



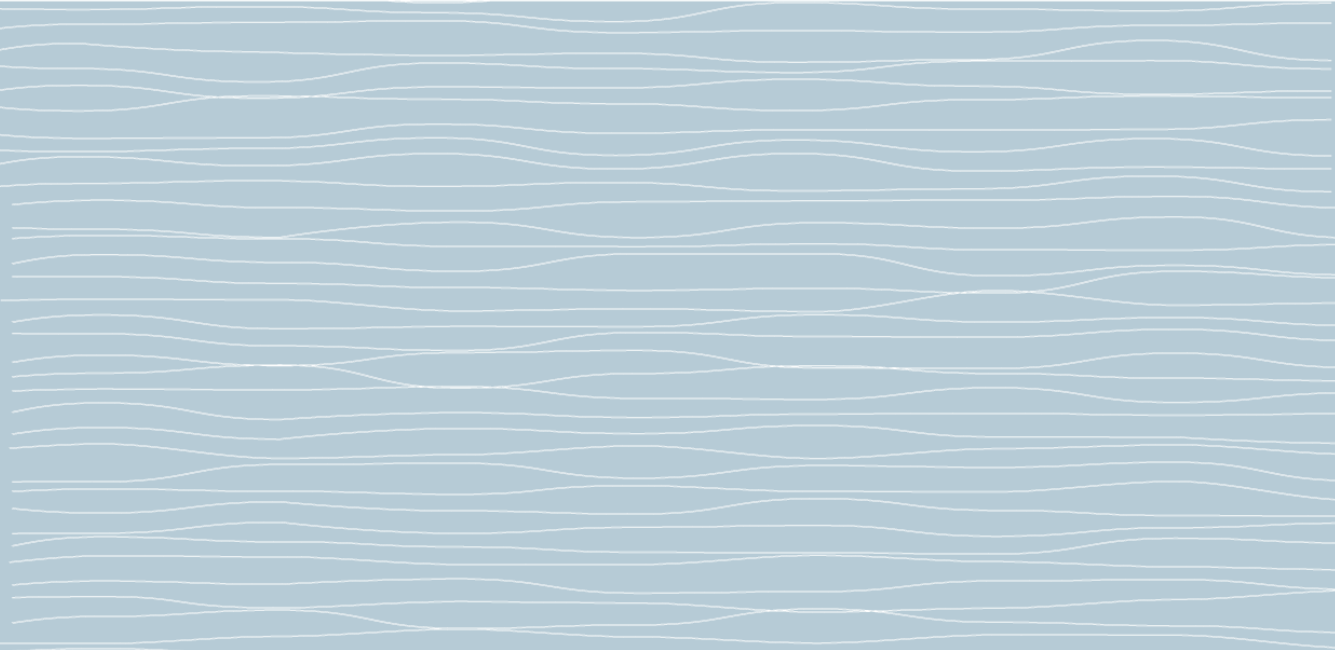
FORSKNINGSPROGRAMMET ELMARKNADENS EKONOMI

THOMAS TANGERÅS

SÄRTRYCK ur Magnus Henrekson, red. (2009), *IFN/IUI 1939–2009*.

Sju decennier av forskning om ett näringsliv i utveckling.

Stockholm: Ekerlids.



FORSKNINGSPROGRAMMET

ELMARKNADENS EKONOMI

THOMAS TANGERÅS

DEN LIBERALISERADE NORDISKA ELMARKNADEN

Som ett av de första länderna i världen etablerade Norge 1991 ett omfattande system för handel med elektricitet. Att öppna upp för handel med elektricitet var ett led i den pågående omstruktureringen av den norska elmarknaden. Med undantag av Island liberaliserade även de övriga nordiska länderna sina elmarknader under de påföljande åren och 1996 bildades den första multinationella konkurrensutsatta elmarknaden.

