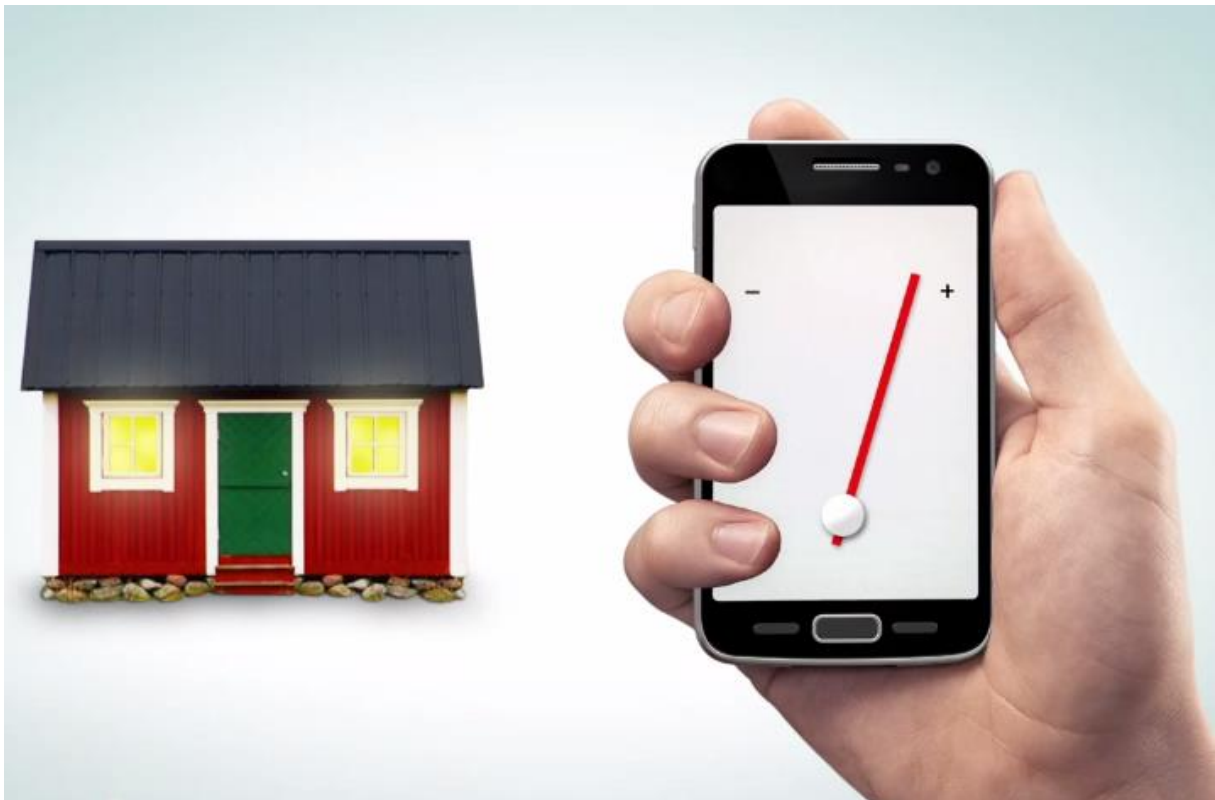


ZERONOTAT

# Smart strøm – neste skritt for de smarte, grønne forbrukerne



Skjerm bilde fra: «E.ON "Sweden's Largest Energy Saving Experiment"»:  
<https://www.youtube.com/watch?v=DW7cG2yEV84>



## Strømnettet i det grønne skiftet

En god klimapolitikk legger til rette for at folk flest kan bidra gjennom å ta klimaløsninger i bruk. Det er åpenbart mer effektivt å peke på utslippskilder samtidig som det tilbys et alternativ, enn å ensidig appellere til folks samvittighet. Elbil-politikken er kanskje det fremste eksempelet på at denne strategien virker: Mange velger et klimavennlig alternativ når incentivene er på plass. Samtidig begynner vi å se tegn til at det å bli elbilist også gir en økende bevissthet rundt energiforbruk og teknologi generelt<sup>1</sup>.

Å drive biler med fornybart drivstoff framfor fossilt er et godt eksempel på det grønne skiftet i praksis. Fossil energibruk er også i Norge den største kilden til klimagassutslipp – halvparten av vår energibruk er fossil. Å skape et nullutslippssamfunn betyr derfor at vi må produsere energi uten utslipp, og frakte den ved hjelp av utslippsfrie energibærere. Et godt strømnett er derfor et av de viktigste verktøyene i klimapolitikken. Det skal frakte en mye større andel av energien vi bruker i 2050 enn i dag. I dag satses det derfor stort både på oppgradering og vedlikehold av strømnettet (Reiten-utvalget anslår at 120-140 milliarder skal investeres fram mot 2023), og det legges til rette for at strømnettet kan brukes mer effektivt ved hjelp av bedre styrings- og informasjonsteknologi. Det siste omtales ofte som smartgrid når vi ser på kraftsystemet under ett, og som AMS eller smartstrøm når vi ser på sluttbrukersiden. Innen utgangen av 2019 skal alle norske strømmålere være byttet ut med nye, smarte målere.

