

## Veiledning for etablering av ladestasjoner for elektriske kjøretøy

### 1. Generelt

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er nasjonal elsikkerhetsmyndighet og forvalter regelverket som regulerer prosjektering, utførelse, vedlikehold og bruk av ladesystemer. Selve bilen er underlagt regelverket til Statens Vegvesen men når elbilen lades vil den være del av strømmettet og derfor underlagt DSBs elsikkerhetsregelverk. En feil i bilens ladesystem kan nemlig medføre fare i naboen elektriske anlegg (jordfeil eller feilfunksjon som følge av elektrisk støy).



Regelverket vil gjelde for lading av både elbiler og ladbare hybridbiler. Noen eldre el-"biler" er også definert som motorsykkel (Buddy, Revo ol.).

Vi vil i denne veiledningen beskrive hvordan regelverket er å forstå for lading av elbiler. Samtidig henvise det også til en mer teknisk veiledning som DSB har utarbeidet i samarbeid med Elbilforeningen, NELFO og Norsk elektroteknisk komite. Antallet ladbare biler forventes å passere 100.000 i løpet av 2016 og det finnes nær 50 forskjellige bilmodeller å velge mellom. For DSB er det svært viktig at det etableres lademuligheter som er sikre og effektive. Derfor er det i nevnte veiledning også beskrevet forslag til fordeling av kostander ved etablering og bruk av ladestasjoner i borettslag og sameier.

### 2. Etablering av ladepunkter og kontakter

Varmgang i vanlige kontakter (16A Schuko) for varmtvannsberedere er ikke ukjent fra DSBs tilsyn med boliger (170.000 tilsyn pr år). Det er derfor innført spesielle retningslinjer i elsikkerhetsregelverket for å ivareta denne faren. Denne erfaringen videreføres til regelverket for elbillading.

Etablering av ladekontakter / ladesystem er regulert av forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel), som forvaltes av DSB, og normen NEK400:2014 som forskriften henviser til i §10. I denne normen er det spesielt delnorm 722 *Forsyning av elektriske kjøretøy* som beskriver hvordan dette skal gjøres. (Normen NEK 400 kan kjøpes hos [www.nek.no](http://www.nek.no)). I praksis kan det benyttes to alternative metoder for tilkobling for lading:

- **Mode 2:** Benytter vanlig jordet kontakt (Schuko) - Lader med ladeledningen med boks på ledningen 30 cm fra plugg: Kontakt sikres med eget vern på maks 10A, installér jordfeilbryter type B og oppheng/ krok/ hylle for ladeboks så denne ikke henger i kontakten. Kontakten tåler nemlig en maks vekt på 0,5 kg – en ladeboks kan veie opp til 3kg – da blir kontakten ødelagt (se bilde i kapittel 3). Dersom bilen har kontakt av rundt industritype (blå eller rød 309 / CEE kontakt) kan det benyttes høyere sikringsstørrelse enn 10 A. Det er nemlig den vanlige jord-kontakten som kan få varmgang og

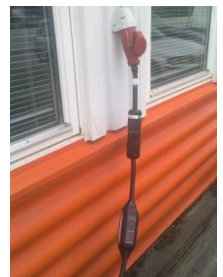


Fig 1 – CEE / 309 kontakt kan også brukes

overoppheting ved langvarig belastning over 10A. DSB er godt kjent med dette fra 170.000 årlige tilsyn i boliger.



Fig 2 - Mode 2 ladeboks Schuko med kurv for ladeboks på ladekabel



Fig 3 - Mode 2 ladeboks Schuko med kroker for oppheng av ladeboks



Fig 4 - Mode 2 ladeboks – oppheng mangler



Fig 5 – Skade / varmgang kontakt ved manglende avlastning

- **Mode 3:** Også kalt "**på vegg lader**". (Mode 3 er i prinsippet det samme som Mode 2 – forskjellen er at ladeboksen er skrudd fast på veggen og kontakten er en Type 2 kontakt (se blå kontakt nedenfor) som tåler opptil 63A.) Mode 3 benytter normalt maks 32A sikring (altså høyere ladeeffekt) og mulighet for styring av ladeeffekt fra en felles styring i garasjeanlegget når tilgjengelig effekt er begrenset. Mode 3 vil med all sannsynlighet bli standard metode fra 2018 (besluttet av EU).



Fig 6 - Mode 3 på vegg lader med Type 2 kontakt



Fig 7 - Mode 3 ladeboks på søyle



Fig 8 – Type 2 kontakt for Mode 3

DSB anbefaler derfor at det etableres en "**på vegg ladeboks**" (= Mode 3) med såkalt **type 2 kontakt** med fremtidig mulighet for lastbalansering og betalingsløsning. Mode 3 har høy sikkerhet og gir stor fleksibilitet. (Bildet over viser Type 2 kontakt – ladeboksen er Mode 3 plassert på bakke – se ellers veileder for mer informasjon).

**Slik går du fram:**

Kontakt en elvirksomhet (elektroinstallatør) som er registrert i DSBs register og som har erfaring med etablering av ladestasjoner i garasjeanlegg. DSBs elvirksomhetsregister finner du her: <http://www.sikkerhverdag.no/strom/elektriker/finn-godkjent-elektriker/>

Få avklart om det er nok effekt inn til bygget fra nettselskapet og hvor mange elbiler som kan lades med denne effekten. Det er nemlig krav om at anlegget skal dimensjoneres slik at alle ladekontaktene kan belastes fullt ut samtidig uten at hovedsikringen går (såkalt samtidighetsfaktor=1). "Worst case" er etter et strømbuudd der alle bilene starter lading på full effekt. Ta dette med i vurderingen. Et likeverdig alternativ er Mode 3 og et system for fordeling av tilgjengelig effekt – da kan samtidighetsfaktor være mindre.

