

Elbil - lading og sikkerhet

Generelt

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er nasjonal elsikkerhetsmyndighet og forvalter regelverket for sikker utførelse og bruk av elektriske installasjoner og utstyr. Regelverket omfatter også ladestasjoner med kabel og plugg frem til kontakten i bilen. Direktoratet er også nasjonal brannsikkerhetsmyndighet med krav til forebyggende brannvern og opplæring av brannfolk.

Statens vegvesen (SVV) forvalter kjøretøysforskriften som også omfatter krav til elektriske kjøretøy. Bakgrunnen for dette er at ladesystemet i bilen er tett integrert med bilens motor- og fremdriftssystem. Men når bilen er pluggert i kontakten for lading kan feil i elbilens ladesystem skape fare i den elektriske installasjonen. Derfor har DSBs regelverk krav til tekniske tiltak i den elektriske installasjonen som skal overvåke og koble fra ladekursen dersom det oppstår en feil. Farer som kan oppstå er elektrisk sjokk (strøm gjennom kroppen), varmgang og brann samt funksjonsfeil. Dette er også grunnen til at DSB har fått innført fire kontrollpunkter ved EU-kontroll som omfatter sjekk av batteri, kabler og ladeledning.

Denne veiledningen gjelder for etablering, bruk og vedlikehold av ladepunkter for elbiler og ladbare hybridbiler. [I kapittel 5](#) er det henvist til en teknisk veiledning utarbeidet av Elbilforeningen, NELFO, Norsk elektroteknisk komite og DSB som er spesielt rettet mot installatører og styrever i borettslag/sameier for utførelse og forslag til fordeling av kostnader.



(Foto: Jostein Ween Grav/DSB)

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

1. Etablering av ladepunkter

Etablering av ladestasjoner er regulert av DSBs forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) og normen NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner som forskriften henviser til som metode. NEK 400-7-722 beskriver detaljerte krav til utførelse og vedlikehold av ladepunkter. I praksis er det to alternative løsninger for normallading:

- Ladestasjon (Mode 3) – enten med Type 2 kontakt eller fast kabel med plugg
- Vanlig kontakt (Mode 2)

DSBs klare anbefaling er å installere en ladestasjon (Mode 3) fordi denne gir god sikkerhet, lader raskt og har stor fleksibilitet. En Mode 3 ladestasjon vil ha lang levetid og er normalt forberedt for lastyring. Dette kan redusere kostnader når "køprising" av strøm innføres om ett eller to år. Den synlige forskjellen på alternativene er at en Mode 3 har ladeboksen skrudd fast på veggen mens en Mode 2 lader er en kabel med påmontert ladeboks.

EU har vedtatt at Mode 3 med Type 2-kontakt skal rulles ut på alle offentlig tilgjengelige ladestasjoner fra og med 2018. Statens vegvesen følger opp dette kravet i Norge.

2.1 Vanlig jordet kontakt - Mode 2

Ladeledningen plugges i en vanlig jordet kontakt (på fagspråket kalt Schuko kontakt). På ladeledningen henger det en boks som styrer ladestrømmen og overvåker sikkerheten. Dersom det legges til rette for lading fra en vanlig jordet kontakt, skal denne forsynes fra en egen kurs (unntak for frittliggende privat garasje) med maks 10A sikring. Kursen skal være beskyttet av en egen jordfeilbryter av B type (blir ikke forstyrret av støy fra bilens ladesystem) og et overspenningsvern. Husk oppheng av ladeboks i kurv eller krok - kontakten blir nemlig ødelagt av vekten av ladeboks og kabel med påfølgende varmgang.



Fra venstre: Vanlig kontakt - Schuko, Schuko med ladeboks på ledning og, ladepunkt Schuko med kurv for ladeboks på ladekabel (Foto: Jostein Ween Grav/DSB)

2.2 Ladestasjon - Mode 3

Ladestasjon kan enten ha fast kabel med plugg som passer i bilen eller være utstyrt med en Type 2 kontakt (bileier har egen kabel som på bildet). Normalt sikres lader med 16A eller 32A men kan også benyttes til semi-hurtiglading på 63A om effekt er tilgjengelig. Mode 3 ladestasjon har innebygde sikkerhetsfunksjoner, kan utstyres med system for fordeling av tilgjengelig effekt (laststyring) og har mulighet for betalingsløsninger. De to siste funksjonene er spesielt aktuelle for borettslag, sameier og offentlige tilgjengelige parkeringsanlegg når kapasiteten er begrenset. Jordfeilbryter type B er ofte ikke nødvendig fordi det allerede er installert jordfeilovervåkning i boksen.

Husk ellers at overspenningsvern foran ladestasjonen / installasjonen også her er et krav.



