

# 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

<b>5</b>	<b>Ladeinfrastruktur für weitere Elektrofahrzeuge .....</b>	<b>145</b>
5.1	Elektrofahrräder (Pedelec) im halböffentlichen Bereich .....	145
5.1.1	Elektroscooter (Roller) und Elektromotorräder .....	146
<b>6</b>	<b>Abrechnung der Nutzung privater und halböffentlicher Ladestationen und eichrechtskonformes Laden der Elektrofahrzeuge .</b>	<b>147</b>
<b>7</b>	<b>Elektromobilität im Steuerrecht .....</b>	<b>153</b>
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
<b>8</b>	<b>Kennzeichnung von Ladeplätzen .....</b>	<b>159</b>
<b>9</b>	<b>Resümee und Ausblick.....</b>	<b>163</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>165</b>	
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
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>195</b>