



SINTEF



# Forsyningssikkerhet – muligheter og utfordringer i det grønne skiftet

Gerd Kjølle, Sjefforsker, SINTEF Energi

Senterleder, Centre for Intelligent Electricity Distribution (FME CINELDI)



SINTEF

# Sikker kraftforsyning er avgjørende

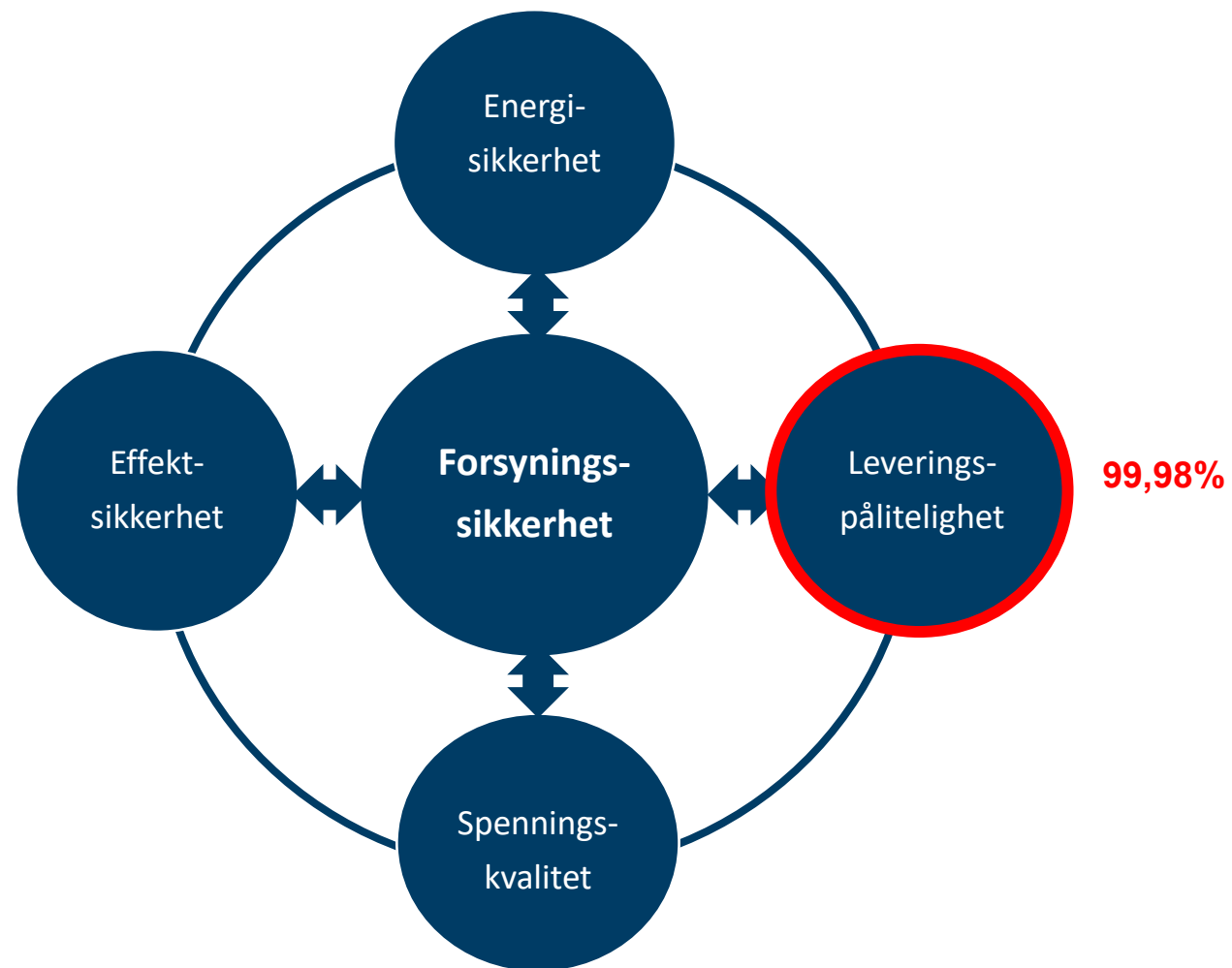
- Vi er vant til å ta forsyningssikkerheten for gitt.
- Forsyningssikkerheten påvirkes av både den pågående elektrifiseringen, klimaendringene og digitaliseringen.
- Vi trenger kunnskap om hvordan.
- Vi må også tenke nytt rundt hvordan forsyningssikkerheten skal sikres i fremtiden.



