i vattenmagasinen, medan kärnkraften är beroende av tillgänglighet. Hårda säkerhetsföreskrifter för kärnkraftverken gör att om ett fel uppstår i en reaktor kan det vara nödvändigt att stänga övriga anläggningar av samma typ för kontroll. Händelsen i Forsmark i juli 2006 ledde till att flera reaktorer var avställda samtidigt under några månader.

I värsta fall kan en effektbristsituation leda till att Svenska Kraftnät tvingas ge order om bortkoppling av elanvändare.

År	Händelse
2005	Stormen Gudrun, 730 000 kunder utan el
2006	Stopp i fyra kärnkraftsreaktorer, samtidigt som fyllnadsgraden i vattenmagasinen var låga
2007	Stormen Per i januari, med 440 000 kunder utan el
	Bombhot mot kärnkraftverk
2008	Flera stormar i januari och februari i södra Sverige gav konsekvenser för elförsörjningen
	Oskarshamn 1 stängs av efter att inpasseringskontrollen detekterat spår av sprängmedel
	Strömavbrott i södra Stockholm i juni, 42 000 kunder utan el

Tabell 7:
Allvarliga händelser i svensk energiförsörjning sedan 2005

Olja och drivmedel

Transportsektorn är i stort sett helt beroende av oljebaserade bränslen, främst bensin och diesel. Det finns inget bränsle som på kort sikt kan ersätta eller märkbart komplettera denna oljebaserade användning inom transport.

Flera andra sektorer är beroende av transportmöjligheter på landsväg. Till exempel kräver användningen av bioenergi transporter av materialet till förbränningsanläggningar och fjärrvärmeverk. Uppstår en akut oljebrist får det följder på transportmöjligheter och därmed också användningen av andra bränslen. Distribution av drivmedel är också beroende av en trygg elförsörjning eftersom det t.ex. krävs el för att använda pumpar på bensinstationen.

De största riskerna inom olje- och drivmedelsförsörjning är kopplade till geopolitiska beslut och faktorer som är svåra att påverka.

Trygg energiförsörjning är tätt kopplat till miljö och ekonomi

Alla användare, såväl privatpersoner som näringsidkare, bör vara medvetna om att störningar kan inträffa, och fundera över om man kan leva med de konsekvenser som kan uppstå vid avbrott, eller om de bör förebyggas.¹⁰⁹

De mer eller mindre kollektivt uppbyggda energisystemen kan inte tillgodose alla användares varierande önskemål om trygghet, eftersom det varken är tekniskt eller ekonomiskt möjligt. Från 2011 finns ett funktionskrav på elleverantörer att oplanerade elavbrott inte får pågå i mer än 24 timmar. Redan efter 12 timmars elavbrott betalas en ersättning till kunden ut. Utöver denna grundnivå som skapas av offentlig sektor och energimarknadernas aktörer måste därför varje användare själv fundera över sitt beroende av energi. Har man högre krav på leveranssäkerhet än denna tidsrymd kan det vara bra att se över kompletterande lösningar. Det kan t.ex. vara att teckna särskilt avtal med elbolaget eller att införskaffa eget reservverk.

Trygghet är ett subjektivt begrepp och blir relevant först i relation till varje energianvändares specifika önskemål och behov. Att uppnå önskvärd trygghet handlar dels om förebyggande arbete i den tekniska infrastrukturen, i organisationer och i regelverk, dels om krishanteringsåtgärder för att avhjälpa störningar hos producenter, leverantörer och användare. Arbetet behöver balanseras mot önskemål om en miljövänlig och billig energitillförsel. På motsvarande sätt måste miljöhänsyn och önskemål om låga priser vägas mot det kollektiva behovet av trygghet. Alla som arbetar med energifrågor, eller använder energi i någon form, måste göra dessa avvägningar.

¹⁰⁹ Energimyndigheten har tagit fram konkreta råd och goda exempel till bland annat boende i villa och lägenheter, omvårdnadspersonal och kommuner om hur man kan förebygga och lindra konsekvenser av el- och värmeavbrott. Information om bland annat detta kan hittas på www.energimyndigheten.se/tryggenergi.

6

Sammanfattning

Det är svårt att föreställa sig ett samhälle utan energi, eftersom de flesta av våra dagliga aktiviteter kräver energi på något sätt. Att energisystemet är sårbart märktes t.ex. under stormen Per, som orsakade den kraftigaste störningen under 2007. 440 000 kunder var utan el, som längst under 10 dygn.

Energisystemet är komplext och tillgången på vissa energislag påverkar tillförseln av andra. El intar en särställning då det är en förutsättning för i stort sett all annan energiförsörjning.

Begreppet trygg energiförsörjning är subjektivt, och beror på användarens önskemål och behov. Energisystemet kan inte möta alla användares krav på tillförlitlighet. Ett funktionskrav om att ett elavbrott inte får pågå i mer än 24 timmar finns från 2011, men har man högre krav på leveranssäkerhet än så kan det vara bra att se över kompletterande lösningar.

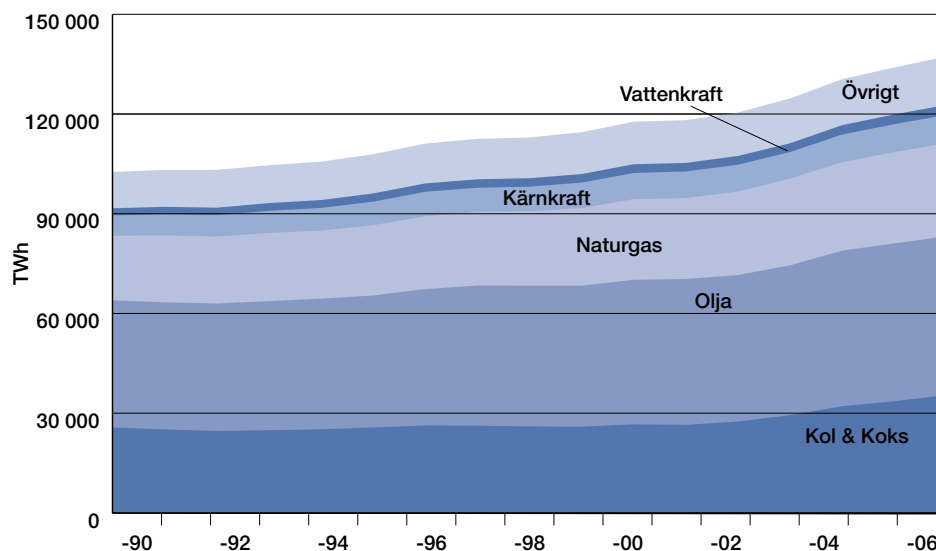
Energiläget i världen

Fossila bränslen dominerar alltjämt världens energiförsörjning och utgör drygt 80% av tillförsel. Störst är oljan med 33% följt av kol 26% och naturgas 21%. Andelen förnybar energi inklusive vattenkraft har den senaste tioårsperioden varit ca 13%. Kärnkraften svarar för resten, knappt 6%. Det är stora skillnader i energianvändningen mellan regioner, både i användning per capita och per energislag. Dessa skillnader är beroende av ländernas olika förutsättningar vad gäller tillgång på energi, ekonomisk utveckling, infrastruktur och klimat. Obalans mellan tillgång och efterfrågan på ett energislag i en region sprids via prissystemet snabbt till angränsande energimarknader och regioner och påverkar hela världen.



Figur 49:
Global tillförsel av primär energi 1990–2006

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008



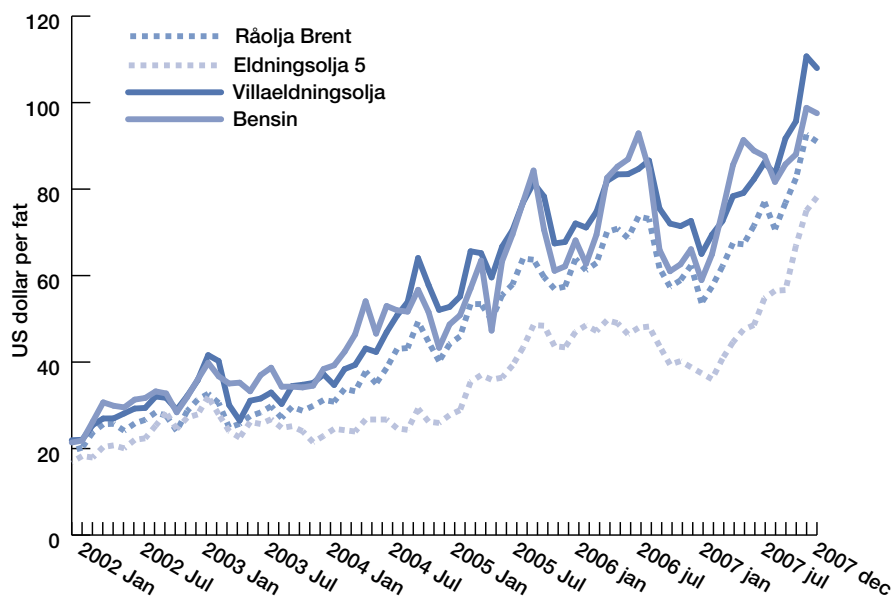
Översikt

Den globala energianvändningen exklusive biomassa¹¹⁰ ökade med 2,4% under år 2007. Det motsvarar den genomsnittliga ökningstakten för de senaste 10 åren. Kina svarade ensamt för mer än 50% av ökningen i energiefterfrågan. Övriga Asien samt Nordamerika svarade var för sig för 17% av ökningen år 2007. Afrika, Mellanöstern samt Latinamerika stod för mellan 6 till 8% av ökningen. Däremot inom EU minskade den totala energianvändningen med 2,2%.

