



Elektrisk kjøretøy

Lading av EL-bil

Lading av elbil

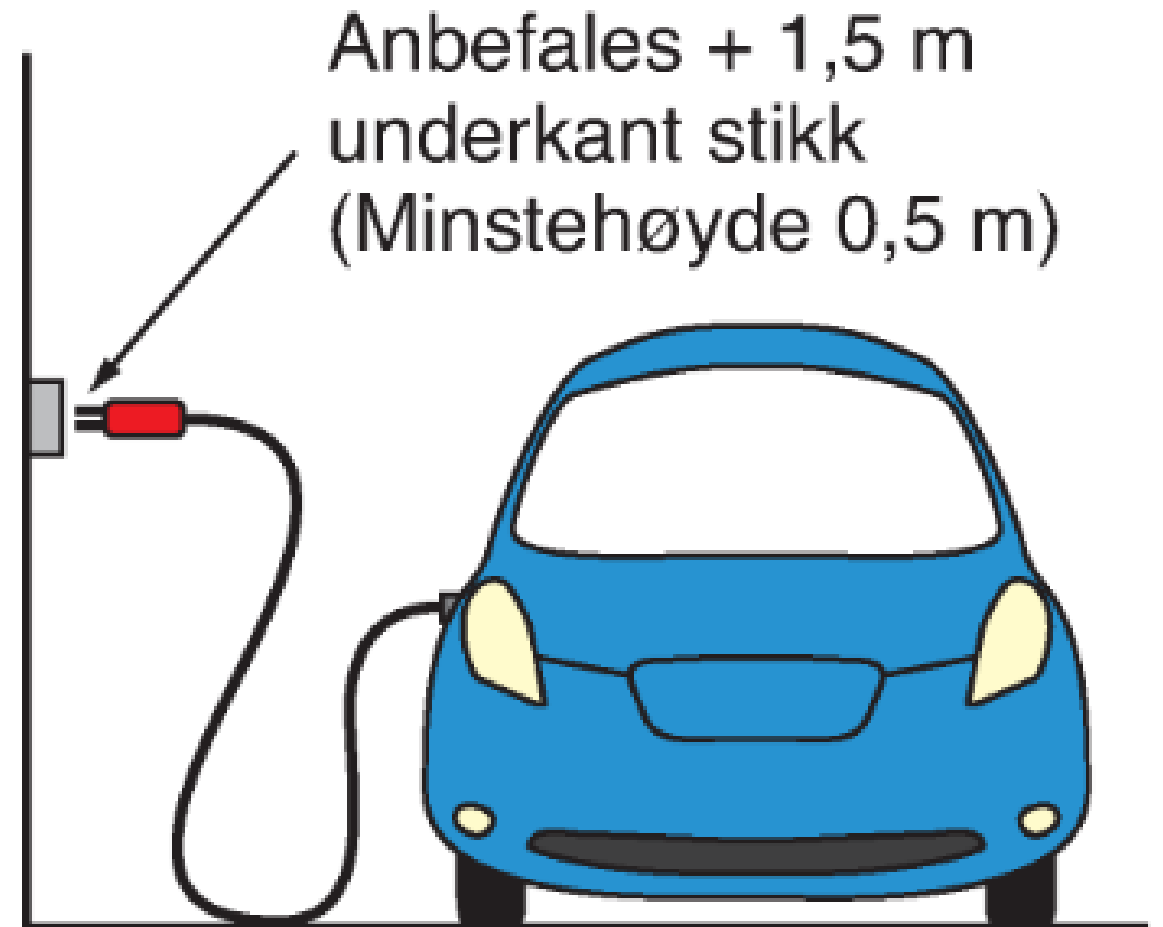
Det er vist tre lademetoder på figuren nedenfor.

Mode 1

Enkel stikkontakt (Schuko)

Eventuelt

Runddstift industrikontakt 2/16-6





Advarer mot vanlig kontakt



I en nylig publisert brannrapport konkluderes det med at årsaken til at et bolighus brant ned til grunnen skyldes lading av elbil fra vanlig kontakt. Skal du ha sikker hjemmelading anbefaler Tryg Forsikring ladeboks. – Vi vet at mange plugger elbilen inn i kontakter som ikke er beregnet for dette bruket. Da kan det oppstå branner. Elbiler bør ha egen ladeboks, eller som et minimum egen 10 ampéres kurs med jordfeilbryter type B, sier Ole Irgens hos Tryg.

Mode 2

Enkel stikkontakt (Schuko)

