

## **Forsyningssikkerhed i fremtidens energisystem**

Elsebeth Normann Jensen, Kandidatstuderende, Økonomisk Institut, Københavns Universitet

Vejleder: Peter Birch Sørensen

For at imødegå den risiko, som klimaændringerne udgør, kræves en omstilling i retning mod et samfund, der i langt mindre grad er afhængig af fossile brændsler. Energiforsyningen udgøres i dag af et mix af forskellige energikilder, der har hver deres karakteristika, og vedvarende energikilder som sol, vind og bioenergi vil frem mod 2050 udgøre en stigende andel af den samlede energiproduktion. Denne omstilling er kompleks og udfordrer både tekniske og økonomiske systemer, som samfundet i årtier har baseret sig på.

En stabil og robust energiforsyning er fundamentet for et velfungerende samfund, og Danmark har med en forsyningssikkerhed på 99,99 pct. et af de højeste niveauer af forsyningssikkerhed i Europa. Trods vanskeligheder ved at måle de egentlige gevinster ved en høj forsyningssikkerhed, er der fremadrettet en målsætning om ikke at gå på kompromis med dette niveau.

Forsyningssikkerhed vedrører alle led i værdikæden dvs. energiressourcer, energiproduktion, transmission, distribution og forbrug, og i takt med at en større andel af energiforsyningen kommer fra vedvarende energikilder, stiger behovet for samspil på tværs af leddene i værdikæden. Samtidig er samarbejde på tværs af nationale grænser væsentligt for at sikre forsyningen. Via transmissionsnettet er Danmark forbundet med kabler til udlandet, herunder det vandkraft-baserede nordiske elsystem og det termisk baserede Centraleuropa. Kapaciteten i udlandsforbindelserne er af væsentlig betydning i forhold til at sikre det danske spidslastforbrug. Ligesom Danmark er de øvrige europæiske lande også i gang med en grøn omstilling og står derfor også overfor de forsyningsmæssige udfordringer, dette giver.

Der har i Danmark aldrig været elektricitetsafbrydelser grundet manglende effekt. Sol- og vindenergi, som i dag tilsammen udgør 42 pct. af den danske elproduktion, er fluktuerende energikilder og vanskeliggør derfor udarbejdelse af egentlige pålidelige produktionsprognoser – selv kort tid inden levering. Dette kræver grundet mangel på lagringsmuligheder, at forbrugssiden fremadrettet agerer mere fleksibelt.

Et andet aspekt af omstillingen til vedvarende energikilder er, at vindkraft- og solcelleanlæggenes lave marginale produktionsomkostninger presser indtjeningsmulighederne i den termiske energiproduktion, der hidtil har været prissættende. Dette har stor betydning i disse år, hvor mange termiske værksejere står overfor en beslutning om enten at lukke værket, gennemføre levetidsforlængende investeringer eller at ombygge værket til at anvende bioenergi. Denne beslutning er risikobetonet, idet kraftværkernes indtjening i fremtiden i langt højere grad vil afhænge af maksimalprisen i spotmarkedet – en indtjening der udelukkende indtræder i perioder med knaphed på effekt. I spotmarkedet anvendes prisloftet for at forhindre markedsmagt, men da prisloftet er sat lavere end Value of Lost Load (VOLL), har det uhensigtsmæssige konsekvenser i form af det såkaldte missing money problem (dvs. manglende indtjeningsmuligheder for kraftværkerne), hvilket kan dæmpe lysten til investering i kraftværkskapacitet.

Behovet for at oprette særskilte markeder for at sikre tilstrækkelig effekt er i disse år en realitet, og forskellige løsninger, hvor der gives særskilt betaling til disponibel kapacitet, diskuteres. Ved hjælp af en model af Paul Joskow og Jean Tirole (2007) undersøges det, hvilke betingelser der skal til for at sikre en stabil energiforsyning i et elmarked under fuldkommen konkurrence. Herunder undersøges også muligheden for, via kapacitetsbetalinger, at skabe incitament til investering i disponibel kapacitet i et elmarked pålagt et prisloft.

Foreløbige resultater viser, at kapacitetsbetalinger kan give incitament til investering i disponibel kapacitet selv i markeder pålagt et prisloft. Et optimalt sat kapacitetsniveau er dog afgørende for at opnå gevinster ved at oprette særskilte markeder for kapacitet. Ved at anvende kapacitetsbetalinger i et marked pålagt et prisloft opnås, såfremt producenterne sætter niveauet af kapacitet, ikke en tilsigtet gevinst. Dette skyldes, at producenterne har incitament til at sætte niveauet for lavt sammenlignet med en regulator. Omvendt kan et for højt sat kapacitetsniveau dæmpe udbygningen med vedvarende energikilder og vil dermed være i konflikt med den politiske målsætning om fossilfrihed i 2050.