

Fleksibilitet fra parkerte elbiler ved Oslo Lufthavn Gardermoen

Heidi S. Nygård

Førsteamanuensis energifysikk, NMBU

www.nmbu.no/ans/heidi.nygard

Smartgrid-dagen NMBU

Tirsdag 17. januar 2023





1999 - 2016



2016 - 2018



2018/2019



2019/2020



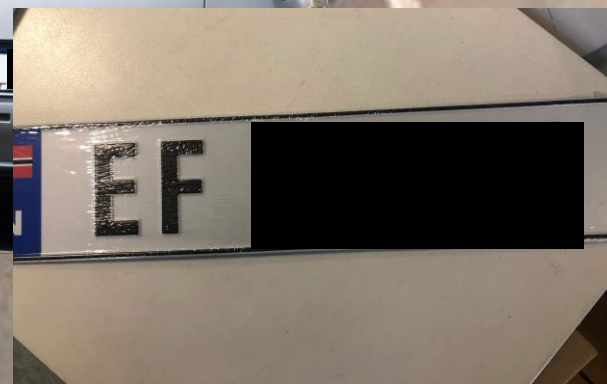
2020/2021



2021/2022



2022



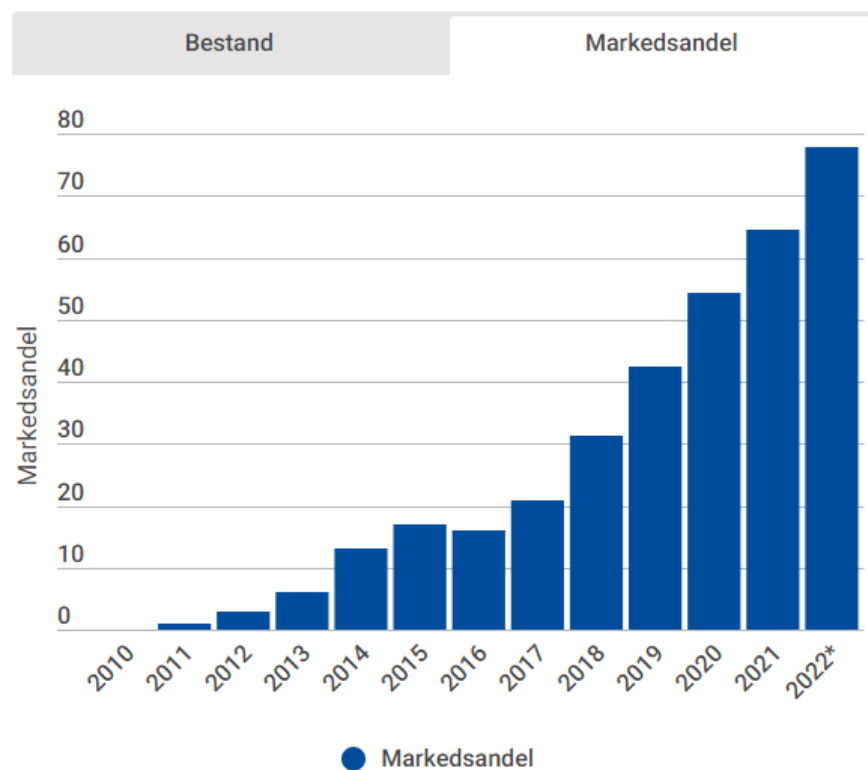
2022/2023



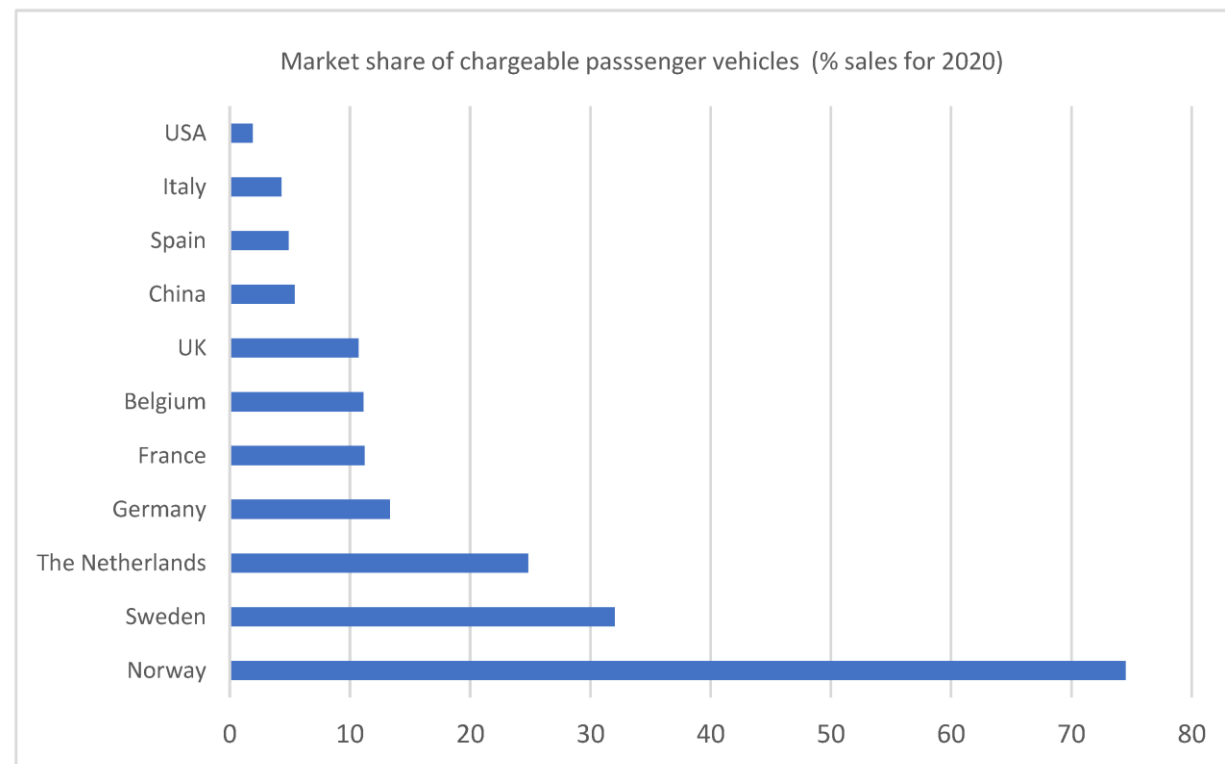


