

# Elbil

EN SERIE MED FAKTAHEFTER FRA NELFO





## SAMMENDRAG

Elbil-salget har fått et gjennombrudd. Det ruller nå over 100 000 ladbare biler på veiene våre.

I løpet av de nærmeste årene vil det bli stor etterspørsel etter installasjon av ladepunkter både i boliger, fritidsboliger, borettslag, sameier og næringsbygg i tillegg til utbygging av ladeinfrastruktur langs veiene.

I dette faktaheftet gir vi nyttige råd og vink til eiere av elektriske anlegg om hva som er viktig å passe på i forbindelse med slike installasjoner, slik at elbil-eiere kan lade trygt. Grunnleggende kunnskap om ulike løsninger skaper et godt grunnlag for avklaring av behov og bestilling av oppdrag i kontakten mellom kunde og installatør.

Vi gjennomgår blant annet krav til strømuttak både når det gjelder enkeltuttak i bolig eller flere ladepunkt i forbindelse med arbeidsplasser og parkeringshus. Faktaheftet presenterer også de forskjellige typene ladeutstyr og gir tips om hva som er hensiktsmessige å bruke hvor.

## SALGET TIL VÆRS

Ved utgangen av 2016 var det registrert 101 000 elbiler og 34 000 hybridbiler i Norge.

**Ikke bare for byene.** Det er myndighetenes incentiver som fikk fart i elbil-markedet. Introduksjon av stadig flere merker, modeller og bilstørrelser på markedet, samt betydelig økt batterikapasitet og rekkevidde er hovedforklaringene på at Norge nå troner på elbiltoppen på verdensbasis i forhold til det totale antall biler i landet.

Elbilene er ikke lenger bare noe for storbyene, selv om salget nok foreløpig er sterkest der. «Rekkeviddeangsten» er i ferd med å bli borte som følge av at dagens batterier har langt bedre kjørelengdekapasitet før det er påkrevd med lading.

Det satses dessuten mye på forskning og utvikling for å forbedre batteriene ytterligere. Derfor antas batteriteknologien å gjøre nye, store fremskritt i årene som kommer.



## INCENTIVENE

Boomen for elbiler er resultatet av en villet politisk utvikling, men knapt noen hadde forestilt seg at salget til de grader skulle ta av. Ut fra behovet for reduksjoner i klimagassutslippene fra transport, har myndighetene innført en rekke incentiver for å få elbil-markedet til å ta av. Det er bl. a.:

- \* Kjøp av elbil er fritatt for engangsvavgift og moms.
- \* Sterkt redusert årsavgift.
- \* Kjøring i kollektivfelt med noen begrensninger.
- \* Gratis parkering på kommunale parkeringsplasser i en rekke kommuner.
- \* Gratis passering av bomstasjoner samt fritak for rushtidsavgift.
- \* Gratis transport av elbil på riksvegferger (fører må betale).
- \* 50 prosent rabatt i firmabilbeskatningen.
- \* Ekstra tillegg i kilometergodtgjørelse.

Det gjennomsnittlige utslippsmålet på maksimum 85 g CO<sub>2</sub> per km i 2020 kan ikke nås uten en betydelig andel av elbiler og hybridbiler.

## ELBILENS EGNE FORTRINN

Uavhengig av myndighetenes incentiver har elbiler klare fordeler sammenlignet med biler med forbrenningsmotor.

Strømkostnadene er f. eks. ifølge Norsk Elbilforening på kr. 1,50-2 per mil. For en bil med forbrenningsmotor og et forbruk på 0,5 liter per mil, vil drivstoffkostnadene ligge på kr. 7,50 per mil med en bensinpris på kr. 15 per liter.

En elektrisk motor har dessuten langt færre bevegelige deler, slik at vedlikeholdskostnadene blir lavere.

«**Udiskutabel klimavenn**». Klimafordelene i Norge er klare. Elbilene har ingen utslipp av gasser og partikler som er skadelig for folks helse, og energi fra fornybare ressurser utnyttes effektivt.

Elbiler kan f. eks. også lades om natten, da overskuddet av elektrisk kraft er størst.

