

Carsten Graf Neidhardt von Gneisenau

Messung und Abrechnung im Bereich der Elektromobilität



Nomos

Schriften zum Verkehrsmarktrecht

herausgegeben von

Prof. Dr. Matthias Knauff, LL.M. Eur.

Band 15

Carsten Graf Neidhardt von Gneisenau

Messung und Abrechnung im Bereich der Elektromobilität



Nomos



Onlineversion
Nomos eLibrary

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Dissertation, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2024

ISBN 978-3-7560-0935-0 (Print)

ISBN 978-3-7489-1684-0 (ePDF)

1. Auflage 2024

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2024. Gesamtverantwortung für Druck und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Sehr geehrte Leser dieses Vorworts,

Sie schätzen die einfache Abwicklung beim Tankvorgang an einer Zapfsäule, nicht wahr? Das ist aber vor allem an öffentlich zugänglichen Ladepunkten keine Selbstverständlichkeit. Schon der Blick auf den nicht ganz unbeträchtlichen Umfang dieses Buches deutet Ihnen die Komplexität der Abwicklung beim Ladevorgang an. Sie stellen sich womöglich die Frage: „Warum muss das alles so kompliziert sein?“ Diese Frage wird oft gestellt und die Gründe sind mannigfaltig:

- Ladevorgänge werden nicht nur als Dienstleistung an einer fremden Ladesäule angeboten. Die meisten Ladevorgänge finden an der eigenen Wallbox statt. Der Strom kann extern oder im Wege der Eigenversorgung bezogen werden; zudem gibt es Sonderfälle wie Wallbox Sharing und Energy Sharing. Es gibt also viele mögliche Fallgestaltungen.
- Die Abwicklung des Ladevorgangs ist ein „Gesamtkunstwerk“. Abhängig von der Fallgestaltung müssen eine Vielzahl von Beteiligten für eine korrekte – und ggf. auch trennscharfe – Messung und Abrechnung des Ladestroms zusammenwirken.
- Der Verkauf von Ladestrom wird digital abgewickelt: Eine elektronische Authentifizierung und eine bargeldlose Zahlung sind der Standard an öffentlich zugänglichen Ladepunkten. Die Zahlung mit Bargeld – wie beim Tankvorgang – ist im Regelfall gar nicht möglich. Durch die digitale Abwicklung kommt der Datenverarbeitung ein größeres Gewicht zu.
- Ladevorgang und Rechnungsstellung fallen zeitlich regelmäßig auseinander. Es muss also nicht nur die Korrektheit der Messergebnisse, sondern auch die Integrität der Datenverarbeitung und die spätere Nachvollziehbarkeit der Ladestromrechnungen sichergestellt werden.
- Die Abrechnung wird durch eine Vielzahl von Preisbestandteilen beeinflusst, die in bestimmten Fällen entfallen oder reduziert werden können. Zudem spielen auch neuere Entwicklungen im Energierecht in die Abrechnung hinein, wie die netzorientierte Steuerung nach § 14a EnWG, dynamische Stromtarife sowie bidirektionales Laden.

Die Gründe deuten an – und das kristallisierte sich erst im Laufe des Promotionsverfahrens heraus –, dass diese Dissertation an der Schnittstelle zwischen Wirtschaftsinformatik und Recht liegt. Sie wurde von der Rechts-

wissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena im Sommersemester 2024 angenommen.

Neuere Entwicklungen im Rechtsrahmen wurden bis April 2024 berücksichtigt. Geplante Rechtsänderungen, die nicht mehr eingearbeitet werden konnten, sind vor allem

- ein Gesetzentwurf zum Stromsteuerrecht (BT-Drs. 20/12351), der unter anderem in § 5a StromStG-E die steuerliche Behandlung von Ladepunkten konkretisiert und insoweit auch Vorgaben für das bidirektionale Laden enthält,
- ein Referentenentwurf vom 27.05.2024 zur Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG), der größere Tankstellenunternehmen an öffentlichen Tankstellen zur Bereitstellung von Schnellladefrastruktur ab 01.01.2028 verpflichten soll,
- ein Referentenentwurf vom 27.08.2024 zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts, der unter anderem Festpreisverträge in § 3 Nr. 19a EnWG definieren und Vorgaben zu solchen Verträgen in § 41a EnWG einführen soll, sowie
- ein beginnendes Festlegungsverfahren der Bundesnetzagentur zu Sondernetzentgelten für Industriekunden nach § 19 Abs. 2 StromNEV (Az.: BK4-24-027).