## – Forsyningssikkerhet avgjørende for å lykkes med elektrifisering av Norge

Sikker kraftforsyning er viktig i det moderne samfunnet - og helt avgjørende for å lykkes med elektrifisering og det grønne skiftet, mener Sintef-sjefforsker Gerd Kjølle.

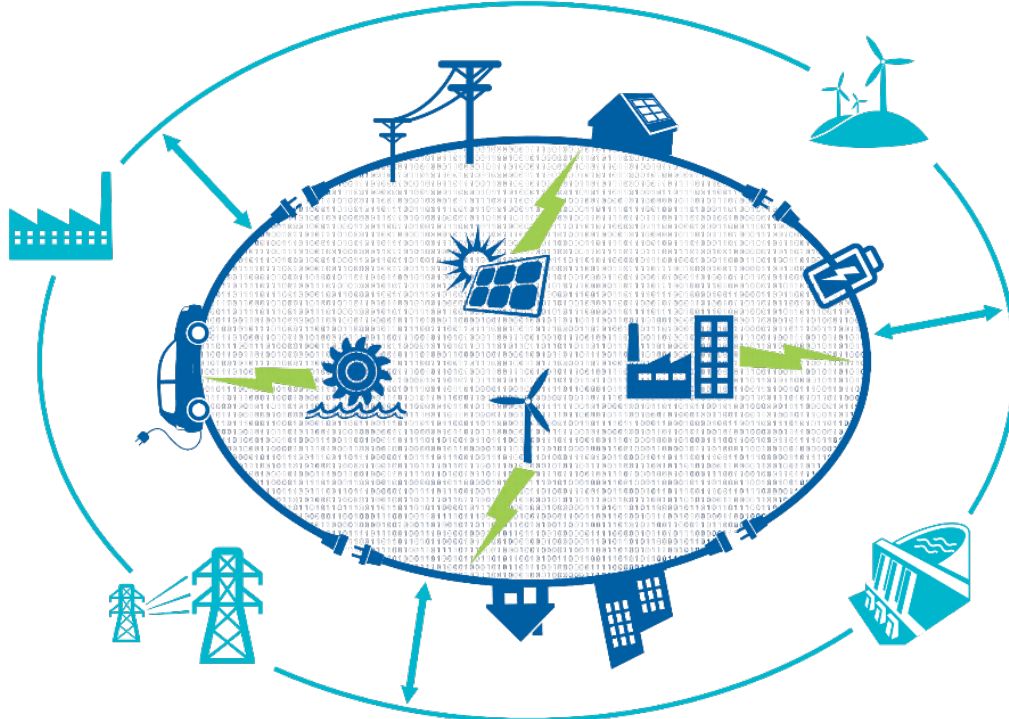
# Forsyningssikkerhet for elektrisitet



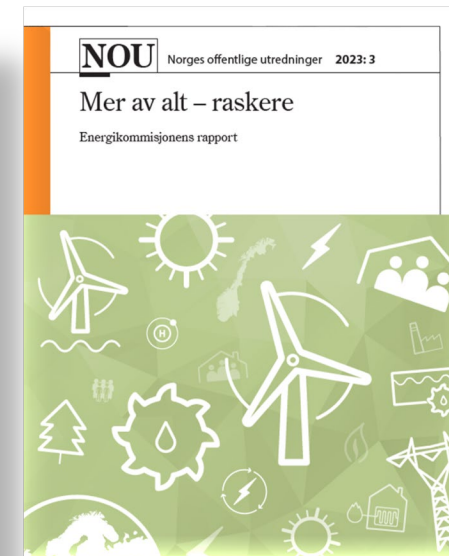
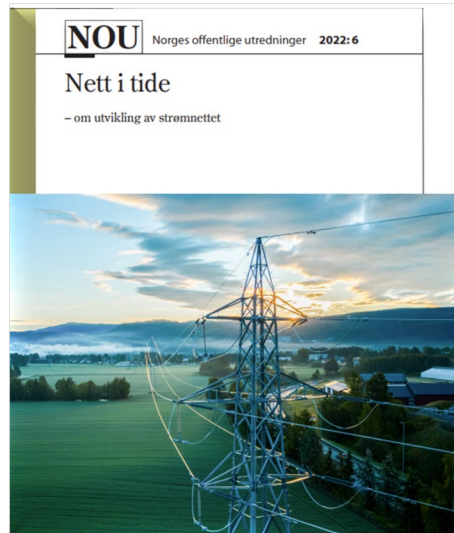


