

Smart ladeinfrastruktur for elkjøretøy

Bendik Nybakk Torsæter, bendik.torsater@sintef.no

Forskningsleder, SINTEF Energi

24.01.2023 – Smartgrid-dagen NTNU 2023



Teknologi for et bedre samfunn



SINTEF

Ett av de største, uavhengige forskningsinstituttene i Europa

OMSETNING



3,8

mrd NOK

ANSATTE



2200

PROSJEKTER



6900

KUNDER



3200

INTERNASJONALT

540 mill NOK

PUBLIKASJONER (inkl.
formidling)

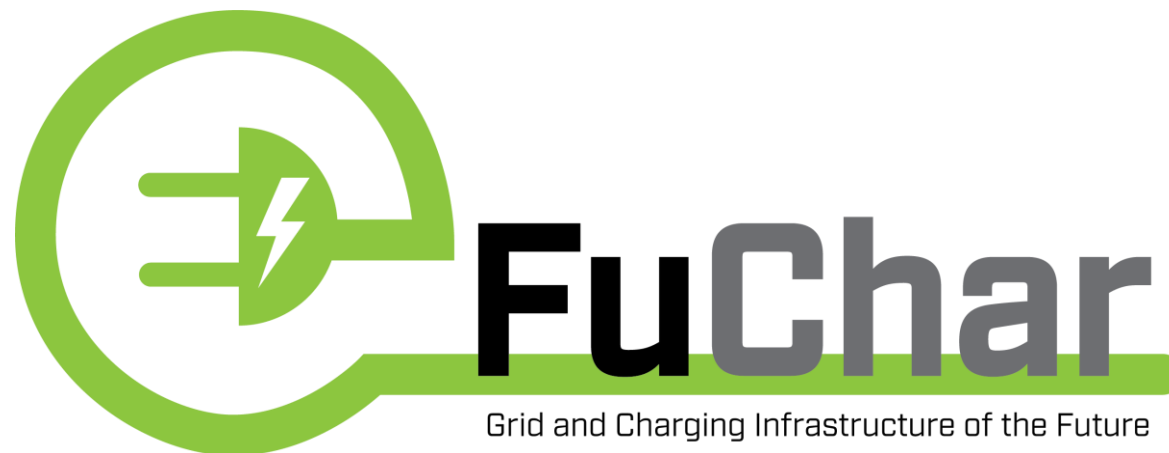
6100

NASJONALITETER

80

KUNDETILFREDSHET

4,5 av 5



CINELDI
Centre for intelligent electricity distribution
to empower the future smart grid



This work is funded by CINELDI - Centre for intelligent electricity distribution, an 8-year Research Centre under the FME-scheme (Centre for Environment-Friendly Energy Research, 257626/E20). The authors gratefully acknowledge the financial support from the Research Council of Norway and the CINELDI partners.



agder energi

IONITY



NVE



Elvia

elinett
Alltid på

lede



Fagne



Norsk elbilforening



Statens vegvesen



Forskningsrådet

Prosjektttype: KPN(KSP)-prosjekt

Varighet: 5 år (2019-2023)

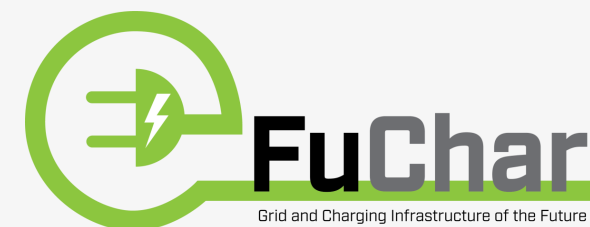
Prosjektleder: SINTEF Energi



SINTEF



Bidra til en kostnadseffektiv og brukervennlig integrasjon av
høyeffektsladestasjoner for elkjøretøy i strømnettet



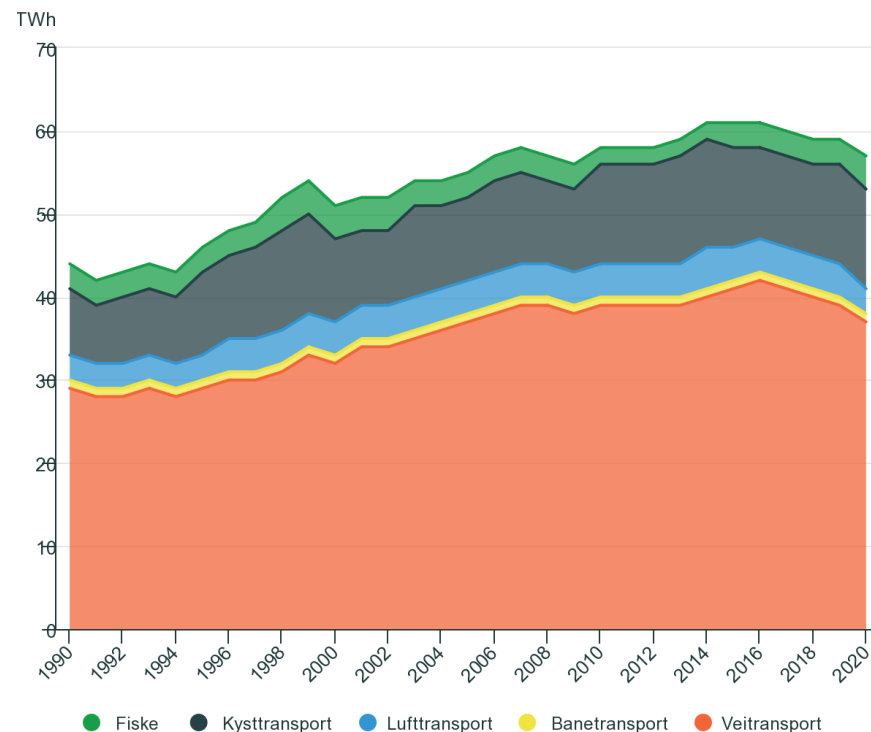


SINTEF

Hvorfor må vi elektrifisere transportsektoren?

