

# ***Svensk Elmarknad 1998***



## **SVENSK ELMARKNAD 1998**

<b>Historik</b>	<b>2</b>
<b>Tre år med den nya elmarknaden</b>	<b>4</b>
<b>Elbalans</b>	<b>5</b>
<b>Elanvändning</b>	<b>7</b>
<b>Elproduktionssystemet - vattenkraft</b>	<b>8</b>
<b>Elproduktionssystemet - kärnkraft</b>	<b>10</b>
<b>Elproduktionssystemet - konventionell värmekraft och vindkraft</b>	<b>12</b>
<b>Elproduktionssystemets miljöpåverkan</b>	<b>13</b>
<b>Elhandel</b>	<b>14</b>
<b>Elproduktionskostnader, elpriser och skatter</b>	<b>16</b>
<b>Överföring av el</b>	<b>21</b>
<b>Elproducenter</b>	<b>24</b>
<b>Nätföretag och elhandelsbolag</b>	<b>27</b>
<b>Ett internationellt perspektiv</b>	<b>29</b>
<b>Andra publikationer</b>	<b>31</b>
<b>Mer information</b>	<b>33</b>

**SVENSK ELMARKNAD** ges ut på svenska och engelska av Statens energimyndighet och kan beställas från Energimyndigheten.

Faktainformation lämnas av Struktur- och marknadsavdelningen, Enheten för Utredningar och utvärderingar. Allmän faktainformation: Becky Petsala. Elmarknaden: Claes Aronsson. Elanvändning: Niklas Johansson, Åsa Leander, Magnus Thorstensson och Agneta Tisell. Elproduktionssystem och produktionskostnader: Stefan Goldkuhl. Kärnkraft: Magnus Thorstensson. Miljöpåverkan: Claes Aronsson. Elpriser och internationellt perspektiv: Claes Aronsson och Agnes von Gersdorff. Skatter: Agnes von Gersdorff.

Projektledare fram till den 31 januari 1999 har varit Camilla Jönsson. Därefter har projektet letts av Claes Aronsson, E-postadress [claes.aronsson@stem.se](mailto:claes.aronsson@stem.se), och Agnes von Gersdorff, E-postadress [agnes.von.gersdorff@stem.se](mailto:agnes.von.gersdorff@stem.se).

Energimyndighetens telefonnummer är 016-544 20 00. Mer information om Energimyndigheten och Energimyndighetens publikationer finns på internet, [www.stem.se](http://www.stem.se).

ET 48:1999

Produktion: Ordförandet Bertil Örtenstrand AB  
Tryck: Alfa-Print AB, Sundbyberg  
Papper: Lessebo bokpapper  
Upplaga: 5 000 ex. Maj 1999

Omslagsfoto: Lars Dahlström, TIOFOTO  
Foto sid 3: Erich Stering, Pressens Bild  
Foto sid 4: Ulf Sjöstedt, TIOFOTO  
Foto sid 9: Sture Karlsson, TIOFOTO  
Foto sid 11: Eva Hedling, TIOFOTO  
Foto sid 12: Lena Peterson, TIOFOTO  
Foto sid 14: Stig-Göran Nilsson, TIOFOTO  
Foto sid 20: Jan Rietz, TIOFOTO  
Foto sid 21: Torbjörn Arvidsson, TIOFOTO  
Foto sid 25: Rolf Nyström, TIOFOTO  
Foto sid 28: Pressens Bild

Den svenska elmarknadens organisation har kontinuerligt förändrats sedan arbetet med reformen av elmarknaden inleddes i början av 1990-talet.

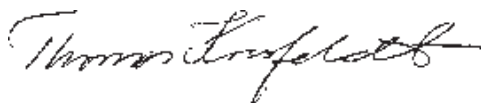
Den nya ellagen har förändrat de institutionella ramarna och skapat nya förutsättningar för utvecklingen på elmarknaden. Syftet med reformen är att införa ökad konkurrens på elmarknaden och öka valfriheten för konsumenterna samt genom öppen och ökad handel med el skapa förutsättningar för en effektiv prisbildning.

Statens energimyndighet, ansvarar från 1 januari 1998 för tillsynsfunktionen för den nya elmarknaden. Energimyndigheten har bland annat till uppgift av regeringen

att följa utvecklingen på den svenska elmarknaden och regelbundet sammanställa och redovisa aktuell marknadsinformation.

Syftet med skriften "Svensk elmarknad 1998" är att förse aktörerna på elmarknaden - beslutsfattare, journalister och allmänhet - med övergripande och lättillgänglig information kring förhållandena på marknaden. I skriften ingår bland annat sammanställningar av de senaste årens uppgifter kring elproduktion och elanvändning, elmarknadens struktur ur ett aktörsperspektiv, handel med el i Sverige och inom Nord-europa, elpriser i Sverige och i andra länder och elsektorns inverkan på miljön. ■

Eskilstuna i mars 1999



Thomas Korsfelt  
Generaldirektör



Becky Petsala  
Enhetschef, Utredningar och utvärderingar

Elektriciteten kom till Sverige redan år 1876. Då producerades elen med hjälp av ångmaskiner. Den första kommersiella användningen var i elektriska bågglampor för arbetsbelysning vid sågverk. Vattenkraftbaserad el började produceras år 1882 vid Viskan i Västergötland.

### Landet elektrifieras

Den viktigaste drivkraften för utvecklingen på elmarknaden, i början av 1900-talet, var frågan om hur man skulle elektrifiera landet. Utvecklingen styrdes av efterfrågan på el och tekniska framsteg. Inledningsvis behövde de stora städerna förses med el för belysning och snart började elen utnyttjas i större omfattning i bostäder, servicenärings- och inom industrin. I början av 1920-talet hade stora delar av landet tillgång till el. Vid krigsslutet 1945 uppgick elanvändningen till 11,5 TWh.

På 1930-talet hade de största vattenkrafttillgångarna i mellersta och södra Sverige byggts ut och utbyggnaden fortsatte framför allt i norra Sverige. Därmed uppstod också behovet av att transportera elen till de stora användningsområdena söderut. Den första 220-kV ledningen byggdes år 1936. År 1946 beslutades att Vattenfall skulle svara för alla nya ledningar i storkrafts nätet och därmed skapades den roll som Vattenfall kom att ha under flera decennier som Sveriges största elproducent med ett samordnande ansvar för hela landets elförsörjning. År 1992 ombildades Vattenfall till aktiebolag och ansvaret för storkrafts nätet fördes över till Affärsverket svenska kraftnät.

### Den växande ekonomin behöver el

Efter andra världskrigets slut växte ekonomin snabbt och i takt med den ökade också behovet av energi och el. Kol- och oljebaserade värmekraftverk började byggas när vattenkraften inte räckte till. I slutet av 1960-talet kom ett beslut om att skydda de fyra orörda älvarna, vilket i praktiken satte stopp för ytterligare större utbyggnad av vattenkraften. I början av 1970-talet svarade vattenkraften för 70 % och oljan för drygt 20 % av den totala elproduktionen.

### Från olja till kärnkraft

År 1970 uppgick landets oljeberoende till över 75 % av den totala energitillförseln. I samband med oljekriserna drabbades världen och Sverige av höga oljepriser. Under de kommande åren inriktades därför energipolitiken på att minska oljans betydelse i energisystemet, vilket bl a ledde till en kraftigt ökad elanvändning. I början av 1970-talet startades ett stort investeringsprogram för lättvattenreaktorer och den första kärnkraftsreaktorn togs i drift 1972 i Oskarshamn. I mitten av 1980-talet, när de sista reaktorerna togs i drift, svarade kärnkraften och vattenkraften för sammanlagt 95 % av Sveriges elproduktion.

Efter olyckan i kärnkraftverket Three Mile Island anordnades, år 1980, en folkomröstning om kärnkraften i Sverige. Riksdagen beslutade därefter att de kärnkraftsaggregat som var under utbyggnad skulle tas i drift, men att ingen ytterligare utbyggnad skulle ske och att kärnkraften skulle vara avvecklad senast år 2010.

I och med olyckan i Tjernobyli 1986 aktualiserades kärnkraftfrågan på nytt och riksdagen tog ett principbeslut om att inleda avvecklingen genom att ta två reaktorer ur drift i mitten av 1990-talet. Energipolitiken har sedan slutet av 1980-talet varit inriktad på att skapa förutsättningar för en omställning av energisystemet.

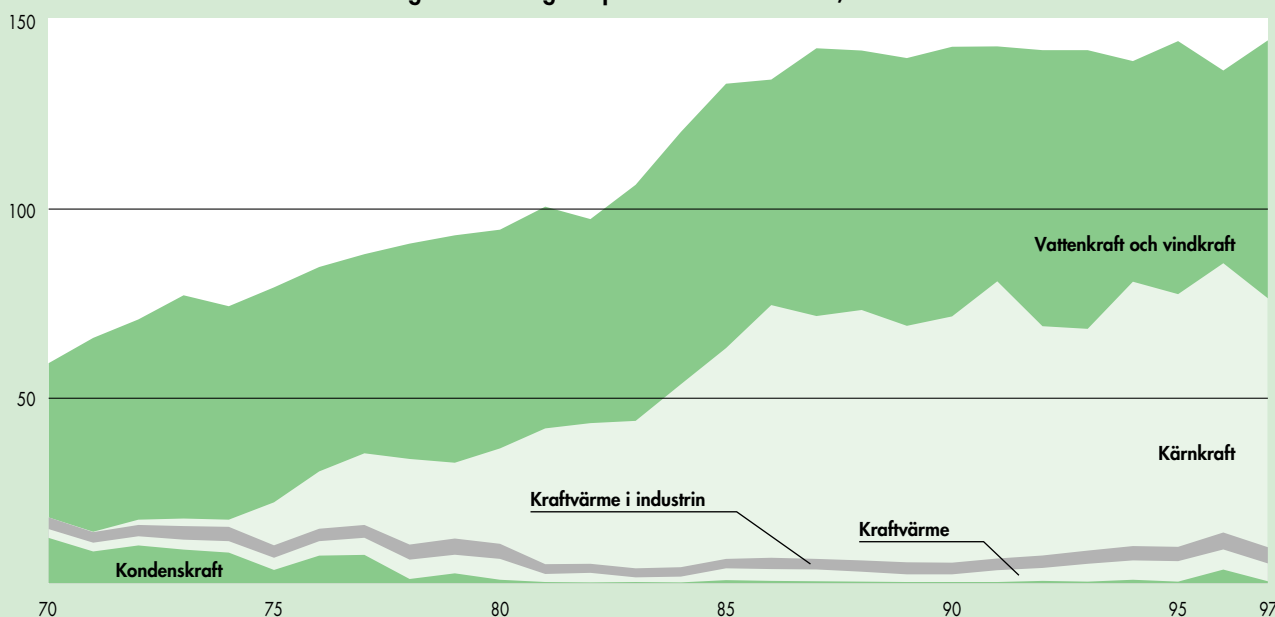
År 1991 fattades ett energipolitiskt beslut, enligt vilket avvecklingens takt skulle avgöras av resultatet av hushållningen av el, tillförseln av el från miljöacceptabel elproduktion och möjligheten att bibehålla internationellt konkurrenskraftiga priser. Sommaren 1994 tillsattes en parlamentarisk kommission, Energikommissionen, vars arbete presenterades i december 1995. Kommissionen konstaterade att samhälls-ekonomiska och miljömässiga skäl talade för att omställningen av energisystemet bör ske under lång tid, för att kunna uppnå de energipolitiska målen i 1991 års beslut. De ansåg även att det inte borde fastställas något årtal då den sista reaktorn ska tas ur drift. Energikommissionen konstaterade även att konflikter mellan de energi- och miljöpolitiska målen kvarstod.

### Den reformerade elmarknaden

Den 1 januari 1996 trädde den nya ellagen i kraft. Syftet med reformen är att den fria konkurrensen ska öka effektiviteten på marknaden och att ökad effektivitet ska komma användarna till godo.

Elnäten över hela landet ska vara öppna för alla aktörer på elmarknaden, som har betalat en anslutningsavgift någonstans i lan-

Figur 1 • Sveriges elproduktion 1970-1997, TWh



Källa: Energiläget 1998, Statens energimyndighet

det. Alla konsumenter har rätt att fritt välja leverantör av den el de använder.

En förutsättning för fungerande konkurrens är att nätverksamhet ekonomiskt skiljs från handel och produktion av el. Nätföretag kan endast handla med el för nätdriftsändamål, t ex för att kompensera överföringsförluster eller lindra effekten av flaskhalsar på nätet.

Då överföring av el utgör ett så kallat naturligt monopol behövs reglering och övervakning av nätverksamheten. Statens energimyndighet har tillsynsansvaret för nätverksamheten på den reformerade elmarknaden. Ett övergripande uppdrag är att skapa goda förutsättningar för en fungerande konkurrens. Statens energimyndighet lämnar tillstånd för att bedriva nätverksamhet, ser till att nätföretagen följer de lagar som gäller och övervakar att nätpri-serna är rimliga. Konsumenternas möjligheter att bedöma priser och prisutveckling förbättras väsentligt genom att priserna för el och nättjänst redovisas separat.

### Mot ett uthålligt energisystem

I juni 1997 tog riksdagen ett beslut om nya riktlinjer för energipolitiken. Målet för energipolitiken är att på såväl kort som på lång sikt trygga tillgången på el och energi från förnybara energikällor på för omvärlden konkurrenskraftiga villkor. Beslutet innebär vidare att avvecklingen av kärnkraften ska inledas.

I december 1997 antog riksdagen en lag om kärnkraftsavvecklingen och i februari 1998 beslutade regeringen att Barsebäck 1



skulle stängas senast vid utgången av juni 1998. Vidare ska Barsebäck 2 avvecklas år 2001, under förutsättning att bortfallet av produktionen kan kompenseras genom minskad elanvändning och ökad tillförsel av el. Något slutår för kärnkraftsavvecklingen fastställdes inte. I maj 1998 beslutade emellertid regeringsrätten att tillsvidare skjuta upp verkställigheten i beslutet att stänga kärnkraftsreaktorn Barsebäck 1 i juni 1998.

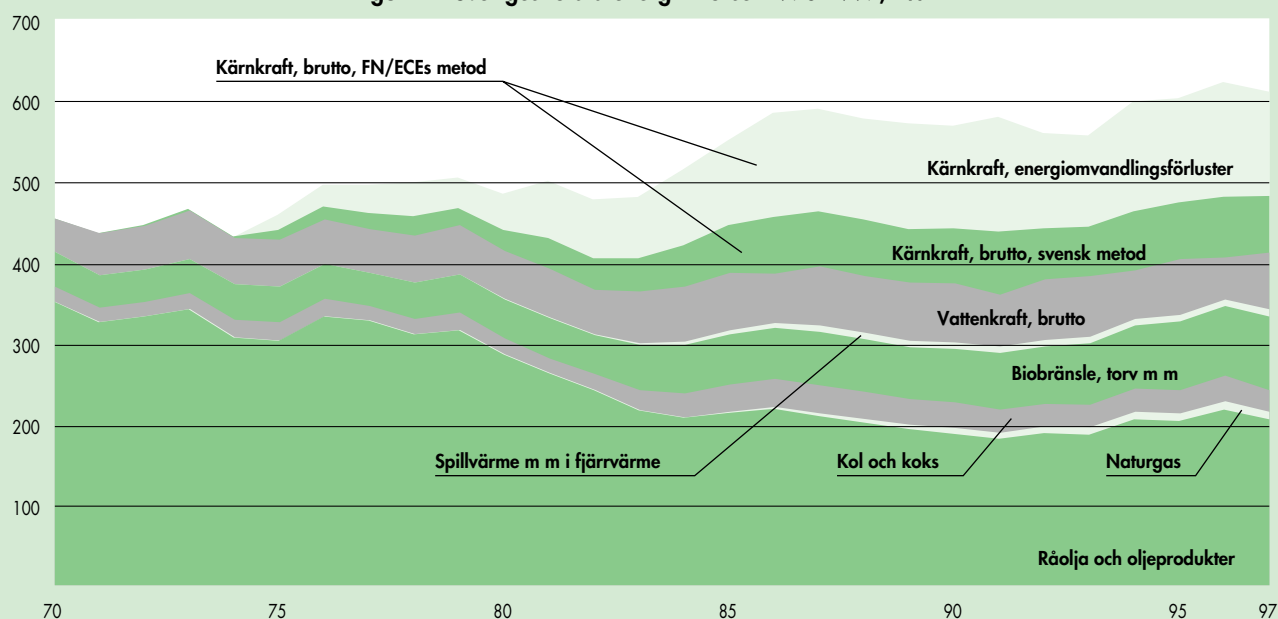
För att underlätta omställningen när det gäller såväl tillförsel som användning av el och annan energi har ett omfattande energipolitiskt program startats. Arbetet med att verkställa huvuddelen av programmet och att samordna arbetet med omställningen leds av Statens energimyndighet, som inrättades den 1 januari 1998. Totalt satsas 9 miljarder kronor under 7 år, varav 1,1 miljarder under 1998.

### Miljö och klimat

Miljöproblemen har kommit att bli alltmer styrande för energipolitiken. Åtgärder mot förbränningens skadliga inverkan, försurning och övergödningen har sedan länge vidtagits och arbetet här fortsätter. Den växande kunskapen om koldioxidutsläppens inverkan, växthuseffekten, har resulterat i ett omfattande internationellt arbete på klimatområdet och framtagning av det s k Kyoto-protokollet.

Regeringen tillsatte en klimatkommitté i maj 1998 vars syfte är att lämna förslag till en samlad svensk strategi och ett åtgärdsprogram för att Sverige ska klara sina nationella och internationella åtaganden på klimatområdet. ■

Figur 2 • Sveriges totala energitillförsel 1970-1997, TWh



Källa: Energiläget 1998, Statens energimyndighet



År 1998 var det tredje året med reformerad elmarknad i Sverige och även i Finland. I Norge avreglerades elmarknaden redan år 1991.

### Strukturella förändringar

Enligt den nya ellagen är det inte tillåtet att bedriva produktion och handel med el respektive överföring av el i en och samma juridiska person. Denna juridiska åtskillnad syftar dels till att tydligt separera konkurrensutsatt verksamhet från monopolverksamhet och motverka förekomsten av kors-subsidier, men också till att underlätta för elhandeln och nätverksamheten så att dessa strukturellt och ägarmässigt kan utvecklas oberoende av varandra.

Elmarknaden under 1997 kännetecknades av stora strukturella förändringar vad gäller ägandet av både stora kraftföretag som kommunalägda elhandels- och nätföretag. Dessa strukturförändringar fortsatte även under 1998. Det är främst på elhandels- och nätsidan som strukturförändringarna har skett. Flera kommunala elhandelsföretag har gått samman i gemensamma företag för inköp och återförsäljning av el.

Det har även skett ägarförändringar över landsgränserna. Flera stora kraftföretag i Norge, Tyskland, Frankrike och Finland har köpt in sig i svenska företag. Även svenska företag har köpt upp eller köpt andelar i kraftföretag utomlands.

### Konkurrensen ökar

År 1997 och 1998 präglades av ökad konkurrens på elmarknaden. Nya aktörer kom in på marknaden såsom oljebolagen OK, Statoil och Shell. Små bolag gick samman

eller köptes upp för att bilda konkurrenskraftigare enheter.

För att öka konkurrensen och konsumenternas valfrihet ytterligare, utsågs under 1998 en utredningsgrupp vars syfte var att se över systemet med krav på timvis mätning vid byte av elleverantör. I december 1998 fattade riksdagen beslut om att kravet på timvis mätning skall ersättas med schablonavräkning den 1 november 1999 för kunder med en mätarsäkring som understiger 25 A. Den fortsatta utredningen kommer därför bland annat att inriktas mot en översyn av leveranskoncessionsystemets framtid.

På producentsidan, inom elmarknaden, finns en hög marknadskoncentration som stärktes under 1998 genom samgåendet mellan Gullspång Kraft och Stockholm Energi i företaget Birka Energi. Marknadskoncentrationen motverkas dock av att de nordiska länderna numera utgör en gemensam marknad med ett större antal företag som konkurrerar.

### Nättariffer och elhandelspriser

Statens energimyndighet ska övervaka prisnivåer, prisutveckling och andra villkor för nättjänsten så att konsumentens intresse av låga och stabila priser tillgodoses. Tariff- och prisuppgifter samlas in från landets samtliga nätföretag och från de elhandelsföretag som har leveranskoncession. Energimyndigheten kan förelägga företagen att sänka sina tariffer om de bedöms vara oskäligt höga.

Nätavgifter och elhandelspriser stod i stort sett stilla för små hushållskonsumenter, mellan 1997 och 1998. Detta kan förklaras med att det inte var lönsamt på kort

sikt för dessa konsumenter att byta elleverantör. Skillnaden mellan högsta och lägsta avgift minskade däremot, men spridningen är fortfarande stor mellan företagen.

Efter att Energimyndigheten granskat elpriserna under 1998, sänkte företagen sina priser för konsumenter med liten förbrukning, och då i första hand lägenhetskunder och kunder i villa utan elvärme. Även företag som inte var föremål för tillsyn justerade ned sina elpriser under året. Utvecklingen av nättariffer och elhandelspriser är ständigt föremål för uppföljning från myndigheten och en ny mätning av elpriset skedde i oktober 1998, vilket resulterade i ytterligare krav på prissänkningar. Myndighetens årliga uppföljning av nättariffer och elpriser leder till att konsumenterna får ökad prisinformation och att transparensen på elmarknaden ökar.

### Elsystemet

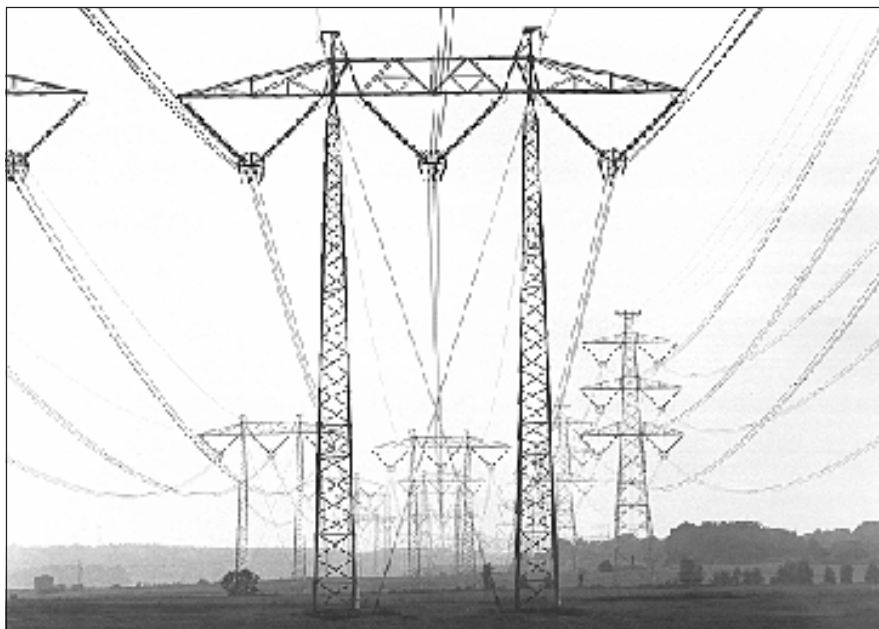
Det svenska systemet för överföring av el från kraftstationerna till användarna sker på ledningsnät. Nätet indelas i tre nivåer: stamnätet och regionala respektive lokala nät. Affärsverket svenska kraftnät ansvarar för stamnätet som omfattar ca 16 000 km 220 kV och 400 kV ledningar med stationer, samt för huvuddelen av förbindelserna med de nordiska grannländerna.

Ett villkor för att elmarknaden skall fungera är att alla aktörer bereds fri tillgång till landets överföringsnät. Samtidigt behövs en nätoperatör, som oberoende av övriga aktörer på marknaden ser till att överförings-systemet hela tiden är balanserat mellan producerad och använd el. Affärsverket svenska kraftnät är systemansvariga i Sverige.

### Ny lag

Den första januari 1998 trädde den nya ellagen i kraft (1997:857). Den nya lagen innebär bl a att Energimyndigheten ska bedriva tillsyn beträffande villkoren för den elförsäljning som sker inom ramen för leveranskoncession. Regler om konsumentskydd vid köp av el finns i ett särskilt kapitel, vilket innebär att bestämmelser om skadestånd vid störningar och avbrott införts i ellagen. I lagen finns även nya bestämmelser om utlandshandel, för att stärka kontrollen över nya utlandsförbindelser.

Reglerna om tillsyn över elmarknaden har förtydligats, främst då frågan om tillsyn över skäligheten i villkor för nättjänster och elleveranser. Energimyndigheten har genom den nya ellagen erhållit ett direkt ansvar för tillsyn över avgifter och andra villkor som tillämpas för elleveranser som sker inom leveranskoncession. ■



Elförsörjningen i Sverige baseras på vattenkraft, kärnkraft, kraftvärme i fjärrvärmenäten och industrin, oljekondenskraft samt gasturbiner. Vattenkraft och kärnkraft utgör normalt ungefär 95 % av elproduktionen. Oljekondens- och gasturbinkraft körs normalt sett endast tillfälligt vid sk höglasterperioder, t ex kalla vinterdagar.