I Norden är handeln med el uppdelad på en grossistmarknad och en slutkundsmarknad. Grossistmarknaden *Nord Pool* är organiserad som en elbörs där producenterna lämnar in säljkurvor med de kvantiteter de är villiga att producera till olika priser. På motsvarande sätt lämnar återförsäljare och stora industriella elkonsumenter in köpkurvor som specificerar de kvantiteter de önskar köpa. Jämviktspriset på Nord Pool uppstår där utbudet är lika med efterfrågan. Återförsäljarna konkurrerar i sin tur på slutkundsmarknaden om att leverera el till hushållen och mindre industriella konsumenter. Elhandeln kompletteras av en finansiell marknad där man med hjälp av terminskontrakt kan prissäkra framtida leveranser.

En kostnadseffektiv och miljövänlig elförsörjning på en avreglerad elmarknad som den nordiska förutsätter en välfungerande marknad för elproduktion där även producenternas långsiktiga investeringsincitament beaktas. Att konkurrensutsätta produktionen är dock inte tillräckligt. Elnätet måste ha tillräcklig kapacitet för att frakta elen från producenterna till konsumenterna. El kan inte lagras. Konsumtionen och produktionen måste därför balanseras mycket noga för att undvika störningar i nätet och därmed elavbrott. Eftersom kostnaden för att bygga konkurrerande elnät i praktiken är prohibitiv, är denna del av marknaden reglerad. Den nordiska elmarknaden kan därför karakteriseras som en marknad med

reglerad konkurrens. Varje land har ålagt en statlig systemoperatör att försäkra att nätet har tillräcklig kapacitet och att elmarknaden balanseras. De nationella systemoperatörerna samarbetar för att den nordiska marknaden ska fungera.

Liberaliseringen har inte skett utan motstånd. Många har ifrågasatt om konkurrens på elmarknaden över huvud taget kan fungera. Ett problem är att ett fåtal företag står för den största delen av produktionen på den nordiska elmarknaden, och att det är svårt för utomstående att ta sig in på marknaden.

ELMARKNADSFORSKNINGEN I SVERIGE

Debatten kring liberaliseringen av elmarknaden stimulerade ekonomisk forskning både om den tidigare regleringens för- och nackdelar och om förutsättningarna för en välfungerande nordisk elmarknad. I Sverige koncentrerades denna forskning under 1990-talet i hög grad kring Lars Bergman, professor och senare rektor vid Handelshögskolan i Stockholm, och Lennart Hjalmarsson, professor vid Göteborgs universitet. Lennart Hjalmarsson bidrog med flera studier om elindustrins funktionssätt innan avregleringen (Hjalmarsson 1996; Hjalmarsson och Kumbhakar 1998) och Lars Bergman och Bo Andersson (1995) undersökte risken för otillbörligt höga elpriser på en avreglerad nordisk marknad.

Forskningsmiljöerna i Stockholm och Göteborg var även viktiga för att säkerställa tillgången till framtida ekonomisk expertis om elmarknaden, inte minst genom att ett flertal yngre forskare disputerade på avhandlingar om elmarknadsfrågor. Under senare år har flera av dessa yngre forskare bidragit till att utvärdera hur den liberaliserade elmarknaden har fungerat i praktiken. Som exempel i detta sammanhang kan nämnas Niclas Damsgaard som tillsammans med Richard Green utvärderade avregleringen av den nordiska elmarknaden (Damsgaard och Green 2005).

I samband med Lars Bergmans förordnande till rektor och Lennart Hjalmarssons förestående pensionering har elmarknadsforskningen vid Handelshögskolan i Stockholm och vid Göteborgs universitet minskat i omfattning. De olika intressenterna på elmarknaden, producenter och större industrikonsumenter såväl som regleringsmyndigheter, har uppfattat denna utveckling som problematisk. Oro har uttryckts att avsaknaden av ett svenskt ekonomiskt kompetenscentrum för elmarknadsforskning på sikt kommer att urholka den allmänna ekonomiska kompetensen om elmarknadens villkor. Mot denna bakgrund tog Lars Bergman och Lennart Hjalmarsson initiativet till att undersöka förutsättningarna för att utveckla ett sådant kompetenscentrum på IFN. Som resultat av detta initiativ startades IFN:s nya forskningsprogram Elmarknadens ekonomi år 2007.