Energibruk og utslipp fra transport i Norge

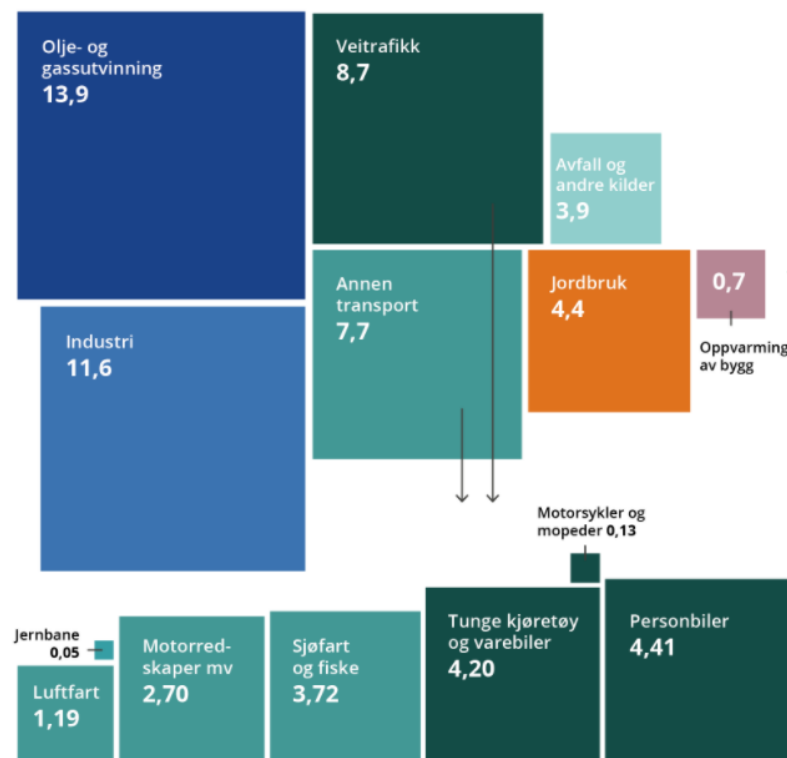
Figur 1. Energibruk til transport i Norge, inkl. fiskebåter. 1990-2020. TWh¹



Kilde:
Energibalansen, Statistisk sentralbyrå.

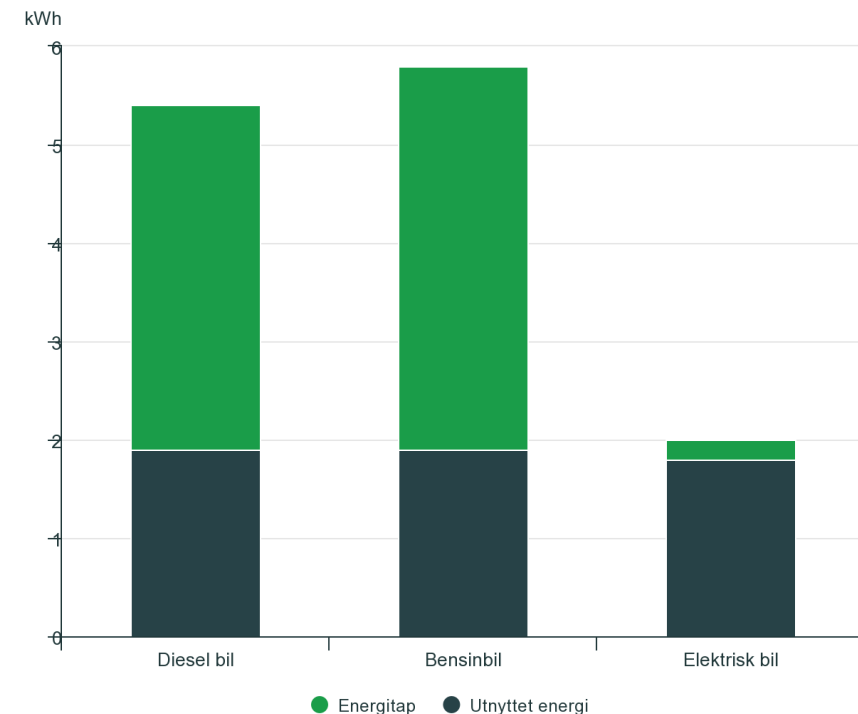
Utslipp av klimagasser fra transport i 2019
Millioner tonn CO₂-ekvivalenter

Norges totale klimagassutslipp



Norges utslipp fra transportsektoren i 2019 (kilde: Miljødirektoratet og SSB).