SINTEF

# Et kraftsystem i endring

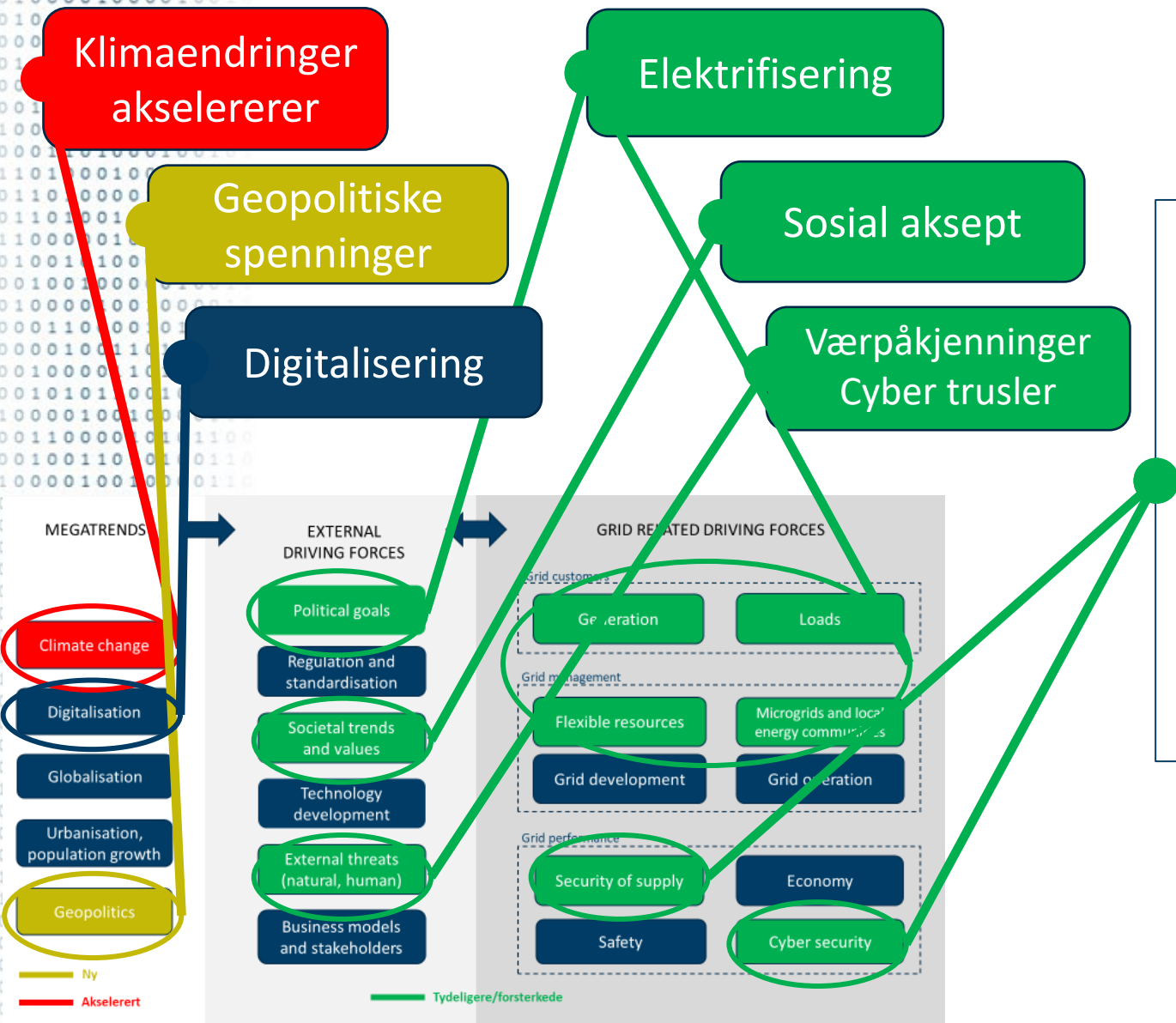


**FE** CINELDI





# Drivkrefter for fremtidens distribusjonsnett



## Forsyningsikkerhet for elektrisk kraft

**Arendalsuka 2022:**  
Hvor sårbart er vårt elektriske energisystem?

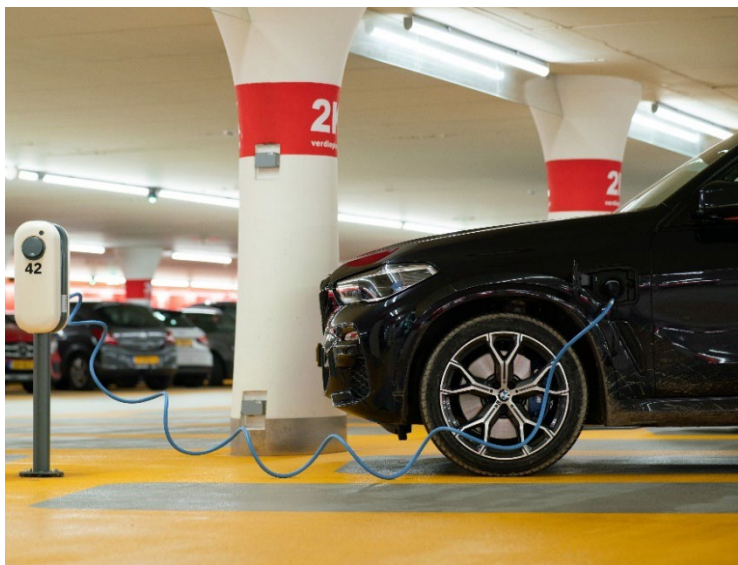
NTNU SINTEF  
CINOLDI

[www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet\\_lr.pdf](http://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet_lr.pdf)

