



# CINELDI

Centre for intelligent electricity distribution  
- to empower the future Smart Grid



**FINE** – Flexible Integration of Energy Communities  
in the Norwegian Distribution System



## Energisamfunn som nøkkel for akselerert tilknytning av nytt nærings- og industriforbruk

CINELDI-webinar – 26.06.2024

Sigurd Bjarghov

SINTEF Energi - Energisystemer

[sigurd.bjarghov@sintef.no](mailto:sigurd.bjarghov@sintef.no)

# Agenda





SINTEF

# Strømnettet er en begrenset ressurs

**NOU** Norges offentlige utredninger 2022:6

## Nett i tide

– om utvikling av strømnettet



Kilde: Norges offentlige utredninger 2022:6 – Nett i tide

**NOU** Norges offentlige utredninger 2023:3

## Mer av alt – raskere

Energikommisjonens rapport

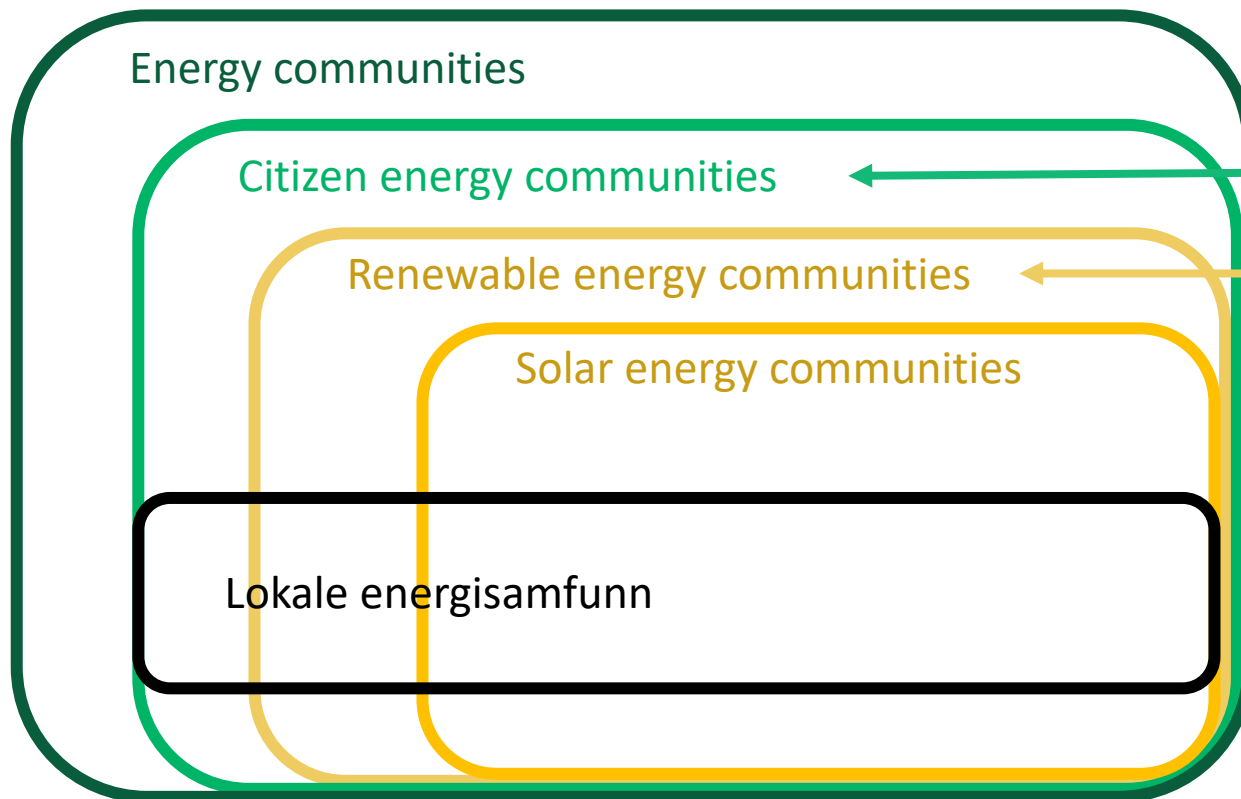


Kilde: Norges offentlige utredninger 2023:3 – Mer av alt – raskere

# Energisamfunn

## Energisamfunn:

- Juridisk enhet
- Medlemsstyrt
- Åpen og frivillig
- Ikke profittdrevet
- Energitjenester



European Commission, “EU directive 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources”, 2018.

European Commission, “EU directive 2019/994 on common rules for the internal market for electricity”, 2019.

USEF White Paper (E. Klaasen and M. van der Laan), “Energy and Flexibility Services for Citizens Energy Communities”, 2019.



SINTEF

# Potensielle lokale energisamfunn i Norge

- Tre hovedtyper:

## Nabolag i byer

- Sterkt nett
- Utnytte egne ressurser
- Tilby tjenester til kraftsystemet

## Grisgrendte områder med svake nett

- Tydelig nettbegrensning f.eks øy
- Sikre forsyning
- Utvikling og elektrifisering

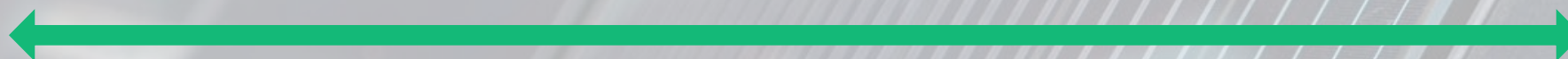
## Industriklynger

- Skreddersøm
- Kan løse nettbegrensning
- Kan utnytte egne ressurser



SINTEF

# Nettreguleringens rolle



## **Helhetstilnærming**

- *“Dagens” nettregulering*
- *Like rettigheter for alle*
- *Tydelig ansvar for nettselskapet*
- *Individuell tariff*
- *Ikke insentiv for lokal koordinering*

## **Nedenfra-opp**

- *Regulatorisk utvikling*
- *Ansvar og rettigheter kan distribueres*
- *Lokal koordinering insentiveres*



SINTEF

# Nettselskapets rolle

## **Aktiv DSO**

- *Overvåker kontinuerlig, proaktivt*
- *Nettutfordringer løses i drift*
- *Aktiverer / insentiverer fleksibilitet ved behov*
- *Etterspør ulike fleksibilitetsprodukt*

## **Tradisjonelt nettselskap**

- *"Dagens" praksis*
- *Statiske nettariffer*
- *Nettutfordringer løses i planleggingsfasen*

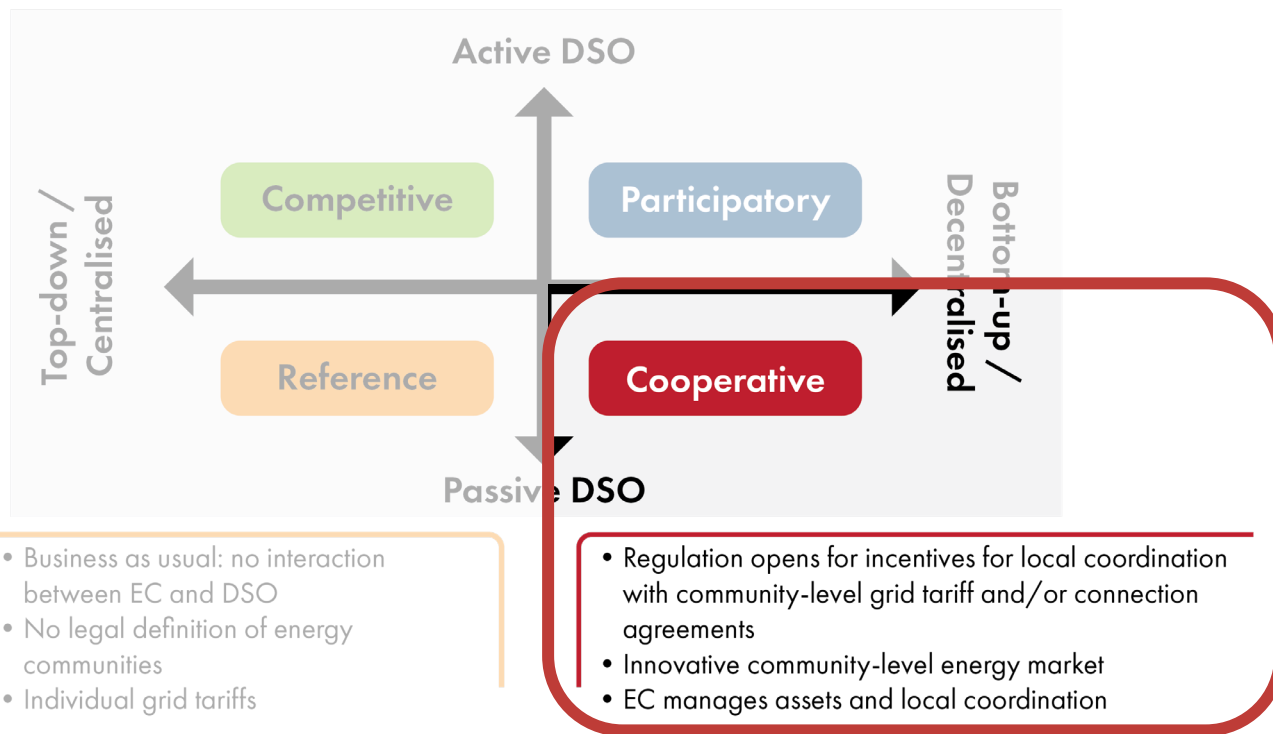


SINTEF

# Scenarier for integrasjon av energisamfunn

- DSO actively monitors the grid and procures flexibility
- Regulation favours market-based approach
- Competition between aggregators, ECs and other parties for flexibility provision

