

Elektriske kjøretøy

Veiledning - lading og sikkerhet



1. 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 ansvar for forebyggende brannvern og opplæring av brannfolk.

Statens vegvesen (SVV) forvalter kjøretøyforskriften Elektriske kjøretøy (elbiler og ladbare hybridbiler) er ellers i sin helhet omfattet av kjøretøyforskriften som forvaltes av Statens vegvesen (SVV) fordi ladesystemet i bilen er tett integrert med bilens fremdriftssystem. Men når bilen er tilkoplest nettet for lading kan feil i elbilens ladesystem skape fare i den elektriske installasjonen. Eksempler på dette er elektrisk sjokk (strøm gjennom kroppen), brannfare eller funksjonsfeil. Derfor har DSBs regelverk krav til tekniske tiltak i den elektriske installasjonen som skal overvåke og koble fra ladekursen dersom det oppstår en feil. DSB har også innført fire nye kontrollpunkter ved EU-kontroll av elbiler.

Denne veiledningen gjelder for etablering, bruk og vedlikehold av ladepunkter for elbiler og hybridbiler men omfatter ikke lading av elektriske sykler eller motorsykler. I kapittel 6 er det henvist til en teknisk veiledning utarbeidet av DSB, Elbilforeningen, NELFO og Norsk elektroteknisk komite i fellesskap. Veiledningen er spesielt utarbeidet for bruk av installatører og styre i borettslag / sameier for utførelse og forslag til fordeling av kostnader.

Veiledningen har også en gjennomgang av risiko ved en eventuell brann der konklusjonen er at elbiler ikke representerer en høyere fare enn fossile biler – det arter seg bare på en annen måte.

2. Etablering av ladepunkter

Etablering av ladestasjoner er regulert av DSBs *forskrift om elektriske lavspenningsanlegg* (fel) og normen NEK 400 *Lavspenningsinstallasjoner*. Delnorm 722 beskriver detaljerte krav til utførelse og vedlikehold av ladepunkter. I praksis er det to alternative løsninger for normallading:

- **Mode 2: Vanlig kontakt**
- **Mode 3: På-vegg-lader** – enten med fast kabel eller Type 2 kontakt.

DSBs klare anbefaling er å installere en Mode 3 / på-vegg-lader fordi denne gir best sikkerhet, lader raskt og har stor fleksibilitet. Den synlige forskjellen mellom Mode 2 og Mode 3 er at en Mode 3 lader har ladeboksen skrudd fast på veggen. Anbefalingen følger også av at EU har vedtatt at Mode 3 med Type 2 kontakt skal rulles ut på alle offentlig tilgjengelige ladestasjoner fra og med 2018.



2.1 Mode 2 - "VANLIG KONTAKT"

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 fast ladekontakt, skal kontakten forsynes fra en egen kurs med maks 10A sikring. Begrensningen gjelder ikke industrikontakt (CEE / EN 309) som brukes sjelden. Kursen skal være beskyttet av en egen jordfeilbryter av B type (blir ikke forstyrret av støy fra bilens ladesystem). Husk oppheng av ladeboks i kurv eller krok. Kontakten blir nemlig ødelagt av vekten av ladeboks og kabel.



Fig 1 – Vanlig kontakt - Schuko



Fig 2 – Mode 2 - Vanlig kontakt – Schuko med ladeboks på ledning



Fig 3 - Mode 2 ladepunkt Schuko med kurv for ladeboks på ladekabel



Fig 4 – CEE / EN 309 kontakt

2.2 Mode 3 – "PÅ-VEGG-LADER"

På-vegg-lader kan enten ha fast kabel som plugges 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 ladeboks har innebygde sikkerhetsfunksjoner, kan utstyres med system for fordeling av tilgjengelig effekt 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 den allerede er installert i boksen.



Fig 5 – Type 2 kontakt (Mennekes kontakt)



Fig 6 – Mode 3 På-vegg-lader med Type 2 kontakt



Fig 7 – Bil til Mode 3 lading med løs Type 2 kabel

2.3 Veiledning – hvordan gå frem

1. Kontakt en elvirksomhet (elektroinstallatør) som er registrert i DSBs register og som har erfaring med etablering av ladestasjoner. DSBs elvirksomhetsregister finnes her: <http://www.sikkerhverdag.no/strom/elektriker/finn-godkjent-elektriker/>
2. Få avklart behov for ladestrøm og løsning; dvs. maks ladetid, antall biler som skal lades samtidig, vanlig kurs eller på-vegg-lader med fast kabel eller kontakt samt behov for å styre ladestrøm.
3. Få avklart muligheter i eksisterende installasjon og alternative løsninger dvs. tilgjengelig effekt (størrelsen på hovedsikringer), nettsystem i bygget (IT/TN/TT) og eventuelle behov oppgradering og vedlikehold.

