

certum news



WO ELEKTROAUTOS «AUFTANKEN» KÖNNEN

Ob zuhause, bei der Arbeit oder beim Einkaufen: Elektrofahrzeuge müssen direkt an einer Ladestation geparkt werden können. Das stellt die Elektrobranche vor Herausforderungen.

Heute werden Elektrofahrzeuge zum grössten Teil über Nacht zuhause aufgeladen. Nur rund 10 Prozent aller Elektroautos beziehen ihren Strom an öffentlichen, halböffentlichen und halbprivaten Ladestationen (öffentliche Parkplätze, Parkhäuser, Raststätten, Bahnhöfe, Einkaufszentren etc.). Eine immer wichtigere Ergänzung zum langsamen Aufladen zuhause wird in den nächsten Jahren das Aufladen an Schnellladestationen (Coffee & Charge). Diese Entwicklung stellt für die Elektrobranche – insbesondere für die Elektroplanung – besondere Anforderungen und muss zukünftig in den Planungsprozess von Gebäudeinstallationen miteinbezogen werden.

Eingebautes Ladegerät

Damit ein Elektrofahrzeug aufgeladen werden kann, muss der Ladestrom von Wechselstrom in Gleichstrom umgewandelt werden. Dies erfolgt durch ein Ladegerät. Bei vierrädrigen Elektrofahrzeugen ist das Ladegerät meistens im Fahrzeug eingebaut. Die Ladeelektronik (Battery Management System, BMS) überwacht und steuert den Ladevorgang. Je nach Art des Fahrzeugs sind die Anforderungen an die Stromversorgung unterschiedlich. Zweiradfahrzeuge wie E-Bike, E-Scooter und E-Motorrad können im Normalfall an eine normale Haushaltsteckdose angeschlossen werden. Bei Vierradfahrzeugen ist dies nicht möglich, weil Leitun- **Weiter auf S. 2**

WEITERE THEMEN DIESER AUSGABE:

Welche Dose wofür?

Die thermische und mechanische Beanspruchung entscheidet über die richtige Wahl der Steckdose. **S. 2**

Zuhause aufladen

Mittels Home Charge Device lassen sich Elektrofahrzeuge einfach und sicher zuhause aufladen. **S. 4**

certum

Elektrokontrolle und Beratung

Certum Sicherheit AG

Elektrokontrolle und Beratung
Überlandstrasse 2, 8953 Dietikon
Telefon 058 359 59 61, Fax 058 359 59 60
www.certum.ch, info@certum.ch

gen und Steckdosen überlastet werden könnten.

Vorabklärung zwingend

Je mehr Elektroautos sich auf Schweizer Strassen bewegen, umso grösser wird die Nachfrage nach Ladestationen in Tiefgaragen, Einkaufszentren, Park-and-Ride-Anlagen und am Arbeitsplatz. Bei Neu- und Umbauten empfiehlt es sich, eine ausreichende Anzahl Leerrohre (M 25 bis M 80 mm) an geeigneten

Beim Aufladen sind immer wieder Schäden an der Infrastruktur entstanden.

Standorten vorzusehen. Im öffentlichen Raum sind Kabelschutzrohre von mindestens M 80 mm sinnvoll. Vorsicht bei bestehendem Hausanschluss: Wenn mehrere Elektrofahrzeuge zur gleichen Zeit Strom beziehen wollen, kann mehr Leistung benötigt werden, als der Netzanschluss hergibt. Insbesondere bei Mehrfamilienhäusern oder Parkhäusern kann die Kapazität des Hausanschlusses schon bei einer kleinen Anzahl von Elektrofahrzeugen erschöpft sein. Eine Lösung bieten intelligente koordinierte Ladestationen, die die Stromspeisung nach verschiedenen Bedarfsszenarien programmieren lassen. Eine Vorabklärung mit den EVU ist in jedem Fall zwingend.

Risiko Spannungsabfall

In der Vergangenheit sind beim Aufladen von Elektrofahrzeugen aus den bereits erwähnten Gründen immer wieder Schäden an elektrischen Infrastrukturen entstanden. Aufgrund eines drohenden Spannungsabfalls, aber auch wegen mangelnden mechanischen Schutzes, ist es gefährlich und macht es keinen Sinn, Elektrofahrzeuge mit langen Kabeln, die vom dritten Geschoss auf die Strasse hängen, aufzuladen.

