

Elektriciteitsmarkt onder spanning

Machiel Mulder en Martin Scheepers

Recente grootschalige stroomuitval in Noord-Amerika en West-Europa heeft het belang van elektriciteit voor de maatschappij nog weer eens benadrukt: zonder stroom staat 'gansch het raderwerk stil' (SEO, 2003). Een prangende vraag is of dergelijke gebeurtenissen een gevolg zijn van de liberalisering van de elektriciteitsmarkten. Leidt de introductie van marktwerking tot een verslechtering in de stroomvoorziening? Daarnaast bestaan zorgen over de gevolgen van marktwerking voor de stroomprijs: zal liberalisering leiden tot meer marktmacht voor private bedrijven die vervolgens de prijs verhogen?

De grootste risico's op de elektriciteitsmarkt zijn dat producenten te veel marktmacht krijgen en daardoor de elektriciteitsprijs hooghouden en dat zij te weinig investeren in productiecapaciteit waardoor de leveringszekerheid in gevaar komt.¹ De cruciale vraag bij de liberalisering van de elektriciteitsmarkt is daarom hoe deze risico's op efficiënte wijze kunnen worden verminderd. Om dit vraagstuk en oplossingen van economen daarvoor te bespreken hebben de Algemene Energieraad (AER), het Centraal Planbureau (CPB) en het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) onlangs een onderzoekssymposium georganiseerd.² Dit artikel geeft de belangrijkste conclusies weer.

1 Hoewel ook over de gevolgen van marktwerking voor het milieu nog voldoende vragen bestaan, zijn deze minder groot en minder risicovol dan die voor de betaalbaarheid en de zekerheid van de levering van stroom.

2 De volledige proceedings van het Research Symposium on European Electricity Markets dat op 26 september 2003 in Den Haag heeft plaatsgevonden, zijn beschikbaar op www.electricitymarkets.info.

1 Kansen en risico's

Ervaringen van de Scandinavische landen leren wat de kansen en de risico's zijn met liberalisering en integratie van nationale elektriciteitsmarkten. De markten van deze landen zijn namelijk al een aantal jaren terug geïntegreerd tot één markt. Volgens Bergman (2003) heeft de introductie van concurrentie geleid tot een flinke verbetering van de productiviteit in de elektriciteitssector. In Zweden, bijvoorbeeld, is sinds 1996 de productie met 15% toegenomen, terwijl de totale opwekkingscapaciteit en de -kosten zijn afgenomen.

De groothandelsprijzen in de verschillende Scandinavische landen waren de afgelopen jaren doorgaans vrijwel gelijk, waaruit blijkt dat de groothandelsmarkten in deze landen goed zijn geïntegreerd. Huishoudens in de verschillende Scandinavische landen betaalden echter wel verschillende prijzen. Door gebrekkige concurrentie tussen leveranciers voor kleingebruikers zijn in Zweden prijzen voor huishoudens daar hoger dan in de buurlanden.

In Scandinavische landen heeft het weer een grote invloed op zowel de elektriciteitsvraag als het -aanbod. De Noorse stroomproductie is volledig afkomstig van neerslagafhankelijke waterkrachtcentrales en in Denemarken wordt relatief veel stroom geproduceerd met windturbines. Daarnaast wordt een groot deel van de elektriciteit gebruikt voor ruimteverwarming. Sterke weersveranderingen hebben daardoor grote gevolgen voor productie en consumptie van stroom. De Scandinavische stroommarkt is evenwel in staat gebleken schokken in vraag en aanbod op te vangen. Hoewel de prijselasticiteit van de vraag gering is, leidden die prijsstijgingen tot een dusdanige vraagvermindering dat vraag en aanbod in evenwicht kwamen. De flinke verhoging in de prijzen leidde niet tot financiële problemen bij distributiebedrijven, zoals in Californië in 2001 wel is gebeurd. Vanwege de sterk gestegen prijzen op de groothandelsmarkt en de gereguleerde (dat wil zeggen gelimiteerde) prijzen op de detailhandelsmarkt kwamen distributiebedrijven in Californië in grote liquiditeitsproblemen. Het uitblijven van die financiële problemen in Scandinavische landen kwam mede doordat prijsrisico's waren afgedekt op de Scandinavische elektriciteitsbeurs, de Nord Pool.

