

# Elbilen som powerbank- «automagi» i norsk omstilling?

Av Pernille Seljom (IFE) og Marius Korsnes (NTNU)



Her presenteres våre anbefalinger og funn fra en forsknings sprint i FME NTRANS om samfunnsverdien av toveislading i omstillingen av det norske energisystemet.

## Funn og anbefalinger

- Teknologitviking og forskning på sosial forståelse av toveislading bør skje parallelt
- Det trengs mer kunnskap om hvordan toveislading kan bidra til energiomstillingen, med spesielt søkelys på:
  - rettferdighet, for eksempel om rike kan komme bedre ut av ordningene
  - koblingen mellom elbilbrukeres frihet og toveislading, som kan påvirke sosial aksept
  - om toveislading kan føre til økt bilbruk, eller andre forhold som kan øke utslipp
- Det er behov for tydelige regler for å dra nytte av fordelene som toveislading kan tilby
- For å utnytte toveislading trengs systemer som viser hvor elbilene er parkert og hvor mye strøm som er tilgjengelig i bilbatteriet

## Hva og hvorfor?

Overgang fra fossile biler til elbiler er et tiltak for å kutte klimagassutslipp. Elbilene belaster strømmettet ved lading, men kan også være en ressurs. Ved toveislading kan man selge strøm fra elbilbatteriet tilbake til nettet, eller bruke den selv. Teknologien kalles Vehicle to Grid, eller V2G, som betyr overføring av strøm til nettet. Vehicle to Building, V2B, er overføring av strøm fra elbilen til hjemmet og/eller andre bygninger ([tu.no 2019](https://tu.no)).

Toveislading av elbiler er foreslått som en av flere løsninger for en norsk energiomstilling. For et nettselskap kan toveislading bidra med forsyningssikkerhet, mer effektiv drift og reduserte investeringer. For et strømselskap kan det øke lønnsomheten for investeringer i fornybar strømproduksjon, og for en forbruker kan toveislading redusere strømkostnadene.

Forskningsprinten har undersøkt hva som skal til for at denne teknologien kan bidra til å løse noen av utfordringene i energiomstillingen. Våre funn viser at dette både krever forutsigbare løsninger hvor teknologi og markeder utvikles i samspill med sosial forståelse og aksept.

### Mer om anbefalingen

Toveislading er en ny teknologi, og det er fortsatt mange ubesvarte spørsmål knyttet til implementering. Dagens innføringsstrategi er i stor grad basert på «automagi», nemlig at automatiserte løsninger vil fungere på magisk vis. Forskningsprinten bidrar med kunnskap på to hovedområder:

- 1) sosial aksept, samfunnsmessige aspekter og rettferdighet ved toveislading
- 2) tekno-økonomiske anslag basert på hva toveislading vil bety for den norske omstillingen med tanke på energisystem, batterislitasje og makroøkonomiske ringvirkninger

### Hovedfunn

- Siden toveislading er en ny teknologi bør samfunnsvitenskapene og humaniora inkluderes tidlig i prosessen, for å belyse mulige problem knyttet til rettferdig ressursfordeling og tilgang. Det er mulig at toveislading ikke bør innføres i visse situasjoner (for eksempel om det fører til økt bilbruk, større ulikhet, utsatt personvern, økt risiko for hacking eller andre utilsiktede konsekvenser).
- Begrensning av elbilbrukeres frihet kan føre til redusert sosial aksept av teknologien. Det inkluderer hvilke typer kontrakter og forretningsmodeller som inngås med brukere, hvor mye batteri som er tilgjengelig på ulike tidspunkt, hvor mye batteri degraderes, og hvor toveislading skjer (f.eks. langtidsparkering på flyplass vs. hjemme).
- Norges fortrinn er at batterislitasjen ved toveislading er mindre i kaldere klima og på elbiler med lang rekkevidde.
- Det viser seg også at aksept for toveislading er større i samfunn med mange elbilister.
- Toveislading kan bli en ressurs for strømmettet, men det krever forutsigbarhet. Det er behov for systemer som viser hvor elbilene er plassert, hvor mye strøm som er tilgjengelig for toveislading og regler som håndterer eventuelle konflikter.

### Oppsummering av forskningen

Vi har samlet bidrag fra seks forskningspartnere i FME NTRANS (se lenker under), og vi har fått innspill fra NTRANS' brukerpartnere, både på problemstilling, utforming og relevans av funnene som presenteres.