Utvecklingen under år 2007 kännetecknades av fortsatt stigande priser på fossil energi (råolja drygt 11%, kol nästan 18% (EU) och naturgas EU – 25 ca 2%). Eftersom energipriserna i handelsledet normalt handlas i dollar innebar det samtidiga dollarfallet att den reala prisuppgången för länder med icke dollaranknutna valutor (främst mot Euron och andra europeiska valutor) blev mer begränsad. Emellertid så har såväl klimatfrågan som oljepriset medfört ett starkt ökat internationellt intresse för förnybara energiformer inte minst biobaserade drivmedel. EU, USA och Brasilien leder tillverkningen av biodrivmedel. Enligt en uppskattning av IEA motsvarade tillverkningen av biodrivmedel under 2007 1 miljon fat olja per dag¹¹¹.

¹¹⁰ På grund av eftersläpningar finns ingen fullständig redovisning av biomasseanvändningen senare än 2005.

¹¹¹ IEA Medium Term Oil Market report, Jul 2007.



Figur 50:
Oljeprisutvecklingen
i Europa 2002–2007

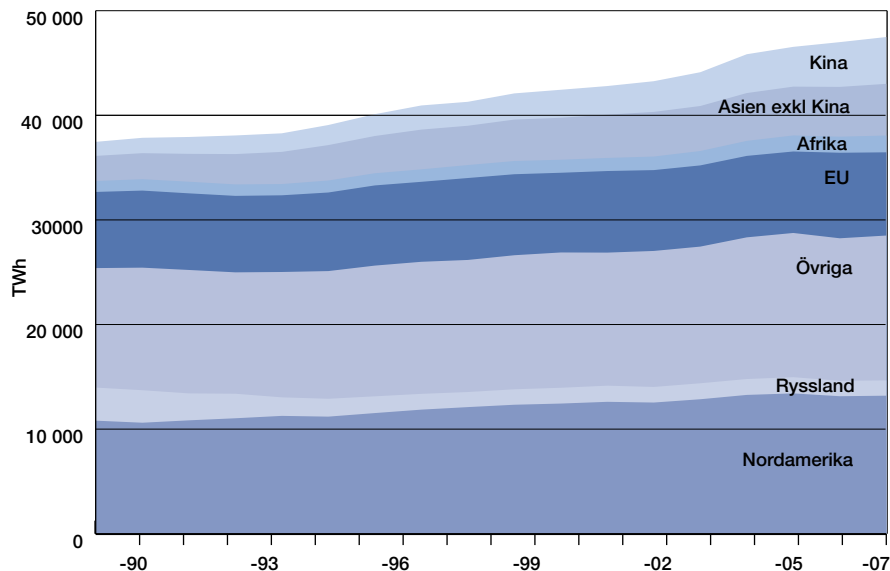
KÄLLA: IEA OIL MARKET REPORT

Under de senaste fem åren har användningen av kol ökat dubbelt så snabbt som den totala energianvändningen, år 2007 blev ökningen 4,5%. Kina ensam står för över 40% av all brytning och användning av kol. Inom EU, som tillsammans svarar för 10% av den globala användningen, minskade förbrukningen år 2007 med ca 0,5%.

Intresset för geopolitik har återigen ökat under de senaste åren. Den snabba ekonomiska utvecklingen i Asien har gjort att regionen numera är ett område med snabbt växande underskott på energi, samtidigt som underskotten i Europa och Nordamerika även de ökar. Afrika och Ryssland framstår som alltmer attraktiva handelspartners inte enbart för Europa och Nordamerika, utan även för Asien. I takt med den inhemska ekonomiska utvecklingen kommer dock även dessa regioners överskott att minska.

Figur 51:
Världens oljeanvändning 1990–2007

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008.
BP STATISTICAL REVIEW OF
WORLD ENERGY, 2008



Energitillförseln

Olja

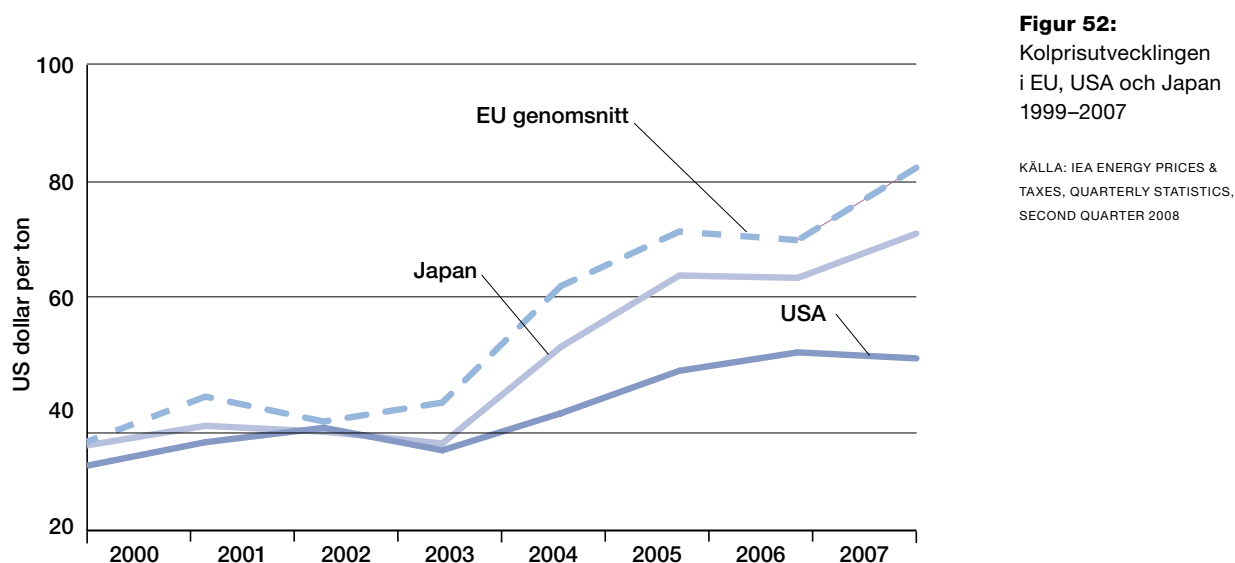
Andelen olja i den globala energibalansen fortsätter att långsamt minska och var år 2007 ca 33%.¹¹² Den totala oljeanvändningen ökade med ca 1% jämfört med 0,7% föregående år. Under 2005 och 2004 var ökningen 1,2 respektive 3,7%. I USA minskade förbrukningen för tredje året i rad vilket även gäller för ett antal länder inom EU. För första gången minskade oljeanvändningen inom EU som helhet med 2,5%. Kina, Mellanöstern och Latinamerika stod i princip för hela ökningen i oljeanvändningen.

Den totala utvinningen av olja sjönk med ca 100 000 fat olja om dagen. I Nordamerika, Afrika och i Ryssland ökade utvinningen jämfört med år 2006. För övriga regioner, liksom för OECD gruppen som helhet, föll utvinningen eller var konstant.

I likhet med tidigare år fortsätter användningen av eldningsolja att minska efter tillfälliga ökningar år 2004 och 2005. I Europa fortsätter bensinförbrukningen att minska och för första gången minskade även förbrukningen av diesel. Men den långsiktiga trenden håller i sig, nämligen att efterfrågan på de s.k. melandestillaten, dvs. dieselolja och flygfotogen, ökar snabbast.

Priserna fortsatte att öka kraftigt under år 2007 från knappt 54\$/fat i januari till drygt 90 \$/fat i december. Det genomsnittliga priset över hela året stannade på drygt 72 \$/fat, vilket innebär en prisökning på ca 11% jämfört med år 2006. Pris-

¹¹² BP Statistical Review of World Energy, Juni 2008. BP siffror har justerats med uppskattad andel biobränslen.



utveckling har fortsatt in i år 2008. Fram till augusti år 2008 har oljepriset stigit med i genomsnitt 60%, även om trenden efter halvårsskiftet har varit nedåtriktad.

Den politiska instabiliteten i viktiga oljeproducerande länder har fortsatt under året. Tillväxten i reserverna motsvarade inte fullt utvinningen. Investeringarna i ny oljeutvinning ökade kraftigt under året, liksom marginalkostnaderna både för nya projekt och för utvinning i befintliga fält. Flaskhalsar har inneburit förseningar i planerade projekt, både i nya oljefält och i raffinaderier. De höga handelspriserna för framförallt fossil energi har medfört en ökad resursnationalism. Nationellt ägda oljebolag kontrollerar numera över 90% av oljeutvinningen.

