

Effektstyring – SmartGrid

Dersom kraftnettet skal dimensjoneres for å tåle effekten gjennom den timen vi bruker mest strøm i året, så vil det bli svært kostbart. Samtidig vil det påføre naturen store unødvendige belastninger fra nye kraftlinjer. Styring av effektbruken i nettet er derfor like viktig som hvor mange kilowattimer som forbrukes. I dette notatet beskrives tiltak for å utnytte og jevne ut effektbruken i nettet bedre.

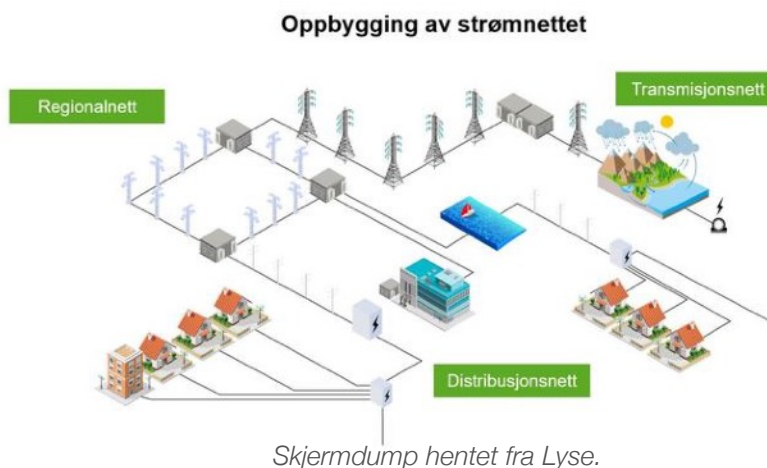
Av: Magne Vågsland, sivilingeniør og energirådgiver

Smartgrid er det moderne ordet for effektstyring innenfor et område. På [denne nettsiden](#) er det omtalt slik:

«Overvåkning og fjernstyring av komponenter og anlegg i nettet vil gi bedre informasjon om komponentenes tilstand og funksjonsevne. God informasjon er grunnleggende for systematisk og effektivt vedlikehold. Fjernstyring av brytere gjør det enklere og raskere å drifte nettet og håndtere feilsituasjoner.»¹

På de kalde dagene i februar i 2021 var timesverdien for effektbruk på 25 GW kl 8. Det var likevel svært få dager det ble importert effekt. Tapet i nettet øker med belastningen og vi kan i disse timene si at tapet i nettet er ca 15%. Dersom denne belastningen ble redusert vil derfor tapet bli mindre og det ville bli mindre kritisk med forsterkning av nettet.

Vi kan sammenligne en strømledning med en innfartsvei til en by. I rush-tiden er det kø, mens trafikken vanligvis flyter greit. Det blir for dyrt å bygge en vei som tar unna all trafikken i rush-tida, men man kan lage incentiver som gjør at folk frivillig velger andre tidspunkt å kjøre på.



Kvaliteten på elektrisiteten i nettet er avhengig av at frekvensen er stabil. Dette forutsetter at det er balanse mellom den energien som blir levert og den som blir brukt. På produsentsiden melder kraftselskap inn balansekraft som på kort varsel kan bli lagt inn for å skape balanse. I Norge er vi godt stilt ved at vannkraftverk kan endre produksjon ved å justere vannmengden. I tillegg har det også vært institusjoner med nødaggregat som har stilt nødaggregatet til disposisjon for nettselskapet. Slike aggregat kan være til hjelp ved lokale brudd i nettet.

¹ <https://smartgrids.no/senteret/about-smartgrid>

På brukersida kan store laster (kW/MW) bli koblet ut. Til nå er det bare produksjonsbedrifter som har gjort avtaler om slik utkobling. Dette kan da være en del av den lokale beredskapen. Det kan også være større el-kjeler i vannbårne anlegg som kan bli erstatta av oljekjel. Disse har da egen kurs og egen nettariff med avtale om utkobling. Se: UKO².

Helt siden år 2000 har abonnenter med mer enn 100 000 kWh i årlig forbruk hatt målere som måler timesforbruk. Disse har også hatt effektmålt tariff [kr/kW] i kombinasjon med energiledd [kr/kWh]. Det vil si at de må betale et beløp for den timen som har hatt størst last innenfor en periode kr/kW. I enkelte nettområder var perioden ett år og prisen kunne da være f. eks. 500 kr/kW/år. Hadde brukeren da hatt en time der 100 kW lå inne, ville denne koste kr 50 000 i året.

Ingen nettselskap har identiske tariffer for nettleie. I det fleste nettselskaper er året delt opp i flere perioder og det er typisk at effektprisen er lågere om sommeren enn om vinteren. Til eksempel: Tensio³, her er det en [kr/kW/måned] om sommeren og høyere pris om vinteren. Har en kunde en maksimal timesverdi på 90 kW i desember vil effektprisen da være kr 4 410,- eks mva. Det er typisk at det kan være noen få timer hver måned som koster mye. På grunn av dette har mange kunder med effekttariff satt inn maksvokter slik at enkelte laster (kurser) blir koblet ut for å unngå de få timene som fører til høy effektleie. Det er typisk at trege laster som oppvarming av vann og rom kan kobles ut uten at det betyr noe for bruk og funksjon.

