

Betriebsanleitung

eTOWER 200

SAM® long

Artikelnummer:
D463L37501.200/200





The power to move

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	7
1.1	Änderungsindex	7
1.2	Weitergehende Vorschriften	7
1.3	Darstellungskonventionen	8
1.4	Abkürzungen	9
1.5	Standorte und Kontaktinformationen	10
2	Sicherheit	11
2.1	Warnhinweise	11
2.1.1	Abschnittsbezogene Warnhinweise	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung	12
2.4	Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer	12
2.5	Personalqualifikation	13
2.6	Gefahren und Restrisiken	13
2.6.1	Elektrische Spannung	13
2.6.2	Falsche Handhabung	14
3	Produktbeschreibung	15
3.1	Public Key	15
3.2	Aufbau	15
3.3	Serienetikett	17
3.4	Technische Spezifikationen	18
3.4.1	Allgemeines	18
3.4.2	Anschlüsse	18
3.4.3	Elektrische Kenndaten	19
3.4.4	Schutzeinrichtungen	19
3.4.5	Umgebungsbedingungen	19
3.4.6	Mechanische Daten	20
3.4.7	Kommunikationsschnittstellen	20
3.4.8	Rechtsvorschriften	21
4	Transport, Verpackung und Lagerung	22
4.1	Lieferkontrolle	22
4.2	Lagerbedingungen	22
4.3	Verpackung	23
4.3.1	Auspacken	23
4.4	Transport	26
5	Installation	27
5.1	Installationsarbeiten	27
5.2	Hinweise zur mechanischen Installation	27
5.3	Hinweise zur elektrischen Installation	28
5.4	Standort	29
5.5	Bodenmontage	30
5.6	Montage auf Betonsockel	31
5.6.1	Betonsockel transportieren	32
5.6.2	Durchführung der Montage	33
5.7	Kabeldurchführung	34
5.8	Montage des Ladesystems	37

5.8.1	Anheben über Dach-Anschlagpunkte	37
5.8.2	Anheben über Gabelstapler	38
5.8.3	Ladesystem auf die Anschlusskonsole setzen	38
5.9	Lüfter ausklappen und Schutzdeckel entfernen	39
5.10	Versorgungskabel auflegen	40
5.11	Potentialausgleich	41
5.12	Datenverbindung per RJ45-Stecker	42
5.13	Kabelmanagementsystem	43
5.13.1	Montage vorbereiten	43
5.13.2	KMS montieren	45
5.13.3	Antennen platzieren	46
5.13.4	Ladekabel-Schale montieren	47
6	Inbetriebnahme	49
6.1	Systemhochlauf	50
7	Webinterface DUCTO	51
7.1	Konfiguration des Ladesystems mit DUCTO	51
7.2	Netzwerkverbindung erstellen	51
7.3	Konfigurationsoberfläche aufrufen	52
7.4	Anmeldung	53
7.4.1	Sprache auswählen	53
7.4.2	Anmeldung als Betreiber	54
7.4.3	Anmeldung als Elektrofachkraft	55
7.5	Aufbau von DUCTO	56
7.6	Dashboard	56
7.7	Einstellungen	57
7.7.1	Parameterauswahl	58
7.7.2	Parameter ändern	59
7.7.3	Ladestation	59
7.7.4	Ströme	59
7.7.5	Netzwerk	60
7.7.6	Backend	63
7.7.7	Payment	64
7.7.8	Offlinebetrieb	70
7.7.9	Lastmanagement	71
7.7.10	Display personalisieren	73
7.8	Ladedaten	75
7.8.1	Ladedaten exportieren	76
7.9	RFID-Liste	76
7.9.1	Anlernmodus	76
7.9.2	Eintrag hinzufügen	76
7.9.3	Gruppen	78
7.10	Sichern & Wiederherstellen	78
7.10.1	Sichern	78
7.10.2	Wiederherstellen	79
7.10.3	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	80
7.11	Firmware-Update	81
7.11.1	Firmware-Update durchführen	81
7.12	Event Log	82
7.12.1	Status	82
7.12.2	Übersicht	82
7.12.3	Service Log	83
7.12.4	Ereignisliste	84
7.12.5	Ereignisliste filtern	84

7.12.6 Detailansicht	85
7.12.7 Ereignisliste aktualisieren	85
7.12.8 PDF-Export	85
7.12.9 Serviceticket erstellen	86
7.13 Passwort ändern	86
7.14 Parameterliste	87
7.15 Neu starten.....	87
7.16 Entstörungshinweise	88
8 Betrieb	89
8.1 Ladeprozess.....	90
8.1.1 Übersicht über das Ladesystem	90
8.1.2 Bedeutung der Status LED Farben	91
8.1.3 Akustische Signale.....	91
8.1.4 Autorisationsmöglichkeiten	92
8.1.5 Ladekabel verbinden.....	94
8.1.6 Ladevorgang starten	95
8.1.7 Ladevorgang beenden	96
9 Betriebsstörungen	97
9.1 Interner Fehler.....	97
9.2 Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB).....	97
9.3 Leitungsschutzschalter (MCB)	97
10 Entstörungshinweise	98
10.1 Zu diesen Hinweisen	98
10.2 Geltungsbereich	98
10.3 OCPP 1.6	98
10.4 Compleo-spezifisch	99
11 Instandhaltung.....	102
11.1 Wartungsplan	103
11.2 LE-Modul tauschen	104
11.2.1 Arbeitsvorbereitung	105
11.2.2 Elektrische Verbindungen trennen.....	105
11.2.3 LE-Modul entriegeln und ausschwenken	107
11.2.4 LE-Modul herausheben und ablegen.....	109
11.2.5 LE-Modul einbauen.....	112
11.3 Austausch der Filtermatte am Luftauslass	114
11.4 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass	114
11.5 Reinigung	115
12 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	116
12.1 Entsorgung	116
13 Anlagen	118
13.1 Gerätemaße	118
13.2 Datenblätter V-Stahlrahmenklemmen	119
13.2.1 V-Stahlrahmenklemmen	120
13.3 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle.....	122
13.3.1 DC-Prüfprotokoll_eTower_V1.0	123
13.4 Konformitätserklärungen	127
13.4.1 12221513_Vereinfachte DoC_rev03_EU.....	128
13.5 Speicher- und Anzeigemodul SAM	130

13.5.1 PTB011_SAM eTower_Rev05.....	131
-------------------------------------	-----

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Beschreibungen und wichtige Angaben für den sicheren und störungsfreien Gebrauch des Ladesystems.

Die Anleitung ist Bestandteil des Ladesystems und muss allen Personen, die an und mit dem Ladesystem arbeiten jederzeit zugänglich sein. Die Anleitung ist in einem gut leserlichen Zustand zu halten.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise sowie Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Es gelten zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Anleitung die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Ladesystems abweichen.

Weitere Informationen zum Produkt: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>.

1.1 Änderungsindex

Kapitel	Änderung
Allgemein	Neue Artikelnummer! Alte Nummer: n/a Neue Nummer: D463L37501.200/200
3.3	Serienetikett geändert
3.4.1	– Typenbezeichnung geändert – Artikelnummer geändert
5.6.2	Schraubenlänge auf M12 x 25 mm geändert
5.10	– Verwendung von Doppel-V-Klemmen entfernt – Kapitel mit Liste von Anzugsmomenten und Kabelquerschnitten ergänzt – Handlungsschritt 1 mit Hinweis auf Klemmbacken-Position ergänzt
5.13.1	Kapitel aktualisiert
7.4	Hinweis „Passwortänderung“ erforderlich“ eingefügt
7.7.5	Hinweis „Gerätestörung“ eingefügt
7.7.6	Hinweis „Unsichere Datenverbindung zum Backend“ eingefügt
7.7.7	Kapitel aktualisiert
7.12	– Neuer Kapitelname „Event Log“ – Kapitel aktualisiert
11.2.2	Warnhinweis „Heiße Oberfläche“ eingefügt
11.2.5	Handlungsschritt 8: Diodenanschluss DC- korrigiert Handlungsschritt 9: Diodenanschluss DC+ korrigiert
14.3	Neue Revision eingefügt: DC-Prüfprotokoll_eTower_V1.0

1.2 Weitergehende Vorschriften

Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Produkt ordnungsgemäß installiert und bestimmungsgemäß verwendet wird.

Bei der Installation und Inbetriebnahme müssen die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften zur Unfallverhütung eingehalten werden. Hierzu gehören in Deutschland die Vorgaben nach DIN VDE 0100 und die Unfallverhütungsvorschriften nach DGUV V3.

Vor der Freigabe des Produkts muss eine entsprechende Prüfung durchgeführt werden, die alle Sicherheitsmerkmale und die ordnungsgemäße Funktionalität des Produktes sicherstellt. Des Weiteren muss der Betreiber die Betriebssicherheit des Produktes durch eine regelmäßige Wartung gewährleisten (siehe Kapitel 11 *Instandhaltung*, Seite 102).

Dieses Dokument entspricht dem technischen Stand des Produktes zur Zeit der Herausgabe.



INFORMATION

Gültigkeit von Normen und Vorschriften

Alle in diesem Dokument erwähnten Normen, Vorschriften, Prüfungsintervalle und dergleichen besitzen ihre Gültigkeit in Deutschland. Bei der Errichtung eines Systems in einem anderen Land sind entsprechende äquivalente Schriftstücke mit nationalem Bezug heranzuziehen.

1.3 Darstellungskonventionen

Zum einfachen und schnellen Verständnis werden unterschiedliche Informationen in dieser Anleitung folgenderweise dargestellt oder hervorgehoben:

- Aufzählung ohne festgelegte Reihenfolge
- Aufzählung (nächster Punkt)
 - Unterpunkt
 - Unterpunkt
- 1. Handlungsanweisung (Schritt) 1
- 2. Handlungsanweisung (Schritt) 2
 - ⇒ Zusatzhinweise zum vorangehenden Schritt

(1) Positionsnummer in Abbildungen und Legenden

(2) Fortlaufende Positionsnummer

(3)...

Verweis (Beispiel): Siehe "Kapitel 6.5, Seite 27"



INFORMATION

Eine Information enthält Anwendungstipps, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

1.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom (en.: Alternating Current)
BM	Bodenmontage auf Fertigsockel oder tragfähigem Untergrund
CCS	kombiniertes Ladesystem (en.: Combined Charging System)
CHA	Abkürzung für Steckerbezeichnung: CHAdeMO
CMS	Kabelmanagement-System (en.: Cable Management System)
CPO	Ladepunktbetreiber (en.: Charge Point Operator)
DC	Gleichstrom (en.: Direct Current)
eHz	Elektronischer Haushaltszähler
EKA	Eichrechtskonforme Abrechnung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
fleet	Ladestation mit Sammelschienensystem
HAK	Hausanschlusskasten
IMD	Isolationswächter (en.: Insulation Monitoring Device) IEC 61557-8
IMS	Intelligentes Messsystem
KMS	Kabelmanagement-System
MCB	Leitungsschutzschalter (en.: Miniature Circuit Breaker)
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
N/A	Nicht verfügbar/ anwendbar (en.: Not Available/ Applicable)
OCPP	Freier Ladepunkt Kommunikationsstandard (en.: Open Charge Point Protocol)
PT	Bezahlterminal (en.: Payment Terminal)
RCD	Fehlerstromschutzeinrichtung (en.: Residual Current Device)
RDC-DD	Fehlergleichstrom-Nachweiseinrichtung (en.: Residual Direct Current-Detecting Device)
S/N	Seriennummer
SAM	Speicher- und Anzeigemodul
SPD	Überspannungsschutzgerät (en.: Surge Protective Devices)
SVHC	Besonders besorgniserregende Stoffe (en.: Substance of Very High Concern)
UV	Unterverteilung
WLL	Nenntragfähigkeit, maximale Arbeitslast (en.: Work Load Limit)

1.5 Standorte und Kontaktinformationen

 Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG Ezzestraße 8 44379 Dortmund, Germany	+49 231 53492370 info@compleo-cs.com compleo-charging.com
 Compleo Charging Solutions UK Ltd. The Lambourn, Wyndyke Furlong Abingdon, OX14 1UJ, United Kingdom	+44 1235 355189 hello.uk@compleo-cs.com compleocharging.co.uk
 Compleo Charging Solutions AG Schweiz Hardturmstrasse 161 8005 Zürich, Switzerland	info.ch@compleo-cs.com compleo-charging.ch
 Compleo Charging Solutions GmbH Speisinger Straße 25/12 1130 Wien, Austria	infoAT@compleo-cs.com compleo.at
 Compleo CS Nordic AB Derbyvägen 4 212 35 Malmö, Sweden	+46 40 6850500 info.sweden@compleo-cs.com compleocs.se

2 Sicherheit

Zur Betriebssicherheit der Ladeeinrichtung und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse müssen nachfolgend aufgeführte Informationen und Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt beachtet werden.

Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur durch Personen erfolgen, die sach- und fachgerecht unterwiesen wurden.

Es gelten immer folgende Punkte:

- Sicherheits- und Warnhinweise lesen und beachten
- Anweisungen lesen und befolgen

2.1 Warnhinweise

In der vorliegenden Anleitung werden Warnhinweise und Hinweise wie folgt dargestellt.



GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird. Es besteht hohe Lebensgefahr.



WARNUNG

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

Abschnittsbezogene Warnhinweise beziehen sich auf ganze Kapitel, einen Abschnitt oder mehrere Absätze innerhalb dieser Anleitung.

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):



WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladesystem ist ausschließlich zum Aufladen von Elektrofahrzeugen bestimmt.

Das Ladesystem ist im Innen- sowie Außenbereich einsetzbar.

Das Ladesystem ist ausschließlich für eine ortsfeste Montage bestimmt.

Jeder darüber hinaus gehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Verwendung des Ladesystems als Stromquelle für andere Stromverbraucher ist nicht bestimmungsgemäß und gilt als Fehlanwendung.

An Ladesystemen, die mit einer Ladesteckdose Typ 2 ausgestattet sind, dürfen nur Ladekabel Typ 2/ 20 A bzw. nur Ladekabel Typ 2/ 32 A verwendet werden, die der Produktnorm IEC 62196-2:2016; EN 62196-2:2017 entsprechen. Davon abweichende Ladekabel werden von den Systemen nicht akzeptiert.

Der Anschluss von Ladesystemen an die Spannungsversorgung darf nur über eine ortsfeste und nichttrennbare Versorgungsleitung erfolgen.

2.4 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

Dieses Ladesystem darf nur in der Art und Weise verwendet werden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Wird das Ladesystem anderweitig eingesetzt, kann es zu einer Gefahr für den Bediener sowie zu einer Beschädigung der Ladeeinrichtung kommen. Diese Anleitung muss stets zugänglich sein. Folgende Punkte beachten:

- Ist kein Ladevorgang aktiv, etwaig vorhandene Ladekabel am Ladesystem in den vorhandenen Halterungen verankern bzw. um das Gehäuse des Ladesystems wickeln.
- Das Ladesystem darf nur vollständig verschlossen betrieben werden. Abdeckungen innerhalb des Ladesystems nicht entfernen.

2.5 Personalqualifikation

Qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte erfüllen folgende Anforderungen:

- Kenntnis der allgemeinen und speziellen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Kenntnis der einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften.
- Produktspezifisches Wissen durch entsprechende Schulungen.
- Fähigkeit, Gefahren in Zusammenhang mit Elektrizität zu erkennen.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.

2.6 Gefahren und Restrisiken



HINWEIS

Compleo Ladesysteme enthalten in Gesamtheit keine SVHCs (besonders besorgniserregende Stoffe) in einer Konzentration von mehr als 0,1 % (w/w), bezogen auf die einzelne Ladestation. Einzelne Komponenten können jedoch SVHCs in Konzentrationen > 0,1 % (w/w) enthalten.

- Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Ladestationen werden keine SVHCs freigesetzt und es bestehen keine Risiken für Menschen und Umwelt.

2.6.1 Elektrische Spannung

Innerhalb des Gehäuses des Ladesystems können nach der Öffnung des Gehäuses gefährliche elektrische Spannungen anliegen. Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Schwere Verletzungen oder Tod sind die Folge.

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Ladesystem spannungsfrei schalten.

2.6.2 Falsche Handhabung

- Das Ziehen am Ladekabel kann zu Kabelbrüchen und Beschädigungen führen. Ladekabel nur direkt am Stecker aus der Steckdose ziehen.
- Die Verwendung von Verlängerungsleitungen ist nicht zulässig. Um die Gefahr von Stromschlag oder Kabelbrand zu vermeiden, darf immer nur ein Ladekabel zur Verbindung von Elektrofahrzeug und Ladesystem verwendet werden.
- Ein Ladesystem, dessen Ladekabel Bodenberührung aufweisen, birgt eine Stolpergefahr bzw. die Gefahr der mechanischen Beschädigung durch Überfahren. Der Betreiber des Ladesystems muss entsprechende Maßnahmen für die Kabelführung umsetzen und entsprechende Warnhinweise anbringen.



WARNUNG

Stromschlag- und Brandgefahr durch Verwenden von Adaptern

Das Verwenden von Adaptern am Ladekabel kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Keine Adapter am Ladekabel verwenden.

3 Produktbeschreibung

Das nachfolgend beschriebene Ladesystem eTOWER 200 SAM long, montiert auf festem Untergrund oder Sockel, ist für die Ladung von Elektrofahrzeugen im Innen- und Außenbereich konzipiert.

Anweisungen, Zustände und Meldungen werden mittels Status-LEDs und/ oder Displays angezeigt.

Das Ladesystem besitzt zwei Ladepunkte, an denen parallel geladen werden kann.

3.1 Public Key

Der Public Key ist eine Zeichenfolge, mit der sich der Ladepunkt eindeutig identifizieren lässt und wird auf dem Ladepunkt zugehörigem SAM-Display als QR-Code dargestellt.

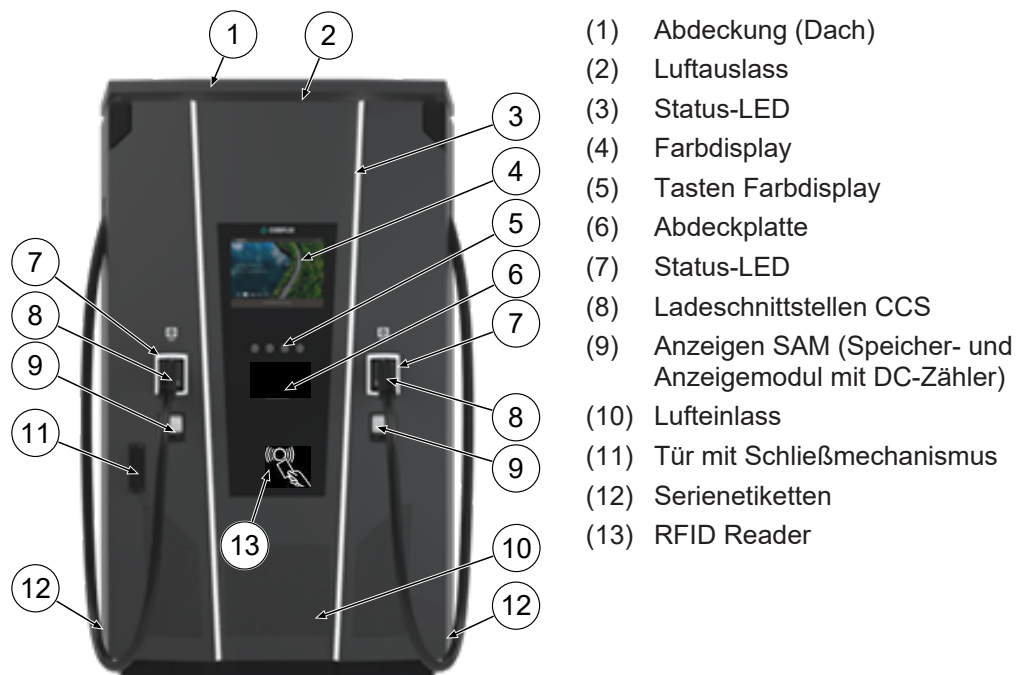


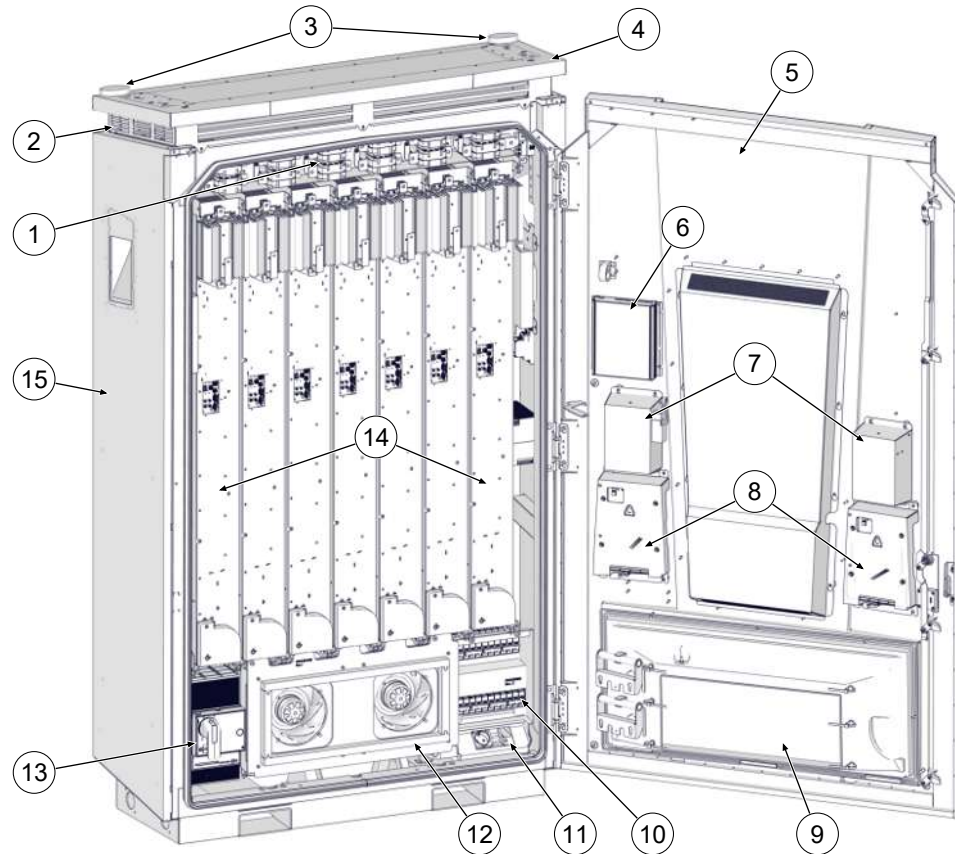
INFORMATION

Der Public Key kann zusätzlich auf Abrechnungsbelegen ausgewiesen sein, z. B. auf dem Kundenbeleg für kartenbasierte Ad-Hoc-Ladevorgänge.

Verbindlich ist die Anzeige auf der Station.

3.2 Aufbau

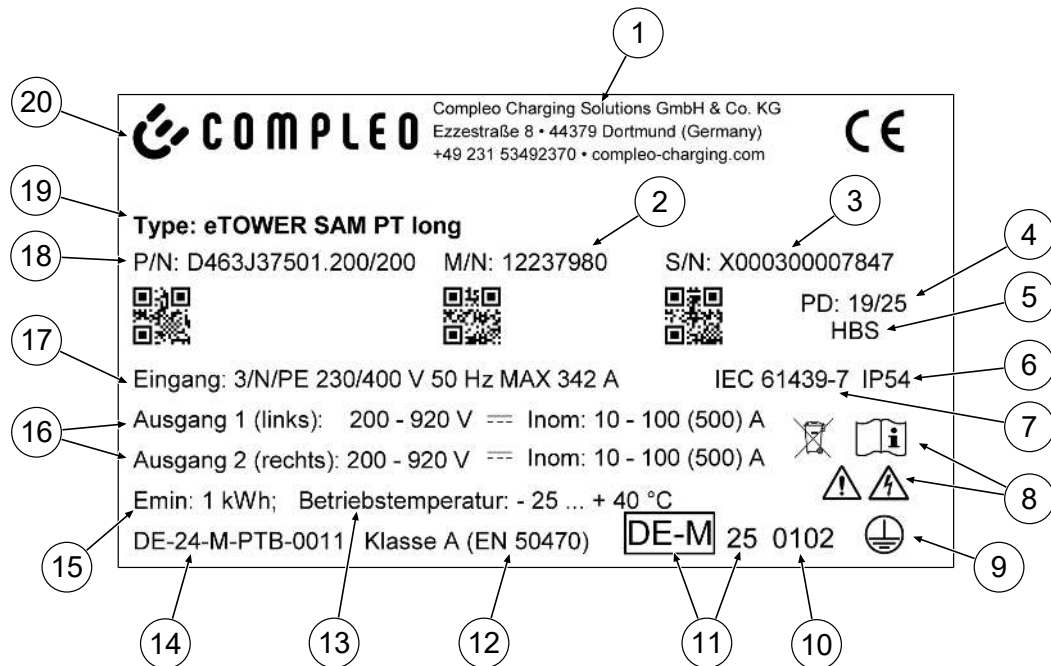




- (1) Umschaltmatrix
- (2) Luftauslass
- (3) Antennen
- (4) Dach
- (5) Schranktür
- (6) Controller
- (7) Parkpositionen für Ladestecker
- (8) Speicher- und Anzeigemodule (SAM)
- (9) Lufteinlass-Filterkasten
- (10) Sicherungen
- (11) Service-Steckdose
- (12) Hauptlüfter
- (13) Hauptschalter
- (14) LE-Module (7 Stck.)
- (15) Schrank

3.3 Serienetikett

Auf dem Ladesystem ist je Ladepunkt ein Serien-Etikett angebracht. Die folgende Abbildung zeigt die beispielhafte Anordnung der Informationen auf einem Serien-Etikett:



Über das Serienetikett sind die folgenden Angaben identifizierbar:

- (1) Firmierung
- (2) Materialnummer
- (3) Seriennummer
- (4) Kalenderwoche und Jahr der Herstellung
- (5) Fertigungsort
- (6) Schutzart
- (7) Fertigungsnorm
- (8) Piktogramme (Sicherheit, Betriebsanleitung, Entsorgung)
- (9) Schutzklasse
- (10) Konformitätsbewertungsstelle
- (11) Metrologie-Kennzeichnung
- (12) Genauigkeitsklasse des Messgerätes nach EN 50470
- (13) Umgebungstemperatur
- (14) Nummer der Baumusterprüfbescheinigung
- (15) Mindestenergie-Bezug (eichrechtskonform, wenn zutreffend)
- (16) Output 1: Spannungsbereich, Frequenz, min. Strom, max. Strom (Analog Output 2)
- (17) Input: Phasenzahl, Spannung, Frequenz, max. Eingangsstrom
- (18) Artikelnummer
- (19) Typenbezeichnung des Ladesystems
- (20) Hersteller

3.4 Technische Spezifikationen

3.4.1 Allgemeines

Ladesystem	eTOWER 200 SAM long
Artikelnummer	D463L37501.200/200
Ladestandard	Mode 4
Ladeschnittstellen	2 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel

3.4.2 Anschlüsse

Netzanschluss	5-polige Anschlusskonsole
Anschlussquerschnitt ¹⁾ max.	nach Zubehörpaket
Potentialausgleich max.	Runddraht V4A: Ø 10 mm; H07V-K: 35 mm ² mit Presskabelschuh M8

1) = Anschlussvarianten

Variante	Bezeichnung	Ausstattung	Querschnitt max.
1	Zubehörpaket 1	V-Klemmen	240 mm ²
2	Kundeneigenleistung	Presskabelschuh M10 + M12	nach Vorgabe



INFORMATION

Für den Netzanschluss empfiehlt Compleo den Einsatz von Kupferleitung.
Bei Verwendung von Aluminium-Leitern müssen die Hersteller-Vorgaben beachtet werden.
Siehe Kapitel 13.2 Datenblätter V-Stahlrahmenklemmen, Seite 119.

Ethernet	Buchse RJ45
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

3.4.3 Elektrische Kenndaten

Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom	312 A/ 3~
Netzform	TN
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	III
Netzfrequenz	50 Hz
Ladespannung	200 - 920 V
Ladestrom max. / Ladepunkt	500 A
Ladeleistung max. / Ladepunkt	200 kW
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit (I _{cw})	17 kA
Max. Versicherung	gG/ 400 V/ 400 A

3.4.4 Schutzeinrichtungen

RCD	2 x Insulation Monitoring Device (IMD), Schaltgrenze: 100 Ohm/ Volt
MCCB	7 x B63A, 1 x B10A
SPD	ÜS 1/2/3 - DIN EN 61643-11

3.4.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-25 °C bis +40 °C
Betriebstemperatur (Ø 24 h)	≤ 35 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +50 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 95 % (nicht kondensierend)
Höhenlage	≤ 2000 m über NN

3.4.6 Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	2000 x 1200 x 450 mm
Gewicht max.	750 kg
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder
Stoßfestigkeitsgrad	IK10
Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage
Schalldruckpegel	< 55 dB (A)

3.4.7 Kommunikationsschnittstellen

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung Modem 1 (Frequenz/ Sendeleistung)	Ethernet, LTE (800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz/ 23.0 ±1 dBm)
Datenverbindung Modem 2 (Frequenz/ Sendeleistung)	2G (900 MHz, 1800 MHz; @33 dBm) 4G (700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz; @ 23 dBm)
Backend-Kommunikation	OCPP: 1.6J, 2.0-Ready
RFID-Standard (Frequenz/ Sendeleistung)	ISO/ IEC 14443 (13.56 MHz/ 13.9 mW, 11.4 dBm)

3.4.8 Rechtsvorschriften

2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie)

2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

2001/95/EG (Richtlinie zur allgemeinen Produktsicherheit)

2012/19/EU (WEEE-Richtlinie)

(EU) 2019/1021 (EU-POP-Verordnung)

(EU) 1907/2006 (REACH-Verordnung)

SVHC	EU-No.	CAS-No.
Blei (Pb)	231-100-4	7439-92-1
4,4'-isopropylidenediphenol (Bisphenol A; BPA)	201-245-8	80-05-7
Blei(II)-oxid (PbO)	215-267-0	1317-36-8
N,N-Dimethylacetamid	204-826-4	127-19-5
Dibortrioxid	215-125-8	1303-86-2
N,N-Dimethylformamid	200-679-5	68-12-2
Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6)	208-762-8	540-97-6
Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	208-764-9	541-02-6
Octamethylcyclotetrasiloxan (D4)	209-136-7	556-67-2
Blei-Titanium-Zirkonium-Oxid	235-727-4	12626-81-2
Blei-Titanium-Trioxid	235-038-9	12060-00-3



INFORMATION

Für mess- und eichrechtsrelevante Daten siehe Kapitel 13.5 *Speicher- und Anzeigemodul SAM*, Seite 130.

4 Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Lieferkontrolle

Die Lieferung des Produktes erfolgt je nach Typ und Umfang stehend oder liegend in einer angemessenen Transport- und Schutzverpackung.

Es werden luftgepolsterte Schutzfolien und/ oder Kartonagen verwendet. Diese Materialien können während der späteren Montage auch als Unterlage genutzt werden.

1. Das Produkt nach dem Auspacken gründlich auf Transportschäden untersuchen.
2. Artikelnummer des Produktes mit denen der Lieferunterlagen vergleichen, um fehlerhafte Lieferungen auszuschließen.
3. Lieferung gemäß Kauf und Lieferumfang auf Vollständigkeit kontrollieren.
4. Bei Abweichungen oder erkennbaren Schäden wie folgt vorgehen:
 - Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
 - Beanstandungen sofort dem Hersteller schriftlich mitteilen.



INFORMATION

Die Originalverpackung für einen möglicherweise erneuten Transport aufbewahren und wiederverwenden. Bei keiner weiteren Verwendung muss das Verpackungsmaterial nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

4.2 Lagerbedingungen

Die Lagerung sollte in derselben Lage erfolgen, in der auch der Transport erfolgt ist. Ist dies aus unbestimmten Gründen nicht möglich, sollte die Lagerung in der Montagelage des Produktes erfolgen.

- Umgebungstemperatur für die Lagerung: -25 °C bis +50 °C
- Zulässige relative Luftfeuchtigkeit: maximal 95 % (nichtkondensierend)
- Bei einer Zwischenlagerung das Produkt in der Originalverpackung lagern



HINWEIS

Geräteschaden

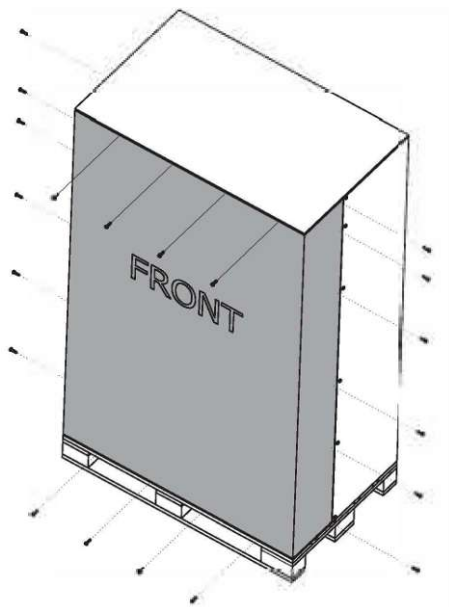
Beschädigung des Ladesystems durch unsachgemäße Lagerung oder Transport.

- Ladesystem nicht kippen oder legen.

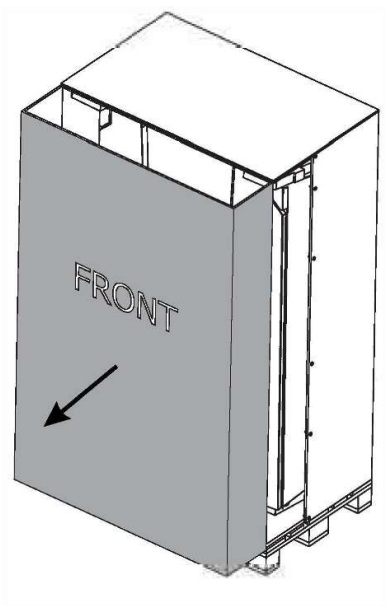
4.3 Verpackung

- Außenmaße (B x L x H): 1300 x 800 x 2250 mm
- Tara-Gewicht: ca. 110 kg
- Gesamtlieferungsgewicht: ca. 860 kg

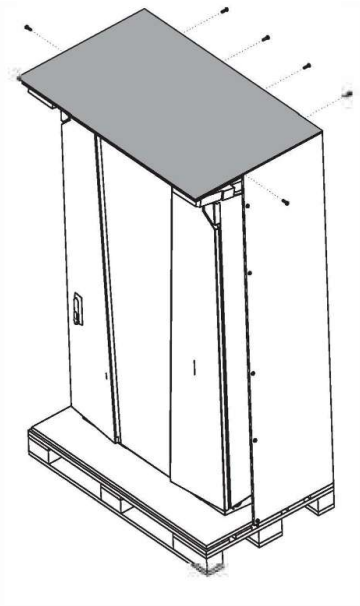
4.3.1 Auspacken



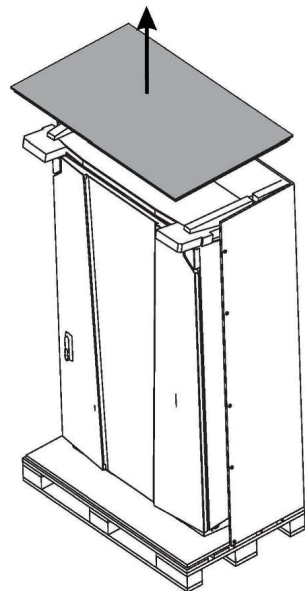
1. Schrauben des vorderen Paneels entfernen.



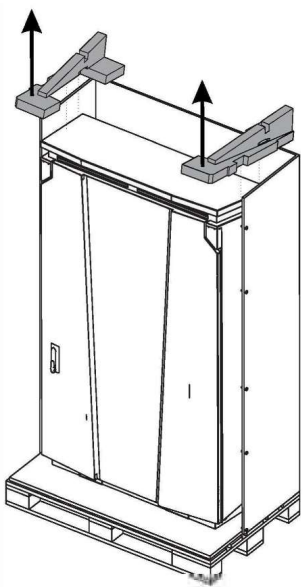
2. Vorderes Paneel entfernen.



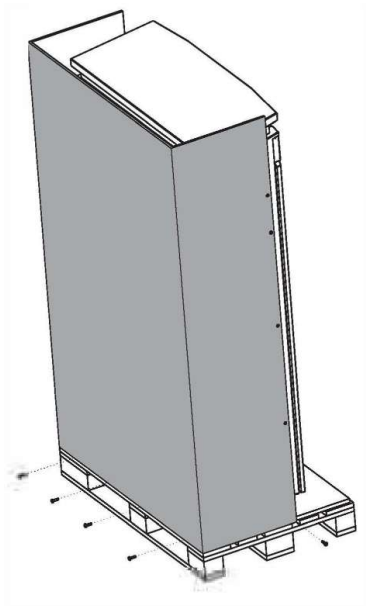
3. Schrauben des Deckel-Paneels entfernen.



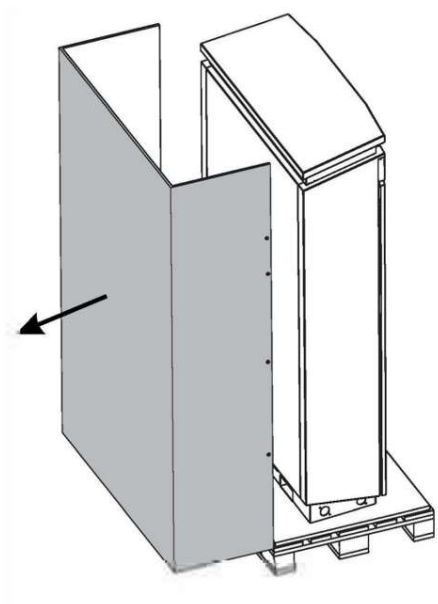
4. Deckel-Paneel entfernen.



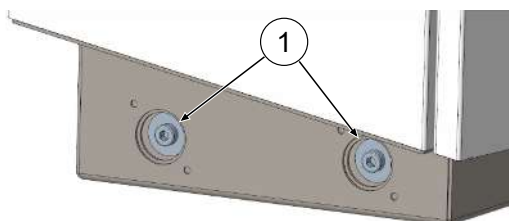
5. Stabilisierung entfernen.



6. Schrauben des hinteren Paneels entfernen.



7. Hinteres Paneel entfernen.



8. 4 Befestigungsschrauben (M12, Innensechskant 10 mm) entfernen.
9. Ladesystem mittels Hebezeug oder Gabelstapler von der Palette heben (siehe Kapitel 5.8 *Montage des Ladesystems*, Seite 37).

4.4 Transport

Der Transport des Ladesystems kann über Hebezeug oder Gabelstapler erfolgen. (siehe Kapitel 5.8 *Montage des Ladesystems*, Seite 37).



INFORMATION

Ein Transport mit Hebezeug wird dringend empfohlen.



GEFAHR

Schwebende Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel in einwandfreiem Zustand und mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Lasten nahe am Boden transportieren und unmittelbar nach dem Transport zum Bestimmungsort absetzen.

5 Installation

5.1 Installationsarbeiten

Die Montage- und Installationsarbeiten erfordern spezifische, fachliche Qualifikationen und Fachkenntnisse. Es besteht Lebensgefahr für Personen, die Arbeiten durchführen, für die sie weder qualifiziert noch unterwiesen worden sind. Die Arbeiten dürfen nur von Personen vorgenommen werden, die hiermit vertraut und über Gefahren unterrichtet sind sowie die nötige Qualifikation aufweisen.

Bei der Montage und Installation die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften einhalten.



HINWEIS

Geräteschaden durch Umwelteinflüsse

Umwelteinflüsse durch Regen, Spritzwasser oder starker Staubbelastung auf freiliegende Einbaukomponenten ohne Installationsabdeckung verursachen Geräteschaden.

- Ladesystem nicht mit geöffneter Installationsabdeckung unbeaufsichtigt lassen.

5.2 Hinweise zur mechanischen Installation



⚠ WARNUNG

Fehlerhafte Montage und Inbetriebnahme

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
 - Vor der Installation alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.
 - Mechanische Installation nur im spannungsfreien Zustand durchführen.
-
- Ausreichend Freiraum für die Montage vorsehen.
Der Aufstellort muss ausreichend zugänglich sein, damit das Ladesystem ohne Beeinträchtigungen installiert und gewartet werden kann.
 - Bei der Montage ein geeignetes Material und Werkzeug nutzen.



INFORMATION

Je nach Untergrundbeschaffenheit oder besonderen örtlichen Gegebenheiten kann die Nutzung spezifischer Montagematerialien für das Ladesystem notwendig werden. Die Notwendigkeit ist individuell an jedem Standort zu erwägen.

Die nachfolgende Beschreibung der Montage mit spezifischem Montagematerial ist beispielhaft. Es wird nicht detailliert auf örtliche Gegebenheiten eingegangen. Abweichende Vorgehensweisen dürfen nur von fachkundigen Personen veranlasst werden.

5.3 Hinweise zur elektrischen Installation



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.

- Für eine sichere Trennung während der Installationsarbeiten das Ladesystem von der Spannungsversorgung trennen.
 - LS-Schalter bzw. Hauptschalter ausschalten.

Bei der elektrischen Installation die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften einhalten. Hierzu zählen in Deutschland die folgenden Sicherheitsanforderungen:

- DIN VDE 0100-100
- DGUV Vorschrift 1
- DGUV Vorschrift 3+4
- TRBS 1201



HINWEIS

Ausreichenden Leiterquerschnitt bestimmen

Nicht-ausreichender Leiterquerschnitt kann zu Fehlfunktionen oder Geräteschaden führen.

- Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung der maximalen Ladeleistung, sowie der Länge und der Verlegeart des Versorgungskabels bestimmen.

5.4 Standort

Für eine fachgerechte Installation, den sicheren Betrieb und einen barrierefreien Zugang zum Ladesystem sind die nachfolgenden Punkte bei der Auswahl des Standortes zu beachten.

- National bzw. lokal geltende Vorschriften.
- Das Ladesystem nicht installieren in den Gefährdungsbereichen von:
 - brennbaren, entzündlichen und explosiven Materialien
 - fließendem oder Strahlwasser
- Das Ladesystem nicht installieren in folgenden Bereichen:
 - Bereiche, die explosionsgefährdet sind (z. B. Gastankstellen)
 - Bereiche, in denen mit Stauwasser oder Sturzwasser zu rechnen ist
 - Bereiche, in denen mit Überflutungen zu rechnen ist
 - Bereiche, in denen Hitzeglocken oder Hitzestaus entstehen können
- Der Untergrund muss eine ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit aufweisen, um den mechanischen Belastungen standzuhalten.
- Ausreichend Platz zur Einhaltung der Mindestabstände vorsehen:
 - 3 cm von der Rückseite des Ladesystems zu anderen Objekten, bei einer mechanischen Installation auf einem Betonsockel
- Ausreichende Frischluftversorgung für Kühlung des Ladesystems sowie Wärmeableitung sicherstellen.
- Umgebungsbedingungen einhalten, siehe auch Kapitel 3.4 *Technische Spezifikationen*, Seite 18.
- Stabile LTE-Verbindung sicherstellen. Gegebenenfalls auf LAN ausweichen. Es wird empfohlen, eine Duplex Netzwerkleitung (CAT 7) zu verlegen.



HINWEIS

Geräteschaden durch unbeabsichtigtes Anfahren

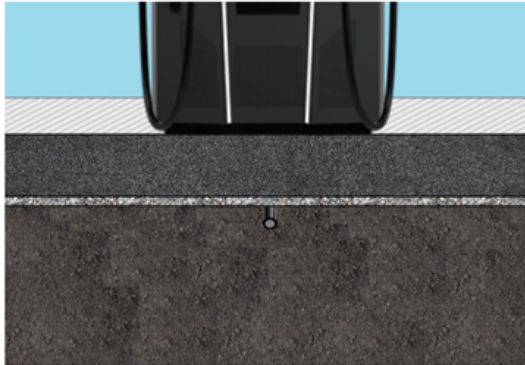
Unbeabsichtigtes Anfahren durch Fahrzeuge verursacht Geräteschaden.

- Aufstellungsort so wählen, dass eine Beschädigung durch unbeabsichtigtes Anfahren durch Fahrzeuge verhindert wird.
- Wenn Beschädigungen nicht ausgeschlossen werden können, müssen geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

5.5 Bodenmontage

Montagematerial und Werkzeug

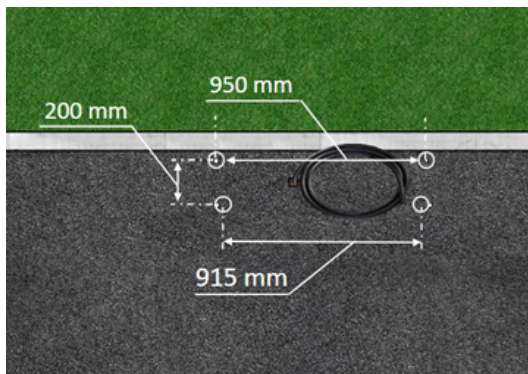
- Ratschenkasten
- Drehmomentschlüssel
- Anschlusskonsole
- Befestigungssatz, beiliegend
- Anti-Seize-Mittel, elektrisch nicht-leitend
- Sechskant-Stecknuss, 19 mm



Die Montage erfolgt auf vorbereitetem Asphalt- oder Betonuntergrund.

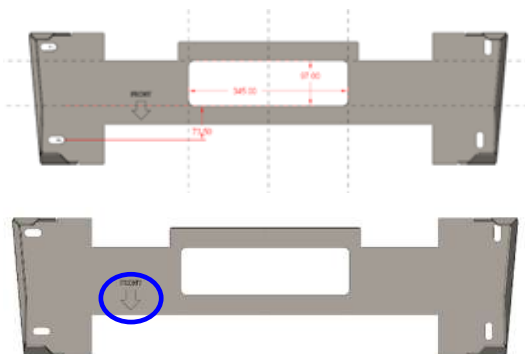
Anschließend wird das Ladesystem montiert und abschließend installiert.

Die Maße des Ladesystems sind in Kapitel 13.1 *Gerätemaße*, Seite 118 aufgeführt.



Montagevoraussetzungen

- Untergrund mit ausreichender Schichtdicke, Konsistenz und Tragfähigkeit
- Asphalt- bzw. Betonstärke des Untergrundes mindestens 120 mm
- plane Auflagefläche (Toleranz: 1 mm)
- Vorgaben für Bohrlöcher:
 - Abstände: 200 mm und 950 mm oben und 915 mm unten.
- Öffnung im Betonboden, durch das die Anschlusskabel durchgezogen werden. Ca. 345 x 97 mm in horizontaler Richtung mittig von den Befestigungslöchern.



Durchführung der Montage

1. Bohrlöcher anzeichnen. Als Schablone kann die Anschlusskonsole verwendet werden. Die Markierung muss nach vorn zeigen.
2. Bohrlöcher gemäß Vorgaben bohren.
3. Öffnung für die Anschlusskabel sicherstellen.
4. Anschlusskonsole mit M12x60 mm Schrauben (min. 8.8 + Unterleg-Scheibe 13x37) auf den Betonboden schrauben (M = 50 Nm).

5.6 Montage auf Betonsockel

Der Betonsockel wird im Erdreich eingelassen.

Anschließend wird das Ladesystem auf dem Betonsockel montiert und abschließend installiert. Die Maße des Ladesystems sind in Kapitel 13.1 *Gerätemaße*, Seite 118 aufgeführt.



GEFAHR

Schwebende Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel in einwandfreiem Zustand und mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Lasten nahe am Boden transportieren und unmittelbar nach dem Transport zum Bestimmungsort absetzen.



HINWEIS

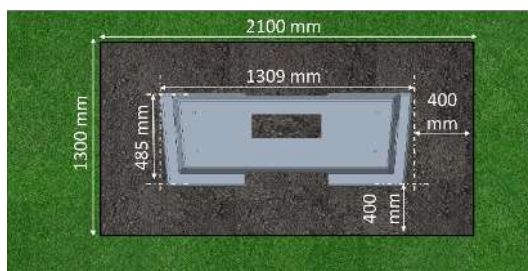
Geräteschaden durch Kondensationsfeuchtigkeit

Durch nicht-fachgerechtes Auffüllen der Sockelmitte kann es zu aufsteigender Feuchtigkeit aus dem Erdreich kommen. Diese Feuchtigkeit kondensiert in der Ladestation und verursacht Schäden und Störungen am Gerät.

- Sockelmitte immer nach Anweisung mit Sockelfüller verfüllen.

Montagematerial und Werkzeug

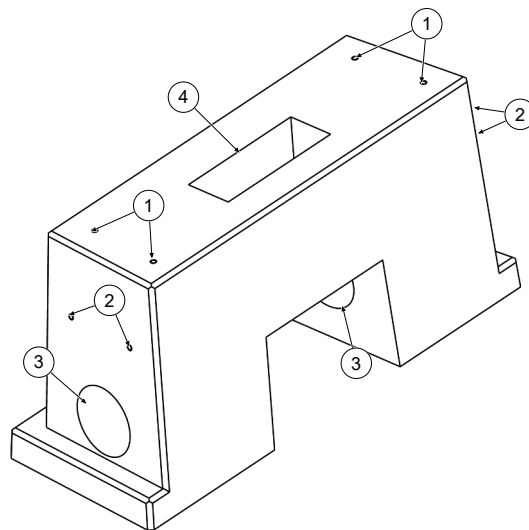
- Ratschenkasten
- Drehmomentschlüssel
- Anschlusskonsole
- Befestigungssatz, beiliegend
- Anti-Seize-Mittel, elektrisch nicht-leitend
- Sechskant-Stecknuss, 19 mm



Montagevoraussetzungen

- Baugrube
 - Breite: 2100 mm
 - Länge: 1300 mm
 - Abstand zu allen Seiten des Betonsockels: 400 mm
 - Tiefe: 600 mm
- plane Auflagefläche des Untergrunds (Toleranz: 1 mm)

5.6.1 Betonsockel transportieren



Betonsockel anheben (Gewicht ca. 445 kg)

- (1) Gewindeanker M12
- (2) Wellenanker RD 12
- (3) Öffnungen für seitliche Kabelzuführungen
- (4) Öffnung für untere Kabelzuführung

1. Geeignete Anschlagpunkte oder Seilösen mit Gewinde M12 in die Wellenanker (2) einschrauben.
2. Betonsockel mit geeignetem Hebezeug anheben und transportieren.



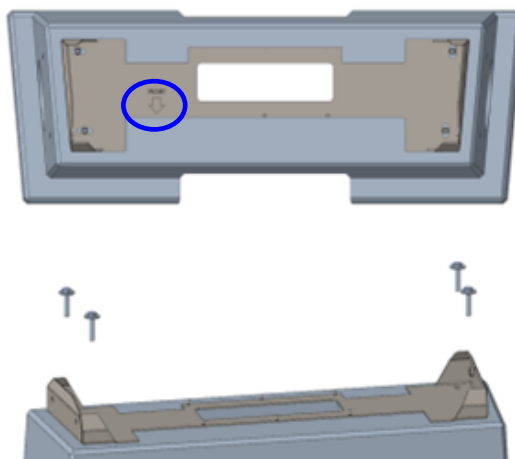
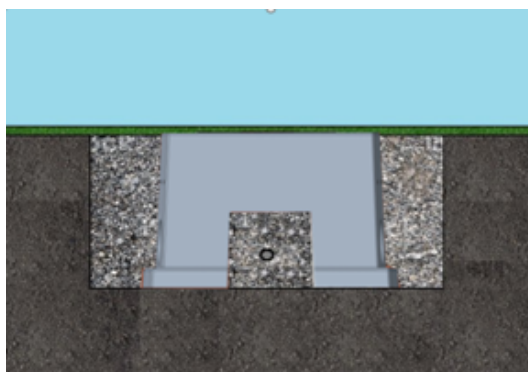
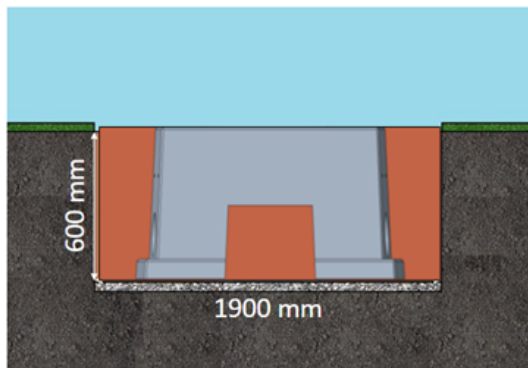
GEFAHR

Herausreißen der Gewindeanker (1)

Die Gewindeanker M12 (1) dienen ausschließlich zur Befestigung der Anschlusskonsole. Sie können bei Zugbelastung herausreißen und der Betonsockel herunterfallen. Dieses kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Gewindeanker M12 (1) nicht zum Anheben oder Transport des Betonsockels verwenden.
- Geeignete Anschlagpunkte an den Wellenankern (2) verwenden.

5.6.2 Durchführung der Montage



1. Baugrube ausheben und für standfesten Aufbau des Ladesystems präparieren.
2. Betonsockel mit geeignetem Hebezeug in Baugrube einlassen.
 - ⇒ Zur Orientierung und Ausrichtung sind am Betonsockel die Oberkante des Bodenniveaus und die Bedienseite des Ladesystems gekennzeichnet
 - ⇒ Betonsockel ragt 20 mm aus dem Erdreich
3. Versorgungskabel in den Betonsockel ein- bzw. hindurchführen.
4. Baugrube wieder mit Aushub auffüllen.
 - ⇒ Darauf achten, dass die Füllung der Grube das umliegende Bodenniveau erreicht.
5. Die letzten 300 mm innerhalb des Betonsockels mit Betonsockelfüllmaterial auffüllen.
 - ⇒ ½ Sack Füllmaterial (Fa.Compleo)
 - ⇒ Die Verwendung des Füllmaterials ist zwingend erforderlich, da es das Eindringen von Feuchtigkeit in das Ladesystem aus dem Erdreich reduziert.
6. Aushub um das Ladesystem herum verdichten.
7. Anschlusskonsole mittels Langlöcher so ausrichten, dass diese möglichst parallel zum Betonsockel liegt. Die Markierung muss nach vorne zeigen.
8. Auf 4 Schrauben M12 x 25 mm das Anti-Seize-Mittel auftragen und Gängigkeit sicherstellen.
9. Anschlusskonsole mit den 4 Schrauben und Unterlegscheiben M12 auf den Betonsockel schrauben (M = 50 Nm).

5.7 Kabeldurchführung

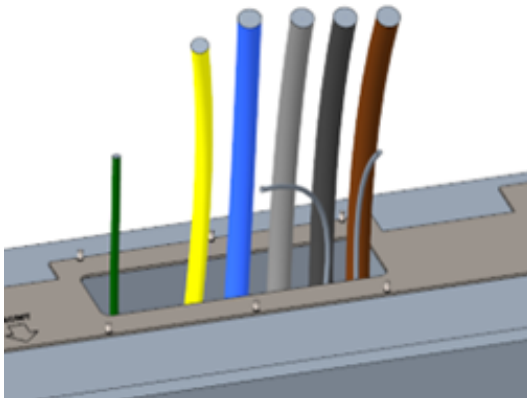


⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Beschädigungen der Isolierung kann stromführende Teile offenlegen. Ein Berühren dieser Teile führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

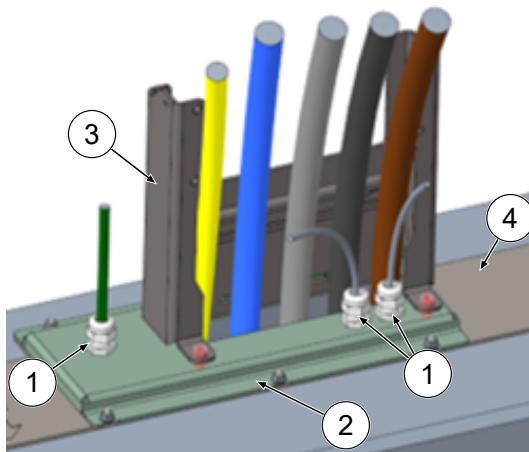
- Die äußere Leitungsisolierung muss bis 5 cm oberhalb der Bügelschellen erhalten sein.



700 mm über den Boden herausragen.

- Die Verbindungsleitung des PA-Anschlusses wird durch die linke Kabelverschraubung geführt und sollte ca. 166 mm über den Boden herausragen.

2. Öffnung mit Sockelfüller ausreichend befüllen.



8. Schutzhaube (3) hinten einstecken und vorne 2 x M8 Zylinderkopfschrauben (T40) festschrauben (M = 15 Nm).

1. Versorgungsleitung auftrennen (ca. 500 mm unter Erdgleiche) und einzelne Adern durch die Anschlusskonsole ziehen.

⇒ **Hinweis:** Die Leistungselektronik benötigt ein rechtsdrehendes Drehfeld. Die Phasenfolge „L3 - L2 - L1“ muss zwingend eingehalten werden.

⇒ Die Einzeladern der Versorgungsleitung sollten ca. 400 mm über den Boden herausragen.

⇒ Die Datenleitung sollte mindestens

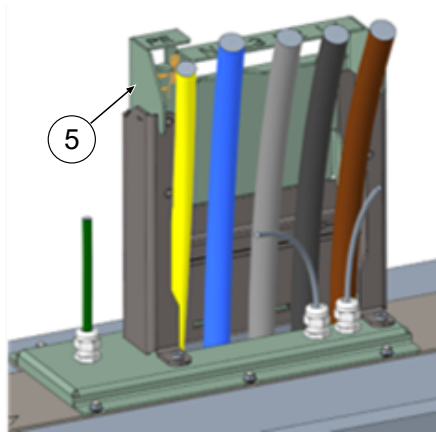
3. Kabelverschraubungen (1) für Potentialausgleich- und Netzwerkleitungen am Anschlussblech (2) montieren.

4. Anschlussblech auf Anschlusskonsole (4) setzen.

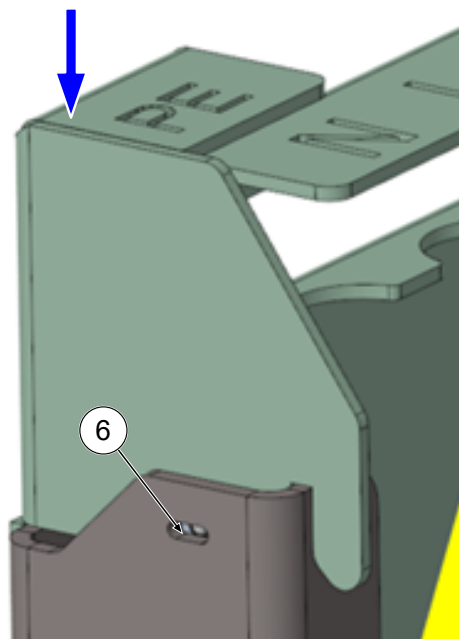
5. Verbindungsleitung des PA-Anschlusses (grün) und Netzwerkleitungen (grau) durch Kabelverschraubungen durchführen.

6. Anschlussblech mit 6 x M6er Muttern an Anschlusskonsole festschrauben (SW10) (M = 6 Nm).

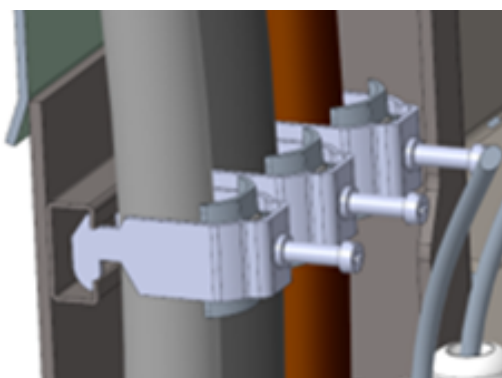
7. Kabelverschraubungen festziehen.



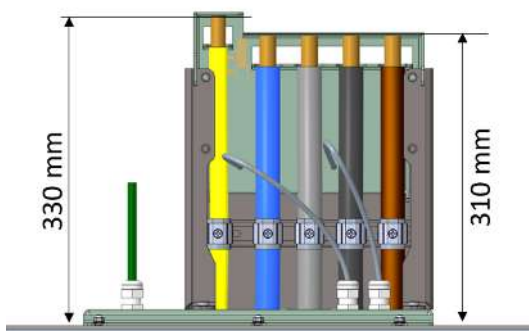
9. Anschlusschablone (5) auf die Schutzhaube stecken und die dabei noch zu kürzenden Leitungen nach vorne biegen.



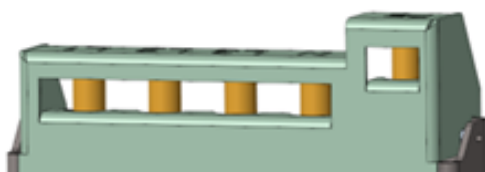
10. Anschlusschablone soweit runtersetzen, dass die seitlichen Kugeldruckstücke (6) an der Schutzhaube einschnappen.



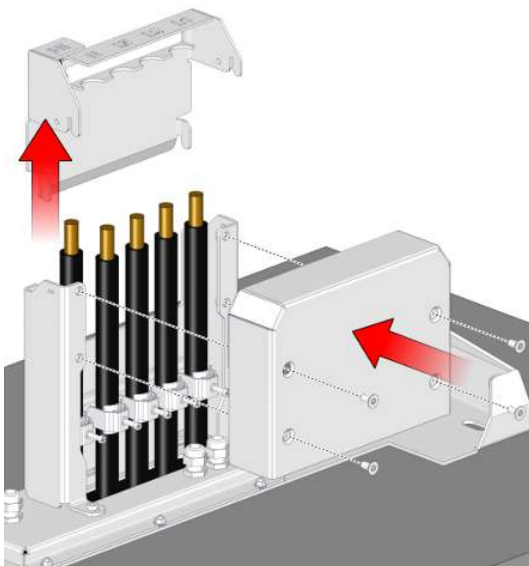
11. Leitungen mit mitgelieferten Bügelschellen an der C-Schiene fixieren (Kreuzschlitz) (M=2 Nm).



12. Leitungen anhand der Schablone soweit einkürzen, dass sie unter die Schablone passen.
Längen über Anschlussplatte:
 - ⇒ PE = 330 mm
 - ⇒ Versorgungsleitungen = 310 mm über Anschlussplatte.



13. Leitungen ca. 35 mm abisolieren. Die Isolation kann durch das Fenster auf der Rückseite der Schablone markiert werden.



14. Anschlussschablone wieder entfernen.
15. Schutzdeckel aus Metall auf die Schutzhaube setzen und mit den zugehörigen 4 Senkkopfschrauben festschrauben (4 x M8; TX45; M = 15 Nm).

5.8 Montage des Ladesystems

Das Ladesystem wird über den Schutzdeckel gehoben und dann abgesenkt. Dies kann mit Hilfe eines Gabelstaplers oder Hebezeugs geschehen.



GEFAHR

Schwebende Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel in einwandfreiem Zustand und mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Lasten nahe am Boden transportieren und unmittelbar nach dem Transport zum Bestimmungsort absetzen.