Markedsandel elektriske biler

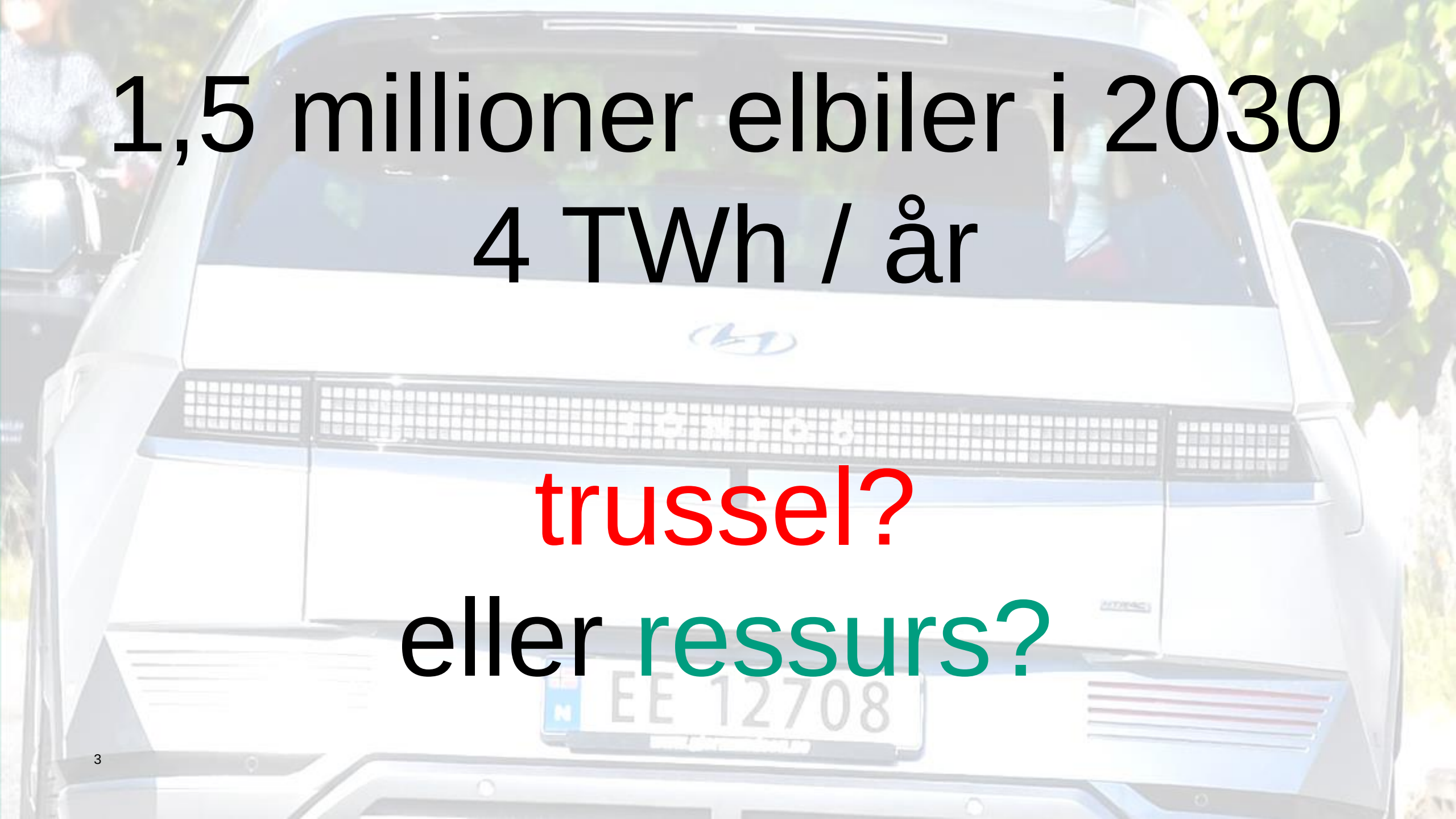
Elbilbestand og markedsandel



<https://elbil.no/om-elbil/elbilstatistikk/>

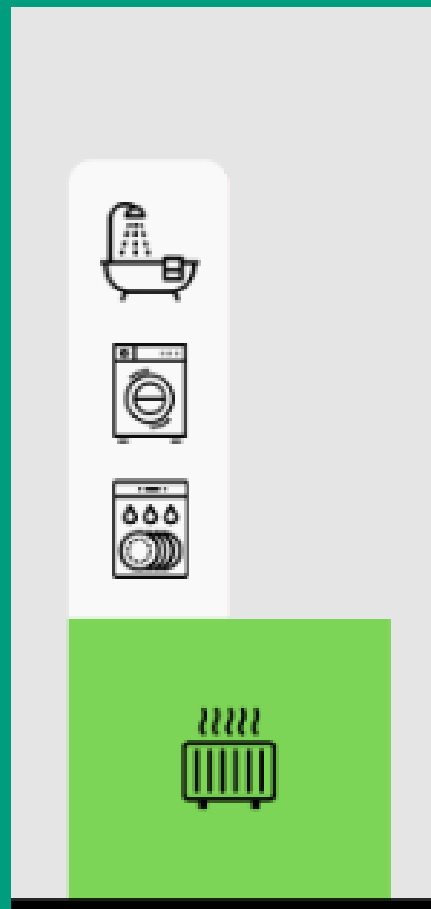


Ilieva, I.; Bremdal, B. Flexibility-Enhancing Charging Station to Support the Integration of Electric Vehicles. *World Electr. Veh. J.* **2021**, *12*, 53. <https://doi.org/10.3390/wevj12020053>



