



Sveriges elpriser – en analys av den nordiska elmarknaden

Detta dokument har producerats av Energiutskottet som tillhör Kungl. Vetenskapsakademien. Det speglar Energiutskottets uppfattning och skall inte ses som ett uttalande eller ställningstagande av Kungl. Vetenskapsakademien.

Förord

En av EU:s viktigaste energipolitiska prioriteringar är att öka andelen el från förnybara energikällor. För närvarande kommer EU:s el till 70 % från fossila källor och målsättningen är att till 2050 ersätta denna el med icke-fossil. Ett huvudproblem är att en stor del av elen från de förnybara energikällorna sol och vind är intermittenta, eltillförseln varierar med solens och vindens fluktuationer. En del av dessa olägenheter kan mildras genom att bygga upp ett pan-europeiskt kraftledningsnät och därmed en europeisk elmarknad. European Academies Science Advisory Council (EASAC) har i en studie från 2009 belyst detta. I planeringen av en europeisk elmarknad blir erfarenheterna från Sverige, med ett redan nu fossilfritt elproduktionssystem, och Norden, som har en elmarknad med väl fungerande elöverföring, mycket värdefulla.

Kungl. Vetenskapsakademiens energiutskott har genomfört ett projekt som syftar till bättre förståelse för hur den nordiska elmarknaden fungerar. Utskottet har tidigare gjort djupgående analyser av de olika energislagen samt scenarier för den framtida energiförsörjningen, med utblick mot 2050. Minskat beroende av fossila bränslen och energieffektivisering genom ökad andel el har varit ledstjärnor. Föreliggande rapport sammanfattar hur Energiutskottet uppfattar att marknaden för elektrisk energi fungerar och förutsättningarna för att öka andelen el i energiförsörjningen.

Elmarknadsprojektet inleddes i april 2010 med ett seminarium till vilket inbjudits föredragshållarna professor Lars Bergman, Handelshögskolan i Stockholm, professor Göran Andersson, ETH, Zurich, Schweiz, doktor Niclas Damsgaard, Econ Pöry, doktor Thomas Broberg, Konjunkturinstitutet och professor Karl-Göran Mäler, Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi. Till arbetsgruppens möte den 16 november 2011 hade särskilt inbjudits professor Lennart Hjalmarsson, Handelshögskolan i Göteborg och direktör Christer Sjölin, IVA; och vid möte den 18 januari 2012 hade inbjudits professor Arne Kaijser, KTH och doktor Petter Rönnborg, Handelshögskolan i Göteborg. Ett utkast av föreliggande rapport var den 27 september 2012 föremål för diskussion i Energiutskottets referensgrupp med företrädare för Elforsk, Svensk Energi m.fl. Svensk Energi har också lämnat skriftliga kommentarer till ett tidigare utkast av denna rapport. Synpunkter har också inhämtats från Stefan Fölster, Svenskt Näringsliv, Arne Kaijser, KTH och Runar Brännlund, Umeå universitet.

Stockholm februari 2013

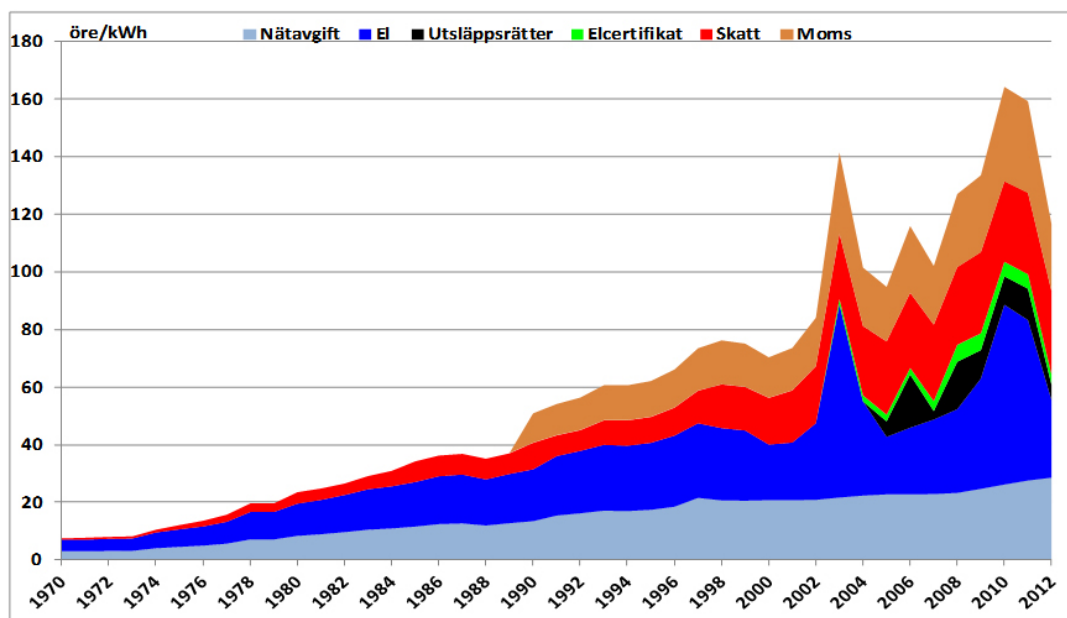
Staffan Normark, Sven Kullander, Peter Jagers, Dick Hedberg

Inledning

Elektrisk energi skiljer sig från de flesta andra handelsvaror genom att den måste konsumeras i samma ögonblick som den produceras; den kan inte lagras. En förutsättning för en fungerande elmarknad är att tillräckligt med ledningar finns tillgängliga. Det nordiska kraftnätet uppfyller i stort vad som krävs för att kunna bedriva elhandel. I Sverige är överföringskapaciteten mellan producenterna i norr och konsumenterna i söder delvis begränsad och landet har därför delats upp i fyra elområden. Export och import är starkt begränsad av otillräcklig kapacitet hos ledningar till utomnordiska producenter och konsumenter. Dessa förhållanden är av betydelse då elmarknader jämförs med andra marknader för varor och tjänster.