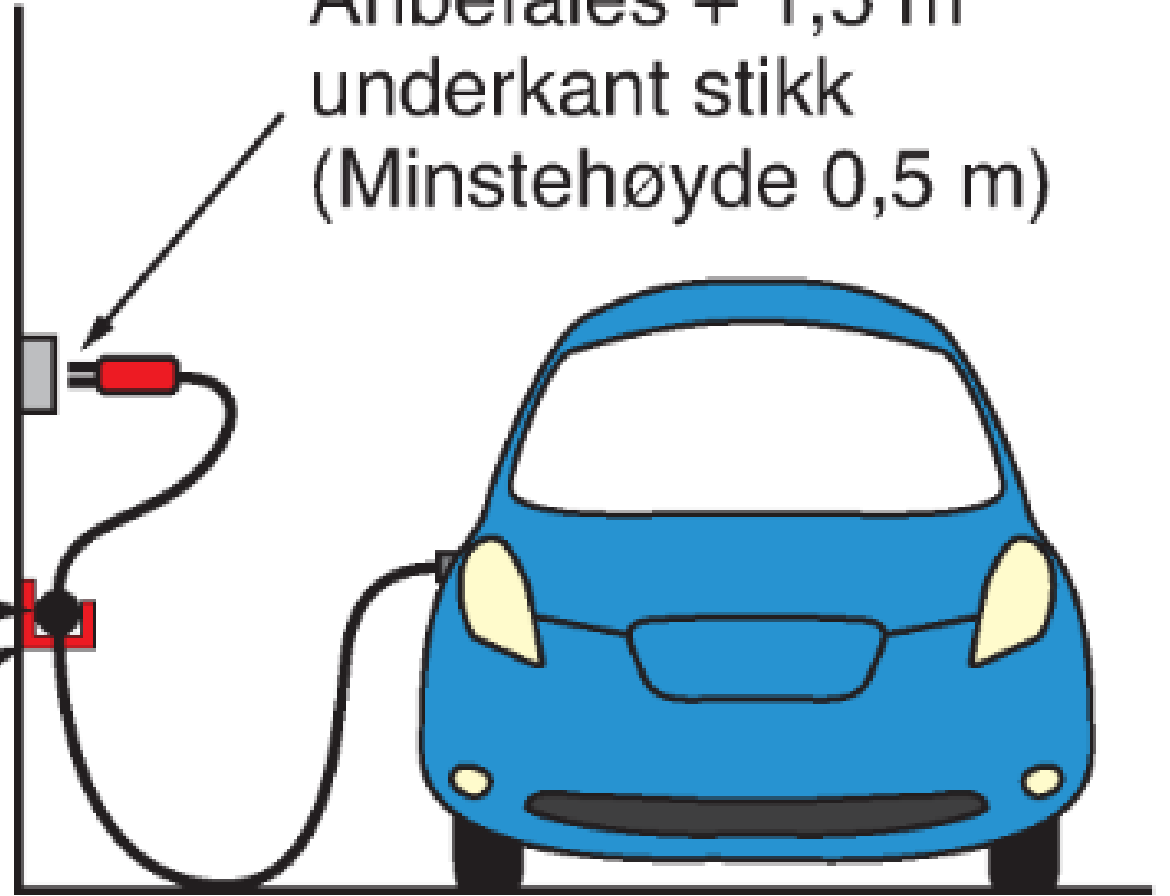
Eventuelt

Runddstift industrikontakt 2/16-6

Styringsboks

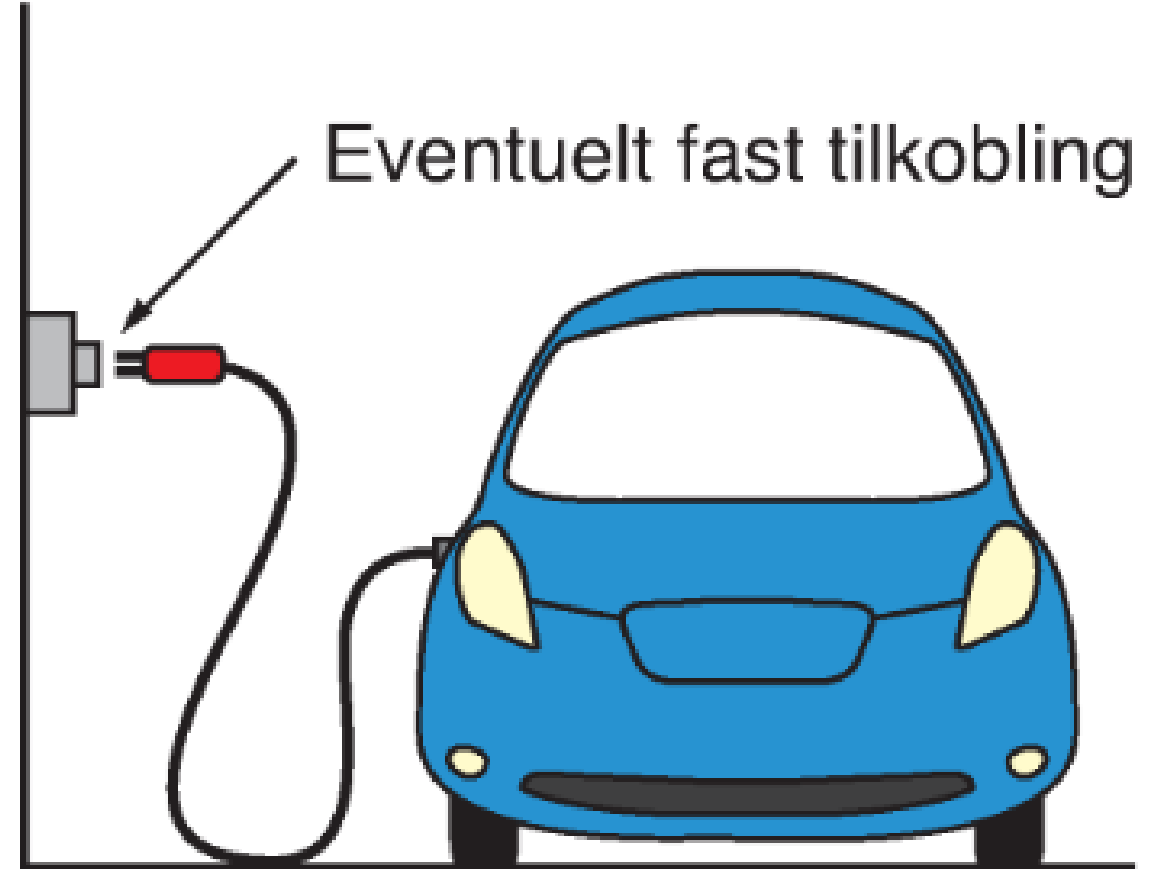
Oppheng for
styringsboks

Anbefales + 1,5 m
underkant stikk
(Minstehøyde 0,5 m)



Mode 3 Type 2

Fast montert ladeapparat
med overvåkingsutstyr



MODE 1

GENERELT

Med denne ladetypen går det en vanlig kabel uten noen form for styringsboks fra bilen til ladeuttaket, som er en vanlig stikkontakt (Schuko).



Schuko CEE 7/4

Dette er den vanlige stikkontakten som finnes i alles hjem.



Industrikontakter IEC 60309 3-pin og 5-pin

Dette er kontakter for vekselstrøm, akkurat som husholdningskontaktene, men de er mer robust og tåler dermed høyere strømmer over lenger tid. Med en industrikontakt, så kan ladingen foregå raskere, dersom laderen i elbilen er dimensjonert for det. Kontaktene finnes både i 1-fase og 3-fase utførelse, beregnet for både 16 A og 32 A. De kan brukes både på 230 V og 400 V anlegg. Kontakten har ikke signalpinner for kommunikasjon mellom elbil og ladepunkt.



