



Flexibiliteten i elsystemet

Flexibilitet, och behovet av flexibilitet i vårt elsystem, är ett allmänt och lite diffust samlingsbegrepp för en lång rad situationer, behov och åtgärder som krävs för att kunna reglera vårt elsystem. Flexibilitet är således inget entydigt definierat begrepp. Vi har heller inget exakt mått på hur mycket flexibilitet vi har i elsystemet idag. Vi kan därför inte säga hur mycket flexibilitet vi behöver, dels för att vi då först måste bli överens om vad som ligger i begreppet, dels måste enas kring vilken leveranssäkerhet vi vill ha och vad det får kosta att klara av denna leverans. Icke desto mindre har vi ständigt ett behov av flexibilitet i vårt elsystem för att klara av att upprätthålla effektbalansen. Denna flexibilitet är av olika slag, varierar från en tidpunkt till en annan och varierar om vi ser till landet som helhet eller bara till försörjningen inom ett regionnäs- eller lokalnätsområde. Begreppet flexibilitet handlar dessutom inte bara om kraftbalansen utan också om att klara belastningen på elnäten.



Svenska kraftnät anger i sin *Prognos för effektbalansen i Sverige vintern 2017/2018* ett underskott på cirka 850 MW för "tioårsvintern". Det är första gången man anger ett så högt underskottsvärde och därmed tydligt indikerar utifrån sin analys att vi inte har tillräckligt med effekteresurser i vårt land, utan måste lita till import (eller efterfrågefleksibilitet) om denna situation inträffar. **Det är därför**, på sätt och vis, **en ny tid vi står inför!** Samtidigt betonar Svk i sin *Systemutvecklingsplan* att vi går en utveckling till mötes där vi successivt, med början redan om ett par år, kommer att stänga flera av de kraftverk som varit centrala effekteresurser i vårt elsystem. Det är en utmaning, som man måste uppmärksamma. Denna blir dessutom särskilt stor i södra Sverige, betonar man. Energimyndig-

heten beskriver också den rådande effektbalansen, bl.a. i sin rapport *Energiindikatorer 2017*, men anger inte lika tydligt som Svk att underskotten i effektbalansen är en utmaning. Man har bl.a. större tillit till import under topplastsituationer. Vår uppfattning är att även Energimarknadsinspektionen har en liknande uppfattning som myndigheten.

Hur mycket ny flexibilitet behövs i elsystemet i framtiden

Det är i detta perspektiv man ska se den forskningsuppgift som NEPP fått av Forumet för smarta elnät, att ge svar på frågan: *Hur mycket (ny) flexibilitet behövs i det svenska elsystemet i framtiden?*¹ Och det korta och enkla svaret är

¹ Såväl vi som den referensgrupp vi haft tillgänglig för uppdraget vill betona att vår analys är förenklad bl.a. genom att vi inte haft resurser att göra en ordentlig genomlysning av vilken mängd flexibilitet som samhället verkligen vill betala för, eftersom vi inte har en fastställd/beslutad nivå för leveranssäkerheten. Vi har därför valt att utgå från det allmänna antagandet att "dagens leveranssäkerhet inte skall försämrats i framtiden", men är naturligtvis samtidigt medvetna om att även detta antagande haltar, då vi idag alltså inte vet exakt vilken leveranssäkerhet vi verkligen är beredda att betala för.

ju alltså: Det vet vi inte (och det vet ingen annan heller), och även om flexibilitetsbehovet nu ökar, så är vår uppfattning att elmarknadens aktörer kommer att kunna hantera det, både på kort och på lång sikt. Men det kräver att vi agerar, och att vi gör det i tid.

Men vi har inte nöjt oss med det, utan vårt svar är längre, eftersom vi tagit på oss uppgiften att – trots allt – kvalitativt försöka beskriva och delvis kvantifiera den utmaning som elsystemet nu ställs inför när ett antal av de befintliga reglerresurserna avvecklas på sikt och nya måste till. Vi har därför haft ambitionen att ge en uppfattning och uppskattning (kvalitativt och kvantitativt) av hur stor denna utmaning är. Vi vill samtidigt framhålla att vi också är av den uppfattningen att vi kommer att klara av att upprätthålla den framtida effektbalansen. Det är snarare en fråga om hur vi kan göra det så kostnadseffektivt som möjligt. Samtidigt har vi varit ödmjuka inför vår uppgift, då vi i detta relativt korta uppdrag varit tvungna att göra betydande begränsningar och förenklingar i analyserna. Men vi har samtidigt haft en löpande dialog med många av de centrala aktörerna i elsystemet och därigenom – förhoppningsvis – kunnat hålla en tillräckligt bra balans mellan det förenklade och det komplexa för att kunna ge ett hyggligt bra svar på frågan om *hur mycket (ny) flexibilitet som behövs i det svenska elsystemet i framtiden*.