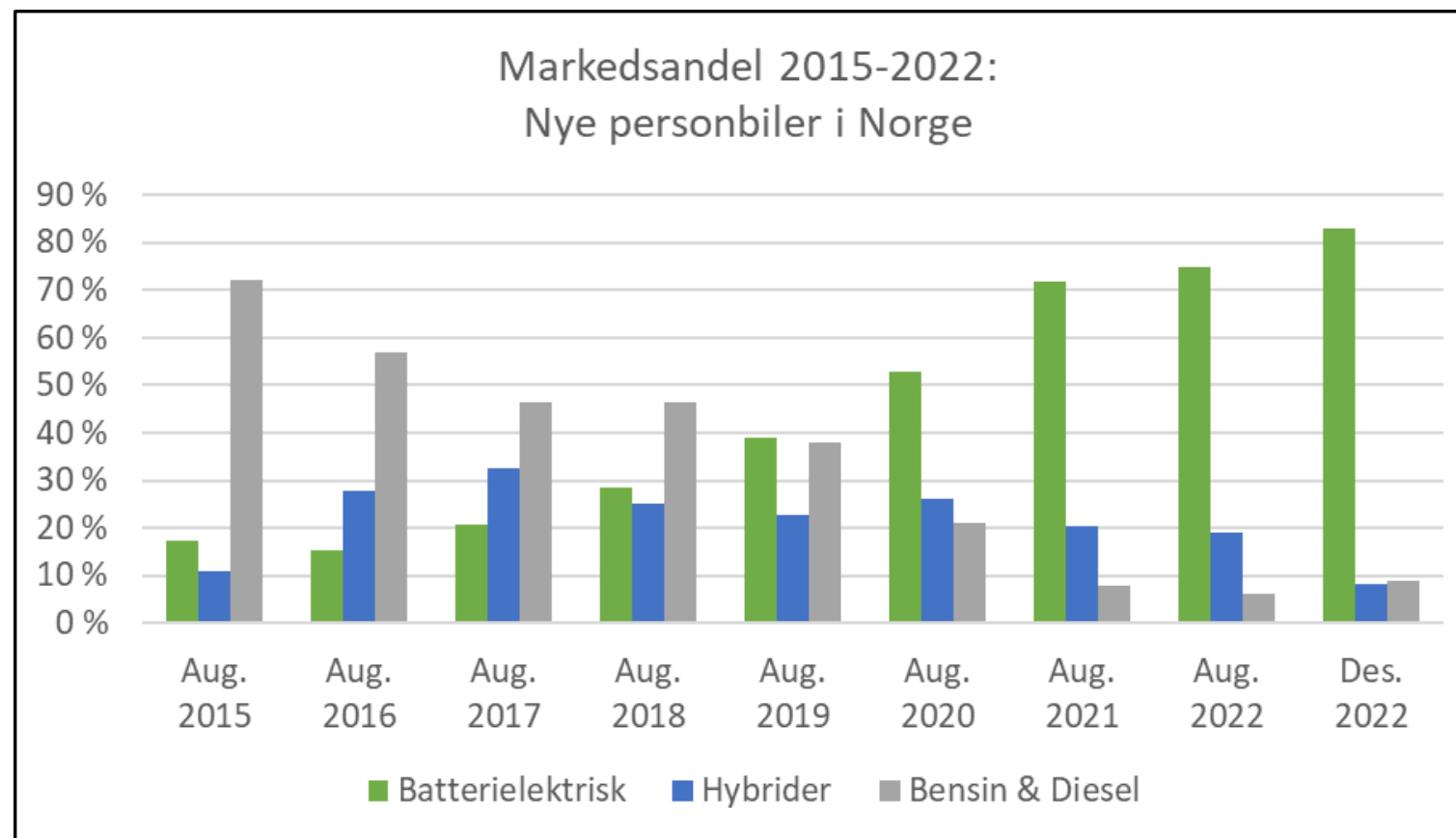
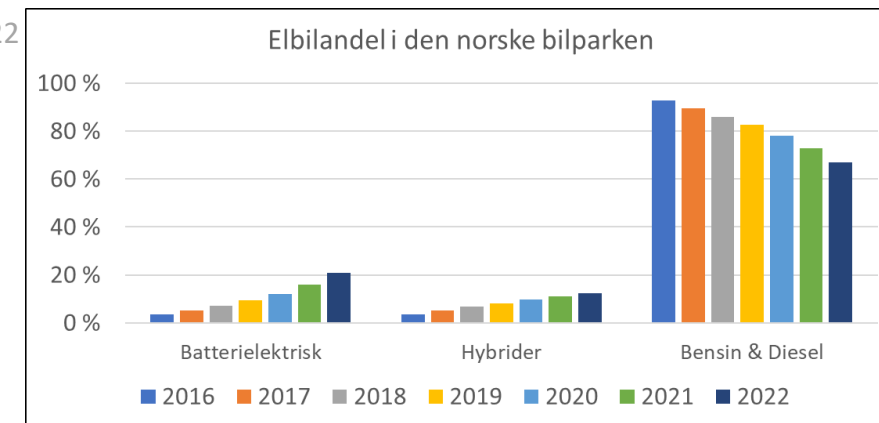
Figur 4. Energibruk per mil i en diesel- og bensinbil og i elbil. kWh



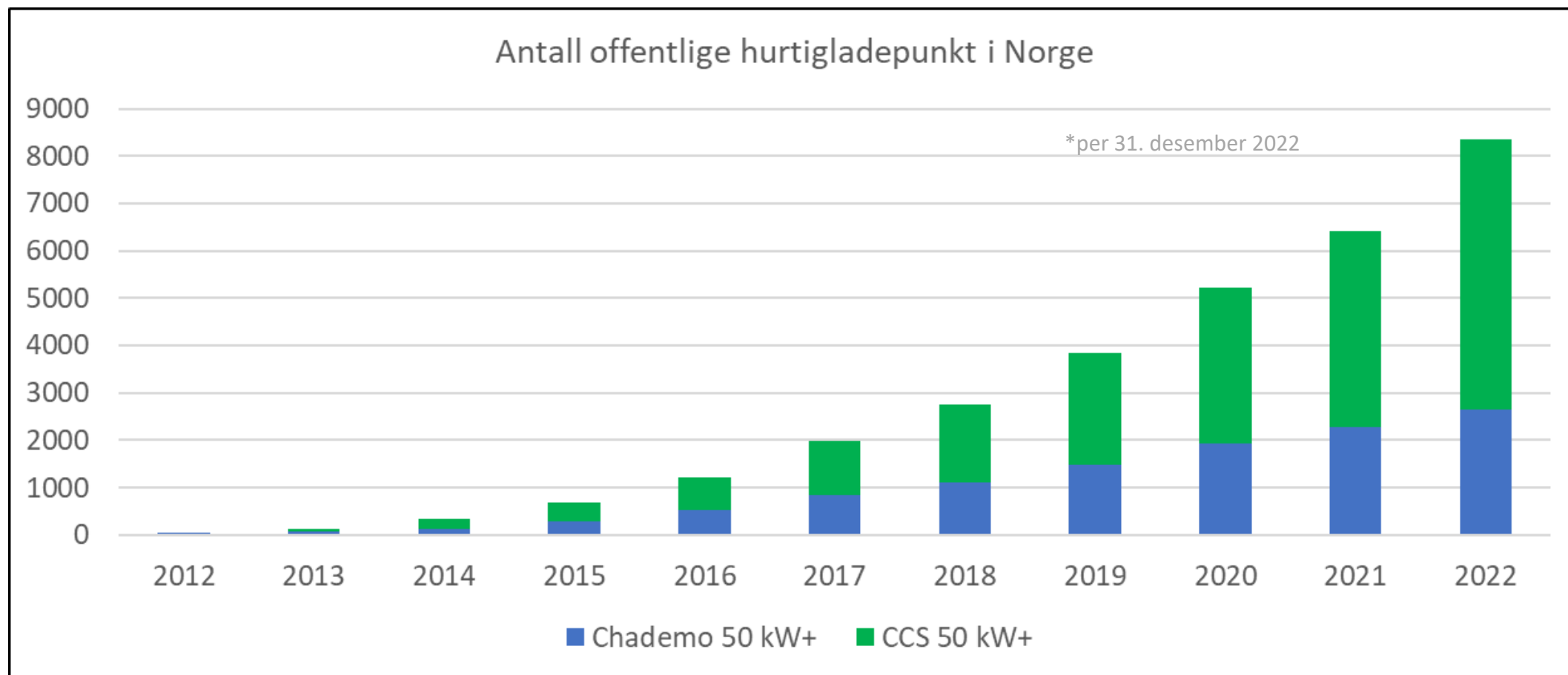
Kilde:
Statistisk sentralbyrå.