In der neuen NIN-Norm 2015 wurde erstmals das Kapitel Stromversorgung von Elektrofahrzeugen aufgenommen. Einige Normen und Standards für die Elektromobilität sind aber noch in Bearbeitung. Fest steht, dass Ladegeräte von Elektrofahrzeugen störende Netzrückwirkungen (Oberschwingungen) erzeugen und grosse Leistungen beziehen können. Deshalb sind Anschlussgesuche für

Leistungen ≥ 2 kVA zwingend an den Netzbetreiber einzureichen. Für Leistungen $\geq 3,6$ KVA sind nur dreiphasige Anschlüsse zugelassen. In Gebäuden mit mehreren Anschlüssen ist zudem auf eine symmetrische Netzbelastung aller Polleiter zu achten.

Nahe beim Fahrzeug

In der Praxis ist der Leistungsbedarf für das Aufladen von Elektroautos häufig nicht im Voraus klar. Daher muss der Gleichzeitigkeitsfaktor des Endstromkreises, der einen Anschlusspunkt versorgt, als «1» angenommen werden. Zudem ist beim System TN der Stromkreis bis zum Anschlusspunkt im System TN-S auszuführen. Um das Elektrofahrzeug vor möglichem Schaden durch Überspannung zu schützen, sollte eine Überspannungsschutzeinrichtung den Stromkreis schützen. Die im Freien eingesetzten Betriebsmittel erfordern mindestens IP44




und einen ausreichenden mechanischen Schutz. Jeder Anschlusspunkt, also jedes Elektrofahrzeug, muss durch eine eigene Überstrom-Schutzeinrichtung gegen Überstrom und durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom (max. 30 mA, Empfehlung Typ B) geschützt werden.

Die Zuleitung zu den Anschlüssen der Elektrofahrzeuge sollte möglichst kurz sein, damit kein zu grosser Spannungsabfall auf der Leitung entstehen kann. Bei längeren Leitungen empfiehlt es sich, den Querschnitt zu erhöhen. Die Anschlüsse sollten so nahe wie möglich beim zu ladenden Fahrzeug montiert werden. Die ideale Montagehöhe liegt zwischen 1 und 1,5 Metern über dem Fussboden. Die übliche Länge der Anschlusskabel beträgt 5 bis 7 Meter. Gehwege oder passierbare Bereiche zwischen Ladestation und Elektrofahrzeug sind unbedingt zu vermeiden.

DIE GEEIGNETE STECKDOSE

Welche Dose wofür?

Steckdosen, die im Hausgebrauch zur Anwendung kommen, sind für den zeitlich unbegrenzten Betrieb der Bemessungsstromstärke nicht geeignet. Sie sollten im Maximum mit nicht mehr als 80 Prozent ihres Bemessungsstroms über eine längere Zeit belastet werden. Für den Betrieb von Ladestationen sollten deshalb ortsfeste Steckdosen zur Anwendung kommen, die den thermischen und mechanischen Ansprüchen standhalten. Es empfiehlt sich, dafür CEE-Industriesteckdosen zu verwenden. Sie sind für mehrstündigen Dauerbetrieb geeignet.

Steckdose	Typ 13	Typ 23	Typ 63 CEE 16	Typ 75 CEE 16
Anwendung	Haushalt	Haushalt	Industrie	Industrie
Normiert in	CH	CH	EU	EU
Spannung [V]	230	230	230	400
Strom [A]	10	16	16	16
Mechanische Beanspruchung	☹️	☹️	😊	😊
Dauerbetrieb bei Nennlast	☹️	😊	😊	😊
	😊	😊	😊	😊
	☹️	😊	😊	😊
	☹️	☹️	😊	😊



DIE RICHTIGE LADEART

Für das Aufladen von Elektrofahrzeugen werden heute international vier verschiedene Ladearten unterschieden.

Ladeart Mode 1

Anschluss des Elektrofahrzeugs an das Wechselstromnetz mit genormten Einphasen- oder Dreiphasen-Steckdosen auf der Netzseite, wobei der Ladestrom 16 A und die Spannung 250 V bei einphasigem Wechselstrom (AC) und 480 V bei dreiphasigem Wechselstrom (AC) nicht übersteigen darf. Es besteht keine Kommunikation zwischen der Energieabgabestelle und dem Fahrzeug.