## Sluttbrukerfleksibilitet og klimapolitiske mål for byggsektoren

I «Viktige veivalg for energipolitikken»<sup>2</sup> skisserte ZERO en mulig utvikling til et 100 % fornybart norsk energisystem. Bygningssektoren har fortsatt en viktig jobb å gjøre på utfasing av fossil energi, men på veien mot nullutslippssamfunnet viser dette scenariet at byggsektoren også er sentral som kilde til frigjort energi fra energieffektivisering. I ZEROs scenario gir ulike former for energieffektivisering et bidrag i samme størrelsesorden som bidraget fra ny fornybar energiproduksjon i 2050, og viktigste kilden til frigjort energi ligger i bygninger.

Samtidig gir økt fornybarproduksjon fra uregulerbare kilder som sol, vind og småkraft, kombinert med endring i forbruk med bruk av nye, effektkrevende teknologier som induksjonskomfyrer og hurtigladdere for elbil, at det i fremtiden vil være mer verdi i sluttbrukerfleksibilitet. Med sluttbrukerfleksibilitet menes mulighet til midlertidig å justere energibruk opp eller ned. Slik fleksibilitet har verdi på to måter. For det første kan det redusere belastning på strømnettet – eksempelvis ved at varmekabler på bad skrur ned en liten stund hvis alle i et nabolag

### Energi og effekt

Energisystemet må produsere nok energi gjennom et år, men må også være i stand til å levere rett mengde energi når den etterspørres. Med effekt menes energien som brukes på et gitt tidspunkt. Det er effektbehovet vårt som styrer hvordan strømnettet dimensjoneres – det må kunne levere nok energi på det tidspunktet vi etterspør mest. I det norske energisystemet skjer dette i dag når det både er kaldt ute og mange lager middag samtidig. Fordi Norge har vannkraftmagasiner har vi svært god tilgang på effekt i kraftsystemet vårt, men vi kan like fullt ha flaskehals i strømnettet lokalt.

<sup>1</sup> Ryghaug, M. & Toftaker, M., 2014, A Transformative Practice? Meaning, Competence, and Material Aspects of Driving Electric Cars in Norway, *Nature and Culture* 9 (2): 146-163.

<sup>2</sup> <http://www.zero.no/publikasjoner/viktige-veivalg-for-energi-politikken.pdf>



lager middag samtidig og belastningen på det lokale strømnettet blir høy<sup>3</sup>. For det andre gir det mulighet til å bruke mer fornybar energi når det er et overskudd, eksempelvis ved økt elbillading i et tidsrom på natten der den generelle etterspørselen etter energi er lav samtidig som det er usedvanlig mye vind.

Tiltak som berører sluttbrukere og bygg må derfor vurderes opp mot flere viktige mål. Til sammen må tiltakene sette oss i stand til å nå alle disse målene:

- Utfasing av all forurensende, fossil energibruk
- Redusert energibruk («klassisk» energieffektivisering, eksempelvis etterisolering eller bytte til LED-lys)
- Bruk av energi der vi trenger det, når vi trenger det (eksempelvis bruk av tidsstyring til å slå på varmen rett før vi kommer hjem)
- Reduserte maks-effektbehov gjennom forbrukerfleksibilitet (for eksempel flytting av elbillading slik at den ikke skjer samtidig som middagslaging)
- Reduserte maks-effektbehov gjennom fornuftige teknologivalg (eksempelvis varmtvannstank framfor direkte varmtvannsoppvarmer)
- Tilrettelegging for at forbrukere kan bidra til å produsere fornybar energi, og utnytte eventuelle overskudd fra fornybar energi

### Smarte målere – en viktig brikke

I noen tilfeller er det direkte motsetninger mellom målene over – det er flere løsninger som reduserer energibruk samtidig som effektbehovet øker. Et eksempel på en energisparingsteknologi som øker effektbehovet, er induksjonskomfyren. Et viktig bidrag til å utløse kombinasjoner av løsninger som gjør at vi når våre mål, er muligheten til å sette rett pris på bruk av effekt.

Med smarte målere (AMS) og toveiskommunikasjon blir det lettere å sette en slik pris, samtidig som toveiskommunikasjon gjør det lettere å identifisere og rette opp feil i nettet. Utnytter vi mulighetene de smarte målerne gir, kan vi utløse viktige bidrag til energisparing og effektiv bruk av nettet:

- Informasjon om forbruk motiverer til energieffektivisering. En rapport utarbeidet av det internasjonale rådgivningsselskapet VaasaETT på oppdrag for NVE<sup>4</sup> antyder at en gjennomsnittlig norsk strømkunde kan redusere strømforbruket med over ti prosent dersom hun får løpende informasjon om faktisk forbruk. Rapporten trekker fram at det er energieffektiviseringsgevinster å hente ut både ved at folk forstår egen energibruk bedre og dermed ser sparemuligheter, og at det finnes ytterligere gevinster som kan hentes ut med rett bruk av automatisk, smart styring. Muligheten til bedre å forstå og påvirke eget forbruk (og dermed egne kostnader) er også understreket av Forbrukerrådet<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Dersom det lokale nettet er svakt kan smart styring i enkelte tilfeller gjøre den forskjellen som sparer folk for et strømbrydd. Se for eksempel <http://www.statnett.no/Media/Nyheter/Nyhetsarkiv-2014/Nye-strommalere-kan-gi-sikrere-stromforsyning/> for å lese mer.