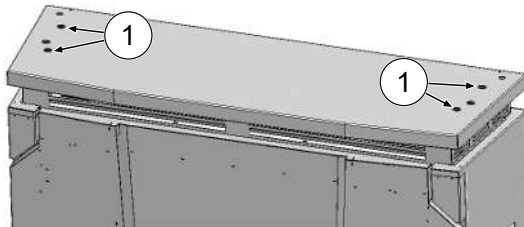
WARNUNG

Gefahr durch herabfallendes Ladesystem

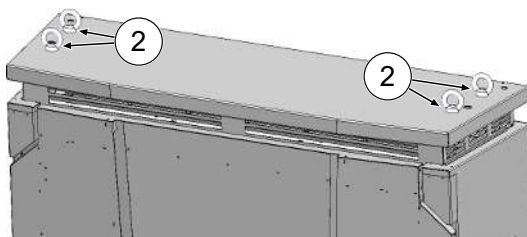
Bei geöffneter Tür verlagert sich der Schwerpunkt des Ladesystems soweit, dass das Ladesystem von der Staplergabel fallen kann.

- Sicherstellen, dass die Tür des Ladesystems vor dem Transport verriegelt wurde.

5.8.1 Anheben über Dach-Anschlagpunkte



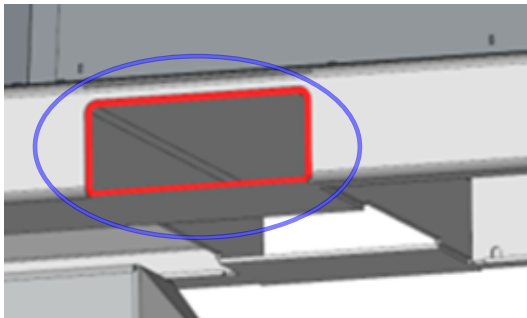
1. Verschlussstopfen (1) aus den äußeren Gewindebohrungen entfernen.



2. Geeignete Wirbel-Ringschrauben (2) mit Gewinde M12 bis zum Anschlag eindrehen und festziehen.
3. Geeignetes Hebezeug an den Ringschrauben anbringen.

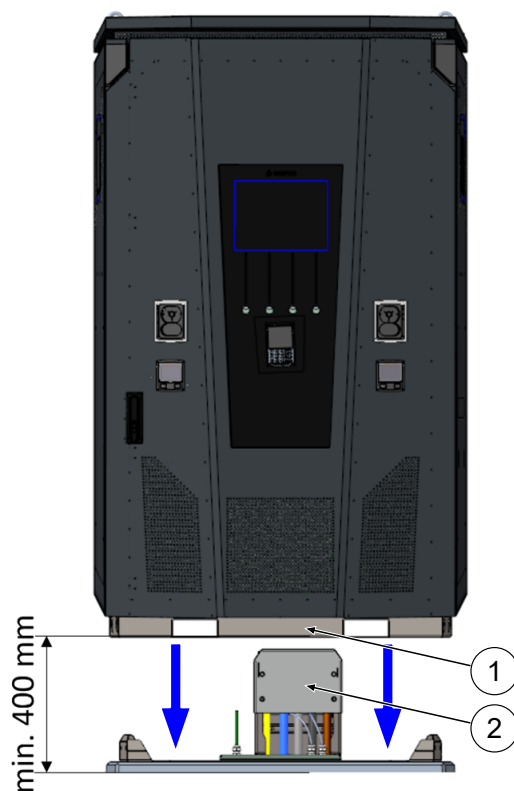
5.8.2 Anheben über Gabelstapler

Ladestation mittels Gabelstapler in den dafür vorgesehenen Öffnungen am Sockel, oder mittels Kran am Dach anheben.

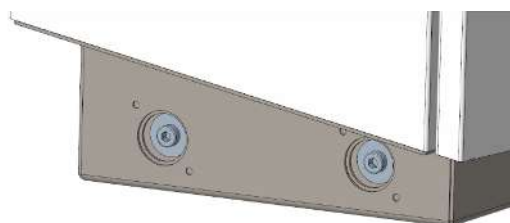


1. Lamellenstopfen von den Gabelstapleröffnungen am Gerätesockel entfernen. Die Gabelstapleröffnungen müssen nach dem Transport wieder mit den Lamellenstopfen verschlossen werden.
2. Stablergabeln in die dafür vorgesehenen Öffnungen am Sockel einführen.

5.8.3 Ladesystem auf die Anschlusskonsole setzen

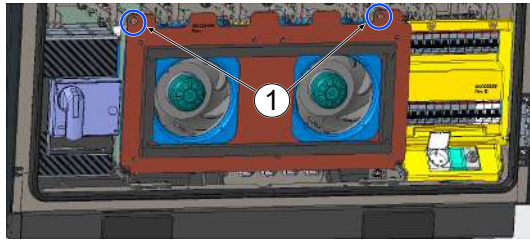


1. Ladesystem mindestens 400 mm anheben.
2. Ladesystem über die Anschlusskonsole setzen. Der Einführtrichter (1) im Sockel der Ladestation muss möglichst nah am Schutzdeckel (2) des Anschlusses ausgerichtet werden.
3. Ladesystem langsam absetzen und gegen Kippen sichern. Beim Absetzen der Ladestation findet durch die Einführhilfe eine Ausrichtung statt. Falls es beim Absetzen an einer Stelle verhakt, vorsichtig wieder anheben und neu ausrichten.

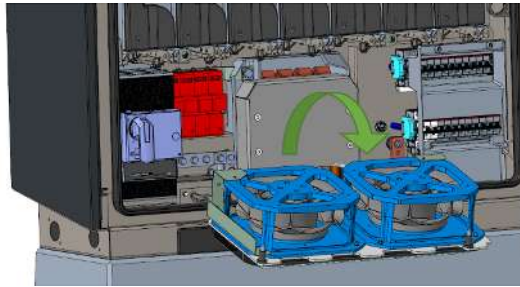


4. Gehäuse des Ladesystems seitlich an 4 Punkten mit Anschlusskonsole verschrauben. (M 12 Schrauben plus Karoserieschrauben).
5. Öffnungen mit beigelegten Kappen verschließen.

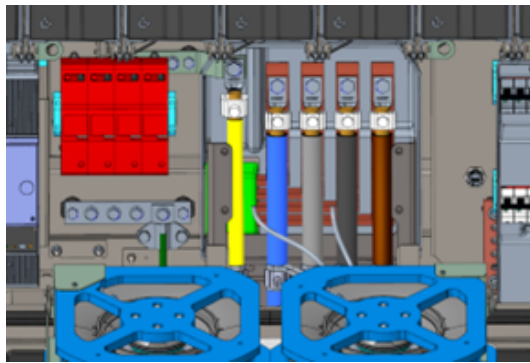
5.9 Lüfter ausklappen und Schutzdeckel entfernen



1. Beide Schrauben (1) am Lüfter soweit lösen, dass der Lüfter beweglich ist.
Achtung: Schrauben nicht ganz entfernen!



2. Lüfter nach vorne ziehen und ausklappen.

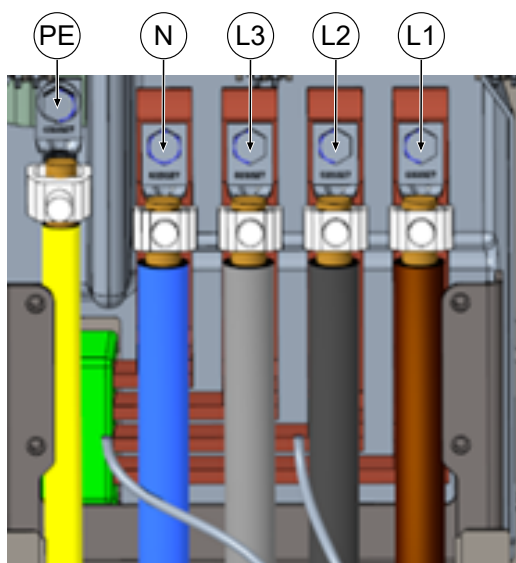


3. Schutzdeckel entfernen.

5.10 Versorgungskabel auflegen

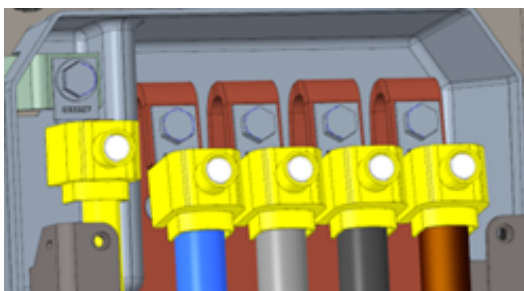
1. Klemmbacken der V-Klemmen abhängig vom verwendeten Kabelquerschnitt positionieren.
 ⇒ Position1: 25 - 150 mm²
 ⇒ Position 2: 185 - 300 mm²
2. V-Klemmen auf die Versorgungskabel montieren.
 Siehe auch Kapitel 13.2 *Datenblätter V-Stahlrahmenklemmen*, Seite 119.

	V-Klemme
Anzugsmoment [M]	32 Nm
L1/L2/L3 [Ø]	max. 240 mm ²
N [Ø]	min. 25 mm ² , max. 240 mm ²
PE [Ø]	min. 0,5 x [L1/L2/L3], max. 240 mm ²

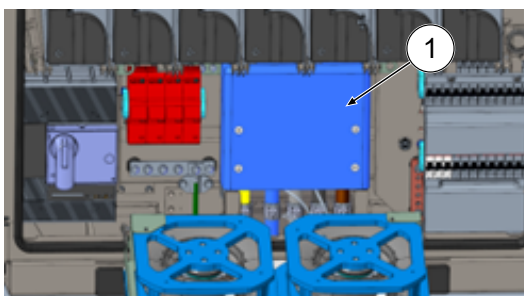


3. Anschlusskabel mit den V-Klemmen an die Stromschienen gemäß nebenstehender Abbildung anschließen.

- ⇒ PE: M10, M = 35 Nm;
- ⇒ N/L3/L2/L1: M12, M = 50 Nm



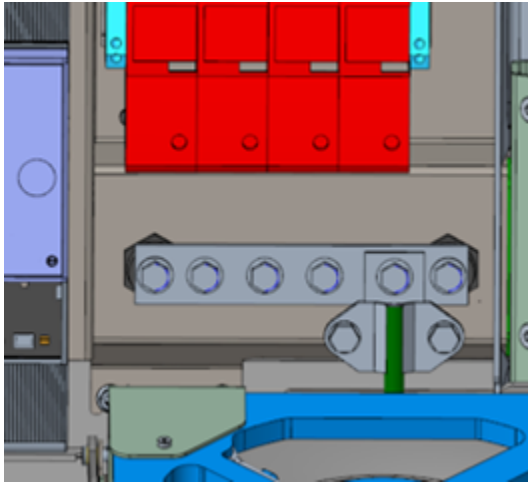
4. Kunststoffkappen auf V-Klemmen aufsetzen.



5. Mitgelieferten Schutzdeckel (1) montieren (TX45, M = 15 Nm)

5.11 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich wird über die festmontierte Potentialausgleichschiene im Gehäuse vorgenommen.



Befestigungsschraube laut angegebenem Anzugsmoment angezogen ist.

4. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

1. Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung der maximalen Länge und Verlegeart wählen.
 - ⇒ Runddraht V4A: max. Ø 10 mm, oder
 - ⇒ flexibler Leiter: max. 35 mm² mit Presskabelschuh M8, 45° gewinkelt.
2. Leiter nach Bedarf ablängen und auf der Schiene verschrauben.
 - ⇒ Anschlussschraube M8 x 20; M = 20 Nm.
3. Sicherstellen, dass der Leiter richtig angeschlossen und die



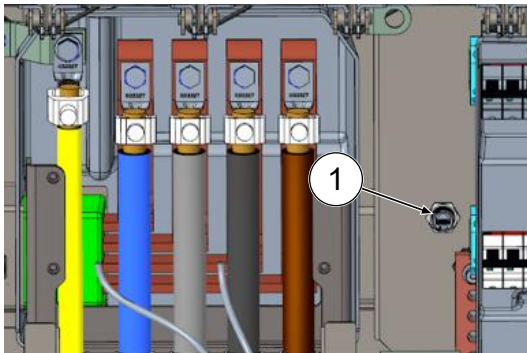
HINWEIS

Potentialausgleichanschluss bei Überspannungsleitern

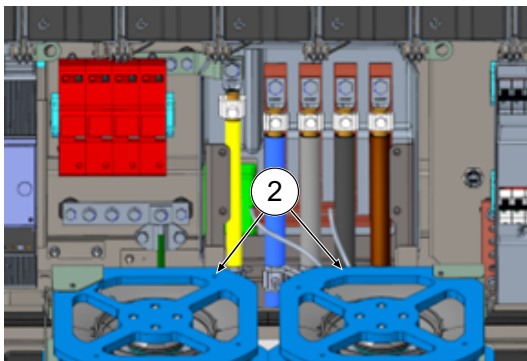
- Bei Ausstattung mit einem Überspannungsableiter des Typs 1+2 muss der Potentialausgleichanschluss an eine etwaig verbaute Potentialausgleichschiene oder an einen lokalen Erder angeschlossen werden.

5.12 Datenverbindung per RJ45-Stecker

Das Ladesystem wird über einen intern verbauten Switch mittels RJ45-Stecker mit einem bestehenden Netzwerk verbunden.



1. Netzwerkabel mit RJ45-Stecker in den Steckplatz (1) einstecken.



2. Lüfter (2) einklappen und mit den Schrauben handfest fixieren.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Bei nicht-fachgerechter Verlegung der Anschlussleitungen der Lüfter können diese nach dem Einklappen am Lüfterrad anliegen und beschädigt werden. Durch diese Beschädigung können Komponenten des Ladesystems stromführend werden.

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Sicherstellen, dass der Verlegeweg und die Befestigung der Anschlussleitung fachgerecht ausgeführt werden.

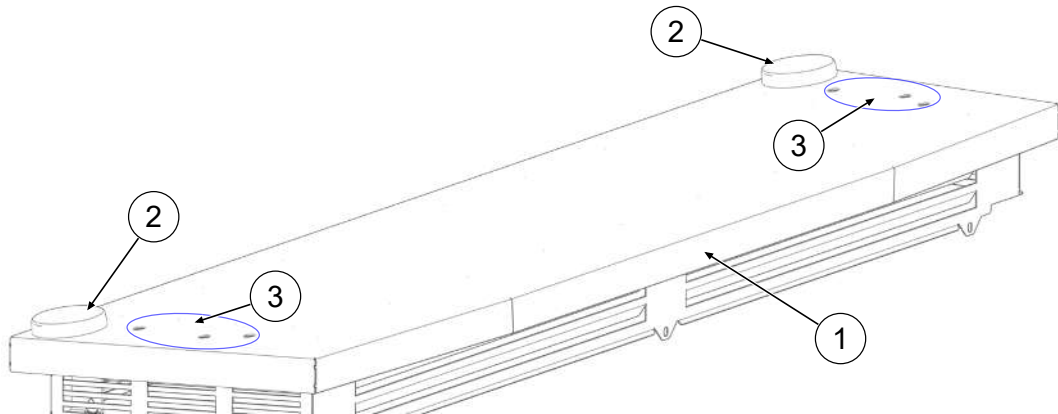
5.13 Kabelmanagementsystem

Montagematerial und Werkzeug

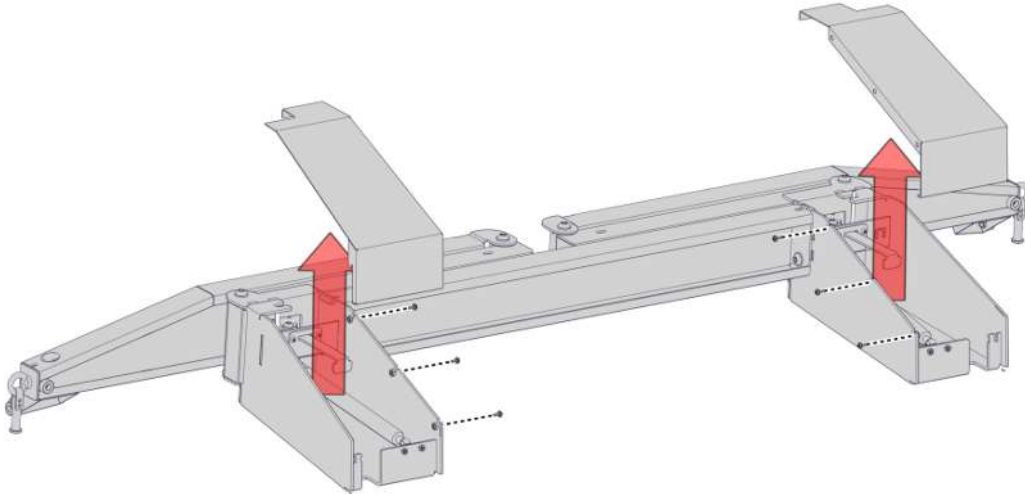
- Ratschenkasten
- Stecknuss Außentorx T25
- Stecknuss Innensechskant 8 mm
- Maulschlüssel SW 19
- Drehmomentschlüssel

5.13.1 Montage vorbereiten

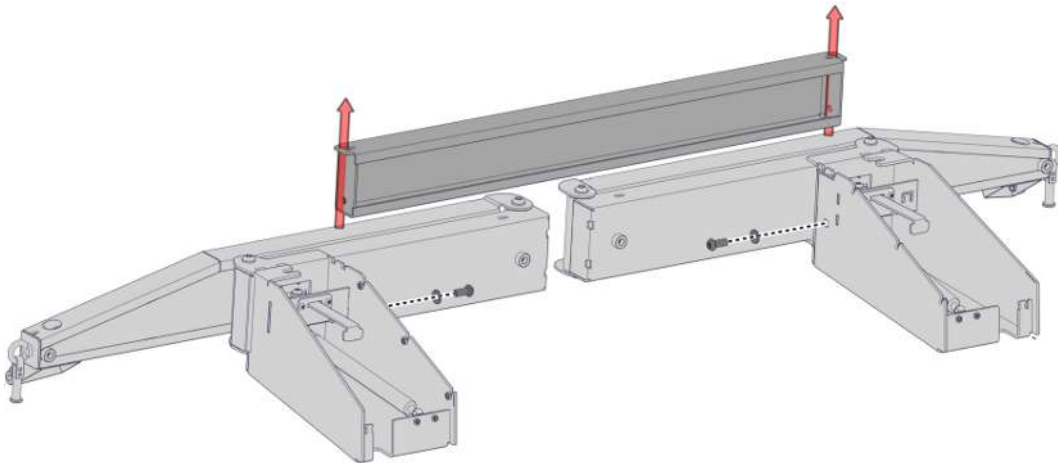
1. Vordere Schrauben der Dachbefestigung lösen (Siehe auch Kapitel 11.3 *Austausch der Filtermatte am Luftauslass, Seite 114*).
2. Dach (1) hochklappen und fixieren.
3. An der Dachinnenseite die Schlitzmutter und -scheiben der Puck-Antennen (2) lösen und Muttern und Scheiben entfernen.
4. Antennen herausziehen bis zum Ende der Kabelschlaufe. Möglich angebrachte Kabelbinder vorher lösen.



5. Dach schließen und mit Befestigungsschrauben wieder fixieren. Dabei darauf achten, dass die Antennenkabel nicht eingeklemmt sind.
6. Verschlussstopfen der Befestigungsgewinde (3) links und rechts auf dem Dach entfernen.
7. Kabelmanagementsystem aus der Verpackung entnehmen und auf den Boden legen.

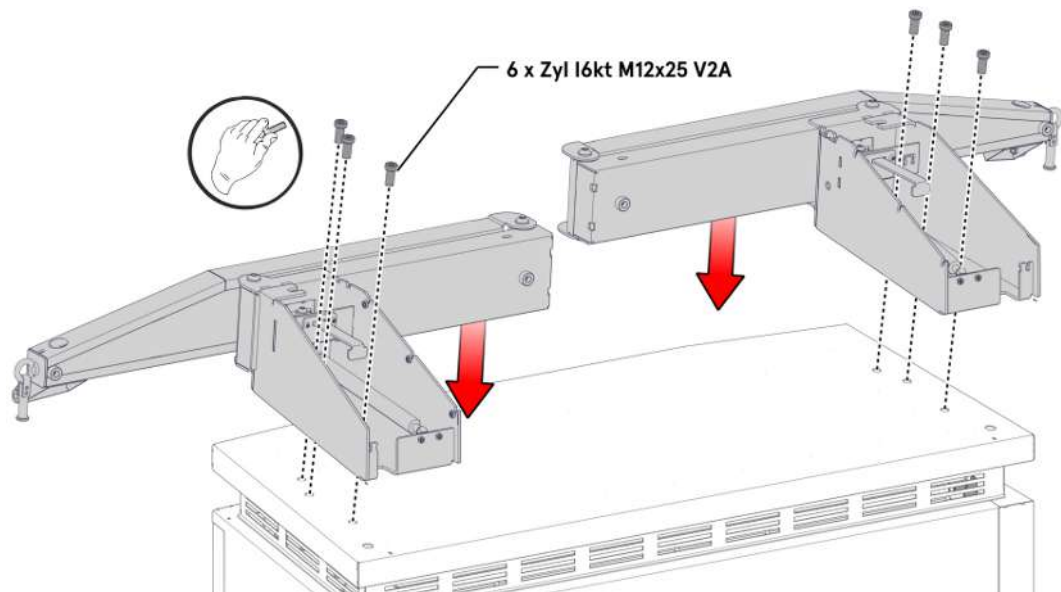


8. Verschraubung der Konsolenhauben lösen, Hauben nach oben entfernen.

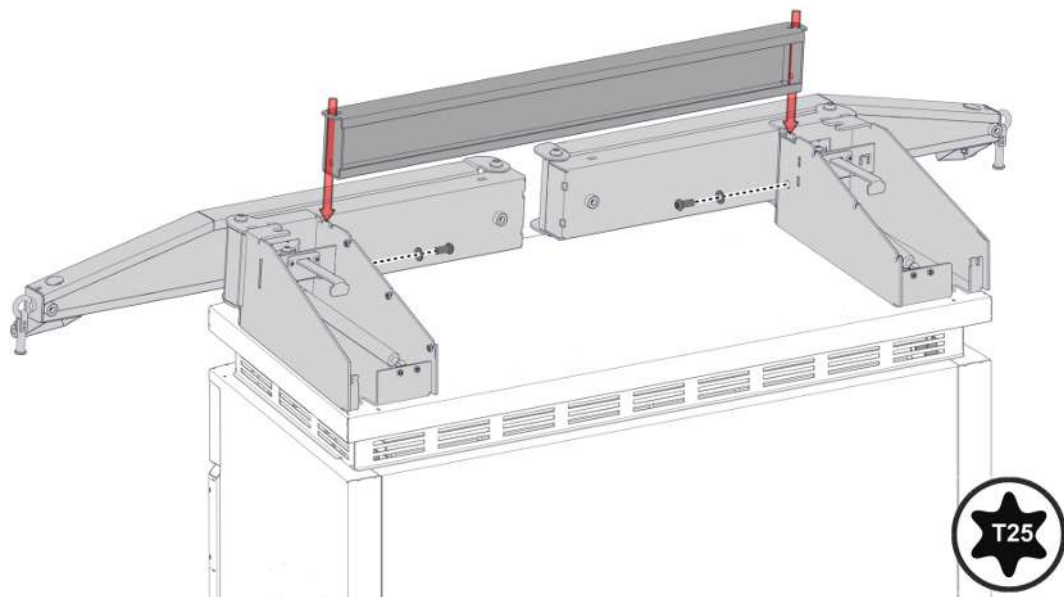


9. Verschraubung der Querstrebe lösen, die Querstrebe entnehmen.

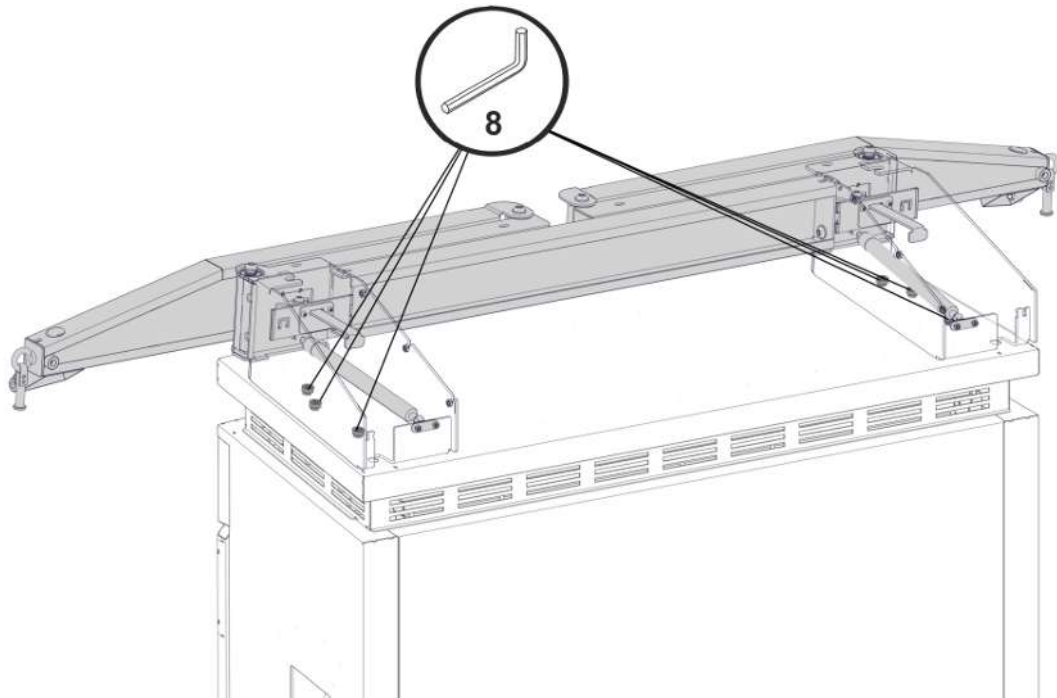
5.13.2 KMS montieren



1. Linke Konsole auf die linke Seite des Daches legen und ausrichten, bis die Befestigungsgewinde mit den Schraublöchern übereinstimmen.
2. Konsole mit 3 Schrauben M12 durch die Befestigungslöcher handfest montieren.
3. Rechte Konsole auf gleiche Weise auf der rechten Seite montieren.

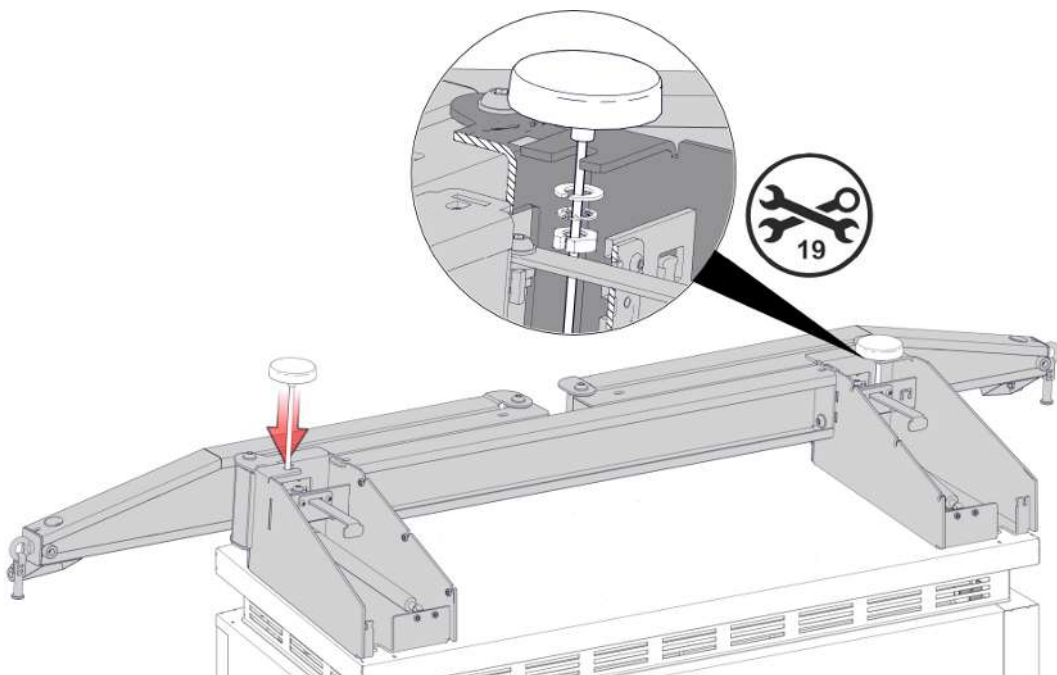


4. Querstrebe zwischen den Konsolen einpassen, nach dem Lochbild ausrichten und mit den zugehörigen Schrauben festziehen. Für ein erweitertes Pass-Spiel die Konsolenschrauben eine Umdrehung herausdrehen.

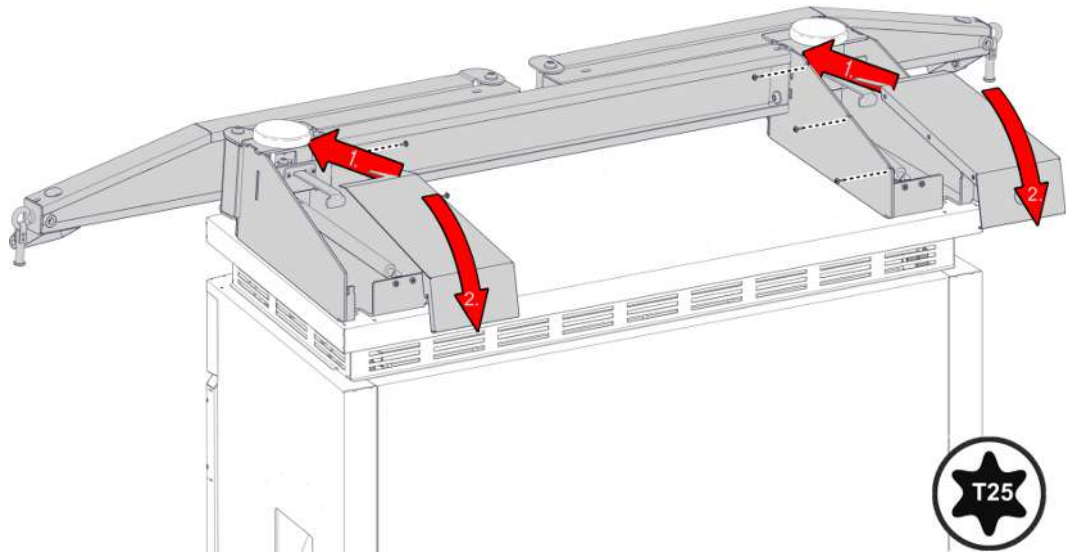


5. Konsolen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment festschrauben ($M = 86 \text{ Nm}$).

5.13.3 Antennen platzieren

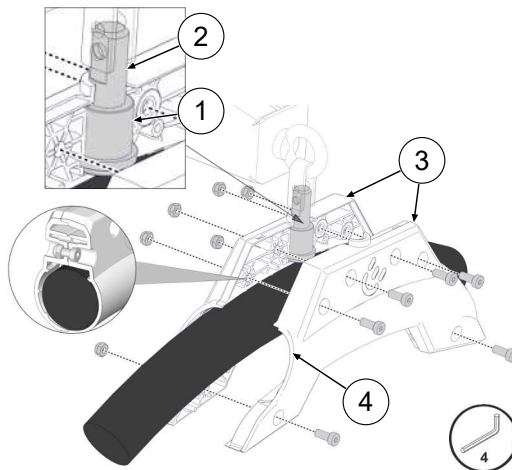


1. Puck-Antennen an den vorgesehenen Stellen am KMS montieren und mit Schlitzscheiben- und Muttern fixieren.



2. Hauben der Konsolen wieder schließen und mit den zugehörigen Schrauben festziehen.

5.13.4 Ladekabel-Schale montieren



1. Markierung am Ladekabel in 3125 mm Abstand vom Ladestecker mit einem Klebestreifen anbringen.
2. Lagerhülsen (1) bis zum Anschlag auf den Lagerbolzen (2) schieben.
3. Kabelschalen (3) um das Ladekabel so positionieren, dass die zum Ladestecker zeigende Seite (4) an der Markierung auf dem Ladekabel anliegt.
4. Kabelschalen mit Ladekabel um den Lagerbolzen montieren und mit zugehörigen Schrauben sichern.

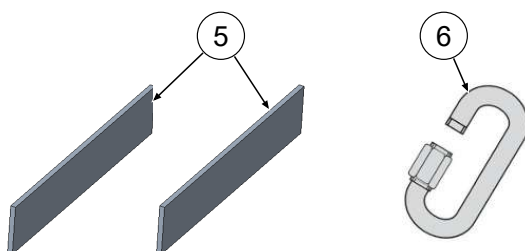


HINWEIS

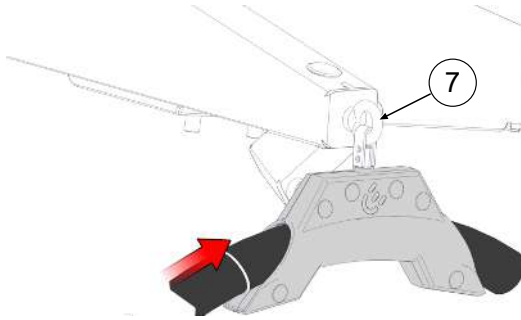
Schäden am Ladekabel

Ladekabel mit zu geringem Durchmesser können mit der Kabelschale nicht sicher geklemmt werden. Das Ladekabel kann durch Durchrutschen beschädigt werden.

- Bei einem Ladekabeldurchmesser > 37 mm müssen die beiliegenden Ausgleichpolster (5) in die Kabelschale geklebt werden.



5. Kettenschnellverschluss (6) durch die Öffnung am Lagerbolzen fädeln.



6. Kabelschale mit Ladekabel am Anhängpunkt (7) mit Kettenschnellverschluss befestigen.
7. Geeignete Klebstoffsicherung auf das Gewinde des Kettenschnellverschlusses aufbringen und den Kettenschnellverschluss zuschrauben.
8. Schrauben mit zugehörigem Anzugsmoment festziehen.
9. Schraublöcher mit Stopfen verschließen.

6 Inbetriebnahme



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Beschädigungen an den Ladesystemen oder Komponenten können stromführende Teile freilegen. Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Ladesystem nur im unversehrten Zustand betreiben.
 - Bei Schäden das Ladesystem am Leitungsschutzschalter sofort spannungsfrei schalten und geeignete Sicherungsmaßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
 - Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden.
 - Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch den Kundendienst ausgeführt werden.
-
- Die Inbetriebnahme muss durch eine Elektrofachkraft oder durch eine entsprechend elektrisch geschulte und unterwiesene Person erfolgen.
 - Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und die ordnungsgemäße mechanische und elektrische Installation müssen vor der Inbetriebnahme durch eine qualifizierte Elektrofachkraft geprüft werden.
 - Die Inbetriebnahme darf nur vorgenommen werden, wenn alle nötigen internen Abdeckungen montiert und das Gehäuse vollständig verschlossen ist.
 - Bei der Inbetriebnahme müssen die nationalen gesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und technische Regeln eingehalten werden.



INFORMATION

Im Anhang dieser Anleitung ist die Vorlage eines Prüfprotokolls enthalten, dessen Prüfschritte von den deutschen Normen DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0105-100 abgeleitet sind.

Abweichende oder ergänzende nationale Vorschriften müssen beachtet werden!

Siehe Kapitel 13.3 *Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle*, Seite 122.

6.1 Systemhochlauf

Nachdem die korrekte Installation des Ladesystems durchgeführt wurde, kann das System gestartet werden.

1. Spannungsversorgung einschalten.
2. Leitungs- und Fehlerstromschutzschalter einschalten.

⇒ Der Systemhochlauf beginnt.

Je nach Typ des Ladesystems, der Konfiguration und Produktbeschaffenheit kann die Dauer des Systemhochlaufs variieren. Der erfolgreiche Abschluss des Systemhochlaufs wird gemäß der Konfiguration und dem Produktumfang des Ladesystems mittels der Status-LEDs und des Displays angezeigt. Die mittlere Hochlaufzeit beträgt ca. 60 Sekunden.



INFORMATION

Auf expliziten Kundenwunsch kann die Backendanbindungen innerhalb des Werks konfiguriert und getestet werden. In diesem Fall verbindet sich das Backend nach Anlegen der Betriebsspannung direkt mit dem zugehörigen Ladesystem. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

7 Webinterface DUCTO

7.1 Konfiguration des Ladesystems mit DUCTO

DUCTO bezeichnet die Software, die dazu dient, Compleo-Ladesysteme nach Bedarf per Endgerät zu verwalten.

Über die Konfigurationsoberfläche können diverse Parameter des Ladesystems eingestellt werden.

Die Informationen zur Ladesystemverwaltung sind auf dem Ladesystem selbst abgespeichert. Durch Angabe der IP des Ladesystems im Browser eines geeigneten Endgerätes, wie z. B. eines Notebooks, wird eine Startseite aufgerufen und die Verbindung zum Ladesystem hergestellt. Nach dem Einloggen wird eine Übersicht der Parameter gelistet, die abgerufen bzw. verändert werden können.

Zur Verbindung mit dem Ladesystem muss das verwendete Endgerät eine IP Adresse im gleichen IP Adressenbereich besitzen.

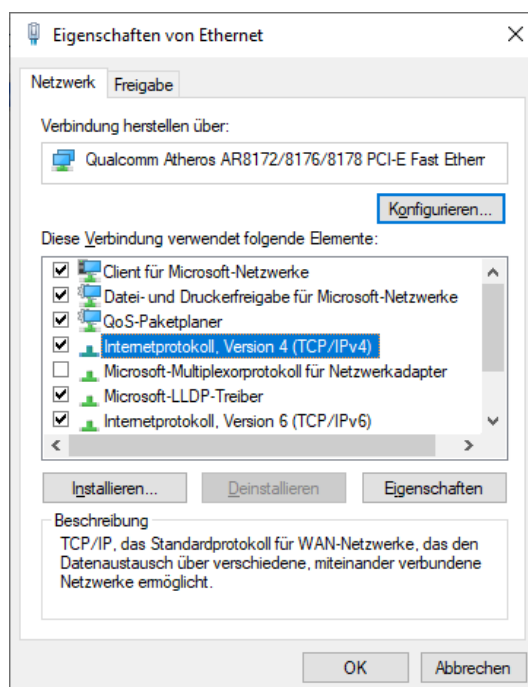
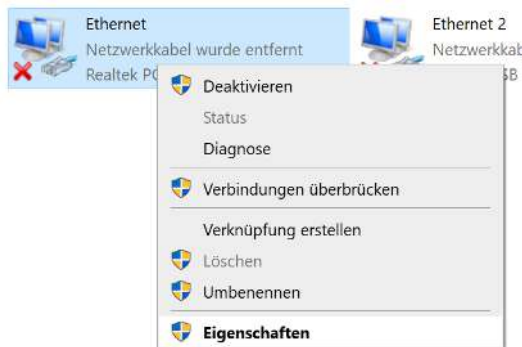


INFORMATION

Die nachfolgenden Handlungsschritte werden am Beispiel einer Netzwerkkonfiguration mit Microsoft Windows 10 und einem simulierten Ladesystem dargestellt.

Der Anwender muss über die Administratorenrechte zur Netzwerkkonfiguration verfügen.

7.2 Netzwerkverbindung erstellen



1. Netzwerkfähiges Endgerät oder Computer mit der Datenleitung des Ladesystems verbinden.
2. Befehls-Pfad folgen: Systemsteuerung -> Netzwerk- und Internet -> Netzeinstellungen.
3. Eigenschaften von entsprechender Ethernet-Verbindung durch Rechtsklick anzeigen und öffnen.
4. Eigenschaften von <...(TCP/IPv4)> öffnen.

Eigenschaften von Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)

Allgemein

IP-Einstellungen können automatisch zugewiesen werden, wenn das Netzwerk diese Funktion unterstützt. Wenden Sie sich andernfalls an den Netzwerkadministrator, um die geeigneten IP-Einstellungen zu beziehen.

☐ IP-Adresse automatisch beziehen

☒ Folgende IP-Adresse verwenden:

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

Standardgateway:

☐ DNS-Serveradresse automatisch beziehen

☒ Folgende DNS-Serveradressen verwenden:

Bevorzogter DNS-Server:

Alternativer DNS-Server:

☐ Einstellungen beim Beenden überprüfen

Erweitert...

OK Abbrechen

5. IP-Adresse aus dem Bereich 192.168.1.xxx eingeben.

⇒ Das Ladesystem wird als Netzwerkverbindung angezeigt.

Hinweis: Die IP 192.168.1.100 ist für das Ladesystem vergeben und darf nicht für die Konfiguration des Endgerätes oder des Computers verwendet werden.

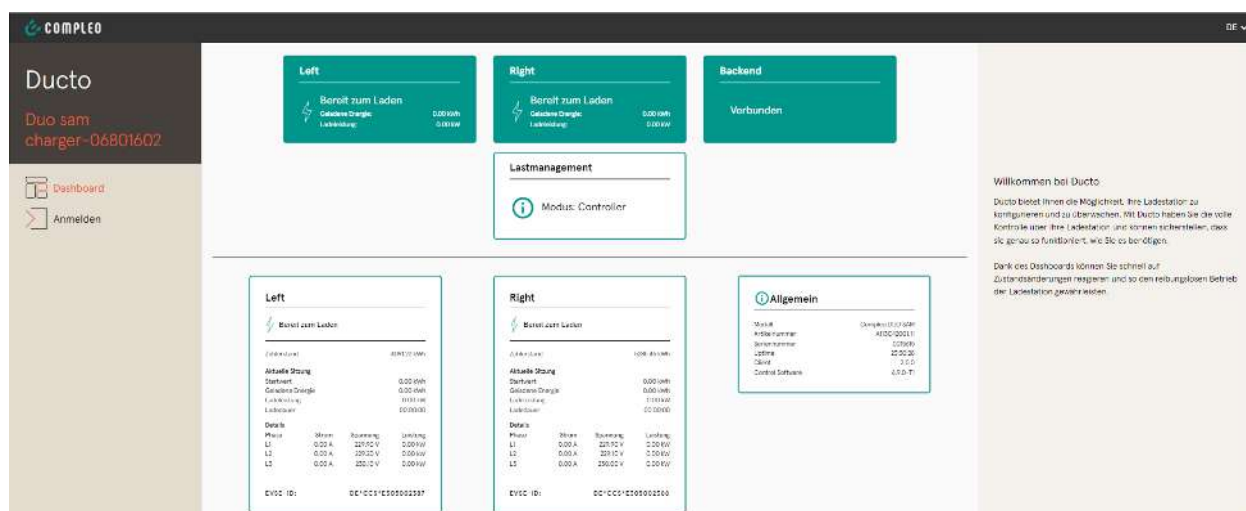
7.3 Konfigurationsoberfläche aufrufen



1. Passwort auf DUCTO-Aufkleber identifizieren.

2. Lokalen Browser öffnen und folgende IP-Adresse: <https://192.168.1.100> eingeben.

⇒ Die DUCTO-Startseite wird angezeigt.



Left

Bereit zum Laden

Geladene Energie: 0,00 kWh

Ladeleistung: 0,00 kW

Right

Bereit zum Laden

Geladene Energie: 0,00 kWh

Ladeleistung: 0,00 kW

Lastmanagement

Modus: Controller

Left

Bereit zum Laden

Aktuelle Strom:

Phasen	Strom	Spannung	Leistung
L1	0,00 A	230,00 V	0,00 kW
L2	0,00 A	230,00 V	0,00 kW
L3	0,00 A	230,00 V	0,00 kW

EVOC ID: DE1CC1E500002387

Right

Bereit zum Laden

Aktuelle Strom:

Phasen	Strom	Spannung	Leistung
L1	0,00 A	230,00 V	0,00 kW
L2	0,00 A	230,00 V	0,00 kW
L3	0,00 A	230,00 V	0,00 kW

EVOC ID: DE1CC1E500002388

Allgemein

Modell: Ducto 1000

Artikelnummer: 1000-0001

Benutzername: admin

Passwort: 123456

Standort: 12345

Control Software: 1.0.0

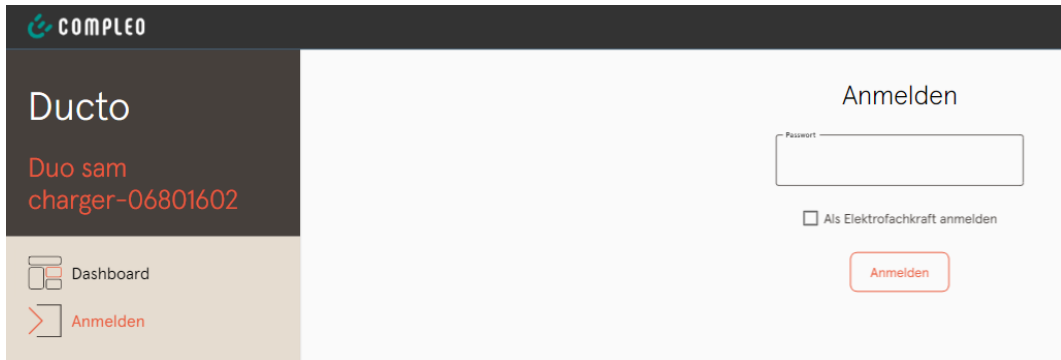
Willkommen bei Ducto:

Ducto bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Ladesektion zu konfigurieren und zu überwachen. Mit Ducto haben Sie die volle Kontrolle über Ihre Ladesektion und können sicherstellen, dass sie genau so funktioniert, wie Sie es benötigen.

Dank des Dashboards können Sie schnell auf Zustandsänderungen reagieren und so den reibungslosen Betrieb der Ladesektion gewährleisten.

Die Startseite zeigt Informationen über den Status der Ladeschnittstellen.

7.4 Anmeldung



1. Im linken Menüband <Anmelden> klicken.
⇒ Das Anmelde-Fenster wird angezeigt.



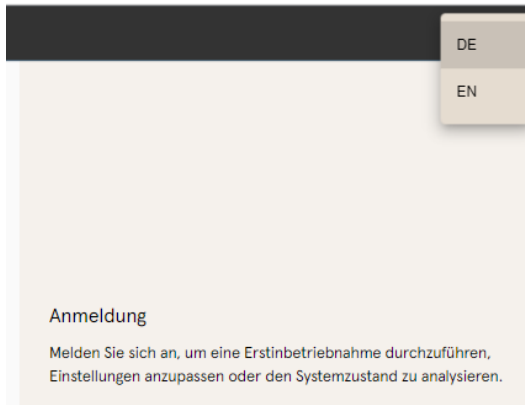
HINWEIS

Passwortänderung erforderlich!

Ab einem Firmware-Versionsstand 6.15.0 ist das Initialpasswort für alle Geräte „compleo“. Dieses Passwort muss aus Sicherheitsgründen nach der ersten Anmeldung geändert werden. Siehe Kapitel 7.13 *Passwort ändern*, Seite 86.

Ab einem DUCTO-Versionsstand 6.15.0 ist auf dem DUCTO-Aufkleber das Passwort „compleo“ aufgedruckt. Siehe Kapitel 7.3 *Konfigurationsoberfläche aufrufen*, Seite 52.

7.4.1 Sprache auswählen



1. Am rechten Rand des Headers auf den Pfeil der Sprachauswahl klicken.
⇒ Sprachauswahl öffnet sich.
2. Gewünschte Sprache durch Klicken auswählen.



INFORMATION

Das Ändern der Sprache verwirft Änderungen in den Einstellungen, die im aktuellen Fenster vorgenommen, aber noch nicht übernommen wurden.

7.4.2 Anmeldung als Betreiber

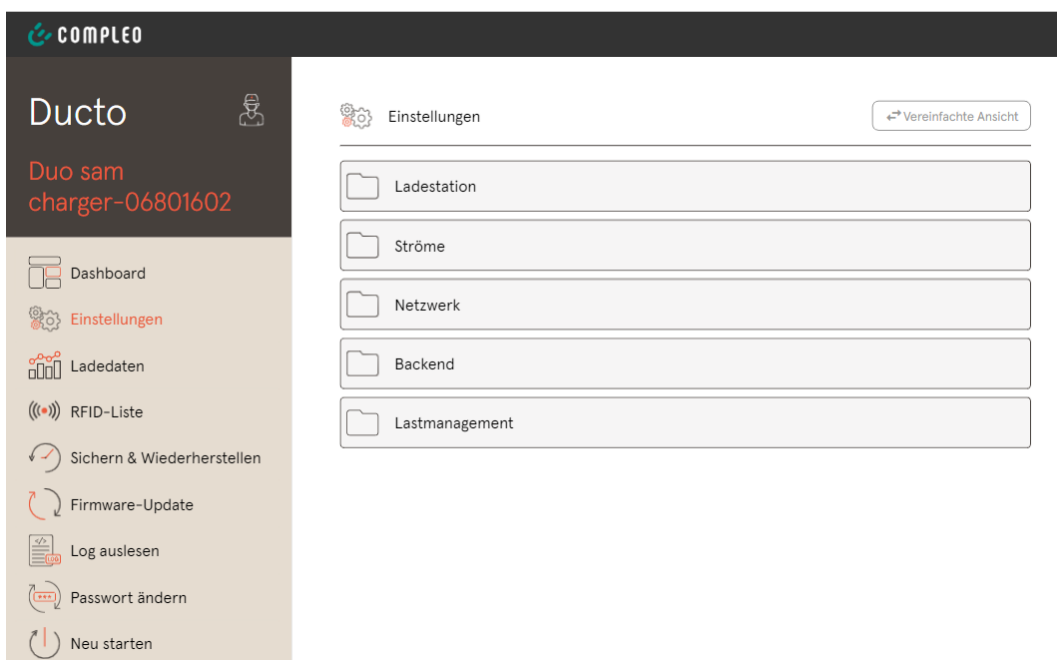
Nach der Anmeldung als Betreiber kann der Nutzer diverse Parameter einstellen.

Einstellungen, die die Kenntnisse einer Elektrofachkraft benötigen, sind nicht erreichbar.



Das Bild zeigt das Login-Feld für die Anmeldung als Betreiber. Oben steht 'Anmelden'. Darunter befindet sich ein Passwortfeld mit der Beschriftung 'Passwort' und einem Platzhaltertext '.....'. Unter dem Feld steht ein Kontrollkästchen mit der Aufschrift 'Als Elektrofachkraft anmelden'. Am unteren Rand befindet sich ein roter Button mit der Aufschrift 'Anmelden'.

1. Passwort eingeben.
 2. <Anmelden> klicken.
- ⇒ Der Nutzer ist als Betreiber angemeldet.
- ⇒ Die Konfigurationsoberfläche wird angezeigt.



Das Bild zeigt die Benutzeroberfläche des Ducto-Webinterfaces. Oben links ist das COMPLEO-Logo zu sehen. Darunter steht 'Ducto' und ein Benutzerkürzel. Darunter ist der Name 'Duo sam' und die ID 'charger-06801602'. Eine Liste von Funktionen ist auf der linken Seite aufgeführt: Dashboard, Einstellungen (rot hervorgehoben), Ladedaten, RFID-Liste, Sichern & Wiederherstellen, Firmware-Update, Log auslesen, Passwort ändern und Neu starten. Rechts oben befindet sich ein Tab 'Einstellungen' mit einem Pfeil und der Aufschrift 'Vereinfachte Ansicht'. Darunter sind fünf Ordner-Symbole mit den Beschriftungen 'Ladestation', 'Ströme', 'Netzwerk', 'Backend' und 'Lastmanagement' zu sehen.

7.4.3 Anmeldung als Elektrofachkraft



Anmelden

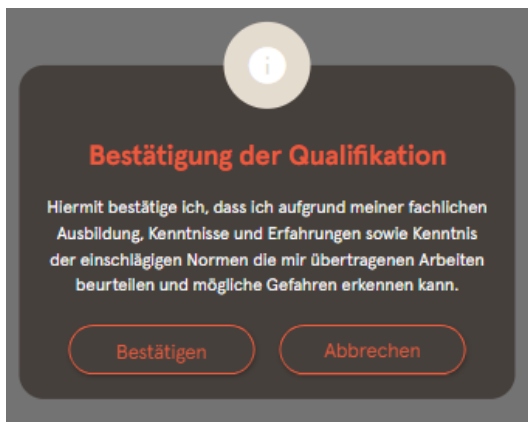
Passwort

.....

☒ Als Elektrofachkraft anmelden

Anmelden

1. Passwort eingeben.
2. Haken setzen im Auswahlfeld <Als Elektrofachkraft anmelden>
3. <Anmelden> klicken.

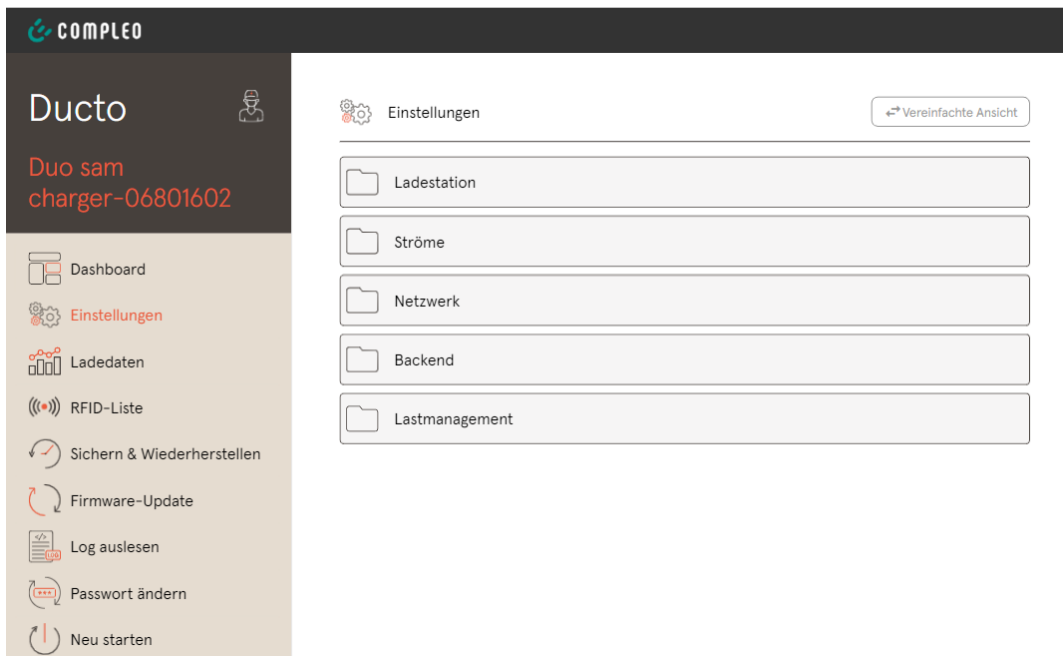


Bestätigung der Qualifikation

Hiermit bestätige ich, dass ich aufgrund meiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die mir übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Bestätigen
Abbrechen

4. <Bestätigen> klicken, um Qualifikation zu bestätigen.
- ⇒ Der Nutzer ist als Elektrofachkraft angemeldet
- ⇒ Die Konfigurationsoberfläche wird angezeigt.



COMPLEO

Ducto

Duo sam
charger-06801602

Dashboard

Einstellungen

Ladedaten

RFID-Liste

Sichern & Wiederherstellen

Firmware-Update

Log auslesen

Passwort ändern

Neu starten

Einstellungen

Vereinfachte Ansicht

- Ladestation
- Ströme
- Netzwerk
- Backend
- Lastmanagement

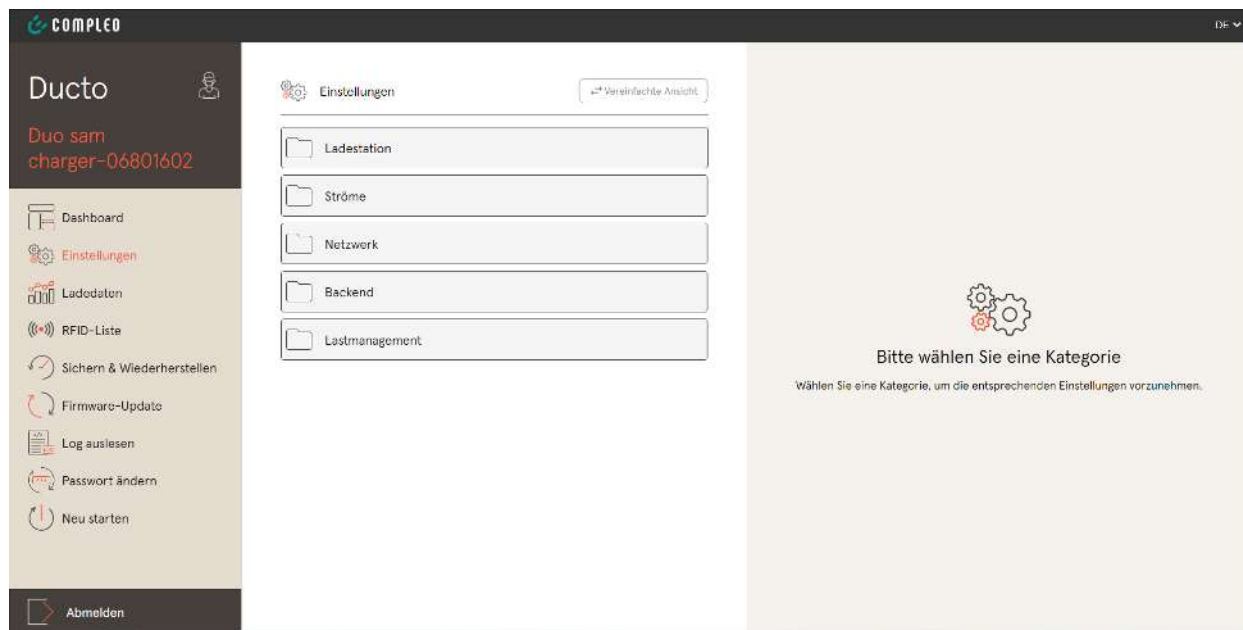
7.5 Aufbau von DUCTO

DUCTO ist in der Desktopansicht dreispaltig aufgebaut.

In der linken Spalte listet das Menüband alle High-Level-Funktionen.

Der Inhalt der mittleren Spalte dient in der Regel der Auswahl von Einstellungen oder Listeneinträgen.

Der Inhalt der rechten Spalte dient der allgemeinen Orientierung oder der Bearbeitung von Einstellungen und Einträgen. Die Unterschiede hängen von der jeweils ausgewählten Funktion ab.

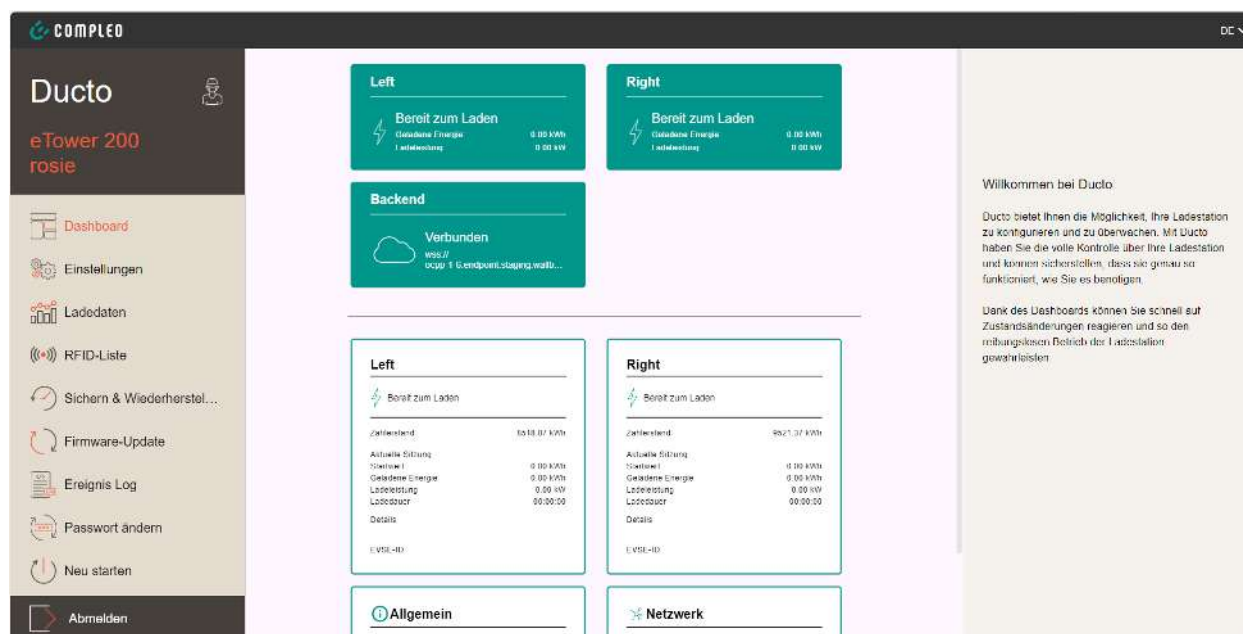


7.6 Dashboard

Das Dashboard ist die standardmäßige Start-Einstellung von DUCTO.

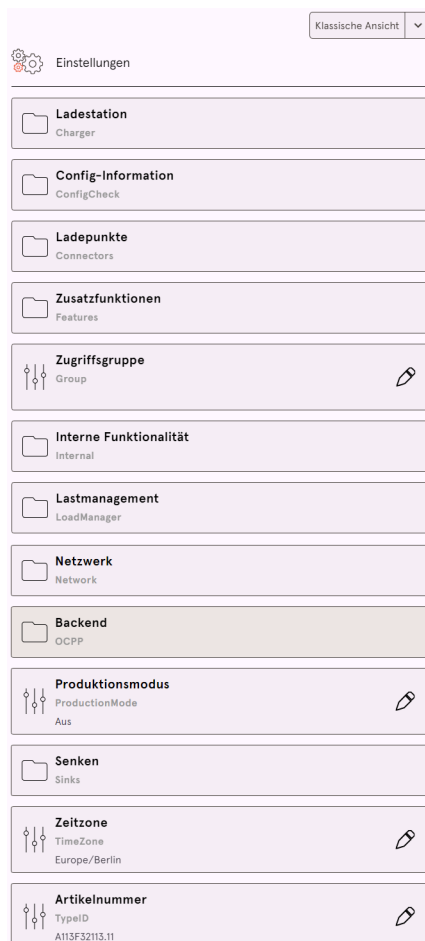
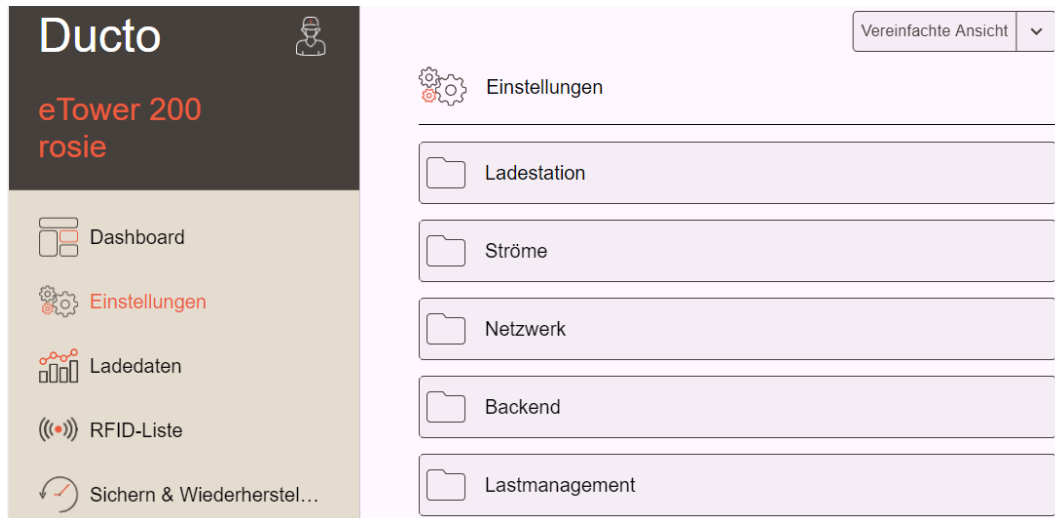
Es zeigt eine vollständige Übersicht über den Ladezustand eines angesprochenen Ladesystems.

