

P Q A

# Mikronett som alternativ til reinvesteringer og nettfosterkning

Brukermøte Spenningskvalitet, 21. oktober 2020

Henrik Kirkeby [henrik@pqa.no](mailto:henrik@pqa.no)

PQA AS <https://pqa.no>

# Agenda

- Mikronettprosjekter i Norge
- Motivasjonen for mikronett
- Kort om  $\mu$ Forum
  - Og litt fra dette arbeidet



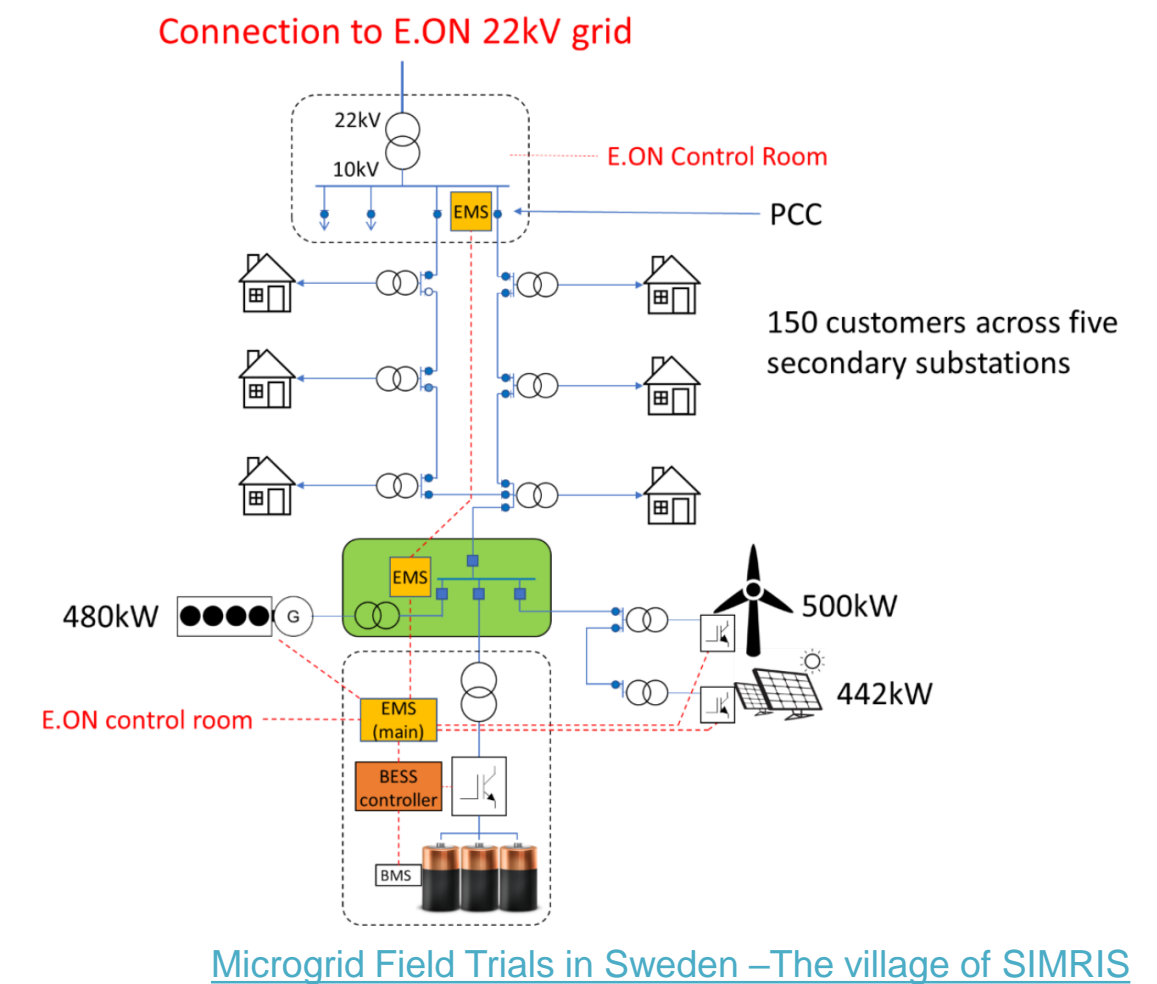
<https://microgrid-symposiums.org/microgrid-examples-and-demonstrations/>