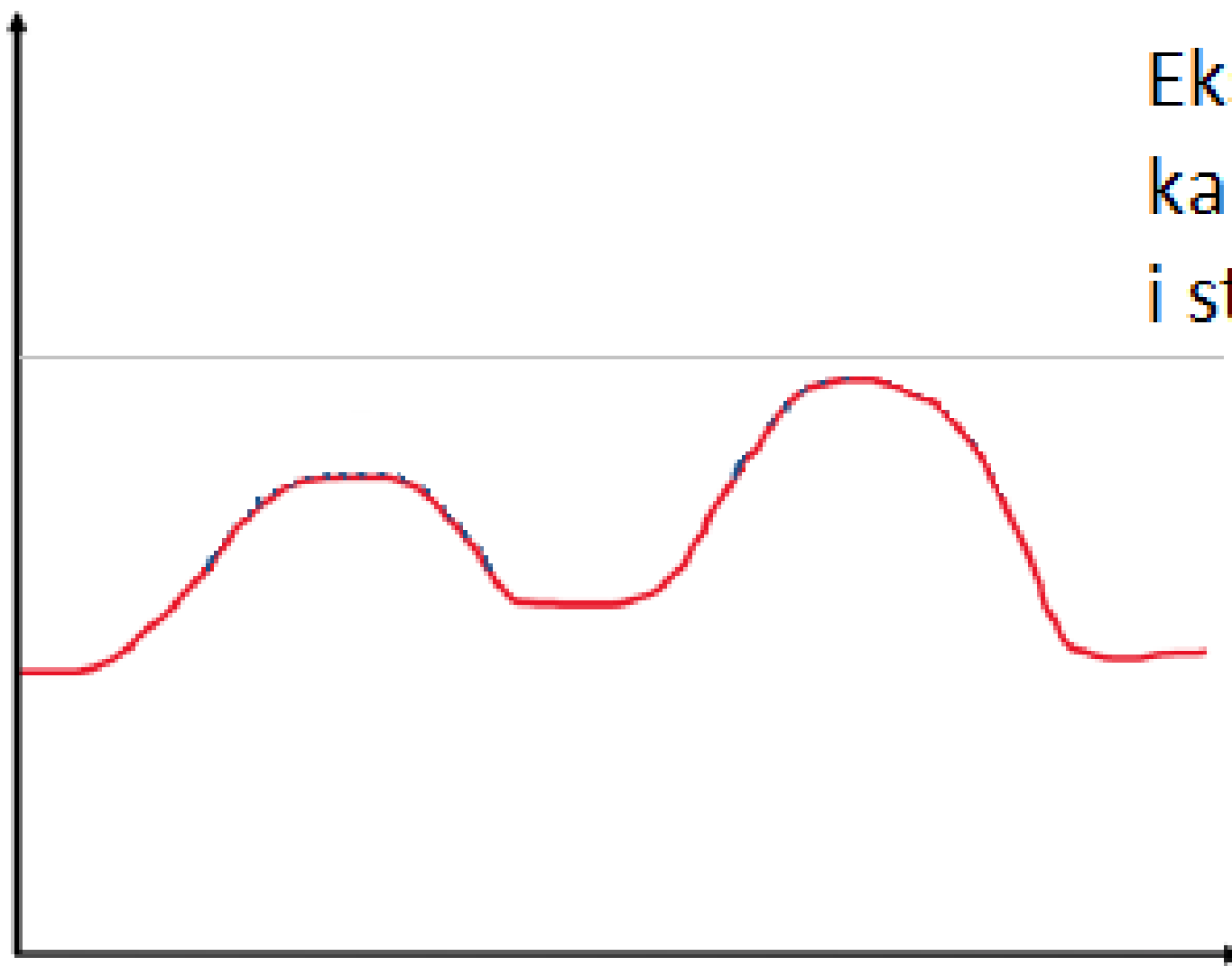
1,5 millioner elbiler i 2030
4 TWh / år

trussel?
eller ressurs?