Ladeart Mode 2

Anschluss des Elektrofahrzeugs an das Wechselstromnetz mit genormten Einphasen- oder Dreiphasen-Steckdosen (z. B. CEE-Steckdose) gemeinsam mit einer Steuerungs-Führungsfunktion, einer sogenannten In-Cable-Control-Box (ICCB) und einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zwischen dem Elektrofahrzeug und dem Stecker oder der ICCB und dem Fahrzeug. Der Ladestrom darf 32 A und die Spannung 250 V bei einphasigem Wechselstrom (AC) und 480 V bei dreiphasigem Wechselstrom (AC) nicht übersteigen.



Ladekabel mit In-Cable-Control-Box.

Ladeart Mode 3

Anschluss des Elektrofahrzeugs an das Wechselstromnetz mit genormten Einphasen- oder Dreiphasen-Steckdosen (z. B. CEE-Steckdose) gemeinsam mit ei-

ner Steuerungs-Führungsfunktion, einer sogenannten In-Cable-Control-Box (ICCB) und einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zwischen dem Elektrofahrzeug und dem Stecker oder der ICCB und dem Fahrzeug. Der Ladestrom darf 32 A und die Spannung 250 V bei einphasigem Wechselstrom (AC) und 480 V bei dreiphasigem Wechselstrom (AC) nicht übersteigen.



Einer von drei Type-2-AC-Steckern zu Ladeart 3, Anschluss ≤ 63 A.

Ladeart Mode 4

Laden mit Gleichstrom (DC) für Schnellladungen. Die Ladung des Elektrofahrzeugs erfolgt über ein externes Ladegerät, bei dem eine Steuerungs-Führungsfunktion zwischen Ladestation und Fahrzeug mitgeführt wird. Die Ladeeinrichtung muss fest mit dem Wechselstromnetz verbunden sein.



Schnellladestation mit Gleichstrom- und Wechselstromladung ≤ 200 A.

1. Bei Neu- und Umbauten eine ausreichende Anzahl Leerrohre (M25 bis M80) an geeigneten Standorten vorsehen.
2. Ladegeräte können störende Netzrückwirkungen erzeugen. Für Anschlüsse ≥ 2 kVA ist ein Anschlussgesuch einzureichen.
3. Anschlüsse $\geq 3,6$ kVA sind dreiphasig zu erstellen.
4. Bei mehreren Anschlussstellen im gleichen Gebäude ist die Kapazität des Netzanschlusses vorgängig zu überprüfen.
5. Ladespitzen verhindern mit intelligent koordinierten Ladestationen.
6. Anschluss/Steckdosen und Ladeinfrastruktur sind nahe beieinander zu montieren.
7. Die ideale Montagehöhe der Anschlüsse liegt zwischen 1 und 1,5 Metern.
8. Jeder Anschlusspunkt erfordert eine separate Absicherung und einen separaten Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) 30 mA (Empfehlung Typ B).
9. Steckvorrichtungen sind entsprechend der geforderten Anschlussleistung zu verwenden.
10. Die Zuleitung zu den Anschlüssen muss möglichst kurz sein.
11. Der Gleichzeitigkeitsfaktor von Endstromkreisen beträgt bei Ladestationen «1».
12. Bei System TN ist der Stromkreis bis zum Anschlusspunkt im System TN-S auszuführen.
13. Wenn möglich sollte eine Überspannungs-Schutzeinrichtung im Stromkreis eingebaut werden.
14. Die im Freien eingesetzten Betriebsmittel erfordern mindestens IP 44 und einen ausreichenden mechanischen Schutz.
15. Adapterkabel sollten nur in Ausnahmesituationen eingesetzt werden und sind für den Dauerbetrieb mit einer 8-A-Sicherung zu schützen.
16. Einige EVU und Gemeinden unterstützen die Elektromobilität. Nachfragen kann sich lohnen.

ZUHAUSE AUFLADEN

Mit Hilfe eines Home Charge Device (HCD) kann ein Elektrofahrzeug sicher und komfortabel zuhause geladen werden.

