

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