Fra venstre: Type 2 kontakt (Mennekes kontakt) og bil til mode 3 lading med løs type 2 kabel. (Foto: Jostein Grav/DSB og Leif T. Aanesen/NEK)



Mode 3 På-vegg-lader med Type 2 kontakt (Foto: Leif T. Aanesen/NEK)

2.3 Veiledning – hvordan gå frem

1. Kontakt en elvirksomhet (elektroinstallatør) som er registrert i [DSBs elvirksomhetsregister](#) og som har erfaring med etablering av ladesystemer.
2. Få avklart behov for ladestrøm og løsning; det vil si maks ladetid, antall biler som skal lades samtidig, om ladestasjon skal ha fast kabel eller Type 2 kontakt, samt behov for laststyring.
3. Få avklart muligheter i eksisterende installasjon og alternative løsninger, det vil si tilgjengelig effekt (størrelsen på hovedsikringer), strømmettet i bygget (IT/TN/TT) og eventuelle behov for oppgradering og vedlikehold.

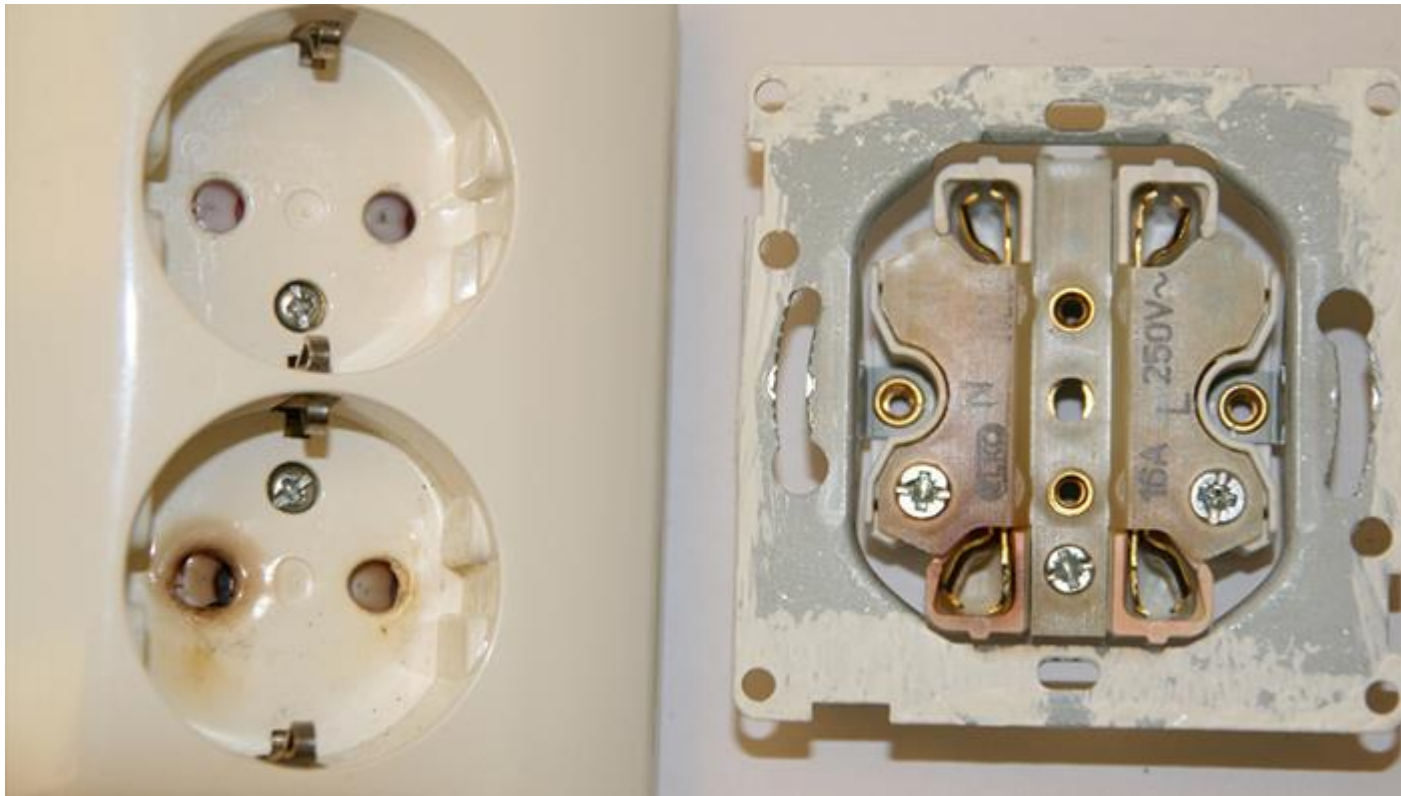
Merknad: Det er krav til at ladeanlegget skal dimensjoneres slik at alle ladepunktene kan belastes fullt ut samtidig uten at hovedsikringen går (såkalt samtidighetsfaktor=1). "*Worst case*" er etter et strømbrydd der alle bilene starter lading på full effekt når strømmen kommer tilbake. Et likeverdig alternativ er Mode 3 med **laststyring**, dvs. et system for fordeling av tilgjengelig effekt – da kan samtidighetsfaktor være mindre og man slipper høye investeringskostnader.

