

Energiläget

2006



Böcker och rapporter utgivna av Energimyndigheten
kan beställas från Energimyndighetens förlag
Orderfax: 016-544 22 59
E-post: publikationsservice@energimyndigheten.se
De kan också laddas ned från myndighetens hemsida
www.energimyndigheten.se

© Statens energimyndighet
Upplaga: 5 000 ex
ET 2006:43

Layout och produktion: Edita Communication AB
Tryck: Edita Västra Aros
Omslagsfoto och övriga bilder: Per Westergård

Förord

Runt om i världen är utmaningarna inom energipolitiken i stort sett likartade. Energiförsörjningen ska vara trygg, miljövänlig och energin ska tillhandahållas till rimliga priser. Dessa tre grundläggande mål kan både komplettera varandra och vara motstridiga vilket visar på komplexiteten i energipolitiken, en komplexitet som ytterligare förstärks av den starka kopplingen mellan energi-, miljö- och klimatpolitiken.

Energieffektivisering och satsning på förnybara energikällor har potential att bidra till alla tre målen. Därför ökar aktiviteten inom dessa områden med EU-samarbetet som en viktig drivkraft. EU prioriterar också den inre marknaden och till detta hör avregleringar och handel med energi över nationsgränserna. En annan påtaglig drivkraft för energisystemens utveckling och omställning är det internationella samarbetet inom klimatområdet, där Energimyndigheten bl.a. hanterar utsläppshandelssystemet, internationella klimatprojekt och energipolitiskt motiverad klimatforskning. Energipolitiken hanterar också frågor som tillsyn av energimarknaderna, beredskapsfrågor samt forskning, utveckling och demonstration. Internationellt samarbete är av avgörande betydelse både för utvecklingen av energisystemet och för att komma till rätta med gränsöverskridande och globala miljöproblem.

Energimyndigheten är Sveriges centrala myndighet för energifrågor. Arbetet bedrivs i samverkan med andra myndigheter, näringsliv, energiföretag, kommuner och forskarsamhälle. Information om energisystemet och dess utveckling ingår som en central del i myndighetens uppdrag.

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 2005 ligger till grund för huvuddelen av publikationen, likaså aktuella händelser och beslut fram till halvårsskiftet 2006. Regeringsskiftet i oktober 2006 kan innebära att den svenska energipolitikens inriktning kommer att ändras i viss mån. Regeringsförklaringen och budgetpropositionen finns sammanfattade ur ett energipolitiskt perspektiv i en faktaruta.

Eskilstuna i november 2006



Thomas Korsfeldt
Generaldirektör



Zofia Lublin
Avdelningschef Systemanalys



Carola Lindberg
Projektledare

Innehåll

Skribenter			
Katarina Jacobson (Sveriges energipolitik, energifrågor i EU)			
Ulrika Raab (klimatpolitik, svensk klimatstrategi)			
Sophie Bohnstedt (handel med utsläppsrätter)			
Mathias Normand (energiskatter)			
Jenny Hedström (elcertifikat)			
Per Grunéus (PFE)			
Anna Forsberg (styrmedel för byggnader)			
Daniel Waluszewski (transporter, elmarknad)			
Tomas Berggren (teknikupphandling)			
Kenneth Möllersten (energiforskning)			
Jörgen Sjödin (klimatinvesteringsprogrammet)			
Carola Lindberg (informationsinsatser)			
Zinaida Kadic (energibalansen, elmarknad)			
Johanna Andréasson (bostäder och service)			
Malin Lagerquist (industri)			
Ester Veibäck (fjärrväme, fjärrkyla)			
Tobias Jakobsson (energigaser)			
Marcus Larsson (olja, energipriser)			
Göran Andersson (kol)			
Stefan Holm (biobränslen)			
Urban Kärrmarck (energiläget i världen)			
Gustav Ebenå (miljöläget)			
Anna Andersson (energifakta)			
1. Aktuellt inom energi- och klimatpolitiken	5	5. Energimarknader	36
Sveriges energipolitik	5	Elmarknaden	36
Energifrågor i EU	8	Marknaden för fjärrvärme och fjärrkyla	40
Klimatpolitik	9	Marknaden för energigaser	43
Svensk klimatstrategi	13	Oljemarknaden	45
		Kolmarknaden	46
		Biobränslen, torv och avfall	48
		Energipriser	51
2. Styrmedel och åtgärder	16	6. Energiläget i världen	52
Olika typer av styrmedel	16	Översikt	52
Energibeskattnin	16	Energitillförseln	52
Elcertifikat	20	Energianvändningen	54
Programmet för energieffektivisering (PFE)	21	Elproduktion – Elanvändning	55
Byggnader	21	Några regionala utblickar	56
Transporter	22		
Teknikupphandling	22	7. Miljöläget	59
Energiforskning, -utveckling och -demonstration samt kommersialisering	23	Svenska miljömål	59
Klimatinvesteringsprogrammet	24	Miljön – en internationell angelägenhet	61
Informationsinsatser	24		
3. Energibalansen	26	8. Energifakta	63
Total energianvändning	26	Energimått och omräkningsfaktorer	63
Total energitillförsel	28	Liten energiuppslagsbok	64
4. Energianvändning	29		
Bostäder och service	29		
Industri	31		
Transporter	33		

Aktuellt inom energi- och klimatpolitiken

Politiken och lagstiftningen anger ramvillkor för energimarknaderna. De politiska besluten syftar till att påverka utvecklingen av energianvändning och energiproduktion för att skapa ett hållbart energisystem. Energimarknaderna påverkas främst av nationella beslut och beslut inom EU, men även globala överenskommelser får en allt större betydelse. Framför allt inom klimatpolitiken är det globala samarbetet avgörande. Detta kapitel 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. Energipolitiken 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. De energipolitiska riktlinjerna bekräftades år 2002 då riksdagen antog proposition 2001/02:143.

Tillsyn och reglering av energimarknaderna har fått en ökad politisk betydelse och ökad vikt läggs vid ekonomiska styrmedel för omställning av det svenska energisystemet. Konsumentfrågor, krisberedskap och sårbarhetshantering har fått ökad betydelse. Förnybara energikällor och energieffektivisering är prioriterade områden.

Från januari 2005 och fram till regeringsskiftet i oktober 2006 låg energifrågorna under Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet. I faktarutan på nästa sida sammanfattas de viktigaste energipolitiska punkterna i regeringsförklaringen och budgetpropositionen från oktober 2006.

Åtgärder på kort och medellång sikt

Elcertifikatsystemet infördes år 2003 med målet att öka användningen av el från förnybara energikällor med 10 TWh från 2002 års nivå till år 2010. I juni 2006 beslutades om förändringar, bl.a. att elcertifikatsystemet ska förlängas till år 2030 och att

ambitionsnivån höjs till 17 TWh ny förnybar elproduktion år 2016 jämfört med 2002 års nivå.

Planeringsmålet för vindkraft innebär bl.a. att lokaliseringsplaner för vindkraft motsvarande 10 TWh årsproduktion ska vara fastställda av kommunerna till år 2015.² I regeringens vindbruksproposition³ presenteras insatser för att underlätta genomförandet av planeringsmålet, bl.a. ett stöd till den kommunala översiktsplaneringen och fortsatt förenklingsarbete för att underlätta för vindkraften. Det energipolitiska beslutet från år 2002 innehåller därutöver åtgärder för effektivare energianvändning: exempelvis energirådgivning, teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektiv teknik.

I januari 2005 startade programmet för energieffektivisering i energiintensiv industri (PFE). De företag som deltar kan befrias från den nya elskatt som infördes den 1 juli 2004 om de bl.a. inför ett standardiserat energiledningssystem och genomför eleffektiviserande åtgärder. Under år 2005 startade också handeln med utsläppsrätter avseende koldioxid inom EU, med syfte att minska utsläppen av växthusgaser. Drygt 700 svenska anläggningar ingår i handelssystemet.

Den 1 januari 2005 inrättade regeringen Energimarknadsinspektionen inom Statens energimyndighet. Genom regeringens beslut samlas uppgifterna att följa och analysera samt utöva tillsyn över marknaderna för el, naturgas och fjärrvärme. Under år 2005 beslutade inspektionen att fördjupa granskningen av 50 nätföretag avseende 2004 års tariffer. Dessutom tillämpades lagen om tvångsförvaltning för första gången då ett nätföretag inte följt ellagen. Till följd av stormen Gudrun 8–9 januari 2005 gav regeringen Energimarknadsins-



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

² Läs mer om bl.a. fördelningen av det nationella planeringsmålet i Energimyndigheten ER 16:2003.

³ Prop. 2005/06:143. Miljövänlig el med vindkraft – åtgärder för ett livskraftigt vindbruk.

Fakta: Regeringsförklaringen och budgetpropositionen

Sveriges nya regering tillträdde den 6 oktober 2006. Av riksdagen fattade energipolitiska beslut gäller till dess nya har tagits. I regeringsförklaringen tillkännager statsministern inriktningen för politiken under den kommande mandatperioden och lämnar besked i vissa energipolitiska frågor. I budgetpropositionen (från den 16 oktober) lämnar regeringen förslag till riksdagsbeslut om den ekonomiska politiken, inklusive utgiftsområde 21 Energi.

- Regeringen avser bjuda in riksdagens partier till en bred och långsiktig energilöversenskommelse med Allians för Sveriges energilöversenskommelse som grund.
- Regeringens mål är att möjliggöra att bryta sambandet mellan ekonomisk tillväxt och ökad användning av energi och råvaror genom satsningar på energieffektivisering.
- Sveriges miljöarbete ska vägledas av ambitiösa miljö- och klimatomål och följas av tydliga handlingsplaner. Kraftfulla åtgärder riktas mot transport-, bostads- och industrisektorn.
- Miljö- och energibeskattningen ska utformas så att det lönar sig att ta miljöansvar. Skatter och regler som motverkar effektivare energianvändning kommer att ändras. Fastighetsskatten fryses. Energisparande åtgärder främjas i industrin, och ett energieffektiviseringsprogram genomförs i bostadsbeståndet. Regeringen avser återkomma till dessa frågor.
- Den gröna skatteväxlingen ska avbrytas, flygskatten ska upphävas, förslag om anpassningar till EU:s energiskattedirektiv aviseras, liksom en sänkning av energiskatten på el i norra Sverige.
- Under mandatperioden kommer inte några politiska beslut om avveckling av kärnreaktorer tas. Inga förnyade drifttillstånd till Barsebäck ges. Förbudet att uppföra nya reaktorer består och regeringen prövar effekthöjningar enligt gällande lagar.
- Regeringen tillsätter en utredning som ska se över möjligheterna att minska samägandet av de svenska kärnkraftverken.
- Elberedskap avseende skydd för elektroniska kommunikationer ges ökade resurser.
- En miljöbilspremie införs. En översyn av miljöklassningen av fordon och bränslen genomförs och miljökraven vid offentlig transportupphandling skärps.
- Utbyggnaden av kraftvärme ska stimuleras. Regeringen återkommer med förslag.
- Småskalig vattenkraft blir elcertifikatberättigad även efter 2012. Kvoterna i elcertifikatsystemet justeras därmed.
- Ett särskilt stöd till kommuner, regionala organ och länsstyrelser införs för att utveckla och påskynda planeringsarbetet för utbyggnad av vindkraft.
- Sverige ska driva på för att tydliga mål för att minska användningen av fossil energi sätts upp inom EU, och aktivt bidra till att sådana mål nås.
- Det europeiska systemet med handel med utsläppsrätter bör utökas vad gäller omfattning och ämnen, och ansträngningar för att få med fler länder i systemet bör göras. Kyotoavtalet bör snarast få en fortsättning.
- Sverige ska vara pådrivande för att ett strategiskt energisamarbete kommer till stånd mellan EU, Kina och Indien. Det svenska biståndet ligger kvar på en hög nivå. Miljö- och energifrågorna ska få större utrymme i utvecklingsarbetet. Regeringen föreslår att ett Globaliseringsråd inrättas.
- Stöd till klimatinvesteringar förstärks, särskilt för biodrivmedel.
- De ekonomiska ramarna för forskning utökas. En ökad andel av forskningsresurserna ska fördelas genom fakultetsanslag till framstående forskningsmiljöer. En miljard kronor ska satsas på klimatforskning.
- Ambitionsnivån för att omsätta forskningsresultaten i kommersiella produkter och tjänster bör höjas. Förvaltningsanslaget till Energimyndigheten ökas i detta syfte.
- Energifrågorna flyttas från Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet till Näringsdepartementet. Chef för det ombildade Näringsdepartementet är Maud Olofsson. Chef för det ombildade Miljödepartementet är Andreas Carlgren.

Regeringsförklaringen och budgetpropositionen (prop. 2006/07:5)

spektionen i uppdrag att föreslå åtgärder för att säkerställa en driftsäkrare elöverföring. Uppdraget redovisades i april 2005 och låg till grund för de ändringar i ellagen som infördes 1 januari 2006.

För att minska användningen av el och olja för uppvärmning av bostäder och vissa lokaler infördes ett särskilt konverteringsstöd den 1 januari 2006. Stöd ges för övergång till fjärrvärme, bio- bränsleeldade uppvärmningssystem, värmepump eller solvärme.

Större bensinstationer är från den 1 april 2006 skyldiga att sälja förnybara drivmedel, en lag som stimulerar försäljning av etanol. I en särskild satsning ges ett stöd till andra alternativa drivmedel under åren 2006 och 2007.

Klimatinvesteringsprogrammet (Klimp) har förstärkts för åren 2007 och 2008.

Åtgärder på lång sikt

Riksdagen beslutade i juni 2006 i enlighet med regeringens förslag⁴ 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 statliga insatser för forskning och utveckling på energiområdet sedan drygt 30 år.

Genom att besluta om budgetpropositionen för år 2005⁵ slog riksdagen fast ett 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 innebar först en halvering av anslagen från tidigare nivå men finansieringen återställdes till ursprunglig nivå, drygt 800 miljoner kronor per år, i 2006 års statsbudget. Fortsatt stöd ges till pilotprojekt inom vindkraftområdet. I energiforskningspropositionen⁶, 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.

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.

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 presenterat stängdes Barsebäck 2 i maj 2005.

Pågående utredningar

Regeringen tillsatte i maj 2004 en utredare med uppdrag att utvärdera och se över skogspolitiken så som den tillämpats de senaste tio åren. Bland annat ska de ökande och konkurrerande anspråken på råvaran belysas. Uppdraget försenades bl.a. av ett tilläggsdirektiv och redovisades den 3 oktober 2006.

Regeringen tillsatte i juni 2005 en utredare som ska kartlägga effekterna av klimatförändringar och hur samhällets sårbarhet för dessa kan minskas. Av särskilt intresse är klimatförändringarnas påverkan på infrastruktur, t.ex. vägar, järnvägar, telekommunikation, byggnadsbestånd, energiproduktion, elförsörjning, areella näringar, vattenförsörjning och avloppssystem. Även effekterna på människors hälsa samt på den biologiska mångfalden ska undersökas. Ett slutbetänkande ska lämnas senast den 1 oktober 2007.

I juli 2005 tillsatte regeringen en särskild utredare med uppgift att analysera det svenska jordbrukets förutsättningar som producent av bioenergi. Utredningen ska redovisas senast 28 februari 2007.

En utredning har tillsatts för 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 % på 9 år. 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. Förutom slutrapport den 30 november 2007 ska utredningen beskriva hur energieffektivisering lämpligen ska mätas och följas upp (november 2006) samt lämna förslag till en nationell plan för ytterligare energieffektivisering (januari 2007).

En utredning för reglering av elnätstariffer ska avslutas den 20 december 2007. 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 enligt 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 naturgasmärket.

Avslutade utredningar under andra halvåret 2005 och första halvåret 2006

Under år 2003 tillsattes **BRAS-utredningen** för att utreda nuvarande lag om skatt på avfall samt föreslå en skatt eller annat ekonomiskt styrmedel på avfall som förbränns. Utredningen överlämnade i mars 2005 ett delbetänkande⁷ om beskattning av avfall som förbränns. Utredningen föreslår lösningen att infoga den fossila delen av avfallet i den befintliga energi beskattningen. Den fossila delen beskattas då efter samma grunder som andra fossila bränslen. Utredningen överlämnade sitt slutbetänkande⁸ i juli 2005. Utredningen konstaterar att avfallsskatten fungerar väl och bara behöver justeras något för att fortsätta styra mot de avfallspolitiska målen.

Utredningen om **Energideklarering av byggnader** tillsattes i november 2003 med uppgift att lämna förslag på anpassning av svensk lagstiftning till de krav som EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda ställer. I uppdraget ingick även att se över tillämpningen av Boverkets byggregler. I november 2004 lämnades ett betänkande⁹ där utredningen föreslår att en lag om energideklarationer av byggnader införs. Lagen träder i kraft den 1 oktober 2006 och syftar till att främja en effektiv användning av energi i byggnader. Tanken med energideklarationen är att visa hur energi används i byggnaden och hur byggnaden kan förbättras för att minska energianvändningen. Lagen innebär att fastighetsägare blir skyldiga att med hjälp av en energiexpert upprätta en energideklaration när en byggnad säljs, en bostad eller lokal hyrs ut eller en bostadsrätt överläts. Energideklarationen ska vara giltig i tio år. För småhus blir kravet i praktiken främst aktuellt vid försäljning. Slutbetänkandet¹⁰ levererades i augusti 2005 där utredningen lämnar förslag till hur en energideklaration ska se ut, vilka beräkningar som ska göras och vilka krav som ska ställas på de experter som ska utföra arbetet.

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

5 Prop. 2004/05:1

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

7 SOU 2005:23

8 SOU 2005:64

9 SOU 2004:109

10 SOU 2005:67

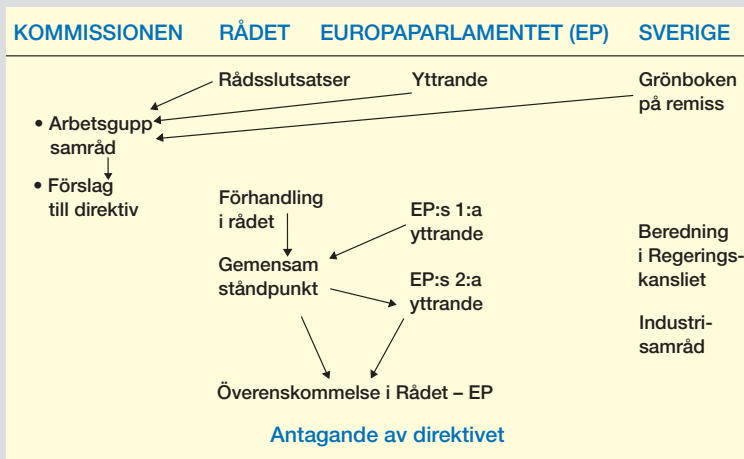
PBL-kommittén har haft i uppdrag att göra en samlad **översyn av plan- och bygglagstiftningen** och lämnade sitt slutbetänkande¹¹ i september 2005. Kommittén har lämnat förslag till lagändringar för planering och byggande som främjar en hållbar utveckling. Förslagen innebär bl.a. att roller och uppgifter för olika aktörer i byggprocessen blir tydligare samt att prövningsförfarandet enligt plan- och bygglagen och miljöbalken samordnas. Kommittén har under arbetets gång även lämnat två delbetänkanden och två rapporter. Det ena delbetänkandet¹² avsåg införlivandet av ett EG-direktiv och det andra delbetänkandet¹³ innehöll förslag till en framtida instansordning för vissa PBL-ärenden.

Kommissionen mot oljeberoendet (oljekommissionen) som tillsattes av regeringen i december 2005 redovisade sin rapport¹⁴ i juni 2006. Uppdraget var att presentera en konkret strategi för att till år 2020 bryta Sveriges oljeberoende. Kommissionens mål är att oljeanvändningen inom transportsektorn ska minska med 40–50 % jämfört med idag, uppvärmningen av bostäder och lokaler ska ske helt utan olja och industrins oljeanvändning ska ha minskat med 25–40 %. Energieffektiviseringen inom hela samhället ska uppgå till minst 20 %.

¹¹ SOU 2005:77
¹² SOU 2004:70
¹³ SOU 2004:40
¹⁴ På väg mot ett oljefritt Sverige, juni 2006
¹⁵ Grönbok = Officiellt kommissionsdokument där de första idéerna om eventuella åtgärder på gemenskapsnivå presenteras. Vitbok = Officiellt dokument från kommissionen med strukturerade förslag till gemenskapsregler. En vitbok kan närmast jämföras med en svensk regeringsproposition.
¹⁶ Europaparlamentets och rådets beslut nr 1364/2006/EG av den 6 september 2006 om riktlinjer för transeuropeiska energinät och om upphävande av beslut 96/391/EG och beslut nr 1229/2003/EG. Beslutet baserades på det förslag till beslut KOM (2003)742 som kommissionen lämnat.

FAKTA

Principiell skiss över hur direktiv inom EU bereds, beslutas och blir till. Direktiven ska därefter införlivas i nationell lagstiftning. I Sverige innebär detta i normalfallet att en utredning tillsätts (SOU) som lämnar författningsförslag (betänkande), vilket leder till att regeringen skriver en proposition, som behandlas genom en lagrådsremiss, samt utskottsbehandlas i och beslutas av riksdagen. Därmed kan direktivet slutligen införlivas i svensk lagstiftning.



Energifrågor i EU

De gemensamma åtgärder som har vidtagits inom energiområdet i Europa 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. Arbetet inom EU handlar främst om att skapa en inre marknad med konkurrens för el och naturgas samt att öka försörjningstryggheten.

EG-kommissionen under ledning av den energipolitiskt ansvarige kommissionären Andris Piebalgs har hittills positionerat sig med nya grönböcker¹⁵ och utvärderingar av befintlig lagstiftning. Detta kan resultera i konkreta lagstiftningsförslag som kan komma att läggas på bordet, alternativt vara beslutsmogna, under år 2009.

Rättsakter som antagits

Direktivet om eko-design för energiförbrukande produkter (2005/32/EG) antogs under år 2005 och syftar till att förbättra produkters energieffektivitet och miljöpåverkan under hela livscykeln. Gemensamma EU-regler för eko-design ska förhindra skillnader i nationella regleringar som skulle kunna leda till hinder på den inre marknaden. Direktivet syftar även till förbättringar av produktkvalitet och miljöskydd samt att genom energieffektivisering bidra till en tryggare energiförsörjning inom EU. Det är ett ramdirektiv och innebär inga direkt bindande krav för specifika produkter utan definierar de kriterier och förhållanden som ska uppfyllas för att en produkt ska kunna bli föremål för reglering samt hur produktkraven ska utformas.

Under år 2003 presenterades ett paketförslag om **energiinfrastruktur och försörjningstrygghet**. Förslaget till infrastrukturpaket gällde två direktiv (energitjänster och elförsörjning), en förordning om gas och ett beslut (TEN-e). Alla har nu gått igenom och blivit nya rättsakter.

EU:s importbehov av energi (främst naturgas) växer och energikällorna ligger till största delen utanför EU. Därför blir ledningsdragningar från södra och östra Europa till före detta Sovjetrepubliker, Mellanöstern samt Gulfregionen viktiga. Den 6 september 2006 undertecknade Europaparlamentet och rådet **beslut 1364/2006/EG om riktlinjer för transeuropeiska energinät (TEN-e)** som trädde i kraft den 12 oktober.¹⁶

Direktivet om säker elförsörjning (2005/89/EG) antogs i december 2005. Direktivet handlar om att säkerställa en hög nivå på försörjnings-

trygghet till kunderna. I kompromissförslaget som tagits fram framhålls att det är de berörda aktörerna på en liberaliserad marknad som ska ansvara för att kundernas efterfrågan på el kan mötas. Det är också prisbildningen på el på en konkurrensutsatt marknad som ska ge aktörerna signaler om vilka åtgärder som krävs. Statliga ingrepp i marknaden kan störa dessa signaler.

Gasförordningen (2005/1775/EG) antogs hösten 2005 och ska ses som ett led i fullföljandet av det inre marknadspaketet (el och gas). Gasförordningen ska tillämpas från 1 juli 2006 (med vissa undantag). Syftet med gasförordningen är att ge ett stabilt ramverk som garanterar ett effektivt kapacitetsutnyttjande. Den ska också skapa transparens kring tillgänglig kapacitet samt harmonisering av villkor för nät- och balanstjänster.

Direktivet om energitjänster och energieffektivisering (2006/32/EG) antogs i mars 2006. Syftet med direktivet är att en mer kostnadseffektiv och rationell slutanvändning av energi ska kunna uppnås samt att hinder för energitjänstemarknaden ska undanröjas. Direktivet innehåller bl.a. indikativa energisparmål om 9 % på 9 år. För att uppnå detta ska medlemsstaterna upprätta nationella handlingsplaner. Den offentliga sektorn ska ta en ledande roll. Medlemsstaterna har två år på sig att införliva direktivet.

Arbeten som pågår och förslag till nya direktiv

EG-kommissionen har presenterat en grönbok för energiområdet¹⁷. I grönboken konstateras att unionen använder allt mer energi och att importbehovet av energi ökar. Om inget görs inom de kommande 20 till 30 åren kommer 70 % av den Europeiska unionens energibehov att behöva täckas av importerad energi, jämfört med 50 % idag. I grönboken skissar kommissionen grunderna för en långsiktig strategi på energiområdet. Frågan om Europas starka beroende av andra länder för sin energiförsörjning har kommit i fokus ytterligare under senare tid. Detta efter stigande oljepriser och efter Rysslands konflikt med Ukraina som påverkade naturgastillförseln till Europa. Grönboken har varit ute på remiss i medlemsstaterna och kommer att utmynna i en strategisk översyn av energiområdet som väntas presenteras i januari 2007. Översynen ska i sin tur utgöra underlag till den handlingsplan för energi som Europeiska rådet ska ta fram vid vårtoppmötet år 2007.

Kommissionen har identifierat sex kärnområden för energiområdet under de kommande åren. Kommissionen vill:

- öka energieffektiviseringen
- uppnå en fungerande inre marknad för gas och elektricitet
- gynna förnybar energi
- förbättra den nukleära säkerheten
- trygga Europas energiförsörjning samt utveckla dess externa energirelationer
- förbättra banden mellan energipolitiken och miljö- och forskningspolitiken

Vid rådsmöte i december 2005 antogs rådsslutsatser om den grönbok om energieffektivisering¹⁸ inom EU som presenterats. Kommissionen presenterade i oktober 2006 en handlingsplan för ökad energieffektivitet som innebär att en energibesparing om 20 % ska uppnås 2020. Planen innehåller ett paket av prioriterade åtgärder inom bl.a. områdena energiförbrukande utrustning, byggnader, transporter och energiproduktion.

Under maj 2004 presenterade kommissionen ett meddelande rörande andelen förnybar energi inom EU. Meddelandet innehåller en beskrivning av uppställda mål för förnybar energi och vilka åtgärder som vidtagits. Kommissionen konstaterar att det blir svårt att uppnå målen med de åtgärder som genomförts hittills. Därför betonas vikten av förnyade och uthålliga åtgärder på nationell nivå och ytterligare åtgärder har aviserats. I november 2004 antog rådet slutsatser som innehåller en beskrivning av vikten av förnybar energi och vilka områden som behöver förnyade insatser för att uppställda mål ska kunna uppnås. Områdena biomassa och havsbaserad vindkraft är två områden som tas upp. I slutsatserna betonas behovet av ökad långsiktighet. En handlingsplan för biomassa¹⁹ lades fram av rådet i december 2005, rådsslutsatser antogs i juni 2006. Kommissionen lade fram en strategi för bi drivmedel²⁰ i februari 2006, inga rådsslutsatser antagna. En handlingsplan för skog²¹ lades fram av kommissionen i juni 2006.

Just nu pågår också en översyn av EU:s system för handel med utsläppsrätter, vilket kan komma att leda till förbättringar i systemet och eventuellt till nya direktiv. Ett tillägg till direktivet om handel med utsläppsrätter²² är under införlivande; kompletterande riktlinjer för fördelningsplaner för perioden 2008–2012.

Klimatpolitik

Internationellt klimatsamarbete

I Rio de Janeiro i Brasilien år 1992 samlades världens länder under FN för en konferens om klimatförändringar. Konferensen resulterade i en överens-

¹⁷ En europeisk strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och trygg energiförsörjning KOM (2006)105 slutlig

¹⁸ "Att göra mer med mindre" KOM(2005) 265

¹⁹ KOM(2005) 628

²⁰ KOM(2006) 34

²¹ KOM(2006) 302

²² 2003/87/EG

kommelse om att gemensamt tackla det globala hotet om klimatförändringar. Länderna undertecknade Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC).

Konventionen trädde i kraft år 1994 sedan den ratificerats av ett tillräckligt stort antal länder, 166 st. Sverige ratificerade konventionen år 1993, samtidigt som riktlinjer för den svenska klimatpolitiken antogs. 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. Vid konventionens första partsmöte, COP 1²³ i Berlin i april 1995 konstaterades att drivkrafterna för att vidta åtgärder inte var tillräckligt starka i konventionen och en process för att ta fram ett juridiskt bindande dokument påbörjades.

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 länderna i Central- och Östeuropa. För att Kyotoprotokollet skulle bli giltigt krävdes att minst 55 länder ratificerat protokollet. Dessa länder

måste dessutom representera minst 55 % av industriländernas utsläpp av koldioxid år 1990. Det första villkoret har sedan länge varit uppfyllt med god marginal men eftersom Ryssland och USA tillsammans svarar för mer än 50 % av industriländernas utsläpp måste åtminstone ett av dessa länder godkänna protokollet för att det skulle kunna träda i kraft. När Ryssland ratificerade protokollet i november 2004 innebar detta att länder som står för mer än 61 % av industriländernas utsläpp hade anslutits till Kyotoprotokollet. Kyotoprotokollet trädde i kraft den 16 februari 2005. I augusti 2005 hade 155 länder ratificerat protokollet.

Enligt Kyotoprotokollet ska industriländernas sammanlagda utsläpp av växthusgaser minska med minst 5 % från 1990-års nivå under den första åtagandeperioden 2008–2012. EU-15²⁴, som agerar som en grupp i förhandlingarna, måste enligt protokollet sänka sina utsläpp med 8 %. EU-länderna har kommit överens om en intern s.k. bördefördelning. Den fastställdes år 1998 och baseras på beräkningar som tar hänsyn till bland annat utsläpp per capita, industristruktur och energiförsörjningssystem. De nya medlemsländerna (utom Cypern och Malta) har egna reduktionsåtaganden under Kyotoprotokollet på mellan 6 % och 8 %. Sverige har ett åtagande att inte öka utsläppen med mer än 4 % inom denna bördefördelning.

Marrakech-överenskommelsen

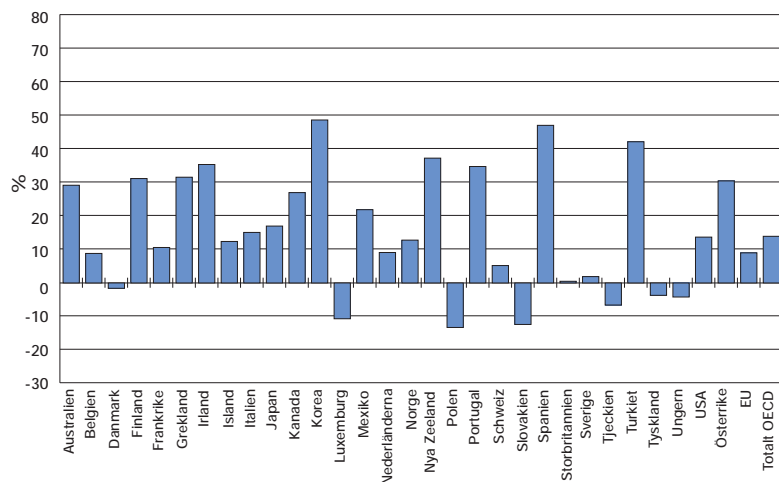
Överenskommelsen i Kyoto år 1997 fastställde grundprinciperna för Kyotoprotokollet men en modell för implementering kvarstod att lösas och lämnades till senare partsmöten. Vid det sjunde partsmötet (COP 7) i Marrakech i Marocko år 2001 enades parterna om detaljerade regler och riktlinjer för den vidare implementeringen av protokollet, den s.k. Marrakech-överenskommelsen. Därigenom blev det möjligt för länderna att bedöma konsekvenserna av en ratificering. De frågor som man har sökt enighet om är främst villkor och regler för de flexibla mekanismerna (se nedan), regler för användande av koldioxidupptag i skog och mark (s.k. sankor), stöd till utvecklingsländer och redskap för samarbete mellan industri- och utvecklingsländer. Man utvecklade också regler om sanktioner och andra reaktioner vid bristande genomförande.

Flexibla mekanismer

För att möjliggöra mer kostnadseffektiva utsläppsreduktioner och därmed också möjliggöra större åtaganden ingår s.k. flexibla mekanismer i Kyotoprotokollet och Marrakech-överenskommelsen. Dessa består av handel med utsläppsrätter (Inter-

²³ Partskonferens: COP, Conference Of the Parties, utgörs av representanter för klimatkonventionens alla parter och är det högsta organet för Klimatkonventionen där dess slutliga beslut fattas. Conference of the Parties to the UNFCCC serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol, COP/MOP, består av representanter för alla parter till Kyotoprotokollet och är dess högsta beslutande organ. Partskonferenser hålls varje år.
²⁴ EU 15 avser de femton medlemsländer EU hade före utvidgningen den 1 maj 2004.

Figur 1: Förändring av koldioxidutsläpp inom EU och OECD-länder 1993–2003



KÄLLA: OECD I SIFFROR, 2005 EDITION

national Emissions Trading, IET), samt de projektbaserade mekanismerna: gemensamt genomförande (Joint Implementation, JI) och mekanismen för ren utveckling (Clean Development Mechanism, CDM), se nedan.

Handel med utsläppsrätter

Internationell handel med utsläppsrätter under Kyoto-protokollet börjar år 2008 men redan år 2005 startade EU ett utsläppshandelssystem som är en förberedelse inför global handel under Kyoto-protokollet, se nedan.

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 än i det egna landet för att åstadkomma utsläppsminskning blir detta kostnadseffektivt. De projektbaserade mekanismerna bidrar utöver minskade utsläpp av växthusgaser också till viktig tekniköverföring och kapacitetsutbyggnad i mottagarländerna. Insatserna förväntas bidra till att underlätta modernisering och effektivisering av industrin och energisektorn i världslandet. CDM-projekt ska enligt Kyoto-protokollet bidra till hållbar utveckling.