Kol

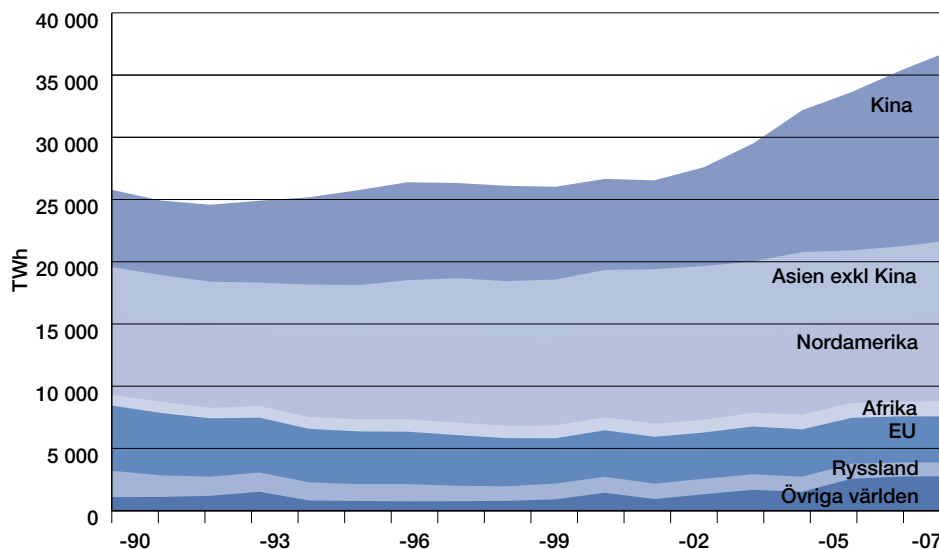
Kolanvändningen ökade med ca 4,5% under år 2007. Nästan hela ökningen (70%) skedde i Kina, som ensam står för över 40% av all användning. Användningen ökade i alla regioner utom inom EU. De senaste fem åren har användningen av kol vuxit snabbare än naturgasanvändningen och kolet behåller sin plats som det näst största energislaget med en marknadsandel om ca 26%.

Kolpriserna ökade kraftigt år 2007 efter en stabilisering under 2006. Transportkostnaden utgör en betydande andel av kolpriset, varför priserna skiljer sig mellan olika världsdelar. För Europas del steg det genomsnittliga importpriset

Figur 53:

Världens kolanvändning 1990–2007

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES OF NON OECD COUNTRIES, 2008. IEA ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES, 2008. BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY, 2008



till EU mellan 2006 och 2007 från 61 €/tsce till 72 €/tsce¹¹³, motsvarande 18%. Prisutveckling har fortsatt in i år 2008. För ångkol har prisökningen fram till halvårsskiftet varit ca 50%.

Kina ökade sin kolbrytning med 6% år 2007 och svarar därmed för över 40% av den globala utvinningen följt av USA med 19% och Australien med 7%.

Avvecklingen av olönsam kolproduktion inom EU fortsätter. Kolbrytningen inom EU minskade med 2,5%.

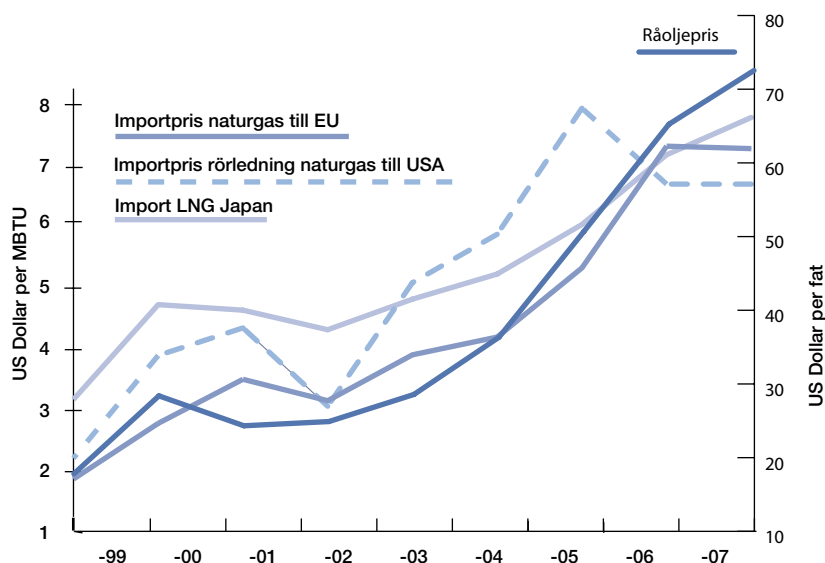
Naturgas

Gasanvändningen ökade år 2007 med 3%, vilket innebär att det fortfarande är det tredje största energislaget med en marknadsandel på ca 21%. Kina ökade sin användning med nästan 20%. Kinas totala andel av gasförbrukningen är fortfarande under 3%. USA stod för den största absoluta ökningen med 36 miljarder m³ eller nästan 42% av den totala ökningen. Inom EU minskade gasanvändningen för andra året i rad med ca 1,5%. Även inom EU -15 minskade gasanvändningen något.

Priset på naturgas är kopplat till oljepriset, antingen direkt genom att gaskontrakten är knutna till oljeprisutvecklingen eller genom att gas och olja ofta utgör substitut på slutanvändarmarknaden. Priset har för Europas del sedan 1999 mer än fyrdubblats, från 1,8 till 8,93 \$/MBTU¹¹⁴. Uppgången år 2007 var dock relativ

¹¹³ tsce ton stenkolksekvivalenter 1 tsce motsvarar 7780 kWh.

¹¹⁴ Enligt BP Statistical Review of World Energy 2007.



Figur 54:
Importpris för naturgas
och råolja 1999–2007

KÄLLA: IEA ENERGY PRICES &
TAXES, QUARTERLY STATISTICS,
SECOND QUARTER 2008

måttlig, mindre än 3% . I Japan steg naturgaspriset med 8% och i USA med 3% under år 2007. Prisutveckling har fortsatt in i år 2008 och prisökningen har fram till halvårsskiftet varit ca 30% för naturgas.

Marknaden för LNG¹¹⁵ har utvecklats kraftigt under de senaste åren. I den internationella handeln år 2007 fraktades 679 miljarder m³ naturgas genom rörledning vilket är en ökning med 0,4%. Cirka 226 miljarder m³ fraktades som LNG, en ökning med 7% enligt preliminära beräkningar av Cedigaz¹¹⁶. Andelen som fraktas mellan länderna i internationell handel är dock en liten del av den totala produktionen på nästan 2 920 miljarder m³. Nästan 75% av all gas konsumeras lokalt.

Övrig energi

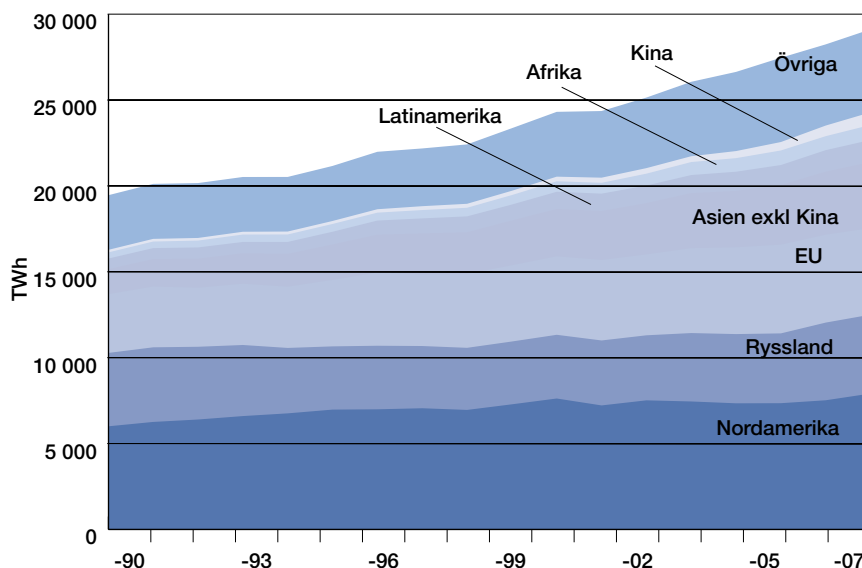
Till den övriga energin hänförs här vattenkraft, kärnkraft, biobränslen, vindkraft, geotermisk kraft, solceller m.m., dvs. med undantag för kärnkraft huvudsakligen olika förnybara energiformer. För kärnkraften och vattenkraften finns uppgifter för år 2007. Däremot finns för övriga energiformer enbart statistik fram till år 2005. Produktionen i kärnkraftverken svarade år 2007 för drygt 6% av den totala tillförseln. Vattenkraften svarade år 2007 för drygt 2%. Den förnybara energin exklusive vattenkraft svarade år 2005 för drygt 10%. Den totala andelen förnybar energi var 2005 ca 13%.