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. Matthias Knauff, LL.M. Eur., für die unkomplizierte Betreuung meiner Dissertation und die Aufnahme in diese Schriftenreihe. Wissenschaftliche Freiheit und regelmäßige Besprechungen gingen Hand in Hand. In Anbetracht der ungeheuren Dynamik des Rechtsrahmens, die an den geplanten Rechtsänderungen abzulesen ist, war die außerordentlich zügige Erstellung des Erstgutachtens ein echter Segen und verdient an dieser Stelle eine besondere Hervorhebung. Dank gebührt auch Herrn Professor Dr. Christian Alexander für die sehr zügige Erstellung des Zweitgutachtens.

Dank gebührt ferner Herrn Professor Dr. Thorsten Müller, Herrn Dr. Johannes Hilpert und Herrn Oliver Antoni, LL.M., die mir bei meiner promotionsbegleitenden Tätigkeit für die Stiftung Umweltenergierecht die notwendigen Freiräume für die Anfertigung und den Abschluss der Dissertation gewährt haben. Danken möchte ich auch den Kolleginnen und Kollegen des stiftungsinternen Dissertationstreffens für die Diskussionen zu meiner Dissertation sowie zu einzelnen Fragen rund um die Promotion.

Danken möchte ich vor allem auch meinen Eltern. Sie haben mich während meiner gesamten Ausbildung stets unterstützt und mich darin bestärkt, mein Promotionsvorhaben über die Ziellinie zu bringen.

Aschaffenburg, im August 2024

Carsten von Gneisenau

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	25
Tabellenverzeichnis	27
Abkürzungsverzeichnis	29
Einführung	37
Teil 1: Der Meter-to-Cash-Prozess im Bereich der Elektromobilität	47
A. Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements	47
I. Arten von Geschäftsprozessen	48
1. Kernprozesse als End-to-End-Prozesse	48
2. Allgemeiner Vertriebsprozess: Der Order-to-Cash-Prozess	49
3. Besonderer Vertriebsprozess: Der Meter-to-Cash-Prozess	50
II. Geschäftsprozesse und Detaillierungsgrad	51
III. Geschäftsprozesse und Digitalisierungsgrad	53
IV. Automatisierungsgrad von Geschäftsprozessen	54
B. Grundkonstellationen im Meter-to-Cash-Prozess	56
I. Lieferkonstellationen im Meter-to-Cash-Prozess	56
1. Lieferkonstellation: Direktlieferung	57
2. Lieferkonstellation: Einfache Weiterverteilung	58
3. Lieferkonstellation: Weiterverteilung im Beistellungsmodell	59
4. Lieferkonstellation: Weiterverteilung im Durchleitungsmodell	61

II. Vertragskonstellationen im Meter-to-Cash-Prozess	62
1. Vertragskonstellation: Ladestrom als Leistung eines klassischen Stromlieferungsvertrags	63
a) Variante: Klassischer Stromliefervertrag mit Haushaltskunden	64
b) Variante: Klassischer Stromliefervertrag mit Nicht-Haushaltskunden	66
2. Vertragskonstellation: Ladestrom als Leistung eines separaten Ladestromvertrags	67
3. Vertragskonstellation: Ladestrom als Leistung eines Nutzungsvertrags	69
4. Vertragskonstellation: Ladestrom als Leistung eines sonstigen Vertragswerks	71
C. Beteiligte im Meter-to-Cash-Prozess	72
I. Prozessbeteiligte im Überblick	72
1. Beziehungen der Prozessbeteiligten in der Konstellation der Direktlieferung	72
2. Beziehungen der Prozessbeteiligten in den Konstellationen der Weiterverteilung	73
3. Besonderheiten durch Diversifikation und Outsourcing	74
II. Prozessbeteiligte in der Konstellation der Direktlieferung	75
1. Messstellenbetreiber	76
2. Netzbetreiber	79
3. Stromlieferant	80
4. Letztverbraucher	81
III. Prozessbeteiligte in den Konstellationen der Weiterverteilung	82
1. Ladepunktbetreiber	82
2. Mobilitätsdienstleister	86
3. Roaming-Plattform-Anbieter	87
4. Endnutzer	90
IV. Zusätzliche Prozessbeteiligte	91
1. Abrechnungsdienstleister	92
2. Zahlungsdienstleister	92