MODE 2

GENERELT

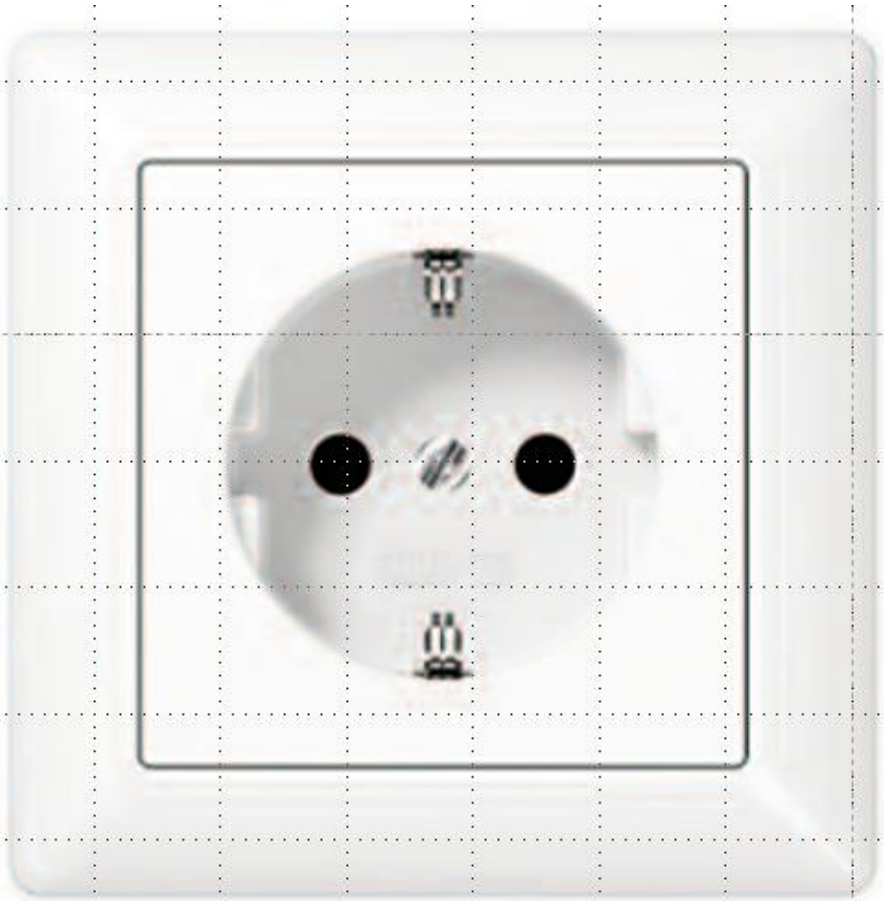
Mode 2 ladeutstyr har en spesialtilpasset kabel med styringsboks som følger med bilen. Kontakten er vanlig (Schuko).











MODE 3

GENERELT

Mode 3 lading foregår ved tilkobling med spesialtilpasset kontakt for lading av elektriske biler. Denne kontakten har tre faseledere, jord og en pilotkontakt. Pilotkontakten fører en tone som styrer ladestrømmen, fra bilen til ladeboksen. Kontakten er bygget for å tåle høy belastning over lengre tid, og vil tåle den belastningen ladingen fører til.

Mode 3 lading består av en egen ladeboks som er montert fast på veggen. Kabelen fra boksen til bilen kan være avtakbar eller fastmontert. Hjemme benyttes vanligvis ”på vegg boks” med fast kabel som plugges i bilen. Der mode 3 ladepunktet kan benyttes for flere biler skal det alltid installeres Mode 3 ladepunkt med type 2 kontakt. Det finnes nemlig minst tre forskjellige type ladekontakter på bil (type 1, type 2 og Tesla). Benytt fast ladekabel hjemme og på jobb - løs ladekabel på offentlig ladestasjon. Grunnen er fare for tyveri av løs kabel og håndtering av fast kabel samt forskjellige kontakter i bil.

Mode 3 ladeutstyr har et ladestøpsel som er designet for å tåle den høye belastningen en elbil representerer. Mode 3 lading kan gjøres med én-, to- og trefase. Mode 3 støpsler kan også håndtere DC. NEK har opprettet et eget forum for elektriske biler, hvor deltagere sitter på tvers av normkomiteer, gruppen har også deltagere fra organisasjoner og myndigheter, under er en uttalelse fra gruppen:



Salto

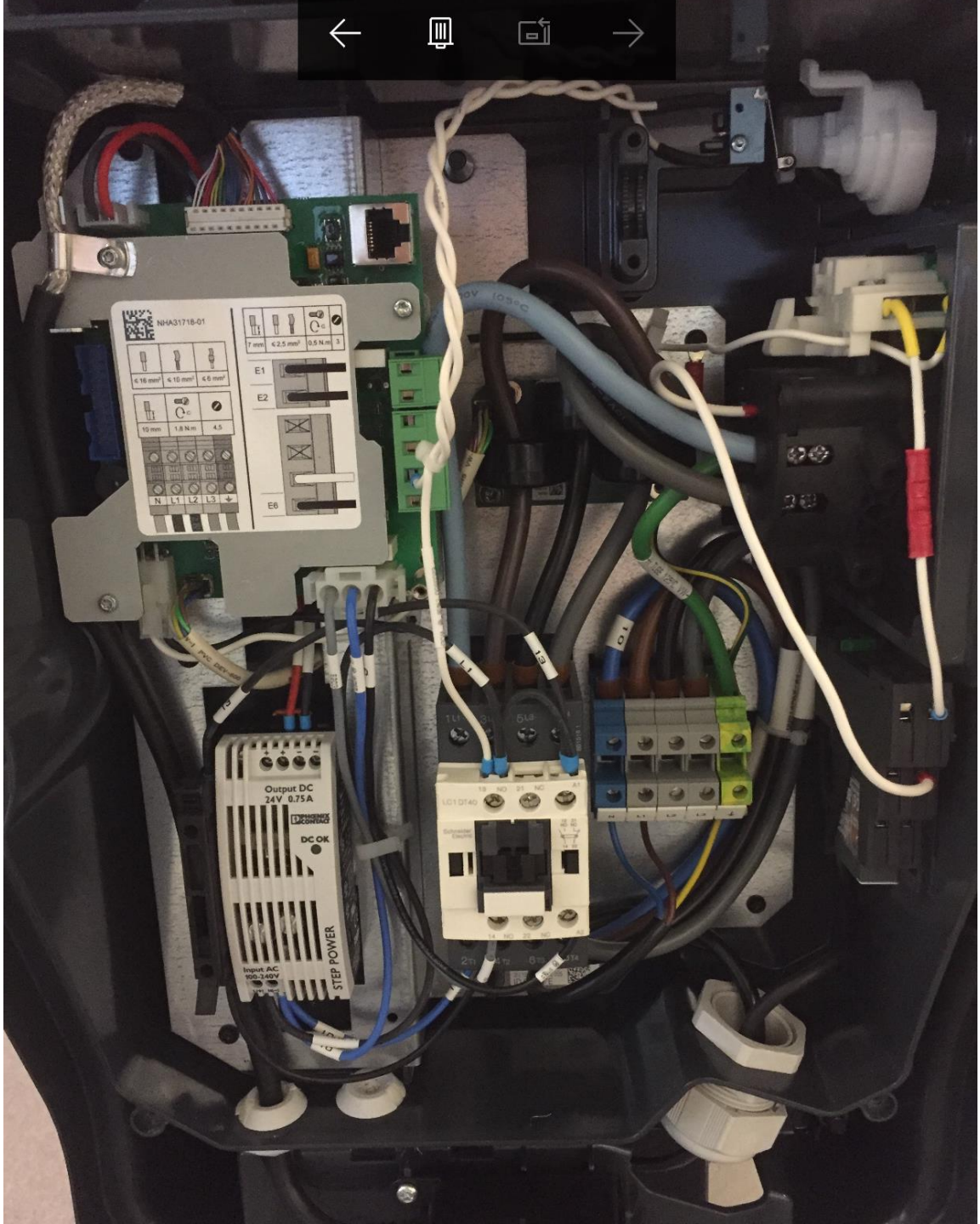
ABL

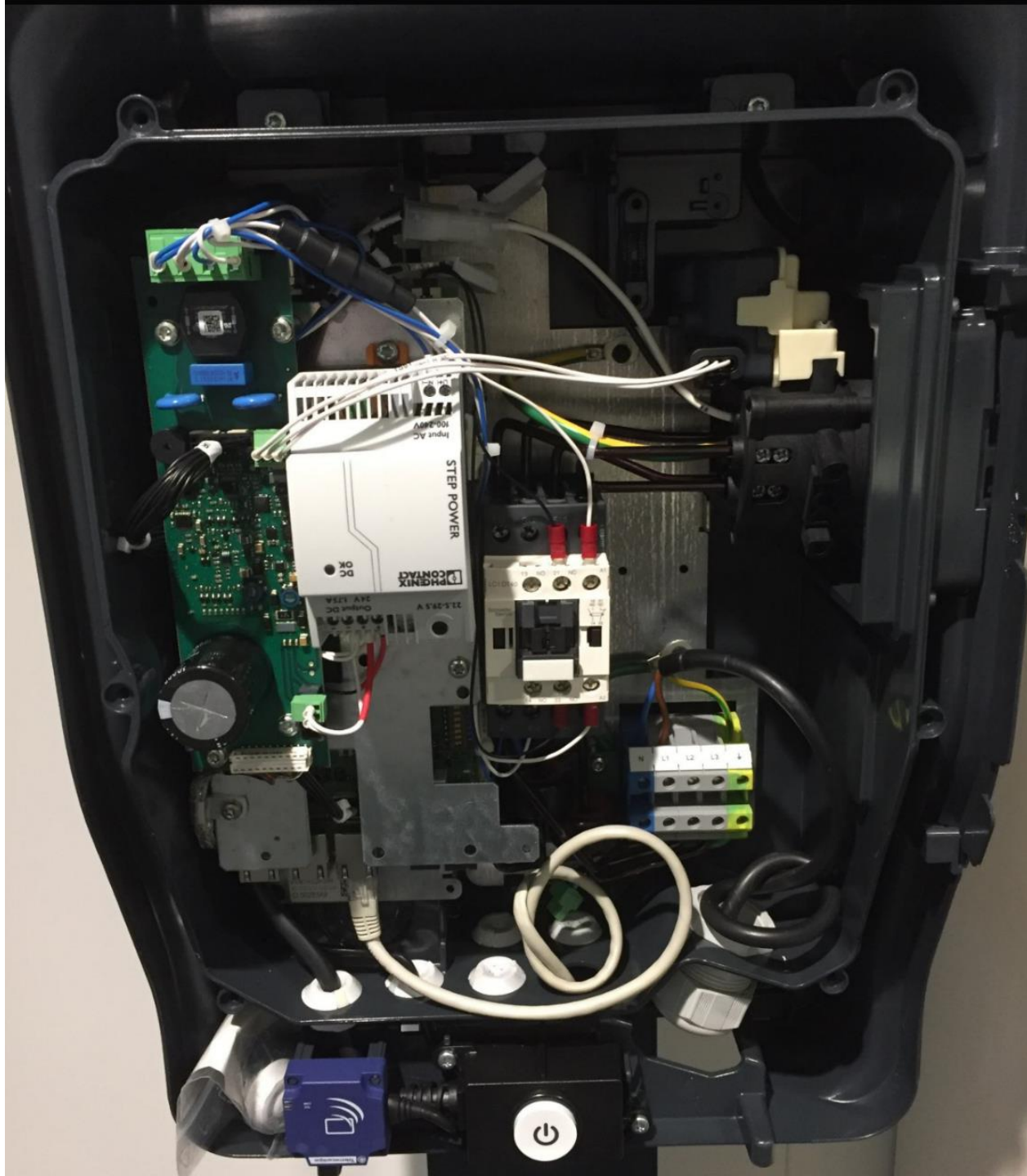
Ladeuttak med fast kabel











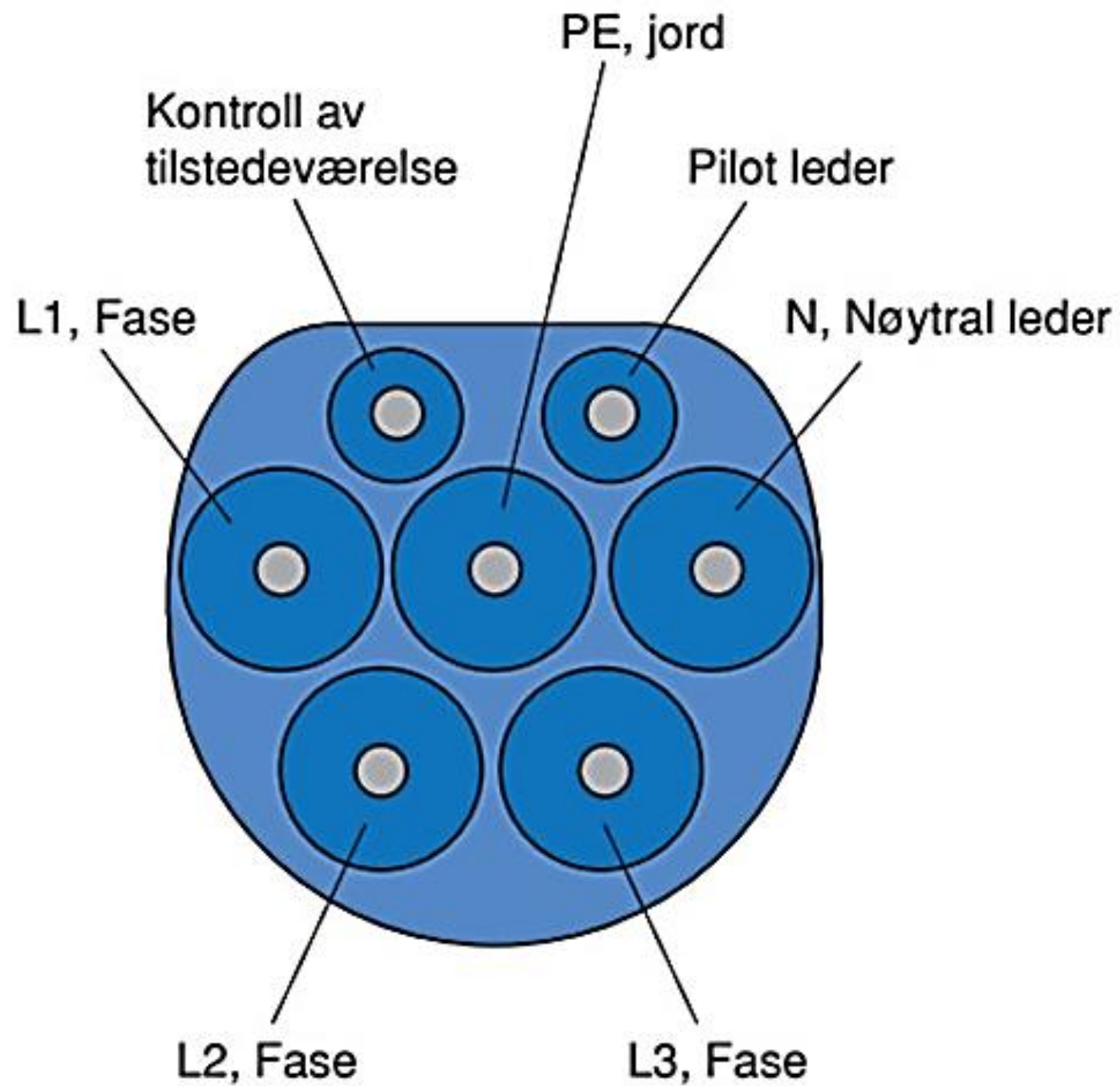
Type 1 ladekontakter beregnet for elbil, basert på den internasjonale standarden IEC 62196. Kontakten har signalpinner for kommunikasjon mellom bil og ladepunkt. Kontakten kan brukes for lading med vekselspanning med effekter opptil 19-20 kW.



Type 2 er ladekontakter beregnet for elbil etter samme standard som Type 1. Designet er inspirert av industrikontakten IEC 60309 som er nevnt ovenfor. En stor forskjell er imidlertid at denne kontakten har signalpinner for kommunikasjon, såkalt pilotleder. Type 2 er beregnet for vekselspanning med ladeeffekt opptil 43 kW.

Kontakt type 2





Ladestandarder

Det finnes 3 ladestandarder for hurtiglading: To for likestrøm (DC) og én for vekselstrøm (AC).

1. Combined Charging System – også kalt CCS og Combo Biltyper: VW , BMW



2. CHAdeMO Biltyper: Mitsubishi, Citroen, Nissan, Peugeot, Kia



3. 43 kW AC Biltyper: Noen Renault Zoe. Andre biltyper kan også lade på AC men vil ikke få full effekt.



TESLA OVERGANGER....

INSTALLERING AV BLÅTT INDUSTRIUTTAK FOR TESLAS MOBILE LADEKABEL



Oppsummering

Model S inkluderer en 6 meter mobil ladekabel for hjemmelading. Et blått adapter er inkludert som standardutstyr i Norge og Frankrike.

