



# Smartgriddagen 21.01.25

23. januar 2025

# Trygt hjem – ta 2!



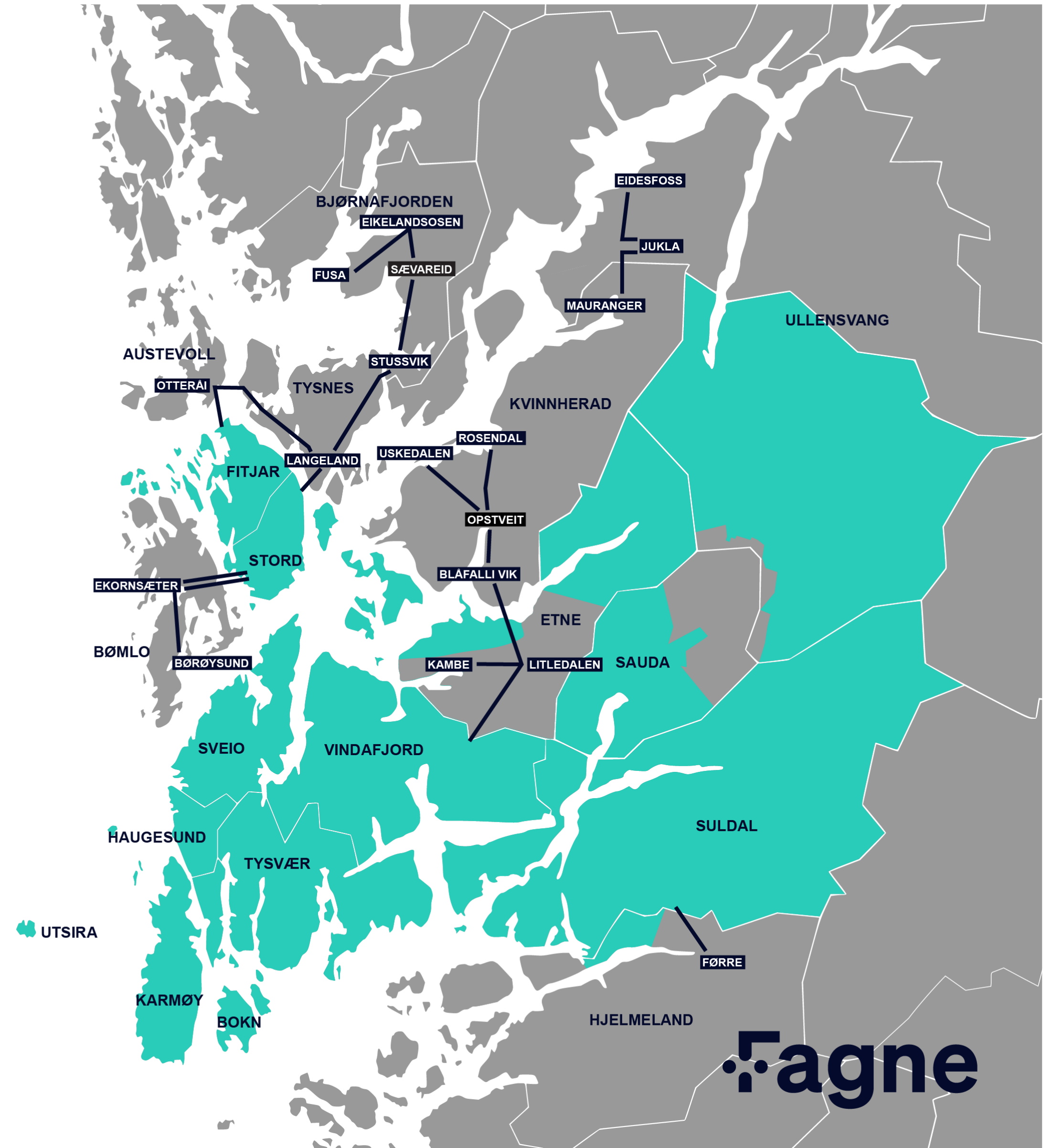
# Fagne

Norges **10.** største nettselskap  
**96 000** kunder

**11 300** km ledning og kabel  
**48** transformatorstasjoner

Bidrar i strømforsyningen til **19** kommuner  
i et område på over **5 000** kvadratkilometer

