

### 4 Sicheres Laden durch normative Vorgaben

Inzwischen wurde viel über nahezu unglaubliche Ladeleistungen und verschiedene Ladeverfahren berichtet. Damit trotzdem ein Maximum an Sicherheit, bei gleichzeitig möglichst einfacher Bedienung durch jeden Endkunden gegeben ist, wurde speziell für die Elektromobilität normativ einiges auf den Weg gebracht. Wie bei jeder neuen Technologie mussten auch hier Erfahrungen gesammelt werden, die in präzisere und klarere Beschreibungen Einzug gehalten haben. Von der Stromerzeugung, über den Zählerplatz bis hin zum Elektrofahrzeug bestehen Regeln, die sowohl die Hersteller als auch die Elektroinstallateure gut kennen und einhalten.

Darum schon vorab an dieser Stelle: Bastler und Laien haben bei dem Aufbau und der Installation von Ladepunkten nichts verloren. Sie besitzen keine Berechtigung, diese Arbeiten auszuführen, kennen weder die Regeln und Vorschriften, die es einzuhalten gilt, noch sind sie sich der Gefahr bewusst, der sie sich selbst und andere Menschen aussetzen!

Darum der Appell an alle, die dieses Buch lesen und nicht Elektrofachkraft sind: Vertrauen Sie bei der Installation von Ladeinfrastruktur ausschließlich auf die Kompetenz des gut ausgebildeten und erfahrenen Fachhandwerks!

#### 4.1 Rückblick: Steckervielfalt in Europa und der Welt

Andere Länder, andere Sitten. Dieser Spruch gilt nicht nur für die verschiedenen Lebensweisen und Wertvorstellungen unterschiedlicher Kulturkreise, sondern leider auch für die elektrischen Versorgungsnetze und die landestypischen Stecker (Bild 4.1). Wer viel in der Welt reist, ist es gewohnt,



**Bild 4.1** Blumenstrauß einer kleinen Auswahl der in Europa üblichen Netzstecker

Adapter für alle möglichen Netzsysteme mitzunehmen. Das gilt bereits bei Reisen in Europa und umso mehr für Reisen in die große weite Welt.

Wobei hier immer gilt: in der Regel geht es um die Versorgung kleiner elektrischer Verbraucher, wie beispielsweise dem Laptop, dem Ladegerät fürs Smartphone, den Rasierapparat usw., sodass die zusätzlichen Übergangswiderstände und die geringen Ströme nicht zu Sicherheitsproblemen führen.

Die meisten dieser Steckverbindungen sind ungeeignet, um die beim Laden von Elektrofahrzeugen notwendigen Energiemengen dauerhaft übertragen zu können. Zudem wäre es für die Hersteller von Elektrofahrzeugen fatal, wenn das Fahrzeug für jedes Zielland mit einem anderen Stecksystem ausgestattet werden muss. Wie geht der Fahrer eines Elektrofahrzeugs mit dieser Herausforderung um, wenn er mit seinem Fahrzeug mehrere Länder bereist? Muss er für jedes Land das „richtige“ Ladekabel dabeihaben?

Um hier eine tragfähige, leicht und von allen bedienbare Lademöglichkeit zu schaffen, bei der gleichzeitig noch die Sicherheit erhöht wird und der Ladevorgang steuerbar wird, wurden Stecksysteme entwickelt, welche all diese Forderungen berücksichtigen (Abschnitt 4.3)

## 4.2 Ladeleistungen im Vergleich

Bevor nun in die Details der Ladetechnik eingestiegen wird, vorab noch ein Wort zu den Ladeleistungen im Allgemeinen.

Da die Daten gerne vermischt werden und dadurch falsche Interpretationen entstehen, soll dies an einem Praxisbeispiel verdeutlicht werden. Ein Kunde hat sich einen VW e-UP gekauft, der an „jeder Steckdose“ und mit bis zu 40 kW schnell geladen werden kann. Bei dem eingebauten Akku mit 18,7 kWh geht der Kunde davon aus, das in ca. 30 min das Fahrzeug wieder vollständig aufgeladen ist:

$$t = \frac{W}{P} = \frac{18,7 \text{ kWh}}{40 \text{ kW}} < 0,5 \text{ h}$$

Nachdem er seine ersten Fahrerprobungen hinter sich hat und der Akku beinahe leer ist, steckt er das Fahrzeug zu Hause an seine Garagensteckdose an. Nach 30 min kontrolliert er den Ladezustand und stellt fest, dass nicht mal 10% des Akkus aufgeladen wurden. Natürlich ruft er sofort bei dem Autoverkäufer an, um mitzuteilen, dass etwas nicht stimmen kann. Er bekommt die Erklärung, dass das Ladekabel für die Schuko-Steckdose nur