- DSO actively monitors the grid, procures flexibility, and incentivises local coordination with a community-level grid tariff and/or connection agreement
- Regulation opens for multiple flexibility incentives (flexibility markets, community-level grid tariffs, connection agreements)
- EC manages assets and local coordination





# Agenda

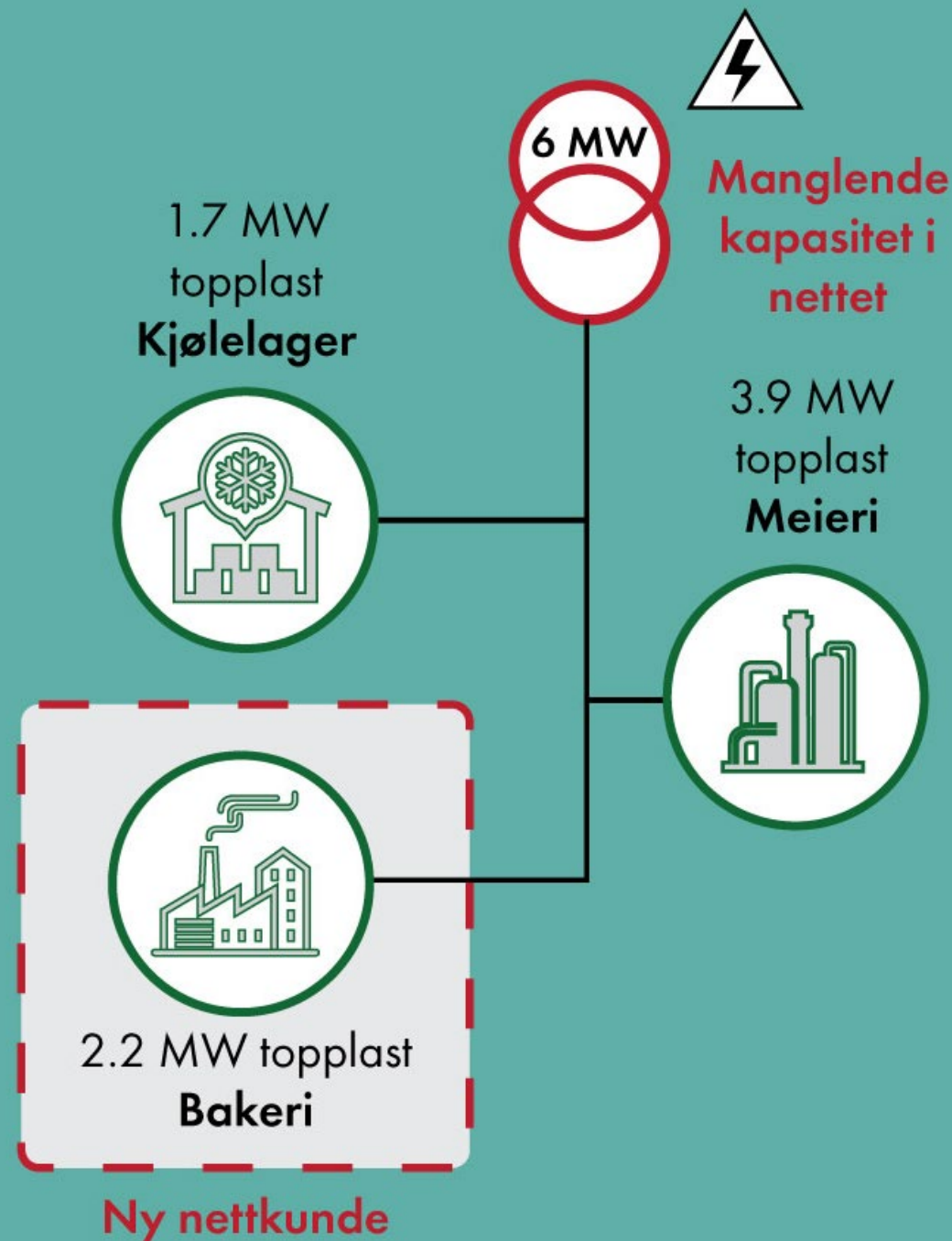




SINTEF

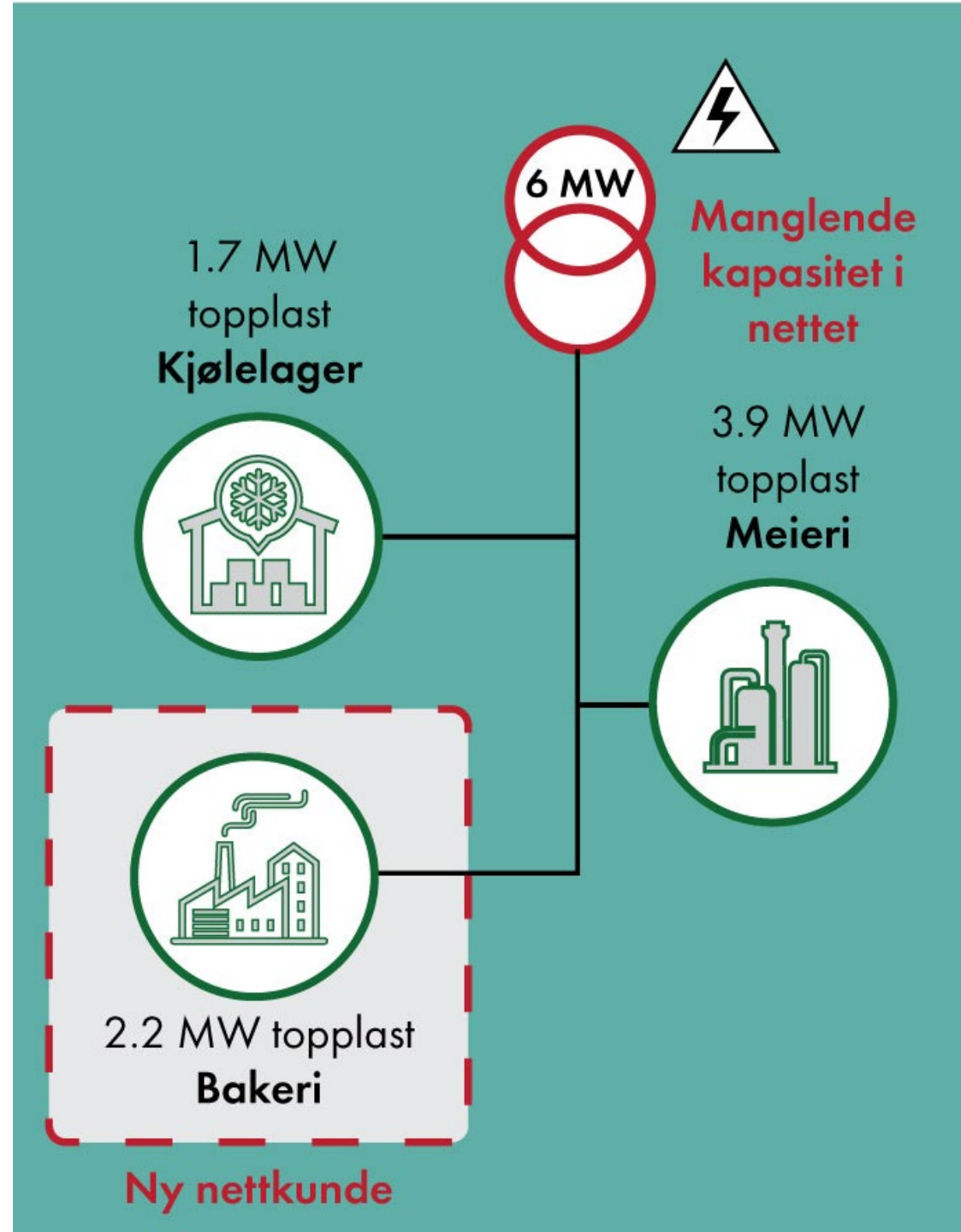
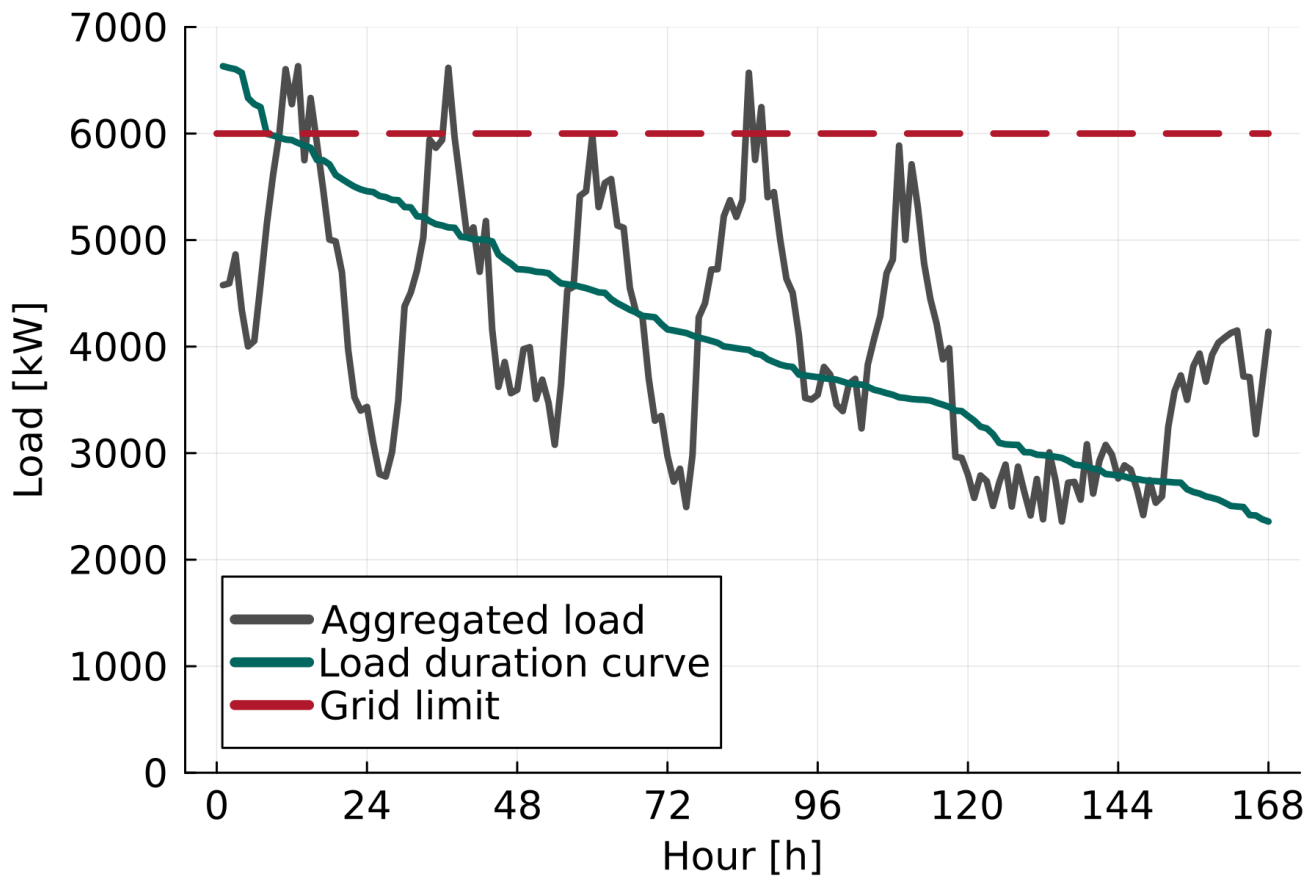
# Hvordan ser dette ut i praksis?