Die untere Abbildung zeigt den Ladezustand des Compleo-Beispielsystems.



7.7 Einstellungen

Nach erfolgter Anmeldung werden in der Funktion „Einstellungen“ die zugehörigen Kategorien in der vereinfachten Ansicht gelistet.

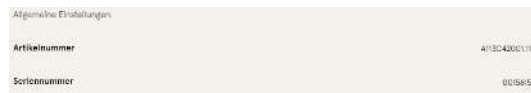


1. Klicken auf die Schaltfläche <Vereinfachte Ansicht >.
 - ⇒ Die Ansicht wechselt zu „Klassische Ansicht“.
2. Klicken auf die Schaltfläche <Klassische Ansicht >.
 - ⇒ Die Ansicht wechselt zurück zu „Vereinfachte Ansicht“.

7.7.1 Parameterauswahl

Die Einstellungen sind gegliedert in verschiedene Ordner zusammenhängender Parameter. Abhängig von der Berechtigungsstufe des Nutzers werden diese nur angezeigt oder können geändert werden.

Bei den Parametern wird zwischen folgenden Typen unterschieden:



- Readonly (vgl. „Artikelnummer“; „Seriennummer“)

Diese Werte dienen nur der Information

und können nicht geändert werden.



- Dropdown (vgl. Display-Sprache)
- Checkbox (vgl. Beeper deaktivieren)

Diese Werte können durch vorgegebene Werte geändert bzw. durch Anklicken aktiviert werden.



- Textfeld (vgl. EVSE-ID des linken oder rechten Ladepunktes)

Diese Werte können durch freie

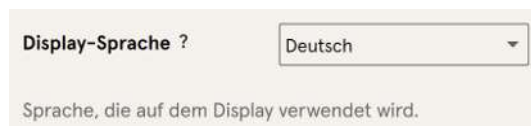
Texteingabe geändert werden.



- Expertenparameter

Bestimmte Expertenparameter sind nur zu sehen, wenn man diese einblendet.

Sie sind mit einer „Expert“-Markierung gekennzeichnet.



Ein Großteil der Parameter haben Beschreibungen, die durch ein Klicken auf den Parametertitel erscheinen.

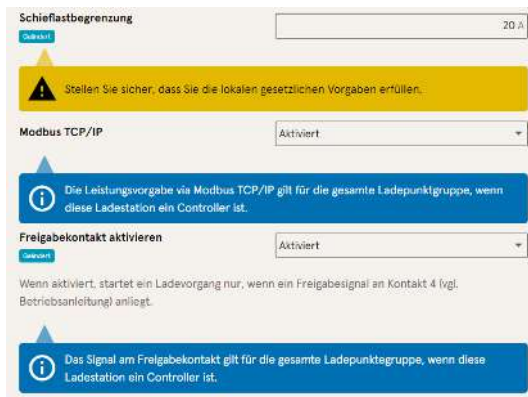
Diese Beschreibungen sind durch ein

Fragezeichen ausgezeichnet, welches beim Überfahren des Parametertitels mit der Maus erscheint.

7.7.2 Parameter ändern

Wenn ein schreibbarer Parameter geändert wird, erscheint zur Übersicht eine “Geändert”-Markierung.

Änderungen können sofort oder nach Abschluss aller Änderungen gesammelt bestätigt werden.



- Ist eine gewählte Einstellung fehlerhaft oder nicht normgerecht, erscheint eine gelbe Warnbox.
- Erzielt die Einstellung voraussichtlich nicht den erwarteten Effekt, erscheint eine blaue Infobox.

7.7.3 Ladestation



Hier sind übergeordnete Parameter zu finden, die die gesamte Ladestation betreffen.

7.7.4 Ströme



Im Ordner “Ströme” kann die Elektrofachkraft die FI-Selbsttestfunktion einstellen und die Anschlussbedingungen spezifizieren.

Die Vielzahl an Stromwerten ist notwendig, um die Ladestationsseitig vorgegeben Grenzen aufzuzeigen bzw. die Grenzen des Anschlusses festzulegen, die in der Regel nur der Hersteller bzw. die Elektrofachkraft kennt oder einstellen darf.

Darüber hinaus gibt es für Nicht-Elektrofachkräfte bzw. Betreiber die Möglichkeit, die Ladestation insgesamt oder aber einzelne Ladepunkte zu drosseln. Diese Drosselmöglichkeit ist durch den Zusatz “Einstellbar” gekennzeichnet.

7.7.5 Netzwerk

In diesem Kapitel kann die Ladestation über die Parameter in ein bestehendes Netzwerk integriert werden.



1. Gewünschten Hostname vergeben.
2. Gewünschte IP-Adresse vergeben.
3. Subnetzmaske eintragen.
4. Gateway-Adresse eintragen.



HINWEIS

Um mehrere Ladestationen im selben Netzwerk zu betreiben, müssen die ersten 8 Ziffern des IP-Oktetts gleich sein.



HINWEIS

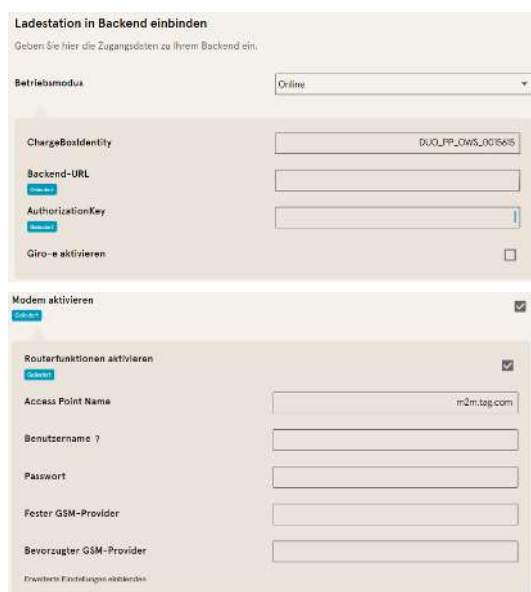
Gerätestörung

Die Backendkommunikation über eine SIM-Karte ist nur für den Datenverkehr von Compleo-Ladesystemen ausgelegt.

- Die Backendkommunikation über eine SIM-Karte nur für den Datenverkehr von Compleo-Ladesystemen nutzen.

7.7.5.1 Backendkommunikation über SIM-Karte dieser Ladestation

Zur Backendkommunikation über die SIM-Karte muss das Modem aktiviert werden.



1. Auswahlfeld „Modem aktivieren“ durch Klicken auswählen.
2. Access Point Name eingeben.
3. Benutzername und Passwort festlegen.
4. Festen oder bevorzugten GSM-Provider eintragen.
5. Optional: Auswahlfeld „Routerfunktion aktivieren“ durch Klicken auswählen, falls andere Ladestationen die SIM-Karte dieser Ladestation nutzen sollen.

7.7.5.2 Backendkommunikation über SIM-Karte in einer anderen Ladestation

Falls die Backendkommunikation über die SIM-Karte in einer anderen Ladestation hergestellt werden soll, muss diese andere Ladestation als Gateway betrachtet werden.

Siehe Kapitel 7.7.5.4.1 *IP-Adresse selbst festlegen*, Seite 61

7.7.5.3 Onboard-Lastmanagement vorbereiten

1. Anweisungen in Kapitel 7.7.5.4.1 *IP-Adresse selbst festlegen*, Seite 61 befolgen.
2. Wiederholen dieser Schritte für jede Ladestation.



INFORMATION

Alle mit SIM-Karte ausgestattete Ladestationen sind in der Lage, sowohl Lastmanagement-Controller, als auch Router für die Backendkommunikation anderer Ladestationen zu sein.

Der Lastmanagement-Controller muss nicht zwangsläufig Router sein, wenn beide Funktionen genutzt werden sollen.

7.7.5.4 Backendkommunikation über LAN vorbereiten



INFORMATION

Zur Backendkommunikation über LAN wird ein Router mit Internetverbindung oder eine Ladestation mit SIM-Karte benötigt.

7.7.5.4.1 IP-Adresse selbst festlegen



1. IP-Adresse eintragen, die im LAN einzigartig ist.
2. Subnetzmaske eintragen (in der Regel 255.255.255.0).
3. Optional DNS-Server- und Gateway-Adresse eintragen. Die Gateway-Adresse ist die Adresse des Routers oder der Ladestation mit SIM-Karte.

7.7.5.4.2 IP-Adresse automatisch beziehen

Die IP-Adresse kann automatisch bezogen werden.

Danach ist das Nutzen des Routens der Backendkommunikation über die SIM-Karte einer anderen Ladestation oder das Einrichten eines Lastmanagement nicht mehr möglich,

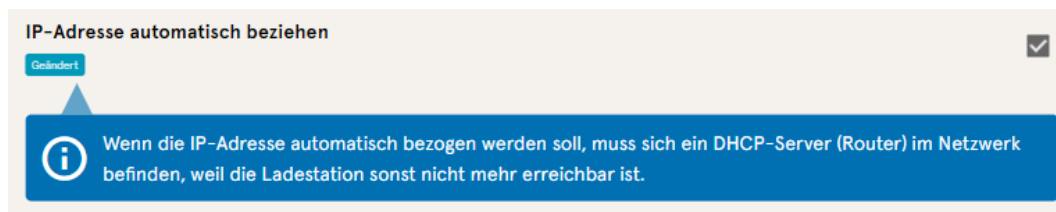


HINWEIS

Ladestation nicht erreichbar

Bei einer automatisch vergebenen IP-Adresse muss im Netzwerk ein DHCP-Server (Router) bereitstehen.

Ohne diesen Server ist die Ladestation nicht mehr über das Netzwerk erreichbar.



1. Auswahlfeld „IP-Adresse automatisch beziehen“ durch Klicken auswählen.
2. IP-Adresse wird automatisch vergeben.

7.7.5.5 Ducto remote erreichen

Ducto lässt sich unter gewissen Voraussetzungen auch von außerhalb des lokalen Netzwerks erreichen.

7.7.5.5.1 Ducto via VPN erreichen

Die Ladestation kann per VPN erreicht werden, wenn sie in ein lokales Netzwerk mit Internetzugang eingebunden ist.

Eine Ausnahme bildet die Backendanbindung einer Ladestation über die APN-SIM-Karte einer anderen Ladestation. Dort ist die Portfreigabe von einer Ladestation mit APN-SIM-Karte automatisiert.

7.7.5.5.2 Ducto via APN-SIM-Karte erreichen

Wenn die genutzte SIM-Karte eine APN-SIM-Karte mit ermittelbarer IP-Adresse ist, kann Ducto aus dem entsprechenden APN über die IP-Adresse dieser SIM-Karte erreicht werden. Ist diese verfügbar, wird diese auch auf dem Dashboard angezeigt.

Sind mehrere Ladestationen über eine APN-SIM-Karte betrieben, sind die übrigen Ladestationen über die Adresse `https://<IP-Adresse der SIM-Karte>:44***` zu erreichen. Die Sternchen müssen ersetzt werden durch das letzte Oktett der festen IP-Adresse der Ladestation ohne SIM-Karte.

Beispiel:

- ✓ Die SIM-Karte der Ladestation mit Routerfunktionen hat die IP-Adresse 10.102.221.93
- ✓ Die statische IP-Adresse der benachbarten Ladestation, die darüber kommuniziert, hat die IP-Adresse 192.168.1.101.

1. In beliebigem Browser `https://10.102.221.93:44101` eingeben.

⇒ Die letztere Ladestation ist erreichbar.

7.7.5.6 Remote Access Modem freigeben

Im Auslieferungszustand ist das Remote Access Modem nicht freigegeben.

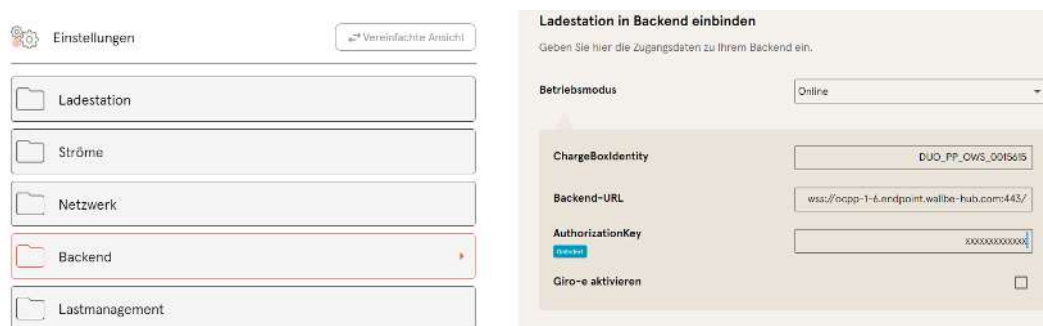


1. Ordner „Freigabe des Remote Access Modems“ klicken.
⇒ Auswahlfeld öffnet sich in der rechten Spalte.
2. Schaltfläche „An“ klicken.
⇒ Remote Access Modem ist freigegeben.

7.7.6 Backend

In diesem Kapitel werden die Parameter für eine Backendverbindung eingetragen.

Vorraussetzung dafür ist eine bestehende Netzwerkverbindung (siehe Kapitel 7.7.5 *Netzwerk*, Seite 60).



INFORMATION

Der AuthorizationKey wird bei Verwendung einer wss-URL benötigt. Diese kommt in der Regel bei Anbindung ans Backend über LAN zum Einsatz.

Bei Anbindung über SIM-Karte wird hingegen in der Regel eine ws-URL verwendet, die über die Zugangsdaten zum APN gesichert ist.



HINWEIS

Unsichere Datenverbindung zum Backend

Ein **WebSocket-Protokoll (ws://)** kann eine sichere Datenverbindung nicht gewährleisten.

- Bei LAN-Verbindung sicherstellen, dass ein **WebSocket Secure-Protokoll (wss://)** genutzt wird.
- Bei SIM-Karten-Verbindung und technisch notwendigem „ws“-Protokoll sicherstellen, dass die Verbindung per **VPN** (Virtual Private Network) erfolgt.

7.7.7 Payment



INFORMATION

Die meisten Parameter und Beschreibungen zum Thema Payment befinden sich im gleichnamigen Ordner, wenn es sich um eine Ladestation mit Payment Terminal handelt. Einige dieser Parameter müssen mit Betreiber oder Payment Service Provider abgestimmt werden.

- Betreiber oder Payment Service Provider rechtzeitig kontaktieren.

7.7.7.1 Voraussetzungen

- ✓ Den Ladepunkten sind EVSE-IDs zugewiesen (siehe Kapitel 7.7.5 *Netzwerk*, Seite 60). Den Präfix (EVSE-Operator-ID, z.B. DE*DEW*E) erhält der Betreiber vom BDEW oder im Falle von eMarketplace vom Backendbetreiber vaylens GmbH. Die Suffix Ziffer kann frei gewählt werden (z.B. 00152*001). Beispiel: DE*DEW*E00152*001.
- ✓ Es besteht eine Verbindung zu einem kompatiblen Backend.
 1. Sicherstellen, dass im Abschnitt „Netzwerk“ das Modem und der Router durch Haken setzen aktiviert sind (siehe Kapitel 7.7.5.1 *Backendkommunikation über SIM-Karte dieser Ladestation*, Seite 60).
 - ⇒ Der Betreiber muss die OCPP-Parameter „AuthorizeRemoteTxRequests“ und „LocalPreAuthorize“ jeweils auf „false“ setzen. Diese Einstellungen können alternativ in Ducto vorgenommen werden. Dazu in die „Klassische Ansicht“ und in den Ordner „Backend“ > „Ladevorgangs-Autorisierung“ gehen.
 2. Der Betreiber muss außerdem die OCPP-Parameter „AuthorizeRemoteTxRequests“ und „LocalPreAuthorize“ jeweils auf „false“ setzen. Diese Einstellungen können alternativ in Ducto vorgenommen werden. Dazu in die „Klassische Ansicht“ und in den Ordner „Backend“ > „Ladevorgangs-Autorisierung“ gehen.
 3. Der Betreiber sollte außerdem den OCPP-Parameter „MeterValueSampleInterval“ möglichst gering wählen, damit ein Ladevorgang rechtzeitig beendet werden kann, der nach Energietarif abgerechnet wird, bevor der Vorautorisierungsbetrag überschritten wird.
 - ⇒ Per Default sind 900 s (15 min) eingestellt. Wir empfehlen 300 s (5 min), damit ein Ladevorgang mit 22 kW bei einem Preis von 0,80 € pro kWh zwischen einem Gesamtpreis von [Vorautorisierungsbetrag - 1] und [Vorautorisierungsbetrag] (Beispielsweise 49 € und 50 €) beendet wird.

7.7.7.2 Terminal-Daten

Einstellungen > Zusatzfunktionen > Payment

	Uhrzeit für Kassenschnitt EndOfDayTime 21:00	
	Externes Payment Terminal nutzen IsPaymentMember Aus	
	Payment-Token PaymentToken PY<TermId><TrId><Yr>	
	Belegdaten an CPO-Backend senden ProvidePaymentDataForBackend Aus	
	Belegeinstellungen Receipt	
	Vorautorisierungsbetrag ReservationAmount 50	

Dieser Abschnitt behandelt die Themen, die in der nebenstehenden Grafik markiert sind.

7.7.7.2.1 Payment-Token

Der Payment-Token ist der Token, der den Ladevorgang als Payment-Ladevorgang im CPO-Backend kennzeichnet. Maximal 20 Zeichen sind erlaubt.

Es können auch folgende vordefinierte Parameter verwendet werden.

- "<TermId>", Terminal-ID des Kreditkartenterminals, Länge: 8 Zeichen
- "<TrId>", Transaktionsnummer, Länge: 6 Zeichen
- "<Yr>", aktuelles Kalenderjahr, Länge: 4 Zeichen

Valide Token sind zum Beispiel:

- "PY<TermId><TrId><Yr>" (erforderlich bei Verwendung von eOperate), oder
- "1234\$<TrId><Yr>"

Mögliche Anforderungen des Backendbetreibers müssen dabei berücksichtigt werden.

7.7.7.2.2 Belegdaten an CPO-Backend senden

Dieses kann aktiviert werden, sofern der Backendbetreiber die Verarbeitung der Belegdaten im Backend unterstützt.

Dazu ist die Implementierung eines spezifischen Interfaces notwendig.

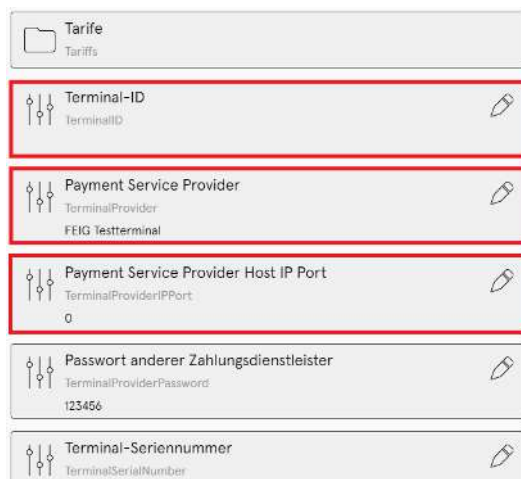
7.7.7.2.3 Vorautorisierungsbetrag

Der Vorautorisierungsbetrag wird bei der Autorisierung reserviert und bei Abschluss des Ladevorgangs mit den tatsächlichen Kosten verrechnet. Dieser muss als ganze Zahl in der verwendeten Währung eingegeben werden.

- Default: 50 (= 50,00 €, wenn € als Währung ausgewählt ist)
- Maximalwert: 1.000 €

Höhere Eingaben werden abgelehnt.

7.7.7.2.4 Terminal-ID



Die Terminal-ID erhalten Sie von Ihrem Payment Service Provider, nachdem Sie diesem die Seriennummer des Terminals übermittelt haben.

Eine Ausnahme bildet die Verwendung von eMarketplace, hier erhalten Sie die Terminal-ID von der vaylens GmbH.

7.7.7.2.5 Payment Service Provider

Der Payment Service Provider hängt von der gewählten Ladestationsvariante ab und wird von Compleo vorkonfiguriert.

7.7.7.2.6 Payment Service Provider Host IP Port

Die Host Port IP wird beim PSP Telecash für Kommunikation benötigt. In Abhängigkeit des PSPs müssen die folgenden Ports freigeschaltet und erreichbar sein:

Netzbetreiber	Produkktivsystem (IP:Port)
VR-Payment	195.35.87.72:12503
BSPayone	195.200.194.138: 60260 (alt) 195.200.194.138:10420 (neu)
Telecash	217.73.32.104 (prod) 217.73.32.105 (backup) Port 52815-52838
Lavego	213.183.19.105:30001
PayServ.GWS	193.33.23.54:37687

7.7.7.3 Firmenanschrift

Klassische Ansicht ▾

Einstellungen > Zusatzfunktionen > Payment > Belegeinstellungen

Ort CompanyCity	
Firmenname CompanyName	
Straße, Hausnr. CompanyStreet	
Umsatzsteuer-ID oder Steuernummer CompanyTaxID	
PLZ CompanyZIP	
Passwort Password 00406370040637	

- Einstellbar unter Zusatzfunktionen → Payment → Belegeinstellungen.
- Die Anschrift des Rechnungsstellers erscheint auf dem Beleg.
- Das Passwort des Belegservers muss hinterlegt werden.

7.7.7.4 Belegdaten

Beleg-URL ReceiptURL https://ev-beleg.de	
Belegserver-Hostname ServerHostname	
Standort der Ladestation StationCity	
Benutzername Username 0040637	

- **Standort der Ladestation:**
Die Stadt, in der die Ladestation steht. Diese erscheint auf dem Beleg.
- **Umsatzsteuer-ID oder Steuernummer:**
Diese erscheint auf dem Beleg.

7.7.7.5 Belegservereinstellungen

Die folgenden Daten stellt die vaylens GmbH automatisch per E-Mail zur Verfügung, ansonsten können diese unter help@emobility.software angefragt werden:

System	URL	Produkktivsystem (IP:Port)
EV Beleg	https://ev-beleg.de	51.105.156.66:443
Wallbe Hub	https://wallbe-hub.com	51.105.156.66:443
Test	Staging.tms.feig.de	195.185.213.139:443
Produktiv	Tms.feig.de	195.185.213.141:443

7.7.7.5.1 Belegserver-Hostname

Der Belegserver-Hostname wird als Adresse für die Kommunikation verwendet.

Er wird für die Übertragung der Belege um `"/api/receipt-service/v1/charging-points/<UUID des Ladepunkts>/receipts"` ergänzt.

Aktuell stehen nur die Belegserver `"eoperate.wallbe-hub.com"` bei Verwendung von eOperate bzw. `"wallbe-hub.com"` zur Verfügung.

Der Belegserver erfordert Benutzername und Passwort. Die Credentials werden von Compleo bereitgestellt.

7.7.7.6 Tarife

- Einstellbar unter Zusatzfunktionen → Payment → Tarife.

7.7.7.6.1 Tarifwahl



Die Tarifwahl erfolgt entweder in Ducto oder per Backend.



INFORMATION

Sobald die Tarife einmal per Backend eingestellt sind, können in Ducto diese Tarife nicht mehr verändert werden.

7.7.7.7 Spezifische Einstellungen der Ladepunkte

In „Erweiterte Einstellungen -> Ladepunkte“ sind u. a. die Ladepunktnamen und UUIDs der Ladepunkte zu finden.

Wenn der CPO hier keine Vorgaben macht, können die Standardeinstellungen verwendet werden.

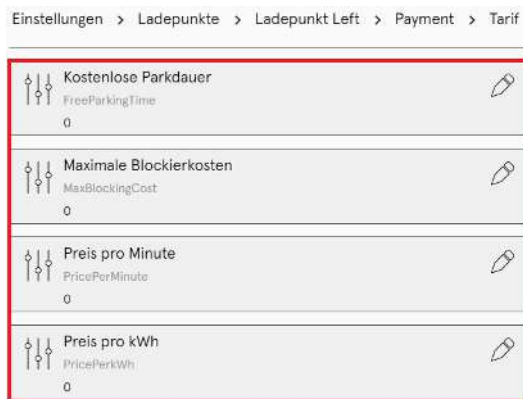


– Der Ladepunktname erscheint oben auf dem Beleg unter "Ladestation" und unterstützt bei der Identifikation des Ladepunkts.

Wenn kein Name vom Backendbetreiber vorgegeben wurde, kann der Name frei gewählt werden.

– Die UUIDs werden nur im Falle der Anbindung an Compleo ENTERPRISE benötigt und werden in diesem Fall von Compleo mitgeteilt.

Die Tarife sind jeweils Ladepunkt abhängig. Folgende Werte sind einstellbar:



- Kostenlose Parkdauer
- Maximale Blockierkosten
- Preis pro Minute
- Preis pro kWh

Der Tarif setzt sich zusammen aus Energietarif (Preis/kWh) und optional dem Nutzungsdauertarif (Preis/min) ab einer gewissen Nutzungsdauer.

7.7.7.8 QR-Code

Ein spezifischer QR-Code kann je Ladepunkt im Display angezeigt werden.

Nach dem Scannen des QR-Codes erfolgt die Weiterleitung zu den Bezahlungsmöglichkeiten.

**Links
Bitte
autorisieren
oder QR Code scannen**



- Es muss eine Backendverbindung bestehen.
- Je Ladepunkt muss die entsprechende Payment URL hinterlegt sein.
- Wird keine Payment URL hinterlegt, oder steht die Station auf "Charge for free", dann wird auch kein QR-Code angezeigt.

Key	Description	default Value	Access
qrCodeURL1	QR Code Url for 1st outlet or chargers with one outlet	empty	r/w
qrCodeURL2	QR Code Url for 2nd outlet	empty	r/w
DPSAvailableMethods	List of values: QR	QR	r



INFORMATION

Firmware-Version beachten

Die Einrichtung des QR-Codes ist ab einer bestimmten Firmwareversion möglich.

- Ladestationen mit P5-Steuerung -> Firmwareversion 6.12
- Ladestationen mit P4-Steuerung -> Firmwareversion 5.51

7.7.8 Offlinebetrieb

In diesem Ordner wird bestimmt, ob das Laden mit oder ohne Autorisierung erfolgen soll.



INFORMATION

Dieser Ordner ist nur sichtbar, wenn der Betriebsmodus unter Backend auf "Offline" steht.

Offlinebetrieb einrichten

Weil Sie keine Zugangsdaten zu einem Backend hinterlegt haben, können Sie hier definieren, wie ein Ladevorgang an Ihrer Ladestation gestartet werden darf.

Charge for free

Laden ohne Autorisierung (Charge for free)

1. Im Dropdownfeld „Aktiviert“ auswählen.
- ⇒ Laden ohne Autorisierung ist aktiviert.

Offlinebetrieb einrichten

Weil Sie keine Zugangsdaten zu einem Backend hinterlegt haben, können Sie hier definieren, wie ein Ladevorgang an Ihrer Ladestation gestartet werden darf.

Charge for free ?

RFID-Einstellungen

Standardgültigkeit einer RFID

Timeout für RFID-Anlernmodus

Laden mit RFID-Karte

1. Im Dropdownfeld „Deaktiviert“ auswählen.
- ⇒ Laden kann nur nach einer RFID-Autorisierung erfolgen.
- ⇒ RFID-Liste einrichten (siehe Kapitel 7.9 *RFID-Liste, Seite 76*).
2. Gültigkeit der RFIDs festlegen.
3. Timeout für RFID-Anlernmodus festlegen.

Optionale Autorisierung

Alternativ kann „Charge for free“ mit “RFID optional” aktiviert werden.

In dem Fall entscheidet die Reihenfolge von RFID-Karte vorhalten und Fahrzeug anstecken über die Art der Freischaltung..

Offlinebetrieb einrichten

Weil Sie keine Zugangsdaten zu einem Backend hinterlegt haben, können Sie hier definieren, wie ein Ladevorgang an Ihrer Ladestation gestartet werden darf.

Charge for free

RFID-Einstellungen

Standard-ID

1. Im Dropdownfeld „Aktiviert – RFID optional“ auswählen.
2. Standard-ID festlegen.

Szenario1: Ladevorgang mit RFID-Karte

1. RFID-Karte vorhalten.
2. Fahrzeug anstecken und laden.
3. Ladevorgang beenden durch erneutes Vorhalten der RFID-Karte.

Szenario2: Ladevorgang ohne RFID-Karte

1. Fahrzeug anstecken.

- ⇒ Ladevorgang wird über die optional vergebene Standard-ID autorisiert, ansonsten wird ein Zeitstempel verwendet.

7.7.9 Lastmanagement



HINWEIS

Alle Ladestationen müssen sich im selben IP-Adresskreis (Oktett) befinden (siehe Kapitel 7.7.5 *Netzwerk*, Seite 60)



INFORMATION

Tipp:

Zur besseren Übersicht und Arbeitserleichterung empfiehlt es sich, jede Ladestation in einem eigenen Tab des Browsers zu öffnen, um diese Stationen zu einer Ladepunktgruppe in einem Lastmanagement hinzuzufügen.

- Unter “Einstellungen > Netzwerk” einen “Hostname” vergeben.

⇒ “Hostname” wird im entsprechenden Tab angezeigt.

Netzwerk einrichten
Integrieren Sie Ihre Ladestation hier in ein Netzwerk, um Features wie Backend, Remotezugriff oder Lastmanagement vorzubereiten.

Hostname

IP-Adresse automatisch beziehen ☐

IPv4-Adresse

Subnetzmaske

DNS-Server-Adresse

IPv4-Gateway-Adresse

Lastmanagement einrichten
Parametrieren Sie hier, wie diese Ladestation oder eine Ladepunktgruppe mit begrenzter Leistung umgeht.

Lastmanagement-Modus

Modbus TCP/IP

Freigabekontakt aktivieren

Lastmanagement einrichten
Parametrieren Sie hier, wie diese Ladestation oder eine Ladepunktgruppe mit begrenzter Leistung umgeht.

Lastmanagement-Modus

Maximalstrom für Ladepunktgruppe

Einstellbarer Maximalstrom für Ladepunktgruppe

Schleiflastbegrenzung

 Stellen Sie sicher, dass Sie die lokalen gesetzlichen Vorgaben erfüllen.

Modbus TCP/IP

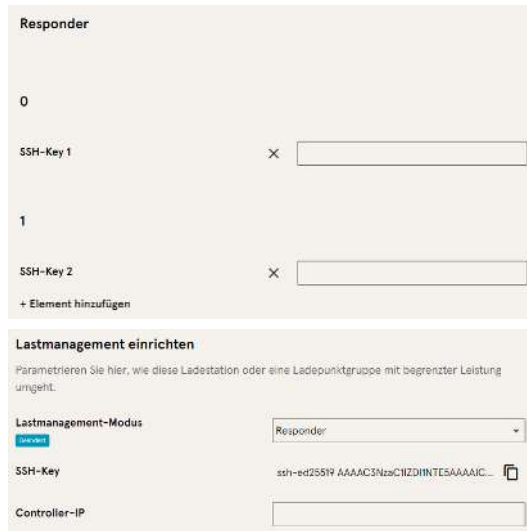
Freigabekontakt aktivieren

Responder

➔ Element hinzufügen

Beispiel: “Controller”, “Responder 1”, “Responder 2”, usw...

1. Tab mit designiertem Controller öffnen.
2. „Einstellungen -> Lastmanagement“ klicken.
⇒ „Lastmanagement einrichten“ öffnet sich.
3. Auswahlfeld „Lastmanagement-Modus“ ändern in „Controller“.
4. Übrige Parameter anpassen.
5. Änderungen übernehmen.



6. Im unteren Abschnitt „Responder“ auf „Element hinzufügen“ klicken.

⇒ Es erscheint eine laufende Nummer beginnend bei 0, und ein leeres Textfeld „SSH-Key X“.

7. Tab wechseln zu designierten Responder.

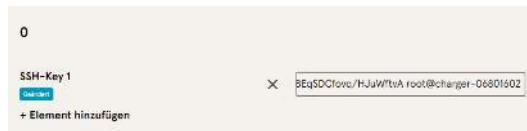
8. „Einstellungen -> Lastmanagement“ klicken.

⇒ „Lastmanagement einrichten“ öffnet sich.

9. Auswahlfeld „Lastmanagement-Modus“ ändern in „Responder“.

10. In Feld „Controller-IP“ die vergebene Controller-IP eintragen.

11. „SSH-Key“ durch Klicken auf das entsprechende Symbol kopieren.



12. Zurück zum Tab „Controller“ wechseln.

13. Kopierten SSH-Key in das Feld „SSH-Key 1“ einfügen.

14. Wiederholen der vorigen Schritte zur

Einrichtung weiterer Responder.

15. Nach Abschluss der Einrichtung alle Änderungen übernehmen, wenn noch nicht geschehen.



INFORMATION

Nach dem Einrichten des Lastmanagements muss jede Ladestation neu gestartet werden.

7.7.9.1 Modbus TCP/ IP



Je nachdem, ob der Lastmanagement-Modus auf “Nur intern” oder “Controller” steht, lässt sich entweder die einzelne Ladestation oder die ganze Ladepunktgruppe von einem übergeordneten Energiemanager ansteuern.

Compleo hat kompatible Energiemanagementsysteme im

Programm.

Wenn Sie die Ladestation in Ihr eigenes Energiemanagement integrieren wollen, stellen wir Ihnen unsere Registerspezifikation bereit.

7.7.9.2 Freigabekontakt

Die Funktion “Freigabekontakt” ermöglicht die Anbindung ein System, z.B. einer Gebäudeleittechnik, mit dem Ladevorgänge per Steuersignal freigegeben werden können.

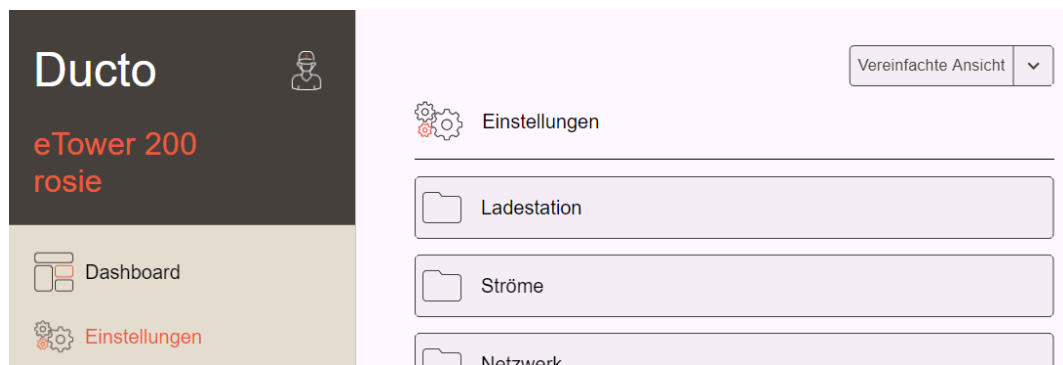
Ein optional vorhandene Freigabekontakt auf der Steuerplatine ist in der Betriebsanleitung der Ladestation beschrieben.

Bei Ausstattung der Ladestation mit einem Rundsteuerempfänger ist ein Freigabekontakt nicht aktiviert.

7.7.10 Display personalisieren

Zur Abstimmung mit dem Corporate Design des Betreibers kann das Display angepasst werden.

1. Im linken Menüband <Einstellungen> klicken.



2. In der Kategorieansicht durch Klicken auf die Schaltfläche zu „Vereinfachte Ansicht“ wechseln.
3. Ordner <Ladestation> klicken.
⇒ Auswahlfeld öffnet sich in der rechten Spalte.

Werbung

Farbschema Kopfzeile

Dunkel

Primäre Kundenfarbe

16711680  

Logo Titel

+ Klicke zum Hinzufügen eines Bilds

 Vorschau
 Bearbeiten

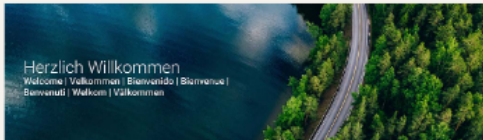
 Zurücksetzen

4. Scrollen bis zum gewünschten Eintrag

Karussell Bilder

Das Bild muss ein nicht progressiv kodiertes JPEG mit einer maximalen Größe von 100 kB sein. Die Auflösung des Bildes muss zwischen 1024 x 295 Pixel und 1024 x 365 Pixel liegen.

Bild 1



 Vorschau
 Bearbeiten
 Löschen

Bild 2



5. Den Anweisungen auf dem Display folgen.



INFORMATION

Für das Hochladen von Bildern für die Hilfethemen müssen diese Bilder im Dateiformat .png gespeichert sein.

Die Dateigröße darf 100 kB nicht überschreiten. Die Bildgröße darf 944 x 422 px nicht überschreiten.

Hilfe Bilder

Hilfe Info

Hilfe Stunden

Hilfe Bezahlung



 Vorschau
  Bearbeiten

 Zurücksetzen



 Vorschau
  Bearbeiten

 Zurücksetzen



 Vorschau
  Bearbeiten

7.8 Ladedaten



Ducto

Duo sam charger-06801602

Dashboard

Einstellungen

Ladedaten

RFID-Liste

Sichern & Wiederherstellen

Firmware-Update

Log auslesen

Passwort ändern

Neu starten

Abmelden

Ladedaten

Start

1. Mai 2023

Ende

31. Mai 2023

IdTag

Aktion

Export

☐ Record-ID	Start	Ladedauer	Geladene Energie
☐ 270	30. Mai 2023 12:18	02:21:22	7.96 kWh
☐ 269	25. Mai 2023 13:08	00:14:34	2.55 kWh
☐ 268	24. Mai 2023 09:04	03:25:43	3.89 kWh
☐ 267	23. Mai 2023 07:51	03:24:24	1.62 kWh
☐ 266	22. Mai 2023 07:50	08:02:32	8.78 kWh
☐ 265	17. Mai 2023 07:46	07:25:43	3.25 kWh
☐ 264	15. Mai 2023 07:44	08:01:30	7.96 kWh
☐ 263	10. Mai 2023 07:35	03:20:41	4.68 kWh
☐ 262	5. Mai 2023 08:00	04:31:26	5.71 kWh
☐ 261	3. Mai 2023 08:37	09:27:46	8.00 kWh

Eintragsdetails

Record-ID

270

IdTag

6902 E6EF 1100 00

EVSE-ID

DE4C C1E 2050 0238 7

Ladepunkt

Ladepunkt Left

Start

30. Mai 2023 12:18:08

Ende

30. Mai 2023 16:39:30

Ladedauer

02:21:22

Startsählerstand

418.47 kWh

Endsählerstand

416.43 kWh

Geladene Energie

7.96 kWh

Über die Ladedaten-Seite können Ladedaten eingesehen und exportiert werden, ohne dass dafür eine Backendanbindung benötigt wird.

Die Ladedaten können bei Bedarf nach Zeitraum und IdTag (Nummer der RFID-Karte) gefiltert werden.

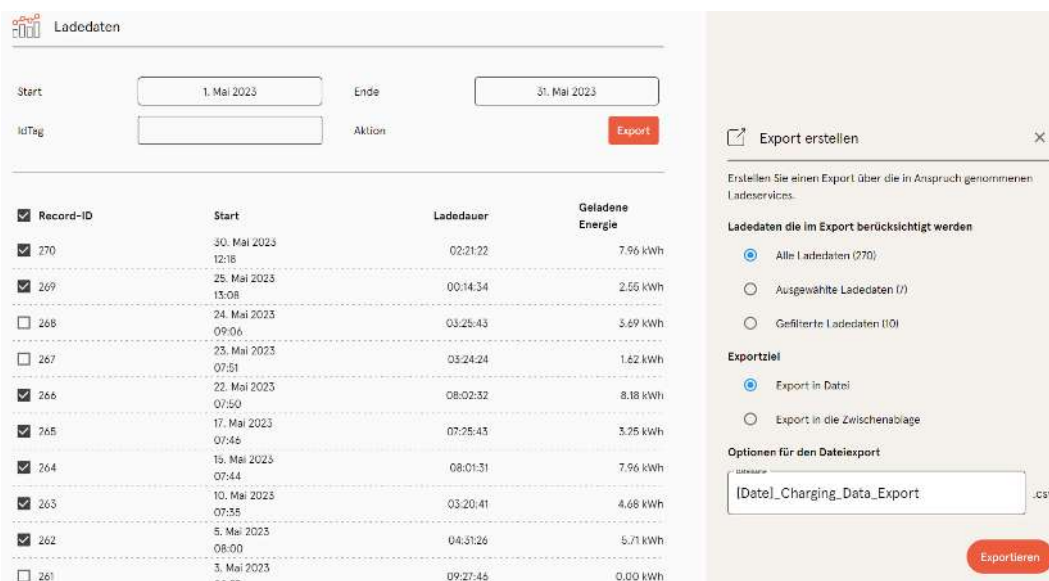
1. Ladedaten nach Bedarf filtern.

⇒ Die gefilterte Ladeliste erscheint.

2. Gewünschten Ladevorgang durch Klicken auswählen.

⇒ In der rechten Spalte erscheinen Details zum ausgewählten Ladevorgang.

7.8.1 Ladedaten exportieren



1. Ladedaten nach Bedarf filtern und auswählen.

2. Exportziel und Dateinamen wählen.

3. Schaltfläche „Exportieren“ klicken.

⇒ Datei mit Ladedaten wird im CSV-Format erstellt.

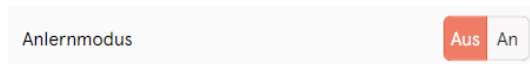
7.9 RFID-Liste



Über die Seite „RFID-Liste“ können RFID-Einheiten angezeigt, angelegt, gruppiert und gefiltert werden.

Die Liste der RFID-Einheiten kann nach Bedarf exportiert und importiert werden.

7.9.1 Anlernmodus



1. Schaltfläche „Anlernmodus“ auf „An“ klicken.

⇒ Jede RFID-Einheit wird durch Vorhalten vor den RFID-Sensor automatisch registriert und erhält Standard-Gültigkeitsdauer, solange das Zeitfenster der Anzeit (Timeout) geöffnet ist. (Siehe „Laden mit RFID-Karte“ im Kapitel 7.7.8 Offlinebetrieb, Seite 70.)

7.9.2 Eintrag hinzufügen

1. Schaltfläche „Eintrag hinzufügen“ klicken.

⇒ Parameterliste für Einträge öffnet sich in der rechten Spalte.

Eintrag hinzufügen

×

Legen Sie die Inhalte des neuen Eintrags fest.

Bezeichnung

idTag

Gültig ab

01.06.2023 08:49

Gültig bis

01.06.2025 08:49

Eintrag aktivieren / deaktivieren

Inaktiv Aktiv

Als Anlernkarte einrichten

Inaktiv Aktiv

Gruppe festlegen

-

2. Bezeichnung der RFID-Einheit in das Freitextfeld eintragen.
3. idTag der RFID-Einheit in das Freitextfeld eintragen.
4. Gültigkeitsdauer festlegen.
5. Eintrag nach Bedarf aktivieren/deaktivieren.

Optional: Als Anlernkarte einrichten

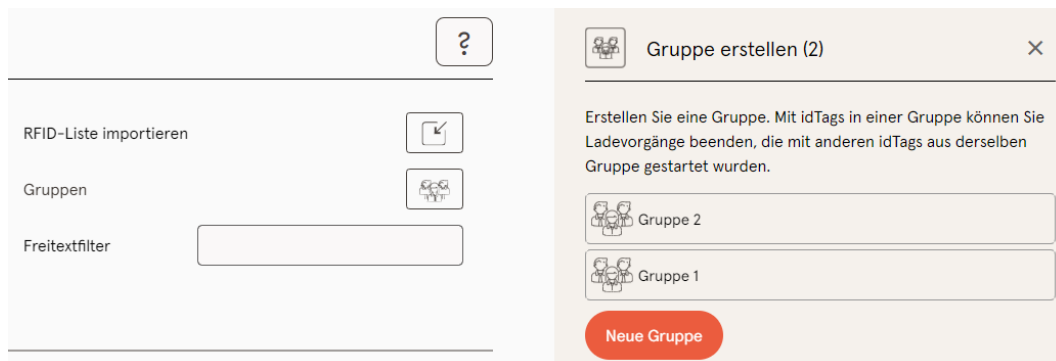
Nach Aktivieren dieser Funktion kann durch Vorhalten der Anlernkarte der Anlernmodus ohne Ducto gestartet werden.

Diese Karte kann nicht mehr zur Starten oder Beenden eines Ladevorganges genutzt werden.

7.9.3 Gruppen

Mit dieser Funktion können idTags in Gruppen zusammengefasst werden.

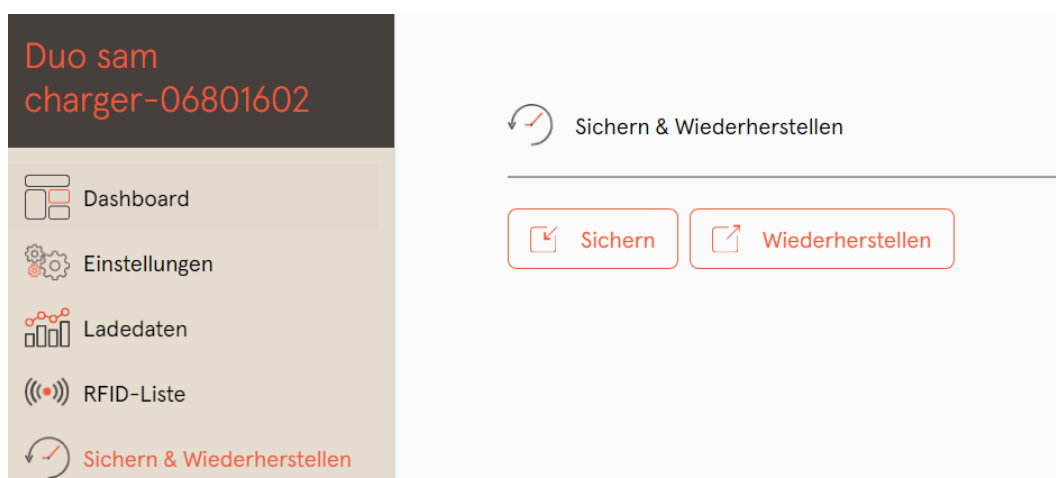
Mitglieder dieser Gruppe haben die gleichen Berechtigungen, z. B. kann ein über RFID ausgelöster Ladevorgang mit einer anderen RFID-Einheit aus der selben Gruppe beendet werden.



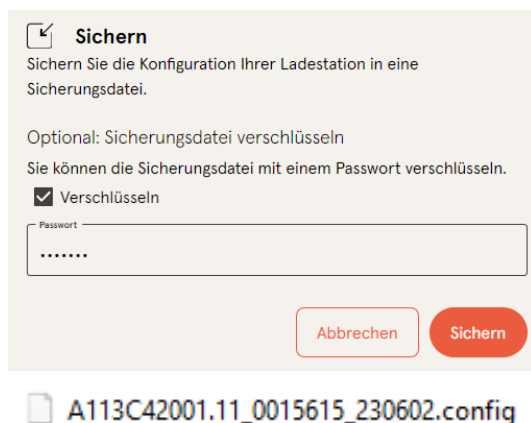
1. In der mittleren Spalte auf Schaltfläche „Gruppe“ klicken.
⇒ Detailmenü in der rechten Spalte öffnet sich.
2. Vorhandene idTags zu einer bestehenden Gruppe hinzufügen oder zu einer neuen Gruppe zusammenfassen.

7.10 Sichern & Wiederherstellen

Über die Seite „Sichern & Wiederherstellen“ kann die aktuelle Konfiguration gesichert werden, um sie später wiederherzustellen oder sie auf andere Ladestationen zu übertragen.



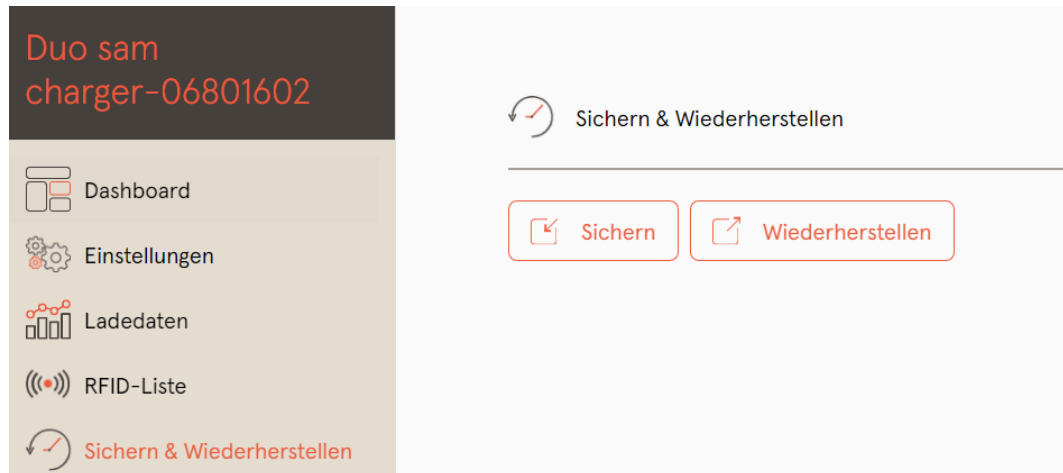
7.10.1 Sichern



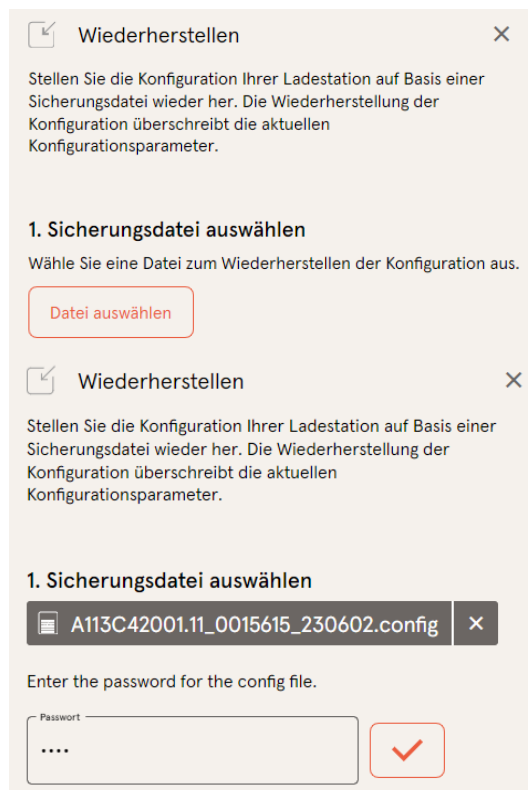
1. Schaltfläche „Sichern“ in der mittleren Spalte klicken.

- ⇒ Detailmenü „Sichern“ öffnet sich in der rechten Spalte.
- 2. Optionales Passwort vergeben und Schaltfläche „Sichern“ klicken.
 - ⇒ Konfigurationsdatei wird erzeugt und im Downloadverzeichnis des verbundenen Computers gespeichert.
- ⇒ Der Dateiname setzt sich standardmäßig aus Artikelnummer, Seriennummer und Speicherdatum (YYMMDD) zusammen.
- 3. Konfigurationsdatei an einem sicheren Ort ablegen.

7.10.2 Wiederherstellen



1. Schaltfläche „Wiederherstellen“ in der mittleren Spalte klicken.
 - ⇒ Detailmenü „Wiederherstellen“ öffnet sich in der rechten Spalte.



2. Gewünschte Konfigurationsdatei auswählen.
3. Optionales Passwort eingeben.
4. Mit Schaltfläche „Haken“ bestätigen.
 - ⇒ Konfigurationsdatei wird geladen.

2. Parameter prüfen

Überprüfen Sie, ob die Werte aus der Sicherungsdatei den gewünschten Werten entsprechen. Sie können die Werte aus der Sicherungsdatei manuell ändern.

Wichtige Parameter

Hostname

Config > Netzwerk

Aktueller Wert

charger-06801602 Beibehalten?

Neuer Wert

charger-06801602

x

5. Gelistete Parameter prüfen.
6. Parameter ändern oder beibehalten.
7. Alle Änderungen sichern.
8. Ladestation neu starten.

7.10.3 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen



HINWEIS

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen nicht möglich

Es gibt keine hardware- oder softwarebasierte Möglichkeit für ein Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.

- Aktuelle Konfiguration nach jeder erfolgreichen Inbetriebnahme speichern.
- www.compleo-charging.com/beratung kontaktieren, wenn die Ladestation nicht mehr über Ducto erreichbar ist.

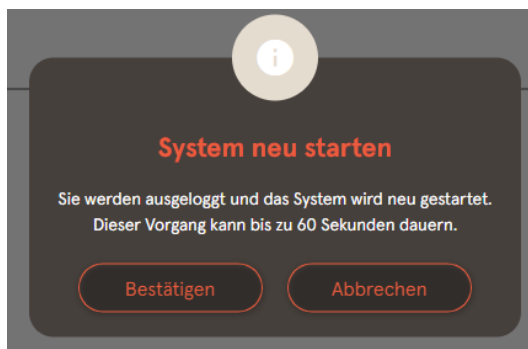
7.11 Firmware-Update

Firmware-Updates sind im Compleo Partner-Portal oder auf Anfrage bei den Ansprechpartnern bei Compleo erhältlich.



7.11.1 Firmware-Update durchführen

1. Installierte Firmware- und Client-Version auf Seite „Firmware-Update“ erfassen.
2. Compleo Partner-Portal auf neue Versionen prüfen.
3. Neue Versions-Datei herunterladen und sichern.
4. Schaltfläche „Datei auswählen“ klicken und heruntergeladene Versions-Datei auswählen.

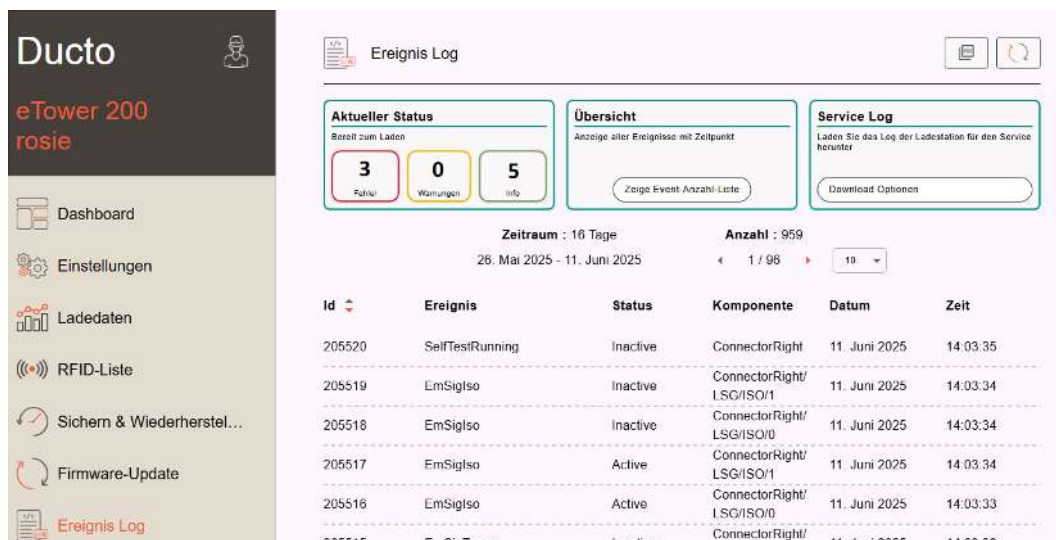


5. Aufforderung zum Neustart des Systems bestätigen.
- ⇒ System wird neu gestartet. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

7.12 Event Log

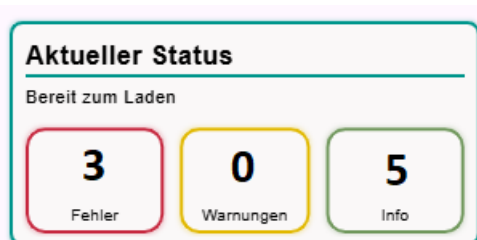
Der Event Log visualisiert eine Liste von Fehlern, Warnungen und Informationen sowie den aktuellen Status der Ladestation.

- Filtern der Logs.
- PDF-Export der angezeigten Liste.
- Download eines erweiterten Service Log für alle Systemabläufe.
- Detailansicht weiterer Informationen.



The screenshot shows the Ducto web interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, Einstellungen, Ladedaten, RFID-Liste, Sichern & Wiederherstel..., Firmware-Update, and Ereignis Log (highlighted). The main content area is titled 'Ereignis Log'. It features three summary boxes: 'Aktueller Status' (3 Fehler, 0 Warnungen, 5 Info), 'Übersicht' (Anzeige aller Ereignisse mit Zeitpunkt), and 'Service Log' (Laden Sie das Log der Ladestation für den Service herunter). Below these is a table of events with columns: Id, Ereignis, Status, Komponente, Datum, and Zeit. The table shows several events, including 'SelfTestRunning' and 'EmSigIso'. A 'Zeige Event-Anzahl-Liste' button is visible below the summary boxes.

7.12.1 Status

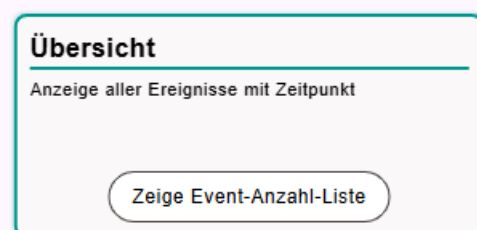


The screenshot shows the 'Aktueller Status' section. It displays three colored boxes: a red box with '3' labeled 'Fehler', a yellow box with '0' labeled 'Warnungen', and a green box with '5' labeled 'Info'. Above the boxes is the text 'Bereit zum Laden'.

Der Status gibt eine Übersicht der Anzahl aller ausgelesenen Fehler, Warnungen und Informationen.

Die Ereignisliste kann durch ein Klicken auf eines der Felder entsprechend gefiltert werden.

7.12.2 Übersicht



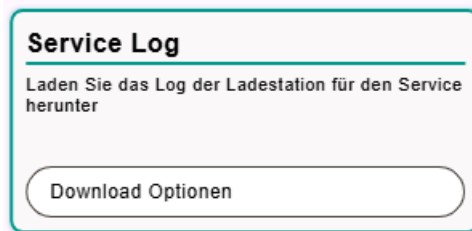
The screenshot shows the 'Übersicht' section. It has a title 'Übersicht' and a subtitle 'Anzeige aller Ereignisse mit Zeitpunkt'. Below this is a button labeled 'Zeige Event-Anzahl-Liste'.

Die Übersicht bietet eine Möglichkeit sich die Ereignisliste entweder nach Anzahl, durch Zusammenfassung der Ereignisse, oder chronologisch anzeigen zu lassen.

7.12.3 Service Log

Der Service Log der Ladestation kann als Datei heruntergeladen werden.

Der ausgewählte Zeitraum der erfassten Logs ist auf 14 Tage begrenzt.

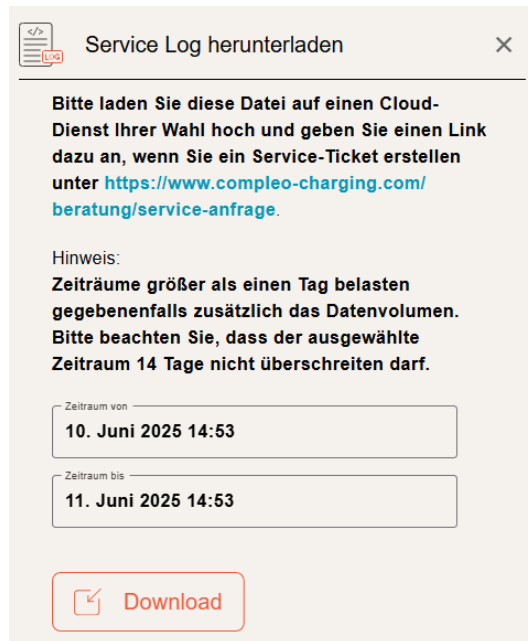


Service Log

Laden Sie das Log der Ladestation für den Service herunter

Download Optionen

1. Schaltfläche „Download Optionen“ klicken.
⇒ Auswahlfenster öffnet sich in der rechten Spalte.



Service Log herunterladen

Bitte laden Sie diese Datei auf einen Cloud-Dienst Ihrer Wahl hoch und geben Sie einen Link dazu an, wenn Sie ein Service-Ticket erstellen unter <https://www.compleo-charging.com/beratung/service-anfrage>.

Hinweis:
Zeiträume größer als einen Tag belasten gegebenenfalls zusätzlich das Datenvolumen.
Bitte beachten Sie, dass der ausgewählte Zeitraum 14 Tage nicht überschreiten darf.

Zeitraum von
10. Juni 2025 14:53

Zeitraum bis
11. Juni 2025 14:53

Download

2. Zeitraum durch Datumseingaben auswählen.
3. Schaltfläche „Download“ klicken.
⇒ Die Log-Datei wird heruntergeladen.
4. Den oberen Anweisungen im Fenster folgen.



INFORMATION

Die Download-Datei der Service Log-Daten ist verschlüsselt und kann nur durch Compleo Service ausgewertet werden.

Siehe Kapitel 7.12.9 *Serviceticket erstellen*, Seite 86.

7.12.4 Ereignisliste

Die Ereignisliste zeigt eine Liste von Ereignissen der Ladestation chronologisch oder nach einem entsprechenden Ereignis zusammengefasst.

Diese kann wiederum nach einem bestimmten Ereignistyp (Fehler, Warnung, Info) und Zeitraum gefiltert werden.

In der Liste werden maximal 10 Einträge angezeigt.

Id	Ereignis	Status	Komponente	Datum	Zeit
205520	SelfTestRunning	Inactive	ConnectorRight	11. Juni 2025	14:03:35
205519	EmSigIso	Inactive	ConnectorRight/LSG/ISO/1	11. Juni 2025	14:03:34
205518	EmSigIso	Inactive	ConnectorRight/LSG/ISO/0	11. Juni 2025	14:03:34
205517	EmSigIso	Active	ConnectorRight/LSG/ISO/1	11. Juni 2025	14:03:34
205516	EmSigIso	Active	ConnectorRight/LSG/ISO/0	11. Juni 2025	14:03:33
205515	FmSigTema	Inactive	ConnectorRight/	11. Juni 2025	14:03:33

7.12.5 Ereignisliste filtern

Die Ereignisliste kann durch unterschiedliche Filter sortiert angezeigt werden.

7.12.5.1 Nach Ereignistyp

Der Ereignistyp-Filter bietet die Möglichkeit, die Ereignisliste nach unterschiedlichen Ereignistypen zu filtern.

Entsprechend der Filterung werden in der Ergebnisliste nur die Ereignisse des entsprechenden Typs angezeigt.

Beim erneuten Klicken auf dem Filter wird dieser zurückgesetzt und alle Ereignisse werden wieder angezeigt.