# Pågående mikronettprosjekter

- [Sandbakken Microgrid](#)
- [Skagerak Energilab](#)
- [Campus Evenstad](#)
- [Vestsiden ungdomsskole \(Kongsberg\)](#)
- [Byneset microgrid](#)
- [+CityxChangeprosjektet](#)
  - [Sluppen](#)
  - [Campus Gløshaugen](#)
  - [Brattørkaia fornybarsamfunn](#)
- [Lyseparken](#)
- [Utsira mikronett](#)
- [Svalbard / Longyearbyen](#)
- Prosjekter i Enova storskala-demoprojekter:
  - [\(IDE\)](#)
  - [Smart Senja](#)
  - [Elnett 21](#) (og forprosjekt på Sandes)
  - [Mikroenergisystem Furuset](#)
  - [MicroFlex Fredrikstad](#)
- [Orkla City](#)
- Ulike butikker (Kiwi / REMA)
- Se også <https://blogg.sintef.no/sintefenergy-nb/batterier-stromnettet/>

# Hva er motivasjonen for å bygge mikronett?

- For netteier?
- Alternativ til nettførsterkning
  - Gamle sjøkabler ut til øyer (Smart Senja, Utsira)
  - Lange overføringslinjer
  - Områder med stor lastøkning (Elnett 21)
  - Ved tilknytning av store laster (f.eks. ferger) eller fornybar produksjon
- Reduksjon i KILE (øydriфт)
- Kjøpe systemtjenester fra mikronettet
- Markedsposisjonering i fremtidig marked for energisystem
- Innkjøperkompetanse / kunne integrere systemer mot egen drift