Ein HCD ist an die Leistungsgrenze der Netzinfrastruktur angepasst. Zudem bietet es erhöhten Komfort für das Aufladen zuhause. Ausgestattet mit Energiezähler, Schaltuhr und Tarifsteuerung erlaubt es ein zeitlich gesteuertes Aufladen mit Schwerpunkt im Niedertarif. Die Ladedauer eines Elektroautos hängt massgeblich von der Kapazität seiner Batterie, von der Leistung des Ladegeräts und von der Absicherung des Netzanschlusses ab. Eine vollständige Aufladung zuhause mit 16 A und 230 V dauert in der Regel zwischen sechs und acht Stunden. Die öffentlichen und halb-öffentlichen Ladestationen werden meist mit Ladesäulen für Ladeart 3 (63 A / 400 V) eingerichtet. Hier kann der Ladeprozess aufgrund von höheren Strömen und Spannungen um rund zwei Drittel verkürzt werden. In naher Zukunft wird

eine Gleichstrom-Schnellladung möglich sein (Ladeart 4), die den Ladevorgang auf rund 15 bis 20 Minuten reduziert.

Lesen Sie dazu auch «Die richtige Ladeart» auf Seite 3.



Ein Home Charge Device bietet maximale Sicherheit und ist einfach zu bedienen.

RAT VOM EXPERTEN

Albert Stutz

Geschäftsführer,
Certum Sicherheit AG



Antworten zum Umgang mit SGK

Seit Inkraftsetzung der neuen Normenreihen EN 61439 sind viele Installateure verunsichert. Es tauchen immer wieder Fragen auf zu Umbau, Reparatur und Erneuerung von Niederspannungsschaltgerätekombinationen (SGK).

Umbau

Werden bestehende SGK umgebaut oder erweitert, stellt sich die Frage nach der Haftung. Bei der Erweiterung einer SGK mit einem zusätzlichen Endstromkreis auf dem vorgesehenen Reserveplatz – mit der bestehenden Vorsicherung – ist eine einfache Schlusskontrolle (Nachweis) durch den Installateur ausreichend. Für die Erweiterung ist die gültige Norm anzuwenden.

Reparatur

Wird ein defektes Betriebsmittel durch ein baugleiches (gleiche Bemessungswerte) ersetzt, genügt eine einfache Schlusskontrolle (Nachweis).

Erneuerung

Wird eine SGK, die für die Sicherheit wesentlich ist, erneuert, so ist diese einer neuen SGK gleichzusetzen. Das bedeutet, dass eine neue Konformitätserklärung, neue Nachweise, ein neues Bezeichnungsschild und neue Inverkehrbringer erforderlich sind.

Fazit

Einfache Reparaturen und Erweiterungen können ausgeführt werden, ohne dass eine neue Konformitätsbewertung notwendig ist. Alle grösseren Arbeiten an SGK sind durch ausgewiesene Schaltanlagenhersteller ausführen zu lassen.



WEITERKOMMEN MIT CERTUM

Certum-Schulungsangebot

- › Messtechniken für Praktiker
- › Erstprüfung von Elektroinstallationen
- › Brandschutz, Funktionserhalt elektrischer Anlagen
- › Anschlussbewilligung (NIV) Art. 15
- › Bewilligung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen (NIV) Art. 14
- › Betriebselektrikerbewilligung (NIV) Art. 13
- › Erste Schritte zur LAP
- › Kurs für Liegenschaftsbetreuer und -bewirtschafter
- › Medizinische Räume
- › Messtechniken für Lernende
- › NIN 2015 Update
- › Photovoltaik-Anlagen
- › Betriebselektrikertagung

Die Details zu den Schulungsangeboten sowie alle Termine finden Sie unter www.certum.ch

Mit Sicherheit erfolgreich

Ein aktuelles Fachwissen durch stetige Weiterbildung ist nicht nur für einen sicheren Umgang mit elektrischer Energie zentral, sondern auch für Ihr berufliches Fortkommen.

Praktisch und einfach

Wir bieten Ihnen individuelle firmeninterne Schulungen an. Gerne kommen wir auch in Ihren Betrieb für eine Schulung vor Ort. Sei es für die NIN oder für andere Kurse aus unserem Angebot. Ein NIN-Kurs lohnt sich ab 15 Mitarbeitern, alle andern Kurse ab 8 Mitarbeitern.

Kontaktieren Sie uns. Auch bei Fragen helfen wir gerne weiter.

Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen und die Kursdaten.



Sicherheit. Denn sicherer Strom ist nicht selbstverständlich.

