

## Sammendrag

# Lærdommer fra brukere av elbiler og ladbare hybridbiler – Resultater fra en spørreundersøkelse blant bileiere

TØI rapport 1492/2016

Forfattere: Erik Figenbaum og Marika Kolbenstvedt

Oslo 2016 98 sider

*Elbiler er energieffektive, forurenser mindre lokalt og slipper ut mindre klimagasser enn biler som bruker fossilt drivstoff. Ladbare hybridbiler er i en mellomstilling der de kan kjøres elektrisk over lengre strekninger med strøm fra kraftnettet, men også kun med fossilt drivstoff eller en blanding av disse kjøremodusene. En spørreundersøkelse blant over 8000 bileiere i mars 2016 viser at de ladbare hybridbilene kjøres rundt 55% av tiden med strøm ladet fra kraftnettet, mens elbiler kjøres totalt sett mest per år og mest i daglig trafikk. Kjøperne er ulike grupper men motiveres av økonomisk bilhold, fremtidsrettet teknologi og miljø. Elbilkjøpere motiveres også av insentiver, spesielt tilgang til gratis bomveier. Elbilkjøpere er yngre, har flere barn, lengere reisevei til arbeid, flere biler og er mer yrkesaktive enn andre bileiere. Som regel erstatter både elbiler og ladbare hybridbiler en diesel- eller en bensinbil, men flere elbiler blir ekstrabiler i husholdningen, noe som kan skyldes at disse bileierne er i en fase i livet der dette er vanlig å gjøre. Det kan imidlertid også indikere økt bileierskap pga. lave kostnader ved elbilhold. Bilene lades i hovedsak hjemme, til dels på jobb og sjelden ellers. Hurtiglading brukes mest på planlagte irregulære lengre turer og for å løse en knipe underveis. I det store og det hele klarer elbileierne seg bra i hverdagen og er fornøyde noe som sammen med forskjellen i insentiver forklarer hvorfor de to biltyperne i liten grad ser ut til å konkurrere med hverandre.*

## Om spørreundersøkelsen

Denne rapporten presenterer resultater fra en nettbasert spørreundersøkelse av norske eiere av elbiler, ladbare hybridbiler og bensin- og diesalbiler utført i mars 2016. 3 111 elbileiere ble rekruttert til undersøkelse fra medlemsregisteret til elbilforeningen. 2 065 private eiere av ladbare hybridbiler ble rekruttert med postkort sendt til eierne, og 3 080 eiere av bensin- og diesalbiler ble rekruttert fra medlemsregisteret til Norges Automobil-Forbund (NAF). Total svarprosent var ca. 19%, hvorav svarprosenten var ca. 26% for eiere av ladbare hybridbiler, 19% for elbileiere og 15% for eiere av bensin- og diesalbiler.

Elbileierne er forholdsvis representative for den totale bilflåten bortsett fra en overrepresentasjon av Tesla Model S og enkelte regionale forskjeller. Ladbar hybridbileiere er forholdsvis representative for private eiere.

## Eiernes sosio-demografiske karakteristikk, bolig og bileierskap

Skattene på bilkjøp er svært høye i Norge. Engangsavgiften består av progressive delskatter basert på bilens vekt, motoreffekt, CO<sub>2</sub>-utslipp og NO<sub>x</sub>-utslipp. Større biler kan få avgifter fra 100 000 kr. og oppover. En vanlig kompakt bensinbil kan ha en avgift på rundt 50 000 kr., en minibil rundt 15 000 kr. Elbiler er fritatt for denne avgiften. De mindre ladbare

hybridbilene har typisk null engangsavgift fordi lave CO<sub>2</sub>-utslipp gir fradrag i engangsavgiftsberegningen. Elbiler har i tillegg fritak for mva., og tilgang til lokale insentiver som gratis bruk av bomveier og kjøring i bussfil.

Eiere av elbiler og ladbare hybridbiler er svært ulike grupper. Elbileiere bor i større husholdninger med flere barn og er syv år eldre i gjennomsnitt enn eiere av ladbare hybridbiler. De er også i langt større grad flerbilseiere og har lengre reisevei til jobb.