Figur 3 visar elbalansen vecka för vecka under 1997 och 1998. Tillförselsidan är uppdelad på vattenkraft-, kärnkraft- och värmekraftproduktion m m. Figuren visar även hur elanvändningen fördelades över året. Revisionerna av kärnkraftsblocken förläggs till sommaren då elefterfrågan är som lägst. Under våren och sommaren fylls vattensmagasinen på och det magasinerade vattnet utnyttjas sedan under vintern fram till

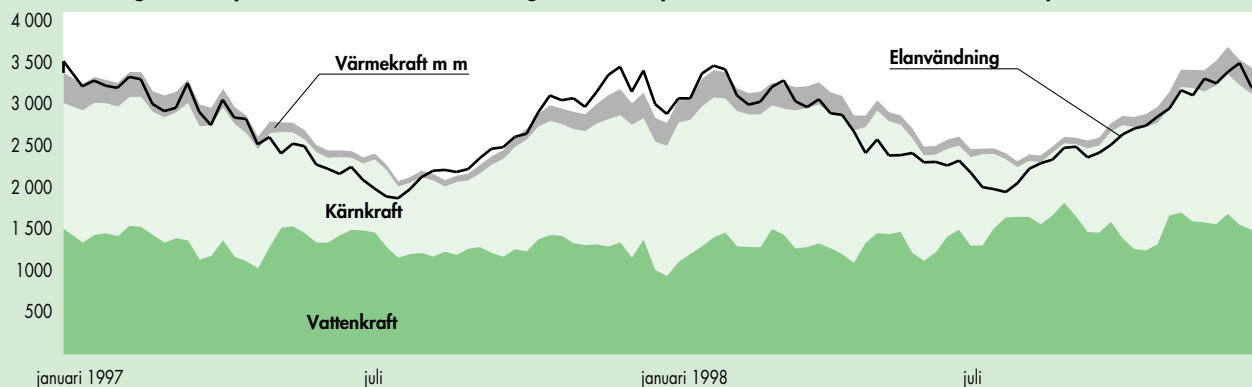
vårfloden. När vatten- och kärnkraftproduktionen inte räcker till produceras elen i konventionella värmekraftanläggningar eller importerar.

Under 1998 svarade vattenkraften för 48 % av produktionen, kärnkraften för 46 % och den fossil- och bibränslebaserade produktionen för drygt 6 %. Den totala elproduktionen ökade med 6,1 % jämfört med 1997 och uppgick till 154,2 TWh, vilket är den högsta noteringen någonsin. Förklaringen till detta är att 1998 var ett extremt våtår. Elanvändningen ökade endast med 0,6 %, vilket medförde att nettoexporten blev hela 10,7 TWh under 1998 mot 2,6 TWh under 1997.

Vattenkraftens installerade bruttoeffekt uppgick under 1998 totalt till 16 204 MW,

se tabell 2. Den sammanlagda nettoeffekten i landets kärnkraftreaktorer uppgick till 10 052 MW. Den installerade effekten i fjärrvärmenätens kraftvärmeverk uppgick till 2 246 MW. Effekten i industrins kraftvärmeverk uppgick till 841 MW och i oljekondensanläggningarna till 340 MW. Under 1998 lades större delen av oljekondenskraftverken i malpåse. Den hårda konkurrensen på marknaden har gjort att kraftföretagen inte anser sig ha råd att driva verken eftersom de endast utnyttjats vid effekttoppar och därmed fungerat som reservkraft. Med den nya öppna nordiska elmarknaden importerar istället företagen el från grannländerna. I gasturbinanläggningarna uppgick effekten till 1 350 MW. →

**Figur 3 • Elproduktion och elanvändning inklusive elpannor under 1997 och 1998, GWh per vecka**



Källa: Sammanställning av uppgifter från Kraftverksföreningen

**Tabell 1 • Elbalans åren 1990–1998 samt prognos för åren 1999–2000, TWh**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Produktion <sup>1</sup>	142,2	142,6	141,5	141,5	138,6	143,9	136,0	145,3	154,2	146,7	142,5
Vattenkraft	71,5	62,3	73,2	73,8	58,4	67,0	51,0	68,2	73,6	66,3	63,8
Vindkraft	0,01	0,01	0,04	0,05	0,08	0,10	0,14	0,20	0,30	0,43	0,48
Kärnkraft	65,3	73,5	60,8	58,8	70,1	67,0	71,4	66,9	70,5	69,9	67,8
Övrig värmekraft <sup>3</sup>	5,6	6,7	7,5	8,8	10,0	9,8	13,5	10,0	9,9	10,1	10,4
Kraftvärme i fjärrvärmenäten	2,1	3,2	3,5	4,8	5,2	5,5	5,4	5,4	5,1	5,3	5,6
Kraftvärme i industrin	3,1	3,1	3,3	3,5	3,8	3,8	4,5	4,0	4,5	4,5	4,5
Kondens	0,3	0,3	0,6	0,4	0,9	0,4	3,6	0,6	0,3	0,3	0,3
Gasturbin, diesel m m <sup>2</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Användning <sup>3</sup>	139,7	141,2	139,5	140,9	138,9	142,2	142,2	142,7	143,5	144,4	144,7
Fasta leveranser	120,0	123,4	122,3	125,1	126,7	129,4	-	-	-	-	-
Avkopplingsbara leveranser <sup>4</sup>	9,0	8,3	8,4	7,4	4,1	4,4	-	-	-	-	-
Nätförluster	10,7	9,4	8,7	8,2	8,0	8,3	9,4	9,8	9,6	9,5	9,3
Import - export <sup>5</sup> (ytterligare kraftbehov)	-2,5	-1,4	-2,1	-0,8	0,3	-1,7	6,1	-2,6	-10,7	-2,3	2,3

<sup>1</sup> Nettoproduktion, d v s exkl egenanvändning.

<sup>2</sup> Posten är omdefinierad från 1996 och omfattar enbart de gasturbiner som utgör reservkraft i kraftsystemet.

<sup>3</sup> P g a avrundning överensstämmer totalsumman inte alltid med summan av delposterna.

<sup>4</sup> Rapporteringen av de totala elleveranserna till avkopplingsbara elpannor har upphört från och med maj 1996.

<sup>5</sup> För åren 1990–1993 innehåller uppgifterna även en statistisk restpost.

Källa: För åren 1990–1996 *Energiläget 1998*, Energimyndigheten. För åren 1997–2000 *Energiförsörjningen i Sverige 990301*, Energimyndigheten.

der 1998 har det tillkommit omkring 87 vindkraftverk, och den sammanlagda installerade effekten uppgick till totalt 174 MW.

### Vattentillrinningen styr det svenska elproduktionssystemet

Normalt täcks det totala elbehovet i landet av inhemsk elproduktion. Under 1996 blev vattenkraftproduktionen mycket låg, 51 TWh, till följd av låg vattentillrinning, s k torrår. Elproduktionsbortfallet från vattenkraften komparerades med annan kraftproduktion och import. Under 1997 och 1998 var emellertid vattentillrinningen högre än normalt, s k våtår, vilket bidrog till att nettoexporten från det svenska elproduktionssystemet blev hög. Under 1998 översteg elproduktionen elanvändningen under större delen av året. I figur 4 visas produktionen och användningen per vecka för perioden 1996–1998. ■

### FAKTA

**Värmekraft** – kraftverk i vilka värme omvandlas till elektrisk energi. Här innefattas kondenskraft, kärnkraft och kraftvärme. Konventionell värmekraft omfattar inte kärnkraft.

**Kraftvärme** – kraftverk som producerar både el och värme till angränsande fjärrvärmenät eller industriella processer.

Gasturbinanläggning är i princip en "jetmotor" som driver en generator. Som bränsle används i Sverige huvudsakligen eldningsolja 1.

**Kondenskraftverk** – kraftverk med kondensator. Dessa anläggningar produce-

rar enbart el. De anläggningar som finns i Sverige använder huvudsakligen olja. Kondenskraft produceras även i kraftvärmeverk med återkylare.

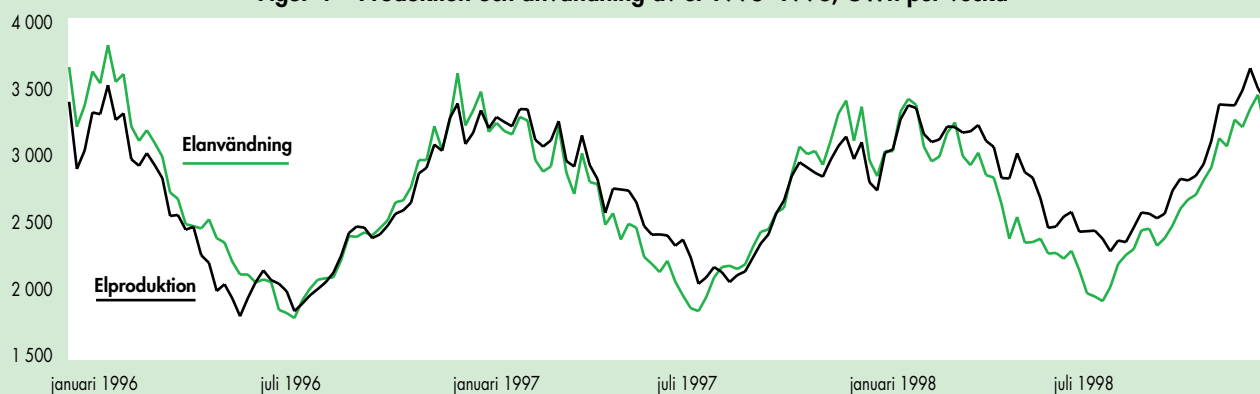
**Vattenkraftverk** – kraftverk som omvandlar potentiell energi i vatten till elektrisk energi.

**Kärnkraft** – kondenskraftverk som utnyttjar kärnenergi för elproduktion.

**Vindkraftverk** – kraftverk som omvandlar vindenergi till el.

**Naturgaskombi** – en kombinerad gasturbin- och ångturbinanläggning som drivs med naturgas.

Figur 4 • Produktion och användning av el 1996–1998, GWh per vecka



Källa: Sammanställning av uppgifter från Kraftverksföreningen

Tabell 2 • Maximal produktion under ett normalt år, TWh, och nettoeffekt i landets elproduktionsanläggningar 1998, MW

	Teoretiskt maximal produktion under ett normalt år	Nettoeffekt vid årets slut
Vattenkraft	63,8 <sup>1</sup>	16 204 <sup>2</sup>
Kärnkraft	72,0	10 052
Kraftvärme i industrin	5,0	841 <sup>3</sup>
Kraftvärme i fjärrvärmenäten	8,9	2 246 <sup>3</sup>
Oljekondens	3,0	340
Gasturbiner	3,9	1 350
Vindkraft	0,4	174
<b>Totalt</b>	<b>157</b>	<b>31 207</b>

<sup>1</sup> Normalårsproduktionen baseras på medelvärdet av vattentillrinningen under perioden 1950–1990. Vattenkraftproduktionen kan, under extremt torra år, uppgå till 51 TWh. Vid extremt vattenrika år kan den öka till ca 78 TWh.

<sup>2</sup> Under vinterns höglåstid begränsas effekten av momentan reserv (500 MW) samt av hydrologiska begränsningar (550 MW) till 15 500 MW. På grund av överföringssystemets kapacitet begränsas vattenkraftens produktionsförmåga ytterligare, till mellan 12 000 och 14 000 MW.

<sup>3</sup> Effekterna är beräknade utifrån angivet huvudbränsle. I andra statistiska källor kan nettoeffekter anges utifrån möjliga bränslen, t ex olja. Eftersom verkningsgraden för olja är högre kommer effekter beräknade på ett sådant sätt att vara högre än de som redovisas i tabellen.

Källa: Bearbetning av uppgifter från Energimyndigheten, SCB och Kraftverksföreningen.



Elanvändningens utveckling är beroende av tillväxten i samhällsekonomin. Sedan början av 1970-talet har elanvändningen ökat med i genomsnitt 3 % per år. Ökningen var kraftig under 1970-talet och under 1980-talet ökade den i lägre takt. Under perioden 1990–1997 ökade den faktiska elanvändningen med totalt 2 %, medan den temperaturkorrigerade användningen i stort sett var oförändrad. Under 1997 uppgick elanvändningen till 142,7 TWh, vilket är en ökning med 0,5 TWh jämfört med 1996. Enligt preliminära siffror ökade elanvändningen under 1998 med 0,6%. Sektorn bostäder, service m m står i dag för cirka hälften av den totala elanvändningen, medan industrins andel uppgår till en dryg tredjedel.

### Industri

Industrins elanvändning är kopplad till den ekonomiska aktiviteten inom de olika branscherna. Under 1980-talet växte industriproduktionen med ca 2 % per år och elanvändningen med ca 3 % per år. Under lågkonjunkturen i början av 1990-talet minskade industriproduktionen med i genomsnitt 4,5 % per år, vilket ledde till att elanvändningen minskade med knappt 3 % per år mellan 1990 och 1993. Under 1997 ökade elanvändningen i industrin med 3,5 % jämfört med 1996 till 52,7 TWh och under 1998 till 53,8 TWh. Uppgången förklaras främst av en hög tillväxt i massa- och pappersindustrin.

Elanvändningen varierar mellan de olika delbranscherna. Den skiljande industrin, gruvindustri, massa- och pappers-

industri, kemisk basindustri samt järn- och stålverk, står i dag för nästan 60 % av industrins totala elanvändning. Verkstadsindustrins andel uppgår till 13 %. Knappt 90 % av elen inom industrin används till processer och för motordrift.

### Bostäder, service m m

I bostads- och service sektorn används el för uppvärmning av småhus, flerbostadshus och lokaler samt hushållsel i bostäder och driftel i lokaler. Även elanvändningen för gatu- och vägbelysning samt vatten- och avloppsrening ingår.

Elvärme svarar i dag för knappt 40 % av den totala elanvändningen i bostads- och servicesektorn. Den faktiska användningen av elvärme varierar mellan åren bl a beroende på temperaturförhållandena. Elvärmen har mellan åren 1990–1997 minskat med i genomsnitt 1,1 % per år i temperaturkorrigerade termer. Under 1997 sjönk elvärmeanvändningen med 7,7 % jämfört med 1996 och uppgick till drygt 27,5 TWh. Nedgången beror till största delen på temperaturskillnader mellan åren. År 1996 var kallare medan 1997 var varmare än ett normalt år. Den temperaturkorrigerade elvärmeanvändningen minskade under 1997 med 1,7 % jämfört med 1996. Under 1998 infördes flera bidrag för att minska elanvändningen i småhus, varför användningen av elvärme bedöms fortsätta minska de närmaste åren.

Hushållsel står för 27 % av den totala elanvändningen i sektorn och uppgick 1997 till 19 TWh. Denna användning ökade med 2,1 TWh under perioden 1990–1997. Elan-

vändningen i servicenäringarna som kontor, skolor, affärer och sjukhus ökade med sammanlagt 5,6 TWh mellan åren 1990 och 1997 och uppgick 1997 till 24,6 TWh. Denna ökning beror främst på det ökande antalet apparater, t ex datorer.

### Transportsektorn

Inom transportsektorn används el framför allt till framdrivning av fjärrtåg, spårvägar och tunnelbanor. Sektorns andel av elanvändningen utgör en mycket liten del av den totala inhemska elanvändningen, i dag uppgår den till knappt 2 %. Användningen har varit relativt stabil under åren 1990–1997, ca 2,5 TWh.

### Fjärrvärme och raffinaderier

Elanvändningen inom fjärrvärmesektorn består främst av leveranser till elpannor och elinsats till värmepumpar. Leveranserna till elpannor minskade från 6,2 TWh år 1990 till 1,8 TWh år 1997. Elinsatsen till värmepumpar var under samma period stabil, ca 2 TWh. Elanvändningen inom raffinaderierna är relativt konstant och uppgick till 0,8 TWh 1997.

### Prognos för åren 1999–2000

Prognosen i tabell 3 baseras på de av riksdagen fattade energipolitiska besluten, vilket innebär att dagens skatte- och avgiftssystem förutsätts gälla under hela prognosperioden. Beräkningarna utgår från antagandet att en reaktor i Barsebäck avvecklas den 1 juli 1999. Detta innebär ett produktionsbortfall på 2,1 TWh 1999 och 4,2 TWh under år 2000. ■

Tabell 3 • Elanvändning åren 1990–1997 samt prognoser till år 2000, TWh.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Industri	53,3	50,9	49,8	49,0	50,2	51,7	50,9	52,7	53,8	53,8	54,4
varav massa- och pappersind.	20,0	19,2	19,0	19,3	19,1	19,1	19,3	20,5	21,1	20,9	21,1
kemisk basindustri m m	6,2	5,6	5,5	5,2	5,5	5,6	5,5	5,8	5,9	6,0	6,1
järn- och stålverk	4,8	4,4	4,4	4,4	4,7	5,0	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
verkstadsindustri	7,2	6,5	6,6	6,6	6,6	7,1	7,0	7,0	7,1	7,1	7,2
Bostäder, service m m	63,3	68,5	68,5	71,3	71,2	72,3	73,0	71,1	70,8	71,7	71,7
varav elvärme	27,4	27,7	28,0	27,7	28,1	26,9	29,8	27,5	27,0	27,7	27,5
hushållsel	16,9	17,4	17,3	17,3	17,5	17,5	18,1	19,0	19,1	19,2	19,3
driftel	19,0	23,4	23,2	26,4	25,5	27,9	25,1	24,6	24,7	24,8	24,9
Transporter	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,5	2,4	2,5	2,5	2,6
Fjärrvärme, raffinaderier	10,0	9,9	10,0	9,7	6,9	7,5	6,3	6,7	6,8	6,9	6,7
Omvandlings- och dist.förluster	10,7	9,4	8,7	8,2	8,0	8,3	9,4	9,8	9,6	9,5	9,3
Total användning netto	139,7	141,2	139,5	140,9	138,9	142,2	142,2	142,7	143,5	144,4	144,7
Total användning netto temperaturkorrigerad	143,1	142,5	141,5	141,9	139,9	142,4	141,0	143,3	144,4	144,4	144,7

Källa: Uppgifterna för åren 1990–1996 är hämtade ur *Energiläget 1997*, Energimyndigheten, och för åren 1997–2000 ur *Energiförsörjningen i Sverige*, 990301, Energimyndigheten

I Sverige finns det drygt 700 stora vattenkraftverk, med en installerad effekt högre än 1,5 MW, och omkring 1 200 små vattenkraftverk. De små verken har en sammanlagd produktion på ca 1,5 TWh. Av Sveriges totala vattenkraftproduktion kommer 88 % från de norrländska älvarna.

Under ett normalt år producerar vattenkraften 63,8 TWh el, inklusive förluster, vilket motsvarar 45 % av landets elproduktion. Vattenkraftproduktionen kan variera kraftigt under året och mellan olika år. Vid extrema torrår kan produktionen vara så låg som 51 TWh medan den vid extremt vattenrika år kan uppgå till 78 TWh. Det finns också möjlighet att lagra vatten i magasin under kortare eller längre tid. Den maximala volymen i långtidsmagasinen motsvarar 33,6 TWh.

Den högsta årsproduktionen från vattenkraft i Sverige noterades under 1998 och uppgick till 73,6 TWh. Under 1997 uppgick vattenkraftproduktionen till 68,2 TWh och svarade för 47 % av produktionen inom landet. År 1996 var ett extremt torrår med en vattenkraftproduktion på 51 TWh, vilket motsvarade 38 % av den totala elproduktionen.

### Tillrinning

År 1998 var i likhet med de flesta år under den senaste tioårsperioden ett våtår. Medan tillrinningen var normal under våren, var den under sommaren mellan 1,5–3 gånger över normaltillrinningen på veckobasis. Totalt uppgick tillrinningen under året till 85,8 TWh, vilket kan jämföras med nor-

malårstillrinningen på 60,3 TWh. Under 1997 uppgick tillrinningen till 69 TWh.

### Magasinfyllnad

Under åren 1994–1997 var magasinfyllnadsgraden lägre än genomsnittet, med undantag för en kort period under 1995. Orsaken är inte att nederbörds mängden varit osedvanligt låg under dessa år, utan att kraftföretagen valt att producera i större utsträckning än de valt att magasinera vatten. Det verkar finnas en tendens till att kraftföretagen prioriterar högre produktion framför högre fyllnadsgrad i magasinerna i större utsträckning än tidigare.

Fyllnadsgraden var genomgående lägre än genomsnittet både för 1996 och 1997, vilket visas i figur 6. I början av 1997 var magasinfyllnadsgraden 53 % eller 17,6 TWh. Den kalla våren gjorde att vattenmagasinen inte fylldes på förrän i början av juni. Under ett genomsnittligt år brukar de svenska vattenmagasinen vara fyllda till omkring 33 % i mitten av maj, men 1996 och 1997 översteg inte magasinfyllnadsgraden 20 % vid samma tidpunkt.

I början av 1998 var magasinfyllnadsgraden 51 % eller 17,1 TWh, vilket är klart under genomsnittsvärdet för årstiden. Tillrinningen under våren var i stort sett normal förutom två veckor i februari då den var tre gånger högre än den normala. Den extrema tillrinningen under sommaren gjorde att magasinfyllnadsgraden översteg den normala i mitten av juli.

I slutet av 1998 uppgick fyllnadsgraden till 73,2 % eller 24,6 TWh, vilket är ca

2 TWh över genomsnittet. Jämfört med samma tidpunkt år 1997 var fyllnadsgraden 7,4 TWh högre. På grund av den extrema tillrinningen under sensommaren 1998, har kraftbolagen varit tvungna att släppa vatten förbi kraftstationerna för att få ned de höga vattennivåerna i en del av norrländsälvarna.

### Nytt investeringsstöd till småskalig vattenkraft

I det energipolitiska beslutet från juni 1997 ingick ett investeringsstöd till småskalig vattenkraft. Stödet uppgår till 150 miljoner kronor under en femårsperiod med början 1 juli 1997. Bidraget uppgår till 15 % av investeringskostnaden. Denna åtgärd beräknas kunna ge ny elproduktion motsvarande 0,25 TWh. Inga bidrag har betalats ut under 1997 och 1998 till följd av oklarheter om vilka miljökrav som ska ställas på anläggningarna för att de ska ha möjlighet att få bidrag. Dessa oklarheter är nu lösta och handläggningen av inkomna bidragsansökningar har påbörjats. Den 1 februari 1999 hade ett tjugotal ansökningar inkommit till Statens energimyndighet. ■

**Tabell 4 • Vattenkraftproduktionen fördelad på älvar åren 1990–1997, TWh samt installerad effekt per den 31/12 1997, MW**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	MW, 1997
Luleälven	15,8	13,4	17,2	16,4	13,2	14,0	14,1	16,0	4 355
Skellefteälven	4,8	4,3	4,9	5,3	3,7	4,5	3,4	4,4	1 023
Ume älv	9,3	7,7	8,6	9,3	6,9	8,0	5,4	8,3	1 743
Ångermanälven	9,4	7,7	8,9	9,6	6,9	7,8	5,5	8,0	1 771
Faxälven	4,7	3,6	4,6	4,3	3,0	4,3	2,8	4,0	806
Indalsälven	9,7	9,0	11,4	9,6	8,2	9,8	7,5	10,2	2 096
Ljungan	1,9	1,8	2,1	2,3	1,6	2,0	1,6	2,1	606
Ljusnan	3,5	3,4	3,5	4,0	3,1	3,8	3,2	3,7	803
Dalälven	4,7	3,7	4,3	4,9	4,4	4,6	3,1	4,4	1 090
Klarälven	2,3	2,1	2,0	2,3	2,1	2,4	1,9	1,6	375
Göta älv	1,4	1,2	1,2	1,5	1,7	2,0	0,9	1,4	371
Övriga älvar	3,9	4,5	4,0	3,8	3,1	3,8	1,6	4,0	1 206
<b>Summa</b>	<b>71,4</b>	<b>62,4</b>	<b>72,7</b>	<b>73,3</b>	<b>57,9</b>	<b>67,0</b>	<b>51,0</b>	<b>68,1</b>	<b>16 246</b>

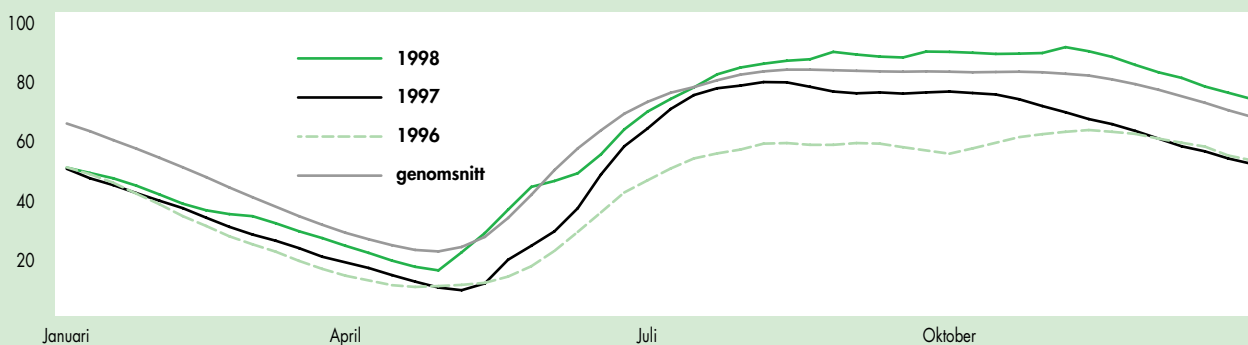
Anm. Totalsummorna för produktionen avviker något från den officiella statistiken. Faxälven ligger inom Ångermanälvens vattensystem.