Aktueller Status
 Bereit zum Laden

3
Fehler

0
Warnungen

5
Info

– Filter nach Fehler

Aktueller Status
 Bereit zum Laden

3
Fehler

0
Warnungen

5
Info

– Filter nach Warnungen

Current Status
 Bereit zum Laden

3
Errors

0
Warnings

5
Info

– Filter nach Info

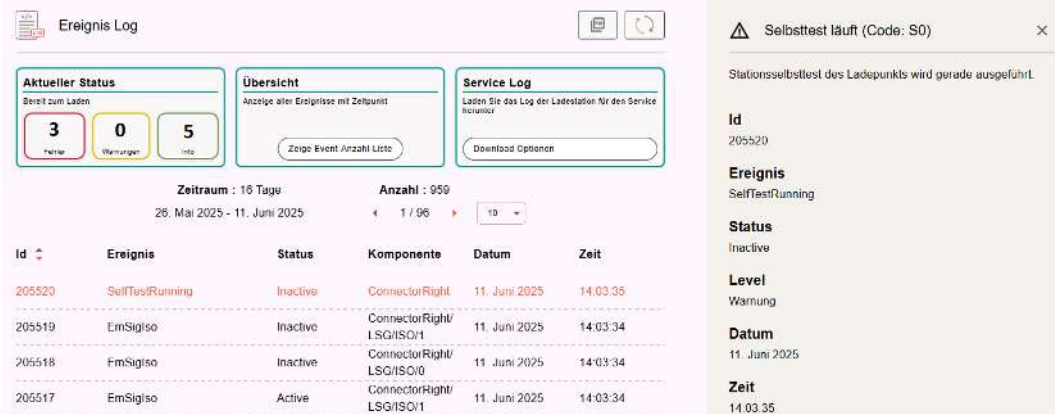
7.12.5.2 Nach Datum

Zeitraum : 16 Tage
26. Mai 2025 - 11. Juni 2025

1. Klicken auf den Eintrag „Zeitraum“.
⇒ Eingabefenster öffnet sich.
2. Zeitraum durch Datumseingabe oder Kalendereintrag auswählen.
3. Bestätigen mit „OK“.
⇒ Einträge des ausgewählten Zeitraums werden gelistet.

7.12.6 Detailansicht

Die Detailansicht bietet die Möglichkeit, ausgewählte Ereignisse detaillierter zu betrachten.



Ereignis Log

Aktueller Status
Bereit zum Laden
3 Fehler, 0 Warnungen, 5 Info

Übersicht
Anzeige aller Ereignisse mit Zeitpunkt
Zeige Event / Anzahl Liste

Service Log
Laden Sie das Log der Ladestation für den Service herunter
Download Optionen

Zeitraum : 16 Tage
26. Mai 2025 - 11. Juni 2025
Anzahl : 959
1 / 96

Id	Ereignis	Status	Komponente	Datum	Zeit
205520	SelfTestRunning	Inactive	ConnectorRight/	11. Juni 2025	14:03:35
205519	EmSigIso	Inactive	ConnectorRight/	11. Juni 2025	14:03:34
205518	EmSigIso	Inactive	ConnectorRight/	11. Juni 2025	14:03:34
205517	EmSigIso	Active	ConnectorRight/	11. Juni 2025	14:03:34

Selbsttest läuft (Code: S0)
Stationsselbsttest des Ladepunkts wird gerade ausgeführt.

Id
205520

Ereignis
SelfTestRunning

Status
Inactive

Level
Warnung

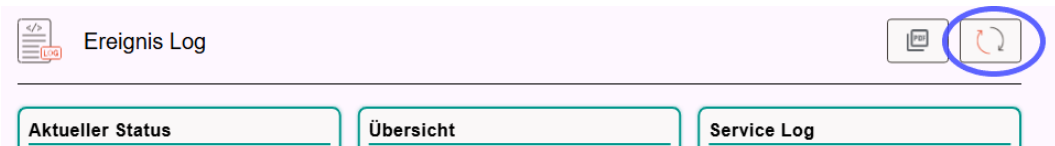
Datum
11. Juni 2025

Zeit
14:03:35

1. Zeile des gewählten Ereignisses klicken.
⇒ Detailansicht öffnet sich in der rechten Spalte.

7.12.7 Ereignisliste aktualisieren

Die Ereignisse können durch Klicken auf den Reload-Button erneut von der Ladestation ausgelesen werden.



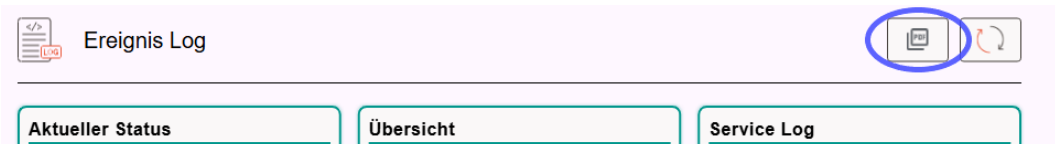
Ereignis Log

Aktueller Status **Übersicht** **Service Log**

7.12.8 PDF-Export

Die Ereignisse können durch ein PDF-Export offline zur Verfügung gestellt werden.

Entsprechend der Datumsfilterung werden die Daten aufbereitet, nach Ereignistyp sortiert und in einem Kuchendiagramm dargestellt.



Ereignis Log

Aktueller Status **Übersicht** **Service Log**

7.12.9 Serviceticket erstellen

Möchten Sie uns Fehler mitteilen, oder benötigen Sie Hilfe bei der Behebung von Störungen, dann senden Sie die Daten inklusive einer detaillierten Fehlerbeschreibung an www.compleo-charging.com/beratung.

Wenn Sie uns Art und Zeitraum der Störung per Mail mitteilen und direkt die Logs anhängen, beschleunigt dies die Bearbeitung Ihres Servicetickets erheblich.



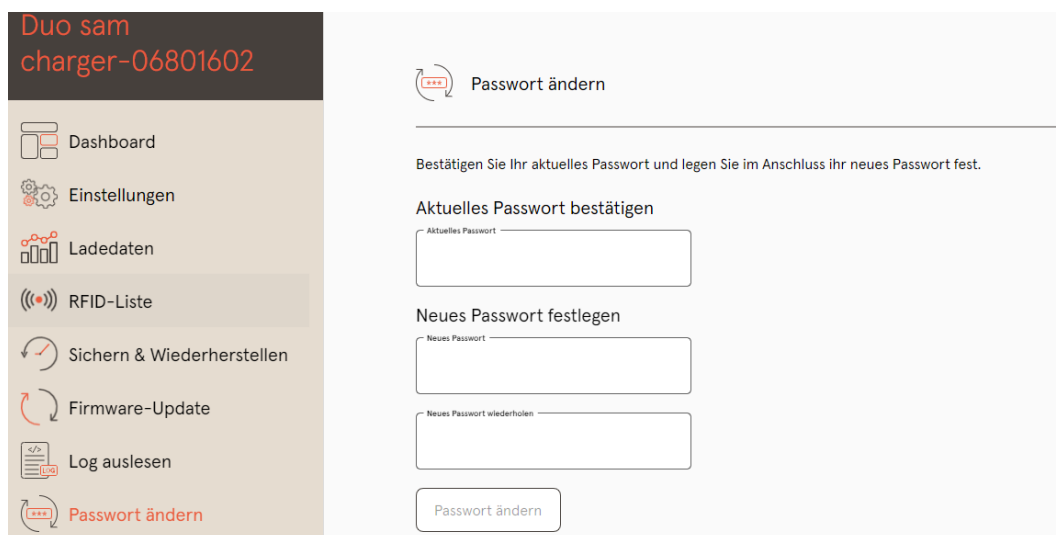
INFORMATION

Logdaten können sehr groß werden, je nachdem, wie stark die Ladestation ausgelastet ist. Eventuell ist die Datei zu groß für eine Mail.

- Stellen Sie uns die Datei in diesem Fall über einen Cloud-Service bereit

7.13 Passwort ändern

Auf der Seite „Passwort ändern“ kann ein individuelles Passwort gesetzt werden.



Compleo empfiehlt, aus Sicherheitsgründen das Initialpasswort zu ändern.



INFORMATION

Sollten Sie das Passwort vergessen, wenden Sie sich mit der Seriennummer der Ladestation per Mail an www.compleo-charging.com/beratung.

7.14 Parameterliste

Die Liste aller Parameter inklusive Beschreibung, Defaultwert und Zugriffsrecht ist zusammen mit der OCPP GetConfiguration separat dokumentiert.

Die aktuelle Dokumentation ist zusätzlich je Parameter in Ducto enthalten.



INFORMATION

Compleo stellt die Dokumentation „OCPP GetConfiguration“ auf Anfrage zur Verfügung.

7.15 Neu starten

Über die Seite „Neu starten“ lässt sich das System komplett neu starten.



1. Schaltfläche „Bestätigen“ klicken.

⇒ Der Neustart erfolgt und benötigt ca. 60 s.

⇒ Nach erfolgreichem Neustart öffnet sich automatisch das Dashboard, vorausgesetzt, dass die IP-Adresse nicht verändert wurde.

⇒ Aktive Ladevorgänge werden wieder aufgenommen.



INFORMATION

Compleo empfiehlt einen Neustart als frühe Entstörungsmaßnahme, wenn sich die Ladestation in einem schwierig identifizierbaren Fehlerzustand befindet.

7.16 Entstörungshinweise

In der folgenden Auflistung werden Fehlerbilder beschrieben, die vorrangig auf einer fehlerhaften Konfiguration basieren.

Fehlerbild

Ducto ist nicht erreichbar

Entstörungshinweis

1. Netzwerkverbindung prüfen
2. Bei fester IP-Adresse:
IP-Adresse des Ethernetports des Laptops prüfen
3. Bei automatischer IP-Adresse:
Ladestation in der Routeroberfläche suchen

Backendverbindung wird nicht aufgebaut

1. Backend-URL prüfen
2. Via SIM-Karte:
 - Prüfen, ob Modem aktiviert ist
 - APN-Daten prüfen
3. Via LAN:
 - Netzwerkverbindung prüfen
 - Prüfen, ob AuthorizationKey hinterlegt ist
 - Bei automatischer IP-Adresse-Ermittlung prüfen, ob Router Internetverbindung hat

Ladestation lädt nicht

1. Ströme prüfen
2. Lastmanagement-Konfiguration prüfen
3. Autorisierungsmechanismen prüfen
 - Backendverbindung prüfen
 - RFID-Liste prüfen
4. Elektrofachkraft verständigen

8 Betrieb

In diesem Kapitel wird der allgemeine Gebrauch des Ladesystems erläutert. Die Ladeprozesse an den Ladesystemen können mittels unterschiedlicher Autorisierungsmethoden gestartet und beendet werden. Je nach Ladesystem und Produktumfang sind folgende Bedien- und Autorisierungsformen möglich:

„Charge for free“

Bei der Methode „Charge for free“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem ohne spezielle Autorisierung gestartet oder beendet. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel am Ladesystem und/ oder am Fahrzeug angeschlossen wurde. Der Ladeprozess kann nur am Fahrzeug beendet werden.

RFID

Bei der Methode „RFID“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels einer Karte oder eines Chips gestartet oder beendet. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald die Autorisierung erfolgreich abgeschlossen und ein Ladekabel am Ladesystem und/ oder am Fahrzeug angeschlossen wurde.

Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

Bei der Methode „Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels einer Applikation oder einer Website gestartet oder beendet.

Über die Applikation erfolgt die Auswahl des Ladesystems, des Ladepunkts und des Tarifs. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel am Fahrzeug angeschlossen wird.

Im Display der SAM-Anzeige erfolgt die Ausgabe einer ID-Nummer, welche dem Ladeprozess zugeordnet ist.

Die Abrechnung erfolgt je nach Anbieter über eine entsprechende Zahlungsplattform (z. B. per PayPal oder Rechnung).

Informationen dazu, welche Applikation notwendig und wie die Applikation zu bedienen ist, sind beim Betreiber des Ladesystems erhältlich.

QR-Code

Bei der Methode „QR-Code“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels eines im Info-Display angezeigten QR-Codes, der zu einer sicheren Bezahlplattform weiterleitet, gestartet oder beendet.

Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald die Autorisierung erfolgreich abgeschlossen und ein Ladekabel am Ladesystem und/ oder am Fahrzeug angeschlossen wurde.

Siehe auch Kapitel 7.7.7.8 *QR-Code*, Seite 69.

8.1 Ladeprozess

Das Ladesystem eTower 200 verfügt über zwei DC-Ladeschnittstellen.

Es sind zwei parallele Ladeprozesse an den DC-Ladeschnittstellen möglich. Während eines Ladevorgangs ist der Stecker im Fahrzeug verriegelt.

Wird von dem Fahrzeug eine Belüftungsfunktion angefordert, wird der Ladeprozess vom Ladesystem unterbrochen.



INFORMATION

Abbruch des Ladevorganges durch das Fahrzeug

Bei Abbruch durch das Fahrzeug wird der Ladevorgang beendet.

- Erneut autorisieren, um den Ladevorgang zu starten.



INFORMATION

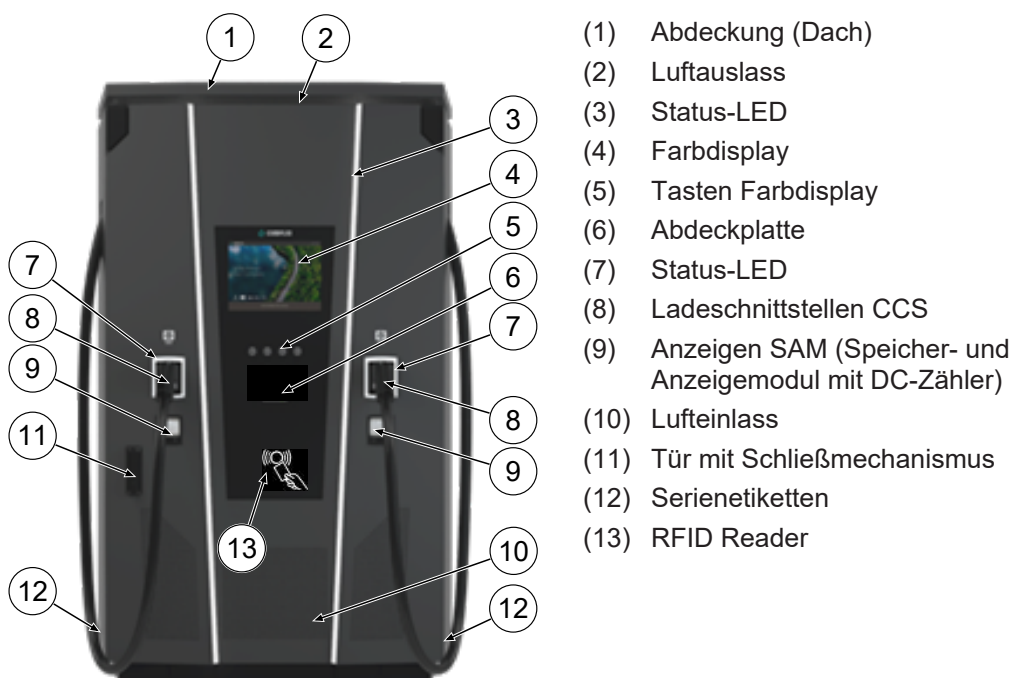
Abbruch des Ladevorganges durch Spannungsunterbrechung

Bei Spannungsunterbrechung wird die Station in einen sicheren Zustand versetzt. Die Ladevorgänge werden beendet.

- Erneut autorisieren, um den Ladevorgang zu starten.

8.1.1 Übersicht über das Ladesystem

Sofern kein Ladevorgang am Ladesystem gestartet wurde, kann beliebig einer der beiden Ladepunkte für einen Ladeprozess ausgewählt werden.



INFORMATION

Das Hauptdisplay ist ein rein informatives Display. Es hat keine Bedienfunktion.

8.1.2 Bedeutung der Status LED Farben

Die folgende Ladezustandsanzeige erläutert die Farbzustände und die möglichen Farbwechsel eines Ladesystems mit Status-LEDs:

LEDs Leuchtanzeigen		
	LED: „Aus“	– Das Ladesystem ist im Standby-Modus. – Es kann eine Autorisation durchgeführt werden.
	LED: „grün“	– Das Ladesystem signalisiert Betriebsbereitschaft (nach erfolgreicher Autorisation). – Ein Ladeprozess kann gestartet werden.
	LED: „blau“	– Das Ladesystem signalisiert einen Ladeprozess. – Der Ladeprozess kann beibehalten oder beendet werden.
	LED: „rot“	– Das Ladesystem signalisiert einen Fehlerzustand. – Es kann kein Ladeprozess gestartet werden.

LEDs Farbwechsel		
	LED: „grün-blau“	– Das Ladesystem signalisiert einen Start eines Ladeprozesses.
	LED: „blau-grün“	– Das Ladesystem signalisiert das Beenden eines Ladevorgangs.

LED Blinkanzeige		
	LED: „blinkt grün“	– Das Ladesystem erwartet eine Aktion.

8.1.3 Akustische Signale

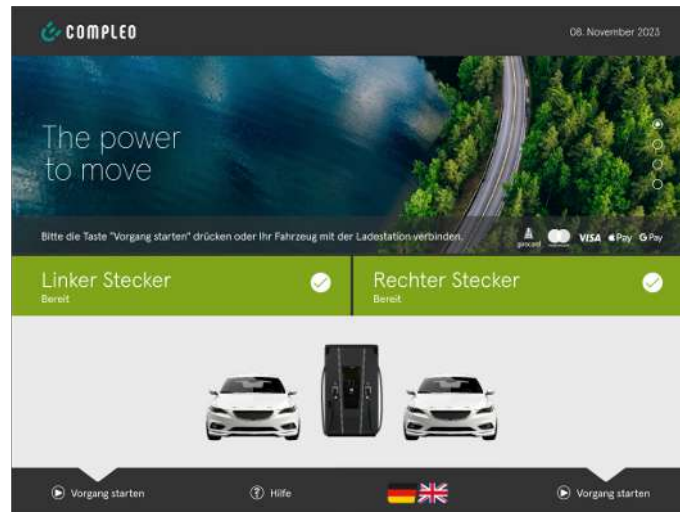
In der folgenden Tabelle sind die möglichen akustischen Signale aufgeführt und erläutert:

Akustische Signale	
1 x kurz	Ertönt beim Vorhalten der RFID-Karte und signalisiert „Karte gelesen“.
2 x kurz	Bei diesem Signal ist die Interaktion des Benutzers notwendig: – Karte vorhalten zum Autorisieren - oder – Ladekabel in Ladesystem und Auto einstecken
1 x lang	Autorisierungs-Timeout: Ertönt, wenn nicht innerhalb einer bestimmten Zeit die Interaktion des Benutzers erfolgt ist.
2 x lang	Das Ladesystem befindet sich in einem Fehlerzustand. – Bei vorhandenem Display, die Fehlermeldung beachten.

8.1.4 Autorisationsmöglichkeiten

Folgende Autorisations-/ Zahlungsmittel stehen zu Verfügung:

- Mit Ladestromvertrag zahlen: RFID Karte
- Per Webseite ohne Anmeldung zahlen: Google Pay, ApplePay



INFORMATION

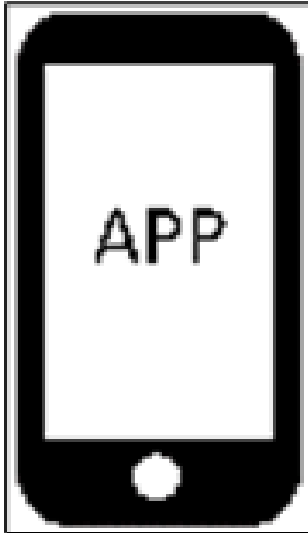
Je nach Konfiguration und Ausstattung ist es möglich, dass nicht alle aufgezählten Autorisations-/ Zahlungsmittel zur Verfügung stehen.

8.1.4.1 Autorisation



Kontaktlos ohne Anmeldung/ mit Ladestromvertrag

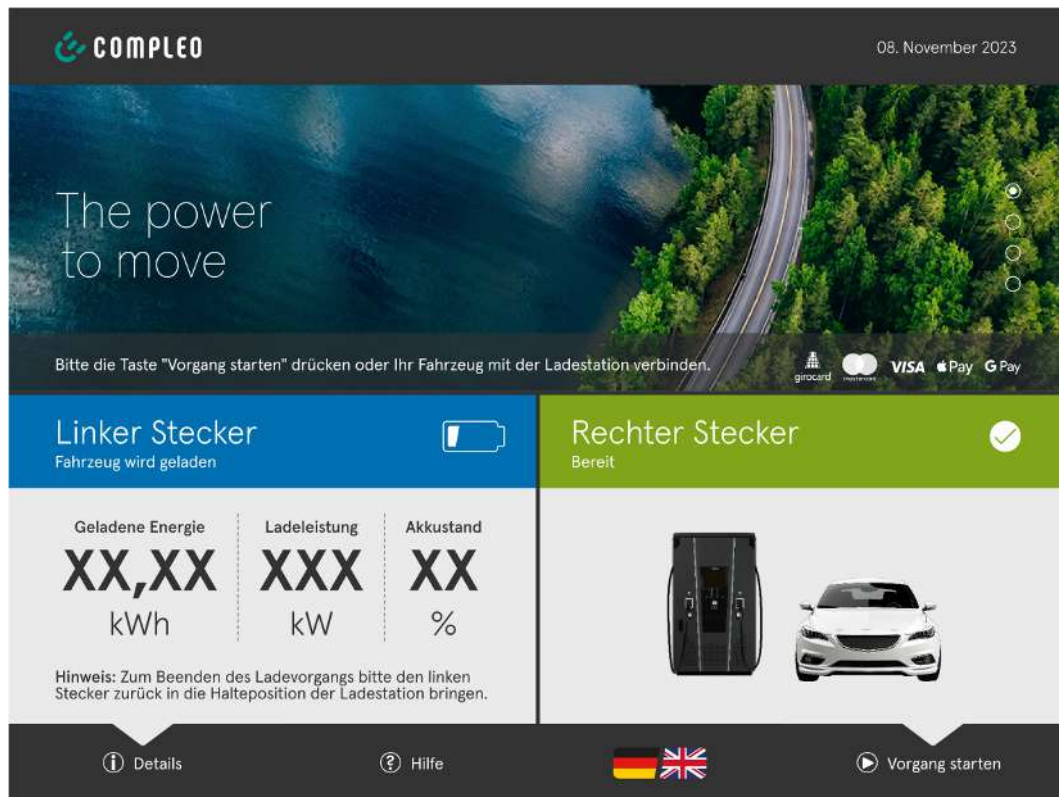
1. RFID Tag vor den RFID Reader (1) halten.
 - ⇒ Das obere Display (Informative Anzeige) zeigt die erfolgreiche Autorisierung an.
 - ⇒ Auf dem oberen Display werden Tarifkonditionen und der Ladepunkt angezeigt (Nur bei Ladestromvertrag).
 - ⇒ Die Status-LED signalisiert Betriebsbereitschaft.

**Per Webseite ohne Anmeldung**

1. Applikation für Smartphone oder Tablet herunterladen und installieren oder Web-Interface starten.
2. Den Anweisungen der Applikation bzw. des Web-Interfaces für den Autorisationsvorgang folgen.
 - ⇒ Das Display und die Status-LED signalisieren Betriebsbereitschaft.

8.1.5 Ladekabel verbinden

Bevor die Ladekabel gesteckt werden, kontrollieren, ob die Status-LED des Ladepunktes grün leuchtet.



1. Ladekabel in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.
⇒ Ladevorgang wird gestartet.

8.1.6 Ladevorgang starten

Der Ladevorgang startet automatisch, nachdem die vorhandene Autorisationsmethode erfolgreich durchgeführt, sowie Ladesystem und Fahrzeug mit dem Ladekabel verbunden wurde.

Während eines Ladevorgangs ist der Stecker im Ladesystem und im Fahrzeug verriegelt.



- Das Display und die Status-LED signalisieren den Start des Ladevorgangs.
- Es werden Angaben zum Ladeprozess angezeigt.



INFORMATION

Die Anzeige der verbindlichen Ladedaten erfolgt über das Display des Speicher- und Anzeigemoduls (SAM) an der jeweiligen Seite des Ladesystems.

8.1.7 Ladevorgang beenden

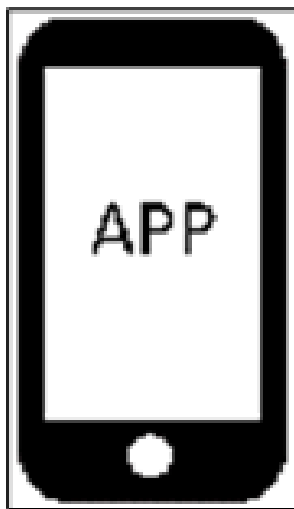
Der Ladevorgang stoppt automatisch, nachdem die vorhandene Autorisationsmethode erneut erfolgreich durchgeführt wurde.



1

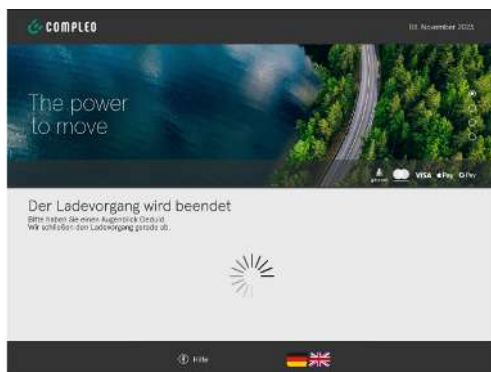
Kontaktlos ohne Anmeldung/ mit Ladestromvertrag

1. RFID Tag vor den RFID Reader halten.



Per Webseite ohne Anmeldung

1. Den Anweisungen der Applikation bzw. des Web-Interfaces für die Beendigung des Ladeprozesses folgen.
⇒ Das Display und die Status-LED signalisieren das Beenden des Ladevorganges.



2. Ladekabel aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
⇒ Der Ladevorgang ist beendet.

9 Betriebsstörungen

9.1 Interner Fehler

- Zeigt die Display-Anzeige „Interner Fehler“, muss die Ladestation vom Netz getrennt werden.

9.2 Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)

Bei einem Fehlerstrom löst der Fehlerstrom-Schutzschalter aus.

Zum Wiedereinschalten wie folgt vorgehen:

1. Fehlerursache beseitigen.
 2. Fehlerstrom-Schutzschalter durch Schieber am RCCB wieder aktivieren.
- ⇒ Das Ladesystem ist wieder betriebsbereit.



INFORMATION

Gilt nur für Ladesysteme mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB).

9.3 Leitungsschutzschalter (MCB)

Bei einem Überstrom löst der betroffene Leitungsschutzschalter aus und das Ladesystem wird abgeschaltet.

Zum Wiedereinschalten wie folgt vorgehen:

1. Fehlerursache beseitigen.
 2. Leitungsschutzschalter an der Unterverteilung wieder aktivieren.
- ⇒ Das Ladesystem ist wieder betriebsbereit.

10 Entstörungshinweise

Ladesysteme, die mit Display ausgestattet sind, zeigen bei Fehlern einen Fehler-Code auf dem Display an.

Treten ereignisbedingt mehrere Fehler gleichzeitig oder in Kombination auf, werden die jeweiligen Fehler-Codes hintereinander auf dem Display angezeigt.

10.1 Zu diesen Hinweisen

Spaltenname	Erklärung
Bezeichnung	String, der an das Backend geschickt wird, wenn die Ladestation sich im Onlinebetrieb befindet.
Kürzel	Symbol, das einzeln oder in Kombination mit anderen Symbolen je nach Status auf dem Display der Ladestation angezeigt wird.
Entstörungshinweis	Beschreibung des Fehlers und Hinweis zur Entstörung.

10.2 Geltungsbereich

Firmware > 5.X

10.3 OCPP 1.6

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
GroundFailure	B	Der FI-Schalter, der LS-Schalter oder der 6mA-Sensor des Ladepunkts hat ausgelöst. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
InternalError	D	Fehler in interner Hard- oder Softwarekomponente. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
OverVoltage	E	Die Spannung ist über ein akzeptables Niveau angestiegen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
PowerMeterFailure	F	Fehler beim Auslesen des Zählers. SAM bzw. Zähler auf Funktion prüfen und Störung melden.
PowerSwitchFailure	G	Schützfehler. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
UnderVoltage	I	Die Spannung ist unter ein akzeptables Niveau gesunken. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
ConnectorLockFailure	-	Fehler beim Ver- oder Entriegeln des Steckers. Es muss geprüft werden, ob der Stecker richtig angeschlossen ist.
OverCurrentFailure	-	Das Fahrzeug hat über einen längeren Zeitraum mehr Strom gezogen, als vorgegeben wurde.

Nicht genutzt: EVCommunicationError, HighTemperature, ReaderFailure, WeakSignal

10.4 Compleo-spezifisch

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
IsolationWarning	K	Vor oder während eines Ladevorgangs sind Isolationsprobleme aufgetreten. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
IsolationError	L	Vor oder während eines Ladevorgangs sind Isolationsprobleme aufgetreten. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
DoorOpen	M	Der Türkontakt signalisiert, dass die Tür geöffnet wurde. Tür schließen. Ist dieser Zustand permanent, ist eine Prüfung durch eine Elektrofachkraft erforderlich.
DoorClosed	N	Der Türkontakt signalisiert, dass die Tür geschlossen wurde. Keine Aktion erforderlich.
Inoperative	O	Der Ladepunkt steht nicht zur Verfügung, weil eine Ressource, wie zum Beispiel das Power-Modul, durch einen anderen Ladepunkt belegt ist. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
FuseError	P	Ein LS-Schalter hat ausgelöst. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
TemperatureSensorMissing	Q	Der Temperatursensor liefert keine Werte. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
AutomaticRcdTestRunning	T	Automatischer Test des FI-Schalters läuft. Keine Aktion erforderlich.
RCSensorTestRunning	W	Test des 6mA-Sensor-Test läuft. Keine Aktion erforderlich.
samTransactionMemoryFull	4	SAM hat keinen freien Speicher mehr für neue Ladevorgänge. SAM muss durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samEVSEIDMemoryFull	5	SAM hat keinen freien Speicher mehr für neue Konfigurationsparameter. SAM muss durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samFirmwareCorrupted	6	Die Überprüfung der SAM-Firmware-Checksumme ist fehlgeschlagen. Ist dieser Zustand permanent, muss SAM durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
samNoTouchControllerComm	7	Die Verbindung zu den SAM-Tasten ist gestört. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich. Ist dieser Zustand permanent, muss SAM durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samNotInitialized	8	SAM konnte nicht initialisiert werden. Ist dieser Zustand permanent, muss SAM durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samInternalError	9	SAM meldet einen internen Fehler. SAM muss durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
UnlockPlugFailure	a	Der Stecker konnte nicht entriegelt werden. Die Verriegelungseinheit des Ladepunktes muss von geschultem Personal geprüft und ggf. getauscht werden.
OutletCloseError	b	Der Schiebedeckel konnte nicht geschlossen werden. Die Verriegelungseinheit des Schiebedeckels muss von geschultem Personal überprüft und ggf. getauscht werden.
LPCCommunicationError	c	Die Kommunikation zwischen Ladepunktcontroller und Ladestationscontroller ist gestört. Die entsprechende Verbindung muss von geschultem Personal geprüft und ggf. getauscht werden.
CableError	d	Ein nicht zugelassenes Ladekabel wurde erkannt. Ein anderes Ladekabel muss verwendet werden.
RCSensorTestError	e	Der Test des 6mA-Sensors ist fehlgeschlagen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
PowerMonitoringError	f	Der Ladepunktcontroller hat einen Netzausfall detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
ADCErrror	g	Der Ladepunktcontroller hat einen ADC-Fehler detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
ShortCircuitError	h	Der Ladepunktcontroller hat einen Kurzschluss zwischen CP und PE detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
LPCOverVoltageError	i	Der Ladepunktcontroller hat eine Überspannung detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
LPCHighTemperatureError	j	Der Ladepunktcontroller hat eine zu hohe Temperatur detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
LPCSelftestError	k	Der Selbsttest des Ladepunktcontrollers ist fehlgeschlagen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
AutomaticRcdTestFailed	m	Der automatische Test des FI-Schalters ist fehlgeschlagen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
LPCTemperatureSensorError	n	Der Ladepunktcontroller meldet einen Temperatursensorfehler. Tausch durch Elektrofachkraft erforderlich.
CurrentSensorFailure	o	Der Ladepunktcontroller meldet einen Stromsensorfehler. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
PolarityProtectionError	p	Der Ladepunktcontroller meldet, dass die Phasen verpolt angeschlossen sind. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
samCompensationsParametersMismatch	q	Kompensationsparameter im SAM und im Zähler stimmen nicht überein. Prüfung durch zugelassene Elektrofachkraft erforderlich.
samCompensationTariffMismatch	r	Ausgewählter Tarif im Zähler entspricht nicht dem, den der Zähler als aktiv meldet. Prüfung durch zugelassene Elektrofachkraft erforderlich.
samMeterIdMismatch	s	Die SML-ID des angeschlossenen Zählers entspricht nicht der des mit dem SAM verheirateten Zählers. Prüfung durch zugelassene Elektrofachkraft erforderlich.
AutomaticRcdTestSuccess	-	Automatischer Test des FI-Schalters erfolgreich. Keine Aktion erforderlich.
AutomaticRcdTestTripFailure	-	Automatischer Test des FI-Schalters fehlgeschlagen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
AutomaticRcdReset ContactorTestFailed	-	Die Ursache für den fehlgeschlagenen Test des FISchalters wurde nicht beseitigt. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
AutomaticRcdResetSuccess	-	Die Ursache für den fehlgeschlagenen Test des FI-Schalters wurde beseitigt. Keine Aktion erforderlich.
OutletOpenError	-	Die Steckdose konnte nicht geöffnet werden. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
RCSensorErrorDuringCharge	-	Der 6mA-Sensor hat während eines Ladevorgangs ausgelöst. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich, wenn der Fehler häufig auftritt.

11 Instandhaltung

Eine sorgfältige und regelmäßige Instandhaltung stellt sicher, dass der funktionsfähige Zustand des Ladesystems erhalten bleibt. Nur ein regelmäßig überprüftes und gewartetes Ladesystem ist in der Lage, ein Höchstmaß an Verfügbarkeit und zuverlässigen Ladeprozessen zu garantieren.

Die Wartungsintervalle sind abhängig von den vorherrschenden Einsatzbedingungen, wie z. B. der Benutzungshäufigkeit und Umwelteinflüssen, wie dem Verschmutzungsgrad.

Wir empfehlen eine zyklisch wiederkehrende Prüfung gemäß Wartungsplan. In besonderen Fällen können die Zyklen kürzer ausfallen.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Wartung

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor der Wartung alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.



VORSICHT

Gefahr durch wiederanlaufenden Lüfter

Wenn zu Servicezwecken der Türkontaktschalter arretiert und anschließend ein Ladevorgang ausgelöst wird, läuft der Lüfter wieder an. Dadurch können in den Drehbereich hineinragende Köperteile verletzt werden.

- Während des oben beschriebenen Anlagenzustandes keine Arbeiten in Lüfternähe ausführen.

11.1 Wartungsplan

Intervall	Bauteil/Ort	Wartungsarbeit
halbjährlich	Fehlerstromschutzschalter	Mit Prüftaste prüfen.
	Überspannungsleiter	Sichtprüfen.
jährlich	Standort	Sichtprüfen, z. B. auf Abstände zu Objekten (Buschwerk, Elektroinstallationen etc.), Befestigung.
	elektrische Komponenten	Sichtprüfen, z. B. Kabel, Leitungen, Verschraubung, Stecker, RCD, MCB, Display, LED, Display, Überspannungsschutz.
		Messtechnische Überprüfung gemäß Prüfprotokoll, siehe Anhang.
		Auf Funktion prüfen, z. B. RCD (Prüftaste), MCB, IMD.
	mechanische Komponenten	Sichtprüfen, z. B. Gehäuse, Lackierung, Folierung, Abdeckungen.
		Auf Funktion prüfen, z. B. Tür- und Schließmechanismus; Parkposition prüfen.
	Ladesystem	Auf Funktion prüfen, z. B. Start- und Stopp eines Ladeprozesses an allen Ladeschnittstellen.
	Verschleißteile	Wechseln, z. B. Lufteinlass-Filtermatten (nur bei aktiver Kühlung).
bei Bedarf	Ladesystem	Wechseln der Luftauslass-Filtermatten (nur bei aktiver Kühlung). Reinigen des Innenraums und der Außenhülle des Gehäuses.



INFORMATION

Im Anhang dieser Anleitung ist die Vorlage eines Prüfprotokolls enthalten, dessen Prüfschritte von den deutschen Normen DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0105-100 abgeleitet sind.

Abweichende oder ergänzende nationale Vorschriften müssen beachtet werden!

Siehe Kapitel 13.3 *Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle*, Seite 122.

11.2 LE-Modul tauschen

Bei Bedarf können die LE-Module des eTowers mit geringem Aufwand getauscht werden.

Für den Austausch werden 2 Personen benötigt.

Das Gewicht eines Moduls beträgt ca. 47 kg.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.



WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Wartung

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

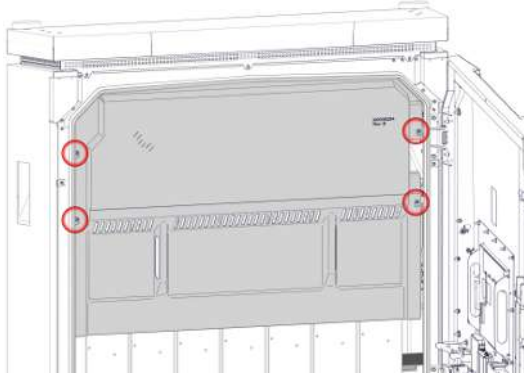
- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor der Wartung alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.

11.2.1 Arbeitsvorbereitung

Montagematerial und Werkzeug

- Ratschenkasten
- Stecknuss Außentorx T20
- Stecknuss Außentorx T25
- Stecknuss Außentorx T30
- Drehmomentschlüssel

11.2.2 Elektrische Verbindungen trennen



1. Kühlstrom-Verkleidung lösen und entfernen.
2. 4 Sperrzahnmutter M5 der Diodenschutzverkleidung lösen und entfernen.
3. Diodenschutzverkleidung entfernen.

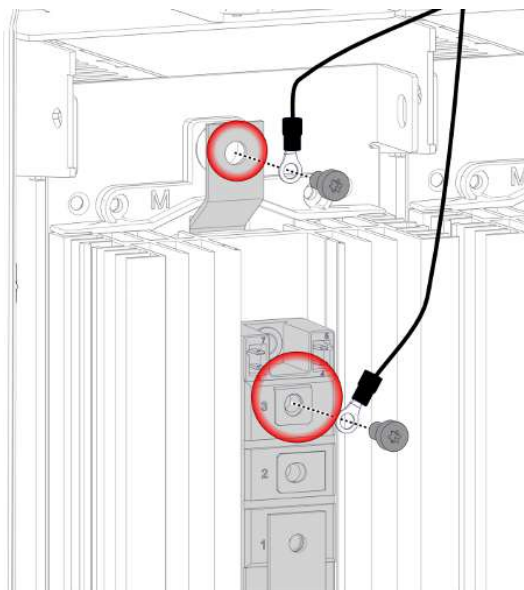


⚠ VORSICHT

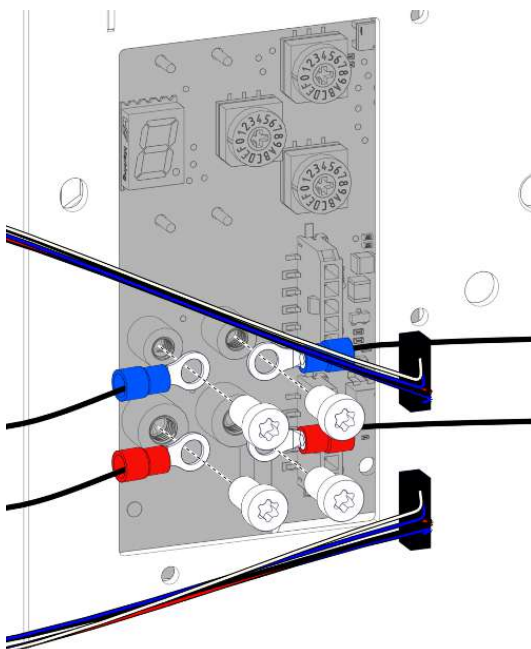
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen

Während des Betriebes werden die Oberflächen des oberen Anschlussbereiches heiß und können bei Hautkontakt zu Verbrennungen führen.

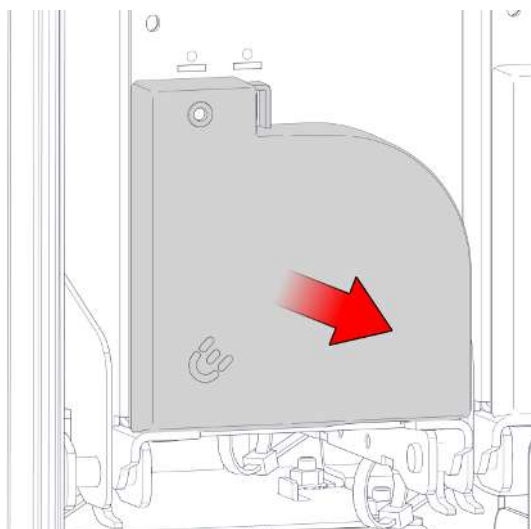
- Das LE-Modul ausreichend abkühlen lassen, bevor in diesem Bereich gearbeitet wird.



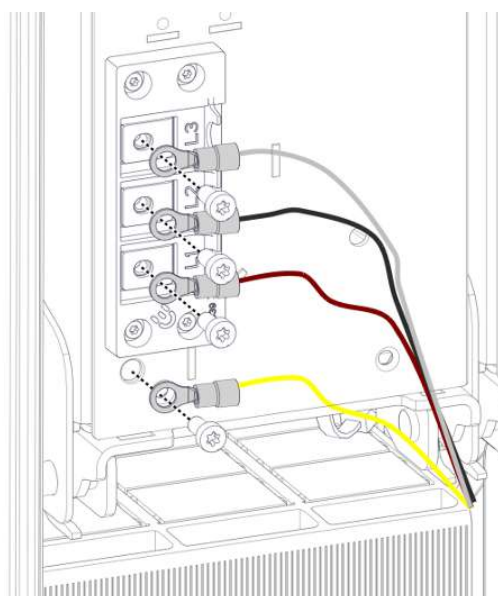
4. 2 Schrauben M6 x12 der oberen Anschlüsse lösen und entfernen.
5. Leitungen aus dem Arbeitsbereich legen.



6. Obere Schrauben M4 x 6 der mittleren Anschlüsse lösen und entfernen.
7. Untere Schrauben M5 x 6 der mittleren Anschlüsse lösen und entfernen.
8. Steckanschlüsse der Datenleitung abziehen.
9. Leitungen aus dem Arbeitsbereich legen.



10. Schutzverkleidung der unteren Anschlüsse abziehen.



11. Schrauben M5 x 10 der unteren Anschlüsse lösen und entfernen.
12. Leitungen aus dem Arbeitsbereich legen.

11.2.3 LE-Modul entriegeln und ausschwenken

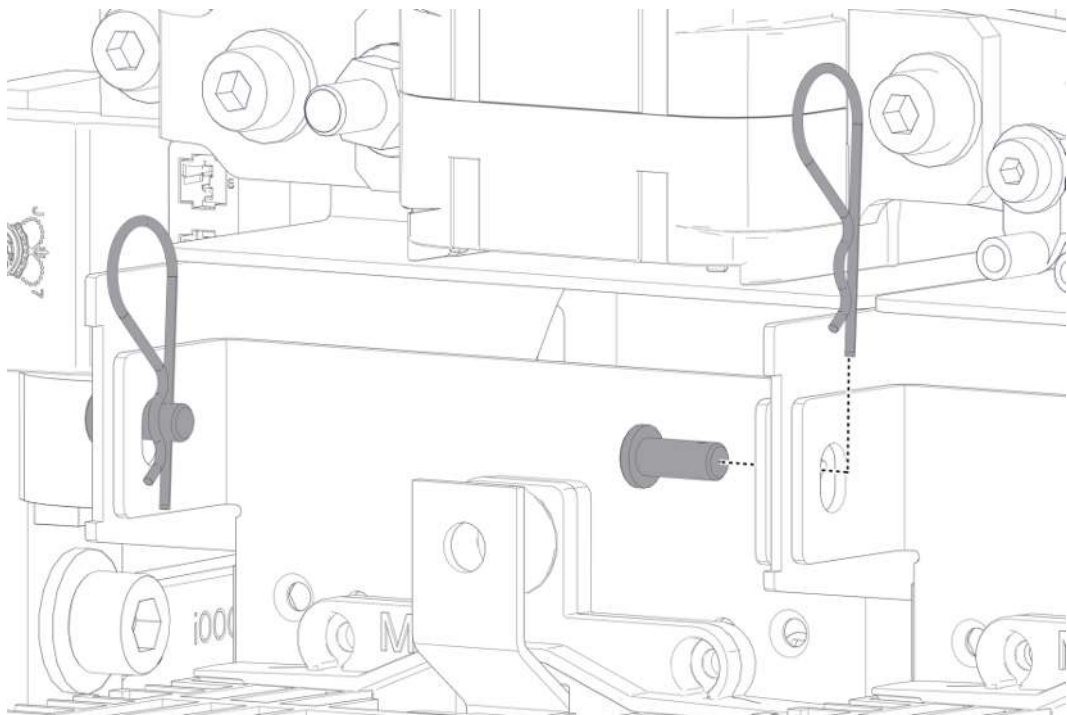


VORSICHT

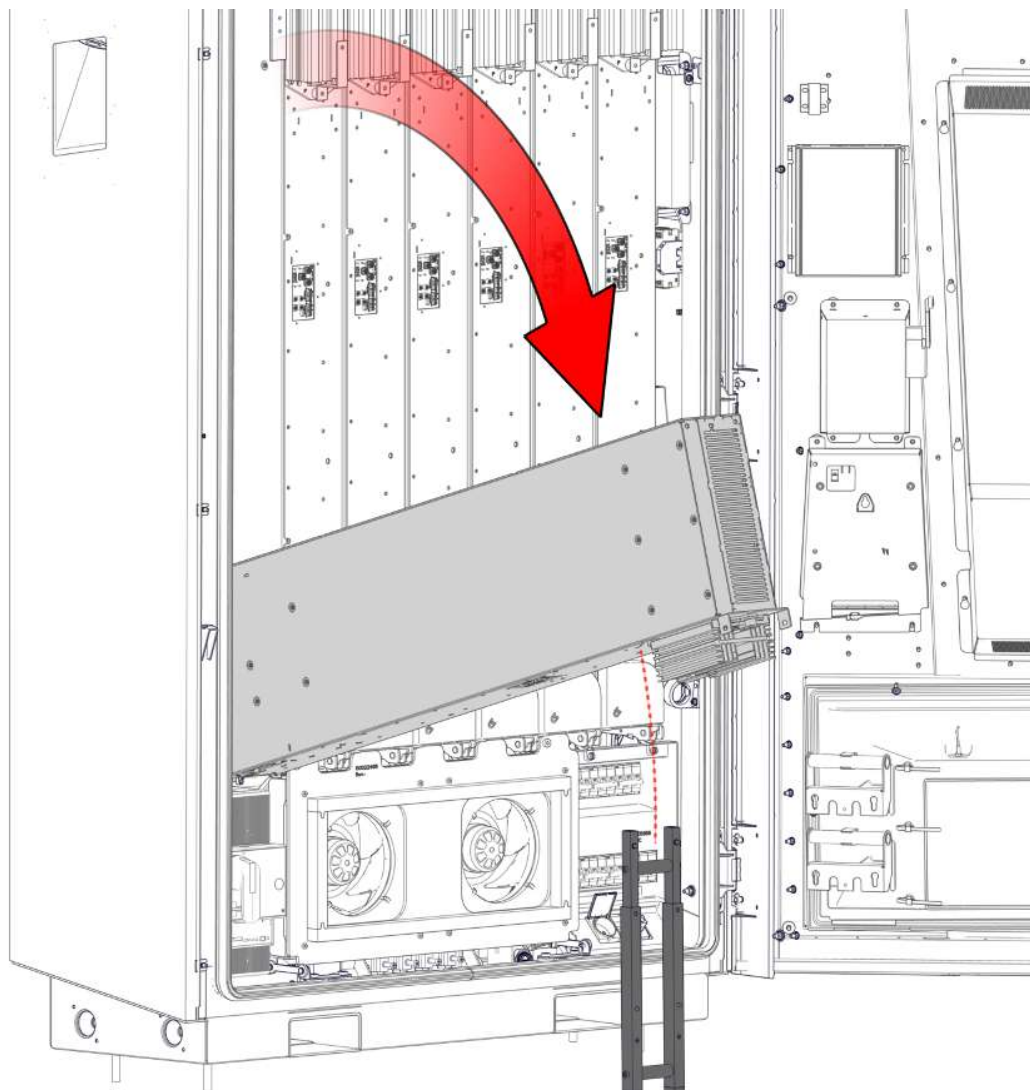
Verletzungsgefahr

Das LE-Modul ist nach dem Entriegeln ungesichert und kann nach vorne kippen. Dieses kann Personen im Wirkungsbereich verletzen oder zu Beschädigungen des Modul führen.

- Der Ausbau von LE-Modulen muss immer durch 2 Personen erfolgen.
- LE-Modul nach dem Entriegeln festhalten und gegen Kippen sichern.



1. Am oberen Ende des LE-Moduls die Federstifte aus den Haltebolzen entfernen.
2. Haltebolzen entfernen.
 - ⇒ 1 Person muss das LE-Modul gegen unbeabsichtigtes Herauskippen durch Festhalten sichern.



3. Mitgelieferte Stütze aufstellen.
4. LE-Modul mit 2 Personen am oberen Ende oder seitlich anfassen, herausschwenken und auf der mitgelieferten Stütze in vorgesehener Position ablegen.



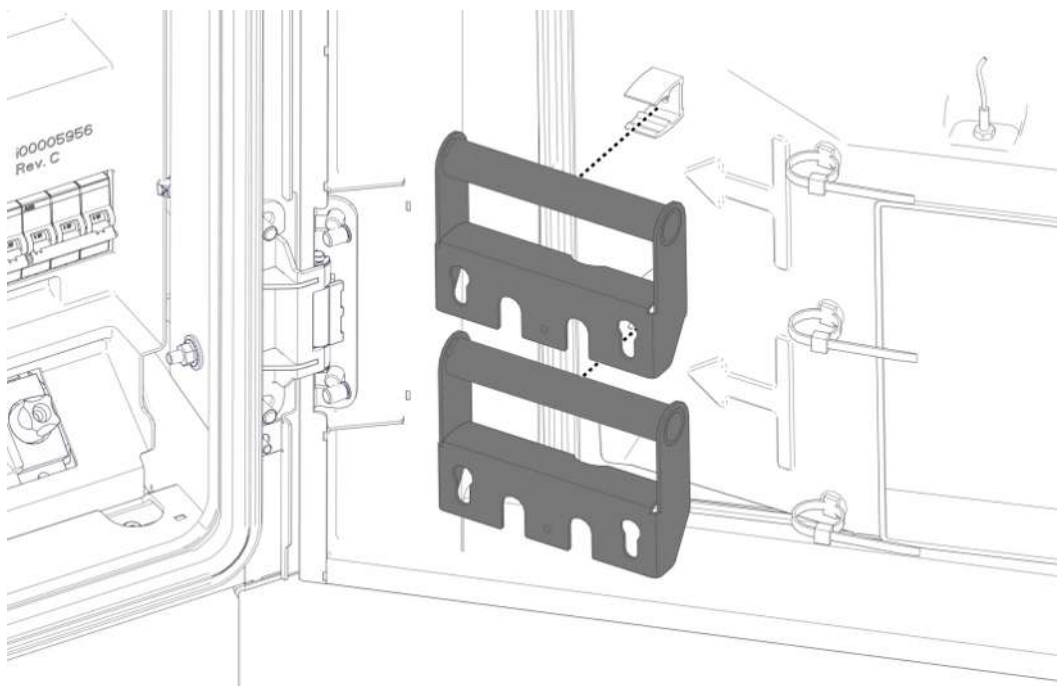
HINWEIS

Schäden am LE-Modul

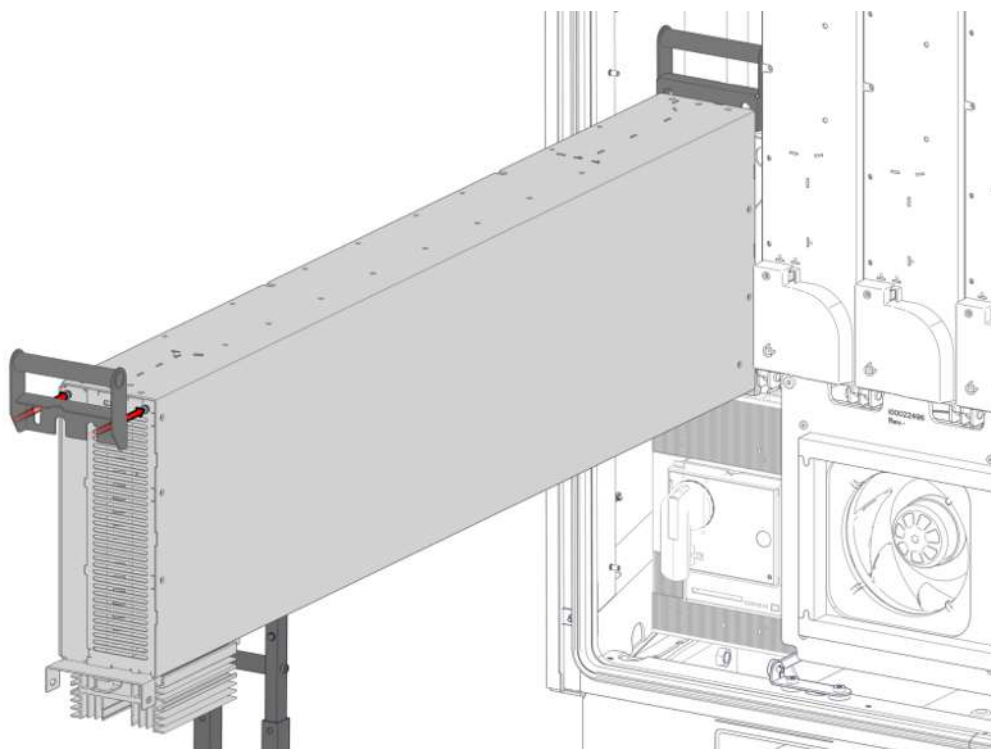
Ein Belasten oder ein falsches Ablegen auf den Kühlkörper führt zu schweren Beschädigungen der Kühlrippen.

- Kühlrippen des Kühlkörpers nicht belasten.

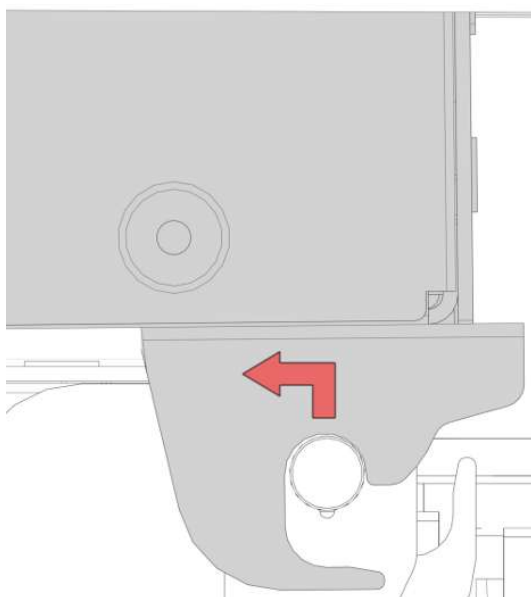
11.2.4 LE-Modul herausheben und ablegen



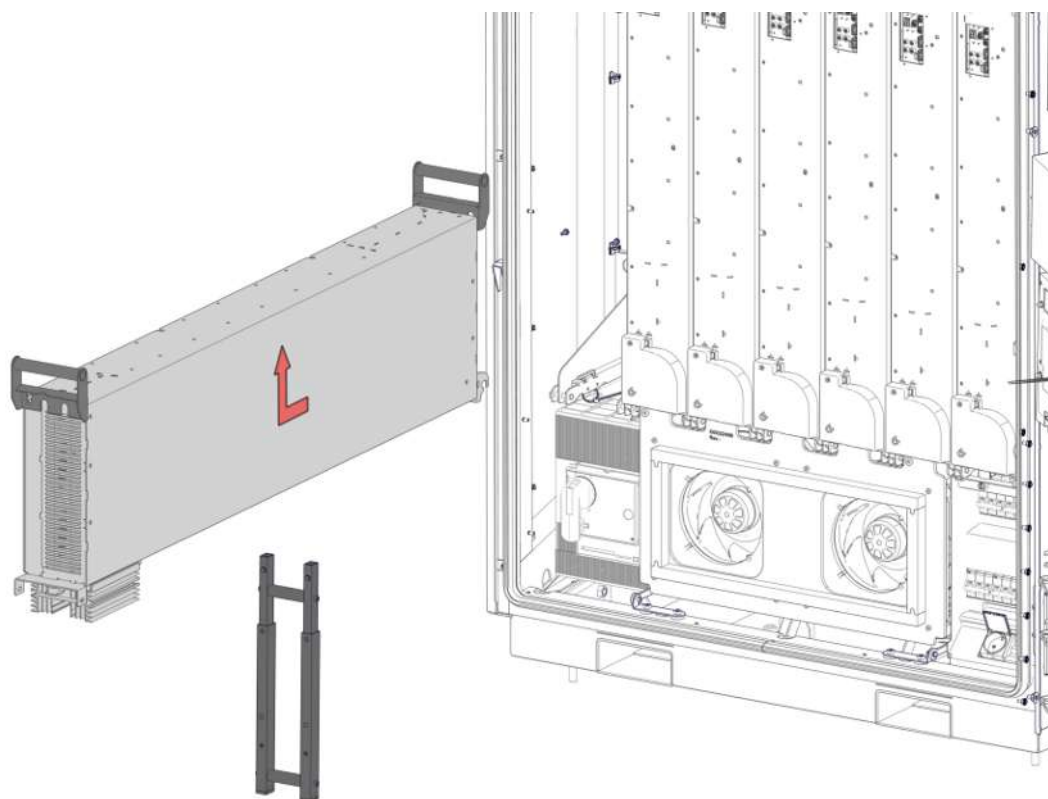
1. Transportgriffe aus ihrer Halterung an der Tür ausklippen.



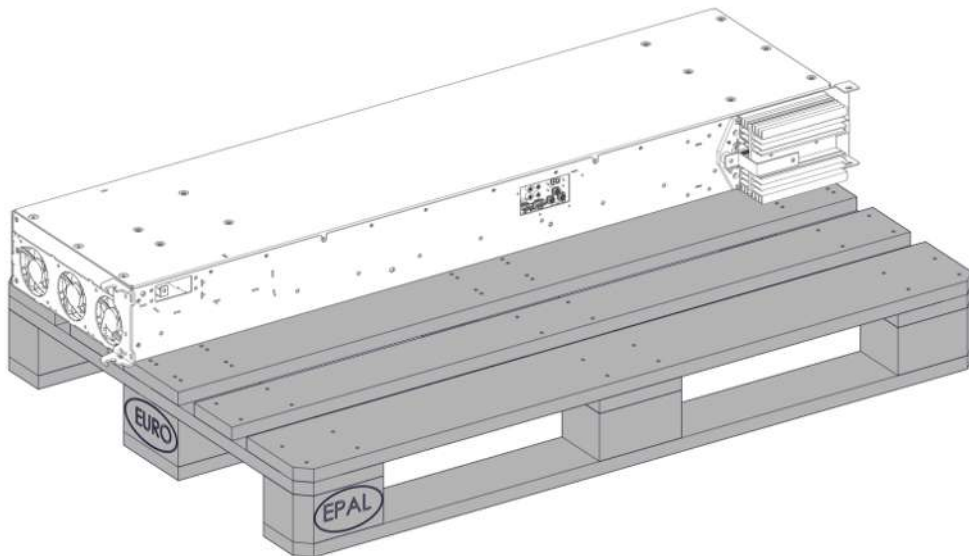
2. Transportgriffe in die vorgesehenen Schraubköpfe an den Enden des LE-Moduls einhaken. Dabei auf festen Sitz achten.



3. Unteres Ende des LE-Modul leicht anheben.



4. LE-Modul mit 2 Personen nach vorne ziehen und herausheben.



5. LE-Modul an einer geeigneten Stelle ablegen. Dabei darauf achten, dass der Kühlkörper und die Kühlrippen nicht belastet werden.

11.2.5 LE-Modul einbauen

1. LE-Modul aufnehmen und in umgekehrter Reihenfolge einhängen, einschwenken und verriegeln.

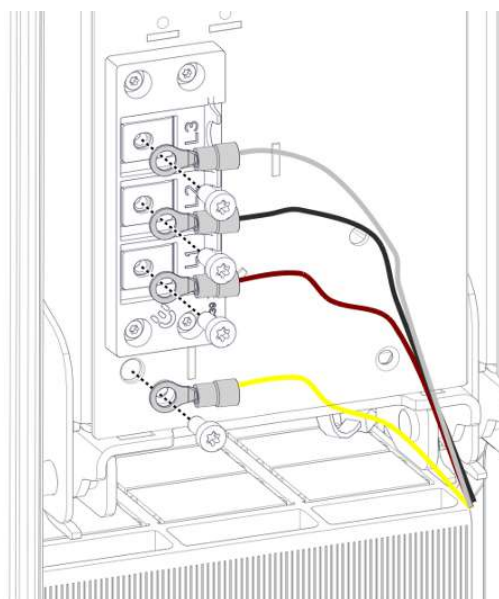


HINWEIS

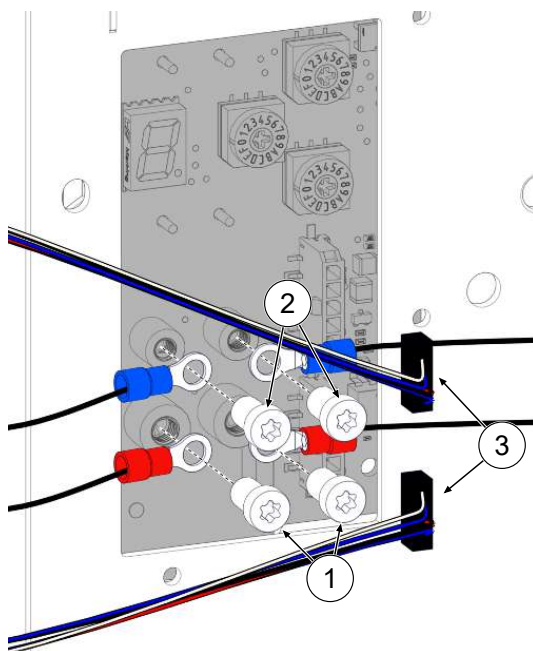
Elektrische Kontaktprobleme

Das falsche Einsetzen der Spannscheiben an den Anschlussverschraubungen kann zu späteren Kontaktfehlern führen.

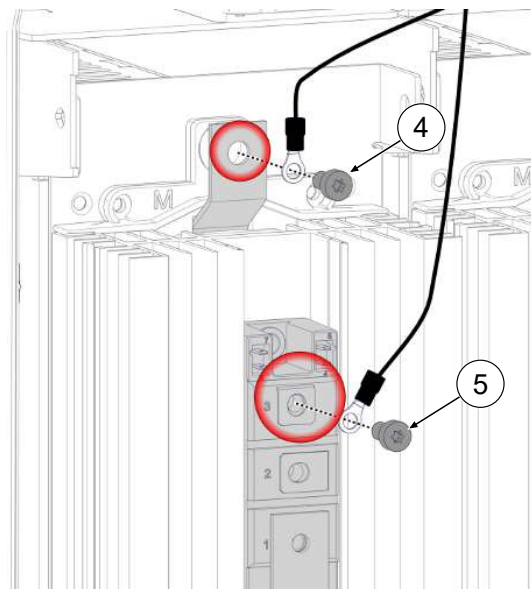
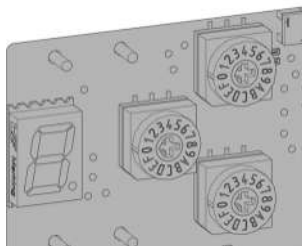
- Spannscheiben so einbauen, dass die obere Wölbung zum Schraubenkopf zeigt.