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

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 effektbehov.

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". Bakgrunnen er at lading av elbil vil innebære en vesentlig endring i belastningsmønster og type belastning. Selv om en vanlig kontakt kan tilkobles med 16A er den ikke laget for denne høye belastningen over tid. DSB erfarer ofte varmgang og smelteskader ved tilsyn. Slike skader er en stor risiko for brann. I tillegg vil ladesystemet i elbilen maskere en vanlig jordfeilbryter som da ikke vil fungere ved jordfeil. Da kan det oppstå livsfarlige situasjoner. Det må installeres en spesiell jordfeilbryter type B som ikke forstyrres av støyen fra ladesystemet.

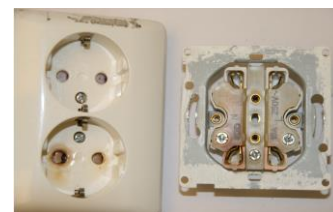


Fig 8 – Skade / varmgang kontakt ved manglende avlastning

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

Merknad 1: Dedikert ladekontakt installert før nytt regelverk ble gjeldende fra 2016 kreves ikke oppgradert til ny standard (ikke tilbakevirkende kraft) Men kabel, kontakt og plugg må sjekkes jevnlig for varmgang og skade! DSB anbefaler oppgradering!

Merknad 2: Sporadisk bruk av vanlig kontakt ved besøk eller på reise omfattes ikke av kravet.

DSBs klare anbefaling er installasjon av Mode 3 "på vegg lader". Denne løsningen ivaretar alle sikkerhetskrav, er praktisk og gir mange fordeler. Dette vil være standard løsning.

4. Skjøteledninger skal ikke benyttes

Ladekabel skal ikke forlenges med skjøteledning grunnet fare for skade og varmgang. Unntaksvis kan skjøteledning benyttes ved nødlading. Under ingen omstendigheter må kabel legges over fortau eller vei der den kan bli skadet eller forårsake skade.

Merknad: DSB erfarer at noen elbileiere legger ladekabel gjennom vindu fra bolig. Dette kan medføre livsfare og er ikke tillatt.



Fig 9– Kabel over fortau - langs vegg - inn vindu



Fig 10 – Skjøteledning på ladekabel

5. Krav til periodisk sjekk av 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 eller har ansvaret for. 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 som DSB har utarbeidet sammen med bransjen:

http://ffd.sc.kq.no/nelfo/elsikkerhet/dok/Elbil_installatoer.pdf

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

Lading av
elektriske biler

– planlegging og prosjektering
av ladeinstallasjoner



7. 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 godt vedlikeholdt, at produsentens anvisninger følges,

at ladeledning og kontakter er uten korrosjon og skader og at ladestasjonen er utført i henhold til DSBs regelverk (se retningslinjene over).

Norge har vært tidlig ute med å ta i bruk elbilteknologi og vi har derfor begrenset erfaring og statistikk når det gjelder elbiler og branner. DSB har derfor, sammen med Direktoratet for byggkvalitet (DiBK), kjørt flere prosjekter hos SP Fire Research 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 – el) har heller ikke gitt spesielle problemer.

Ny teknologi betyr alltid nye utfordringer og må håndteres på nye måter. Brann i elbilbatteriet har en annen årsak og et annet forløp enn brann i en bensin- eller diesel-bil. Brannenergien er mindre og utvikler seg saktere men slokkearbeidet må utføres på en annen måte og kan ta lengre tid. 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 med ytre oppvarming. Dette bekreftes også av prosjektene hos SP Fire Research. Normalt oppstår flammene som følge av at plasten i bilens interiør begynner å brenne men denne situasjonen er lik for alle typer biler.

Brannvesenet vil ha kompetanse og utstyr for å håndtere denne typen branner. Men, fordi arbeidet kan ta lengre tid og krever mer utstyr, er det ønskelig for brannvesenet at avstanden fra utgang til der elbilene parkeres i et garasjeanlegg ikke er for lang. Inntil 50 meter er normalt uproblematisk men i noen garasjeanlegg er det for eksempel 200 meter eller mer til de innerste plassene. Regelverket regulerer ikke bestemte krav på dette området men for store anlegg (med flere hundre biler) kan det være nyttig å ta brannvesenet med på råd.

8. Krav til brannsikring i bygning

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) har ansvar for krav til forebyggende brannsikring i bygninger. Dette er regulert i forskrift om tekniske krav til byggverk med veiledning (TEK 10 (snart TEK 17)). (Sjekk www.dibk.no).

DSB har et tett samarbeid med DiBK om forskjellige brannsikringstiltak men så langt foreligger det ingen spesielle tekniske krav til bygninger og garasjeanlegg relatert til elbiler og parkering av elbiler. Det er heller ingen konkrete planer om slike tiltak utover det som allerede gjelder for parkering av biler.