Källa: Sammanställning av uppgifter från Kraftverksföreningen.

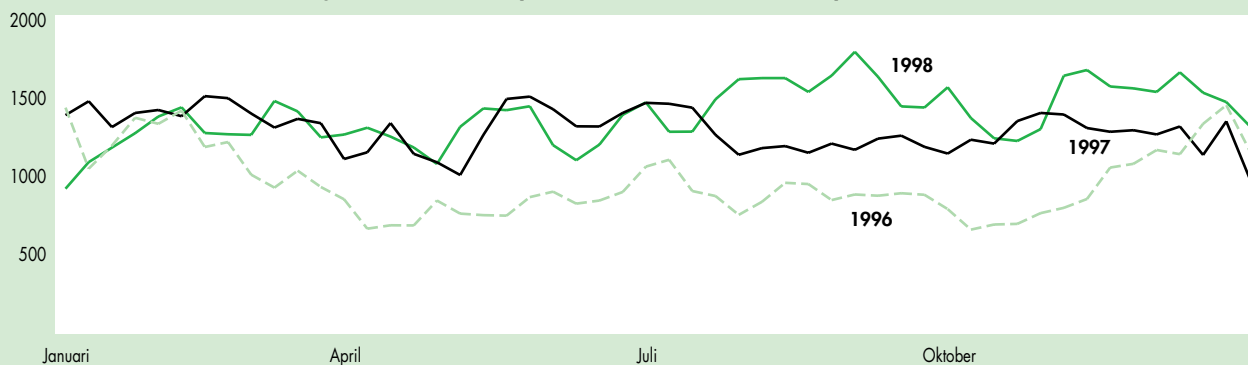
Figur 5 • Tillrinning under ett normalt år samt för 1997 och 1998, GWh per vecka



Figur 6 • Magasinsinnehåll under ett genomsnittligt år samt 1996-1998, procent



Figur 7 • Vattenkraftproduktion 1996-1998, GWh per vecka



Källa, figur 5-7: Sammanställning av uppgifter från Sveriges elförsörjning, Vattenfall samt Kraftverksföreningen



I Sverige finns idag fyra kärnkraftverk med tolv reaktorer i drift. Energiproduktionen i ett kärnkraftverk bestäms dels av anläggningens tillgänglighet, dels av maximeffekten. Värmebelastningen och kapaciteten hos generatorerna begränsar maximeffekten. Energiproduktionen kan ökas genom höjning av kärnkraftverkens effekt. I praktiken förutsätter effektökningar ofta om- eller byggnader i reaktorsäkerhetssystemet.

### Tillgänglighet och energiutnytningsgrad

Tillgängligheten avgörs av oplanerade störningar och av revisionsavställning. Under revisionen, som görs under sommaren då elbehovet är lägst, sker underhåll och inspektion av reaktorerna samt bränslebyte. Revisionen tar normalt omkring fyra veckor och reducerar den maximalt möjliga energitillgängligheten på helårsbasis till 85–90 %.

Energiutnytningsgraden i kärnkraftsreaktorerna begränsas dels av nedreglering, dels av s k coast-down. Nedreglering innebär att anläggningen av ekonomiska skäl körs med reducerad effekt. Hur omfattande nedregleringen är beror bl a på tillgången på vattenkraft och efterfrågan.

Coast-down, eller utbränningsbetingad effektnedgång, innebär att man anpassar bränslets anrikningsgrad för att minimera bränslekostnaderna. Även coast-down görs av ekonomiska skäl och kan elimineras ge-

nom ändrad omladdning. Variationer i el-efterfrågan gör att det inte är ekonomiskt att ladda reaktorerna så att den maximala produktionen uppnås. Laddningen dimensioneras därför så att reaktorernas produktionskapacitet avtar successivt under några veckor inför varje revision.

I takt med att kraftslag med högre rörlig produktionskostnad kommer in i systemet blir kostnaden för nedreglering och coast-down högre. Med ökad efterfrågan kan således nedregleringen förväntas bli mindre omfattande.

### Hög kärnkraftsproduktion år 1998 trots hög vattenkraftsproduktion

År 1998 uppgick kärnkraftsproduktionen till 70,5 TWh och svarade för 46 % av den totala elproduktionen. Detta kan jämföras med år 1997 då produktionen uppgick till 66,9 TWh. Även då stod kärnkraften för 46% av den totala elproduktionen, vilket beror på att vattenkraftsproduktionen inte var lika omfattande som 1998. Tidigare år har kärnkraftsproduktionens omfattning styrts av vattenkraftsproduktionens storlek. År med låg vattenkraftsproduktion har kärnkraftsproduktionen varit hög och tvärtom. År 1998 däremot var ett undantag eftersom både vatten- och kärnkraftsproduktionen var hög i relation till normalårsproduktionen.

Den genomsnittliga tillgängligheten för de svenska reaktorerna under 1998 upp-

gick till ca 85 %, vilket är en förbättring mot året innan. Detta kan jämföras med ett internationellt medelvärde på 74 % för dessa reaktortyper. I sju av de tolv reaktorerna översteg energitillgängligheten 90 %.

Den höga energitillgängligheten under 1998 berodde till stor del på att revisionsavställningarna under 1997 i flera fall var längre än beräknat. Dessutom genomfördes under 1997 de mest omfattande revisionerna någonsin i Forsmark 1 och 2. Enligt ett beslut från Kärnkraftsinspektionen, SKI, behövdes inte någon revisionsavställning göras för Oskarshamn 1 under 1997, däremot tidigare avställningen till 1998. Därav den låga energitillgängligheten i denna reaktor under året. Reaktorn står under särskild tillsyn av SKI efter en omfattande reaktorrenovering. I övrigt översteg alla reaktorer det internationella medelvärdet för energitillgängligheten.

Som en följd av låg tillrinning och låga nivåer i vattenmagasinen har inte nedreglering varit aktuellt för åren 1996 och 1997 i någon större omfattning. Under 1997 reducerades produktionen med 2,1 TWh på grund av coast-down. Statistik för 1998 fanns ännu inte tillgänglig vid tryckningen av denna rapport.

**Tabell 5 • Produktionsdata för svenska kärnkraftsreaktorer, år 1997**

Reaktor	Nettoeffekt, MW	Produktion, TWh		Coast-down	Bortfall <sup>4</sup> , TWh		
		Max tillgänglig <sup>1</sup>	Verklig <sup>2,3</sup>		Nedreglering	Revision	Övrigt bortfall
Barsebäck 1	600	3,8	3,7	0	0	1,0	0,4
Barsebäck 2	600	4,0	3,9	0	...	0,7	0,5
Forsmark 1	968	5,9	5,4	0,5	0	2,4	0,1
Forsmark 2	969	7,5	7,3	...	...	0,8	0,3
Forsmark 3	1 158	9,1	9,0	...	...	0,9	0,3
Oskarshamn 1	445	3,0	2,9	0	...	0,7	0,3
Oskarshamn 2	605	4,6	4,4	0,1	...	0,6	0,3
Oskarshamn 3	1 160	9,2	9,0	...	0,1	0,8	0,2
Ringhals 1	835	2,4	2,2	0,1	0	4,2	0,7
Ringhals 2	875	6,9	6,2	0,6	...	0,6	0,2
Ringhals 3	918	6,9	6,6	0,2	0	0,5	0,7
Ringhals 4	923	7,0	6,4	0,6	...	0,9	0,1
<b>Totalt</b>	<b>10 056</b>	<b>70,3</b>	<b>66,9</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>	<b>14,2</b>	<b>4,1</b>

<sup>1</sup> Nettoeffekt x tillgänglighet för respektive reaktor x 8 760 timmar.

<sup>2</sup> Nettoeffekt x utnytningsgrad för respektive reaktor x 8 760 timmar.

<sup>3</sup> P g a avrundning i beräkningsunderlaget överensstämmer inte uppgifterna med statistiken som återges i övriga tabeller. Dessutom inhämtas statistiken vid olika tidpunkter.

<sup>4</sup> Produktionsbortfallet definieras som icke tillgänglighetsberoende (coast-down, nedreglering, kylvatten påverkan och yttre fel) och tillgänglighetsberoende (periodiska prov, fel och revision) bortfall. I övrigt bortfall återfinns båda typerna av bortfall, där kylvattenpåverkan, yttre fel, periodiska prov och fel har räknats samman.

... mindre än 50 GWh.

Anm. P g a avrundning överensstämmer inte verklig produktion med maximalt tillgänglig produktion – coast-down – nedreglering.

Källa: Sammanställning av uppgifter från Kärnkraftssäkerhet och Utbildning AB.

### Kärnkraftsavveckling påbörjades inte under 1998

I december 1997 antog riksdagen en lag om kärnkraftsavveckling. I februari 1998 beslutade regeringen att Barsebäck 1 skulle stängas senast vid utgången av juni 1998. Vidare ska Barsebäck 2 avvecklas år 2001, under förutsättning att bortfallet av produktionen kan kompenseras genom minskad elanvändning och ökad tillförsel av el. Något slutår för kärnkraftsavvecklingen fastställdes inte. I maj 1998 beslutade emellertid regeringsrätten att tillsvidare skjuta upp verkställigheten i beslutet att stänga kärnkraftsreaktorn Barsebäck 1 i juni 1998. För att underlätta omställningen när det gäller såväl tillförsel som användning av el och

annan energi har ett omfattande energipolitiskt program startats. Arbetet med att verkställa huvuddelen av programmet och att samordna arbetet med omställningen leds av Statens energimyndighet.

### Kärnkraftsverkens drifttillstånd

Drifttillstånden för de svenska kärnkraftverken varierar. Enligt SKI har Barsebäck 1 inte tidsbegränsat drifttillstånd och Barsebäck 2 har tillstånd t o m år 2010. Övriga reaktors drifttillstånd i Sverige gäller t o m år 2010 med undantag för Oskarshamn 1 och 2, vars tillstånd ej är tidsbegränsat, samt Ringhals 1 och 2, vars tillstånd gäller till år 2000 respektive år 2005. ■



### FAKTA

Reaktorns årliga *produktionspotential* beräknas som antalet drifttimmar per år multiplicerat med anläggningens maximeffekt. Eftersom kraftverken själva använder el skiljer man mellan brutto- och nettoeffekt. I de svenska reaktorerna ligger nettoeffekten genomsnittligt på ca 95 % av bruttoeffekten.

Det finns två olika mått på kärnkraftverkens effektivitet; utnyttjnings- och tillgänglighetsgrad.

*Energiutnyttjningsgrad* anger förhållandet mellan faktiskt producerad och teoretiskt möjlig produktion av elenergi under en tidsperiod. Detta är av betydelse för värderingen av anläggningens ekonomi och därmed för produktionskostnaderna.

*Energitillgänglighetsgraden* anger i vilken omfattning reaktorn varit inkopplad på nätet, oavsett effekt, under tidsperioden.

Tabell 6 • Nettoproduktion åren 1990–1998, TWh

	I drift år	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Summa prod. från idrifttagning, TWh	Tillgänglighet 1998 procent
Barsebäck 1	1975	4,3	4,5	3,1	3,2	4,4	3,9	4,1	3,7	4,3	90,2	85,8
Barsebäck 2	1977	4,2	4,6	2,6	2,9	3,7	3,4	3,8	3,9	4,0	84,5	81,7
Forsmark 1	1980	6,2	7,4	6,8	7,0	7,4	7,3	7,3	5,4	7,3	119,2	93,8
Forsmark 2	1981	6,4	7,1	6,7	6,7	7,7	7,1	7,3	7,3	7,2	115,4	92,1
Forsmark 3	1985	7,9	8,6	8,1	8,3	9,2	8,9	8,8	9,0	9,0	112,3	93,9
Oskarshamn 1	1972	2,5	3,3	1,8	0,0	0,0	0,0	2,4	2,9	1,3	62,6	32,7
Oskarshamn 2	1974	4,0	4,1	2,9	2,6	4,5	4,2	3,8	4,4	4,4	93,7	90,2
Oskarshamn 3	1985	7,6	8,9	8,2	8,3	8,5	8,9	8,5	9,0	8,0	110,4	89,4
Ringhals 1	1976	4,5	5,6	3,3	4,0	5,4	5,7	6,5	2,2	5,6	102,1	84,7
Ringhals 2	1975	5,2	6,1	5,3	2,7	6,3	6,1	5,7	6,2	6,1	108,9	90,4
Ringhals 3	1981	5,9	5,9	5,6	6,7	6,9	4,9	6,8	6,6	6,4	96,2	90,1
Ringhals 4	1983	6,5	7,0	6,5	6,4	6,2	6,3	6,3	6,4	6,8	94,1	92,4
<b>Totalt</b>		<b>65,2</b>	<b>73,2</b>	<b>60,9</b>	<b>58,6</b>	<b>70,2</b>	<b>66,7</b>	<b>71,3</b>	<b>66,9</b>	<b>70,5</b>	<b>1 119,2</b>	<b>84,8</b>

Källa: Sammanställning av uppgifter från Kraftverksföreningen.



I konventionella värmekraftanläggningar används fossila bränslen, olja, kol, naturgas och biobränslen, torv m m.

Under 1996 uppgick elproduktionen baserad på fossila bränslen och biobränslen, torv m m till 13,5 TWh, vilket motsvarade nästan 10 % av den totala elproduktionen. Detta var en historiskt sett hög andel till följd av låg vattenkraftproduktion. Motsvarande siffror för 1998 var 9,9 TWh respektive 6,4 %. Produktionen inom kraftvärmeverken i fjärrvärmenätet under 1998 svarade för 5,1 TWh el. Kraftvärmeverken i industrin gav 4,5 TWh.

I kraftvärmeverken i fjärrvärmenätet stod kol inklusive hyttgaser för 48 % och olja för 27 % av den totala bränsletillförseln för elproduktion under 1997. Naturgas och biobränslen, torv m m svarade för 8 respektive 17 %. I kraftvärmeverken i industrin domineras användningen av olja och biobränslen. Dessa stod för 49 respektive 46 % av den totala bränsletillförseln för elproduktionen. Naturgas svarade för 3 % och kol för 2 %.

Under 1998 har en stor del av den svenska reservkraften lagts i malpåse. Den 1 januari 1999 fanns det endast ca 340 MW oljekondens kvar och ca 1 350 MW gasturbiner.

Under 1998 byggdes över 80 nya vindkraftverk. Vindkraftens bidrag till elproduktionen under 1998 utgjorde 0,3 TWh, vilket är en ökning med 50 % jämfört med 1997. Vindkraften svarade för 0,19 % av den totala elproduktionen i landet under 1998. I slutet på 1998 fanns 421 vindkraftverk med en installerad effekt på 174 MW. Den 31 december 1998 hade totalt 117 ansökningar om investeringsbidrag till vindkraftverk inkommit. Av dessa har 100 beviljats bidrag (143 verk) och resterande är under handläggning. Tillsammans motsvarar dessa ett produktionstillskott av ca 302 GWh, vilket utgör 60 % av det uppsatta målet om 500 GWh. Av de avsatta 300 milj kr tar dessa ansökningar 178 milj kr,



eller 60 % i anspråk. De 143 vindkraftverk som beviljats bidrag under året beräknas producera ca 225 GWh. Den installerade effekten i dessa verk är 101 MW.

### Biobränslestöd

Till biobränsleledade kraftvärmeverk ges ett statligt investeringsstöd som administreras av Statens energimyndighet. Bidrag ges till investeringar som medför ett nytillskott av elproduktion. Den totala bidragssumman om 450 Mkr avser perioden 1 juli 1997 – 30 juni 2002 och skall åstadkomma en ökning av den årliga elproduktionen från biobränslebaserade kraftvärmeverk med minst 0,75 TWh.

Fram till slutet av år 1998 hade totalt 24 ansökningar inkommit. Av dessa har sex beviljats bidrag, två återtagits och fyra avslagits. I början av 1999 har ytterligare två avslagits. Av de återstående är det åtta ansökningar som är under handläggning medan resterande två ännu inte är klara med kompletteringar av sina ansökningar. De verk som beviljats bidrag beräknas tas i drift under perioden december 1999 – mars 2001.

De sex projekten som fått bidrag ger ett eltillskott på 84 MW brutto, beräknad elproduktion 366 GWh (48,8 % av målet) brutto och tar i anspråk 217 Mkr (48,2 % av befintligt kapital). ■

**Tabell 8 • Elproduktionseffekt i konventionell värmekraft per bränsleslag år 1998, MW.**

	MW	Procent
Olja	2 700	54
Naturgas, gasol och hyttgaser	274	5
Kol, biobränslen, torv m m	2 016	40
<b>Totalt</b>	<b>4 990</b>	<b>100</b>

Anm. Effekterna är beräknade utifrån angivet huvudbränsle. Se även fotnot 3 under tabell 2.  
Källa: Bearbetning av uppgifter från Energimyndigheten, SCB och Kraftverksföreningen.

**Tabell 7 • Elproduktion i konventionell värmekraft och vindkraft åren 1990-1998, TWh samt nettoeffekt, MW**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Nettoeffekt MW, 1998
Kraftvärme i industrin	3,1	3,1	3,3	3,5	3,8	3,8	4,5	4,0	4,5	841
Kraftvärme i fjärrvärmenäten	2,1	3,2	3,5	4,8	5,2	5,5	5,4	5,4	5,1	2 246
Oljekondens	0,3	0,3	0,6	0,4	0,9	0,4	3,6	0,6	0,3	340
Gasturbiner	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,01	0,01	1 350
<b>Totalt</b>	<b>5,6</b>	<b>6,7</b>	<b>7,5</b>	<b>8,8</b>	<b>10,0</b>	<b>9,8</b>	<b>13,5</b>	<b>10,0</b>	<b>9,9</b>	<b>4 777</b>
Vindkraft	0,005	0,013	0,044	0,048	0,078	0,10	0,14	0,20	0,30	174

Anm. Effekterna är beräknade utifrån angivet huvudbränsle. Se även fotnot 3 under tabell 2.  
Källa: *Energiläget 1998*, Energimyndigheten samt bearbetning av uppgifter från SCB och Kraftverksföreningen.

Elproduktionen står endast för en liten del av utsläppen av luftföroreningar i Sverige eftersom elförsörjningen till över 90 % är baserad på vattenkraft och kärnkraft. Produktion av el i vattenkraftverk respektive kärnkraft är inte utan miljöpåverkan även om de i princip inte har några miljöfarliga utsläpp vid normal drift.

### Koldioxidutsläpp

Elproduktionen stod 1996 för 9 % av totala koldioxidutsläppen i landet mot normalt ca 5 %. Ökningen beror på att fossilbaserad elproduktion fick utnyttjas i större omfattning för att kompensera för den extremt låga vattenkraftsproduktionen det året. År 1997 uppgick elproduktionens koldioxidutsläpp till 3 miljoner ton, vilket är en minskning med ca 50 % jämfört med 1996. Minskningen beror på att vattenkraftsproduktionen 1997 var högre än normalt. Preliminär statistik visar att utsläppen var ungefär lika höga under 1998.

Elproduktionen är i dag befriad från koldioxidskatt. Detta har inom kraftvärmen medfört att de tyngst beskattade bränslena används till elproduktion, medan de obeskattade används i värmeproduktion. Detta har bidragit till att de fossila bränslena har ökat inom elproduktionen.

### Kväveoxider och svaveldioxid

Utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid från elproduktionen var år 1996, 2 respektive 7 % av de totala utsläppen av dessa ämnen inom landet. Den övervägande delen av nedfallet av svavel och kväveoxider är dock resultatet av utsläpp från andra länder.

Utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid har legat på en relativt konstant nivå under perioden 1990 till 1995 och beror

på tillgången på vatten för elproduktion. År 1996 var ett torrår vilket innebar större utsläpp av luftföroreningar än normalt. Detta kan jämföras med utsläppen av kväveoxider och svaveldioxid år 1997, som var ca 1 respektive 4 %. För 1998 antas utsläppen ligga i nivå med 1997 års utsläpp.

För kväveoxider har riksdagen fastställt riktlinjer för utsläpp från förbränningsanläggningar. Vid prövningen fastställs rikt- eller gränsvärden för utsläpp till luften, bl a för kväveoxidutsläpp för varje enskild anläggning. Sedan 1992 tas en miljöavgift ut på utsläpp av kväveoxider (se även avsnittet om skatter).

Svavelutsläppen har reducerats främst genom en successiv sänkning av svavelhalten i eldningsolja. Svavelhalten i oljan regleras av en särskild förordning. Här regleras även gränsvärden för svavel för vissa koleddade anläggningar. Vidare utgår en svavelskatt på svavelhaltiga bränslen (se även avsnittet om skatter). Svavel och kväveoxidutsläpp leder främst till försurning och övergödning.

### Vattenkraft

Vattenkraftens miljöpåverkan är till skillnad från den miljöpåverkan som sker vid utsläpp av luftföroreningar främst lokal och regional. En avgörande skillnad är också att det inte är själva driften som har någon avgörande miljöpåverkan utan byggandet av anläggningarna. Vattenkraftutbyggnad påverkar omgivningen genom förändring av landskapsbilden, biotoperna, den lokala biologiska mångfalden, fisket, kulturminnesvård samt friluftslivet. Skadorna är svåra eller omöjliga att reparera och är inte bara begränsade till älvsfåran utan även det omkringliggande området påverkas.

### Kärnkraft

Elproduktion i kärnkraftverk ger vid normaldrift upphov till små utsläpp av radioaktivitet. Gränsvärdena för dessa utsläpp är satta så att de individer som utsätts för de högsta strålningsnivåerna får som mest en dos på 0,1 mSv per år. Det kan jämföras med den naturliga bakgrundsstrålningen som ger en årlig dos på 4 mSv. Vid normal drift är utsläppen långt under gränsvärdet. Kärnkraftens miljöpåverkan består främst i den risk för ett större utsläpp som ett haveri skulle kunna medföra. Driften ger dock upphov till radioaktivt avfall som om det inte omhändertas på ett adekvat sätt ger upphov till miljöpåverkan.

### Vindkraft, biobränsle och torv

Vindkraftens miljöpåverkan består i likhet med vattenkraften av förändring av landskapsbilden. Stora arealer krävs för att ge väsentliga tillskott av elproduktion. Vindkraftsaggregaten har dock en viss miljöpåverkan vid drift, då de ger ifrån sig ljud som kan upplevas som störande. Även radiokommunikation kan i viss utsträckning störas. Andra direkta miljöeffekter har inte kunnat påvisas.

Förbränning av biobränsle ger liksom annan förbränning upphov till utsläpp av luftföroreningar. Denna förbränning av biobränsle förutsätts emellertid inte ge något nettotillskott av koldioxid till atmosfären. Detta gäller under förutsättning att inte uttaget av biomassa överstiger tillväxten. Biobränslen är undantagna från svavelskatt.

Torvförbränning ger upphov till utsläpp av bl a koldioxid och svavel. Torv räknas som ett fossilt bränsle och anses ge ett nettotillskott av koldioxid till atmosfären vid förbränning. Torv är belagt med svavelskatt. ■

Tabell 9 • Utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider åren 1990–1997

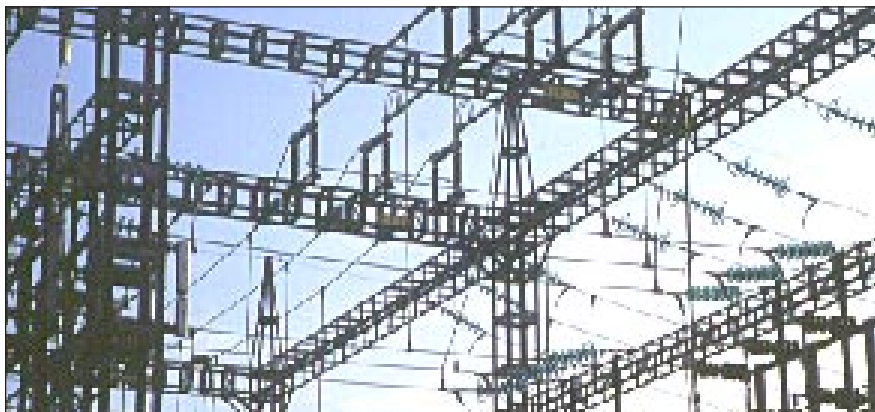
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Koldioxid, miljoner ton								
Elproduktion enligt STEM	1,4	2,0	2,4	2,7	3,4	2,9	5,8	3,0
<b>Totalt i Sverige</b>	<b>59,2</b>	<b>59,1</b>	<b>60,7</b>	<b>60,7</b>	<b>63,5</b>	<b>58,1</b>	<b>63,4</b>	<b>62,1</b>
Kväveoxider, tusen ton								
Elproduktion enligt SCB	3	4	3	4	4	3	6	3
<b>Totalt i Sverige</b>	<b>396</b>	<b>394</b>	<b>402</b>	<b>398</b>	<b>392</b>	<b>355</b>	<b>356</b>	<b>336</b>
Svaveldioxid, tusen ton								
Elproduktion enligt SCB	4	4	4	4	5	4	7	4
<b>Totalt i Sverige</b>	<b>130</b>	<b>110</b>	<b>103</b>	<b>101</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>92</b>

Källa: SCB

Elhandel sker mellan olika typer av aktörer. Producenter säljer el till distributörer, slutkunder och andra producenter. Distributörer säljer el till slutkunder, andra distributörer och i vissa fall till producenter. El säljs till kunder inom Sverige men även till aktörer i länder med vilka man har överföringsförbindelser.