¹¹⁵ Liquefied Natural Gas.

¹¹⁶ Cedigaz är den internationella branschorganisationen för naturgas.

Figur 55:
Världens gasanvändning 1990–2007

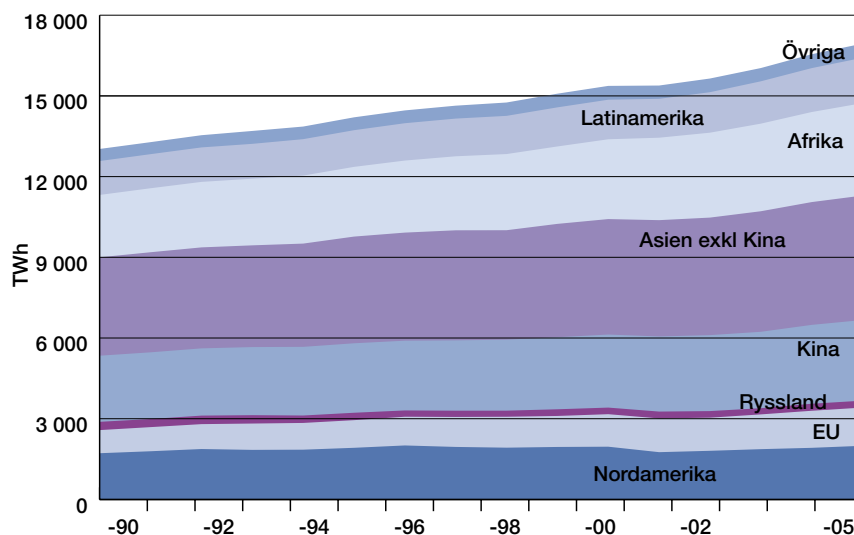
KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008.
IEA ENERGY BALANCES OF
OECD COUNTRIES, 2008. BP
STATISTICAL REVIEW OF WORLD
ENERGY, 2008



Andelen förnybar energi har under en tioårsperiod varit förhållandevis stabil. I Afrika är närmare hälften av den totala energianvändningen förnybar, i Asien är nästan en tredjedel förnybar och i Latinamerika en femtedel. I f.d. Sovjet är däremot andelen förnybart mindre än 2% och i Mellanöstern mindre än 0,5%. Andelarna förnybar energi minskar långsamt i Afrika, Asien och Latinamerika. Denna nedgång har balanserats av en motsvarande uppgång i OECD länderna samt i Europa utanför OECD.

Även om den förnybara energin jämfört med fossila alternativ troligen har ökat snabbare under åren 2006 och 2007 torde inte denna tillväxt vara tillräckligt stark för att nämnvärt öka den förnybara energins totala andel av energitillförseln. De höga fossilpriserna under de fyra senaste åren har dock ökat biobränslenas konkurrensförmåga, särskilt biobränsle som drivmedel.

Intresset är starkt fokuserat på biodrivmedel, biodiesel och etanolframställning ur palmolja, sockerrör och olika sädeslag främst majs och vete. Intresset har lett till exploatering av urskogar för att öka odlingsarealen samtidigt som de tidigare spannmålsöverskotten har minskat till nivåer som drivit upp världsmarknadspriserna på spannmål. Denna utveckling har under det första halvåret 2008 lett till en intensiv debatt om avvägningen mellan biomassa för energi respektive livsmedel. IEA har nyligen i sin Mid Term Oil Market Report (Juli 2008) uppskattat att produktionen av biobränslen år 2007 motsvarade 1 miljon fat olja per dag. Detta skulle i så fall innebära att över 4000 TWh biodrivmedel till-



Figur 56
Användning av förny-
bar energi, 1990–2005

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008.
IEA ENERGY BALANCES OF OECD
COUNTRIES, 2008

fördes marknaden. USA, Brasilien, Kina samt Tyskland svarade enligt samma rapport för över 80% av tillverkningen.

Men även investeringar i vindkraft och solceller har varit rekordhöga under året. Ännu så länge finns ingen tillförlitlig statistik.

Energianvändningen

Industri

Industrins energianvändning ökade under 2005 med drygt 3% efter rekordökningen med knappt 6% under år 2004¹¹⁷. Sett över hela tioårsperioden är den årliga ökningen i genomsnitt drygt 2%. Kina stod för 85% av ökningen i industri-sektorn. Industrins andel av den totala energianvändningen var år 2005 26%.

Transporter

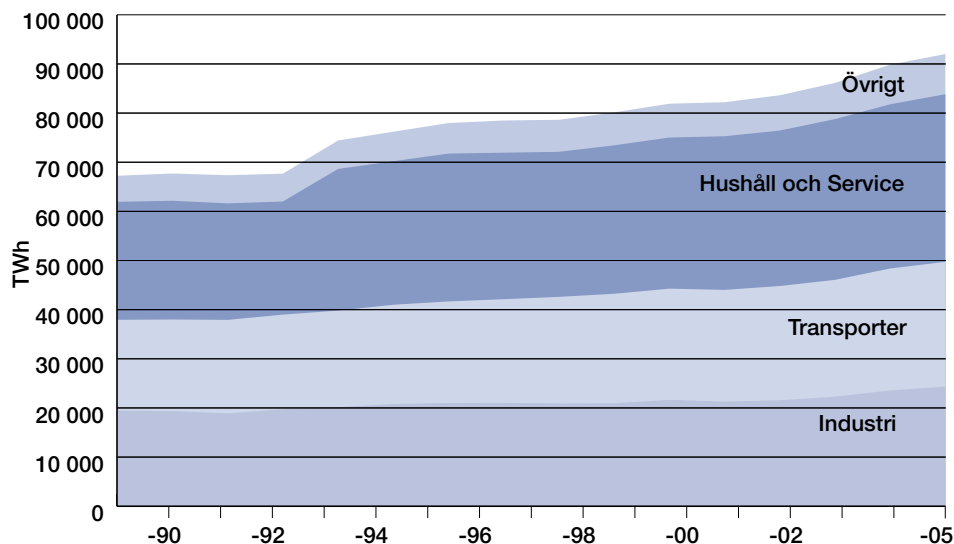
Transportsektorn ökade sin energianvändning med drygt 2% år 2005, halva ökningen jämfört med år 2004. Ökningen motsvarar genomsnittet för de senaste 10 åren. Transportsektorns energianvändning domineras av oljeprodukter som utgör 95%, naturgasen står för 3%, kol och el tillsammans för 2%. Biodrivmedel och andra alternativ är ännu helt försumbara, statistiskt sett. Sett över en längre tidsperiod så är transportsektorns andel av den totala energianvändningen relativt stabil runt 28%.

¹¹⁷ 2004 är det senaste året det föreligger en total statistik där energianvändningen är uppdelad på olika användningsområden.

Figur 57:

Världens energianvändning per sektor, 1990–2005

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES OF NON OECD COUNTRIES, 2008



Bostäder och service¹¹⁸

Sektorns energianvändning har den senaste tioårsperioden ökat med ca 4% årligen. Under år 2005 var dock ökningen 2%. Dess andel i den totala energibalansen ligger stadigt runt 37%. Nästan hela ökningen under den senaste 10-årsperioden har skett inom hushållssektorn. Framförallt är det elanvändningen som ökar.

Hushållen är traditionellt den största användaren av förnybar energi. Sektorns andel av den förnybara energin har dock trendmässigt minskat från nästan 80% år 1994 till 77,5% år 2003.

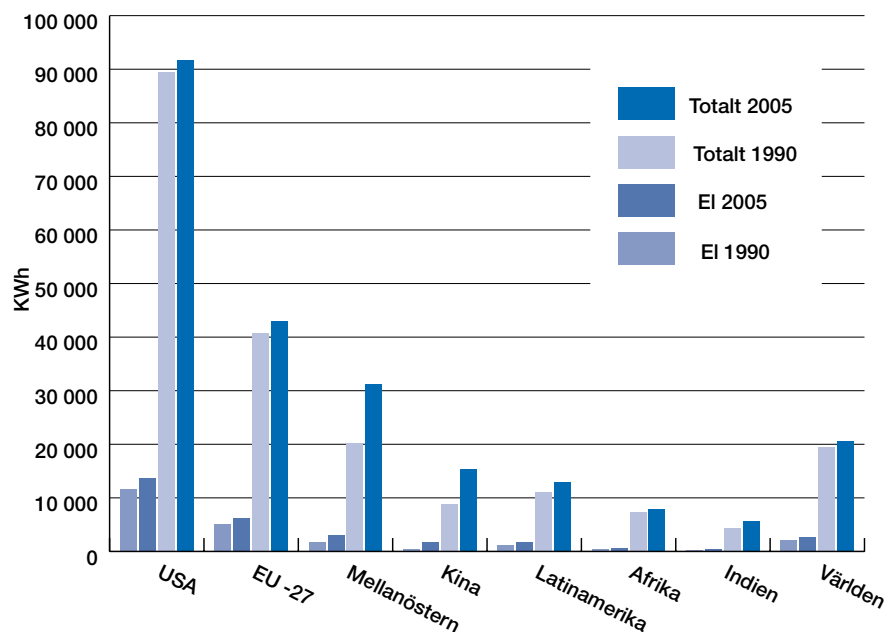
Av hushålls- och servicesektorns totala energianvändning år 2005 var 32% förnybar energi, 27% el och 25% naturgas. Oljan har behållit sin andel på 15% mellan åren 1990 och 2005.