ELMARKNADSFORSKNINGEN VID IFN 2007–

Syftet med elprogrammet är att utifrån vedertagen nationalekonomisk teori och ur ett samhällsekonomiskt perspektiv studera elförsörjningens organisering, funktionssätt och reglering. Målsättningen är att IFN ska bli ett nordiskt kompetenscentrum för ekonomisk forskning om elmarknaden med en permanent kärna av tre till fyra forskare. Forskningsprojekten inom programmet ska hålla internationellt hög kvalitet och forskningsrönen ska spridas till allmänheten. IFN:s medarbetare ska ingå i internationella nätverk och samarbeta med internationellt ledande forskare. Som exempel kan nämnas att Pär Holmberg arbetar i flera projekt med professorerna David Newbery och Daniel Ralph vid Cambridge University. En viktig uppgift är även att öka intresset i Sverige för elmarknadsforskning och att bidra till att doktorander skriver avhandlingar på området.

IFN har med hjälp av Elforsk säkrat samfinansiering från en rad aktörer på elmarknaden.¹ Den största finansören är Energimyndigheten. De tre stora producenterna på den svenska elmarknaden, Vattenfall, Fortum och E.ON, samt systemoperatören Svenska Kraftnät deltar på lika villkor. Konsumentvaru- och pappersföretaget SCA är med som representant för elkonsumenterna. Den breda sammansättningen av finansörer bidrar till att säkerställa en objektiv och opartisk forskning. Finansörerna har preliminärt bundit sig till att stödja programmet i tre år. Dessutom har enskilda forskare erhållit projektmedel från Jan Wallanders och Tom Hedelius Forskningsstiftelse. Nordisk Energiforskning, som delar ut medel inom ramen för Nordiska Ministerrådet, finansierar fr.o.m. hösten 2009 en doktorand knuten till IFN:s elforskningsprogram.

På den nordiska marknaden produceras elen under marknadsmässiga villkor och levereras under reglerade villkor. För att förstå elmarknaden är det viktigt att undersöka konkurrensförhållanden på marknaden för elproduktion och studera ändamålsenlig reglering av elmarknaden. Elmarknadsprogrammet bedriver forskning inom båda dessa områden. Forskarna vid IFN har startat fyra projekt som undersöker konkurrensen på elmarknaden och ett projekt som studerar regleringar av elnätet.

(i) Hur väl fungerar konkurrensen på den nordiska elmarknaden? Fåtalskonkurrensen på elmarknaden ger enligt ekonomisk teori företagen utrymme att påverka elpriserna och därigenom öka sin vinst. Sven-Olof Fridolfsson och Thomas Tangerås (2009) har gjort en kritisk utvärdering av forskningen om prisbildningen på Nord Pool. En viktig slutsats är att forskningen inte ger något stöd för

¹ Elforsk är en organisation som söker och samordnar forskningsfinansierare för el- och energiprojekt. Elforsk ägs gemensamt av Svensk Energi och Svenska Kraftnät.

påståendet att elproducenterna systematiskt pressar upp elpriserna genom att utöva marknadsmakt. Emellanåt verkar dock företagen utnyttja marknadsmakt framgångsrikt på de regionala marknader som uppstår till följd av tillfälliga begränsningar i överföringskapaciteten mellan de olika regionerna.

