

Reglering av distributionsnäten i ett framtida elsystem

Projektansvarig: Thomas Tangerås

Presentation: Pär Holmberg

Forskningsprogrammet Elmarknadens ekonomi

www.ifn.se/forskning/forskningsprogrammet_elmarknadens_ekonomi

Perspektiv på energi

6-7 december 2017

Syfte

- Elsystemet utvecklas i riktning av
 - ny och småskalig elproduktion och mera aktiva konsumenter
 - smarta elnät kapabla att optimera elsystemet på mikronivå
- Nättarifferna ska ”utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet [samt] en effektiv elproduktion och elanvändning” (Ellagen 4 kap. 1§)
- Detta projekt ska bidra till att öka kunskapen om nättariffernas betydelse för att uppnå målen om en effektiv energiförsörjning

Omfattning

- Projektet sträcker sig över tre år (2015-18)
- Budget: SEK 3.650.000,-
- Huvudsakliga projektdeltagare:
 - Thomas Tangerås (IFN)
 - Frank A. Wolak (Stanford U)
- Två delprojekt:
 1. Hur kan nättariffer utformas för att uppnå effektiva investeringar i förnybar elproduktion?
 2. Hur påverkar nätregleringen utvecklandet av det smarta elnätet?

1. Hur kan nättariffer utformas för att uppnå effektiva investeringar i förnybar elproduktion?

- Ny förnybar elproduktion är för det mesta intermittent, dvs. icke-styrbar och variabel
 - Vindkraft i Sverige, i andra länder även solet
- Den ökande variabiliteten innebär ökande kostnader för att säkerställa stabiliteten i elsystemet (**ancillary services costs**)
- En effektiv elförsörjning kräver att all elproduktion (även den förnybara) möter den fulla kostnaden av investeringen
- En lösning är utforma nättariffen för varje enskild produktionsenhet så att den återspeglar enhetens bidrag till systemets (in)stabilitet

1. Hur kan nättariffer utformas för att uppnå effektiva investeringar i förnybar elproduktion?

- Projektet utvecklar först en **teoretisk** modell som visar att
 - det kan vara samhällsekonomiskt effektivt att sprida intermittent elproduktion på olika håll och mellan olika teknologier för att öka stabiliteten i elsystemet
 - en investering blir samhällsekonomiskt mera lönsam om
 - variationen i output är lägre
 - samvariationen med annan produktion är lägre
 - samvariationen med förbrukningen är högre
 - man kan konstruera nättariffer på en sådant sätt att investeringarna styrs i den riktning de är mest effektiva

1. Hur kan nättariffer utformas för att uppnå effektiva investeringar i förnybar elproduktion?

- Projektet visar därefter hur man **praktiskt** kan gå till väga för att skatta optimala nättariffer
- Baserat på data från Kalifornien hittar vi att
 - det är samhällsekonomiskt effektivt att blanda vindel och solet (i Kalifornien)
 - de optimala nättarifferna skiljer sig åt beroende på var anläggningarna är lokaliserade och vilken typ av teknologi de är
 - det kan vara optimalt att **subventionera** viss produktion genom lägre nättariffer eftersom detta bidrar till att sänka kostnaderna för att upprätthålla stabiliteten i elsystemet

2. Hur påverkar nätregleringen utvecklandet av det smarta elnätet?

- Den teknologiska utvecklingen innebär att det blir möjligt att detaljstyra elanvändningen i mycket större grad än tidigare, så kallade "smarta nät"
- Projektet utvecklar en modell där varje hushåll konsumerar energitjänster med hjälp av en produktionsfunktion där det ingår
 - hur mycket el hushållet köper externt genom elnätet
 - hur mycket el hushållet självt producerar (mikroproduktion)
 - vilka energismarta investeringar hushållet har företagit
- Ett smart nät innebär här att ett företag förfogar över denna produktionsfunktion och ansvarar för att tillhandahålla en viss nivå av energitjänster gentemot hushållet (exempelvis innetemperatur)

2. Hur påverkar nätregleringen utvecklandet av det smarta elnätet?

- Det måste inte nödvändigtvis vara ägaren av distributionsnätet som levererar denna tjänst till hushållen
- Inom ramen för modellen kan man därför analysera frågor som:
 - Vilken roll har nätägaren att spela?
 - Hur påverkar nätregleringen marknaden?
 - Vilka är förutsättningarna för en fungerande konkurrens?

Tack för uppmärksamheten!

thomas.tangeras@ifn.se