D. Stromfluss im Meter-to-Cash-Prozess	94
I. Ladekonzepte bei Elektrofahrzeugen	95
1. Ladekonzepte bei unidirektionalem Stromfluss	96
a) Ungesteuertes Laden	96
b) Gesteuertes Laden	96
c) Kooperatives Laden	97
2. Ladekonzepte bei bidirektionalem Stromfluss	98
a) Vehicle-to-Grid	98
b) Sonstige Ladekonzepte	102
II. Flussabschnitt: Ladepunkt	102
1. Ladepunkte bei der Direktlieferung	103
2. Ladepunkte bei der Weiterverteilung	103
a) Aufbau der Ladestation	103
b) Nutzerkreis der Ladestation	105
aa) Halbprivate Ladepunkte	105
bb) Halböffentliche Ladepunkte	105
cc) Öffentliche Ladepunkte	106
c) Regulierung der Ladestation	107
III. Flussabschnitt: Ladeverbindung	109
1. Kontaktgebundenes Laden	109
a) Stationäres Laden	109
aa) Plug-In-System: Steckersysteme	110
bb) Plug-In-System: Ladebetriebsarten	111
cc) Docking-System und Oberleitungssystem	113
b) Dynamisches Laden	114
2. Kontaktloses Laden	115
IV. Flussabschnitt: Elektrofahrzeug	116
1. Arten von Elektrofahrzeugen	116
2. Aufbau von Elektrofahrzeugen	118
a) Akkumulator	118
b) Leistungselektronik	122
c) Elektromotor	122
3. Funktionen von Elektrofahrzeugen	124
E. Datenfluss im Meter-to-Cash-Prozess	125
I. Datenarten im Datenfluss	128
1. Stammdaten	128
2. Bewegungsdaten	131

II. Datenfluss in der Konstellation der Direktlieferung	131
1. Teilautomatisierter Datenfluss	132
a) Kommunikation zum WFM-System	133
b) Kommunikation zum ERP- bzw. Abrechnungssystem des Messstellenbetreibers	134
c) Kommunikation zum ERP- bzw. Abrechnungssystem des Stromlieferanten	135
2. Hoch- bzw. vollautomatisierter Datenfluss	140
a) Datenfluss beim ungesteuerten Laden	141
aa) Kommunikation zum Smart-Meter-Gateway	142
bb) Kommunikation zum Head-End-System	143
cc) Kommunikation zum MDM-System	144
dd) Kommunikation zum ERP- bzw. Abrechnungssystem	147
b) Datenfluss beim gesteuerten Laden	148
aa) Kommunikation bei der netzorientierten Steuerung	149
bb) Kommunikation bei der marktorientierten Steuerung	153
III. Datenfluss in den Konstellationen der Weiterverteilung	154
1. Überblick über die Kommunikationsstandards	156
a) Standard: ISO 15118	156
b) Quasistandard: OCPP	157
c) Quasistandard: OCPI	158
2. Kommunikation vor dem Ladevorgang	158
a) Manuelle Authentifizierung	159
b) Automatisierte Authentifizierung	160
3. Kommunikation während des Ladevorgangs	162
4. Kommunikation nach dem Ladevorgang	163
F. Zusammenfassung	167
Teil 2: Letztverbraucher im Bereich der Elektromobilität	171
A. Letztverbraucher in der Konstellation der Direktlieferung	172
I. Begriff im EnWG	173
1. Hintergrund	173
2. Gegenstand: Kauf von Energie	175

3. Zweck: Eigener Verbrauch	176
II. Begriff in anderen Gesetzen	179
1. Begriff im EEG 2023 und KWKG 2023	179
2. Begriff im MsbG	181
3. Begriff im StromPBG	183
4. Begriff im StromStG	183
5. Begriff im EnFG	184
III. Zwischenergebnis	185
B. Letztverbraucher in den Konstellationen der Weiterverteilung	185
I. Einfache Weiterverteilung und Weiterverteilung im Beistellungsmodell	186
1. Begriff im EnWG	186
a) Hintergrund	187
b) Vereinbarkeit mit dem Unionsrecht	188
aa) Vorgaben der EBM-RL	189
bb) Vorgaben der AFI-VO	191
c) Tatbestandliche Voraussetzungen	193
aa) Strombezug	194
bb) Ladepunkt	195
(1) Aufladen per Haushaltssteckdose	196
(2) Aufladen per elektromagnetischer Induktion	199
(3) Aufladen per Laderoboter	201
(4) Aufladen per Akkuwechselsystem	202
(5) Aufladen per elektrischem Straßensystem	203
(6) Zwischenergebnis	206
cc) Elektromobil	207
2. Begriff in anderen Gesetzen	207
a) Begriff im EEG 2023 und KWKG 2023	208
b) Begriff im MsbG	208
c) Begriff im StromPBG	210
d) Begriff im StromStG	210
e) Begriff im EnFG	214
3. Zwischenergebnis	214
II. Weiterverteilung im Durchleitungsmodell	214
1. Rechtsrahmen des Durchleitungsmodells	215
2. Begriff im EnWG	219
3. Begriff in anderen Gesetzen	223