Ondanks deze positieve ervaringen, bestaan er voor de toekomst wel zorgen. Fusies van bedrijven uit verschillende Scandinavische landen leiden tot toenemende marktmacht bij producenten waardoor het risico van prijsmanipulatie groter wordt. Daarnaast bestaat het risico dat bedrijven te weinig zullen investeren in piekcapaciteit, waardoor in geval van schaarste (vanwege schokken in vraag of aanbod) nog grote prijsstijgingen nodig zijn om marktevenwicht te bereiken.

2 Marktmacht

Marktdominantie en strategisch gedrag van elektriciteitsbedrijven blijken van grote invloed te zijn op de prijs van elektriciteit. In een elektriciteitsmarkt met ogenschijnlijk voldoende aanbieders zijn producenten in situaties met hoge vraag in staat de marktprijs te manipuleren. Door centrales achter te houden kan krapte in het aanbod worden gecreëerd waardoor de marktprijs stijgt. Ook wanneer in perioden van piekvraag het marginale aanbod in handen komt van één of slechts enkele aanbieders bestaat het risico dat marktmacht wordt misbruikt. Een beperking van het aantal aanbieders kan het gevolg zijn van congestie op het netwerk waardoor concurrerend aanbod uit andere regio's niet beschikbaar is. Simulaties van de elektriciteitsmarkten van Californie (door Salant, 2003) en van Nederland en Duitsland (door Scarsi, 2003) tonen aan dat strategisch gedrag bij het aanbieden van productiecapaciteit de prijs van elektriciteit op verschillende momenten heeft opgedreven.

Om tegenwicht te bieden aan producenten met sterke marktposities is een goede vormgeving van de markt nodig. Zoals ook voor andere markten geldt, is ook hier een minimum aantal producenten nodig om een concurrerende markt te krijgen. Daarnaast geldt voor de elektriciteitsmarkt dat concentratie van producenten met piekcentrales moet worden tegengegaan, wat eventueel door gedwongen verkoop van bepaalde centrales is te realiseren. De piekcentrales zijn de centrales die

gedurende piekuren van de elektriciteitsvraag de marginale aanbieder zijn en daardoor de prijs gedurende die uren bepalen.

Verder moet, om een concurrerende markt te krijgen, de transparantie en liquiditeit van markten worden bevorderd en is inzicht van de toezichthouder nodig in de beschikbaarheid van centrales. Door uitbreiding of betere benutting van de grensoverschrijdende netwerkcapaciteit kan de relevante markt worden vergroot en daardoor het marktaandeel van producenten worden verkleind. Ook verlaging van de toegangsdrempel voor nieuwe aanbieders zal het risico van marktmacht doen verkleinen. Dit kan bijvoorbeeld door verbetering van de marktomstandigheden van (kleinschalige) warmtekrachteenheden.

Een grotere prijselasticiteit van de vraag zal eveneens bijdragen aan het verkleinen van het marktmachtrisico. Een mogelijke invulling daarvan is dat bij hoge stroomprijzen door of namens afnemers vraagreductie op de elektriciteitsmarkt wordt aangeboden, dat wil zeggen dat zij in ruil tegen een lagere stroomprijs gedurende schaarsteperioden minder of geen elektriciteit gebruiken. Ten slotte bestaat, in theorie, de mogelijkheid de marktprijs te binden aan een maximum dat is gerelateerd aan de marginale productiekosten verhoogd met een bepaald percentage. Deze oplossing is echter op voorhand niet efficiënt omdat dit het proces van prijsvorming en de daarop gebaseerde allocatie van productiemiddelen verstoort.

Hoe efficiënt de andere opties zijn om de concurrentie in elektriciteitsmarkten te verbeteren is minder duidelijk. De door de Europese Commissie aanbevolen uitbreiding van grensoverschrijdende transportcapaciteit zal bijvoorbeeld niet automatisch leiden tot een groter aantal aanbieders wanneer centrales aan weerszijde van de grens in handen zijn van dezelfde producenten. Zolang de marktstructuur en het beleid gericht op de elektriciteitssector (zoals het milieubeleid) tussen landen nog sterk verschillen, zal uitbreiding van grensoverschrijdende

transportcapaciteit maar in beperkte mate leiden tot een geïntegreerde Europese markt.