1. Nettkunde ønsker å knytte seg til
2. Nettselskap vurderer nettkapasiteten i området og sier enten
  - A. Ja
  - B. Nei (tar mange år, stort anleggsbidrag)
  - C. Tilknytning med vilkår





# Hvordan ser dette ut i praksis?





SINTEF

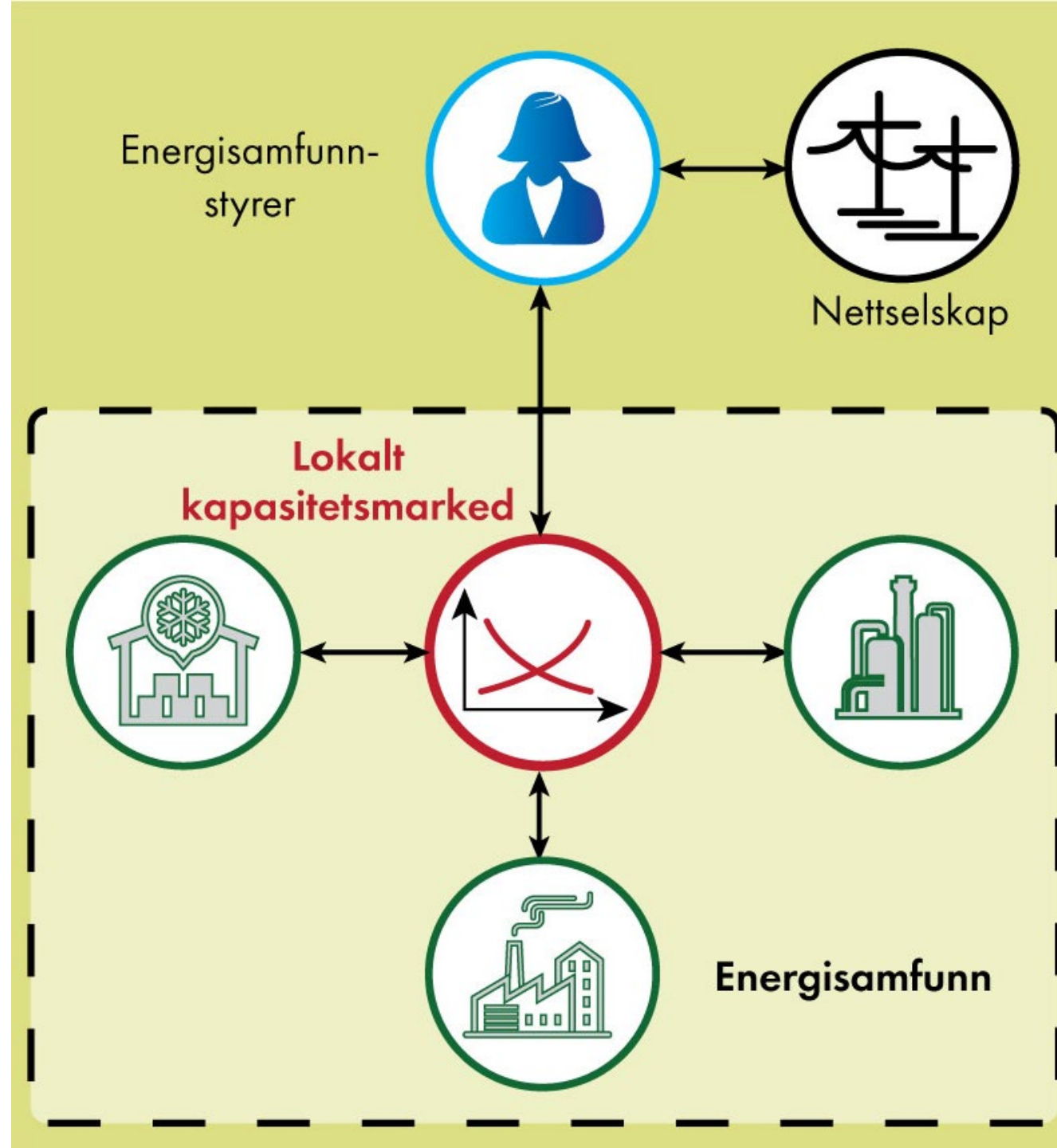
# Koordinert tilknytning – desentralisering av risiko

- Nettselskapene er **risikoaverse**, og har få virkemidler
- Tilknytning med vilkår er effektivt men **klarer ikke å utløse fleksibilitet** fra eksisterende nettkunder
- Med en **koordinert tilknytning** vil man kunne **utløse lokal fleksibilitet**



# Energisamfunn kan være nøkkelen

- Energisamfunn vil si:
  - Juridisk enhet - ansvar opp mot nettselskap
  - Utløser fleksibilitet
    - Kjølelageret – termisk fleksibilitet
    - Meieriet – bytte fra el-kjel til gass-kjel
    - Bakeriet (ny kunde) – ikke fleksibel
  - Med koordinert tilknytning og et lokalt marked kan de koordinere kapasitetsbruken
- Men hva med forretningsmodellen?
  - Spill-teoretisk modell
  - Incentivkompatibel