4. Zwischenergebnis	224
C. Entwicklungsperspektiven	225
D. Zusammenfassung	226
Teil 3: Messung von Strom im Bereich der Elektromobilität	229
A. Grundlagen der Messung	231
I. Begriff der Messung	231
1. Arbeitsschritt: Datenerhebung	232
2. Arbeitsschritt: Datenaufbereitung	233
3. Arbeitsschritt: Datenkommunikation	234
II. Wichtige Begriffe bei der Messung	235
1. Begriff der Messstelle	236
2. Begriff des Zählpunkts	236
3. Begriff der Entnahmestelle	237
4. Begriff der Abnahmestelle	238
5. Begriff der Markt-, Mess- und Netzlokation	239
III. Digitalisierung der Messung	240
1. Stufen der Digitalisierung	243
a) Stufe 1: Konventionelle Messeinrichtung	243
b) Stufe 2: Moderne Messeinrichtung	244
c) Stufe 3: Intelligentes Messsystem	245
3. Zählertechnik an der Messstelle	250
a) Ferraris-Zähler	250
b) Elektronischer Haushaltszähler	252
c) Lastgangzähler	255
d) EDL21-Zähler	256
e) FNN-Basiszähler	257
B. Messung in der Konstellation der Direktlieferung	258
I. Vorgaben des Mess- und Eichrechts	259
1. Anwendungsbereich des Mess- und Eichrechts	260
a) Anwendbarkeit auf Messgeräte	260
b) Anwendbarkeit auf Zusatzeinrichtungen	261
c) Anwendbarkeit auf Messwerte	262

2. Vorgaben für die Verwendung von Messgeräten	263
a) Vorab: Ausnahme bei geschlossenen Grundstücksnutzungen?	263
b) Person des Messgeräteverwenders	264
c) Sicherstellung der wesentlichen Anforderungen an Messgeräte	266
aa) Gerätespezifische wesentliche Anforderungen	266
bb) Allgemeine wesentliche Anforderungen	269
cc) Vermutungswirkung	270
d) Sicherstellung der geeichten Verwendung des Messgeräts	272
aa) Beginn der Eichfrist	273
bb) Ablauf der Eichfrist	274
cc) Vorzeitiges Ende der Eichfrist	274
e) Zwischenergebnis	276
3. Vorgaben für die Verwendung von Zusatzeinrichtungen	277
a) Zusatzeinrichtung in Form eines Tarifschaltgeräts	277
b) Zusatzeinrichtung in Form eines Smart-Meter- Gateways	278
c) Zusatzeinrichtung in Form eines Kundendisplays	282
d) Zusatzeinrichtung in Form eines Kommunikationsadapters	283
e) Zusatzeinrichtung in Form einer RPA-Software	284
f) Zwischenergebnis	286
4. Vorgaben für die Verwendung von Messwerten	286
a) Person des Messwerteverwenders	287
b) Sicherstellung der Messwertrückführbarkeit	288
c) Sicherstellung der Messgerätekontrolle	288
d) Zwischenergebnis	289
5. Zwischenergebnis	290
II. Vorgaben des Datenschutzrechts	291
1. Anwendungsbereich des Datenschutzrechts	291
a) Stammdaten als personenbezogene Daten	293
b) Bewegungsdaten als personenbezogene Daten	294
2. Anwendbarkeit des bereichsspezifischen Datenschutzrechts nach §§ 49 ff. MsbG	295
a) Problemstellung: Datenverarbeitung nach §§ 49 ff. MsbG mit Unionsrecht vereinbar?	295

b)	Vereinbarkeit mit Art. 6 Abs. 1 lit. e) DS-GVO?	299
aa)	Aufgabe im öffentlichen Interesse	299
(1)	Netzstabilität	300
(2)	Energieeffizienz	305
(3)	Zwischenergebnis	307
bb)	Erforderlichkeit der Verarbeitung	308
cc)	Dem Verantwortlichen übertragen	312
dd)	Rechtsgrundlage für die Verarbeitung	313
c)	Vereinbarkeit mit Art. 6 Abs. 1 lit. c) DS-GVO?	314
aa)	Rechtliche Verpflichtung	315
bb)	Erforderlichkeit der Verarbeitung	318
cc)	Verpflichtung des Verantwortlichen	318
dd)	Rechtsgrundlage für die Verarbeitung	319
d)	Zwischenergebnis	319
3.	Datenverarbeitung nach §§ 49 ff. MsbG im Einzelnen	320
a)	Allgemeine Anforderungen an die Datenverarbeitung	321
aa)	Berechtigte der Datenverarbeitung	321
bb)	Umfang der Datenverarbeitung	321
(1)	Verarbeitung zu einem gesetzlich vorgegebenen Zweck	323
(2)	Erforderliche Verarbeitung zu diesem Zweck	325
(3)	Wenn nein: Einwilligung in die Verarbeitung	327
b)	Erster Schritt: Datenerhebung	328
aa)	Grundsatz: Datenerhebung durch Messung	328
(1)	Zählerstandsgangmessung	328
(2)	Registrierende Lastgangmessung	332
(3)	Arbeitsmessung	334
bb)	Ausnahme: Datenerhebung durch rechnerische Ermittlung oder Schätzung	335
(1)	Fallgruppe 1: Lieferantenwechsel	335
(2)	Fallgruppe 2: Nicht oder fehlerhaft arbeitende Messeinrichtungen	336
c)	Zweiter Schritt: Datenaufbereitung	336
aa)	Arten der Aufbereitung	338
(1)	Plausibilisierung	338
(2)	Ersatzwertbildung	338