Det er derfor all grunn til å anta at elbilsalget vil holde seg godt oppe, selv om noen av myndighetenes incentiver etter hvert blir faset ut. Miljøhensyn samt stadig flere modeller med økende rekkevidde på grunn av forbedret batteriteknologi, vil medvirke til dette.

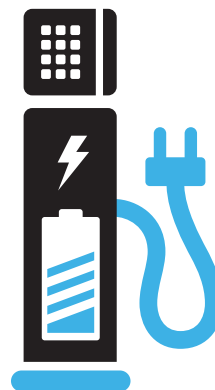
Ellen Hambro, direktør i Miljødirektoratet, har i en artikkel i Dagens Næringsliv karakterisert elbilen som en udiskutabel klimavenn. Hun peker også på at mengden av utslipp forbundet med produksjon av batterier, er liten i forhold til mengden CO<sub>2</sub> som blir sluppet ut fra en bil med forbrenningsmotor i bruksfasen.

**Ikke økte klimagassutslipp.** Hun avviser at økt strømforbruk som følge av elbiler fører til økte klimagassutslipp, fordi vi må importere mer elektrisitet, som kan være produsert av europeisk kullkraft. Resonnementet tar ikke høyde for at utslipp fra fossil kraftproduksjon er regulert gjennom det europeiske klimavotesystemet. Innenfor dette systemet kan f. eks. en kraftprodusent ikke øke sine klimagassutslipp uten at en annen virksomhet innenfor systemet må redusere sine utslipp tilsvarende.

## LØFT FOR LADEINFRASTRUKTUR

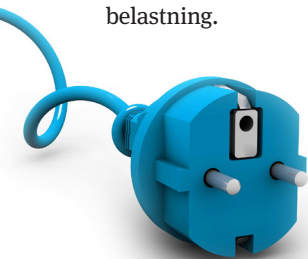
De offentlige lademulighetene for elbiler har ikke fulgt det sterke salget av elbiler. Ved utgangen av 2016 var det 8 600 ladepunkter i drift.

Det arbeides fortsatt aktivt for å bygge ut infrastrukturen for lading – både langs veiene, ved kjøpesentra, hoteller, arbeidsplasser, sameier og borettslag. Det vil derfor bli installert et høyt antall nye ladepunkter både i forbindelse med bolig, fritidsbolig og næring i årene som kommer for å holde tritt med utviklingen i elbil-salget.



## HVORDAN LADE TRYGT?

Uvettig lading av el-biler kan skape brannfeller som følge av varmgang i stikkkontakten. Den nye generasjonen elbiler har ladekabel med en boks som veier cirka 3 kilo. Boksen inneholder komponenter, som vil begrense ladestrømmen, slik at den ikke overstiger det stikkkontakten tåler, cirka 8-10 A kontinuerlig belastning.



Hvis denne kobles til et strømuttak som er beregnet f. eks. for motorvarmer uten at det er en krok eller kurv som kan ta belastningen av boksen, vil det raskt kunne gi påkjenninger på kontakten. Dette skaper risiko for varmgang. En bedre løsning for lading av moderne biler er Mode 3. Det innebærer at en egnet styringsboks monteres på veggen med eller uten fast

kabel. Kontakten som benyttes er beregnet for lading av elbiler og håndterer denne belastningen godt.

**Oppheng for ladeboks.** Særlig ved bruk av utekontakter i trehus, garasjer eller hytter, er det særdeles viktig å passe på at ladeboksen ikke henger fritt, men har god avlastning for vekten. Ta ikke sjansen på å lade med boksen hengende fritt. Selv bare etter noen få ganger kan det oppstå farlige situasjoner fordi støpsel og kontakt er blitt utsatt for påkjenninger de ikke er konstruert for å tåle.

**Pass på strømkursen.** Ved hjemmelading er det dessuten like viktig å ha en dedikert strømkurs som har maksimalt 10 A vern, hvis vanlig stikkontakt benyttes.

Det er viktig også å sjekke stikkkontakten jevnlig for å se om det er skader eller misfarging fra varmgang.