CDM är den mekanism som har varit operativ längst eftersom det i överenskommelsen om CDM från Marrakech ingick en möjlighet till en s.k. ”prompt start” (tidig start). Genom detta har ett internationellt övervakningsorgan, Executive Board (EB), tillsatts som ska 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 sker när den första åtagandeperioden startar år 2008. Inom JI finns två spår²⁵. En internationell övervakningskommitté för JI spår-2, Supervisory Committee (SC), etablerades vid det första mötet med Kyoto-protokollets parter som hölls i december 2005.

EU:s system för handel med utsläppsrätter och länkdirektivet

Den 1 januari 2005 infördes ett system för handel med utsläppsrätter inom EU (EU ETS, Emission Trading Scheme). Handelssystemet omfattar samt-

liga 25 medlemsländer och är utvecklat i enlighet med Kyoto-protokollet. Syftet med handelssystemet är att minska utsläpp av koldioxid på ett samhällsekonomiskt kostnadseffektivt sätt. Handel med utsläppsrätter är det viktigaste klimatpolitiska instrumentet inom EU:s program mot klimatförändringar (ECCP). Målet med programmet är att nå unionens åtagande om minskade utsläpp enligt Kyoto-protokollet.

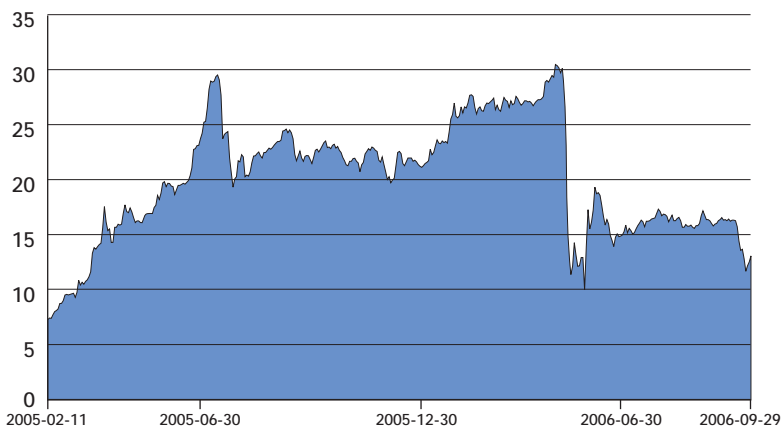
Den första handelsperioden pågår mellan år 2005–2007 och fungerar som en inledande fas inför den internationella utsläppshandel som enligt Kyoto-protokollet inleds år 2008. Inledningsvis gäller direktivet ett begränsat antal sektorer inom den energiintensiva industrin samt elproducenter. Därmed omfattar systemet omkring 46 % av koldioxidutsläppen inom EU. I Sverige inkluderas ca 38 % av koldioxidutsläppen i handelssystemet.²⁶ På längre sikt kan ytterligare växthusgaser, liksom sektorer, komma att inkluderas i systemet. Utöver de företag som omfattas av handelsdirektivet kan även andra företag, enskilda personer och organisationer delta i handeln med utsläppsrätter.

Utsläppshandelssystemet bygger på att varje medlemsland sätter ett tak för de nationella utsläppen inför varje handelsperiod. På europainivå görs det genom att den Europeiska kommissionen granskar och godkänner medlemsländernas nationella fördelningsplaner, vilka anger det sammanlagda antal utsläppsrätter som landet avser att fördela samt dess principer för tilldelning. En utsläppsrätt motsvarar ett ton koldioxid. Summan av medlemsländernas utsläppsbegränsningar bildar ett gemensamt utsläppstak som ska ligga i linje med unionens åtagande gentemot Kyoto-protokollet. Genom handelssystemet bildas ett marknadspris för att släppa ut koldioxid. Prisbildningen bestäms av utbud och efterfrågan. Priset på utsläppsrätter beror bl.a. på företagets marginalkostnad för att minska sina koldioxidutsläpp, det totala utbudet av utsläppsrätter på marknaden, bränslepriser och relation mellan dem, väderförhållanden och användningen av de projektbaserade mekanismerna.

Varje medlemsland inom EU är skyldigt att upprätta och administrera ett nationellt register för registrering av transaktioner med utsläppsrätter i handelssystemet. Det svenska registret, SUS – Svenskt utsläppsrättssystem, öppnades vid Energimyndighetens i mars 2005. Syftet är att garantera en tillförlitlig bokföring av utfärdande, innehav, transaktioner och annullering av utsläppsrätter. Uppgifterna ligger till grund för tillsyn.

²⁵ Gemensamt genomförande kan ske på två sätt, s.k. ”JI spår-1” eller ”JI spår-2”. För JI spår-1 krävs att världslandet har upprättat bl.a. ett nationellt system för utsläppsinventering och ett nationellt register, vilket inte krävs för JI spår-2 och CDM. Dessa övervakas av internationella styrelser: CDM Executive Board och JI-Supervisory Committee.
²⁶ Enligt underlag i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets rapport ”Kontrollstation 2004”. Siffran gäller för de svenska koldioxidutsläppen år 2000.

Figur 2: Prisutveckling på utsläppsrätter 2005–2006



KALLA: NORD POOL FTP-SERVER. PRISUTVECKLINGEN FÖR PRODUKTEN EUADEC-06.

Den svenska staten har utfärdat²⁷ utsläppsrätter motsvarande ca 67,3 MtCO₂ för hela handelsperioden 2005–2007. Därutöver finns en reserv på utsläppsrätter motsvarande ca 2,1 MtCO₂ för nya deltagare samt befintliga anläggningar med utökad kapacitet.

Enligt den nationella fördelningsplanen för år 2008–2012 avser Sverige att tilldela 22,5 miljoner utsläppsrätter per år till företag som omfattas av handeln med utsläppsrätter. En reserv på 3 miljoner utsläppsrätter kommer att upprättas för tilldelning till nya deltagare samt befintliga anläggningar som utökar sin kapacitet. De svenska fördelningsprinciperna för år 2008–2012 är i stort sett oförändrade från innevarande period.

Det s.k. länkdirektivet innebär att Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer sammanlänkas med det europeiska handelssystemet.²⁸ Verksamhetsutövare som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter kan därmed tillgodoräkna sig utsläppsminskningar som sker i projektform i ett annat land. Utsläppsreduktioner från CDM-projekt är inkluderade i det europeiska handelssystemet sedan år 2005, medan utsläppsreduktioner från JI-projekt inkluderades i handelssystemet från och med år 2008. Den senare inkluderingen är en följd av att krediter från JI-projekt bildas från omvandlade Kyotoenheter, AAU:s, vilket innebär att varje land först måste tilldelas utsläppsrätter i enlighet med Kyotoprotokollet²⁹. Möjligheten att använda sig av JI- och CDM-projekt innebär att fler utsläppsrätter kommer att finnas inom det europeiska handelssystemet än de som ursprungligen delades ut. Miljöeffekten garanteras av att tillkom-

mande utsläppsrätter inom EU kompenseras av uppmätta reella utsläppsminskningar utanför EU.

Medlemsländerna är skyldiga att sätta en gräns för i vilken utsträckning ett företag får använda CDM och JI för sin måluppfyllelse under handelsperioden 2008–2012.

Prisutvecklingen på utsläppsrätter

Under de första månaderna år 2006 varierade priset på en utsläppsrätt mellan ungefär 25 och 30 euro. Från slutet av april 2006 började statistik över ländernas verifierade utsläpp för år 2005 att nå marknaden. Många länder visade ett överskott på utsläppsrätter för år 2005 och därmed sjönk priset på utsläppsrätter kraftigt. Mellan den 26 och 28 april 2006 sjönk priset från 29,40 euro till 13,60 euro. I början av juli 2006 visade EU ETS ett totalt överskott på 97,2 miljoner utsläppsrätter för det redovisade året 2005.³⁰ Det kan jämföras med EU:s totala tilldelning på cirka 2 190,8 miljoner utsläppsrätter. Polen, Tyskland och Frankrike förfogade över de största överskotten medan England och Spanien hade ett underskott på utsläppsrätter. Trots ett överskott av utsläppsrätter har marknaden återhämtat sig något och priset för en utsläppsrätt stabiliserades under sommaren 2006 vid ca 16 euro.

Överallokeringen kan antas vara en följd av att de flesta medlemsstater i EU överskattade sina förväntade utsläpp då de nationella fördelningsplanerna utarbetades. En annan förklaring kan vara att verksamheter har funnit det kostnadseffektivt att såväl minska sina koldioxidutsläpp som effektivisera sin energianvändning. En fortsatt övergång till biobränslen från fossila bränslen har också haft en positiv effekt på utsläppen. Därutöver har värdet och energipriserna påverkat utsläppen för år 2005. I många europeiska länder var vintermånaderna under år 2005 varmare än vanligt, varvid behovet av fossileldade spets- och reservanläggningar inom el- och fjärrvärmesektorn minskade. I Sverige var utsläppen från den handlande sektorn under år 2005 omkring 3 miljoner ton lägre än tilldelningen av utsläppsrätter för samma år. Det innebär att Sveriges handlande sektor hade ett överskott på närmare 15 % av sin tilldelning år 2005. Överskottet kan bland annat förklaras av en kraftig nederbörd i Norden under år 2005.

Det är fortfarande ovisst i vilket utsträckning det går att dra slutsatser om utsläppen för hela perioden 2005 till 2007 utifrån de verifierade utsläppen år 2005. Företag kan inneha ett överskott på utsläppsrätter det första året, medan de kommer att lida brist på utsläppsrätter mot slutet av perioden. Industrier kan också föredra att inte sälja utsläpps-

²⁷ Utfärdade utsläppsrätter är den mängd utsläppsrätter som Sverige avser att tilldela företag som inkluderas i handelssystemet.

²⁸ 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 Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer (länkdirektivet).

²⁹ Varje land tilldelas i enlighet med Kyotoprotokollet den mängd utsläppsrätter, Assigned Amount Units AAUs, som motsvarar landets tillåtna utsläpp för åtagandeperioden 2008–2012.

³⁰ Dvs. motsvarande ett överskott på 97,2 miljoner ton koldioxid jämfört med sina utsläpp för det redovisade året 2005.

rätter förrän de vet sina behov för hela handelsperioden 2005–2007. Det innebär att överskottet som finns i industrin inte kommer till marknadens förfogande förrän i samband med periodens sista verifiering, april 2008. Prisutvecklingen på en utsläppsrätt under år 2005–2007 kommer vidare att bero på tilldelningen under den första Kyotoperioden, vilket kommer att offentliggöras i takt med att medlemsstaterna inom EU lämnar in sina nationella fördelningsplaner (NAP) för åren 2008–2012 till EG-kommissionen.

Förhandlingar om klimatsamarbete för perioden efter år 2012

Förhandlingar om klimatsamarbete för perioden efter år 2012 inleddes vid det första kombinerade konventions- och protokollmedlemsmötet COP/MOP 1 i Montreal i Kanada i december 2005. Processen går vidare i två spår; förhandlingar om industriländers åtaganden efter Kyotoprotokollets första åtagandeperiod respektive en dialog under Klimatkonventionen om framtidens internationella samarbete på klimatområdet. Ambitionen är att få till stånd en global klimatregim som inkluderar såväl USA som stora utvecklingsländer som Kina, Indien och Brasilien.

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 ratificering³¹ av FN:s ramkonvention om klimatförändring samt Kyoto-protokollet.

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 och
- 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 till-

sammans 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 har under år 2006 bekräftat detta delmål. Beslutet innebär att man skjuter upp ställningstagandet om det svenska delmålet ska baseras på ett s.k. avräkningsmål. Att basera det svenska delmålet på ett avräkningsmål innebär att summan av den tilldelade mängden i den handlande sektorn och utsläppen från övriga verksamheter år 2008–2012 ska understiga 4 %.

Regeringen bedömer också att det behövs ett medellångt mål för utsläppen av växthusgaser. Bedömningen innebär att utsläppen för Sverige år 2020 bör vara 25 % lägre än utsläppen år 1990. Fastställandet av ett svenskt mål på medellång sikt är beroende av andra europeiska länders nationella åtaganden för att minska utsläppen och tar sin utgångspunkt i den av Europeiska rådet fastslagna inriktningen att utsläppen i industriländerna bör minska motsvarande 15–30 % till år 2020.

Det långsiktiga klimatmålet innebär att Sverige ska verka för att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå lägre än 550 ppm³² koldioxidekvivalenter. Detta beräknas motsvara 4,5 ton koldioxidekvivalenter per år och capita globalt till år 2050. Sveriges utsläpp är idag ca 7,88 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.

³¹ Ratificering innebär ett godkännande av en internationell överenskommelse som därigenom blir bindande.

³² Enheten ppm (parts per million) beskriver koncentrationen av ett ämne.

1 AKTUELLT INOM ENERGI- OCH KLIMATPOLITIKEN

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.

När det gäller klimatförändringarnas effekter på olika samhällsfunktioner har regeringen tillsatt en särskild utredare³³ som ska kartlägga det svenska samhällets sårbarhet för globala klimatförändringar och de regionala och lokala konsekvenserna av dessa förändringar.

Det svenska klimatarbetet och de nationella målen ska fortlöpande följas upp och utvärderas i form av s.k. kontrollstationer. Den första genomfördes under år 2004 och nu pågår arbete med den andra utvärderingen som ska ske år 2008. Energimyndigheten och Naturvårdsverket har regeringens uppdrag att lämna underlag till kontrollstationerna. Denna gång innebär uppdraget bl.a. att ånyo pröva om de flexibla mekanismerna ska inkluderas i del-

målet och att bedöma konsekvenserna av att minska utsläppen med 25 % till år 2020. Myndigheterna ska också pröva om det långsiktiga målet bör ersättas med ett mål som baseras på att temperaturhöjningen i atmosfären ska begränsas till 2 grader C.

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.

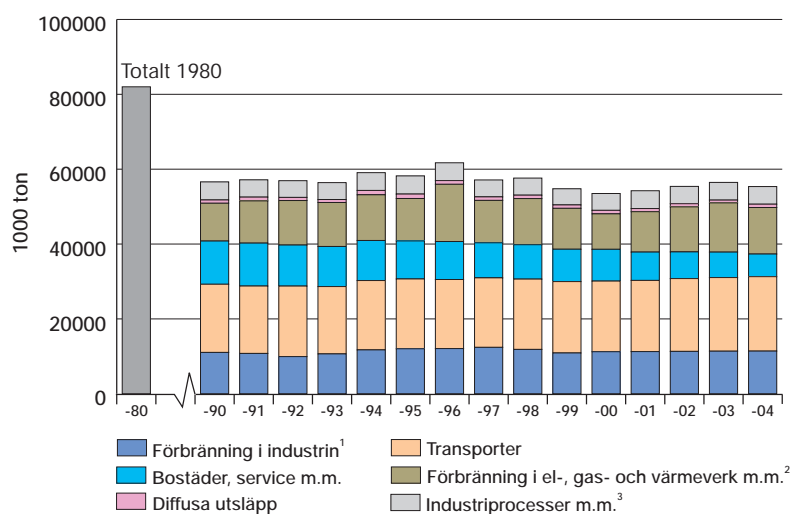
Utöver EU-samarbetet och det nationella arbetet med att reducera utsläppen av växthusgaser deltar Sverige även i det internationella samarbetet med klimatfrågan. Sverige har engagerat sig i arbetet med Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer för att skaffa egna erfarenheter och bidra till att mekanismerna 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). Sverige har avsatt 200 miljoner kronor för projekt inom ramen för SICLIP.

För CDM är den svenska målsättningen att sätta samman en geografiskt balanserad portfölj med fokus på småskaliga projekt inom kategorin förnybara energikällor. Energimyndigheten har nu skrivit avtal om köp av utsläppsrätter med fyra projekt, tre i Brasilien och ett i Indien, vilka också har registrerats som CDM-projekt hos CDM-styrelsen. Energimyndigheten har också skrivit avtal för ett projekt i Kina som utvecklas just nu. För att skapa förutsättningar för JI-projekt har Sverige under tecknat bilaterala avtal med Rumänien, Estland och Bulgarien och förhandlar om avtal med Ryssland och Ukraina. Hittills har Energimyndigheten ingått köpeavtal för ett rumänskt och ett estniskt projekt.

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 Co-operation (BASREC), ett sedan år 1999 etablerat regionalt energisamarbete mellan 11 länder i Östersjöregionen. Sveriges andel uppgår till närmare 3,5 miljoner euro. Under våren 2006 har fondens kapital fördubblats till 35 miljoner euro sedan den öppnats också för privata företag. Fon-

³³ Dir. 2005:80
³⁴ Designated National Authority, DNA, för CDM-projekt. Joint Implementation Focal Point, JIFP, för JI-projekt.

Figur 3: Utsläpp av koldioxid (CO₂) i Sverige 1980, 1990–2004



KÄLLA 1980: SCB, STATISTISKA MEDDELANDENA NA 18.
 KÄLLA 1990-2004: SVERIGES RAPPORTERING TILL FN:S KLIMATKONVENTION, SVERIGES NATIONAL INVENTORY REPORT 2006

Anm. ¹ Inklusive industriellt mottryck, ² inklusive koksverk och raffinaderier, ³ inklusive lösningsmedels- och produktanvändning

dens verksamhet baseras på ett beslut om att göra Östersjöregionen till ett försöksområde för klimatinvesteringar, Testing Ground Agreement (TGA) som år 2003 undertecknades av regionens energiministrar.

Sverige deltar även i Världsbankens Prototype Carbon Fund (PCF), som nu verkat i ett par år och bidragit till utvecklingen av klimatprojekt inom ramen för CDM och JI och regelverket för dessa. Sveriges andel i PCF uppgår till 10 miljoner dollar. Fonden har ingått kontrakt om ca 25 projekt i såväl utvecklingsländer som övergångsekonomier.

I juni 2006 fattades beslut om att Sverige ska delta i Europeiska utvecklingsbankens klimatfond, den s.k. Multilateral Carbon Credit Fund, med 2 miljoner euro. Klimatfonden kommer att investera i JI-projekt inom bland annat energieffektivisering, övergång till förnybara bränslen och förnybar energi (till exempel biomassa och vindkraft) i de övergångsekonomier (till exempel Ryssland och Ukraina) där utvecklingsbanken är verksam och som har ratificerat Kyotoprotokollet.

Genom Sveriges internationella klimatinvesteringsprogram tillsammans med Sveriges andel i multilaterala fonder samt avsatta medel som inom kort kommer bindas upp i nya projekt beräknas den totala utsläppsreduktionen uppgå till omkring 6 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Denna volym motsvarar omkring 1,6 % av de beräknade svenska utsläppen av växthusgaser under perioden 2008–2012. Priset för de utsläppsrätter som avses förvärvas inriktas på cirka 5–10 öre/kg koldioxid, vilket kan jämföras med marginalkostnader i Sverige som kan bedömas ligga i intervallet 50 öre–2 kronor per kg koldioxid. Även jämfört med bedömda priser för utsläppsrätter i EU:s handelssystem som vid sommaren 2006 låg på omkring 15 öre per kg koldioxid framstår projekten som mycket kostnadseffektiva.

Energimyndigheten är även officiell svensk projektmyndighet³⁴ med uppdrag att auktorisera svenska företag och organisationer som vill delta i de projektbaserade mekanismerna samt att formellt granska och godkänna klimatinvesteringsprojekt för köp av utsläppsminskningenheter. ■



Styrmedel och åtgärder

Ett flertal styrmedel och åtgärder har införts för att nå de mål som är uppsatta i energi- och klimatpolitiken. De övergripande målen i energipolitiken är att trygga tillgången på el och annan energi och att skapa villkoren för en effektiv energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt uthålligt samhälle. För flera av dessa övergripande mål kommer det att vara viktigt att öka andelen förnybar energi, öka energieffektiviteten, minska energianvändningen samt minska utsläppen. Det mest omfattande styrmedlet i energipolitiken, som också syftar till att bidra till att uppfylla flera av målen, är energibeskattningen som omfattar energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt. Andra viktiga styrmedel och åtgärder som beskrivs i detta avsnitt är elcertifikatssystemet, programmet för energieffektivisering, styrmedel för byggnader och transporter, teknikupphandling, klimatinvesteringsprogrammet och informationsinsatser. Handeln med utsläppsrätter behandlas i föregående kapitel under klimatpolitik. Forskning, utveckling och demonstration utgör ett viktigt 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 be-

rörda aktörers valmöjligheter. Ekonomiska styrmedel är skatter och avgifter, överlåtbara utsläppsrätter eller certifikat, pantar 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. 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.

Tabell 1: Huvudgrupper av styrmedel

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 utsläppsrätter	Opinionsbildning	Kommersialisering
Miljöklassning	Handel med certifikat		Upphandling

Energibeskattning

Inledningsvis var energiskatternas primära syfte att bidra till finansieringen av offentlig verksamhet. Senare har motivet i allt högre grad blivit att styra användning och produktion av energi mot olika energi- och miljöpolitiska mål. Den rådande energibeskattningen 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

Tabell 2: Intäkter av energiskatter efter energi- och skatteslag 2005, Mkr

Energislag	Energiskatt	CO ₂ -skatt	Svavelskatt	Totalt
Bensin	14 833	11 140		25 973
Oljeprodukter	4 596	13 702		18 298
Råttololja	21			21
Övriga bränslen	84	969		1 053
Samtliga bränslen			74	74
Elkraft	18 151			18 151
Produktionsskatt, el från kärnkraftverk*	1 804			1 804
Totalt	39 489	25 811	74	65 374
Andel av statens skatteintäkter				9,6%
Andel av BNP				2,4%

*Skatten är en effektskatt i produktionsledet. Denna skatt ska inte förväxlas med den energiskatt på el som användarna betalar.
KÄLLA: SKATTEVERKET, EKONOMISTYRINGSVERKET, SCB.

på 1970-talet fanns en önskan att styra användningen från olja till el. I början av 1990-talet förstärktes energibeskattningsens miljöprofil och alltsedan Sveriges inträde i EU genomförs en anpassning till gemenskapens bestämmelser. Det tidigare mineraloljedirektivet med tillhörande skattesatsdirektiv har kompletterats med nya minimiskattenivåer. Detta är ett led i harmoniseringen av beskattningen av bränslen och el inom EU. En ny svensk skattemodell är under utredning i regeringskansliet, med syfte att utforma en enhetlig beskattning av näringslivet där hänsyn tas till EU:s konkurrens- och statsstödsregler. Dagens energiskattesystem har en komplex struktur. Det finns olika 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 förbrukningen sker i norra eller övriga Sverige. Intäkterna från energiskatterna utgjorde år 2005 knappt 65,4 miljarder kronor, vilket motsvarar knappt 10 % av statens intäkter och 2,4 % 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.³⁵ 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 energirelate-

rade skatteutgifterna uppgick enligt budgetpropositionen för år 2006³⁶ till närmare 39 miljarder kronor år 2005.

Skattetyper och skattesatser

Energiskatt är ett samlingsbegrepp för punktskatter på bränslen och elkraft. Grovt kan energiskatterna delas upp i fiskala³⁷ 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 uppgår år 2006 till 92 öre/kg koldioxid. En svavelskatt infördes år 1991 och 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 till 40 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 energiproduktion, vilket innebär att endast de med störst utsläpp per producerad nyttiggjord energi blir nettobetalar.

³⁵ 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.

³⁶ Prop. 2005/06:1, utgiftsområdena 21, 22, 23 och 24.

³⁷ En fiskal skatt har det huvudsakliga syftet att generera intäkter till statskassan.

2 STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

Tabell 3: Allmänna energi- och miljöskatter från 1 januari 2006, exklusive moms

	Energiskatt	CO ₂ - skatt	Svavelskatt	Total skatt	Skatt öre/kWh
BRÄNSLEN					
Eldningsolja 1, kr/m ³ (<0,05 % svavel)	739	2 623	-	3 362	33,7
Eldningsolja 5, kr/m ³ (0,4 % svavel)	739	2 623	108	3 470	32,8
Kol, kr/ton (0,5 % svavel)	315	2 282	150	2 747	36,3
Gasol, kr/ton	145	2 759	-	2 904	22,7
Naturgas, kr/1000 m ³	239	1 965	-	2 204	20,0
Rätallolja, kr/m ³	3 362	-	-	3 362	34,3
Torv, kr/ton, 45 % fukthalt (0,3 % svavel)	-	-	50	50	1,8
Hushållsavfall, kr/ton fossilt kol*	150	3 374	-	3 524	14,8
DRIVMEDEL					
Bensin, blyfri, miljöklass 1, kr/l	2,9	2,1	-	5,0	55,2
Diesel, miljöklass 1, kr/l	1,0	2,6	-	3,7	36,8
Naturgas/metan, kr/m ³	-	1,1	-	1,1	10,1
Gasol, kr/kg	-	1,4	-	1,4	10,6
ELANVÄNDNING					
El, norra Sverige, öre/kWh	20,1	-	-	20,1	20,1
El, övriga Sverige, öre/kWh	26,1	-	-	26,1	26,1
EL, GAS, VÄRME ELLER VATTENFÖRSÖRJNING					
Norra Sverige, öre/kWh	20,1	-	-	20,1	20,1
Övriga Sverige, öre/kWh	26,1	-	-	26,1	26,1
INDUSTRI					
Elanvändning, industriella processer, öre/kWh	0,5	-	-	0,5	0,5

* Gäller fr.o.m. 1 juli 2006. Andelen fossilt kol i hushållsavfallet anses utgöra 12,6 % av hushållsavfallets vikt.
KÄLLA: SKATTEVERKET, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

Miljöstyrande skatteväxling

Våren år 2000 beslutade riksdagen att totalt 30 miljarder kronor ska skatteväxlas under en tioårsperiod. Skatteväxlingen innebär att skatter på energianvändning och utsläpp höjs för att kompensera för en sänkning av skatter på arbete i motsvarande utsträckning. Sveriges utsläpp av koldioxid ska begränsas, inte minst genom landets åtagande under Kyotoprotokollet. Hittills har tonvikten legat på höjda skatter på el och uppvärmningsbränslen samt på senare år även på transportsektorn. För år 2006 har skatterna på lätta fordon, kärnkraftsel, naturgrus och avfall som deponeras samt skatten på el höjts inom ramen för skatteväxlingen. Dessutom införs en skatt på avfall som förbränns liksom skatt på flygresor.³⁸

³⁸ Enligt budgetprop. 2006/2007:1 ska den gröna skatteväxlingen avbrytas och skatten på flygresor återkallas.

³⁹ Lag (1988:1597) om finansiering av hanteringen av visst radioaktivt avfall m.m.

⁴⁰ Lag (1992:1537)

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 och dess storlek varierar beroende på lokalisering och användningsområde. 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 85 % år 2006 till 10 200 kr/MW per kalendermånad. Dessutom tas 0,15 öre per kWh ut enligt den s.k. Studsvikslagen³⁹ och i genomsnitt betalas ca 1 öre per kWh enligt lagen om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle⁴⁰. 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, gäller från 1 januari 2004 en kraftvärmebeskattning som innebär att skatten på bränslen för värmeproduktion i kraftvärmeverk likställs med den inom industrin. Från den 1 januari 2006 höjdes den tidigare nedsatta energiskatten på el som förbrukas för el-, gas-, värme- eller vattenförsörjning till den generella nivån som gäller för hushålls- och servicesektorena. Beskattning av elleverantörernas egenförbrukning av el har införts medan de förhöjda skatterna på el som under vinterhalvåret förbrukas i större elpannor, den s.k. elpanneskatten, slopats från den 1 januari 2006.

Från och med 1 juli 2006 inkluderas förbränning av visst hushållsavfall i energibeskattningen. Energiskatten uppgår till 150 kronor per ton fossilt kol och koldioxidskatten uppgår till 3 374 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 2006 från 0,5 % till 1,2 %. Därutöver höjs skatten tillfälligt mellan åren 2007–2011 med ytterligare 0,5 procentenheter till 1,7 %.

Användning

Den tillverkande industrin, växthusnäringen samt jord-, skogs- och vattenbruk⁴¹ betalar ingen energiskatt på fossila bränslen och endast 21 % av koldioxidskatten⁴². För år 2006 hålls koldioxidskatten för dessa branscher oförändrad jämfört med år 2005. För energiintensiv industriell verksamhet finns särskilda regler som medger nedsättning av den del av koldioxidskatten som överstiger 0,8 % av de framtillda produkternas försäljningsvärde. För transporter förekommer olika skattenivåer beroende på drivmedlets miljöklass, vilket har medfört minskade utsläpp av vissa ämnen. Bensin- respektive dieselskatten lämnades oförändrade för år 2006. För diesel- och eldningsoljor som används i yrkesmässig sjöfart, spårbunden trafik samt flygbensin och flygfotogen betalas ingen energiskatt. Etanol, rapsmetylster (RME) och biogas är befriade från energi- och koldioxidskatt, medan naturgas i transportsektorn är befriat från energiskatt. Hushållen betalar olika energiskatt på el i norra respektive södra Sverige, se tabell 3. Elskatten höjdes år 2006 med 0,6 öre/kWh jämfört med 2005 års nivå. Det slutliga priset för konsumenten beror till stor del på beskattningen. Utöver punktskatterna på energi tillkommer moms

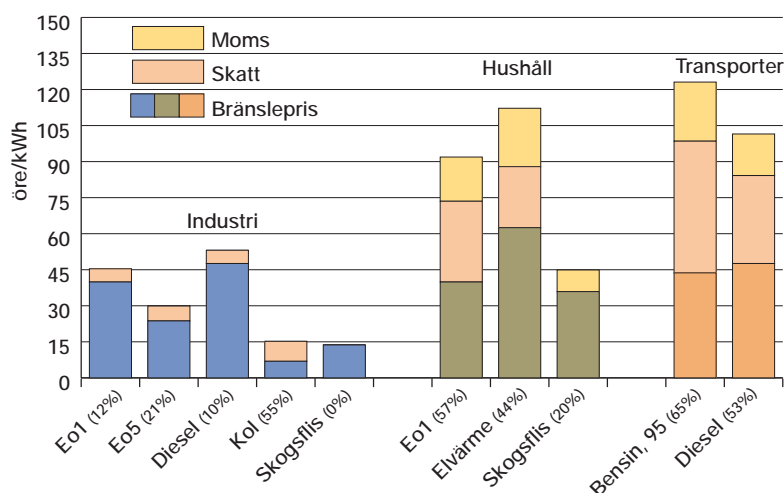
Tabell 4: Energi- och miljöskatter för industri, jordbruk, skogsbruk, vattenbruk samt värmeproduktion i kraftvärmeverk, från 1 jan 2006.

	Energi-skatt	CO ₂ -skatt	Svavel-skatt	Total skatt	Skatt öre/kWh
Eldningsolja 1, kr/m ³	-	551	-	551	5,5
Eldningsolja 5, kr/m ³	-	551	108	659	6,2
Kol, kr/ton	-	479	150	629	8,3
Gasol, kr/ton	-	579	-	579	4,5
Naturgas, kr/1000 m ³	-	413	-	413	3,7
Rätalolja, kr/m ³	551	-	-	551	5,6
Torv, kr/ton, 45 % fukthalt, 0,3% Svavel	-	-	50	50	1,8
Hushållsavfall, kr/ton fossilt kol *	-	709	-	709	3,0

KÄLLA: SKATTEVERKET, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING.

* Gäller fr.o.m. 1 juli 2006. Maximal koldioxidskattelättnad (79 %) fås vid en elverkningsgrad om 15 %. Befrielse från energiskatt fås vid en elverkningsgrad om 5 %.

Figur 4: Totalt energipris för olika kunder 2005



KÄLLA: SPI, SCB, SKATTEVERKET

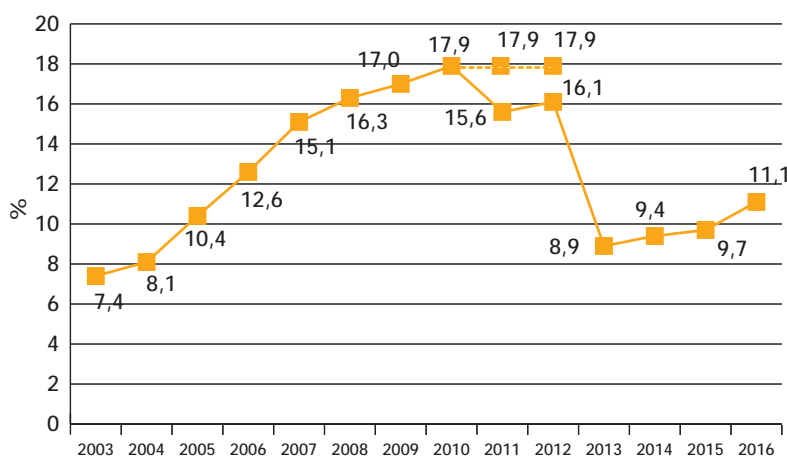
Anm. För industrin anges priser utan hänsyn tagen till eventuella volymrabatter. Andelen skatter inom parentes.

på 25 %. Moms betalas inte av industrin. För en konsument som värmer sin villa med eldningsolja stod skatterna för 57 % av det totala priset år 2005 medan för pellets var denna andel 20 % (enbart moms). För bensin var andelen skatt (inkl. moms) 65 % av det totala bränslepriset, se figur 4.

⁴¹ Vattenbruk – akvakultur – omfattar odling av alla slags djur och växter i vatten.
⁴² Energiskatt betalas däremot för rätalolja och el.

2 STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

Figur 5: Kvotutveckling i elcertifikatsystemet, 2003–2016
(Enligt riksdagsbeslut våren 2006)



KÄLLA: LAG (2003:113) OM ELCERTIFIKAT

Anm. Streckad linje enligt förslag i budgetprop. 2006/07:1. Beslut fattas sannolikt under december 2006.

Tabell 5: Antal anläggningar, installerad effekt och förnybar elproduktion i elcertifikatsystemet

	Godkända anläggningar ¹ (st)	Installerad effekt (MW)	Förnybar elproduktion år 2003 ² (MWh)	Förnybar elproduktion år 2004 (MWh)	Förnybar elproduktion år 2005 (MWh)
Vatten	1 069	516	963 637	1 968 325	1 798 931
Vind	675	529	455 642	864 546	938 548
Biobränsle ³	119	3 363	4 218 276	8 215 561	8 559 696
Sol	1	0,008	4	6	5
Totalt	1 864	4 408,008	5 637 559	11 048 438	11 297 180

KÄLLA: SVENSKA KRAFTNÄT OCH ENERGIMYNDIGHETEN

Anm. ¹) Avser antal godkända anläggningar 2006-01-01. ²) Avser perioden maj till december 2003. ³) I elproduktionen ingår även torv som år 2004 stod för ca 545 GWh och år 2005 för ca 631 GWh.