<sup>4</sup> NVE-rapport 72/2014: «Smarte målere (AMS) og feedback Vil informasjon og tilbakemelding om faktisk strømforbruk stimulere til energieffektivisering blant norske forbrukere»? [http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2014/rapport2014\\_72.pdf](http://webby.nve.no/publikasjoner/rapport/2014/rapport2014_72.pdf)

<sup>5</sup> Se for eksempel Forbrukerrådets høring til AMS fra 2011, [http://www.forbrukerradet.no/\\_attachment/1161371/binary/23776](http://www.forbrukerradet.no/_attachment/1161371/binary/23776)

- Det blir lettere å tilby tjenester som automatisk og smart styrer energibruk for redusert forbruk (og økt komfort). De smarte målerne som installeres vil ha mulighet for å koble på tilleggsmoduler (ulike nettselskaper kan velge ulike målere, men NVE er tydelige på at det skal være minst en fysisk tilkoblingsmulighet som er lik for alle målere, slik at det blir mulig å være leverandør til kunder fra ulike nettselskaper). Tunge, internasjonale selskaper som Apple og Google jobber intenst med løsninger for smarte hjem og smartere energistyring, samtidig som både tradisjonelle norske aktører (nett- og energiselskaper), nye energiaktører (som alarmselskaper) og gründere forsøker å posisjonere seg til å konkurrere på feltet, dersom det tilrettelegges for et stort marked for smartere styring i hjemmet, med energi som en brikke.
- Det blir lettere å tilby tjenester som automatiserer reduksjon i effektbruken når det gir nytte for systemet. Med smarte målere og raskere oppdateringer over hvor forbruket til enhver tid skjer blir det lettere å sette en rett pris på effekt, og dermed kan det enklere gis incentiver som sørger for at vi tar sluttbrukerfleksibilitet i bruk<sup>6</sup>. I dag reflekterer ikke nettleien folk flest betaler hvor mye de faktisk belaster nettet. Å gjøre noe med dette vil, så sant det følges av tjenester som gjør det enkelt å redusere belastningen man legger på nettet, sannsynligvis føre til redusert totalbelastning på nettet og dermed redusere regningen alle må betale<sup>7</sup>.
- Nye målere er nødvendige hvis folk flest skal levere strøm tilbake ut på nettet og få betalt for det, vanligvis omtalt som å være plusskunde. Solceller har hatt et enormt prisfall internasjonalt, og teknologien er egnet for bruk i Norge. Enn så lenge er det norske volumet så lavt at norske forbrukere opplever kunstig høye investerings- og installasjonskostnader ved denne teknologien, men dette kan fort endre seg – for eksempel har Oslo kommune innført solcellestøtte<sup>8</sup>.

## Hva er neste skritt?

Nå rulles de smarte målerne ut – smart strøm blir en realitet for folk flest de nærmeste årene. Men dette er bare begynnelsen. Hvordan får vi utnyttet potensialet smart strøm har for å utløse energieffektivisering og mer effektiv nettbruk?

- Nettleien må gi rett bilde av kostnaden ved effektbruk. I dag har folk flest incentiv til å spare energi, men i liten grad incentiver som berører effektbruk.
- Å installere målere betyr å komme på hjemme-besøk til hele Norges befolkning. Nettselskapene må bruke muligheten til å bedre dialogen med kundene sine og gi god informasjon – og myndighetene må følge utviklingen og legge til rette for deling av erfaringer om hvordan denne anledningen best kan benyttes til å tilrettelegge for framveksten av smarte, grønne forbrukere.
- NVE og Enova må samarbeide om tiltak som sikrer nett- og energieffektiviseringsnytte for samfunnet, i tråd med sine oppdrag. Nå har NVE og Enova varslet støtte til et større

<sup>6</sup> Det er allerede aktører som ser på hvordan vi bedre kan utnytte sluttbrukerfleksibilitet i Norge – se for eksempel <http://www.tu.no/kraft/2014/06/18/stromselskap-vil-selge-ubenyttet-effekt-videre-til-statnett>

<sup>7</sup> NVE utreder nye modeller for nettleie. Se <http://www.tu.no/kraft/2014/06/05/nettleia-kan-i-fremtiden-bli-avgjort-av-storrelsen-pa-sikringa>

<sup>8</sup>Se <http://www.dn.no/nyheter/energi/2014/11/26/2102/Solenergi/spleiser-p-regningen-for-boligeiere-som-vil-installere-solceller-p-taket> og <http://www.enoketaten.oslo.kommune.no/article287767-5667.html> . Enova har også varslet støtte til solceller: <http://www.tu.no/kraft/2014/12/18/na-kan-du-fa-stotte-til-a-installere-solceller-pa-taket>

pilotprosjekt for å sikre ytterligere erfaringer med display og måler, og Enova utelukker ikke at det på sikt kan bli aktuelt å gi støtte til display til folk flest<sup>9</sup>.