2. Leitungen der unteren Anschlüsse mit Schrauben M5 x 10 und Spannscheiben M5 anschließen.
⇒ M = 4,2 Nm
3. Schutzverkleidung der unteren Anschlüsse anbringen.



4. Untere Leitungen (1) der mittleren Anschlüsse mit Schrauben M5 x 6 und Spannscheiben M5 anschließen.
⇒ M = 2,2 Nm
5. Obere Leitungen (2) der mittleren Anschlüsse mit Schrauben M4 x 6 und Spannscheiben M4 anschließen.
⇒ M = 1,2 Nm
6. Anschlüsse der Datenleitung (3) wieder einstecken.



7. Jeweilige Einstellungen von dem ausgebauten Modul auf das ersetzende Modul mittels der Drehschalter übertragen.

8. Diodenanschluss DC- (4) der oberen Anschlüsse mit Schrauben M6 x 12 und Spannscheiben M6 anschließen.

⇒ $M = 7,2 \text{ Nm}$

9. Diodenanschluss DC+ (5) mit Schrauben M6 x 12 und Spannscheiben M6 anschließen.

⇒ $M = 5,0 \text{ Nm}$

10. Diodenschutzverkleidung montieren.

11. Kühlstrom-Verkleidung montieren.

11.3 Austausch der Filtermatte am Luftauslass



INFORMATION

Wenn auf dem Dach des Ladesystems ein Kabelmanagementsystem verbaut ist, muss dieses vor dem Öffnen des Daches vollständig demontiert werden.
Siehe auch Kapitel 5.13.2 *KMS montieren*, Seite 45.

11.4 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass

11.5 Reinigung

Die Notwendigkeit zur Reinigung der Bauteile im Innenraum des Ladesystems ist nach Bemessen einer sach- und fachkundigen Person durchzuführen, ist aber nicht immer zwingend notwendig. Eine etwaig erforderliche Reinigung des Innenraums ist ausschließlich nach Rücksprache mit dem Betreiber des Ladesystems durchzuführen. Eine Reinigung darf nur durch eine sach- und fachgerecht unterwiesene Person durchgeführt werden und darf in keinem Fall von einem Anwender durchgeführt werden.

Als Reinigungsmittel für den Innenraum dürfen ausschließlich Materialien und Trockenreinigungsmittel verwendet werden, welche antistatisch sind und die elektrischen bzw. mechanischen Komponenten nicht schädigen. Als Reinigungsmittel für das Außengehäuse sollten ausschließlich Materialien und Mittel verwendet werden, welche die Oberfläche des Gehäuses oder etwaig angebrachte Folierungen oder Lackierungen nicht angreifen oder schädigen. Werden bei einer Reinigung chemische Mittel verwendet, sind die Tätigkeiten im Freien oder, wenn dies nicht möglich ist, ausschließlich in gut belüfteten Räumen durchzuführen.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Ladesystem nur im abgeschalteten Zustand reinigen.
- Außengehäuse nicht mittels Strahlwassers, z.B. mit einem Schlauch oder einen Hochdruckreiniger reinigen.
- Innenraum des Ladesystems nicht mit flüssigen Reinigungsmitteln reinigen.
- Etwaig verbaute Stecker des Ladesystem nicht reinigen.

12 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Die Außerbetriebnahme und Demontage des Ladesystems darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Dabei müssen die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften beachtet werden.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.

1. Ladeprozesse ordnungsgemäß beenden.
2. Ladesystem spannungsfrei schalten.
 - Freischalten über den oder die intern verbauten Sicherheitselemente wie z.B. MCB, RCD und den etwaig verbauten Hauptschalter.
 - Freischalten an dem vorgelagerten Sicherungsorgan des Ladesystems.

Die Demontage darf erst erfolgen, nachdem die Spannungsfreiheit festgestellt wurde und geeignete Schutzmaßnahmen getroffen wurden.

12.1 Entsorgung

Das Gerät enthält Materialien, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit muss die Entsorgung nach den landesüblichen Gesetzen und der bestehenden Rücknahmeorganisationen erfolgen.

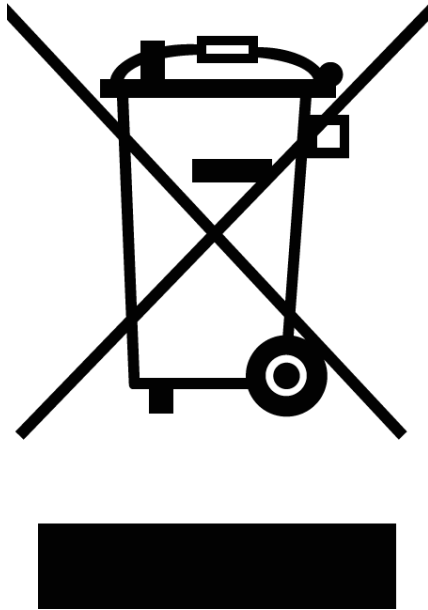
- Vorgaben der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU beachten.
- Gerät entsprechend nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.
- Zerlegte Bestandteile nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.



HINWEIS

Eine falsche oder nachlässige Entsorgung verursacht Umweltverschmutzungen.

- Bei Fragen zur umweltgerechten Entsorgung Informationen beim Fachhändler oder dem Hersteller einholen.



Entsorgungshinweise

Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers besagt, dass dieses Elektro- bzw. Elektronikgerät am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

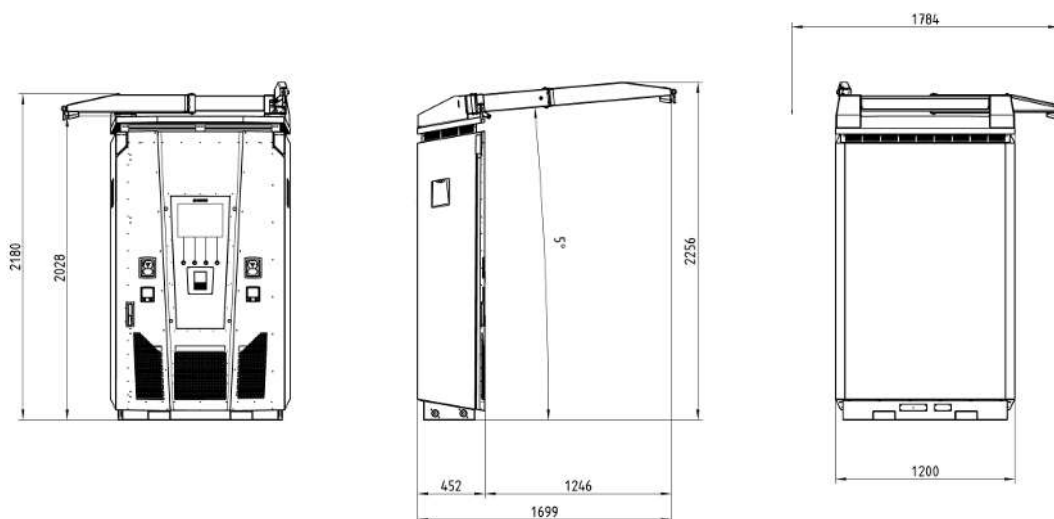
Zur Rückgabe setzen Sie sich mit dem Hersteller oder Händler in Verbindung.

Durch die separate Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräte soll die Wiederverwendung, die stoffliche Verwertung bzw. andere Formen der Verwertung von Altgeräten ermöglicht sowie negative Folgen bei der Entsorgung der in den Geräten möglicherweise enthaltenden gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermieden werden.

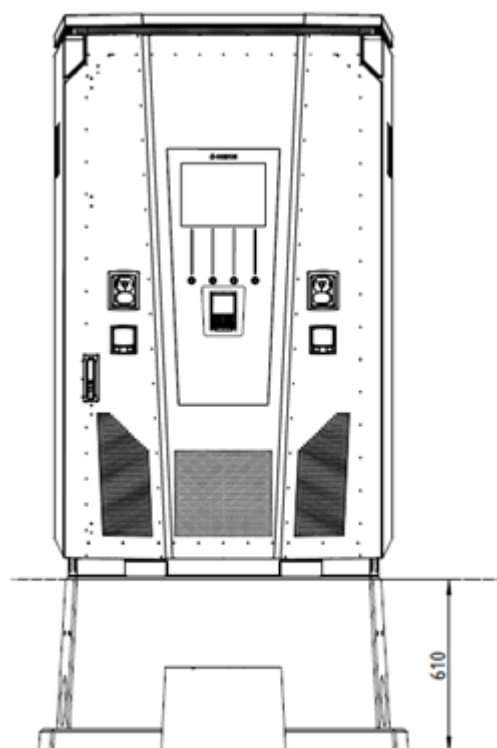
13 Anlagen

13.1 Gerätemaße

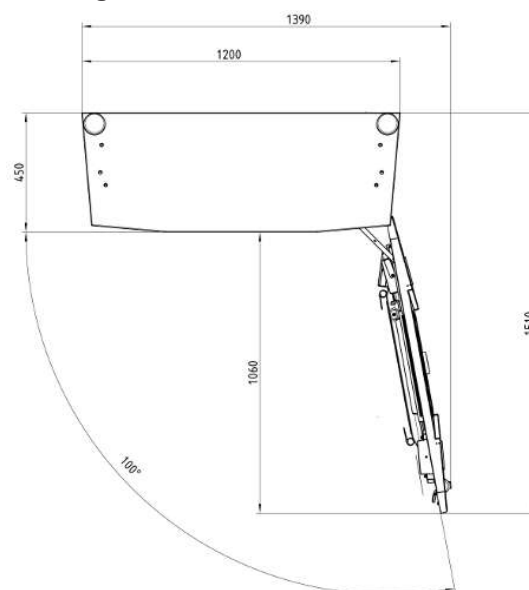
Maße eTower200



Maße Betonsockel



Öffnungswinkel der Tür



13.2 Datenblätter V-Stahlrahmenklemmen

- V-Stahlrahmenklemme KM2G-F V90-120
- V-Stahlrahmen Doppel-Klemme KV2HG/2/W30

Sehen Sie dazu auch

 V-Stahlrahmenklemmen [[▶ 120](#)]

Typbezeichnung: KM2G-F V90-120

Artikelnummer: K2301092

Bilder



(Abbildung ähnlich)

Beschreibung

V-Stahlrahmenklemme für Geräte mit V-Anschlusslasche

Kenndaten

Typbezeichnung:	KM2G-F V90-120
Max. Klemmbereich:	25 - 240 mm ²
Klemmquerschnitt Kupfer rund eindrähtig:	25-150 mm ²
Klemmquerschnitt Kupfer rund mehrdrähtig:	25-240 mm ²
Klemmquerschnitt Kupfer sektor eindrähtig:	25-240 mm ²
Klemmquerschnitt Kupfer sektor mehrdrähtig:	25-185 mm ²
Klemmquerschnitt Aluminium rund eindrähtig:	25-150 mm ²
Klemmquerschnitt Aluminium rund mehrdrähtig:	25-240 mm ²
Klemmquerschnitt Aluminium sektor eindrähtig:	25-240 mm ²
Klemmquerschnitt Aluminium sektor mehrdrähtig:	25-185 mm ²
Nenn Drehmoment:	32 Nm
Gültigkeit Querschnitt:	Klemmquerschnitt gültig für Anschlusslaschendicke 3-5mm
Verpackungseinheit (Verpackungsmenge):	3

Weiterentwicklungen unserer Produkte und technische Änderungen vorbehalten. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz. Es gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen, die Sie unter der Internetadresse <http://www.jeanmueller.de> finden.

Gedruckt am: 29.04.2024 / 14:05

Dokumente



Katalog



3D-STEP

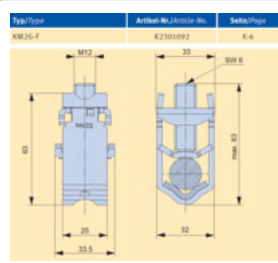


Katalog Anhang (Auswahlhilfen)





Zeichnungen



(Abbildung ähnlich)

13.3 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle

Sehen Sie dazu auch

 DC-Prüfprotokoll_eTower_V1.0  123]

Inbetriebnahme- und Prüfprotokoll für DC-Ladesysteme

Anwendbar für DC-Ladesysteme eTower 200:

Betreiber der Anlage:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

Prüfendes Unternehmen:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

Prüfer:

Standort der Anlage:

Datum:

☐ **Erstinbetriebnahme:** in Anlehnung an DIN VDE 0100-600 (2017:06)

☐ **Wiederkehrende Prüfung:** in Anlehnung an DIN VDE 0105-100 (2015:10)

Abweichende oder ergänzende nationale Vorschriften müssen beachtet werden!

1 Allgemeine Angaben

Vorinstallation durchgeführt durch Kunde				☐ ja	☐ nein
Dokumentation zur Vorinstallation vorhanden (Protokoll Vorinstallation)				☐ ja	☐ nein
Bezeichnung des Prüflings:					
Seriennummer:					
Ablauf der Eichfrist		KW/Jahr (typischerweise 8 Jahre)			
Netzform:		☐ TT	☐ TN-S	☐ TN-C	☐ TN-C-S
Lokale Erdung vorhanden		☐ ja	☐ nein		
Blitzschutzkonzept am Standort erkennbar		☐ ja	☐ nein	Betreiber darauf hinweisen!	
Absicherung der Ladestation in vorgelagerter Installation [A]					
Bauteil in der Ladestation	Seriennummer			Zählerstand in kWh	
Ladepunktzähler links					
Ladepunktzähler rechts					
Bauteil	i.O.	n.i.O.	Typbezeichnung(en)		Bemerkungen
Überspannungsschutz	☐	☐			

1.1 Verwendete Mess- und Prüfmittel

Hersteller	Bezeichnung	Seriennummer	Nächste Kalibrierung

2 Optische Prüfungen

Sichtprüfung außen			Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	
Gehäusezustand	☐	☐	
Verschmutzung	☐	☐	
Displayscheibe Zähler/SAM	☐	☐	
Displayscheibe Steuerung	☐	☐	
Ladekabel links	☐	☐	Bei Beschädigung in DE/AT: Austausch nur durch zertifizierten Instandsetzer
Ladekabel rechts	☐	☐	
Anfahrerschutz (falls vorh.)	☐	☐	
Gummidichtung (Fronttür)	☐	☐	Keine Beschädigung, Umlaufend anliegend im geschlossenen Zustand
Typenschild lesbar	☐	☐	
Formbündiger Anschluss Gehäuse an Fundament	☐	☐	Keine Öffnung zwischen Sockel und Ladestation
Kabelmanagementsystem	☐	☐	Verschraubungen i.O., Gasdruckfeder ok?
Sichtprüfung innen			Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	
Bauteile (RCD, Schütz, MCB,...)	☐	☐	
Verkabelung	☐	☐	z.B. Kabelverschraubung, Leitungsisolierung
Verschmutzungsgrad allgemein	☐	☐	
Verschmutzungsgrad Filter	☐	☐	Filtertausch notwendig?
Feuchtigkeit	☐	☐	
Korrosion	☐	☐	
Überspannungsschutz (falls vorh.)	☐	☐	Optische Anzeige = grün
Sockelfüller eingebracht	☐	☐	
Abdeckungen zu aktiven Teilen	☐	☐	
Türdichtung prüfen	☐	☐	
Türscharniere	☐	☐	Keine Beschädigung, Schraubverbindungen fest?

3 Messtechnische Überprüfung (1-mal jährlich durchzuführen)

Prüfung	Einzelmessungen	Grenzwert	Messwert	Bemerkungen
Durchgängigkeit Schutzleiter	CCS links	Niederohmig Empfehlung: <1 Ω	Ω	Messung von Ladekabel bis Einspeisung Ladesäule ; I _{min} = 10 A
	CCS rechts		Ω	
	Servicesteckdose		Ω	

Potentialausgleich		Hauptpotential-Ausgleichschiene	Niederohmig	Ω	Empfehlung: $<1 \Omega$
Isolationwiderstand ohne Verbraucher (von Speisepunkt Ladesystem bis Ladestecker, bei fest angeschlagenem Kabel, bzw. Ladesteckdose)		L1-PE	$\geq 1,0 \text{ M}\Omega$	$\text{M}\Omega$	Bei Ladesystemen mit zwei Ladepunkten vor Messbeginn ein Ladepunkt durch Abschalten eines MCB freischalten und andere Seite messen, danach diese Prozedur auf anderer Seite wiederholen. VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.3 Messgleichspannung auf 250 V, bei Prüfung der aktiven Leiter untereinander, reduzieren und Prüfung wiederholen, wenn Riso $<1 \text{ MOhm}$
		L2-PE		$\text{M}\Omega$	
		L3-PE		$\text{M}\Omega$	
		N-PE		$\text{M}\Omega$	
		L1-L2	$\geq 1,0 \text{ M}\Omega$	$\text{M}\Omega$	
		L2-L3		$\text{M}\Omega$	
		L1-L3		$\text{M}\Omega$	
		L1-N		$\text{M}\Omega$	
		L2-N		$\text{M}\Omega$	
		L3-N		$\text{M}\Omega$	
Netzspannung		L1-N	230 V +/-10%	V	
		L2-N		V	
		L3-N		V	
		L1-L2	400 V +/-10%	V	
		L2-L3		V	
		L1-L3		V	
Rechtsdrehfeld am Anschlusspunkt		☐ i.O. ☐ n.i.O.			verpflichtendes Rechtsdrehfeld am Anschlusspunkt
Fehlerschleifenimpedanz Z_s	TN-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$ U_0 =Nennwechselspannung I_a =Auslösestrom (MCB/RCD)	☐ i.O. ☐ n.i.O.	VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.7.1 Anmerkung 1: Wenn Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit $I_{\Delta N} \leq 500 \text{ mA}$ als Abschalteinrichtung eingesetzt werden, ist die Messung der Fehlerschleifenimpedanz im Allgemeinen nicht erforderlich.
		L2-PE		☐ i.O. ☐ n.i.O.	
		L3-PE		☐ i.O. ☐ n.i.O.	
	TT-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{50\text{V}}{I_{\Delta N}}$ $I_{\Delta N}$ = Bemessungsdifferenzstrom in A des RCD	☐ i.O. ☐ n.i.O.	
		L2-PE		☐ i.O. ☐ n.i.O.	
		L3-PE		☐ i.O. ☐ n.i.O.	
		N-PE		☐ i.O. ☐ n.i.O.	
	RCD an Servicesteckdose	AC	$I_{\Delta N}=30 \text{ mA}$	$>15 \leq 30 \text{ mA}$	
Auslösezeit $5x I_N$			$<40 \text{ ms}$	ms	

4 Funktionelle Prüfungen

Prüfung			Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	
Ladevorgang CCS links	☐	☐	
Ladevorgang CCS rechts	☐	☐	
Schließmechanismus	☐	☐	
Funktion Prüftaste RCD Servicesteckdose	☐	☐	Prüfung aller 6 Monate laut Hersteller
Beleuchtung Parkposition	☐	☐	
Beleuchtung Status Anzeige	☐	☐	
Türkontaktschalter	☐	☐	Abbruch Ladevorgang beim Öffnen der Tür
Isolationsüberwachungseinrichtung an CCS links Überprüfung mit Fahrzeugsimulator mit IMD-Prüfeinrichtung, oder Überprüfung mit separater Widerstandsbrücke	☐	☐	DC+ gegen PE
	☐	☐	DC- gegen PE

Isolationsüberwachungseinrichtung an CCS rechts	☐	☐	DC+ gegen PE
Überprüfung mit Fahrzeugsimulator mit IMD-Prüfeinrichtung, oder Überprüfung mit separater Widerstandsbrücke	☐	☐	DC- gegen PE
Lüfter freigängig und betriebsfähig	☐	☐	
Verbindung zum Service Backend vorhanden	☐	☐	
Funktionsüberprüfung Kreditkartenterminal			
Funktionsüberprüfung Bildschirmtaster			

5 Zusätzliche Arbeiten

Beschreibung	Erledigt	Nicht erledigt	Bemerkungen
Austausch Filtermatte	☐	☐	

6 Ergebnis:

Prüfergebnisse	Ja	Nein
Alle Prüfungen wurden durchgeführt	☐	☐
Mängel vorhanden	☐	☐
Mängel beseitigt	☐	☐
Prüfplakette angebracht	☐	☐

Bemerkungen:
Nächster Prüftermin am:
Ort, Datum:
Prüfer: Vor- und Nachname in Druckbuchstaben
Unterschrift:

13.4 Konformitätserklärungen

Sehen Sie dazu auch

 12221513_Vereinfachte DoC_rev03_EU [ 128]

VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG (DE)

Hiermit erklärt Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG, dass der Funkanlagentyp **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

SIMPLIFIED EU DECLARATION OF CONFORMITY (EN)

Hereby, Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG declares that the radio equipment type **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** is in compliance with Directive 2014/53/EU.

The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

DECLARATION UE DE CONFORMITE SIMPLIFIEE (FR)

Le soussigné, Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG, déclare que l'équipement radioélectrique du type **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** est conforme à la directive 2014/53/UE.

Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse internet suivante: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE SEMPLIFICATA (IT)

Il fabbricante, Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG, dichiara che il tipo di apparecchiatura radio **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** è conforme alla direttiva 2014/53/UE.

Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo Internet: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

VEREENVOUDIGDE EU-CONFORMITEITSVERKLARING (NL)

Hierbij verklaar ik, Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG, dat het type radioapparatuur **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** conform is met Richtlijn 2014/53/EU.

De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd op het volgende internetadres: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

FORENKLET EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING (DA)

Hermed erklærer Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG, at radioudstyrstypen **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** er i overensstemmelse med direktiv 2014/53/EU.

EU-overensstemmelseserklæringens fulde tekst kan findes på følgende internetadresse: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

YKSINKERTAISTETTU EU-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS (FI)

Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG vakuuttaa, että radiolaitetyyppi **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** on direktiivin 2014/53/EU mukainen.

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täysimittainen teksti on saatavilla seuraavassa internetosoitteessa: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

FÖRENKLAD EU-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE (SV)

Härmed försäkrar Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG att denna typ av radioutrustning **SOLO; DUO; DUO ims, Cito 500, eTower, eBox** överensstämmer med direktiv 2014/53/EU.

Den fullständiga texten till EU-försäkran om överensstämmelse finns på följande webbadress: <https://www.compleo-charging.com/produkte/document-center>

13.5 Speicher- und Anzeigemodul SAM



Sehen Sie dazu auch

 PTB011_SAM eTower_Rev05 [▶ 131]

Betriebsanleitung

SAM eTower

SW2.0.2 / DE-24-M-PTB-0011

Artikelnummer: PTB0011





The power to move

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	5
1.1	Darstellungskonventionen	5
1.2	Abkürzungen	6
1.3	Standorte und Kontaktinformationen	7
2	Sicherheit	8
2.1	Warnhinweise	8
2.1.1	Abschnittsbezogene Warnhinweise	9
2.2	Personalqualifikation	9
2.3	Gefahren und Restrisiken	10
2.4	Elektrische Spannung	10
3	Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln	11
4	Produktbeschreibung SAM	12
4.1	Eichrecht und Instandsetzer	12
4.2	Angaben zum Produkt	12
4.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	13
4.4	Bedienelemente und Anzeige	13
4.5	Typen- und Leistungsschilder	14
4.6	Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)	15
4.6.1	Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer)	16
4.6.2	Displayanzeigen SAM bei vertragsbasiertem Laden/ Roaming	17
4.6.3	Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen	18
4.6.4	Displayanzeigen SAM beim Ad-Hoc-Laden (Payment)	19
4.6.5	Mögliche Hinweisbildschirme	20
4.6.6	Mögliche Fehlerbildschirme	21
4.6.7	Sperrbildschirm	21
4.7	Systemübersicht SAM	22
4.8	Integration des Subsystems in einer Ladesäule	23
4.9	Kommunikationsverbindungen	24
4.10	Stromführung	24
4.11	Systemübersicht SAM – Modul	25
4.12	Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion)	27
5	Ladevorgang mit SAM	31
5.1	Bereitschaft	31
5.2	Autorisierung	31
5.3	Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang	32
5.4	Ladevorgang	32
5.5	Ende des Ladevorgangs	32
6	Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM	34
6.1	Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert)	34
6.2	Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher)	34
6.3	Abfrage über den signierten Datensatz (eichrechtlich sicher)	37
6.3.1	Public Key	37
6.3.2	Transparenzsoftware	37
7	Technische Daten zur Messkapsel	38

8 Montage des SAM	39
8.1 Anschlüsse	39
8.2 Anschluss von SAM und Zähler	39
8.3 Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM.....	40
9 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM.....	42
10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung	44
10.1 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-0011 rev03	45
11 Anzeigen des Abrechnungssystems.....	48
11.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif)	48
11.1.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)	48
11.1.2 Anzeige nach Autorisierung	48
11.1.3 Public Key	48
11.1.4 Payment Bestandteile Datentupel.....	49
11.1.5 Anzeigen beim Ladevorgang	50
11.1.6 Startablauf Ladevorgang.....	51
11.1.7 Endablauf Ladevorgang	53
11.1.8 Abruf historischer Ladedaten	54
11.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif)	54
11.2.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)	54
11.2.2 Anzeige nach Autorisierung	54
11.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang	55
11.2.4 RFID Bestandteile Datentupel	55
11.2.5 Startablauf Ladevorgang.....	55
11.2.6 Endablauf Ladevorgang	56
11.3 Abruf des Kundenbelegs über den Belegserver	58
11.4 Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation).....	61
12 Sprachauswahl	64
13 Anlagen	65
13.1 Zähler	65
13.1.1 Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064.....	65
13.2 Transparenzsoftware	113
13.2.1 S.A.F.E. Transparenzsoftware	114

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Beschreibungen und wichtige Angaben für den sicheren und störungsfreien Gebrauch des Ladesystems.

Die Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss allen Personen, die an und mit dem Ladesystem arbeiten, jederzeit zugänglich sein. Die Anleitung ist in einem gut leserlichen Zustand zu halten.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheits- und Warnhinweise sowie Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Es gelten zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Anleitung die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Produktes abweichen.

1.1 Darstellungskonventionen

Zum einfachen und schnellen Verständnis werden unterschiedliche Informationen in dieser Anleitung folgenderweise dargestellt oder hervorgehoben:

- Aufzählung ohne festgelegte Reihenfolge
- Aufzählung (nächster Punkt)
 - Unterpunkt
 - Unterpunkt
- 1. Handlungsanweisung (Schritt) 1
- 2. Handlungsanweisung (Schritt) 2
 - ⇒ Zusatzhinweise zum vorangehenden Schritt

(1) Positionsnummer in Abbildungen und Legenden

(2) Fortlaufende Positionsnummer

(3)...

Verweis (Beispiel): Siehe "Kapitel 6.5, Seite 27"



INFORMATION

Eine Information enthält Anwendungstipps, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

1.2 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom (en.: Alternating Current)
BM	Bodenmontage auf Fertigsockel oder tragfähigem Untergrund
CCS	kombiniertes Ladesystem (en.: Combined Charging System)
CHA	Abkürzung für Steckerbezeichnung: CHAdeMO
CMS	Kabelmanagement-System (en.: Cable Management System)
CPO	Ladepunktbetreiber (en.: Charge Point Operator)
DC	Gleichstrom (en.: Direct Current)
eHz	Elektronischer Haushaltszähler
EKA	Eichrechtskonforme Abrechnung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
fleet	Ladestation mit Sammelschienensystem
HAK	Hausanschlusskasten
IMD	Isolationswächter (en.: Insulation Monitoring Device) IEC 61557-8
IMS	Intelligentes Messsystem
KMS	Kabelmanagement-System
MCB	Leitungsschutzschalter (en.: Miniature Circuit Breaker)
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
N/A	Nicht verfügbar/ anwendbar (en.: Not Available/ Applicable)
OCPP	Freier Ladepunkt Kommunikationsstandard (en.: Open Charge Point Protocol)
PT	Bezahlterminal (en.: Payment Terminal)
RCD	Fehlerstromschutzeinrichtung (en.: Residual Current Device)
RDC-DD	Fehlergleichstrom-Nachweiseinrichtung (en.: Residual Direct Current-Detecting Device)
S/N	Seriennummer
SAM	Speicher- und Anzeigemodul
SPD	Überspannungsschutzgerät (en.: Surge Protective Devices)
SVHC	Besonders besorgniserregende Stoffe (en.: Substance of Very High Concern)
UV	Unterverteilung
WLL	Nenntragfähigkeit, maximale Arbeitslast (en.: Work Load Limit)

1.3 Standorte und Kontaktinformationen

 Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG Ezzestraße 8 44379 Dortmund, Germany	+49 231 53492370 info@compleo-cs.com compleo-charging.com
 Compleo Charging Solutions UK Ltd. The Lambourn, Wyndyke Furlong Abingdon, OX14 1UJ, United Kingdom	+44 1235 355189 hello.uk@compleo-cs.com compleocharging.co.uk
 Compleo Charging Solutions AG Schweiz Hardturmstrasse 161 8005 Zürich, Switzerland	info.ch@compleo-cs.com compleo-charging.ch
 Compleo Charging Solutions GmbH Speisinger Straße 25/12 1130 Wien, Austria	infoAT@compleo-cs.com compleo.at
 Compleo CS Nordic AB Derbyvägen 4 212 35 Malmö, Sweden	+46 40 6850500 info.sweden@compleo-cs.com compleocs.se

2 Sicherheit

Zur Betriebssicherheit der Ladeeinrichtung und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse müssen nachfolgend aufgeführte Informationen und Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt beachtet werden.

Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur durch Personen erfolgen, die sach- und fachgerecht unterwiesen wurden.

Es gelten immer folgende Punkte:

- Sicherheits- und Warnhinweise lesen und beachten
- Anweisungen lesen und befolgen

2.1 Warnhinweise

In der vorliegenden Anleitung werden Warnhinweise und Hinweise wie folgt dargestellt.



GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird. Es besteht hohe Lebensgefahr.



WARNUNG

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

Abschnittsbezogene Warnhinweise beziehen sich auf ganze Kapitel, einen Abschnitt oder mehrere Absätze innerhalb dieser Anleitung.

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):



WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

2.2 Personalqualifikation

Qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte erfüllen folgende Anforderungen:

- Kenntnis der allgemeinen und speziellen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Kenntnis der einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften.
- Produktspezifisches Wissen durch entsprechende Schulungen.
- Fähigkeit, Gefahren in Zusammenhang mit Elektrizität zu erkennen.



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Spannungsfreiheit sicherstellen und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.

2.3 Gefahren und Restrisiken



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Wenn keine Schutzerdung oder keine ausreichende Schutzerdung vorhanden ist, können Komponenten des Ladesystems stromführend werden. Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Bei fehlender oder nicht-ausreichender Schutzerdung muss in der Stromversorgung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) des Typs „B“ vorgeschaltet werden.



HINWEIS

Compleo Ladesysteme enthalten in Gesamtheit keine SVHCs (besonders besorgniserregende Stoffe) in einer Konzentration von mehr als 0,1 % (w/w), bezogen auf die einzelne Ladestation. Einzelne Komponenten können jedoch SVHCs in Konzentrationen > 0,1 % (w/w) enthalten.

- Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Ladestationen werden keine SVHCs freigesetzt und es bestehen keine Risiken für Menschen und Umwelt.

2.4 Elektrische Spannung



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Wenn keine Schutzerdung oder keine ausreichende Schutzerdung vorhanden ist, können Komponenten des Ladesystems stromführend werden. Das Berühren von stromführenden Teilen führt zum Stromschlag mit schweren Verletzungen oder Tod als Folge.

- Bei fehlender oder nicht-ausreichender Schutzerdung muss in der Stromversorgung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) des Typs „B“ vorgeschaltet werden.



GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung

Innerhalb des Gehäuses des Ladesystems können nach der Öffnung des Gehäuses gefährliche elektrische Spannungen anliegen. Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Lebensgefahr. Schwere Verletzungen oder Tod sind die Folge.

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausgeführt werden.
- Ladesystem spannungsfrei schalten.

3 Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln

Ladesäulen mit verbautem Speicher- und Anzeigemodul (SAM) unterliegen dem Eichrecht! Das bedeutet, dass dieses und die nachfolgenden Kapitel eichrechtrelevant und zwingend einzuhalten sind.

Produktzuordnung

Diese Anleitung ist gültig für folgende Produktversionen:

Hardwareversion:

- V2.0 (DE-19-M-PTB-0030 ab Revision 1)

Softwareversion:

- V2.0.2 (DE-24-M-PTB-0011 ab Revision 01)

4 Produktbeschreibung SAM

Das Produkt ist für Ladesäulen für die E-Mobilität konzipiert und unterliegt dem Eichrecht. SAM ist das Speicher- und Anzeigemodul, welches den Anfangs- und Endzählerstand der Ladevorgänge dauerhaft speichert und diese auf Anfrage anzeigt.

4.1 Eichrecht und Instandsetzer

Nicht alle Systemkomponenten in der Ladesäule unterliegen dem Eichrecht. Die eichrechtrelevanten Systemkomponenten befinden sich im Lastkreis, die nach dem Zähler verbaut sind.

Ein Eingriff in diesem Bereich ist einzig einem staatlich anerkannten Instandsetzer nach § 54 MessEV gestattet. Das bedeutet, dass eine Reparatur oder der Austausch dieser Komponenten (z.B. einer angeschlagenen Ladeleitungen) nicht durch einen beliebigen Elektriker, sondern nur durch einen staatlich, anerkannten Instandsetzer zu erfolgen hat.

Gebrochene, entfernte oder manipulierte Siegel sind entsprechend anzuzeigen und die Ladesäule kann nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Nach erfolgter Reparatur oder der Instandsetzungsmaßnahme erfolgt eine Instandsetzerbenachrichtigung an den CPO. Der CPO muss entsprechend einer Frist von 7 Tagen diese Benachrichtigung unterschreiben und eine Eichung des Messgerätes bei der Eichbehörde beantragen.

Beachten Sie, dass eine Straftat vor liegt, wenn Siegel gebrochen, ganz oder teilweise unwirksam gemacht werden. Gleiches gilt für den, der Manipulationen im eichrechtlichen Bereich vornimmt.

4.2 Angaben zum Produkt

SAM erfüllt im Zusammenspiel mit einem geeichten Zähler die Anforderungen des Eichrechts bei der Ladung eines Elektrofahrzeugs an einer Ladestation.

Das Gerät bietet für mehrere Marktteilnehmer Vorteile:

Nutzer:

- Eichrechtskonformes Abrechnen von kWh und Ladedauer
 - Der durch das SAM erzeugte signierte Datensatz muss an das Backend und dem Nutzer übermittelt werden und kann zusätzlich zu der Überprüfung am SAM-Display ausgewertet werden.
Die Überprüfung der Ladedaten und der Rechnungskontrolle sind in Kapitel 11.4 *Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation)*, Seite 61 beschrieben.
- SAM ist für den Nutzer an dem Ladepunkt von außen sichtbar und ermöglicht den Abgleich der Zählerwerte vor Ort und auf der Rechnung
- Überprüfung der Zählerwerte durch den Nutzer ohne Zusatzgeräte (z.B. Rechner, Internetzugang, etc.) möglich
- Die angezeigten Werte sind im Streitfall bindend

Ladestationsbetreiber:

- Deutliche Senkung der Komplexität im System gegenüber Alternativlösungen („keep it simple“)
- SAM ist eine marktübergreifende Lösung: Sie ist von Beginn an Roaming-fähig und bietet Unabhängigkeit von CPO, MSP, Backend
- Keine technischen Zusatzanforderungen an das CPO-Backendsystem und nachgelagertem Datentransfer (z.B. Kommunikation, Speicherung etc.)
- OCPP 1.5 ff kann unverändert verwendet werden, es ist keine Übertragung von signierten Zählerwerten erforderlich
- Alle abrechnungsrelevanten Daten werden über OCPP an das Backend übertragen und stehen allen Marktteilnehmern zur Verfügung
- Einmalkosten bei der Beschaffung – keine laufenden Kosten

Eichbehörde:

- Einfache Überprüfung durch Eichbehörden/Marktaufsicht möglich

4.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das SAM dient der Erfassung, Speicherung, Anzeige und Überprüfung der Zählerstands- und Kundenidentifikationsdaten für Ladepunkte in Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Pro Ladepunkt wird ein SAM eingesetzt. Das SAM ist eine Messkapsel und besteht aus dem Anzeige- & Speichermodule und einem elektronischen Energiezähler. Es zeigt die ermittelten Daten an und speichert diese dauerhaft im Gerät selbst.

Das SAM ist für die Montage an einer Wand bzw. für eine Ladesäule konstruiert und ist wettergeschützt zu installieren. Zu dem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produktes gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung. Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

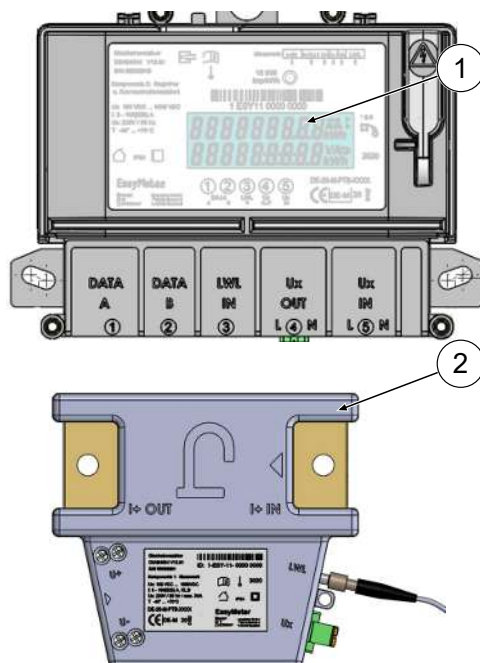
Auch sind in jedem Fall die angegebenen Umgebungsbedingungen für dieses Produkt einzuhalten (siehe auch Kapitel 7 *Technische Daten zur Messkapsel*, Seite 38). Das SAM wurde unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsnormen entworfen, hergestellt und erprobt.

Bei Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise und dem bestimmungsgemäßen Gebrauch gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

Bei Missachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen können Gefahrenquellen geschaffen oder Sicherheitseinrichtungen unwirksam gemacht werden. Weiterhin sind für den jeweiligen Einsatzfall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das Kapitel 9 *Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM*, Seite 42 ist ebenfalls zu beachten.

4.4 Bedienelemente und Anzeige



(1) **Registrier- und Kommunikationseinheit, RKE:** Dient zur Anzeige über den aktuellen Ladevorgang und zur Anzeige historischer Ladevorgänge.

(2) **Messwerk, MW:** Dient zur Messung der entnommenen elektrischen Energie.



INFORMATION

Weitere Angaben siehe Kapitel 13.1.1 *Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064*, Seite 65.

4.5 Typen- und Leistungsschilder

Nachfolgend sind das SAM-Typenschild und Zähler-Leistungsschild aufgeführt. Typischerweise ist das SAM-Typenschild von außen (Sicht auf die Ladesäule) sichtbar und das Zähler-Leistungsschild nicht.



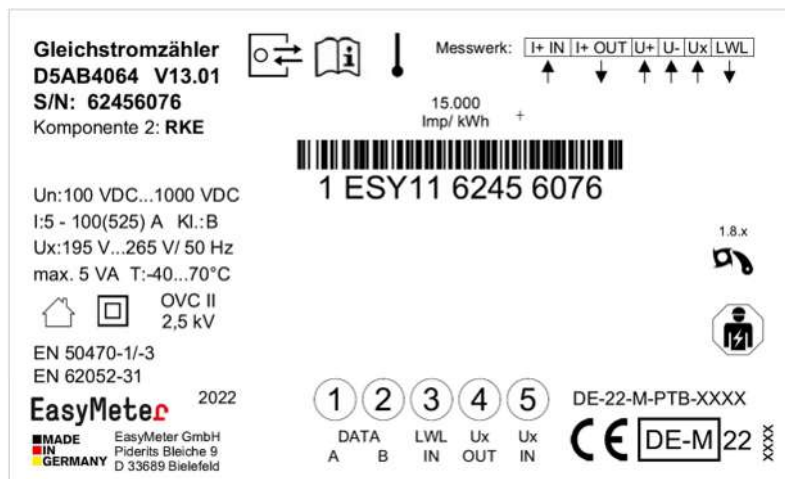
Typenschild des SAMs

Displayrahmen: Beschriftet mit

- Oberes Feld: Firmenlogo
- Linkes Feld: Produktname
- Rechtes Feld: Herstelleradresse
- Unteres Feld:
- Metrologie-Kennzeichnung
- CE-Kennzeichnung
- Typbezeichnung SAM inkl.

Seriennummer/Typenschlüssel (nutzbar für HW-Identifizierung)

- QR-Code (enthält die Typenbezeichnung und die Seriennummer)
- Genauigkeitsklassifizierung



Leistungsschild des Zählers (Musterabbildung)

4.6 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)

Erklärung der Display-Positionen:

Textanzeigen während des Bootbildschirms nach Einschalten & Neustart des SAMs	
SAM S/N	SAM-Seriennummer
Crypto lib.	Identifizierungsmerkmal Softwareanbindung
SAM SW	SAM-Firmware-Stand
SAM Checksum	SAM-Prüfsumme der Firmware
Manufacture date	Tag der Herstellung (Tag der Programmierung)
Charge possible	Anzahl der noch möglichen Ladevorgänge, die gespeichert werden können.
Meter S/N	Zähler-Seriennummer
Meter type	Zähler-Typ
Meter SW	Zähler-Firmware-Stand
Meter checksum	Zähler-Prüfsumme der Firmware

Textanzeigen während des Betriebs der Ladesäule.	
Datum & Uhrzeit	In der ersten Zeile werden dauerhaft das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eingeblendet. Die Anzeige des Datums erfolgt im Format tt.mm.jjjj, die Anzeige der Uhrzeit entspricht dem Format hh:mm:ss.
Startzählerstand	Der Startwert stellt den Zählerstand zu Beginn eines konkreten Ladevorgangs dar. Er wird während eines Ladevorgangs und auch bei der Anzeige eines vollendeten Ladevorgangs angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Endzählerstand	Der Endwert wird nach dem Beenden und beim Abrufen eines beendeten Ladevorgangs angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Verbrauch	Differenzbetrag zwischen dem Anfangs- und dem Istwert. Nach Beendigung des Ladevorgangs ist es die Differenz zwischen Start- und Endwert (entnommenen Leistung). Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Start	An dieser Stelle wird der Startzeitpunkt des Ladevorgangs festgehalten. Relevant sind hier sowohl das Datum als auch die Uhrzeit.
Ende	An dieser Stelle wird der Endzeitpunkt des Ladevorgangs festgehalten. Relevant sind hier sowohl das Datum als auch die Uhrzeit.
Dauer	Zeit von Beginn des Ladevorgangs bis zum aktuellen Zeitpunkt. Nach Beendigung des Ladens wird die Gesamtzeit vom Start bis zum Ende dargestellt. Die Dauer wird im Format hh:mm:ss ss bzw. ab der Dauer von 1 Tag im Format dd:hh:mm dargestellt.
ID	Hier wird die zur Autorisierung verwandte Benutzerkennung dargestellt. Während des Ladevorgangs wird diese, bis auf einige führenden Stellen, unkenntlich gemacht.
Typ2	– Abgabepunkt verfügt über einen Typ2 Stecker.
CCS	– Abgabepunkt verfügt über einen CCS Stecker.
CHA	– Abgabepunkt verfügt über einen CHAdeMO Stecker.

4.6.1 Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer)

Die Bootbildschirme (1) und (2) wechseln rollierend.

Compleo CS - SAM		Compleo CS - Meter	
SAM S/N:	124123452	Meter S/N:	1 ESY0b 61132767
Crypto Lib.	m040000B1	Meter type:	D5A
SAM SW:	V2.0.0	Meter SW:	13.01
SAM checksum:	0xAAAA	Meter checksum:	76E7
Manufacture Date:	10.11.2023		
Charging possible:	65423		
Bootbildschirm (1)		Bootbildschirm (2)	
09.01.2024	14:35:29		
CCS:	DE*DC*TYP2		
Betriebsbereit			
Betriebsbereit (Ruhezustand)			

4.6.2 Displayanzeigen SAM bei vertragsbasiertem Laden/ Roaming

27.06.2022 14:35:29 ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*DC*TYP2	27.06.2022 14:35:29 ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXX EVSE-ID: DE*DC*TYP2
Betriebsbereit	Betriebsbereit
Anzeige der ID nach einer Autorisierung	2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.
20.06.2022 13:15:20 Verbrauch: 0,00 kWh	20.06.2022 13:15:20 Verbrauch: 0,00 kWh
Start: 20.06.2022 13:14:58	Start: 20.06.2022 13:14:58
Dauer: 00:00:22	Dauer: 00:00:22
ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*EBG*DC*TYP2 >>> Ladevorgang aktiv <<<	ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*EBG*DC*TYP2 >>> Ladevorgang aktiv <<<
Aktuelle Messwerte. Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.	Anzeige der Dauer mit Zehntelsekunden, nur in den ersten Minuten nach dem Start.
27.06.2022 14:35:29 Startzählerstand: 20,92 kWh Endzählerstand: 20,93 kWh Verbrauch: 0,01 kWh Start: 27.06.2022 14:34:12 Ende: 27.06.2022 14:35:23 Dauer: 00:01:11 ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXX EVSE-ID: DE*DC*TYP2	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

4.6.3 Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen

27.06.2022 14:35:29	17.06.2022 14:35:29
Eingabe Startzählerstand	Eingabe Endzählerstand
Startzählerstand: 000020,90 kWh	Startzählerstand: 000020,90 kWh Endzählerstand: 000000,00 kWh
Weiter Abbrechen	Prüfen Abbrechen
Nach der Startwerteingabe „Weiter“ drücken, um den Endwert einzugeben. (Aufruf nach Berührung einer der beiden Tasten).	Nach der Endwerteingabe „Prüfen“ drücken.
27.06.2022 14:35:29	27.06.2022 14:35:29
Startzählerstand: 20,92 kWh	Startzählerstand: 20,92 kWh
Endzählerstand: 20,93 kWh	Endzählerstand: 20,93 kWh
Verbrauch: 0,01 kWh	Verbrauch: 0,01 kWh
Start: 27.06.2022 14:34:12	Start: 27.06.2022 14:34:12
Ende: 27.06.2022 14:35:23	Ende: 27.06.2022 14:35:23
Dauer: 00:01:11	Dauer: 00:01:11
ID: PY2291F221DO18FEF99	ID: PY2291F221DO18FEF99
TYP2: DE*DC*TYP2 (1)	TYP2: DE*DC*TYP2 (1)
BildschirmAusgabe bei einem vorgefundenen Eintrag.	Sollten mehrere Datensätze vorliegen (möglich bei Ladung von ≤ 0Wh) ist ein Blättern möglich.

4.6.4 Displayanzeigen SAM beim Ad-Hoc-Laden (Payment)

27.06.2022 14:35:29	27.06.2022 14:35:29
ID: PY2291F221D018FEF99	ID: PY2291F221D018FEF99
TYP2: DE*DC*TYP2	TYP2: DE*DC*TYP2
Energiepreis/kWh: 0,32 EUR	Energiepreis/kWh: 0,32 EUR
Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR	Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR
Gebühr fällig ab: 5 min	Gebühr fällig ab: 5 min
Betriebsbereit	Betriebsbereit
Anzeige der ID nach einer erfolgten Autorisierung.	2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.
20.06.2022 13:15:20	20.06.2022 13:28:47
Verbrauch: 0,00 kWh	Verbrauch: 0,00 kWh
Start: 20.06.2022 13:14:58	Start: 20.06.2022 13:28:47
Dauer: 00:00:22	Energiepreis/kWh: 0,32 EUR
ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX	ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2: DE*EBG*DC*TYP2	TYP2: DE*EBG*DC*TYP2
>>> Ladevorgang aktiv <<<	>>> Ladevorgang aktiv <<<
Aktuelle Messwerte Bildschirm 1. Anzeigen zum Ladevorgang Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.	Aktuelle Messwerte Bildschirm 2. Anzeigen Energiepreis/kWh Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.

20.06.2022 13:26:08	20.06.2022 13:20:12
Verbrauch: 0,00 kWh	Verbrauch: 0,00 kWh
Start: 20.06.2022 13:25:46	Start: 20.06.2022 13:19:50
Gebühr fällig ab: 5 min	Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR
ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX	ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2: DE*EBG*DC*TYP2	TYP2: DE*EBG*DC*TYP2
>>> Ladevorgang aktiv <<<	>>> Ladevorgang aktiv <<<
Aktuelle Messwerte Bildschirm 3. Nutzungsgebühr fällig ab Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.	Aktuelle Messwerte Bildschirm 4. Nutzungsgebühr/ Minute Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.
27.06.2022 14:35:29	
Startzählerstand: 20,92 kWh	
Endzählerstand: 20,93 kWh	
Verbrauch: 0,01 kWh	
Start: 27.06.2022 14:34:12	
Ende: 27.06.2022 14:35:23	
Dauer: 00:01:11	
ID: PY2291F221DO18FEF99	
TYP2: DE*DC*TYP2	
(1)	

4.6.5 Mögliche Hinweisbildschirme

27.06.2022 14:35:29	27.06.2022 14:35:29
Startzählerstand: 20,92 kWh	Verbrauch: 0,00 kWh
Endzählerstand: 20,93 kWh	
Verbrauch: 0,01 kWh	Start: 27.06.2022 14:35:07
Start: 27.06.2022 14:34:12	Dauer: ungültig
Ende: 27.06.2022 14:35:23	
Dauer: ungültig	
ID: PY2291F221DO18FEF99	ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2: DE*DC*TYP2	TYP2: DE*DC*TYP2
(1)	> Ladevorgang aktiv <
Hinweis „ungültig“ in der Zusammenfassung zum Ladevorgang, wenn ein Kommunikationsproblem vorlag. Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!	Hinweis, wenn ein Kommunikationsproblem während des Ladevorgangs bestand. Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!

4.6.6 Mögliche Fehlerbildschirme

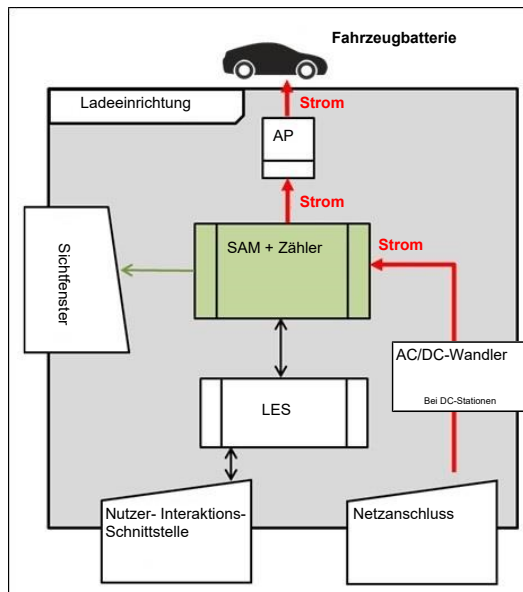
27.06.2022 14:35:29	27.06.2022 14:35:29
Eingeschränkter Betrieb Abrechnung auf Basis von Messwerten nicht möglich Datenabfrage möglich	Außer Betrieb Abrechnung auf Basis von Messwerten nicht möglich Datenabfrage nicht möglich
Fehlermeldung: ein Kommunikations- oder Speicher-Problem liegt vor.	Fehlermeldung: eine interne Störung im SAM liegt vor.
27.06.2022 14:35:29	27.06.2022 14:35:29
Eintrag nicht gefunden Erneut Abbrechen	Abrechnung auf Basis von Messwerten nicht möglich
Fehlermeldung: kein Eintrag wurde gefunden. Abrechnung nur mit einem eichrechtskonformen Datensatz möglich!	Fehlermeldung: der gefundene Datensatz ist inkonsistent. Der Datensatz ist nicht eichrechtskonform und somit nicht abrechenbar!

4.6.7 Sperrbildschirm

27.06.2022 14:35:29	
Datenüberprüfung gesperrt Nächste Möglichkeit zur Prüfung in - 15046 Sekunden OK	
Sperrbildschirm nach 5 Fehlabinfragen/-Eingaben	

4.7 Systemübersicht SAM

Das SAM bildet mit dem zugehörigen Zähler eine eichrechtskonforme Einheit, die zur Messwerterfassung und -speicherung dient.



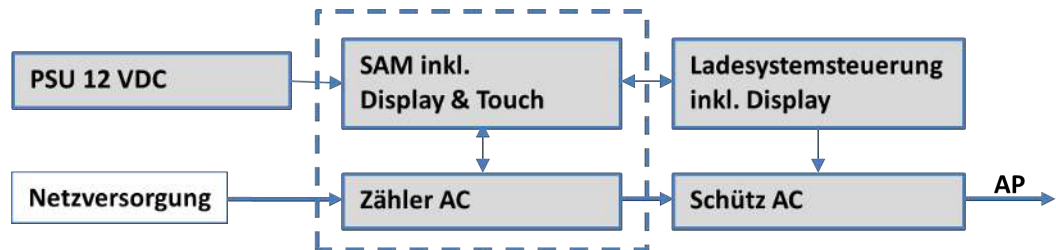
Nebenstehendes Bild stellt die funktionale Einordnung des SAMs (grün) in einer Ladestation dar.

Bei DC-Ladestationen kommt zusätzlich ein AC-DC-Wandler zwischen Netzanschluss und Messkapsel (SAM+Zähler) zur Anwendung.

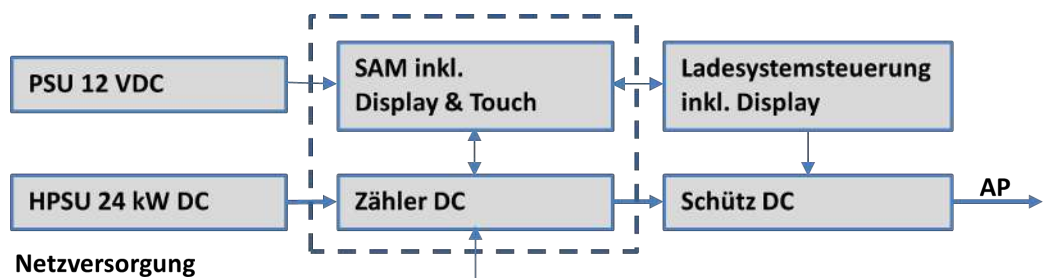
4.8 Integration des Subsystems in einer Ladesäule

Mit dem Subsystem besteht die Möglichkeit, alle eichrechtsrelevanten Messungen und Datenerfassungen durchzuführen. Die nachfolgende Abbildung stellt die benötigten Verbindungen zwischen den Komponenten innerhalb einer Ladesäule dar.

AC-System



DC-System



Links ist das 12 V Netzteil zur Versorgung des SAMs und der Steuerung. In unmittelbarer Nähe befindet sich die Netzversorgungsleitung zum Zähler (hier sind ggf. LS-Sicherungen u.a. Komponenten vorgeschaltet).

Rechts findet sich die Steuerung, die über die 20 mA Schnittstelle mit dem SAM-Modul kommuniziert und das Schütz zur Freigabe der Energie an den AP ansteuert.

Mittig ist das SAM AC1 (Messkapsel) dargestellt (gestrichelter Rahmen).

4.9 Kommunikationsverbindungen

Das SAM ist mit folgenden rückwirkungsfreien Kommunikationsschnittstellen ausgestattet:

- IR-Schnittstelle: Punkt-zu-Punkt-Verbindung zum Elektrizitätszähler
- 20 mA Schnittstelle: Punkt-zu-Punkt-Verbindung zur Ladeeinrichtungssteuerung (LES)
- HMI-Schnittstelle (2 Tasten und Display) zur Interaktion mit dem Nutzer

Verbindung zum Elektrizitätszähler

Das Speicher- und Anzeigemodul ist über eine eichrechtlich gesicherte Verbindung mit dem Elektrizitätszähler verbunden. Diese Verbindung wird über eine optische Schnittstelle hergestellt.

Je nach Betriebszustand werden die Werte

- automatisch vom Zähler zyklisch ausgesendet oder
- aktiv vom SAM abgefragt.

Kompensationsverfahren beim eTower

Das Kompensationsverfahren wird im Elektrizitätszähler umgesetzt. Der entsprechende Kompensationsfaktor wird einmalig von der Steuerung an das SAM übermittelt und dort gespeichert. Das SAM überträgt den Kompensationsfaktor an den Elektrizitätszähler.

Siehe auch Kapitel 13.1.1 *Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064*, Seite 65.

Verbindung zum LES

Das Speicher- und Anzeigemodul wird über eine 20 mA Schnittstelle (Stromschleife) mit dem LES verbunden. Das SAM sendet die empfangenen Zählerwerte unverändert an die Steuerung, zusätzlich wird das Ergebnis einer Start- und Endzählerstand-Abfrage übermittelt.

Beim Nutzen der Payment-Funktion mit Bezahlkarten werden ergänzend folgende Informationen übertragen:

1. Preis pro geladener kWh in Cent
2. Preis pro geladener Minute in Cent
3. Verweildauer in Minuten ab dem Fälligkeitszeitpunkt, ab dem der Preis pro Minute gilt

Siehe Kapitel 11.1.4 *Payment Bestandteile Datentupel*, Seite 49.

Sehen Sie dazu auch

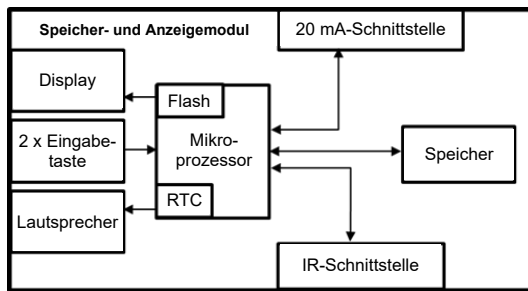
📖 Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064 [► 65]

4.10 Stromführung

Beim AC-System wird der AC-Zähler eingangsseitig über elektrische Schutzmaßnahmen wie z.B. LS-Sicherungen und Hauptschalter mit dem Netzanschluss verbunden. Ausgangsseitig wird über ein AC-Schütz der Abgabepunkt (AP) mit Energie versorgt. Über den AP (Steckdose oder Ladekabel) kann der Nutzer sein Fahrzeug aufladen.

Beim DC-System wird der DC-Zähler eingangsseitig über einen AC-DC-Wandler mit integrierten Schutzeinrichtungen verbunden. Ausgangsseitig wird über DC-Schütze der Abgabepunkt (AP) mit Energie versorgt.

4.11 Systemübersicht SAM – Modul



Das nebenstehende Bild stellt die internen relevanten Komponenten des SAMs dar.

Das Speicher- und Anzeigemodul ist mit folgenden Komponenten ausgestattet:

Mikrokontroller

Der Mikrocontroller besitzt einen integrierten Flashspeicher und eine RTC.

- Der Flashspeicher wird für die Firmware (ohne Update Funktion) verwendet.
- Die RTC wird für die Kalender-, Uhrzeit- und Stoppuhr-Funktion verwendet.

Zusätzlicher Flashspeicher

Der zusätzliche und nichtflüchtige Langzeitspeicher wird für die Speicherung von Ladevorgängen verwendet und kann von der Steuerung ausgelesen werden.

Folgende Daten werden erfasst und als Tupel gespeichert:

1. Kennung (1 Byte) Kennungsbyte
2. StartTime (4 Byte): Datum und Uhrzeit bei Start des LV
3. StartTimeOffset (2 Byte) UTC Offset bei Start
4. EnergyStart (4 Byte): Zählerstand bei Start des LV [kWh]
5. Authentication-Id (21 Byte): ID
6. SLIN (1 Byte): Sicherungslevel der ID
7. ParameterRef-Id (2 Byte) Referenz auf Parametersatz
8. PricePerKWh (2 Byte) Preis pro geladener kWh in Cent
9. PricePerMinute (2 Byte) Preis pro geladener Minute in Cent
10. PriceMinDuration (2 Byte) Nutzungsdauer in Minuten ab der der Preis pro Minute gilt
11. Reserved (7 Byte): Reservierter Bereich
12. CRC_Begin (2 Byte): CRC über alle geschriebenen Werte zum Startzeitpunkt
13. EndTime (4 Byte): Datum und Uhrzeit bei Ende des LV
14. EndTimeOffset (2 Byte) UTC Offset bei Stopp
15. EnergyStop (4 Byte): Zählerstand bei Ende des LV [kWh]
16. ValidityStatus (2 Byte): Bit0: Bei MeasureStop keine Kommunikation vom Zähler
 - Bit1: Messdauer nicht valide
 - Bit2: CRC-Fehler im Datensatz
17. CRC_Complete (2 Byte): CRC über alle geschriebenen Werte



HINWEIS

Aufbewahrungsfristen beachten!

Sollte das SAM (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, müssen die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen eingehalten werden. Das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen muss sicher verwahrt werden, um z.B. Betriebsprüfungen

oder auch rechtliche Auseinandersetzungen aufklären zu können.
Siehe dazu auch Kapitel 10 *Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung, Seite 44.*

Alle außer Betrieb genommenen SAMs müssen aufbewahrt und die Rückverfolgbarkeit (Zuordnung der SAMs zu den Ladepunkten inkl. Austauschdatum) gegeben sein sollte.

Auskunftspflicht

Der Betreiber ist verpflichtet, auf Anfrage dem Kunden den Zugang zu seinen gespeicherten Daten im SAM (historische Ladevorgänge) zu gewähren. Diese gilt ebenfalls, wenn das SAM bereits außer Betrieb genommen wurde.

IR-Schnittstelle (optisch)

Die IR-Schnittstelle dient zur Kommunikation mit dem MID-Elektrizitätszähler.

20 mA-Stromschnittstelle

Die 20 mA-Stromschnittstelle wird zur Kommunikation mit der Steuerung verwendet.

Display

Das Display dient zur Anzeige von abrechnungsrelevanten Werten und zur Eingabekontrolle der Abrechnungsdaten.

Eingabetasten

Die zwei kapazitiven Eingabetasten können zur Funktionswahl und Zählerstandeingabe durch den Nutzer verwendet werden.

Lautsprecher

Der Lautsprecher dient zur akustischen Rückmeldung, z.B. bei Tastenberührung.

12 V Versorgungsanschluss

Über den Anschluss wird das SAM mit 12 V Betriebsspannung versorgt



HINWEIS

Erlöschen der Zulassung!

Das SAM darf nur mit einem Netzteil der Firma: MeanWell vom Typ: ELG-150-12 betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

4.12 Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion)

Das SAM besitzt intern eine quarzgesteuerte Realtimeclock (RTC). Diese wird für die Zeitmessung (für die Ladedauer bzw. Standzeit) verwendet.