Tabell 6: Marknadsstatistik för elcertifikatsystemet under 2003–2005

	År 2003 ¹	År 2004	År 2005
Volymvägda medelpriset på elcertifikat:	200,81 kr/st	231,38 kr/st	216,46 kr/st
Kvotplikt:	4 534 335 st	7 892 330 st	10 129 197 st
Annullerade elcertifikat:	3 489 984 st	7 832 352 st	10 119 869 st
Kvotpliktsuppfyllnad:	77%	99%	99,9%
Total kvotpliktsavgift:	183 miljoner kr	14 miljoner kr	3 miljoner kr

KÄLLA: SVENSKA KRAFTNÄT OCH ENERGIMYNDIGHETEN

Anm. ¹) Avser perioden maj–december 2003.

Elcertifikat

Sedan början av 1990-talet har det funnits ett flertal olika system för stöd till elproduktion från förnybara energikällor. Det har bland annat rört sig om investeringsstöd till elproduktion från biomassa, vindkraft och småskalig vattenkraft samt ett driftstöd för el som producerats från vindkraft, den s.k. miljöbonusen. Den 1 maj 2003 infördes ett stödsystem för förnybar elproduktion baserat på elcertifikat. Elcertifikatsystemet kompletteras med övergångsregler för vindkraften i form av en bibehållen miljöbonus som under år 2005 uppgick till 9 öre/kWh för landbaserade och 16 öre/kWh för havsbaserade vindkraftverk.⁴³ Den under år 2004 inledda avtrappningen av miljöbonusen avses upphöra vid utgången av år 2009. Avdraget under år 2009 avses bli 12 öre/kWh för havsbaserad vindkraft och 0 öre/kWh för landbaserad.

Elcertifikatsystemet ska sänka produktionskostnaderna och stärka utvecklingen av ny produktion på sikt genom att skapa konkurrens mellan olika typer av förnybar elproduktion. Elproducenterna får ett elcertifikat för varje MWh förnybar el som produceras. De förnybara energikällor som kan få elcertifikat är vindkraft, solenergi, geotermisk energi, vissa biobränslen, vågenergi och viss vattenkraft. Från och med den 1 april 2004 berättigar även el som producerats från torv i kraftvärmeverk till elcertifikat. Alla som använder el, med undantag för elintensiv industri, måste köpa elcertifikat motsvarande en viss andel av elanvändningen. År 2005 var elanvändare ålagda att köpa elcertifikat motsvarande 10,4 % av elanvändningen. Andelen certifikat som ska köpas (kvoten) varierar från år till år se figur 5.

Fördelningen av godkända anläggningar, installerad effekt och förnybar elproduktion per produktionslag framgår av tabell 5. Under år 2005 uppgick medelpriset på elcertifikat till 216 kr, se tabell 6. Elcertifikatsystemet omfattar endast el som produceras i Sverige.

Syftet med elcertifikatsystemet är att ställa om energisystemet till en större andel förnybar elproduktion. Från år 2002 till 2010 ska mängden förnybar el öka med 10 TWh. Riksdagen fattade i juni 2006 beslut om ett utvecklat elcertifikatsystem. Beslutet innebär en del förändringar av systemet som syftar till att ge systemet en ökad långsiktighet och att höja ambitionsnivån för den förnybara elproduktionen. Förändringarna innebär bland annat att ambitionsnivån ökas till 17 TWh ny förnybar el år 2016 jämfört med 2002 års nivå och att elcertifikatsystemet förlängs till och med år 2030. Kvoter fastställs fram till och med år 2030 samt justeras för tiden 2007–2010. För anläggningarna införs begränsningar i tilldelningen av elcertifikat, nya an-

läggningar får elcertifikat i 15 år medan anläggningar som togs i drift före 1 maj 2003 fasas ut vid olika tidpunkter. Reglerna för elintensiv industri ändras och de undantas på andra premisser. Förändringarna gäller från och med den 1 januari 2007.

Programmet för energi-effektivisering (PFE)

Den 1 juli 2004 infördes en energiskatt på el som används i den tillverkande industrin. Den uppfyller till sin storlek den minimiskattesats som är formulerad i energiskattedirektivet.⁴⁴ Det innebär att den tillverkande industrin, som tidigare haft nollskattesats på el som använts i tillverkningsprocessen, efter detta datum måste betala 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 för att vidta åtgärder som effektiviserar energianvändningen. Företagen åtar sig också att under programtiden genomföra energieffektiviserande åtgärder med avseende på elanvändningen, med en återbetalningstid som understiger tre år. Ett krav för att kunna delta i programmet är att företaget är energiintensivt enligt den definition som används i energiskattedirektivet. Det betyder att något av följande kriterier är uppfyllt:

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

Genom de energiledningssystem och energianalyser som ingår i programmet ökar företagens kunskap om potentialen för kostnadseffektiv energieffektivisering. Tanken är att företagen ska uppnå en effektivare elanvändning och för att uppmuntra detta arbete slipper företagen beskattning som har en negativ effekt på deras internationella konkurrenskraft. De eleffektiviserande åtgärder som vidtas ska i stort motsvara vad en energiskatt på 0,5 öre/kWh hade givit upphov till. I juni 2006 deltog 124 företag i programmet. Dessa 124 företag har totalt ca 270 separata anläggningar. Totalt använder företagen ca 30 TWh el per år i sina tillverkningsprocesser, vilket innebär att de nu får en total skattenedsättning på ca 150 Mkr per år. De flesta

deltagande företag tillhör massa- och pappersindustrin (47 stycken), trävaruindustrin (25) och kemisk industri (19). Även livsmedelsindustrin (11), järn-, stål- och gruvindustrin (14), verkstadsindustrin samt några andra branscher finns representerade. Det finns möjlighet för fler företag att ansluta sig fram till och med år 2009. Under sommaren och hösten 2006 lämnade de flesta deltagande företag in sin första redovisning till Energimyndigheten. I rapporteringen redovisades resultatet av företagets arbete med energikartläggning och energiledningssystem.

Byggnader

Byggregler

En rad olika styrmedel används för att påverka energihushållningen i byggnader. Boverkets byggregler⁴⁶ 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 administrativt styrmedel är lagen om energideklaration för byggnader,⁴⁷ som trädde i kraft den 1 oktober 2006. Ågare till byggnader är skyldiga att deklarerar byggnadens energianvändning och vissa parametrar i inomhusmiljön i en energideklaration. Olika kategorier av byggnader kommer successivt att omfattas av reglerna. Lagen grundar sig på ett EG-direktiv.⁴⁸ Syftet är bland annat att konsumenter genom lättillgänglig och saklig information ska ges möjlighet att fatta välgrundade beslut om sin energianvändning och därmed minska sina energikostnader.

Investeringsstöd till solvärme

Syftet med solvärmebidraget är att främja användningen av solvärmeteknik för uppvärmning av småhus, flerbostadshus och vissa lokaler. Stödet är ett engångsbidrag till installation av solvärmeanläggning för tappvarmvatten och/eller uppvärmning. Bidrag ges till projekt påbörjade från och med den 1 juni 2000. Det är länsstyrelsen och Boverket som hanterar stödet.

Stöd till konvertering av uppvärmningssystem

Syftet med konverteringsstöden⁴⁹ är dels att minska oljeberoendet dels att främja en effektiv och miljöanpassad användning av energi och en mins-

⁴³ I budgetprop. 2003/04:1 lämnades ett förslag till avtrappning av energiskatteavdraget för vindkraftsproducerad el, den s.k. miljöbonusen.

⁴⁴ Rådets direktiv 2003/96/EG

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

⁴⁶ Senaste ändring BFS 2006:12.

⁴⁷ Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader.

⁴⁸ Direktiv 2002/91/EG

⁴⁹ Förordningarna (2005:1255) och (2005:1256).

2 STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

kad elanvändning för uppvärmningsändamål i bostadshus. En ägare av ett småhus, ett flerbostadshus eller en bostadsanknuten lokal med direktverkande elvärme kan få konverteringsstöd vid utbyte, helt eller delvis, av ett direktverkande elsystem genom att ansluta sig till fjärrvärme eller installera värmepump (sjö/jord/berg) eller bibränslepanna. Även den som ersätter ett oljeuppvärmningssystem med något av dessa uppvärmningssätt kan ansöka om konverteringsstöd. Båda stödformerna gäller under perioden 1 januari 2006–31 december 2010. Det är länsstyrelsen och Boverket som hanterar stöden.

Skattereduktion

Skattereduktion är ett styrmedel som inom byggnadssektorn utnyttjas som ett direkt kostnadsrelaterat investeringsstöd till installation av småskaliga bibränsleanläggningar och energieffektivare fönster⁵⁰. Den som bygger ett nytt småhus kan söka skattereduktion för installation av en bibränsleanläggning, till exempel en pelletspanna, som primär värmekälla. Den nya pannan måste kunna värma både luft och vatten och samtidigt vara den huvudsakliga uppvärmningskällan i huset. Ägaren måste bosätta sig i huset under nybyggnadsåret.

Den som är ägare till ett en- eller tvåfamiljshus kan få reduktion av skatten vid byte till nya fönster med U-värde⁵¹ högst 1,2. Hela fönstret – glas, karm och båge – måste bytas för att ge rätt till skattereduktion. Ägaren måste själv bo i huset. Det är Skatteverket som administrerar skattereduktionen. Reglerna gäller för investeringar under perioden 1 januari 2004–31 december 2006.

Transporter

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

Den skattebefrielse för biodrivmedel som gäller innebär att biodrivmedel är undantagna från energiskatt.⁵² Syftet med skattebefrielsen är att främja introduktionen av nya drivmedel samt att öka försörjningstryggheten för drivmedel på sikt genom att stödja användning och inhemsk produktion av biodrivmedel. Att stödja den inhemska produktionen och öka försörjningstryggheten är även syftet med den tull på importerad etanol avsedd för låginblandning (ca 190 öre/liter) som infördes 1 januari

2006. Stor påverkan på utvecklingen inom biodrivmedelsområdet har också den lag om att större bensinstationer är skyldiga att sälja minst ett förnybart drivmedel som gäller från 1 april 2006. Denna lag stimulerar försäljningen av etanol.

I en särskild satsning ges ett stöd till andra alternativa drivmedel under åren 2006 och 2007. Stödet ges i form av ett statligt bidrag till de bensinstationer som väljer att sälja andra förnybara drivmedel än etanol vid tankställen för allmänheten.⁵³

Fordonsskatten har huvudsakligen ett fiskalt syfte men används även för styrning mot miljömål. 1 oktober 2006 infördes en ny typ av fordonsskatt för nyare bilar, där skatten baseras på fordonets koldioxidutsläpp istället för som tidigare fordonets vikt.⁵⁴

Förutom dessa finns även en rad andra styrmedel på området, som exempelvis beskattning av förmån av fri bil och fritt drivmedel, subventionerad kollektivtrafik, vägavgifter för viss tung trafik, trängselavgift⁵⁵ och bilsrotspremie.⁵⁶

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 marknadsställning 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 förteckning⁵⁷ över samtliga teknikupphandlingar inom energiområdet som Energimyndigheten och dess föregångare har genomfört. Sedan 1990-talet har 56 olika teknikupphandlingar initierats och delfinansierats. Pågående 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.

⁵⁰ Lag (2003:1204) om skattereduktion för vissa miljöförbättrande installationer i småhus

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

⁵² Prop 2005/06:160

⁵³ Trafikutskottets betänkande 2005/06:TU6

⁵⁴ Prop 2005/06:65

⁵⁵ Försöket med trängselavgift diskuteras närmare i kapitlet om transportsektorn

⁵⁶ En fullständig genomgång av ekonomiska styrmedel inom transportsektorn återfinns i rapporten Ekonomiska styrmedel Energimyndigheten ER 2006:34

⁵⁷ Denna förteckning kan laddas ned från www.energimyndigheten.se.

Energiforskning, -utveckling och -demonstration samt kommersialisering

Riksdagen har på regeringens förslag i propositionen Forskning och ny teknik för framtidens energisystem⁵⁸ beslutat om ett nytt långsiktigt program inriktat mot forskning, utveckling och demonstration för utveckling av teknik och processer för omställningen till ett hållbart energisystem. Budgeten för forskning, utveckling och demonstration på energiområdet för år 2006 höjs väsentligt jämfört med 2005 – ett år då budgeten för verksamheten var kraftigt reducerad. Regeringen bedömer i propositionen att en årlig budget på samma nivå som för år 2006 är rimlig om verksamheten ska kunna bidra till utvecklingen och omställningen av energisystemet. Målen för programmet har vidgats i relation till föregående program och Energimyndigheten ansvarar för att administrera hela programmet - från stöd till grundforskning till insatser för marknadsintroduktion av ny energiteknik. Enligt rådande riktlinjer ska en ökad fokusering och koncentration av resurserna för energiforskning, -utveckling och -demonstration eftersträvas och ambitionen ska ökas när det gäller insatser för att omsätta resultaten från forsknings- och utvecklingsinsatser på energiområdet i kommersiella produkter. Programmets förutsättningar att verka på lång sikt har stärkts. Regelbunden uppföljnings- och utvärderingsverksamhet ska bidra till programmets utveckling.

Övergripande mål för Energimyndighetens forsknings-, utvecklings- och demonstrationsinsatser är att utveckla kostnadseffektiva energisystem baserade på förnybara energikällor, samt att utveckla systemlösningar för effektivare energianvändning. Helhetssynen är viktig och särskilda insatser görs för att beskriva sambanden mellan människa, samhälle, teknik, ekonomi och miljö.

Verksamheten är strukturerad i följande sex temaområden: energisystemstudier, bebyggelsens energianvändning, transportsektorn, energiintensiv industri, kraftsystemet och bränslebaserade energisystem.

Forskningen inom **energisystemstudier** syftar till att bygga upp kunskap och kompetens om energisystemet och om internationell klimatpolitik. Forskarna och forskningsresultaten utgör viktiga resurser vid framtagande av beslutsunderlag inom energi- och klimatpolitiken. Forskningen rör frågor om energi- och klimatpolitiska styrmedel, energimarknadernas funktion, energirelaterade klimatfrågor, lokala och regionala energifrågor, beteendevetenskap och acceptansfrågor samt innovations- och implementeringsfrågor 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 biobränslen, fjärrvärme och fjärrkyla, värmepumpar, solvärme och byggnaden som energisystem.

Till **transportsektorn** hör forskning och utveckling inom biodrivmedel, förbränningsmotorer och elektriska drivsystem. På längre sikt har biodrivmedel potential att ge ett betydande bidrag till 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 energiutnyttjande, 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 och utvecklingen inom solceller inriktas på s.k. tunnfilmssolceller och nanostrukturerade solceller samt integrering, montering och anpassning i byggnader. 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 biobränsleuttag och energiproduktion med huvudsakligen biobränslen. Forskningen inom området ska bidra till minskade produktionskostnader och att en större del av produktionspotentialen utnyttjas. Sverige är ett av de ledande länderna inom produktion och använd-

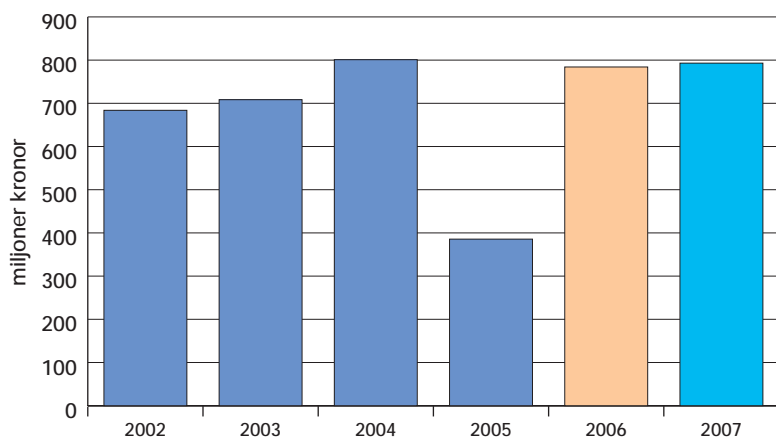
⁵⁸ Prop. 2005/06:127

2 STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

ning av fasta, förädlade bränslen, som t.ex. pellets. Värme- och kraftvärmeteknik studeras för att utveckla kunskap som kan leda till effektivisering av etablerade tekniker och introduktion av nya tekniker med förbättrade prestanda.

Energimyndigheten lägger särskild tyngd vid utveckling av tre större bioenergirelaterade anläggningar som omfattar hela kedjan från forskning till demonstration. I Örnsköldsvik drivs en pilotanläggning för etanolproduktion. Den demonstrationsanläggning som tidigare ägdes av Sydkraft i Värnamo, där man förgasade biomassa till el och värme, ska åter tas i drift efter en större ombyggnad. Satsningarna görs av Energimyndigheten tillsammans med näringslivet i syfte att få fram förnybara drivmedel som kan ersätta fossila bränslen i transportsektorn. Dessa anläggningar bedöms angelägna mot bakgrund av Sveriges goda förutsättningar att producera biodrivmedel från skogsråvara. Energimyndigheten stödjer också tillsammans med näringslivet en pilotanläggning för svartlutförgasning i Piteå. Genom svartlutförgasning inom massaindustrin finns möjlighet till förbättrad kemikalieåtervinning och effektivare energiprocesser. Studier har visat en potential för elproduktion om 10 TWh/år i Sverige. Alternativt kan drivmedel produceras som skulle motsvara upp till 30 % av nuvarande behov inom transportsektorn.

Figur 6: Medel för forskning, utveckling och demonstration



KÄLLA: ENERGIMYNDIGHETENS ÅRSREDOVISNING 2005, REGLERINGSBREV FOR BUDGETÅRET 2006 AVSEENDE STATENS ENERGIMYNDIGHET M.M. INOM UTGIFTSOMRÅDE 21 ENERGI SAMT BUDGETPROP. 2005/06:1

Anm. För år 2002–2005 avses beviljade medel. För år 2006 avses anslag. För år 2007 avses beräknat anslag. Dessa uppgifter är därför inte helt jämförbara.

Klimatinvesteringsprogrammet

Klimatinvesteringsprogrammet (Klimp) innebär 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 intressant ny teknik som kan bidra till detta.

Klimp har pågått sedan år 2003 och 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 för urvalet av vilka ansökningar som får bidrag.

Sammanlagt fördelades 317 miljoner kronor i stöd till 25 klimatinvesteringsprogram i Klimp år 2006. Dessa program motsvarar totalt 1,2 miljarder kronor i investeringar i åtgärder för att minska påverkan på klimatet och ställa om energisystemet. Det handlar bland annat om utbyggnad av fjärrvärme, rötning av avfall till biogas, övergång till biobränslen, energieffektivisering och lokal information om klimatfrågan. Åtgärderna beräknas sammantaget reducera de årliga utsläppen av växthusgaser med ca 203 000 ton, samt minska energianvändningen med 215 GWh.

Naturvårdsverket har huvudansvaret för Klimp. Naturvårdsverket hämtar i sin tur in andra berörda myndigheters bedömningar av åtgärder i de sökandes program. 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.

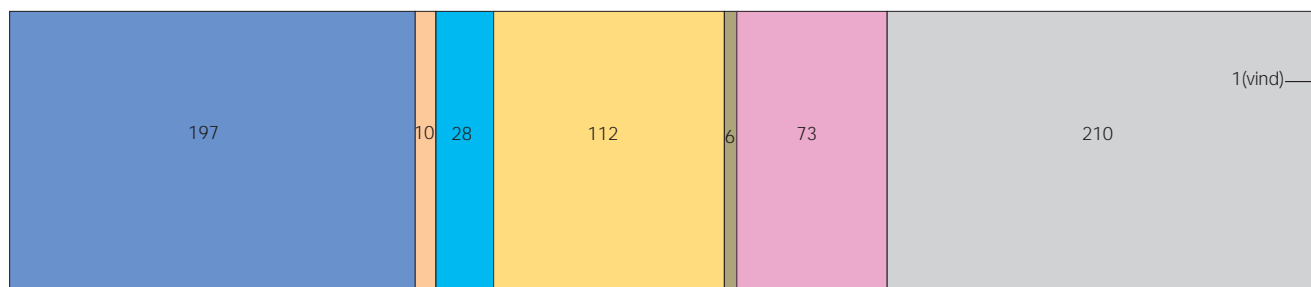
Enligt ett särskilt regeringsuppdrag ska Energimyndigheten, Boverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket under år 2006–2007 genomföra informationsinsatser som vänder sig till hushåll, villaägare och ägare av flerbostadshus för att öka kunskapen om långsiktig energieffektivisering och energibesparande åtgärder. Energimyndigheten har fått den samordnande rollen i detta regeringsuppdrag, vilket inleddes med en punktinsats i form av en gemensam annonsering under september 2006. ■

3 ENERGIBALANSEN

Figur 7: Energitillförsel och energianvändning i Sverige år 2005, TWh

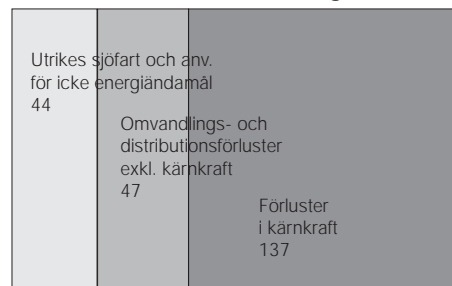
■ Råolja och oljeprodukter
 ■ Naturgas, stadsgas
 ■ Kol och koks
 ■ Biobränslen, torv m.m.
 ■ Värmepump²
 ■ Vattenkraft
 ■ Kärnkraft³
 ■ Vindkraft
 ■ Import-export el⁴

Total tillförd energi i Sverige 2005 uppdelad på energibärare, 630 TWh¹



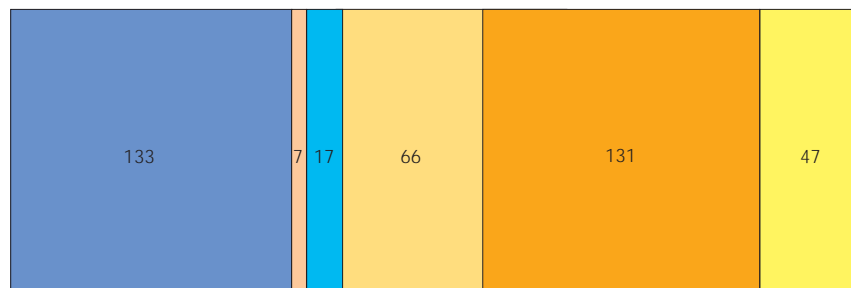
Omvandling i kraft- och värmeverk, raffinaderier, gasverk, koksverk, och masugnar, distribution av el och fjärrvärme samt internationell bunkring och överföring av energiråvaror till exempelvis färg- och kemiindustrin.

Totala förluster och icke energi, 228 TWh



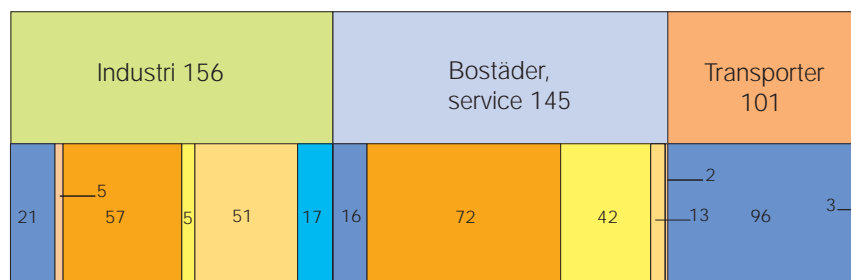
■ El
 ■ Fjärrvärme

Total slutlig användning 2005 uppdelad på energibärare, 402 TWh



Elexport 2

Total slutlig användning uppdelad på sektorer (och energibärare), 405 TWh



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

² Värmepumpar avser stora värmepumpar i energisektorn. Tillförd energi till energisystemet avser producerad värme, 6,1 TWh. Upptagen värme från omgivningen var drygt 4,3 TWh och drivenergi från el nästan 1,8 TWh.

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

⁴ Nettoimport av el räknas som tillförsel.

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.⁵⁹

Figur 7 visar – aggregerat 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 förluster, utrikes sjöfart och användning för icke-energiändamål. Figuren redovisar dock inte förluster som uppstår i den slutliga användningen. De förluster som redovisas i figuren består till största delen av den energi som kyls bort vid elproduktion i kärnkraftverk. Förlusterna utgörs också av omvandlingsförluster i energiverk⁶⁰ samt distributionsförluster vid leveranser av el, fjärrvärme, natur- och stadsgas, koks- och masugnsgas. Förluster i vattenkraftsproduktion inräknas inte heller. Användning för icke-energiändamål omfattar råvaror till kemiindustrin, smörjoljor och oljor till byggnads- och anläggningsverksamhet (asfalt). Den totala energitillförseln i Sverige utgörs av inhemsk tillförsel av biobränsle, vattenkraft, berg-, sjö-, luft- och 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 2005 uppgick till 630 TWh. Av detta utgjorde den totala slutliga energianvändningen 402 TWh och omvandlings- och distributionsförluster 184 TWh, varav 137 TWh i kärnkraftsproduktion. Användning av bunkerolja för utrikes sjöfart tillsammans med användningen för ickeenergiändamål utgjorde 44 TWh. Industrin samt bostads- och servicesektorn använder i stort sett lika mycket energi idag som år 1970. Mycket har dock

förändrats. Den sammanlagda uppvärmda lokalytan är t.ex. större, befolkningen är 11 % större 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 80 % sedan år 1970. För industrisektorn beror variationerna i energianvändningen mellan åren till stor del på konjunktursvingningar. För sektorn bostäder och service är variationer i energianvändningen till viss del beroende av temperaturskillnader mellan åren. Sektorernas energianvändning 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 helt domineras av oljeprodukter.

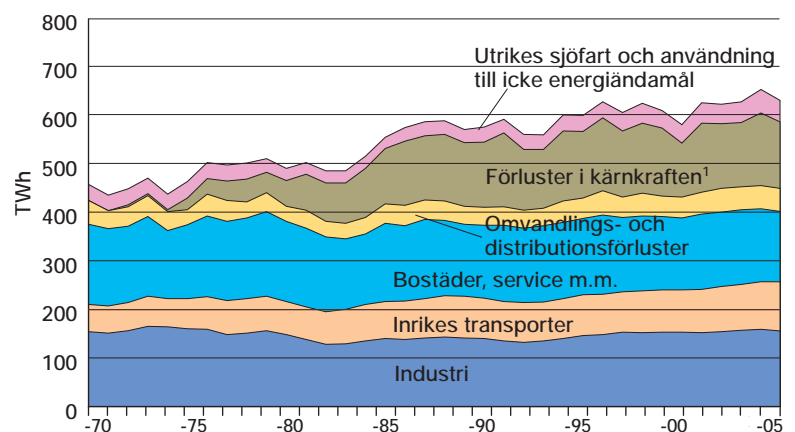
Systemgränser

Systemgränser är ett hjälpmedel för att analysera energisystemet. Sedan år 1970 har efterfrågan⁶¹ på energi ökat med 7 %, från 375 till 402 TWh. Under samma tid har den totala energitillförseln ökat med 38 %, från 457 TWh till 630 TWh⁶². Skälet till att



⁵⁹ För perioden 1970 till 2003 är statistiken slutlig. För åren 2004–2005 är statistiken preliminär. Det finns avvikelser i statistiken i denna upplaga av Energiläget jämfört med fjolårets avseende åren 2003 och 2004. På samma sätt kan statistik som här presenteras för åren 2004 och 2005 komma att förändras till nästa års upplaga av Energiläget.
⁶⁰ Energiverk består i detta sammanhang av el- och fjärrvärmeproduktion, raffinaderier, gasverk och koksverk samt masugnar.
⁶¹ Med efterfrågan menas här den totala slutliga energianvändningen.
⁶² Redovisad enligt FN/ECE:s metod, vilket innebär att energiomvandlingsförlusterna i kärnkraftverken ingår.

Figur 8: Sveriges totala energianvändning 1970–2005



KÄLLA: SCB, ENERGIOMYNDIGHETENS BEARBETNING

Anm. 1) Enligt den metod som används av FN/ECE för att beräkna tillförseln från kärnkraften.

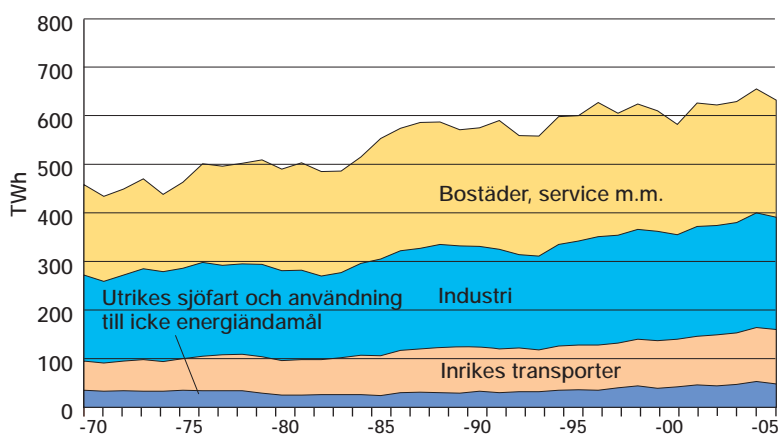
3 ENERGIBALANSEN

tillförseln ökar drygt 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 mycket effektiv energibärare i användarledet. I produktionsledet uppstår dock stora förluster bl.a. vid elproduktion i kärnkraftverk. Genom bytet av energibärare förflyttades en stor del av omvandlingsförlusterna från slutanvändarna till tillförselsidan av energisystemet. Samtidigt redovisas inte förlusterna hos slutanvändarna utan som en egen post. Förlusterna uppstår t.ex. vid elproduktion, fjärrvärmeproduktion och i raffinaderier. Genom

att fördela alla förluster proportionellt mot hur mycket användarsektorerna använder av el, fjärrvärme och oljeprodukter erhålls en alternativ bild av hur energianvändningen har utvecklats i användarsektorerna. 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, erhålls resultatet i figur 8. Om systemgränsen sätts vid anläggningen där el, fjärrvärme eller oljeprodukter produceras, erhålls figur 9. Fler systemgränser är möjliga⁶³.

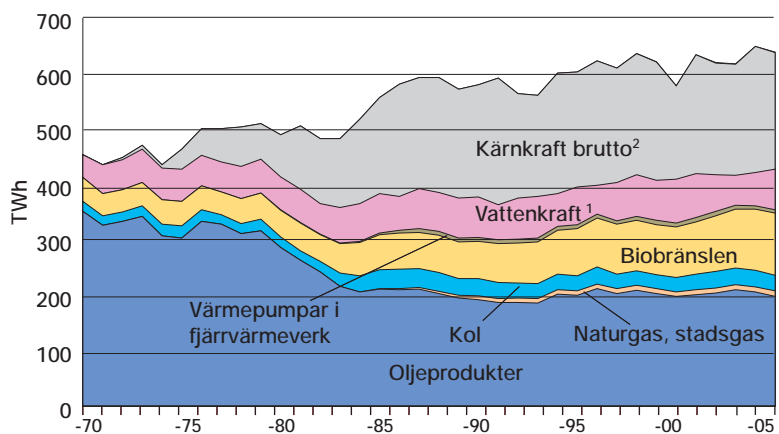
⁶³ Allt eller inget – systemgränser för byggnaders uppvärmning. www.energimyndigheten.se.
⁶⁴ Energimyndighetens beräkningar baserat på perioden 1985–2005.

Figur 9: Sveriges totala energianvändning 1970–2005. Energiomvandlingssektorns förluster är fördelade på slutanvändarna



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 10: Sveriges energitillförsel 1970–2005, exklusive nettoexport



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Anm. 1) Inklusive vindkraft t.o.m. 1996, 2) Enligt den metod som används av FN/ECE för att beräkna tillförseln från kärnkraften.

Total energitillförsel

Sveriges energitillförsel år 2005 var 630 TWh inklusive en nettoexport av el om ca 8 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 47 %. Genom utbyggnad av kärnkraften och vattenkraften har nettoproduktionen av el ökat med ca 250 %. Tillförseln av biobränslen har ökat med drygt 60 %. 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 210 TWh insatt kärnbränsleenergi år 2005, vilket gav 69 TWh el. Vattenkraften producerade 73 TWh el, vilket är betydligt högre än föregående två års produktion på 54 respektive 61 TWh. Vattenkraftproduktionen är beroende av mängden nederbörd under året. Den genomsnittliga årliga vattenkraftproduktionen beräknas till 67,5⁶⁴. Den bränslebaserade värmekraften producerade 12,2 TWh el och vindkraften 0,9 TWh. Insatt bränsle för fjärrvärmeproduktion uppgick till ca 55 TWh. Andelen förnybara energikällor i den totala energitillförseln uppgick till 29 % år 2005 vilket är en relativt hög andel internationellt sett. Till de förnybara energikällorna räknas bl.a. biobränslen, vattenkraft och vindkraft. ■

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. Energienvändningen påverkas bland annat av ekonomisk utveckling, teknikutveckling, priser och de styrmedel som används i energi- och miljöpolitiken. Energienvändningen kan delas upp på sektorerna bostäder och service, industri samt transporter. I detta kapitel beskrivs energianvändningen år 2005 samt utvecklingen av energianvändningen sedan år 1970.



Bostäder och service

Sektorn bostäder och service består av bostäder, lokaler exklusive industrilokaler, fritidshus, areella näringar⁶⁵ och övrig service, vilket inkluderar byggsektorn⁶⁶, gatu- och vägbelysning, avlopps- och reningsverk, el- och vattenverk. Energienvändningen i sektorn uppgick år 2005 till 145 TWh, vilket motsvarar ca 36 % av Sveriges totala slutliga energianvändning. Detta var ca 5,8 TWh mindre än året innan.

Inom sektorn sker den största delen av energianvändningen, 87 %, i bostäder och lokaler. Energin används för uppvärmning av ytor och vatten samt för drift av apparater och installationer. De areella näringarnas energianvändning motsvarar 6 % av sektorns totala användning, fritidshusen står för 2 % och övrig service för 5 %.

Drygt 60 % av energianvändningen i sektorn går till uppvärmning och varmvatten. Användningen påverkas av aktuella temperaturförhållanden, vilket leder till betydande variationer i energiefterfrågan mellan olika år. För att ge en bild av utvecklingen med jämförbara värden korrigeras energianvändningen för temperaturskillnader, vilket kallas normalårskorrigerad⁶⁷. År 2005 var uppvärmningsbehovet ca 8 % lägre än ett normalår. Den preliminära normalårskorrigerade energianvändningen år 2005 var ca 149,3 TWh, vilket var 4,3 TWh lägre än år 2004.

Under perioden 1970 till 2005 har antalet bostäder i landet ökat med nästan 40 % till ca 4,4 miljoner bostäder. Under 1990-talet var dock nybyggnationen mycket låg, i genomsnitt färdigställdes 14 300 bostäder per år. Under 2000-talet har bostadsbyggandet ökat. Under år 2005 påbörjades byggandet av 31 100 bostäder, vilket är en ökning med 14 % jämfört med föregående år. De senaste åren har byggandet av lokaler varit lågt.

