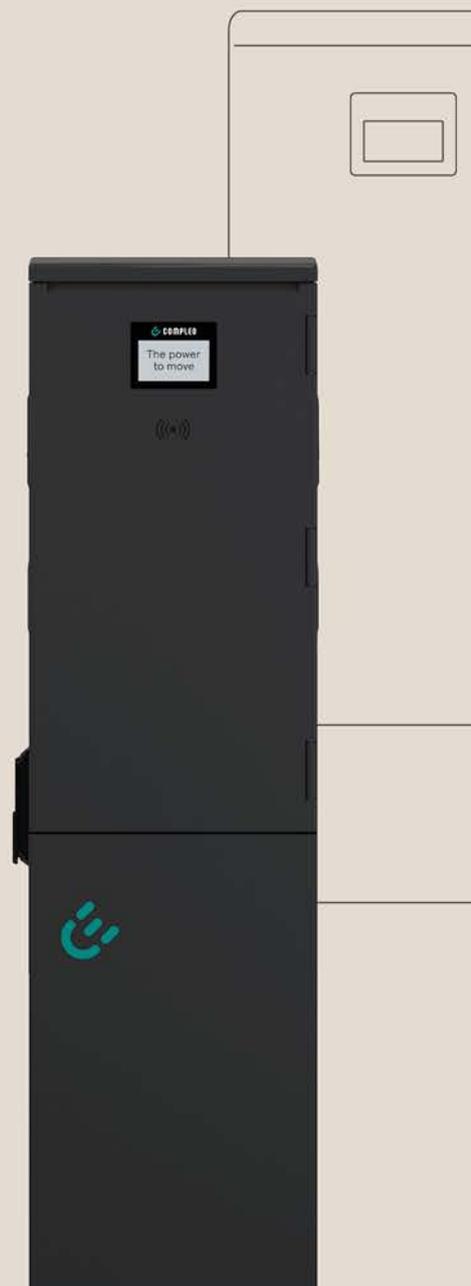


# Betriebsanleitung

## DUO outdoor

SAM®

Artikelnummer: i00009619





The power to move

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung.....</b>	<b>7</b>
1.1	Weitergehende Vorschriften.....	7
1.2	Darstellungskonventionen.....	8
1.3	Abkürzungen.....	9
1.4	Standorte und Kontaktinformationen.....	10
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>11</b>
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
2.7	Elektrische Spannung.....	13
2.8	Falsche Handhabung.....	14
<b>3</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung .....</b>	<b>15</b>
3.1	Transportinspektion.....	15
3.2	Lagerbedingungen.....	15
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>16</b>
4.1	Aufbau.....	16
4.2	Serienetikett .....	17
4.3	Technische Spezifikationen .....	18
4.3.1	Allgemeines.....	18
4.3.2	Anschlüsse .....	18
4.3.3	Elektrische Kenndaten.....	18
4.3.4	Schutzeinrichtungen .....	19
4.3.5	Umgebungsbedingungen.....	19
4.3.6	Mechanische Daten.....	19
4.3.7	Kommunikationsschnittstellen .....	19
4.3.8	Rechtsvorschriften .....	20
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>21</b>
5.1	Standort.....	21
5.2	Mechanische Installation.....	22
5.2.1	Montage auf Asphalt- oder Betonuntergrund.....	23
5.2.2	Montage auf SMC-Sockel .....	26
5.3	Gehäuseschließung .....	30
5.4	Schließzylinder wechseln .....	30

5.5	Elektrische Installation.....	31
5.5.1	Versorgungsleitung.....	32
5.5.2	Potentialausgleich .....	33
5.5.3	Datenverbindung über Leitungsverbinder .....	33
5.5.4	Datenverbindung per RJ45-Stecker .....	35
5.5.5	Funk-Rundsteuerempfänger anschließen .....	37
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>38</b>
6.1	Prüfen des Ladesystems .....	39
6.2	Systemhochlauf.....	39
6.3	Lastmanagement .....	40
<b>7</b>	<b>Webinterface DUCTO.....</b>	<b>41</b>
7.1	Konfiguration des Ladesystems mit DUCTO.....	41
7.2	Netzwerkverbindung erstellen .....	41
7.3	Konfigurationsoberfläche aufrufen .....	42
7.4	Anmeldung.....	43
7.4.1	Sprache auswählen.....	43
7.4.2	Anmeldung als Betreiber .....	44
7.4.3	Anmeldung als Elektrofachkraft.....	45
7.5	Aufbau von DUCTO .....	45
7.6	Dashboard.....	46
7.7	Einstellungen .....	47
7.7.1	Parameterauswahl.....	48
7.7.2	Parameter ändern .....	49
7.7.3	Ladestation .....	49
7.7.4	Ströme .....	50
7.7.5	Netzwerk.....	50
7.7.6	Backend.....	54
7.7.7	Payment.....	54
7.7.8	Offlinebetrieb .....	55
7.7.9	Lastmanagement .....	56
7.8	Ladedaten.....	58
7.8.1	Ladedaten exportieren.....	60
7.9	RFID-Liste .....	60
7.9.1	Anlernmodus .....	60
7.9.2	Eintrag hinzufügen .....	60
7.9.3	Gruppen .....	61
7.10	Sichern & Wiederherstellen.....	61
7.10.1	Sichern.....	62
7.10.2	Wiederherstellen .....	63
7.10.3	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	64
7.11	Firmware-Update .....	64
7.11.1	Firmware-Update durchführen .....	64
7.12	Logdaten auslesen.....	65