**Sjekk kapasiteten.** For borettslag og sameier er det også av avgjørende betydning å få vurdert kapasiteten i det elektriske anlegget før det monteres uttak for lading.

Registrerte elektroinstallatører vil bistå med å kartlegge hva som trengs av kapasitet og utstyr for trygg lading i fellesgarasjer, ved større bygg og i garasjeanlegg f. eks. i tilknytning til kjøpesentra. Det finnes i dag et godt utvalg av ladeutstyr som styrer belastningen på en smart måte, ved hjelp av kommunikasjon mellom boksene. Disse

systemene har også mulighet til å sende ut relevant data om forbruk, feil på anlegget mm. Det vil i de fleste tilfeller være hensiktsmessig å installere smarte ladebokser, på grunn av variabelt bruksmønster og knapphet på tilgjengelig effekt i eksisterende installasjon. Godkjente elektroinstallatører vil også kunne bistå med gode råd om hva som kan være hensiktsmessig å ta i bruk.

## STANDARDISERING

NEKs ekspertgruppe på el-biler, EV-forum, har anbefalt hurtig overgang til mode 3-lading med type 2-kontakt. Dette anbefales for all nyinvestering eller oppgradering av eksisterende ladepunkter. Det blir videre anbefalt at ved salg av nye elbiler som er mode 3-kompatible, bør det etableres en tilsvarende løsning for private ladepunkter, f. eks. i bolig.

Ekspertgruppen ser imidlertid behovet for at offentlige ladepunkter bør ha støtte for både mode 1 og 2 av hensyn til eksisterende elbilpark.

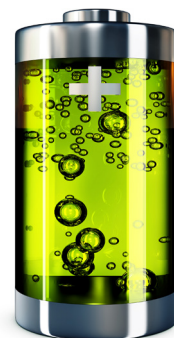
Ifølge forslag til nytt EU-direktiv skal type 2-kontakten være standard innen utgangen av 2015. Som EØS-medlem skal Norge implementere denne som standard.

## MOTTAKSPLIKT FOR MILJØSKADELIGE BATTERIER

Det er krav til mottak, innsamling og behandling av kasserte batterier. Forhandlere som selger produkter med batterier, har plikt til å ta disse gratis i retur fra kundene. Dette gjelder dermed også elbil-forhandlere.

Produsenter og importører har plikt til å samle inn og levere batteriene videre til miljømessig forsvarlig behandling.

**To gjenvinningselskaper.** Importørene har etablert to selskaper, AS Batteriretur og AS Rebatt, som samler inn og gjenvinner batterier. Dette er non-profit-selskaper som alle kan bli medlem i. Ved å være medlem har importørene oppfylt innsamlings- og behandlingsplikten. Kostnadene dekkes av en avgift som kreves inn av tollvesenet ved import.



## TRE KATEGORIER LADEUTSTYR

### Ladeutstyr for elbiler deles inn i tre kategorier:

- » Hurtiglading.
- » Semi-hurtiglading.
- » Normallading.

I boliger vil normallading være det mest hensiktsmessige og nærliggende alternativet både ut fra kostnadsmessige hensyn og med tanke på det eksisterende el-anlegget. I dag er det tre alternativer for normallading: basert på forskjellige typer stikkontakter:

» Vanlig kabel uten styringsboks fra bilen til en vanlig stikkontakt. Brukes bare for eldre biler som ikke har mulighet for benyttelse av andre ladekontakter. Det må legges egen 10 A kurs for kontakten beskyttet med 30 mA jordfeilbryter, type B.

» Såkalt mode 2 ladeutstyr er per i dag mest brukt. Det har spesialtilpasset kabel med ladeboks som følger bilen. Kontakt og støpsel er vanligvis Schuko. Boksen inneholder komponenter, som vil begrense ladestrømmen, slik at den ikke overstiger det bilen og det elektriske anlegget håndterer. Ladeboksen inneholder dessuten jordfeilvern men dette fritar ikke for å sette opp jordfeilvern for kursen. Det er viktig å montere en kurv, der boksen på 1-3 kg, kan ligge under lading. Når kurven er plassert utendørs, er det viktig med plassering og utforming av den. Hvis det er fare for at den holder på vann eller snø, kan ladeutstyret bli skadet med fare for at det oppstår brann. Ved en slik installasjon er det viktig med egen 10 A kurs med 30 mA jordfeilbryter, type B.