Från olja till el och fjärrvärme

Fördelningen mellan olika energibärare har sedan 70-talet förändrats, vilket kan ses i figur 11. Oljekriser, ökade energipriser, ändringar i energibeskattningen och investeringsprogram har påverkat övergången från olja till andra energibärare. År 2005 uppgick den totala användningen av fossila bränslen i sektorn bostäder och service till 18,3 TWh, en sjundedel av 1970 års användning (118,6 TWh). Nedgången för fossila bränslen beror till stor del på att uppvärmning allt oftare sker med fjärrvärme, el eller biobränslen än med olja. I figur 11 syns det tydligt hur oljeanvändningen inom sektorn dalat de senaste åren. En viktig orsak är höga oljepriser.

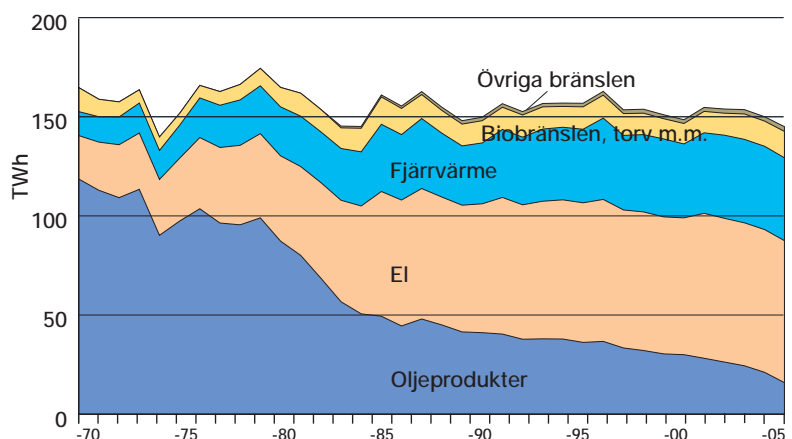
Den totala normalårskorrigerade energianvändningen i sektorn var relativt stabil mellan år 1970 och 2001, trots att befolkning, uppvärmd yta och antal eldrivna apparater har ökat. Därefter har den

⁶⁵ 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) och "Energianvändningen inom fiskesektorn 2005" ER2006:35. Information om energianvändningen inom växthusodlingen kan man få i "Trädgårdsproduktion 2005" som kan laddas ner på www.jordbruksverket.se. Nästa år kommer en publikation om energianvändningen i skogsbruket 2006 från Energimyndigheten.

⁶⁶ "Energianvändningen inom byggsektorn 2004" ER2006:02.

⁶⁷ Sedan år 2003 är referensperioden för normalårskorrigeringen 1970-2000. Till och med år 2002 var referensperioden 1961/62-1978/79.

Figur 11: Slutlig energianvändning inom sektorn bostäder och service 1970-2005



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

normalårskorrigerade energianvändningen minskat något för varje år. Den viktigaste anledningen till stabiliteten och nedgången de senaste åren 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 eller el). Detta innebär att om olja ersätts med elvärme eller fjärrvärme leder det till en minskning av energiförluster, och alltså även en minskning i total slutlig energianvändning i bostads- och servicesektorn. Samtidigt ökar förlusterna i omvandlingssektorn.

En bidragande orsak till att energianvändningen minskar är också ökningen av antalet värmepumpar. En värmepump levererar 2–3 gånger mer energi än vad som används till driften. Alltså minskar användning av värmepumpar den faktiska energiförbrukningen för uppvärmning och varmvatten i byggnaden. Värmepumpens s.k. gratisvärme ingår inte i beräkningen av sektorns totala energianvändning.

Ytterligare faktorer som motverkat ökad energianvändning för värme och varmvatten i bostäder och lokaler är de olika energibesparande åtgärder som vidtagits, t.ex. tilläggsisolering och fönsterbyten i gamla hus. Genom teknikutveckling förbättras effektiviteten hos nya apparater, som ersätter de gamla och mer energikrävande produkterna. Företag byter ut apparater kontinuerligt och utvecklingen går mot energieffektiva produkter, men samtidigt ökar antalet apparater.

I figur 12 syns tydligt hur den totala elanvändningen i sektorn, fördelad på elvärme, driftel⁶⁸ och hushållsel⁶⁹, ökat sedan år 1970. Användningen av el ökade stadigt från år 1970 till mitten av 1990-talet, varefter den stabiliserades på drygt 70 TWh (normalårskorrigerat). Användningen av elvärme 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 något. År 2005 uppgick användningen av elvärme till 20,8 TWh.

Uppvärmning inklusive varmvatten

Totalt i Sverige användes under år 2005 85,3 TWh för uppvärmning, inklusive varmvatten, i bostäder och lokaler. Av dessa användes ca 42 % i småhus, 32 % i flerbostadshus och 26 % i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler. El som använts till exempelvis golvvärme och värmefläktar bidrar till uppvärmningen av byggnaden, men redovisas i statistiken delvis som hushållsel.

Den vanligaste uppvärmningsformen bland småhus är enbart el⁷⁰, vilket 22 % av småhusen hade år 2005. Av dessa har drygt hälften enbart direktver-

kande el installerad och resten enbart vattenburen elvärme. I småhus är det vanligt med kombinationer med direktverkande el. År 2005 var det ungefär 44 % av småhusen som hade någon typ av kombisystem. Enbart fjärrvärme installerad hade 7 %, enbart olja 4 % och enbart biobränsle 7 %. Cirka 11 % hade en berg/jord/sjövärmepump. Övriga småhus hade andra kombinationer eller värmdes med gas.

Med kombipanna kan hushållet skifta mellan el, olja och/eller biobränsle. Hushåll med kombipannor, som ca 22 % av småhusen hade år 2005, 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. Orsaken till att elvärme används som uppvärmning i en 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. Därefter har elvärmeanvändningen i småhus minskat något. Totalt uppgick användningen av el för uppvärmning och varmvatten inklusive el till värmepumpar i småhus år 2005 till 15,3 TWh.

I flerbostadshusen är fjärrvärme det vanligaste uppvärmningsalternativet. Under år 2005 värmdes ungefär 77 % av ytorna i lägenheter med enbart fjärrvärme.⁷¹ Oljeuppvärmning förekom helt för 2 % av lägenhetsytorna. Elvärme förekom helt på 3 %. Övrig yta värmdes med kombinationer av olika uppvärmning eller med gas eller biobränsle. Totalt användes 23,1 TWh fjärrvärme, 1,3 TWh olja, 1,7 TWh elvärme, 0,4 TWh gas och 0,3 TWh biobränsle.

Även i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler är fjärrvärme den vanligaste uppvärmningskällan. Ca 59 %⁷² av lokalytorna värmdes år 2005 helt med fjärrvärme. Till ca 7 % av ytorna användes enbart el. Enbart olja användes till ca 4 % av ytorna. Kombinationen el och olja användes för 3 % av ytorna. Övriga använde kombinationer av olika energibärare eller enbart gas eller enbart biobränsle. Totalt användes 15,5 TWh fjärrvärme, 1,9 TWh olja, 3,6 TWh elvärme, 0,6 TWh gas och 0,4 TWh biobränsle.

Hushållsel och driftel

Mellan år 1970 och 2005 ökade användningen av hushållsel från 9,2 till 19,7 TWh. Större delen av ökningen skedde under 1970- och 1980-talet. Den stigande användningen av hushållsel inklusive hemelektronik kan förklaras av ett ökat antal hushåll och ett ökat innehav av apparater. År 2005 använde småhusen i genomsnitt ca 6 200 kWh hus-

⁶⁸ Driftel är en statistisk sammanslagning av fastighetsel och verksamhetsel. Fastighetsel används till fasta installationer för klimatisering av byggnaden samt t.ex. hissar, rulltrappor och allmän belysning. Verksamhetsel används till den verksamhet som bedrivs i byggnaden, t.ex. datorer, apparater och belysning.

⁶⁹ Hushållsel är den el som används till belysning, vitvaror, apparater och annan elektrisk utrustning i en bostad.

⁷⁰ Inklusive större värmepumpar som används i kombination med annat uppvärmningssätt är andelen drygt 40%.

⁷¹ Utöver detta användes fjärrvärme i kombination med andra uppvärmningssätt för 5% av ytorna.

⁷² 2003 var denna siffra 60%. Den skenbara minskningen beror på en omdefiniering i statistiken från 2004.

Eluppvärmning av varmvatten tillsammans med fjärrvärme klassas som fjärrvärme och el.

hållsel per hus och år, medan lägenheter i flerbostadshus antogs använda 40 kWh⁷³ per kvadratmeter och år vilket för en 66 kvadratmeters lägenhet innebär 2 640 kWh. Energimyndigheten genomför under åren 2005–2007 en mätstudie som kommer att ge aktuella data på hur hushållselen fördelas på olika användningsområden.

Användningen av driftel har ökat kraftigt, från 8,4 TWh år 1970 till 31,1 TWh år 2005. Orsakerna till utvecklingen är bl.a. en snabb tillväxt inom serviceverksamheten och ett ökat innehav av kontorsmaskiner och komfortkyla. Den höga tillväxttakten för både privata och offentliga tjänster har också medfört en förhållandevis kraftig ökning av lokalytorna, vilket bland annat ökar behovet av belysning. Belysning och ventilation, som i början på 1990-talet svarade för ungefär 70 % av driftelanvändningen, har blivit effektivare till följd av bättre ljuskällor samt förbättrad driftstyrning och dimensionering. Möjligheterna till ytterligare effektivisering av driftelanvändningen i kontors- och affärslokaler samt offentliga lokaler bedöms fortfarande vara stora. Energimyndigheten genomför ett projekt för att få data över hur elanvändningen fördelas i olika sorters lokaler (kontor, skolor, vårdinrättningar etc.) och på olika elanvändningsområden (belysning, datorer, kyla, fläktar etc.). Ungefär 800 lokaler ska besiktigas under en sexårsperiod.⁷⁴

Industri

Under år 2005 minskade industrins energianvändning med 3,2 TWh jämfört med år 2004. Energianvändningen inom sektorn uppgick till 155,6 TWh, vilket motsvarar 39 % av landets slutliga energianvändning. Industrins energianvändning fördelar sig på 21,0 TWh petroleumprodukter, 16,8 TWh kol och koks samt 56,9 TWh elenergi. Naturgasanvändningen uppgick till 4,8 TWh och fjärrvärmeanvändningen till 5,3 TWh. Användningen av biobränsle, torv m.m. uppgick till 50,8 TWh, se figur 13. Den slutliga energianvändningen inom industrin utgjordes av 27 % fossil energi och 33 % biobränsle, torv m.m. Återstoden bestod av el- och fjärrvärmeanvändning.

Energi- och bränsleanvändningen för olika branscher

I Sverige svarar ett fåtal branscher för merparten av industrins energianvändning. Massa- och pappersindustrin står för 49 % av energianvändningen. I massa- och pappersindustrin består energianvändningen främst av el och returlutar⁷⁵. Elen används

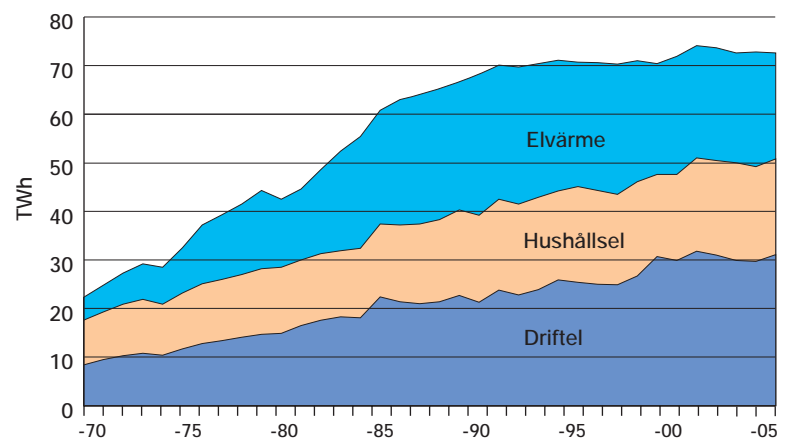
framför allt till malningsprocesser av ved till massa medan returlutar används som bränsle i sodapannor i sulfatmassafabriker. Järn- och stålverken står för 15 % av industrins energianvändning. I denna bransch används framför allt kol, koks och el. Kol och koks används som reduktionsmedel i masugnar 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 energiintensiva branscher för drygt 70 % av industrins totala energianvändning. Verkstadsindustrin, som inte räknas

⁷³ 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.

⁷⁴ Energimyndigheten har även inom projektet "Statistik i bebyggelsen" upprättat webbplatsen eNyckeln som redovisar energistatistik för flerbostadshus och lokaler. www.enyckeln.se

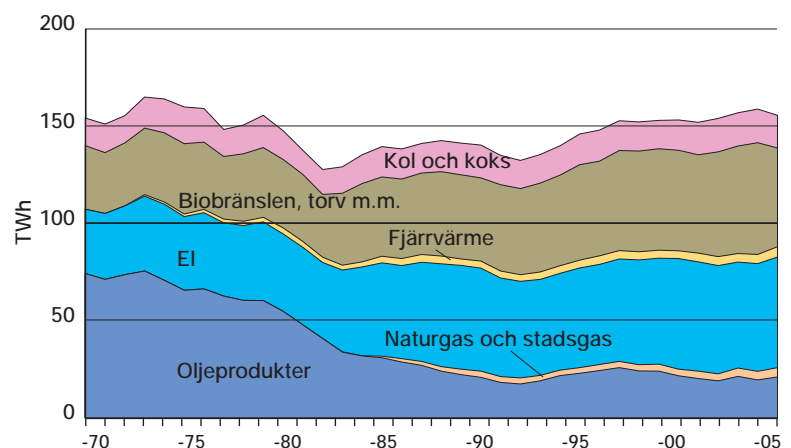
⁷⁵ Returlutar är en biprodukt vid massatillverkning. Ur returlutarna återvinns kemikalier och energi.

Figur 12: Elanvändning inom sektorn bostäder och service 1970–2005, normalårskorrigerad



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

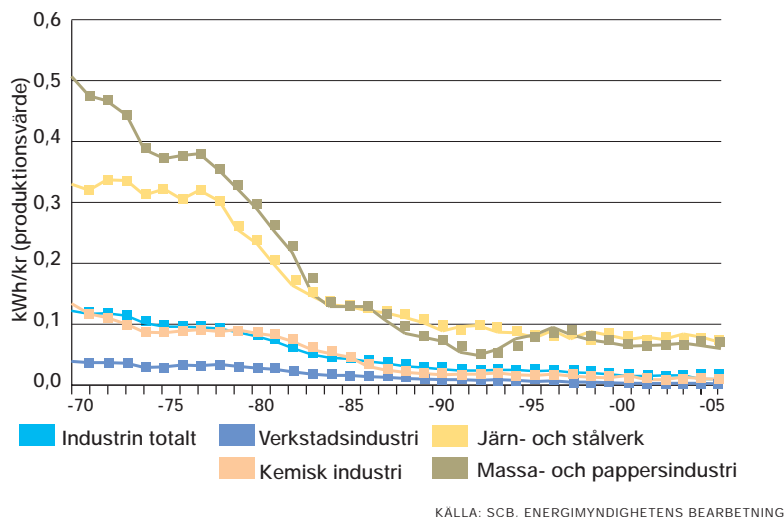
Figur 13: Slutlig energianvändning inom industrisektorn 1970–2005



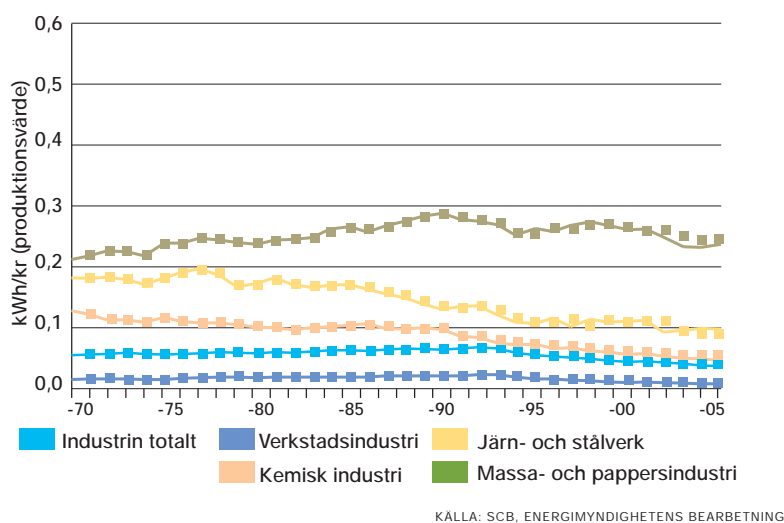
KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

4 ENERGIANVÄNDNING

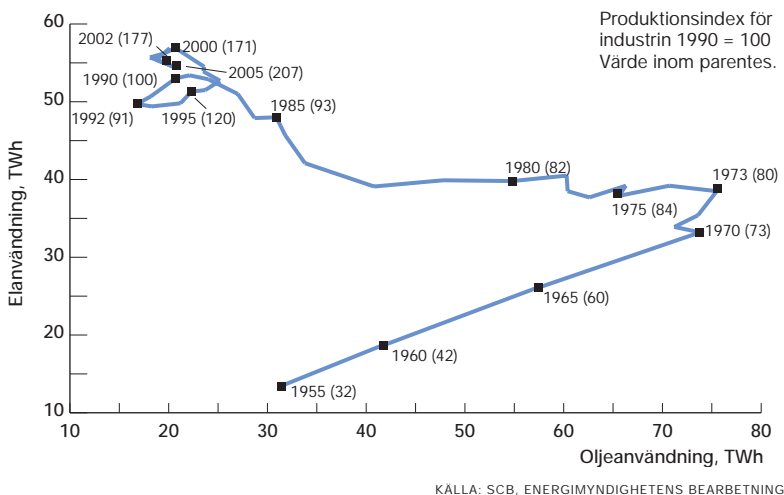
Figur 14: Industrins specifika oljeanvändning 1970–2005, 1991 års priser



Figur 15: Industrins specifika elanvändning 1970–2005, 1991 års priser



Figur 16: Industrins användning av olja och el 1955–2005



som en energiintensiv bransch, svarar för drygt 7 % av industrins totala energianvändning på grund av sin stora andel av den totala industriproduktionen i Sverige.

Sambandet mellan produktion 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 % för den perioden. Industriproduktionen återhämtade sig under år 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 2002–2005. Sett över perioden 2000–2005 ökade industriproduktionen med knappt 4 % per år. Energianvändningen ökade med knappt 2 % för hela perioden. Elanvändningen ökade år 2005 till samma nivå som år 2000. Totalt sett har industriproduktionen ökat med 100 % från år 1992 till 2005. Energianvändningen har under denna period ökat med 12 % och elanvändningen med 15 %.

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 elanvändningen 21 % av den totala energianvändningen inom sektorn, vilket kan jämföras med dagens 37 %. Samtidigt har oljeanvändningens andel minskat från 48 % till 13 %. Alltså har olja ersatts av andra energibärare såsom el. Ett skäl är att kostnaden för att använda fossila bränslen har ökat. Industrins oljeanvändning har minskat med ca 72 % sedan år 1970. Mellan åren 1992–2005 har emellertid användningen av oljeprodukter ökat med knappt 5 TWh eller 24 %. Bidragande faktorer har bl.a. varit ökad produktion, förändrade energi- och koldioxidskat-

ter samt ökad oljeanvändning som ersättning för avkopplingsbara elpannor⁷⁶. Inom massa- och pappersindustrin och trävaruindustrin utgör bibränsle den dominerande energibäraren. Andelen bi-bränsle, torv m.m. har under perioden 1970 till 2005 ökat från 21 % till 33 % av den totala energianvändningen.

Förändringar i specifik energianvändning

Den specifika energianvändningen, dvs. energiåtgången per krona produktionsvärde, är ett mått på hur effektivt energin används. Sedan år 1970 har industrins specifika energianvändning minskat kontinuerligt. Mellan åren 1970 och 2005 minskade den med 60 %, 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 oljeanvändningen respektive elanvändningen. Mellan åren 1970 och 1992 minskade den specifika oljeanvändningen med 81 %, och den specifika elanvändningen ökade med 23 %. Konjunkturutvecklingen mellan åren 1992 och 2005 samt den förändrade energibesättningen för industrin återspeglas i förändringar i den specifika energianvändningen som fortsätter att minska. Under denna period minskade den specifika energianvändningen med 45 % och den specifika oljeanvändningen med 46 %. Den specifika elanvändningen minskade med 46 %. 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 strukturomvandling inom industrin har, sett över en längre tidsperiod, minskat den specifika energianvändningen.

Transporter

Energianvändningen i transportsektorn (exklusive bunkring för utrikes sjöfart) uppgick år 2005 till 101 TWh. Detta motsvarar cirka 25 % av landets totala slutliga energianvändning. För utrikes sjöfart användes ca 23 TWh bunkerolja.

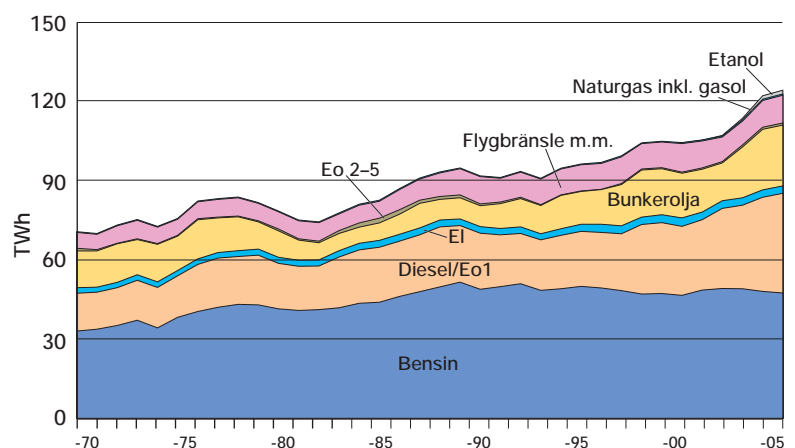
Transportsektorns energianvändning består till stor del av oljeprodukter, vilka främst utgörs av bensin och diesel. År 2005 utgjorde bensin och diesel 84 %, flygbränsle 10 % och el 3 % av transportsektorns energianvändning (exklusive bunkring för utrikes sjöfart). Resterande energianvändning utgjordes av Eo2-5, naturgas och etanol. Användningen av bensin minskade något mellan år

2004 och 2005, vilket delvis kan förklaras av en ökad låginblandning av etanol. Exklusive den låginblandade etanolen har bensin användningen legat på ungefär samma nivå de senaste tio åren. Dieselanvändningen har under perioden 2000–2005 ökat varje år. Användningen av flygbränsle minskade under perioden 2000–2003, för att sedan öka under perioden 2004–2005. Uppgången de senaste två åren är en följd av dels en starkare konjunktur och dels en ökad konkurrens som har inneburit ett stort utbud av billiga flygresor. Bunkringen för utrikes sjöfart ökade under år 2005, vilket bl.a. kan förklaras av att de svenska raffinaderierna producerar lågsavlig Eo 2-5 (tjockolja) som uppfyller stränga miljökrav.

Användningen av förnybara drivmedel (etanol, FAME⁷⁷ och biogas) utgjorde under år 2005 ca 2 % av transportsektorns energianvändning (exklusive utrikes sjöfart). Som andel av användningen av bensin och diesel utgjorde förnybara drivmedel cirka 2,3 %. Kostnaderna för att framställa flertalet alternativa drivmedel är idag högre än motsvarande kostnader för bensin och diesel. Skillnaden i kostnad minskar emellertid i takt med den tekniska utvecklingen, införandet av miljöavgifter samt ökat bensin/dieselpriis. Runt månadsskiftet juni-juli 2006 kostade en liter bensin (blyfri 95 oktän) cirka 12,44 kr. Motsvarande pris för en liter E85-bränsle (vilket består av 85 % etanol och 15 % bensin) var cirka 7,99 kr. Då etanol 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 2 kronor lägre

⁷⁶ Elpanna som gör det möjligt att växla mellan el och ett alternativt bränsle. Detta sker exempelvis vid höga elpriser.
⁷⁷ FAME är samlingsnamnet för fettsyrametylestrar, av vilka RME (rapsmetylester) är den vanligaste i Sverige idag

Figur 17: Slutlig energianvändning i transportsektorn 1970–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

per liter jämfört med kostnaden för bensin. Även fordonsgasen var vid denna tidpunkt billigare än bensinen, med en skillnad på cirka 3,90 kr/liter (bensinekvivalent)⁷⁸. Det förhållandevis höga bensinpriset har inneburit ett förbättrat konkurrensläge för de förnybara fordonbränslena.

Energianvändningen i transportsektorn styrs i hög grad av den ekonomiska utvecklingen och teknikutvecklingen. De styrmedel som främst används är energi- och koldioxidskatter, men även andra styrmedel såsom gröna certifikat är under utredning. Den 1 oktober 2006 infördes en ny fordonsskatt för nyare bilar som baseras på fordonets koldioxidutsläpp istället för som tidigare fordonets vikt.⁷⁹

Transportarbete

Persontransportarbetet (inrikes) har sedan år 1990 ökat med 14 % och uppgick år 2005 till ca 123 miljarder personkilometer (exkl. gång, cykel och moped). Vägtrafiken dominerar persontransporterna och utgjorde år 2005 ca 88 % av det totala persontransportarbetet medan järnvägstrafiken utgjorde ca 9 %, och flygtrafiken knappt 3 %.⁸⁰ Av det långväga persontransportarbetet (resor över 10 mil) var andelen bilresor 71 %. För det kortväga persontransportarbetet utgjorde andelen bil- och motorcykelresor ca 79 %.⁸¹ Godstransportarbetet (inrikes) har sedan år 1990 ökat med 27 % och uppgick år 2005 till 98,7 miljarder tonkilometer. Detta är den högsta nivån någonsin och innebär en ökning med över 5 miljarder tonkilometer från år 2004. Ungefär halva ökningen kommer av de järnvägs- och lastbilstransporter av stormvirke som ägde rum i efterdyningarna av stor-

men Gudrun. Av det totala godstransportarbetet utgjorde godstransporter på väg 40 %, medan järnvägstrafiken och sjöfarten stod för 22 % respektive 38 %. Godstransportarbetet på väg har sedan år 1990 ökat med 35 %. Motsvarande ökning för sjöfarten är 29 %, medan järnvägen har ökat med 14 %.⁸²

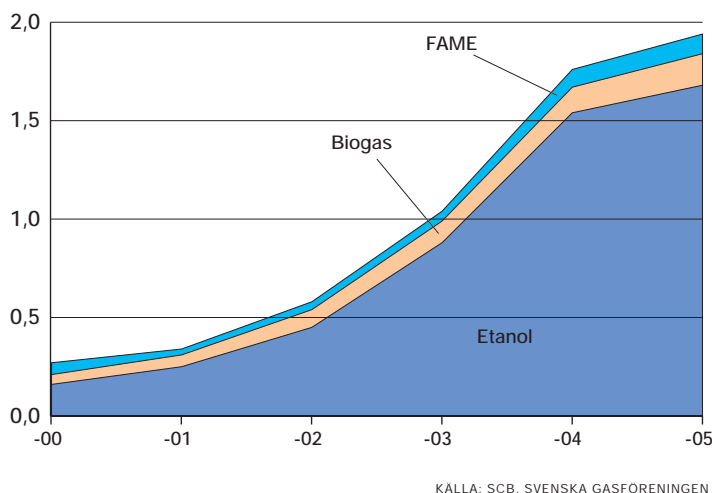
Utveckling av alternativa drivmedel

Den 1 april 2006 infördes den så kallade pumplagen som i ett första steg innebär att alla bensinstationer som säljer mer än 3 000 kubikmeter bensin eller diesel per år ska tillhandahålla minst ett förnybart bränsle.⁸³ Riksdagen har även anslagit 50 miljoner kronor i tilläggsbudgeten för år 2006 till ett statligt bidrag för att öka användningen av förnybara drivmedel. Syftet med bidraget är att ge ekonomisk möjlighet för andra förnybara drivmedel än etanol vid de tankställen som har fått lagkrav om att tillhandahålla förnybara drivmedel.⁸⁴ Vidare genomförs en satsning på miljöbilar, där dessa får en lägre förmånsbeskattning och undantas från eventuell trängselavgift.⁸⁵ Vissa kommuner subventionerar dessutom parkering med miljöfordon. Låginblandningen av 5 % etanol i bensin ökade under år 2005. Låginblandningen av 2 % FAME i diesel har däremot legat konstant. Från 1 augusti 2006 tilläts dock låginblandning av 5 % FAME i diesel⁸⁶ något som kommer att få förbrukningen av FAME att öka.

Under år 2005 användes totalt ca 285 000 m³ etanol i transportsektorn. Det finns i dag två fabriker som producerar fordonsetanol i Sverige. Fabriken i Norrköping producerar årligen ca 55 000 m³ etanol från spannmål och fabriken i Örnsköldsvik ca 18 000 m³ etanol genom råvaror som erhålls vid pappersmasseframställning. Den 1 januari 2006 ändrades tullreglerna för import av etanol, vilket för vissa typer av etanolimport kan innebära en fördyring med över 1,50 kronor per liter. Syftet med införandet av tullen är att bygga upp svensk etanolindustri och öka försörjningstryggheten. Den införda tullen har medfört att importen av brasiliansk etanol i princip har upphört och ersatts med införsel av etanol från södra Europa. Detta har sannolikt en negativ miljöeffekt då den europeiska etanolen har sämre energi-effektivitet än den brasilianska rörsockeretanolen.⁸⁷ År 2004 invigdes pilotanläggningen för etanol i Örnsköldsvik. Anläggningen är en forskningsenhet för att utveckla produktion av bioetanol från skogsråvara. Det finns planer på att bygga ytterligare etanolfabriker i Sverige, bland annat i Umeå, Norrköping och Halmstad.

⁷⁸ Svensk Biogas, www.svenskbiogas.se, 2006-06-28
⁷⁹ Prop. 2005/06:65
⁸⁰ SIKA
⁸¹ Banverket, Sektorsrapport 2005
⁸² SIKA
⁸³ Trafikskottets betänkande 2005/06:TU6
⁸⁴ Naturvårdsverket
⁸⁵ Prop 2005/06:160
⁸⁶ Prop 2005/06:160
⁸⁷ Naturvårdsverket
⁸⁸ Miljöavgiftskansliet
⁸⁹ Svenska Gasföreningen
⁹⁰ Banverket, Rallaren nr 3 april 2006.

Figur 18: Slutlig energianvändning av förnybara drivmedel 2000-2005



Försök med trängselavgift

Den 3 januari 2006 infördes ett nytt styrmedel på försök i Stockholm. Då infördes en så kallad trängselskatt för fordon som vill köra i centrala Stockholm. I samband med försöket stärktes kollektivtrafiken med 14 nya busslinjer som trafikerades av 197 helt nya bussar. I en första utvärdering av trängselskatten konstateras att biltrafiken till och från innerstan har minskat med ca 20–25 % och att kötiderna i morgonrusningen har minskat med en tredjedel. Trängselskatten bedöms även ha ökat kollektivtrafikresandet under våren 2006 med ca 4 % jämfört med våren 2005. Ytterligare en effekt är att utsläppen av partiklar och kväveoxider från vägtrafiken i innerstan har minskat med ca 8–12 %.⁸⁸

Utveckling av infrastruktur och teknik

Teknikutveckling sker både i form av förbättringar av existerande teknik och i form av helt nya tekniska lösningar. För vägtrafiksektorn tros framför allt hybridbilar, ”bi-fuel”-bilar och bränsleflexibla fordon FFV (flexible fuel vehicles) få ett kommersiellt genombrott under den närmaste tioårsperioden. Ett hybridfordon har två alternativa drivsystem, t.ex. en elmotor och en förbränningsmotor. Utveckling pågår också av så kallad plug in-hybrid, vilket är en uppladdningsbar elhybridbil. Denna typ av bil skulle vara möjlig att köra 5–8 mil på en uppladdning, vilket innebär att den vanliga förbränningsmotorn inte skulle behöva starta för många bilpendlare. På längre sikt än tio år sätter fordonsindustrin stort hopp till bränslecellstekniken.

Den 1 januari 2006 fanns det totalt 7 880 gasfordon i Sverige, varav 6 948 personbilar, 656 bussar och 276 renhållnings- eller distributionsfordon⁸⁹. Vid årsskiftet 2005/06 fanns det drygt 23 000 FFV-bilar i Sverige.

Även inom bantrafiken, luftfarten och sjöfarten sker en ständig teknikutveckling. Ett försök med sparsam körning för godståg har under höst och vinter 2005–2006 genomförts på banan mellan Halmstad och Hyltebruk. Fem diesellok har utrustats med flödesmätare och ett tiotal lokförare har utbildats i att köra sparsamt. Försöket visar på en genomsnittlig minskning av bränsleförbrukning med 20 % och en motsvarande minskning av koldioxidutsläpp.⁹⁰ ■



Energimarknader

Energimarknaderna förändras i takt med att världens energibehov ökar, tekniken utvecklas och att 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, driftsstatuserna på kärnkraftverken i Sverige och Finland, det

internationella prisläget på olika bränslen samt gällande styrmedel. Under de senaste åren har också skatthöjningar inneburit att elpriset har stigit i konsumentledet.

Användning av el

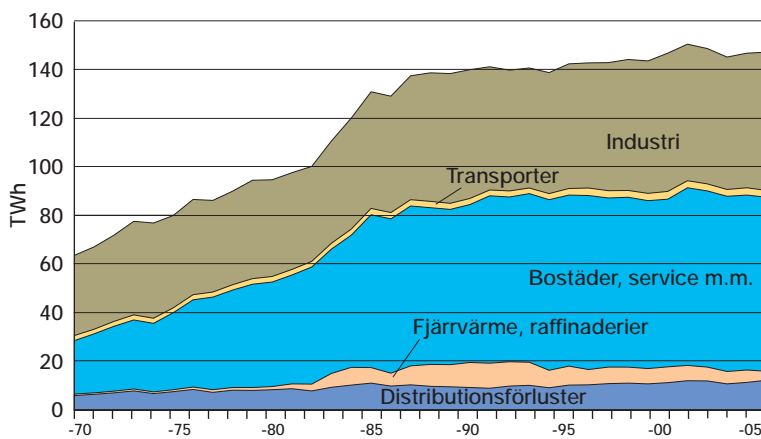
Mellan år 1970 och 1987 ökade elanvändningen i Sverige med i genomsnitt nästan 5 % per år. Därefter har den årliga ökningen dämpats till mindre än 0,4 % i genomsnitt. Elanvändningen minskade under år 2002 och 2003, för att under de senaste två åren vända uppåt igen. Den ekonomiska och tekniska utvecklingen, energiprisernas utveckling, näringslivets struktur, befolkningsförändringar och utomhustemperaturen är faktorer som påverkar elanvändningen. År 2005 uppgick den totala elanvändningen i Sverige till 147 TWh. Sektorn bostäder, service m.m. stod för nära hälften och industrin för knappt 40 % av elanvändningen. Återstående del hänförs till transportsektorn, fjärrvärme och distributionsförluster.