Elproduktion och elanvändning

Elanvändningen ökade 2005 med 4% till drygt 15 000 TWh. I genomsnitt har ökningstakten i elanvändningen legat på knappt 3% per år sedan år 1994.

Kolet dominerar fortsatt elproduktionen. Andelen kolbaserad elkraft ökade under 2005 till drygt 40%. Naturgasen fortsätter att öka sin andel och svarade 2005 för nästan 20% av elproduktionen. Den förnybara elproduktionen i form av

118 Här används begreppet Bostäder och service. IEA har en annan redovisning där "Commercial sector" och "Households" redovisas var för sig. Där det inte finns något särskilt intresse har dessa båda sektorer slagits samman och redovisas under rubriken Bostäder och service för att underlätta jämförelser med svensk statistik.



Figur 58:
Regional energianvändning per capita i världen, 1990 och 2005

ANM: TABELLENS BERÄKNINGAR ÄR GJORDA PÅ PRIMÄR ENERGI-ANVÄNDNING INKL FÖRLUSTER. I ENERGILÄGET 2007 VAR BERÄKNINGARNA GJORDA PÅ ENERGIANVÄNDNING EXKLUSIVE FÖRLUSTER.

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES OF NON OECD COUNTRIES, 2008, IEA ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES, 2008

geotermisk kraft, sol och vind samt el producerad av biobränslen och avfall har sedan år 2000 ökat sin andel från 1,6 till 2,2%.

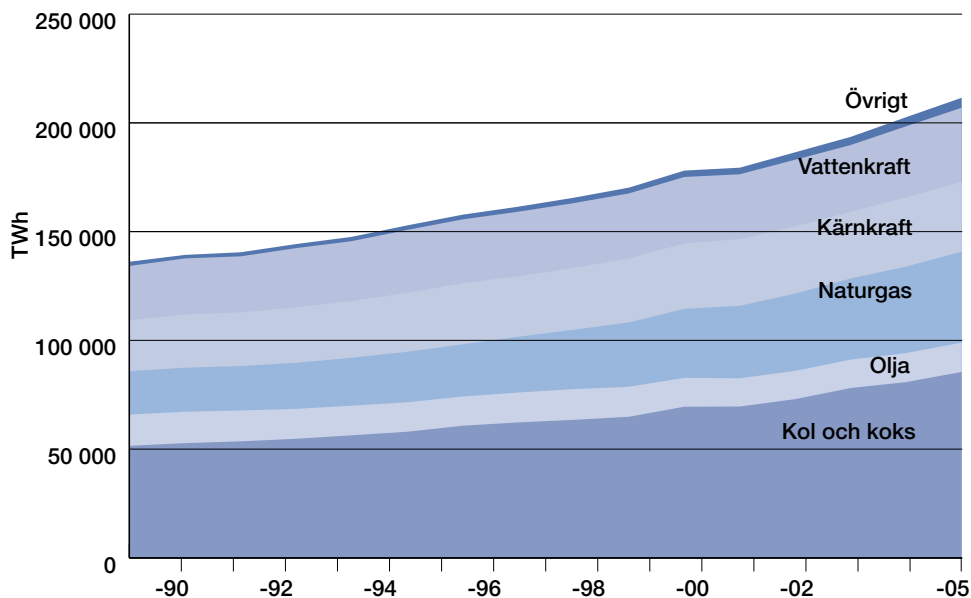
OECD dominerar fortfarande elanvändningen med en andel 2005 på knappt 60%. Efterfrågan ökar dock mest utanför OECD. De senaste 3 åren har elförbrukningen i Kina ökat med över 15% årligen. Det innebär att ca 40% av sektorns tillväxt skedde i Kina.

Hushålls- och servicesektorn förbrukade 57% av all el, men skillnaderna är stora. Inom OECD var hushållssektorns andel över 60% under det att den i Kina enbart var 32%. Industri- och transportsektorernas andelar har varit relativt stabila kring 41% respektive 2% men även här är de regionala skillnaderna betydande. År 2004 användes 67% av all el inom industrisektorn i Kina mot 35% för OECD.

Figur 59:

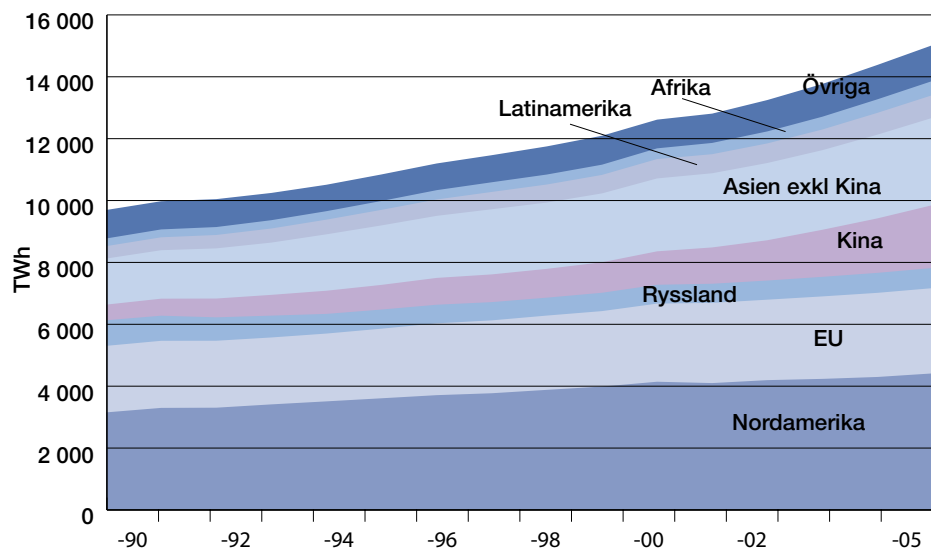
Elproduktion i världen
efter produktionsslag
1990–2005

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008,
IEA ENERGY BALANCES OF OECD
COUNTRIES, 2008

**Figur 60:**

Regional elanvändning
i världen 1990–2005

KÄLLA: IEA ENERGY BALANCES
OF NON OECD COUNTRIES, 2008,
IEA ENERGY BALANCES OF OECD
COUNTRIES, 2008





7 Sammanfattning

Ökningen i energianvändningen under 2007 har följt en stabil trend. Denna trend gäller såväl fördelningen mellan länder och inom energislag. De snabbväxande ekonomierna i Asien står för 2/3 av den totala ökningen. Användningen av förnybar energi samt kol ökar snabbast, men från helt olika nivåer. Kol svarar för omkring 25% och den förnybara energin inklusive storskalig vattenkraft ca 7% (2005). Olja minskar långsamt sin marknadsandel, men växer i volym med 1%.

I både USA och inom EU minskade oljeanvändningen under 2007 samtidigt som efterfrågan fortsatt och är mest inriktad mot drivmedel.

År 2007 blev något av ett genombrottsår för biodrivmedel. Den totala tillverkningen under 2007 har beräknats motsvara 1 miljon fat olja om dagen.

Prisutvecklingen, som under senare år varit stark för alla energiråvaror, fortsatte under hela 2007. Priset på råolja respektive ångkol steg med 11 respektive 18% räknat i USD. Prisutvecklingen accelererade kraftigt mot slutet av året och har fortsatt in i år 2008. Fram till augusti år 2008 har oljepriset stigit med i genomsnitt 60%, även om trenden efter halvårsskiftet har varit nedåtriktad. För ångkol har prisökningen fram till halvårsskiftet varit ca 50% och för naturgas ca 30%.

Miljöläget

All utvinning, omvandling och användning av energi ger upphov till miljöpåverkan av något slag. De mest betydande direkta miljöeffekterna är relaterade till utsläpp från förbränning av bränslen. Dit hör ökningen av växthusgaser i atmosfären, nedfallet av försurande ämnen och utsläppen av hälsovådliga eller miljöstörande föreningar i rökgaser och avgaser. Även om mer miljövänliga energikällor kan ha positiv effekt på vissa miljöproblem kan de medföra negativ miljöpåverkan, till exempel när stora ingrepp sker i naturen och landskapsbilden påverkas.



Svenska miljömål

Riksdagen har antagit mål för miljö kvaliteten inom 16 områden. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur och kulturresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt.