bb)	Aufbereitung im Backend-System	339
cc)	Aufbereitung im Smart-Meter-Gateway	341
d)	Dritter Schritt: Datenkommunikation	343
aa)	Leitbild: Sternförmige Kommunikation	343
bb)	Adressaten der Kommunikation	344
(1)	Kommunikation zum Stromlieferanten	344
(2)	Kommunikation zum Abrechnungsdienstleister	345
cc)	Zeitpunkte der Datenkommunikation	350
(1)	Zeitpunkte bei netzstabilisierenden Letztverbrauchern	350
(2)	Zeitpunkte bei sonstigen Letztverbrauchern	351
4.	Zwischenergebnis	351
III.	Zwischenergebnis	352
C.	Messung in den Konstellationen der Weiterverteilung	354
I.	Messung an der Ladestation	356
1.	Messung am Netzanschlusszähler	357
a)	Messung des Letztverbrauchs hinter dem Netzanschluss	357
b)	Messung des Letztverbrauchs hinter einem einzelnen Zählpunkt	359
c)	Messung des Letztverbrauchs einer Kundenanlage	359
2.	Messung am Ladepunktzähler	360
II.	Vorgaben des Mess- und Eichrechts	361
1.	Anwendungsbereich des Mess- und Eichrechts	361
a)	Anwendbarkeit auf Verbrauchsmessgeräte	362
b)	Anwendbarkeit auf Zeitmessgeräte	362
c)	Anwendbarkeit auf Pauschalabrechnungen und Schenkungen	365
2.	Vorgaben für die Verwendung von Messgeräten	365
a)	Vorab: Ausnahme bei geschlossenen Grundstücksnutzungen?	366
b)	Person des Messgeräteverwenders	368
c)	Sicherstellung der wesentliche Anforderungen an Messgeräte	368
aa)	Gerätespezifische wesentliche Anforderungen	369

bb)	Allgemeine wesentliche Anforderungen	370
(1)	Klimatische Umgebungsbedingungen	371
(2)	Anzeige des Messergebnisses	371
(3)	Weiterverarbeitung von Daten zum Abschluss des Geschäftsvorgangs	374
cc)	Vermutungswirkung	379
d)	Sicherstellung der geeichten Verwendung des Messgeräts	380
e)	Zwischenergebnis	380
3.	Vorgaben für die Verwendung von Zusatzeinrichtungen	381
a)	Zusatzeinrichtung in Form einer Sichtanzeige	382
b)	Zusatzeinrichtung in Form einer synchronisierten Uhr	382
c)	Zusatzeinrichtung in Form eines Backend-Systems beim Ladepunktbetreiber	383
d)	Zusatzeinrichtung in Form eines Backend-Systems beim Mobilitätsdienstleister	384
e)	Zusatzeinrichtung in Form eines Backend-Systems beim Roaming-Plattform-Anbieter	385
f)	Zwischenergebnis	385
4.	Vorgaben für die Verwendung von Messwerten	386
a)	Person des Messwerteverwenders	386
b)	Sicherstellung der Messwertrückführbarkeit	387
c)	Sicherstellung der Messgerätekontrolle	388
d)	Zwischenergebnis	389
5.	Zwischenergebnis	389
III.	Vorgaben des Datenschutzrechts	391
1.	Anwendungsbereich des Datenschutzrechts	391
a)	Anwendungsbereich beim punktuellen Aufladen	392
b)	Anwendungsbereich beim Aufladen mit Dauerschuldverhältnis	393
2.	Anwendbarkeit des bereichsspezifischen Datenschutzrechts nach §§ 49 ff. MsbG	395
a)	Problemstellung: Zuständigkeit der BNetzA und Einwilligung erforderlich?	396