I Sverige använder vi nästan 17 000 kWh el per invånare och år. Enbart Norge, Finland, Island, Kanada och Luxemburg 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 14 % lägre än i Sverige och i EU-15 är elanvändningen per invånare i genomsnitt 55 % lägre än i Sverige.

Elproduktion

I början av 1970-talet stod vattenkraft och oljekraft för den största delen av elproduktionen i

Figur 19: Sveriges elanvändning per sektor åren 1970–2005



KALLA: SCB, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

Sverige. Oljekriserna på 1970-talet sammanföll med Sveriges utbyggnad av kärnkraften. År 2005 svarade kärnkraften för 45 % och vattenkraften för 47 % av produktionen. Resterande 8 % utgjordes av fossil- och bibränslebaserad produktion samt vindkraft. Den totala produktionen uppgick till 154,6 TWh, en ökning med nästan 4 % jämfört med år 2004.

Vattenkraftproduktionen ökade kraftigt under år 2005 beroende på en ovanligt god tillrinning och uppgick till 72,1 TWh. Kärnkraftreaktorerna producerade 69,5 TWh under år 2005, en minskning med 9 % jämfört med rekordproduktionen år 2004. Barsebäck 2 togs efter regeringsbeslut ur drift den 31 maj 2005. Den förbränningsbaserade elproduktionen svarade för 12,1 TWh, där nästan 60 % av det insatta bränslet utgjordes av bibränslen, 22 % av kol, 14 % av olja och 5 % naturgas. Andelen bi-bränsle och naturgas har ökat, medan andelen olja har minskat, jämfört med år 2004. Idag är det kraftvärmerna och det industriella mottrycket som dominerar den förbränningsbaserade elproduktionen, oljekondenskraftverken och gasturbinerna utgör främst reservkapacitet. Vindkraften ökade med drygt 8 % under år 2005 och bidrog med 0,9 TWh.

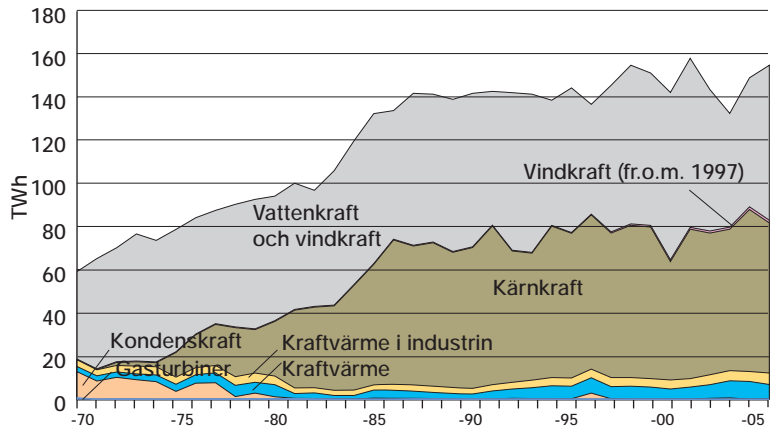
I Norge baseras 99 % av elproduktionen på vattenkraft. Danmarks elproduktion baseras till övervägande del på värmekraft, men Danmark har också relativt mycket vindkraft (16 %). I Finland står värmekraften för drygt hälften av elproduktionen, kärnkraften för 26 % och vattenkraften för 18 %. Sverige tillhör 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 2004 och några länder, bl.a. Frankrike, Belgien och Slovakien, hade en större andel kärnkraft.

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 är systemansvarig i Sverige och har även ansvar för stamnätet och huvuddelen av utlandsförbindelserna.

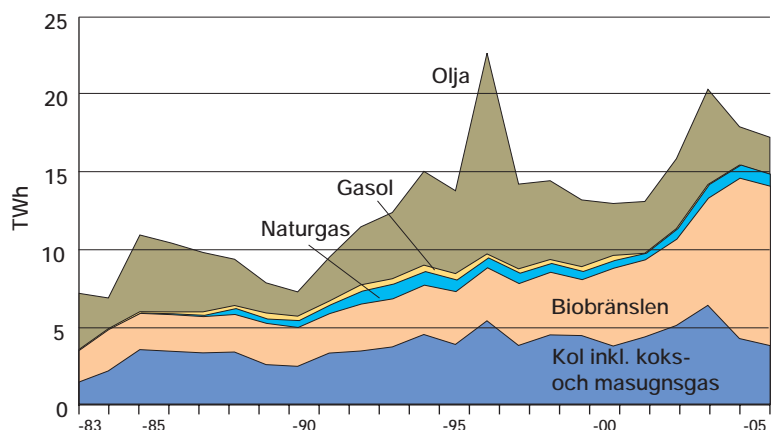
Elnätet i Sverige delas in i tre nivåer: stamnät, regionnät och lokalnät. Stamnätet, som består av 15 000 km ledning, är ett högspänningsnät som transporterar el över långa avstånd och till grannländer. Regionnäten ägs i huvudsak av de tre större elproducenterna och ledningslängden är ca 36 000 km. Regionnäten transporterar el från stamnätet till lokalnäten och i vissa fall direkt till större elförbrukare. Lokalnäten utgörs av 477 000 km ledning

Figur 20: Sveriges elproduktion per kraftslag 1970–2005



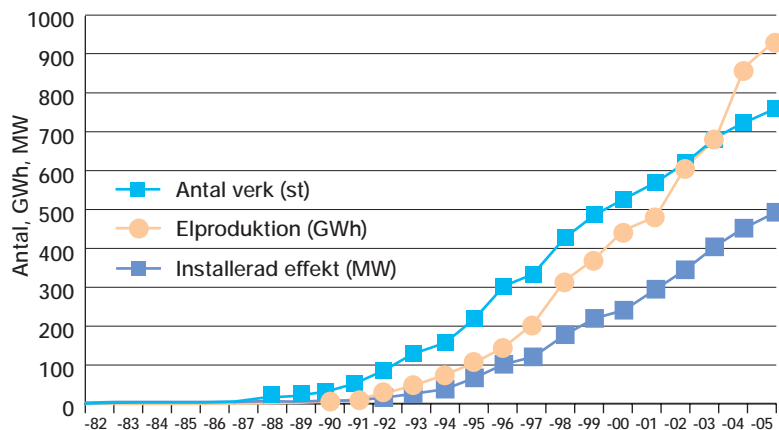
KÄLLA: SCB, ENERGI MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 21: Insatt bränsle för elproduktion (exkl. kärnbränsle) 1983–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI MYNDIGHETENS BEARBETNING

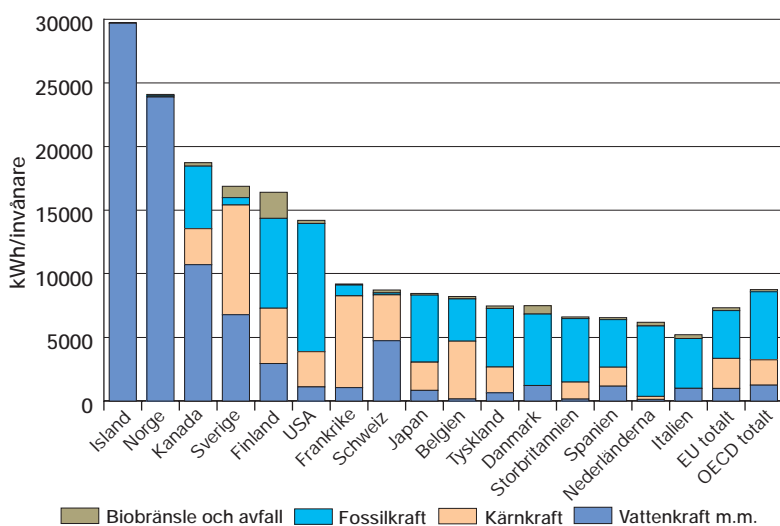
Figur 22: Vindkraftens utveckling 1982–2005



KÄLLA: ELFORSK OCH ENERGI MYNDIGHETEN

Anm. Skillnader i antal verk uppstår mellan underlaget till denna figur och tabell 5 eftersom elcertifikatsystemet redovisar per mätpunkt, vilket betyder att flera verk kan inkluderas i varje mätpunkt medan Elforsk redovisar per verk.

Figur 23: Elproduktion per invånare med relativ fördelning på kraftslag 2004



KALLA: IEA, ELECTRICITY INFORMATION 2006

Anm. Vattenkraft inkluderar annan förnybar energi, exklusive biobränslen.
Fossilkraft inkluderar i huvudsak kolkraft och gaskraft.

och ägs främst av de stora elproducenterna 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. Många fick vänta i dagar eller veckor på att få elen tillbaka.

En förutsättning för att den konkurrensutsatta elmarknaden ska fungera är att alla aktörer bereds tillgång till elnätet, som betraktas som ett naturligt monopol. Energimyndigheten är nätmyndighet och har till uppgift att bedriva tillsyn över skäligheten i nätföretagens tariffer, att de följer föreskrifter om mätning samt att de håller en god leverenskvalitet. Den 1 januari 2005 inrättades Energimarknadsinspektionen inom Energimyndigheten, och Energimarknadsinspektionen fullgör sedan dess Energimyndighetens uppgifter som nätmyndighet. Energimarknadsinspektionen använder sig av Nätnytmodellen som ett verktyg av flera för att göra en skälighetsbedömning av nätföretagens tariffer.

För närvarande finns överföringsförbindelser från Sverige till Norge, Finland, Danmark, Tyskland och Polen. Organisationen Nordel har presenterat fem prioriterade investeringar, däribland en ny kabel mellan Sverige och Finland och en ny förbindelse mellan centrala och södra Sverige. Båda dessa förbindelser planeras att tas i drift tidigast år 2010. Utbyggnaderna behövs bl.a. för att komma

till rätta med flaskhalsar i systemet och för att förbättra driftsäkerheten. Den totala överföringskapaciteten mellan Sverige och utlandet uppgår idag till ca 9 000 MW, ca 1/3 av Sveriges maxeffektbehov.

I det svenska elproduktionssystemet uppgick den totala installerade effekten i december 2005 till 33 212 MW. Effekten fördelade sig på de olika kraftslagen enligt följande: vattenkraft 16 150 MW (48,5 %), vindkraft 525 MW (1,5 %), kärnkraft 8 961 MW (27 %) och övrig värmekraft 7 576 MW (23 %). Den högsta systembelastningen år 2005 registrerades på morgonen den 3 mars till 25 800 MW.⁹¹ Detta kan jämföras med den högsta siffran någonsin för Sverige som uppgår till 27 000 MW och uppmättes i januari 2001⁹². 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. Svenska Kraftnät får 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 sista februari 2008, då en mer marknadsbaserad lösning ska ta vid.

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 prisättning som är transparent. Nord Pool har två huvudsakliga marknadsplatser, en för handel med fysisk el och en för finansiella instrument. Under år 2005 omsattes ca 45 % av den el som användes i de nordiska länderna (utom Island) på Nord Pools fysiska marknad Elspot. 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 786 TWh under år 2005 (ca två gånger det underliggande fysiska behovet), dels i prissäkringssyfte och dels för spekulation. Nord Pools aktörer består av kraftproducenter, leverantörer, större slutförbrukare, portföljförvaltare, kapitalförvaltare och mäklare. Majoriteten av alla elkonsumenter köper sin el av leverantörer på slutkundsmarknaden. Numera handlas även svenska elcertifikat och EU:s utsläppsrätter på Nord Pool, via mäklare och bilateralt.

⁹¹ Nordel

⁹² Svenska Kraftnät

⁹³ Enligt inrapporterade uppgifter till Energimyndigheten

⁹⁴ För kunder med en årsförbrukning <50 MWh

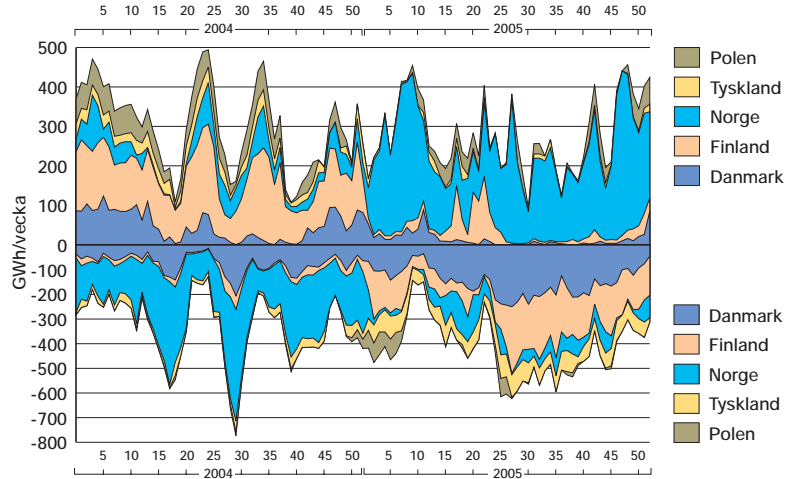
År 2005 nettoexporterade Sverige drygt 7 TWh el, att jämföras med en nettoexport på 2 TWh året innan. Den stora nettoexporten berodde i hög grad på den höga vattenkraftproduktionen. Handelsströmmarna mellan Sverige och grannländerna varierar såväl mellan åren som under året. Det som framför allt styr är vattentillrinningen i de svenska och norska vattenmagasinen samt prisnivån i de olika länderna. Under år 2005 nettoimporterade Sverige el främst från Norge och nettoexporterade till Danmark, Tyskland och Finland. Norden nettoexporterade under år 2005 ca 1 TWh, vilket utgör mindre än 1 % av elbehovet.

Elprisets utveckling och beståndsdelar

Priset på elbörsen är inte detsamma som det slutliga priset som privatkunden ser på elräkningen. Det sammanlagda elpriset till kunden består av priset för elenergi, elcertifikatpris, nätpris, energiskatt och moms. Det är elenergi priset och elcertifikat priset som är konkurrensutsatt. För kundkategorin Villa utan elvärme stod elenergi priset för cirka 33 % av det totala elpriset, nätavgiften för 28 %, elcertifikaten för 2 %, energiskatten för 18 % och momsen för 20 % i januari 2006. Elenergi priset kan vara bundet, vanligtvis i 1, 2 eller 3 år, eller rörligt med ett påslag på t.ex. börsens månadsmedelvärde. Nästan hälften av kunderna har emellertid fortfarande tillsvidarepris och har alltså inte omförhandlat sina avtal. Nätpriset beror av var i landet elen konsumeras och abonnerad effekt. Elbolagens genomsnittliga avgift⁹³ för elcertifikaten uppgick till 2,7 öre/kWh⁹⁴. För merparten av hushållen har elskatten ökat med 6,3 öre/kWh sedan år 2002, en ökning med 32 %. Som en följd av EU:s energiskattedirektiv övergick nollskatten för el som förbrukas i industriella tillverkningsprocesser till en skatt på 0,5 öre/kWh.

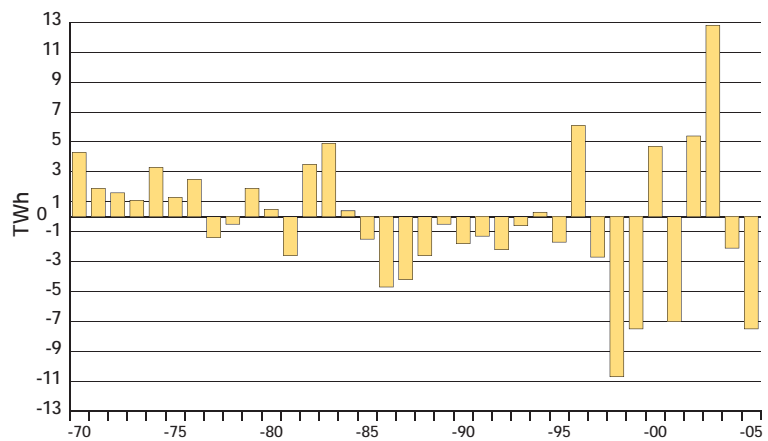
Spotpriset har varierat kraftigt sedan elmarknaden avreglerades år 1996, bl.a. på grund av variationer i vattentillrinningen mellan olika år. De hittills högsta spotpriserna kunde iaktas vintern 2002/2003 då ett rekordhøgt spotpris på 104,1 öre/kWh noterades på Nord Pool. Det genomsnittliga spotpriset på Nord Pool år 2005 var 27,2 öre/kWh, en ökning från 26,4 öre/kWh år 2004. Det något stigande priset kan delvis förklaras av introduktionen av handel med utsläppsrätter. En uppskattning av branschorganisationen Svensk Energi är att handeln med utsläppsrätter år 2005 har bidragit till att elpriset ökat med ca 10 öre/kWh. Även de höga världsmarknadspriserna på olja, kol och naturgas har under senare tid pressat upp börspriset på el.

Figur 24: Sveriges elimport (+) och elelexport (-) januari 2004 – december 2005, GWh/vecka.



KÄLLA: SVENSK ENERGI, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 25: Sveriges nettoimport (+) nettoexport (-) av el 1970–2005



KÄLLA: SCB, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

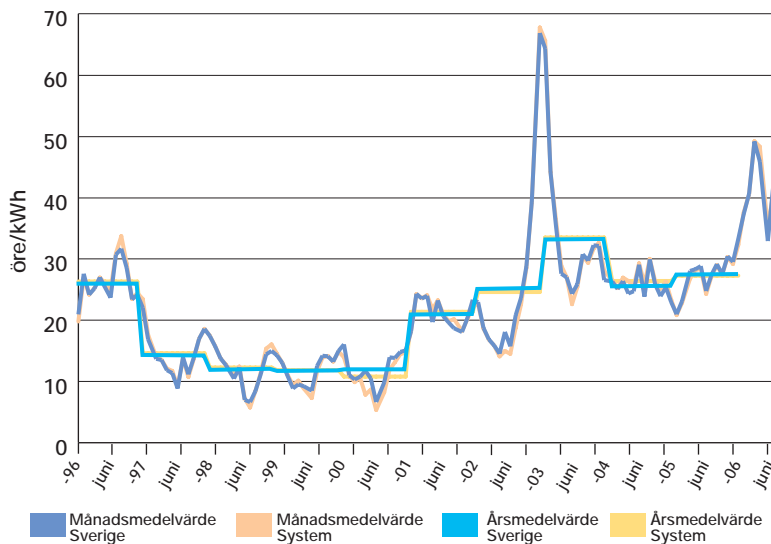
Tabell 7: Totalt elpris (exkl. elcertifikat) för olika typkunder inklusive skatter och moms, öre/kWh

Datum	Småindustri ¹	Villa med elvärme ²	Villa utan elvärme ³
1 januari 2002	43,8	87,9	111,3
1 januari 2003	59,9	111,4	135,4
1 januari 2004	62,4	117,9	143,6
1 januari 2005	55,2	109,9	135,9
1 januari 2006	61,3	117,4	143,9

KÄLLA: SCB, ENERGIMYNDIGHETENS BEARBETNING

Anm. Dessa priser är genomsnittliga priser från elföretagen som varje typkund kunde teckna den 1 januari respektive år. 1) Med årsförbrukning 350 MWh, 2) Med årsförbrukning 20 000 kWh, 3) Med årsförbrukning 5000 kWh.

Figur 26: Spotpriser Nord Pool. Månads- och årsmedelvärden i systempris respektive prisområde Sverige.



KALLA: NORD POOL, FTP SERVER

Utvecklingen av den inre marknaden för el
Elmarknaden genomgår omfattande förändringar i stora delar av världen vad gäller nya marknadsförutsättningar, ny teknik och ökade miljökrav. Inom EU handlar politiken i stor utsträckning om avreglering och harmonisering för att åstadkomma en konkurrenskraftig marknad, åtgärder för att trygga energiförsörjningen samt åstadkomma en hållbar utveckling och miljö. Direktivet från år 2003 om gemensamma regler för den inre marknaden för el⁹⁵ fastställer gemensamma regler för produktion, överföring, distribution och leverans av el. Direktivet anger en tidplan för öppnandet av elmarknaderna, senast juli 2004 ska samtliga icke-hushållskunder kunna välja leverantör i konkurrens och senast juli 2007 även hushållskunderna. Graden av öppenhet och avreglering varierar mellan EU:s länder.

Reformeringen av elmarknaderna innebär att el kan handlas, transporteras och levereras över gränserna. Kraftföretagen utvecklas mot allt större och mer integrerade energiföretag med verksamhet i flera länder. På en gemensam marknad sker elproduktion där de tekniska och ekonomiska villkoren är mest fördelaktiga. Förordningen från år 2003 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande elhandel⁹⁶ syftar till att fastställa rättvisa regler för gränsöverskridande elhandel, och därmed stärka konkurrensen på den inre marknaden för el.

El från förnybara energikällor har svårt att hävda sig på de konkurrensutsatta marknaderna till följd

av höga produktionskostnader. Direktivet från år 2001⁹⁷ syftar till att främja el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el. Enligt direktivet ska el från förnybara energikällor för EU som helhet öka från 1997 års referensvärde på knappt 14 % till drygt 22 % år 2010. Länderna i EU är fria att välja vilket system de vill använda för att främja förnybar el. Sverige har valt ett elcertifikatssystem och det har varit infört sedan maj 2003.

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 fjärrkylasystemen, 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 234 av 290 kommuner⁹⁸. 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 fjärrvärme i en process där också el alstras. Under 1950- och 1960-talen expanderade fjärrvärmerna som en följd av det omfattande bostadsbyggandet och det stora behovet av förnyelse av pannor i det befintliga fastighetsbeståndet. Med tiden kopplades blockcentraler⁹⁹ samman till större system och knöts ihop med fjärrvärmenäten. Under perioden 1975–1985 expanderade fjärrvärmerna kraftigt, vilket bl.a. hängde ihop med fjärrvärmens förmåga att ersätta olja på grund av sin bränsleflexibilitet. Under samma period byggdes kärnkraften ut och fjärrvärmerna utvecklades i Sverige till att bli nettoanvändare av el (värmepumpar och elpannor) snarare än nettoproducent av el, vilket är vanligare i andra fjärrvärmeföräta länder. Under senare år har intresset för kraftvärme (främst bioenergi) åter ökat i Sverige, bl.a. tack vare koldioxidskatten, förändrad kraftvärmebeskattnings och elcer-

⁹⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/54/EG av den 26 juni 2003 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om upphävande av direktiv 96/92/EG

⁹⁶ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1228/2003 av den 26 juni 2003 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande elhandel

⁹⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/77/EG av den 27 september 2001 om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el

⁹⁸ Nils Holgerssonundersökningen 2005. HSB Riksförbund, Hyresgästföreningens Riksförbund, Riksborgen, SABO och Sveriges Fastighetsägare har bildat Avgiftsgruppen, som genomför undersökningar av kommunala avgifter för värme, varmvatten, vatten och avlopp, el och renhållning.

⁹⁹ Värmecentraler som försörjer ett enskilt fastighetsbestånd, tidigare vanliga i förorternas "miljonprogramområden".

tifikatsystemet. I figur 27 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. Under perioden 1 januari 2006 till 31 december 2010 ges ett konverteringsbidrag till kunder som genomför ett byte från oljeuppvärmning eller direktverkande el till uppvärmning genom fjärrvärme, värmepump, biobränslepanna eller solvärme.

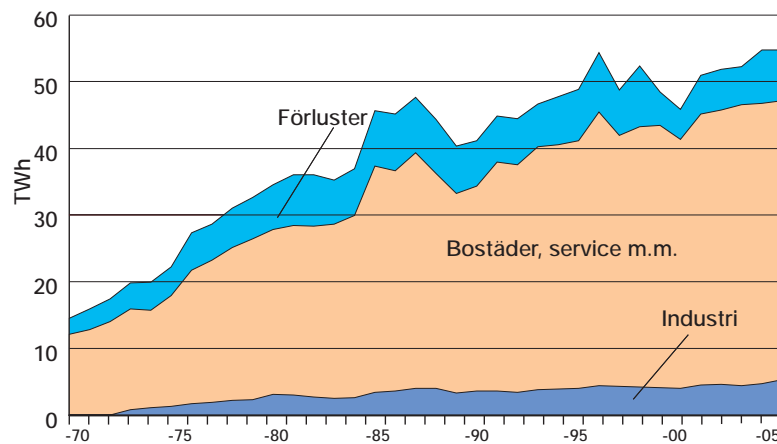
Genom att enskilda pannor har ersatts med fjärrvärme har utsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler minskat. Svaveldioxidutsläpp, partikel- och sotutsläpp samt kväveoxidutsläpp har minskat drastiskt tack vare fjärrvärmeutbyggnad inklusive bättre rökgasrening, vilket gett förbättrade stadsmiljöer.

Fjärrvärmen är inte prisreglerad, men värme marknaden är en marknad under förändring. Eftersom fjärrvärmeverksamhet inbegriper användning av en kostsam infrastruktur utgör den ett så kallat naturligt monopol i distributionsledet. På den oreglerade marknaden finns en möjlighet för fjärrvärmeleverantören att relativt fritt sätta priset på fjärrvärmen, utan påverkan av konkurrenter. Däremot kan värme marknaden betraktas som en konkurrensutsatt marknad vid betraktande av en ny kunds intåg. Utmärkande är dock de stora lokala skillnaderna. Avgiftsgruppens återkommande prisjämförelser och Energimyndighetens årliga uppföljning av värme marknaderna ger information om prisskillnader mellan olika orter. Förutsättningarna för fjärrvärmeinstallation är olika, med avseende på bland annat bebyggelse och geografiska omständigheter. En kunds valmöjlighet på värme marknaden är i hög grad beroende av byggnadens lokalisering.

En fördjupad översyn av fjärrvärmen har gjorts genom Fjärrvärmeutredningen¹⁰⁰, som har haft till syfte att ta fram förslag för hur kundens ställning i relation till leverantören kan stärkas. I Fjärrvärmeutredningens betänkanden har utredaren bl.a. föreslagit särredovisning av fjärrvärmeverksamhet, juridisk och funktionell åtskillnad mellan fjärrvärme- och elmarknadsverksamhet, redovisning av nyckeltal och en fjärrvärmenämnd för medling och tvistlösning. Fjärrvärmeutredningen, som slutförde sitt uppdrag i juni 2005, föreslår att åtgärderna samlas i en särskild fjärrvärmelag. Frågan bereds för närvarande i regeringskansliet.

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 mot-

Figur 27: Användning av fjärrvärme 1970–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI MYNDIGHETENS BEARBETNING

verkad korssubventionering, alltså att ett företag med flera verksamheter drar nytta av vinster på fjärrvärme till att konkurrera på en mer konkurrensutsatt marknad, t.ex. elmarknaden.

Den 1 juli 2006 trädde en ny lag om ursprungsgarantier i kraft. Den innebär att den som producerar el och fjärrvärme genom högeffektiv kraftvärme¹⁰¹, 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.

Fjärrvärmen står idag för cirka 48 % av det totala uppvärmningsbehovet för bostäder och lokaler i Sverige. I flerbostadshus är fjärrvärme den vanligaste uppvärmningsformen, med omkring 78 % av den uppvärmda ytan, medan 56 %¹⁰² av landets lokaler värms med fjärrvärme. I småhus är andelen med fjärrvärme omkring 9 %.

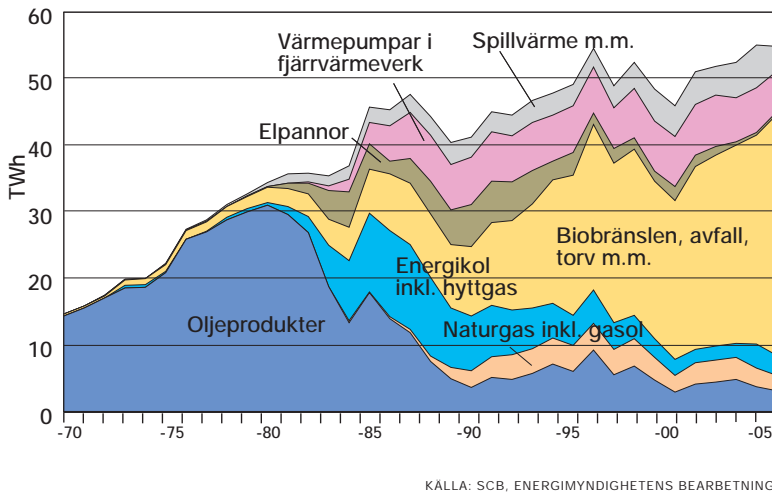
Under år 2005 levererades drygt 47 TWh fjärrvärme vilket är en svag ökning från år 2004. Av de totala leveranserna gick ungefär 60 % till bostadsuppvärmning (flerbostadshus och småhus), omkring 30 % till uppvärmning av servicesektorns lokaler och 10 % till industrin. Vissa industrier säljer sina egna 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”, vilket drar upp den preliminära statistiken för industrins användning av fjärrvärme. Motsvarande minskning går att återfinna i industrins användning av biobränslen.

¹⁰⁰ SOU 2003:115, 2004:136, 2005:33, 2005:63

¹⁰¹ Högeffektiv kraftvärme innebär att bränsleåtgången vid produktionen är minst 10% lägre jämfört med separat framställning av samma mängd värme och el. ¹⁰² Här har skett en nedgång med 4 procentenheter från föregående år, vilket beror på en omdefiniering av statistiken. Lokaler som har fjärrvärme men eluppvärmt vatten har tidigare klassats som fjärrvärmeuppvärmda, men klassas från år 2004 som fjärrvärme- och eluppvärmda.

5 ENERGIMARKNADER

Figur 28: Tillförd energi i fjärrvärme 1970–2005

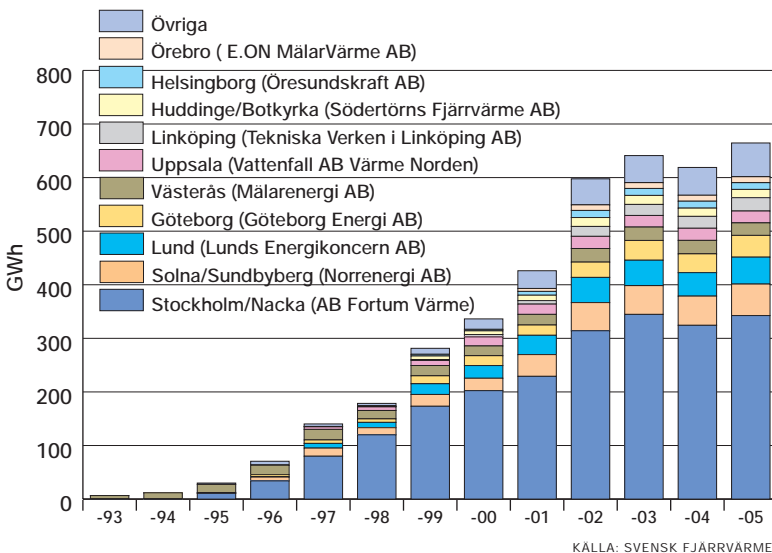


KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

¹⁰³ Deponiskatt infördes år 2000, lag (1999:673) om skatt på avfall. Skatten har höjts, senast 1 januari 2006, och uppgår nu till 435 kr/ton. Deponiförbud infördes 2002 mot utsorterat brännbart material och 2005 mot organiskt avfall.
¹⁰⁴ Svenska staten genom Vattenfall och finska staten genom Fortum.

En av fjärrvärmens fördelar är dess flexibilitet i utnyttjandet av olika bränslen. År 1980 stod olja för drygt 90 % av den tillförda energin i kraft- och 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 knappt 55 TWh år 2005. Andelen biobränslen, vilken var ca 2 % på 1970-talet, har under hela mätperioden ökat stadigt, se figur 28. År 1990 utgjorde biobränslen drygt 25 % av totala tillförda energin, därefter har ökningen tagit mer fart. Från år 1991, då koldioxidskatt infördes,

Figur 29: Levererad fjärrkyla uppdelad på leverantör 1993–2005



KÄLLA: SVENSK FJÄRRVÄRME

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 träbränsle. 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 styrmedel¹⁰³ som införts för att minska deponering.

Sedan avregleringen av elmarknaden har elanvändningen minskat i fjärrvärmesektorn, främst vad gäller elpannor. Värmepumparnas elanvändning har däremot varit relativt konstant. Förlusterna i fjärrvärmesystemen har minskat sedan 1980-talet tack vare förbättrad teknik och högre utnyttjande av näten. År 2005 uppgick distributions- och omvandlingsförlusterna till knappt 14 % av den totala fjärrvärmeförseln. Under 1980-talet uppgick förlusterna till omkring 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 aktieföretag. Det finns idag omkring 220 värmeproducerande företag i Sverige, varav flera har samma huvudägare. Efter avregleringen av elmarknaden har det skett en ägarkoncentration i branschen genom att större energikoncerner har förvärvat kommunala energiföretag, inklusive deras fjärrvärmerörelser. De kommunalt ägda bolagen står numera för drygt 60 % av landets fjärrvärmeleveranser. Flera av storstadssystemen (exempelvis Stockholm, Malmö, Uppsala, Norrköping, Örebro) har privata eller statliga ägare¹⁰⁴.

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 fjärrvärmenätet, 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 29 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 2005 erbjöds fjärrkyla på kommersiell basis av 28 företag, varav några har mer än ett fjärrkylanät i drift. Under året levererades 664 GWh fjärrkyla.

Marknaden för energigaser

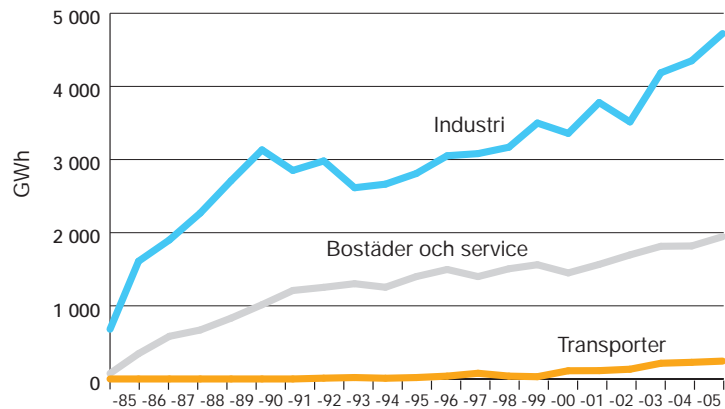
I Sverige används förhållandevis lite energigaser¹⁰⁵ relativt många andra europeiska länder. För närvarande byggs emellertid distributionsnätet för naturgas ut i Sverige. Inom Europa finns ett väl utbyggt naturgasnät. Den europeiska naturgasanvändningen har ökat de senaste decennierna, främst genom att kol och olja har ersatts.