Marknaden för produktion och överföring av el i Sverige var före 1996 kraftigt reglerad. Genom omregleringen 1996 skulle prisbildningen skötas av marknaden för att stimulera investeringar och leda till lägre konsumentpris på el. När det gäller elnäten, som ägs dels av Svenska Kraftnät (stamnätet), dels av regionala och lokala nätmonopol, förekommer ingen konkurrens. De fyra största branschföretagen – Vattenfall, Fortum, E.ON och Statkraft – kontrollerar i stor utsträckning hela kedjan elproducenter-nätägare-elhandelsbolag. Särskilt stort inflytande har vattenkraftens tre storägare; Vattenfall, Fortum och Statkraft vilka ”kontrollerar toppeffekten” i elproduktionen. Elmarknaden är integrerad på nordisk basis och har genom direkt förbindelse koppling till Tyskland, Nederländerna, Polen, Estland och Ryssland. Förstärkningar i utlandsförbindelserna kommer att ske genom en förbindelse på 1,4 GW från Sydnorge till Nordtysk-

Totala elprisets utveckling från år 1970



Villa med elvärme (20 000 kWh/år, rörligt pris, löpande priser)

Figur 1. Totala elprisets utveckling från år 1970. Beräknat för en villa med elvärme (20 000 kWh/år, rörligt pris, löpande priser). Det elpris som svenska konsumenter betalar har under de senaste 40 åren beskattats allt mer. På senare tid har kostnader för elcertifikat och utsläppsrätter inkluderats i elpriset. I reala priser har elpriset stigit snabbare efter omregleringen. Källa: SCB, Svensk Energi.

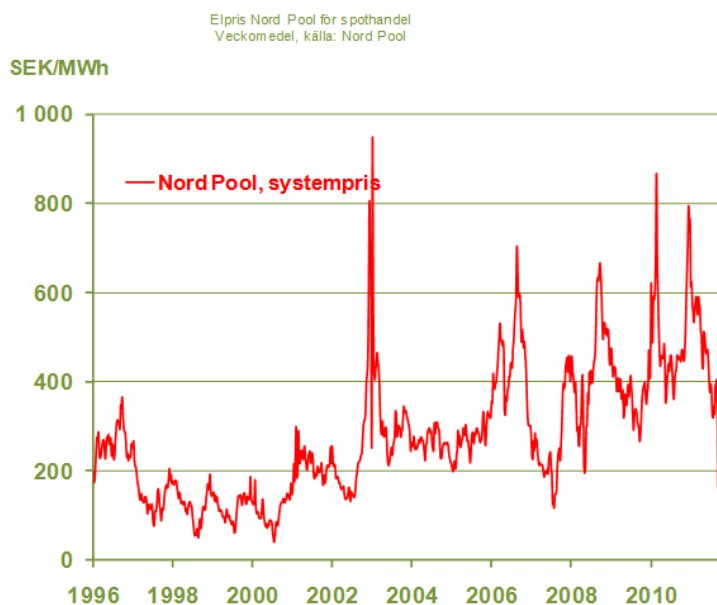
land och genom Svenska Kraftnätets aviserade utbyggnad av utlandsförbindelserna under kommande 15-årsperiod.

Konsumentpriset för el i Sverige kan delas upp i skatter inklusive lagstadgade pålagor, elnätsavgifter och själva elen, se figur 1. Skatterna är energiskatt, moms, elcertifikatsavgift, kostnader för utsläppsrätter samt vissa mindre myndighetsavgifter. Elnätsavgiften betalas till ägaren av elnäten i ett område och utgörs vanligen av en fast årlig anslutningskostnad plus en rörlig kostnad för varje kWh som levereras i ledningarna. Elnätbolaget har monopol på ledningarna och avgifterna skiljer sig mycket mellan olika bolag och områden. Energimarknadsinspektionen ska kontrollera att elnätskostnaden är skälig.

Elen tillhandahålls av olika elhandelsföretag som vanligen sätter priset med utgångspunkt från rådande marknadspris på elbörsen Nord Pool Spot med säte i Oslo och den finansiella elmarknaden som sker via Nasdaq/OMX Commodities med säte i Stockholm. Den dominerande delen av kostnaden för själva elen utgörs av ersättningar från elhandelsbolagen till elproducenterna. Elkostnaden utgör ca en tredjedel av det elpris som konsumenten betalar medan skatterna uppgår till ungefär hälften. Elnätsavgiften är av storleksordningen 20 % av elpriset. Som framgår av figur 1 har priset per kWh för en villa med elvärme ökat från 7 till 60 öre vid tiden för omregleringen och till 160 öre 2011. Eftersom konsumentprisindex ökat med en faktor 6 mellan 1970 och 1996 men endast med 20 % mellan 1996 och 2011 blir den reala ökningen av kWh-priset betydligt högre efter än före omregleringen.