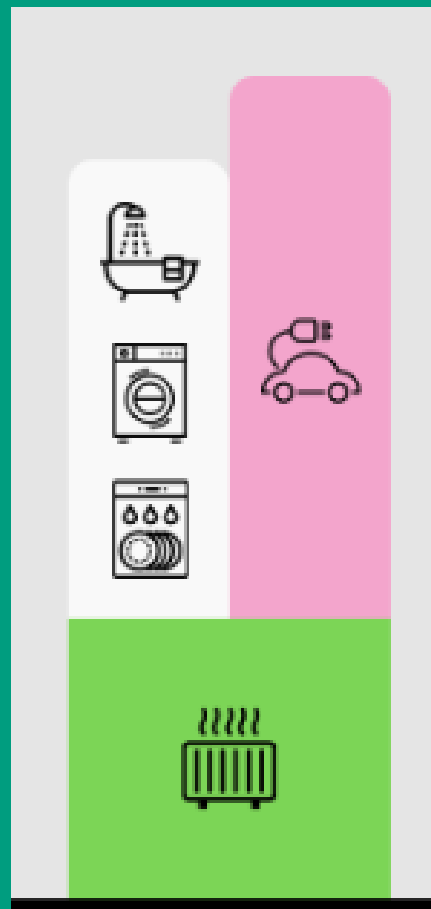


Forbruk

Eksisterende
kapasitet
i strømnettet



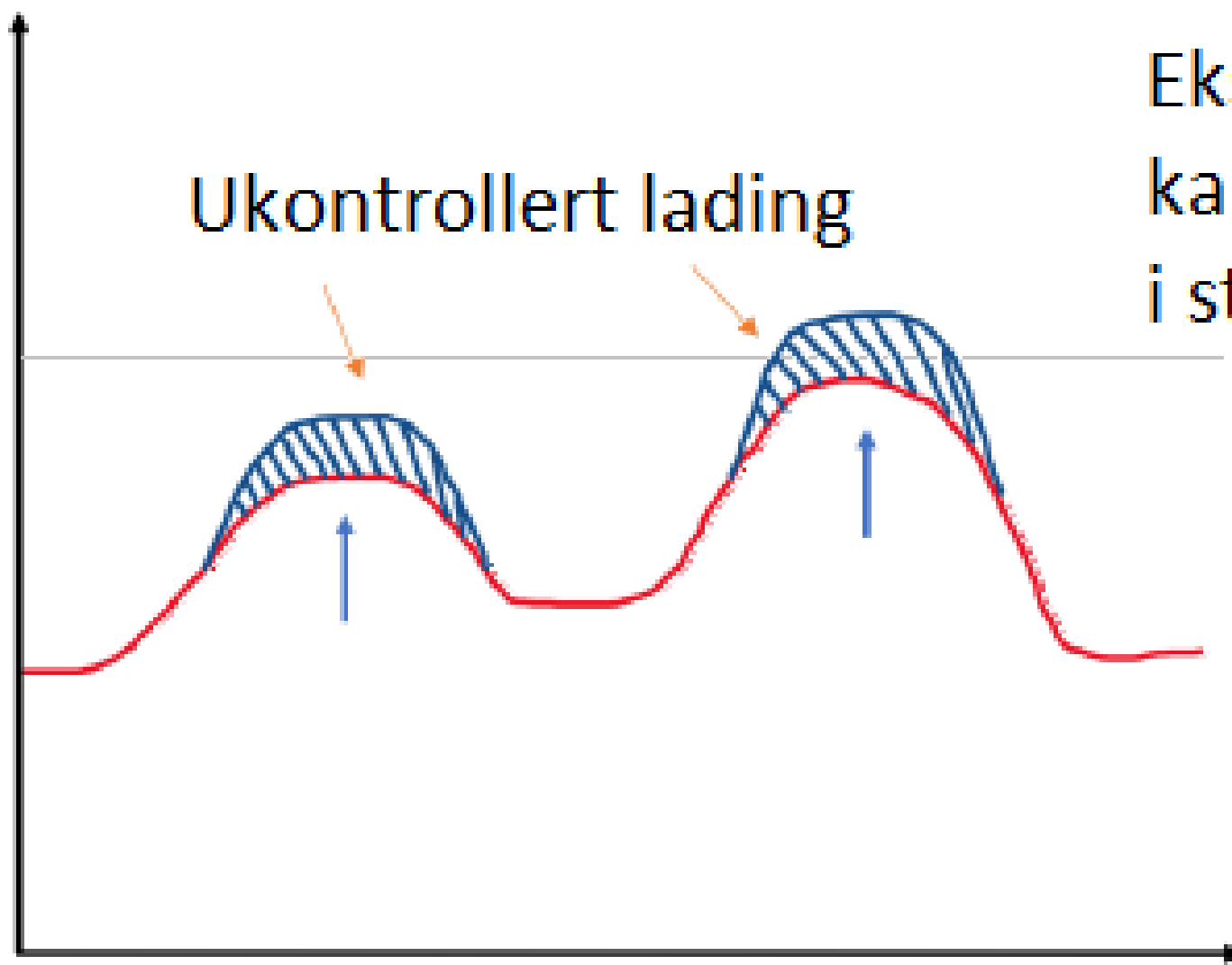
Tid på døgnet



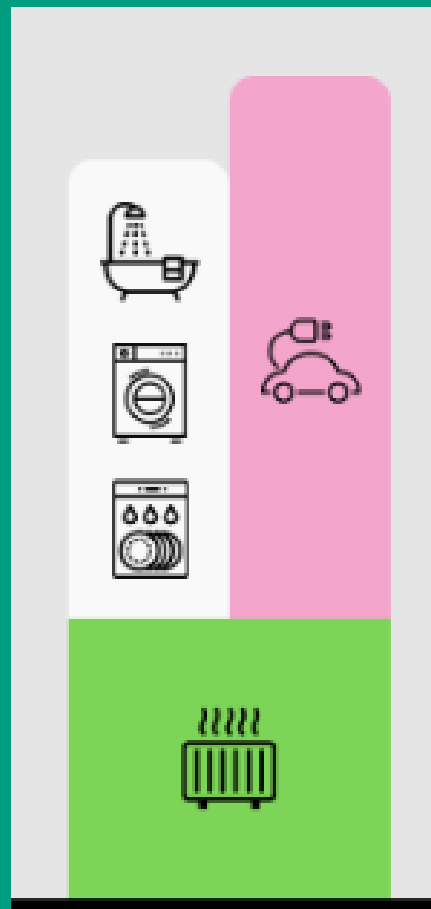
Forbruk