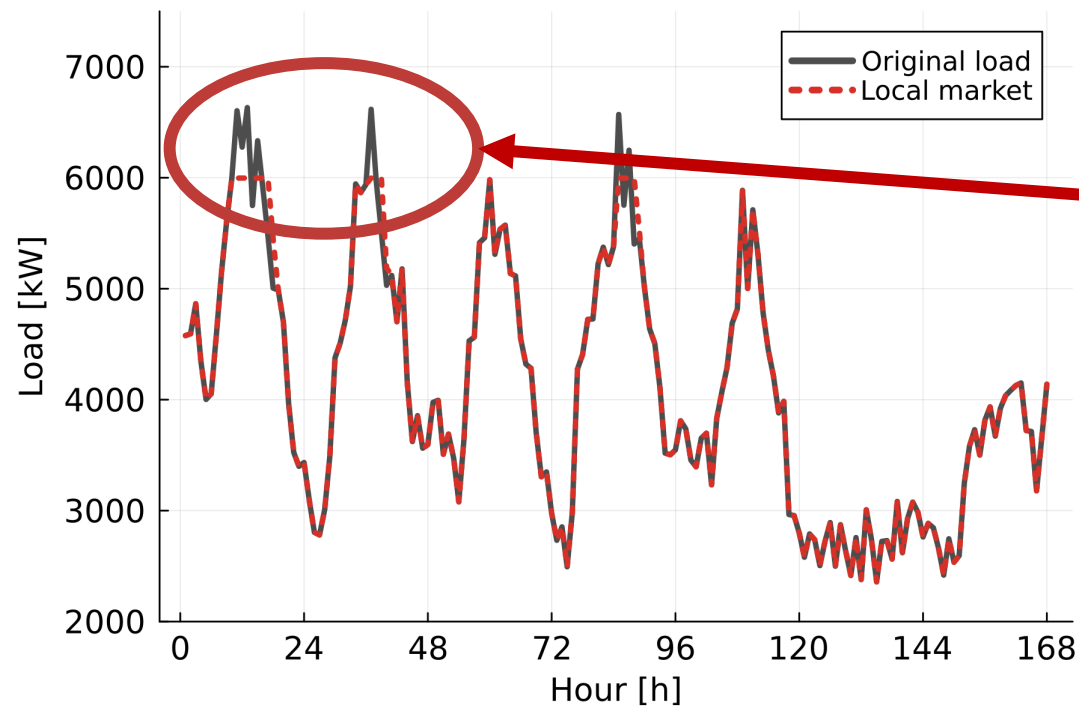




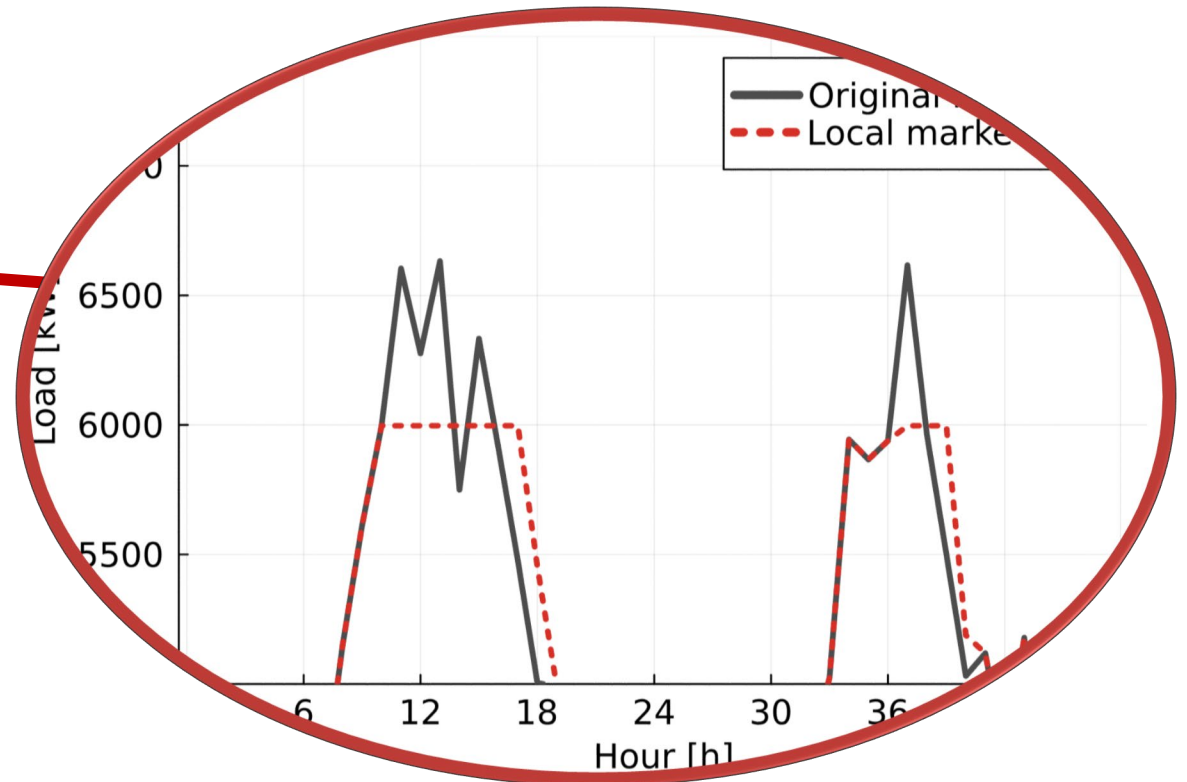
SINTEF

# Hovedresultater - nettperspektiv

## 168 timer – topplast-uka



## Zoom på de to første dagene



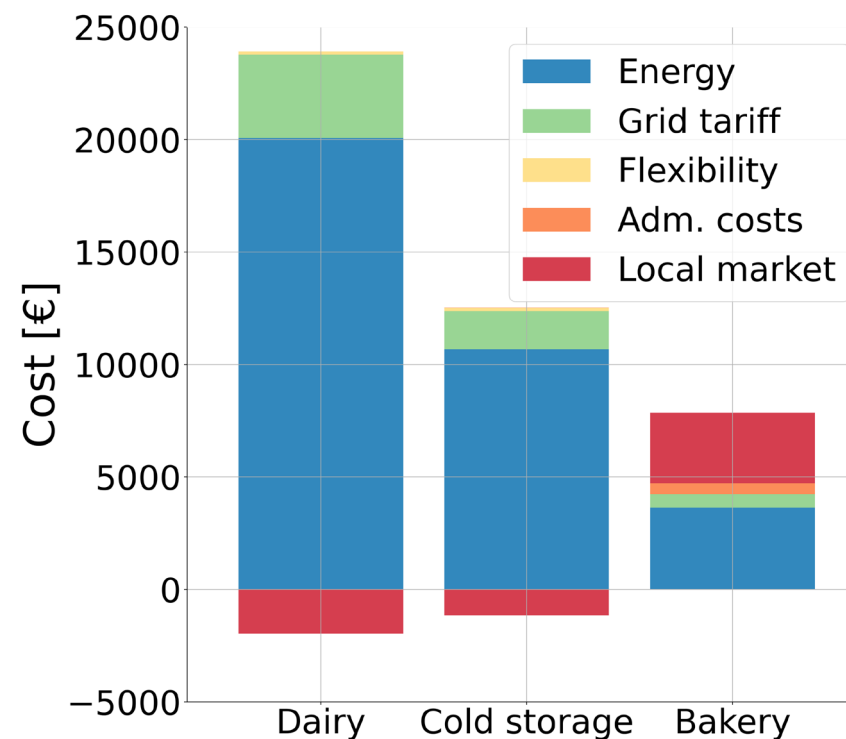


SINTEF

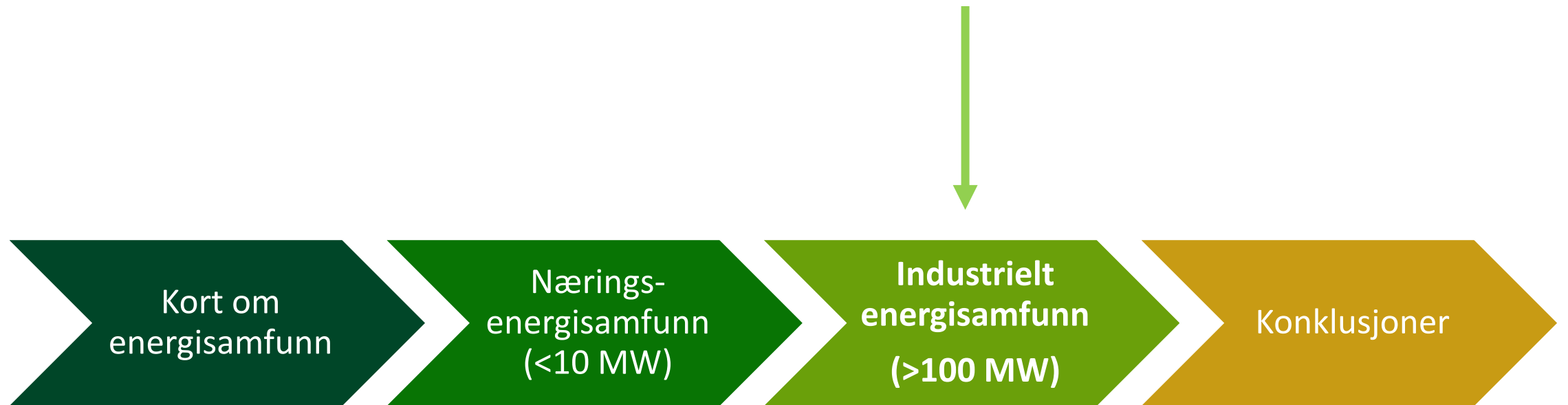
# Hovedresultater – økonomisk utfall

- Bakeriet leier kapasitet av meieriet og kjølelageret (røde stolper)
- Kun nødvendig i <50 timer per år – ellers ingen nettbegrensning

## Kostnader per aktør for en uke



# Agenda







SINTEF

NRK

Nyheter

Sport

Kultur

Humor

Distrikt

Mer ▾

# Over 100 bedrifter står i kø for å få strøm

Før var det overflod og førstemann til mølla. Nå står over 100 bedrifter i kø for å få tilgang til strøm i Norge.



Veronica Westhrin  
Journalist

Håkon Lie  
Journalist

Jøte Toftaker  
Journalist

Vi rapporterer fra Porsgrunn

Publisert 3. okt. 2022 kl. 19:29  
Oppdatert 3. okt. 2022 kl. 19:39



Artikkelen er mer enn ett år gammel.

LANG KØ FOR Å FÅ STRØM: Sverre Gotaas, leder for Herøya Industripark i Porsgrunn, fortviler over at det ikke er strøm til bedriftene som vil etablere seg eller utvide produksjonen.

FOTO: STIAN WÅSJØ SIMONSEN / NRK

## Vil kutte utslipp, men får ikke kraft: – Vi driver fossilifisering, ikke elektrifisering

Norge skal halvere utslippene før 2030. Men Kronos Titan får ikke ren strøm før i 2030, og må bruke gass i flere år fordi strømmettet er sprengt.