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 inte upphov till utsläpp av svavel och tungmetaller. Den ger heller inte upphov till fasta restprodukter som aska eller sot. Koldioxidutsläppen som uppkommer vid förbränning av naturgas är 40 % respektive 25 % lägre än vid förbränning av kol och olja.

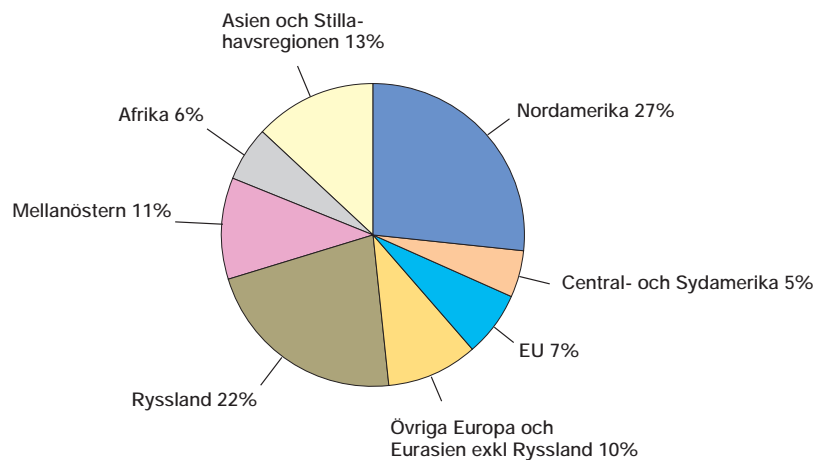
Naturgasen introducerades i Sverige år 1985. Användningen av naturgas har under de senaste åren återigen börjat öka till följd av utbyggnaden av naturgasnätet. Den svenska importen av naturgas uppgick år 2005 till 883 miljoner kubikmeter, motsvarande 9,8 TWh. Bland användarsektorerna står industrin för närmare 70 % av användningen medan bostadssektorn använder nästan 30 %. En mindre andel naturgas används också som fordonbränsle. Totalt uppgick naturgasanvändningen till 6,9 TWh inom användarsektorerna år 2005. Inom kraftvärme- och värmeverken används ca 2,9 TWh naturgas. Naturgasen distribueras för närvarande till ett trettiotal kommuner. I dessa kommuner står naturgasen för runt 20 % av energianvändningen.

Figur 30: Slutlig användning av naturgas i Sverige 1985–2005 fördelat på användarsektorer, GWh.



KÄLLA: SCB

Figur 31: Naturgasproduktion i världen 2005. Totalt 2763 miljarder m³.



KÄLLA: THE STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY 2006, WWW.BP.COM

På nationell nivå svarar naturgasen för nästan 2 % av den totala energianvändningen. Sedan 1 juli 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.

Naturgasnätet sträcker sig från Trelleborg till Göteborg och inkluderar grenledningar längs vägen, bl.a. till Gislaved i Småland samt till Stenungssund. Nova Naturgas AB äger stora delar av det svenska transmissionsnätet. Deras handelsverksamhet såldes i november 2004 till Dong Na-

¹⁰⁵ Med energigaser avses naturgas, gasol, biogas, stadsgas och vätgas.

turgas A/S. E.ON gas Sverige AB ansvarar för grenledningarna i södra Sverige. Tre separata koncessionsansökningar har lämnats in för en förlängning av den befintliga ledningen i Gislaved/Gnosjöområdet till Oxelösund via Jönköping och Boxholm. Vidare har E.ON gas Sverige AB i samarbete med Verbundnetz Gas, Sjaellandske Kraftvaerker och Norsk Hydro planer på att bygga en transmissionsledning mellan Tyskland och Sverige via Danmark. Projektet går under namnet Baltic Gas Interconnector. Tillstånd för den svenska delen av projektet beviljades av regeringen i oktober 2004.

Produktion och användning av naturgas internationellt

I Sverige är naturgas en marginell energikälla. I EU-länderna och världen som helhet står naturgasen för drygt 20 % av energiförsörjningen. Jordens naturgastillgångar är stora. De kommersiellt utvinnsbara reserverna uppgick i slutet av år 2005 till nästan 180 000 miljarder kubikmeter och beräknas räcka i 65 år med dagens användning, teknik och priser. Huvuddelen av reserverna finns i de f.d. Sovjetrepublikerna (32 %) samt i Mellanöstern (40 %). Drygt 1 % av jordens naturgasreserver återfinns inom EU-länderna. Med dagens användning skulle detta förråd räcka i 13 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 2005 ökade naturgasanvändningen med drygt 30 % i världen som helhet. Konsumtionen av naturgas är störst i USA, Ryssland och Storbritannien. Inom EU har naturgas 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 att kraftigt nerkyllas. 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 kostnadsänkning vid produktion och transport av LNG har dock i viss mån förändrat detta.

Avregleringen av naturgasmarknaderna

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. Några av de viktigare utgörs av s.k. unbundling och tredjepartstillträde. Unbundling innebär åtskillnad av verksamheterna försäljning av varan gas och tjänsten transport av gas och kan ske på olika nivåer. Unbundling kan i det mest långtgående fallet innebära en fullständig ägandeåtskillnad mellan transportdelen och försäljningsdelen. Syftet med denna åtgärd är att korrekt fördela kostnaderna för de två olika verksamheterna och att därmed undvika korssubventionering. Korssubventionering innebär att intäkterna från en verksamhet bekostar en annan. Detta är otillåtet eftersom intäkter från transportmonopolet därigenom skulle kunna bekosta det konkurrensutsatta försäljningsledet och därmed skapa snedvriden konkurrens.

Med tredjepartstillträde menas att ägarna av transmissions- och distributionsnäten ska göra det möjligt för andra aktörer att utnyttja dessa. Storbritannien är exempel på ett land som har tredjepartstillträde till både transmissions- och distributionsnätet. Tredjepartstillträde har bl.a. införts i avsikt att skapa konkurrens inom försäljningen av naturgas. För att tredjepartstillträde ska fungera i praktiken krävs det en genomförd unbundling.

USA och Kanada var de första länderna att påbörja reformer av gasmarknaderna i slutet av 1970-talet. Liknande reformer lanserades i Storbritannien under mitten av 1980-talet. Sedan år 1998 är marknaden fullständigt avreglerad i Storbritannien. Detta innebär att alla kunder, oavsett storlek, fritt kan välja gasleverantör.

I februari 1998 antogs det s.k. naturgasdirektivet 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. I direktivet anges bl.a. en tidplan för marknadsöppningen. Vidare finns det krav på unbundling och tredjepartstillträde till transmissions- och distributionsnätet.

Det nya naturgasdirektivet kräver 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). I den nya lagen anges även en tidplan för marknadsöppningen. De kunder som fritt kan välja gasleverantör, s.k. berättigade kunder, ska senast den 1 juli 2005 omfatta alla icke-hushållskunder. Från och med den 1 juli 2007 ska alla kunder vara berättigade kunder. Därmed sker det en fullständig öppning av gasmarknaden år 2007.

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 2005 användes 4,7 TWh gasol inom industrin, 0,5 TWh inom bostadssektorn och närmare 0,2 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. Idag är ett hundratal biogasanläggningar i drift. 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 2004 användes motsvarande 49 GWh för elproduktion och 364 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 lan-

dets 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 från naftabaserad till naturgasbaserad stadsgas¹⁰⁶. Stadsgas används för uppvärmning av småhus, fastigheter och industrier samt i spisar för hushåll och restauranger. År 2005 användes stadsgas motsvarande 0,5 TWh.

Ren **vätgas** förekommer inte naturligt utan måste framställas av bland annat metanol, gasol, naturgas eller genom elektrolys av vatten. Framställning av vätgas genom elektrolys är energikrävande. För att framställa vätgas motsvarande 100 kWh går det åt omkring 125 kWh elektricitet. Forskning pågår för att förbättra produktionstekniken och utveckla effektiva lagringsformer. Vätgas används idag främst inom den kemiska industrin, men kan även användas som bränsle i bränsleceller där den omvandlas till elenergi och värme.

Oljemarknaden

Olja i Sverige

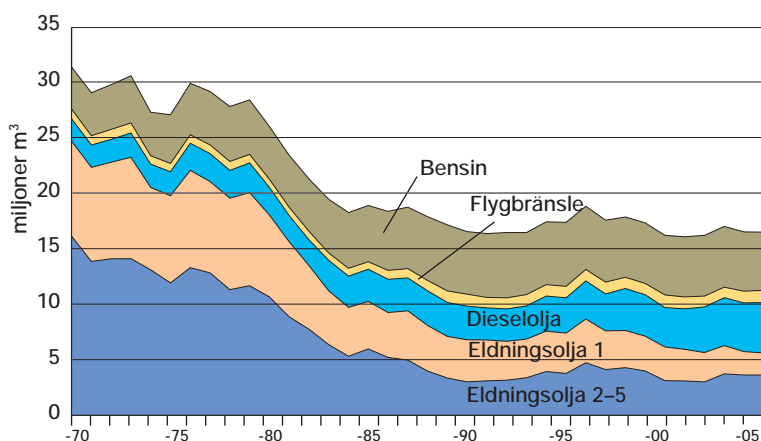
År 2005 stod olja för knappt 31 % av energitillförseln i det svenska energisystemet. På användarsidan är det transportsektorn (inklusive bunkring för internationell sjöfart) som är mest oljeberoende och där används mer än dubbelt så mycket olja som inom industrin och bostads- och servicesektorn tillsammans. Oljeanvändningen i det svenska energisystemet har minskat med knappt 47 % sedan år 1970. Det är framför allt användningen av eldningsolja som minskat de senaste åren, i synnerhet på villamarknaden. Istället har Sverige blivit mer elberoende, men även fjärrvärme har ersatt mycket olja för uppvärmning, se figur 11. 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 2005 knappt 19,9 miljoner ton, vilket ska ställas i relation till nettoexporten av raffinaderiprodukter på 3,6 miljoner ton. Ungefär 50 % av Sveriges totala import av råolja kommer från Nordsjöområdet. Andelen råolja som importeras från Ryssland har under senare år expanderat kraftigt. Råoljeimporten fördelar sig på följande länder: 36 % från Ryssland, 25 % från Danmark, 25 % från Norge, 6 % från Venezuela, 4 % från Storbritannien och 3 % från Iran, se figur 33 och figur 34. Den betydande importen av

¹⁰⁶ Stadsbyggnadskontoret

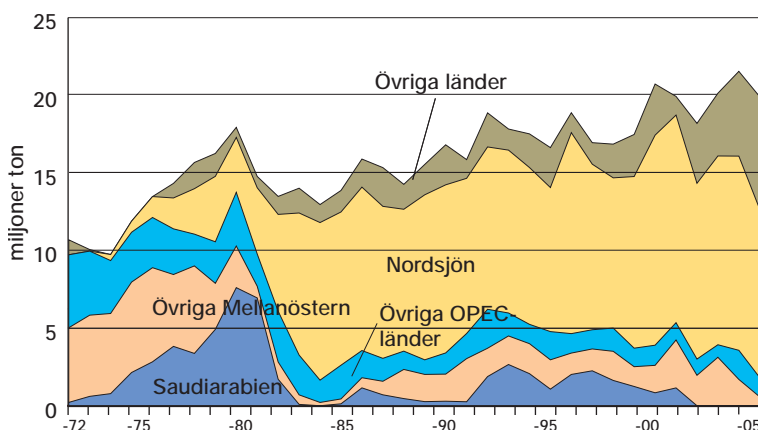
5 ENERGIMARKNADER

Figur 32: Användning av oljeprodukter i Sverige, inklusive utrikes sjöfart, 1970–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 33: Den svenska nettoimporten av råolja och oljeprodukter fördelad på ursprungsländer 1972–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

olja beror på att en stor del av oljan förädlas i Sverige för att sedan exporteras vidare¹⁰⁷. Sverige har enligt internationella avtal och medlemskapet i EU åtaganden om att hålla beredskapslager för olja. Energimyndigheten är tillsynsmyndighet och fastställer vem som är lagringskyldig och hur omfattande lagringen ska vara. Hösten 2005 gjordes lageravtappningar till marknaden av oljeprodukter inom IEA och dess medlemmar. Orsaken var den brist som uppstått till följd av orkanen Katrina i Mexikanska golfen. Sveriges regering beslutade, efter begäran från IEA, att lageravtappa högst 2 261 m³ bensin per dag, motsvarande totalt 67 830 m³ bensin i enlighet med det s.k. IEP-avtalet¹⁰⁸.

¹⁰⁷ För vidare fakta och statistik från oljebranschen se bland annat "Oljeåret 2005", www.spl.se

¹⁰⁸ www.iea.org/Textbase/about/IEPPDF

¹⁰⁹ Tidigare Scanraff AB

¹¹⁰ Kol med ett normerat värmevärde på 6 000 kcal/kg.

¹¹¹ IEA, Coal Information 2005

Preemraff Lysekils¹⁰⁹ investeringsprojekt, Gasolje-projektet, färdigställdes i början av år 2006. Projektet kostade 3,2 miljarder kronor att genomföra och innefattade byggnad av en hydrocracker och en anläggning för produktion av vätgas samt viktig kringutrustning. Man ökar andelen svavelfria drivmedel från 50 % till 70 % av produktionen. Nettoeffekten på de globala koldioxidutsläppen är en minskning med cirka 270 kton CO₂ per år. Hösten 2006 börjar planeringen av ett nytt investeringsprojekt med tung olja som syftar till att ta hand om de tyngre fraktionerna i raffinaderiet i Lysekil samt i Preems systerraffinaderi i Göteborg för att bland annat göra industririkoks. Investeringen beräknas vara genomförd hösten 2011.

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, som används inom järn- och stålindustrin, samt ångkol, som även kallas energikol och används för energiändamål. Spotpriset på kol i nordvästra Europa varierade under åren 1991 till 2002 mellan 26 dollar per ton¹¹⁰ och 46 dollar per ton. I april 2003 började kolpriset stiga kraftigt för att i juli 2004 stanna på 78 dollar per ton vilket är rekordhögt. I november 2005 hade priserna sjunkit till 52 dollar. I juli 2006 var priset 63 dollar per ton. De största producenterna av stenkol är Kina och USA som tillsammans står för 62 % av produktionen. De stora exportländerna är Australien, Indonesien och Kina. Dessa tre länder producerar ca 55 % av det stenkol som går på export. I Europa minskar den inhemska kolproduktionen, medan importen ökar något. Om den årliga världproduktionen och konsumtionen fortsätter på dagens nivå skulle de påvisade och nu ekonomiskt lönsamma koltillgångarna räcka i ca 165 år¹¹¹.

Sveriges kolanvändning

Till och med 1950-talet hade kol stor betydelse för Sveriges energiförsörjning. Kolet ersattes efter-

hand 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 2005 användes sammanlagt 3,4 miljoner ton stenkol i Sverige. Koksverken använde 2,0 miljoner ton metallurgiskt kol för koksproduktion. Resterande 1,4 miljoner ton användes för energiändamål. Till detta kommer nettoimporten av koks som var 0,3 miljoner ton.

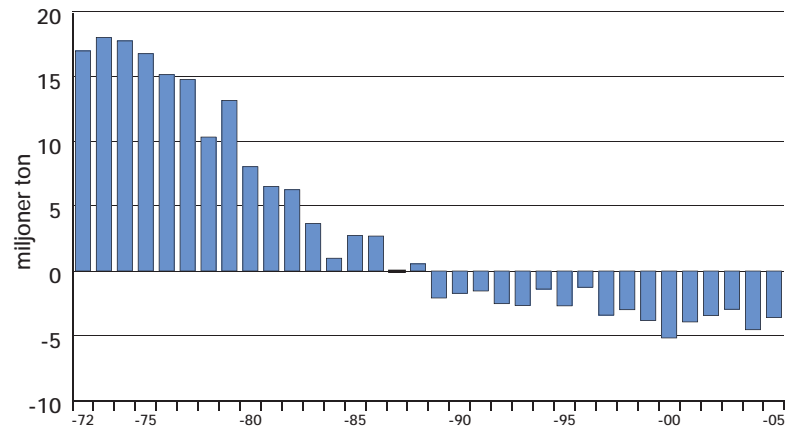
Industrins kolanvändning

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 koksugns gas som används på samma sätt som koksugns gasen. Bortsett från det metallurgiska kolet och koksen används också energikol i industrin. År 2005 använde industrin 2,0 miljoner ton metallurgiskt kol, 1,0 miljoner ton energikol samt hela nettoimporten av koks, 0,3 miljoner ton. Mängden energikol motsvarar 7,5 TWh.

Fjärrvärme- och kraftvärmeproduktion

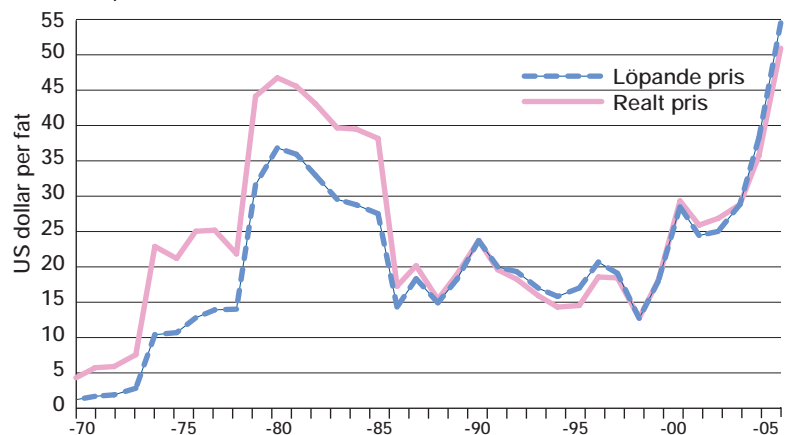
Användningen av kol inom fjärrvärmesektorn har minskat kraftigt under 1990-talet sedan koldioxid- och svavelskatterna infördes. De renodlade värmeverken har nästan helt gått ifrån kolet som bränsle pga. de höga skatterna. Kolet har ersatts av biobränslen. Kraftvärmeverken använder fortfarande en del kol eftersom skattereglerna för kraftvärmeproduktion är mildare än för ren värmeproduktion. Värmeproduktionen i kraftvärmeverk befrias från energiskatt och koldioxidskatten reduceras med tre fjärdedelar. Elproduktion i kraftvärmeverk är helt skattefri. Denna beskattning syftar till att stärka konkurrenskraften för kraftvärmearläggningar gentemot anläggningar som endast producerar el eller värme. SSAB:s anläggning i Luleå levererar koks- och koksugns gas till kommunens kraftvärmeverk för produktion av el och fjärrvärme. I Oxelösund levererar SSAB värme, som härstammar från koks- och koksugns gas, till fjärrvärmenätet. År 2005 användes 0,4

Figur 34: Nettoimport (+) och nettoexport (-) av raffinaderiprodukter 1972–2005



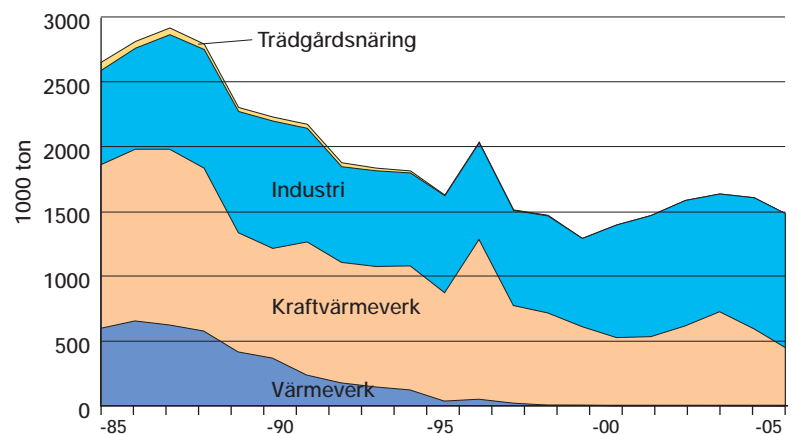
KALLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 35: Löpande nominella och reala priser på lätt råolja, 1970–2005, US dollar per fat



KALLA: WWW.BPAMOCO.COM OCH VÄRLDSBANKEN

Figur 36: Sveriges användning av energikol, 1985–2005



KALLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

miljoner ton energikol (3,2 TWh) samt 2,5 TWh koks- och masugns gas i fjärrvärmesektorn för produktion av el och fjärrvärme.

Elproduktion

År 2005 användes 0,15 miljoner ton kol, motsvarande 1,1 TWh, samt 2,5 TWh koks- och masugns gas, till elproduktion vilket gav ca 2,2 TWh el.

Biobränslen, torv och avfall

Bioenergianvändningen har ökat över tiden i det svenska energisystemet, från drygt 10 % av den totala energianvändningen under 1980-talet till 18 % år 2005. Merparten av ökningen kan hänföras till industrin och fjärrvärmeverken.

Under år 2005 uppgick den totala användningen av biobränslen, torv och avfall till 112 TWh. Industrisektorn använde närmare 51 TWh. Bostads- och servicesektorn använde drygt 13 TWh och transportsektorn 1,7 TWh. Cirka 36 TWh användes till fjärrvärmeproduktion. Kraftvärmeanläggningar i fjärrvärmenäten använde 5,7 TWh till elproduktion och industriella mottrycksanläggningar använde 4,4 TWh till elproduktion.

Huvuddelen av de biobränslen, den torv och det avfall som används i det svenska energisystemet är inhemskt producerad och utgörs av:

- trädbränslen (ved, bark, spån och energiskog)
- returlutar och tallbeckolja (mellan- och biprodukter vid kemisk massatillverkning)
- torv
- 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).

Bränslena används huvudsakligen inom skogsindustrin, fjärrvärmeverken och småhussektorn, framför allt till produktion av värme men även till elproduktion. En stor mängd bi- och restprodukter av träråvara uppkommer inom skogsindustrin. Den huvudsakliga mängden trädbränslen som eldas i energisektorn kommer direkt från skogsbruket i form av grot (grenar och toppar), andra avverkningsrester och helved samt från trävaruindustrin och massa- och pappersindustrin i form av rest- och biprodukter. Oförädlade biobränslen är i stor utsträckning regionala och lokala bränslen då volymvikt och pris begränsar de ekonomiskt försvarbara transportavstånden. Biobränslen förädlas till pellets och briketter för att höja energitätheten, underlätta hanteringen samt ge en bättre transport-

ekonomi. Totalt användes närmare 1,5 miljoner ton pellets, motsvarande ca 7,2 TWh, i det svenska energisystemet år 2005 vilket utgör drygt 1 % av den totala energitillförseln. Leveranserna av pellets till den svenska marknaden har mer än fördubblats mellan åren 2000 och 2005.

Varje år förekommer en omfattande import av biobränslen. Importen består till stor del av pellets och etanol. Uppskattningsvis 80 % av användningen av etanol som drivmedel utgörs av importerat bränsle. Nettoimportandelen i pelletsförbrukningen kan uppskattas till drygt en tiondel, ca 330 000 ton importerades och ca 145 000 ton exporterades. Det finns i dagsläget ingen tillfredsställande heltäckande insamling av statistik för import och export av biobränslen och storleken på importen är därför svåruppskattad. Importmängden är dock representerad i landets energibalans som inhemskt producerad, grundad på statistik för användningen. De undersökningar som gjorts av kvantiteterna pekar på mellan 5 och 9 TWh vilket gör importen av biobränslen till en betydande råvarukälla. Merparten av importen går till fjärrvärmeförsörjningen.

Skogsindustrin

Skogsindustrin använder bi- och restprodukter från olika delar av tillverkningsprocesserna och råvara som inte fyller kvalitetskraven till produktion av värme och el. Vid framställning av kemisk pappersmassa återvinns företagen kemikalier genom att bränna returlutarna som innehåller kokkemikalier, lignin och extraktivämnen. Råtallolja är en biprodukt från återvinningen av kokkemikalier. Genom raffinering separeras tallolja och tallbeck(olja). Råtallolja och tallolja kan användas som bränsle men beskattas som eldningsolja och används därför i huvudsak som industriråvara. Tallbeck(olja) är ett obeskattat biobränsle som används i ökande omfattning. Energin från bränningen av returlutarna nyttiggörs internt inom massaindustrin och uppgick år 2005 till närmare 38 TWh, exklusive elproduktion. Såväl massaindustrin som sågverken använder trädbränslen i form av råvarurester. De består till största delen av spån, bark och andra biprodukter. Inom massa- och pappersindustrin användes under år 2005 sammanlagt drygt 7 TWh trädbränslen i form av biprodukter för energiproduktion, medan det inom sågverk och övrig trävaruindustri användes 5 TWh trädbränslen. Övriga industribranscher använde knappt 1 TWh biobränsle. Totalt använde industrisektorn drygt 55 TWh biobränslen, torv m.m. under år 2005 för värme- och elproduktion.

112 Ytterligare uppgifter om torv återfinns i SCB:s meddelande MI 25 SM 0601.

Fjärrvärmeverken

Under år 2005 användes drygt 36 TWh biobränslen, torv m.m. för värmeproduktion i fjärrvärmeverken (exklusive elproduktion). Trädbränslen svarade för drygt 21 TWh, returlutar och tallbeckolja för drygt 1 TWh, avfall för drygt 8 TWh, torv för knappt 3 TWh och övriga bränslen för cirka 3 TWh. Trädbränsleanvändningen inom fjärrvärmesektorn har mer än femdubblats sedan år 1990, se figur 38. I första hand är det trädbränslen i form av avverkningsrester och biprodukter från skogsindustrin som utnyttjas. Förädlade bränslen som briketter och pellets används i allt större omfattning.

Avfall

Avfall har använts för fjärrvärmeproduktion sedan 1970-talet och ökade mellan åren 1990 och 2005 från närmare 4 TWh till drygt 8 TWh och förväntas fortsätta att öka. Brännbart avfall ska skiljas från annat avfall och det är fr.o.m. år 2002 förbjudet att deponera utsorterat brännbart avfall. Förbränning av hushållsavfall beskattas till den del avfallet innehåller fossilt kol. Beskattningen är en utvidgning av energi- och koldioxidbeskattningen. Den infördes den 1 juli 2006 och uppgår till 150 kronor i energiskatt och 3 374 kronor i koldioxidskatt per ton fossilt kol i hushållsavfallet. Skatten för att deponera avfall infördes den 1 januari 2000 och är sedan 1 januari 2006 435 kronor per ton.

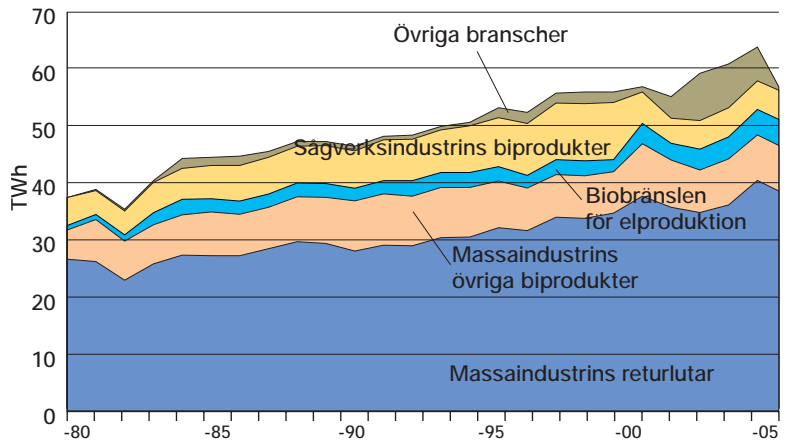
Import av avfall, rivningsvirke och liknande bränslen förekommer men omfattningen är svår att uppskatta. Importens omfattning påverkas dels av avfallsskattesystemens utformning i Sverige och exportländerna med avseende på osorterat respektive sorterat avfall dels avfallsskatternas inbördes nivåer. Även handeln med utsläppsrätter kan påverka omfattningen. Troligt är dock att förbränningen av avfall i Sverige fortsätter att öka de närmaste åren. Sedan 1 januari år 2005 råder deponiförbud även för övrigt organiskt avfall. Idag råder en stor kapacitetsbrist för hantering av avfallet enligt de två deponiförbuden och förbränningskapaciteten byggs för närvarande ut i landet.

Torv

Torvanvändningen i fjärrvärmesystemet uppgick till 3,5 TWh under år 2005. Den svenska skörden av energitorv var år 2005 ca 1,8 miljoner kubikmeter, dvs. på en nivå något under genomsnittet för de senaste åren. Importen minskade något jämfört med år 2004 och uppgick år 2005 till ca 1,1 miljoner kubikmeter.¹¹²

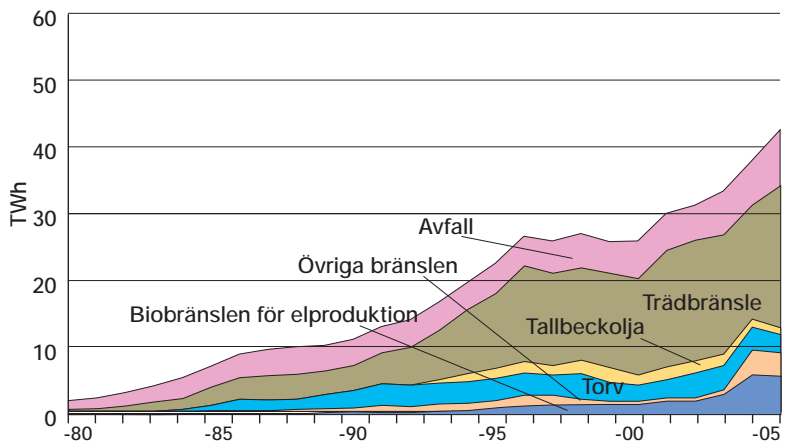
Torv är en jordart som består av döda djur- och växtdelar som i syrefattig miljö i våtmarker brutits

Figur 37: Användning av biobränslen, torv m.m. i industrin 1980–2005



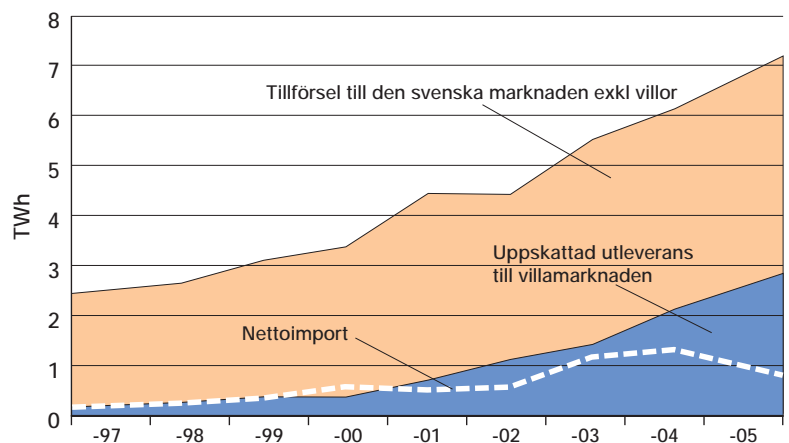
KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 38: Användning av biobränslen, torv m.m. i fjärrvärmeverk 1980–2005



KÄLLA: SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 39: Tillförsel av pellets till den svenska marknaden 1997–2005



KÄLLA: PELLETSINDUSTRINS RIKS-FÖRBUND (PIR), WWW.PELLETSINDUSTRIN.ORG

ner ofullständigt genom biologiska och kemiska processer. Torvbildningen påbörjades för ca 10 000 år sedan, när inlandsisen drog sig tillbaka och pågår fortfarande. I Sverige skördas torv för bränsleändamål (energitorv) men även för jordförbättring m.m. (odlingstorv). Torvens egenskaper som bränsle är betydelsefulla vid sameldning med trädbränslen. Torven minskar då riskerna för slagning, sintring, beläggningar och korrosion i pannor. Därmed ökar tillgängligheten och driftskostnaderna minskar.

Sedan 1 april 2004 är el producerad med torv som bränsle berättigad till elcertifikat när produktionen skett i godkända kraftvärmeanläggningar. Under år 2005 var elproduktionen från torv knappt 0,4 TWh. EG-kommissionen godkände torv som effektivt kraftvärmebränsle av miljöskäl och på grund av att det fanns risk för att torven skulle bli utkonkurrerad av kol i kraftvärmesystemen.

Den 1 januari 2005 infördes ett EU-gemensamt system för handel med utsläppsrätter för utsläpp av koldioxid. Utsläpp från förbränning av torv behandlas i detta system på samma sätt som utsläpp från förbränning av fossila bränslen. Detta förändrar energitorvens konkurrenssituation i Sverige då endast svavelskatt tidigare belastat förbränning av torv. Nu måste den som eldar torv inom systemet för utsläppshandeln även anskaffa utsläppsrätter. Effekterna på torvnäringen av bl.a. denna utveckling har under våren 2006 utretts på uppdrag av regeringen¹¹³.

Småhussektorn

Under år 2005 användes 11,2 TWh biobränslen, torv m.m. för enskild uppvärmning i småhus. Merparten utgörs av helved. 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 2000–2005 har användningen av pellets i småhussektorn, enligt branschuppgifter, ökat mer än sju gånger och år 2005 värmdes över 80 000 småhus med pellets pannor. Mellan åren 2004 och 2005 ökade användningen av pellets i småhussektorn enligt branschuppgifter med ca en tredjedel. År 2005 användes totalt 11,9 TWh biobränslen, torv m.m. för uppvärmning av bostäder och lokaler.

Internationell utblick

I Sverige är biobränslenas andel av energitillförseln ca 18 %, vilket står sig bra i en europeisk jämförelse. Det är svårt att finna helt jämförbara uppgifter om biobränsleanvändningen i andra länder. I

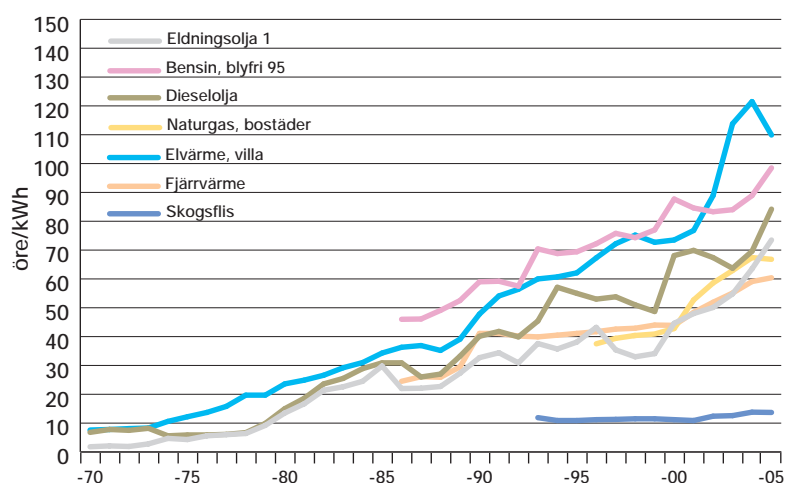
ett globalt perspektiv är biobränslena det mest betydelsefulla bränslet för större delen av tredje världens befolkning. Följande faktorer har stor inverkan på möjligheterna till stor användning av biobränslen i olika energisystem: goda skogs- och råvarutillgångar, en utvecklad skogsindustri, ett väl utbyggt fjärrvärmesystem samt goda transportmöjligheter. Detta förklarar varför Sverige och Finland av länderna i Europa har den största andelen biobränslen i sina respektive energisystem.