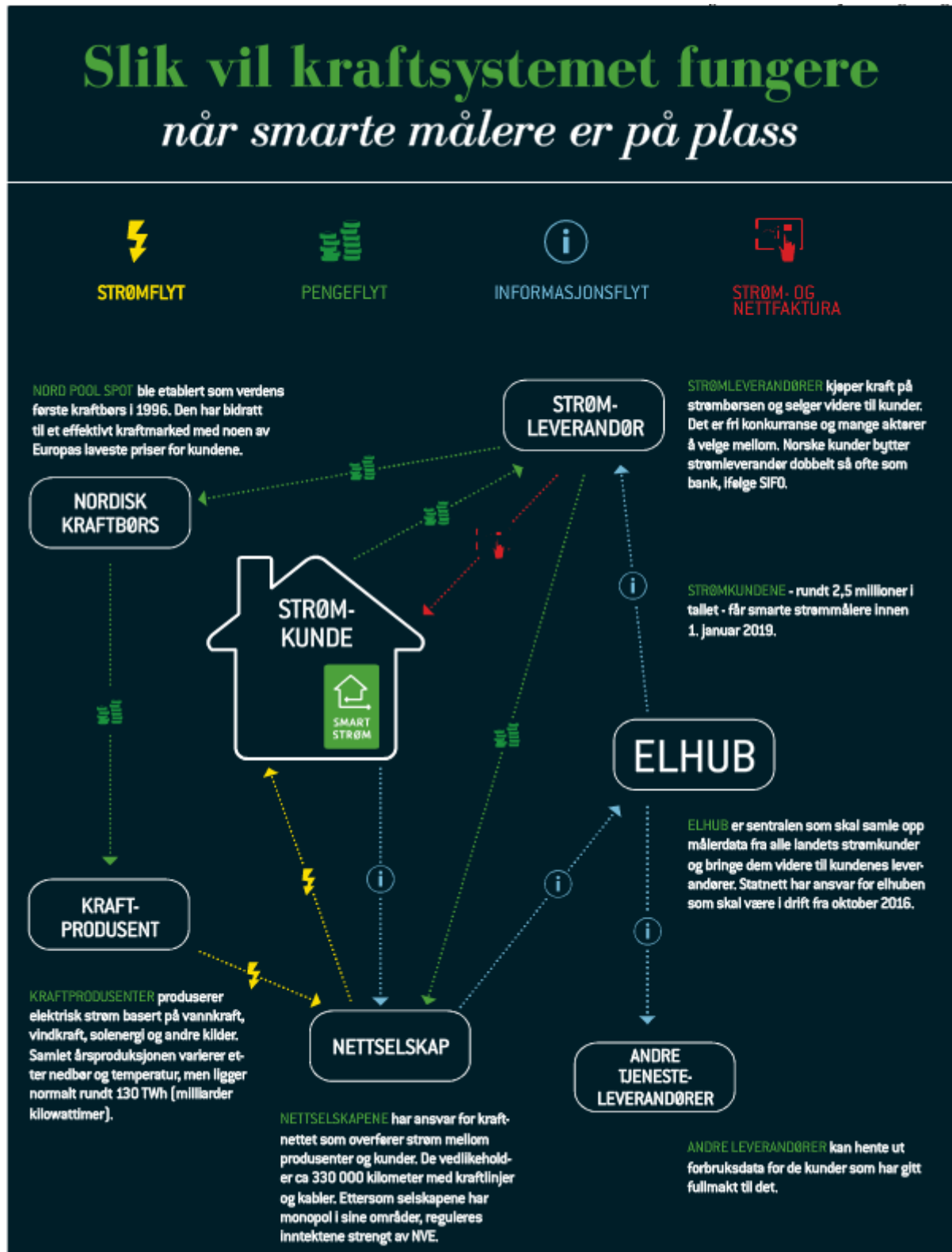
- Det må satses mer på energirådgivning. Med smarte målere som infrastruktur, og med støtteordning i form av skattefradrag for Enøk eller en enkel, rettighetsbasert ordning, legges det bedre til rette enn noen gang for at husholdningene skal bidra til det grønne skiftet gjennom å stille til rådighet energi som kan brukes til å fase ut fossilt forbruk. Samtidig vet vi at lettfattelig, kvalitetssikret informasjon som er tilgjengelig på rett tidspunkt er like viktig for å utløse tiltak i vanlige husholdninger som økonomi, med mindre det er svært store penger å spare. Dersom brukervennlige, smarte målere og økonomiske incentiver kombineres med god rådgivning og tilrettelegging av informasjon, kan vi virkelig utnytte potensialet for forbrukerfleksibilitet i det grønne skiftet.

