

Energisektorns digitalisering avgör den gröna omställningen – hur lyckas vi?

Underlag inför Almedalsseminarium 2023



Digitalisera energisystemet för en snabbare omställning av samhället

Den gröna omställningen och elektrifieringen av samhället är en historisk strukturomvandling som kan innebära att Sveriges elbehov fördubblas redan till 2035. Behovet av att bygga ut elproduktionen och elnäten är uppenbar och regeringen förespråkar en utbyggnad av alla fossilfria kraftslag för att klara omställningen. Men utbyggnaden av elproduktionen och näten tar tid samtidigt som vi redan i dag befinner oss i en ansträngd situation då Rysslands krig mot Ukraina förändrat energiutbudet, vilket lett till en energikris i Europa.

Digitalisering är en effektiv nyckel

Digitalisering är sällan något som nämns i energidebatten men har stor potential att bidra till en mer stabil och effektiv energiförsörjning. Genom att digitalisera elsystemet får vi ett smartare och mer flexibelt elnät, där vi kan styra elanvändningen mer och nyttja elnätets fulla potential på ett sätt som inte görs i dag. Detta är extra viktigt då energisystemet gått från att bestå av stora centrala produktionsanläggningar med konstant produktion av vatten- och kärnkraft till att utvecklats mot en större andel förnybara kraftslag som vind och sol, vars produktion varierar. Tidigare var energisystemet också mer hierarkiskt, med givna producenter och konsumenter, men i dag är många både konsumenter och producenter samtidigt. Ovanpå detta har den pågående elektrifieringen av samhället bland annat inneburit helt nya industriprocesser och allt fler elfordon som förändrar sättet vi konsumerar el på.

Flödena och dynamiken i elnätet är med andra ord mitt uppe i en stor förändring som skapar nya behov av att kunna styra och övervaka energisystemet. Samtidigt är 70 procent av nätkomponenterna i de svenska elnäten äldre än 20 år och 37 procent är äldre än 38 år, enligt en rapport från IVA. Svenska Kraftnät räknar med att det krävs investeringar i utbyggnad, nät och IT-system motsvarande 32 miljarder kronor under de kommande tre åren för att energiomställningen ska vara möjlig. Även EU-kommissionen har uppmärksammat behovet av att digitalisera elnäten. I deras handlingsplan för att digitalisera energisystemet uppskattar de att det behövs investeringar i digitalisering på omkring 170 miljarder euro för att klara EU:s klimatmål inom Fit for 55.

Flexibilitet blir allt viktigare

En av fördelarna med ett digitaliserat energisystem är att det skapar möjligheter för ökad flexibilitet. Genom flexibilitet kan kunderna undvika höga elpriser samtidigt som vi hanterar effektbrist och begränsningar i elnäten. Flexibilitet innebär att vi skapar balans mellan produktionen och användningen, vilket i sig inte är nytt. Det kanske tydligaste exemplet är vattenkraften som skapar flexibilitet genom att släppa



mer eller mindre vatten. Men med hjälp av digitalisering kan vi skapa fler möjligheter till flexibilitet och även elkonsumenterna kan bli mer flexibla.

Ett tydligt exempel på detta är SSAB, LKAB och Vattenfalls fossilfria stålproduktionsanläggning, Hybrit. I pilotanläggningen lagrar de vätgas motsvarande 100 GWh el, vilket räcker för att driva produktionen i upp till fyra dagar. Genom att realtidsanalysera data från elmarknaden kan de köpa el när det finns gott om den och den är billig, men när tillgången går ner och elen blir dyrare slår systemet om och använder vätgaslagret. På så sätt kan Hybrit hålla nere kostnaderna för deras egen produktion samtidigt som de avlastar elsystemet.