Ukontrollert lading

Eksisterende
kapasitet
i strømnettet



Tid på døgnet

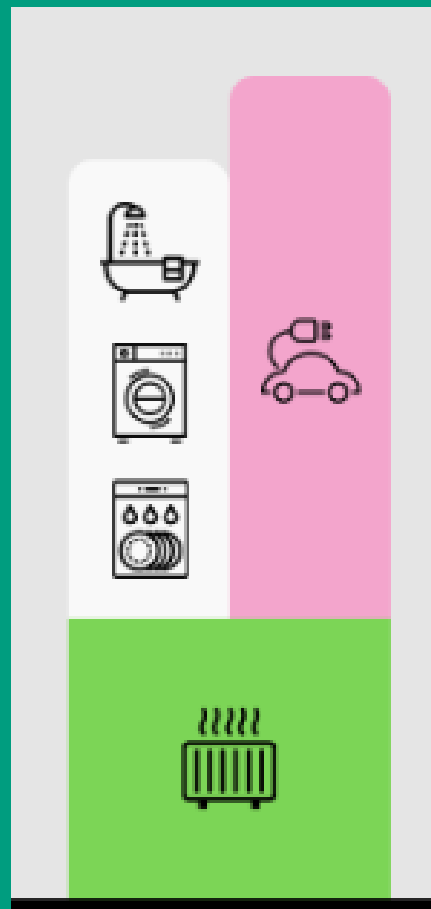


Forbruk

Eksisterende
kapasitet
i strømnettet

Smart / kontrollert lading