### Elbilparken og batterislitasje

Prognoser viser at Norge vil ha omtrent 1.4 og 3.0 millioner elbiler i henholdsvis 2030 og 2050. Hvis fem prosent av bilflåten i 2050 er tilgjengelig for toveislading, tilsvarer batterikapasiteten 75 prosent av dagens maksforbruk av strøm i en time i Norge. Toveislading har riktignok en bakside fordi mer lading fører til redusert batterikvalitet, som påvirker batterikapasiteten og kjørelengden. Hvor mye batterikvaliteten svekkes ved toveislading avhenger av hyppighet, hvor mye energi som leveres, størrelse på batteriet og klima. Store forskjeller forekommer avhengig

av ulik batterikapasitet, en Tesla S har vesentlig mindre slitasje enn en Nissan Leaf grunnet større batteri. Det kalde klimaet i Norge er en fordel for toveislading, siden lavere temperaturer gir mindre batterislitasje.

### **Tjenester til strømmettet**

Ved overføring fra elbilen til strømmettet kan toveislading levere flere ulike fleksibilitetstjenester for drift av strømmettet. Det vil kreve både tydelige regler som kan håndtere eventuelle uenigheter og systemer som viser plassering og mengde fleksibilitet.

For det første kan toveislading bidra til å opprettholde forsyningssikkerheten, dvs. å sørge for at vi alltid har strøm tilgjengelig ved behov. For det andre kan toveislading bidra til å drifte strømmettet mer effektivt, noe som kan gi mindre strømtap og mer effektiv bruk av komponenter. For det tredje kan toveislading bidra som en tilbyder av fleksibilitet i strømmarkedet, som igjen kan påvirke produksjonsmiksen og strømprisen. Toveislading kan også kutte investeringer i nettet hvis effektbehovet går ned, dvs. reduserer etterspørselen etter strøm i den mest belastede timen.

### **Økonomiske ringvirkninger**

Her ser vi på toveisladingens økonomiske påvirkninger på det norske energisystemet for to mulige utviklingsbaner mot 2050. Et scenario hvor dagens trender fortsetter og et lavutslippsscenario. Resultatene viser at toveislading vil redusere økonomisk aktivitet i kraftsektoren og gi marginalt lavere strømpriser. Utover dette vil ikke toveislading påvirke andre økonomiske sektorer vesentlig.

### **Forbrukeraksept**

Oppsummerer relevant litteratur knyttet forbrukeradferd, og presenterer en spørreundersøkelse med 1000 respondenter utført i november 2021 om hvordan forbrukere oppfatter toveislading i Norge. Foreløpige resultatene fra undersøkelsen viser at aksept for toveislading påvirkes av tillit, fordeler, barrierer og opplevd risiko.

### **Sosial aksept og samfunnsmessige aspekter**

En gjennomgang og oppsummering av relevant litteratur og egen forskning knyttet til sosial aksept og samfunnsmessige aspekter, som inkluderer samspillet mellom politikk, kultur, marked og rettferdighet. Erfaringer med elbiler og smarte energiteknologier viser blant annet økt bevissthet knyttet til samfunnsverdien, og det kan samtidig øke aksept for toveislading. Beslutningstagere og innovatørers handlinger er ofte basert på forutinntatte antagelser om forbrukere, praksis, adferd og rasjonalitet. Involvering av samfunnsvitenskap på et tidlig stadium er derfor viktig for å finne tillitsvekkende løsninger som appellerer både til forbrukeren, investorer og samfunnet.

### **Rettferdig omstilling**

Bidraget gjennomgår og oppsummerer relevant litteratur knyttet rettferdig omstilling av energisystemet. Toveislading av elbiler, enten til bygg eller nett, krever at bileiere aksepterer at bilene kan levere disse tjenestene. En opplevelse av rettferdighet knyttet til fordeling, og anerkjennelse av ulike brukergrupper vil bidra til forbrukeraksept. Det er lite forskning på, og dermed stor usikkerhet knyttet til, hvordan toveislading kan bidra til en rettferdig omstilling av energisystemet. Litteraturen nevner også at toveislading kan bryte med prinsippet om rettferdig omstilling siden det er en teknologi mest tilgjengelig for velstående elbileiere, og det er også de som vil kunne tjene penger på dette. Toveislading kan også bidra til å promotere bilkjøring fremfor kollektivbruk eller sykkel/gange.