» I dag anbefales mode 3-utstyr med spesialtilpasset kontakt for lading av elbiler. Kontakten er bygget for å tåle høy belastning over lengre tid. Dette ladeutstyret består av en egen ladeboks som er fastmontert på vegg. Ladestøpslet er beregnet for å tåle den høye belastningen fra elbil. Mode 3-lading kan gjøres med både en og trefase, og støpslet kan også håndtere DC. Det er viktig med egen kurs med 30 mA jordfeilbryter. Ladeenheten monteres fast på vegg og plasseres under hensyntagen til ytre påvirkning. Det er to typer kontakter til mode 3, type 1 og 2. Det må avklares med kunden hvilken kontakttypen bilen bruker.



©FOTOGRAF JOHN PETTER REINERTSEN

## TIPS FOR OPPSETTING AV LADESTASJON/-PUNKT

- » Minstekravet for ethvert ladepunkt for elbil er en dedikert kurs med 10 A vern og jordfeilbryter type B, samt en stikkontakt av god kvalitet.
- » El-anlegget må være dimensjonert for belastningen ved lading. Her må det tas hensyn til smart laststyring.
- » Vanlige stikkontakter kan benyttes av både nye og eldre elbiler, men er uegnet for belastninger over 10 A. Den er på vei ut som standard ladekontakt for elbiler. Ved bruk av slik kontakt må det settes opp en anordning for oppheng av ladeboksen.
- » Mode 3 type 2, kan benyttes av alle nye elbiler.
- » Registrerte installatører vil kunne vurdere eksisterende elektrisk anlegg og hva som eventuelt må gjøres av oppgraderinger for å tilfredsstille krav til belastningen ved lading.
- » Forutsatt bruk må avklares mellom installatør og kunde (anleggseier). Det gjelder behov for ladetid, fleksibilitet, bruksmønster og ønsker.
- » Det må avklares hvem som har ansvaret for prosjekteringen.
- » Valg og plassering av ladeutstyr må vurderes nøye, fordi alle løsninger ikke passer overalt.
- » Ta hensyn til ytre påvirkning som snø, vann, påkjørsel etc.
- » Installatør må kjenne til nettselskapets installasjonsregler. Er det usikkerhet om belastningsstørrelser, bør nettselskapet kontaktes før installasjonen gjøres for å klargjøre eventuelle krav om anleggsbidrag fra nettselskapet.

## - Godt tiltak for de ansatte

For Leif T. Aanensen har det stor betydning at arbeidsgiveren NEK har tilrettelagt for bruk av elbil til og fra jobben.

- Dette betyr faktisk mer for meg enn en lønnsøkning, sier Leif T. Aanensen, som er fagsjef i NEK.

Han er bosatt på Gardermoen og reiser ikke kollektivt, fordi dette tar 80-85 minutter hver vei. Etter at det ble tilrettelagt for elbil-lading på jobben, kan han la dieselbilen stå hjemme.

### LEGGES MERKE TIL

- Når arbeidsgiver tilrettelegger på denne måten, er det et godt tiltak både for miljøet og de ansatte. I tillegg legger folk merke til at arbeidsgiveren gjør noe positivt, sier han.

NEK holder til på Lysaker i Bærum og deler garasje med Standard Norge og Standard Online. Til sammen er det 100 ansatte i de tre virksomhetene.

I januar 2013 fikk de installert seks tilpassede ladepunkter for elbil.

### STORT ENGASJEMENT

- Vi tok et initiativ overfor gårdeier og sa vi kunne betale for installasjon og energi. Gårdeier så på dette som et positivt tiltak for leietakerne og lot oss også slippe å betale for energien, siden disse kostnadene er så lave, forteller Aanensen.