b) Anwendbarkeit der §§ 49 ff. MsbG im Bereich der Elektromobilität	397
aa) Anwendbarkeit der §§ 49 ff. MsbG im Allgemeinen	397
(1) Anwendbarkeit nach dem deutschen Recht	398
(2) Vereinbarkeit mit Art. 6 Abs. 1 lit. c) DSGVO?	400
(3) Vereinbarkeit mit Art. 6 Abs. 1 lit. e) DSGVO?	401
(4) Zwischenergebnis	403
bb) Anwendbarkeit des § 49 Abs. 2 Nr. 7 MsbG im Besonderen	403
(1) Vereinbarkeit mit Art. 6 Abs. 1, Abs. 3 DSGVO	404
(2) Vereinbarkeit mit Art. 3 Abs. 1 GG	406
cc) Zwischenergebnis	407
3. Datenverarbeitung nach §§ 49 ff. MsbG im Einzelnen	408
a) Allgemeine Anforderungen an die Datenverarbeitung	408
b) Besondere Anforderungen bei öffentlichen Verbrauchseinrichtungen?	409
c) Verantwortlichkeit in der Prozesskette	412
aa) Verantwortlichkeit vor dem Ladevorgang	413
bb) Verantwortlichkeit während des Ladevorgangs	415
cc) Verantwortlichkeit nach dem Ladevorgang	416
4. Zwischenergebnis	417
IV. Zwischenergebnis	418
D. Entwicklungsperspektiven	421
I. Smart-Meter-Gateway und Ladepunktzähler	421
II. Katalog der berechtigten Stellen nach § 49 Abs. 2 MsbG	423
E. Zusammenfassung	424

Teil 4: Abrechnung und Rechnungsstellung im Bereich der Elektromobilität	429
A. Abrechnung im Meter-to-Cash-Prozess	430
I. Begriff der Abrechnung	430
1. Abrechnung im engeren Sinn	431
2. Abrechnung im weiteren Sinn	433
II. Abrechnung in der Konstellation der Direktlieferung	433
1. Arten der Abrechnung	434
a) Abrechnung per statischem Stromtarif	435
b) Abrechnung per nicht-statischem Stromtarif	437
aa) Zeitvariabler Stromtarif	438
bb) Lastvariabler Stromtarif	440
cc) Verbrauchsvariabler Stromtarif	441
c) Abrechnung per Pauschaltarif	441
2. Grenzen der Abrechnung	442
a) Grenzen durch das Energierecht	442
b) Grenzen durch das Preisangabenrecht	448
3. Datenverarbeitung bei der Abrechnung	452
III. Abrechnung in den Konstellationen der Weiterverteilung	453
1. Arten der Abrechnung	453
a) Abrechnung beim Aufladen mit Dauerschuldverhältnis	453
b) Abrechnung beim punktuellen Aufladen	454
2. Grenzen der Abrechnung	455
a) Grenzen beim Aufladen mit Dauerschuldverhältnis	455
b) Grenzen beim punktuellen Aufladen	456
3. Datenverarbeitung bei der Abrechnung	458
IV. Zwischenergebnis	458
B. Zusammensetzung des Strompreises	460
I. Allgemeine Strompreisbestandteile	463
1. Versorgeranteil	464
2. Entgelte	466
a) Netzentgelt	466
b) Messentgelt	472
c) Konzessionsabgabe	477

3. Umlagen	479
a) KWKG-Umlage	480
b) Offshore-Netzumlage	482
c) § 19 StromNEV-Umlage	483
d) Wasserstoff-Umlage	485
4. Steuern	486
a) Stromsteuer	486
b) Umsatzsteuer	489
II. Besondere Strompreisbestandteile	490
1. Anteil des Ladepunktbetreibers	491
2. Anteil des Mobilitätsdienstleisters	492
3. Anteil des Roaming-Plattform-Anbieters	492
III. Entfallene Strompreisbestandteile	493
1. Kohlepfennig	493
2. EEG-Umlage	494
3. AbLaV-Umlage	495
IV. Fortwährende Dynamik im Strompreisrecht?	497
V. Zwischenergebnis	498
C. Nettostrompreis beim unidirektionalen Stromfluss	500
I. Weichenstellung: Stromversorgungsnetz oder Kundenanlage?	503
1. Kundenanlage nach § 3 Nr. 24a EnWG	504
a) Räumlich zusammengehörendes Gebiet oder Direktleitung	504
b) Mit Energieversorgungsnetz oder Erzeugungsanlage verbunden	506
c) Wettbewerblich unbedeutend bei der Stromversorgung	506
d) Unentgeltliche Bereitstellung für angeschlossene Letztverbraucher	509
2. Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung nach § 3 Nr. 24b EnWG	511
3. Zwischenergebnis	512
II. Privilegierung bei der Höhe des gesamten Strompreises	513
1. Befristete Strompreisbremse	514
2. 44 ct-Deckel im Deutschlandnetz	517
3. Zwischenergebnis	518