Etter 2019 har alle abonnenter fått målere som gir timesverdier til nettselskapet. Dette gjør det mulig for alle kunder å kjøpe strøm til spotpris der det vil lønne seg å flytte forbruk fra de timene der prisen er høgest. Det er også nå en diskusjon om endring av tariffer for nettleie. Kanskje vil alle få effektledd [kr/kW] i nettleia, eller eventuelt energiledd [kr/kWh] som varierer over døgnet. Begge deler vil stimulere til redusert last i nettet de timene med høyest forbruk. Det vil i tillegg føre til at kunden får mer kunnskap om eget forbruk som igjen fører til redusert forbruk.

Hva er mulig å oppnå?

I en vanlig bolig på om vinteren kan vi tenke oss at varmtvannsbereder, gulvvarme og panelovner totalt sett vil være aktive i én time i perioden mellom kl 07:00 og 09:00. Til sammen utgjør dette 4 kWh. Dette er forbruk som gjerne kan bli utsatt til etter kl 10:00.

Dersom 1000 boliger gjør dette, vil det redusere belastning i nettet med 4 MW. På lignende måte kan det i kontorbygg og skoler være slik at oppvarming kobles ut når ventilasjonen starter opp⁴. Når alle slike trege laster blir koblet opp sammen i et integrert nett for styring blir det kalt for SmartGrid.

Med treg last mener vi forbruk der det har liten korttids betydning om strømmen blir koblet ut. Gulvvarme, varmtvannsbereder og store fryselagre kan være eksempler på trege laster. Koble ut strømmen noen timer, mens annet forbruk er på topp, og ta igjen det tapte på tidspunkt da annet forbruk er koblet ut. Dette gir jevnere belastning av nettet.

I en rapport⁵ fra EBL Kompetanse AS er det gjort beregning av potensial for effektregering. Der er det tabell som viser at ved å styre vv-bereder, oppvarming og ventilasjon hos sluttbruker er det et utkoblingspotensiale på 4 GW. Det er også vist at kostnaden ved investering i styresystem og kommunikasjon til sluttbruker bare vil være ca 1/10 av alternativet med ny innmatingsstasjon og forsterkning av nett.

I tillegg vil utflating av belastning i nettet føre til redusert overføringstap.

² https://publikasjoner.nve.no/dokument/2005/dokument2005_17.pdf

³ <https://tensio.no>

⁴ <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2615988>

⁵ Publ.nr. 02-2001 om Effekt Sluttbrukermarked.

Anbefaling

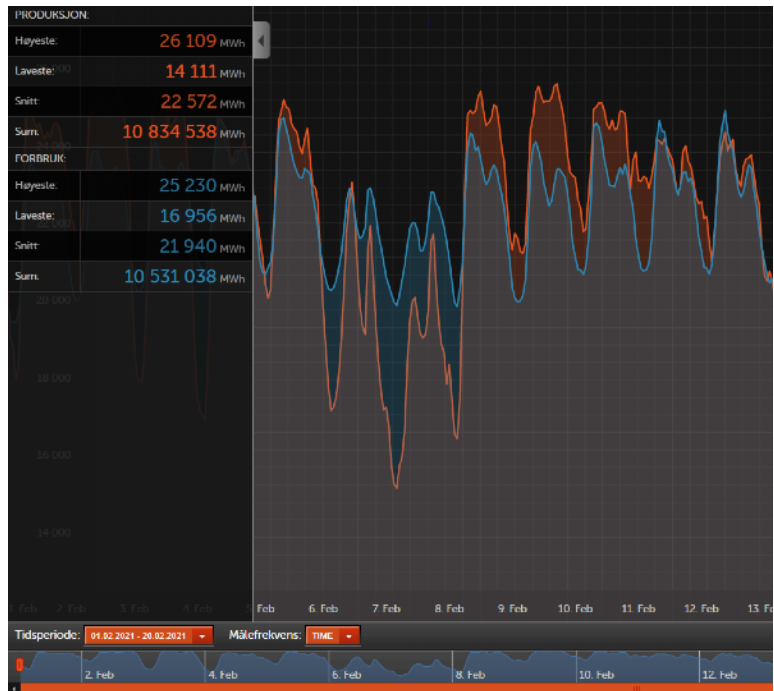
Innføre felles utforming av tariff for nettleie for alle nettselskap, og gi pålegg om enkel visning av timesforbruk for alle kunder.

Begrunnelse:

I dag er det stor variasjon mellom nettselskapene. Det er vanskelig for forbrukerne å få tilgang til tilstrekkelig oversikt over eget forbruk som grunnlag for redusert effektuttak og redusert forbruk. Her bør det være et felles system for hele landet.

Mange enøktiltak har en lønnsomhet, både samfunnsmessig og privat, som er avhengig av timebaserte endringer i etterspørselen etter strøm. Kunnskap om forbruksprofil og effektstyring er viktig for prioritering av nasjonale tiltak. Effektstyring kan gi redusert nettleie og jevne utprisvariasjoner.

Enøktiltak kan også redusere behovet for nettinvesteringer.



Kurver for produksjon (oransje) og forbruk (blå) for 5. - 13. februar 2021. Forbruket varierte som vanlig sterkt gjennom dagen, med høyt forbruk til middagslaging etc, og lite om natta. Det var svært kaldt, og i perioder ser man at produksjonen hadde problemer med å holde tritt med forbruket. Dersom man i disse periodene kunne koble ut f.eks. 4.000 MW trege laster gjennom et par timer, så blir det balanse.