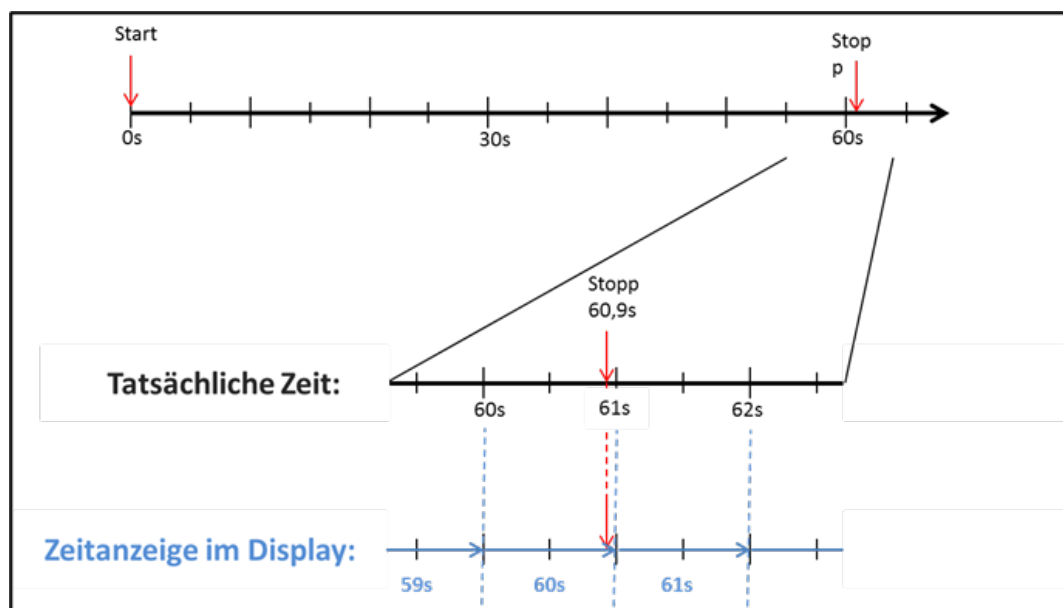
Die Ladeservice-Dauer ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, an dem die Ladeeinrichtung den Anschluss eines Fahrzeugs erkennt, und dem Zeitpunkt, an dem die Ladeeinrichtung die Trennung des Fahrzeugs von der Ladeeinrichtung erkennt.

Startbedingung zur Erfassung der Ladeservice-Dauer ist eine erfolgreiche Autorisierung an der Ladestation und die Verbindung zum Fahrzeug (Stecker beidseitig gesteckt).

Stoppbedingung zur Erfassung der Ladeservice-Dauer ist:

1. bei angeschlagener Ladeleitung am Ladepunkt der Ladeeinrichtung die Trennung der Verbindung zum Fahrzeug an der Ladeeinrichtung (Trigger ist das Trennen des Control-Pilot-Signals des Pilotierstromkreises nach EN 61851-1).
2. bei Steckdose am Ladepunkt der Ladeeinrichtung die Trennung des externen Ladekabels an der Ladestation.

Intern wird die Zeit mit einer Auflösung von einer Millisekunde gemessen. Dem gegenüber wird auf dem Display (wegen der Übersichtlichkeit) die Zeit sekundengenau dargestellt, wobei die Millisekunden abgeschnitten werden. Das bedeutet, dass die Sekundendanzeige keine gerundeten Werte darstellen. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht dieses.



Nachfolgend werden die Möglichkeiten zur Überprüfung dieser eichrechtlichen Zeitmessung beschrieben.

Überprüfung der Zeitmessung mittels Displayanzeige

Im Display ist zur sekundengenauen Anzeige zusätzlich ein Startbalken dargestellt, der einen 2 Sekunden Countdown (Balken baut sich von links nach rechts auf) nach Verbinden der Ladesäule mit dem Fahrzeug beginnt.

Nach Ablauf des Countdowns beginnt die Zeitmessung. Die Messung stoppt, wenn das Fahrzeug ladesäulenseitig getrennt wird.



INFORMATION

Stoppuhr läuft nach Stopp des Ladevorgangs weiter.

Sollte das Fahrzeug ein eigenes Ladekabel besitzen, reicht es nicht aus, dass am Fahrzeug der Stecker gezogen wird. Erst wenn ladesäulenseitig der Stecker gezogen wurde, stoppt die Zeitmessung.

Zur eigenen Überprüfung der Stoppuhr kann über den Startbalken der Startzeitpunkt erkannt und über eine Stoppuhr die Genauigkeit der Stoppuhrfunktion überprüft werden. Die Prüfzeit sollte mind. über 10 Minuten erfolgen, damit eine hinreichende Genauigkeit belegt werden kann. Nach Norm ist eine Abweichung von 1% zulässig.

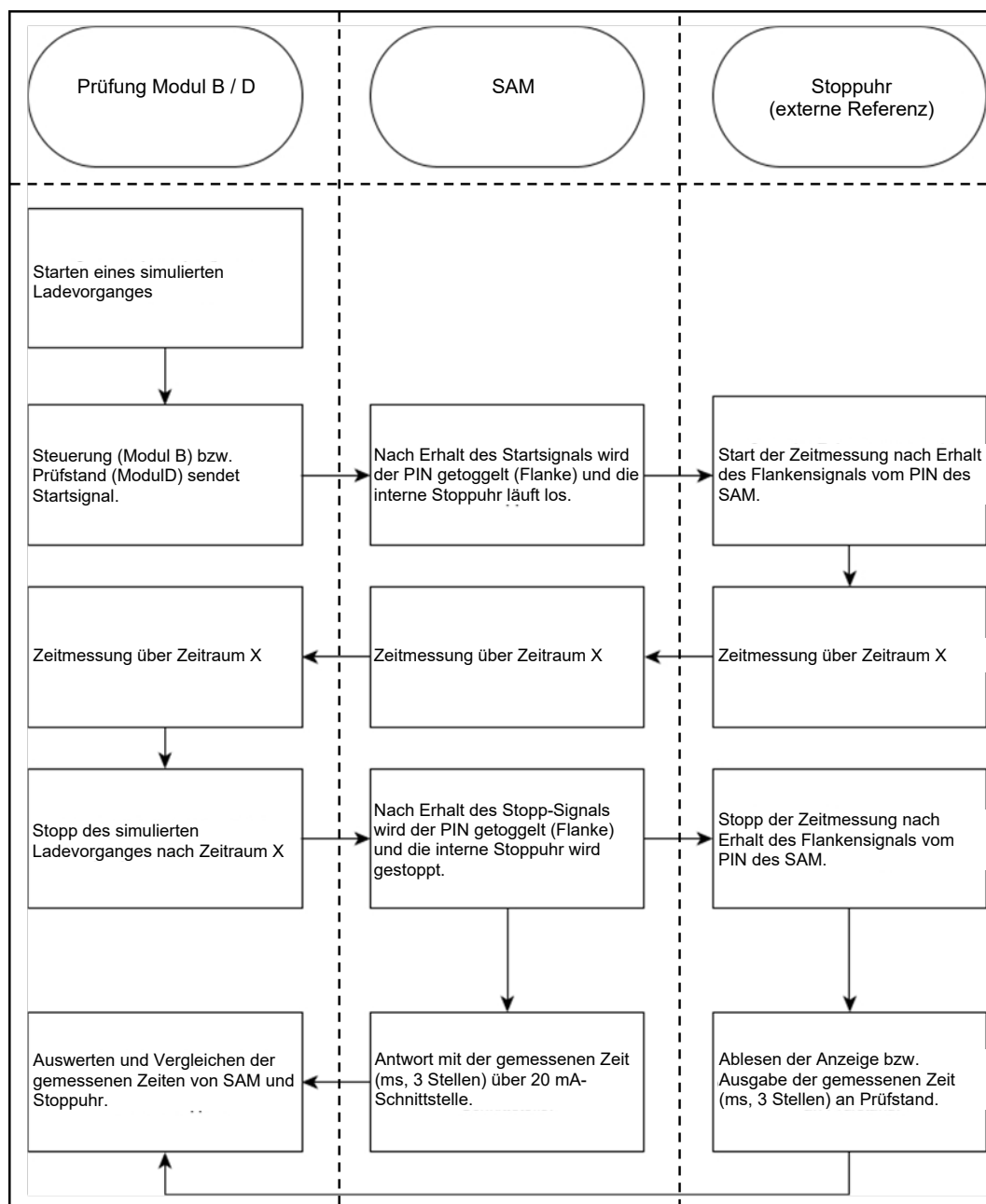
Überprüfung der Zeitmessung mittels Datenschnittstelle

Über die vorhandene 20 mA Schnittstelle lässt sich die Millisekunden genaue Zeitmessung über das SML-Protokoll aus dem SAM auslesen.

Überprüfung der Zeitmessung im Herstellungsprozess

In jedem SAM steht ein Anschluss-Pin zur Verfügung, der durch ein Signalwechsel (flankengesteuert) den Start und Stoppzeitpunkt signalisiert. Mit diesem Signal in Kombination mit dem digitalen Zeitmesswert (über die 20 mA Schnittstelle) werden alle SAMs im Herstellungsprozess auf die Funktionstüchtigkeit und Genauigkeit der internen RTC überprüft.

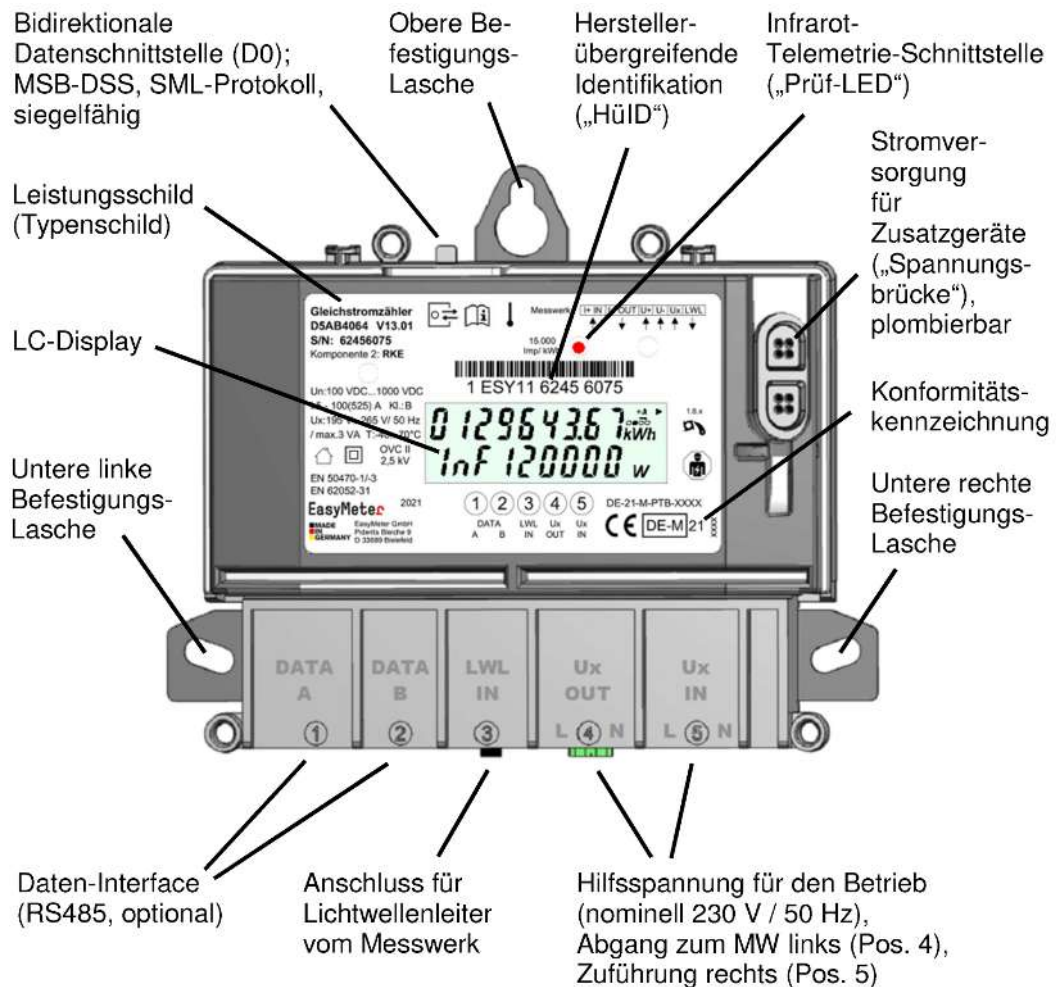
Nachfolgende Grafik stellt den Prüfablauf dar.



Systemübersicht Elektrizitätszähler

Der Zähler ist ein eichrechtlich zugelassener Zähler und dient zur Messung der an den Abgabepunkt abgegebenen Energiemenge.

Das nachfolgende Bild stellt den Zähler mit seinen funktionalen Komponenten dar.



5 Ladevorgang mit SAM

In diesem Kapitel werden die Displayanzeigen näher erläutert, die während eines Ladevorganges im SAM angezeigt werden.

Ladevorgänge, die über eine Autorisierung mit einer Bezahlkarte erfolgen, sind im Kapitel 11.1 *Abrechnung mit Payment (mit Tarif)*, Seite 48 beschrieben.

Der Ablauf des Ladevorganges wird in der Betriebsanleitung der jeweiligen Ladesäule beschrieben.



INFORMATION

Die variablen Daten der Displaydarstellungen sind exemplarisch und weichen von den tatsächlichen Daten während eines Ladevorgangs ab.



INFORMATION

Bei Abweichungen der Display-Uhrzeit von >75 Min. zur Realzeit wird empfohlen, die Ladestation nicht zu verwenden.



INFORMATION

Ein Messwert mit einer Zeitdauer < 60s darf nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden!

5.1 Bereitschaft

27.06.2022	14:35:29
TYP2:	DE*DC*TYP2
Betriebsbereit	

Nach dem Bootvorgang ist das SAM betriebsbereit. Es wird das aktuelle Datum und die Uhrzeit dargestellt. Sollte die Beleuchtung des Displays aufgrund von längerer Inaktivität oder Neustart deaktiviert sein, kann diese durch Betätigung einer der beiden Tasten aktiviert werden.

5.2 Autorisierung

27.06.2022	14:35:29
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2
Betriebsbereit	

Sobald ein Nutzer sich bei der Ladesäule anmeldet und die entsprechende Autorisierung zum Laden bekommt, wechselt die Anzeige und zeigt die entsprechende ID zum bevorstehenden Ladevorgang an.

27.06.2022	14:35:29
ID:	PY2291F221D018FEF99
EVSE-ID:	DE*DC*TYP2
Betriebsbereit	

Sobald ein Fahrzeug und die Ladesäule verbunden sind und die Autorisierung erfolgreich war, wird im Display ein schwarzer zwei sekundiger Fortschrittsbalken (aufbauend von links nach rechts) dargestellt.

27.06.2022	14:35:29
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	27.06.2022 14:35:07
Dauer:	00:00:22
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

Nach Ablauf dieser Zeit wechselt die Displayanzeige in die nächste Darstellung und es beginnt die Zeitmessung. Während des gesamten Ladevorgangs sind die aktuellen Informationen wie in der nachfolgenden Abbildung auf dem Display dargestellt.

In der letzten Zeile wird zusätzlich zum Hinweistext „Ladevorgang aktiv“ noch die größer und kleiner Zeichen (Pfeilsymbole) dargestellt. Die Anzahl der Zeichen deuten an, hier drei auf jeder

Seite, dass alle drei Phasen in der Ladeleitung Energie liefern. Sollten nur zwei oder nur ein Zeichen auf jeder Seite dargestellt werden, dann liefern entsprechend weniger Phasen Energie. Dieses ist abhängig vom verbauten Onboard-Charger des Fahrzeugs. Informationen über den verbauten Onboard-Charger erhalten Sie vom Autohändler oder aus der zugehörigen Anleitung des Fahrzeugs.

Sollten keine Zeichen dargestellt werden, dann lässt sich wahrscheinlich die Batterie des Fahrzeugs nicht weiter aufladen.



INFORMATION

Einige Sekunden nach Beginn des Ladevorgangs wird die persönliche ID aus Datenschutzgründen bis auf einige führenden Stellen durch Kreuze substituiert.

27.06.2022	14:35:29
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Start:	27.06.2022 14:34:12
Ende:	27.06.2022 14:35:23
Dauer:	00:01:11
ID:	PY22911F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2

Nach dem Beenden des Ladevorgangs (nach ladestationssseitiger Trennung vom Fahrzeug) werden die Informationen auf dem Display zum Zwecke einer Kontrolle dargestellt. Die Darstellung in der Anzeige kann durch Betätigen der rechten Taste um weitere 20 Sekunden verlängert werden bzw. schließt sich nach Ablauf dieser Zeitspanne jedoch auch automatisch.



INFORMATION

Damit der Endverbraucher die Möglichkeit einer Abrechnungskontrolle wahrnehmen kann, sollte ein erkennbarer Hinweis für den Kunden vorhanden sein, dass der Kunde zu diesem Zweck (nach dem Ladevorgang!) ein Foto von der Zusammenfassung machen sollte.

6 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM

6.1 Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert)

Mittels OCPP können über die Ladeeinrichtungssteuerung vom Backend einzelne oder alle gespeicherten Datensätze abgerufen werden.



INFORMATION

Die Datenabfrage vom Backend ist keine eichrechtlich gesicherte Übertragung. Die eichrechtlich sichere Datenabfrage ist vor Ort am Ladepunkt (siehe Kapitel 6.2 *Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher)*, Seite 34) oder über den signierten Datensatz (siehe Kapitel 6.3 *Abfrage über den signierten Datensatz (eichrechtlich sicher)*, Seite 37) möglich.

6.2 Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher)

Im Rahmen der Speicherung aller Ladevorgänge kann nach Eingabe des Start- und Endwertes der Zählerstände eines konkreten Ladevorgangs selbiger aufgerufen werden.



INFORMATION

Sie haben stets das Recht, Ihre historischen Ladevorgänge am jeweiligen Ladepunkt abzufragen! Dennoch beachten Sie bitte, dass Ladesäulen Wartungs- und ggf. Reparaturintervallen unterliegen. Es kann die Möglichkeit bestehen, dass in diesen Fällen die Ladesäule nicht zugänglich, außer Betrieb genommen oder das Speichermodul ausgetauscht wurde und Sie dann ihre Daten nicht aufrufen können.

Informieren Sie sich daher beim Betreiber, bevor Sie einen Ladepunkt anfahren, der mit einem hohen Aufwand (z.B. lange Fahrzeit) verbunden ist. Er wird Ihnen den Zugang zu Ihren Daten ermöglichen, bzw. eine Möglichkeit nennen.

Die nachfolgenden Schritte können unter Verwendung der beiden Tasten des SAMs durchgeführt werden. Die linke Taste dient stets dem Weitergehen des Cursors zur nächsten Auswahloption, die rechte Taste der Auswahl einer Option bzw. der Erhöhung der ausgewählten Ziffer. Die momentan angewählte Position erscheint auf einem dunklen Hintergrund.

Die unten im Feld stehenden Optionen können nicht direkt über das Drücken der sich darunter befindenden Tasten ausgewählt werden, sondern werden mit der linken Taste nach den einzelnen Ziffern nacheinander angewählt. Nach der Auswahl der letzten verfügbaren Option wird wieder die letzte Ziffer angewählt, sodass Korrekturen ohne einen Abbruch möglich sind.

27.06.2022	14:35:29
Eingabe Startzählerstand	
Startzählerstand:	000000,00 kWh
Weiter	
Abbrechen	

Eingabe des Startwertes

Der Startwert des abzufragenden Ladevorgangs ist wie zuvor beschrieben einzugeben. Anschließend ist die Option „Weiter“ anzuwählen und zu bestätigen.

27.06.2022	14:35:29
Eingabe Endzählerstand	
Startzählerstand:	000020,90 kWh
Endzählerstand:	000000,00 kWh
Prüfen	
Abbrechen	

Eingabe des Endwertes

In gleicher Art und Weise wird der Endwert desselben Ladevorgangs eingegeben. Die Auswahl der Option „Prüfen“ führt zur Ausgabe der gewünschten Informationen.

27.06.2022	14:35:29
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Start:	27.06.2022 14:34:12
Ende:	27.06.2022 14:35:23
Dauer:	00:01:11
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2
(1)	

Anzeige der gespeicherten Daten

Bei korrekter Eingabe der tatsächlichen Werte werden die Informationen wie in der nebenstehenden Illustration dargestellt. Die Anzeige kann mit der rechten Taste beendet werden, schließt sich nach einem angemessenen Zeitfenster jedoch auch von selbst.

Sollten mehrere Datensätze vorliegen (möglich bei Ladungen von ≤ 0 Wh), ist ein Blättern möglich.

27.06.2022	14:35:29
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	27.06.2022 14:35:07
Dauer:	ungültig
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*DC*TYP2
> Ladevorgang aktiv <	

Hinweisbildschirme

Eine Ladeeinrichtung inkl. der eichrechtlichen Messkapsel stellt ein komplexes System dar, an das hohe rechtliche Anforderungen gestellt werden.

In bestimmten Situationen werden Hinweis-Bildschirme angezeigt, wenn während eines Ladevorgangs technische Probleme auftreten.

Nebenstehende Hinweis-Bildschirme werden angezeigt, wenn während eines Ladevorganges entweder ein Stromausfall oder die Kommunikation zwischen SAM und Steuerung unterbrochen war. Dann wird im Bildschirm unter Dauer das Wort „ungültig“ im Display dargestellt.

27.06.2022	14:35:29
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Start:	27.06.2022 14:34:12
Ende:	27.06.2022 14:35:23
Dauer:	ungültig
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2
(1)	

Ebenso wird in der Zusammenfassung (am Ende des Ladevorgangs) unter Dauer das Wort „ungültig“ im Display dargestellt.

**INFORMATION**

Abrechnung nach Zeit nicht möglich!

Wenn die Dauer als ungültig deklariert ist, dann ist die Zeitmessung nicht eichrechtskonform und somit nicht abrechenbar.

27.06.2022 14:35:29

Eingeschränkter Betrieb
**Abrechnung auf Basis von
Messwerten nicht möglich**
Datenabfrage möglich

Fehlerbildschirme

Auch sind dauerhafte Fehlerzustände bei einer Ladeeinrichtung nicht ausgeschlossen. Nachfolgende Fehlerbildschirme sind möglich und werden hier erklärt.

Ein „Eingeschränkter Betrieb“ liegt vor, wenn

1. keine Energiemessungen mehr möglich sind. (z.B. Zähler arbeitet nicht korrekt)

- ⇒ Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.
- 2. der Datenspeicher voll ist bzw. keine weiteren Ladevorgänge abgespeichert werden können.
 - ⇒ Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, diese dürfen aber nicht abgerechnet werden.
- 3. der FI-Schutz löst während eines Ladevorgangs aus.
 - ⇒ Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“ und der Ladevorgang wird beendet.

27.06.2022 14:35:29

Außer Betrieb
**Abrechnung auf Basis von
Messwerten nicht möglich**
Datenabfrage nicht möglich

Das SAM ist „Außer Betrieb“ wenn,

4. die Tastenbedienung nicht mehr funktioniert.
 - ⇒ Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, dürfen aber nicht abgerechnet werden.
5. die Firmware vom SAM ist inkonsistent.
 - ⇒ Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.



INFORMATION

Abrechnungen dürfen nur mit vorhandenen eichrechtkonformen Datensätzen erfolgen.

27.06.2022 14:35:29

Eintrag nicht gefunden
**Erneut
Abbrechen**

Ein Eintrag im Datenspeicher kann nicht gefunden werden, wenn

6. die beiden eingegebenen Start- und End-Zählerstände werden im Datensatz (Tupel) nicht gefunden. Der Bediener hat entweder falsche Werte eingegeben oder hat die Daten an einem falschen Ladepunkt (SAM) eingegeben.



INFORMATION

Es werden nur Ladevorgänge am jeweiligen Ladepunkt gespeichert. Einen Datenaustausch zwischen den Ladepunkten findet nicht statt.

**Sperrbildschirm**

Das nebenstehende Bild stellt den Sperrbildschirm dar.

Dieser Bildschirm erscheint, wenn während der Eingabe von Messwerten, um historische Daten abzufragen, fünf Fehleingaben sich ereigneten. Diese Funktion soll einen Missbrauch vorbeugen.

6.3 Abfrage über den signierten Datensatz (eichrechtlich sicher)

6.3.1 Public Key



Nach Beendigung des Ladevorgangs erzeugt das SAM aus den Ladedaten einen signierten Datensatz. Dieser kann - neben der Möglichkeit zur lokalen Abfrage am SAM - zur Überprüfung des Ladevorgangs genutzt werden.

Die Bereitstellung erfolgt dabei über das Backend oder durch den Betreiber.

Im Falle eines Ad-Hoc-Ladevorgangs mit Payment erscheint dieser Datensatz zusätzlich auf der über den Belegserver

bereitgestellten Rechnung.

Zur Überprüfung der Ladedaten ist ein Vergleich mit dem Public Key des Ladepunktes notwendig.

Der Public Key wird vor Beginn des Ladevorgangs in rollierender Art mit den Tarifen angezeigt.

Der Public Key kann ebenfalls unter der Website der Bundesnetzagentur abgefragt werden: <https://www.bundesnetzagentur.de>

6.3.2 Transparenzsoftware

Die Ladedaten eines Ladevorganges können mit Hilfe einer Transparenzsoftware überprüft werden.

Die S.A.F.E. Initiative hat eine herstellerübergreifende Software für die Elektromobilität entwickelt. Durch diese Anwendung kann eine Signaturprüfung für digitale Messwerte durchgeführt werden.

Die Transparenzsoftware mit der entsprechenden Bedienungsanleitung kann über die S:A:F.E.-Webseite herunter geladen werden:
<https://www.safe-ev.de/de/transparenzsoftware.php>

Zusätzlich befindet sich die Unterlage „Technische Beschreibung der Transparenzsoftware I.3.0“ im Kapitel 13.2 *Transparenzsoftware*, Seite 113.

7 Technische Daten zur Messkapsel

Die technischen Angaben sind, wenn nicht anders angegeben, für alle Gerätetypen gleich.

Umgebungsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Zugelassener Montageort	Innenräume bzw. mind. IP34 geschützter Bereich	
Temperaturbereich	-25 - +70	°C
Luftfeuchte	≤ 95	%
Mechanische/ EMV Anforderungsklasse:	M1/ E2	

Technische Daten des SAMs, Nennbetriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Versorgungsspannung	12	V
Leistungsaufnahme	≤ 0,7	W
Schutzart (Gehäuse)	IP 54	
Grenzstrom $I_{\max}$	≤ 60	mA
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen	Prüfung erfolgte nach DIN EN 50470	



HINWEIS

Erlöschen der Zulassung!

Das SAM darf nur mit einem Netzteil der Firma: MeanWell vom Typ: ELG-150-12 betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!



HINWEIS

Weitere Angaben siehe Kapitel 13.1.1 Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064, Seite 65.

8 Montage des SAM

8.1 Anschlüsse



HINWEIS

Anschlüsse siehe Blockschaltbilder in Kapitel 13.1.1 *Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064*, Seite 65.



HINWEIS

Erlöschen der Zulassung!

Das SAM darf nur mit einem Netzteil der Firma: MeanWell vom Typ: ELG-150-12 betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

8.2 Anschluss von SAM und Zähler

Beachten Sie bitte die nachfolgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie das Gerät anschließen.

Vorgaben für den elektrischen Anschluss

- Die Versorgungsleitung muss in die bestehende Installation fest verdrahtet installiert sein und den national geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechen.
- Der Nennstrom IN muss passend zur Vorsicherung und zum Leitungsschutzschalter ausgewählt sein.
- Beachten Sie bei der Auslegung der Versorgungsleitung die erhöhten Umgebungstemperaturen im Inneren einer Ladesäule bzw. mögliche Minderungsfaktoren. Unter Umständen sind erhöhte Leitungsquerschnitte zur Anpassung der Temperaturbeständigkeit der Versorgungsleitung nötig.



INFORMATION

Das SAM wie auch der Zähler sind in spannungsfreiem Zustand anzuschließen.

Die Montagelage beeinträchtigt nicht die Funktionalität.

Anzugsdrehmoment der Klemmschrauben 3 Nm (M6).

Der empfohlene Leiterquerschnitt zum Anschluss des Zählers beträgt: Q3MB1020 ($I_{max} = 60A$) = 16mm².

Es können Sachschäden durch falschen Anschluss entstehen!



HINWEIS

Erlöschen der Zulassung!

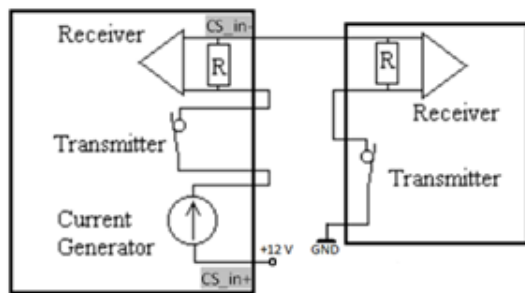
Das SAM darf nur mit einem Netzteil der Firma: MeanWell vom Typ: ELG-150-12 betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!



⚠️ WARNUNG

Beim Anschluss des Zählers besteht Brandgefahr bei Anschlussleitungen mit zu hohem Innenwiderstand!



Anschluss des SAMs an die Steuerung

Die Pinbelegung vom SAM ist im Kapitel 8.1 Anschlüsse, Seite 39 aufgeführt.

Die Pinbelegung der Steuerung ist in der zugehörigen Betriebsanleitung der Steuerung.

8.3 Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfprozesse für die Marktaufsicht, um die Eichrechtskonformität der Ladeeinrichtung zu überprüfen.

Die Beschaffenheitsprüfung kann anhand der Abbildung aus dem Kapitel „Produktbeschreibung“ für die Ladeeinrichtung (weiter oben im Dokument) und anhand von einem gesonderten Dokument, in dem die Ladesäulenfamilien detailliert beschrieben sind, erfolgen.

Für eine detaillierte Überprüfung wie:

- Verwendete Zähler/Messkapseln
- Typenschildaufschriften
- Stempelungen/Plombierungen/Versiegelungen

ist das Öffnen der Ladesäule nötig, dazu ist der Betreiber der Ladeeinrichtung zu kontaktieren.

Die funktionalen Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen können durch verschiedene vollständige Ladeprozesse durchgeführt werden. Als Identifizierungsmittel können z.B. RFID-Transponder oder Smartphone-App (je nach Ausstattung) verwendet werden. Für die Prüfungen ist ein Autosimulator für AC- und für DC-Ladevorgänge mit Anschlussmöglichkeit für eine geeignete Last, sowie ein Dakks-kalibrierter Referenzzähler mit ausreichender Genauigkeit nötig. Im DC-Bereich ist eine geeignete elektronische Last zur Einstellung verschiedener Arbeitspunkte empfehlenswert.

Der empfohlene Prüfprozess ist wie folgt:

DC-Ladepunkte:

Es werden Ladeprozesse an verschiedenen Arbeitspunkten (vorzugsweise gemäß den Empfehlungen in der Baumusterprüfbescheinigung) für die Genauigkeitsprüfung der **elektrischen Arbeit** durchgeführt. Die Genauigkeitsprüfung **der Nutzungszeit** kann parallel zu einem DC-Ladeprozess (vorzugsweise beim längsten DC-Ladeprozess) erfolgen. Abschließend erfolgt die **Rechnungskontrolle**.

Pro Prozess erfolgen mindestens die folgenden Schritte:

1. Beginn des Geschäftsvorganges durch Anschließen des Fahrzeugsimulators und Authentifizierung des Kunden (Prüfers) an der Ladesäule mit Identifizierungsmittel. Der Start der Stopp-Uhr beginnt mit Ende des sich im Display aufbauenden Balkens.
2. Beobachten der Energieabgabe über die Live-Anzeige der Messkapsel, Stopp-Uhr läuft, bei Stromfluss erhöht sich der Zählerstand.
3. Beenden des Geschäftsvorgangs durch Abziehen des Steckers, im Display erscheint die Zusammenfassung zum Geschäftsvorgang und zeitgleich stoppt die Stopp-Uhr.

Für die **Genauigkeitsprüfung für die elektrische Arbeit** ist das Normleistungsmessgerät bzw. der Prüfzähler zwischen Ladepunkt und Fahrzeugsimulator zu schalten. Die über den Ladepunkt abgegebene Energie und deren Genauigkeit sind bei AC-Ladepunkten in einem singulären Betriebspunkt für jeden Ladepunkt und bei DC-Ladepunkten an verschiedenen Arbeitspunkten (vorzugsweise gemäß den Empfehlungen in der Baumusterprüfbescheinigung) durchzuführen.

Die Messabweichung der Ladeeinrichtung darf den in der Baumusterprüfbescheinigung vorgegebenen Wert nicht überschreiten. Messunsicherheiten z.B. durch die Anzahl der Nachkommastellen sind dabei in Betracht zu ziehen.

Mittels des so genannten „Dauereinschaltverfahrens“ soll der Ladeeinrichtung mindestens eine Energie entnommen werden, die zu 100 Ziffernsprüngen der auszuwertenden Anzeige führt. Als Anzeige für die Auswertung können entweder das Display (kWh mit 2 Nachkommastellen) oder bei Durchführung durch compleo-Mitarbeiter mit geeignetem SW-Tool die intern vorhandenen Zählerwerte (kWh mit 5 Nachkommastellen) verwendet werden.

Am Ende des ersten Ladeprozesses kann ein Foto von der Anzeige im Display erstellt werden, um später die prüfende Rechnungskontrolle vornehmen zu können.

Für die **Genauigkeitsprüfung für die Ladeservice-Dauer** wird eine kalibrierte Handstoppuhr benötigt. Die Prüfung kann parallel mit einem der Ladeprozesse für die Genauigkeitsprüfung der elektrischen Arbeit erfolgen (empfohlen) und ist wie nachfolgend beschrieben durchführbar:

Bei Beginn des Geschäftsvorgangs (siehe Punkt 1 oben) ist im Display der Messkapsel ein sich aufbauender Balken zu erkennen. Mit Ende des im Display aufbauenden Balkens ist die Stopp-Uhr zu starten.

Beim Beenden des Geschäftsvorgangs (siehe Punkt 3 oben) erscheint im Display die Zusammenfassung zum Geschäftsvorgang, in diesem Moment ist die Stopp-Uhr zu stoppen.

Die im Display angezeigte Ladeservice-Dauer muss mit der mit der Handstoppuhr gemessenen Zeit auf 1% genau übereinstimmen. Die Messdauer muss mindestens 10 Minuten betragen.

Die **Rechnungskontrolle** wird wie folgt prüfend durchgeführt:

Unter Heranziehung des beim ersten Prozess angefertigten Fotos:

Eingabe des Startzählerstandes und des Endzählerstandes -> Im Display erscheinen alle zu dem Geschäftsvorgang gehörenden eichrechtlich relevanten Messergebnisse.

Für weitere Einzelheiten und Vorgehensweisen sind z.B. die Bedienung der Ladeeinrichtung, um die Prüfungen durchführen zu können, in dieser Betriebsanleitung in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

Im **Herstellungsprozess** werden mindestens sinngemäße Alternativen zu den beschriebenen Prüfungen durchgeführt. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur im Herstellungsprozess, die auf ein hohes Maß an Prozesssicherheit, Qualität und optimierte Durchlaufzeiten ausgelegt ist, sind die Prüfungen sinngemäße Alternativen, die in einzelnen Details jedoch variieren können.

9 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM

Der Betreiber trägt während des Betriebs und der Montage die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Anschlussnehmers, des Montagepersonals oder Dritter.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen gesetzlichen, berufsgenossenschaftlichen und verbandserlassenen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Anschlussbedingungen eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere: Der Betreiber muss

- sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben. Diese muss er in Form von Arbeitsanweisungen bereitstellen.
- entscheiden, ob die Gegebenheiten am Montageort eine Montage unter Spannung erfordern, und entsprechende Arbeiten nur an Personen übertragen, die die Gefahren am Einsatzort kennen und die für diese Arbeiten qualifiziert sind.
- dafür sorgen, dass allen Personen, die mit der Montage des Geräts betraut sind, diese Anleitung zur Verfügung steht.
- dem Personal die erforderlichen Werkzeuge und die Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.
- dafür sorgen, dass der Zähler stets in technisch einwandfreiem Zustand ist und die gesetzlichen Intervalle zur Prüfung eingehalten werden.
- die eingesetzte Messkapsel leistungsgerecht, entsprechend den zu erwartenden Einsatzbedingungen am Montageort, auswählen.



WARNUNG

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen und Unbefugte können die Risiken beim Umgang mit dem Gerät nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.



HINWEIS

Aufbewahrungsfristen beachten!

Sollte das SAM (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, müssen die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen eingehalten werden. Das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen muss sicher verwahrt werden, um z.B. Betriebsprüfungen oder auch rechtliche Auseinandersetzungen aufklären zu können.

Siehe dazu auch Kapitel 10 *Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung*, Seite 44.

Alle außer Betrieb genommenen SAMs müssen aufbewahrt und die Rückverfolgbarkeit (Zuordnung der SAMs zu den Ladepunkten inkl. Austauschdatum) gegeben sein sollte.

Auskunftspflicht

Der Betreiber ist verpflichtet, auf Anfrage dem Kunden den Zugang zu seinen gespeicherten Daten im SAM (historische Ladevorgänge) zu gewähren. Diese gilt ebenfalls, wenn das SAM bereits außer Betrieb genommen wurde.

10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung

Sehen Sie dazu auch

 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-0011 rev03 [[▶ 45](#)]

Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung

I Auflagen für den Betreiber der Ladeeinrichtung, die dieser als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung erfüllen muss.

Der Betreiber der Ladeeinrichtung ist im Sinne § 31 des Mess- und Eichgesetzes der Verwender des Messgerätes.

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtskonform verwendet, wenn sie nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde. Diese sind in den technischen Begleitunterlagen der Ladeeinrichtung beschrieben.
2. Der Verwender dieses Produktes muss bei Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur in deren Anmeldeformular den an der Ladesäule zu den Ladepunkten angegebenen PK mit anmelden! Ohne diese Anmeldung ist ein eichrechtskonformer Betrieb der Säule nicht möglich. Weblink:
https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/E-Mobilitaet/Ladep_Form/StartNEU/node.html
3. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
4. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass Ladeeinrichtungen zeitnah außer Betrieb genommen werden, wenn wegen Stör- oder Fehleranzeigen im Display der eichrechtlich relevanten Mensch-Maschine-Schnittstelle ein eichrechtskonformer Betrieb nicht mehr möglich ist. Es ist der Katalog der Stör- und Fehlermeldungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.
5. Der Verwender dieses Produktes muss aus Ladeeinrichtungen ausgebaute Messkapseln dauerhaft aufbewahren und ein Auslesen der gespeicherten Messwerte ermöglichen, wenn ein EMSP oder eine berechnigte Behörde dies verlangt. Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang.
6. Der Verwender muss die aus der Ladeeinrichtung ausgelesenen, signierten Datenpakete - entsprechend der Paginierung lückenlos dauerhaft speichern - für berechnigte Dritte verfügbar halten (Betriebspflicht des Speichers.). Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang. Ein erneutes Versenden fehlender Datensätze kann vom Ladesäulenhersteller angestoßen werden. Für nicht vorhandene Daten dürfen für Abrechnungszwecke keine Ersatzwerte gebildet werden.
7. Der Verwender dieses Produktes hat Messwertverwendern, die Messwerte aus diesem Produkt von ihm erhalten und im geschäftlichen Verkehr verwenden, eine elektronische Form einer von der PTB genehmigten Betriebsanleitung zur Verfügung zu stellen. Dabei hat der Verwender dieses Produktes insbesondere auf die Nr. II „Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung“ hinzuweisen.
8. Soweit es von berechtigten Behörden als erforderlich angesehen wird, muss vom Messgeräteverwender der vollständige Inhalt des dedizierten lokalen oder des Speichers beim CPO mit allen Datenpaketen des Abrechnungszeitraumes zur Verfügung gestellt werden.

II Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung (EMSP)

Der Verwender der Messwerte hat den § 33 des MessEG zu beachten:

§ 33 MessEG (Zitat)

§ 33 Anforderungen an das Verwenden von Messwerten

(1) Werte für Messgrößen dürfen im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr oder bei Messungen im öffentlichen Interesse nur dann angegeben oder verwendet werden, wenn zu ihrer Bestimmung ein Messgerät bestimmungsgemäß verwendet wurde und die Werte auf das jeweilige Messergebnis zurückzuführen sind, soweit in der Rechtsverordnung nach § 41 Nummer 2 nichts anderes bestimmt ist. Andere bundesrechtliche Regelungen, die vergleichbaren Schutzzwecken dienen, sind weiterhin anzuwenden.

(2) Wer Messwerte verwendet, hat sich im Rahmen seiner Möglichkeiten zu vergewissern, dass das Messgerät die gesetzlichen Anforderungen erfüllt und hat sich von der Person, die das Messgerät verwendet, bestätigen zu lassen, dass sie ihre Verpflichtungen erfüllt.

(3) Wer Messwerte verwendet, hat

1. dafür zu sorgen, dass Rechnungen, soweit sie auf Messwerten beruhen, von demjenigen, für den die Rechnungen bestimmt sind, in einfacher Weise zur Überprüfung angegebener Messwerte nachvollzogen werden können und

2. für die in Nummer 1 genannten Zwecke erforderlichenfalls geeignete Hilfsmittel bereitzustellen.

Für den Verwender der Messwerte entstehen aus dieser Regelung konkret folgende Pflichten einer eichrechtkonformen Messwertverwendung:

1. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss unmissverständlich regeln, in welcher Form die Lieferung elektrischer Energie, die Ladeeinrichtungsnutzungsdauer oder eine Kombination aus beidem Gegenstand des Vertrages ist.
2. Die Zeitstempel an den Messwerten stammen von einer Uhr in der Ladesäule, die nicht nach dem Mess- und Eichrecht zertifiziert ist. Sie dürfen deshalb nicht für eine Tarifierung der Messwerte verwendet werden.
3. EMSP muss sicherstellen, dass der Vertrieb der Elektromobilitätsdienstleistung mittels Ladeeinrichtungen erfolgt, die eine Beobachtung des laufenden Ladevorgangs ermöglichen, sofern es keine entsprechende lokale Anzeige an der Ladeeinrichtung gibt. Zumindest zu Beginn und Ende einer Ladesession müssen die Messwerte dem Kunden eichrechtlich vertrauenswürdig zur Verfügung stehen.
4. Der EMSP muss dem Kunden die abrechnungsrelevanten Datenpakete nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung einschließlich Signatur automatisch (z.B. über das Hinterlegen seiner E-Mail- Adresse auf einer Webseite) als Datenfile in einer Weise zur Verfügung stellen, dass sie mittels der Transparenz- und Displaysoftware auf Unverfälschtheit geprüft werden können. Die Zurverfügungstellung kann über eichrechtlich nicht geprüfte Kanäle erfolgen.
5. Der EMSP muss dem Kunden die zur Ladeeinrichtung gehörige Transparenz- und Displaysoftware zur Prüfung der Datenpakete auf Unverfälschtheit verfügbar machen.
6. Der EMSP muss beweissicher prüfbar zeigen können, welches Identifizierungsmittel genutzt wurde, um den zu einem bestimmten Messwert gehörenden Ladevorgang zu initiieren. Das heißt, er muss für jeden Geschäftsvorgang und in Rechnung gestellten Messwert beweisen können, dass er diesen die Personenidentifizierungsdaten zutreffend zugeordnet hat. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflicht in angemessener Form zu informieren
7. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, die in einem ggf. vorhandenen dedizierten Speicher in der Ladeeinrichtung und oder dem Speicher beim Betreiber der

- Ladeeinrichtung vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.
8. Der EMSP muss durch entsprechende Vereinbarungen mit dem Betreiber der Ladeeinrichtung sicherstellen, dass bei diesem die für Abrechnungszwecke genutzten Datenpakete ausreichend lange gespeichert werden, um die zugehörigen Geschäftsvorgänge vollständig abschließen zu können.
 9. Der EMSP hat bei begründeter Bedarfsmeldung zum Zwecke der Durchführung von Eichungen, Befundprüfungen und Verwendungsüberwachungsmaßnahmen durch Bereitstellung geeigneter Identifizierungsmittel die Authentifizierung an den von ihm genutzten Exemplaren des zu dieser Betriebsanleitung gehörenden Produktes zu ermöglichen.
 10. Der EMSP hat dafür zu sorgen, dass dem Kunden alle notwendigen Informationen zugestellt werden, die er für den Erhalt seines dauerhaften Nachweises benötigt. Im Falle des punktuellen Ladens sind daher die Internetseite des Belegservers sowie die achtstellige Ladevorgangsnummer, oder der Ort der Ladestation und das Datum des Ladevorgangs- oder Buchungstages auf der Kreditkartenrechnung, oder dem Verwendungszweck der Kontobelastung anzugeben. Fehlen diese notwendigen Angaben, handelt es sich um eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Messgeräts.
 11. Alle vorgenannten Pflichten gelten für den EMSP als Messwerteverwender im Sinne von § 33 MessEG auch dann, wenn er die Messwerte aus den Ladeeinrichtungen über einen Roaming-Dienstleister bezieht.
 12. Die Messrichtigkeit dieses Messgerätes ist erst ab einer Mindestladeenergie von 1 kWh gewährleistet

11 Anzeigen des Abrechnungssystems

11.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif)

Bezahlung via Girokarte, Kreditkarte, Google PAY, Apple PAY usw.



INFORMATION

Die Anzeigen bei Payment-Ladevorgängen werden eichrechtskonform angezeigt.

11.1.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)

27.06.2022	14:35:29
TYP2:	DE*DC*TYP2
Betriebsbereit	

Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

11.1.2 Anzeige nach Autorisierung

27.06.2022	14:35:29
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2
Energiepreis/kWh:	0,32 EUR
Nutzungsgebühr/min:	0,30 EUR
Gebühr fällig ab:	5 min
Betriebsbereit	

Anzeigen:

- Payment ID (nach Autorisierung)
- Ladeanschluss-Typ
- Energiepreis nach Tarif
- Nutzungsgebühr
- Fälligkeitszeitpunkt der Nutzungsgebühr

11.1.3 Public Key

20.06.2022	13:26:08
Public Key	
	
Bedienungsanleitung beachten	

Anzeigen:

- QR-Code Public Key
- Hinweis auf Bedienungsanleitung

11.1.4 Payment Bestandteile Datentupel

- Zählerstand bei Start des Messvorgangs
- Zählerstand bei Ende des Messvorgangs
- Identifikationsnummer des Vertragspartners (Payment ID)
- Dauer des Messvorgangs
- Integrität/ Gültigkeit des Datensatzes
- Transaktionsnummer vom SAM
- Zeitstempel bei Start
- Zeitstempel bei Stopp
- Sicherungslevel der Identifikationsnummer (SLIN)
- Preis pro kWh
- Zeittarif pro Minute
- Start des Zeittarif
- Public Key



INFORMATION

Die Payment ID ist die Benutzeridentifikation bei Ladevorgängen via Bezahlkarte.

Die Payment ID ist wie folgt aufgebaut: „Präfix + Terminal ID + Trace ID + Jahr“

Beispiel: PY921673492466712022

11.1.5 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeige-Sequenz (1-2-3-4) rolliert im 5-Sekunden-Takt.

20.06.2022	13:15:20
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	20.06.2022 13:14:58
Dauer:	00:00:22
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

(1)

20.06.2022	13:28:47
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	20.06.2022 13:28:25
Energiepreis/kWh:	0,32 EUR
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

(2)

20.06.2022	13:20:12
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	20.06.2022 13:19:50
Nutzungsgebühr/min:	0,30 EUR
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

(3)

20.06.2022	13:26:08
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	20.06.2022 13:25:46
Gebühr fällig ab:	5 min
ID:	PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

(4)

11.1.6 Startablauf Ladevorgang

SAM-Display zeigt Betriebsbereitschaft an.



1. Ladevorgang durch Vorhalten einer Payment-Card starten.
 ⇒ Das Info-Display des Ladesystems zeigt rollierend Informationen zu Preis- und Vertragsmodalitäten an.
2. Bei möglicher Aufforderung PIN eingeben.



3. Warten, bis die Autorisierung abgeschlossen ist.
 - ⇒ Info-Display zeigt die erfolgreiche Autorisierung an.
 - ⇒ Sam-Display zeigt Preisinformationen an.





4. Fahrzeug mit Ladesystem verbinden.

⇒ SAM-Display zeigt rollierend Informationen zu Ladepreis und -dauer an.

11.1.7 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben Payment-Card beenden.

⇒ SAM-Display zeigt blockweise im 5-Sekunden-Takt rollierend die Zähler- und Datenstände, den Verbrauch der erfolgten Ladung, sowie den Tarif, Nutzungsgebühr- und Zeitpunkt an.

11.1.8 Abruf historischer Ladedaten

Die Anzeige-Sequenz (Block 1 – Block 2) rolliert im 5-Sekunden-Takt.

27.06.2022	14:35:29
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Start:	27.06.2022 14:34:12
Ende:	27.06.2022 14:35:23
Dauer:	00:01:11
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*DC*TYP2
	(1)

Anzeigen Block 1:

- Start der Ladung
- Ende der Ladung
- Dauer der Ladung

20.06.2022	13:28:47 PM
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Energiepreis/kWh:	2,34 EUR
Nutzungsgebühr/min:	9,87 EUR
Gebühr fällig ab:	12 min
ID:	PY2291F221D018FEF99
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
	(1)

Anzeigen Block 2:

- Energiepreis nach Tarif
- Nutzungsgebühr
- Fälligkeitszeitpunkt der Nutzungsgebühr

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel 6 *Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM*, Seite 34.

11.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif)

Vertragsbasiertes Laden mit RFID-Karten, Flottenkarten, Kundeneigenen RFID Karten usw.

11.2.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)

20.06.2022	13:15:20
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
	Betriebsbereit

Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

11.2.2 Anzeige nach Autorisierung

20.06.2022	13:15:20
ID:	99AD91F221D018FEF99
EVSE-ID:	DE*EBG*DC*TYP2
	Betriebsbereit

Roaming-Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ
- Benutzer-ID (nach Autorisierung)

11.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang

20.06.2022	13:15:20
Verbrauch:	0,00 kWh
Start:	20.06.2022 13:14:58
Dauer:	00:00:22
ID:	99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX
TYP2:	DE*EBG*DC*TYP2
>>>	Ladevorgang aktiv <<<

Die Anzeigen bei Ladevorgängen über Roaming bleiben unverändert.

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel 6 *Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM*, Seite 34.

11.2.4 RFID Bestandteile Datentupel

- Kennung des DC-Meters
- Zählerstand bei Start des Messvorgangs
- Zählerstand bei Ende des Messvorgangs
- Identifikationsnummer des Vertragspartners (UID der RFID Karte)
- Ladepunktidentifikation (EVSE ID)
- Dauer des Messvorgangs
- Integrität/ Gültigkeit des Datensatzes
- Transaktionsnummer vom SAM
- Zeitstempel bei Start
- Zeitstempel bei Stopp
- Sicherungslevel der Identifikationsnummer (SLIN)
- Signatur über die oben genannten Bestandteile

11.2.5 Startablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten einer RFID-Card autorisieren.
 ⇒ SAM-Display zeigt die ID-Nummer an.



2. Ladeleitung mit dem Fahrzeug verbinden.

⇒ SAM-Display zeigt den Ladestart, den aktuellen Verbrauch und die aktuelle Dauer der Ladung an.

11.2.6 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben RFID-Card oder optional am Fahrzeug beenden.

⇒ SAM-Display zeigt den Ladestart, den aktuellen Verbrauch und die aktuelle Dauer der Ladung an.

2. Ladeleitung von dem Fahrzeug trennen.

⇒ SAM-Display zeigt die Zähler- und Datenstände, sowie den Verbrauch der erfolgten Ladung an.



11.3 Abruf des Kundenbelegs über den Belegserver

Der Belegabruf ist möglich über folgende Websites:

- ev-beleg.de
- ev-receipt.com
- ev-r.eu

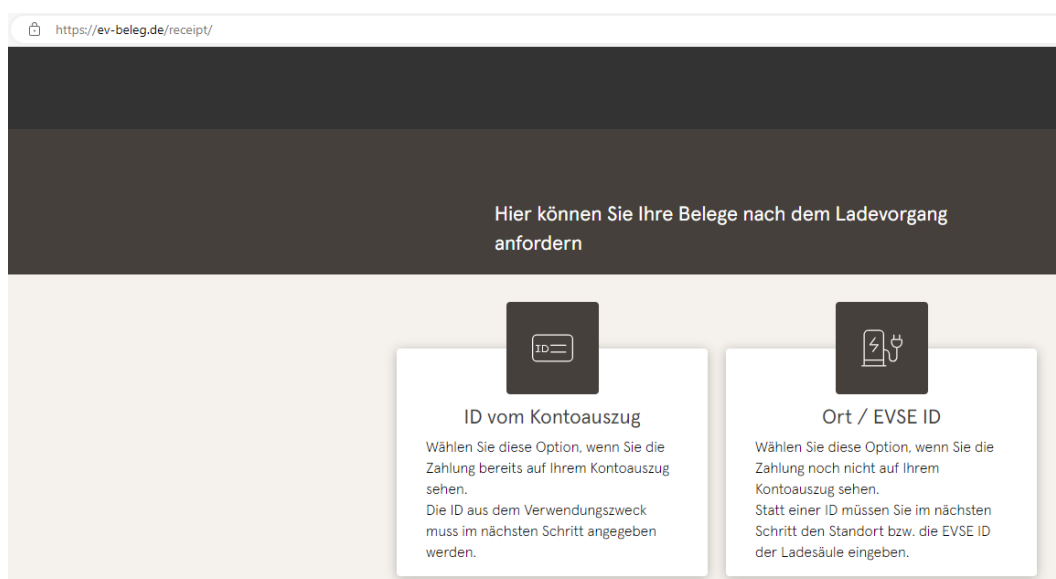


INFORMATION

Der Abruf ist nur möglich, wenn als Bezahlkarte eine Debit-/ Kreditkarte oder eine virtuelle Karte, z. B. via Apple Pay oder Google Pay, verwendet wurde.

Für den Belegabruf ist keine Registrierung erforderlich.

Zur Legitimation gibt es zwei mögliche Wege, den Beleg zu erhalten.



https://ev-beleg.de/receipt/

Hier können Sie Ihre Belege nach dem Ladevorgang anfordern



ID vom Kontoauszug

Wählen Sie diese Option, wenn Sie die Zahlung bereits auf Ihrem Kontoauszug sehen.
Die ID aus dem Verwendungszweck muss im nächsten Schritt angegeben werden.



Ort / EVSE ID

Wählen Sie diese Option, wenn Sie die Zahlung noch nicht auf Ihrem Kontoauszug sehen.
Statt einer ID müssen Sie im nächsten Schritt den Standort bzw. die EVSE ID der Ladesäule eingeben.

Hier können Sie Ihre Belege nach dem Ladevorgang anfordern

ID vom Kontoauszug Ort / EVSE ID

 EVSE-ID der Ladesäule oder Ort *

 Tag Ihrer Ladung *

 Letzten 4 Ziffern Ihrer Zahlungsart eingeben

Senden

Legitimation über den Ort der Ladestation

Für den Erhalt des digitalen Beleges über den Ort sind folgende Daten notwendig:

- Ort der Ladestation oder die EVSE-ID der Ladestation
- Tag der Ladung oder Buchung
- Die letzten 4 Stellen der verwendeten Bezahlkarte

Hier können Sie Ihre Belege nach dem Ladevorgang anfordern

ID vom Kontoauszug Ort / EVSE ID

 ID vom Kontoauszug *

 Tag der Buchung *

 Letzten 4 Ziffern Ihrer Zahlungsart eingeben

Senden

Legitimation über die ID vom Kontoauszug

Für den Erhalt des digitalen Beleges über die ID des Kontoauszuges sind folgende Daten notwendig:

- ID vom Kontoauszug/
Kreditkartenabrechnung
- Tag der Ladung oder Buchung
- Die letzten 4 Stellen der verwendeten Bezahlkarte

**INFORMATION**

Gibt es mehrere Belege unter Eingabe der ersten drei Punkte, wird ein weiterer Punkt zur Eingabe des Gesamtpreises eingeblendet, um den hierzu passenden Beleg zu erhalten.

Belege für den 08.07.2022

Ihre Belege

Es wurden folgende Belege gefunden

Beleg 08.07.2022 07:50

Oberste-Wilms-Straße 15a
44309 Dortmund

✓ Messwerte sind eichrechtskonform erfasst
✓ Die eichrechtskonforme Validierung des Ladevorgangs ist lokal an der Ladestation möglich.



Mit dem Bestätigen des Buttons „Suchen“ werden alle zu der Auswahl passenden Belege aufgerufen.

Der Beleg kann dann über den „Download“ Button heruntergeladen werden.

```

Uderste-Wilms->Strabe 10a
44309 Dortmund

USt.-IdNr.          DE123456789

Ladestation          LP2
Ort                  Dortmund
EVSE-ID:
DE*WL8*12345678901234567890123456789

----- Ladevorgang -----
Nr.                  12345
Startzeitpunkt       21.03.22 16:31
Endzeitpunkt         21.03.22 20:55
Zeit                 264 Min
Startzählerstand     11,699*kWh
Endzählerstand       12,738*kWh

----- Einmalgebühr -----
Preis pro Vorgang    1,00 EUR
----- Energiegebühr -----
Preis pro kWh        0,40 EUR
Geladene Energie     1,039*kWh
----- Parkgebühr -----
Preis pro Minute     0,10 EUR
Parkzeit             264 Min
----- Blockiergebühr -----
Preis pro Minute     0,10 EUR
Maximale Gebühr      15,00 EUR
Berechnung ab        180 Min
Blockierzeit         84 Min
----- Berechnung -----
1 x 1,00 EUR          1,00 EUR
1,039*kWh x 0,40 EUR  0,42 EUR
264 Min x 0,10 EUR    26,40 EUR
84 Min x 0,10 EUR      8,40 EUR
Summe                36,22 EUR

MwSt Satz   Netto   MwSt   Brutto
1=19,0%     30,44   5,78   36,22
2=XX,X%     XX,XX   X,XX   XX,XX
Total       30,44   5,78   36,22

Kartenzahlung MasterCard
Terminal ID      45000103
TA-Nr.           000316
Beleg-Nr.        0156
Kartennummer     #####0010
Kontaktlos       Online
VU-Nummer        455600000599
Autorisierungsnummer ---
Autorisierungscode ---

AID              3838393135300000
EMV-Daten:
-----
**              Approved              **

*   Die   Messwerte   wurden
eichrechtsskonform erfasst   nie

```

Auf dem Kundenbeleg sind alle eichrechtlich relevanten Daten sichtbar.

11.4 Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation)

Nach Vertragsschluss mit dem Payment Service Provider (PSP) bekommt der Betreiber einen Zugang zum Backend des PSP, in der der Betreiber alle Transaktionen mit seinem Bezahlterminal einsehen kann.

Über dieses Portal kann der Betreiber mit bestimmten Informationen und der Rücksprache mit dem PSP den zugehörigen Kunden zur Transaktion bestimmen. Hierbei übernimmt der PSP dann die Kommunikation mit der Bank, um den Kunden eindeutig zu identifizieren.

Daher ist es möglich, durch Rückverfolgbarkeit von Messwerten, auf den Kunden zurückzuschließen.

Über den Beleg kann der Betreiber die Daten für das PSP Portal einholen:

1. Terminal ID
2. TA-Nr. (Trace ID)
3. Beleg-Nr.

```

überste-Wilms-Straße 10a
44389 Dortmund

USt.-IdNr.          DE123456789

Ladestation         LP2
Ort                 Dortmund
EVSE-ID:
DE*WLB*12345678901234567890123456789

----- Ladevorgang -----
Nr.                12345
Startzeitpunkt     21.03.22 16:31
Endzeitpunkt       21.03.22 20:55
Zeit               264 Min
Startzählerstand   11,699*kWh
Endzählerstand     12,738*kWh

----- Einmalgebühr -----
Preis pro Vorgang   1,00 EUR
----- Energiegebühr -----
Preis pro kWh       0,40 EUR
Geladene Energie    1,039*kWh
----- Parkgebühr -----
Preis pro Minute    0,10 EUR
Parkzeit           264 Min
----- Blockiergebühr -----
Preis pro Minute    0,10 EUR
Maximale Gebühr     15,00 EUR
Berechnung ab       180 Min
Blockierzeit        84 Min
----- Berechnung -----
1 x 1,00 EUR        1,00 EUR
1,039*kWh x 0,40 EUR 0,42 EUR
264 Min x 0,10 EUR  26,40 EUR
84 Min x 0,10 EUR   8,40 EUR
Summe               36,22 EUR

MwSt Satz   Netto   MwSt   Brutto
1=19,0%     30,44   5,78   36,22
2=XX,X%     XX,XX    X,XX   XX,XX
Total       30,44   5,78   36,22

Kartenzahlung MasterCard
Terminal ID      45000103
TA-Nr.           000316
Beleg-Nr.        0156
Kartennummer     #####0010
Kontaktlos       Online
VU-Nummer        45560000599
Autorisierungsnummer ---
Autorisierungscode ---

AID              3838393135300000
EMV-Daten:
-----
**              Approved              **

* Die Messwerte wurden
  sicherheitskonform erfasst.
  
```

Terminal ID	45000103
TA-Nr.	000316
Beleg-Nr.	0156

Mit diesen Daten kann der Vorgang über das PSP-Portal - hier am Beispiel der Firma Lavego - eindeutig ermittelt werden.



TERMINAL-NR.	DATUM	BETRAG	TRANSAKTIONSART	KARTENART	EINGABEMODUS	TRACENR.	BELEG-NR.
52524484	13.07.2022 22:59:58	0,00 €	Kassenschnitt			92	
52524484	12.07.2022 23:00:00	14,78 €	Kassenschnitt			91	
52524484	12.07.2022 14:35:29	14,78 €	Zahlung TAG	kontaktlos	ELV (Handelskette, kontaktlos)	01	80

Mit diesem Vorgang kann der PSP mit Zustimmung des Betreibers die jeweilige Bank kontaktieren, um den Kunden zum Zahlvorgang und damit auch zu dem eichrechtskonformen Messvorgang zuzuordnen.

Weiterhin hat der Betreiber die Möglichkeit, den eichrechtskonformen Datensatz aus dem Speicher und Anzeigemodul (SAM) für den Kunden herauszufiltern.

----- Berechnung -----

Energiegebühr	3,140 kWh	x 0,01 EUR	0,03 EUR A
Nutzungsgebühr	00:04:26 Std	x 0,10 EUR	0,44 EUR A
Summe			0,47 EUR

MwSt Satz	Netto	MwSt	Brutto
A=19%	0,08	0,08	0,47
Summe			0,47

Kartenzahlung girocard

ID vom Kontoauszug	WXSTPEFI
Terminal ID	52528712
TA-Nr.	000062
Beleg-Nr.	0009
Kartenummer	#####739
Kontaktlos	Online
VU-Nummer	16693001
Autorisierungsnummer	---
Autorisierungscode	---

AID 3935343835330000

EMV-Daten:

----- Approved -----

* Die Messwerte und Tarife wurden eichrechtskonform erfasst.

27.01.2024	14:35:29
Startzählerstand:	20,92 kWh
Endzählerstand:	20,93 kWh
Verbrauch:	0,01 kWh
Start:	27.01.2022 14:34:12
Ende:	27.01.2022 14:35:23
Dauer:	00:01:11
ID:	PY525287120000622024
EVSE-ID:	DE*DC*CCS

1

2

Durch das Herausfiltern des Messvorganges aus dem SAM wird in dem Datensatz die Rückverfolgbarkeit zu den Daten für das PSP Portal gegeben.

In der ID-Anzeige im SAM ist die erste, achtstellige Zahlengruppe die Terminal ID (1), die ebenfalls auf dem Kundenbeleg aufgeführt ist, sowie die zweite, sechsstellige Zahlengruppe der Trace ID (2), welche im PSP Portal nutzbar ist.

Der Betreiber hat somit die Möglichkeit, den Kunden zu identifizieren.