---

<sup>9</sup> <http://www.tu.no/kraft/2014/12/15/titusenvis-av-stromkunder-skal-teste-sanntids-display>



## VEDLEGG 1 KRAFTSYSTEMET MED SMARTE MÅLERE – en oversikt

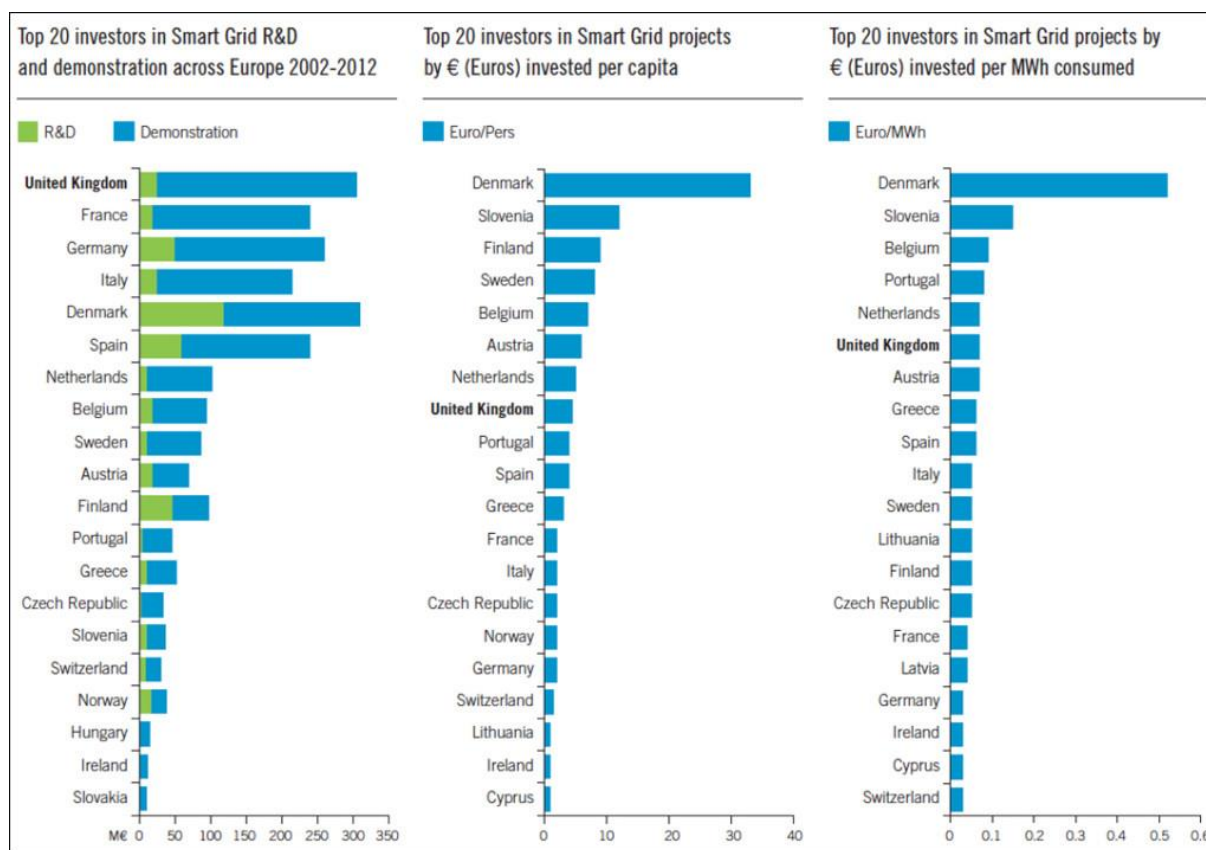


Illustrasjon fra Energi Norges magasin om smart strøm, <http://www.energinorge.no/nyheter-om-stroemmarkedet/magasin-om-smart-stroem-article10572-240.html>

## VEDLEGG 2 SMART GRID – Presentasjon av norske smartgrid-prosjekter

Forfattet av Geir Rossebø, ZERO-praktikant høsten 2014, for ZERO

Smart Grid er et begrep som tidligere har tilhørt fremtiden. Det kan nå se ut som om det ikke så er langt unna. Mange prosjekter er kommet godt i gang i Europa, men Norge ligger langt bak. I hvert fall hvis om man ser på Global Smart Grid Federations tall for hvor mye det investeres i forsknings- og demoprojekter i Europa.



Global Smart Grid Federations 2014. For en god oversikt over prosjekter i Europa er dette dokumentet et bra sted å begynne: <http://smartgrids.no/wp-content/uploads/sites/4/2014/02/Oversikt-over-Demoer-i-Europa.pdf>

Så, hva er egentlig Smart Grid? Og står det så dårlig til i Norge? I dette dokumentet gis det en rask introduksjon til temaet og en status over noen av prosjektene på smart grid og smart strøm.