For å dra full nytte av den mobile ladekabelen din bør du kontakte en elektriker, for å installere et blått ladeuttak der du har tenkt å parkere. Dette opplysningsarket gir all nødvendig informasjon en elektriker trenger for å installere det blå uttaket.

Opplysninger for installering av uttak:

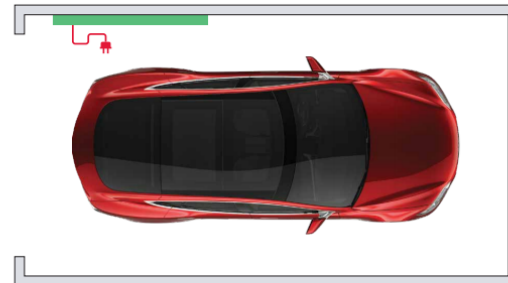
- **Uttak:** Blå 3-pin IEC 60309, 2P+E, 6h
- **Spenning:** 1-fase, 230 VAC, 50 Hz
- **Strøm:** 32 A
- **Strømtilførsel:** 7,4 kW
- **Impedans:** Mindre enn 12 % spenningsfall fra null til maks ladestrøm
- **Bryter:** Installasjon på en egen gruppe klassifisert for 32 A
- **Ledninger:** Minimum tverrsnittområde av ledning 6 mm², eller høyere, avhengig av installasjonsdetaljer og lokale forskrifter
- **Stikkontakt:** Type med nedovervinkel anbefales
- **Plassering:** Installer mindre enn 4,5 meter fra baklys på førersiden og minst 65 centimeter over bakken

Kompatibilitet med mobil ladekabel

- **Beskyttelseklassifisering:** Type 3R og IP44
- IKKE bruk skjoteledninger eller adaptere som ikke er godkjent av Tesla



Installer uttaket nær venstre baklys



DINE NOTATER

INSTALLATØR

TLF

EMAIL

INSTALLERINGSDATO

NAVN LADEBOKS



Oversikt over lademuligheter hjemme

Kontakttype	Standard med bilen	Maks km rekkevidde lagt til per time	Maks ladehastighet i kW	Kabellengde i meter
Tesla Wall Connector	-	54 (81*)	11 (16.5*)	2.5 eller 7.5
Tesla Mobile Connector	+ Blå adapter	✓	7.4	6
	+ Rød adapter	-	11	6
	+ Stikkontakt	✓	3	6
Type 2 kabel	-	54 (81*)	11 (16.5*)	7.5

* Oppgradert Lader er nødvendig for å nå denne ladehastigheten.