Elpris Nord Pool för spothandel

veckomedel Källa: Nord Pool

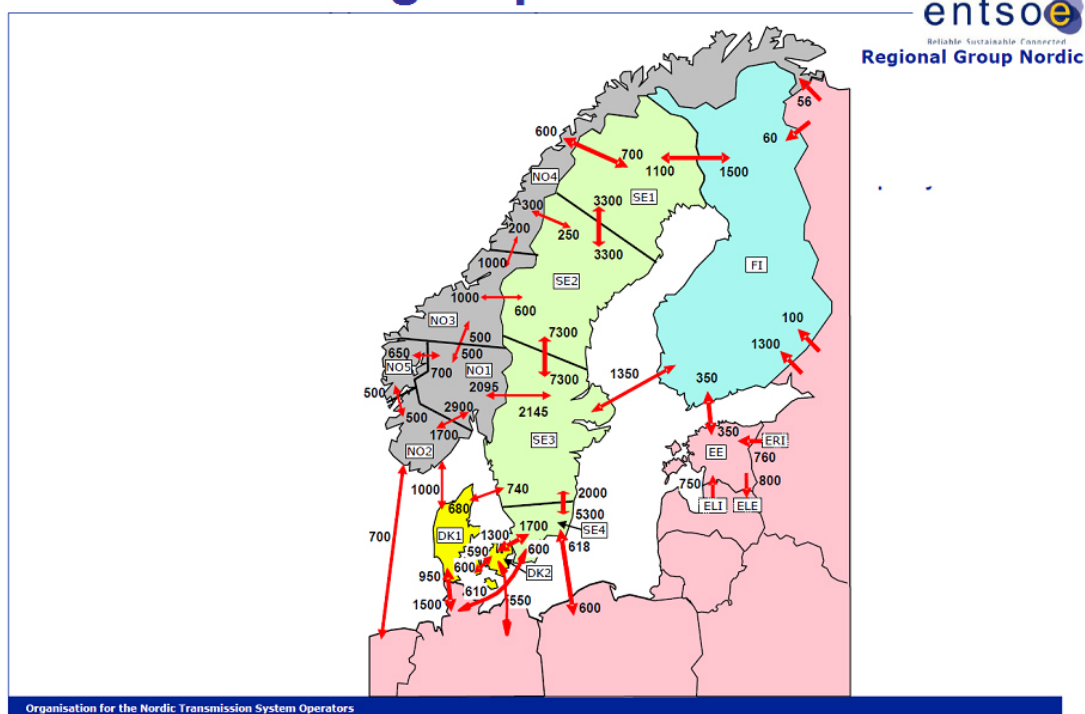


Figur 2. Veckomedelvärden av pris på el efter inrättandet av en gemensam nordisk elmarknad. Källa: Nord Pool.

Spotpriset på el bestäms av utbud och efterfrågan på den av de nordiska och baltiska systemoperatörerna (bl.a. Svenska Kraftnät) ägda elbörsen Nord Pool Spot, en marknad för auktion med elkontrakt som omfattar varje timme för det kommande dygnet. Timpriser för ett visst område, baserade på tillgång och efterfrågan, publiceras ca kl 13.00 dagen före leveransdygnet. För att säkra kostnader resp. intäkter mot spotmarknadens fluktuationer agerar aktörerna också på den finansiella elmarknaden där man handlar med el för längre tidsperioder (månader till år). Veckomedelvärden av det nordiska systempriset på el från 1996 då Nord Pool Spot bildades visas i figur 2.

Större delen av handeln med el inom Norden sker via Nord Pool Spot men en del sker genom bilaterala avtal via mäklare eller direkt mellan företag, varvid priset på elspotmarknaden oftast utgör referens. Viss el säljs alltså direkt av elproducenterna till slutkunder.

Max överföringskapacitet i MW

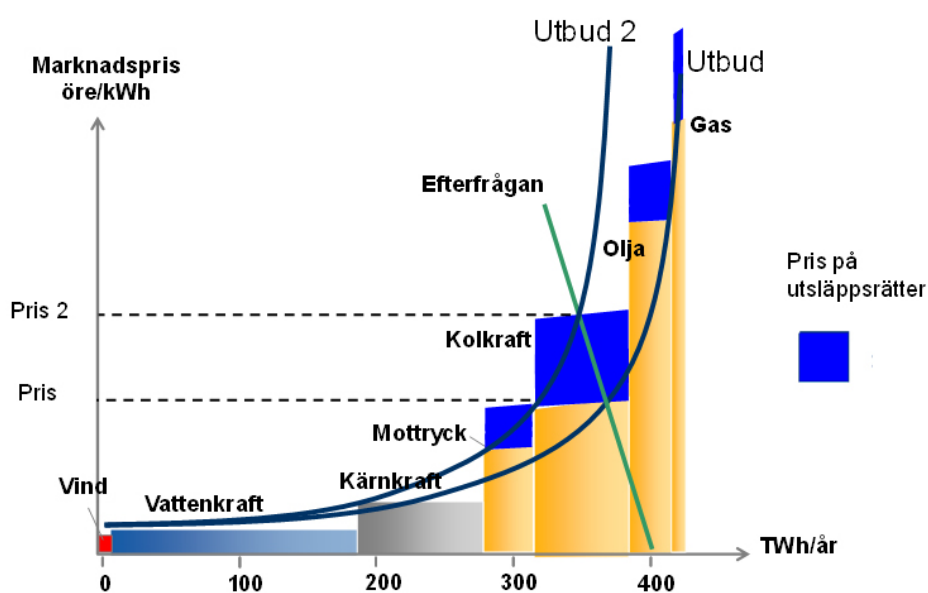


Figur 3. Max överföringskapacitet (Net Transfer Capacity) i MW mellan nordiska länder och mellan Norden och omvärlden. Den direkta maximala eleffekten mellan Sverige och Polen är 600 MW, mellan Sverige och Tyskland 600 MW, mellan Danmark och Tyskland 1500/950 MW, mellan Norge och Nederländerna 700 MW och mellan Finland och Estland 350 MW. Notera att Finland är en relativt stor importör av rysk el, 1460 MW. Källa: ENTSO

En förutsättning för att den nordiska elmarknaden ska kunna fungera effektivt är att det finns tillräcklig överföringskapacitet. Som framgår av figur 3 är Sverige sedan november 2011 på grund av begränsningar i överföringskapaciteten i stamnätet indelat i fyra elområden. Förbindelserna mellan de nordiska länderna är relativt väl utbyggda medan förbindelserna med kontinenten är begränsade. Om en integrerad europeisk elmarknad ska kunna realiserars krävs en utbyggnad av elnäten mellan Norden och övriga Europa. Redan nu finns önskemål om nordisk vattenkraft för reglering av den expanderande intermittenta elkraften i Tyskland.

I figur 4 visas hur priset på utsläppsrätter för koldioxid leder till väsentligt höjda elpriser trots att Norden producerar en förhållandevis låg andel fossilkraft, och då huvudsakligen i Danmark och Finland. Anledningen är marginalkostnadsprissättningen där kolkraften, som är förhållandevis dyr, bestämmer prisnivån. Därigenom ökar vinsten för de elproducenter som har sin väsentliga del i vattenkraft och kärnkraft medan elpriset stiger för konsumenterna.