Sønnico Elektro, som sørget for installasjonen, gikk inn i prosjektet med stort engasjement.

- Vi hadde et veldig godt samarbeid med dem. De var positive til prosjektet og så også på dette som en forretningsmulighet. I ettertid har flere andre gjort tilsvarende installasjoner, sier han.

### GJORT PÅ SEKUNDER

Aanensen kjører ca. 25.000 kilometer med elbilen hvert år, og han er glad for at han nå slipper å dra med seg ladeledningen.

- Tidligere var det litt tungvint å lade elbilen, men med ladepistol tenker jeg ikke over det engang. Det er gjort på sekunder å sette inn ladepistolen, og bilen er fulladet etter 2,5 time, sier han og understreker at når arbeidsgiver tilrettelegger for de ansatte, vil enda flere velge elbil til og fra jobb.



- Gårdeier så på dette som et positivt tiltak for leietakerne, forteller fagsjef Leif T. Aanensen i NEK.

©FOTOGRAF JOHN PETTER REINERTSEN



- Ladepestol er langt mer brukervennlig enn ledning og stikkontakt i veggen, sier Tesla-eier Anders Malling.

©FOTOGRAF JOHN PETTER REINERTSEN

## - Bekvem og trygt

Brukervennlig lading og godt ivaretatt el-sikkerhet. Det var hovedgrunnene til at Anders Malling fikk installert et nytt ladepunkt i hjemmet sitt.

I september 2013 kjøpte Anders Malling en Tesla elbil. I begynnelsen ladet han bilen gjennom en stikkontakt i veggen. Det fungerte for så vidt fint, men så snakket han med en venn som fortalte ham om en ny hurtiglader.

- Det ville jeg gjerne prøve, derfor fikk jeg installert en ladepestol på en egen kurs, forteller han.

### RASKERE

Nå kan han lade elbilen både enklere og raskere enn tidligere.

- Det fungerer kjempe greit. Ladepestol er langt mer brukervennlig enn ledning og stikkontakt i veggen. Og jeg har ikke hatt noen ladeproblemer etter at jeg gikk over til den nye løsningen, sier Malling.

Han synes også det er betryggende å vite at el-sikkerheten er ivaretatt ved at installatøren har dimensjonert el-anlegget for ladingen.

### ET ENKELT VALG

Malling bor på Bygdøy i Oslo og bruker bilen mest til bykjøring, men av og til blir det også langturer på fjellet. Det var Tesla som trigget ham til å kjøpe elbil.

- Tesla har laget en bil som er konkurransedyktig. Når det i tillegg finnes en rekke incentiver for å kjøpe elbil, var valget enkelt. Og så er det jo hyggelig at det kommer en miljøgevinst i tillegg, sier han.

## SLIK GÅR DU FREM

Her er en punktvis liste over hvordan det er hensiktsmessig å gå frem for gårdeiere, borettslag, sameier, butikker/kjøpesentra og andre som vurderer/planlegger å tilby lading av elbiler:

» Behovet må kartlegges. Planlegg gjerne for fremtidig økning av etterspørsel.

» Kontakt en el-installasør for å få sjekket det eksisterende elektriske anlegget og hva som eventuelt må gjøres av utbedringer for å tåle ladebelastningen.

» Pass på at nettselskapets regler følges. Er det usikkerhet rundt størrelsen på enkelte laster og håndtering av spesielle laster, bør nettselskapet kontaktes før utstyret installeres for å få oversikt over eventuelle anleggsbidrag.

» Installer ladeløsninger som også tar hensyn til eksisterende elbil-park.

» Under prosjekteringen - ta hensyn til plassering, tetthet på utstyret og fare for påkjørsel. Det kan også være fornuftig å ta med mulighet for å slukke brann samt evakuering.

**Nelfo - en landsforening i NHO**

Fridtjof Nansens vei 17 | Pb 5467 Majorstuen, 0305 Oslo

T: 23 08 77 01 | [iso@nelfo.no](mailto:iso@nelfo.no) | [www.nelfo.no](http://www.nelfo.no)