ABONNENT | 3 MIN | PUBLISERT: 18.01.23 — 04.01 | OPPDATERT: 9 MÅNEDER SIDEN



Forrige uke ble det kjent at Kronos Titan nedskalerer produksjonen med en tredjedel og flytter den til Tyskland – som et kortsiktig grep etter omfattende gasstøtte i Tyskland. Her går Hanne E. Ramberg, QHSE-ansvarlig og Jan Klauset, administrerende direktør, langs en 60 år gammel glødeovn som nå er nedstengt. (Foto: Elin Høyland)



SINTEF

NRK

Logg på



Nordland

Nyhetscenter Mobilvideo Snakk med oss TV Radio Tips oss!

## Bedrifter i Nord-Norge bønnfaller staten om mer strøm – men får nei

Bare i januar har Statnett sagt nei til over 40 søknader om strømtilkoblinger i nord. – Vi står i et dilemma der datasenter får tildelt kraft foran hjørnesteinsbedrifter, sier næringslivsleder.



BioMar er hjørnesteinsbedriften på Myre i Vesterålen og har vært det i 40 år.

FOTO: BIOMAR

✉ Frida Brembo

Journalist

✉ Andreas Nilsen Trygstad

Journalist

"Det betyr at vi **ikke når våre egne mål om dekarbonisering**, sier administrerende direktør Håvard Jørgensen i BioMar"



"– Hvis forbruket er mer fleksibelt enn vi trodde, kan det deles ut mer kapasitet til nye kunder, sier Løvås."

Kampen om kraften

# Tomt for kraft rundt Oslofjorden til 2035: – Dramatisk

Bedrifter på Østlandet kan ikke reservere ytterligere kraft til nye satsinger før 2035. – Betyr at vi kanskje mislykkes, at man ikke får omstilt samfunnet i det tempoet man vil, sier olje- og energiministeren.

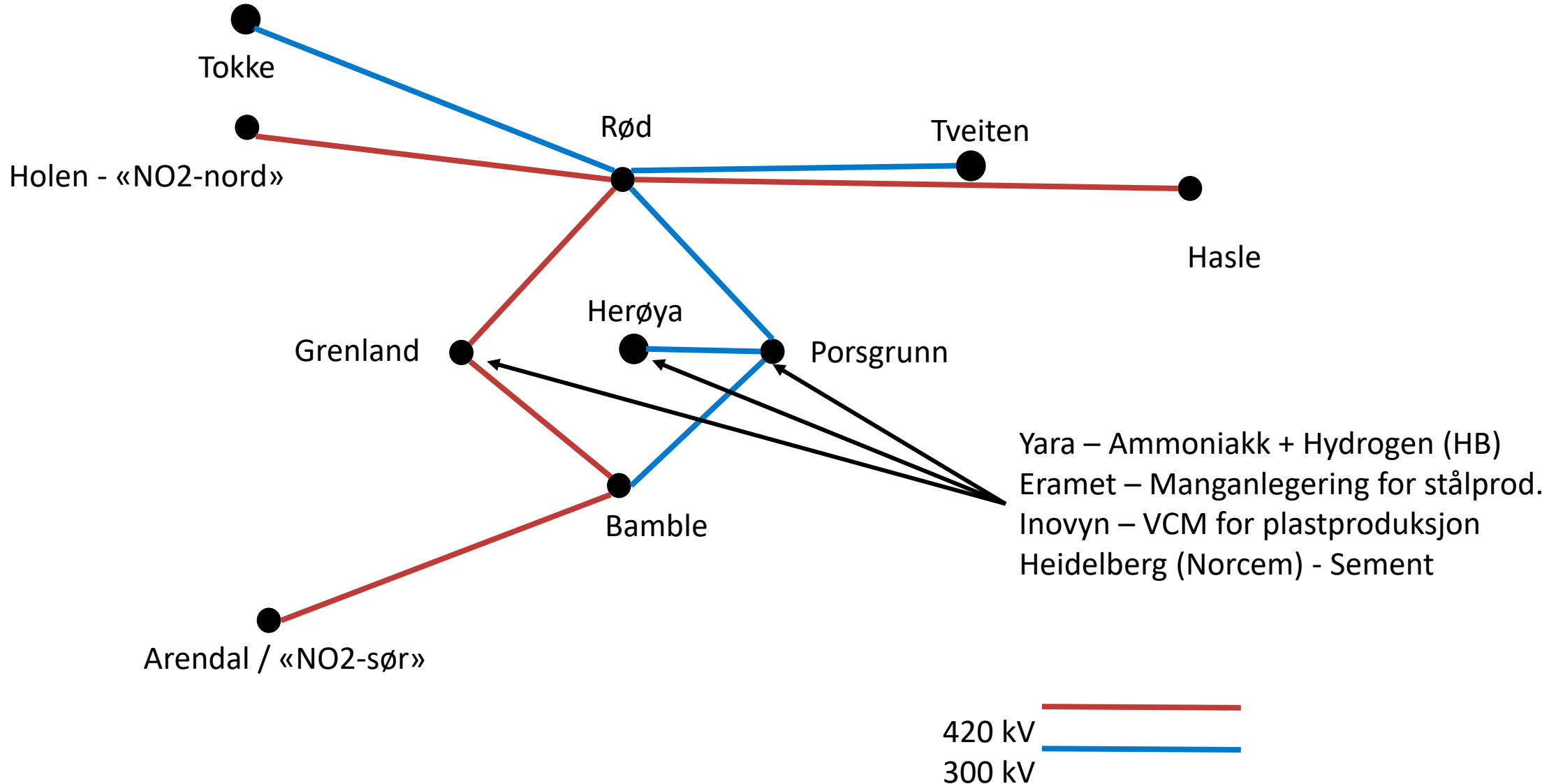


Det er ikke mulig å reservere ytterligere strømforbruk til industri og næringsliv i områdene Oslo, Akershus, Østfold samt Vestfold og Telemark før 2035. Det melder Statnett og de lokale nettselskapene. Dette bildet er fra Oslo. Foto: Håkon Mosvold Larsen / NTB

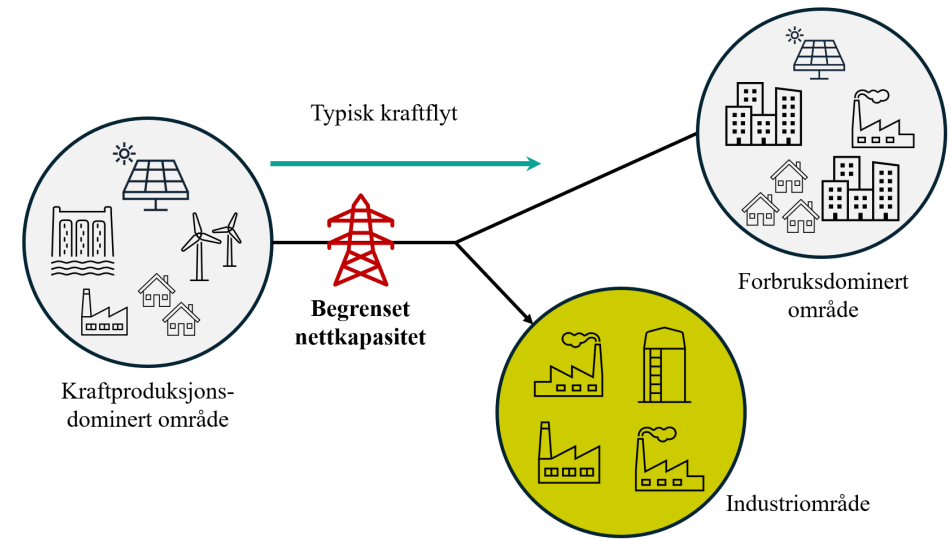
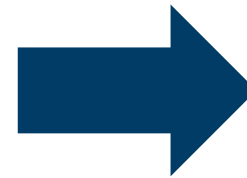
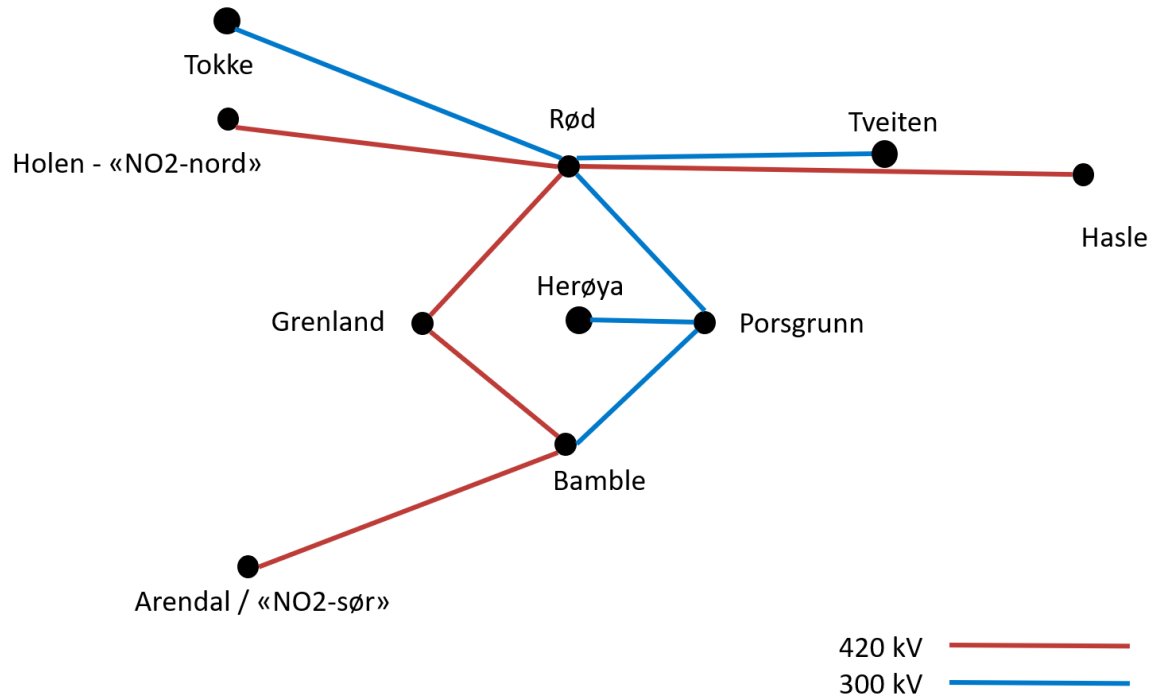
Av Kjetil Malkenes Hovland