Noen borettslag / sameier velger en løsning der ladekontakt (Mode 2 - Schuko) hentes fra sikringskapet til den enkelte leilighet. Dette kan bli et problem når antall elbileiere øker og total tilgjengelig effekt overskrides. Det vil da fort bli diskusjon rundt hvem som skal dekke anleggsbidrag til nettselskapet ved økning av effekt. Lading fra en vanlig jordet kontakt er dessuten på vei ut.

### 3. Bruk av eksisterende kontakter

På fast parkeringsplass for lading av elbil må sikkerhet mot overbelastning og jordfeil ivaretas. Dersom eksisterende kurs med vanlig kontakt skal benyttes for **regelmessig** lading vil dette være å anse som en bruksendring etter §16 i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg som krever at anlegget "skal være egnet til forutsatt bruk".

Dette innebærer at kursen ved bruksendring må oppgraderes til gjeldende regelverk, dvs. jordfeilbryter type B samt maks 10 A sikring for vanlig kontakt (strømbegrensingen gjelder ikke for blå / rød industri / CEE 309 kontakt). Det er også viktig å få sjekket om anlegget tåler den aktuelle belastningen over tid. Ta derfor kontakt med en elvirksomhet for å sjekke tilstanden på anlegget og få råd om nødvendige tiltak.



Fig 9 - Mode 2 Schuko -varmgang i eksisterende kontakt ved 16A

Generelt anbefaler DSB installasjon av Mode 3 "på vegg lader" med Type 2 kontakt da denne vil ivareta alle aktuelle utfordringer og krav i årene som kommer.

Sporadisk bruk av kontakt / garasjekontakt ved besøk eller på reise omfattes ikke av kravet.

### 4. Skjøteledninger skal ikke benyttes

Ladeledningen skal plugges i en ladekontakt. Det skal ikke benyttes skjøteledninger. Under ingen omstendigheter må ladeledning (eller skjøteledning) legges over fortau eller liknende.

Det samme gjelder tilkobling av ladeledning på et annet sted enn der elbilen er parkert. DSB erfarer at noen elbileiere legger ladekabel fra bolig og ut gjennom vindu. Da er ladekabel normalt ikke tilkoblet jord og en eventuell elektrisk feil kan medføre livsfare. Kabel er også utsatt for fare for klemskade.



Fig 10 – Kabel over fortau - langs vegg - inn vindu



Fig 11 – Skjøteledning på ladekabel

## 5. Krav til periodisk sjekk av kontakter og ladesystem i borettslag / sameier

Borettslag / sameier er underlagt forskrift om internkontroll og skal derfor etablere rutiner for ukentlig visuell sjekk av ladesystem / ladekontakter som borettslaget / sameiet selv eier. Dette kan for eksempel utføres av vaktmester i forbindelse med vernerunde. Det må også gjennomføres årlig kontroll av ladeanlegget av en kompetent elvirksomhet.

## 6. Teknisk informasjon om etablering av ladepunkter og fordeling av kostnader

Se også informasjon om etablering av ladestasjoner på DSBs hjemmeside:

<http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/EL-sikkerhet/Aktuelt-elsikkerhet/Lading-av-elektriske-biler/>

I veiledningen er det også beskrevet fire forskjellige løsninger for dekning av kostnader til etablering og forbruk slik at det bli enklere å finne gode løsninger. (Dette er forøvrig av privatrettslig karakter).



## 7. Vurdering av brannfare

Det er ikke grunnlag for å hevde at elbiler brenner oftere enn fossile biler eller medfører forhøyet fare – heller det motsatte. Men antallet biler er foreløpig begrenset (70.000 i september 2015) og elbilparken er veldig ny (ca. 2-3 år i snitt). Det arbeides derfor for å få mer kunnskap for å møte fremtidige utfordringer.

Det som er situasjonen er at en eventuelt brann i batteriet i en elbil må håndteres på en annen måte enn en brann i en fossil bil. Brannenergien er normalt lavere og utvikler seg saktere men arbeidet tar lengre tid og det kan forventes at brannvesenet må benytte større mengder vann for å kjøle ned. Bakgrunnen er at en brann i elbilbatteriet normalt skyldes en kortslutning og elektrokjemisk varmeutvikling inne i batteriet. Etter en viss tid vil den kjemiske reaksjonen stoppe. Det er heldigvis svært få slike hendelser i Norge og normalt skjer dette som følge av en ytre fysisk skade (kraftig påkjørsel) eller en helt spesiell situasjon. Oppstår det derimot en brann i interiøret i elbilen er dette identisk for alle typer biler.

Brannvesenet er rustet og opplært til å håndtere disse situasjonene. Men det kan være ønskelig å legge forholdene bedre til rette for brannvesenet ved å parkere elbilene nær utgang av lukket parkeringsanlegg (typisk underjordisk garasje) om dette er mulig. Om det er tilgang til slukke vann i nærheten vil dette være en fordel, men brannvesenet har normalt med det de trenger. Regelverket regulerer ikke bestemte krav på dette området men for store anlegg kan det være nyttig å ta brannvesenet med på råd.

## 8. Bygningsmessige krav

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) har ansvar for krav til bygninger og eventuelt bygningsmessige krav ved etablering av ladestasjoner i bygninger og parkeringsanlegg. Sjekk [www.dibk.no](http://www.dibk.no).