Eiere av ladbare hybridbiler har mange likheter med vanlige bileiere. Andel flerbilseiere er omtrent lik. De skiller seg fra vanlige bileiere på noen områder, for eksempel hvor viktig brukskostnader er for bilkjøp, der de ligger mellom elbileierne og eiere av vanlige biler.

Husholdningsinntekter for arbeidende eiere av biler nyere enn 2011 modeller er nokså lik for de tre gruppene bileiere i flerbilshusholdninger. I enbilshusholdningene har eiere av ladbare hybridbiler høyere inntekt enn de andre, noe som kan skyldes at biltypen er dyrere enn de to andre biltyperne.

To tredjedeler av eiergruppene bor i enebolig, de resterende er fordelt mellom andre småhus og leiligheter. Elbileiere bor i større grad i urbane strøk enn det eiere av ladbare hybridbiler gjør, mens eiere av vanlige biler bor mest spredtbygd. Mulighetene for å etablere ladefasiliteter på egen parkeringsplass eller garasje er dermed gode. 71% av elbileiere eier også en bensin- eller dieselbil, 4% en hybridbil, mens 4% eier mer enn en elbil. 21% eier kun elbilen. Til sammenligning eier 46% av eierne av ladbare hybridbiler og 48% av vanlige bileiere en bil.

## **Hvorfor ble bilen kjøpt, hvor kom informasjon fra, vil biltypen kjøpes igjen?**

At bilen er økonomisk i bruk, miljøvennlig, fremtidsrettet og gir tilgang til gratis bomveier, er hovedgrunnene til at 89% av elbileierne sier de vil kjøpe elbil igjen. De første tre grunnene er også de viktigste for eiere av ladbare hybridbiler. Mindre enn 1% av elbileierne vil ikke kjøpe igjen, hovedsakelig pga. rekkevidde eller ladeutfordringer, mens 2% av eierne av ladbare hybridbiler ikke vil kjøpe igjen pga. kort rekkevidde i el-modus, eller at denne kjøremodusen ikke er tilgjengelig i kulde.

Informasjonsdeling mellom venner, familie og kolleger er viktigste element i spredningen av elbiler i befolkningen, mens ladbar hybridbilkjøpere i første rekke fikk informasjon fra forhandlere og reklamemateriell. I og med at elbiler kan medføre behov for å endre bilvaner er pålitelige informasjon fra likemenn spesielt viktig. Gjennomsnittlig har elbileiere inspirert 1,2 andre til å kjøpe og 1,2 til å vurdere å kjøpe elbil, og er dermed teknologiambassadører som bidrar til at elbilsalget er mer eller mindre selv bærende i Norge, gitt dagens elbilpolitikk.

## **Reisemiddelfordeling og total årlig reiselengde**

Elbileiere bruker elbilen mer for alle typer reiser i daglig trafikk, men mindre til ferier og andre tilfeldige turer, men kjører samtidig mest av bileiergruppene i året, ca. 15 500 km kjørelengde noe som er 2-4% mer enn i de andre gruppene.

Elbileierne har et spesielt bilbasert reisemønster og ser ut til å være en undergruppe av nybilkjøpere som bruker bil svært aktivt for å få hverdagen med barn og lang vei til arbeid til å gå opp.

Omtrent 50% i alle de tre gruppene foretar gjentatte årlige reiser, for eksempel til feriehus, venner eller familie, mens andelen elbileiere som aldri har slike reiser over 100 km ligger på 12% mot 7-9% for de andre gruppene. 64% av elbileierne tar elbilen på minst en av disse reisetyperne. 74% lader underveis og 60% på destinasjonen. Eiere av ladbare hybridbiler kommer seg frem på langturer med bensin/diesel-motoren og trenger ikke lade, men 50% lader imidlertid på destinasjonen.

## Ladbar hybridbileieres andel kjøring i E-modus og rekkeviddeestimerer

Gjennomsnittlig kjøres ladbare hybridbiler 55% av årlige km i elmodus, det vil si det kjøremoduset der bilen helt eller i hovedsak kjøres på strøm fra batteriet ladet fra kraftnettet. Andelen er høyere for arbeidsreiser og om sommeren og mindre om vinteren. Bilen med lengst rekkevidde i elmodus har en positiv korrelasjon mellom økt årlig kjørelengde og økt andel i elmodus. For alle de andre bilene er sammenhengen negativ, noe som indikerer at rekkevidden er knapp for mange. Brukernes estimerte rekkevidde er 20% lavere enn det offisielle tallet for sommerkjøring og 30% om vinteren.

## Endringer i reisemønster og bileierskap, mer utslag for elbiler

Elbiler har fått betydelige insentiver i Norge, bl.a. tilgang til bussfil, reduserte kjøpsavgifter, gratis bomring og parkering, forutsatt at de erstatter en bensin- eller diesebil og dermed bidrar til reduserte klimagassutslipp og mindre lokal luftforurensning. Begrenset rekkevidde gjør at de fleste elbiler som var i bilflåten på tidspunktet spørreundersøkelsen ble gjennomført, egner seg best til lokal og regional transport. Det er dermed en mulighet for at enkelte kjøper elbiler som tilleggsbiler, og dermed bidrar til økt bilhold, eller at elbiler kjøres mer siden den variable kostnaden per km er lav og det finnes attraktive brukerinsentiver. På den annen side kan det skyldes at eierne er i en aldersgruppe og familiesituasjon der dette er mer vanlig. 22% av elbiler, 5% av ladbare hybridbiler og 12% av bensin- og diesebilene var ekstrabiler. Av bilene som ble erstattet var de aller fleste bensin- og dieserbiler, men 6% elbileiere erstattet en elbil og 2% en hybridbil, tilsvarende for eiere av ladbare hybridbiler var henholdsvis 1% og 4% samt 1% som fornyet en PHEV.

Reisemønsteret var uforandret etter bilkjøpet for 67% av elbileierne, og henholdsvis 87% og 89% av eiere av ladbare hybridbiler og bensin og dieserbiler. De fleste som endret reisemønster hadde negative modale skift i forhold til miljøet og mål for å begrense biltrafikkveksten i byene, dvs. at de kjørte mer og tok mindre kollektivtransport og syklet og gikk mindre. Noen hadde også positive skift. Undersøkelsen sier ikke noe om hvor stor endringen var. Elbileier hadde størst endring men har også størst husholdning og lengst reisevei til jobb. En overgang til elbiler er også langt mindre problematisk for miljøet enn en overgang til bensin- og dieserbiler.

72% av elbileiere, 90% av eiere av ladbare hybridbiler og 81% av bensin- og dieserbileiere, sa at de totale km i husholdningens samlede bilforsikringer var uendret. For elbileiere hadde de økt for 20% og blitt redusert for 8%. For eiere av ladbare hybridbiler var tallene 6% og 4% og for bensin- og dieserbileiere 11% og 8%. Ulikhetene indikerer at det kan være mulig at elbiler kjøres mer enn man ville gjort med andre biler, men det kan også være andre årsaker til disse forskjellene.

Endringer i husholdningen slik som at man har flyttet, en person har byttet jobb, barn må eskorteres mer enn tidligere m.m., er årsaker som oppgis å ha bidratt til beslutningen om å

kjøpe en ekstra bil. Andre årsaker er at brukerne sier de har et utilstrekkelig kollektivtransporttilbud, det er blitt flere personer i husholdningen mens endel elbileiere sier at man ønsker å bruke den andre bilen mindre.

## Lading av bilen foregår stort sett hjemme

94-95% av elbil- og ladbar hybridbileiere lader hjemme i garasje, carport eller på parkingsplass. De fleste har greit fått etablert ladeløsning.

Lading hjemme startes normalt av flest i perioden fra kl. 16-18 men en del starter også før kl. 16. Utover kvelden kobler flere seg til mens andre fortsatt lader, noe som medfører at det blir en topp i ladingen som strekker seg mellom kl. 16-22, og dermed legger seg oppå toppbelastningen som allerede er i nettet i samme tidsrom. Det er størst og lengst topp om vinteren fordi flere lader hver dag, og energiforbruket per km er høyere.

Halvparten av elbileiere og tre fjerdedeler av eiere av ladbare hybridbiler, lader aldri bilene på arbeid mens henholdsvis 28% og 16% gjøre det stort sett daglig. Normal offentlig lading er brukt sjeldnere, men seks av ti elbileiere gjør det månedlig eller årlig, gjør bare 10% det ukentlig. To tredeler av ladbare hybrideiere lader aldri på offentlige ladestasjoner.

Hurtiglading brukes litt mer av elbileiere i 2016 enn i 2014, men 30% bruker aldri tilbudet. I underkant av 10% bruker hurtigladerne ukentlig, 28% månedlig. 70% planlegger på forhånd å bruke hurtigladerne for å gjennomføre turer, og de brukes mest på irregulære turer. Ellers brukes hurtigladerne for å redde situasjonen når bilen er i ferd med å gå tom for strøm.

29% av elbileiere og 10% av eiere av ladbare hybridbiler har opplevd ladeproblemer, hvorav «strømløs» er viktigste problem, fulgt av skadet kabel ved hjemmelading og skadet støpsel på offentlige ladestasjoner. 2% har opplevd «svidde» kontakter, et problem som indikerer en potensiell brannfare, men som enkelt kan løses ved å ta i bruk hjemmeladere og mer robuste mode 3 type 2 offentlige ladepunkter.

Eiere av ladbare hybridbiler mener at offentlige ladestasjoner er dårligere enn det elbileiere gjør, men det er også slik at en betydelig høyere andel av eierne av ladbare hybridbiler vet lite om offentlig ladeinfrastruktur sammenlignet med elbileierne. Bare 10% av ladbar hybridbileiere gir infrastrukturen en godkjent karakter. Elbileierne er tredelte, en tredjedel er fornøyd, en tredjedel er misfornøyd og en tredjedel verken eller.

## Utfordringer med bruk av bilene er håndterbare

87% av elbileiere har aldri måttet stå over en reise fordi rekkevidden er for kort eller ladetiden for lang, men de 13% som har gjort det gjør det ca. 18 ganger per år, eller fem dager per år gjennomsnittlig for alle elbileiere. Bare 6% prosent av elbileierne har avbrutt reiser med bilen fordi de går tom for strøm. I gjennomsnitt skjer det 12 dager per år for de som har problemet, men bare en gang per år i gjennomsnitt for alle elbileiere. Halvparten av problemene kan fjernes ved å bedre infrastrukturen. Feil på bilene er sjeldne men det hender bileiere feilkalkulerer rekkevidden. Totalt sett er problemene relativt små, men det kan være et utslag av selv-seleksjon, det vil si at man kjøper elbil hvis bruksmønsteret er kompatibelt.

Tesla eiere har stort sett ikke problemer, en indikasjon på at en bil med om lag 300 km vinterrekkevidde kombinert med et godt nettverk av hurtigladerne er et bra konsept for norske forhold.

Lite støy fra elbiler gjør at eierne oftere enn andre opplever situasjoner der fotgjengere, syklistene eller barn ikke hører bilen komme, som risikable, og kvinner oftere enn menn. Det kan ha ulike årsaker, for eksempel at man oppfatter risiko ulikt.

## Bruk og verdi av insentiver

Elbileiere har lokale insentiver som tilgang til bussfil, gratis parkering, gratis bomveier og billigere riksveiferge. Ladbare hybridbileiere har ingen av disse fordelene.

Elbileierne passerer bomstasjoner på vei til arbeid dobbelt så ofte som de andre brukergruppene og sier de sparer dobbelt så mye per uke som det de andre gruppene sier de bruker. Fergeinsentivet utgjør lite nasjonalt men er viktig nok lokalt. Den totale verdien av insentivene er estimert av brukerne til 14 000 kr/år, hvorav ca. en tredjedel er sparte tidskostnader ved bruk av kollektivfeltet.

## Meninger om elbilers fordeler og ulemper og utvikling siden 2014

Alle gruppene anser miljøegenskaper, brukskostnader og hjemmelading som store fordeler ved elbiler. Elbileierne er mest positive til teknologien, bensin- og dieseleiere minst positive. Rekkevidde og ladetid er de største ulempene, spesielt slik eierne av bensin- og dieseleiere ser det. Komfort, sikkerhet, design og image evalueres middels av bensin- og dieseleierne men mer positivt av elbileiere og ladbar hybridbileiere, spesielt komfort. Håndtering av ladekabler går greiere for elbileiere enn i 2014, og greit for ladbar hybridbileiere. Også bensin- og dieseleiere er mindre negative enn i 2014. Den samme positive utviklingen gjelder for forventet brukerverdi for elbiler der det er betydelig lavere usikkerhet enn i 2014. Også ladetid og varmesystem i elbiler evalueres mer positivt av elbileiere enn i 2014, mens rekkevidde og bilstørrelse evalueres marginalt dårligere enn i 2014, kanskje fordi man gjerne skulle brukt bilen til flere turer.

## Meninger om tiltak for å øke markedet for ladbare hybridbiler og elbiler

Konkurransedyktig pris er viktigste faktor for å øke salget av ladbare hybridbiler i henhold til respondentene, fulgt av mer rekkevidde i E-modus. Elbiler har allerede konkurransedyktig pris, så for den biltypen er mer rekkevidde viktigst for å kunne ekspandere markedet.

Median vinterrekkevidde i el-modus som skal til for å øke ladbare hybridbilers markedesappell, er ifølge eierne selv 75 km mens elbileierne sier 85 km og bensin- og dieseleiere 175 km. Sistnevnte er det ingen bil som klarte opp til 2016, men den oppgraderte BMW i3 som får over 300 km sommerrekkevidde, vil klare dette med installasjon av et ladeaggregat som rekkeviddeforlenger. For øvrig er det små muligheter for at disse rekkeviddeforventningene vil bli oppfylt av særlig mange ladbare hybridbiler de kommende årene. Det vil kreve spesialdesignede biltyper for å få plass til et stort nok batteri, mens bilindustrien hittil har satset på å lage ladbar hybridvarianter av vanlige biler med begrenset batteriplass. For elbiler er tilsvarende rekkevidde ønske ca. 230-300 km. Flere modeller som lanseres de neste årene vil kunne få så lang rekkevidde.

For elbiler er økt tilgang på hurtiglading og å beholde avgiftsfordelene ved kjøp og fritak for bomstasjoner, vesentlig for å beholde og øke appellen. Gratis parkering og billig ferge

er mindre viktige insentiver. For ladbare hybridbiler er det viktig at man vil få lov til å kjøre dersom det blir kjøreforbud i byer ved luftforurensningsepisoder. For øvrig sier elbileiere og ladbar hybridbileiere at økte avgifter på forurensende biler også er en vei å gå, men det var ikke eiere av bensin- og dieslbiler så enige i.

## **Elbiler og ladbare hybridbiler er foreløpig komplementære teknologier**

Ingenting i spørreundersøkelsen indikerer at elbiler og ladbare hybridbiler foreløpig konkurrerer om de samme kundene. Å eie en hybridbil, en elbil eller en ladbar hybridbil ser ikke ut til å bidra til at man vurderer å kjøpe en bil med en av de andre to teknologiene. Potensielt burde for eksempel elbileiere som er lei av rekkevidde utfordringer vært interessert i en ladbar hybridbil, men bare 1% av eierne av de ladbare hybridbilene byttet inn en elbil. Det at elbileierne stort sett får hverdagen til å gå rundt gjør det jo mindre interessant å bytte til en dyrere biltype uten lokale fordeler, for å få ubegrenset rekkevidde.

Biltypene er delvis i ulike størrelsessegmenter. Elbiler er stort sett mini-, små- og kompaktbiler med unntak av stor bilen Tesla Model S, mens ladbare hybridbiler er kompakte og store biler og terrengbiler. Dette vil endre seg i fremtiden, men elbiler får neppe konkurranse av ladbare hybridbiler i mini- og småbilsegmentene.