Efterfrågan och utbud med priser på koldioxid



Figur 4. Bilden visar hur marginalkostnaden för el blir prisbestämmande för den nordiska marknaden. Inga investeringskostnader finns med i några produktionsenheter, endast rörliga kostnader och bränslekostnader. Priset per kWh bestäms av skärningspunkten mellan kurvorna för utbud och efterfrågan. Eftersom inga investeringskostnader ingår är priset för vindkraften låg. Utsläppsrätter, d.v.s. pris på koldioxidutsläpp, leder till högre vinster för producenterna och högre priser för konsumenterna enligt figuren. Mer tillgång på basel - biokraft, kärnkraft och vattenkraft - leder till att utbudskurvan förskjuts åt höger varvid skärningspunkten med efterfrågekurvan sänks vilket innebär lägre elpris. Figuren illustrerar också hur ökande inslag av intermittent energi leder till mer volatila priser. Med 10 % vindkraft i det nordiska systemet uppskattas årliga medelvärdet bli 40 TWh. Om enheten på x-axeln ersätts med TWh/dygn inses att starkt fluktuerande bidrag från vindkraft leder till betydande variation i elpris. Källa: Ekonomifakta och Pöry.

För att förstå prisbildningen mer i detalj rekommenderas en intressant PowerPoint-presentation som har framställts av Ekonomifakta i samarbete med Pöry. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till en pedagogisk framställning om den avreglerade nordiska elmarknaden (Andersson 2011).

I det följande behandlas några aspekter på elmarknaden och dess funktion som enligt Energiutskottet bör uppmärksammas.

Några kommentarer

1. Marknadskrafter och elmarknad

Ordet marknad förknippas med en marknadsplats med många oberoende säljare och köpare. I ekonomisk teori renodlas detta marknadsbegrepp och kallas en perfekt marknad. Den nordiska elmarknaden avviker delvis från denna marknadsform. Tekniskt fungerar Nordpool Spot väl (ett priskryss, skärningspunkt mellan utbud och efterfrågan, har alltid erhållits).

På marknaden finns, förutom de fyra stora branschföretagen, ett flertal mindre aktörer. Totalt rör det sig idag, när Danmark och Finland anslutit sig, om mer än ett hundratal. Det är därför inte helt korrekt att kalla elmarknaden för en fåtalsmarknad (ett oligopol). I själva verket klassificeras den av de flesta bedömare som en konkurrensmarknad^{1, 2}. De stora företagen kännetecknas emellertid av korsvis ägande (i främst kärnkraften), vilket kan vara tvivelaktigt. Amundsen och Bergman (2002) menar att sammanslagningar av företag och korsvis ägande skulle kunna återskapa delar av den marknadsmakt som i stort sett eliminerades i samband med omregleringen.

Energiutskottet vill kalla dagens elmarknad för en kvasikonkurrensmarknad. Följande egenskaper avviker från fullständig konkurrens: Marknaden har en utbuds- och efterfrågekurva där pris och volym bestäms i den punkt där kurvorna skär varandra (se figur 4) men utbudskurvan är här sammansatt av ett flertal kraftformer. För vattenkraften är marginalkostnaden något över noll och inte heller kärnkraften kommer i kontakt med något marknadspris, för att inte tala om den subventionerade vindkraften som kan ha negativa marginalkostnader. Det är med andra ord inte frågan om fullständig konkurrens. Endast de företag som har de högsta marginalkostnaderna har i jämvikt priset lika med marginalkostnaden. Att så ska vara fallet är ett nödvändigt men inte tillräckligt villkor för fullständig konkurrens.

Mirza och Bergland (2012) påvisar marknadsmakt genom att notera att överföringskapaciteten är känd. Därmed kan vattenkraftproducenterna skapa en överbelastning av överförings-systemet som ger marknadspriser som klart överstiger kostnaden för den sist producerade enheten (marginalkostnaden). Detta kan ge incitament att styra marknaden³. Det skulle vara förvånande om inte vattenkraftföretagen sköter sitt kapital (vattnet) på ett sådant sätt att man bromsar effektuttaget när priset är lågt och ökar det när priset är högt. Det vill säga minskar eller ökar utbudet för att ändra priset. När priset stiger ökar också vinsten för kärnkraften. Samägandet i kärnkraften har ofta framförts som ett problem, men det är främst producentens förväntansvärde på den reglerbara vattenkraften som bestämmer prisnivån. Det faktum

1. Se t.ex. Brännlund et.al. (2012) med referenser, men en uppsats av Bask et.al.(2009) finner en signifikant men liten marknadsmakt under perioden 1996–2004. Marknadsmakten har emellertid minskat under slutet av perioden när Danmark och Finland anslutit sig till Nord Pool Spot. En tidig studie av elmarknaden av Hjalmarsson (1999) som är gjord på i princip samma sätt som studien av Bask et.al.(2009) menar att man inte kan förkasta hypotesen att marknaden är en fullständig konkurrensmarknad. En intressant avvikelse är en ny studie av Mirza och Bergland (2012) som med ett nytt test visar på signifikanta icke konkurrensmässiga villkor hos vattenkraftföretagen i Sydnorge. Se också Bergland (2012).

2. Rent "tekniskt" har de flesta studier av konkurrensen på den nordiska elmarknaden använt sig av ett test utvecklat av Bresnahan (1982) och Lau (1982). BL-modellen baseras på det faktum att vinstmaximerande företag kommer att sätta marginalintäkten lika med marginalkostnaden ($MC=MR$) i vinstmaximum. Det antas dessutom att köparna betraktar priset som exogent (på engelska talar man om att köparna är "price takers"). Vid fullständig konkurrens är marginalintäkten lika med priset och $MR=P=MC$ för alla involverade företag, men när det finns marknadsmakt gäller att marginalintäkten är lägre än priset ($MR=MC<P$).

3. All styrning behöver inte vara skadlig, men den som Mirza och Bergland (2012) påvisar är skadlig för konsumenterna.

att vissa revisionsstopp i kärnkraften blivit betydligt längre än planerat har inneburit ekonomiska bakslag för kärnkraftsbolagen. Men för de kraftproducenter som har såväl kärnkraft som vattenkraft har de högre elpriser som bortfallet lett till, väl kompenserat dem för förlusterna i kärnkraftsbolagen.