Utvikling: Elbiler i Norge

- Desember 2022:
83 % **elbiler** i nybilsalget i Norge



Utvikling: Offentlig tilgjengelige hurtigladere



Source: Norwegian EV Association: <https://elbil.no/om-elbil/elbilstatistikk/ladestasjoner/>



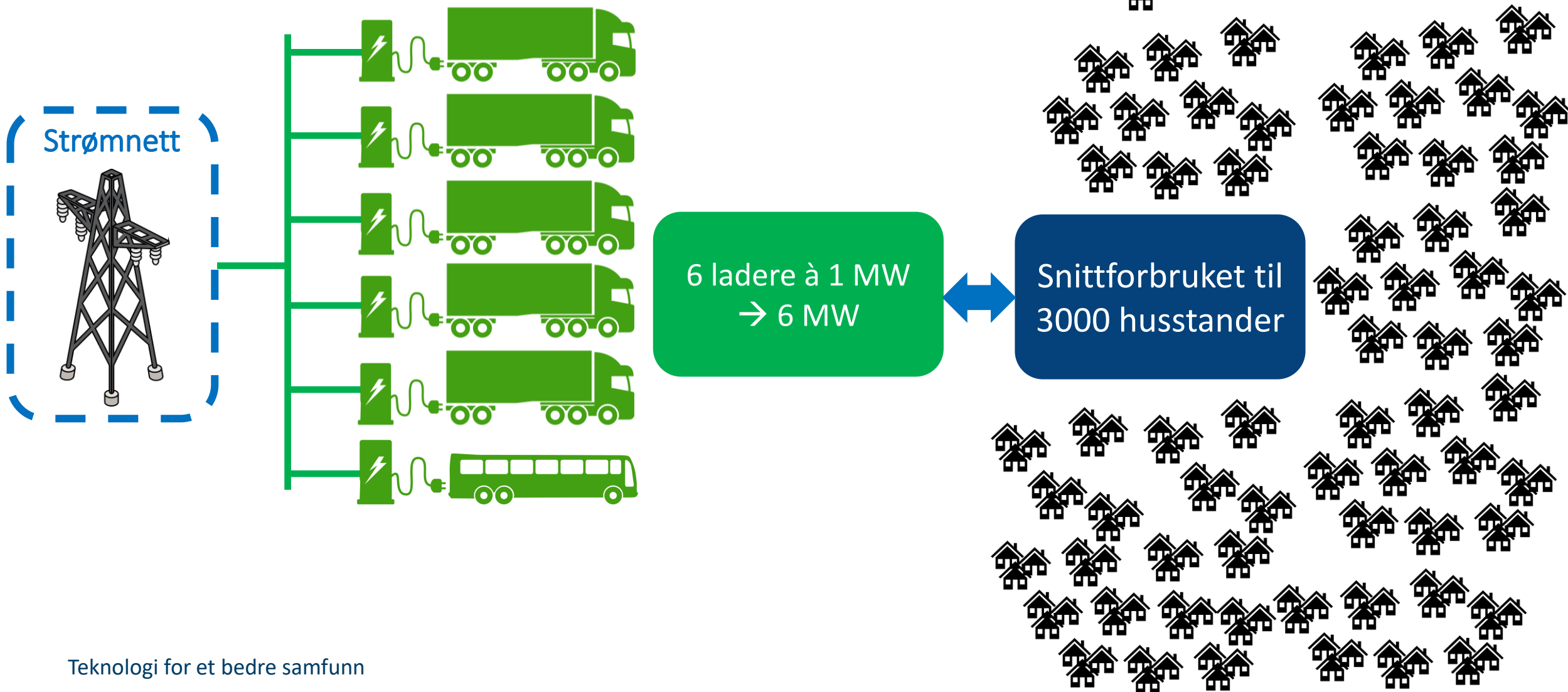
SINTEF

Hva er utfordringene med hurtiglading?



SINTEF

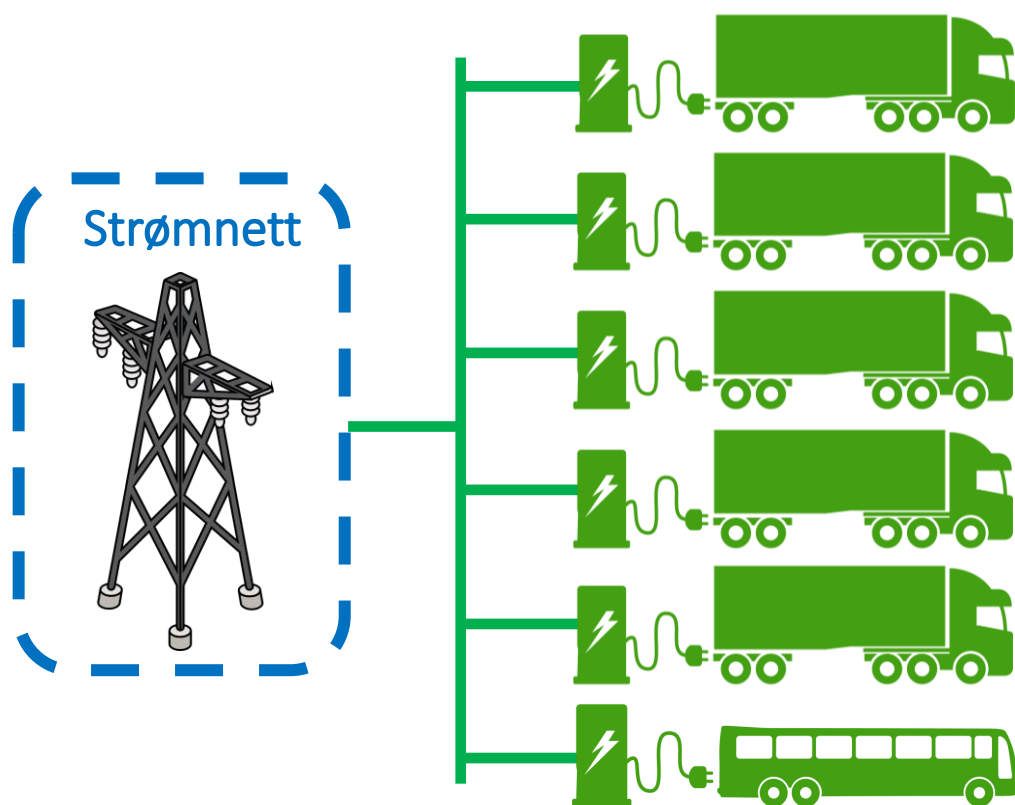
Hurtiglading: Høyt effektbehov!