**770** mill. kr netto investeringer i strømnettet



# Utsira Micro Grid

- et levende testsenter for smarte og klimavennlige energiløsninger



EDF renewables  
Deep Wind Offshore  
Offshore vind – Utsira Nord (1 500 MW)



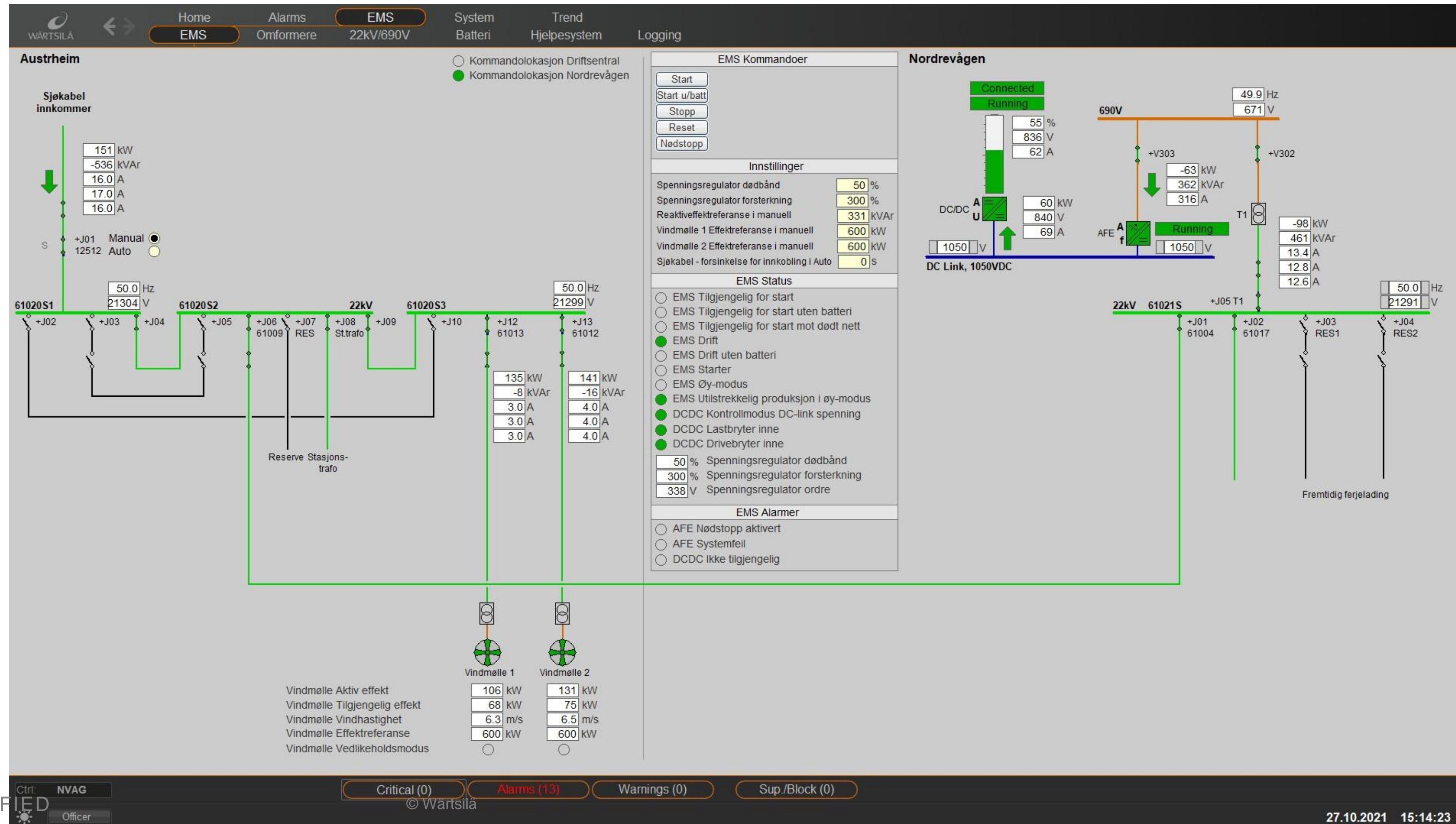
# Batteri og kraftelektronikk ved Fagnes nettstasjon Nordevågen

- Gjenbruk av teknologi fra Wärtsilä tidligere benyttet til lading av elferja mellom Jekevik og Hodnanes.
- Batteripakken består av to containere – en med kontrollsenter og en med batteriene på tot. 1,5 MW
- Ved hjelp av kraftelektronikk og smart styring av produksjonen fra vindturbinene, er overføringskapasiteten i sjøkabelen blitt mer enn fordoblet (fra 1 til 2,5 MW).
- Ved et eventuelt strømbrudd vil batteriene automatisk overta strømforsyningen så lynraskt at ingen vil merke at strømmen til Utsira er borte før etter en halv time.
- Da vil batteriene gå tomme for strøm, med mindre det blåser så mye at strømmen fra vindturbinene fortsetter å forsyne øya.



Nordrevågen: Det nye, sammenkoblede systemet gjør at strømmettet på Utsira i dag er mer robust og stabilt enn tidligere.

Med sjøkabelen tilkoblet er hovedoppgaven til batterisystemet å støtte nettspenningen på Utsira. Systemet vil kunne konsumere eller produsere opp til ca. 900kVAr reaktiv effekt og vil forsøke å holde spenning på 22kV nettet på setpunkt 21,5kV. I denne modusen kan batteriet være tilkoblet eller frakoblet. Dersom batteriet er frakoblet vil det naturlig nok ikke kunne ta over som primær energikilde på Utsira ved bortfall av sjøkabelen.



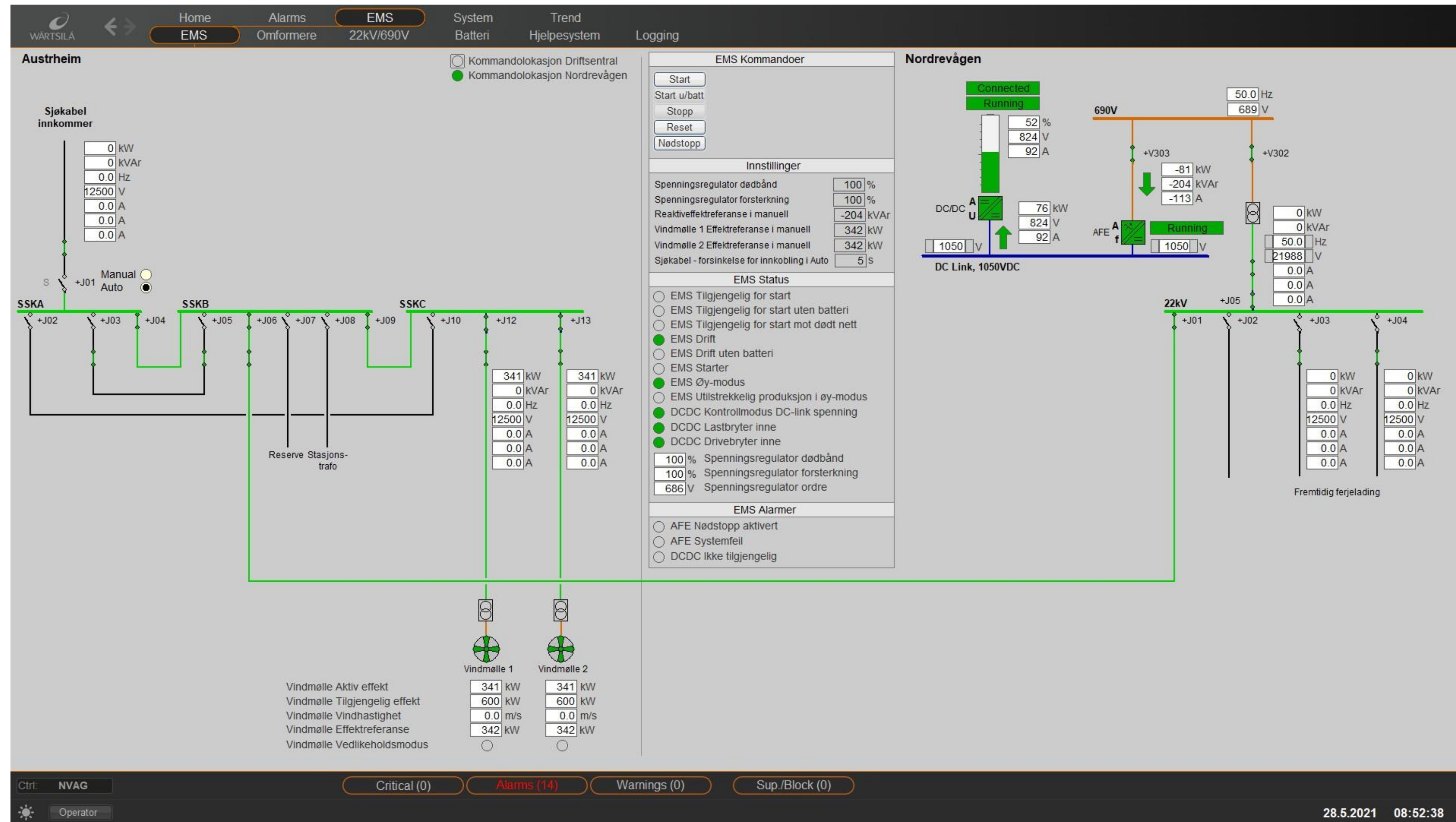
I øymodus er ikke sjøkabelen tilkoblet. Batterisystemet fungerer i denne modusen som en energi-kilde for nettet på Utsira, inntil batteriet går tomt. Dersom batteriet er tilkoblet vil systemet automatisk gå over til denne modusen i tilfelle bortfall av sjøkabelen, denne transisjonen vil skje uten bortfall av spenning på nettet.

- Avbruddsfri overgang til øymodus

- Holde frekvens og spenning

- Batterisystemet kan levere kontinuerlig 700-800kW

- Limitering av vindmølleproduksjon



# Bruk av Batteri i lavspent og mellomspent

Fire batterier i drift i dagens nett. 2 til på lager klar til utplassering ved behov.

Driver aktivt med spenningsstøtte.

Forskjellige use caser.

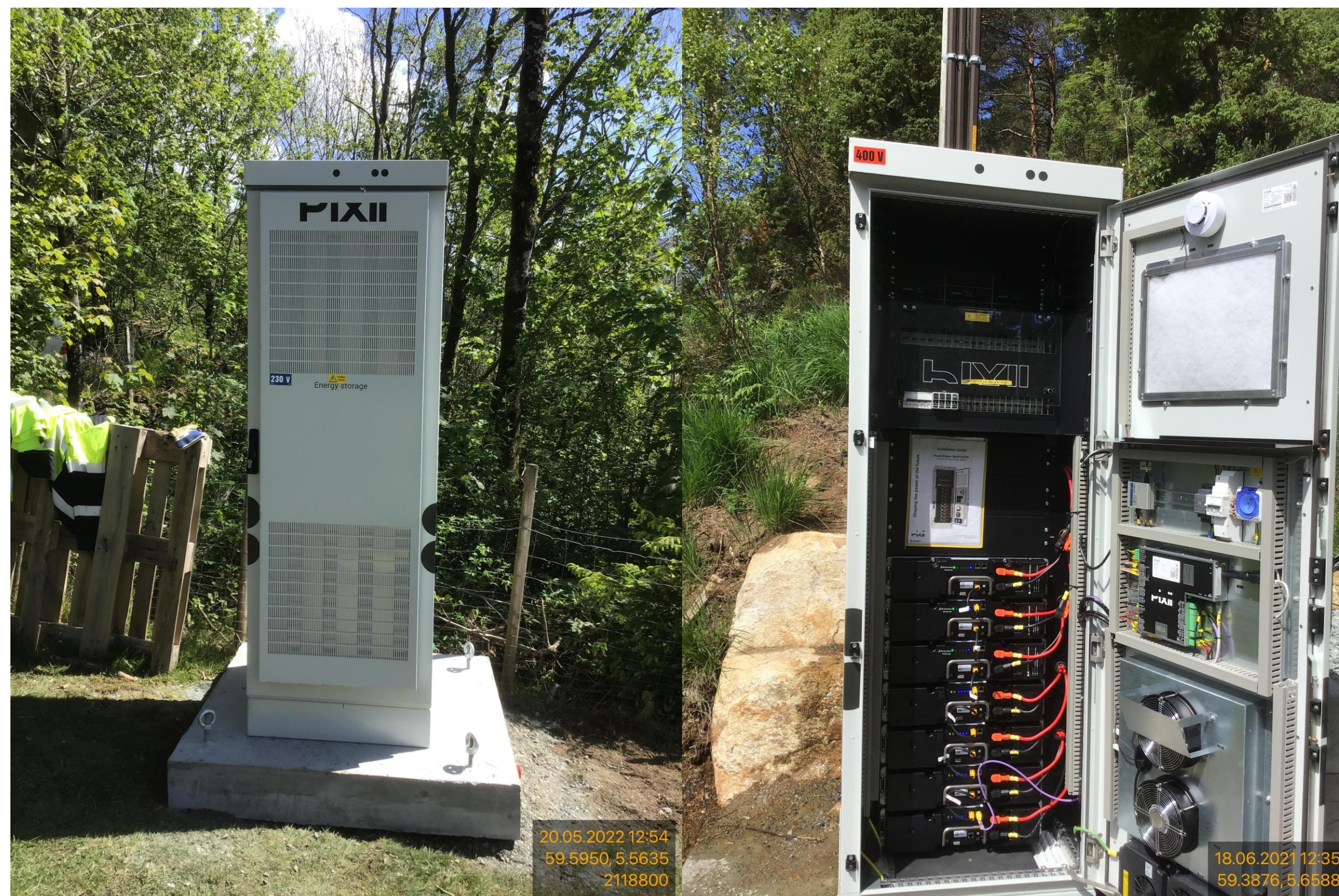
Vanlige årsaker for spenningsproblemer:

- Sol produksjon
- Lange radialer med svakt nett

Blir brukt som midlertidige tiltak frem til nettinvestering.

Bruk av batteri i mellomspent:

- Ser mye på bruken av batteri i 22kV nettet.
- Spenningsstøtte eller peakshaving
- Batterier blir billigere og billigere





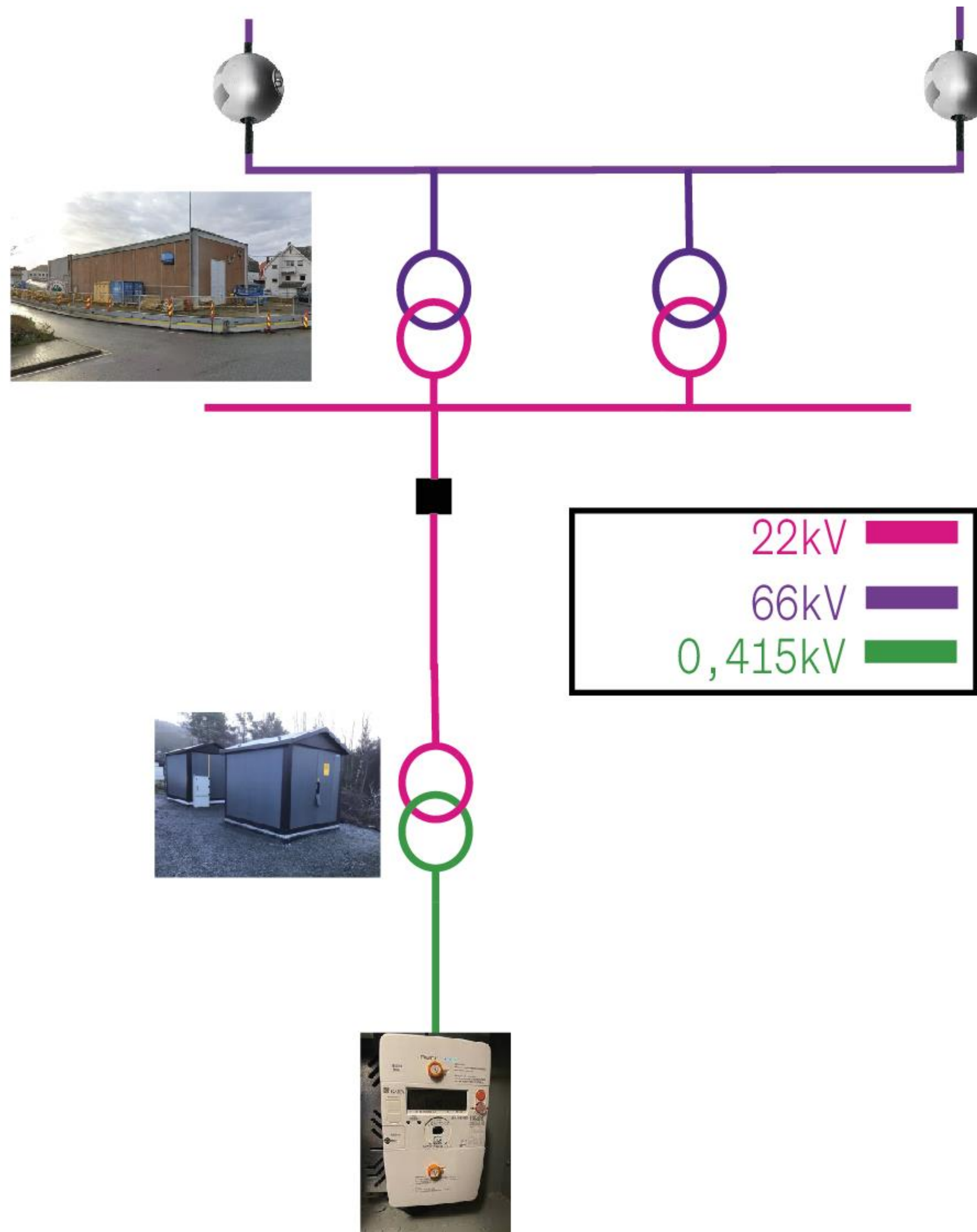
# Sensorering og digitalisering

Relativ lav utbredelse av sensorer i dagens nett.

Svart hull fra trafostasjoner og ned til sluttkunde.

Jobbes aktivt for å øke utbredelsen av sensorer.

- Heimdall Neuron for dynamisk drift av linjer på Høy og mellomspenning. Måler strøm, temperatur og vinkel.
- Digitalisering av nettstasjoner
- Teste teknologi for å få mer oversikt over spenning ut i mellomspenning nettet. Måling både i koblingspunkter, men også temperaturovervåking av mellomspenning kabler.
- Smarte mellomspenning transformatorer
  - Tradisjonelle transformatorer med innebygd kraftelektronikk
  - Regulering av spenning, faseubalanser og støy





# fagne