Inkluderer cybersikkerhet

[www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet\\_lr.pdf](http://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet_lr.pdf)

# Hvilke faktorer gjør oss sårbare?





SINTEF

# Vi kan ikke fortsette å ta forsyningssikkerheten for gitt

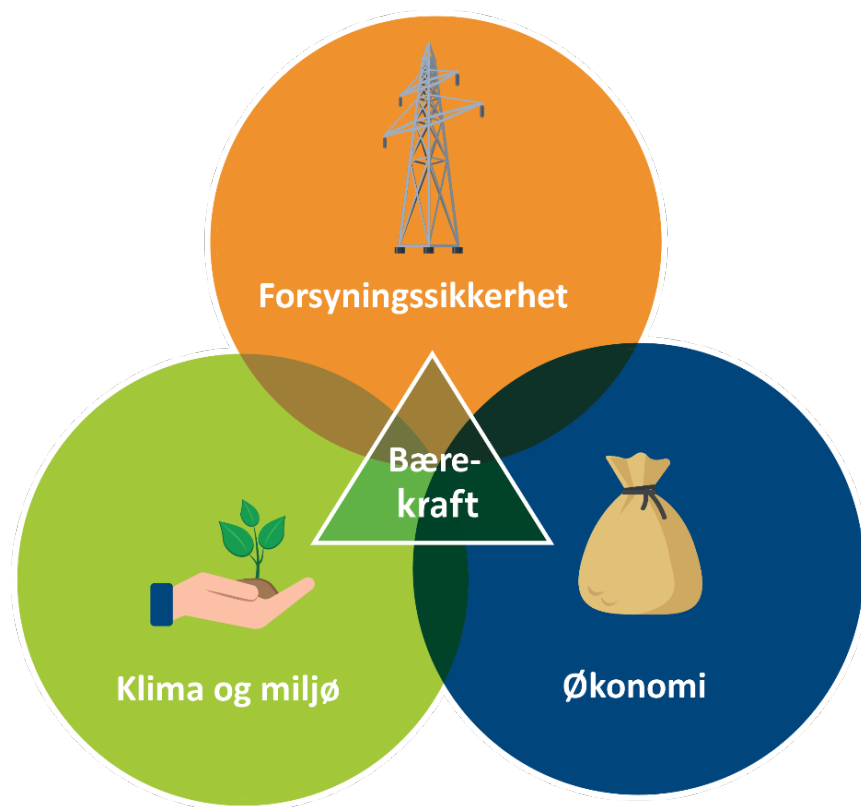
Risiko	Ekstraordinære hendelser (blackouts)	Energi-knapphet	Effekt-knapphet
2004	Middels	Middels	Lav
→ 2030			
2030-2050			