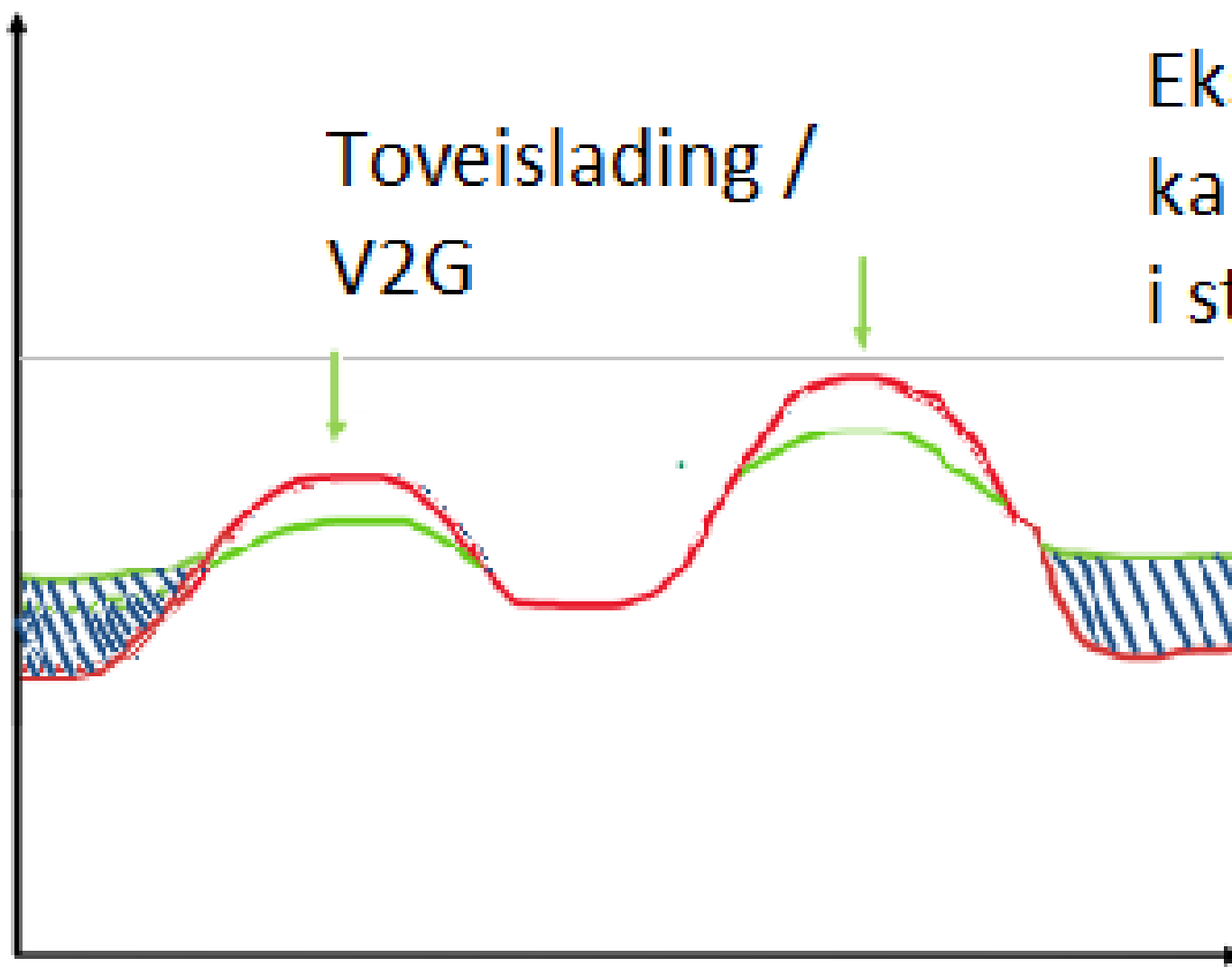
Tid på døgnet



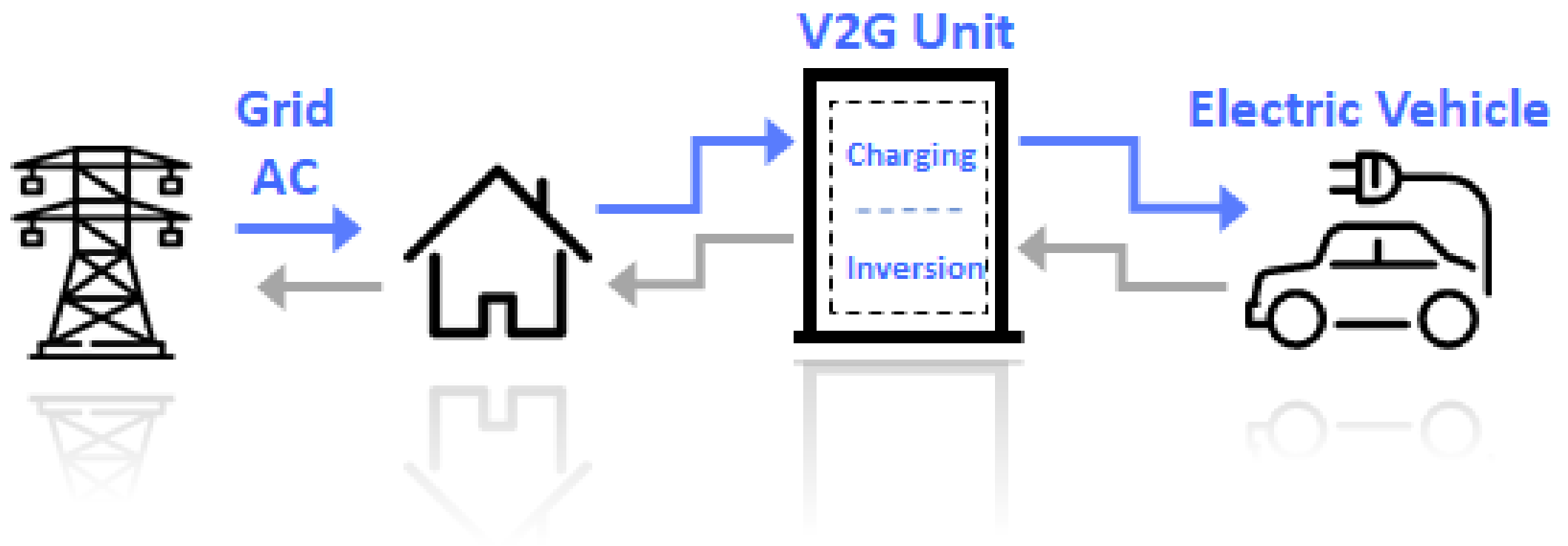
Forbruk

Toveislading /
V2G

Eksisterende
kapasitet
i strømnettet



Tid på døgnet



Teknologi

Marked

Barrierer for