### Från produktionsoptimering till nordisk elbörs

De svenska kraftföretagen har länge haft ett nära samarbete. Den nationella samkörningen kan sägas ha börjat år 1938, då ett kraftutbyte mellan Vattenfall och Krångede AB påbörjades. Fram till år 1994 hade de största elproducenterna ett avtal om gemensam optimering av elproduktionen. Utbyten av tillfällig kraft, inom ramen för produktionsoptimeringen, dominerade försäljningen producenterna emellan. Under 1995 tillämpades ett nytt system där, till skillnad mot tidigare, alla elproducenter fick vara med och utbyta kraft. Denna optimering upphörde vid årsskiftet 1995/96.



I januari 1996 blev den befintliga elbörsen i Norge, Statnett Marked AS, tillgänglig för norska och svenska aktörer på lika villkor och ett kontor öppnades i Stockholm. Statnett Marked AS ägdes av det norska stamnätsbolaget Statnett SF. I april samma år köpte Affärsverket svenska kraftnät 50 % av aktierna. Samtidigt ändrade bolaget namn till NordPool, den Nordiska Elbörsen.

I augusti 1996 startade den finska börsen, EL-EX. I början av sin verksamhet hade börsen ett trettioåtal finska aktörer. I september 1996 tog det finska nätföretaget IVS över ansvaret för de norra förbindelserna, vilket innebar att dessa i praktiken öppnades för alla aktörer. Genom den fria tillgången till överföringsförbindelserna är det fritt för svenska och norska aktörer att köpa el i Finland och för finska aktörer att handla på den svensk-norska börsen. Tidigare har handeln mellan Sverige och Finland gått via Vattenfall och Imatran Voiman Oy. Svenska kraftnät äger idag 50 % av aktierna i EL-EX tillsammans med FINGRID, det finska stamnätsbolaget.

De senaste två åren har antalet aktörer och den volym som har handlats via NordPool ökat kraftigt. Antalet aktörer på den gemensamma svensk-norska börsen var 258 per den sista december 1998, jämfört med 199 i slutet av 1997. De svenska aktörernas antal har ökat från 22 år 1996 till 43 år 1997. Under 1998 avstannade ökningen av svenska aktörer och uppgick till 45 stycken i slutet av december. Aktörerna kan vara kraftproducenter, distributörer, industriföretag, mäklare eller handlare. NordPool omsätter el på spotmarknaden (dygnsmarknaden) och terminsmarknaden (veckomarknaden). Spotmarknaden omsätter kontrakt för leverans nästa dygn. Terminsmarknaden är en finansiell marknad, där det omsätts kontrakt med en tidshorisont på upp till tre år.

Handeln på spotmarknaden ökade under både 1997 och 1998. Under 1998 omsattes på den fysiska marknaden 56,3 TWh el, vilket var en ökning med 29 % jämfört med 1997. Handeln på terminsmarknaden ökade med drygt 68 % till 89,1 TWh. Därutöver clearades 352,2 TWh i sk bilaterala kontrakt. Clearing av bilaterala kontrakt innebär att NordPool agerar som motpart till säljare och köpare i bilaterala terminskontrakt. Företagen eliminerar därmed risken för att en motpart inte ska kunna upp-

Tabell 10 • Sveriges utrikeshandel med el åren 1990-1998, TWh

		Danmark	Norge	Finland	Tyskland	Totalt
1990	import	0,2	12,3	0,4	-	12,9
	export	7,9	0,4	6,4	-	14,7
	import-export	-7,7	11,9	-6,0	-	-1,8
1991	import	0,8	4,7	0,7	-	6,2
	export	1,8	3,1	2,7	-	7,6
	import-export	-1,0	1,6	-2,0	-	-1,4
1992	import	1,5	6,7	0,7	-	8,9
	export	5,4	1,2	4,4	-	11,0
	import-export	-3,9	5,5	-3,7	-	-2,1
1993	import	1,3	6,3	0,4	-	8,0
	export	4,0	0,5	3,1	0,9	8,5
	import-export	-2,7	5,8	-2,7	-0,9	-0,5
1994	import	1,9	4,5	0,3	-	6,7
	export	0,7	2,8	1,7	1,2	6,4
	import-export	1,2	1,7	-1,4	-1,2	0,3
1995	import	0,6	6,9	0,2	-	7,7
	export	2,1	1,2	3,8	2,3	9,4
	import-export	-1,5	5,7	-3,6	-2,3	-1,8
1996	import	8,6	4,1	2,1	1,0	15,8
	export	0,3	7,9	1,4	0,1	9,6
	import-export	8,3	-3,8	0,7	0,9	6,1
1997	import	5,2	3,6	0,9	0,4	10,2
	export	0,9	6,8	4,3	0,8	12,8
	import-export	4,3	-3,1	-3,4	-0,4	-2,6
1998	import	2,2	3,0	0,9	0,1	6,2
	export	1,9	7,1	5,3	2,3	16,6
	import-export	0,3	-4,1	-4,4	-2,2	-10,4

Anm. Avrundningsfel förekommer. Efter avregleringen av elmarknaden redovisas de svenska utbytena i form av fysikaliska värden per land varför de inte är helt jämförbara med tidigare år då handelsutbyten redovisades. Siffrorna i denna tabell stämmer inte helt överens med de siffror som redovisats tidigare på olika källor.

Källa: Bearbetning av uppgifter från SCB och Kraftverksföreningen.

fylla avtalsvillkoren. För detta kräver Nord-Pool en clearingavgift samt att företagen deponerar en säkerhetssumma på ett spärrat bankkonto för att täcka den risk som elbörsen tar genom att agera motpart.

I januari 1998 övertog Finska Stamnät den finska börsen och ingick avtal med NordPool om att samordna börshandeln och att öppna ett kontor i Finland. Detta skedde under förutsättning att Finland bildade ett eget prisområde och att spothandel kunde ske mellan länderna utan gränstariffer.

Danmark är sedan årskiftet 97/98 också samarbetspartner inom NordPool och diskussioner pågår om att göra det möjligt att köpa dansk el på NordPool.

### Sveriges elhandel med grannländerna

I och med förändringarna på elmarknaderna i de fyra nordiska länderna har marknadens aktörer tillgång till elnätet och kunderna får fritt välja leverantör, i princip även en utländsk. Svenska producenter har därmed möjlighet att sälja el direkt till kunder i Danmark, Norge eller Finland och svenska kunder kan köpa el i Danmark, Norge och Finland.

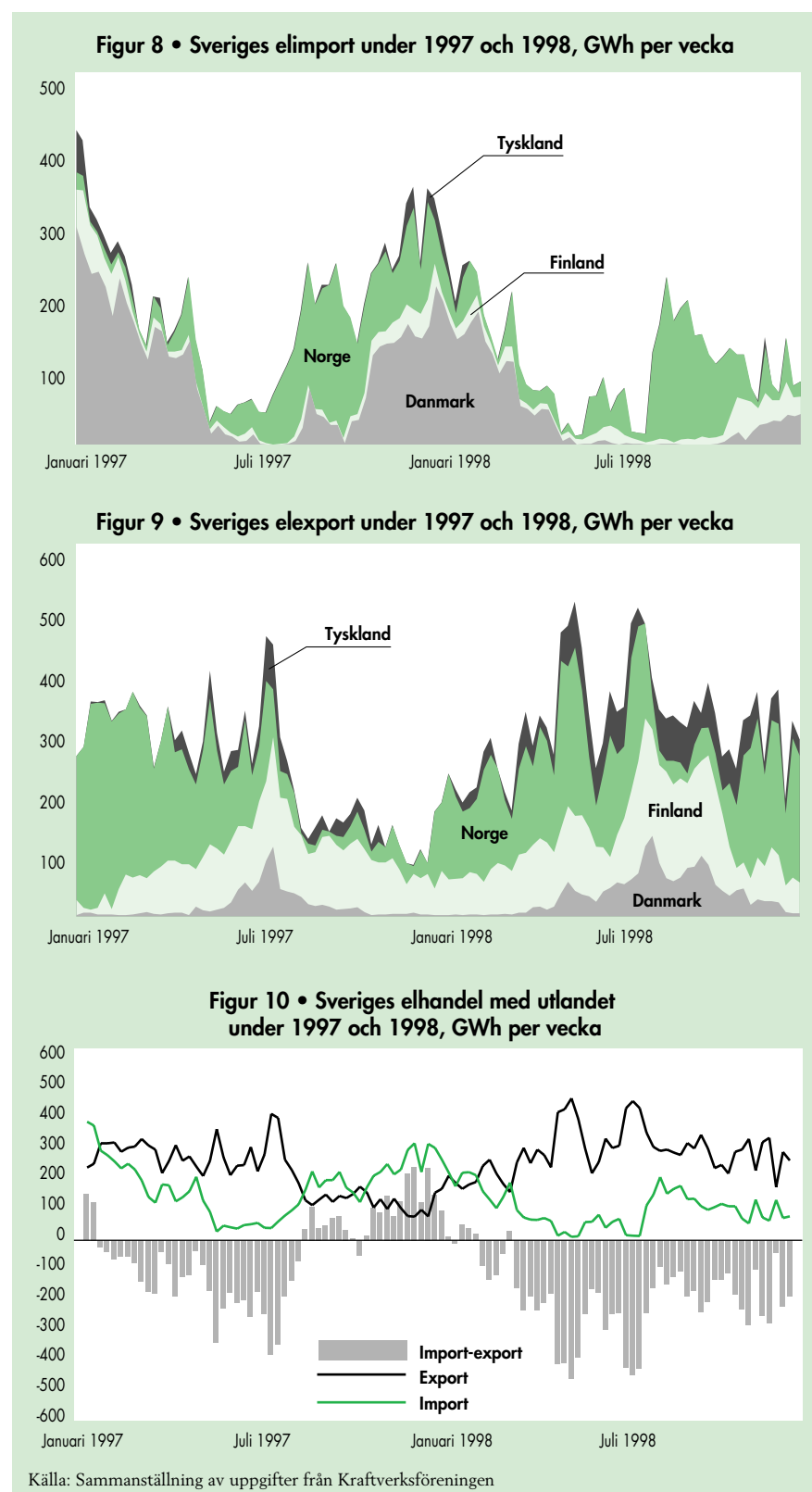
Flera svenska elproducenter har i dag avtal med producenter i våra grannländer om import och export av el på långsiktiga kontrakt. Även långsiktiga avtal med kunder i andra länder blir allt vanligare. Flera av de nybildade svenska elhandelsföretagen köper el i Norge och i Finland.

Handeln mellan länderna varierar från år till år både avseende omfattning och riktning. Konjunktursvängningar påverkar elbehovet och är inte alltid lika mellan länderna. Elhandel kan balansera tillfälliga nationella under- och överskott av el. Det som påverkar handelsströmmarna är vattentillgången i det norska och svenska systemet. Av figur 8, 9 respektive 10 framgår hur handelsströmmarna förändrats under 1997 och 1998.

Under våtår nettoexporterar Sverige el. Under torrår kan handelsströmmarna vända så att Sverige liksom Norge nettoimporterar el från framförallt Danmark, vilket innebär att det danska kraftsystemet tjänar som reservkapacitet i det nordiska elproduktionssystemet.

År 1996 var ett utpräglat torrår och Sverige importerade stora mängder el framför allt från Danmark. Under 1997 ökade vattentillrinningen och vattennivån i de norska och svenska vattenmagasinen återgick till mer normala värden och därmed även elhandelns omfattning och mönster.

Importen av el under 1997 uppgick till 10,2 TWh. Större delen av elen importerades



des från Danmark, 5,2 TWh, och från Norge, 3,6 TWh. Under 1998 sjönk Sveriges totala import till 6,2 TWh, varav 2,2 TWh kom från Danmark och 3 TWh från Norge. I början av 1998 var importen av el från Danmark hög då vattenmagasinen fortfarande inte var välfyllda, men under andra halvåret importerades el främst från Norge då tillgången på billig vattenkraftsel var god.

Den sammanlagda exporten av el till grannländerna under 1998 uppgick till 16,6 TWh, vilket är en ökning med 3,8 TWh från 1997. Exporten ökade till samtliga grannländer och mest exporterades till Finland och Norge. Den svenska nettoexporten under 1998 uppgick enligt tabell 10 till 10,4 TWh, vilket inte har överträffats tidigare. ■



### Befintligt produktionssystem

De rörliga elproduktionskostnaderna i det befintliga systemet består av bränslekostnader samt drift- och underhållskostnader. De rörliga produktionskostnaderna för olika kraftslag redovisas i figur 11. Kostnaderna är beräknade som ett genomsnitt per kraftslag.

För *vattenkraftverken* ligger de genomsnittliga rörliga kostnaderna, för alla anläggningar inklusive skatt, på ca 4 öre per kWh. Kostnaderna kan variera mellan drygt 1 öre och 7 öre per kWh. Skatten, som ett genomsnittligt värde, uppgår till 3,6 öre per kWh.

*Vindkraftens* rörliga produktionskostnader ligger någonstans mellan 4–6 öre per kWh, beroende på vindförhållandena.

*Kärnkraftens* genomsnittliga rörliga produktionskostnader uppskattas till drygt 7 öre per kWh, inklusive skatt och kärnavfallsavgift.

När det gäller *kraftvärme i industrin* har exempelvis massa- och pappersindustrin samt sågverken tillgång till i princip gratis bränsle, genom de restprodukter man erhåller från produktionsprocesserna, i form av tex avlutar och bark. Anläggningarna inom industrin använder även fossila bränslen. De rörliga produktionskostnaderna varierar beroende på bränslekostnader, vilka är lägre för biobränslen och högre för olja.

De rörliga produktionskostnaderna för *kraftvärme i fjärrvärmenäten* varierar med insatt bränsle. Lägst är kostnaderna för kolbaserad produktion, därefter olja och högst är produktionskostnaderna för biobränslen.

För *oljekondensverken* varierar de rörliga produktionskostnaderna mellan 20 och 30 öre per kWh, om eldningsolja 5 används. Vid användning av eldningsolja 1 ökar kostnaderna till mellan 30 och 40 öre per kWh. I gasturbiner används eldningsolja 1, vilket ger en hög rörlig produktionskostnad.

### Ny kraftproduktion

De totala elproduktionskostnaderna för ny kraftproduktion består av rörliga kostnader, kapitalkostnader och övriga fasta kostnader. De kostnader som presenteras i figur 12 bör tolkas och användas med försiktighet, eftersom varje anläggning är unik och de lokala förutsättningarna har stor betydelse för de totala kostnaderna. Speciellt gäller detta kostnaderna för kondensanläggningar, eftersom inga sådana har byggts i Sverige under den senaste 20-årsperioden.

Vid en storskalig utbyggnad av *vattenkraft*, exempelvis längs en ny älvsträcka, ligger produktionskostnaden kring 25 öre per kWh. När det gäller enstaka stora vattenkraftverk uppskattas den övre kostnaden till ca 35 öre per kWh.

Ett nytt investeringsstöd för vindkraftverk med en elleffekt över 200 kW infördes den 1 juli 1997. Det nya investeringsstödet är på 15 % av investeringskostnaden, till skillnad mot tidigare stöd som tidvis uppgick till 35 % av investeringskostnaden. Den totala investeringskostnaden varierar beroende av vindenergitillgången på varje aktuell plats. I genomsnitt uppgår den totala kostnaden till mellan 28 och 33 öre per kWh utan stöd och mellan 24 och 28 öre med stöd. Förutom investeringsstöd ges även ett driftbidrag på 15,1 öre per kWh. Driftbidraget motsvarar energiskatt gällande för hushåll i södra Sverige.

Produktionskostnaderna för *oljekondens, naturgaskombi och kolkondensanläggningar* varierar beroende på de olika anläggningarnas storlek. För *fliskondens* antas att anläggningarna är små, i storleksordningen 50 MW. Den stora mängden bränslen och dess hantering begränsar anläggningarnas storlek och därmed blir produktionskostnaden högre. Kostnadsskillnaderna, inom fliskondens, hänger även samman med kostnader för olika tekniker.

Kostnaderna för värmeproduktion reducerar elproduktionskostnaderna i *kraftvärmeanläggningar*, s k värmekreditering. Krediteringen är beräknad på dels en bränslekreditering, dels en effektkreditering. Produktionskostnaden för kraftvärmeanläggningar varierar mycket. Den stora spridningen beror på anläggningarnas storlek, använda bränslen och vald kreditering.

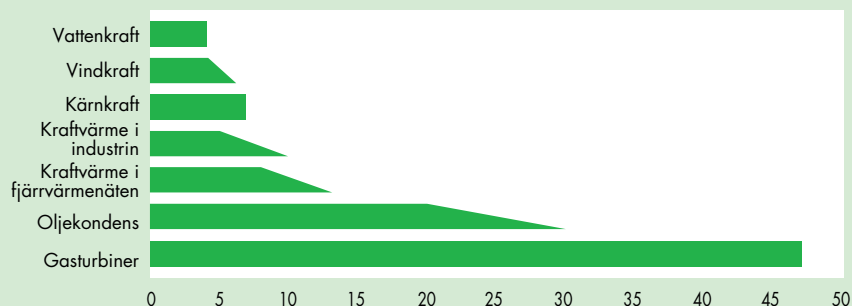
### Elpriser

Det är viktigt att hålla isär kostnadsbegreppen avseende nät respektive el på den nya elmarknaden. Det sammanlagda elpriset till kund består av:

- ett pris för elenergi
- en nättariff - priset för nättjänsten, dvs för överföringen av el
- avgifter och skatter.

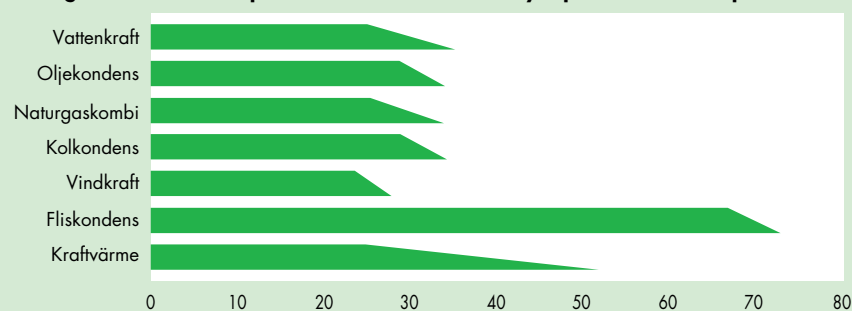
*Nättariffen* är utformad som en sk punktтарiff. Med detta menas att för konsumenter och producenter är nättariffen oberoende av vem de handlar el med. Nätavgiften varierar dock beroende på om elkonsumenten eller elproducenten är ansluten till stam-, regional- eller lokalnätet. En elkonsument betalar således samma nätavgift oberoende av om elen köps av en närbelägen eller en avlägsen elleverantör. Elproducenterna betalar också samma nätavgifter oberoende av till vem elen säljs. Punktтарiffen innebär även att man enbart betalar en nätavgift för att få tillgång till hela överföringssystemet. För kunder som tar ut elen på lokalnät är region- och stamnätavgifterna inkluderade. Nättarifferna är

Figur 11 • Rörliga produktionskostnader i befintligt elproduktionssystem, öre per kWh



Källa: Bearbetning av uppgifter från Sydskraft, Kraftverksföreningen och Vattenfall.

Figur 12 • Totala elproduktionskostnader för ny elproduktion, öre per kWh



Källa: Sammanställning och bearbetning av uppgifter från bl a Kraftsam, Sydskraft och Ångpanneföreningen.



offentliga och övervakas av Energimyndigheten.

Tanken med den nya elmarknaden är att *elen ska upphandlas i konkurrens*. När nätavgiften är betald kan kunden i princip fritt handla el på nätet och välja den leverantör som ger de lägsta priserna. Tillgång och efterfrågan ska därför bestämma marknadspriset.

De ändrade spelreglerna för elhandeln har skapat flera upphandlingsformer. Den övervägande delen av elen, uppskattningsvis omkring 80 %, handlas dock fortfarande via långsiktiga *bilateral avtal* mellan exempelvis en producent och en elleverantör, mellan en producent och en industri-kund, mellan en elhandlare och ett företag. Flera olika kontraktsformer förekommer. I varje enskild affär beror priset på hur framgångsrik man är i förhandlingarna och på kontraktens utformning. Priserna offentliga gör inte.

De flesta hushållskunder får fortfarande el från den elleverantör som har s k leveranskoncession. Detta ger kunden rätt att få elpriset skälighet prövat.

### Spot- och terminsmarknaden

En *elbörs* är en organiserad marknadsplats för handel med el. Fördelen med börs-handel är att transaktionskostnaderna är lägre jämfört med handel via bilaterala avtal eftersom kunderna inte behöver söka upp flera leverantörer och förhandla med dem samt att leverantörerna inte behöver söka upp olika kunder.

På börsen handlas el på spotmarknaden och på terminsmarknaden, dygnsmarknaden respektive veckomarknaden. Spotmarkna-

den är en prispreferens för NordPools terminsmarknad och den övriga elmarknaden.

*Spotmarknaden* är den nordiska marknaden för fysisk leverans av elektrisk kraft. På denna marknad handlar aktörerna med timkontrakt för leverans nästa dygn. Före klockan 12 skickar aktörerna in sina bud för det kommande dygnets alla timmar. Köparna anger hur mycket el de vill köpa timme för timme och vad de är beredda att betala för den. Säljarna lämnar motsvarande säljbud. Aktörernas samlade anmälningar sammanställs i en utbudskurva (försäljning) och en efterfrågekurva (köp). Priset fastställs som ett jämviktspris i skärningspunkten mellan utbuds- och efterfrågekurvan.

Vid nätbegränsningar, s k flaskhalsar, måste budgivarna redovisa i vilken del av systemet elen ska köpas eller säljas, s k anmälningsområde. Hela Sverige utgör ett anmälningsområde p g a att flaskhalsar inom Sverige hanteras med s k motköp. I Norge finns flera anmälningsområden eftersom flaskhalsar hanteras med prisområden och s k kapacitetsavgifter. Prismekanismen används till att reglera kraftflödet i situationer med kapacitetsbegränsningar i nätet. Spotmarknaden kan därför ses som en kombinerad energi- och kapacitetsmarknad.

Det finns olika priser beroende på hur kraftflödet ser ut. Under förutsättningen att inga överföringsbegränsningar förekommer i nätet beräknas ett systempris. Om prisberäkningarna visar att kraftflödet mellan två eller flera anmälningsområden överskrider kapacitetsgränsen kommer två eller flera områdespriser att beräknas. Skillnaden mellan system- och områdespriset ut-

gör kapacitetspriset i varje område. När kapaciteten mellan anmälningsområden inte överskrider blir det bara ett prisområde. I detta fall kommer områdespriset att vara lika med systempriset, och kapacitetspriset lika med noll.

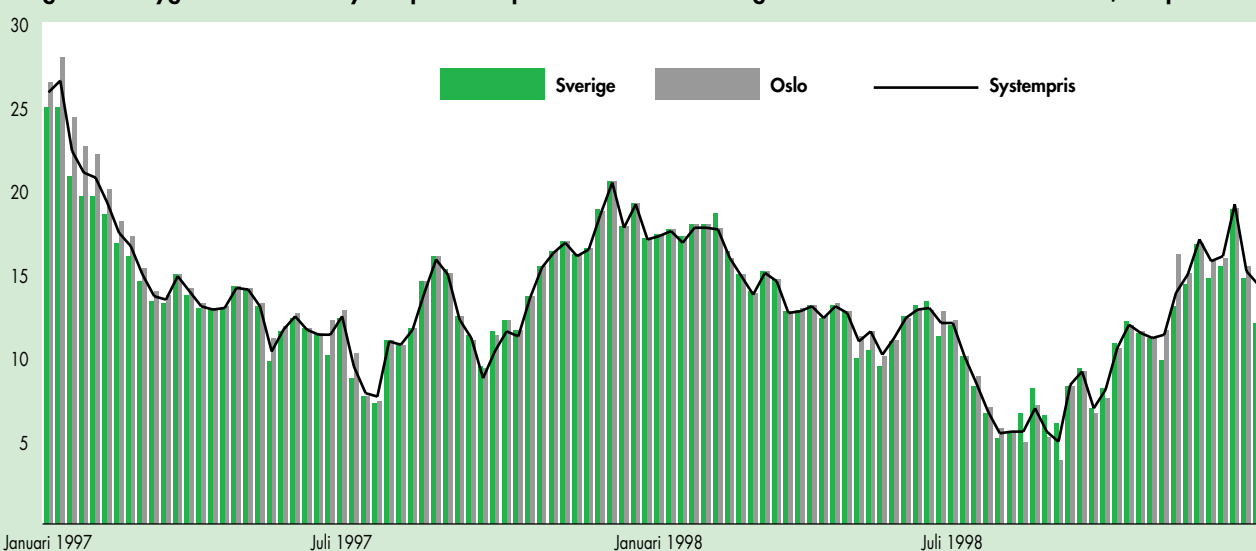
*Terminsmarknaden* är en rent finansiell marknad och utgör en organiserad marknad för prissäkring och riskhantering. Aktörerna på terminsmarknaden kan med finansiella kontrakt prissäkra köp och försäljning av kraft upp till tre år framåt i tiden. Resultatet för köparen blir en vinst eller förlust på prisskillnaden mellan priset på börsen vid leveranstidpunkten och priset vid köptidpunkten. Spotmarknadens systempris utgör en underliggande referens för terminspriser.