### HVA ER SMART GRID?

Smart grid er fremtidens kraftsystem. Det beskrives som en fusjon mellom internett og kraftnettet. Smart grid gir muligheter for smartere styring av nettet, og kan i mye større grad enn før inkludere sluttbrukeren. En smartere styring gir nettselskapene bedre kontroll når alle ønsker å bruke elektrisitet samtidig. Det er altså å levere nok

effekt til alle som trenger det som er problemet. Over døgnet gir dette seg spesielt utslag i morgentimene og om ettermiddagen. Over året er det vintermånedene som er mest problematiske. En økning i antall el-biler, induksjonstopper og andre elektroniske hjelpemidler legges på toppen av dette. Samtidig bygges det ut mye ny vind- og vannkraft i Norge som følge av el-sertifikatmarkedet. Dette er uregulert kraft da mengden som produseres avhenger av vindstyrke og vannføring. Mer uregulert kraft inn på nettet medfører at nettselskapene trenger bedre styring for å utnytte kapasiteten optimalt. Da kraftsystemet fordrer en momentan likevekt, altså at produksjon og forbruk er i balanse, vil en optimal kapasitetsutnyttelse si at man stiller til rådighet den kraftmengde som er tilstrekkelig for å trygge en sikker leveranse. Dette er i dag styrt gjennom markeder for balanse- og reservekraft. Uregulert kraft gir som sagt økt usikkerhet angående fremtidig produksjon, og man vil med bedre informasjon om forbruksmønster kunne redusere mengden kraft man behøver å stille til disposisjon.

Smart grids kan også bedre forsyningssikkerheten ved at alle komponentene i kraftnettet kan overvåkes, noe som er svært nyttig ved for eksempel bortfall av kraftledninger, nettstasjoner eller transformatorstasjoner.

Ved å bruke terminologien smart grid ser man på hele kraftsystemet under ett: Fra produksjon og distribusjon til forbruk hos sluttkunden. Det kan være nyttig å se på smart grid gjennom to ulike perspektiver.

Fra et kundeperspektiv vil fokuset være hvilke valg man selv kan gjøre gjennom den nye teknologien. Det kan være å gå aktivt inn og redusere eller legge om sitt eget forbruk, eller ta i bruk nye tjenester som gir økt energieffektivisering. Mange vil nok også ønske å se hvilke muligheter dette gir for de som er plusskunder (kunder som selv produserer elektrisitet).

Fra et kraftsystemperspektiv vil det være forsyningssikkerhet, muligheter til å håndtere ny kraftproduksjon og bedre overvåking og styring av komponenter i systemet som er viktigst. Sentral laststyring og utkobling av kunder er også aktuelle tema her. En annet viktig moment er de mulighetene dette kan gi ved å bidra til reduksjon av flaskehals og unngåtte nyinvesteringer i nettet.

For begge perspektivene vil kostnadsreduksjoner være en viktig driver.

## **SMARTE MÅLERE**

Mange setter likhetstegn mellom AMS og smart grid, noe som ikke medfører riktighet. AMS er en viktig del av smart grid og er første skritt for å oppnå det smarte nettet. AMS står for avanserte måling- og styringssystemer og er en ny type strømmåler som skal installeres i alle husstander i Norge innen 1. januar 2019. Den største forandringen for strømkundene er at måleravlesningen vil foregå automatisk. Målerstanden rapporteres inn hver time, og gir dermed nettselskapene en mye mer detaljert oversikt enn hva de har hatt tidligere. AMS-måleren vil også kunne gi mulighet til å vise momentanforbruket slik at kundene selv kan følge med på sitt eget



forbruk. Erfaringer fra forsøk som er gjort med AMS, viser at en økt bevissthet rundt sitt eget forbruk medfører både en reduksjon og en omlegging av energibruk til perioder hvor effektbehovet er lavere. Energi Norge har gått inn for å kalle AMS Smart strøm, for å gjøre begrepsbruken mer forståelig for norske strømkunder.



## PROSJEKTER I NORGE

Det meste av forskningen og demoprojektene i Norge er samlet under foreningen The Norwegian Smart Grid Centre, som er nasjonalt kompetansesenter for smart grid (<http://smartgrids.no/>).

### Smart Energi Hvaler

Aktører: Norwegian Smartgrid Centre, Fredrikstad Energi, NCE Smart Energy Markets og Hvaler kommune  
Oppstart: 2011

Smart Energi Hvaler er et demonstrasjonsprosjekt og er en del av DeVID (Demonstrasjon og verifikasjon av intelligente distribusjonsnett). Prosjektet har som formål å teste ut forhold rundt nettdrift og forbrukeratferd.

Hvaler er valgt da øyene i kommunen er et avgrenset område med et landskap og en infrastruktur som er representativt for Norge. Forbruksmønsteret ligger også omtrent på midten for Norges befolkning. Det er til nå installert 6800 AMS-målere i kommunen.

For de prosjektene som har dreid seg om nettdrift har det vært fokus på aktiviteter som berører driftsforhold; for eksempel målerinnsamling, hendelser og alarmer i driftssentralen, scenariekjøring og testing av spenningskvalitet.