En annan avvikelse från fullständig konkurrens är att denna förutsätter många köpare som betraktar priset som unikt och givet av yttre förutsättningar. Så fungerar inte riktigt Nordpool. Det råder typiskt en skillnad mellan företagens och hushållens priser.

Det finns ytterligare en egenskap som konstituerar en konkurrensmarknad, nämligen att det kan komma in andra konkurrerande företag. I jämförelse med t.ex. skogsindustrin är elmarknaden inte utsatt för internationell konkurrens; elproducenter i fjärran länder har inga möjligheter att exportera sin el till Norden.

Det finns också förhållanden som kan minska nyinvesteringsbenägenheten, men det beror mer på statliga regleringar än egenskaper hos enskilda investerare.

2. Elpriser och nyinvesteringar i el

Producentens kostnader består till stor del av kapitalkostnad och kostnader i form av underhåll och förnyelseinvesteringar samt i viss mån personalkostnader. Till detta kommer skatter, främst olika former av effektskatter på vatten- och kärnkraft, samt för kärnkraften fondering för framtida kostnader.

Elens pris baseras på marginalkostnaden, alltså den kostnadsökning som uppkommer om produktionen ökas med en enhet. Ett av elmarknadens unika drag är att marginalkostnaden för en extra producerad kWh skiljer sig väsentligt beroende på hur den produceras. För vattenkraft är den, som nämndes i föregående avsnitt, marginellt större än noll öre/kWh, och kärnkraften har en några öre högre marginalkostnad än vattenkraften (främst urankostnader) medan den fossilbaserade elen har en relativt hög marginalkostnad, vilket resulterar i att europeisk kolkraft ibland blir prisbestämmande även i Norden. Vindkraften har också en marginalkostnad som är strax över noll öre per kWh, men elcertifikaten leder här till negativa marginalkostnader. Sammantaget leder allt detta till att ägare av huvudsakligen avskrivna vatten- och kärnkraftverk har mycket goda marginaler till priset på marknaden.

Tysklands beslut att lägga ned kärnkraften påverkar även de nordiska elpriserna eftersom den bortfallande kärnkraftselen troligen ersätts med såväl inhemsk kol-, gas-, sol- och vindkraft som tysk import av el från bl.a. Nordpool och rysk gas. Den ökande användningen av fossila bränslen torde medföra att utsläppsrätterna för koldioxid stiger i pris och dessutom kommer utbyggnaden av vind- och solkraft att medföra ett ökat behov av nordisk reglerkraft, vilket i sin tur innebär att det svenska priset kommer att stiga genom marginalkostnadspåverkan på den nordiska elmarknaden.

Till skillnad från de flesta andra produkter är el från olika producenter homogen och den upplevda kvaliteten sköts av nätmonopolet samtidigt som investeringarna, t.ex. i kärnkraft,

är såväl irreversibla som osäkra. Detta gör att en producent kan tjäna på att förskjuta investeringstidpunkten och under tiden få ny information ⁴. Den nordiska elmarknaden är starkt koncentrerad i det egna landet, och det kan finnas incitament att underinvestera, därför att man därigenom långsiktigt kan upprätthålla ett högt pris. Normalt betyder höga (inhemska) priser att importen ökar och/eller att nya aktörer kommer in på marknaden. Som Fridolfsson och Tangerås (2011) poängterar innehåller elmarknaden inträdesbarriärer genom de nuvarande restriktionerna på ny kärnkraft och vattenkraft. Ett beslut att t.ex. tillåta att ny kärnkraft får byggas av andra företag än de som finns på marknaden idag skulle sannolikt innebära att delar av den inhemska marknadskoncentrationen minskar och därmed förbättras prisbilden. På liknande sätt skulle investerings- och prisbilden kunna förbättras om möjligheterna att handla el med utlandet förbättras. Svenska Kraftnät⁵ är ett monopol som på egen hand får bygga nätförbindelser med utlandet. Det finns förslag att bryta detta monopol⁶.

3. Subventioner och elcertifikat

I Europa har statligt finansiellt stöd till energisektorn länge varit vanligt. Genom olika subventioner har regeringarna avsett att trygga energiförsörjningen, minska luftföroreningar och utsläpp, stärka konkurrenskraften och öka sysselsättningen. Exempelvis har det givits mångmiljardstöd till kolindustrin i Tyskland och Spanien, medan t.ex. Italien, Nederländerna och Storbritannien har subventionerat naturgas med stora belopp (OECD). Sveriges subventionssystem för s.k. grön el utnyttjar elcertifikat som syftar till att öka produktionen av el från förnybara källor med 25 TWh från 2002 till år 2020. Elcertifikat erhålls för ny vattenkraft, vissa biobränslen, vindkraft, solenergi, geotermisk energi, vågenergi och torv i kraftvärmeverk. Elproducenten erhåller ett elcertifikat för varje MWh förnybar el som produceras. Elleverantören å sin sida är genom s.k. kvotplikt skyldig att köpa en viss mängd elcertifikat i proportion till den totala mängden såld el. Upplägget leder till att den "lönsammaste" förnybara kraften kommer in i systemet.

Subventioner medför så gott som alltid snedvridande bieffekter varför ett system med avgifter/skatter på fossilbaserad el etc. i princip är att föredra. Med ett sådant skattesystem borde grön el kunna stå för sina egna kostnader i Nord Pool Spot.

4. Effektbalans, effektreserv

Produktion och konsumtion av el varierar kontinuerligt men måste vara i balans för att hålla spänning och frekvens i elsystemet stabila. När konsumtionen ökar eller minskar måste produktionen också snabbt öka eller minska. Sådan reglering sker i Norden vanligen genom att vattenkraftens bidrag till den totala elproduktionen ökar eller minskar, vilket sker dels automatiskt (primärreglering), dels "manuellt" (sekundärreglering). Svenska Kraftnät ansvarar för att upprätthålla balansen i elsystemet genom att upphandla reglerkraft på den s.k. reglermarknaden ⁷. De svenska och norska elsystemen har en stor fördel genom den goda tillgången på vattenkraft för att säkerställa spänning och frekvens i elnäten, jämfört med de flesta andra

4. Den moderna investeringsteorin under osäkerhet och irreversibla investeringar gör att man väntar längre än på en säker irreversibel investering. Se t.ex. Dixit och Pindyck (1994) Mera precist: En optimal investering som är partiellt irreversibel, osäker och möjlig att skaffa information om genom att vänta och se, avviker ifrån den s.k. nuvärdesregeln som används under säkerhet, därför att möjligheten (optionen) att vänta "lite längre" har ett värde.

5. Svenska kraftnät har monopol på nya nätförbindelser med utlandet

6. Se Fridolfsson och Tangerås (2011)

7. För att bättre förstå hur reglermarknaden fungerar hänvisas till ett examensarbete av Brandberg och Broman (2006).

europiska länder som är hänvisade till att utnyttja fossilbränslebaserad el. De ambitiösa planer som föreligger i Sverige, men framför allt i vårt närområde (Danmark och Tyskland), om utbyggnad av vindkraften kommer att sätta ökad press på utnyttjande av nordisk vattenkraft för reglering och balans av elsystemen.

Sveriges förmåga att klara försörjningen av el vid olika tidpunkter (dag, natt, vid kyla etc.) är beroende av den s.k. effekthalansen, som byggs upp av de olika elproduktionsslagen – kärn-, vatten-, värme- och vindkraft. Effekthalansen beskriver elsystemets momentana förmåga att balansera tillförsel och efterfrågan på el. Effektbrist kan uppstå vid t.ex. sträng kyla då elbehovet är större än den maximala elproduktionen. För att i mesta möjliga mån undvika effektbrist finns, än så länge, en särskild lag som föreskriver att Svenska Kraftnät ska tillhandahålla en effektreserv om högst 2000 MW (f.n. 1750 MW) under vintern. Effektreserven skapas genom att Svenska Kraftnät ingår avtal med elproducenter, elleverantörer och elförbrukare om att ställa ytterligare produktionskapacitet eller möjlighet till förbrukningsreduktion till förfogande. Lagen kommer att fasas ut till 2020 då frågan om att upprätthålla effekthalansen förväntas lösas av marknadens aktörer. Med ökad andel intermittenta energislag i marknadens "elmix" kan risken för effektbrist öka. Till detta kommer att flera av de nordiska reservkraftverken börjar bli utslitna (t.ex. oljekondenskraftverket i Karlshamn, som byggdes på 1950-talet).

5. Fallrätter

I Sverige äger vattenkraftproducenterna fallrättigheterna. Även i Finland ägs fallrätten av producenterna, men i t.ex. Norge och Frankrike äger staten fallrätterna. I Norge är benämningen "hjemfallsretten" och producenterna arbetar med tidsbegränsade koncessioner, i allmänhet på 40 år.

När Birka energi och Stora Kraft AB såldes till Fortum fick finska staten indirekt förfoganderätt till vattenkraften i berörda älvar. Likaledes när Sydkrafts/E.ON:s vattenkraft såldes till Statkraft fick norska staten indirekt förfoganderätt till ett stort antal svenska vattenfall. Rätten till den naturresurs som det fallande vattnet har på sin väg mot havet har köpts av våra grannländer. Argument kring vattenkraften har utförligt belysts av Evert Vedung (Vedung 2012).

Den svenska vattenrätten (och den finska) är unik i Europa (åtminstone). Den som äger stranden äger också vattnet. I andra länder som t.ex. Österrike är vattnet kollektivt ägt, t.ex. Donaus vatten. I Sverige har oftast strandägarna vattenrätten och därmed fallrätten. Noteras skall att ägandet av fallrätter skiljer sig från ägande av andra naturresurser exempelvis gruvor eller skog. I fallet gruva rör det sig om en begränsad definierad mängd av ett visst material. I fallet skog är det visserligen en förnybar resurs men den är geografiskt lokaliserad och därmed definierad. Fallrätterna drar fördel av den nederbörd som faller över landet, regionen som helhet, och är i så motto påminnande om en allemansrätt.

Frågan om vattenrätter och de olika sätt de behandlas inom Europa måste beaktas i ett framtida öppet europeiskt handelssystem. Eftersom vattenkraften är en unik nationell förnybar resurs som blir allt viktigare bör frågan om fallrätter uppmärksammas i utformningen av morgondagens europeiska energisystem och nationella olikheter undvikas.

6. Samhällsekonomiskt perspektiv

Stigande priser på elmarknaden har i hög grad drabbat den svenska basindustri som har el som viktig råvara och som tidigare dragit nytta av låga elpriser som en konkurrensfördel. Flera

industrier har försvunnit från landet de senaste 25 åren (t.ex. ferrolegeringar) och andra har börjat flytta utomlands (t.ex. natriumklorat). Priset på energi är av avgörande betydelse för basindustrin. Ett öres prishöjning kan för enskilda företag betyda mångmiljonbelopp i ökade kostnader⁸. Industrier runt om i världen har ofta haft olika former av specialavtal för el som innebär väsentligt lägre priser än det officiella. För basindustrin med sina långa ledder och tunga investeringar är förväntningarna om framtida energipolitik mycket viktig och politiska utspel, som t.ex. den förtida avvecklingen av kärnkraften i slutet på 1980-talet, ledde till många beslut att förlägga investeringar utomlands i stället, och när de svenska anläggningarna blir gamla så läggs de ner. Inom projektet Basindustririket (Unger) finns en förteckning på ett 20-tal olika orter i Sverige som drabbats. Det finns naturligtvis ofta flera skäl varför en industri läggs ner, men i många fall har elpriserna varit avgörande. Exempel av annat slag är spånskiveindustrin, som försvunnit från Sverige, men här är det konkurrensen om råvaran skogsflis, där fjärrvärmeverken har betydligt bättre betalningsförmåga än en internationellt utsatt spånskiveindustri.