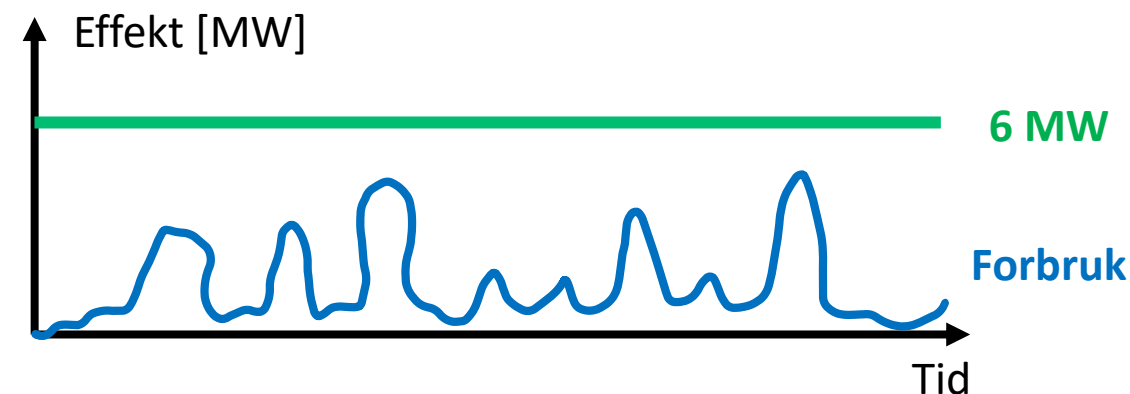
SINTEF

... og hvordan tilknyttes ladestasjoner strømnettet i dag?



6 ladere à 1 MW
→ 6 MW

Nettselskapet tildeler
det nettkunden
etterspør (6 MW?)





SINTEF

Strømnettutvalget:

- Vi må bedre utnytte
nettene vi allerede har!

NOU

Norges offentlige utredninger 2022: 6

Nett i tide

– om utvikling av strømmettet





SINTEF

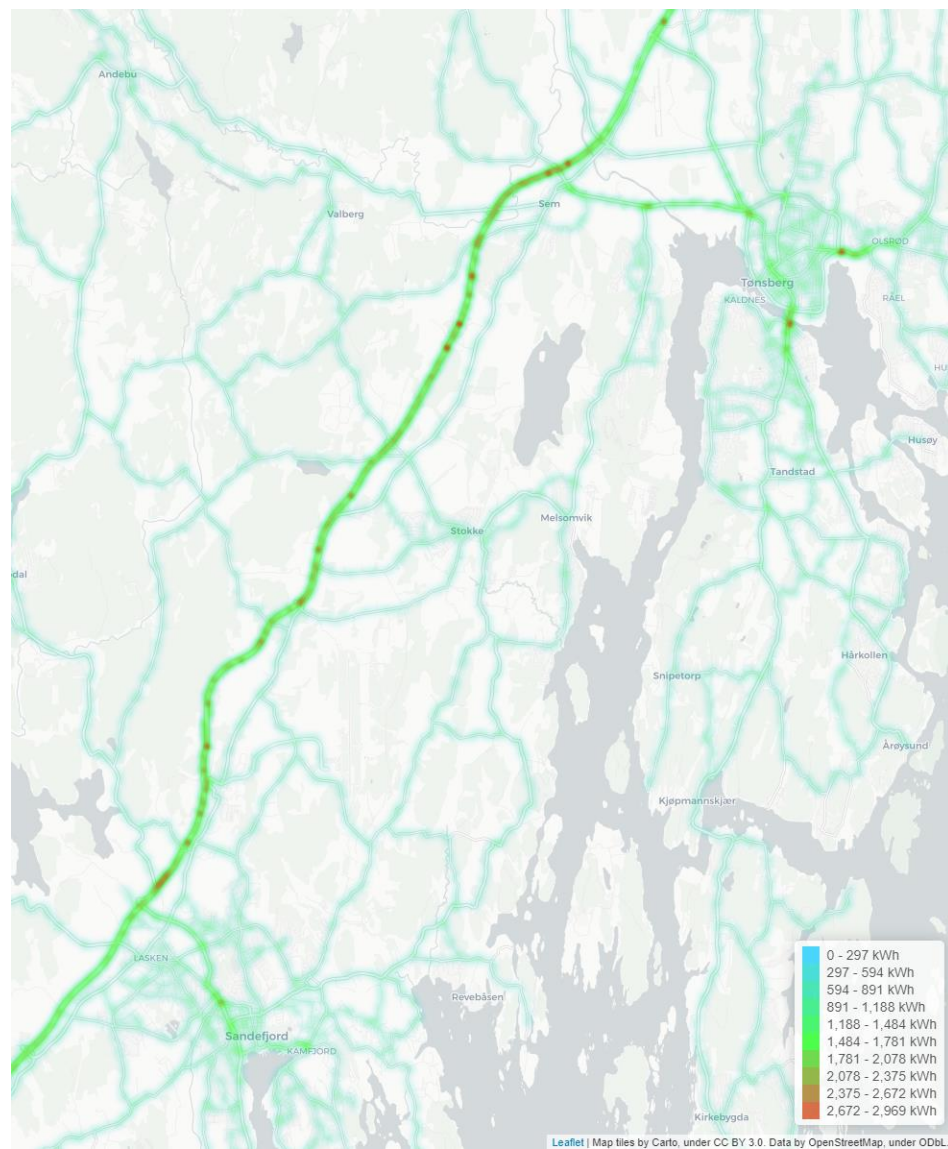
Hvordan sikre rask og effektiv utbygging av ladeinfrastruktur?