Ett annat exempel på nyttor med flexibilitet är möjligheten att integrera elfordon med elnäten. Konkret innebär det vi kan använda batterierna i elfordon till att förse fastigheter eller elnätet med energi när fordonen står stilla. Potentialen i detta är stor – David Steen som forskar kring eldistributionsnät på Chalmers menar att om vi räknar på de cirka 4,5 miljoner bilar som finns i Sverige i dag och antar att dessa vore elektrifierade och uppkopplade mot elnäten samtidigt kan de teoretiskt bidra med upp till 100 GW i effekt. Som jämförelse var Sveriges totala tillgängliga effekt för topplasttimmen, den timme som har högst elförbrukning, 24,9 GW för årsskiftet 2020/2021, detta enligt siffror från Svenska Kraftnät.

Smarta digitala elnät

Sverige är i stort behov av att bygga ut kapaciteten i elnäten. I en studie från Sweco uppskattas att det krävs investeringar på cirka 670 miljarder kronor fram till 2045. Men med digitaliserade elnät kan vi nyttja de befintliga elnäten mer effektivt än vad vi gör idag, vilket kan minska investeringsbehovet och ledtiderna för nätutbyggnaden. Digitaliseringen av elnäten är delvis på gång i Sverige men en undersökning av Power Circle visar att 85 procent av nätägarna samlar in data som aldrig används på grund av brist på tid och rätt kompetens.

Med smarta digitala elnät kan vi överföra och använda elen mer effektivt. Svenska kraftnät uppskattar att 4 procent av all el som produceras i dag förloras när elen transporteras i näten, vilket årligen motsvarar el värt miljardbelopp. Genom att ha fler mätpunkter som samlar in data kan vi i realtid se status och tillgänglig kapacitet för olika delar av elnätet och optimera driften. På så sätt skulle vi kunna minska förlusterna i elnäten.

Digitalisering och ökad styrning i kombination med nya batterilagringssystem som integreras i elnäten gör också att vi kan kapa effekttopparna, som är ett av de största problemen i elsystemet. När det till exempel är gott om el så kan man lagra den i batterier och när tillgången på el går ner och blir dyrare så använder man batterierna i stället. Med hjälp av batterier kan vi också använda elen från förnybar produktion på ett mer effektivt sätt. Elen som till exempel produceras under dagen i en solenergianläggning kan lagras i batterierna och användas på kvällen, vilket redan i dag är en populär lösning på västkusten i USA och i Australien.



Vad behöver göras?

Om Sverige ska lyckas med den gröna omställningen och elektrifieringen av samhället måste elproduktionen och elnäten byggas ut. Men här och nu måste vi också ta till krafttag mot ett smartare digitalt energisystem för att snabbt utnyttja den fulla potentialen i dagens energiproduktion och elnät samt för att få full utväxling av framtida investeringar. Om det ska vara möjligt måste vi:

- Samla statliga och privata aktörer för att skapa och genomföra en gemensam färdplan och strategi mot ett smartare elnät. I dag har ingen aktör ett helhetsansvar för att uppdatera svenska kraftledningar med ny teknik.
- Säkra rätt kompetens. Vi måste satsa på utbildning och kompetensutveckling för att se till att både teknik- och elbolag har tillgång till personal med blandade kompetenser inom energiteknik, IT och datakommunikation.
- Fortsätta bygga ut en robust 5G-infrastruktur med hög överföringskapacitet. På så sätt skapar vi förutsättningar för att optimera nyttan av digitala produkter och tjänster i energisystemet.
- Ta fram standarder för att underlätta kommunikation och informationsöverföring samt underlätta utvecklingen och samarbetet mellan elnätsföretag och teknikleverantörer.
- Säkra transparens och delning av data. Detta är avgörande för utvecklingen och samtidigt en stor säkerhetsutmaning. Vi måste även öka kunskapen om cybersäkerhet i näringslivet, politiken och samhället i stort.
- Satsa på forskning och innovation. Om omställningen av energisystemet ska vara möjlig måste vi samarbeta tvärs olika industrier och teknikområden för att säkra tillgången till rätt kunskap och kompetens.