SINTEF

# Et bærekraftig strømnett



- Energitrilemmaet
- Finne en best mulig balanse mellom forsyningssikkerhet, kostnadseffektivitet og klima/miljø
- Innebærer å utnytte det nettet vi har best mulig



# Forsyningssikkerhet for elektrisk kraft handler om at vi skal ha lys i lampa



- Det grønne skiftet er i gang – storstilt elektrifisering
- Muligheter og utfordringer for forsyningssikkerheten
  - Digitalisering av kraftsystemet gir mer styrbarhet og muligheter for å
  - Utnytte fleksibilitet i kraftproduksjon, forbruk og energilager
- Vi kan ikke fortsette å ta forsyningssikkerheten for gitt

## Tre råd for å sikre oss at vi har kontroll på forsyningssikkerheten/ hvilken vei det går



Hvordan kan vi sikre kontroll på forsyningssikkerheten?

Tre råd:

1. Forstå det nye risikobildet og identifisere sårbarheter
2. Analysere og være i forkant av utviklingen
3. Helhetlig vurdering av forsyningssikkerheten er nødvendig

Fra presentasjon "Hvor sårbart er vårt elektriske energisystem", Arendalsuka, 17. august 2022, Gerd Kjelle, SINTEF Energi og Anngjerd Pleym, NTNU

NTNU SINTEF

# Fleksibilitet og digitalisering

## - muligheter for å håndtere forsyningssikkerheten

- Fleksibilitet i kraftproduksjon, forbruk og energilager for spenningsregulering og balansehåndtering, f.eks.
  - Styring av solceller og batterier for å regulere spenningen innenfor grensene
  - Utkopling av forbruk, gjennom tilknytning med vilkår eller fleksibilitetsmarked
- Automatisk gjenoppretting av forsyning etter feil i nettet
  - med bruk av feilstrømindikatorer og 5G kommunikasjon (selvhelende nett)
- Sensorer for overvåking av kraftledninger og tilgjengelig kapasitet
- Kraftelektronikkomformere for styring og kontroll av mikronett
  - kontrollert øydrift
- Cybersikkerhet – identifikasjon av sårbarheter og betydningen for forsyningssikkerhet.

Eksempler på muligheter vi jobber med i forskningssenteret CINELDI ([cineldi.no](http://cineldi.no))