4. Etablér rutiner for inspeksjon og vedlikehold av ladesystemer i fellesarealer i borettslag, sameier, fellesgarasjer og offentlig tilgjengelige ladestasjoner.
5. Noen borettslag/sameier velger en løsning der strøm til ladekontakt hentes fra sikringsskapet til den enkelte leilighet. Dette er ikke i strid med regelverket, men kan skape utfordringer når antall elbiler øker og total tilgjengelig effekt inn til bygget overskrides. Da blir det en diskusjon om hvem som skal dekke anleggsbidrag til nettselskapet ved økning av effekt.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

2. Lading fra eksisterende kontakter

Paragraf 16 i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg har krav om at anlegget skal være *egnet til forutsatt bruk*. Lading fra en vanlig jordet kontakt uten strømbegrensning på 10A eller jordfeilbryter type B tilfredsstiller ikke dette kravet fordi kontakten ikke er ment for denne typen belastning over tid (varmgang) og fordi bilens ladesystem kan hindre en vanlig jordfeilbryter i å fungere (maskerer likestrøm). At et lynnedslag i nærheten også kan svi av bilens elektronikk og batterier, hvis det ikke er installert overspenningsvern, er heller ikke i tråd med kravene i §16.



Skade/varmgang på kontakt ved manglende avlastning av ladeboks (mode 2). (Foto: DSB)

Dette innebærer at dersom det skal lades på fast biloppstillingsplass (hjemme eller på jobb), må ladesystemet være egnet til forutsatt bruk. Det må enten installeres en ladestasjon eller kurs for eksisterende kontakt oppgraderes som angitt for Mode 2 lading. Det er også viktig å få sjekket om selve anlegget tåler den nye belastningen over tid eller om det er gått ut på dato og må oppgraderes. Ta kontakt med en el-virksomhet for råd.

Merknad 1: Om det er installert spesiell ladekontakt før det kom regler om dette i 2014 utgaven av NEK 400 er det ikke krav om oppgradering. Da skal installatør allerede ha gjennomført en egen risikovurdering og informert bruker om sikker bruk. Men kabel, kontakt og plugg må sjekkes jevnlig for varmgang og skade. DSB anbefaler at man legger en plan for oppgradering på et senere tidspunkt.

Merknad 2: Sporadisk lading fra vanlig jordet kontakt ved besøk eller på reise er greit om det ikke finnes andre egnede løsninger (= nødlading). Det er i så fall viktig å sjekke med eier av anlegget at dette er ok og at kabel og kontakter sjekkes jevnlig for varmgang. Husk å henge ladeboks i krok eller kurv.

DSBs klare anbefaling er å installere en ladestasjon (Mode 3). Denne løsningen ivaretar alle sikkerhetskrav, er praktisk og gir mange fordeler i fremtiden. Ladestasjon er pr. def. standard.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

3. Skjøteledninger skal ikke benyttes

Skjøteledninger og adaptere (overganger fra en kontakttype til en annen) skal ikke benyttes og i bilens brukerveiledning skal det finnes en advarsel om at dette ikke er tillatt. Det er fristende å bruke skjøteledning dersom ladekabel er for kort eller om kontakten ikke passer

men det kan øke faren for elektrisk sjokk og brann ved isolasjonsskade, kortslutning og overbelastning.

Merknad: DSB erfarer at noen elbileiere legger skjøteledning for lading gjennom vindu fra bolig. Dette kan medføre livsfare om jordingen ikke er i orden og er derfor ikke tillatt.



Elbil med kabel over fortau, langs vegg og inn vindu (Foto: Jostein Grav/DSB)



Skjøteledning på ladekabel (Foto: Jostein Grav/DSB)

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

4. Krav til sjekk av ladesystem i borettslag og sameier

Borettslag og sameier er underlagt krav i forskrift om internkontroll og skal derfor etablere rutiner for kontroll og vedlikehold av det elektriske anlegget i samråd med en registrert el-virksomhet. Dette følger av §9 i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel). Ladesystem og kontakter er utsatt for høy belastning over lang tid i kombinasjon med korrosjon og fysisk skade. Det er derfor viktig å avdekke varmgang og isolasjonssvikt før dette blir farlig.