Auf der zweiten Seite des Belegs werden die signierten Daten (3) und der Public Key (4) ausgegeben.

Signierte Daten

Nachfolgend finden Sie das signierte Datenpaket zu Ihrem Ladevorgang.

Sie können das Tool <https://transparenz.software> zur Verifizierung der Daten (Format: OCMF) nutzen. Bitte beachten Sie, dass die Daten nicht ohne Weiteres aus dem PDF kopiert werden können, da durch die Zeilenumbrüche der Referenzdatensatz nicht valide ist. Bitte nutzen Sie dazu die Kopier-Funktion der <https://www.ev-beleg.de> Webseite.

Signierte Daten

OCMF|{"FV": "1.0", "GI": "Compleo CS - SAM", "GS": "SAM-DF02670", "GV": "V2.0.0 T6", "PG": "T5", "MS": "1 ESY11 62856386", "IS": true, "IL": "TRUSTED", "IT": "CARD_TXN_NR", "ID": "PY525287120000622024", "CT": "EVSEID", "CI": "DE*WALECSNBER*01", "XT": 1, "XN": 10, "XD": 1, "RD": [{"TM": "2024-01-15T16:35:56,000+0000 R", "TX": "B", "RV": 1068410.0, "RI": "1-b:1.8.e", "RU": "Wh", "RT": "DC", "ST": "G"}, {"TM": "2024-01-15T16:41:22,000+0000 R", "TX": "E", "RV": 1071550.0, "RI": "1-b:1.8.e", "RU": "Wh", "RT": "DC", "ST": "G"}]}, {"SD": "30440220771e5a65a75a6c3c02ac65bc74b5ec978e20de14c15e9eef9bf22551cdcc24b0220792647f9425ae5cdb34cda8ea75e793c796bce92296caa3af5cf725ee879629"}}

Public Key

3059301306072a8648ce3d020106082a8648ce3d030107034200040cb48e7acbd70f1409ea738f1048f5a00b56d0db9e3a9a73de58a9aaa5afb1186dfefeb9e8cedff0be66e70d2b629ccd9a2296ea0f020785cc4847206c3199

12 Sprachauswahl

Der Ladepunktbetreiber (CPO) hat die Möglichkeit, eine länderspezifische Sprache für das SAM einzustellen.



INFORMATION

Grundsprache

An Ladestationen, die dem deutschen Eichrecht unterstehen, ist immer Deutsch als Grundsprache eingestellt.

13 Anlagen

13.1 Zähler

13.1.1 Betriebsanleitung Gleichstromzähler EasyMeter D5AB4064

Elektronischer DC-Wirkenergie-Gleichstromzähler

Sehen Sie dazu auch

 BA_Easymeter_D5AB4064 [ 66]

EasyMeter Ω

Betriebsanleitung

Elektronischer **High Power**
Gleichstromzähler (525 kW)

D5A



Inhalt

1. SICHERHEIT (PIKTOGRAMME / WARNSCHILDER)	3
2. SICHERHEIT (ALLGEMEINE HINWEISE)	4
3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	5
4. INBETRIEBNAHME	10
4.1 SICHERHEITSHINWEISE	10
4.2 MONTAGEHINWEISE	12
4.3 HILFSSPANNUNGSANSCHLUSS (U _x)	16
4.4 DATENVERBINDUNG ZWISCHEN MW UND RKE	17
5. BEDIENUNG	18
6. WARTUNG	18
7. REINIGUNG	18
8. ENTSORGUNG	18
9. VARIANTEN UND ARTIKELNUMMERN (TYPSCHLÜSSEL)	19
10. KENNZEICHNUNG (LEISTUNGSSCHILDER)	20
10.1 MESSWERK (MW)	20
10.2 REGISTRIER- UND KOMMUNIKATIONSEINHEIT (RKE)	20
10.3 VERBINDUNGSSTRANG (VS)	21
11. TARIFIERUNG / KOMPENSATION DER LADEKABELVERLUSTE	22
12. ALLGEMEINE DISPLAYFUNKTIONEN	22
13. ANZEIGE DER BETRIEBSZUSTÄNDE	23
13.1 ABLAUF NACH HILFSSPANNUNGSWIEDERKEHR	23
13.2 PERIODISCHER DISPLAYTEST	23
13.3 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „No_RLoss“)	24
13.4 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „Fixed_RLoss“)	25
13.5 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „Dynamic_RLoss“)	26
13.6 ANZEIGE VON ZUSATZINFORMATIONEN	27
13.7 ANZEIGE VON BETRIEBSZUSTÄNDEN	27
13.8 ANZEIGE VON FEHLERZUSTÄNDEN	28
14. AUSGÄNGE UND SCHNITTSTELLEN	31
14.1 MSB-DATENSCHNITTSTELLE (MSB-DSS)	31
14.2 OPTISCHER PRÜFAUSGANG (TELEMETRIE-SCHNITTSTELLE)	32
14.3 STROMVERSORGUNG FÜR ZUSATZGERÄTE („SPANNUNGSBRÜCKE“)	32
15. DATENPROTOKOLLE (OPTISCHE MSB-DSS)	32
16. TECHNISCHE DATEN	34
17. ABMESSUNGEN	39
17.1 MESSWERK (MW)	39
17.2 REGISTRIER-UND KOMMUNIKATIONSEINHEIT (RKE)	39
18. LEITERQUERSCHNITTE UND ANZUGSDREHMENTE	41
19. ANSCHLUSSSCHALTBILDER (IN ANLEHNUNG AN DIN 43856)	41
20. ANSCHLUSSSKIZZEN MESSWERK (3-LEITER, 4-LEITER)	43
21. BLOCKSCHALTBILDER (AUSZUG)	44
22. ZUBEHÖR	46
23. ANGEWANDTE NORMEN UND RICHTLINIEN	46
24. ANSCHRIFT DES HERSTELLERS	47

1. SICHERHEIT (PIKTOGRAMME / WARNSCHILDER)

Bitte lesen Sie die mit einem der nachstehenden Piktogramme gekennzeichneten Textstellen besonders aufmerksam durch! Diese enthalten wichtige Informationen für die elektrische Sicherheit und den Schutz des Gerätes.



Elektrofachkraft:

Mit diesem Symbol wird kenntlich gemacht, dass nur eine ausgebildete Elektrofachkraft die beschriebenen Arbeiten ausführen sollte. Wenn die Arbeiten nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktionen oder Beschädigungen des Produktes kommen, für die der Hersteller nicht verantwortlich gemacht werden kann. Schlimmstenfalls können durch eine nicht fachgerechte Ausführung Personen zu Schaden kommen. Das kann unter Umständen auch erst zu einem späteren Zeitpunkt passieren.



Allgemeine Warnung:

Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann eine gefährliche Situation entstehen, die eine Beschädigung des Produktes oder eine Verletzung zur Folge haben kann. Die Verletzung kann im ungünstigen Fall auch schwerwiegend sein.



Gefährliche elektrische Spannung:

Bei Nichtbeachtung der Hinweise sowie der anerkannten technischen Regeln und Sicherheitsregeln der Elektrotechnik kann eine gefährliche Situation entstehen, die eine Beschädigung des Produktes, eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge haben kann.



Heiße Oberfläche:

Durch Unachtsamkeit können Hautirritationen oder -verbrennungen auftreten.



Magnetfeld:

Stromdurchflossene Leiter erzeugen bei hohen Strömen beachtliche Magnetfelder (Richtwert: zirka 1 mT bei 525 A und 10 cm Abstand). Geräte, die durch Magnetfelder beschädigt werden können (z. B.: mechanische Uhren, Hörgeräte, Zahlkarten) sind von den stromtragenden Leitungen fernzuhalten. Personen mit Herzschrittmacher sollten einen **Mindestabstand von 20 cm** einhalten.

2. SICHERHEIT (ALLGEMEINE HINWEISE)

Einbau und Montage dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Das Produkt ist nicht für den Gebrauch durch den Endverbraucher bzw. eine private Nutzung bestimmt.



Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Installation und vor Arbeiten am Produkt ganz durch, um Gefahren für sich selbst und für das Produkt zu unterbinden. Beachten Sie insbesondere die Hinweise im Kapitel 4 („**INBETRIEBNAHME**“).



Befolgen Sie stets alle Empfehlungen und Sicherheitshinweise, die in dieser Betriebsanleitung zu finden sind. Betreiben sie das Produkt nur in der dafür vorgesehenen Umgebung (stationäre Ladesäule für Elektromobilität) unter Beachtung der auf dem Leistungsschild angegebenen Daten. Der direkte **Einsatz im Freien** ist **nicht zulässig**.

Schalten Sie die gesamte elektrische Anlage vor der Installation des Stromzählers stromlos. Beachten Sie, dass Sie dazu spezielle Befugnisse, Fachkenntnisse und Werkzeuge (z. B. für das Ziehen von Sicherungen sowie das Entfernen und die Wiederherstellung von Benutzersicherungen bzw. Plombierungen) benötigen.

Sichern Sie das Produkt gemäß den auf dem Leistungsschild angegebenen Betriebsdaten (I_{max} , U_n hi) fachgerecht ab. Eine **Empfehlung für die Absicherung** finden Sie in den **Technischen Daten**. Ein Betrieb ohne Vorsicherung ist nicht zulässig.

Modifizieren Sie das Produkt nicht eigenmächtig. Die daraus resultierenden Gefahren sind nicht vorhersehbar. Durch nicht genehmigte Modifikationen erlöschen die Betriebserlaubnis, die amtliche Zulassung und die Gewährleistung des Produktes.



Der Steckplatz auf der rechten Seite ist ausschließlich für die Stromversorgung von proprietären Zusatzgeräten (z. B. Kommunikationsadapter) zugelassen. An den Kontakten liegt die Hilfsspannung U_x (nominell 230 V / 50 Hz) an, weshalb der Steckplatz mit einem Stopfen versehen ist.

Es dürfen nur EasyMeter bzw. von EasyMeter freigegebene Zusatzgeräte verwendet werden. Diese haben eine passende Feinsicherung integriert. Der Steckplatz ist durch eine Leiterbahnsicherung grob abgesichert. Diese brennt bei ca. 5 A durch, um größeren Schaden vom Zähler abzuwenden. Der Steckplatz ist dann nicht mehr nutzbar.

Das Produkt wurde in die Überspannungskategorie (**OVC**) **II** eingeordnet und in einem akkreditierten Prüflabor entsprechend geprüft. Die zugeordnete Bemessungsstoßspannung beträgt **2,5 kV**. Die Luft- und Kriechstrecken sowie die intern im Gerät verbauten Elemente des Überspannungsschutzes sind für diesen Wert ausgelegt.



Wenn am Betriebsort des Zählers höhere Impulsspannungen auftreten können, dann ist dem Zähler ein **externer Überspannungsschutz** („Blitzschutz“) vorzuschalten. Es wird ein industrieller „Blitzstromableiter“ bzw. „Kombiableiter“ empfohlen, welcher für die auf dem Leistungsschild des Zählers angegebenen Spannungen (**U_x** bzw. **U_{nh}**) ausgelegt sein muss.

3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Verwendung:

Der elektronische 3-Leiter Gleichstromzähler des Typs D5A ist vorrangig für die Messung von Wirkenergie in fest installierten Ladestationen für die Elektromobilität mit bis zu 525 kW Ladeleistung (1000 V x 525 A) ausgelegt. Der 4-Leiter Betrieb ist bereits konzeptionell vorbereitet und wird später angeboten.

In der Anwendungsregel VDE-AR-E 2418-3-100, welche die Anforderungen an Messsysteme für Ladeeinrichtungen beschreibt, wird diese für die Abrechnung der (an das Elektrofahrzeug übergebenen) Energie maßgebliche metrologische Komponente als Ladepunktmesseinrichtung (LME) bezeichnet.

Eine bestimmungsgemäße Verwendung ist nur bei Betrieb in einer mess- und eichrechtkonformen Ladeeinrichtung (REA Geräteart 6.8) nicht ausgeschlossen.

Kabelkompensation:

Der D5A ist in Lage, die Leistungsverluste des Ladekabels mit in seine Energieberechnung einzubeziehen und die tatsächlich an das Fahrzeug gelieferte Energiemenge anzuzeigen bzw. an das nachgeschaltete Messwerterfassungs- bzw. Messwertverarbeitungsmodul (MWE, MWV) zu übergeben.

Die optische Datenschnittstelle (MSB-DSS), über die der Kompensationsfaktor eingestellt und/oder ausgewählt werden kann, muss entweder eichtechnisch versiegelt werden oder es muss – eichtechnisch gesichert durch Plomben, etc. - direkt eine geeichte nachweislich mit diesem Messgerät verwendbare Gegenstelle angeschlossen sein.

Produktbeschreibung:

Der Gleichstromzähler besteht aus den folgenden drei (eich- und zulassungs-technisch zusammengehörenden) Komponenten:

- Messwerk („MW“)
- Registrier- und Kommunikationseinheit („RKE“)
- Verbindungsstrang („VS“)

Der Verbindungsstrang VS besteht aus einem 2-pol. Kabel („Ux OUT-Kabel“) für die Betriebsspannung des MW (Hilfsspannungsversorgung) und einem Lichtwellenleiter (LWL) für die unidirektionale Datenkommunikation zwischen MW und RKE. Die werksseitige Standardlänge des VS beträgt zirka 3 Meter.

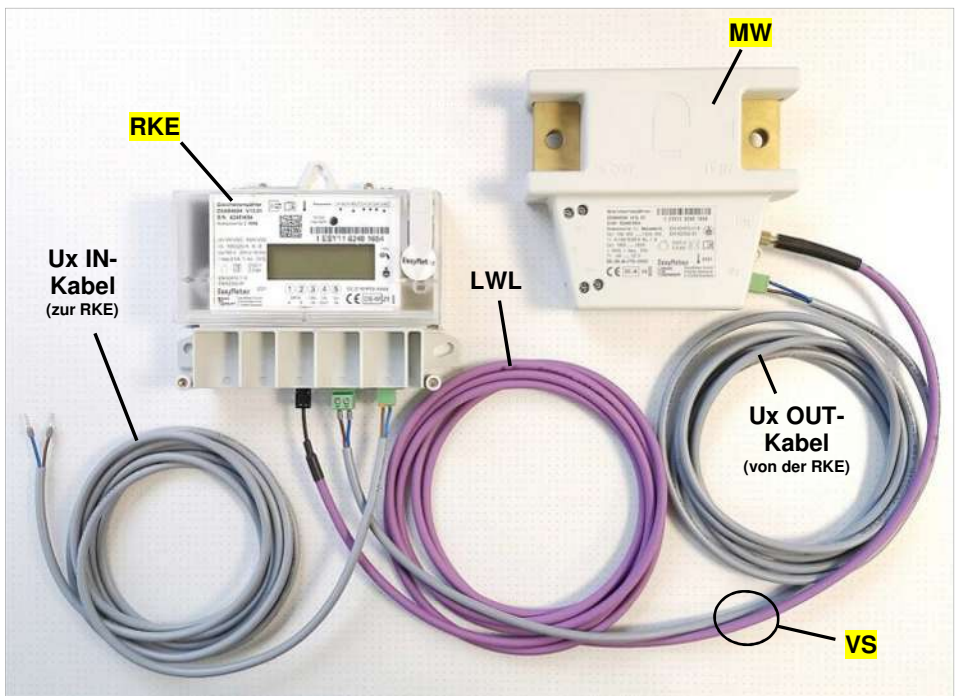


Abb. oben: wesentliche D5A-Bestandteile

(nicht abgebildet: Klemmendeckel, Messleitungen; **HINWEIS:** zum Lieferumfang gehören: Ux OUT-Kabel, LWL, Stopfen „Spannungsbrücke“, Klemmendeckel „60“ und Ux IN-Stecker für die RKE; das Ux IN-Kabel und die Messleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten)

Der Anschluss des VS an das MW bzw. die RKE erfolgt auf beiden Seiten über Steckverbinder, wodurch der einfache Austausch einer beschädigten Ver-

bindung ermöglicht wird. MW und RKE bilden gemeinsam mit dem VS eine „eichtechnisch geschlossene Einheit“ und sind **softwaretechnisch fest miteinander gepaart** (kryptografisches Verfahren zur Sicherstellung: AES-CMAC, anonymer 128 Bit Schlüssel).

Die Anschlüsse der RKE werden durch einen (plombierbaren) Klemmendeckel abgedeckt. Dieser dient als Benutzersicherung und als Staub-, Wasser- und Berührungsschutz für die Anschlüsse und ist in vier Größen erhältlich.

Der Gleichstromzähler benötigt für den Betrieb eine Hilfsspannungsversorgung U_x (nominell 230 V / 50 Hz, empfohlener Leistungswert: ≥ 10 VA). Der erlaubte Spannungsbereich reicht von 195 V bis 265 V. Innerhalb dieses Bereiches arbeitet der Zähler ordnungsgemäß. Für die Zuführung der **Hilfsspannung U_x** werden PHOENIX CONTACT Steckverbinder des Systems COMBICON eingesetzt. COMBICON-Steckverbinder sind nach DIN EN 61984 Steckverbinder ohne Schaltleistung (COC). Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch dürfen sie weder spannungsführend noch unter Last gesteckt oder getrennt werden.

Die **Hilfsspannung U_x** muss der RKE über den mitgelieferten PHOENIX CONTACT FEMALE Steckverbinder FCKN 2,5 (Push-in-Anschluss) bzw. MSTB 2,5 (Schraubanschluss) polrichtig zugeführt werden (siehe Kapitel 4.3.2). Die Leistungsaufnahme des D5A beträgt maximal 10 VA. Das MW bezieht seine Hilfsspannung von der RKE (sie wird dort auch gegen Überstrom abgesichert).

Das Messwerk kann direkt in eine Stromschiene „eingehängt“ werden und ist für eine Ladespannung von 100 bis 1000 Volt und einen Ladestrom von 5 bis 525 A ausgelegt.

Die **physikalische Abtastrate** des Messensors „SPM3FB“ beträgt **500 kHz**. Die einzelnen Abtastwerte werden im Mess-Chip „SMP3FB“ gleitend gemittelt (Integration). Das Ergebnis dieser Integration wird alle ca. 0,5 s an den Mikrocontroller im MW übergeben. Nach der Bildung der physikalischen Größen (Leistung P in Watt und Spannung U in Volt) mittels der im MW abgelegten Kalibrierdaten (GAIN-Faktoren und Offsets) werden diese Daten dann ohne weitere Verzögerung (d. h. **alle ca. 0,5 s**) digital über den LWL an die RKE ausgesendet.

Die Anzeige der Messdaten bzw. Energiewerte erfolgt durch das monochrome, zweizeilige LC-Display der RKE. Die Ausgabe der Daten von der RKE an das nachgeschaltete Messwerterfassungs- bzw. Messwertverarbeitungsmodul (MWE, MWV) erfolgt über eine bidirektionale, infrarote D0-Schnittstelle nach DIN EN 62056, welche Daten in Form des SML-Protokolls ausgibt (Smart Message Language).

Kabelkompensation:

Die beiden Zählervarianten für den 3-Leiter-Betrieb (**D5Axxx5x** und **D5Axxx6x**) unterstützen die softwaretechnische Kompensation der Energieverluste des

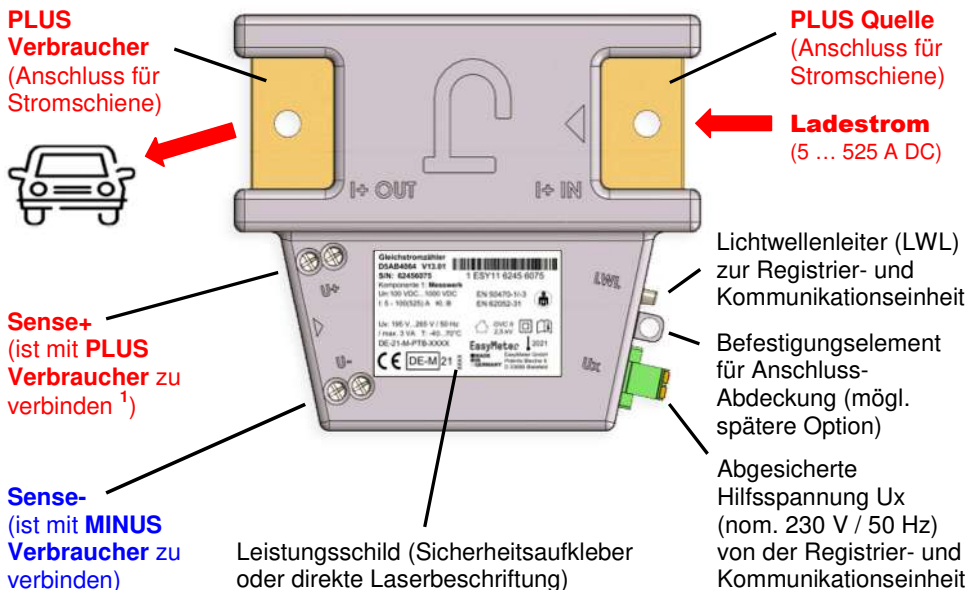
Ladekabels („Kabelkompensation“), welche auch die Hochstrom-Verdrahtung innerhalb der Ladeeinrichtung umfassen können. Diese Energieverluste dürfen dem Kunden nach aktueller Rechtslage nicht angelastet werden.

Der im Stromzähler integrierte Rechenalgorithmus benutzt dazu den Leitungswiderstand des an die Ladeeinrichtung angeschlossenen Ladekabels und der dazugehörigen Verdrahtung innerhalb der Ladeeinrichtung („RLoss“). Der Wert von RLoss wird vom Ladeeinrichtungshersteller bestimmt und im nichtflüchtigen Speicher der RKE abgelegt. Im Konformitätsbewertungsverfahren der Ladeeinrichtung wird anschließend geprüft ob die Parametrierung passt.

Die Einheit von RLoss ist $\mu\Omega$. Jede Änderung von RLoss wird im elektronischen Logbuch des Zählers eingetragen. Als sinnvolle Obergrenze wurde im Zulassungsprozess der Wert 30000 (30 m Ω) festgelegt. Hohe Werte für RLoss machen dann Sinn, wenn ausschließlich kleinere Ladeströme gefahren und längere Kabel mit kleinerem Querschnitt eingesetzt werden sollen.

Beispielsweise würde sich bei einer Leitungslänge von 2 x 10 m (↔ Kabellänge: 10 m) und einem Leitungsquerschnitt von 25 mm² ein RLoss-Wert von ungefähr 20000 ergeben. Bei einem Ladestrom vom 250 A bedeutet das eine Verlustleistung entlang des Kabels von ungefähr 1250 Watt.

Baugruppe 1: Messwerk (MW)



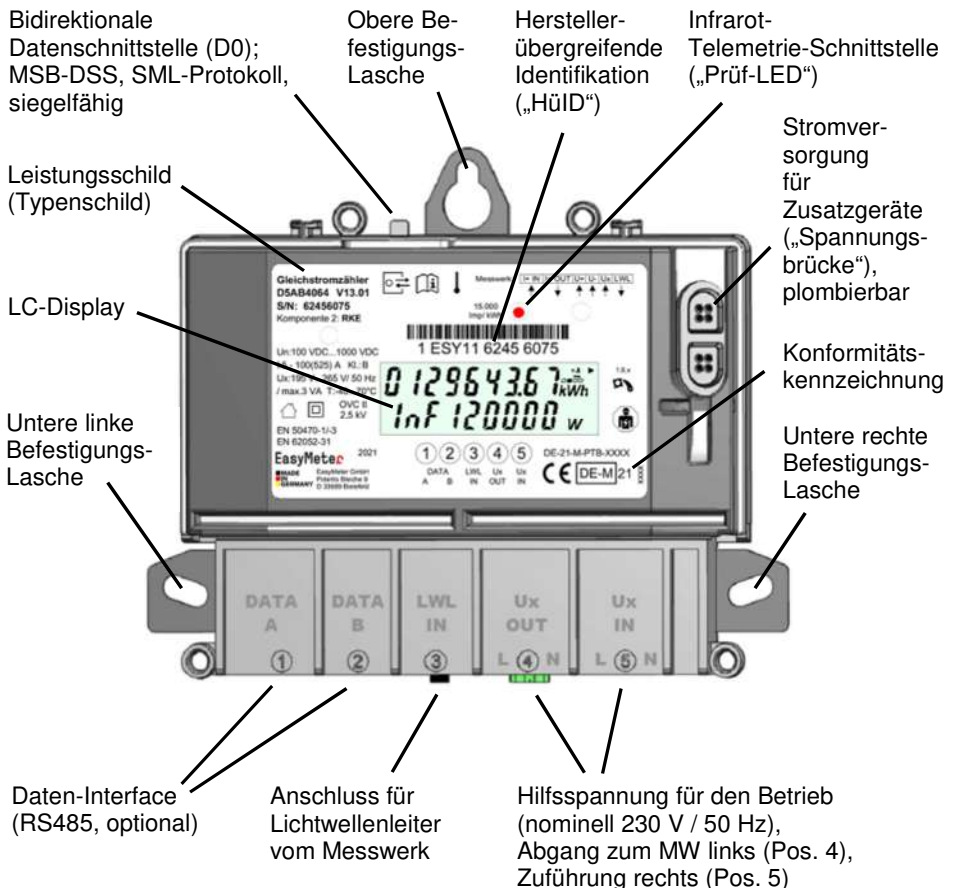
¹ gilt für 4-Leiter-Betrieb; bei 3-Leiter-Betrieb mit einer Quelle für Spannung und Strom (Normalbetrieb) entfällt diese Verbindung.

Das Gehäuse des MW ist nicht demontierbar („verclipst“). Das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in die Elektronik sowie eine Manipulation des Mess-Shunts oder der Elektronik werden dadurch sicher unterbunden.

Zur Erreichung der für den Zähler vorgeschriebenen Schutzart IP 51 und aus Gründen der elektrischen Sicherheit (offene Shuntanschlüsse) ist für das Messwerk eine separate Abdeckung erforderlich. Diese Abdeckung muss den LWL-Anschluss mit einbeziehen.

Das Messwerk ist so konstruiert, dass es direkt in eine Stromschiene „eingehängt“ werden kann. Die Verwendung von Kabeln an Stelle einer Stromschiene ist unter Benutzung von entsprechend dimensionierten Kabelschuhen möglich.

Baugruppe 2: Registrier- und Kommunikationseinheit (RKE)



Die obige Abbildung (vereinfachte Zeichnung) zeigt die RKE „unten offen“, d. h.

ohne den Klemmendeckel, welcher aus Sicherheitsgründen nach erfolgter Montage immer aufgesetzt werden sollte.

Die Klemmendeckel sind in 4 Längen (60 mm, 80 mm, 100 mm, 120 mm) erhältlich. Der Anschlussplan für das Daten-Interface (spätere Option) befindet sich bei den entsprechenden Geräteausführungen auf der Innenseite des Klemmendeckels.

Das Gehäuse der RKE ist verschweißt. Das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit sowie eine Manipulation der Elektronik werden dadurch sicher unterbunden.

Der Datentransport zwischen MW und RKE ist unidirektional und erfolgt über einen Lichtwellenleiter (LWL). Damit wird den hohen Potentialunterschieden zwischen Mess- und Hilfsspannung sowie möglichen Störeinflüssen Rechnung getragen. Die Datenkommunikation zwischen MW und RKE erfolgt im Push-Betrieb (ein Telegramm pro Sekunde) und läuft verschlüsselt.

Die Echtheit und Richtigkeit der über den LWL zur RKE fließenden Daten wird über AES-CMAC und eine zusätzliche Prüfsumme sichergestellt.

Die RKE weist eine bidirektionale, infrarote D0-Schnittstelle nach DIN EN 62056 auf, welche Daten in Form des SML-Protokolls ausgibt (Smart Message Language).

Beim Einsatz als Ladepunktmesseinrichtung (LME) in einer Ladestation für Elektromobilität wird die RKE normalerweise fest mit dem nachgeschalteten Messwerterfassungs- bzw. Messwertverarbeitungsmodul (MWE, MWV) verbunden („physische Sicherung“). Die Tastkopf-Funktionalität ist in diesem Fall im MWE bzw. MWV integriert und es wird kein zusätzlicher Tastkopf und kein Blech mehr benötigt.

Die Schnittstellen sind nicht patentiert oder herstellerseitig geschützt. Auf Wunsch werden Detailzeichnungen und Spezifikationen zur Verfügung gestellt.

4. INBETRIEBNAHME

4.1 SICHERHEITSHINWEISE

4.1.1 Allgemein



Diese Anleitung wendet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal. Das sind Personen, die aufgrund fachlicher Ausbildung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller in dieser Anleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Produktes.

Einbau, Anschluss und Inbetriebnahme des Gleichstromzählers dürfen nur durch eine **Elektrofachkraft** erfolgen.

Aufgrund der hohen Spannungen (> 1000 V) und Ströme (> 500 A) besteht ein hohes Gefahrenpotential für lebensgefährliche Verletzungen oder Brände (im Falle eines Kurzschlusses oder bei schlechter Kontaktierung). Bei Gleichstrom sind die Auswirkungen eines Stromschlages auf den Körper wegen des Elektrolyseeffektes (Zersetzung des Bluts) möglicherweise höher als bei Wechselstrom. Ab einem Stromfluss von ca. 30 mA durch den Körper wird die Loslassschwelle überschritten, und ab ca. 150 mA besteht Lebensgefahr.

Bei Einbau, Anschluss, Inbetriebnahme und allen Wartungsarbeiten im Umfeld sind stets die „**5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik**“ (Normenreihe DIN VDE 0105) zu beachten:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



4.1.2 Baugruppe 1: Messwerk (MW)



Die Hochstromanschlüsse haben (wie üblicherweise auch die Stromschienen) keinen bauteilespezifischen Berührungsschutz. Schon ein kurzzeitiger Körperkontakt kann bei aufgeschalteter Ladespannung zum Tode führen. Das MW darf deswegen nur entsprechend qualifizierendes Personal einbauen, das sich dieser Berührungsfahr bewusst ist.

Das Messwerk muss nach der Montage mit einem Berührungsschutz versehen werden. Dieser Schutz (empfohlen wird eine PLEXIGLAS®-Scheibe) muss das Messwerk vollständig (**d. h. unter Einbezug aller Anschlüsse**) so abdecken, dass eine versehentliche Berührung von stromführenden Teilen und anderen metallischen Flächen (**dazu gehört auch die LWL-Verschraubung**) ausgeschlossen ist.

Die gesamte Abdeckung aller stromführenden Schienen in der Ladeeinrichtung wird ausdrücklich empfohlen. Ungeachtet dessen sind bei allen Arbeiten an elektrischen Anschlüssen die elektrotechnischen Regeln und die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3) zu beachten.

4.2.3 Baugruppe 2: Registrier- und Kommunikationseinheit (RKE)

Bei einem Betrieb ohne Abdeckung („Klemmendeckel“) besteht im Fehlerfall die Gefahr der Berührung von spannungsführenden Teilen, was im äußersten Fall

zum Tode führen kann. Die Registrier- und Kommunikationseinheit darf deswegen nur entsprechend qualifizierendes Personal einbauen, das sich dieser Gefahr bewusst ist. Der Klemmendeckel ist (auch im Testbetrieb) immer aufzusetzen.

4.2.4 Potentialtrennung

Der Messkreis (Ladespannung, Ladestrom) ist von der Hilfsspannung galvanisch getrennt; die Isolationsspannung beträgt **3 kV DC**.

Die Anwendungsregel „VDE-AR-E 2418-3-100:2020-11“ ordnet Gleichstromzähler in Versorgungseinrichtungen in die Überspannungskategorie II ein und begrenzt Überspannungen des Ladekreises auf 2,5 kV gegen Erde.

Die Elektronik des Messwerks ist von der Hilfsspannung galvanisch getrennt; die Isolationsspannung beträgt auch hier **3 kV DC**. Die Datenverbindung zwischen MW und RKE ist aufgrund der gewählten LWL-Technologie gänzlich potentialfrei.

4.2 MONTAGEHINWEISE

Grundsatz:

Der Installateur trägt die Verantwortung für die Abstimmung der Bemessungswerte und sonstigen Kenngrößen der versorgungsseitigen Überstromschutzeinrichtungen.

Zunächst ist zu überprüfen, ob die zu messenden Spannungen und Ströme mit den Zählerdaten übereinstimmen.

Sodann ist zu überprüfen, ob beide Komponenten (**MW und RKE**) die **gleiche Seriennummer** tragen (**eichrechtliche Verpflichtung zur Paarung**). Wenn das Pairing nicht stimmt, darf keine Energie gezählt werden. Der Zähler stoppt dann und es erscheint eine Fehlermeldung im Display (Displayanzeigen: siehe Kapitel 13).

Die für die Überprüfung erforderlichen Angaben befinden sich sowohl auf dem Leistungsschild der RKE als auch auf dem Gehäuse des MW. Die Paarungsbedingung wird softwaretechnisch sichergestellt (kryptografisches Verfahren: AES-CMAC, anonymer 128 Bit Schlüssel).

Die Reihenfolge des Einbaus der beiden Komponenten des D5A ist beliebig.

Der maximale Montageabstand zwischen MW und RKE („Luftlinie“) ist durch die werksseitige Länge des Verbindungsstranges vorgegeben und beträgt bei Verwendung der Standardlänge (s. u.) ungefähr 2,5 Meter.

Der Verbindungsstrang „VS“ ist die Verbindung zwischen Messwerk (MW) und Registrier- und Kommunikationseinheit (RKE). Er ist in folgenden 3 Längen (Zirka-Angaben) verfügbar:

- 1 m
- **3 m** (Standardlänge, wenn nicht anderes vereinbart)
- 10 m

Der korrekte Anschluss kann dem Bild auf Seite 6 entnommen werden.

Zulassungstechnisch besteht der Gleichstromzähler D5A aus den drei Komponenten „MW“, „RKE“ und „VS“. Der Verbindungsstrang „VS“ besteht aus einem 2-adrigen Kabel für die Hilfsspannungsversorgung des Messwerks („Ux OUT-Kabel“) und einem Lichtwellenleiter („LWL“).

Der Kunde darf die Leitungen zwischen MW und RKE nicht selbst konfigurieren. Ein gesetzeskonformer Betrieb des D5A ist nur mit dem jeweils mitgelieferten Verbindungsstrang gegeben.



Bei Verwendung anderer (fremder) Komponenten erlischt die Zulassung des Messgerätes und der D5A darf nicht mehr für Abrechnungszwecke betrieben werden

Eine nachträgliche Änderung (z. B. Kürzung oder Verlängerung) des Verbindungsstranges ist nicht erlaubt. Ein Austausch des VS im Falle einer Beschädigung ist aber möglich, sofern dafür der gleiche Typ und die gleiche Länge wie bei der Erstausslieferung verwendet werden. Der Bezug des Ersatzteils muss vorschriftsgemäß über EasyMeter laufen.



4.2.1 Baugruppe 1: Messwerk (MW)

Der Montageort ist „Innenraum“ gemäß EN 50470-1. Das Messwerk (MW) wird über die Hochstrom-Anschlusspunkte sicher gehalten (von der Stromschiene bzw. den Hochstromleitungen „getragen“). Weitere Befestigungen sind nicht von Nöten (die durch Temperaturwechsel entstehenden mechanischen Verspannungen würden sich auf Dauer nachteilig auf das Gewerk auswirken).

Die elektronische Baugruppe des Messwerks ist durch einen PU-Verguss gut gegen Umwelteinflüsse geschützt. Der Mess-Shunt ist im Gehäuse jedoch funktionsbedingt nur lose (nicht dicht) eingebettet. **Die vorgeschriebene Schutzart (IP 51) ist durch das Gehäuse der Ladesäule sicherzustellen.**



Konzeptbedingt sind die Hochstromanschlüsse des Messwerks frei zugänglich und nicht mit einer Vorrichtung für den Fehlerschutz oder Personenschutz versehen. **Das Messwerk darf deshalb nur in einer nichtleitenden Umgebung eingesetzt werden, und es muss mit einem zusätzlichen Berührungsschutz versehen werden.**



Dieser Schutz (empfohlen wird eine PLEXIGLAS®-Scheibe) muss das Messwerk vollständig **(d. h. unter Einbezug aller Anschlüsse inkl. der**

LWL-Verschraubung) abdecken. Eine Schutztrennung in der Einspeisung für die Leitung **PLUS Quelle** erhöht die Sicherheit und wird ausdrücklich empfohlen.

Das MW muss **lagerichtig** (Hochstromanschlüsse oben, Anschlüsse für Hilfsspannung und LWL unten) montiert werden. Die **Hochstromleitungen** sind so anzuschließen, dass eine mögliche Betauung der Leitungen nicht permanent zum Messwerk hin abfließt. Bei einer waagerechten Anbindung ist dieser Schutz gewöhnlich gegeben.

Wegen der möglichen stärkeren Erwärmung bei länger andauernden hohen Ladeströmen ist auf eine **gute Rundum-Belüftung** des MW zu achten. Die Abwärme des Shunts wächst exponentiell zum Ladestrom ($P_S = I^2 \times R_S$, $R_S \approx 53,57 \mu\Omega$). Bei einem Stromfluss in Höhe der Grenzstromstärke (525 A) entsteht im Shunt eine Verlustleistung von ungefähr 15 Watt.



Strommessung / Anschlussvariante I: Einbau in eine Stromschiene:

Aufgrund der sehr hohen Ströme wird der Einbau des Messwerks in eine Stromschiene (**PLUS Quelle → MW → PLUS Verbraucher**) empfohlen. Als Stromschiene kann beispielsweise eine 30 mm x 10 mm Rechteck-Schiene aus E-Cu F30 verwendet werden; dieser Querschnitt ist nach DIN 43671 dauerhaft mit dem Grenzstrom des D5A belastbar ($I_{N65} = 573 \text{ A}$ bei $T_U = 35 \text{ °C}$).



Die Verbindung zwischen Messwerk und Stromschiene erfolgt (in Anlehnung an die DIN 43673) durch **eine M10-Verschraubung**, welche den hohen Strömen entsprechend fachgerecht auszuführen ist, um eine gefährliche Überhitzung durch zu hohe Übergangswiderstände zu vermeiden. Eine Lösesicherung ist Pflicht, hierfür haben sich Federringe oder Sperrkantscheiben gut bewährt. Das empfohlene **Anzugsdrehmoment** für M10 ist im **Kapitel 18** zu finden und zu beachten.



Strommessung / Anschlussvariante II: Verwendung von Kabeln:

Es wird ein Mindest-Leiterquerschnitt von 120 mm² empfohlen. Eine großzügige Kabeldimensionierung ist wichtig für eine gute Wärmeableitung, denn die Abwärme des Shunts wird größtenteils über das Kupfer der Anschlussleitungen abgeführt.



Der Anschluss von Aderleitungen muss unter Verwendung von Rohrkabelschuhen (empfohlene Größe: A29-M10) den hohen Strömen entsprechend fachgerecht erfolgen. Eine Lösesicherung ist Pflicht, hierfür haben sich Federringe oder Sperrkantscheiben gut bewährt. Das empfohlene **Anzugsdrehmoment** für M10 ist im **Kapitel 18** zu finden und zu beachten.



Die vom Messwerk abgehenden Stromkabel sollten auf beiden Seiten des MW nahe des MW über Kabelhalter so fixiert werden, dass das MW von den Stromkabeln sicher „getragen“ wird. Hierfür sind beispielsweise Stauff-Kabelschellen (Gr. 3) geeignet.



Spannungsmessung / Sense-Leitungen (U+, U-):

Das Messwerk wird normalerweise im 3-Leiter-Betrieb eingesetzt, aber es ist schaltungstechnisch bereits für den messtechnisch „höherwertigeren“ 4-Leiter-Betrieb ausgelegt, so dass die Ladespannung direkt am Ort des Verbrauchers (im Ladestecker) abgegriffen und somit für diese Anwendung korrekt gemessen werden kann. Im 4-Leiter-Betrieb werden die Energieverluste des Ladekabels nicht „mitgezählt“ und dem Stromkunden folglich auch nicht mit aufgelastet (eichrechtliche Forderung). Der 4-Leiter-Betrieb gestaltet sich aufwändiger, da im Ladekabel zwei zusätzliche (gut isolierte und gegen elektromagnetische Störeinflüsse abgeschirmte) Leitungen mitgeführt werden müssen.

Der 4-Leiter-Betrieb ist erst zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar.

Beim 3-Leiter-Betrieb können die Verluste des Ladekabels sowie der zugehörigen Hochstrom-Verdrahtung innerhalb der Ladeeinrichtung alternativ auch von der Firmware in der RKE „herausgerechnet“ werden, sofern der RKE der entsprechende Leitungswiderstand R_{Loss} zuvor bekannt gegeben wird. Hierfür werden beim D5A die folgenden Betriebs-Modi bereitgestellt:

- Modus „Fixed_ R_{Loss} “ (Zählervariante „D5Axxx5x“)
- Modus „Dynamic_ R_{Loss} “ (Zählervariante „D5Axxx6x“)

Die Parametrierung von R_{Loss} ist einmalig während des Produktionsablaufes (Modus „Fixed_ R_{Loss} “) oder nach dem Inverkehrbringen dynamisch (Modus „Dynamic_ R_{Loss} “) über ein spezielles SML-Steuerkommando über die (zuvor zu entsiegelnde) MSB-DSS möglich. Jede Änderung von R_{Loss} wird im elektronischen Logbuch des Zählers eingetragen.

R_{Loss} wird laufend im Display der RKE angezeigt (rollierende Infozeile) und ist (gepaart mit dem dazugehörigen Energiewert) Bestandteil des Datensatzes, welcher einmal pro Sekunde über die MSB-DSS ausgegeben wird (Push-Telegramm, SML-Protokoll).

Das Anschlussschaltbild ist im Kapitel 19 zu finden, und die beiden Anschlussmöglichkeiten (3-Leiter-Betrieb, 4-Leiter-Betrieb) sind zusätzlich im Kapitel 20 illustriert. Der empfohlene Kabelquerschnitt für die Sense-Leitungen ist den technischen Daten (Kapitel 16) zu entnehmen. Er ist prinzipiell unkritisch, da nur ein geringer Strom (wenige mA) durch diese Leitungen fließt. Wichtig sind eine ausreichende Isolationsfestigkeit ($\geq 2,5$ kV) und eine gute Abschirmung zur Unterdrückung der Einkopplung von (elektromagnetischen) Störungen. Eine Verdrillung wird empfohlen („Twisted-Pair“).

4.2.2 Baugruppe 2: Registrier- und Kommunikationseinheit (RKE)

Der Montageort ist „Innenraum“ (d. h. im wettergeschützten Bauraum der Ladesäule, **nicht außen an der Ladesäule**). Die elektronische Baugruppe ist durch einen PU-Verguss gegen Umwelteinflüsse geschützt.



Die normativ vorgeschriebene Schutzart für den Montageort „Innenraum“ lautet IP 51. Diese Schutzart wird von der RKE erfüllt (aber nicht vom Messwerk – siehe Kapitel 4.2.1). Eine separate Abdeckung ist für die RKE nicht erforderlich.

Die Registrier- und Kommunikationseinheit ist unter Benutzung aller drei Befestigungspunkte lagerichtig (Display oben, Klemmen unten) an eine für die Bauweise des Stromzählers geeignete Montagefläche anzubringen. Der Befestigungstyp ist „3.HZ“, somit kann auch ein handelsübliches Zählerkreuz verwendet werden.

4.3. HILFSSPANNUNGSANSCHLUSS (UX)

4.3.1 Baugruppe 1: Messwerk (MW)



Für den Betrieb des MW wird eine **abgesicherte Hilfsspannung** von nominell 230 Volt / 50 Hz benötigt, welche **von der RKE bereitgestellt** wird und dem MW über die 2-polige Aderleitung des Verbindungsstranges (VS) zugeführt werden muss. Dazu ist am Ende der Aderleitung ein FEMALE Steckverbinder des Typs PHOENIX CONTACT FCKN 2,5 (Push-in-Anschluss) oder MSTB 2,5 (Schraubanschluss) angebracht, welcher in das entsprechende MALE Gegenstück am MW einzustecken ist. Das Einstecken muss im spannungslosen Zustand erfolgen.

Die Leistungsaufnahme des MW beträgt weniger als 5 VA.

4.3.2 Baugruppe 2: Registrier- und Kommunikationseinheit (RKE)



Für den Betrieb des Gleichstromzählers D5A wird eine Hilfsspannungsquelle von 230 Volt / 50 Hz benötigt, welche für eine Leistungsentnahme von mindestens 10 VA ausgelegt sein sollte.

Der direkte Anschluss an die Verteilerklemmen einer Niederspannungs-Stromverteilung ist zulässig. **Anschluss-Vorgabe:** Phase L vom Leitungsschutzschalter: links (Aderfarbe: braun oder schwarz), Neutral- bzw. Nullleiter N: rechts (Aderfarbe: blau). Die auf dem Gehäuse befindliche Prägung („L“ bzw. „N“) erleichtert die Zuordnung.



Die **Zuführung von Ux** erfolgt über einen Steckerblock (Pos. 5). Der hierfür benötigte FEMALE Steckverbinder des Herstellers *PHOENIX CONTACT* besitzt entweder M3-Schraubklemmen (Typ MSTB) oder einen Push-in-Anschluss (Typ FCKN) und ist im Lieferumfang des D5A enthalten. Für den Ux-Anschluss sollten vorzugsweise Aderleitungen mit einem **Leitungsquerschnitt von 1,0**

mm² verwendet werden. Anschluss und Stecken müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.



Beim Schraubanschluss ist die Verwendung von Aderendhülsen obligatorisch, beim Push-in-Anschluss dürfen diese ggf. auch entfallen (dann ist beim Einstecken der orangefarbene Drücker mittels eines kleinen Schlitzschraubendrehers zu betätigen).

Abb. oben: Push-in-Klemmenprinzip (© PHOENIX CONTACT)

Über den benachbarten Steckerblock (MSTB FEMALE) wird die (in der RKE gegen Überstrom abgesicherte) Hilfsspannung für das MW bereitgestellt. Hier (an Pos. 4) ist die 2-polige Aderleitung einzustecken (Steckverbinder am Kabelende: MSTB MALE oder FCKN MALE).

Die Leistungsaufnahme der RKE beträgt maximal 5 VA. Das MW hat in etwa die gleiche Leistungsaufnahme, womit sich insgesamt eine maximale Leistungsaufnahme von 10 VA ergibt. Dieser Wert gilt bei Nutzung der optionalen RS485-Schnittstelle (DATA A, DATA B).

In der RKE ist eine Absicherung gegen Überstrom vorhanden. Diese Sicherung ist nicht rückstellbar und so dimensioniert, dass sie die Betriebsspannung von RKE und MW (nur) im ernstesten Gefahrenfall unterbricht. Der Zähler ist dann funktionslos, und alle Komponenten müssen ausgetauscht werden.

Identifikation des Ux OUT-Kabels: siehe Kapitel 10.3

4.4. DATENVERBINDUNG ZWISCHEN MW UND RKE

Die Kommunikation zwischen MW und RKE erfolgt über einen Lichtwellenleiter (LWL). Dieser sollte möglichst zusammen mit dem 2-adrigen Kabel für die Hilfsspannungsversorgung des MW (Ux OUT-Kabel) „gebündelt“ werden. Folgende Längen werden angeboten:

- 1 m
- **3 m** (Standardlänge, wenn nicht anderes vereinbart)
- 10 m

Der Kunde darf die Leitungen zwischen MW und RKE nicht selbst konfigurieren. Ein gesetzeskonformer Betrieb des D5A ist nur mit dem mitgelieferten Verbindungsstrang gegeben.



Bei Verwendung anderer (fremder) Komponenten erlischt die Zulassung des Messgerätes und der D5A darf nicht mehr für Abrechnungszwecke betrieben werden.



Eine nachträgliche Änderung (z. B. Kürzung oder Verlängerung) des Verbindungsstranges ist nicht erlaubt. Ein Austausch des VS im Falle einer Beschädigung ist aber möglich, sofern dafür der gleiche Typ und die gleiche Länge wie bei der Erstaustlieferung verwendet werden. Der Bezug des Ersatzteils muss über EasyMeter laufen.



Die LWL-Verbindung ist auf beiden Seiten ohne den Einsatz von Spezialwerkzeug lösbar. Der Steckertyp ist „F-SMA“ (Schraubsystem) am MW bzw. „HFBR-4532Z“ (Rastsystem) an der RKE. Bei der Verlegung des LWL sind die für Glasfaserleitungen allgemein geltenden Biegeradien zu beachten (Empfehlung: > 5 cm).

Identifikation des Lichtwellenleiters: siehe Kapitel 10.3

5. BETRIEBUNG

Beim D5A ist keine Bedienung am Gerät vorgesehen. Die Abfrage der gemessenen Größen bzw. Energieregisterinhalte erfolgt durch das übergeordnete Messwerterfassungs- bzw. Messwertverarbeitungsmodul (MWE, MWV).

Dieses Modul kümmert sich normalerweise auch um die Steuerung des Ladevorganges und um die Abrechnung bzw. die Erzeugung der Abrechnungsdaten.

6. WARTUNG

Der Zähler ist wartungsfrei.

7. REINIGUNG

Eine Reinigung darf bei beiden Komponenten nur unter Verwendung von trockenen Tüchern (Staubtuch) durchgeführt werden.

8. ENTSORGUNG

Der D5A ist dem Elektronikabfall zuzuordnen. Er kann zulassungsbedingt nicht in seine einzelnen Bestandteile zerlegt werden. Bei der Entsorgung sind die lokal geltenden Entsorgungs- und Umweltvorschriften zu beachten.

9. VARIANTEN UND ARTIKELNUMMERN (TYPSCHLÜSSEL)

Zählart	Benennung des Zählertyps	Symbole auf dem Typenschild	Beispiel	Funktion Beispielzähler
X XX6X	1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperrung, 3-Leiter-Anschluss mit dynamischer Kompensation der Kabelverluste		D5AB4064: $I_{\max} = 525 \text{ A}$, Kl. B (1 %)	<u>Wenn $P_{\text{SPM}} > 0$ dann</u> $P_{\text{SPM}} = P_{\text{SPM}} - P_{\text{Loss}}$ $E_{\text{inc}} = f(P_{\text{SPM}}, \text{time})$ $E_{1.8.x} = E_{1.8.x} + E_{\text{inc}}$ $E_{1.8.0} = E_{1.8.1} + E_{1.8.2} + E_{1.8.3}$ <u>Wenn $P_{\text{SPM}} < 0$ dann</u> $P_{\text{SPM}} = 0$ (Rücklaufsperrung)

P_{SPM} : vom Mess-Chip SPM3FB ermittelte (d. h. real gemessene) momentane Leistung

P_{Loss} : über R_{Loss} errechnete momentane Verlustleistung („Leitungsverlust Ladekabel“)

Genauigkeitsklasse:

- D5A A XXXX** A (2%) nach DIN EN 50470-3
B XXXX B (1%) nach DIN EN 50470-3

Strombereich, Klemmentyp:

- D5A X 4XXX** I: 5-100(525) A,
Anschlussklemmen: Flanschanschluss mit Verschraubung M10

Zusatzklemmen:

- D5A X X0XX** ohne Zusatzklemmen

Funktion:

- D5A X XX5X** 1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperrung (nur Ladebetrieb),
3-Leiter-Anschluss mit fester Kompensation der Kabelverluste
- D5A X XX6X** 1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperrung (nur Ladebetrieb),
3-Leiter-Anschluss mit dynamischer Kompensation der Kabelverluste
(**Vorzugstyp**)
- D5A X XX7X** 1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperrung (nur Ladebetrieb),
4-Leiter-Anschluss (messtechnische Umgehung der Kabelverluste)

Optionen:

- D5A X XXX4** Un: 100 VDC ... 1000 VDC, mit Steckbuchse für Zusatzgeräte-
versorgung aus Hilfsspannung U_x („Spannungsbrücke“)

10. KENNZEICHNUNG (LEISTUNGSSCHILDER)

10.1 MESSWERK (MW)



Abb. oben: Sicherheitsetikett MW, Größe: 60 mm x 40 mm, beispielhaft
(Stand: 2022-01-14, Laserbeschriftung ähnlich)

10.2 REGISTRIER- UND KOMMUNIKATIONSEINHEIT (RKE)

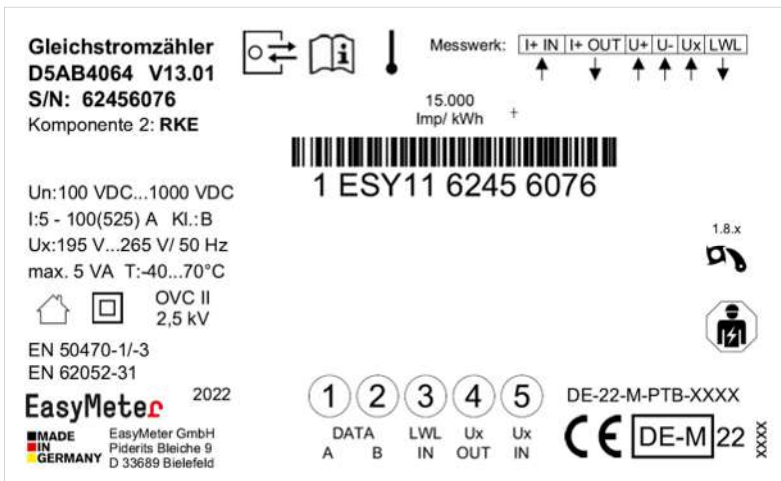


Abb. oben: Leistungsschild RKE, Größe: 104 mm x 64 mm, beispielhaft
(Stand: 2022-01-14)

Wichtiger Hinweis:

RKE und MW müssen die gleiche Seriennummer aufweisen („gepaart sein“), sonst kommt keine Kommunikation zustande und der Zähler läuft auf einen Fehler (Displayanzeigen: siehe Kapitel 13).

10.3 VERBINDUNGSSTRANG (VS)

Der Verbindungsstrang „VS“ besteht aus dem **Ux OUT-Kabel** für die Hilfsspannungsversorgung des Messwerks und dem Lichtwellenleiter (**LWL**) für die Datenverbindung zwischen MW und RKE. Der Verbindungsstrang ist Bestandteil der D5A-Zulassung. **Es darf stets nur der von EasyMeter gelieferte Verbindungsstrang verwendet werden.** Der Betrieb des D5A mit einem anderen (d. h. systemfremden) VS ist aus eichrechtlichen Gründen nicht erlaubt.

Identifikation:

Damit jederzeit erkennbar ist, dass es sich um den zugelassenen Original-Verbindungsstrang handelt, sind die beiden Komponenten des VS auf der MW-Seite mit einer wetterfesten **Bänderole** gekennzeichnet. Das EasyMeter Logo unterliegt dem Copyright und ist Bestandteil dieser Kennzeichnung.

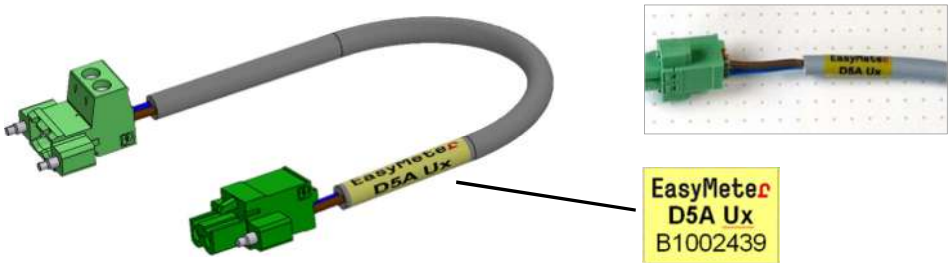


Abb. oben: Ux OUT-Kabel (Links: Bilddaten aus CAD), Artikelnummer beispielhaft

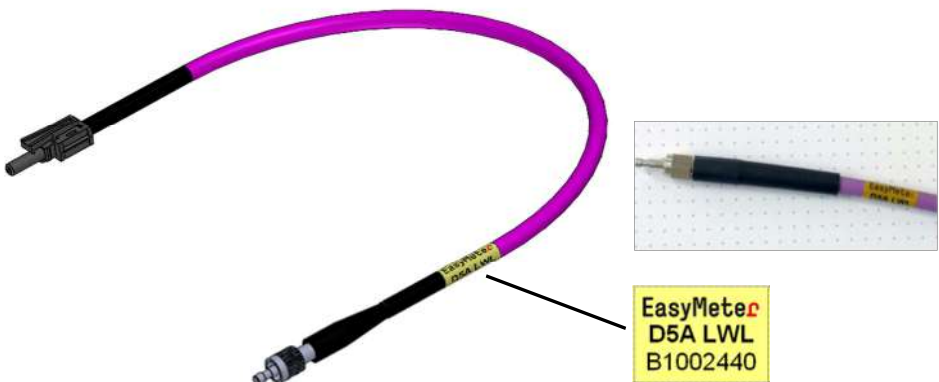


Abb. oben: LWL-Verbindung (Links: Bilddaten aus CAD), Artikelnummer beispielhaft

11. TARIFIERUNG / KOMPENSATION DER LADEKABELVERLUSTE

Abgesehen von den für die Kompensation der Ladekabelverluste erforderlichen Energieregistern 1.8.1, 1.8.2 und 1.8.3 sind die elektronischen Zähler des Typs D5A **bis auf weiteres tariflose Zähler**.

Auf dem Display wird immer das jeweils aktive Energieregister (1.8.0 im Modus „No_RLoss“ bzw. 1.8.1, 1.8.2 oder 1.8.3 in den Modi „Fixed_RLoss“ sowie „Dynamic_RLoss“) sowie „+A“ (steht für „Energiebezug“) angezeigt.

Über die MSB-DSS werden immer alle Energieregister (1.8.1, 1.8.2, 1.8.3 und das Summenregister 1.8.0) zusammen mit den zugeordneten Leitungswiderständen (1.8.1: RLoss1, 1.8.2: RLoss2, 1.8.3: RLoss3) per Push-Telegramm übermittelt. Der Eintrag für 1.8.0 enthält das FNN-Statuswort.

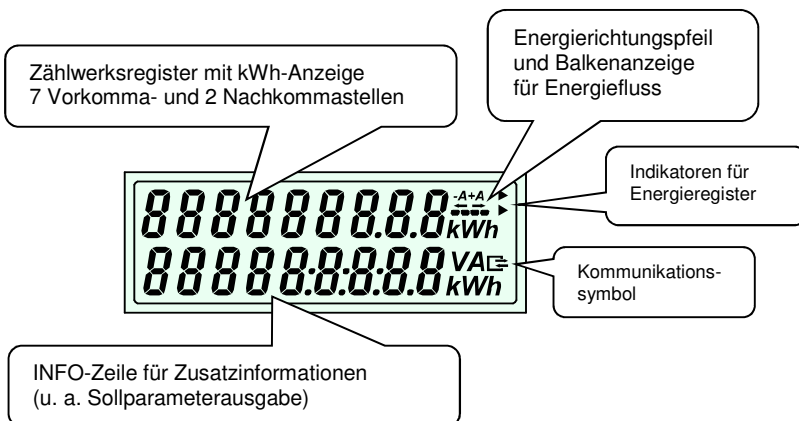
Die RKE des D5A kann bis zu 3 unterschiedliche Ladekabel verwalten. In den Energieregistern T1, T2, T3 werden die um die Ladekabelverluste verringerten Energiemengen akkumuliert (T1: für Kabel Nr. 1, T2: für Kabel Nr. 2, T3: für Kabel Nr. 3).

Die Kabelverluste werden dynamisch berechnet („Stellgröße“ ist der Ladestrom) und sind exponentiell abhängig vom Stromfluss durch die Kabelleiter. Die Basis für die Berechnung ist das Ohmsche Gesetz: $P_{Loss} = I^2 \times R_{Loss}$. Der Einfluss der Leitertemperatur auf RLoss ist vergleichsweise gering und kann bei der Berechnung von PLoss bzw. ELoss vernachlässigt werden.

Weitere Informationen: siehe Kapitel 13.4 und 13.5

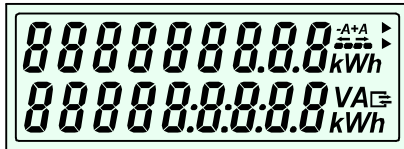
12. ALLGEMEINE DISPLAYFUNKTIONEN

Als Anzeige dient eine in die RKE integrierte, nicht hinterleuchtete Flüssigkristallanzeige (LCD) mit folgenden Zeichen / Symbolen:



13. ANZEIGE DER BETRIEBSZUSTÄNDE

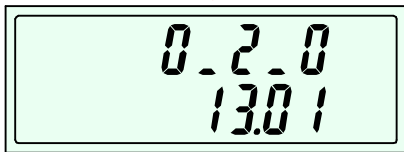
13.1 ABLAUF NACH HILFSSPANNUNGSWIEDERKEHR (Power-on-Reset)



Display-Test

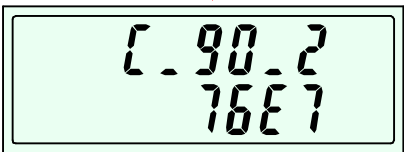
(Anzeige aller Segmente)

Anzeigedauer ca. 15 s



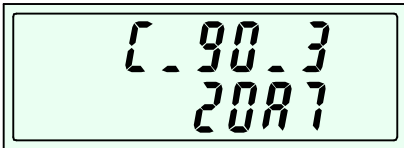
OBIS-Kennzahl und Firmware-Versionsnummer

Anzeigedauer ca. 5 s



OBIS-Kennzahl und Firmware- Prüfsumme für Komponente RKE (beispielhaft)

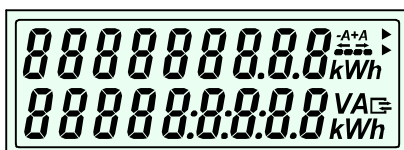
Anzeigedauer ca. 5 s



OBIS-Kennzahl und Firmware- Prüfsumme für Komponente MW (beispielhaft)

Anzeigedauer ca. 5 s

13.2 PERIODISCHER DISPLAYTEST



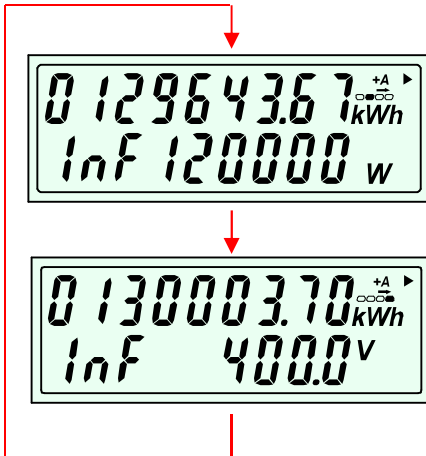
Displaytest

(Anzeige aller Segmente
wiederholend ca. alle 60s,
Dauer ca. 2 s)

13.3 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „NO_RLOSS“)

Anzeige Bezugszähler, Energieregister 1.8.1(= $f(P, t)$)

Angezeigt wird die Energiesumme (1.8.0) in Zeile 1 und „Inf“ in Zeile 2.



Im Modus „No_RLoss“ arbeitet der Zähler ähnlich wie ein normaler EDL21-Stromzähler (Haushalts-Stromzähler). Die durch die Ladeleitung verursachten Energieverluste auf dem Weg vom Zähler zum Fahrzeug werden vom Zählwerk in diesem Modus mit erfasst und nicht abgezogen.

Der Modus „No_RLoss“ ist nur indirekt verfügbar, da der Modus „Fixed_RLoss“ diesen Modus vollwertig ersetzen kann (☞ Zählervariante „D5Axxx5x“ mit der festen Parametrierung „RLoss = 0“).