Volgens Bower (2003) is opsplitsing van dominante bedrijven in afzonderlijke landen bovendien een efficiëntere methode om meer concurrentie in Europa te krijgen. Bower stelt dat het EU-beleid om 20% van de investeringskosten voor landgrensoverschrijdende verbindingen te subsidiëren verspilling van overheidsgeld is. Op het moment namelijk dat internationale handel niet meer belemmerd wordt door transportbeperkingen, zullen de prijzen in de diverse landen aan elkaar gelijk zijn en is het inefficiënt (vanwege transportverliezen) om elektriciteit over de grenzen te transporteren. De grensoverschrijdende transportcapaciteit is dan niet nodig voor daadwerkelijk transport, maar alleen de dreiging van toetreding van buitenlandse aanbieders zal de marktprijs op de binnenlandse markt al beïnvloeden.

Voorlopig is het verbeteren van het gebruik van de bestaande grensoverschrijdende verbindingen de efficiëntste optie om nationale markten te integreren en daarmee het risico van misbruik van marktmacht te verkleinen. In een dergelijk systeem, zoals nu door de Amsterdam Power Exchange voor Nederland en België wordt voorgesteld (onder de naam van Market Coupling), wordt de grensoverschrijdende transportcapaciteit op een impliciete manier geveild. Dat systeem, waarin alleen voor capaciteit hoeft te worden betaald wanneer er schaarste is, heeft diverse voordelen. De markttoegang tot met name de Belgische markt wordt verbeterd, er vindt een efficiënte coördinatie plaats tussen (spot)markt voor elektriciteit en de allocatie van transportcapaciteit. Bovendien komt op een efficiënte wijze de prijs voor transportcapaciteit tot stand die handelaren moeten betalen wanneer er sprake is van een daadwerkelijk capaciteitstekort.

3 Productiecapaciteit

Het zorgen voor een betrouwbare voorziening van stroom zien velen als de grootste opgave bij de liberalisering van de elektriciteitsmarkten. Wanneer de stroomvoorziening stopt, brengt dat namelijk niet alleen direct schade toe aan de maatschappij, maar ook ondermijnt dat het maatschappelijk draagvlak voor liberalisering.

Het vraagstuk van voorzieningszekerheid bij elektriciteit is de opgave om zo veel productiecapaciteit te hebben als door stroomgebruikers wordt gevraagd. Dit betekent niet dat afnemers altijd over stroom moeten kunnen beschikken, omdat de kosten van die garantie hoger kunnen zijn dan de waarde die afnemers daaraan hechten. Het te allen tijde bedienen van de *vraag* naar stroom is niet eenvoudig, omdat elektriciteit niet (grootschalig) op voorraad kan worden geproduceerd. De productiecapaciteit moet daarom minimaal gelijk zijn aan de maximaal mogelijke vraag (de *piekvraag*) naar elektriciteit en feitelijk nog meer om plotseling optredende storingen in centrales te kunnen opvangen. Wanneer op een gegeven moment de capaciteit kleiner is dan de vraag zal het elektriciteitssysteem niet langer in balans kunnen worden gehouden, wat tot stroomuitval leidt. Hoe massaal die stroomuitval is, hangt af van hoe het netwerk is opgebouwd en hoe snel netwerkbeheerders (preventieve) acties³ kunnen ondernemen.

De voorzieningszekerheid van elektriciteit wordt niet alleen bedreigd door onvoldoende reservecapaciteit, maar ook door het uitblijven van investeringen in nieuwe productiecapaciteit. Investeringen in nieuw productievermogen zullen alleen plaatsvinden wanneer producenten er zeker van zijn dat hoge marktprijzen voldoende vaak ontstaan, dat wil zeggen dat er relatief vaak sprake is van een krappe markt. Aangezien de elektriciteitsvraag het overgrote deel van het jaar kleiner is dan de productiecapaciteit, benadert de marktprijs de meeste tijd de marginale

3 Het belang van een goed netwerkmanagement is met de recente grootschalige stroomstoring in Noord-Amerika aangetoond. Het ontbreken van een alert netwerkbeheer wordt door de commissie die deze crisis heeft onderzocht, gezien als een van de hoofdoorzaken van deze crisis (US-Canada Power System Outage Task Force (2003)).

kosten van de productie. Elektricitetsprijzen van forwardcontracten en doorgaans ook van day-aheadcontracten zijn daarom te laag voor dekking van de investeringskosten van centrales. Het risico van stroomuitval door een in onbalans rakend elektriciteitssysteem neemt daardoor aanzienlijk toe.