### Lägre börspriser

Elpriset på börsen återspeglar balansen mellan utbud och efterfrågan. En mild början på år 1997, tillsammans med relativt god tillgång på vatten gjorde att börspriset var mycket lägre än året innan. Under våren 1997 låg elpriserna under 20 öre per kWh. Detta är inte ovanligt på sommarhalvåret men prisnivån förblev låg under hela året. Det genomsnittliga systempriset på börsen under 1997 blev 14,6 öre /kWh. År 1998 utgick priserna från en lägre nivå än 1997, och fortsatte sedan att sjunka till följd av ökad vattentillrinning i vattenmagasinen. Under sommarmånaderna nådde börspriset rekordlåga noteringar. Det genomsnittliga priset för 1998 slutade på 12,3 öre/kWh vilket understiger 1997 års pris trots att även 1997 kännetecknades av låga börspriser. Intressant är att de genomsnitt-



Figur 13 • Dygnsmarknadens systempris samt priser för område Sverige och Oslo under 1997 och 1998, öre per kWh



Källa: Bearbetning av uppgifter från NordPool, ASA.

liga veckopriserna på börsen inte översteg 20 öre under hela 1998.

På grund av fysiska överföringsbegränsningar mellan Sverige och Norge har periodvis två olika priser bildats på spotmarknaden i de båda länderna, d v s en kapacitetsavgift har uppkommit. I början av år 1997, när mycket el överfördes från Sverige till Norge, var elpriserna i Sverige något lägre än i Norge. Under andra halvåret 1997 sammanföll oftast priserna med systempriset. Under 1998 har priserna i Norge och Sverige överensstämt ganska väl med undantag för några få veckor. Det genomsnittliga priset var något lägre i Sverige än i Norge.

### Sammanlagt elpris

Priserna på börsen ska inte jämföras med de priser som privatkunder får på elräkningen. De senare omfattar utöver börspriset även andra poster, dels nättariffen, dels avgifter och skatter och dessutom elhandelsbolagens handelsmarginal.

I tabell 11 visas det sammanlagda elpriset vid försäljning av el under leveranskoncession för olika typkunder.

Det sammanlagda priset för lägenhetskunder ökade till den 1 januari 1998 i

Sammanlagt 42154000  
120 A hushållräkning  
Förbrukning: 90 798 kWh  
kostnad för Elenergi: 15 842 kr

nåda kostnader för perioden 30 jan 1999-22 mar 1999			
Företagstyp	Antal	Pris inkl moms	Belopp
avgift	85 dygn	320,00 kr/dygn	27 200 kr
ökning högprisdel	2 206 kWh	36,50 öre/kWh	80 629 kr
ökning läggprisdel	3 061 kWh	26,50 öre/kWh	81 117 kr
skatt	5 447 kWh	18,88 öre/kWh	1 028,12 kr
<b>me</b>			<b>2 764,53 kr</b>
Tidtariff			
Företagstyp	Antal	Pris inkl moms	Belopp
hushåll	82 dygn	2 818,00 kr/dygn	478,33 kr
ökning högprisdel	2 206 kWh	38,00 öre/kWh	83 808 kr
ökning läggprisdel	3 061 kWh	6,00 öre/kWh	183,66 kr
<b>me</b>			<b>1 330,07 kr</b>
Beräknade kostnader för perioden 30 jan 1999-22 mar 1999			
hushåll			
hushåll			

Så kan en elräkning se ut

genomsnitt med 6,9 % i löpande penningvärde jämfört med 1 januari 1997, se tabell 12. För villakunder utan elvärme ökade det sammanlagda priset med 5,8 % och för elvärmekunder med i genomsnitt 4,2 %.

### Nättariffer och priser för elenergi

En central utgångspunkt för elmarknaden är att alla kunder ska ha rätt att fritt välja leverantör. För detta krävs timvis mätning

av elanvändningen vilket förutsätter att konsumenten har en mätare som medger detta. För att öka rörligheten på elmarknaden har ett takpris, 2 500 kr, satts för installation av mätare. I slutet på 1998 beslutade riksdagen om att slopa kravet på timvis mätning. Beslutet träder i kraft 1 november 1999.

I lagstiftningen föreskrivs att det ska finnas en leverantör i varje område, en leveranskoncessionär, som är skyldig att leverera el till alla kunder. Konsumenten är därigenom garanterad leverans av el till ett pris som kan prövas av Energimyndigheten. Konsumenten har rätt att, efter en viss uppsägningstid, byta leverantör och köpa el från annan än den som har leveranskoncession i området

Ellagen innebär att kunden får separata priser på nättjänst respektive el. Enligt ellagen ska nätavgiften, priset på nättjänsten, vara skäligen och sakligen. Det förstnämnda innebär att företagets avgiftsnivå ska ge en rimlig avkastning på eget kapital och inga vinster därutöver. Med saklighet menas att avgifterna ska vara kostnadsriktiga, vilket innebär att varje kundkategori ska bära sina egna kostnader. Nätavgifterna får inte heller vara diskriminerande inom en kundkategori. Kostnadsriktighet innebär också att avgiftens struktur i termer av olika komponenter ska vara kostnadsriktiga, t ex uppdelningen på fast och rörlig del.

Nätavgiften består av en fast del knuten till det effektspråk som abonnemanget ställer och en rörlig del som avser att täcka uppkomna nätförluster. Nätföretagens kostnadsstruktur innebär att de rörliga kostnader som uppstår vid överföringen av el motsvarar ca 10–15 % av de totala kostnaderna. Fördelningen mellan fast och rörlig avgift varierar för hushållskunderna. För lägenheter är den fasta delen i genomsnitt 68 %, medan den för villor med elvärme är 48 %.

**Tabell 11 • Sammanlagt pris på nättjänst och el den 1 juli 1998 vid försäljning av el under leveranskoncession för olika typkunder, öre/kWh inkl. skatter <sup>1</sup>**

	Medelvärde	Övre kvartil	Median	Nedre kvartil
Lägenhet	106,8	114,8	107,0	97,9
Villa utan elvärme	97,8	104,1	97,6	89,7
Villa med elvärme	75,2	79,2	75,0	71,3
Jord- eller skogsbruk	75,2	79,7	74,6	70,6
Mindre industri	38,1	41,1	38,8	35,8
Medelstor industri	-	-	-	-
Elintensiv industri	-	-	-	-

<sup>1</sup> Industrikunder betalar inga skatter.

- uppgift saknas.

Källa: Priser på elenergi och nättjänst 1998, E 17 SM 9801, SCB.

**Tabell 12 • Sammanlagt genomsnittligt elpris inklusive skatter, öre per kWh**

	1995	1/1 1996	1/1 1997	1/1 1998
Lägenhet	90,2	97,6	99,9	106
Villa utan elvärme	82,7	90,0	92,4	97
Villa med elvärme	64,0	67,5	72,2	74

Källa: SCB.

Lägenhet	2 MWh/år, mätarsäkring 16 A.	Medianen är variabelvärdet för det mittersta företaget då företagen ordnats efter variabelns storlek. Hälften av företagen har ett värde som är lägre än medianen och hälften av företagen ett värde som är högre än medianen. På motsvarande sätt har 25 % av företagen ett värde som är lägre än den <i>undre kvartilen</i> och 25 % av företagen ett värde som är högre än den <i>övre kvartilen</i> .
Villa utan elvärme	5 MWh/år, mätarsäkring 16 A.	
Villa med elvärme	25 MWh/år, mätarsäkring 20 A.	
Jord- eller skogsbruk	30 MWh/år, mätarsäkring 35 A.	
Mindre industri	5 GWh/år, effektbehov 1 MW.	
Medelstor industri	140 GWh/år, effektbehov 20 MW.	
Elintensiv industri	500 GWh/år, effektbehov 66 MW.	

**Tabell 13 • Priser för nättjänster och elenergi exklusive skatter den 1 januari 1998 för olika typkunder, öre per kWh**

	Medelvärde		Övre kvartil		Median		Nedre kvartil	
	nät	elenergi	nät	elenergi	nät	elenergi	nät	elenergi
Lägenhet	42,3	29,0	48,1	31,8	42,8	28,8	34,9	26,2
Villa utan elvärme	37,1	26,8	43,4	28,4	36,9	27,1	30,9	26,0
Villa med elvärme	20,7	25,1	23,4	26,3	20,5	25,3	17,9	24,5
Jord- eller skogsbruk	21,7	24,1	24,6	25,6	21,4	24,0	18,5	23,0
Mindre industri	14,8	24,1	17,3	24,8	14,8	24,5	12,7	22,6
Medelstor industri		23,1		25,1		23,4		21,0
Elintensiv industri		22,7		23,1		22,7		20,9

Källa: *Priser på elenergi och nättjänst 1998*, E 17 SM 9801, SCB.

En sammanställning av nätavgifter och elpriser för 1998, för olika typkunder, presenteras i tabell 13. Det förekommer en betydande spridning mellan företagen. Till viss del förklaras spridningen av skillnader i kundtätthet mellan företagen. I tabell 14 a och b visas medianvärden för fyra olika kundtätthetsgrupper för lägenhet och villa med elvärme för åren 1997–1998.

Nätavgiftens median för lägenhetskunder ökade från 822 till 847 kronor per kund, vilket är en ökning med 3 % mellan år 1997–1998. Om nätavgifterna vägs med hänsyn till företagens storlek, mätt i antalet kunder, blir ökningen 3,2 %. För en lägenhetskund som bor i tätort, där kundtättheten är mindre än 60 meter, ökade nätavgiften från 640 till 664 kronor per kund, vilket är en ökning med knappt 4 % under samma period.

Nätavgiftens median för villa med elvärme uppgick till 4 078 kronor per kund för 1998, vilket är en minskning med 4,1 % jämfört med år 1997. Om avgifterna vägs med hänsyn till företagens storlek, mätt i antalet kunder, blir minskningen 3,1 %. Utvecklingen av nätavgifterna visar på en för-

ändring av relativpriset till förmån för de kunder som tar ut mer effekt, vilket avspeglas av att nätavgifterna för lägenhetskunderna har ökat, medan nätavgifterna för villor med elvärme har minskat.

Nätavgiften för lägenheter har reellt sett ökat med 3,3 % mellan 1997 och 1998. För villor utan elvärme har avgiften ökat reellt med 2,1 %, medan avgiften för villor med elvärme reellt sett har minskat med 5,2 %. En sammanvägning av nätavgiften, med de tre hushållstyperna, ger en minskning reellt sett med 0,8 % under 1997<sup>1</sup>.

I skriften *allmänna råd om nätavgifter* som dåvarande Nätmyndigheten vid NUTEK gav ut hösten 1997 (NUTFS 1997:1), rekommenderades de lokala nätföretagen att minska nätintäkterna med 2,4 % under år 1998. För villor med elvärme är rekommendationen uppfylld, medan nätavgiften för de övriga kundkategorierna inte har nått nivån för denna rekommendation. För hushållen som grupp har avgifterna minskat med 0,4 %, vilket är betydligt lägre än den rekommendation som Nätmyndigheten vid NUTEK angav.

Energimyndighetens tillsyn av nätföretagen syftar till att dessa ska bedriva verksamheten på ett sådant sätt att kundernas intresse av kostnadseffektivitet och leveranssäkerhet tillgodoses. Energimyndigheten ska dessutom verka för att nätavgifter och elpriser inom leveranskoncession är skäliga och sakligt utformade.

### Skattesystemet

Elenergi beskattas i både konsument- och produktionsledet. Vissa kundkategorier betalar även moms.

*Konsumentledet.* Vid användning av el betalas skatt. För de flesta användare uppgår elskatten från den 1 januari 1999 till 15,1 öre per kWh. Sedan 1993 undantas tillverkningsindustrin, gruvnäringen och växthusnäringen från denna skatt. Vissa kommuner i norra Sverige har lägre skatt, i dag uppgår den till 9,5 öre per kWh. Även användningen av el inom el-, gas-, värme- eller vattenförsörjning omfattas av en lägre skattesats, 12,8 öre per kWh. Sedan november 1998 beskattas under vinterhalvåret (1/11–31/3) elförbrukning i elpanne-


**Tabell 14a • Nätavgift för Lägenhetskunder år 1997–1998, kronor per kund**

	Kundtätthet <sup>1</sup>	1997	1998
Tätort	- 60	640	664
Blandad bebyggelse	60–90	818	821
Landsbygd	90–125	823	849
Glesbygd	125 -	926	936

**Tabell 14b • Nätavgift för villakunder med elvärme år 1997–1998, kronor per kund**

	Kundtätthet <sup>1</sup>	1997	1998
Tätort	- 60	3 750	3 585
Blandad bebyggelse	60–90	4 260	4 052
Landsbygd	90–125	4 350	4 152
Glesbygd 125	125-	4 707	4 573

<sup>1</sup> Meter per kund

Anm. Nätavgiften är ett medianvärde.

Källa: *Utvecklingen på elmarknaden*, ER 29:1998, Energimyndigheten.

<sup>1</sup> Vägningen bygger på SCBs fördelning av kunderna på olika boendeformer (E11 SM 9603) för år 1995.

Vägningen har skett dels med hänsyn till fördelningen fast och rörlig avgift, dels utifrån kundantal och elvolym för de tre typkunds-kategorierna. Vikterna är 33 % för lägenhet, 25 % för villor utan elvärme och 42 % för villor med elvärme.

Tabell 15 • Elskatter i konsumentledet, öre per kWh

	1995	1996		1997		1998	1999
		1 jan	1 sep	1 jan	1 jul	1 jan	1 jan
Norra Sverige							
Fjärrvärmeproducenter	3,7	4,3	5,3	7,4	8,2	9,6	9,5
industriell verksamhet	0	0	0	0	0	0	0
övriga användare	3,7	4,3	5,3	7,4	8,2	0,6	9,5
Övriga Sverige							
fjärrvärmeproducenter	6,8	7,5	9,1	10,7	11,5	12,9	12,8
industriell verksamhet	0	0	0	0	0	0	0
övriga användare	9,0	9,7	11,3	13,0	13,8	15,2	15,1

Källa: Särskilda skattekontoret i Ludvika, Skattemyndigheten i Gävle.

Tabell 16 • Produktionsskatter på vatten- och kärnkraft, öre per kWh

	1995	1996		1997	1998	1999
		1 jan	1 sep	1 jan	1 jan	1 jan
Vattenkraft, anläggningar						
-1972	2,0	4,0	5,0	0	0	0
1973-1977	1,0	2,0	2,5	0	0	0
1978-	0	0	0	0	0	0
fastighetsskatt				3,9	2,5	0
Kärnkraft	0,2	1,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Anm. Åren anger när anläggningarna är tagna i drift.

Källa: Kraftverksföreningen

anläggningar med en installerad effekt överstigande 2 MW med 11,8 öre per kWh i norra och 15,1 öre per kWh i övriga Sverige. Elskatten justeras sedan 1994 årligen enligt konsumentprisindex. Moms på elenergi uppgår till 25 % och läggs på elpriset inklusive energiskatt.

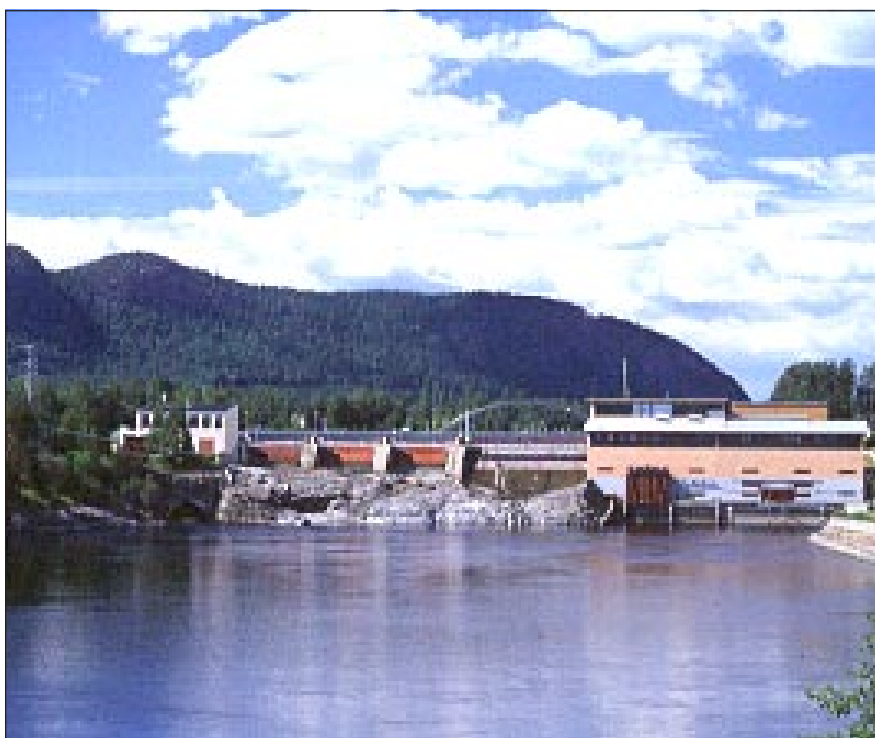
*Produktionsledet.* I dag är alla bränslen som används för elproduktion befriade från energi- och koldioxidskatt. En del av bränslet hänförs dock till intern användning, 5 % i kondenskraft- och gasturbinproduktion och 3 % i kraftvärme för bränsle till elproduktion, och beskattas. Däremot är alla bränslen som används för elproduktion belagda med kväveoxidavgifter och i förekommande fall med svavelskatt. Svavelskatten på kol och torv uppgår till 30 kronor per kilo svavelutsläpp. För olja är skatten 27 kronor per kubikmeter för varje tiondels viktprocent svavelinnehåll i oljan. Bränslen för värmeproduktion i kraftvärmeverk är belagda med halv energiskatt samt koldioxid- och svavelskatt.

Utsläpp av kväveoxider är belagda med en miljöavgift som uppgår till 40 kronor per kilo kväveoxider från pannor, gasturbiner och stationära förbränningsanläggningar. Kväveoxidavgiften omfattar anläggningar med en årlig energiproduktion om minst 25 GWh. Avgiften är statsfinansierat neutral. Medel återbetalas till de anläggningar

som har lägst utsläpp i förhållande till den egna energiproduktionen, medan de anläggningar med störst utsläpp blir nettobetalare.

Elproduktion i kärnkraftverk beskattas med 2,2 öre per kWh. Dessutom tas 0,15 öre per kWh ut enligt den s k Studsvikslagen och i genomsnitt 1,2 öre per kWh enligt lagen om finansiering av framtida utgif-

ter för använt kärnbränsle. Från den 1 januari 1996 betalar alla elproduktionsanläggningar en fastighetsskatt som uppgår till 0,5 % av taxeringsvärdet. I tabellen framgår att vattenkraftanläggningar tidigare beskattades med en särskild fastighetsskatt. Denna har upphört att gälla. ■





Överföringen av el från kraftstationerna till förbrukarna sker på ledningsnät. Nätet brukar indelas i tre nivåer: stamnätet, och regionala respektive lokala nät. Affärsverket svenska kraftnät ansvarar för stamnätet, som omfattar ca 16 000 km 220 kV och 400 kV ledningar med stationer, samt för huvuddelen av förbindelserna med de nordiska grannländerna.

Elproducenter, distributörer och elanvändare kan utnyttja stamnätet för att transportera el från egna produktionsanläggningar, eller inköpt el, till de delar av landet där elen används eller säljs till grannländerna. I början av 1998 tecknade ca 35 företag nyttjandeavtal med Affärsverket svenska kraftnät. En tredjedel av dessa företag är regionnätägare och övriga är kraftverk.

### Avgifter på stamnätet

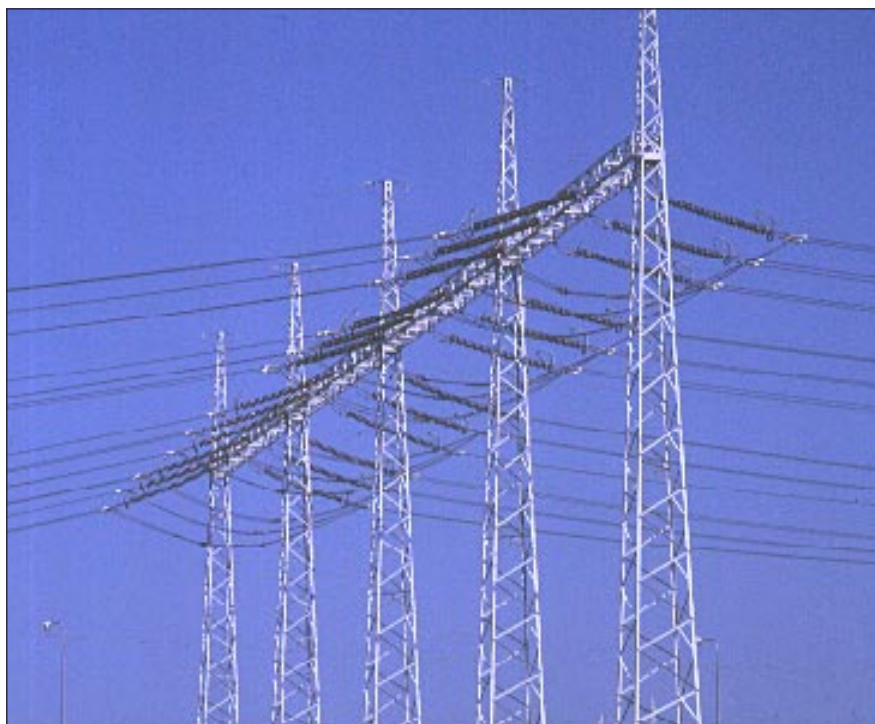
Den 1 januari 1995 infördes ett nytt avgiftssystem där avgifterna bestäms per anslutningspunkt. Avgiften består av fyra delar; effektaggift, särskild effektaggift, energitaggift och investeringsbidrag.

För att avgiften ska vara kostnadsriktig är den dels beroende av energi- och effektförhållandena i den anslutna punkten, dels det geografiska läget. Det senare förklaras med att överföringen av el på stamnätet till större delen sker från de norrländska vattenkraftverken till förbrukningsområdena i Mellan- och Sydsverige. I norra Sverige medför inmatningar att belastningen på nätet ökar och uttag medför att belastningen minskar. Det omvända gäller för södra Sverige.

Effektaggiften är beroende av anslutningspunktens geografiska läge och är olika för inmatning och uttag i en given punkt. En inmatningspunkt i norr har högre effektaggift än en inmatningspunkt i söder. Det omvända förhållandet gäller för uttagspunkter. För 1998 varierade avgiften mellan 2–38 kr per kW.

Från den 1 januari 1998 tas en särskild effektaggift ut som ska bidra till att täcka Svenska kraftnäts kostnader för att upprätthålla störningsreserv. Avgiften tas ut på värmekraftblock, på den del av nettoeffekten som överstiger 350 MW.

Energiavgiften beräknas som produkten av förlustkoefficient, energipris och inmatad eller uttagen energi. För varje punkt i nätet finns en bestämd förlustkoefficient som motsvarar den beräknade förändringen av energiförlusterna som en marginell förändring av energiutbytet i punkten ger upphov till vid normala driftförhållanden. En positiv koefficient leder till en debitering vid inmatning och kreditering vid ut-



tag av el. För en negativ koefficient gäller det omvända. Energipriset bestäms i förväg ett kalenderår i taget och baseras på det upphandlingspris som Affärsverket svenska kraftnät betalar sina leverantörer av energi för att täcka nätförlusterna. För 1998 är energipriset i genomsnitt 18 öre per kWh.

I de fall då en nyanslutning av en kunds anläggning till stamnätet medför kostnader som inte täcks av de ordinarie avgifterna kan Svenska kraftnät begära ett investeringsbidrag från kunden.