SINTEF

Vi må koble kunnskapen vi har om transport sammen med kraftsystemet

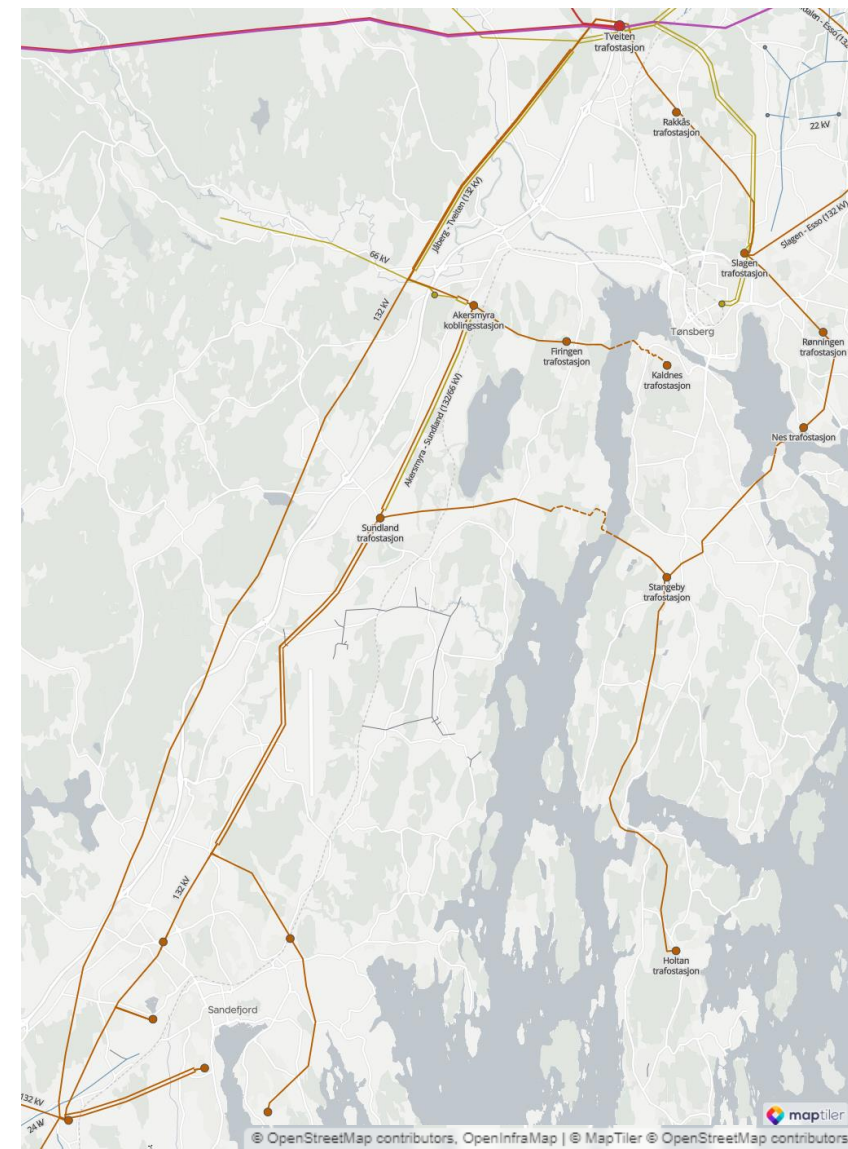
Transportsystemet



Hvordan påvirker
systemene
hverandre?



Kraftsystemet

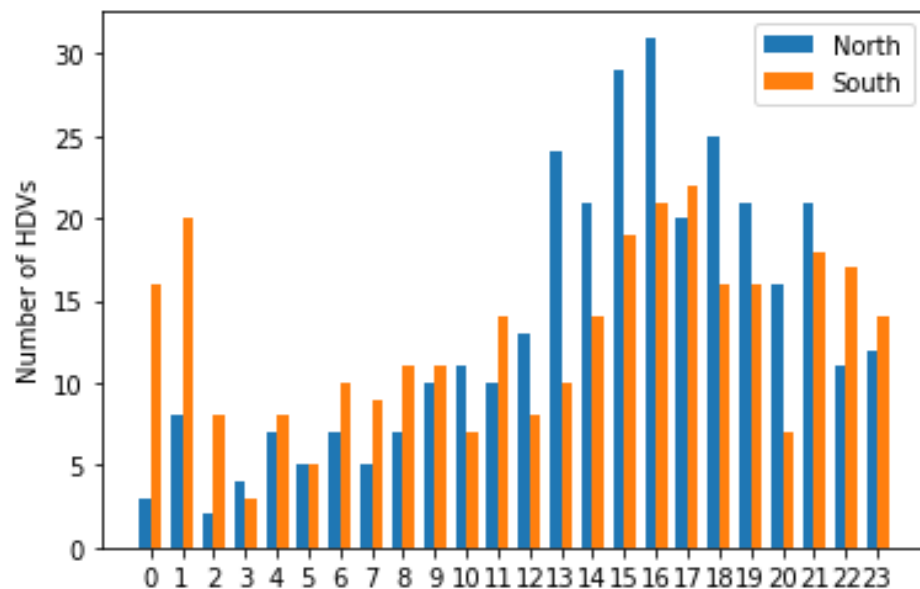




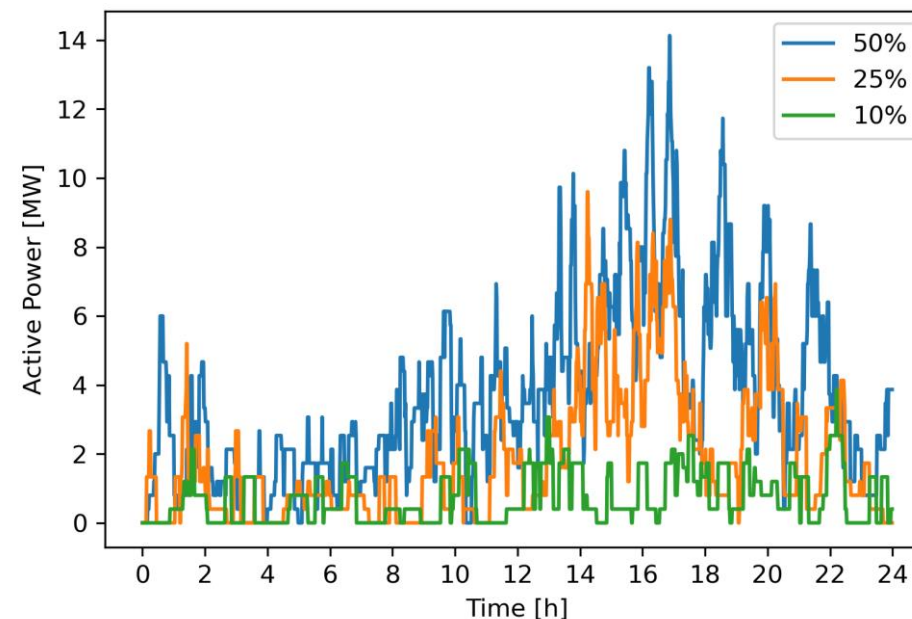
SINTEF

.... og vi må utvikle gode metoder for å modellere fremtidig elektrisk last fra ladestasjoner

Målt antall passeringer av lastebiler i et gitt punkt (per time)