I samhället finns alltid kapital, t.ex. pensionskapital, som skall placeras långsiktigt och säkert och där förräntningskravet därför blir lägre än för vanliga industriinvesteringar där den globala marknadens svängningar och risker kräver högre förräntningskrav. Investeringar i elproduktion och -distribution är typiska infrastrukturinvesteringar med mycket långa drifttider och en mycket säker marknad och borde alltså inte ha samma förräntningskrav som vanlig industriverksamhet. Staten har nyligen minskat avkastningskravet på Vattenfall – en minskning som kanske medför ökad investeringsbenägenhet och på sikt också lägre kostnader för industri och konsumenter. Att möjliggöra för det långsiktiga kapitalet att komma in i infrastrukturverksamhet vore sannolikt på lång sikt till stor nytta för landet.

Sammanfattning

- Föreliggande studie syftar till en bättre förståelse för hur den nordiska elmarknaden fungerar. Värdefulla erfarenheter från Norden kan komma att ligga till grund för en framtida gemensam europeisk elmarknad, som behövs för att effektivt kunna använda en ökande andel intermittent förnybar energi.
- Det mesta av den el vi förbrukar i Sverige handlas på den nordiska elbörsen Nord Pool Spot. Priset på el timme för timme (spotpris) bestäms av utbud och efterfrågan på elbörsen som tillämpar marginalkostnadsprissättning. Europeisk kolkraft blir ofta prisbestämmande i Sverige trots att svensk elkraftproduktion är praktiskt taget fri från fossila bränslen.
- I Sverige förfogar fyra stora aktörer över en stor del av elproduktionskapaciteten och genom kors- och samägande möjliggörs viss marknadsmakt. Stora förmögenheter har förts från konsumenter till producenter vilket bl.a. beror på försumbara rörliga kostnader för vattenkraft, kärnkraft och vindkraft, samt avskrivna kapitalkostnader för kärnkraften och vattenkraften.

8. Det finns emellertid en kontrafaktisk simulerad jämförelse mellan dagens elpriser och de som skulle ha gällt om 1996 års marknadssituation varit i bruk, (Lundgren 2009). Den är enkelt men listigt gjord och ger vid handen att prisen har förbättrats och konsumenternas välfärd har ökat. Studien står emellertid ännu ensam, och utesluter inte att den elitensiva industrins konkurrens minskar.

- Elmarknaden har en utbuds- och efterfrågekurva där pris och volym bestäms i den punkt där kurvorna skär varandra (marginalkostnadsprissättning). Utbudskurvan är sammansatt av ett flertal kraftformer som inte kommer i kontakt med något marknadspris; marginalkostnaden för vattenkraft, kärnkraft och vindkraft når aldrig marknadspriset. Marknaden karakteriseras därför av en delvis begränsad konkurrens, den kan sägas vara en kvasikonkurrensmarknad.
- Priser och nyinvesteringar påverkas av såväl statliga regleringar som samägande, vilket försämrar elmarknadens effektivitet. Investeringar i ny kraftproduktion initieras i hög grad av statliga styrmedel, t.ex. via elcertifikaten. Men subventioner medför oftast negativa biefekter och frågan är om inte skatter och avgifter på icke önskad kraftproduktion i allmänhet utgör bättre styrmedel. Eftersom EU:s överordnade målsättning inom energipolitiken är att minska koldioxid-utsläppen ter det sig logiskt att belägga fossil kraftproduktion med skatter och avgifter.
- Effektbehovet i landets elsystem varierar ständigt och det är viktigt att balansera efterfrågan och tillförsel på el. För att inte effektbrist ska uppstå (vid t.ex. plötslig sträng kyla) tillhandahåller enligt lag Svenska Kraftnät en effektreserv att snabbt sättas in vid behov (delvis oljekondenskraft idag). Från 2020 upphör lagen och marknaden förväntas klara effektbalanseringen. Eftersom andelen intermittent energi i såväl det nordiska som det europeiska elsystemet förväntas stiga väsentligt ökar förmodligen risken för framtida effektbrist.
- För att löpande balansera den samlade elproduktionen utnyttjas i Sverige vattenkraften, vars reglerande kapacitet är god men inte obegränsad. Förutom att en större andel intermittenta kraftslag i elmixen ökar behovet av reglerkraft visar flera icke nordiska länder stort intresse för svensk och norsk vattenkraft för sina reglerbehov. Detta kan orsaka framtida problem, särskilt som svenska vattendomar och EU:s vattendirektiv begränsar vattenkraftens möjligheter.
- Enligt lag äger svenska vattenkraftproducenter rätten till vattenfallen för all framtid. I flera andra länder äger staten fallrätterna som upplåts till kraftproducenterna för begränsade tidsperioder. Nationella olikheter beträffande fallrätter bör uppmärksammas i utformningen av morgondagens europeiska energisystem.
- De, relativt utländska konkurrenter, ökande elpriser vi sett i Sverige de senaste årtiondena har bidragit till "utflyttning" av elintensiv industriverksamhet från landet.
- Om Tyskland gör allvar av att lämna kärnkraften kommer den bortfallande elen huvudsakligen att ersättas med fossilgenererad kraft och intermittent sol- och vindkraft. Det torde innebära dels att utsläppsrätterna för koldioxiden stiger i pris, dels att Tyskland behöver mer fossilgenererad reglerkraft för sin vind- och solkraft. Detta leder till att det svenska priset genom marginalkostnadspåverkan på den nordiska elmarknaden kommer att stiga och den elintensiva svenska (och europeiska) industrin kan få ytterligare problem.

Slutsatser

Den förestående omställningen av den europeiska eltillförseln, som till 70 % produceras av fossila bränslen, kan få stora konsekvenser för det svenska elpriset trots att den svenska eltillförseln är praktiskt taget fossilfri. I den europeiska energipolitiken prioriteras klimat och försörjningstrygghet. Paradoxalt nog kan svenska konsumenter drabbas av höjda skatter och avgifter på koldioxidutsläpp genom elmarknadens marginalkostnadsprissättning, som medför att priset oftast bestäms av priset på fossilkraften, trots att Sverige har en närmast fossilfri elproduktion. Effekten kan accentueras ytterligare i och med att den nordiska elmarknaden allt mer integreras i den europeiska med högre priser.