V2G

Økonomi

Sosial aksept



Oslo Lufthavn Gardermoen

9 millioner reisende hvert år

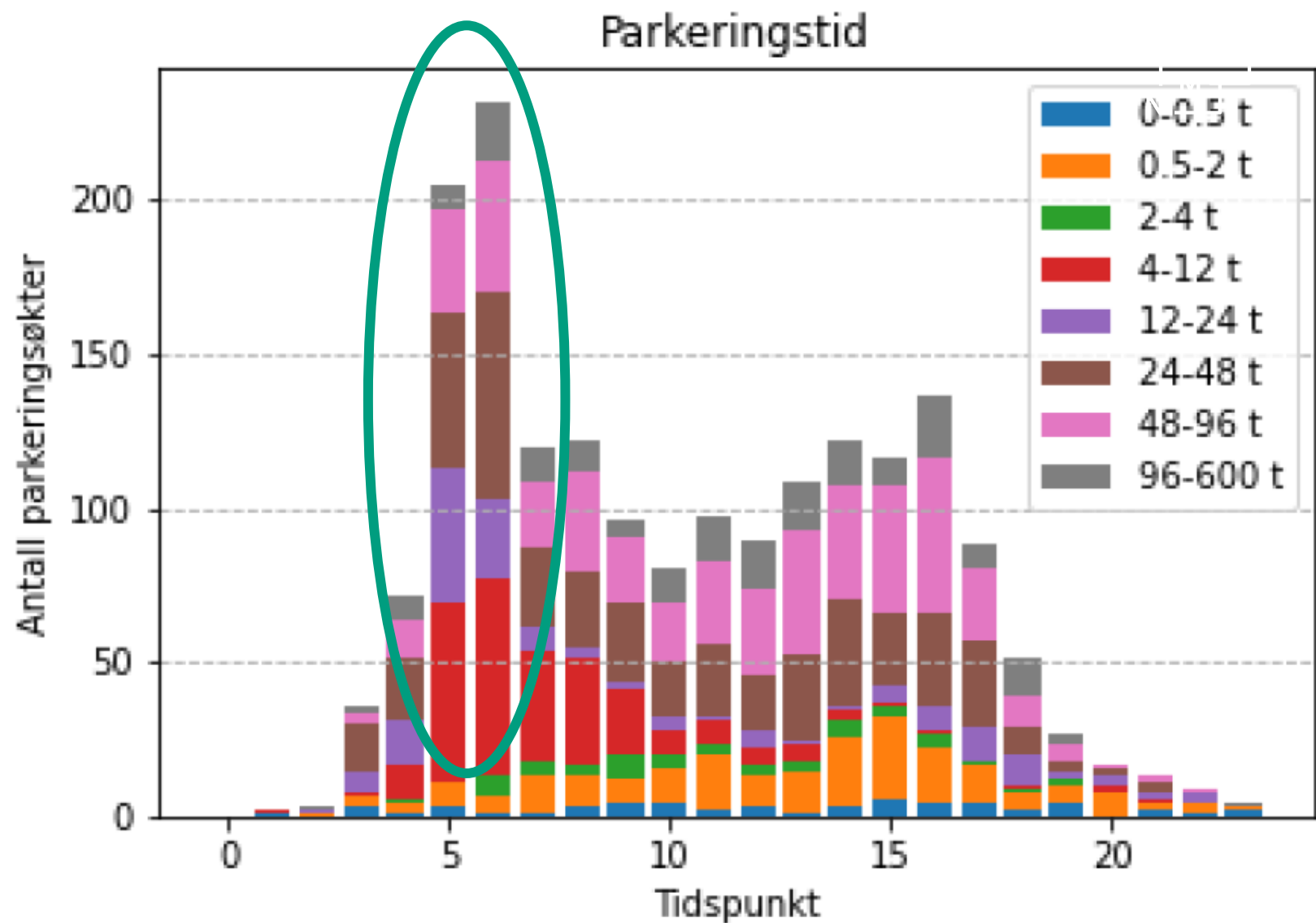
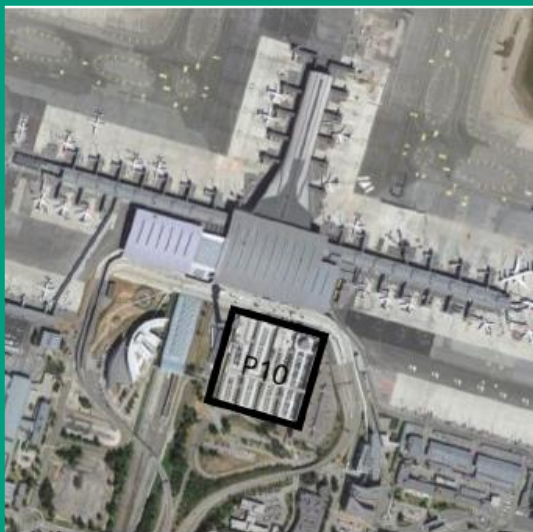
8 utendørs parkeringsområder