III. Privilegierung bei der Höhe der einzelnen Strompreisbestandteile	519
1. Privilegierung bei der Höhe der Netzentgelte	519
a) Sondernetzentgelt bei bestimmten Verbrauchsverhalten	520
aa) Sondernetzentgelt für atypischer Netznutzung	520
bb) Sondernetzentgelt für intensive Netznutzung	524
cc) Sondernetzentgelt für saisonale Netznutzung	526
b) Sondernetzentgelte bei einer bestimmten Anschlussituation	526
aa) Sondernetzentgelt durch Pooling mehrerer Entnahmestellen	527
bb) Sondernetzentgelt für singuläre Netznutzung	530
c) Sondernetzentgelt bei netzorientierter Steuerung	531
aa) Voraussetzung: Vereinbarung über die netzorientierte Steuerung nach § 14a EnWG	532
bb) Gegenleistung: Reduziertes Netzentgelt	534
(1) Modul 1: Pauschale Netzentgeltreduzierung	535
(2) Modul 2: Prozentuale Arbeitspreisreduzierung	536
(3) Modul 3: Zeitvariables Netzentgelt	537
2. Privilegierung bei der Höhe der Messentgelte	537
3. Privilegierung bei der Höhe der Konzessionsabgabe	537
a) Privilegierung bei Schwachlaststrom	538
b) Privilegierung bei Grenzpreisunterschreitung	540
4. Privilegierung bei der Höhe der Umlagen	540
a) Umlagenbegrenzung bei der Besonderen Ausgleichsregelung	540
aa) Umlagenbegrenzung bei stromkostenintensiven Unternehmen	542
(1) Ermittlung des Selbstverbrauchs	543
(2) Einbeziehung des Drittverbrauchs	546
(3) Rechtsfolge: Umlagenbegrenzung für Stromanteil ab 1 GWh	548
bb) Umlagenbegrenzung bei Verkehrsunternehmen mit elektrisch betriebenen Bussen im Linienverkehr	549

b) Umlagenbegrenzung bei Letztverbrauchern der Kategorie B und C	552
5. Privilegierung bei der Höhe der Stromsteuer	554
a) Steuerbefreiung für entnommenen Strom	555
aa) Entnahme für die Stromerzeugung	555
bb) Entnahme durch Letztverbraucher in räumlichem Zusammenhang	557
b) Steuerermäßigung für entnommenen Strom	558
c) Steuerentlastung für entnommenen Strom	559
aa) Entnahme für die Elektrolyse	560
bb) Entnahme für den ÖPNV	560
cc) Entnahme für betriebliche Zwecke	561
IV. Zwischenergebnis	561
D. Nettostrompreis beim bidirektionalen Stromfluss	563
I. Privilegierung bei der Höhe der Netzentgelte	565
1. Netzentgeltbefreiung für Stromspeicherung und Rückspeisung	565
2. Sondernetzentgelt für ausschließliche Stromspeicherung	566
3. Sondernetzentgelt für netzorientierte Steuerung	567
II. Privilegierung bei der Höhe des Messentgelts	568
III. Privilegierung bei der Höhe der Konzessionsabgabe	568
IV. Privilegierung bei der Höhe der Umlagen	568
V. Privilegierung bei der Höhe der Stromsteuer	571
VI. Zwischenergebnis	572
E. Bruttostrompreis und Stromrechnung	572
I. Bruttostrompreis	573
1. Umsatzsteuer beim unidirektionalen Stromfluss	573
a) Umsatzsteuer in der Konstellation der Direktlieferung	573
b) Umsatzsteuer in den Konstellationen der Weiterverteilung	574
c) Zwischenergebnis	577
2. Umsatzsteuer beim bidirektionalen Stromfluss	578
II. Rechnungsstellung in der Konstellation der Direktlieferung	578
1. Pflicht zur Rechnungsstellung	578