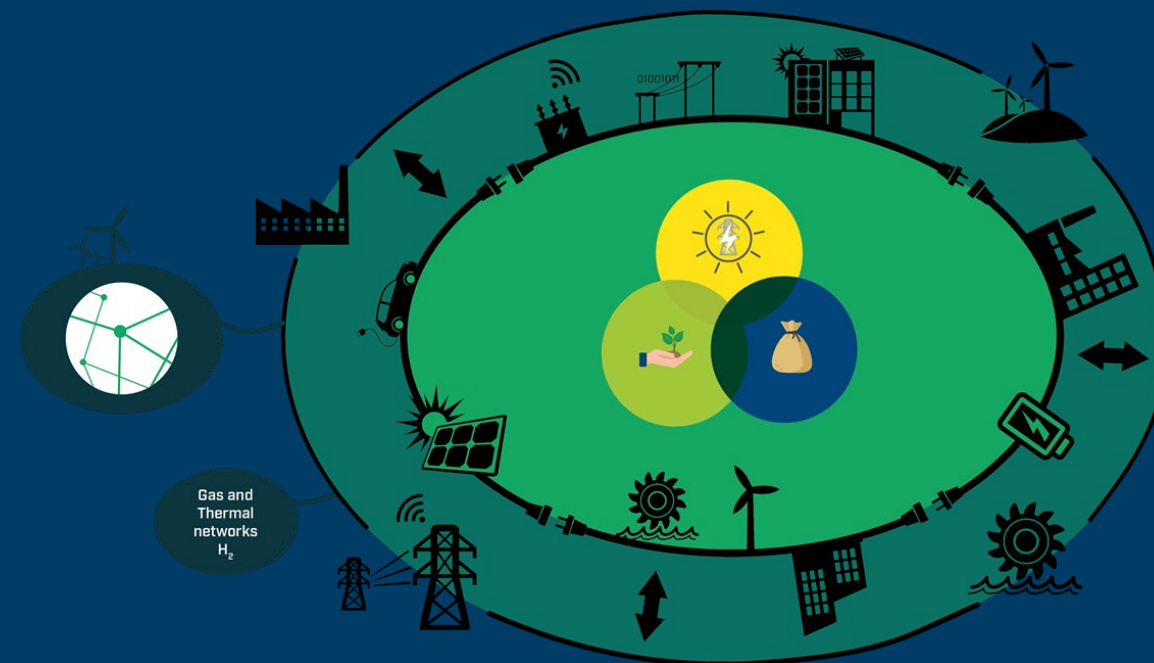


SINTEF

# FME SecurEI – proposal – objective

Time perspective/ stages: 2030 and 2050

- To facilitate the electrification needed for reaching the climate goals, and
- To enable and facilitate a secure, resilient and sustainable electricity distribution grid
  - as the backbone of the regional/ local energy system, paving the way for an electrified and net zero emission society.



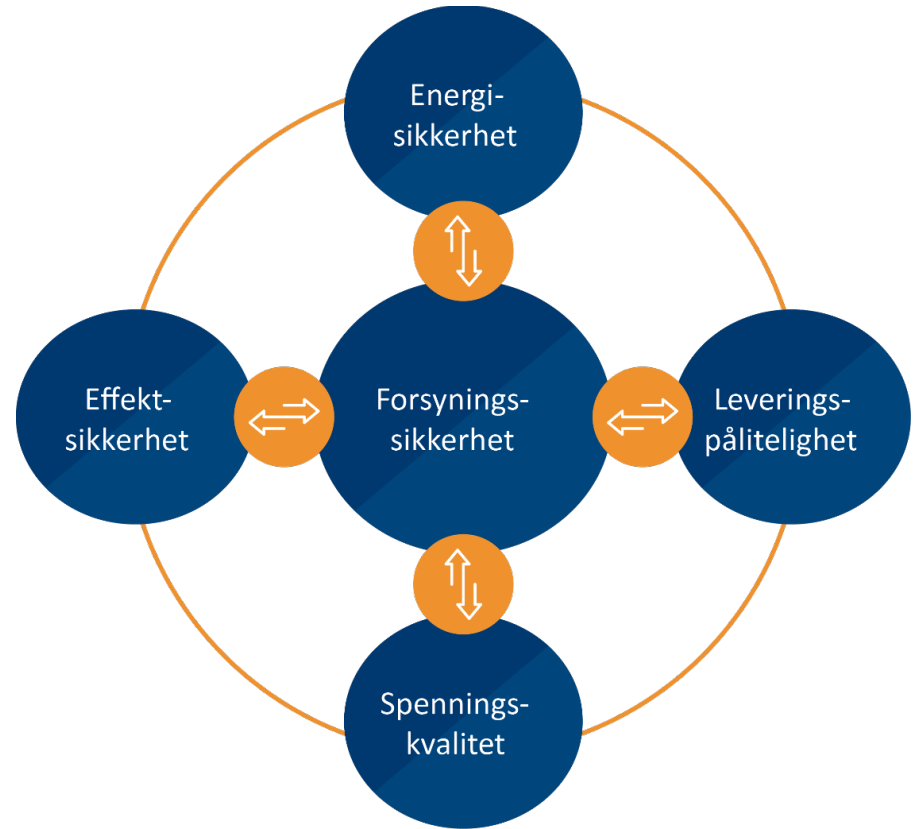
Forslag til ny FME fra 2025 med utspring i CINELDI, som svar på Forskningsrådets utlysning med frist 15. Nov. 2023



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn





[www.sintef.no/arendal\\_forsyningsikkerhet](http://www.sintef.no/arendal_forsyningsikkerhet)

[www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet\\_lr.pdf](http://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/2022/forsyningsikkerhet_lr.pdf)

Fra presentasjon "Hvor sårbart er vårt elektriske energisystem", Arendalsuka, 17. august 2022, Gerd Kjølle, SINTEF Energi og Anngjerd Pleyrn, NTNU