En viktig erfaring på dette området som er gjort på Hvaler gjaldt en eksisterende transformator som noen nye boliger skulle kobles til. Konvensjonelle beregninger med Netbas (GIS-databaseverktøy med simulering og analysemuligheter) viste at trafokretsen ikke hadde tilstrekkelig kapasitet. Ved å benytte reelle sanntidsdata fra AMS-målerne i Netbas, viste de nye beregningene at kapasiteten var tilstrekkelig og at det ikke behøvdes noen forsterkning.

Det har også blitt installert en ny smart nettstasjon. Denne er plassert ved Listranda Camping og er et samarbeid mellom Fredrikstad Energi, ABB og Powel.

Nettstasjonen er unik da den sender ut informasjon til driftssentralen om strøbrudd, temperatur, belastning og jordfeil. Tidligere har overvåking kun vært forbeholdt trafostasjoner i regional- og sentralnettet og ikke nettstasjoner på distribusjonsnettet. Den nye stasjonen vil gi meldinger på skjermen til driftssentralen om en feil i nettet har oppstått og den nøyaktige plasseringen for dem.

For forbrukeratferd har det i starten vært brukt spørreundersøkelser og intervjuer for å avdekke hva som påvirker innbyggernes energiforbruk. Fokus på det videre arbeidet har vært hvordan for eksempel bevisstgjøring, prissignaler, dynamiske tariffer, displayer og apper påvirker forbrukeratferden.

Et av de viktigste prosjektene som er gjennomført på Hvaler er uttestingen av «abonnert effekt». 25 husholdninger har deltatt i prosjektet som ble avsluttet 31. mai i 2014. Deltakerne ble tildelt et nettbrett med display som viser timesoppløsning for

strømforbruk og effekt. Resultater viser en reduksjon på 25 % både for strømforbruk og maksimal effektforbruk. Pga. av en mild vinter og fordi gruppen ikke er helt representativ (ikke basert på tilfeldig utvalg, men interesse for deltakelse), er det sannsynlig at resultatene må justeres ned til 20 %. Et tilsvarende forsøk pågår på Steinkjer og er ikke avsluttet.

DeVID har gjort noen erfaringer rundt hvilke grupper i samfunnet som har mest interessert i AMS og energiatferd. Erfaringene er hentet fra både Hvaler og Steinkjer og baserer seg på spørreundersøkelser og observasjoner. DeVID mener at ideen om den miljø- og energibevisste tjueåringen ikke stemmer, og at nettselskapene bør rekruttere sine viktigste partnere for fleksibilitet blant menn i aldersgruppen 50-65 år. Denne gruppen er interessert i teknologi og økonomi og har et pragmatisk forhold til energisparing og miljø. Det er også kvinner som er interessert i dette, men DeVID mener at de ikke tar avgjørelser på egenhånd uten å samråde seg med en mann først.

Også forbrukerens forventninger om hvor stor økonomisk gevinst man kan oppnå ved energibesparelser og mikroproduksjon av elektrisitet er urealistisk høye.

#### Linker

<http://www.ncesmart.com/prosjekt/devid/>

[http://smartgrids.no/demo\\_norge/demo-4/](http://smartgrids.no/demo_norge/demo-4/)

<http://smartgrids.no/nettstasjon-pa-hvaler-forste-skritt-mot-smartgrid-integrering/>

[http://www.sintef.no/project/DeVID/09-2014\\_Nyhetsbrev%20DeVID\\_2.pdf](http://www.sintef.no/project/DeVID/09-2014_Nyhetsbrev%20DeVID_2.pdf)

<http://www.tu.no/kraft/2014/06/03/da-kundene-matte-betale-for-effekt-i-stedet-for-forbruk-gikk-stromforbruket-ned-med-20-prosent>

#### **Demo Steinkjer**

Aktører: NTE, The Norwegian Smartgrid Centre, NTNU og Sintef

Oppstart: 2011

Demo Steinkjer har en bredere tilnærming enn Smart Energi Hvaler hvor også styring av pumper i vannforsyningen, samkjøring av varmesystemer ved skoler og fjernstyring av gatebelysning noe av innholdet i satsningen. I tillegg kommer modernisering og effektivisering av selve nettet. Prosjektet har et langt perspektiv og er planlagt til å gå over en 10-års periode. Det er også en del av DeVID. Til nå er det installert 772 AMS-målere i kommunen og 22 husholdninger er tatt med som en del av et kundepanel. Oppgradering og samkjøring av en transformatorstasjon, 250 nettstasjoner og et produksjonsanlegg er også omfattet av prosjektet.

De fleste av delprosjektene i Steinkjer er pågående og det er derfor ikke så mange erfaringer å hente enda. Det er planlagt at resultatene for forbrukeratferd skal sammenlignes mot de som er gjort på Hvaler.

Et viktig fokus i arbeidet så langt har vært datasikkerhet gjennom delprosjektet «informasjonssikkerhet og personvern». Her blir det undersøkt hvordan informasjonen fra forbrukerne best kan ivaretas og hvordan systemene kan motstå angrep utenfra. Et av arbeidene som er gjort beskrives gjennom en rapport fra Sintef. Det er her tatt utgangspunkt i hvordan installasjonene og kommunikasjonsflyten er designet på Steinkjer og beskrevet hvilke trusler som er aktuelle. Dette spenner fra manipulasjoner av målerverdier til dataangrep som har som mål å sette nettet ute av spill.