Strävan är att Sverige till nästa generation ska ha löst de stora miljöproblemen. Det betyder att alla viktiga åtgärder i Sverige ska vara genomförda till år 2020 (2050 då det gäller klimatmålet). Naturen behöver dock tid för att återhämta sig och i några fall kommer vi inte att hinna nå den önskvärda miljö kvaliteten, även om stora insatser görs. För vart och ett av de 16 miljömålen finns ett antal delmål med konkreta och kvantifierade mål. Dessa utvärderas årligen av Miljömålsrådet i skriften *de Facto*.

Miljömålen syftar till att:

- Främja människors hälsa
- Värna den biologiska mångfalden och naturmiljön
- Ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena
- Bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
- Trygga en god hushållning med naturresurserna

Energisektorn påverkar alla miljömålen på något sätt, men sex miljömål har av regeringen utpekats som mest centrala. Detta eftersom det är rimligt att anta att den energirelaterade påverkan är av extra stor betydelse för om målen kan uppnås. De är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- God bebyggd miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Storslagen fjällmiljö

Begränsad klimatpåverkan

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

Sverige har låga nationella utsläpp räknat per capita och per BNP-enhet jämfört med de flesta andra industriländer, men betydligt högre än motsvarande utsläpp i utvecklingsländerna. Sedan 1999 har utsläppen av växthusgaser samtliga år legat under 1990 års nivå. Utsläppen 2006 var 8,7% lägre jämfört med 1990. Samtidigt med denna utsläppsminskning så har ekonomin växt. Energimyndighetens och Naturvårdsverkets senaste prognos för Sverige visar att utsläppen av koldioxidekvivalenter år 2010 hamnar ca 4% under 1990 års utsläppsnivå.

Den största minskningen av växthusgasutsläpp har skett inom bostads- och servicesektorn. En minskad olje användning har lett till en utsläppsminskning med ca 6,5 miljoner ton sedan år 1990. Samtidigt har användningen av fjärrvärme ökat. Men eftersom denna ökning främst har skett genom användning av biobränslen har inte fjärrvärmeproduktionens utsläpp ökat.

Frisk luft

Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.

I tätorter orsakas höjda halter av kväveoxider, partiklar och flyktiga organiska ämnen i luften av utsläpp från trafik, industri och uppvärmning av bostäder. Eldning av ved och andra biobränslen ger utsläpp av flyktiga organiska ämnen och partiklar och i områden med ett stort inslag av småskalig vedeldning kan luftproblemen vara stora. Stor del av påverkan utgörs dock av långväga transporter av luftföroreningar.

Det finns en rad luftföroreningar som har negativa effekter på människors hälsa. Särskilt i tätorter kan höga halter av luftföroreningar leda till luftrörsbesvär och allergier samt på längre sikt även cancer. Bland luftföroreningar som orsakar sådana effekter kan nämnas kväveoxider, svaveldioxid och marknära ozon. Även en del flyktiga organiska ämnen och partiklar som är mindre än 10 mikrometer (PM10) kan ge dessa effekter. Luftföroreningar som är försurande påverkar också bland annat byggnader genom att nedbrytningen av materialet påskyndas. Dessutom bidrar föroreningar som kväve- och svaveldioxid till övergödning och försurning.

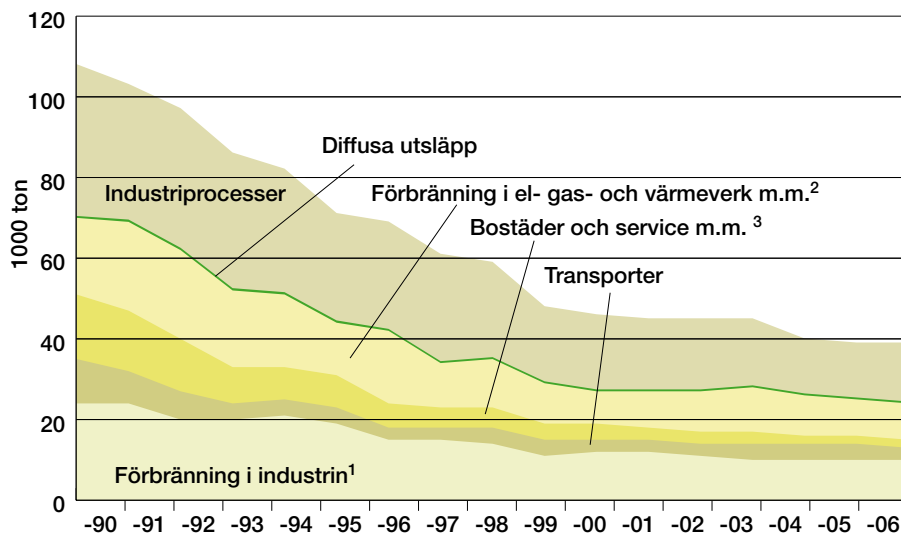
Figur 61:

Utsläpp av svaveldioxid i Sverige
1990–2006

KÄLLA: SVERIGES RAPPORTERING TILL FN:S LUFTVÅRDSKONVENTION, NATURVÅRDSVERKET 2008, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

ANM. BERÄKNINGSMETODEN FÖR UTSLÄPP TILL LUFT HAR SETTS ÖVER AV SNV OCH SCB. REVIDERADE UPPGIFTER FÖR SAMTLIGA ÅR JÄMFÖRT MED TIDIGARE UPPLAGA.

1. INKLUSIVE INDUSTRIELLT MOTTRYCK OCH AVFALLSFÖRBRÄNNING,
2. INKLUSIVE KOKSVERK OCH OLJERAFFINADIER,
3. INKLUSIVE JORDBRUK, SKOGSBRUK OCH FISKE.

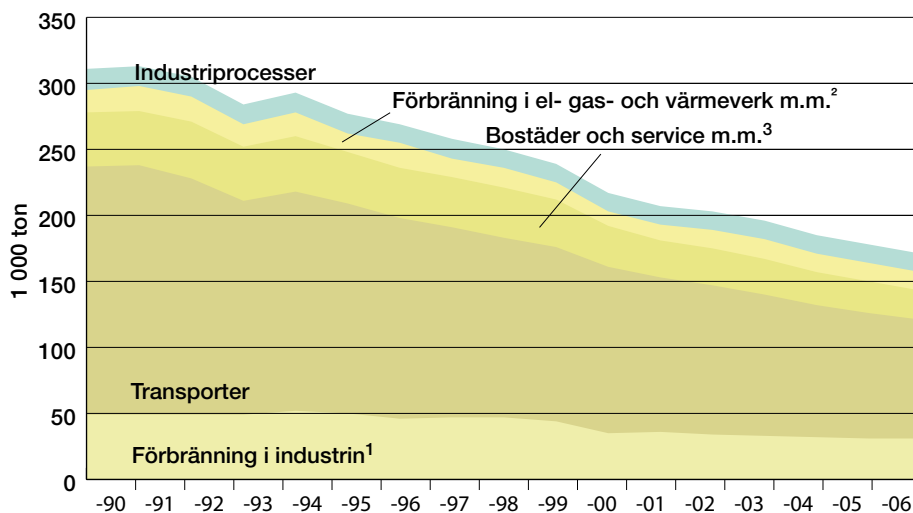


Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniskt material eller kulturföremål och byggnader.

Försurning leder bland annat till att metaller som aluminium frigörs och blir tillgängliga för upptag i mark och vatten. Detta påverkar skogens tillväxt negativt och leder till att många känsliga djur- och växtarter skadas, både på land och i vatten. Den främsta orsaken till försurning är utsläpp av svavel i form av svaveldioxid. Utöver svaveldioxid bidrar även ammoniak- och kväveoxidutsläpp till försurning. Utsläppen av svaveldioxid uppstår på grund av att bränslet innehåller svavel, medan kväveoxider huvudsakligen bildas från luftens kväve vid förbränning.

Den stora källan till svaveldioxid är förbränning av fossila bränslen, även om utsläppen minskat till följd av rening av både bränslena och rökgaserna. Svaveldioxiden oxideras till svavelsyra under uppehållet i atmosfären och svavelsyran förs till jordytan med nederbörden, så kallad våtdeposition. Svavelutsläppen kan även deponeras direkt i form av svaveldioxid, ”torrdeposition”. Svavlets omsättningstid i atmosfären vid våtdeposition är ett par dagar, ibland upp till en vecka, och nedfallet över Sverige härrör idag främst från utländska källor. År 2002 släppte Sverige sammanlagt ut ca 50 000 ton svaveldioxid i luften. Sveriges



Figur 62:
Utsläpp av kväveoxider
i Sverige 1990–2006

KÄLLA: SVERIGES RAPPORTERING TILL FN:S LUFTVÄRDSKONVENTION, NATURVÄRDSVERKET 2008, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

1. INKLUSIVE INDUSTRIELLT MOTTRYCK OCH AVFALLSFÖRBRÄNNING,
2. MM = KOKSVERK OCH OLJE-RAFFINADERIER,
3. INKLUSIVE JORDBRUK, SKOGSBRUK OCH FISKE.