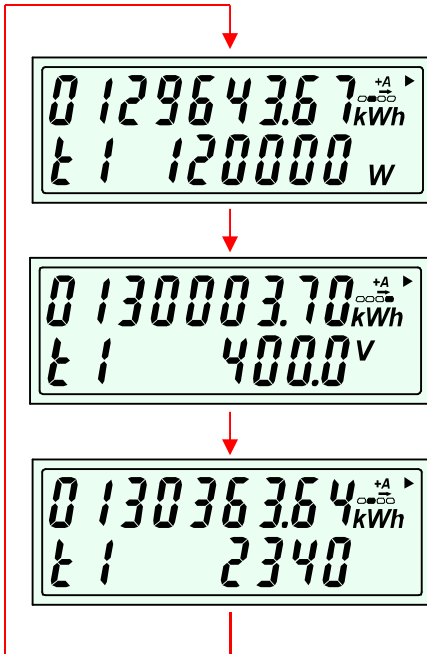
Wenn diese Leitungsverluste dem Stromkunden nicht angelastet werden sollen (das sieht die derzeitige gesetzliche Regelung so vor) muss bereits während des Ladevorgangs ein entsprechender Ausgleich („Kabelkompensation“) stattfinden.

Der D5A ist in der Lage, diese Leitungsverluste intern zu kompensieren:

Über den bekannten Leitungswiderstand des Ladekabels und den laufend gemessenen (Momentan-)Strom kann der Leitungsverlust gleitend ermittelt und die „verlorene“ (d. h. nicht dem Fahrzeug zugeführte) Energie vom tatsächlichen Messergebnis abgezogen werden (Rechenschema: siehe Kapitel 9).

13.4 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „FIXED_RLOSS“)

Anzeige Bezugsmesswert, Beispiel für Energieregister 1.8.1 (= $f(P, R_{Loss1}, t)$)
Angezeigt wird die Energiesumme (1.8.0) in Zeile 1 und „t1“ in Zeile 2.



Displayzeile 1:

Energieregister in kWh

(mit 2 Nachkommastellen)

Betriebsanzeige für **+A** und

„**rotierender Ladebalken**“

Anzeigenindikator: Energie-
register 1.8.0 (Energiesumme)

Displayzeile 2:

periodisch (alle **ca. 6 s**)

wechselnde Info-Anzeigen:

Momentanleistung in W

(volle Stellen)

Momentanladespannung in V

(mit 1 Nachkommastelle)

Leitungswiderstand des

Ladekabels (**R_{Loss1}**) in μΩ

(max. 5-stellig, **maximal**

möglicher Wert: 30000)

R_{Loss} ist der Leitungswiderstand des Ladekabels (vom Stromausgang des D5A bis zum Ladestecker am Fahrzeug und zurück. Die physikalische Einheit ist μΩ. Die RKE erlaubt das nichtflüchtige Abspeichern von bis zu drei unterschiedlichen Werten (für den wechselweisen Betrieb von bis zu 3 unterschiedlichen Ladekabel-Konstruktionen).

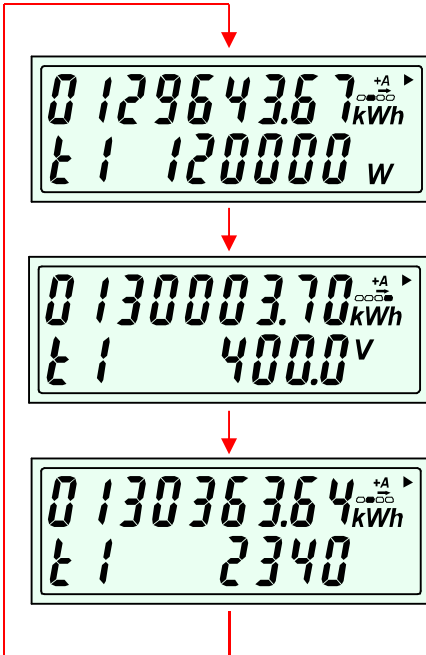
Diese Werte (R_{Loss1}, R_{Loss2}, R_{Loss3}) werden bei der Produktion des Stromzählers nach Kundenvorgabe fest einprogrammiert und sind nach dem Verschließen des Zählergehäuses nicht mehr veränderbar. Die Aktivierung des jeweiligen R_{Loss}-Wertes („Tarifumschaltung“) erfolgt per SML über die MSB-DSS. Der Zugriffsschutz (Sicherheitsetikett oder Plombe) ist zuvor zu entfernen.

Im Modus „Fixed_RLoss“ werden die durch das Ladekabel bedingten Energieverluste auf dem Weg vom Zähler zum Fahrzeug unter Verwendung des R_{Loss}-Wertes gleitend „herausgerechnet“, so dass sie nicht zur Abrechnung beitragen. Im Modus „Fixed_RLoss“ ist der Zähler nur in Verbindung mit der ihm zugeordneten (zuvor konformitätsbewerteten) Ladeeinrichtung betreibbar.

13.5 ANZEIGE VON ENERGIEWERTEN (MODUS „DYNAMIC_RLOSS“)

Anzeige Bezugszähler, Beispiel für Energieregister 1.8.1 (= $f(P, R_{Loss1}, t)$)

Angezeigt wird die Energiesumme (1.8.0) in Zeile 1 und „t1“ in Zeile 2.



Displayzeile 1:

Energieregister in kWh

(mit 2 Nachkommastellen)

Betriebsanzeige für **+A** und

„**rotierender Ladebalken**“

Anzeigenindikator: Energie-

register 1.8.0 (Energiesumme)

Displayzeile 2:

periodisch (alle 6 s)

wechselnde Info-Anzeigen:

Momentanleistung in W

(volle Stellen)

Momentanladespannung in V

(mit 1 Nachkommastelle)

Leitungswiderstand des

Ladekabels (R_{Loss}) in $\mu\Omega$ m

(max. 5-stellig, **maximal**

möglicher Wert: 30000)

R_{Loss} ist der Leitungswiderstand der Ladeleitung (vom Stromausgang des D5A bis zum Ladestecker am Fahrzeug und zurück). Die physikalische Einheit ist $\mu\Omega$ m. Die RKE erlaubt das nichtflüchtige Abspeichern von bis zu drei unterschiedlichen Werten (für den wechselweisen Betrieb von bis zu 3 unterschiedlichen Ladekabel-Konstruktionen).

Diese Werte (R_{Loss1}, R_{Loss2}, R_{Loss3}) werden während der Produktion des Stromzählers vorbelegt, sind aber im Gegensatz zum Modus „Fixed_RLoss“ auch noch später veränderbar. Die Programmierung und Aktivierung des jeweiligen R_{Loss}-Wertes („Tarifumschaltung“) erfolgt per SML über die MSB-DSS. Der Zugriffsschutz (Sicherheitsetikett oder Plombe) ist zuvor zu entfernen.

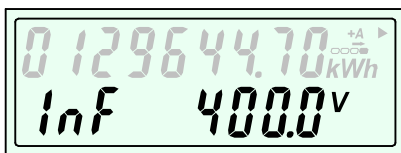
Im Modus „Dynamic_RLoss“ werden die durch das Ladekabel bedingten Energieverluste auf dem Weg vom Zähler zum Fahrzeug durch den Zähler unter Verwendung des jeweiligen R_{Loss}-Wertes gleitend „herausgerechnet“, so dass sie nicht zur Abrechnung beitragen. Im Modus „Dynamic_RLoss“ ist der Zähler nur in Verbindung mit der ihm zugeordneten (zuvor konformitätsbewerteten)

Ladeeinrichtung betreibbar, kann aber durch Änderung von R_{Loss} prinzipiell auch an eine andere Ladeeinrichtung bzw. ein anderes Ladekabel angepasst werden. **Diese (neue) Ladeeinrichtung muss dann anschließend einer erneuten Konformitätsbewertung unterzogen werden (gesetzliche Verpflichtung).**

Der Leitungswiderstand des Ladekabels (R_{Loss}) hat nicht nur informativen Charakter, sondern ist auch eichtechnisch relevant. Er wird aus Platzgründen in der INFO-Zeile angezeigt.

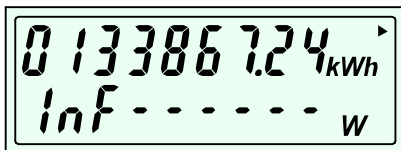
13.6 ANZEIGE VON ZUSATZINFORMATIONEN

Die vom Zähler ausgegebenen Zusatzinformationen (**Anzeigen in der zweiten Displayzeile**, im Modus „No_RLoss“ beispielsweise mit „*Inf*“ eingeleitet) **haben rein informativen Charakter und sind eichtechnisch nicht relevant**. Die Anzeigen „*t1*“, „*t2*“ oder „*t3*“ an Stelle von „*Inf*“ verweisen auf den jeweils im Einsatz befindlichen Ladekabeltyp, dessen Leitungswiderstand rechts davon rollierend angezeigt wird (siehe Kapitel 13.4 oder 13.5, die Einheit ist $\mu\Omega$).

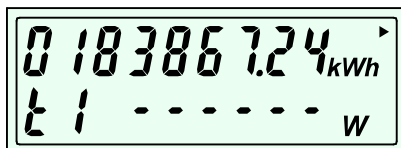


← Infozeile

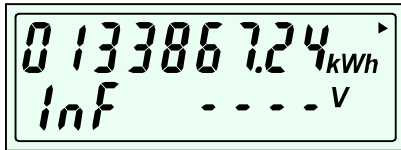
13.7 ANZEIGE VON BETRIEBSZUSTÄNDEN



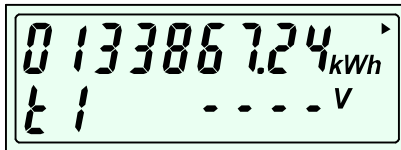
Momentanleistung
unterhalb der
Anlaufschwelle
(Modus: „No_RLoss“)



Momentanleistung
unterhalb der
Anlaufschwelle
(Modus: Fixed_RLoss,
Dynamic_RLoss)



Momentanladespannung
unterhalb der Anlaufschwelle
(Modus: „No_RLoss“)



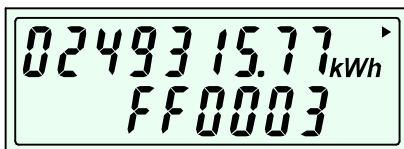
Momentanladespannung
unterhalb der Anlaufschwelle
(Modus: Fixed_RLoss,
Dynamic_RLoss)

13.8 ANZEIGE VON FEHLERZUSTÄNDEN

Zur Überwachung von Funktionsfehlern ist der D5A mit einer Fehlererkennung ausgestattet. Wird einer der nachstehend aufgelisteten Fehler festgestellt, werden die internen Energieregister auf ihrem aktuellen Stand „eingefroren“ (es wird nicht mehr gezählt).

Fatale Fehler werden in der Infozeile des Displays beginnend mit „FF“ angezeigt. Beim Auftreten einer derartigen Fehlermeldung liegt eine schwere Funktionsstörung vor.

Der Zähler muss dann ausgebaut und durch einen neuen Zähler ersetzt werden. Die internen Energieregister können zuvor eventuell noch mittels „EasyTool“ (siehe Kapitel 22) ausgelesen werden.



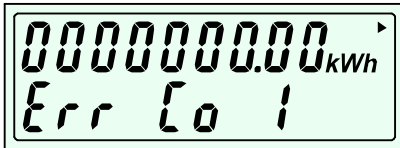
Zeile 1:
Energieregister in kWh
(mit 2 Nachkommastellen)
Anzeigenindikator für das
betreffende **Energieregister**

Die Energieregister werden
NICHT mehr inkrementiert!

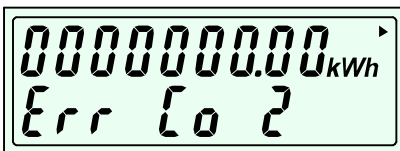
Zeile 2:
Fehlercode (hier „FF0003“)

Wenn die Fehlermeldung „**Err Co 1**“ oder „**Err Co 2**“ (Error Communication, Kommunikationsfehler) im Display erscheint, dann ist die Datenübertragung zwischen dem Messwerk (MW) und der Registrier- und Kommunikationseinheit

(RKE) gestört. Diese Kommunikation läuft digital über einen Lichtwellenleiter (LWL) und ist mit einer hochwertigen Fehlererkennung ausgestattet. Es ist dann entweder die LWL-Strecke unterbrochen („Err Co 1“, „fehlende Daten“), oder es gab einen Fehler bei der Verifizierung der Identität der Daten („Err Co 2“, „falsche Daten“).



Kommunikationsfehler auf der
LWL-Strecke („keine Daten“)



Kommunikationsfehler auf der
LWL-Strecke („falsche Daten“)

Authentifizierungsfehler!

Die Hauptursache für „Err Co 2“ ist die Nichteinhaltung der behördlich vorgeschriebenen **Paarungsbedingung** zwischen MW und RKE. Diese beiden Einzelkomponenten des D5A werden im Zuge der Produktion kryptografisch miteinander gepaart und tragen fortan die gleiche Seriennummer.

Beide Fehler können bei der Inbetriebnahme auftreten, wenn die Montage nicht korrekt ausgeführt wurde. Die entsprechenden **Montagehinweise** sind im **Kapitel 4** zu finden.

Der Zähler pausiert unmittelbar nach der Erkennung der Störung. Die Energie- register werden NICHT mehr inkrementiert. Im Push-Telegramm auf der MSB- Datenschnittstelle wird ein Fehlerbit gesetzt, so dass das nachgeschaltete Messwerterfassungs- bzw. Messwertverarbeitungsmodul (MWE, MWV) diesen Betriebszustand erkennen und den Ladevorgang ggf. abbrechen kann.

Nach dem Abstellen der Fehlerursache wird die Firmware-Prüfsumme des MW kurzzeitig in der Infozeile angezeigt und der Zähler läuft normal weiter.

Hinweis: Die Datenübertragung zwischen MW und RKE findet einmal pro Sekunde statt („Push-Telegramm“). Wenn die RKE im werksseitig voreingestellten Zeitraum von **5 Sekunden** keine bzw. keine ordnungsgemäßen Daten vom MW empfängt, läuft der Zähler auf einen Timeout, wodurch der Fehler **„Err Co 1“** ausgelöst wird.

Fehlerhafte Telegramme werden von der beim Zeichenempfang immer mitlaufenden Formatüberprüfung oder über eine falsche Prüfsumme (CRC-16) erkannt und sofort verworfen. Der Timeout-Counter wird dabei nicht zurückgesetzt.

Ordnungsgemäß empfangene (anwendbare) Telegramme werden in ihre Funktionsbestandteile (Nutzdaten, CMAC, Initialisierungsvektor) zerlegt und zum **Kryptografiemodul der RKE** weitergeschoben. Dort wird dann die Echtheit und Richtigkeit der (zuvor formal korrekt) eingelesenen Daten mittels „AES-CMAC“ überprüft. Wenn diese (eichtechnisch relevante) Prüfung fehlschlägt, wird der Fehler „**Err Co 2**“ ausgelöst.

Fehlertabelle:

Anzeige	Fehlerbeschreibung	Fehlerstatus
FF0001	Hardwarefehler (SPM3FB)	Fataler Fehler! Der Zähler wird angehalten und muss ausgetauscht werden.
FF0002	Speicherfehler (FLASH RKE)	Fataler Fehler! Der Zähler wird angehalten und muss ausgetauscht werden.
FF0003	Speicherfehler (EEPROM RKE)	Fataler Fehler! Der Zähler wird angehalten und muss ausgetauscht werden.
FF0004	Speicherfehler (FLASH MW)	Fataler Fehler! Der Zähler wird angehalten und muss ausgetauscht werden.
Err Co 1	Kommunikationsfehler LWL-Strecke („keine Daten“)	Warnung. Dieser Fehler kann z. B. der Installation bzw. Inbetriebnahme auftreten (LWL nicht angeschlossen oder LWL beschädigt).
Err Co 2	Kommunikationsfehler LWL-Strecke („falsche Daten“) Authentifizierungsfehler! Problem bezüglich der.. ... Echtheit der Daten ... Integrität der Daten ... Richtigkeit der Daten (kryptografisches Verfahren zur Sicherstellung: AES-CMAC)	Warnung. Dieser Fehler kann z. B. bei der Inbetriebnahme auftreten, wenn die Gleichheit der SN von MW und RKE nicht beachtet wird.

14. AUSGÄNGE UND SCHNITTSTELLEN

14.1 MSB-DATENSCHNITTSTELLE (MSB-DSS)

Telegramm-Protokoll: nach SML 1.04
Baudrate: 9600 Bit/s
Byte-Format: 8,N,1

Die potentialfreie MSB-Datenschnittstelle des Gleichstromzählers D5A ist eine bidirektionale Infrarot-optische Kommunikationsschnittstelle. Der D5A ist als „1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperr“ (nur Ladebetrieb) konzipiert. Die Zählwerke T1, T2, T3 sind für das Management der Kabelkompensation erforderlich.

Es werden pro Datensatz folgende Daten ausgegeben:

Modus „No_RLoss“ (3-Leiter-Betrieb ohne Kabelkompensation – **gesperrt** – kann durch den Modus „Dynamic_RLoss“ mit $R_{Loss} = 0$ nachgebildet werden) und 4-Leiter-Betrieb – dieser wird erst später freigeschaltet):

- Zählwerksstand $T0$ (1.8.0) in Wh, mit einem Scaler von -4 (4 Nachkommastellen)
Statuswort: nach EDL
- Momentanleistung P_{tot} in W, mit einem Scaler von -2 (2 Nachkommastellen)
- Momentanladespannung U in V, mit einem Scaler von -1 (1 Nachkommastelle)

Modus „Fixed_RLoss“ und **Modus „Dynamic_RLoss“** (3-Leiter-Betrieb mit Kabelkompensation):

- Zählwerksstand $T1$ (1.8.1) in Wh, mit einem Scaler von -4 (4 Nachkommastellen)
Statuswort: $R_{Loss} 1$ in $\mu\Omega$
- Zählwerksstand $T2$ (1.8.2) in Wh, mit einem Scaler von -4 (4 Nachkommastellen)
Statuswort: $R_{Loss} 2$ in $\mu\Omega$
- Zählwerksstand $T3$ (1.8.3) in Wh, mit einem Scaler von -4 (4 Nachkommastellen)
Statuswort: $R_{Loss} 3$ in $\mu\Omega$
- Zählwerksstand $T0$ (1.8.0) = $\sum (1.8.1, 1.8.2, 1.8.3)$ in Wh, mit einem Scaler von -4 (4 Nachkommastellen)
Statuswort: nach EDL
- Momentanleistung P_{tot} in W, mit einem Scaler von -2 (2 Nachkommastellen)
- Momentanladespannung U in V, mit einem Scaler von -1 (1 Nachkommastelle)

14.2 OPTISCHER PRÜFAUSGANG (TELEMETRIE-SCHNITTSTELLE)

Der Infrarot-optische Prüfausgang nach DIN EN 50470-1 (Pulsausgang) blinkt mit einer Frequenz, die der laufenden elektrischen Leistung proportional ist, wenn die Leistung größer ist als die Anlaufschwelle des Zählers. Liegt die Leistung unterhalb der Anlaufschwelle, leuchtet die LED des Prüfausgangs durchgehend.

Die Prüf-LED ist der Energieberechnung nachgeschaltet. Es wird also die kompensierte Energie ausgegeben, sofern die Kompensation aktiv ist (R_{Loss} ungleich 0).

Hinweis:

Das Infrarotlicht der Prüf-LED leuchtet mit einer Wellenlänge von ungefähr 940 nm und ist für das menschliche Auge nicht sichtbar!

Die Telemetrie-Schnittstelle arbeitet mit einer Impulskonstante („Zählerkonstante“) von 15.000 Impulsen pro kWh. Die Impulsdauer beträgt gemäß Anwendungsregel „VDE-AR-E 2418-3-100“ $\geq 0,2$ ms. Die maximale Impulsfrequenz beträgt 2,5 kHz.

14.3 STROMVERSORGUNG FÜR ZUSATZGERÄTE („SPANNUNGSBRÜCKE“)

Die Registrier- und Kommunikationseinheit verfügt über einen Steckplatz für Zusatzgeräte (z. B. Kommunikationsadapter), an dem die zugeführte Hilfsspannung (nominell 230 V / 50 Hz) anliegt. Dieser Steckplatz ist nur für herstellerspezifische bzw. vom Hersteller freigegebene Erweiterungsmodule vorgesehen und ab Werk mit einem Stopfen und einem Siegelkett versehen.



15. DATENPROTOKOLLE (OPTISCHE MSB-DSS)

Das Protokoll ist nach Lastenheft „Smart Message Language (SML), Version 1.04“ und nach „Lastenheft EDL Elektronischer Haushaltszähler, Version 1.2“ ausgeführt. Der Zähler sendet jede Sekunde einen Datensatz.

Sekündlich über die MSB-DSS ausgegebene Daten (Auszug)

Hersteller-Identifikation

Geräteeeinzelidentifikation

Gesamt Zählerstand (Bezugszähler mit Rücklaufsperr)

Statuswort (nur mit 1.8.0)

Zählerstand 1.8.1 (nur im Modus mit Kompensation) mit „R_{Loss} 1“ in $\mu\Omega$ anstatt Statuswort

Zählerstand 1.8.2 (nur im Modus mit Kompensation) mit „R_{Loss} 2“ in $\mu\Omega$ anstatt Statuswort

Zählerstand 1.8.3 (nur im Modus mit Kompensation) mit „RLoss 3“ in $\mu\Omega$ anstatt Statuswort
Ladeleistung
Public Key
Eigentumsnummer
Ladespannung
Messwerkstemperatur
Meter type

Daten, die über die MSB-DSS abgefragt werden können
Abfrage der Geräte-Identifikation
Abfrage der herstellerspezifischen Geräte-Identifikation
Abfrage Zählertyp
Geräte-Firmware Version
Herstellerkürzel
Geräte-Firmware CRC
Eigentumsnr
Seriennummer
Herstellerübergreifende Identifikation
Server-ID
Abfrage der Geräteklasse
Hardware Version
Zählerstand Bezug
Zählerstand Lieferung
Ladeleistung
Ladespannung
Spannung
Ausgabe des Sekundenindex
Statuswort
Public Key
Abfrage Tarif (nur im Modus mit Kompensation)

Daten, die über die MSB-DSS gesetzt werden können
Ausgabe eines Textes für 30 Sekunden in der INFO-Zeile der Anzeige
RLoss für Tarif T1 (nur im Kompensationsmodus Dynamic_RLOSS)
RLoss für Tarif T2 (nur im Kompensationsmodus Dynamic_RLOSS)

RLoss für Tarif T3 (nur im Kompensationsmodus Dynamic_RLOSS)

Tarif setzen („Vorwahl Ladekabel“)

Eine ausführliche Datensatzbeschreibung ist bei Bedarf auf Anfrage erhältlich („DSS-Protokolle_D5Ax_Fw1301_V1.0.pdf“).

16. TECHNISCHE DATEN

In der nachfolgenden Tabelle verwendete Abkürzungen:

- MW: Messwerk
- RKE: Registrier- und Kommunikationseinheit
- VS: Verbindungsstrang (zwischen MW und RKE)
- MSB-DSS: Messstellenbetreiber-Datenschnittstelle

Aufbau	<u>Dreiteiliges System</u> , bestehend aus: - <u>MW</u> (Messwerk) - <u>RKE</u> (Registrier- und Kommunikationseinheit) - <u>VS</u> (Verbindungsstrang), dieser besteht aus einem Lichtwellenleiter (LWL) für den Datentransport zur RKE und einem 2-adrigen Kabel für die Spannungsversorgung des MW (Hilfsspannung U_x)
Genauigkeitsklasse	Klasse A ($\pm 2\%$) oder Klasse B ($\pm 1\%$) gemäß DIN EN 50470-3
Referenzstrom I_{ref}	100 A
Grenzstrom I_{max}	525 A
Anlaufstrom I_{st}	0,4 A
Mindeststrom I_{min}	5 A
Übergangsstrom I_{tr}	10 A
Referenzspannung $U_{n\ min}$	100 V DC
Referenzspannung $U_{n\ max}$	1.000 V DC
Hilfsspannung U_x	195 V ... 265 V / 50 Hz (nominell 230 V)
Prüfausgang (Telemetrie-LED)	IR-optisch (940 nm), potentialfrei, auf der Zählervorderseite
Zählerkonstante	15.000 Imp./kWh

Anzeige der Energiewerte im LCD	7 Vorkomma-, 2 Nachkommastellen (Einheit „kWh“)
Anzeige der Leistungswerte im LCD	6 Vorkomma-, 0 Nachkommastellen (Einheit „W“)
Anzeige der Spannungswerte im LCD	4 Vorkomma-, 1 Nachkommastelle(n) (Einheit „V“)
Datenschnittstelle	MSB-DSS auf der Zähleroberseite, bidirektional, IR-optisch (940 nm), potentialfrei, Push-Betrieb (Sendezyklus: 1 s)
Stromeingang (Lasteingang, Plus-Potential) 	Flanschanschluss am MW mit Durchgangsloch für M10-Verschraubung, geeignet für Stromschiene mit max. 40 mm Breite oder Rohrkabelschuh (z. B. A29-M10), empfohlener Leitungsquerschnitt: 120 mm ² , empfohlene Absicherung (nur Leitungs- und Kontaktschutz): 560 A (z. B. SITOR NH2 mit geschlitzten Messerkontakten f. M10 zur direkten Montage auf Sammelschienen)
Stromausgang (Lastausgang, Plus-Potential) 	Flanschanschluss am MW mit Durchgangsloch für M10-Verschraubung, geeignet für Stromschiene mit max. 40 mm Breite oder Rohrkabelschuh (z. B. A29-M10), empfohlener Leitungsquerschnitt: 120 mm ²
Stromversorgung für Zusatzgeräte („Spannungsbrücke“)	Proprietärer Steckplatz auf der Zähler-vorderseite, nominell 230 V / 50 Hz vom Hilfsspannungsanschluss (Pos. 5, für den Anbau und Betrieb eines vom Hersteller freigegebenen Zusatzgerätes (max. 4 VA), empfohlene Absicherung im Zusatzgerät: Feinsicherung M 0,5 A oder T 125 mA
Spannungseingänge (Ladespannung, Plus- und Minuspotential) 	2 Klemmen M4 Ø 4.5 mm am MW, möglicher Leitungsquerschnitt: 0,75 mm ² ... 2,50 mm ² , empfohlener Leitungsquerschnitt: 1,5 mm ² (wegen der Spannungsfestigkeit und höheren Messpräzision), Absicherung: Feinsicherung M 0,5 A für U- (und zus. für U+ bei 4-Leiter-Betrieb)

Hilfsspannungsanschluss 	über Steckverbinder des Typs FCKN bzw. MSTB (Hersteller: PHOENIX CONTACT), Anschlussdaten: 195 V ... 265 V / 50 Hz (nominell 230 V) / max. 10 VA für beide Komponenten zusammen (ohne Steckplatznutzung durch Zusatzgerät) <u>RKE:</u> Anschluss bauseits, der nötige Steckverbinder (FCKN mit Push-in-Anschluss oder MSTB mit Schraubklemme M3) wird mitgeliefert, möglicher Leitungsquerschnitt: 0,25 mm² ... 2,50 mm², empfohlener Leitungsquerschnitt: 1,0 mm², Berührungs- und Witterungsschutz über plombierbaren Klemmendeckel (in 4 Größen erhältlich), Absicherung: integrierte Feinsicherung <u>MW:</u> Versorgung über mitgeliefertes Verbindungskabel („Ux OUT Kabel D5Ax“) von der RKE aus, Absicherung: wird über RKE gewährleistet
Datenverbindung zwischen MW und RKE	über mitgelieferten Lichtwellenleiter (LWL), unidirektionale, digital verschlüsselte Datenübertragung (per „AES-CMAC“) <u>RKE:</u> Anschlussstyp: HFBR-4532Z (Rastsystem), Berührungs- und Witterungsschutz über (plombierbaren) Klemmendeckel (in 4 Größen erhältlich) <u>MW:</u> Anschlussstyp: F-SMA (Schraubverbindung)
max. Abstand zwischen MW und RKE („Luftlinie“)	ca. 2,5 m (Werksseitige Standardausführung)
Gehäusematerial MW	<u>Oberteil, Unterteil:</u> Polycarbonat (PC) mit 10 % Glasfaseranteil, Farbe: lichtgrau

Gehäusematerial RKE	<u>Gehäuseboden, Gehäuserahmen:</u> Polycarbonat (PC) mit 10 % Glasfaseranteil, Farbe: lichtgrau <u>Gehäusekappe („Zählerhaube“):</u> Polycarbonat (PC), Farbe: transparent <u>Klemmendeckel, Stopfen „Spannungs- brücke“, ggf. weitere Abdeckungen:</u> Polycarbonat (PC), Farbe: lichtgrau
Abmessungen MW	ca. 150 x 133,5 x 40 mm (B x H x T)
Abmessungen RKE	ca. 177 x 198 x 51 mm (B x H x T) mit Klemmendeckel „60“
Gewicht MW	ca. 0,9 kg
Gewicht RKE	ca. 0,4 kg
Leistungsaufnahme	Strompfad: ca. 0,6 W bei $I_{\text{ref}} = 100 \text{ A}$ Strompfad: ca. 15 W bei $I_{\text{max}} = 525 \text{ A}$ Spannungspfad: < 0,5 W (typ. 0,3 W) Hilfsspannung: < 10 VA bei 230 V / 50 Hz
Betriebstemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	≤ 95 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Schutzart MW 	IP 00 Der Mess-Shunt ist im Gehäuse funktions- bedingt nur lose (nicht dicht) eingebettet. Das MW ist deshalb vor Staub- und Wasser- eintritt und darüber hinaus auch gegen Berührung der Anschlüsse sowie aller metallischen Flächen zu schützen. Die für den Zähler vorgeschriebene Schutz- art (IP 51) ist durch das Gehäuse der Lade- säule sicherzustellen.
Schutzart RKE	IP 51
Montageort	„Innenraum“ (EN 50470-1)
Verschmutzungsgrad, max. Höhenlage	II, 2000 m

Mechanische Umgebungsbedingungen (OIML D11)	M1
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen (OIML D11)	E2
Schutzklasse MW 	0 (konzeptbedingt)
Schutzklasse RKE	II
Überspannungskategorie nach „VDE-AR-E 2418-3-100“ (Definition: DIN EN 60664-1 VDE 0110-1)	(OVC) II
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV (entsprechend OVC II)
Maximal erlaubte dauerhafte Potentialdifferenz zwischen DC+ und Ux bzw. zwischen DC- und Ux	3 kV ¹

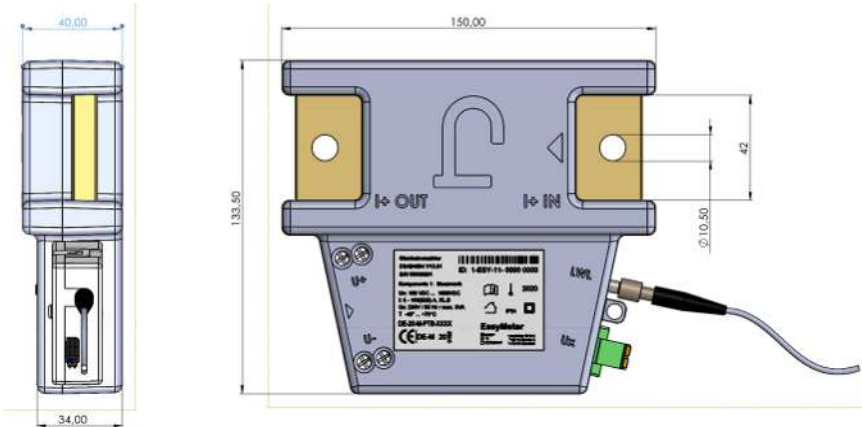
¹) Dieser Wert entspricht in etwa der Maßgabe in der IEC 61851-23 („Wallbox-Norm“). Es gilt die Formel im Kapitel 6.4.3.113. Höhere Ladespannungen als $(U_n + 1200) \times 1,41$ V gegen PE müssen innerhalb von 5 s zur Abschaltung des Ladesystems führen.

Der N-Leiter von Ux IN ist bei einem TT- bzw. TN-Niederspannungsnetz normalerweise mit PE verbunden, so dass die Formel näherungsweise angewendet werden kann.

Die Anwendungsregel „VDE-AR-E 2418-3-100:2020-11“ ordnet Gleichstromzähler in Versorgungseinrichtungen in die Überspannungskategorie II ein und begrenzt Überspannungen des Ladekreises in Abweichung zu DIN EN 50470 (VDE 0418-0) auf 2,5 kV gegen Erde.

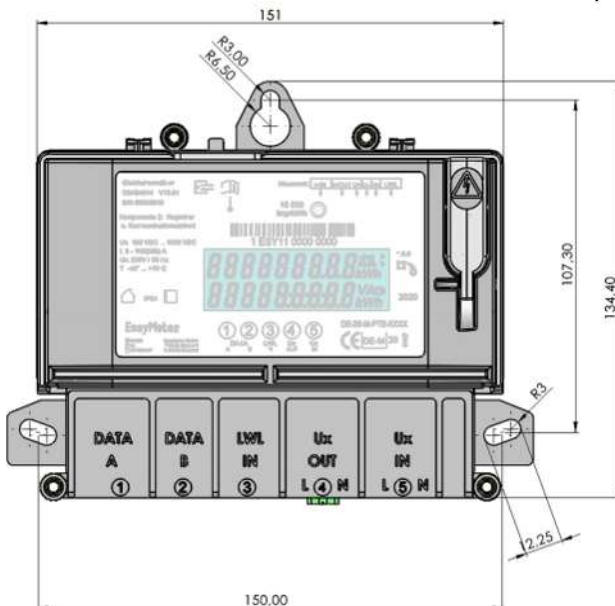
17. ABMESSUNGEN

17.1 MESSWERK (MW)



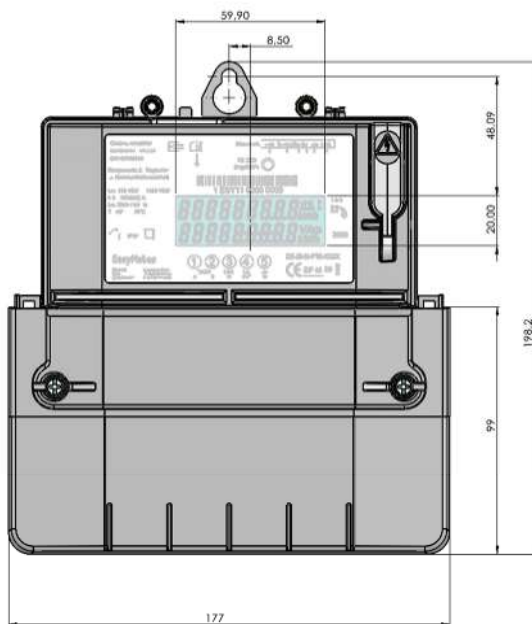
Gleichstromzähler D5A x 40 x 4, Komponente 1: **MW**

17.2 REGISTRIER-UND KOMMUNIKATIONSEINHEIT (RKE)



Gleichstromzähler D5A x 40 x 4, Komponente 2: **RKE** (ohne Klemmendeckel)

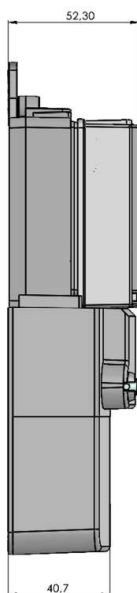
Der Klemmendeckel für die RKE ist in 4 Längen erhältlich (40, 60, 80, 100 mm).
Separate Maßzeichnungen der verschiedenen Varianten sind auf Anfrage erhältlich.



Gleichstromzähler
D5A×40×4
Komponente 2: **RKE**
mit Klemmendeckel „60“

Gesamtmaß (Höhe)
mit Klemmendeckel:

„40“: ca. 182 mm
„60“: ca. 198 mm
„80“: ca. 222 mm
„100“: ca. 242 mm



Gleichstromzähler D5A×40×4
Komponente 2: **RKE**
mit Klemmendeckel „60“

- Seitenansicht

18. LEITERQUERSCHNITTE UND ANZUGSDREHMOMENTE

Die empfohlenen Leiterquerschnitte und entsprechenden Anzugsdrehmomente zum Anschluss des Zählers lauten:

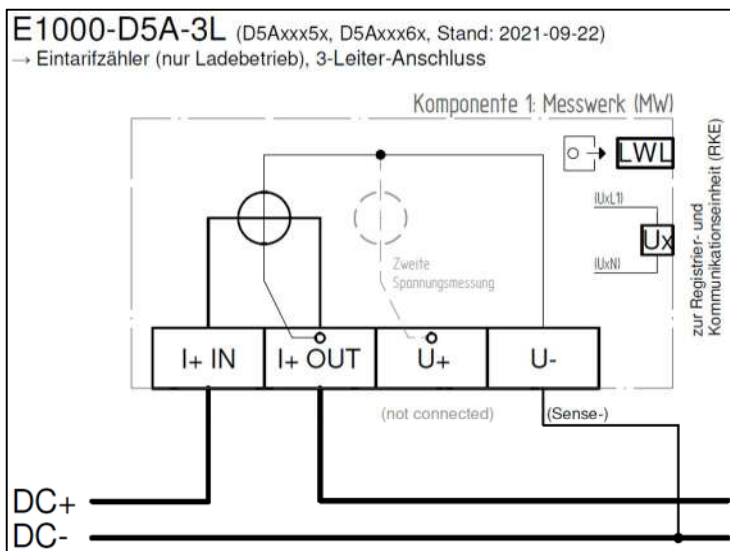


Klemme bzw. Anschluss	Leiterquerschnitt	Anzugsdrehmoment
MW: I+ OUT, I+ IN	Empfehlung: Stromschiene 30 mm x 10 mm oder Rohrkabelschuh A29-M10 an Ader- leitung 120 mm ²	20 Nm (M10)
MW: U+, U-	1,5 mm ² (empfohlen)	1,3 Nm (M4)
RKE: Phoenix MSTB (Pos. 5)	1,0 mm ² (empfohlen)	0,6 Nm (M3)

Mindest-Festigkeitsklasse der Schrauben: **5,6**

19. ANSCHLUSSSCHALTBILDER (IN ANLEHNUNG AN DIN 43856)

3-Leiter-Betrieb:



Beim 3-Leiter-Betrieb mit Versorgung über eine Quelle für Spannung und Strom (Normalbetrieb) entfällt die Verbindung zu U+.

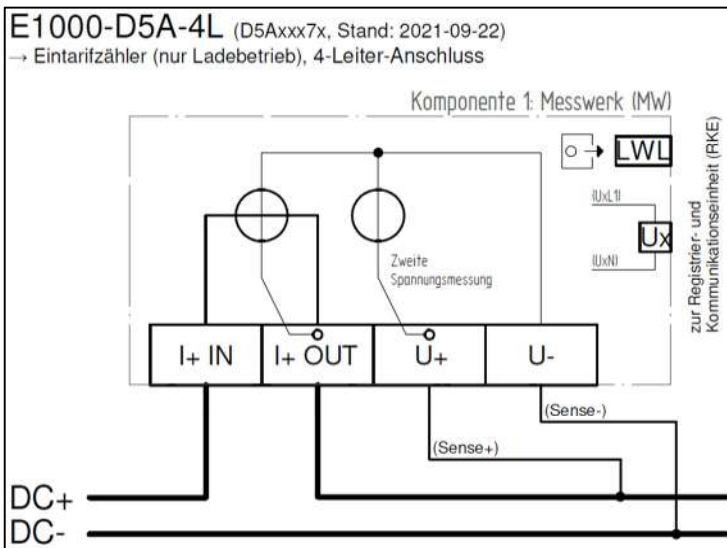
Den Anschlussplänen ist – besonders beim Dreileiterbetrieb – unbedingt Folge zu leisten. Bei einem fehlerhaften Anschluss (z. B. Weglassen von U-) arbeitet der Zähler nicht ordnungsgemäß.

Beim 3-Leiter-Betrieb können die Verluste des Ladekabels prinzipbedingt nicht mitgemessen werden. Sie können aber von der Firmware in der RKE „herausgerechnet“ werden, wenn der RKE der Leitungswiderstand des Ladekabels (R_{Loss}) zuvor bekannt gegeben („eingeprogrammiert“) wird.

Hierzu bedarf es einer entsprechend ausgerüsteten und softwaretechnisch vorkonfigurierten Zählervariante (siehe Kapitel 9). Die Parametrierung von R_{Loss} ist dann entweder bei der Produktion (Modus Fixed_R_{Loss}) oder zu jeder Zeit (Modus Dynamic_R_{Loss}) während des Betriebes über ein spezielles Steuerkommando über die (zuvor zu entscheidende) MSB-DSS möglich.

Die Parametrierung wird im Display der RKE (rollierende Infozeile) angezeigt und ist Bestandteil des Push-Telegramms der MSB-Datenschnittstelle, damit eine Ermittlung des tatsächlich gemessenen (Original-) Energiewertes auch im Nachhinein noch möglich ist (z. B. zu Kontrollzwecken).

4-Leiter-Betrieb:



Die beiden Sense Leitungen sind möglichst nahe dem Verbraucher (d. h. im Ladestecker) anzuschließen, weshalb es eines speziellen Ladekabels mit zwei zusätzlichen (geschirmten bzw. verdrehten) Leitungen bedarf (siehe auch nachfolgendes Kapitel 20. Anschlusskizzen Messwerk).

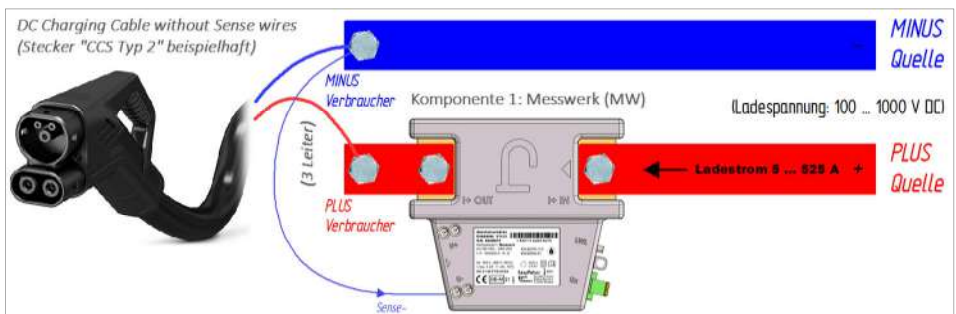
Beim 4-Leiter-Betrieb werden die bei hohen Ladeströmen nicht unerheblichen Leistungsverluste des Ladekabels (bis zu 1000 Watt sind durchaus realistisch) gar nicht erst mitgemessen (und demzufolge bei der Energieberechnung auch nicht „mitgezählt“).

Näheres zu den beim D5A möglichen Mess-Modi kann in den Kapiteln 4. (Inbetriebnahme) und 13. (Anzeige der Betriebszustände) nachgelesen werden.

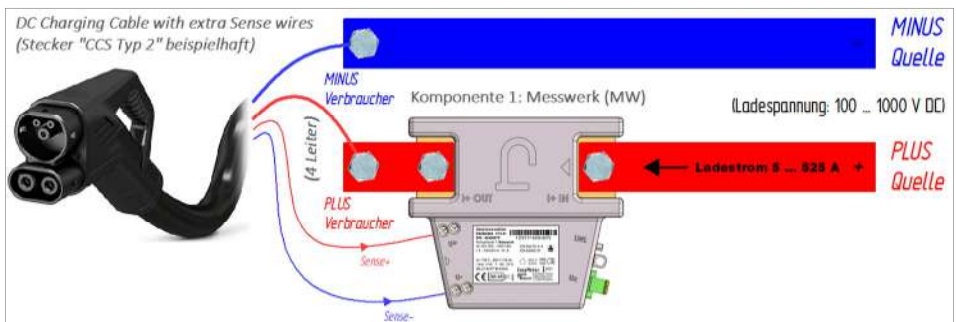
20. ANSCHLUSSKIZZEN MESSWERK (3-LEITER, 4-LEITER)



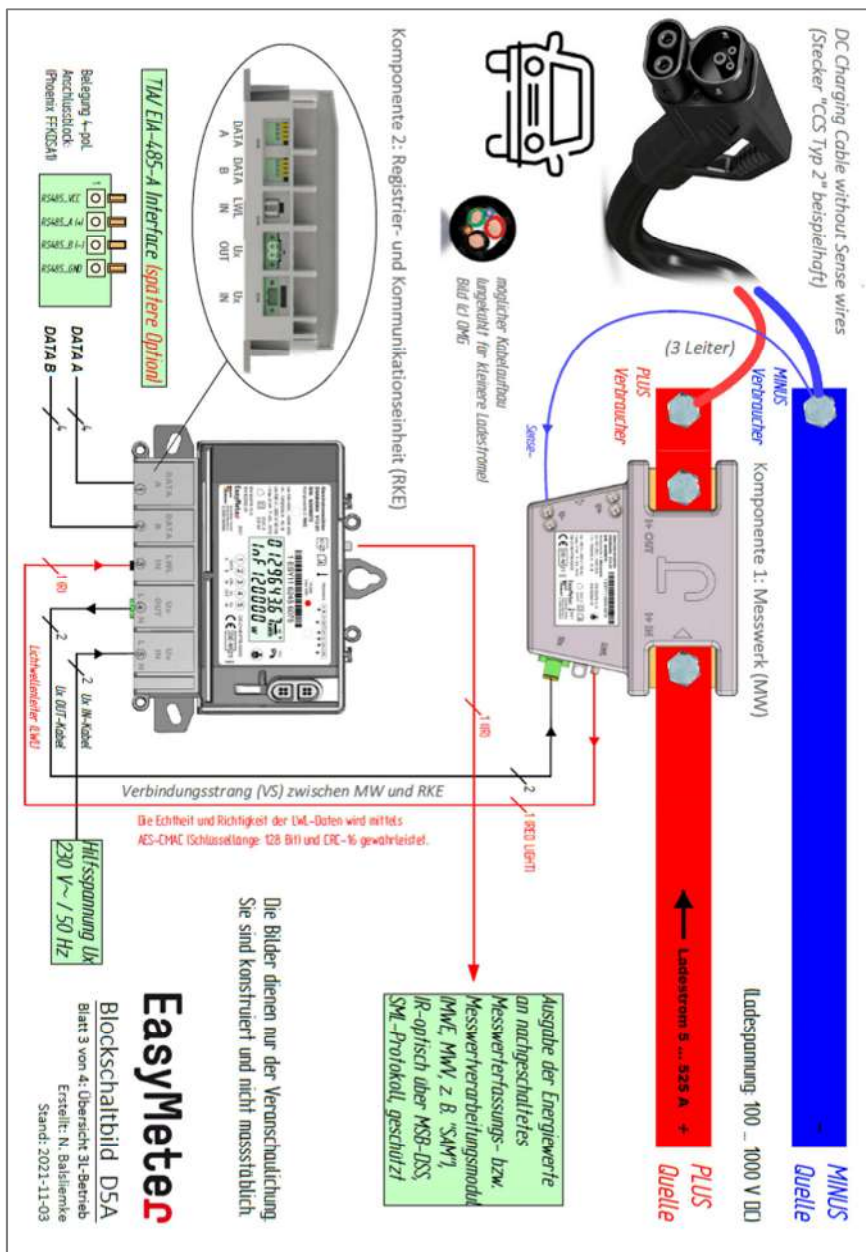
3-Leiter-Betrieb:

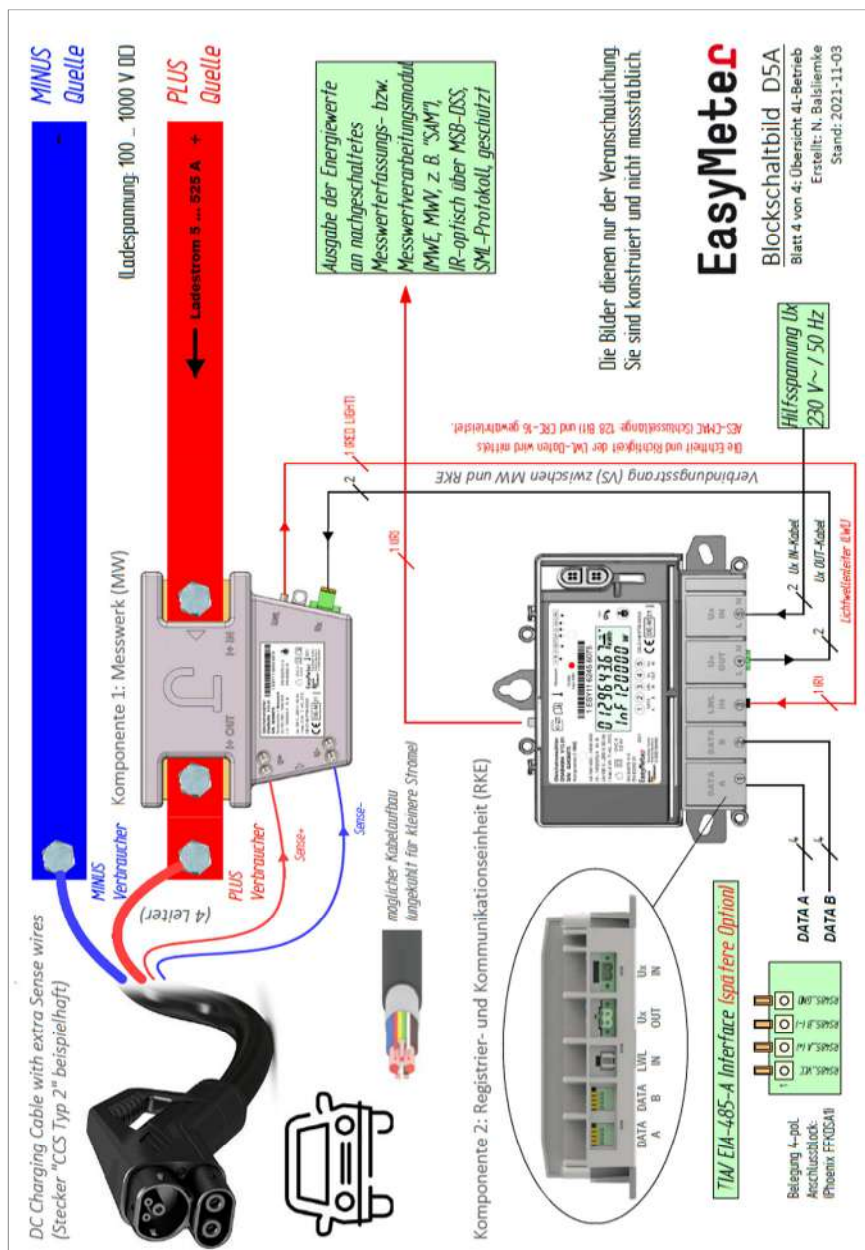


4-Leiter-Betrieb:



21. BLOCKSCHALTBILDER (AUSZUG)





22. ZUBEHÖR

Für den Zähler (nur für die Komponente „Registrier- und Kommunikationseinheit“) wird seitens des Herstellers folgendes Zubehör angeboten:

- **EasyMeter Klemmendeckel** zum Schutz vor unbeabsichtigter Berührung, Manipulation und Verschmutzung nach DIN 43857. Verfügbar in den Längen 40, 60, 80 und 100 mm
- **EasyMeter Trägerblech**
Ausgleichsstück für nicht genormte Zählerkreuze
- **EasyMeter Trägerblech mit Hutschienenadapter TS 35**
Ausgleichsstück für nicht genormte Zählerkreuze zusätzlich mit TS 35 Hutschiene.
- **EasyMeter Tastkopfblech** zur Befestigung eines magnetischen Tastkopfes an der MSB-Schnittstelle.
- **EasyMeter Tastkopfblech mit Plombierung** zur Befestigung und Sicherung eines magnetischen Tastkopfes an der MSB-Schnittstelle.

Des Weiteren stellt EasyMeter seinen Geschäftskunden (nicht dem Endverbraucher) und den zuständigen Mess- und Eichbehörden auf Anfrage die **Software „EasyTool“** kostenlos zur Verfügung.

Damit ist es möglich, die Registerinhalte und weitere Daten aus dem Zähler über die MSB-Datenschnittstelle (MSB-DSS) unter Verwendung eines handelsüblichen Tastkopfes auszulesen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den zuständigen Außendienstmitarbeiter oder unseren Vertriebsinnendienst.

23. ANGEWANDTE NORMEN UND RICHTLINIEN

- VDE-AR-E 2418-3-100:2020-11
- DIN EN 50470-1:2019-08 (teilweise)
- DIN EN 50470-3:2020-03 (teilweise)
- DIN EN 62052-31:2017-07 (EN 62052-31:2016)
- PTB-A 50.7
- PTB-A 50.8 (sofern Schnittstelle zum SMGW implementiert)

24. ANSCHRIFT DES HERSTELLERS

EasyMeter GmbH
Piderits Bleiche 9
33689 Bielefeld

E-Mail: info@easymeter.com
Internet: www.easymeter.com

EasyMeter

ZÄHLERTECHNOLOGIE
MADE IN GERMANY



Geschäftsführung: Norbert Kopp
HRB 39911 Bielefeld
USt.-Id.Nr. DE204811940

Irrtümer vorbehalten
Abbildungen beispielhaft

13.2 Transparenzsoftware

Sehen Sie dazu auch

 S.A.F.E. Transparenzsoftware [► 114]

S.A.F.E. Technische Beschreibung der Transparenzsoftware 1.3.0

I. Zweck der Software

Die Software dient dazu, Eingabedaten mit verschiedenen Datenformaten mit Hilfe eines öffentlichen Schlüssels und einer Versiegelung auf ihre Echtheit zu überprüfen und die Inhalte nutzergerecht darzustellen. Es werden die folgenden Datenformate unterstützt:

- EDL_40_P Datenformat Isabellenhütte, basierend auf SML/EDL
- EDL_40_MENNEKES Datenformat Mennekes, basierend auf SML/EDL
- EDL_40_SIG Datenformat EDL/SML nur signierte Datentupel
- OCMF Open Charge Metering Format
- ALFEN Datenformat der Fa. Alfen
- PCDF Porsche Charging Datenformat

Die Messergebnisse werden in der der Transparenzsoftware im Reiter *Datensatz* angezeigt und beinhalten folgende Informationen:

- Anfangs- und Endzählerstand der Messung
- Anfangs- und Endzeit der Messung
- Relevante Messergebnisse
 - Während des Ladevorgangs abgegebene Energiemenge
 - Ladeeinrichtungsnutzungsdauer (je nach Hersteller informativ)

Im Reiter Details sind unter anderem die folgenden weiteren Informationen zum Messdatensatz zu finden:

- Seriennummer des Datensatz erstellenden Zählers
- Informationen zur Paginierung
- Identifikation des Kunden (z.B. Chipkarten-Nr.)
- Tarif
- Verlustkompensation (EMH emoc und OCMF LC-Element)

Die Software dient im Wesentlichen nicht dazu, Werte oder Datenformate auf Plausibilität zu überprüfen, da dies bereits vor der Versiegelung der Daten im Messgerät erfolgt. Es werden Datenelemente als fehlerhaft angezeigt oder verworfen, wenn sie in der Formatierung nicht interpretiert werden können, z.B. OBIS-Codes.

Versiegelung der Daten bedeutet, dass sowohl kryptografische Signaturen als auch kryptografische Verschlüsselung und Prüfung durch andere Verfahren zum Einsatz kommen können, so daß eine Veränderung der Daten später erkannt werden kann.

2. Aufbau der Software

2.1. Erfassung der Daten und Anzeige des Ergebnisses



Die grafische Nutzeroberfläche ist in Java mit der Swing-Bibliothek (Bestandteil der Java-Laufzeitumgebung) realisiert. Die Transparenzsoftware bietet dem Benutzer die folgenden Kommunikationsschnittstellen:

- Öffnen von XML- oder PCDF-Dateien über einen Eingabedialog unter dem Menüpunkt *Daten -> Datei öffnen*
- Manuelles Einfügen eines Datensatzes über den Menüpunkt *Daten -> Manuelle Eingabe*

Weitere Kommunikationsschnittstellen zu anderen Programmen o.ä. stehen nicht zur Verfügung. Nach Eingabe der Daten werden diese an die Erkennungs- und Validierungsmodule der verschiedenen Datenformate weitergegeben.

2.2. Erkennung und Validierung der Daten

Die verschiedenen Module für die Datenformate analysieren zuerst, ob die Eingabedaten dem Datenformat des Moduls entsprechen. Wird ein passendes Datenformat gefunden, werden die Eingabedaten validiert und bei negativer Überprüfung wird mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Sind die Eingabedaten korrekt, wird die Versiegelung geprüft. Bei erfolgreicher Prüfung werden die rechtlich relevanten Informationen zur Anzeige gebracht.

2.3. Überprüfung der Versiegelung mit Hilfe des Öffentlichen Schlüssels

Der öffentliche Schlüssel kann aus den Eingabedaten extrahiert werden, oder über die grafische Nutzeroberfläche eingegeben werden. Das Modul, das die Eingabedaten analysiert, hat zwei Möglichkeiten, diese zu überprüfen.

Entweder, es extrahiert die Signatur und die signierten Daten. Die signierten Daten und die Signatur werden dann mit dem öffentlichen Schlüssel überprüft und das Ergebnis sowie die oben genannten Parameter und Messdaten in der Nutzeroberfläche dargestellt.

Oder ein Modul dechiffriert die Eingabedaten mit dem öffentlichen Schlüssel (RSA) und durch erkennt ein Padding am Anfang und Ende der dechiffrierten Daten, ob die Daten verändert wurden.

Die genaue Verfahrensweise ist im Dokument [SAFESealing_doc-V2.1.pdf](#) beschrieben.

Für die Signatur-Überprüfung oder Dechiffrierung wird die folgende Bibliothek verwendet:

Bouncy-Castle bcprov-jdk18on-1.72.jar SHA256 Summe:

39287f2208a753db419f5ca529d6c80f094614aa74d790331126b3c9c6b85fda

Die Bibliothek ist in der Software ([transparenzsoftware-1.3.0.jar](#)) enthalten und die Softwareidentifikation (s.u.) schließt diese und alle übrigen Bibliotheken mit ein.

2.4. Softwareidentifikation

Unter dem Menüpunkt *Hilfe -> Über* werden die folgenden Informationen zur Softwareidentifikation angezeigt:

- Softwareversionsnummer

Die Versionsnummer besteht aus drei Zahlen in der Form x.y.z., dabei bedeutet eine Veränderung der Zahl von einer Version zur anderen:

x: Major Version	Neues Release mit Funktionalitäten, die inkompatibel zu vorherigen Releases sind.
y: Minor Version	Neues Release mit zusätzlichen Funktionalitäten, die vorherige Funktionalitäten nicht beeinflussen.
z: Bugfix Version	Kleine Fehlerbehebungen, die keine bestehenden Funktionalitäten beeinträchtigen oder verändern.

Die SHA-256 Prüfsumme für die Version 1.3.0 der Transparenzsoftware lautet:

160cef44012ba1b036aa04c0a3061be3e586dc74d59cfefc8fffb1e8d448bf3e1

Die SHA-256 Prüfsumme für die Version 1.3.0 des Live-Mediums lautet:

5ecbed9108c9386ef84bbe24b2eff694972640cb9bd9505d7bfb7896920a62eb

Die Ausgabe der Dateiprüfung der Version 1.3.0 der Transparenzsoftware lautet:

51b41279812a9132ed6d3f96daba5d804e4db0db162644624ca47f604822ef5d

3. Schutz gegen Veränderungen

Der Nutzer kann über den Menüpunkt "Hilfe" und "Über" die SHA-256 Summe der JAR-Datei anzeigen, und über Kommandozeilen-Tools ggf. überprüfen, ob diese mit der SHA-Summe auf der Webseite der PTB übereinstimmt.

4. Kryptografische Funktionen

Folgende kryptografische Funktionen werden für Signaturverfahren in der Transparenzsoftware verwendet:

Format	Signatur-Typ	Algorithmus	Keylänge in Hex Zeichen (bit)
Alfen	ECDSA	secp192r1	48 (192)
OCMF	ECDSA	diverse, parameter SA	
PCDF	ECDSA	secp256r1	64 (256)
ISA-EDL40	ECDSA	secp256r1	64 (256)
EDL/SML	ECDSA	secp192r1	48 (192)

Folgende kryptografische Funktionen werden für Dechiffrierung in der Transparenzsoftware verwendet:

Format	Verschl.-Typ	Algorithmus	Keylänge in Hex Zeichen (bit)
Alle	RSA	ECB/no padding	2048
Alle	AES	CBC/no padding	2048

Unterschiede zur Version 1.2.0:

- Im OCMF wurde das Feld "TT" für den Tariftext hinzugefügt und die Version 1.1 des OCMF-Formats unterstützt. Der Inhalt des Feldes wird auf der "Details" Seite unter dem Punkt "Tarif" angezeigt.
- In den EDL Formaten wird das Feld "Kunden-ID" am Feldtrenner "#" abgeschnitten und der weitere Text als Tariftext im Feld "Tarif" auf der Seite "Details" angezeigt. Damit sind auch ältere Zähler in der Lage, Daten mit Tarifinformation zu signieren.
- Es wurde ein allgemeines Verfahren implementiert, das aus den XML Daten anstelle des Feldes <signedData> aus dem Feld <encodedData> die Daten dechiffriert. Wenn die Daten und das Padding geprüft sind, werden die Daten dann so weiterverarbeitet, wie bei dem Signaturverfahren. Es können daher alle Formate (OCMF, EDL, PCDF usw.) auch das Dechiffrier-Verfahren an Stelle des Signatur-Verfahrens nutzen.
- Im OCMF wurde das Objekt "LC" für die Verlustkompensation hinzugefügt, mit den entsprechenden Unterelementen. Der Inhalt wird unverändert im Bereich "Details" unter dem Punkt "Verlustkompensation" angezeigt.
- Die Verarbeitung von SML Daten wurde für den Zähler EMH emoc erweitert.

Unterschiede zur Version 1.1.0:

- Anhand der OBIS Codes werden in der Auswertung nur Messdaten angezeigt, die als 'Bezug von elektrischer Energie' kodiert sind. Daten wie z.B. Entladewerte oder Ladedauer werden nur auf der "Details" Seite angezeigt.
- Die Ladeeinrichtungsnutzungsdauer im OCMF Format wird korrekt ausgewertet und angezeigt, z.B. wenn der erste Zeitstempel informativ (I) ist und der zweite relativ (R) mit einem eichrechtlich akkuraten Zeitgeber, dann ist die Nutzungsdauer ebenfalls eichrechtlich akkurat.
- Die Anzeige von Fehlermeldungen wurde verbessert.
- Sind in einer Transaktion unterschiedliche öffentliche Schlüssel enthalten, wird dies angezeigt und kein Schlüssel automatisch in das Feld 'Öffentlicher Schlüssel' kopiert. Der Nutzer muss in diesem Sonderfall einen der öffentlichen Schlüssel selbst in das Feld kopieren.
- Die Datei JndiLookup.class wurde entfernt, da durch diese Datei auf dem Rechner des Kunden bei Benutzung der JAR Version der Transparenzsoftware mit z.B. böswilligen XML Dateien Schaden angerichtet werden kann (Log4Shell, https://www.bsi.bund.de/DE/Service-Navi/Presse/Pressemitteilungen/Presse2021/211211_log4Shell_WarnstufeRot.html)

Notizen



Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG
Ezzestraße 8
44379 Dortmund
Deutschland

info@compleo-cs.com
compleo-charging.com