(ii) Strategisk budgivning på grossistmarknaden för el. På grossistmarknaden för el säljer elproducenterna till återförsäljare och större elkonsumenter. För varje leveranstimme lämnar producenterna in var sin säljkurva som beskriver hur mycket de är villiga att producera till olika priser. På motsvarande sätt lämnar återförsäljare och större konsumenter in köpkurvor där de anger hur mycket de är villiga att köpa till olika priser. Marknadsjämvikten uppstår där utbudet är lika med efterfrågan. På de flesta elmarknader tillämpas marginalprissättning, det vill säga alla accepterade sälj- och köpbud handlas till samma pris.

En naturlig ansats är att producenterna konstruerar sin säljkurva i syfte att maximera vinsten (Klemperer och Meyer 1989; Green och Newbery 1992). Denna teoretiska ansats kan användas för att studera hur elpriset ändras vid olika scenarier. Pär Holmberg (2007, 2008a) beräknar till exempel hur jämviktspriset beror på antalet företag, pristaket och produktionskapaciteten på marknaden. Han har även använt företagsspecifik information för att numeriskt beräkna en marknadsjämvikt för elmarknaden i England (Holmberg 2009a).

Marginalprissättning innebär att elpriset på Nord Pool ofta bestäms av kostnaden för att producera den relativt dyra kolkraftselen och inte av den billigare vatten- och kärnkraften. Från den elintensiva industrin hörs därför ofta klagomål att elen är för dyr. Ett alternativ till marginalprissättning är principen om *betalning enligt bud*, som används på elmarknaden i Storbritannien och vid så kallade motköp i Sverige. En analys enligt ansatsen ovan visar dock att konsumenterna skulle tjäna förhållandevis lite på en omläggning från marginalprissättning till betalning enligt bud (Holmberg 2009b). Hur mycket kunderna kommer att betala för elen påverkas även av reglerna för budgivning på grossistmarknaden. Pär Holmberg, David Newbery och Daniel Ralph (2009) visar att svängningarna i elpriset beror mycket på hur säljkurvan får utformas. Pär Holmberg (2008b) studerar terminskontraktens inverkan på elpriset.

(iii) Används vattenkraften för att pressa upp elpriserna? Det typiska måttet på marknadsmakt är skillnaden mellan pris och skattad marginell produktionskostnad. Vattenkraften står för en stor del av utbudet på den nordiska marknaden. Problemet är att marginalkostnaden för vattenkraftproduktion inte är direkt observerbar. Kostnaden består endast i det förväntade värdet av att förskjuta produktionen framåt i tiden, det så kallade vattenvärdet. Eftersom terminspriserna på el beror

på det förväntade elpriset, innehåller terminspriserna information även om vattenvärdet. I detta projekt studeras sambandet mellan terminspriser, spotpriser och marknadsmakt på en marknad där vattenkraft är viktigt för elförsörjningen.

(iv) Hur påverkas elmarknader av teknologiska restriktioner? Tekniken för att framställa el varierar kraftigt beroende på energikällan. Vattenkraft är en relativt flexibel teknologi som kan användas för att snabbt anpassa produktionen. Kol- och kärnkraft är tröga teknologier – att ändra produktionsvolymen tar tid och är även förknippat med kostnader. Detta delprojekt avser att belysa hur dessa kostnader påverkar avreglerade elmarknaders funktionssätt. Hur påverkar dessa kostnader prisbildningen på elmarknaden och därigenom konsumenternas välfärd? Kan höga kostnader för att ändra elproduktionen vara strategiskt fördelaktigt?

Ett femte projekt handlar om den delen av marknaden som inte är utsatt för konkurrens, dvs. elnätet.

(v) Optimal kostnads- och kvalitetsreglering av elnätet. Elnätet består av en mängd regionala distributionsnät som är ihopkopplade med ett nationellt stamnät. Distributionsnäten är naturliga monopol och lämpar sig därför inte för avreglering. Dock kan man simulera marknadsvillkoren genom att fastställa ersättningen till varje enskilt nät i relation till hur det presterar jämfört med andra nät som opererar under jämförbara villkor. Thomas Tangerås (2009) analyserar hur sådan ”måttstockskonkurrens” optimalt bör se ut för att balansera kraven om kostnadseffektivitet, kvalitet och avkastning.