### Systemansvar och balansstjänsten

Svenska kraftnäts Balanstjänst ansvarar kortsiktigt för att balansen mellan utbud och efterfrågan av el i landet upprätthålls. Från 1996 sköter Balanstjänst frekvenshållningen i egen regi och ansvarar dessutom för eventuella flaskhalsar som uppkommer vid elöverföringen i nätet.

I början av 1998 har ett fyrtiotal företag tecknat avtal med Balanstjänst om balansansvar. I avtalet regleras hanteringen av skilnaderna mellan ett företags planerade tillförsel och användning av el och verkligt nyttjande. Alla som vill handla med el i Sverige måste ha sitt balansansvar ordnat, antingen direkt med Svenska kraftnät eller indirekt via något av de balansansvariga företagen.

Trots avtalen med de balansansvariga kan ändå obalanser uppstå i driftsystemet av olika orsaker. Dessa obalanser kan de balansansvariga i första hand möta genom handel på spotmarknaden. Balanstjänst ger en sista möjlighet efter att elbörsen stängt, att

på en öppen marknad snabbt justera uppkommen obalans innan drifttimmen. Affärerna måste dock göras upp senast två timmar innan drifttimmen. Om detta misslyckas måste Balanstjänst agera genom reglering under själva drifttimmen. Den skiljningsjusteringen som ger företagen möjlighet att justera sina balanser två timmar innan drifttimmen kommer fr o m 1 mars 1999 att förflyttas till EL-EX.

### Frekvenskontroll

För att hantera obalans under själva drifttimmen använder sig Balanstjänst av primär- och sekundärreglering. Primärreglering används för att finjustera den fysiska balansen. Detta sker genom att ett antal vattenkraftverk automatiskt aktiveras för att höja eller sänka frekvensen. Denna kraft köps in av de balansansvariga företag som erbjudit denna typ av kraftutbyte. Enligt en nordisk överenskommelse ska Sverige upprätthålla en reglerstyrka på 2 500 MW per Hz för primärreglering.

Sekundärreglering sker manuellt av olika reglerobjekt. Senast 30 minuter innan drifttimmens början lämnas bud om sekundärreglerkraft till Balanstjänst av leverantörer som har kapacitet att ändra sin produktion eller förbrukning under drifttimmen. Balanstjänst avropar sedan buden i prisordning efter behov.

Balanstjänst ser även till att tillräckliga reserver finns i kraftsystemet. Dessa kan bestå av snabbstartade gasturbiner eller oljekondenskraftverk med betydligt längre starttid. →



## Avgifter för balanstjänsten

Energin för Balanstjänsts kraftutbyte pris-sätts och avräknas mot respektive balansansvarigt företag. Avgifterna varierar beroende på vilka tjänster de balansansvariga företagen utnyttjar. Det balansansvariga företaget som inte debiteras någon av dessa avgifter ska betala en årlig minimiavgift.

För tillgången på balansjusteringskraft, d v s kraft köpt eller såld innan drifttimmen, tas dels ut en fast avgift, dels en volymavgift per köpt eller såld MWh. För balkraft, d v s justering under drifttimmen, betalar de balansansvariga dels en effektavgift, dels en volymavgift.

För balansregleringen utgår inga avgifter. Handel sker efter avrop från Balanstjänst som handlar utifrån de bud som kommit in.

Balansansvarig som rapporterar bilaterala affärer enligt fastkraftavtal, som ska avräknas, betalar en uppläggningsavgift och därefter en årlig avgift per motpart. Affärer med NordPools spotmarknad eller med Svenska kraftnät omfattas inte av denna avgift.

## Överföringsförluster, kostnadsutveckling och driftsäkerhet

Vid elöverföring uppkommer alltid vissa energiförluster. Tidigare ersattes förlusterna av extra inmatad el från de företag som är anslutna till stamnätet. Från år 1995 upphandlar Svenska kraftnät all energi som behövs för att täcka energiförluster på stamnätet. De totala förlusterna per år uppskattas till mellan 2 och 3 TWh och kostnaden

till mellan 500 och 700 miljoner per år. Överföringsförlusterna varierar med kraftläget i landet. Under de år då en stor del av elproduktionen sker med vattenkraft är överföringsförlusterna större på grund av de stora avstånden till användarna.

Under 1997 skiftade överföringssituationen som en följd av hur vattenkraften i Sverige och Norge utnyttjades. I början av året importerade Norge kraft i stor omfattning, varav en väsentlig del från Danmark. Detta medförde höga överföringar norrut i stamnätet på Västkusten. I en sådan situation inträffade en allvarlig störning på nyårsdagen 1997. Ett inledande fel genom nedisning av en transformatoranslutning ledde till att en hårt belastad stamnätsledning fränkopplades. Detta medförde i sin tur att två kärnkraftblock i Ringhals koplades bort och ca 200 MWh konsumtion fränkopplades. Sammanlagt har nio av störningarna lett till leveransavbrott. Det viktigaste måttet på säker drift är *ej levererad energi*. För år 1997 uppgick den till 279 MWh.

Den totala överföringskostnaden innefattar kostnader för kapital, drift och underhåll, administration samt kostnader för överföringsförluster. Ett nyckeltal som visar kostnadsutvecklingen är specifik kostnad i öre per kWh och uppgick till 1,70 öre per kWh för år 1997. År 1996 och 1995 var motsvarande siffra 1,55 respektive 1,53 öre per kWh. Ökningen beror på högre kostnader för stamnätsförluster, vilket i sin tur beror på ökad överföring av vattenkraft från Norrland. I beräkningen ingår inte kostna-

der som följer av Svenska kraftnäts systemansvar, t ex ersättningar för störningsreserv samt köp av reglerstyrka och inte heller kostnader av engångskaraktär.

## Utlandsförbindelser

Förbindelser för elhandel mellan Sverige och andra länder visas i tabell 18.

Samtliga förbindelser med Norge, Finland och Jylland ägs av Svenska kraftnät. Förbindelserna med Själland ägs av Svenska kraftnät och Sydkraft. Kabeln till Tyskland, Baltic Cable, ägs av ett särskilt bolag vars delägare är Sydkraft, Vattenfall och tyska PreussenElektra. På grund av begränsningar i det tyska nätet kan ännu inte kabelns fulla kapacitet utnyttjas.

Utöver de direkta förbindelserna till kontinenten har Sverige i dag ytterligare två förbindelser till Tyskland. Dels en förbindelse via Jylland, dels Kontek-förbindelsen mellan Själland och Tyskland.

Svenska kraftnät säljer överföringstjänster till utlandsförbindelser till de nordiska grannländerna. Denna tjänst ger kunden rätt att överföra kraft på den svenska delen av en utlandsförbindelse, d v s till eller från nationsgränsen. I tjänsten ingår även rätten att mata in eller ta ut kraften från det svenska kraftnätet. För överföring på andra sidan nationsgränsen får kunden eller dennes handelspart i grannlandet komma överens om överföringsrätten där med respektive nätägare.

I likhet med stamnätsavgiften är avgiften för utrikeshandel geografiskt differentierad för att återspegla belastningen på nätet. Detta innebär att import- och exportavgifterna för samma land är olika. För spothandel på NordPool betalas ingen nätavgift mellan Norge och Sverige.

Avgiften består dels av en abonnemangsavgift, dels en energiavgift per MWh efter faktisk genomförd elhandel. Ett abonnemang ger rätt att nyttja en förbindelse och kan tecknas i form av års- eller timabonnemang. Årsabonnemang är avsett för långsiktiga kraftkontrakt medan timabonnemangen säljs dygnsvis i mån av utrymme.

Efter att planerad handel inom årsabonnemang mellan Sverige och Finland har meddelats till Svenska kraftnät, ställs den disponibla kapacitet som återstår i första hand till förfogande för spothandel på NordPool. När spothandeln är genomförd på eftermiddagen, kan ansökningar om timabonnemang behandlas.

För import av el från Norge finns möjlighet att teckna avtal om s k prioriterat överföringsabonnemang. Dessa avtal är kopplade till norska exportkvoter och ut-

Tabell 17 • Data för stamnätet 1995–1997

	1995	1996	1997
Abonnerade effekter, MW			
inmatningspunkt	22 059	21 539	21 927
uttagspunkt	23 227	22 672	22 745
Maximalt uttagen effekt, GW	19,1	19,0	18,8
Inmatat energi, TWh	115,4	114,3	114,6
Uttagen energi, TWh	113,1	112,2	112,1
Andel av total tillförsel, procent	75	75	72
Energiförluster, TWh	2,3	2,1	2,5
andel av uttagen energi, procent	2,0	1,9	2,2
Maximala effektförluster, MW	635	660	610
andel av maximal uttagen effekt, procent	3,3	3,5	3,2
Överföringskostnader, öre per kWh	1,53	1,55	1,70
Antal störningar per år	196	162	291
Antal störningar med elavbrott	5	7	9
Ej levererad energi, MWh per år	6	133	279
Genomsnittlig avbrottstid, sekunder per år	2	37	78

Källa: Sammanställning av uppgifter från Svenska kraftnäts årsberättelse.

Tabell 18 • Utlandsförbindelser

Land	Förbindelse	Import, effekt i MW	Export, effekt i MW
Norge	Syd norge	1 800	1 650
	Mellersta Norge	500	500
	Nordnorge	300	300
	Nordnorge	1 350	1 350
Danmark: Själland	Sverige-Själland	1 800	1 600
Danmark: Jylland	Kontiskan 1	280	290
	Kontiskan 2	360	380
Finland	Norra förbindelserna	900	1 400
	Fennoskan	515	515
Tyskland	Baltic Ring	452	372

Källa: Svenska kraftnät

gör endast en mindre del av handeln och kommer att avvecklas senast under år 1999.

All annan elhandel över gränsen sker via spotmarknaden. Detta kan t ex ske genom att en norsk producent säljer el till NordPool i Norge och en svensk konsument köper motsvarande mängd från NordPool i Sverige. För sådan elhandel utgår ingen avgift.

### SwePol Link

Ett omdiskuterat projekt är den elkabel som planeras mellan Sverige och Polen. Förbindelsen, kallad SwePol Link, var tänkt att utföras som en högspänd likströmskabel med en effekt på 600–800 MW, och beräknades vara klar för kommersiellt bruk år 1999. Kabeln ska finansieras och ägas av ett samägt bolag i vilket Svenska Kraftnät ska äga 51 %, Vattenfall 48 % samt det polska nätbolaget Polish Grid Company 1 %. Den svenska regeringen har beviljat koncession men projektet har mött lokalt motstånd i såväl Sverige som Polen. Detta har bl a resulterat i att den planerade anslutningen i Polen har flyttats. Kabeln beräknas vara i drift vid årsskiftet 1999/2000.

### Regionala och lokala nät

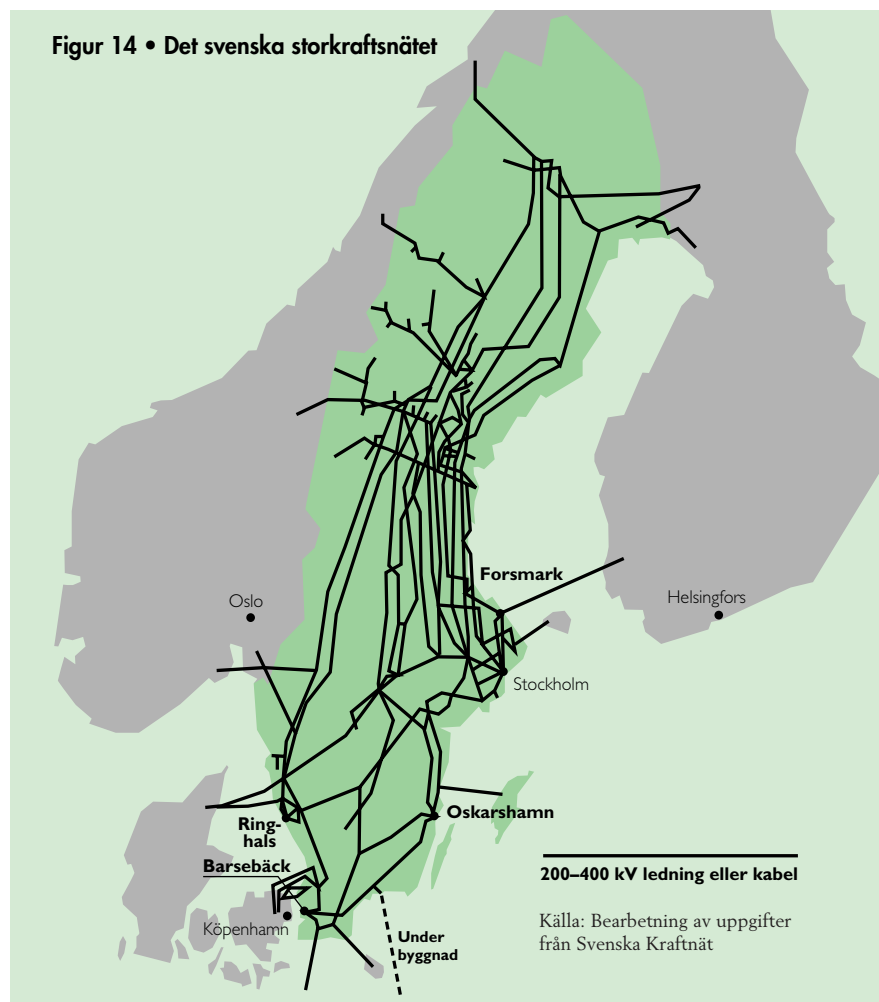
De regionala näten, normalt på spänningsnivåerna 70–130 kV och i vissa fall på 220 kV, binder ihop stamnätet med större mottagare av el. Dessa utgörs främst av nätföretag med lokala nät men även av vissa större elanvändare i industrin. De regionala näten ägs och drivs av kraftföretag. Vattenfall äger ca 50 % av landets regionala nät. För regionnäten tillämpas en sk ledvis utjämnad punktтарiff. Med ledvis menas att priset varierar beroende på spänningsnivån vid vilken kunden är ansluten.

De lokala näten, normalt högst 20 kV, ägs av nätföretag. Inom distributionsområdena transformeras kraften till den nor-

mala hushållsspänningen på 380/220 volt. I samband med övergången till separata nättariffer och elpriser har många företag valt att låta en relativt stor del av nättariffen utgöras av en fast avgift. Det finns företag som endast tillämpar en fast avgift för

nättjänsten, men även företag som har en hög andel rörlig avgift. Företag med stor andel rörlig nättariff hänvisar till konkurrensskäl och att sådana tariffer ökar kundens intresse för energieffektivisering. ■

Figur 14 • Det svenska storkraftsnätet



Under 1997 svarade de sju största kraftföretagen i Sverige för ca 133 TWh eller 92 % av Sveriges totala elproduktion. Sveriges två största kraftproducenter, Vattenfall och Sydkraft, stod sammanlagt för drygt 70 % av den totala elproduktionen i landet. Se tabell 19.

### Vattenfall AB

Vattenfall producerar och levererar omkring hälften av den el som används i Sverige. Bolaget är den största elproducenten i Norden med 900 000 kunder och den sjätte största i Europa. Elproduktionen baseras i huvudsak på vatten- och kärnkraft. Under 1997 gav vattenkraftproduktionen 36 TWh el. De två kärnkraftverken, Ringhals och Forsmark, producerade 43 TWh. Därtill producerades 0,1 TWh övrig värmekraft samt 0,02 TWh vindkraft. Vattenfalls sammanlagda elproduktion, inklusive minoritetsandelar och utarrenderad kraft, uppgick 1997 till 79,1 TWh. Den egna produktionen kompletteras med köp från andra leverantörer via avtal eller över elbörserna Nord Pool och EL-EX. Vattenfalls elinköp under 1997 uppgick till 10,7 TWh.

Av Vattenfalls totala elförsäljning på 78,7 TWh var ca 94 % fasta leveranser. Den svenska marknaden dominerar fortfarande, men försäljningen i Finland och Norge ökar. Utanför Norden är Vattenfall även verksamt i Tyskland, Tjeckien, Baltikum, Polen, Sydostasien och Sydamerika.

### Sydkraft AB

Sydkraft är den andra stora svenska elproducenten. Den totala elproduktionen 1997 inklusive minoritetsandelar och utarrenderad kraft uppgick till 28,7 TWh. Vatten-

kraftproduktionen uppgick till 10,5 TWh. Kärnkraftproduktionen i Barsebäck och Oskarshamn svarade för 17,2 TWh. Sydkrafts fossilbaserade produktion skedde i olje- och gaseldade kraftverk, Heleneholmsverket och Karlshamnsverket, vilka under året producerade 0,2 TWh el. Produktionen av el i kraftvärmeverken i Örebro och Malmö uppgick till 0,8 TWh. Vindkraftverken i Landskrona gav 14 GWh. Under 1998 steg produktionen till 30,9 TWh framförallt p g a högre vattenkraftsproduktion.

Under 1997 köpte Sydkraft 1,9 TWh el på börsen. Den fysiska elförsäljningen 1997 uppgick till 32 TWh varav 2,7 TWh såldes via elbörsen. Elförsäljningen steg till ca 33 TWh under 1998.

### Stockholm Energi AB

Stockholm Energi producerar el i vattenkraftverk och i kärnkraftverken Oskarshamn och Forsmark. Under 1997 svarade vattenkraften för 4,8 TWh och kärnkraften för 4,9 TWh. Stockholm Energi äger dessutom fossil- och biobränslebaserade kraftvärmelanläggningar, som under året producerade 0,9 TWh el. Den totala elproduktionen uppgick till 10,6 TWh inklusive minoritetsandelar och utarrenderad kraft.

Under 1997 köpte företaget 1,7 TWh el. Av Stockholm Energis totala elförsäljning på 11,6 TWh var 89 % fasta leveranser.

### Gullspångs Kraft

Gullspångs Kraft producerar största delen av sin el i egna vatten- och kärnkraftverk. Under 1997 uppgick vattenkraftproduktionen till 5,4 TWh. Kärnkraften svarade för, 5,3 TWh genom andelar i Forsmark och Oskarshamn. Av Gullspångs totala elför-

säljning på 14,7 TWh var 82 % fasta leveranser.

### Stora Kraft

Stora Kraft ingår i STORA-koncernen, ett av Europas största skogsbolag. Koncernens elanvändning i Sverige under 1997 uppgick till ca 7,8 TWh varav ca 2 TWh producerades som egen industriell kraftvärme. Elen produceras dessutom i vatten-, värme- och kärnkraftverk. Vattenkraftproduktionen uppgick till 3,9 TWh. El producerad i kärnkraftverk uppgick till 2,1 TWh, genom andelar i Oskarshamn och Forsmark.

Den totala produktionen uppgick till 6,1 TWh och elinköpen till ca 1,4 TWh. Produktionen från vatten- och kärnkraft ökade under 1998 till ca 6,6 TWh. 1997 års totala elleveranser uppgick till 7,5 TWh.

### Graninge

Företagets elproduktionssystem baseras helt på vattenkraft. Under 1997 producerades 2,5 TWh el i de egna vattenkraftverken. Företagets inköp av el uppgick till 2 TWh varav 1,3 TWh inhandlades på börsen. Av Graninges totala elförsäljning på 4,5 TWh var 78 % fasta leveranser.

### Skellefteå Kraft

Företagets elproduktion bygger i huvudsak på vattenkraft. Företaget äger dessutom mindre andelar i Forsmark. Under 1997 uppgick den totala elproduktionen till 2,6 TWh. Vattenkraften svarade för 2,1 TWh och kärnkraften för 0,5 TWh.

Elinköp uppgick till 0,3 TWh under 1997. Den totala elförsäljningen var 2,8 TWh. Elförsäljningen steg under 1998 till ca 3,2 TWh och elproduktionen ökade till 3,1 TWh.

**Tabell 19 • Sveriges största elproducenter och deras elproduktion åren 1990–1997, TWh, samt installerad effekt 1997, MW**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Installerad eleffekt 1997, MW
Vattenfall AB	75,8	73,5	75,3	74,5	72,9	74,7	71,3	73,5	16 734
Sydkraft AB	23,2	24,7	20,8	25,1	25,7	27,0	24,7	28,2	6 518
<i>Båkab Energi<sup>1</sup></i>	5,6	5,0	5,6						
Gullspångs Kraft	4,3	4,2	7,9	8,1	8,2	8,9	9,8	10,5	2 577
<i>Uddeholm Kraft</i>	4,1	4,1							
<i>AB Skandinaviska Elverk</i>	2,2	2,3	2,2	2,1	1,6	1,9			
Stockholm Energi AB	7,9	7,8	7,9	7,8	9,6	10,5	10,4	9,7	2 342
Stora Kraft AB	6,4	6,4	6,3	6,3	5,5	5,8	5,3	6,1	1 469
Skellefteå Kraft	2,4	2,2	2,6	2,8	2,2	2,5	2,2	2,5	585
Graninge	2,9	2,8	3,1	3,4	2,4	2,5	1,8	2,5	561
<b>Summa</b>	<b>134,8</b>	<b>133,0</b>	<b>131,7</b>	<b>130,1</b>	<b>128,3</b>	<b>133,8</b>	<b>125,5</b>	<b>133,0</b>	<b>30 786</b>
<b>Totalt i Sverige</b>	<b>142,2</b>	<b>142,6</b>	<b>141,5</b>	<b>141,5</b>	<b>138,6</b>	<b>143,3</b>	<b>136,4</b>	<b>144,9</b>	<b>34 044</b>

Anm. Produktionssiffrorna är exklusive minoritetsandelar. Arrenderad kraft är medräknad hos det företag som disponerar kraften.

<sup>1</sup> Under 1997 köptes företaget av Sydkraft AB.

Källa: Kraftverksföreningen.

### **Strukturella förändringar inom den svenska elproduktionen**

År 1998 var det tredje året med reformerade elmarknader i Sverige och Finland. Norge avreglerade sin elmarknad redan 1991. År 1998 präglades av ökad konkurrens på elmarknaden, god tillgång på el och låga börspriser. Sedan omregleringen har ägarförhållandena förändrats, framför allt på den svenska marknaden men även på den nordiska elmarknaden. Strategiska investeringar genomförs av de större kraftföretagen. Svenska Vattenfall, norska Statkraft, finska Imatran Voima och tyska PreussenElektra har målsättningen att vara ledande på en framtida nordeuropeisk elmarknad. Exempel på företagens agerande är företagsuppköp, förvärv av aktier, allianser och etablering av dotterbolag i Sverige såväl som i andra länder.

### **Utländska elföretag ökar ägandet i Sverige**

I figur 15 finns en uppställning över ägarförhållandet på den nordiska elmarknaden. Sydkraft är till 51 % utlandsägt (andel av aktiekapital). Det tyska kraftföretaget PreussenElektra är i dag den största enskilda ägaren med 18 % av aktiekapitalet och 28 % av rösterna. Norska Statkraft äger 17 % av aktiekapitalet och 21 % av rösterna i Sydkraft, efter aktieförvärven under 1996 från franska Electricité de France, EDF och delar av ägarkommunerna Malmö, Landskrona och Oskarshamn's aktier. Under 1997 köpte tyska Hamburgische Elektrizitätswerke andelar i Sydkraft motsvarande 15,7 % av kapitalet och 3 % av rösterna.

Det statliga finska företaget Imatran Voima, IVO, förvärvade under 1996 aktier

i Gullspångs Kraft motsvarande 51,5 % av rösterna och 44,1 % av kapitalet, vilket medförde att Gullspång blev ett dotterbolag till IVO. Även Vattenfall och Graninge köpte aktier i Gullspång, men avyttrade dessa under 1997 till IVO som därmed kraftigt ökade sin ägarandel i Gullspång. I slutet av 1997 hade IVO 95 % av rösterna och 93 % av kapitalet. Därefter har IVO köpt ytterligare aktier och lämnade i början av 1998 en begäran om inlösen av återstående aktier till Gullspångs styrelse och äger nu 100% av aktierna i Gullspång.

IVO och Stockholm Energi ingick för ett par år sedan ett samarbetsavtal. Samarbetet inleddes 1996 genom bildandet av Birka Kraft AB som ägs till lika delar. Verksamheten omfattar bl a produktion och distribution av el, produktion av fjärrvärme och ånga samt entreprenad. Under hösten 1997 bildade IVO och Stockholm Energi tillsammans med Trondheim Energiverk bolaget Birka Norden AB. Från och med januari 1998 erbjuder bolaget större elkunder finansiell portföljhantering. I slutet av 1997 togs beslut om förhandlingar mellan Stockholm stad och IVO om ett eventuellt samgående mellan Stockholm Energi och Gullspång. Utgångspunkten för förhandlingarna var att Stockholm stad och IVO skulle äga 50 % vardera i det nya bolaget. Förhandlingsarbetet inleddes efter årsskiftet men i början av april avbröts förhandlingarna på grund av politisk oenighet inom kommunfullmäktige. Förhandlingarna återupptogs och slutfördes i mitten av maj. I slutet av 1998 genomfördes samgåendet mellan Gullspång och Stockholm energi.

Graninges andel utländskt ägande ökade kraftigt under 1996, då Sydkraft och

PreussenElektra köpte aktier motsvarande 20 respektive 12,4 % av rösterna. Samma år köpte franska EDF aktier i Graninge och äger i dag aktier motsvarande 30 % av rösterna. EDF och ättlingarna till Graninges grundarfamilj Versteegh har tillsammans röstmajoritet i Graninge. Tillsammans har de låtit meddela att de inte kommer att rösta i väsentliga frågor i styrelsen utan att först ha nått en inbördes överenskommelse.