”import” av svavel med luftströmmar från andra länder är mycket större än de egna utsläppen. Å andra sidan ”exporterar” Sverige på samma sätt ungefär 60% av de egna svavelutsläppen till mark eller vattenområden utanför landets gränser.

En god bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Målet om en god bebyggd miljö är komplext med många olika delar. De delar som främst berör energisektorn är de som syftar till minskad miljöbelastning från energianvändningen i bostäder och lokaler. Detta ska ske genom energieffektiviseringar som minskar behovet av tillförd energi och genom att skifta till en allt större andel förnybara energikällor.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

En stor del av den svenska elproduktionen kommer från vattenkraft. Samtidigt innebär utbyggnaden av vattenkraft en påverkan på ekosystemen kring älvarna och kraftstationen kan utgöra ett hinder för fiskarna. Energimyndigheten har drivit forskningsprojektet ”Miljöanpassad vattenkraft” som syftar till att miljöpåverkan ska bli så låg som möjligt. I EU:s ramdirektiv för vattenkvalitet ska medlemsstaterna se till att uppnå en god ekologisk status i vattendragen senast år 2015. För sjöar och vattendrag som kraftigt har modifierats av människan – exempelvis vattenkraftutbyggnad – gäller särskilda regler. Att modifiera ett befintligt vattenkraftverk innebär oftast att ordna trappstegar för lax och ål samt se till att det sker en minimitappning av vatten under lågvattenperioder från dammarna. I det senare fallet minskar erfarenhetsmässigt vattenkraftproduktionen med 5-10%. Vattenkraft ger inte upphov till utsläpp av växthusgaser eller andra föroreningar. Vattenkraften har bidragit till att Sverige har bland de lägsta utsläppen per capita för industriländerna.

Storslagen fjällmiljö

Fjällen skall ha en hög grad av ursprunglighet vad gäller biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Verksamheter i fjällen skall bedrivas med hänsyn till dessa värden och så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden skall skyddas mot ingrepp och andra störningar.

Intresset från kommunernas och energibolagens sida har ökat under de senaste åren att etablera vindkraftsparker i fjällnära områden. Även vissa samebyar har undersökt möjligheten att bygga vindkraftverk. Etablering bör ske i sådana områden som kan anses vara lämpliga med hänsyn till motstående intressen för markanvändningen. Vindkraft i fjällmiljön bör inte få påverka förutsättningarna för livskraftiga populationer av havs- och kungsörn.

Miljömålsrådets fördjupade utvärdering

Miljömålsrådet har regeringens uppdrag att utvärdera miljökvalitetsmålen. Under 2008 presenterade miljömålsrådet sin rapport ”Fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet 2008 – Nu är det bråttom”. Syftet med utvärderingen är att ge underlag till regeringens miljömålsproposition och Sveriges fortsatta arbete för en bättre miljö - nationellt och internationellt.

Rapporten baseras på underlag från miljömålsansvariga myndigheter, sektorsmyndigheter och från länsstyrelser.

Miljömålsrådet konstaterar att utvecklingen i miljön går åt rätt håll, på flera av de områden vi själva råder över. Men tempot i arbetet är inte tillräckligt för att nå målen till år 2020. Rådet bedömer att nio av sexton miljömål är svåra eller mycket svåra att nå. Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan bedömer Miljömålsrådet vara mycket svårt eller inte möjligt att nå. De globala utsläppen bedöms med dagens utsläppstrender öka snabbare kommande 20–30 år än de senaste 35 åren. Rådet anser att klimatförändringarna och deras påverkan också på andra mål är alarmerande.

En ändrad bedömning har också skett för Miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö som nu bedöms bli mycket svårt eller inte möjligt att nå. Den förändrade bedömningen grundar sig bl.a. på att flera av målets preciseringar blir svåra att nå i tid. Även flera av de delmål som är kopplade till de grundläggande värden som miljömålen vilar på, är svåra att nå. Det gäller särskilt människors hälsa, som påverkas av dålig inomhusmiljö, samt kulturmiljön, där bebyggelsens kulturvärden inte identifieras och skyddas i tillräcklig grad. Vidare föreslås en rad åtgärder för att nå delmålen och i vissa fall har också nya delmål satts upp.

Energimyndigheten bidrog till underlag genom rapporten ”Energi som miljömål”, där bland annat föreslogs att energi ska behandlas som en övergripande miljömålsfråga. Trots att energi är en nyckelfaktor för att nå många av de mål som satts upp behandlas inte energisektorns miljöpåverkan på ett konsekvent och heltäckande sätt inom miljömålsstrukturen. Energimyndigheten anser att det är viktigt att energifrågorna blir en integrerad del i samhällsutvecklingen. Därför bör alla samhällssektorer öka kunskaperna om energifrågornas betydelse för samhällsutvecklingen och de miljöeffekter som är förknippade med energitillförsel och energianvändning. En ökad kunskap om



Ett framgångsrikt miljöarbete måste bedrivas på en internationell arena.

energisystemet och en helhetssyn på energifrågorna behöver också utvecklas.

För målen Frisk luft och Bara naturlig försurning bedöms målen inte vara möjliga att nå inom tidsramen (år 2020). Detta trots att flertalet delmål väntas nås. Att nå delmålen är inte lika med uppfyllelse av det nationella målet. De två huvudsakliga skälen till svårigheterna att nå målen är att naturens läketid är lång, det vill säga att det tar tid att återfå en god miljö efter att påverkan har upphört eller minskat till för hälsa och miljö ofarliga nivåer. Det andra skälet till att dessa mål inte verkar kunna nås är de långväga transporter av föroreningar som har sitt ursprung utanför Sveriges gränser, inte minst när det gäller målet begränsad klimatpåverkan. När det gäller frisk luft har energisektorn en fortsatt utmaning i att minska bidraget av partiklar och därtill associerade ämnen, till exempel bens(a)pyrener som bland annat kommer från otillräcklig förbränning i vedpannor.

Regeringen har utsett en särskild utredare med uppgift att analysera hur miljömålssystemet kan få en mer internationell prägel och utvecklas för att hantera aspekter som naturens långsamma återhämtningsförmåga. Utredaren ska lämna förslag som leder till ökad effektivitet och flexibilitet för att uppdatera miljömålssystemet mot bakgrund av de förändringar som sker i omvärlden.

Miljön – en internationell angelägenhet

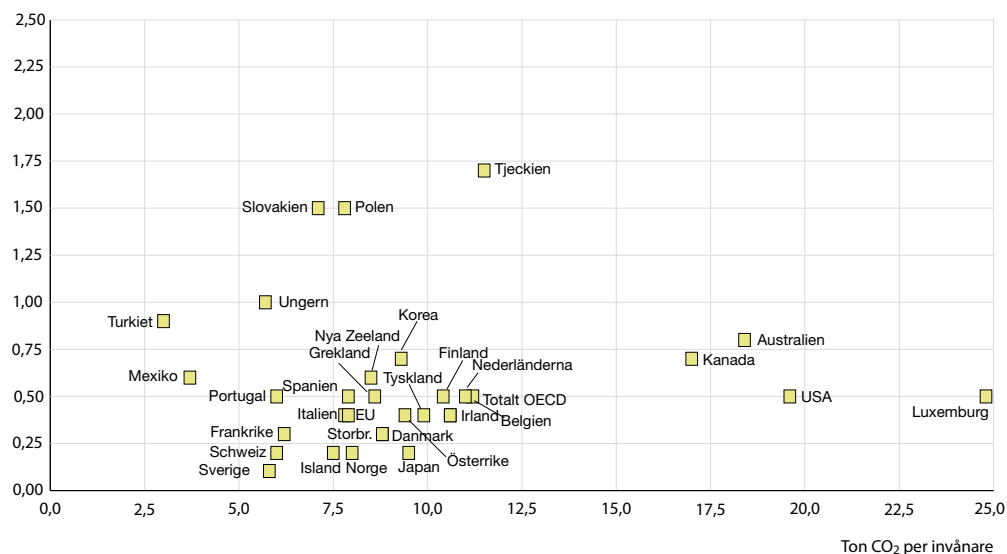
Många miljöproblem är av en sådan karaktär att de påverkar stora områden, ibland hela världen som uttunnningen av ozonskiktet och klimatpåverkan, ibland större regioner som t.ex. surt regn och långväga luftföroreningar. Det betyder att ett framgångsrikt miljöarbete måste bedrivas på en internationell arena. Det är framför allt inom EU och även FN som Sverige bedriver internationellt miljöarbete.

EU

EU arbetar med miljöfrågor via bindande beslut (direktiv), information, forskning och utveckling samt internationella förhandlingar. EU har också en stor roll som finansör och initiativtagare inom forskning och utveckling, inte minst inom miljöområdet.

EU förhandlar ofta som en part, till exempel i klimatförhandlingar och andra områden som påverkar såväl energisektorn som miljön. Där blir Sveriges roll som medlemsland att arbeta för att frågor som är viktiga för Sverige får utrymme, samtidigt som Sverige också agerar som enskild part i många sammanhang.