Oplossingen voor het risico van stroomtekorten kunnen worden onderscheiden naar aanbodmaatregelen en vraaggerichte maatregelen. Het opzetten van een capaciteitsmarkt waarbij energieleveranciers verplicht worden capaciteit in te kopen is een voorbeeld van een aanbodmaatregel. Een voorbeeld van een vraaggerichte maatregel is dat afnemers zich moeten abonneren op een bepaalde capaciteit.

Capaciteitsmarkten kunnen voorkomen dat stroomtekorten optreden, omdat ten opzichte van een *energy-only market* een extra gereguleerde reservemarge is ingebouwd. Zij bieden echter niet zonder meer een marktmechanisme dat moet leiden tot efficiënte decentrale investeringsbeslissingen. Uit simulaties van Lijesen (2003) komt dit ook naar voren: introductie van een capaciteitsmarkt is wel een effectieve, maar geen efficiënte maatregel. Een tekortkoming, volgens Barrera (2003), is het grote verschil in korte termijn en lange termijn marginale kosten, dat wil zeggen dat de kosten om een eenmaal gebouwde centrale beschikbaar te houden aanzienlijk lager zijn dan de investeringskosten van deze centrale. De capaciteitsprijs kan hierdoor gaan oscilleren tussen vrijwel nul en een maximumprijs. Deze maximumprijs wordt bepaald door de boete die de toezichthouder vaststelt en die door een energieleverancier moet worden betaald ingeval hij onvoldoende capaciteit contracteert. Met deze boete bepaalt de toezichthouder de winstgevendheid van de productiebedrijven. Wordt de boete te laag vastgesteld dan blijven investeringen mogelijk uit.

Aparte markten voor productiecapaciteit zijn opgezet in het noordoosten van de Verenigde Staten. Hierbij worden energieleveranciers verplicht boven op de verwachte piekvraag een bepaalde hoeveelheid extra capaciteit (zo'n 20%) in te kopen bij producenten. Deze elektriciteitsmarkten functioneren daar met redelijk succes: er wordt geïnvesteerd

in nieuwe productiecapaciteit, er zijn geen stroomtekorten en extreem hoge prijzen hebben zich niet voorgedaan.

De efficiëntie van capaciteitsmarkten kan worden vergroot door gebruik van betrouwbaarheidscontracten. Met zo'n contract wordt capaciteit gecontracteerd in de vorm van een calloptie. De calloptie geeft het recht elektriciteit te kopen tegen een van tevoren vastgestelde uitoefenprijs. Door deze uitoefenprijs worden de prijspielen afgevlakt waardoor in de elektriciteitsmarkt een stabielere investerings signaal ontstaat. Met zo'n systeem zijn tot dusverre echter nog geen ervaringen opgedaan.

Capaciteitsmarkten zijn aanbodgerichte maatregelen voorzover de benodigde productiereserve door de reguleerder of systeembeheerder wordt vastgesteld. Dit is echter economisch weinig efficiënt wanneer geen inzicht bestaat in de waarde die afnemers hechten aan een ongestoorde stroomlevering. Een indicatie daarvoor wordt verkregen wanneer de reservecapaciteit wordt bepaald op grond van individuele behoeften van afnemers, zoals in een systeem van capaciteitsabonnementen. In een dergelijk systeem abonneren afnemers zich op een bepaalde capaciteit die zij in geval van een krappe stroommarkt nog wensen af te nemen. Deze capaciteit wordt in een capaciteitsmarkt gekocht. In geval van stroomkrapte begrenst de systeembeheerder de afnemers tot de met hen afgesproken capaciteit. Ook met dit systeem bestaat echter nog geen ervaring.

De Nederlandse overheid heeft inmiddels onderkend dat de langetermijnbetrouwbaarheid mogelijk onvoldoende gegarandeerd is.⁴ Zij overweegt daartoe investeringen in productiecapaciteit extra te gaan stimuleren, bijvoorbeeld in de vorm van reserve- of betrouwbaarheidscontracten, een capaciteitsmarkt en maatregelen gericht op afnemers.