Som ett led i arbetet med att bygga upp internationella nätverk arrangerade IFN 2008 en internationell konferens om elmarknadsfrågor. Anföranden hölls av professorerna Frank A. Wolak vid Stanford University och Richard Green vid University of Birmingham. Ytterligare en internationell konferens kommer att genomföras hösten 2009.

En fungerande elmarknad är av stor betydelse för det svenska näringslivet. Vi är övertygade om att programmet kommer att leverera viktiga bidrag till förståelsen av elmarknaden och hur den kan effektiviseras.

REFERENSER

- Andersson, Bo och Lars Bergman (1995), ”Market Structure and the Price of Electricity: An *Ex Ante* Analysis of the Deregulated Swedish Electricity Market”. *Energy Journal*, vol. 16, nr 2, 97–109.
- Fridolfsson, Sven-Olof och Thomas Tangerås (2009), ”Market Power in the Nordic Electricity Wholesale Market: A Survey of the Empirical Evidence”. *Energy Policy*, under utgivning.

- Damsgaard, Niclas och Richard J. Green (2005), *Den nya elmarknaden – framgång eller misslyckande?* Stockholm: SNS Förlag.
- Green, Richard J. och David M. Newbery (1992), "Competition in the British Electricity Spot Market". *Journal of Political Economy*, vol. 100, nr 5, 929–953.
- Hjalmarsson, Lennart (1996), "From Club Regulation to Market Competition in the Scandinavian Electricity Supply Industry". I Richard J. Gilbert och Edward P. Kahn (red.), *International Comparisons of Electricity Regulations*. Cambridge: Cambridge University Press, 97–122.
- Hjalmarsson, Lennart och Subal C. Kumbhakar (1998), "Relative Performance of Public and Private Ownership under Yardstick Competition: Swedish Electricity Retail Distribution, 1970–1990". *European Economic Review*, vol. 42, nr 1, 97–122.
- Holmberg, Pär (2007), "Supply Function Equilibrium with Asymmetric Capacities and Constant Marginal Costs". *Energy Journal*, vol. 28, nr 2, 55–82.
- Holmberg, Pär (2008a), "Unique Supply Function Equilibrium with Capacity Constraints". *Energy Economics*, vol. 30, nr 1, 148–172.
- Holmberg, Pär (2008b), "Game-theoretical, Strategic Forward Contracting in the Electricity Market". IFN Working Paper nr 756.
- Holmberg, Pär (2009a), "Numerical Calculation of Asymmetric Supply Function Equilibrium with Capacity Constraints". *European Journal of Operational Research*, under utgivning.
- Holmberg, Pär (2009b), "Supply Function Equilibria of Pay-as-bid Auctions". *Journal of Regulatory Economics*, under utgivning.
- Holmberg, Pär, David Newbery och Daniel Ralph (2009), "Supply Function Equilibria: Step Functions and Continuous Representations". IFN Working Paper nr 788.
- Klemperer, Paul D. och Margaret A. Meyer (1989), "Supply Function Equilibria in Oligopoly under Uncertainty". *Econometrica*, vol. 57, nr 6, 1243–1277.
- Tangerås, Thomas (2009), "Yardstick Competition and Quality". *Journal of Economics and Management Strategy*, under utgivning.

FÖRFATTARPRESANTATION



Thomas Tangerås är född 1969. Han disputerade vid Institutet för internationell ekonomi 2000 på avhandlingen *Essays in Economics and Politics: Regulation, Elections and International Conflict*.

Han rekryterades till IFN 2001 efter ett år som gästforskare vid Universitetet i Toulouse. De senaste åren har Tangerås forskning på IFN främst rört konkurrensen på telekom-marknaden innan han riktade uppmärksamheten mot elmarknaden.

Thomas Tangerås är sedan 2007 chef för forskningsprogrammet Elmarknadens ekonomi.