¹¹³ Rapport till regeringen den 1 juni 2006 rörande "Uppdrag avseende de ekonomiska förutsättningarna i vissa regioner mot bakgrund av situationen för torvbruket". NUTEK, Energimyndigheten, Naturvårdsverket och ITPS.

Energipriser

De kommersiella energipriserna består av bränslepris, skatter och moms. För el ingår nätpris och, om konsumenten är kvotpliktig, tillkommer elcertifikatpris. Handel med utsläppsrätter infördes den 1 januari 2005 men ingår inte i energiprissammansättningarna. Figur 40 visar de kommersiella energipriserna. Tabell 8 visar bränslepriser exklusive skatter, elcertifikatpris och moms för industrikunder. För en beskrivning av de skatter och avgifter som gäller vid slutanvändning av de olika energibärarna se kapitel 2 Styrmedel och åtgärder. Beroende på hur och var bränslet används varierar skatter och avgifter. En mer komplett bild ges i tabell till figur 40 i Energiläget i siffror 2006. ■

Figur 40: Löpande kommersiella energipriser i Sverige 1970–2005 (inkl. skatt)



KÄLLA: SPI, SCB, EUROSTAT, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING

Tabell 8: Bränslepriser för industri och priset för industriell el i Sverige, exklusive skatter och moms, löpande priser, öre/kWh

Energislag	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Eldningsolja 1 ¹	20,3	22,3	26,3	17,8	14,7	16,0	26,4	25,7	25,0	25,7	30,1	39,9
Eldningsolja 5 ¹	15,5	14,1	14,1	9,4	7,9	9,2	17,1	20,5	17,0	16,8	17,3	23,7
Kol ²	4,2	4,4	4,5	4,9	4,9	4,3	4,7	5,9	5,3	4,9	5,6	6,9
Skogsflis ³	10,9	10,9	11,2	11,3	11,5	11,5	11,2	10,9	12,4	12,6	13,8	13,7
Diesellolja ¹	28,6	25,8	22,4	22,2	18,6	21,9	38,6	39,3	36,2	31,9	36,1	47,6
Naturgas industri ⁴	-	-	12,8	15,0	14,4	11,0	15,7	29,7	19,2	24,1	20,5	23,2
Elpris industri ⁵	28,8	28,8	27,7	30,9	28,3	24,9	24,9	22,2	24,5	57,1	41,2	34,6

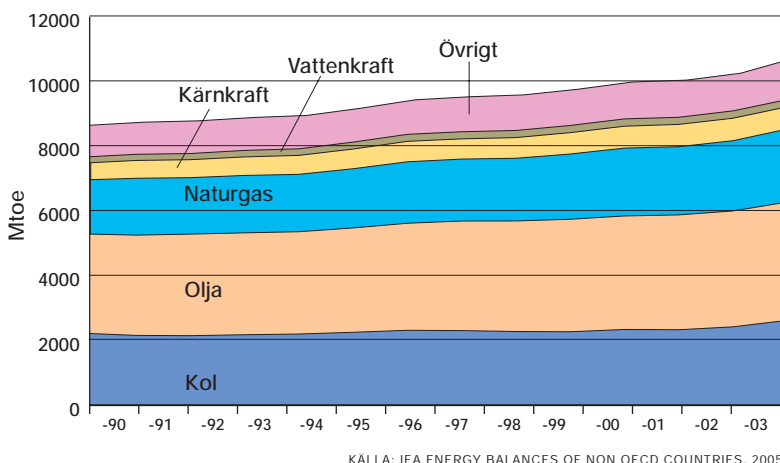
KÄLLA: 1) SVENSKA PETROLEUMINSTITUTET, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING ELDNINGSSOLJOR UTAN EV. VOLYMRABATTER. 2) SCB, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING. 3) KONKURRENSVERKET, NUTEK (1992-1997) OCH ENERGI-MYNDIGHETEN (1998-). FUKTHALT 45 %. 4) EUROSTAT, ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING. PRISET FÖR INDUSTRI AVSER INDUSTRI MED ÅRSFÖRBRUKNING 11,63 GWH, 200 DAGAR OCH 1600 TIMMAR. 5) VATTENFALL (1994-1995) OCH EUROSTAT (1996-), ENERGI-MYNDIGHETENS BEARBETNING. PRISET AVSER STOR INDUSTRI MED ÅRSFÖRBRUKNING 50 GWH OCH 10 MW.



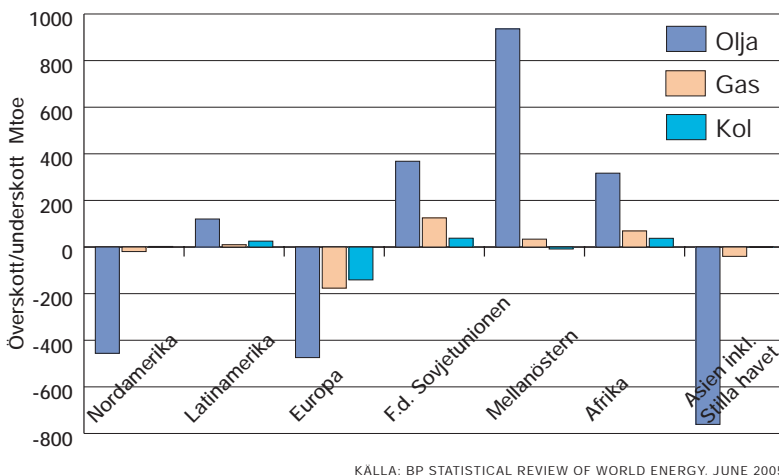
Energiläget i världen¹¹⁴

Världens energiförsörjning domineras av fossila bränslen (80 %), störst är oljan (35 %). Andelen förnybar energi inklusive vattenkraft har den senaste tioårsperioden varit ca 13 %. Kärnkraften svarar för resten, närmare 7 %. 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 41: Global tillförsel av primär energi



Figur 42: Den regionala balansen för fossila bränslen år 2004



Översikt

Den globala energianvändningen exklusive biomassa¹¹⁵ ökade med 2,4 % under år 2005. Det innebär en återgång till den genomsnittliga ökningstakten för de senaste 10 åren. Kina svarade ensamt för mer än 50 % av ökningen i energiefterfrågan. Övriga Asien stod för nästan 20 % och länderna i Östeuropa, Mellanöstern och Latinamerika var för sig för ca 8 %. I både USA och EU-25 minskade energianvändningen något. Utvecklingen under år 2005 kännetecknades främst av kraftigt stigande oljepreiser, vilket medförde ett ökande internationellt intresse för biobaserade drivmedel. Under de senaste fem åren har användningen av kol ökat nästan dubbelt så snabbt som den totala energianvändningen.

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.

Energitillförseln

Olja

Andelen olja i den globala energibalansen fortsätter att långsamt minska och var år 2005 under 35 %.¹¹⁶ Den totala oljeanvändningen ökade med ca 1 % under året jämfört med över 4 % år 2003. I ett antal OECD-länder som t.ex. USA, Kanada, Tyskland,

Frankrike och Italien minskade förbrukningen under år 2005, men även i några länder utanför OECD såsom Indien, Turkiet och Malaysia har oljeanvändningen minskat. Mellanöstern och Afrika stod för den största förbrukningsökningen 4,4 %, följda av Sydamerika med knappt 3 % i ökning.

Den historiska trenden att efterfrågeökningen är större för drivmedel än för eldningsolja har under året delvis brutits. År 2005 blev ett genombrott för alternativa drivmedel. Etanol kunde på kommersiella villkor konkurrera med bensin. I både Europa och USA sjönk bensinförbrukningen. I Europa uppvägs den minskande bensinförbrukningen av en ökad dieselanvändning. De tunga eldningsoljorna, s.k. residual oils, ökade med drygt 2 %. Ökningen var störst i USA. I Kina minskade användningen efter rekordökningen under år 2004.

Priserna fortsatte att öka kraftigt under år 2005, från i genomsnitt 40 USD/fat i januari för Brent olja till drygt 57 USD/fat i december (årsgenomsnitt 54,47 USD/fat). Orkanerna Katrina och Rita drev upp oljepriserna till extrema nivåer under det tredje kvartalet.

Den politiska instabiliteten i viktiga oljeproducerande länder har fortsatt under året. Tillväxten i reserverna motsvarade utvinningen. Investeringarna i ny oljeutvinning ökade kraftigt under året.

Kol

Kolanvändningen ökade med drygt 4 % under år 2005. Nästan hela ökningen (90 %) skedde i Asien, vilket i praktiken innebär en närmast oförändrad kolanvändning i övriga delar av världen. De senaste fem åren har användningen av kol vuxit snabbare än naturgasanvändningen och kolet behåller sin plats som det näst största energislaget med drygt 24 %.

Kolpriserna stabiliserades under år 2005. För Europas del innebar det att priset sjönk från i genomsnitt drygt 70 USD/ton till drygt 61 USD/ton.

Kina ökade sin kolbrytning med över 10 % år 2005 och svarar nu för närmare 40 % av den globala kolutvinningen följt av USA med 20 % och Australien med 7 %.

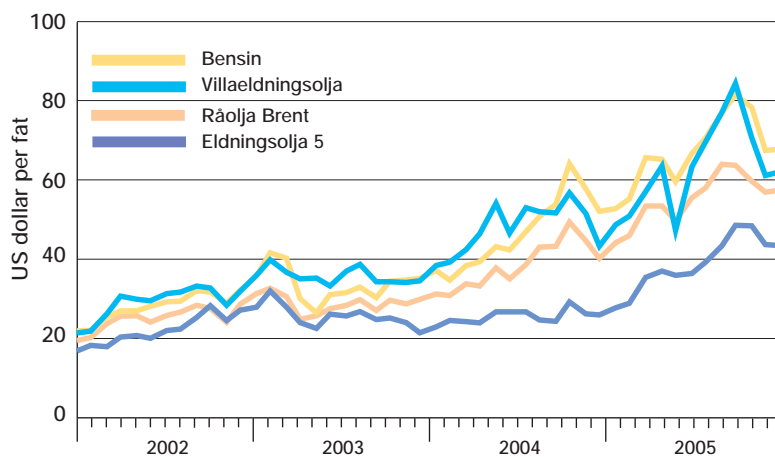
Avvecklingen av olönsam kolproduktion inom EU fortsätter. Kolbrytningen inom EU minskade med drygt 3 % och användningen av kol minskade med 2 %.

Naturgas

Gasanvändningen ökade år 2005 med 2,3 %, vilket innebär att det fortfarande är det tredje största energislaget med en marknadsandel på ca 21 %.

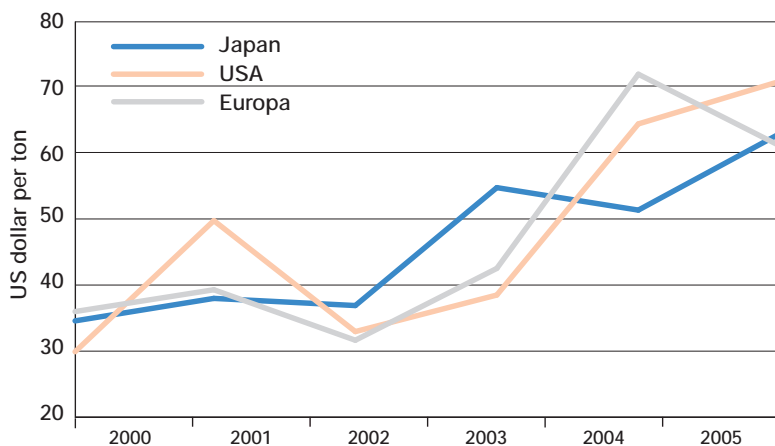
Användningen ökade mest i Asien (8 %). Asien står för endast 15 % av den globala gasanvänd-

Figur 43: Oljeprisutvecklingen i Europa 2002–2005



KÄLLA: IEA OIL MARKET REPORT

Figur 44: Kolprisutvecklingen i Europa, USA och Japan 2000–2005



KÄLLA: IEA COAL AND NATURAL GAS IMPORT COSTS AND EXPORT PRICES JUNE 2006

ningen. I Nordamerika som ensamt svarar för nästan 30 % av den totala gasförbrukningen minskade användningen med drygt 1 %. EU-25 ökade sin användning med 2 %, medan EU-15 minskade sin användning med drygt 1 %.

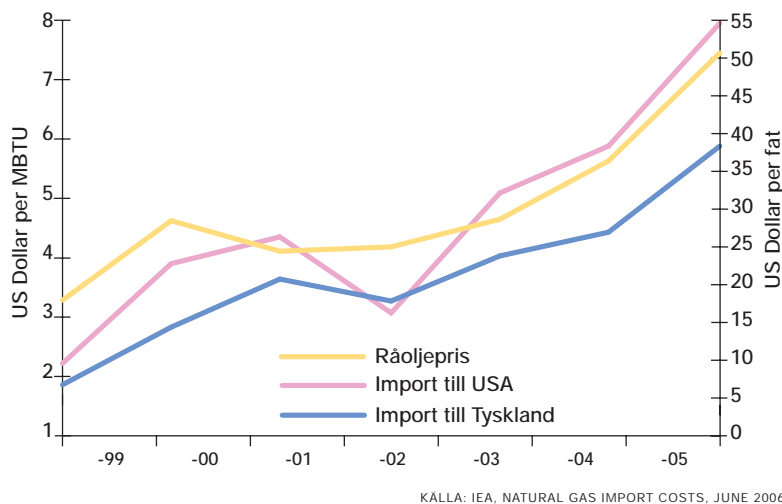
Priset på naturgas är kopplat till oljepriset, antingen direkt genom att gaskontrakten är knutna till oljeprisutvecklingen eller genom att gas och olja ofta utgör substitut på slutanvändarmarknaden. Priset har för Europas del nästan fördubblats under de senaste fyra åren, samtidigt som pris-spridningen mellan de tre stora importregionerna USA, Japan och EU har minskat.

¹¹⁴ Statistikunderlaget för detta avsnitt hämtas från olika källor, främst IEA:s databaser Energy Balances of non OECD Countries. Denna statistik täcker hela världen, men behäftas med stora eftersläpningar. I princip finns ingen statistik efter 2003. Därutöver publicerar IEA statistik för medlemsländerna i Energy Balances of OECD Countries. Denna statistik finns tillgängligt t.o.m. 2004. Prisstatistik och viss annan specialstatistik redovisas med en eftersläpning på något kvartal. I alla analyser och beskrivningar har den senaste tillgängliga statistiken valts, vilket innebär att jämförelseåren skiljer sig åt i olika tabeller och diagram.

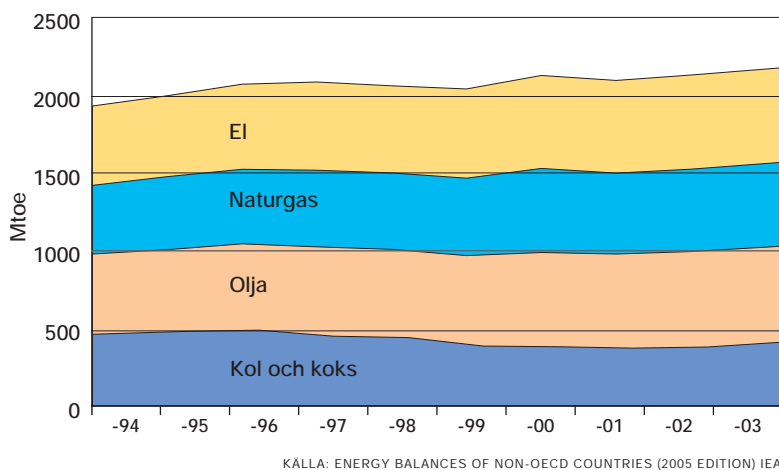
¹¹⁵ På grund av eftersläpningar finns ingen fullständig redovisning av biomassanvändningen senare än 2003.

¹¹⁶ BP Energy review juni 2006

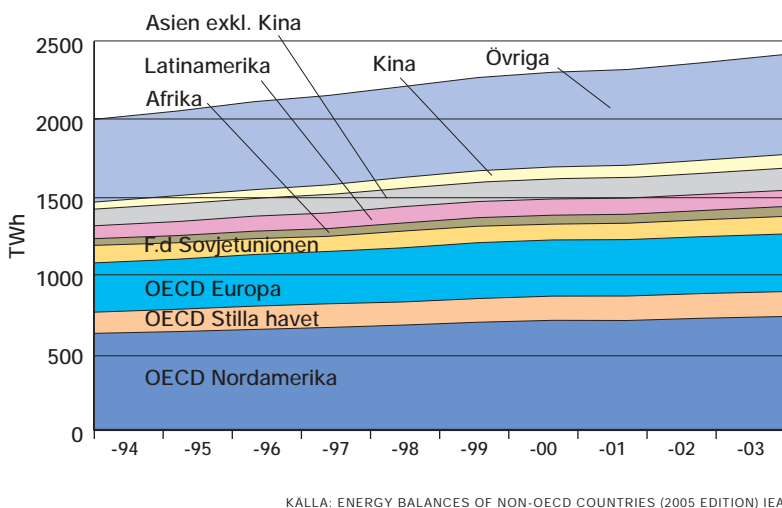
Figur 45: Importpris för naturgas och råoljepris 1999–2005



Figur 46: Industrins energianvändning i världen 1994–2003



Figur 47: Transportsektorns energianvändning i världen 1994–2003



Marknaden för LNG (Liquefied Natural Gas) har utvecklats kraftigt under de senaste åren. I den internationella handeln år 2005 fraktades 530 miljarder m³ naturgas genom rörledning och nästan 200 miljarder m³ som LNG enligt preliminära beräkningar av Cedigaz¹¹⁷. Andelen som fraktas mellan länderna i internationell handel är dock en liten del av den totala produktionen på 2 400 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 2005. Däremot finns för övriga energiformer enbart statistik fram till år 2003. Produktionen i kärnkraftverken svarade år 2002 för ca 6 % av den totala tillförseln. Den förnybara energin inklusive vattenkraft svarade för ytterligare drygt 13 %.

Den totala andelen förnybar energi har under en tioårsperiod varit förhållandevis stabil kring 13,5 %. 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 men stadigt i Afrika, Asien och Latinamerika. Denna nedgång balanseras 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 2003 och 2004 torde inte denna tillväxt vara tillräckligt stark för att nämnvärt öka den förnybara energins totala andel av energitillförseln. De höga fossilpriserna under framför allt de två senaste åren har dock ökat biobränslenas konkurrensförmåga, särskilt biobränsle som drivmedel.

Energianvändningen

Industri

Industrins energianvändning ökade med 2 % under år 2003. Sett över hela tioårsperioden är den årliga ökningen i genomsnitt drygt 1 %. Industrins andel av den totala energianvändningen är i svagt minskande och var år 2003 knappt 30 %.

Under år 2003 kom elanvändningen i industrin för första gången att bli lika stor som oljeanvändningen. Kol var dock det energislag som ökade mest (8 %), möjligen en engångseffekt orsakad av den manifesta elbristen i Kina under år 2003.

Transporter

Transportsektorn ökade sin energianvändning med 2 % år 2003, vilket är lika med genomsnittet sedan år 1990. Transportsektorns energianvändning domineras av oljeprodukter, 95 %, naturgasen står för 3 %, kol och el tillsammans för 2 %. Biodrivmedel och andra alternativ är ännu helt försumbara, statistiskt sett. Transportsektorn ökar sin andel i den totala balansen och en tredjedel av all konsumerad energi användes i transportsektorn år 2003.

Ökningstakten är trendmässigt störst för Kina, Afrika och övriga Asien. Under år 2003 ökade Kinas efterfrågan med 12 %, följt av Afrikas med 6 % och Rysslands med 4 %.

Bostäder och service¹¹⁸

Bostadssektorns energianvändning har den senaste tioårsperioden ökat med ca 1,5 % årligen. Under år 2003 var dock ökningen 3 %. Naturgasen ökade med nästan 5 % och elen med 3 %. Även användningen av kol ökade, inte bara i volym utan även i andel av hushållens energibalans. Bostadssektorns andel i energibalansen har varit tämligen konstant, en tredjedel, de senaste tio åren. Förändringen mellan åren 2002 och 2003 var marginell.

Bostadssektorn 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 bostads- och servicesektorns totala energianvändning år 2003 var 25 % el och 23 % naturgas. Oljan har behållit sin andel på 15 % mellan åren 1990 och 2003.

Elproduktion och elanvändning

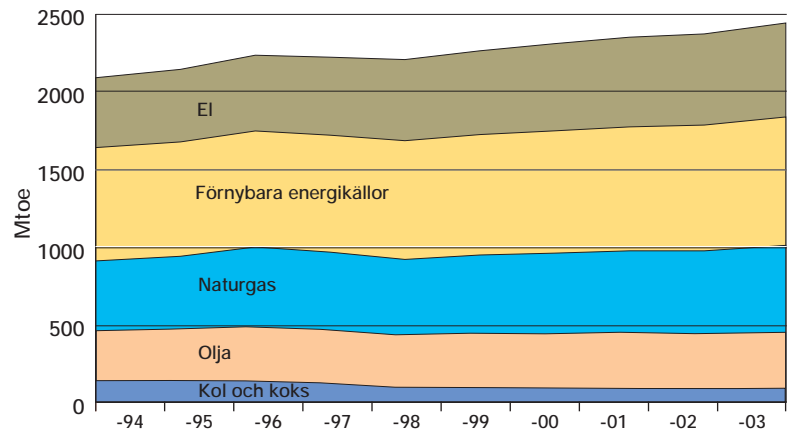
Elproduktionen ökade med ca 4 % från år 2002 till år 2003 och uppgick till knappt 17 000 TWh. I genomsnitt har ökningstakten i elanvändningen legat på knappt 3 % per år sedan år 1994.

Kol dominerar fortfarande elproduktionen (40 %). Oljan (knappt 7 %) förlorar stadigt marknadsandelar till naturgasen (19 %). Den förnybara elproduktionen, exkl. vattenkraft, har sedan år 1994 ökat sin andel från 1,3 % till 1,9 %.

OECD dominerar elanvändningen i världen med en andel på över 60 %. Efterfrågan ökar dock mest utanför OECD-sfären. Inom OECD var det endast i Europa som det skedde en ökning år 2003 (2 %). Kina, som år 2002 ökade sin elförbrukning med 11 %, ökade år 2003 med ytterligare 16 %. Därmed svarade Kina ensamt för 45 % av ökningen år 2003.

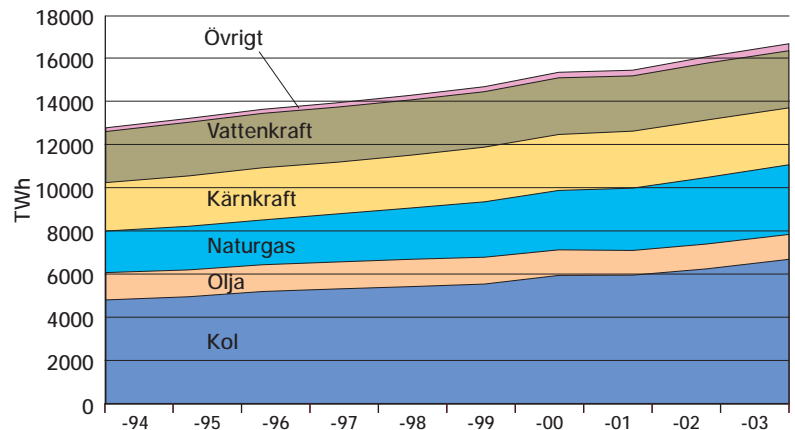
Användningen av el domineras fortfarande av

Figur 48: Bostads- och servicesektorns energianvändning i världen 1994–2003



KÄLLA: ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES (2005 EDITION) IEA

Figur 49: Elproduktion i världen efter produktionsslag 1994–2003

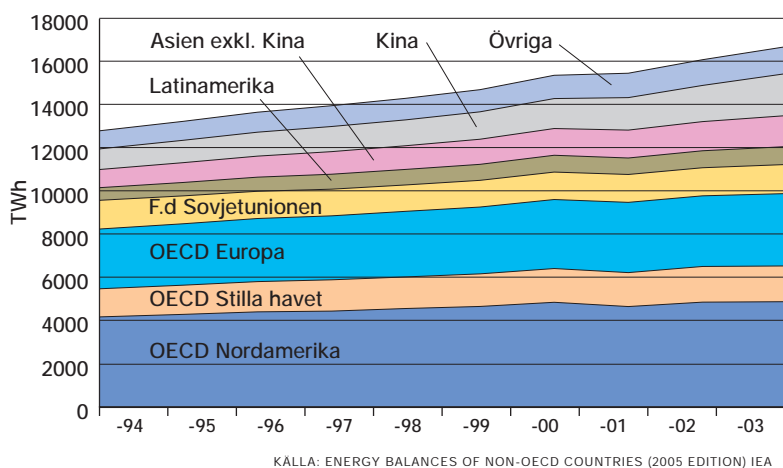


KÄLLA: ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES (2005 EDITION) IEA

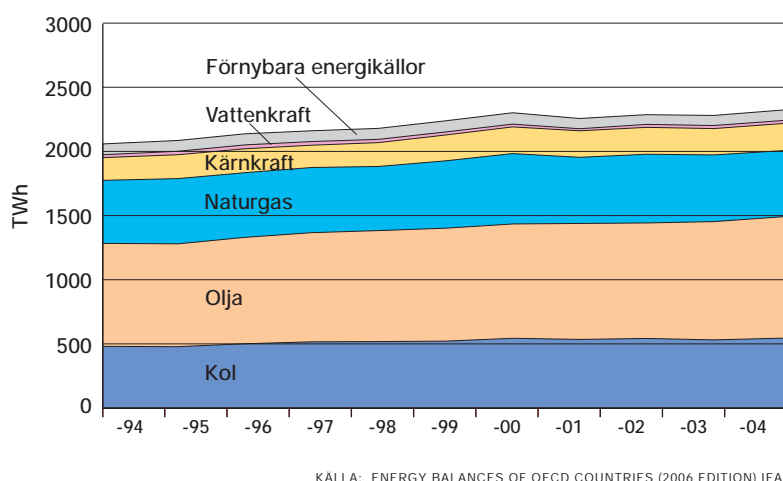
industrisektorn, men användningen inom den kommersiella sektorn och hushållen ökar snabbt. År 1990 var industrisektorns elanvändning lika stor som hushållens och den kommersiella sektorns sammanlagda elanvändning. År 2003 var industrisektorns andel drygt 42 % jämfört med knappt 29 % för hushållen och 23 % för den kommersiella sektorn. Hushållen och den kommersiella sektorn ökar således sin elförbrukning relativt industrin. Särskilt stark har denna utveckling varit i Kina där hushållens elförbrukning har fyrdubblats sedan år 1990. Transporter svarar för mindre än 2 % av världens elanvändning även om användningen ökat de senaste åren.

¹¹⁷ Cedigaz är den internationella branschorganisationen för naturgas
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.

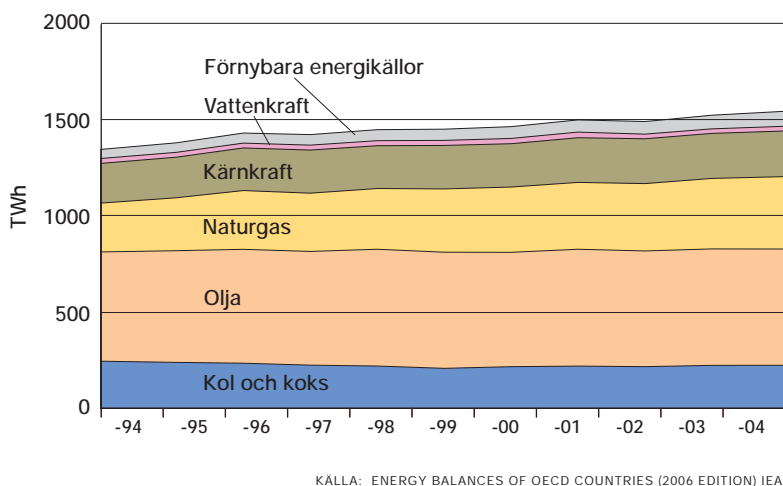
Figur 50: Regional elproduktion i världen 1994–2003



Figur 51: Energitillförsel i USA 1994–2004



Figur 52: Energitillförsel i EU-15 1994–2004



Några regionala utblickar

USA

USA står ensamt för nästan en fjärdedel av världens energiförbrukning: 25 % av all olje- och gaskonsumtion, 20 % av kolkonsumtionen och nästan 30 % av den samlade elproduktionen sker i USA.

Under år 2004 ökade tillförseln med 2 % efter en nedgång år 2003 på 0,3 %. Den totala energitillförseln uppgick till 2 325 Mtoe. Naturgastillförseln minskade, huvudsakligen beroende på att den inhemska tillgången på naturgas i USA minskar och att den på kort sikt inte kan ersättas genom import. Övriga energibärare ökade i volym. Enligt preliminär statistik har nedgången i naturgasanvändningen fortsatt under år 2005 samtidigt som även oljeanvändningen har minskat något.

Den totala energianvändningen år 2004 ökade inom industrisektorn med 3 % efter en nedgång år 2002 och 2003. Sektorn står för drygt 20 % av energianvändningen jämfört med en tredjedel för världen i övrigt. Den största ökningen skedde inom jordbrukssektorn med 25 %. Men jordbrukssektorn står emellertid totalt för knappt 1 % av den totala energianvändningen. Transportsektorn ökade sin användning med 1,5 % vilket innebär att den nu står för ca 45 % av den totala energianvändningen. Genomsnittet för världen är 33 %. Bostads- och servicesektorn minskade sin totala energianvändning med knappt 0,5 %.

EU-15

Energitillförseln till Europa ökade under år 2004 med 1,3 %, lika med trenden för den senaste tioårsperioden. Förändringen i energibalansen är måttlig, men trenden, att både naturgasen (24 %) och den förnybara energin (6 % inkl. vattenkraft) ökar sina andelar samt att oljan (knappt 40 %) minskar, fortsätter. Fallet i kolanvändningen bromsades upp år 1999 och kolanvändningen är nu tillbaka till 1997 års nivå, drygt 223 Mtoe (15 %).

Industrisektorn minskar stadigt sin andel i energibalansen och står nu för 27 %. Transportsektorn har ökat sin andel till en tredjedel och bostads- och servicesektorn till 40 %.

Elförbrukningen ökade knappt 2 % från ca 2 360 TWh till 2 400 TWh. Nästan hela ökningen skedde i bostads- och servicesektorn, vilket innebär att denna sektor numera står för 56 % av all elförbrukning inom EU-15, under det att industrisektorn svarar för 41 % och transportsektorn för 2 %.

EU-25

EU består sedan den 1 maj 2004 av 25 länder vars storlek, naturgeografiska och ekonomiska förutsättningar är olika. De tio nya medlemsstaterna svarar för ca 11 % av EU-25:s totala energiförbrukning. Den mest markanta skillnaden jämfört med EU-15 är kolets dominerande roll. År 2003 svarade kol fortfarande för över 40 % av den totala energitillförseln för EU-10¹¹⁹. Oljan utgjorde å andra sidan bara 22 %, jämfört med nästan 40 % i EU-15. Förhållandet är likadant för elförbrukningen. De tio nya medlemsstaternas andel av EU:s totala elförbrukning är knappt 10 %. Industrisektorn står för över 50 % av den slutliga energiförbrukningen i EU-10 medan transportsektorn enbart svarar för 15 %, dvs. industrisektorns förbrukning är dubbelt så hög och transportsektorns förbrukning bara hälften av den i EU-15.

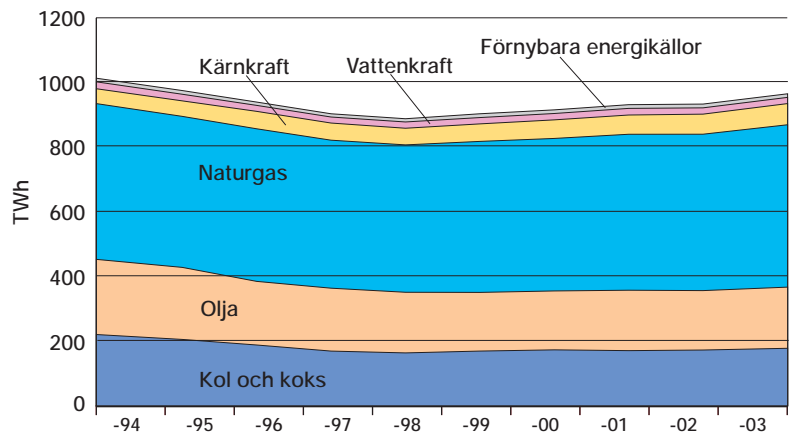
Ryssland

Nedgången i den ryska energitillförseln började stabiliseras i mitten av 1990-talet och sedan år 1998 har energianvändningen återigen ökat. Anmärkningsvärt är den stora roll som naturgasen spelar i energisystemet. Naturgasen utgör 52 % av energitillförseln jämfört med genomsnittet i världen på drygt 20 %. Lika anmärkningsvärt är de låga andelarna av olja och förnybara energikällor: mindre än 20 % respektive drygt 2 % (inkl. vattenkraft). Ryssland har stora inhemska tillgångar av olja och en stor biomassepotential.

Det kan vara värt att notera att den inhemska gaskonsumtionen uppgår till över 75 % av den totala produktionen. Inget annat stort gasexportland har en så stor andel egen konsumtion.