2 parkeringshus



379





379



*Innledende
tester på
NMBU*



Disse fem parkeringsplassene med lader fra Wallbox er kun for registrerte deltakere i prosjektet med avtalt tidspunkt for parkering.
These five parking spaces with charging require registration prior to arrival and a permit for the parking period.

Forskningsprosjektet "Nettbalansering fra store parkeringsanlegg og næringsbygg - NeX2G"
Har du en Nissan Leaf eller EV2000? Delta i prosjektet og motta fordeler!
Mer informasjon, se: <https://nmbu.no/prosjekter/node/43105> eller skann QR-koden.

Prosjektet gjennomføres av Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) i samarbeid med OsloMet i perioden 2021 - 2024.
Støttes av Norges Forskningsråd, Avinor, Statnett, Elvia og Lnett.



Statnett



Elvia



Avinor





Nettbalansering med Vehicle-to-Grid (V2G) på Oslo Lufthavn Gardermoen (NeX2G)

<https://www.nmbu.no/forside/prosjekter/nex2g>

NMBU-team:



Thomas
Martinsen



Heidi S.
Nygård



Eirik Ogner
Jåstad

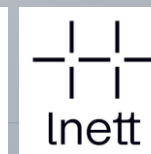


Tabish
Parray



Åshild
Grøtan

Eksterne partnere:





Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2019 30 stp
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Lønnsomhetsanalyse av V2G-par

Ole Hoff
Industriell økonomi



Norwegian University
of Life Sciences

Master's Thesis 2021 30 ECTS
Environmental Sciences and Natural Resource Management

Importance of drivers and barriers for V2G?

Tamara Nørreskov Aasboe
Renewable Energy



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Flexibilitet i parkerte elbiler ved næringsbygg: En casestudie av Oslo lufthavn Gardemoen

Flexibility from parked electric vehicles in
commercial buildings:
A case study of Oslo airport, Gardemoen

Rasmus Gåsemyr Tveitane
Miljøteknikk og fornybar energi



Norwegian University
of Life Sciences

Master's Thesis 2022 30 ECTS
Faculty of Science and Technology

Deep reinforcement learning for vehicle-to-grid control of long-term parked EVs: A case study of Oslo airport Gardemoen

Filip Kristoff Ørn
Data Science



Norwegian University
of Life Sciences

Master's Thesis 2022 30 ECTS
Faculty of Science and Technology

Power Peak Shaving:

How to Schedule Charging of Electric Vehicles and Organize Mutually Beneficial Vehicle to Grid (V2G)

Ingrid Maria Mørch
Industrial Economics



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Prediksjon av elektrisitetsbruk i næringsbygg: Casestudie av Oslo Lufthavn Gardemoen

Prediction of electricity usage in commercial
buildings: Case study of Oslo Airport, Gardemoen

Kjersti Rustad Kvisberg
Miljøteknikk og fornybar energi



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Potensial for redusert effektuttak ved ladeplan av elbiler på en langtidsparkeringsplass: en studie av Gardemoen Parkering

Potential for Reduced Power by Scheduling
Charging of Electric Vehicles in a Long-term
Parking Lot:
a Study of Gardemoen Parkering

Georg Devik
Industriell økonomi