I fakttutan till höger beskrivs kortfattat vad vi analyserat inom vårt uppdrag för Forumet när det gäller flexibilitetsbehovet. I kommande resultatblad, samt i NEPP-rapporten *Flexibilitet – i en ny tid* redovisas resultaten från analyserna.

Vi anade inte vilken komplexitet denna till synes enkla fråga rymde

När Forum för smarta elnät, under hösten 2017 ställde frågan till NEPP om vi kunde bistå Forumet med analyser om hur mycket flexibilitet som kommer att behövas i elsystemet i framtiden, anade vi inte vilken komplexitet denna till synes enkla fråga skulle leda till.

Inom NEPP har vi sedan tidigare tagit på oss uppgiften att analysera och lägga samman hela bilden av den framtida effektutmaningen, så vi är väl rustade med såväl analyskapacitet som lämpliga modellverktyg för att ta oss an frågan som ställdes av Forumet. Vi har också mycket god insikt i de behov och åtgärder som krävs för att kunna reglera vårt elsystem, inte minst genom det uppmärksammade forskningsarbete vi genomförde under 2014 - 2016, som resulterade i en syntes av "åtta utmaningar för reglering av elsystemet". Dessa presenterades i vår temabok *Reglering av kraftsystemet med ett stort inslag av variabel produktion*.

Men vi insåg inte hur nära frågan om flexibiliteten i elsystemet är kopplad till de olika uppfattningar och ambitioner för el- och energisystemets framtida utveckling som idag finns

Detta har vi analyserat när det gäller behovet av flexibilitet:

- **Topplast (timme): En timme med stor elefterfrågan, kombinerat med liten elproduktion från vind- och solkraft.** Här behövs flexibilitet i form av planerbar kraft, importkapacitet, tillräckligt med nät för att transportera kraften och flexibel efterfrågan där last flyttas från denna timme till en annan.
- **Topplast (dygn): Ett eller flera dygn i rad med stor elefterfrågan och liten elproduktion från vind- och solkraft:** Även här behövs flexibilitet i form av flera av de resurser som anges för timmen ovan.
- **Överskott: Period med liten elefterfrågan, kombinerat med stor elproduktion från vind- och solkraft:** I denna situation behövs flexibilitet i form av exportkapacitet och efterfrågeanpassning genom ökad användning. Delar av den ökade användningen kan via lagring användas vid tider då energin är värdefullare.
- **Ökat behov av balansreglering:** Med en större mängd vind- och solkraft ökar variationerna i det korta perspektivet, vilket ställer ökade krav på reglerförmåga i det övriga kraftsystemet.
- **Årsreglering: En allt större elproduktion från sol- och vindkraft under sommarhalvåret.**
- **Generellt behov av flexibilitet:** Vattenkraften, med dess flexibilitetsegenskaper, har hittills byggts för att möta relativt förutsägbara variationer i efterfrågan på el. På sikt tillkommer behovet att möta mindre förutsägbara variationer i den variabla elproduktionen från vind och sol. Det ställer nya och mer omfattande krav på det generella behovet av flexibilitet.

För utförligare beskrivning hänvisas till NEPP:s Temabok om Reglering av kraftsystemet, avsnitt om "åtta utmaningar" (www.nepp.se)

representerade bland Energisveriges olika aktörer och i den energipolitiska uppgörelsen. Vi såg frågan om flexibilitet, som en relativt neutral fråga att analysera, men vårt uppdrag har varit allt annat än neutralt i de diskussioner med elsystemets centrala aktörer som följt vår analys och granskning av våra resultat.

Framförallt har diskussionen handlat om förtroendet och tilliten till de flexibilitetsresurser vi ommer att ha tillgängliga i vårt elsystem i framtiden, och då särskilt om de resurser som idag är mindre använda och beprövade flexibilitetsåtgärder, främst efterfrågeflexibilitet, energilagring och import.

Detta har gjort uppdraget mycket mer spännande att genomföra och har tillfört uppdraget ytterligare en dimension. Men vi vill samtidigt vara tydliga med att vi måste balansera mellan flera starka uppfattningar och åsikter, och hitta en balans för analysen, för att över huvud taget komma till ett resultat inom uppdragets ram.