Därtill förväntas den svenska vattenkraften bli allt mer efterfrågad för att reglera de allt större andelarna intermittent sol- och vindkraft som planeras i såväl Sverige som inom övriga EU. Det svenska kraftnätet måste därför förstärkas. Svenska Kraftnät har för de närmaste 15 åren föreslagit utbyggnader av både det svenska nätet och utlandsförbindelserna till en uppskattad kostnad på 73 miljarder kronor som drabbar konsumenterna med en fördubblad nätavgift. Det finns redan nu indikationer på att den elintensiva industrin drabbats hårt av stigande elpriser.

Mot bakgrund av dessa omständigheter föreslås att regeringen tillsätter en kommission med uppgift att studera prisfrågan utgående från de beslut som fattas både i Sverige och inom EU. Svenska konsumenter bör få kännedom om dessa samband och hur samhällsekonomin påverkas av den förda energipolitiken. Av speciellt intresse är att belysa hur den svenska elberoende industrin påverkas av förändrade priser. Staten har en huvudroll när det gäller utvecklingen av elpriset genom skatter och avgifter, genom det statliga Svenska Kraftnät och som ägare av Vattenfall, en av de stora aktörerna inom den nordiska elmarknaden.

Källor

Amundsen, E.S. och Bergman, L. (2002) Will Cross Ownership Re-establish Market Power in the Nordic Power Market?, *Energy Journal* 23, 73-95.

Andersson, N., Den avreglerade nordiska elmarknaden, 2011-01-06, <http://nilsan.se/elmarknaden20110106%5b1%5d.pdf>

Bask, M., Lundgren, J. och Rudholm, N. (2009) Market Power in the Expanding Nordic Market, *Applied Economics* forthcoming

Bergland, O. (2012) Detection of Non Competitive Conditions with Mainly Hydro Power Producers, Department of Economics and Resource Management, Norwegian University of Life Sciences

Brandberg, M. och Broman, N. (2006) Future Trading with Regulating Power, Teknisk naturvetenskaplig fakultet, Uppsala Universitet (examensarbete).

Brännlund, R. och Söderholm, P. Elmarknaden och elprisets utveckling före och efter avregleringen: ekonometrisk analys. Rapport på uppdrag av Näringsdepartementet, Stockholm.

Dixit, A. och Pindyck, R. (1994) Investment under Uncertainty, Princeton: Princeton University Press

EASAC (2009), Transforming Europe's Electricity Supply – An Infrastructure Strategy for a Reliable, Renewable and Secure Power System, EASAC policy report 11, May 2009
http://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Transforming.pdf

Ekonomifakta, Pöyry, Elmarknaden i tal
http://ekonomifakta.se/upload/Powerpoints/ppt_elpriser.pps

Fridolfsson, S-O. och Tangerås, T. (2011) Investeringar på Elmarknaden- fyra förslag för förbättrad funktion, Rapport till Expertgruppen för Miljöstudier 2011;5. Finansdepartementet.

Hellström, J., Lundgren, J. och Haishan, Yu. (2012) Why do Electricity Prices Jump? Empirical Evidence from the European Electricity Market, Energy Economics 34, 1764-1781.

Hjalmarsson, E. (2000) Nord Pool: A Power Market without Power, Discussion paper No. 28, Göteborg universitet.

Lau, L. J. (1982) On Identifying the Degree of Competitiveness from Industry Price and output Data, Economic Letters, 10, 93-99.

Lundgren, J. (2009) Consumer Welfare in the Deregulated Swedish Electricity Market, Frontiers of Finance and Economics, 6

Mirza Feisal, M., and Bergland, O. (2012) Market Power in the Norwegian Electricity Market: Are the Transmission Bottlenecks Truly Exogenous, Energy and Resource Economics forthcoming

OECD (2011) Inventory of estimated budgetary support and tax expenditures for fossil fuels

Unger, J. Projekt Basindustririket, Dokument tillgängliga via jonas.unger@telia.com

Vedung, Evert (2012) Vattenkraft, argument för och emot, Rapport, Uppsala universitet, Universitetstryckeriet, 2012

Faktaruta

ELCERTIFIKAT

De som producerar el från förnybara källor får ett elcertifikat för varje producerad megawattimme. Det är obligatoriskt för elleverantörer att köpa en viss mängd elcertifikat i förhållande till sin elförsäljning, den så kallade kvotplikten. I och med försäljningen av elcertifikat får elproducenterna en extra inkomst. Elcertifikaten ska öka mängden el producerad med förnybara källor på den svenska elmarknaden. Elleverantörerna är skyldiga att baka in kostnaden för elcertifikatet i priset till elanvändarna.

Källa: Energimyndigheten, Wikipedia

Kungl. Vetenskapsakademiens Energiutskott

Sven Kullander (ordf.)	Professor emeritus i högenergifysik
Lennart Bengtsson	Professor i dynamisk meteorologi
L. Gunnar W. Bergström	Professor i etologisk kemi
Georgia Destouni	Professor i hydrologi, hydrogeologi och vattenresurser
Harry Frank	Professor i innovationsteknik för energi
Bertil Fredholm	Professor i farmakologi
David G. Gee	Professor i orogen dynamik
Karl Grandin	Professor, civilingenjör
Claes-Göran Granqvist	Professor i fasta tillståndets fysik
Ingmar Grenthe	Professor emeritus i oorganisk kemi
Dick Hedberg	Fil.dr
Olle Inganäs	Professor i biomolekylär och organisk elektronik
Peter Jagers	Professor i matematisk statistik
Rickard Lundin	Professor i rymdfysik
Karl-Gustaf Löfgren	Professor i nationalekonomi
Karl-Göran Mäler	Professor emeritus i nationalekonomi
Kerstin Niblaeus	Tekn.dr./F.d. Generaldirektör för Europeiska Unionens råd
Bengt Nordén	Professor i fysikalisk kemi
Torbjörn Norin	Professor emeritus i organisk kemi
Eva Olsson	Professor i experimentell fysik
Lars Rask	Professor i medicinsk biokemi
Elisabeth Rachlew	Professor i fysik
Villy Sundström	Professor i kemisk fysik
Ann-Mari Svennerholm	Professor i infektion och immunitet
Christer Svensson	Professor i elektroniska komponenter
Björn von Sydow	Universitetslektor/F.d. talman