#### Linker

<http://www.sintef.no/SINTEF-Energi-AS/Xergi/Xergi-2012/Nr-2---/Artikkel1/>  
<http://www.energinorge.no/getfile.php/FILER/KALENDER/Foredrag%202011/Smartgridkonferansen%2015.%20september%202011/Bjerkan%20-%20Demo%20Steinkjer%20Smartgridkonferansen%2015092011.pdf>  
[file:///C:/Users/Geir%20Rosseb%C3%B8/Downloads/SINTEF%20A23351\\_SecurityThreats%20in%20DemoSteinkjer\\_v1.pdf](file:///C:/Users/Geir%20Rosseb%C3%B8/Downloads/SINTEF%20A23351_SecurityThreats%20in%20DemoSteinkjer_v1.pdf)

#### **Demo Lyse**

Aktører: Lyse og The Norwegian Smartgrid Centre  
Oppstart: 2011

Demo Lyse er lokalisert i Stavangerområdet og er drevet av telekom- og energikonsernet Lyse. Hovedfokuset for Lyse har vært sluttbrukerne og ved å bruke målerdata fra AMS og produktet Altibox, har de testet ut ulike komfort- og velferdstjenester. Til nå er det installert 8000 AMS-målere.

Et prosjekt de er kommet langt med er et forsøk hvor det er sett på velferdsteknologi i 20 boliger for eldre. Boligene er utstyrt med smarthusteknologi som styres via iPad. Styring av varme, lys, åpning/lukking av gardiner, styring av TV, direkte oppkobling mot brannvesen med kameraovervåking og kontakt med hjemmehjelp er noen av tjenestene de har fått prøve ut.

I et oppfølgende prosjekt er det benyttet smarthusteknologi koblet opp scenariobrytere. Her er 40 boliger utstyrt med enkel løsning der brukerne kan velge om de er «inne», «ute» eller på «ferie». Systemet er koblet opp mot lys, varme, alarmer og ventilasjon. Lyse ønsker å sette dette opp mot historiske måleravlesninger for å se om dette resulterer i en faktisk energireduksjon i boligene. Prosjektet skal løpe over en to-års-periode.

#### Linker

<http://demolyse.no/>  
<http://www.sintef.no/SINTEF-Energi-AS/Xergi/Xergi-2012/Nr-2---/Artikkel1/>  
[http://smartgrids.no/demo\\_norge/demo-2/](http://smartgrids.no/demo_norge/demo-2/)

<http://www.tu.no/it/2013/11/19/sa-smart-blir-boligen>

### **Smart Village Skarpnes**

Aktører: Agder Energi, Skanska og Norsk Forskningsråd

Oppstart: 2012

Smart Village Skarpnes eller Demo Skarpnes er et nytt boligprosjekt hvor alle boligene skal utstyres med solcellepanel (PV), solfangere og energibrønn. Prosjektet omfatter 17 eneboliger, 8 rekkehus og 20 leiligheter. Det er beregnet for at energiproduksjonen og -etterspørselen vil være lik gjennom hele boligenes levealder, og de er derfor å regne som nullhus. Boligene ferdigstilles nå og er lagt ut for salg.

Et viktig mål for dette prosjektet er å undersøke hvordan PV-anlegget virker sammen med husholdningenes forbruksmønster. Dette for å få mer kunnskap om hvordan distribusjonsnettene skal dimensjoneres for boliger som sender kraft tilbake til nettet. Innsamlede data fra Skarpnes skal også være et utgangspunkt for utvikling av fremtidige nettariffer, som passer bedre for forbruksmønsteret til slike boliger.

#### Linker

[http://www.sintef.no/uploadpages/229060/Rapporter/6.3 Bjarne Tufte Smart village Skarpnes.pdf](http://www.sintef.no/uploadpages/229060/Rapporter/6.3_Bjarne_Tufte_Smart_village_Skarpnes.pdf)

<http://smartgrids.no/441/>

<http://smartgrids.no/hvordan-pavirker-et-boligfelt-med-nullhus-det-lokale-nettet/>

<http://www.ramboll.no/news/rno/2014-07-04-skarpnes-nullhus>

#### **Øvrige kilder som er benyttet**

<http://smartgrids.no/global-smart-grid-federation-pek-pa-norges-lave-investeringer-i-forskning-utvikling-og-demonstrasjon-for-smartgrids/>

<http://www.swedishsmartgrid.se/framtidsmuligheter-med-smarta-elnet/>

<http://www.nve.no/no/Kraftmarked/Sluttbrukermarkedet/AMS/>

<https://snl.no/AMS>

<http://www.tu.no/kraft/2013/08/30/nettselskapene-mener-ams-ikke-er-nyttig-for-nettet>

<http://www.tu.no/kraft/2013/08/22/droyer-med-ams-utbyggingen>

<http://voltmag.no/stoler-verken-pa-investeringen-eller-myndighetene>