+ Blå adapter



+ Rød adapter



+ Stikkontakt





AC Charging – Charger inside

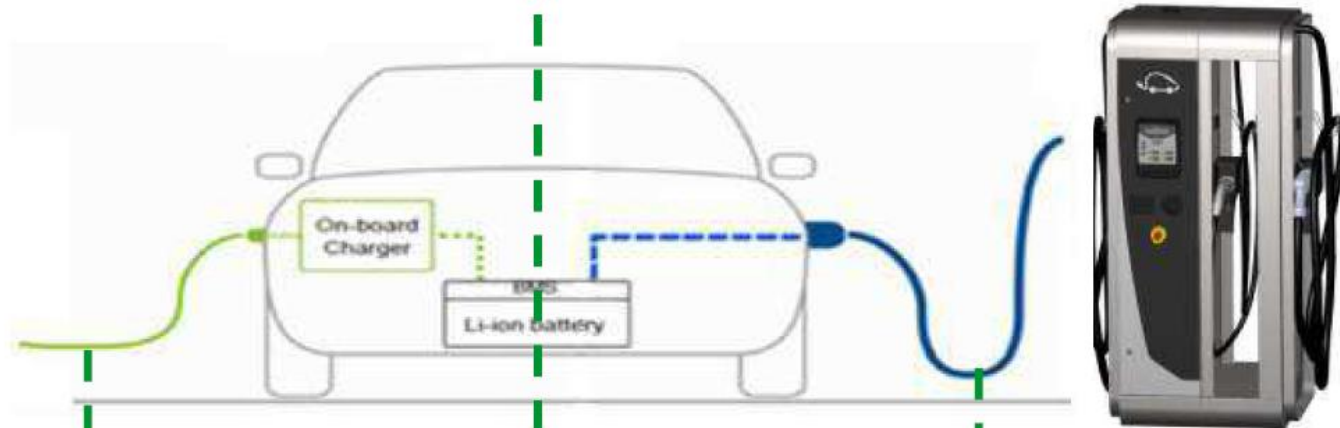
Mode 3



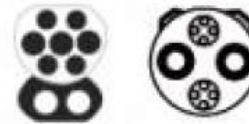
T2

DC charging – Charger outside

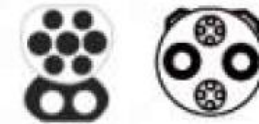
Mode 4



T1 or T2



Combo or CHAdeMO



Combo or CHAdeMO

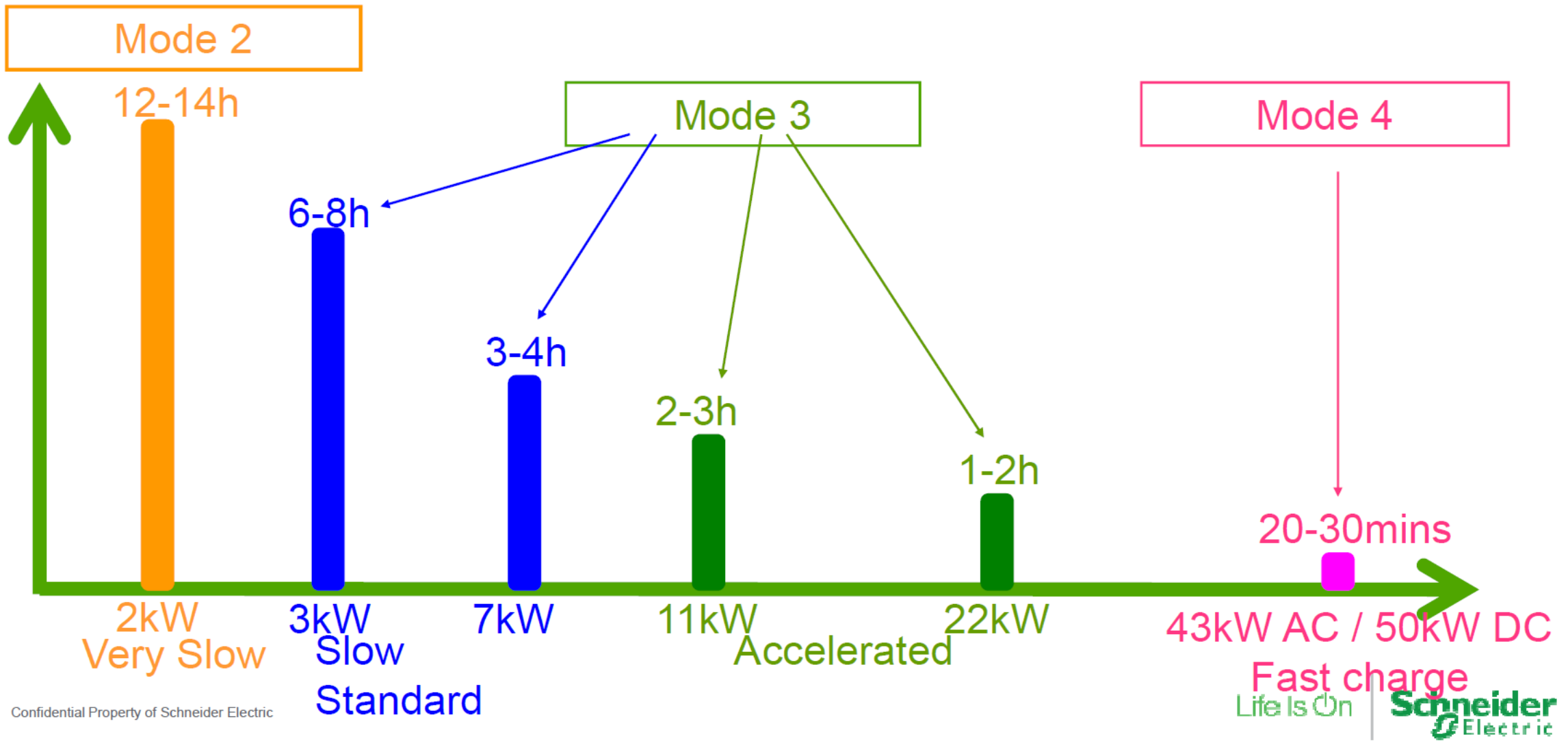
2.2 EV charging times



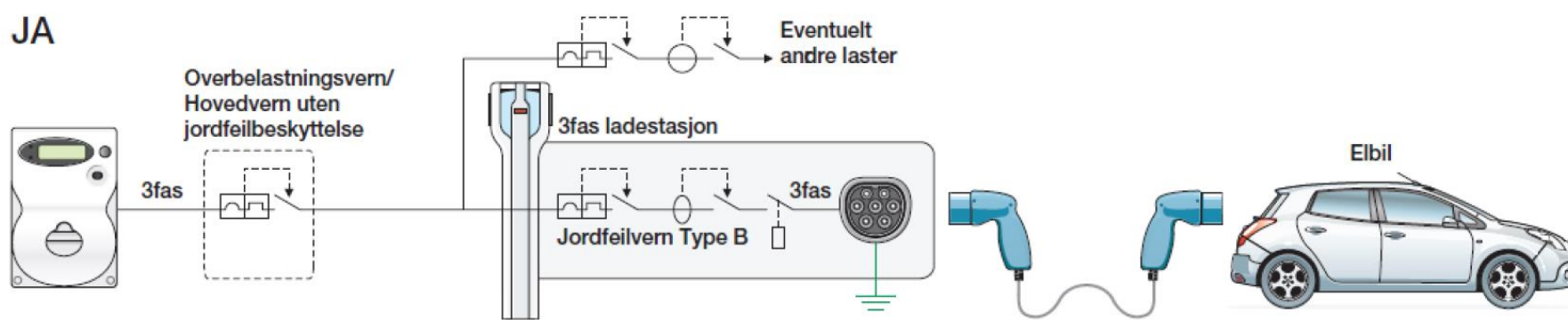
Charging : Time / Power



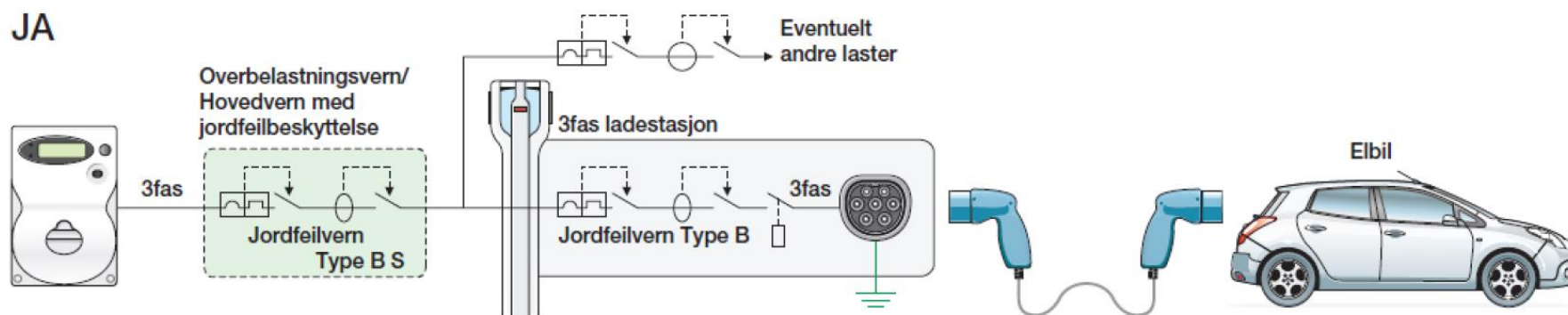
Time to charge 24kWh



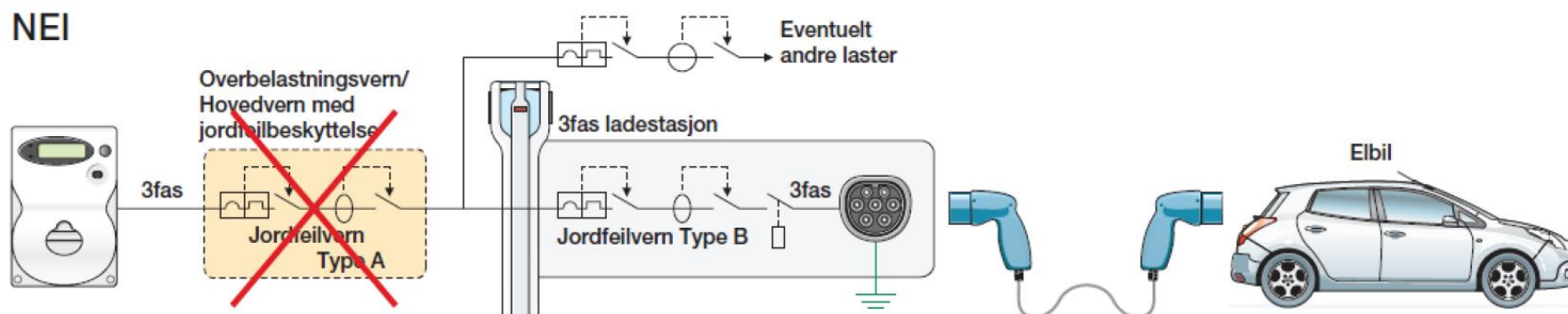
JA



JA



NEI



Der trefasede ladestasjoner er utstyrt med jordfeilvern type B, er det obligatorisk at et hvilket som helst ytterligere jordfeilvern som installeres oppstrøms (for eks. i hovedtavle), også er type B. Dette for å forhindre "blendingsfenomenet" som forårsakes av for høye verdier DC jordfeilstrøm i jordfeilvern type AC/A/F, som kan kompromittere dens korrekte funksjon.

Kjøretøy

Ladestasjonen

TRENGER JEG TYPE 1 ELLER TYPE 2 LADEKABEL?

Elbiler og plug-in hybrider leveres med enten med type 1 eller type 2 ladekontakt. Det er dette som bestemmer hva slags (type) ladekabel du trenger. Likevel er det slik at ved mode 3 lading, så vil kabelen ha en type 2 støpsel mot strømkontakten (f.eks. offentlig ladestolpe/stasjon) og vil ha enten type 1 eller type 2 støpsel mot bilen.

- Nissan LEAF har en type 1 *ladekontakt* i bilen og trenger dermed en type 2 (mot strømkontakten) og type 1 mot bilen
- Volkswagen e-Golf har en type 2 *ladekontakt* i bilen og trenger dermed en type 2 i begge ender

STRØMSTYRKE OG FASER: 16A ELLER 32A? 1- ELLER 3-FAS?

Antall ampere (16A eller 32A) og antall faser (1- eller 3-fas) definerer hvilken effekt ladekabelen kan levere. Desto høyere ampere og flere faser, desto høyere effekt. 3-fas ladekabler støtter lading fra både 1-fas og 3-fas. Likeledes kan 1-fas ladekabler brukes mot strømkilder med 3-fas, dog vil den kun kunne trekke fra 1-fase og dermed gi lavere effekt. Generelt sett anbefaler vi å anskaffe en 32A ladekabel slik en har minst mulig begrensninger og er mest fremtidsrettet. Typen 1 støtter kun 1-fas og type 2 støtter både 1- og 3-fas.

Mode 3 - 16A ladekabel

Fordeler

- + Prismessig rimeligere enn 32A kabler
- + Tynnere og lettere å håndtere

Ulemper

- ÷ Kan ved enkelte tilfeller ikke fungere på ladestasjoner med 32A uttak
- ÷ Begrenset effekt ved bruk mot kjøretøy som støtter 32A

Mode 3 - 32A ladekabel

- + Gir maksimal effekt
- + Kompatibel med alle ladestasjoner med type 2 uttak

- ÷ Prismessig noe dyrere enn 16A kabler
- ÷ Noe tykkere og mindre håndterlig

Oslo Kommune

Etter en omfattende anbudsrunde ble Sønnico valgt som leverandør av 400 nye offentlige ladestolper i Oslo Kommune i løpet av to år.

Kommunen skal samtidig elektrifisere hele sin over 1000 biler store bilpark og leveransen omfatter også over-natten lading av disse. Om vi gjør en god jobb åpner avtalen for en forlengelse på ytterligere to år. Salto er eksklusiv underleverandør.



Hmm..



Kombinasjonsuttak

Kombinasjonsuttak er ladepunkt med flere ulike typer kontakter. På den måten kan flest mulig brukere benytte ladestasjonene.



PRODUKTSPESIFIKASJON

Produktark homeCLU. Sist oppdatert 23. juli 2018.

Med forbehold om skrivefeil.



homeCLU

homeCLU

homeCLU er løsningen for deg som vil ha mer strøm til lading av elbil hjemme. homeCLU er en dynamisk styrenhet som måler det total tilgjengelig strømkapasitet i hjemme og tildeler tilgjengelig strømkapasitet til elbillading. homeCLU muliggjør langt mer effektiv lading av elbil, uten å gå på bekostning av dine daglige behov. Laststyring av inntil 6 ladestasjoner pr homeCLU via egen signalkabel.

Produktet

Elnummer	1531581
Artikkelnummer	708209
Modell	homeCLU
Strømtilførsel	12V-DC
Strømdeling	Styring for dynamisk strømdeling.

Tabellen viser ladetid for de ulike kontakttypene/ladeeffekter

Type	Teknisk	Effekt	Ladetid (0-80%*)
Schuko	230 V/10 A/1-fase	2,3 kW	6-8 timer
Type 2	230 V/16 A/1-fase	3,5 kW	4-5 timer
Type 2 / Industrikontakt	230 V/32 A/3-fase	12 kW	1-1,5 time
Semihurtig ladepunkt	400 V/32 A/3-fase	22 kW	30-50 minutter
Hurtiglادepunkt AC	400 V/63 A/3-fase	43 kW	20-30 minutter
Hurtiglادepunkt DC	4-500 V/100-125 A	50 kW	20-30 minutter



Automatsikring



Jordfeilvern type B

PFXP, PFSP, PR
eller liknende



Ladestikkontakt
(Maks 10 A vern)



Automatsikring

PFXP eller annen
dobbeltisolert kabel



Ladeboks med
jordfeilvern type B

Aktuelle saker

Ladevett – uten rekkeviddeangst

Elbilen har mange fordeler, men "tankingen" byr på noen utfordringer. Hva kreves for å lade opp elbilen raskt? Hvordan få til lademulighet i fellesgarasjer? Og hva med elbileiere som ikke har egen parkeringsplass?



Det sier seg selv at det tar atskillig lenger tid å lade opp batterier enn å fylle opp en bensintank. Mens det er unnagjort på få minutter å fylle opp en 60-liters tank, som gir en kjørelengde på 1000 kilometer eller mer, kan "hjemmelading" av en elbil ta opptil tolv timer for å få en rekkevidde på kanskje 150 kilometer.

Ladetid og rekkevidde er altså de største ankepunktene mot elbiler, og begrepet rekkeviddeangst har kommet inn som et av nyordene i det norske språket. Elbilkjøpere veier rekkeviddeutfordringen og angsten mot elbilenes store miljøfordeler, økonomiske fordeler og rettigheter i trafikken.

Mer om elbil

Gjør deg kjent med de ulike billeverandørenes anbefalinger når det gjelder lading av elbiler.

Lenker videre

- www.elbil.no
- www.nobil.no

Andre nyheter

Ladet for miljøet

Noen tekniske forhold

Enkelte elbileiere er villige til å investere i kraftige hurtigladdere hjemme. Hvis installasjonen av en slik lader krever at inntakssikringen eller overbelastningsvernet i sikringsskapet må økes, kan nettselskapet kreve anleggsbidrag fra den som utløser tiltaket i nettet. Dette prinsippet gjelder uansett bakgrunnen for økningen.

Hvis man ønsker kraftig lading, er rådet å gå for 3-fase lading. Dersom man monterer 1-faselading på 20-32 ampere, slik noen leverandører anbefaler, kan man skape såkalt skjevspenninger i nettet. Forskriftene er klare på at det er den som forårsaker forringet spenningskvalitet hos andre forbrukere, som må rette opp kvaliteten. I praksis betyr det at den som har montert ladning på 1-fase med for høye amperstyrker, selv må demontere utstyret.

Avslutningsvis er det viktig at det elektriske anlegget er i god stand, slik at varmgang og personfare unngås. Ladning av elbiler foregår over et lengre tidsrom med samme effekt. Det anbefales derfor en verifikasjon av at anlegget fra autorisert personell før lading begynner, samt at det er installert utstyr i bilen eller i boligen som begrenser ladingen i henhold til den aktuelle sikringskursen.

Norsk Elbilforening har på sine hjemmesider mye god informasjon om lading av elbiler.

Retningslinjer for montasje av ladesystemer for elbil

Dette må installatører ta hensyn til ved montasje av ladesystemer:

- Ladeeffekter fra og med 4kW bør leveres som trefase ladesystemer.
- I ladesystemer som inneholder transformator fra 230V IT til 400V TN-S, skal eventuell bryter for ladeutstyret monteres etter transformator.
- Endring eller nyanlegg med MOI, kryss av for «Kan gi stor U/I variasjon» og påfør i «Tilleggsopplysningsfeltet» informasjon om ladeutstyr elbil.



Oppgave Elektrisk kjøretøy



- Fru Eliassen har kjøpt seg Elbil.
- Hun vil ha ladepunkt ved sportsbod/parkering.
- Fru Eliassen vil ha noen stikkontakter og lys i sportsboden også.
- Det er plass i skapet for ny kurs/kurser.
- Ik max i fordeling er 5kA ($I_{k\ 3p\ max}$)
- Ik min i fordeling er 0,5 kA ($I_{k\ 2p\ min}$)
- Nettsystem: IT 230 V

- **Oppgave:**
- **Planlegg og vis hvordan du vil gjennomføre og dokumentere oppdraget.**