Elektrisk lastprofil med en elektrisk andel på 10, 25 and 50 %





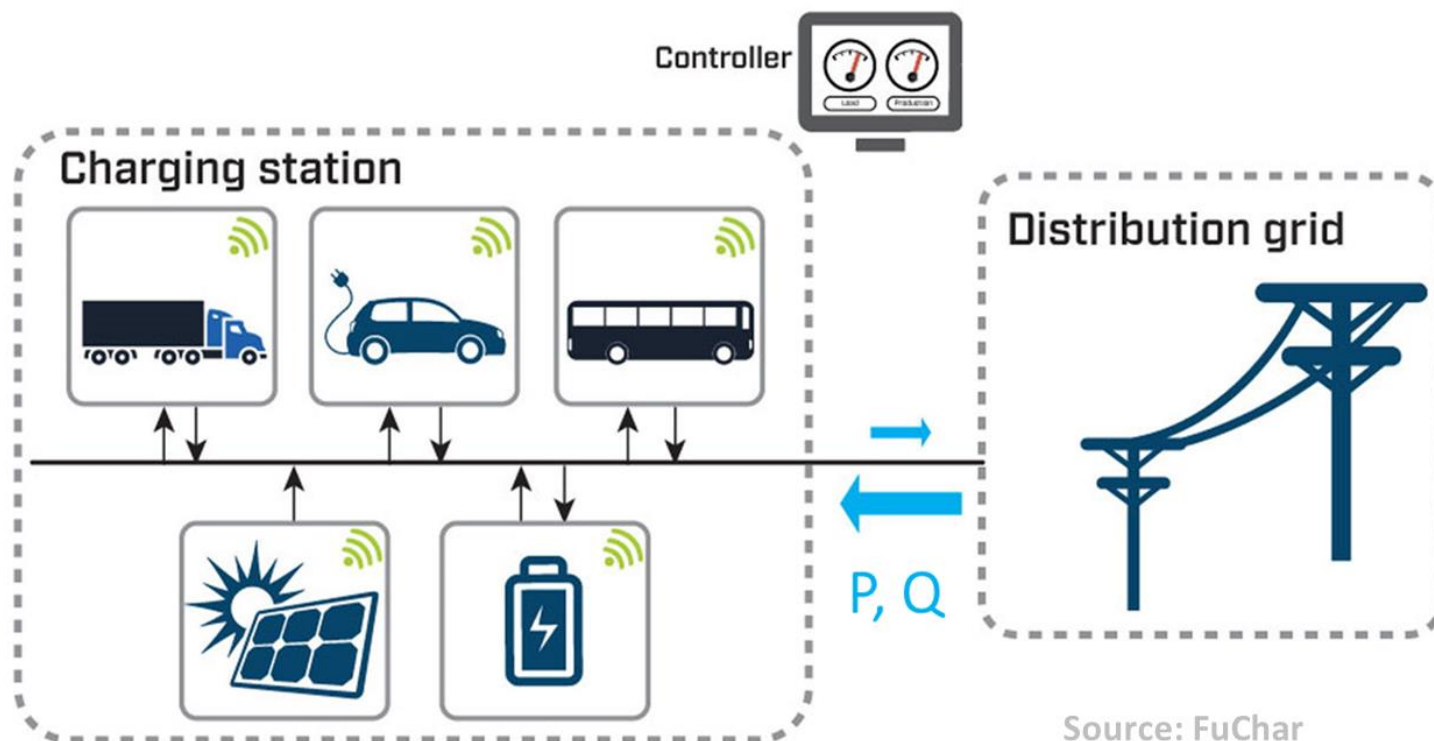
SINTEF

Hvordan sikre effektiv utnyttelse av strømnett og ladeinfrastruktur?



SINTEF

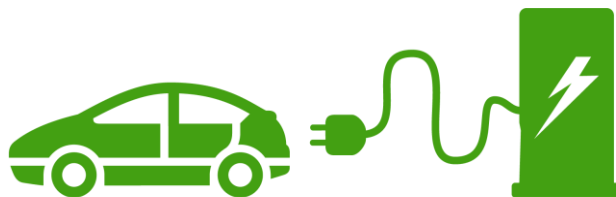
Vi må se på hurtigladestasjoner som en fremtidig ressurs for strømnettet





