

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | 5 |
| 1 Ladeinfrastruktur in Deutschland | 13 |
| 1.1 Entwicklung der Elektromobilität | 13 |
| 1.2 Staatliche Förderung der Elektromobilität | 15 |
| 1.2.1 BAFA-Förderung umweltfreundlicher Fahrzeuge | 15 |
| 1.2.2 Das Bundesförderprogramm für die Ladeinfrastruktur | 18 |
| 1.2.3 KfW-Förderung (KfW-Zuschuss 440) für Ladestationen, für private Wohngebäude und Stellplätze | 20 |
| 1.2.4 KfW-Förderung (KfW-Zuschuss 441) für Ladestationen, für die Ladeinfrastruktur von nicht öffentlich zugänglichen Ladepunkten für das Aufladen von Firmenfahrzeugen und Privatfahrzeugen von Beschäftigten | 21 |
| 1.2.5 Weitere Vorteile für Elektrofahrzeug-Nutzer | 23 |
| 1.3 Ladestationen im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Bereich | 24 |
| 1.3.1 Unterschiede der Gleich- und Wechselstromladung | 25 |
| 1.3.2 Beispiele für öffentliche, halböffentliche und private Ladestationen .. | 25 |
| 1.3.3 Wer darf Ladestationen im öffentlichen Bereich installieren? | 27 |
| 1.3.4 Wer installiert im halböffentlichen und privaten Bereich die Ladepunkte? | 27 |
| 1.4 Genormte und gebräuchliche Steckvorrichtungen in der Elektromobilität | 29 |
| 1.4.1 Wechselstromstecker Typ 1 | 30 |
| 1.4.2 Wechselstromstecker Typ 2 | 31 |
| 1.4.3 Gleichstrom-Combo-Stecker oder CCS-Stecker | 31 |
| 1.4.4 Gleichstromstecker CHAdeMO | 33 |
| 1.4.5 Sonderform Stecker Typ 2 DC | 34 |
| 1.4.6 Weitere Steckervarianten | 34 |
| 1.5 Die Auswahl der Ladestation | 36 |
| 1.5.1 Übersicht verschiedener Ladestationen (Beispiele) | 39 |
| 1.5.2 Die Ladesäulenverordnung | 67 |
| 1.5.2.1 Inhalte der Ladesäulenverordnung und Erklärungen | 68 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 1.6 | Fahrzeugbeispiele der aktuell in Deutschland verfügbaren Modelle.. | 73 |
| 1.6.1 | Aktuelle Beispiele mit den verschiedenen Steckersystemen und der maximalen Ladezeit | 73 |
| 1.6.2 | Beispiele zu den Ladezeiten an unterschiedlich großen Ladepunkten | 79 |
| 1.7 | Funktionsweise und Unterschiede der verschiedenen Lademodi (Ladebetriebsarten) nach IEC 61851-1 | 81 |
| 1.7.1 | Lademodus 1 (Ladebetriebsart 1)..... | 82 |
| 1.7.2 | Lademodus 2 (Ladebetriebsart 2)..... | 82 |
| 1.7.3 | Lademodus 3 (Ladebetriebsart 3)..... | 84 |
| 1.7.4 | Lademodus 4 (Ladebetriebsart 4)..... | 87 |
| 1.7.5 | Induktive Fahrzeugladung..... | 88 |
| 2 | Erforderliche Sicherheitseinrichtungen in den Ladepunkten | 91 |
| 2.1 | Prinzipielle Aufbauten der Installation vom Zählerplatz bis zum Ladepunkt..... | 91 |
| 2.2 | Fehlerstromschutzorgane (RCD), Auswahlkriterien und Einsatzgebiete | 95 |
| 2.3 | Fehlerstromschutzorgane bei mobilen Ladekabeln mit ICCB | 96 |
| 2.3.1 | Überspannungsschutz und Blitzschutz | 97 |
| 2.4 | Prüfung und Messung bei Inbetriebnahme und Wartung | 98 |
| 2.5 | Beispiel einer Checkliste zur Datenaufnahme | 109 |
| 3 | Maximal zur Verfügung stehende Leistung an den Ladepunkten. | 113 |