Ägarförändringarna på den svenska elmarknaden sedan omregleringen innebär en ytterligare koncentration av ägandet. I dag svarar sex stora kraftföretag för drygt 90 % av elproduktionen i Sverige. Uppköpen innebär också ett ökat korsäggande, med deltagande av både svenska och utländska företag.

### **... och svenska elföretag ökar ägandet i grannländerna**

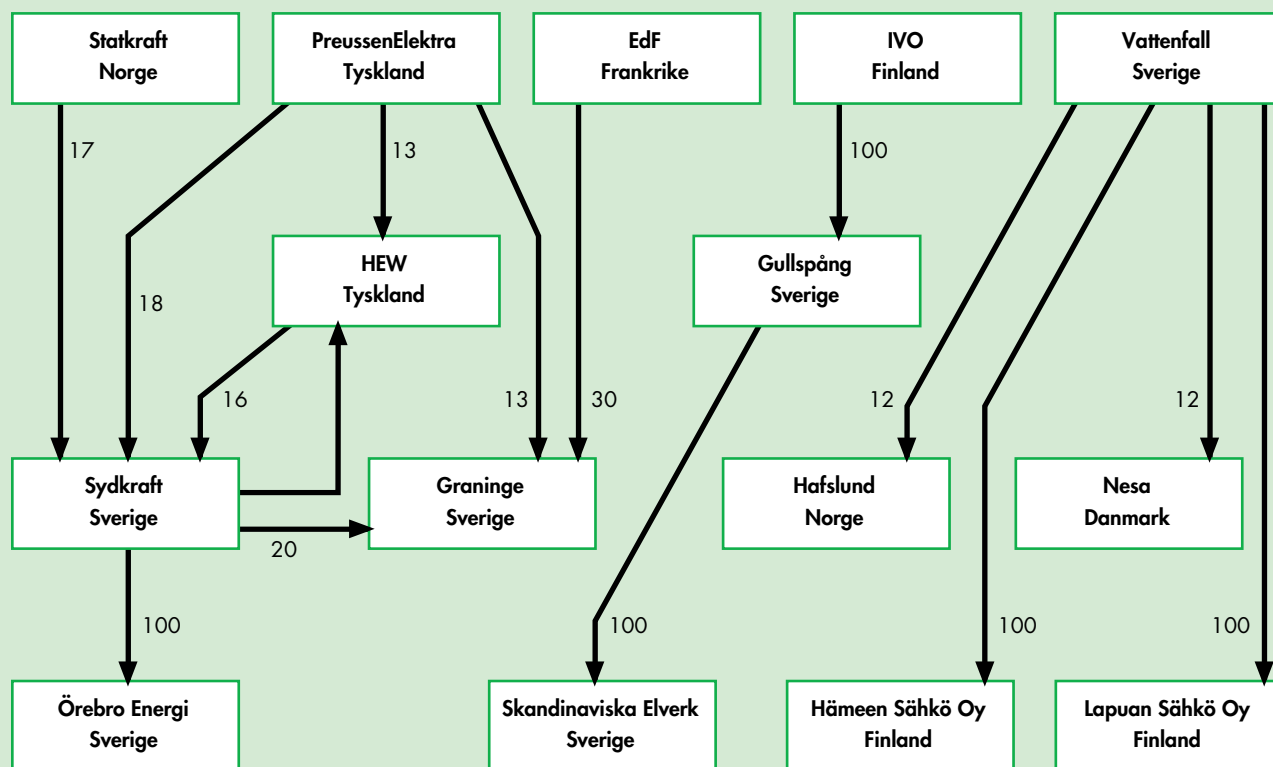
Förändringarna på elmarknaderna i de nordiska länderna innebär även att de svenska företagen allt mer etablerar sig på de andra ländernas marknader. Nedan följer några exempel.

Vattenfall äger andelar i andra nordiska kraftbolag och har även etablerat dotterbolag i Finland och Norge. Företaget är intresserat av ytterligare förvärv i de nordiska länderna och i norra Europa, såväl inom elproduktion som nätverksamhet. Under 1996 köpte Vattenfall aktier i norska Hafslund, i danska Nesa A/S samt återstående aktierna i finska Hämeen Sähkö Oy, Finlands tredje största eldistributionsbolag med omkring 150 000 kunder och ett elbehov på ca 2,2 TWh per år. Vattenfall äger redan Lapuan Sähkö Oy, ett medelstort finskt





Figur 15 • Ägarförhållanden på den nordiska elmarknaden 1997 och 1998



Anm: Siffrorna anger andel av kapitalet

Källa: Elmarknaderna runt Östersjön 1997, R 1997:81, NUTEK och företagens årsredovisningar.

distributionsbolag. I samband med försäljningen av Vattenfalls aktier i Gullspång Kraft till Imatran Voima Oy i juni 1997 förvärvade Vattenfall 49 % av aktierna i det finska vattenkraftföretaget Pamilo Oy. Dessutom erhöles genom avtal rätt till produktionskapacitet i Etelä-Pohjanmaan voima Oy, EPV. Vattenfall levererar sammanlagt ca 5 TWh el per år till de finska bolagen Enso-Gutzeit, Outokumpu och Imatran Voima Oy. I dag har Vattenfall ca 7 % av marknaden i Finland.

Vattenfall innehar också 11,5 % av aktierna i det danska distributionsföretaget Nesa A/S. Nesa distribuerar el till 490 000 kunder i Danmark. Vattenfall har sedan tidigare ett långtgående samarbete med Sjællandske Kraftværker, SK, där Nesa äger 52 %. Vattenfall och SK planerar att bygga ett koleldat kraftvärmeverk, Avedøre II, utanför Köpenhamn. Den danska regeringen, som först avvisade planerna, gav i mars 1998 tillstånd till byggandet. Samarbetet med SK omfattar även rätt till elöverföring på likströmskabeln Kontek mellan Danmark och Tyskland liksom försäljning av elproduktion till SK. Vattenfall levererar sammanlagt ca 0,6 TWh el per år till Danmark.

I dag har Vattenfall 2,5 % av den danska elmarknaden.

I januari 1997 förvärvade Vattenfall ytterligare 8,1 % av rösterna i norska Hafslund ASA, vilket innebär att innehavet nu uppgår till 20 % av rösterna och 11,8 % av kapitalet. Vattenfall levererar sammanlagt ca 2,6 TWh el per år till Norge. I dag har Vattenfall ca 2 % av den norska elmarknaden.

Med hjälp av nystartade Vasa Energy GmbH & Co KG, som Vattenfall äger tillsammans med Kommunalfinanz, önskar Vattenfall komma in på den tyska marknaden. Bolaget är lokaliserat i Hamburg och driver mindre kraftvärmeanläggningar i Tyskland. Under 1997 tog Vattenfall också steget in på den tjeckiska marknaden i och med förvärvet av 7,8 % av aktierna i det tjeckiska eldistributionsbolaget Vycjodocenska Energetika a.s. Bolaget har en elförsäljning på ca 6 TWh till ca 600 000 kunder.

Graninge etablerade sig i Finland genom två affärer under 1997. Dels förvärvades från IVO en 60-årig rätt till Kemijoki Oys vattenkraftsproduktion i Kemi älv motsvarande 45 MW, dels köptes 25,7 % av aktierna i Kainuun Sähkö Oy, ett dist-

tributionsföretag i östra Finland med verksamheter inom eldistribution, fjärrvärme och viss kraftproduktion. Graninge förvärvade även en aktiepost i norska Sognekraft A/S som emellertid har avyttrats efter års-skiftet. Graninge har också träffat avtal med IVO om att få utnyttja en del av den kraftproduktion som tillkommer IVO som delägare i det finska Kemijoki Oy. Avtalet är en del av den uppgörelse inom vilken IVO övertar Graninges aktier i Gullspång Kraft.

Sydkraft har under 1997 förvärvat 21,8 % av aktierna, motsvarande 20,1 % av rösterna i tyska Hamburgische Elektrizitätswerke. Bolaget har en elförsäljning på ca 11 TWh till 900 000 elkunder. Dessutom har man förvärvat 5% av kapitalet i det tyska distributionsbolaget HEVAG, som distribuerar 2.5 TWh el per år till 400 000 kunder.

Figur 15 visar ägarförhållandena i början på 1998 och tar inte med den samman-slagning av Gullspångs Kraft och Stockholm Energi som genomfördes i slutet på 1998. Det nya företaget, som heter Birka Energi, är det största företaget i Sverige i antal kunder räknat och ägs till 50% av IVO. ■



Elddistributionen har genomgått en kraftig strukturomvandling sedan 1950-talet. Antalet eldistributionsföretag minskade från 1 570 till ca 220 under åren 1957–1997. Detta är en utveckling som staten har försökt påskynda genom det arbete som bedrivits i samband med koncessionsgivning och tidigare genom statligt ekonomiskt stöd.

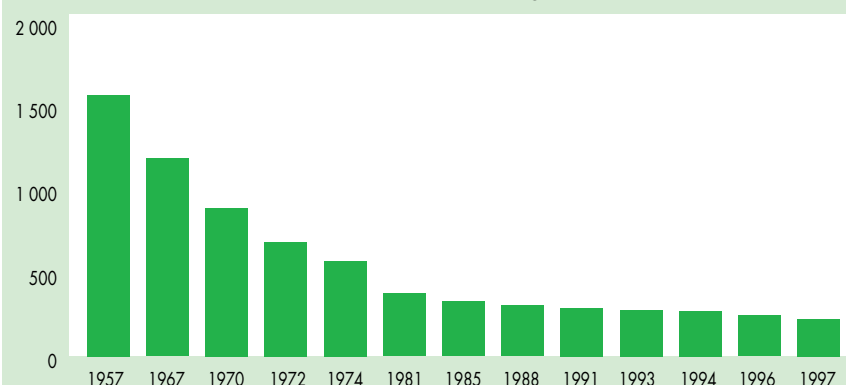
Den nya ellagen tillåter inte att nätverksamhet och elhandel bedrivs i samma bolag. Därför har de ursprungliga elverken varit tvungna att dela upp verksamheten i ett bolag för elförsäljning och ett annat för nätverksamhet. I oktober 1997 fanns det 223 *nätföretag* registrerade. Denna siffra väntas sjunka ytterligare.

### Nätföretag

Nätföretagen äger elledningsnäten inom ett geografiskt område och ansvarar för distributionen av el till slutkunderna. I samband med att elmarknadsreformen blev den generellt låga avkastningen i nätföretagen tydlig. Den pågående strukturomvandlingen går mot större och färre nätbolag genom sammanslagningar av mindre lokalnät-företag och uppköp. På sikt kan utvecklingen leda till lägre kostnader och bättre lönsamhet i nätverksamheten, vilket kan gynna slutkonsumenterna.

Energimyndigheten, som bl a övervakar prissättningen i nätverksamheten, räknar med att medverka till strukturomvandlingen inom branschen genom de krav som ställs på effektivitet. Energimyndigheten ska säkerställa att elanvändarna inte betalar ett högre pris än nödvändigt för nättjänsterna och att nättariffer, mät- och avräkningssystem utformas så att konkurrensen inom handeln med el främjas.

Figur 16 • Totala antalet eldistributionsföretag åren 1957–1994 och nätföretag 1996–1997



Källa: Sammanställning av uppgifter från *Detaljdistributörer av elkraft 1994*, Svenska Elverksföreningen samt *Detaljdistributörer av elkraft, elnätföretag, 1996*, Svenska Elverksföreningen.

### Elhandelsföretag

Elhandelsföretagen köper el från flera olika elproducenter, även norska och finska samt på den svensk-norska börsen. Majoriteten av dessa företag utgörs av nybildade företag som är avknoppade från de ursprungliga elverken. Antalet elhandelsföretag är mindre än antalet nätföretag. En del av de ursprungliga elverken har avyttrat eller bildat gemensamma elhandelsbolag med andra företag, samtidigt som man behållit nätverksamheten. Flera av de nybildade gemensamma bolagen ägs av kommunala energibolag. I några fall har industriföretag, oljebolag eller intresseorganisationer gått in som delägare i elhandelsbolagen.

Även andra aktörer har börjat sälja el som t ex oljebolagen OK, Statoil och Shell. Dessa bolag har en konkurrensfördel genom att de kan marknadsföra och sälja el på bensinstationerna och därmed nå ett stort

antal kunder. Strukturförändringarna på elhandelsidan är betydligt mer omfattande än på nätsidan beroende på att elhandeln är konkurrensutsatt, vilket ger möjlighet för nya företag att slå sig in på marknaden och tvingar de existerande företagen att rationalisera sin verksamhet.

### Uppköp av elhandels- och distributionsföretag

Allt fler kommunala och mindre energiföretag blir uppköpta av andra företag. Från kommunernas sida finns flera motiv för att sälja verksamheten. Många kommunala energibolag är för små för att kunna hävda sig på den nya elmarknaden, handla på börsen och sluta gynnsamma avtal med elleverantörer. Flera kommuner anser dessutom att det inte är någon kommunal uppgift att agera på den konkurrensutsatta marknaden och att inflytandet över eltaxorna kommer

Tabell 20 • Antal eldistributionsföretag åren 1957–1994 och nätföretag 1996–1997

Antal abonnemang	1957	1967	1970	1972	1974	1981	1985	1988	1991	1993	1994	1996 <sup>1</sup>	1997 <sup>2</sup>
50–99	200	87	54	34	24	8	3	1	1	-	-	-	-
100–199	285	153	86	63	35	12	7	6	4	3	3	4	2
200–499	500	323	181	115	82	28	22	14	10	7	6	3	1
500–999	251	195	164	104	81	31	21	14	11	11	12	6	4
1 000–1 999	154	170	121	89	71	40	23	22	24	20	19	15	16
2 000–4 999	82	126	136	119	113	84	70	64	53	52	51	47	46
5 000–9 999	51	64	70	77	75	65	63	65	62	56	51	45	40
10 000–19 999					50	55	63	58	63	65	66	63	54
20 000–49 999	46	64	70	75	32	43	43	44	44	43	42	40	39
50 000-		5	8	9	10	11	14	16	17	20	23	21	21
<b>Totalt</b>	<b>1 569</b>	<b>1 187</b>	<b>890</b>	<b>685</b>	<b>573</b>	<b>377</b>	<b>329</b>	<b>304</b>	<b>289</b>	<b>277</b>	<b>273</b>	<b>244</b>	<b>223</b>

<sup>1</sup> Avser förhållandena i december 1996.

<sup>2</sup> Avser förhållandena oktober 1997

Källa: *Detaljdistributörer av elkraft* för åren 1991–1994, Svenska Elverksföreningen samt *Detaljdistributörer av elkraft, elnätföretag, 1996*, Svenska Elverksföreningen, *Elnätföretag 1997*, Sveriges Elleverantörer

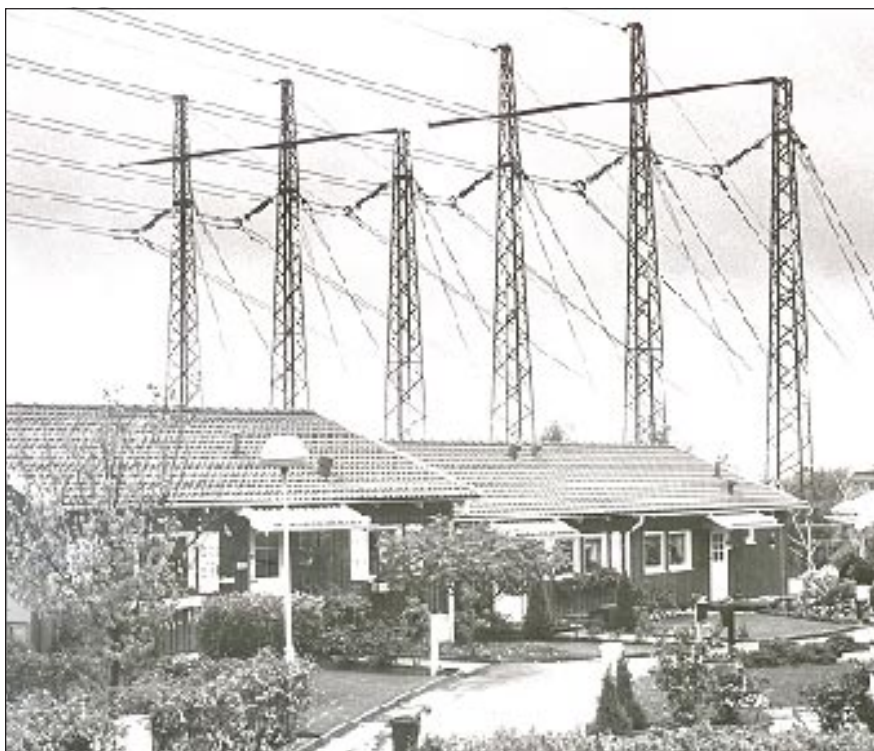
Tabell 21 • Gemensamma bolag för elhandel 1998

Företag	Intressenter
7 H Kraft	Ulricehamn, Sandhult-Sandared, Östra Kind
Agrokraft	LRF, Svenska Lantmännen
Billinge Energi	Skövde, Skara, Tidaholm,
Enskar Kraft AB	Mariestad, Töreboda
Hydro Energi Syd AB	Norsk Hydro samt kommunerna Bromölla, Olofström och Ronneby
Brista Kraft AB	Sigtuna Energi och Väsby Energi
Brukskraft	Kristinehamn, Degerfors, Filipstad, Skana-Björneborg
Dala Kraft	Ryssa, Leksand-Rättvik, Malung, Gagnef, Enviken, Smedjebacken, Säter
Energisamverkan i Skåne AB	Ringsjö, Skånska Energi, Lomma
Fyrstad Kraft	Lysekil, Trollhättan, Uddevalla
Fyrfasen Energi AB	Bergs Tingslag Elektriska AB, Härjeåns Kraft AB, Ånge Elverk AB
Gestrikekraft	Gävle, Sandviken, Hofors, Vattenfall
HöglandsEnergi AB	Nässjö Energi AB, Sävsjö
Kinneulle	Götene, Mariestad, Töreboda, Karlskoga
Kraftaktörerna	NVSH-Energi, Södra Hallands Kraft, Ängelholm, Ljungby, Bjäre Kraft
Kraftringen	Boo, Östra Roslags, Nynäshamn, Vallentuna
Lund Eastern Energi AB	Lunds Energi, Eastern Group
MBE Handel AB	Sala-Heby, Hallstahammar, Lindesberg.
Runn Kraft AB	Borlänge Energi Försäljning AB, Stora Kraft AB
Smäländsk Energiförsäljning AB	Nybro, Kalmar, Emmaboda
Sydost Energi	Affärsverken i Karlskrona, Karlshamn Energi, Sölvesborg Energi
TelgeKraft AB	Telge Energi AB, Astra, Ericsson, Scania
Västringen	Härryda, Kungälv, Ale
Öresundskraft	Hälsingborg, Höganäs
Östkraft AB	Tekniska Verken i Linköping AB, Mjölby-Svartådalen Energiverk AB

att försvinna i och med att elanvändarna kan köpa el från andra företag. Ett annat motiv är att förstärka en ansträngd ekonomi, vilket är en av förklaringarna till att även nätverksamheten i kommunerna är föremål för utförsäljningar.

Nedan följer några exempel på förvärv som genomförts under 1997 och 1998:

- Sydkraft har, utöver förvärvet av Örebro Energi, förvärvat elhandelsverksamheten i Ystad Energi, Markaryds Elverk och Markaryds Energi AB, Landskrona Elförsäljning, Upvidinge Eldistribution och Hässleholm Energi med både nät- och elhandelsverksamhet. Dessutom övertog Sydkrafts dotterbolag, BÅKAB, resterande delen av aktiekapitalet i elhandelsbolaget Norrlands Energi.
- Vattenfall har förvärvat energiföretaget Forskraft i Åtvidaberg, Nacka Energi, som är ett elhandelsföretag, Flens Energinät AB samt 40 % av Gestrike Kraft. Vid årsskiftet 98/99 tog Vattenfall även över Säffle Elverk AB och Säffle Energi AB.
- Grange har förvärvat Enköping Elnät AB med dotterbolaget Enköping Elförsäljning AB samt elhandelsföretaget Kramfors Energi AB och Sollefteå Energi med dotterbolag.
- Gullspång har förvärvat Ljusnarsberg Energi AB och övertog resterande delen av aktierna i Tiveds Energi och ökade därmed ägandet från 40 till 100 procent. Dessutom har bolaget förvärvat 49 procent av Katrineholm energi.
- Stockholm Energi övertog Täby Energi, som har både nät- och elhandelsverksamhet. ■



År 1995 låg Sverige på fjärde plats, efter Norge, Island och Kanada, i världen beträffande elanvändning per invånare. I USA var elanvändningen per invånare omkring 20 % lägre än i Sverige. I de europeiska industrialiserade länderna, t ex Tyskland, Frankrike och Storbritannien, var elanvändningen per invånare omkring hälften av Sveriges. Genomsnittet för EU:s medlemsländer var drygt 60 % lägre än den svenska elanvändningen.

Mellan åren 1990 och 1995 ökade den totala nettoanvändningen för EU:s medlemsländer med ca 8 %, från 1 823 till 1 972 TWh. I Sverige ökade nettoanvändningen med nästan 2 % under samma period. I Tyskland minskade elanvändningen med knappt 1 %.

Gemensamt för de länder som har hög elanvändning per invånare är att de haft god tillgång till billig vattenkraft. Det relativt kalla klimatet i dessa länder gör dessutom att elanvändning för uppvärmning blir hög. I Sverige bidrar övriga naturresurser, som skog och malm, till industrins specialisering på energiintensiva produkter. Om man renser för den elintensiva industrin i Sverige, dvs räknemässigt ersätter elåtgången i de elintensiva branscherna med den för genomsnittet för industrin reduce-

Tabell 22 • Elproduktion år 1995, TWh, och netto elanvändning, MWh per invånare

	Vattenkraft	Kärnkraft	Fossilkraft mm	Total prod.	Elanvändning per invånare, MWh
USA	314,2	713,8	2530,4	3 558,4	11,6
Japan	82,2	261,8	636,9	980,9	6,9
Kanada	333,8	97,8	119,8	551,4	15,2
Tyskland	19,8	154,1	358,7	532,6	5,5
Frankrike	71,3	377,2	40,8	489,3	5,9
Storbritannien	5,3	89,0	238,7	332,9	5,1
Sverige	67,0	69,9	10,1	147,0	14,1
Norge	121,3	0,0	0,7	122,0	23,9
Belgien	0,3	41,4	31,9	73,6	6,8
Finland	12,9	19,2	31,8	63,9	12,8
Schweiz	35,2	24,9	2,2	62,3	6,9
Danmark	0,0	0,0	36,8	36,8	6,0
Island	4,7	0,0	0,3	5,0	15,9
EU totalt	287,3	810,2	1 210,1	2 307,6	5,3
OECD totalt	1 287,1	1 972,5	4 871,0	8 130,6	6,9

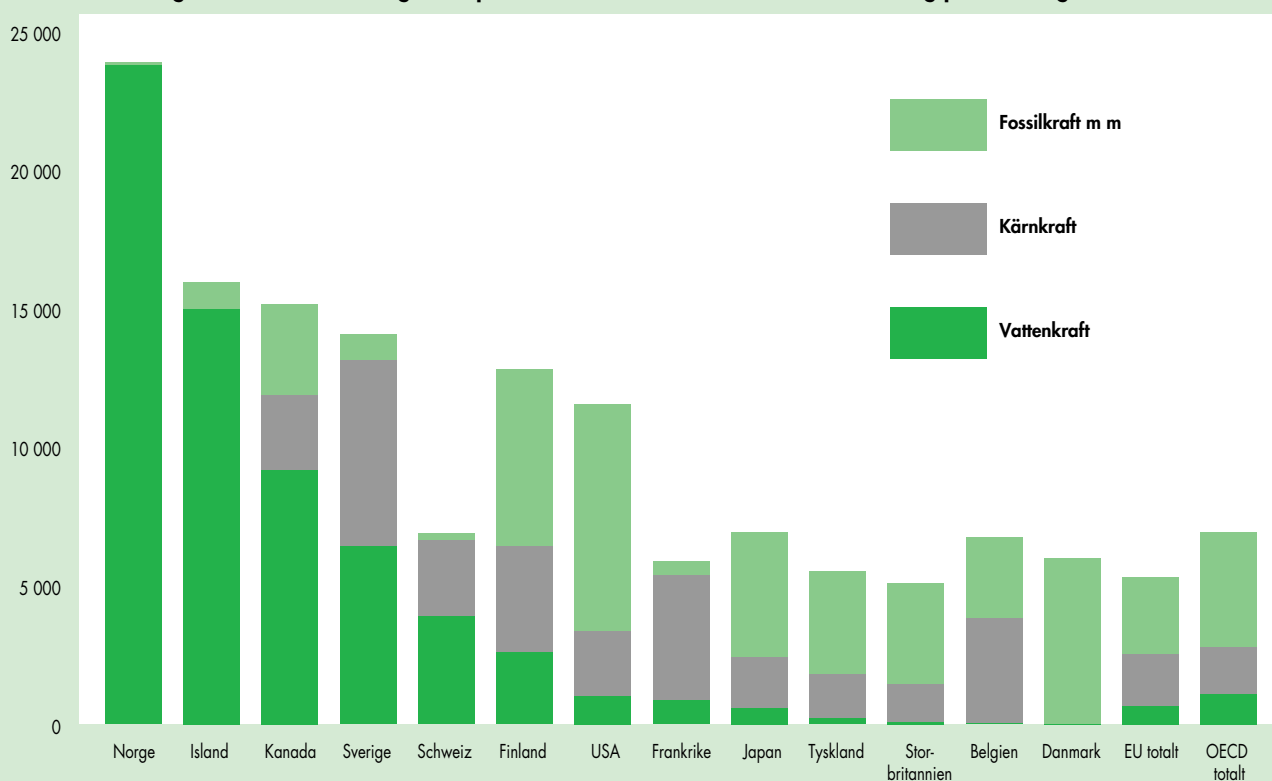
Källa: Sammanställning av uppgifter från OECD/IEA.

ras den svenska elanvändningen per invånare med 15 %. Även Kanada, Norge och Finland har en stor andel energiintensiv industri. Samtliga dessa länder deltar dessutom i den internationella arbetsfördelningen genom en stor andel export av de elintensiva produkterna.

Sverige tillhör de länder i världen som har en hög andel av vatten- och kärnkraft i sin elproduktion. Endast Schweiz, Norge och Kanada har högre andel vattenkraft. Frankrike och Belgien har högre andel kärnkraft än Sverige. Internationellt sett har Sverige en liten andel elproduktion base-



Figur 17 • Elanvändning netto per invånare år 1995 med relativ fördelning på kraftslag, kWh



Källa: Sammanställning av uppgifter från OECD/IEA.

Tabell 23 • Elpriser för hushålls- och industrikunder inklusive skatter per den 1 januari 1998, öre per kWh

	Liten industri <sup>1</sup>	Mellanstor industri <sup>2</sup>	Stor industri <sup>3</sup>	Hushållskund 3 500 kWh	Hushållskund 20 000 kWh	
Australien, Sydney	56	29	21	62	30	
Belgien	77	60	37	147	74	
Danmark	52	50	46	157	132	
Estland	52	34	23	35	25	Anm. Priserna för industrin anges exklusive moms.
Finland	43	38	28	77	46	
Frankrike	61	52	37	127	87	Källa: Sammanställning av uppgifter från Unipede, Prices of Electricity as at 1 January 1998, SSB/Norge, Eurostat och Energimyndigheten.
Grekland	55	51	35	81	55	
Irland <sup>4</sup>	70	54	42	96	50	
Italien	96	77	51	195	-	
Japan, Tokyo	105	85	42	155	68	
Kanada, Montreal	51	34	22	55	38	1 1,25 GWh per år, 0,5 MW, 2 500 timmar.
Litauen	35	27	23	35	26	2 10 GWh per år, 2,5 MW, 4 000 timmar.
Luxemburg	75	49	37	114	64	3 70 GWh per år, 10 MW, 7 000 timmar.
Nederländerna, Rotterdam	66	52	40	115	73	4 Hushållspriserna för Irland avser tätorter.
Norge	39	28	21	107	70	5 Storbritannien: Industripriserna avser industriregionen och priserna för hushåll avser London.
Polen	40	34	23	53	35	
Portugal	70	62	42	121	76	
Spanien	63	53	44	117	66	
Storbritannien <sup>5</sup>	80	69	61	105	53	6 Tyskland: Industripriserna avser industriregionen och priserna för hushåll avser Hamburg.
<b>Sverige</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>91</b>	<b>74</b>	
Tyskland <sup>6</sup>	84	69	47	158	75	
Ungern	52	44	38	68	42	

rad på fossila bränslen, ca 7 % år 1995. I EU:s medlemsländer baseras drygt hälften av elproduktionen på fossila bränslen och endast 12 % på vattenkraft.

EU-ländernas samlade elproduktion 1995 motsvarar omkring två tredjedelar av elproduktionen i USA. Samtidigt utgör USAs elproduktion knappt hälften av elproduktionen inom OECD-länderna. Elproduktionen i Sverige står för knappt 2 % av OECD-ländernas elproduktion och 6 % av EU:s produktion.

Den samlade elproduktionen i EU-länderna ökade med närmare 8 % mellan åren 1990 och 1995. Den svenska elproduktionen ökade med drygt 1 % under motsvarande period.

### Elpriser

Elpriserna varierar för olika användarkategorier, hushåll och industri. Skillnaderna kan dock variera från land till land.

### Ökad konkurrens på elmarknaderna

Elbranschen genomgår för närvarande omfattande förändringar i stora delar av världen. Det gäller nya marknadsförutsättningar, ny teknik och ökade miljökrav. Nordeuropa och framför allt Norden ligger långt fram i utvecklingen genom avreglering av

elmarknaderna i Finland, Norge och Sverige.

Den 19 december 1996 fastställde EU ett direktiv "om gemensamma regler för den inre marknaden för el", det s k elmarknadsdirektivet. Direktivet trädde i kraft den 1 januari 1997 med en tvåårig övergångstid, under vilken medlemsländernas nationella lagstiftning ska anpassas till direktivet. Direktivet innebär att marknaden för el stegvis öppnas för konkurrens, såväl när det gäller handel som etablering av elproduktion på EU:s elmarknader. Öppnandet av elmarknaderna kommer att ske gradvis och med olika hastigheter i de olika länderna och det kan därför komma att dröja innan den gemensamma marknaden är helt utvecklad på elområdet. Den 19 februari 1999 ska elmarknadsdirektivet träda i kraft. Fler-talet länder har svårt att leva upp till direktiven.

Även länder utanför EU har planer på att öppna upp sina elmarknader. I Polen, Tjeckien och Ungern finns beslut eller långtgående planer på avreglering av elmarknaderna. En liknande utveckling märks även bland länder i bl a Sydamerika, Sydostasien och Oceanien. I delstaten Kalifornien togs år 1997 beslut om en långtgående avreglering som sannolikt blir upptakten till en avregleringsprocess i USA.

Avregleringarna av elmarknaderna innebär en övergång från nationella monopol med central planering till konkurrensutsatta marknader. El blir en energiråvara som kan handlas och levereras över gränserna. Kraftföretagen omstruktureras mot allt större och mer integrerade energiföretag med verksamhet i flera länder. Strategiska investeringar, görs av de större kraftföretagen i de nordeuropeiska länderna i syfte att öka marknadsandelarna på en framtida gemensam elmarknad. Fusioner, uppköp och allianser är exempel på företagens agerande, som ofta går över nationsgränserna.

Förutom ökad konkurrens mellan företag, marknader och länder bidrar avregleringarna av elmarknaderna också till att länder och regioner knyts samman av nya handelsförbindelser. Elmarknaderna i Norden är ett exempel på detta. Handeln med el via kabelförbindelser ökar mellan de nordiska länderna liksom mellan Norden och kontinenten.

För att elmarknaderna ska fungera väl krävs gemensamma regler och förutsättningar på de olika marknaderna. Harmonisering av energi- och miljöskatter är ett exempel på en sådan förutsättning som är viktig ur de nordiska ländernas perspektiv. ■

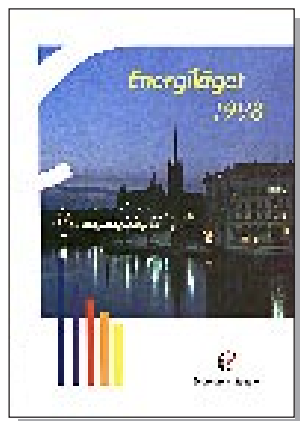


## Andra publikationer

### **Energiläget i Sverige**

ET 25:1998

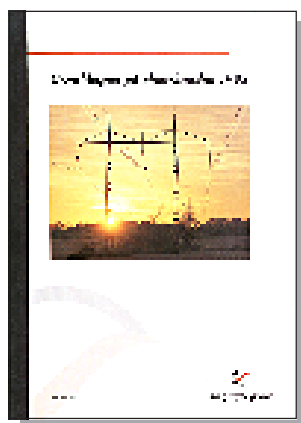
Publikationen är årlig och årets utgåva 1998, är den femtonde i ordningen. Denna publikation ger en övergripande och lättillgänglig information över det svenska energisystemets sammansättning och utveckling. Energiläget består dels av en rikt illustrerad textversion och dels av en tabellbilaga, Energiläget i siffror. Tabellbilagan innehåller sifferunderlaget till figurerna i textversionen, vilka är omfattande tidsserier från 1970 och framåt. Bl a finns serier över användningen fördelad på sektorer, fördelat per energibärare samt priser och skatter på olika energibärare och användare. Energiläget finns även i en engelsk version under namnet Energy in Sweden.



### **Utvecklingen på elmarknaden 1998**

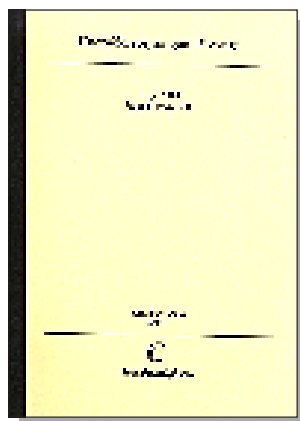
ER 29:1998

Detta är myndighetens rapport av det årliga uppdraget att följa utvecklingen på elmarknaden. Rapporten, den tredje i ordningen, redovisar olika aspekter av vad som skett på den konkurrensutsatta marknaden sedan omregleringen 1 januari 1996. Rapporten följer bland annat upp pris- och strukturförändringar.



### **Energiförsörjningen i Sverige, kortsiktsprognos**

Utkommer två gånger per år, mars och september, och görs på uppdrag av Finansdepartementet respektive Konjunkturinstitutet. Den senaste versionen utkom 99 03 01 och omfattar en redovisning av energiförsörjningsläget för 1997 och 1998 samt prognoser för åren 1999–2000. Det är den tredje energiprognosen sedan beslutet att inleda kärnkrafts-utvecklingen, enligt riksdagens beslut. Slutsatserna är att nettoimporten kommer att öka som en följd av att den första reaktorn i Barsebäck stängs.

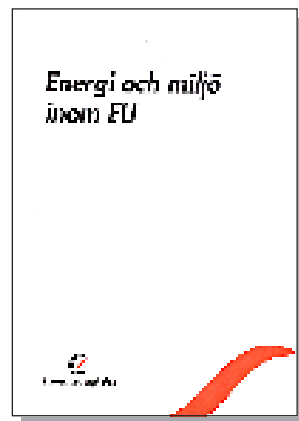


### **Energi och miljö inom EU**

ET 45:1999

Sveriges medlemskap i EU och ett ökat internationellt klimatsamarbete innebär att Sverige i allt högre grad påverkas av EUs lagstiftning inom miljö- och energiområdet. EU har emellertid inte den juridiska rätten att bedriva energipolitik inskriven i något fördrag. Medlemsländerna har trots detta lyckats enas om en hel rad gemensamma beslut i olika energi- och miljöärenden. EU är en av världens största energianvändande regioner i världen. Men det finns stora skillnader i ländernas industriutveckling, industristruktur, levnadsstandard, klimat, transportavstånd och andra faktorer som styr energisystemen och dess inverkan på miljön.

Denna skrift ger en lättillgänglig översikt över EU:s beslutsprocesser, energi- och miljöpolitiken, samt de specifika förhållanden som kännetecknar medlemsländernas energisystem. Skriften vänder sig till beslutsfattare, journalister och en energiintresserad allmänhet.



### **Elmarknaden runt Östersjön**

R 1997:81

Rapportens syfte är att följa de förändringar som sker i regionen vad det gäller organisation och struktur på elmarknaden. De länder som behandlas är de Nordiska länderna (exklusive Island), Baltikum, Ryssland, Polen och Tyskland.

Elproduktionen i Östersjöregionen uppgår till ungefär 1 100 TWh och består till hälften av konventionell värmekraft, huvudsakligen kolbaserad, samt en fjärdedel vardera av vattenkraft och kärnkraft. Produktionskapacitetens sammansättning och valet av bränsle varierar mellan länderna, vilket rapporten behandlar.

I rapporten redovisas även elanvändningens struktur och prognoser över den framtida elanvändningen för länderna i regionen. Därutöver finns elpriser och skatter, miljöproblem och miljökrav, elhandeln med utlandet och de nationella näten för respektive land. En jämförelse görs även av olika ekonomiska nyckeltal hos de största energiföretagen som är verksamma i regionen. Baserat på företagens årsredovisningar jämförs bl a omsättning, olika räntabilitetsmått, soliditet och rörelsemarginaler.



### **BESTÄLLNINGAR**

Samtliga publikationer kan beställas från Energimyndighetens publikationsservice, Box 310, 631 04 Eskilstuna.

Fax: 016-544 22 59. e-mail: forlaget@stem.se



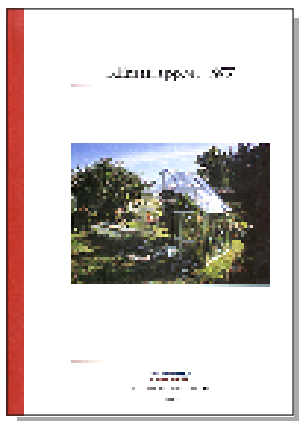


### Klimatrapporten 1997

R 1997:29

Rapporten utgör underlag till Sveriges andra nationalrapport om klimatförändringar, Ds 1997:26.

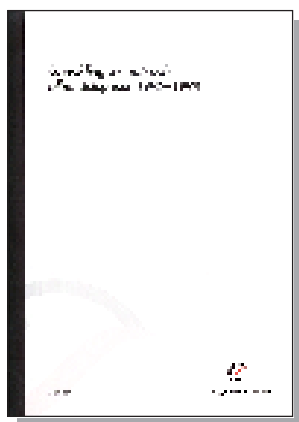
Analysen fokuseras på energisystemets bidrag till de svenska koldioxidutsläppen. Rapporten innehåller energiprognoser för åren 2000, 2005 och 2010 och omfattar alltså en påbörjad kärnkrafts-utveckling. Eftersom något riksdagsbeslut ännu inte var fattat, då rapporten skrevs, antas att en genomsnittsreaktor utvecklas fr o m år 2000.



### Utveckling av nät- och elhandelspriser 1996-1998

ER 6:1998

Det ingår i myndighetens uppgifter att bedöma om företagens tariffnivå är skälig och kan förelägga företagen att sänka sina tariffer om de bedöms vara oskäligt höga. Nätavdelningen samlar in tariff- och prisuppgifter från landets samtliga nätföretag och de elhandelsföretag som har leveranskoncession. Detta finns publicerat i denna rapport. De viktigaste slutsatserna är att skillnaden mellan högsta och lägsta nätavgift har minskat, men spridningen är fortfarande stor mellan företagen.



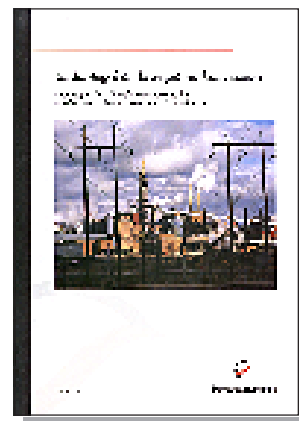
### Prisblad för biobränslen, torv m m

Utges med 4 nummer per år. Prisbladet omfattar priser för förädlade och oförädlade träbränslen, torv samt fjärrvärme för olika kategorier av användare.

### Undantag från krav på nätkoncession

ER 31:1998

Undantagen från skyldigheten att söka nätkoncession har varit oförändrade under en avsevärd tid. Regeringen gav Energimyndigheten i uppdrag att se över undantagen och föreslå ändringar i de fall det behövdes. Uppdraget redovisas i denna rapport.



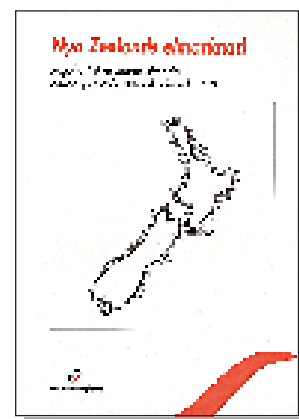
### Nya Zeelands elmarknad

ET 43:1999

Rapporten redogör för händelseförlopp, orsaker och konsekvenser av det allvarliga elavbrottet i Auckland i början av 1998.

Nya Zeeland var fram till den djupa ekonomiska krisen under 1970- och 80-talen en av världens mest ambitiösa välfärdsnationer. Därtill ett av OECD-ländernas mest detaljreglerade länder. Den ekonomiska krisen ledde till flera av västvärldens mest radikala avregleringar inom näringslivet. Inom eldistributionen reducerades regelsystemet till något som närmast kan kallas självreglering, där marknadsaktörer övertog ansvaret för dess funktion.

Det omfattande elavbrottet i landets ekonomiska centrum, miljonstaden Auckland, under 1998 fick så allvarliga konsekvenser att en översyn av regelsystemet inletts. Förslag har lagts fram om en revision av ellagstiftningen.



### Sydafrikas elmarknad

Rapporten ingår i en serie publikationer som syftar till att bevaka utvecklingen på elmarknader i länder som är av intresse för en svensk publik p g a existerande handelsförbindelser eller ekonomisk tillväxt och marknadspotential.

Sydafrika är den afrikanska kontinentens stormakt nr. 1 och dess ekonomi svarar för ungefär hälften av Afrikas BNP. Landets dominans inom Afrikas energisektor är minst lika stor. Nära hälften av kontinentens installerade kapacitet för elproduktion på drygt 80 000 MW återfinns inom Sydafrikanska Republiken. Efter apartheidens avskaffande och landets demokratisering i början av 1990-talet har Sydafrika blivit motorn i samarbetet och integrationen av energiresurserna i länderna i södra Afrika.

Rapporten behandlar först utvecklingen inom Afrikas elsektor i stort och redogör sedan för reformeringen av Sydafrikas elmarknad och det ökade samarbetet med grannländerna.



### BESTÄLLNINGAR

Samtliga publikationer kan beställas från Energimyndighetens publikationsservice, Box 310, 631 04 Eskilstuna.

Fax: 016-544 22 59. e-mail: forlaget@stem.se

## Mer information

EL-EX/NordPool, Finland  
Telefon +9358-9-6840-480

Elmarknadscentralen, Finland, är ett statligt ämbetsverk underställt det finska Handels- och industriministeriet. Verket bildades 1995 då den nya finska elmarknadslagen trädde i kraft. Elmarknadscentralens huvuduppgift är att dels övervaka att elmarknads- lagen följs, dels främja verksamheten på elmarknaden som nu bygger på konkurrens. Telefon +9358-9-622 0360

Elsäkerhetsverket svarar för det statliga elsäkerhetsarbetet, utger föreskrifter, deltar i standardisering och utövar tillsyn. Telefon 08-519 11200

Energistyrelsen, Danmark, arbetar med frågor som berör produktion, distribution och användning av energi och ska på statens vägnar säkra att energiutvecklingen i Danmark sker effektivt såväl samhällsekonomiskt, miljömässigt och säkerhetsmässigt. Telefon +945-33-92 67 00

Konkurrensverket är central myndighet för konkurrensfrågor och ska arbeta för effektiv konkurrens i privat och offentlig verksamhet till nytta för konsumenterna. Konkurrensverket satsar aktivt på att motverka och ingripa mot konkurrensbegränsningar som skadar konsumenterna samt verkar för ett konkurrensinriktat synsätt i samhället. Telefon 08-700 1600

Naturvårdsverket arbetar för mindre utsläpp i Sverige och andra länder och förbättringar i miljön genom att påverka statsmakterna, sektorsmyndigheter, regionala och lokala myndigheter, företag och allmänhet att fatta beslut och vidta åtgärder som leder till målen. Telefon 08-698 10 00

Nordel är en organisation för nordiskt elsamarbete. Organisationen, som grundades 1963, är ett rådgivande och rekommenderande organ vars primära målsättning är att skapa förutsättningar och vidareutveckla en effektiv nordisk elmarknad. Nordel fungerar som ett samarbetsorgan för de systemansvariga och som ett forum mellan marknadsaktörerna och de systemansvariga i de nordiska länderna. Telefon +9358-9-85611

NordPool är den nordiska elbörsen och organiserar marknader för spothandel och prissäkring. Telefon 08-555 166 00

Norges vassdrags- og energiverk, (NVE), är underställt Norges Olje- og energidepartement med ansvar för att förvalta Norges vatten- och energiresurser. Telefon +947-22-959 595

Närings- och handelsdepartementet  
Telefon 08-405 10 00

Statens kärnkraftinspektion, SKI, övervakar att all kärnteknisk verksamhet sker på ett säkert sätt. De företag som har tillstånd att bedriva kärnteknisk verksamhet har också det fulla ansvaret för säkerheten i verken samt för en säker hantering och slutförvaring av det använda kärnbränslet. Telefon 08-698 84 00

Statistiska centralbyrån ansvarar för den officiella statistiken tillsammans med berörda myndigheter. Telefon 08-783 40 00

Svenska Fjärrvärmeföreningen är fjärrvärmeföretagens branschorganisation, ett samarbetsorgan för svenska värmeverk och andra företag med intresse av värmedistribution, särskilt i kombination med kraftalstring. Telefon 08-677 25 50

Svenska kommunförbundet är en sammanlutning av kommuner med uppgift att stödja och utveckla den kommunala självstyrelsen, tillvarata kommunernas intressen, främja samverkan mellan kommunerna samt bistå dem i deras verksamhet. Telefon 08-772 41 00

Svenska Kraftnät ska på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem, sälja överföringskapacitet samt i övrigt bedriva verksamhet som anknyter till kraftöverföringssystemet. Svenska kraftnät har som uppgift att se till att det nationella elsystemet fungerar som ett sammanhållet system med tillfredställande driftsäkerhet. Telefon 08-739 78 00

Svenska kraftverksföreningen är branschorganisation för elproducenterna. Telefon 08-677 25 60

Sveriges Elleverantörer är intresseorganisationen för landets nät- och lokala elhandelsföretag, med ett kvalificerat utbud av tjänster och produkter som stödjer medlemsföretagens verksamhet och utveckling. Telefon 08-677 25 40

### FAKTA

Den internationella standardenheten för att mäta energi är joule (J). I Sverige används dock ofta wattimmar (Wh). 1 joule motsvaras av 1 wattsekund, och en wattimme är följaktligen 3 600 J. Vid internationella jämförelser används ofta måttenheten ton oljeekvivalent (toe). 1 toe motsvarar förbränningsvärmens hos ett ton olja som är 11,6 miljoner Wh. Vid större energimängder är joule, wattimmar och även ton oljeekvivalenter opraktiskt små enheter. I stället används större enheter som exempelvis tusen eller miljoner wattimmar som förkortas.

Benämning	Beteckning	Talfaktor
kilo	k	10 <sup>3</sup> = 1 000
mega	M	10 <sup>6</sup> = 1 000 000
giga	G	10 <sup>9</sup> = 1 000 000 000
tera	T	10 <sup>12</sup> = 1 000 000 000 000
peta	P	10 <sup>15</sup> = 1 000 000 000 000 000

#### Effekt mäts i:

1 000 watt (W) = 1 kilowatt (kW)

1 000 kW = 1 megawatt (MW)

1 000 000 kW = 1 gigawatt (GW)

#### Energi får man genom att multiplicera tiden med effekten. Energi mäts i:

1 000 kilowattimmar = 1 megawattimme (MWh)

1 000 000 kWh = 1 gigawattimme (GWh)

1 000 000 000 kWh = 1 terawattimme (TWh)

#### I praktiskt bruk

1 kWh motsvarar ungefär den mängd el som en kokplatta förbrukar på en timme.

1 MWh motsvarar ungefär ett hushålls elanvändning under tre månader.

1 GWh motsvarar ca 50 normalstora eluppvärmda villors elanvändning under ett år.

1 TWh motsvarar ungefär Sveriges samlade elanvändning under tre dygn.

## *Statens energimyndighet*

Statens energimyndighet bildades den 1 januari 1998 och är en central förvaltningsmyndighet för frågor om användning och tillförsel av energi.

Vår huvuduppgift är att genomföra det energipolitiska program som riksdagen antog våren 1997. Programmet syftar till att skapa ett ekologiskt uthålligt och ekonomiskt bärkraftigt energisystem.

Vi arbetar för en säker, effektiv och miljövänlig tillförsel och användning av energi. Det gör vi bland annat genom att stödja forskning om förnybara energikällor, teknikupphandling av energisnåla produkter och investeringsstöd för att främja utvecklingen av förnybar energi.

Energimyndigheten har även tillsynsansvar för den nya elmarknaden. Vår utredningsverksamhet utför analyser av sambandet mellan energi, miljö och ekonomisk tillväxt.



**Energimyndigheten**

Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna  
Tel 016-544 2000, Fax 016-544 2099, [stem@stem.se](mailto:stem@stem.se)