Om ladepunktet eies av den enkelte beboer vil denne være ansvarlig for at sikkerheten er ivaretatt. Styret har et overordnet ansvar for å påse at alle aktiviteter i fellesarealer foregår på en sikker måte. Styret kan derfor pålegge eier av ladepunkt å iverksette tiltak om nødvendig.

Ladepunkter som er allment tilgjengelig skal sjekkes visuelt hver uke og kontrolleres av fagperson årlig. Dette omfatter ladepunkter som hvem som helst kan koble seg til - uavhengig om det kreves betaling. Eksempel på dette kan være ladepunkter for besøkende.

Ladepunkter som bare disponeres av den enkelte leilighetseier, dvs. krever kode eller nøkkel for tilgang, skal kontrolleres og vedlikeholdes så ofte dette ansees nødvendig av registrert el-virksomhet. Bruker har ansvar for sikker bruk og at bil og ladeledning er i god stand. Styret må informeres om det oppdages avvik.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

5. Teknisk informasjon om etablering av ladepunkter og fordeling av kostnader

DSB har i samarbeid med NEK, Elbilforeningen og NELFO utarbeidet veilederen [Lading av elektriske biler – planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner](#). Hensikten med veilederen er å gi råd og informasjon om sikker planlegging og utførelse til rådgivere, installatører, borettslag og lignende.

I veilederen er det beskrevet fire forskjellige løsninger for dekning av kostnader til etablering og forbruk av strøm slik at det blir enklere å finne gode løsninger. Dette er forøvrig av privatrettslig karakter.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

6. Elbiler, lading og brannfare

Det er viktig å ha respekt for at strømmen i seg selv representerer en fare for elektrisk sjokk ved feil, og at strømmen har energi som kan medføre fare for varmgang og brann. En forutsetning for at lading og bruk av elbilen ikke medfører fare er at bilen er normalt vedlikeholdt, at produsentens anvisninger følges, at ladeledning og kontakter er uten korrosjon og skader og at ladestasjonen er utført i henhold til DSBs elsikkerhets-regelverk (se retningslinjene over).

Norge har vært tidlig ute med å ta i bruk elbilteknologi og det har vært lite kunnskap og erfaring å hente internasjonalt. DSB har derfor, sammen med Direktoratet for byggkvalitet (DiBK), kjørt flere forskningsprosjekter hos RISE Fire Research AS for å undersøke forhold rundt brann i elektriske kjøretøy og metoder for slukking. Konklusjonen er at det ikke er grunnlag for å hevde at elbiler representerer en større fare ved brann enn fossile biler – den arter seg bare på en annen måte. Mer enn 10 års erfaring med hybridbiler (bensin og el) har heller ikke gitt spesielle utfordringer.

Ny teknologi betyr alltid nye utfordringer som krever nye tiltak. Brann i elbilbatteriet har en annen årsak og et annet forløp enn brann i en bensin- eller diesebil. Brannenergien er mindre og utvikler seg saktere, og sløkkearbeidet må utføres på en annen måte og kan ta lengre tid. Det er også nødvendig å ta hensyn til røyken på en annen måte. Bakgrunnen er at brannen skyldes kortslutning og elektrokjemisk varmeutvikling inne i batteriet. Brannvesenet må benytte vann for å slå ned flammer og kjøle ned batteriet inntil den elektrokjemiske reaksjonen stopper.

Det er svært få hendelser der selve elbil-batteriet er årsaken til brannen. Dette vil normalt bare skje som følge av en ytre fysisk skade (kollisjon) eller en helt spesiell situasjon der det oppstår en meget kraftig varmeutvikling på utsiden av bilen. Dette bekreftes også av prosjektene utførte av RISE Fire Research AS. Normalt oppstår flammene som følge av at plasten i bilens interiør begynner å brenne og denne situasjonen er lik for alle typer biler. Brannvesenet skal ha kompetanse og utstyr for å håndtere denne typen branner.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

7. Krav til brannsikring i bygning

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) har ansvar for krav til forebyggende brannsikkerhet i bygninger. Dette er regulert i forskrift om tekniske krav til byggverk med veiledning (TEK 10 (snart TEK 17)).

DSB har et tett samarbeid med DiBK om forskjellige brannsikkerhetstiltak, men så langt foreligger det ingen spesielle tekniske krav til bygninger og garasjeanlegg relatert til elbiler og parkering av elbiler. En RISE Fire Research AS rapport fra 2019/ 2020 "[El-billading i parkeringsgarasjer](#)" gir heller ikke grunnlag for å endre dette.

Det er heller ingen konkrete planer om slike tiltak utover det som allerede gjelder for parkering av biler.

[Tilbake til innholdsfortegnelse](#)

[Lukk](#) Del lenke:

