

Hausinstallation

Dieser Leitfadens hilft dem Hauselektriker bei der Neuinstallation einer Ladestation / Wallbox. Die Installation beginnt im hauseigenen Sicherungskasten und führt an den Ort an dem die Ladestation angeschlossen werden soll (Hauswand, Garage, Garagenhof, Carport etc.).

Die Ladeleitung soll direkt am Stromzähler abzweigen und keine anderen Verbraucher versorgen, insbesondere keine weiteren Steckdosen. Die Ladeleitung bekommt eigene Leitungsschutzschalter (**Bild 1**) mit einer Auslösecharakteristik (B) für 16A und (C) für 32A. Moderne Elektrofahrzeuge verfügen über geregelte Ladegeräte, die keine erhöhten Anlaufströme verursachen.

Außerdem ist ein allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter 4-polig 40A (**Bild 2+3**) erforderlich (Typ B, z.B. NL 210 von CHINT oder Typ A EV, z.B. DFS 4 A EV von DOEPKE).

Der Fehlerstromschutzschalter Typ B (Auslösestrom 30mA DC + AC) wird in festen Installationen eingesetzt, während der Fehlerstromschutzschalter Typ A EV (Auslösestrom 6mA DC + 30mA AC) auch in portablen Geräten verwendet werden kann.

Bild 1
Leitungsschutzschalter (32A)



Bild 2
Typ B von CHINT (40A)



Bild 3
Typ A EV von DOEPKE (40A)



Der allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter kann durch einen einfachen Fehlerstromschutzschalter Typ A (Auslösestrom 30mA AC) ersetzt werden, wenn in der Ladestation / Wallbox ein nachgelagerter Gleichstromsensor (Auslösestrom 6mA DC) vorhanden ist (z.B. bei WEBASTO oder RATIO).

Wahl der Leitungsquerschnitte:

Belastbarkeit von elektrischen Leitungen bei einer Umgebungstemperatur von 25°C!

Bei der Wahl der Leitungsquerschnitte [mm²] für eine feste Verlegung (KEIN Litzenkabel verwenden) hilft die folgende Tabelle:

Tabelle:

Gilt für Leitungen, die in einem Elektro-Installationsrohr auf einer Wand oder in einer wärmeisolierten Wand (Gasbetonstein, Mineralwolle, Styropor, ...) verlegt werden!

Nennquerschnitt Kupferleiter in mm ²	Strombelastbarkeit in Ampere
2,5 (6)	16
6 (10)	32
16	63

Hinweis: Einige Energieversorgungsunternehmen (EVU) schreiben die größeren Querschnitte in Klammern vor, es wird Dauerbetrieb angenommen!

Kurzfassung der Tabelle aus DIN (VDE 0298 Teil 4)

Diese Kurzfassung der Norm ist kein Ersatz für die Norm, sondern nur ein praktisches Hilfsmittel für die ungefähre Wahl des Leitungsquerschnitts!
Bei längeren Leitungen ist der prozentuale Spannungseinbruch zu berücksichtigen, er sollte nicht größer als 3% (ca. 7V) sein!

Ladesystemtechnik



Wenn ein Spannungseinbruch [ΔU] von 7V (ca. 3%) in Kauf genommen wird, dürfen unter Berücksichtigung der Leitungsquerschnitte folgende Leitungslängen verwendet werden:

Beispiel 1:

Bei einem Wechselstrom [I] von 16A und einem Leitungsquerschnitt [q] von 2,5mm², ist eine max. Leitungslänge [l] von 30m erlaubt.

Beispiel 2:

Bei einem Drehstrom [I] von 32A und einem Leitungsquerschnitt [q] von 6mm², ist eine max. Leitungslänge [l] von 40m erlaubt.

Formeln zu Beispiel 1 und 2:

Wechselstrom

$$l = \frac{\Delta U \cdot \kappa \cdot q}{2 \cdot I \cdot \cos \varphi}$$

Drehstrom

$$l = \frac{\Delta U \cdot \kappa \cdot q}{\sqrt{3} \cdot I \cdot \cos \varphi}$$

Wenn ein Spannungseinbruch [ΔU] von 7V (ca. 3%) in Kauf genommen wird, dürfen unter Berücksichtigung der Leitungslängen folgende Leitungsquerschnitte verwendet werden:

Beispiel 3:

Bei einem Wechselstrom [I] von 16A und einer Leitungslänge [l] von ca. 30m, ist ein min. Leitungsquerschnitt [q] von 2,5mm² zu verwenden.

Beispiel 4:

Bei einem Drehstrom [I] von 32A und einer Leitungslänge [l] von ca. 40m, ist ein min. Leitungsquerschnitt [q] von 6mm² zu verwenden.

Formeln zu Beispiel 3 und 4:

Wechselstrom

$$q = \frac{2 \cdot l \cdot I \cdot \cos \varphi}{\kappa \cdot \Delta U}$$

Drehstrom

$$q = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I \cdot \cos \varphi}{\kappa \cdot \Delta U}$$

Leistungsfaktor [$\cos \varphi$] = 1

elektrische Leitfähigkeit von Kupfer [κ_{Cu}] = 56m / Ω mm²

Nähere Angaben siehe DIN (VDE 0298 Teil 4).