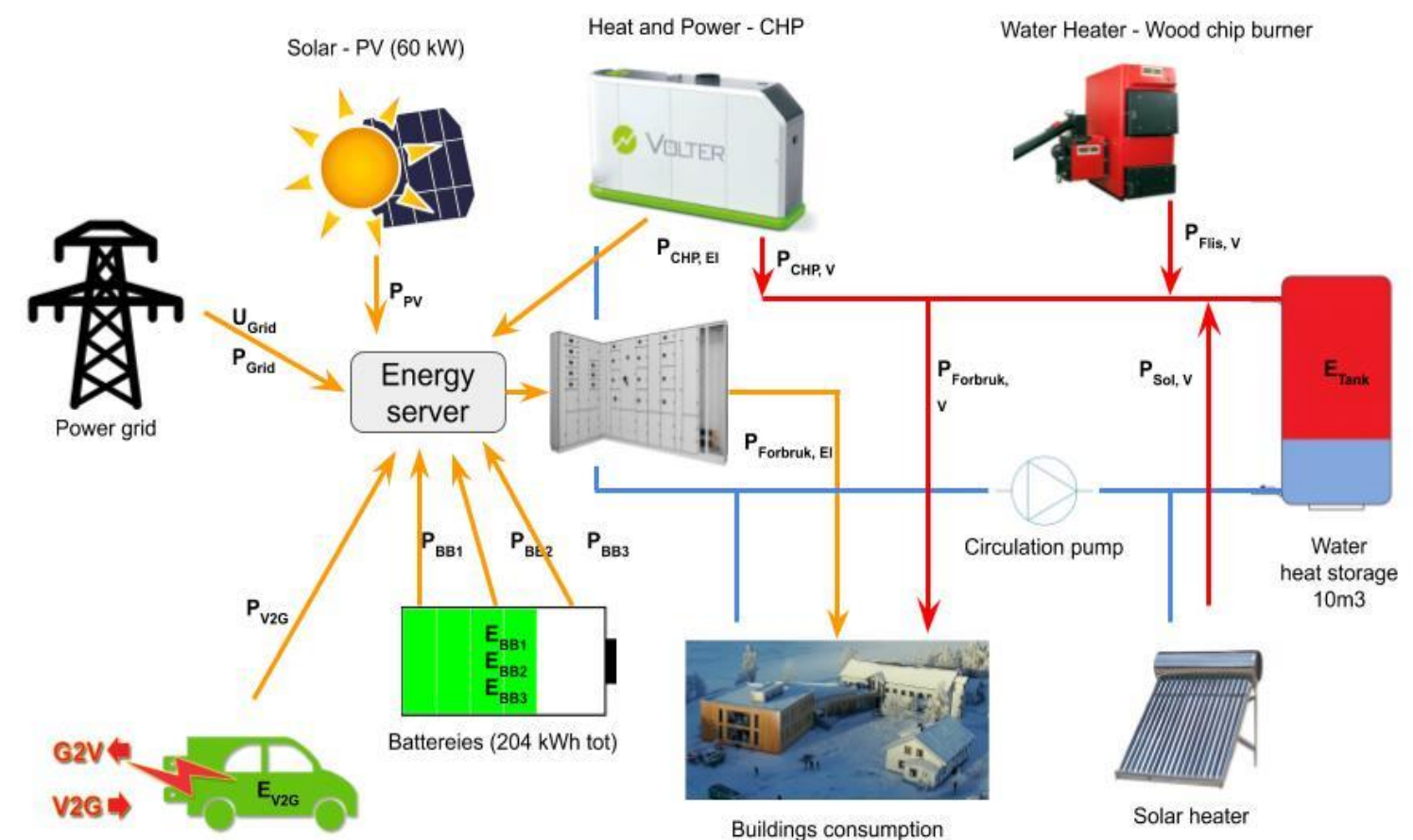
---

# Hva er motivasjonen for å bygge mikronett?

- For byggherre?
- Økt:
  - Forsyningssikkerhet
  - Tilknytningskapasitet for fornybar energi
  - Egenutnyttelse av fornybar energi
  - Spenningskvalitet
- Reduserte kostnader til nett (nettleie og anleggsbidrag)
- Arbitrasje
- FoU
- Image

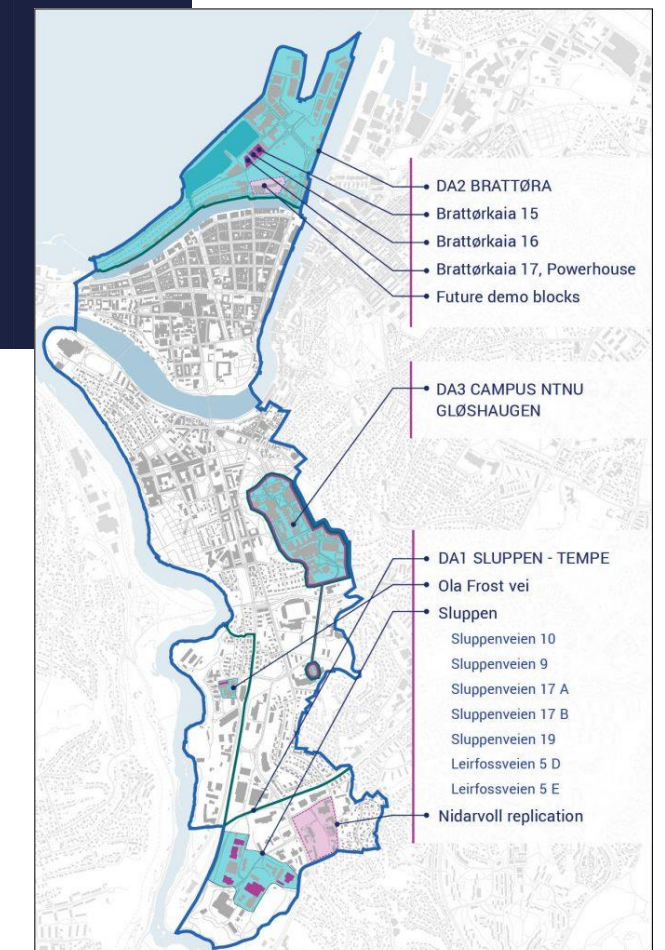
# Hva er erfaringer så langt?

- Største utfordring: Hvordan få komponenter til å snakke med hverandre
  - Tilgang til «interne» parametere
  - Produsenter ønsker bruk av deres styringssystemer
  - Koordinering av vern skaper problemer med garantier
  - Håndtering av serviceportaler fra leverandører (og datasikkerhet generelt)
  - Praktiske utfordringer med implementering
- Integrasjonskostnader undervurderes i IT-prosjekter



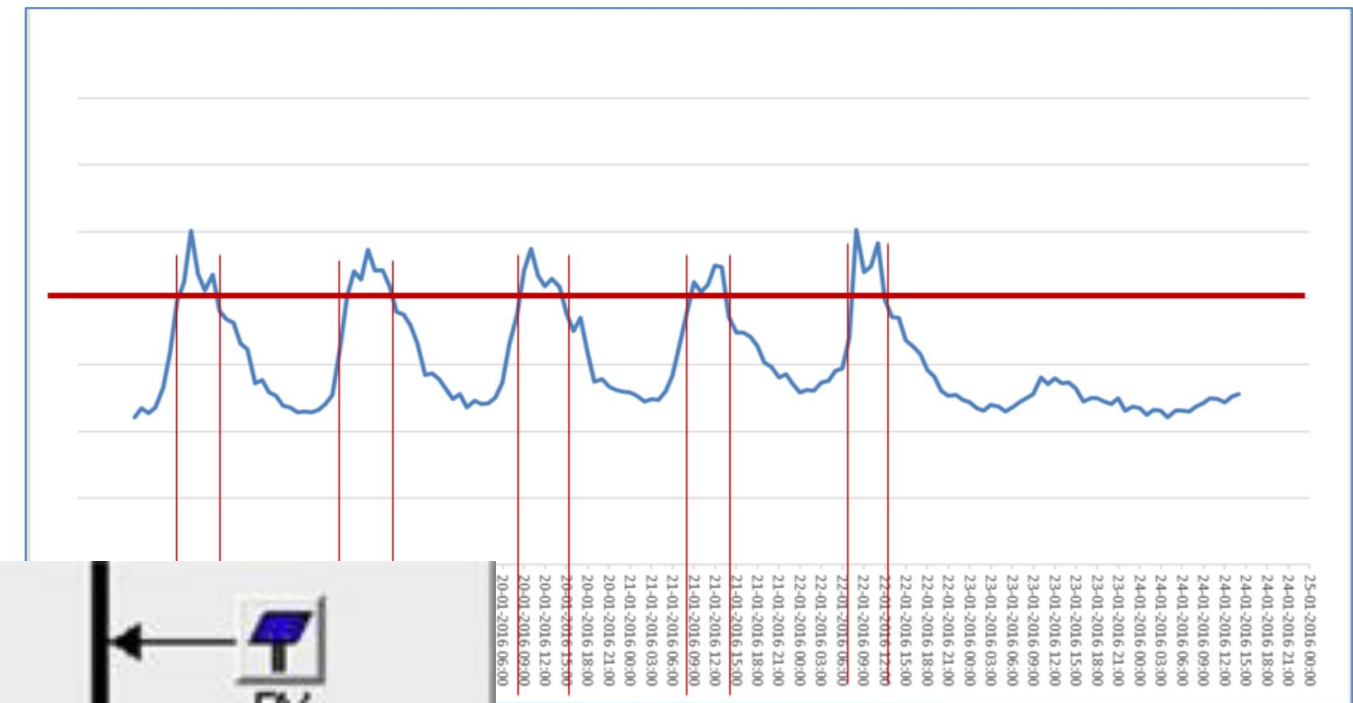
# μForum

- Forum for erfaringsdeling mellom mikronettaktører
- Fokus i forprosjektet på:
  - Retningslinjer for dimensjonering av komponenter i mikronett
  - Design og implementering av kontrollsystem
  - Praktiske erfaringer fra driftsettelse og drift
- Kjørt som et skattefunn-prosjekt i høst
- Følges opp med ny prosjektsøknad (IPN?) snart

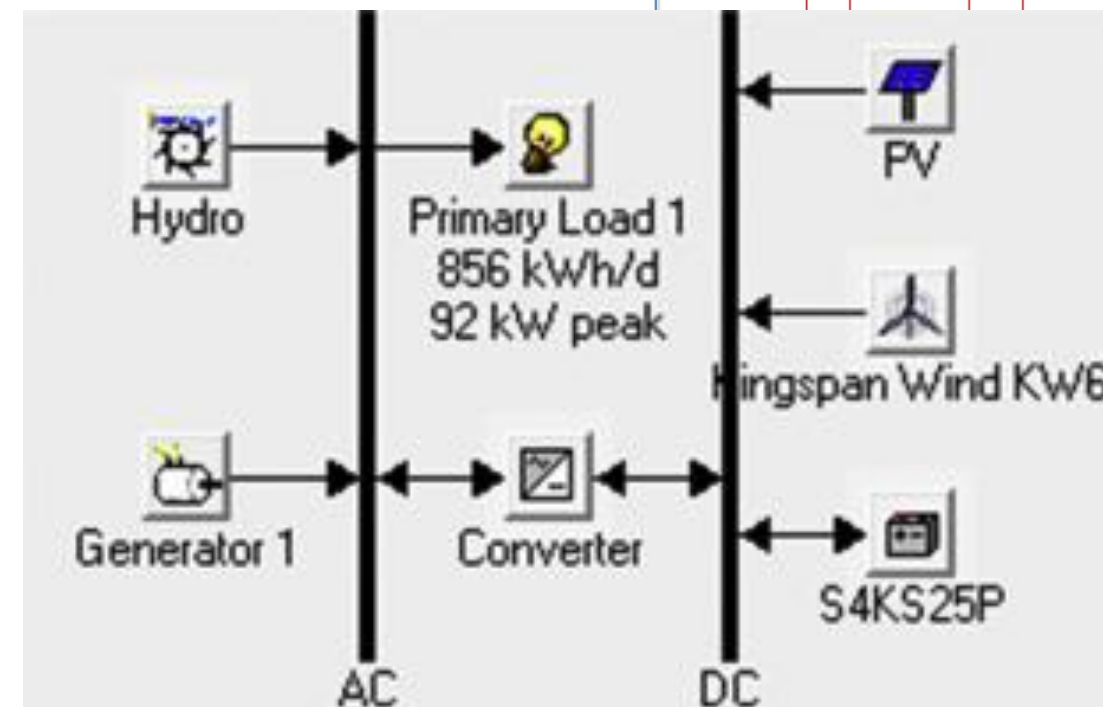


# Dimensjonering

- Dimensjonering kan gjøres forenklet basert på forbruksdata
- Det finnes også kommersiell programvare:
  - [HOMER](#)
  - [RETScreen](#)
- Og universitetsutviklet gratis programvare:
  - [DER CAM](#)
  - [iHoga](#)
  - [SAM](#)



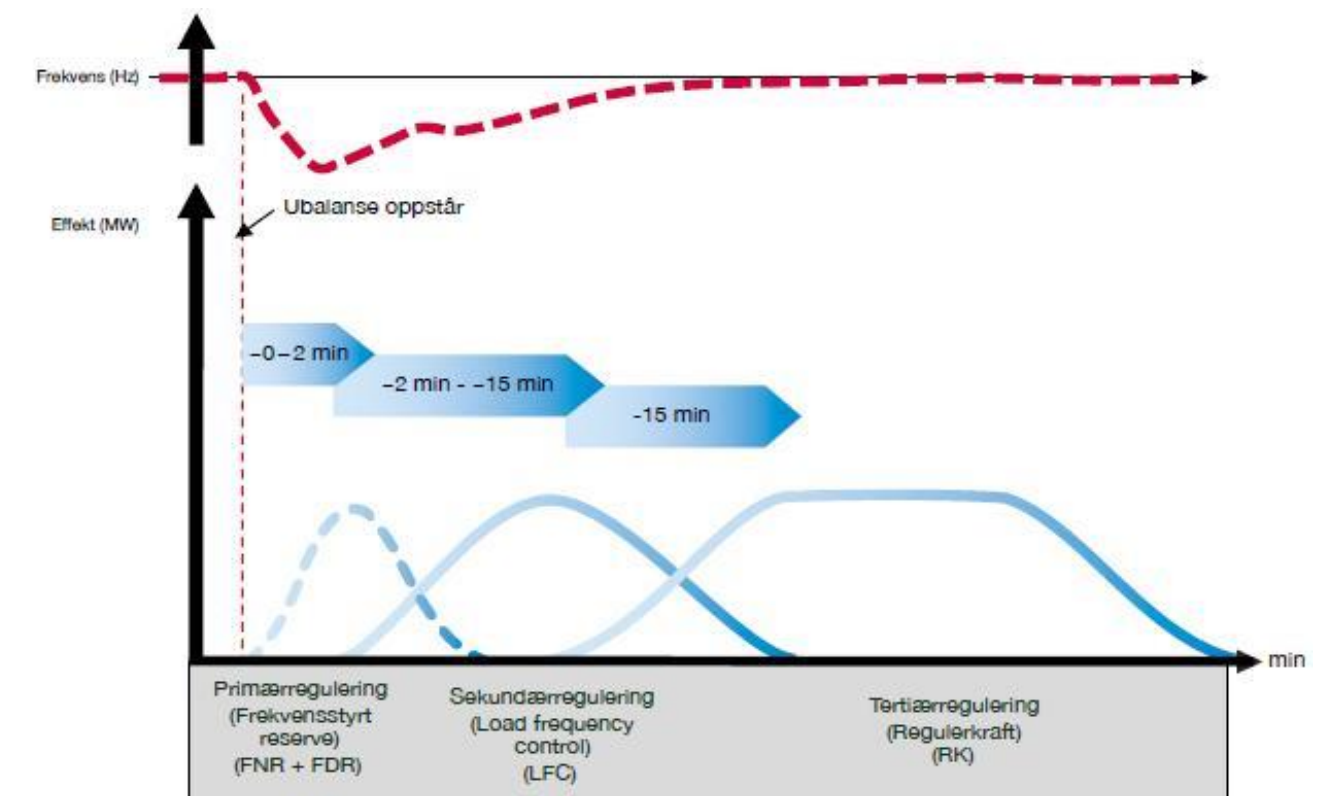
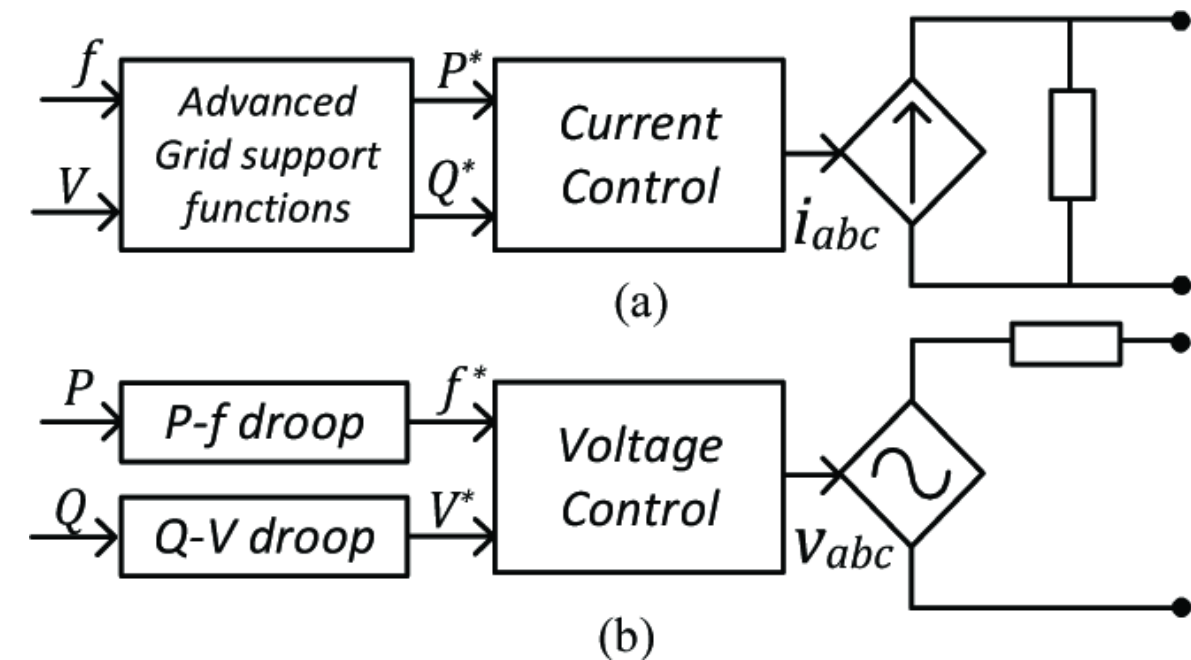
3: Hourly load-curve – a week during 2016





# Kontrollsystem

- Grid following vs grid forming
  - Ikke det samme som Voltage source og current source
  - Hvor avansert kontrollsystem har omformerne – virtuell synkronmaskin vs PI-regulering?
- Distribuert eller sentralisert kontroll?
  - Fungerer mikronettet uten kommunikasjon?
  - Hva slags funksjonalitet ligger i hver enhet?
  - Reserver og aktiveringsmekanismer for å håndtere feil
- Integrasjon av kontrollsystemer





P Q A

Takk for  
oppmerksomheten!

Får du [nyhetsbrevet](#) vårt?