2. Pflicht zur Rechnungstransparenz	581
a) Umfang der eichrechtlichen Nachvollziehbarkeit	582
aa) Umfang nach dem Wortlaut	582
bb) Umfang nach der Gesetzesbegründung	582
cc) Umfang nach der Systematik	584
dd) Umfang nach dem Sinn und Zweck	585
ee) Zwischenergebnis	587
b) Umsetzung der eichrechtlichen Nachvollziehbarkeit	587
3. Pflicht zur Stromkennzeichnung	589
III. Rechnungsstellung in den Konstellationen der Weiterverteilung	589
1. Pflicht zur Rechnungsstellung	589
2. Pflicht zur Rechnungstransparenz	590
IV. Zwischenergebnis	591
F. Entwicklungsperspektiven	592
I. Dynamisierung der Strompreisbestandteile	593
II. Bidirektionales Laden	594
G. Zusammenfassung	595
Teil 5: Zusammenfassung in Thesen	601
Literaturverzeichnis	617

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Bestand an Batterieelektro- und Hybridelektrofahrzeugen in Deutschland im Jahreszeitraum 2018 – 2023	39
Abbildung 2.	Bestand an angezeigten Ladepunkten in Deutschland im Jahreszeitraum 2017 – 2023	40
Abbildung 3.	Detaillierungsgrad bei End-to-End-Prozessen	52
Abbildung 4.	Entscheidungsspektrum zwischen Mensch und Maschine	54
Abbildung 5.	Lieferkonstellation: Direktlieferung	57
Abbildung 6.	Lieferkonstellation: Einfache Weiterverteilung	58
Abbildung 7.	Lieferkonstellation: Weiterverteilung im Beistellungsmodell	60
Abbildung 8.	Lieferkonstellation: Weiterverteilung im Durchleitungsmodell	62
Abbildung 9.	Prozessbeteiligte im E-Roaming-Netzwerk	89
Abbildung 10.	Physischer Stromfluss vom Ladepunkt zum Elektrofahrzeug	95
Abbildung 11.	Systemdienstleistungen im Bereich der Elektromobilität	100
Abbildung 12.	Modellierter Meter-to-Cash-Prozess mittels Business Process Model Notation (BPMN)	139
Abbildung 13.	Datenfluss vom Endnutzer und zum Endnutzer	154

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 14.	Kommunikationsstandards beim E-Roaming	156
Abbildung 15.	Stufen bei der Digitalisierung der Messung	250
Abbildung 16.	Strompreisbestandteile als Tortendiagramm	461

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Zusammenhänge zwischen Liefer- und Vertragskonstellationen	63
Tabelle 2.	Unterschiede der Ladebetriebsarten im Überblick	113
Tabelle 3.	Unterschiede der Hybridfahrzeuge im Überblick	117
Tabelle 4.	Inhalt eines Charge Detail Record	167
Tabelle 5.	Einrichtungen als Ladepunkte nach § 3 Nr. 25 Hs. 2 EnWG	206
Tabelle 6.	Letztverbraucher in den Konstellationen der Weiterverteilung	228
Tabelle 7.	Rechtliche Verpflichtungen nach Art. 6 Abs. 1 lit. c) DSGVO	318
Tabelle 8.	Unterschiede bei Strompreisbestandteilen zwischen Stromversorgungsnetz, Kundenanlage und Direktleitung	502
Tabelle 9.	Ex-ante-Betrachtung und ex-post-Betrachtung bei Stromsteuerprivilegierungen	554

Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere
ABl.	Amtsblatt
AbLaV	Abschaltbare-Lasten-Verordnung
AC	Wechselstrom
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union in der Fassung des aufgrund des am 1. Dezember 2009 in Kraft getretenen Vertrags von Lissabon, ABl. EU Nr. C 326 vom 26. Oktober 2012, S. 47
a.F.	alte Fassung
AFI-RL	Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe, ABl. EU Nr. L 307 vom 28. Oktober 2014, S. 1 (englisches Akronym für Alternative Fuels Infrastructure)
AFI-VO	Verordnung (EU) 2023/1804 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/94/EU, ABl. EU Nr. L 234 vom 22. September 2023, S. 1 (englisches Akronym für Alternative Fuels Infrastructure)
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
ARegV	Anreizregulierungsverordnung vom 29. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2529), die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 405) geändert worden ist
AVBELtV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Abkürzungsverzeichnis

BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz vom 30. Juni 2017 (BGBl. I S. 2097), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 414) geändert worden ist
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 34 Absatz 3 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 411) geändert worden ist
BGBL.	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BKartA	Bundeskartellamt
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BPMN	Business Process Model Notation
BR-Drs.	Bundesratsdrucksache
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CDR	Charge Detail Record
CLS	Controllable Local System
CPO	Ladepunktbetreiber (englisches Acronym für Charge Point Operator)
ct	Cent
DC	Gleichstrom
DS-GVO	Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung), ABl. EU Nr. L 119 vom 6. Mai 2016, S. 1