Under samlingsnamnet Europeiska programmet mot klimatförändringar ECCP (The European Climate Change Program) startades år 2000 en rad aktiviteter inom klimatområdet. Syftet med insatserna var att bidra till att EU ska nå sina åtaganden under Kyotoprotokollet. En andra period beslutades i slutet av år 2005, ECCP II. Den

Kilo CO₂ per BNP (2000, US dollar)**Figur 63:**

Utsläpp av koldioxid från förbränning per invånare och BNP år 2005 i EU och OECD-länderna

KÄLLA: OECD IN FIGURES, 2007 EDITION

huvudsakliga verksamheten kvarstår med en breddning för att öka möjligheterna för EU att uppfylla de utsläppsreduktioner man åtagit sig i Kyotoprotokollet. En av de mest framträdande aktiviteterna är handeln med utsläppsrätter som bedrivs på en gemensam marknad inom EU. Europeiska Kommissionen lade i februari fram ett nytt s.k. klimat och energipaket. Paketet ska lägga grunden för EU:s ambitioner för att bekämpa klimatförändringarna och för att främja användningen av förnybar energi i alla samhällssektorer. Kommissionen föreslår bl.a. bindande mål för utsläpp av växthusgaser och andelen förnybar energi i varje medlemsland fram till år 2020. Paketet förväntas följas upp av nya initiativ för att främja energieffektivisering.

För att miljömålen Frisk luft och Bara naturlig försurning ska kunna nås är ett fortsatt arbete inom EU nödvändigt. En av hörnstenarna i det arbetet är EU-strategin mot luftföroreningar, det så kallade CAFE-programmet (Clean Air for Europe). Programmet spänner över alla typer av luftföroreningar. Kommissionen arbetar med att uppdatera det s.k. takdirektivet, så att målen för utsläppsbegränsningar sträcker sig bortom år 2010. Kommissionen har också förslag till reviderat IPPC-direktiv (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar), där flera direktiv som berör industrins utsläpp av luftföroreningar har slagits samman till ett för att öka samverkansmöjligheterna och förenkla regelarbetet.

FN

FN:s miljörelaterade arbete bedrivs framför allt inom ramen för FN:s miljöprogram (United Nations Environment Programme, UNEP) och kommissionen för hållbar utveckling (Commission on Sustainable Development). Miljöprogrammet bedriver inte främst egna projekt utan samordnar andra FN-organs arbete inom området miljö och hållbar utveckling. UNEP administrerar även FN:s klimatpanel (IPCC), som samlar forskare från hela världen som inventerar det vetenskapliga, tekniska och socioekonomiska kunskapsläget om klimatiförändringar. IPCC:s slutsatser baseras på vetenskapliga rön och syftar till att ge underlag för anpassningar och åtgärder. IPCC ger också ut riktlinjer för rapportering under FN:s ramkonvention mot klimatiförändringar och dess Kyotoprotokoll som används för uppföljning av att parterna uppfyller sina åtaganden.

Efter toppmötet i Rio de Janeiro år 1992 inrättade generalförsamlingen kommissionen för hållbar utveckling. Kommissionen skulle först följa upp arbetet efter Riokonferensen – numera efter världstoppmötet i Johannesburg – genom att övervaka och rapportera om länderna uppnår de mål som satts. Det var också i Rio de Janeiro som klimatkonventionen beslutades som sedan har legat till grund för det internationella klimatarbetet. Mer om den internationella klimatpolitiken finns under kapitel Klimatpolitik.

8

Sammanfattning

Miljöpåverkan förekommer på många olika nivåer: lokalt, regionalt och globalt. Gränserna mellan nivåerna är flytande och bestäms dels av typen av påverkan, dels av hur spridningen av föroreningar sker.

På nationell nivå har man i Sverige sedan år 1999 arbetat med miljömål som ett sätt att strukturera de insatser som görs för en

bättre miljö. Miljömålen är den nationella måttstocken för ekologisk hållbar utveckling. Förutom att ge en signal om hur tillståndet i den svenska miljön är i förhållande till miljömålen, ska de även kunna användas för att driva det nationella perspektivet i internationella sammanhang.

BILAGA

Energimått och omräkningsfaktorer

Här redovisas enheter och omvandlingsfaktorer. För att kunna jämföra med annan internationell statistik redovisas också relationer mellan några olika energienheter.

Omvandlingsfaktorer revideras när förändringar av bränslens energiinnehåll skett. Under hösten 2007 har värmevärdena granskats och vissa revideringar kommer att göras för främst oljor. Revideringen gäller för statistik som samlas in från 1 januari 2008. Då statistiken i denna publikation gäller för 2007 så redovisas inte ändringarna här. Det ska observeras att omräkningsfaktorerna utgör genomsnitt för olika bränslen och att variationer finns mellan olika kvaliteter. Detta gäller inte minst olika trädbränslen och kol.

Den internationella standardenheten för att mäta energi är joule (J). I Sverige används dock ofta wattimmar (Wh). Vid internationella jämförelser används ofta måttenheten ton oljeekvivalent (toe) och i vissa tillämpningar även kalorier (cal). När man mäter större energimängder än joule, wattimme och kalorier är det opraktiskt med små enheter. I stället används då större enheter genom tillägg av prefix, exempelvis petajoule (PJ) och terawattimmar (TWh).

Tabell 8:
Omvandlingsfaktorer
mellan energienheter

GJ	1	0,28	0,02	239
MWh	3,6	1	0,086	860
toe	41,9	11,63	1	10 000
Mcal	0,0419	0,00116	0,0001	1

Tabell 9:
Prefix som används
före energienheter

Prefix		Faktor	
k	Kilo	10 ³	tusen
M	Mega	10 ⁶	miljon
G	Giga	10 ⁹	miljard
T	Tera	10 ¹²	biljon
P	Peta	10 ¹⁵	tusen biljoner

Bränsle	Fysisk kvantitet	MWh	GJ
Skogsflis	1 ton	2,00–4,00	7,20–14,4
Torv	1 ton	2,50–3,00	9,00–11,0
Pellets, briketter	1 ton	4,50–5,00	16,0–18,0
Kol	1 ton	7,56	27,2
Koks	1 ton	7,79	28,1
Kärnbränsle	1 toe	11,6	41,9
Råolja	1 m ³	10,1	36,3
Toppad råolja	1 m ³	11,1	40,1
Petroleumkoks	1 ton	9,67	34,8
Asfalt, vägoljor	1 ton	11,6	41,9
Smörjoljor	1 ton	11,5	41,4
Motorbensin	1 m ³	9,04	32,6
Övriga lättoljor	1 m ³	8,74	31,5
Flygfotogen och övriga mellanoljor	1 m ³	9,58	34,5
Annan fotogen	1 m ³	9,54	34,3
Diesel och eldningsolja 1	1 m ³	9,96	35,9
Tjocka eldningsoljor nr 2–5	1 m ³	10,6	38,1
Propan och butan	1 ton	12,8	46,1
Stadsgas, koksugns gas	1000 m ³	4,65	16,7
Naturgas ¹	1000 m ³	11,0	39,8
Masugns gas	1000 m ³	0,93	3,35

Tabell 10:
Värmevärden i MWh och GJ per fysisk kvantitet

ANM. I TABELLEN ANGES OMRÄKNINGSFAKTORER MED 3 VÄRDESIFFROR. I BERÄKNINGAR ANVÄNDS FLER VÄRDESIFFROR.

1. FÖR NATURGAS ANGES EFFEKTIVT VÄRMEVÄRDE ELLER NETTOKALORIVÄRDE.

Vårt mål – en smartare energianvändning

Energimyndigheten arbetar för ett tryggt, miljövänligt och effektivt energisystem. Genom internationellt samarbete och engagemang kan vi bidra till att nå klimatmålen.

Myndigheten finansierar forskning och utveckling av ny energiteknik. Vi går aktivt in med stöd till affärsidéer och innovationer som kan leda till nya företag. Vi visar också svenska hushåll och företag vägen till en smartare energianvändning.

Med *Energiläget*, som ges ut årligen, vill Energimyndigheten ge beslutsfattare, journalister och allmänhet en samlad och lättillgänglig information om utvecklingen på energiområdet.

Drag nytta av följande Energilägetpublikationer. Samtliga finns att beställa eller att ladda ned ifrån www.energimyndigheten.se – Publikationer.

Energiläget 2008 – tryckt
Energiläget 2008 – PDF
Energiläget i siffror 2008 – tryckt
Energiläget i siffror 2008 – PDF
Energiläget i siffror 2008 – Excel
Energy in Sweden 2008 – tryckt
Energy in Sweden 2008 – PDF
OH-bilder Svenska – PDF
OH-bilder Engelska – PDF



Energiläget i siffror innehåller tabellunderlaget till de flesta diagram i Energiläget. All information ges på svenska och engelska.

Energy in Sweden är den engelska översättningen av Energiläget.

OH-bilder innehåller samtliga diagram i Energiläget i en PDF-fil.