Oppdatert 14. oktober

# Nett-topologien

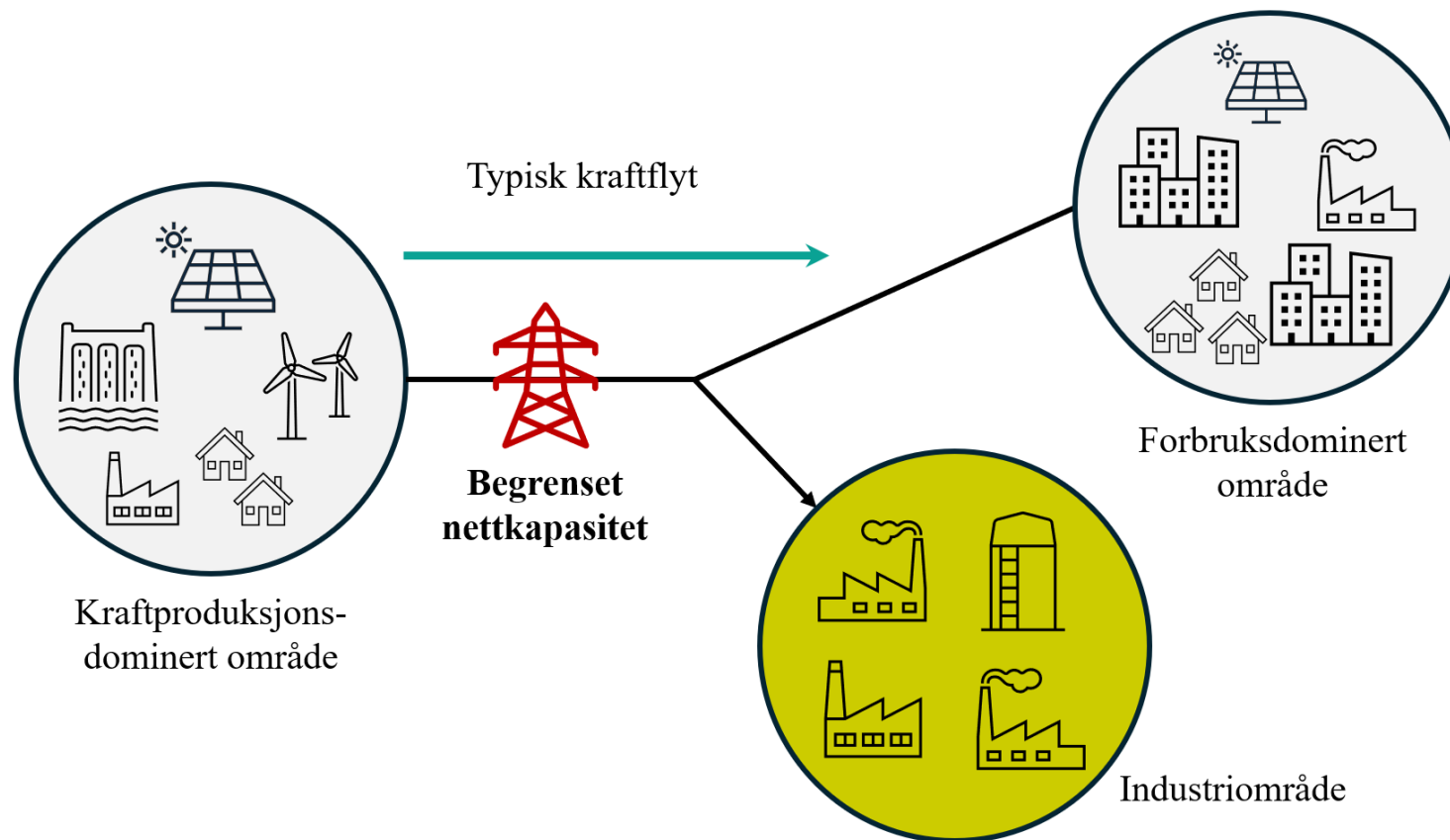


# Forenkling





# Industrifleksibilitet

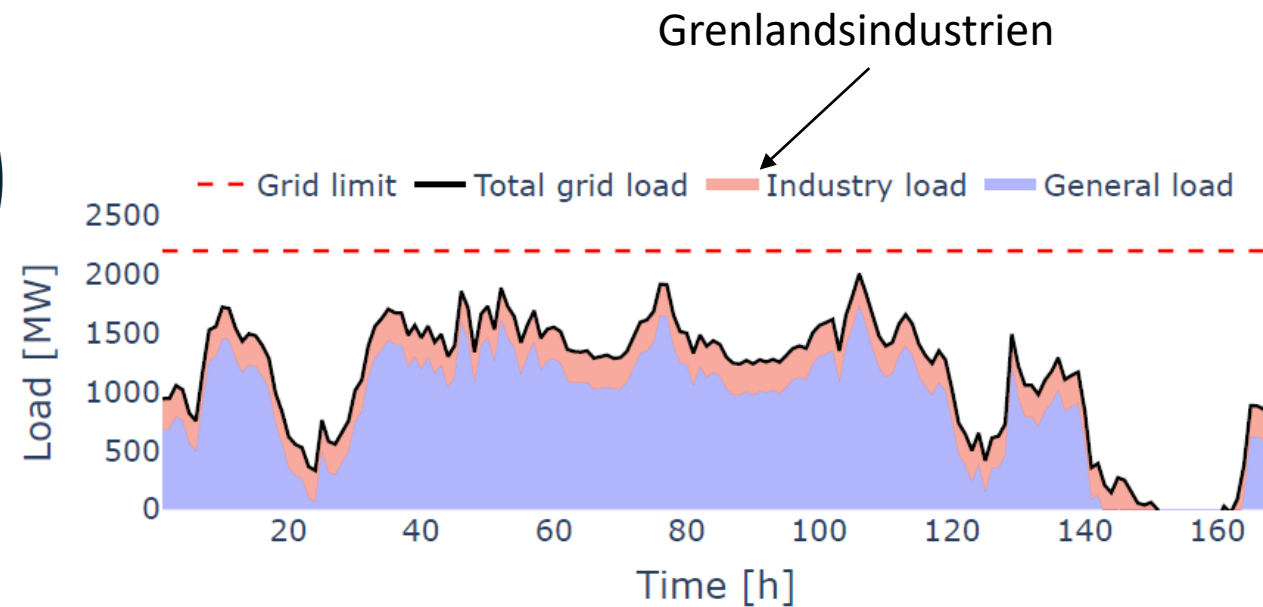
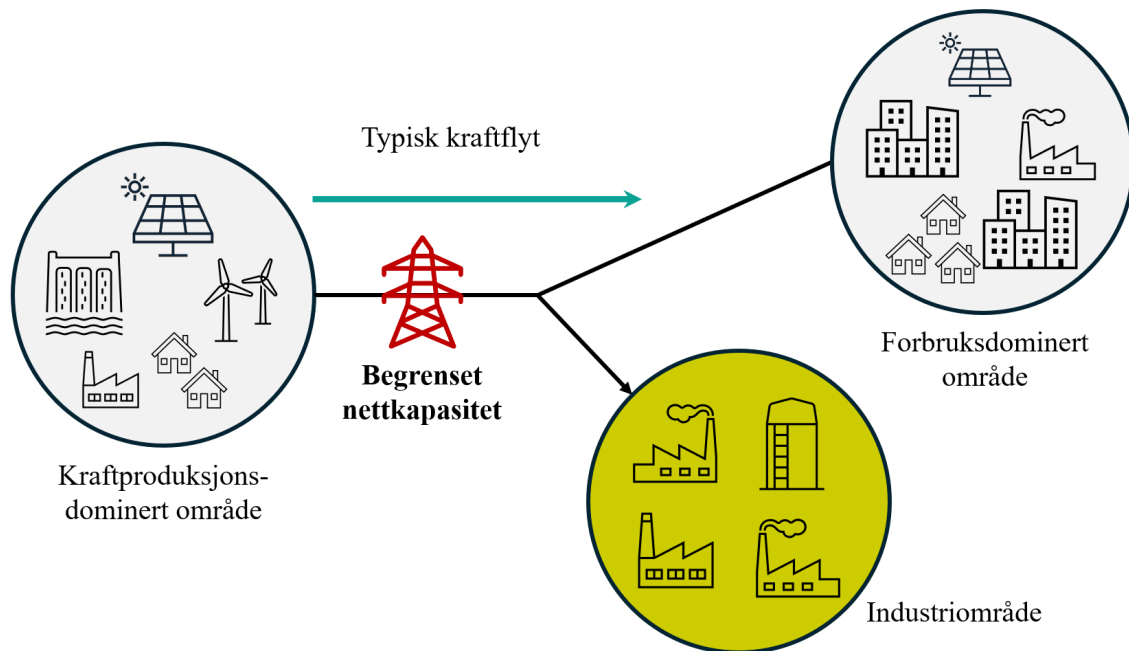