| 3.1 | Auswahl der Vorsicherungen je Ladepunkt oder Ladestation | 113 |
| 3.2 | Lastmanagement bei mehreren Ladepunkten an einem Anschluss.. | 118 |
| 3.3 | Dynamisches oder intelligentes Lastmanagement | 120 |
| 3.4 | Vorgaben der Versorgungsnetzbetreiber (Genehmigungspflichten).. | 123 |
| 3.5 | Lademöglichkeiten im Mietobjekt..... | 126 |
| 3.6 | Lademöglichkeiten im Mehrfamilien-Eigentumsobjekt | 127 |
| 3.6.1 | Anpassung des Wohnungseigentumsrechtes (WEMoG) | 127 |
| 3.6.2 | VDI-Richtlinie für die Elektromobilität | 129 |
| 3.7 | Gebäudeintegrierte Lade- und Leitungsinfrastruktur | 129 |
| 3.7.1 | Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) | 129 |
| 3.8 | Ladestationen in Parkhaus oder Tiefgarage | 132 |
| 3.9 | Varianten der Ladetechnik..... | 133 |
| 4 | Nutzung der erneuerbaren Energien zur Fahrzeugladung..... | 135 |
| 4.1 | Wie lässt sich berechnen, ob die Photovoltaik lohnenswert für die Elektromobilität ist? | 137 |
| 4.2 | Vehicle-to-Grid (V2G) Fahrzeug an das Netz | 143 |

| | | |
|-----------------------------|--|------------|
| 5 | Ladeinfrastruktur für weitere Elektrofahrzeuge | 145 |
| 5.1 | Elektrofahrräder (Pedelec) im halböffentlichen Bereich | 145 |
| 5.1.1 | Elektroscooter (Roller) und Elektromotorräder | 146 |
| 6 | Abrechnung der Nutzung privater und halböffentlicher Ladestationen und eichrechtskonformes Laden der Elektrofahrzeuge . | 147 |
| 7 | Elektromobilität im Steuerrecht | 153 |
| 7.1 | Einkommensteuer..... | 153 |
| 7.1.1 | Anschaffung von E-Fahrzeugen | 153 |
| 7.1.2 | Eigenverbrauch/Sachbezüge..... | 154 |
| 7.1.3 | Unentgeltliche Abgabe von Strom an Arbeitnehmer..... | 154 |
| 7.1.4 | Unentgeltliche Abgabe von Strom an Dritte | 154 |
| 7.1.5 | Überlassung oder Bezuschussung von Ladestationen an Arbeitnehmer | 155 |
| 7.2 | Umsatzsteuer..... | 155 |
| 7.2.1 | Verkauf von Strom an Ladestationen..... | 155 |
| 7.2.2 | Eigenverbrauch/Sachbezüge..... | 155 |
| 7.2.3 | Unentgeltliche Abgabe von Strom an Arbeitnehmer..... | 155 |
| 7.2.4 | Unentgeltliche Abgabe von Strom an Dritte | 156 |
| 7.2.5 | Überlassung oder Bezuschussung von Ladestationen an Arbeitnehmer | 156 |
| 7.3 | Kraftfahrzeugsteuer..... | 156 |
| 8 | Kennzeichnung von Ladeplätzen | 159 |
| 9 | Resümee und Ausblick..... | 163 |
| Anhang | | 165 |
| A1 | Glossar und Abkürzungsverzeichnis | 165 |
| A2 | Verzeichnisse der Ladeinfrastruktur/Ladestationenfinder (Beispiele) | 168 |
| A3 | Fahrzeughersteller | 168 |
| A4 | Anbieter von geeigneten Messgeräten (Auswahl)..... | 170 |
| A5 | Hersteller von Ladesäulen, Wallboxen und mobilen Ladestationen für den deutschen Markt | 170 |
| A6 | Wichtige Normen, Vorschriften und Gesetze..... | 172 |
| A7 | „Wunder der Elektrizität“..... | 174 |
| A8 | Ladesäulenverordnung..... | 177 |
| A9 | Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung vom November 2019..... | 181 |
| A10 | Quellenverzeichnis..... | 194 |
| Stichwortverzeichnis | | 195 |