Introductie van capaciteitsmarkten, al dan niet met een systeem van capaciteitsabonnementen, zorgt vooral voor een tijdige en efficiënte signalering van behoefte aan nieuwe productiecapaciteit. Of producenten

4 Brief aan de Tweede Kamer van de Minister van Economische Zaken d.d. 3 september 2003

daadwerkelijk nieuwe centrales bouwen hangt vanzelfsprekend ook af van andere factoren, zoals het milieubeleid, die het rendement van de investeringen bepalen.

4 Conclusie

Onvoldoende concurrentie en tekortschietende productiecapaciteit vormen de grootste risico's bij de liberalisering van de elektriciteitsmarkt. Het risico van misbruik van marktmacht kan worden verkleind door verbetering van de marktransparantie, het tegengaan van concentratie in met name piekcapaciteit, het verlagen van toegangdrempels voor decentrale elektriciteitsproductie en het betrekken van vraagreductie bij de markt. Minder efficiënt is het uitbreiden van de relevante markt door vergroting van de transportcapaciteit met het buitenland zolang prijsverschillen worden veroorzaakt door verschillen in (milieu)beleid, regulering en marktstructuur. Koppeling van nationale markten is dan een beter alternatief om de concurrentie op de stroommarkt te vergroten. Verbetering van de concurrentie zal ook positieve gevolgen hebben voor de voorzieningszekerheid omdat het leidt tot meer aanbieders van stroom in tijden van bijzonder hoge vraag. De afzonderlijke spelers zijn dan minder goed in staat om van piekvraagperiodes extra te profiteren door het aanbod gelijktijdig omlaag te brengen. Een competitieve markt betekent echter nog niet dat er altijd voldoende productiecapaciteit aanwezig zal zijn. Nog steeds bestaat dan het probleem dat investeringen in capaciteit die zeer zelden gebruikt zal worden, voor private bedrijven niet rendabel zullen zijn. Omdat die investeringen (tot op zekere hoogte) maatschappelijk wel profijtelijk zijn, is hier een rol voor de overheid weggelegd om dit marktfalen te compenseren.

Mogelijke oplossingen voor dit vraagstuk zijn de introductie van capaciteitsmarkten en de invoering van een systeem waarin stroomgebruikers zich abonneren op een bepaalde capaciteit. Met beide systemen bestaat

echter nog nauwelijks ervaring. De economische kernvraag is welke van deze oplossingen het meest kosteneffectief bijdraagt aan de oplossing van dit marktfalen op de elektriciteitsmarkt en daarmee aan de zekerstelling van de stroomlevering.

Auteurs

Machiel Mulder is werkzaam bij het Centraal Planbureau (CPB) en *Martin Scheepers* bij het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN). Zij danken Erik ten Elshof (AER) en Adrian Wals (ECN) voor hun bijdrage.

Literatuur

- Barrera, F. (2003) Security of Supply: What Role can Capacity Markets play?, paper gepresenteerd op Research Symposium on European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricitymarkets.info).
- Bergman, L. (2003) European Electricity Market Integration: The Nordic Experience, paper gepresenteerd op Research Symposium over European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricitymarkets.info).
- Bower, J. (2003) Should the EU be investing in Cross-border Electricity Transmission Capacity?, paper gepresenteerd op Research Symposium on European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricitymarkets.info).
- Lijesen, M. (2003) Can Capacity Markets solve Security of Supply Problems in Electricity Markets, paper gepresenteerd op Research Symposium on European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricitymarkets.info).
- Salant, D. (2003) Equilibrium in Wholesale Electricity Markets, paper

gepresenteerd op Research Symposium on European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricity-markets.info).

Scarsi, G.C. (2003) Modelling Strategic Bidding Behaviour in Power Markets, paper gepresenteerd op Research Symposium on European Electricity Markets, Den Haag, 26 september (te vinden op: www.electricitymarkets.info).

SEO (2003) Gansch het raderwerk staat stil; de kosten van stroomstoringen, Amsterdam: SEO, juni.

US-Canada Power System Outage United States and Canada, november (te vinden op: www.ferc.gov/cust-protect/moi/blackout-report.pdf).