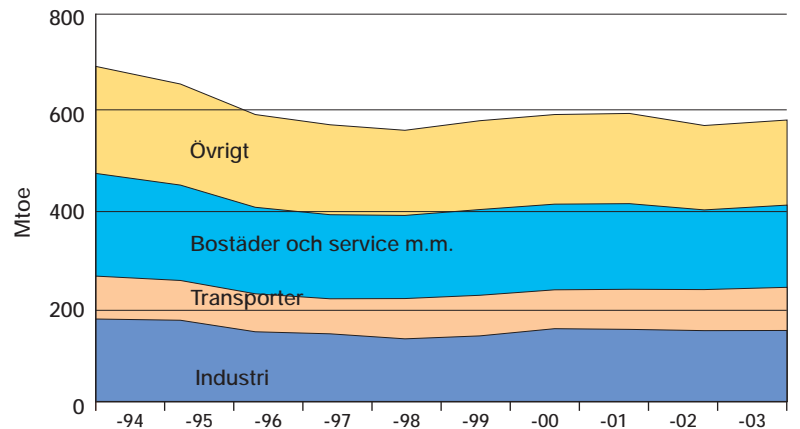
Energianvändningen i Ryssland har efter nedgången i samband med Sovjetunionens sammanbrott stabiliserat sig på nivån strax under 600 Mtoe. En stor del av den inhemskt producerade energin exporteras, år 2003 uppgick energiexporten till knappt 500 Mtoe. Anmärkningsvärd är den stora energianvändningen i bostads- och servicesektorn, den utgör 29 % av den totala energianvändningen. Förklaringen till detta är delvis att hushållens energikonsumtion fortfarande är starkt subventionerad, och att värmeförlusterna är stora i bristfälligt isolerade byggnader och i fjärrvärmenätet. Det pågår en gradvis anpassning till internationella priser främst inom industrisektorn, men frågan om framför allt hushållens priser är politiskt mycket känslig.

Figur 53: Energitillförsel i Ryssland och OSS 1994–2003



KÄLLA: ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES (2005 EDITION) IEA

Figur 54: Energianvändning i Ryssland och OSS 1994–2003

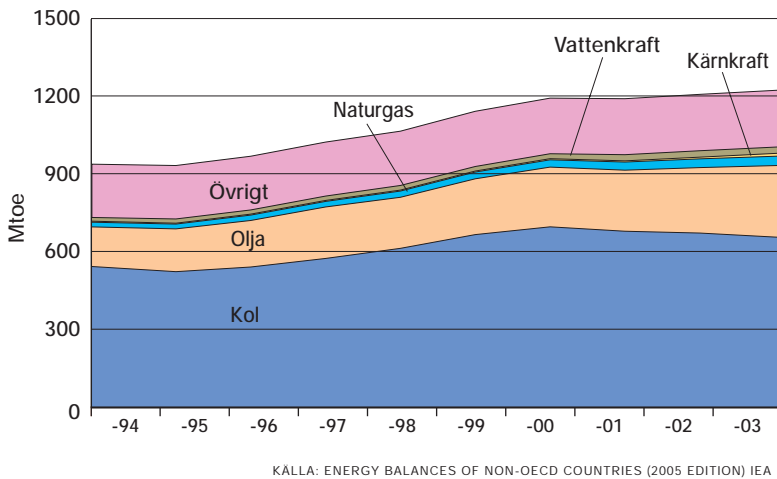


KÄLLA: ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES (2005 EDITION) IEA

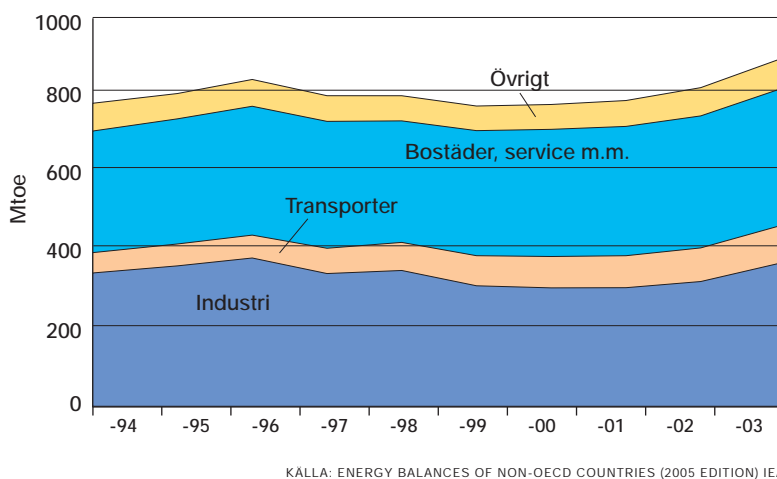
¹¹⁹ EU-10 avser här de tio nya medlemsstaterna.

6 ENERGILÄGET I VÄRLDEN

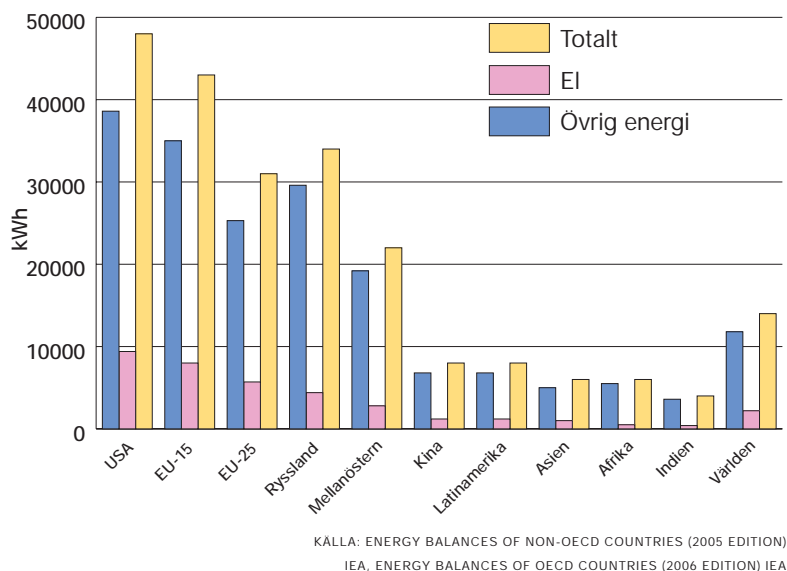
Figur 55: Energitillförsel i Kina 1994–2003



Figur 56: Energianvändning i Kina 1994–2003



Figur 57: Regional energianvändning per capita i världen



Kina

Den totala energianvändningen år 2003 ökade med 14 %. I genomsnitt har den årliga ökningstakten de senaste tio åren varit ca 4,5 %, men som framgår av tabellen har tillväxten varit ojämn. Kinas energitillförsel domineras av kol. Andelen kol uppgick år 2003 till över 60 % efter en ökning i kolanvändningen med 20 % år 2003. Den traditionellt sett näst största energikällan, biomassa och spillvärme, har sedan några år tillbaka i storlek passerats av oljan. Oljan stod år 2003 för 20 % av energitillförseln, vilket är lågt i ett internationellt perspektiv. Biobränsleanvändningen har sedan börjat av 1990-talet minskat från 23 % till 15 %.

Kärnkraften och naturgasen spelar ännu en underordnad roll, men allt talar för att andelarna för olja, naturgas och kärnkraft kommer att öka på bekostnad av såväl kol som biobränsle.

Efterfrågan på energi sköt fart under år 2002 och ökade då med 8 %. Preliminära siffror tyder på en fortsatt hög ökningstakt år 2004 men en avmattning för år 2005.

Industrisektorns andel är ungefär lika stor som bostads- och servicesektorn, drygt 40 %. Transportsektorns andel är ännu så länge knappt 11 % men det är inom denna sektor som efterfrågan växer snabbast. ■

Miljöläget

All utvinning, omvandling och användning av energi ger upphov till miljöpåverkan av något slag. De mest betydande 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. Även om många åtgärder vidtas för att dämpa energisystemets negativa påverkan på miljön återstår alltså mycket arbete.

Miljöpåverkan förekommer på många olika nivåer: lokal, regional och global. Gränserna mellan nivåerna är flytande och bestäms dels av typen av påverkan, dels av hur stor spridningen av till exempel utsläpp är. 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 ekologiskt hållbar utveckling. Förutom att ge en signal om hur tillståndet är i den svenska miljön ska alltså miljömålen även kunna användas för det nationella perspektivet i internationella sammanhang.

Svenska miljömål

Riksdagen har antagit mål för miljö kvaliteten inom 16 områden. I november 2005 lades miljömålet "Ett rikt växt- och djurliv" till de 15 mål som man antagit redan i april 1999. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt.

Strävan är att vi 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. Till 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

Sveriges 16 miljömål

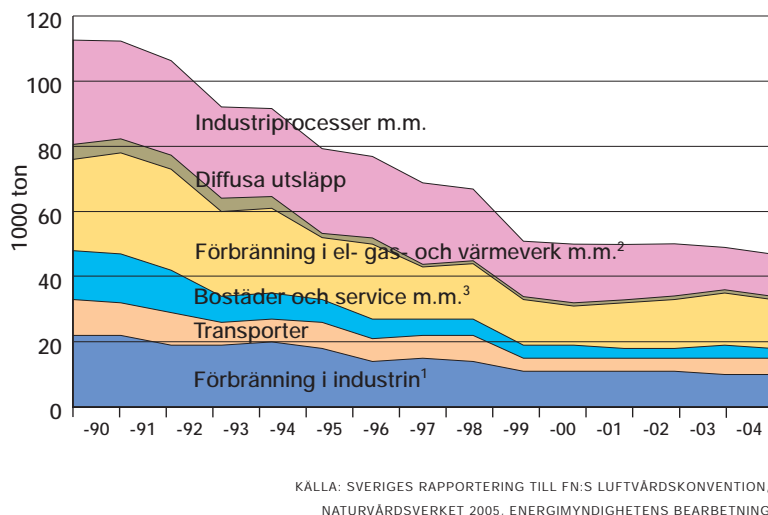
1. Begränsad klimatpåverkan
 2. Frisk luft
 3. Bara naturlig försurning
 4. Giftfri miljö
 5. Skyddande ozonskikt
 6. Saker strålmiljö
 7. Ingen övergödning
 8. Levande sjöar och vattendrag
 9. Grundvatten av god kvalitet
 10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
 11. Myllrande våtmarker
 12. Levande skogar
 13. Ett rikt odlingslandskap
 14. Storslagen fjällmiljö
 15. God bebyggd miljö
 16. Ett rikt växt- och djurliv
- Mer att läsa om miljömålen finns på www.miljomal.nu

Energisektorn påverkar alla miljömålen på något sätt, men fyra miljömål har utpekats som mest centrala, då 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

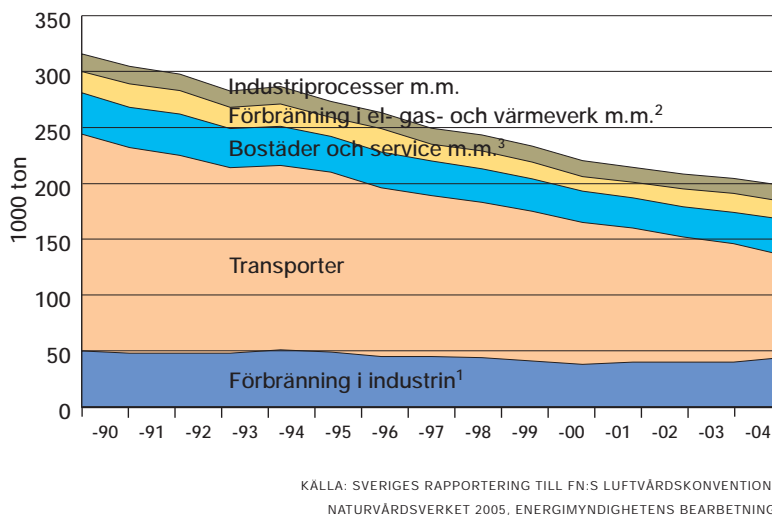


Figur 58: Utsläpp av svaveldioxid i Sverige 1990–2004



1 Inklusivt industriellt mottryck och avfallsförbränning. 2 Inklusivt koksverk och oljeraffinaderier
3 Inklusivt jordbruk, skogsbruk och fiske

Figur 59: Utsläpp av kväveoxider i Sverige 1990–2004



1 Inklusivt industriellt mottryck och avfallsförbränning. 2 m.m. = koksverk och oljeraffinaderier
3 Inklusivt jordbruk, skogsbruk och fiske

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.

Sveriges andel av de globala utsläppen är endast ca 0,2 % och målpuffyllelsen ”begränsad klimatpåverkan” är därför beroende av internationella insatser. Energimyndigheten och Naturvårdsverkets senaste prognos för Sverige visar att utsläppen av koldioxidekvivalenter år 2010 hamnar ca 2 % under 1990 års utsläppsnivå. Sverige är ett av få länder med ekonomisk tillväxt som under 2000-talet kan visa lägre utsläppsnivåer jämfört med år 1990.

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

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 luft-rörsbesvär 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 svaveldioxider till övergödning och försurning.

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 ”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 – endast ca 11 000 ton stannade år 2000 inom Sverige.

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 långsiktig 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.

När vi miljömålen?

Av de fyra miljömålen som utpekats som centrala för energisektorn är det bara målet om en god bebyggd miljö som bedöms möjligt att uppnå, och det endast med stora ansträngningar. Det är dock andra samhällssektorer än energianvändningen som ligger till grund för dessa svårigheter.

För målen Frisk luft och Bara naturlig försur-

ning 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 den påverkan som kommer med långväga transporter och 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 benzo(a)pyrener som bland annat kommer från otillräcklig förbränning i vedpannor.

Miljön – en internationell angelägenhet

Många miljöproblem är av en sådan karaktär att de påverkar stora områden, ibland hela världen som uttunningen 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.

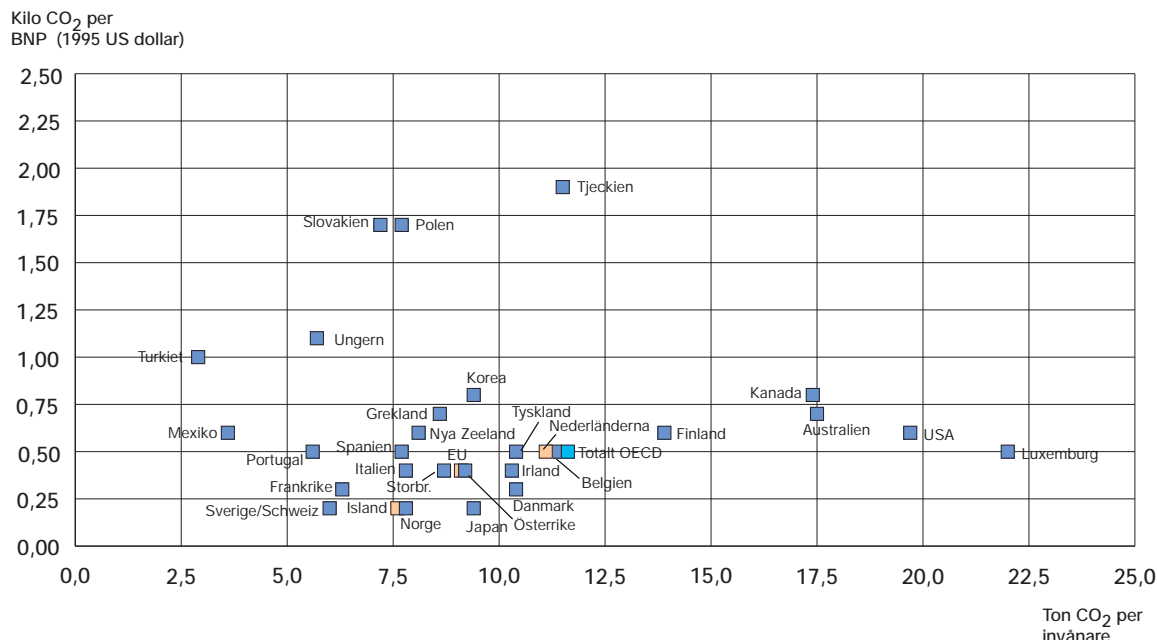
EU

EU arbetar med miljöfrågor via bindande beslut (direktiv), information, forskning och utveckling samt internationella förhandlingar. EU har också en stor roll som finansär 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 är att bidra till att EU ska nå sina åtaganden under Kyotoprotokollet. En andra period beslutades i slutet av år 2005, ECCP II. Den huvudsakliga verksamheten kvarstår med en breddning för att

Figur 60: Utsläpp av koldioxid från förbränning per invånare och BNP år 2003 i EU och OECD-länderna



KÄLLA: OECD IN FIGURES - 2005 EDITION, WWW.OECD.ORG

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.

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. Under våren 2006 har kommissionen ställt sig bakom en strategisk plan som bland annat pekar ut marknära ozon och partiklar som de ur hälsosynpunkt mest oroande föroreningarna. Den strategiska planen innehåller delmål för luftföroreningsnivån inom EU och förslag om hur dessa mål kan uppnås. Bland annat rekommenderas att den nuvarande lagstiftningen ska moderniseras och att mer ska göras för att integrera miljöhänsyn med annan politik och andra program.

FN

FN:s miljörelaterade arbete bedrivs framför allt inom ramen för de båda FN programmen, 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 socio-ekonomiska kunskapsläget om klimatförändringar. 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 klimatkonventionen och Kyotoprotokollet 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. Kyotoprotokollet från år 1997 är ett resultat från ett partsmöte under klimatkonventionen. Ytterligare ett partsmöte under klimatkonventionen och det första partsmötet under Kyotoprotokollet (COP/MOP 1) hölls i Montreal i december 2005. I Montreal fick Kyotoprotokollet sin slutgiltiga utformning med avseende på regler för efterlevande. En process för förhandlingar om internationellt samarbete och framtidens klimatregim efter år 2012 inleddes också. ■

Energifakta

I detta kapitel förklaras vissa energibegrepp som förekommer i Energiläget. Enheter och omvandlingsfaktorer redovisas. För att kunna jämföra med annan internationell statistik redovisas också relationer mellan olika energienheter.



Energimått och omräkningsfaktorer

Omvandlingsfaktorer revideras när förändringar av bränslens energiinnehåll skett. Den senaste större revisionen av värmevärden gjordes år 2001 och då ändrades energiinnehåll per fysisk kvantitet för petroleumkoks, motorbensin, diesel och eldningsolja 1, eldningsoljor 2–5 samt för naturgas. I denna upplaga av Energiläget har värmevärdet för naturgas reviderats. 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 är joule, wattimme och kalorier opraktiskt små enheter. I stället används då större enheter genom tillägg av prefix, exempelvis petajoule (PJ) och terawattimmar (TWh).

Tabell 10: Omvandlingsfaktorer mellan energienheter.

	GJ	MWh	toe	Mcal
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 11: 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

Tabell 9: Värmevärden i MWh och GJ per fysisk kvantitet

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	16,00–18,0
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, vägolja	1 ton	11,6	41,9
Smörolja	1 ton	11,5	41,4
Motorbensin	1 m ³	9,04	32,6
Flygbensin	1 m ³	9,08	32,7
Övriga lättolja	1 ton	8,74	31,5
Petroleumnafta	1 m ³	9,34	33,6
Flygfotogen och övriga mellanolja	1 ton	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 eldningsolja nr 2–5	1 m ³	10,6	38,1
Propan och butan	1 ton	12,8	46,1
Stadsgas, koksugngas	1 000 m ³	4,65	16,7
Naturgas ¹	1 000 m ³	11,0	39,7
Masugngas	1 000 m ³	0,930	3,35

Anm: I tabellen anges omräkningsfaktorer med 3 värdesiffror.

¹ För naturgas anges effektivt värmevärde eller nettokalorivärde. Detta värde är reviderat sedan förra årets upplaga av Energiläget.

Liten energiuppslagsbok

Bränsle

Ämne med kemiskt (eller atomärt) bunden energi. Vanligtvis menas en organisk förening eller ett organiskt material som vid förbränning avger värme. Begreppet kärnbränsle används dock för material som avger värme vid klyvning (fission). De viktigaste ingående grundämnena i bränslen är kol och väte och det är när dessa reagerar med syre (oxidation) och bildar koldioxid respektive vatten som värme frigörs. Utöver de brännbara grundämnena kol och väte ingår många andra grundämnen i flertalet bränslen, i form av bl.a. obrännbara askbildande mineral.

Effekt

Energi per tidsenhet. Effekt mäts i SI-enheten Joule per sekund, vilket är detsamma som den härledda SI-enheten Watt. Effektbrist är ett tillstånd då ett energisystem, t.ex. ett el-energisystem, saknar kapacitet att omedelbart leverera efterfrågad effekt.

Energi

Mäts i SI-enheten Joule vilket är detsamma som Newtonmeter eller Wattsekunder. En kilowattimme (kWh) motsvarar således 3600 kilojoule (kJ) eftersom det går 3600 sekunder på en timme.

Energibärare

Ett ämne eller ett tillstånd som kan användas för att lagra, förflytta eller överföra energi. Bränslen är energibärare med kemiskt bunden energi. Elektricitet är en energibärare som kräver att spänning och strömstyrka upprätthålls vid definierade nivåer. I vattenmagasin lagras lägesenergi (potentiell energi). Hetvatten i fjärrvärme är en energibärare som överför värmeenergi till fastigheter. Kylt vatten i fjärrkyla är en energibärare som upptar värmeenergi från fastigheter. Vätgas är en energibärare som måste produceras i en kemisk process.

Energigas

Bränsle som befinner sig i gasform vid normalt tryck och temperatur. De viktigaste energigaserna är naturgas (kallas även fossilgas), gasol, stadsgas, gengas, vätgas och biogas. Naturgas (huvudsakligen metan) och gasol (huvudsakligen propan eller butan) är fossila gaser som förekommer i jordskorpan. De övriga framställs i tekniska processer ur energirika råvaror. Biogas (metan) bildas vid nedbrytning av organiskt material och kan produceras genom rötning av slam och annat biologiskt avfall.

Energiintensitet och effektivisering

Energiintensitet kan definieras som insatt mängd energi dividerad med producerad nytta eller som $E = I \times Q$ (där Q är producerad nytta, I är energiintensitet, och E är insatt mängd energi). När man effektiviserar energianvändningen är det energiintensiteten (I) som man minskar genom olika åtgärder.

Energikälla

Naturtillgångar eller naturfenomen som kan omvandlas till nyttiga energiformer som ljus, rörelse och värme. Exempel på fossila energikällor är naturgas, råolja och stenkolk. Dessa finns i begränsade om än mycket stora lager och nybildas mycket långsamt. En annan energikälla som inte nybildas är uran som är råvaran för kärnbränsle. De flödande energikällorna återbildas ständigt (kallas därför förnybara) genom solens inverkan på jorden och naturen. Vatten-, vind- och vågenergi är flödande energi. Tidvattenenergi, som också är flödande, härrör från jordens och månens inverkan på varandra. Biomassa räknas också som en solbaserad energikälla och tillhör därför de förnybara energikällorna. Utöver dessa primära energikällor (solbaserade, atomenergi-baserade eller fossila) finns också geotermiska energikällor, vars ursprung är jordens inre hetta.

Energiverk: värmekraftverk, kraftvärmeverk, kombikraftverk och värmeverk

Ett energiverk är en anläggning som producerar elektricitet och/eller värme. Ett värmekraftverk producerar el med hjälp av en värmeprocess, t.ex. med hjälp av ånga från en ångpanna som värms med fasta eller flytande bränslen eller av kärnreaktioner. Ett värmekraftverk kan också bestå av en förbränningsmotor och en elgenerator. I ett kondenskraftverk nyttiggörs endast elkraften, den återstående värmen i ångan kondenseras mot omgivningsluften eller något vattendrag, därav begreppet kondenskraft. Kärnkraftverk är vanligtvis kondenskraftverk. I ett kraftvärmeverk nyttiggörs både el och värme. Elutbytet är lägre än i ett kondenskraftverk, men totalverkningsgraden är avsevärt högre, eftersom värmen i ångan efter turbinerna nyttiggörs i exempelvis ett fjärrvärmenät. Kraftvärme i industrin kallas ibland industriellt mottryck, när den används för att samtidigt producera processånga (och värme) och elektricitet. Ett kombikraftverk med gascykel producerar dels el i en gasturbin. Avgaserna värmer sedan vatten till ånga som nyttjas i en ångturbin. Den återstående restvärmen kan utnyttjas för uppvärmning.

Elutbytet blir högre än i ett värmekraftverk, men anläggningen är avsevärt dyrare i investering. Värmeverk producerar enbart värme, vanligtvis till fjärrvärme.

Exergi och anergi

Exergi är ett kvalitetsbegrepp för energi. Energi = exergi + anergi. Exergi är den del av energin som går att omvandla till arbete. Mekanisk energi och elektricitet betecknas som energi av hög kvalitet, med högt exergiinnehåll. Värmeenergi är inte fullt omvandlingsbar och har lägre "exergiinnehåll". Värmeenergi med samma temperatur som omgivningen kan inte omvandlas till arbete och är således anergi.

Förgasning

Förgasning är en mycket viktig process inom energitekniken eftersom inget bränsle kan brinna utan att först förgasas. Förgasningen av ett bränsle sker oftast i samband med själva förbränningen. Genom att förgasa ett bränsle före förbränning och tillföra det i gasform kan förbränningen ske med mindre förluster och olika föroreningar kan avskiljas lättare. Fasta bränslen kan omvandlas till gasformiga antingen genom pyrolys eller genom partiell förbränning. Organiskt icke-fossilt material kan dessutom förgasas genom en biologisk process och ge biogas. Pyrolys (torrdestillation) innebär att det fasta organiska materialet upphettas utan tillförsel av syre. Flyktiga ämnen (främst olika kolväten) avgår då utan att förbrännas. Andra produkter är pyrolysolja, kolpulver och aska. Partiell förbränning sker genom att vattenånga och begränsade mängder luft tillförs glödande kol i en särskild ugn (reaktor). Då erhålles en gasblandning med vätgas, koloxid, koldioxid och kvävgas. De brännbara komponenterna i gasblandningen, som kallas syntesgas, är vätet och koloxiden. Gengas består huvudsakligen av koloxid, koldioxid och kväve. Syntesgasen har stor användning inom den kemiska industrin där den används som råvara för mer högvärdiga bränslen och kemiska produkter, t.ex. metanol.

Förångning

Vid förångning överförs ett ämne till gasform utan att det förändras kemiskt. Förångningsprocessen är den viktigaste energitekniska processen och ligger till grund för i stort sett all elproduktion vid sidan av vattenkraft, vindkraft och solceller, dvs. sådan elproduktion som baseras på en värme-process. Vanligtvis förångas vatten. I värmepumpar och kylmaskiner, som har arbetskrävande istället för arbetsavgivande förångningsprocesser, förångas andra vätskor (exempelvis propan, ammoniak eller vätefluorkarboner), och då vid lägre

temperaturer än för vatten. Värme kan då upptas från omgivningen.

Grönbok

Officiellt kommissionsdokument där de första idéerna om eventuella åtgärder på gemenskapsnivå presenteras.

Kol

Kol är ett samlingsbegrepp för bränslena brunskol, stenkol och antracit. Kol är världens största fossila energiresurs, men samtidigt den som ger upphov till störst koldioxidutsläpp. Kol är ett komplext och heterogent ämne såväl fysikaliskt som kemiskt. Kvalitetsskillnaderna mellan kol från olika fyndigheter är stora. För handelsändamål indelas kol i huvudsak efter energiinnehållet:

- Brunskol (lignit), värmevärde 10–28 MJ/kg
- Stenkol (bituminöst kol), värmevärde 28–36 MJ/kg
- Antracit, värmevärde ca 34 MJ/kg.

Brunskol utnyttjas i direkt anslutning till fyndigheterna. Det energirikare stenkålet är en exportvara. Det indelas i specialkvaliteter efter användningsområde, som exempelvis flamkol, ångkol, gaskol, kokskol.

Normalår

Statistiskt genomsnittsår med avseende på meteorologiska och hydrologiska data. Normalår används för att bättre kunna jämföra energianvändning och energitillförsel mellan olika år, utan att väderförhållanden för enskilda år ska påverka jämförelsen.

Olja

Råolja, eller petroleum, är en blandning av olika kolväten, allt ifrån de lättaste som är uppbyggda kring några få kolatomer till tunga och långa kedjor baserade på tjugotalet kolatomer. Råolja kan användas direkt i vissa typer av anläggningar men får högre värde och större användbarhet om den förädlas till olika oljeprodukter. Det sker i raffinaderier som i princip är stora destillationsanläggningar. De i råoljan ingående kolvätena har olika kokpunkt och genom att styra destillationsprocessens temperatur kan man få ut ett kolväte i taget. På så sätt erhålles de vanliga kommersiella oljeprodukterna som är gasol, bensin, fotogen, diesel, villaolja och tjockolja samt olika specialprodukter. Råoljans sammansättning bestämmer hur mycket man kan få ut av en viss produkt. De tjockaste produkterna kan bearbetas vidare genom krackning där långa kolvätekedjor bryts sönder i kortare kedjor. Därmed får man ut större andel bensin och diesel än vad som naturligt ingick i råoljan.

Oljeekvivalent

En vanligt enhet för att jämföra olika bränslen med varandra och med ett standardiserat mått på energiinnehållet i eldningsolja. Vanligtvis används ton oljeekvivalent (toe), vilken motsvarar 41,9 GJ eller 11,63 MWh.

Spillvärme

Spillvärme är värme som avges från industriella processer. Spillvärme som inte tas tillvara av industrin kan nyttiggöras i fjärrvärme. Värmepumpar används ofta för att höja spillvärmens temperatur. Stora spillvärmekällor är raffinaderier, cementfabriker, stålindustrier, skogsindustrier och även avloppsreningsverk.

Torv

Organisk jordart som bildas i fuktig och syrefattig miljö genom nedbrytning av döda växt- och djurdelar under inverkan av mikroorganismer och kemiska föreningar. Torv återbildas relativt långsamt och är därför ett mellanting mellan förnybara och fossila bränslen.

Verkningsgrad, värmefaktor och köldfaktor

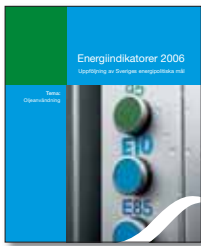
Verkningsgrad kan definieras som nyttig (erhållen) energi dividerad med insatt (använd) energi. För värmepumpar och kylmaskiner definieras istället ett s.k. godhetstal. Värmefaktor definieras som erhållen värme dividerad med insatt drivenergi, medan köldfaktorn definieras som upptagen värme (dvs. producerad kyla) dividerad med insatt drivenergi. Verkningsgraden i en värmepanna är i normalfallet lägre än 100 % men kan överstiga 100 % om man använder t.ex. rökgaskondensering (se värmevärde). För ett kärnkraftverk är verkningsgraden drygt 30 %, för ett kondenskraftverk med fossila bränslen drygt 40 %, för ett kraftvärmeverk omkring 70–90 %. Ett kombikraftverk (utan fjärrvärme) når ca 60 % i verkningsgrad. Godhetstalen bör överstiga 1 för de flesta typer av värmepumpande maskiner. En kompressor driven värmepump/kylmaskin har typiskt en värmefaktor omkring 3 till 5 (dvs. 300–500 %) och en köldfaktor om ca 2 till 4 (dvs. 200–400 %). En värmedriven absorptionsvärmepump har typiskt en värmefaktor omkring 1 till 2.

Vitbok

Officiellt dokument från kommissionen med strukturerade förslag till gemenskapsregler. En vitbok kan närmast jämföras med en svensk regeringsproposition.

Värmevärde

Värmevärdet anger den värmemängd som utvecklas vid fullständig förbränning av ett bränsle och redovisas i SI-enheterna J/kg eller J/m³. Man skiljer på det effektiva värmevärdet och det kalorimetriska värmevärdet, ibland benämnda lägre respektive högre värmevärdet. Med det kalorimetriska (högre) värmevärdet innefattas all energi som frigjorts medan det effektiva (lägre) bortser från den värme som erfordras för att koka bort (förånga) det vatten som bildas vid själva förbränningen eller följer med bränslet som en barlast. Ända till början av 1980-talet ansåg man i Sverige att det effektiva värmevärdet var det enda relevanta men sedan kondensationspannor som tar till vara vattnets ångbildningsvärme kommit i bruk (t.ex. rökgaskondensering i värmeverk) är även det kalorimetriska värmevärdet relevant. ■



Energindikatorer 2006

Syftet med rapporten är att presentera indikatorer för uppföljning av de energipolitiska målen. Publikationen är årligt återkommande och innehåller för år 2006 fem nya indikatorer på tema Oljeanvändning och 20 uppdaterade grundindikatorer. Rapporten inleds med en kortfattad genomgång av de svenska energipolitiska målen.



Energimarknadsinspektionen Årsrapport 2005

Årsrapporten från Energimarknadsinspektionen är en årlig publikation som redovisar fakta och statistik om de ledningsburna energimarknaderna i Sverige, det vill säga el, naturgas och fjärrvärme. I årsrapporten speglas de viktigaste frågorna och händelserna på marknaderna under 2005. Energimarknadsinspektionen redovisar också resultaten av sin verksamhet under året och delar med sig av analyser och bedömningar av marknadernas utveckling och funktion.

www.enyckeln.se

eNyckeln är en databas för jämförelse av energianvändning samt insamling av officiell energistatistik för flerbostadshus och lokaler.

www.energimyndigheten.se

På Energimyndighetens webbplats finns information om energistatistik. Där finns också länkar till energistatistik för Sverige och andra länder, både officiell energistatistik och annan statistik.

www.energimarknadsinspektionen.se

På Energimarknadsinspektionens webbplats finns bland annat samlad statistik från de inrapporteringar som elnätsföretagen och elhandelsföretagen är skyldiga att lämna till Energimarknadsinspektionen. Exempel på statistik är; utveckling av nätpriser, avbrottsstatistik och lokalnätsföretagens intäkter för överföring av el. Där finns även länkar till annan statistik inom området.

Ett effektivt och miljövänligt energisystem

Energimyndigheten är Sveriges centrala myndighet för energifrågor. Vi arbetar för omställningen till ett miljövänligt, tryggt och effektivt energisystem i Sverige, men också på internationell nivå. Energimyndigheten verkar för effektivare energimarknader med ett större inslag av förnybar energi. Vi utövar tillsyn över nätföretagens verksamhet och har ansvar för landets energiberedskap. Myndigheten stöder ett stort antal forsknings- och utvecklingsprogram på energiområdet i samarbete med universitet, högskolor och näringsliv.

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 2006 – tryckt

Energiläget 2006 – PDF

Energiläget i siffror 2006 – tryckt

Energiläget i siffror 2006 – PDF

Energiläget i siffror 2006 – Excel

Energy in Sweden 2006 – tryckt

Energy in Sweden 2006 – 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.



Energimyndigheten

Statens energimyndighet

Box 310, 631 04 Eskilstuna · Besöksadress: Kungsgatan 43

Telefon 016-544 20 00 · Fax 016-544 20 99

registrator@energimyndigheten.se · www.energimyndigheten.se