SINTEF

Vi må forstå behovet til elkjøretøyene



**Ukjent rute og ladeplan
– Noe fleksibelt?**

**Kjent rute og ladeplan
– Ikke fleksibelt**

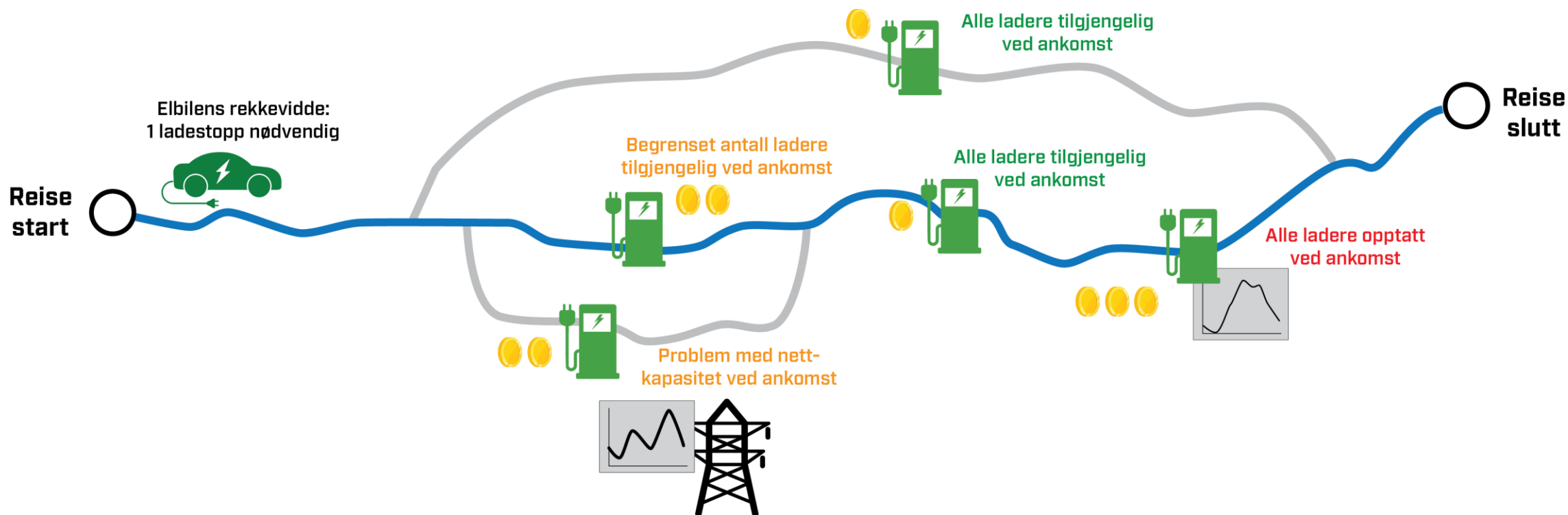


**Kjent rute og ladeplan?
– Flexibelt?**



SINTEF

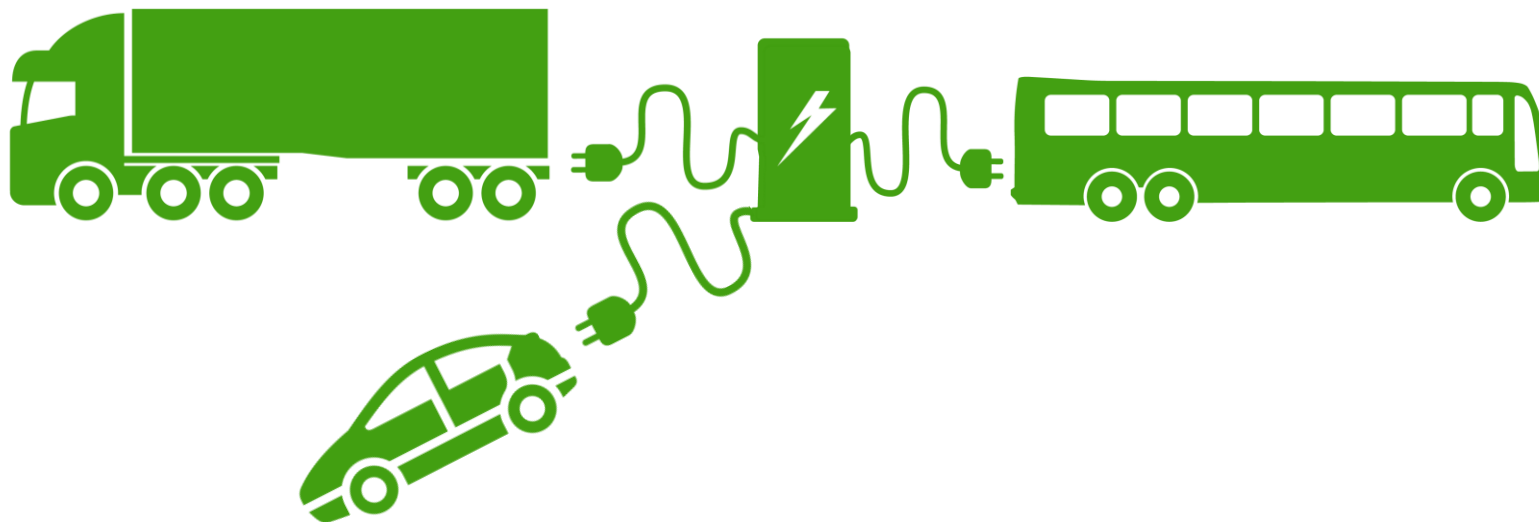
Dynamisk prising av hurtiglading – en mulighet for vinn-vinn?





SINTEF

Sambruk av ladeinfrastruktur – en mulighet for å øke brukstid og redusere investeringer og arealbruk?





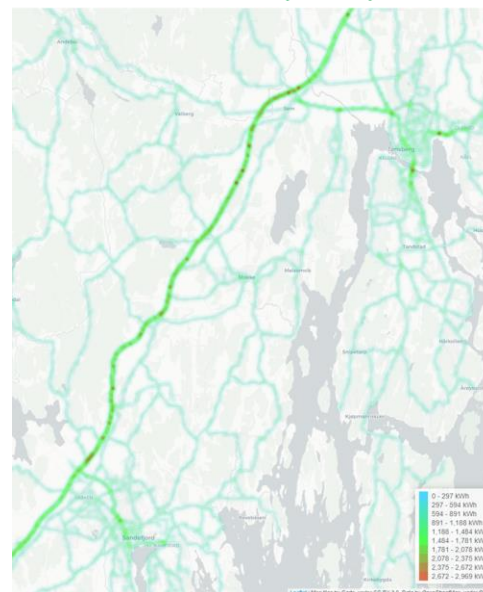
SINTEF

Hva blir viktig fremover?

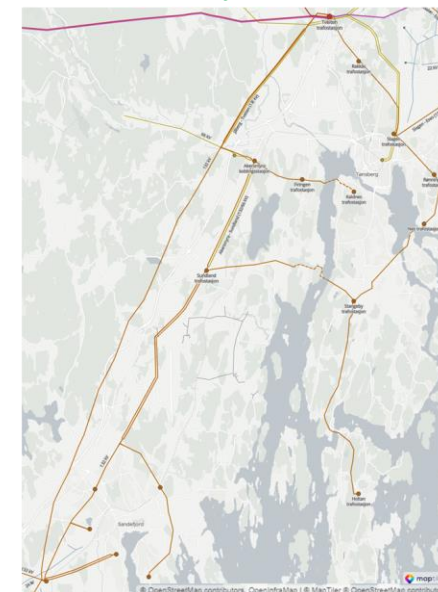


Økt kunnskap om viktige datakilder
– og sørge for tilgang til data

Transportsystemet



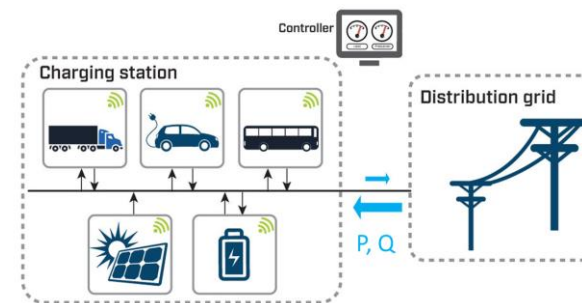
Kraftsystemet



Hvordan påvirker
systemene
hverandre?



Bedre kobling av transport- og energisystem!



Teknologi for et bedre samfunn



SINTEF

Hva blir viktig fremover?

**Smartere løsninger for å sikre rask
elektrifisering av transportsektoren**



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn

Bendik Nybakk Torsæter, bendik.torsater@sintef.no