Foslie, S.S., Knudsen, B.R., Bjarghov, S., Korpås, M., Faster decarbonization of heavy industries in low emission power grids: Using process flexibility for handling grid congestions, Under review: Energy & Environmental Science



SINTEF

# Industriefleksibilitet



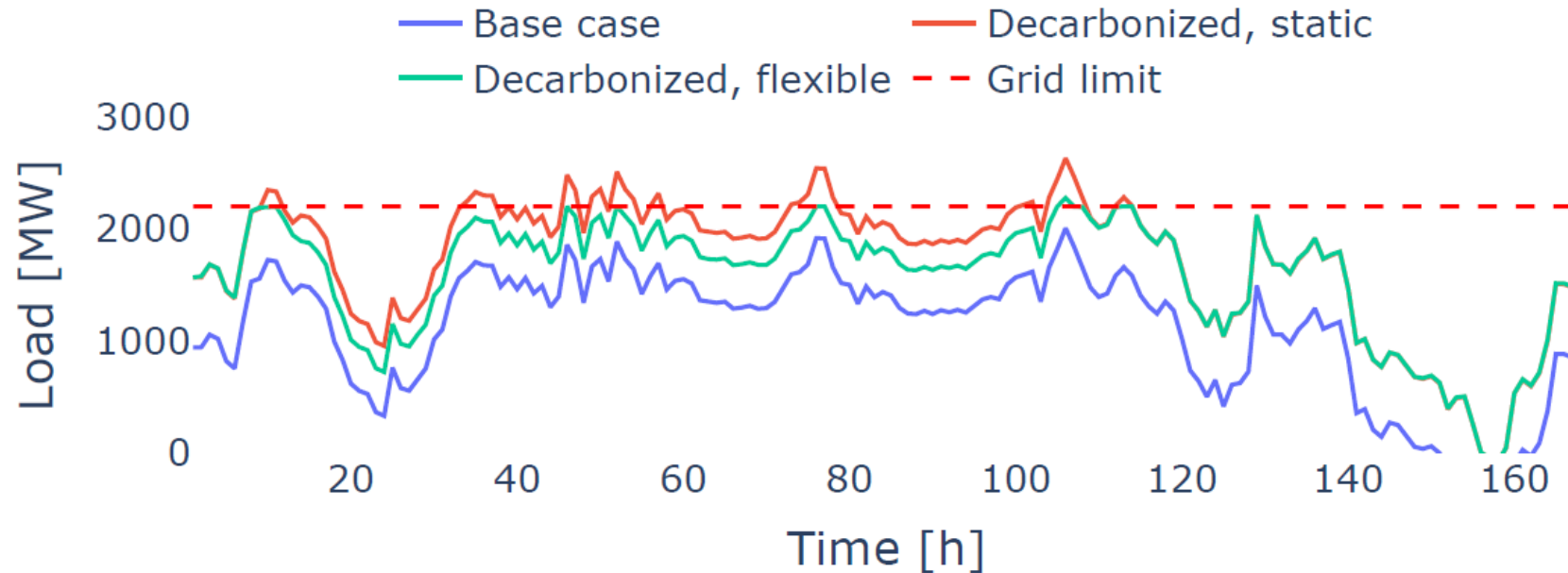
Last i transmisjonsnett én uke i 2022

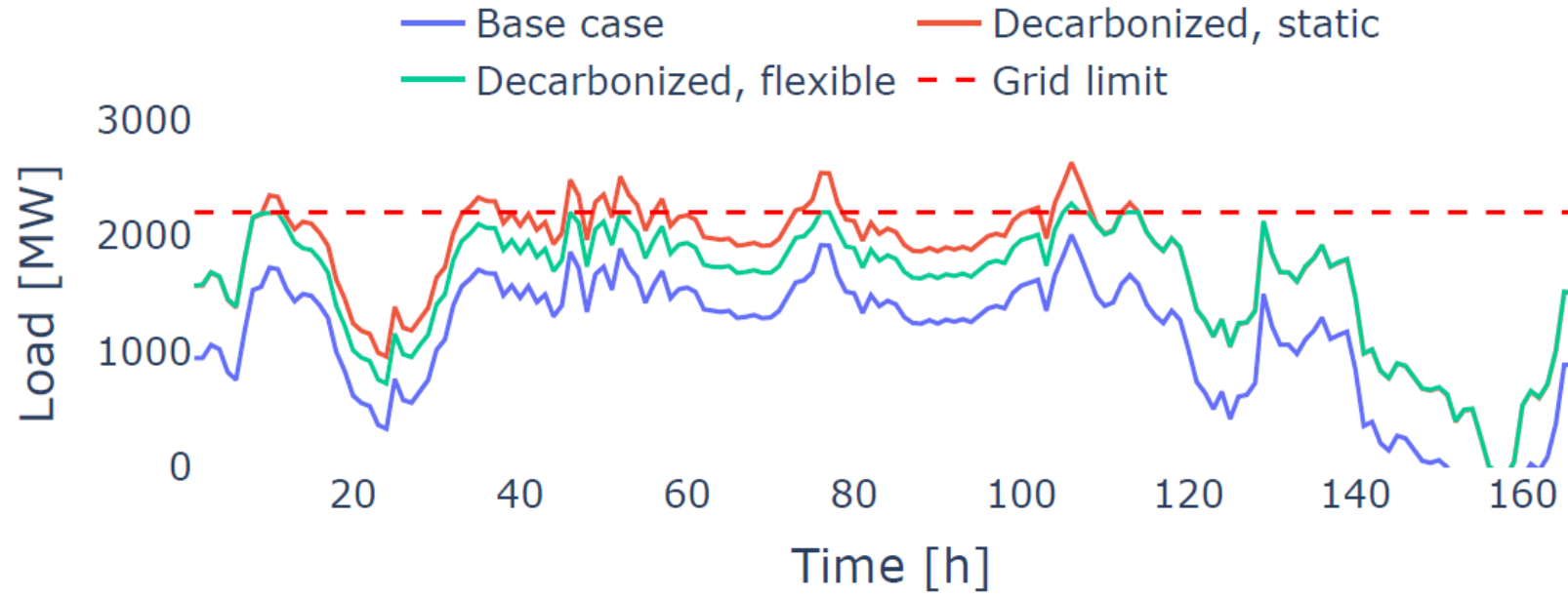




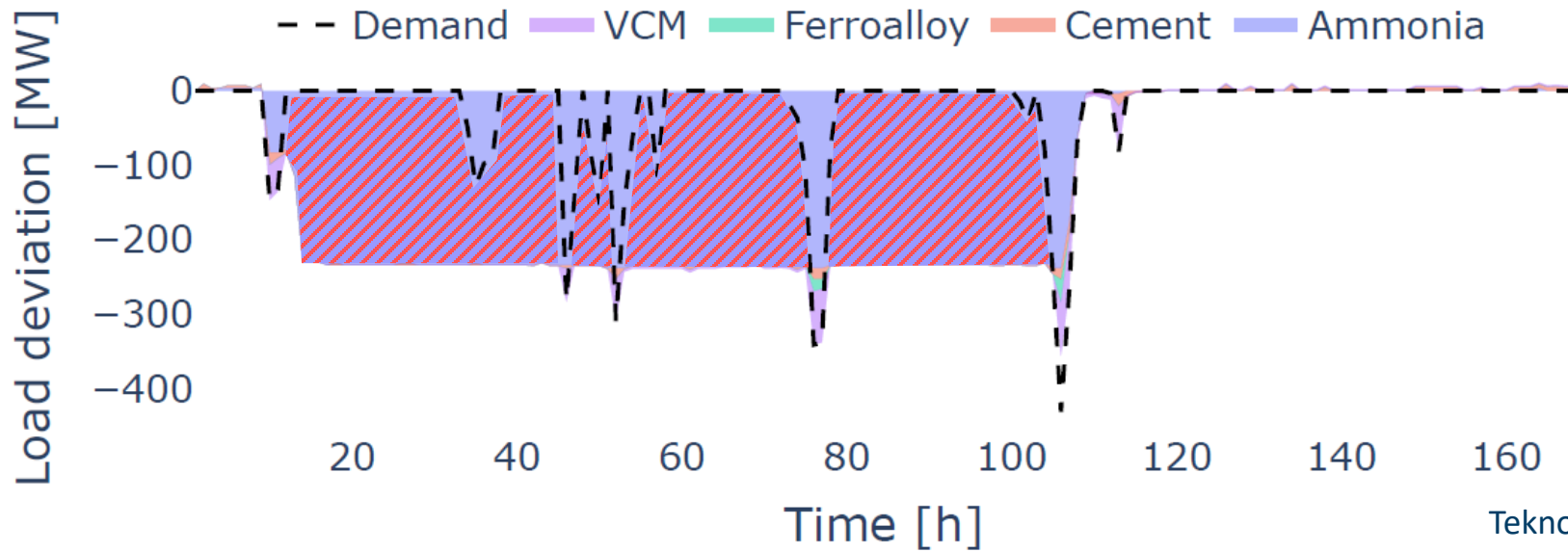
SINTEF

# Nettkapasiteten overskrides ved avkarbonisering

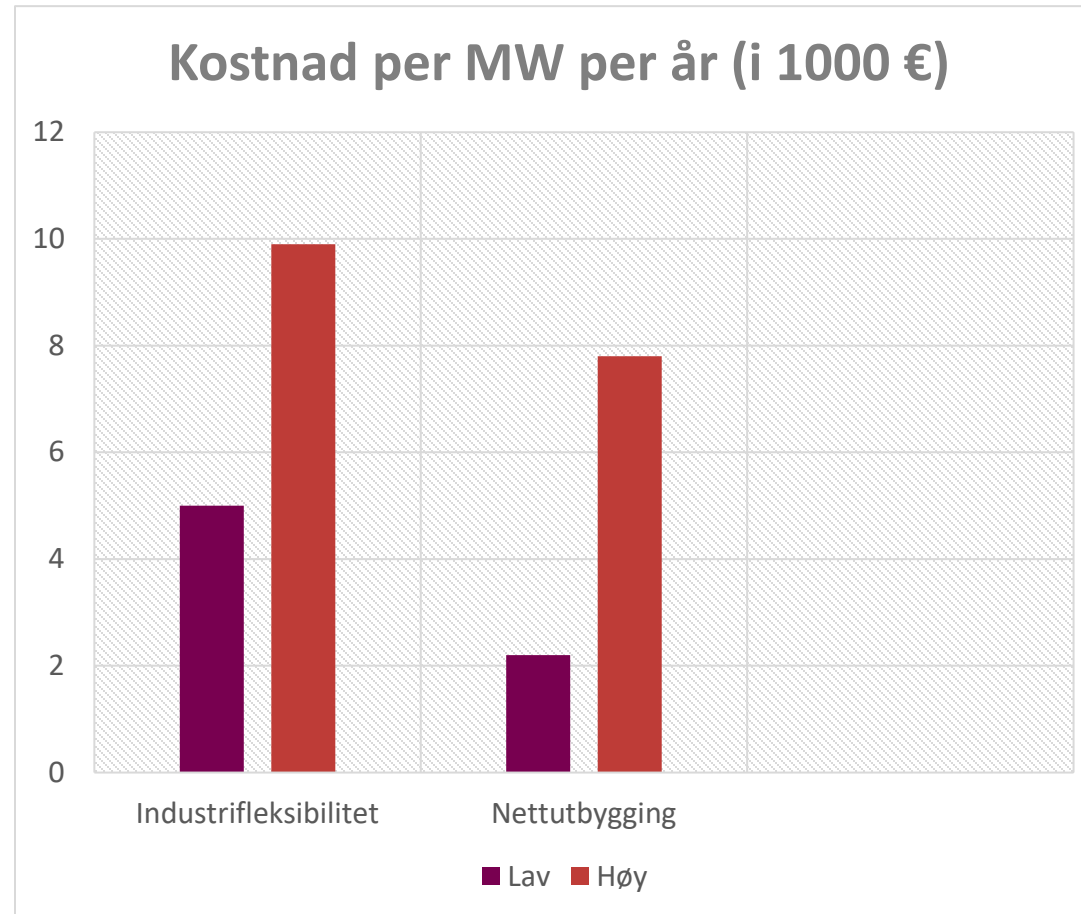




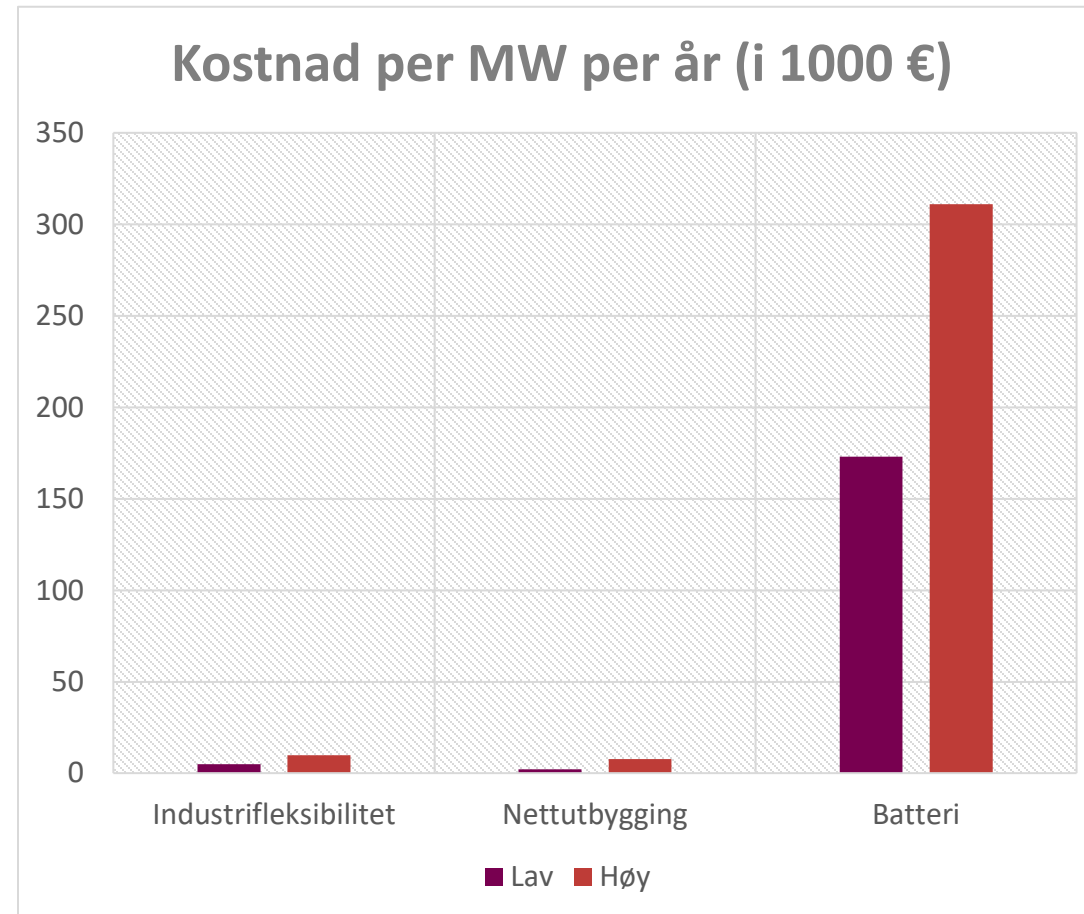
**Fleksibilitetsbehov**



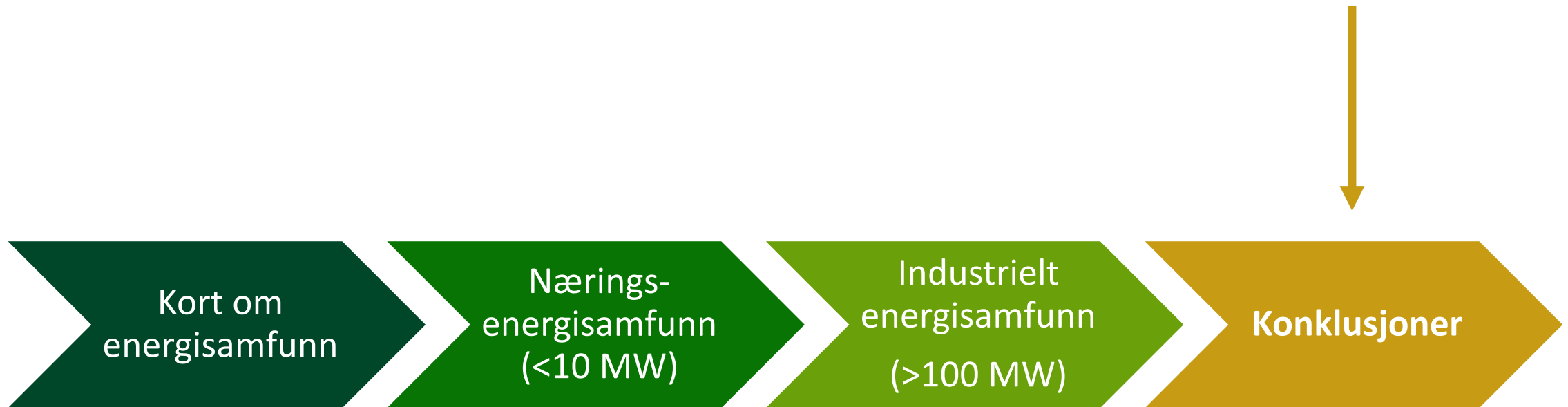
# Raskere, men dyrere enn nettutbygging



# Raskere, men dyrere enn nettutbygging



# Agenda





SINTEF

# Hovedkonklusjoner og videre arbeid

1. Energisamfunn kan **reduere nettkøen** og **akselerere avkarbonisering**
2. Industrifleksibilitet har **kortere ledetider** og **konkurransedyktig prisnivå**
3. Neste generasjon delingsordning bør inkludere **insentiver for kapasitetsdeling**
4. Trenger en god **forretningsmodell** og **regulatorisk tilrettelegging**



SINTEF



[Les blogginnlegget her!](#)

# Takk for oppmerksomheten!

Spørsmål?

[sigurd.bjarghov@sintef.no](mailto:sigurd.bjarghov@sintef.no)