7.13	Passwort ändern .....	65
7.14	Parameterliste .....	66
7.15	Neu starten .....	66
7.16	Entstörungshinweise .....	67
7.17	DUCTO Guide .....	67
<b>8</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>68</b>
8.1	Ladeprozess .....	69
8.2	Fahrzeug laden .....	70
8.2.1	"Charge for free" .....	70
8.2.2	Autorisierung .....	70
8.2.3	Laden mit Typ 2-Steckdose .....	71
8.2.4	Laden mit Typ 2-Stecker .....	71
8.3	Ladevorgang beenden .....	72
8.3.1	"Charge for free" beenden .....	72
8.3.2	Autorisation .....	72
8.3.3	Laden beenden mit Typ 2-Steckdose .....	73
8.3.4	Laden beenden mit Typ 2-Stecker .....	73
8.4	Betriebssignale und Anzeigen .....	74
8.4.1	Status LED-Anzeigen .....	74
8.4.2	Displayanzeigen .....	75
8.4.3	Akustische Signale .....	75
<b>9</b>	<b>Betriebsstörungen .....</b>	<b>76</b>
9.1	Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) .....	76
9.2	Leitungsschutzschalter (MCB) .....	76
<b>10</b>	<b>Entstörungshinweise .....</b>	<b>77</b>
10.1	Zu diesen Hinweisen .....	77
10.1.1	Geltungsbereich .....	77
10.2	OCPP 1.6 .....	77
10.3	Compleo-spezifisch .....	78
<b>11</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>81</b>
11.1	Wartungsplan .....	82
11.1.1	Automatischer RCD-Test .....	82
11.2	Instandsetzung und Reparatur .....	83
11.3	Reinigung .....	83
<b>12</b>	<b>Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>85</b>
12.1	Entsorgung .....	85
<b>13</b>	<b>Speicher- und Anzeigemodul SAM .....</b>	<b>87</b>
<b>14</b>	<b>Anlagen .....</b>	<b>88</b>
14.1	Gerätemaße .....	88

14.2	Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle .....	90
14.2.1	AC-Prüfprotokoll_V2.8.pdf .....	91
14.3	Speicher- und Anzeigemodul SAM .....	95
14.3.1	SAM Rev.03 .....	96

# 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 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 Produktes 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 81).

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



### HINWEIS

#### Beachtung von Vorschriften

Die normativen Bezüge und Vorschriften, nach denen das Produkt konzipiert und konstruiert wurde, sind in der Konformitätserklärung gelistet. Bei der Installation und Inbetriebnahme eines Produktes der Firma Compleo Charging Solutions sind zusätzlich national geltende Normen und Vorschriften zu beachten.



## INFORMATION

### Gültigkeit von Normen und Vorschriften

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

## 1.2 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.

### 1.3 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom (en: Alternating Current)
BM	Bodenmontage auf Fertigungssockel oder tragfähigem Untergrund
CCS	kombiniertes Ladesystem (en: Combined Charging System)
CHA	Abkürzung für Steckerbezeichnung: CHAdeMO
DC	Gleichstrom (en: Direct Current)
eHz	Elektronischer Haushaltszähler
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)

## 1.4 Standorte und Kontaktinformationen

 <b>Compleo Charging Solutions GmbH &amp; Co. KG</b> Ezzestraße 8 44379 Dortmund, Germany	+49 231 53492370 info@compleo-cs.com compleo-charging.com
 <b>Compleo Charging Solutions UK Ltd.</b> The Lambourn, Wyndyke Furlong Abingdon, OX14 1UJ, United Kingdom	+44 1235 355189 hello.uk@compleo-cs.com compleocharging.co.uk
 <b>Compleo Charging Solutions AG Schweiz</b> Hardturmstrasse 161 8005 Zürich, Switzerland	info.ch@compleo-cs.com compleo-charging.ch
 <b>Compleo Charging Solutions GmbH</b> Campus 21, Liebermannstraße F05, 402/7 2345 Brunn am Gebirge, Austria	info@compleo-cs.com compleo.at
 <b>Compleo CS Nordic AB</b> 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 gemieden 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 öffentlichen sowie halböffentlichen Raum geeignet und im Innen- sowie Außenbereich einsetzbar.

Das Ladesystem ist ausschließlich für eine ortsfeste Montage bestimmt.

Jeder darüber hinausgehende 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 sind zu beachten:

- Ist kein Ladevorgang aktiv, etwaig vorhandene Ladekabel am Ladesystem in den vorhandenen Halterungen verankern bzw. um das Gehäuse des Ladesystems wickeln.
- Der Abstand zwischen einem Ladesystem und einem Fahrzeug darf 3 Meter nicht überschreiten.
- 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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 Transport, Verpackung und Lagerung

### 3.1 Transportinspektion

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.



#### HINWEIS

Wir empfehlen die Originalverpackung für einen möglicherweise erneuten Transport aufzubewahren und wiederzuverwenden. Andernfalls muss das Verpackungsmaterial nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgt werden.



#### INFORMATION

Ladesystem nicht kippen oder legen.

### 3.2 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:  $-25\text{ °C}$  bis  $+50\text{ °C}$
- Zulässige relative Luftfeuchtigkeit: maximal 95 % (nichtkondensierend)
- Bei einer Zwischenlagerung das Produkt in der Originalverpackung lagern

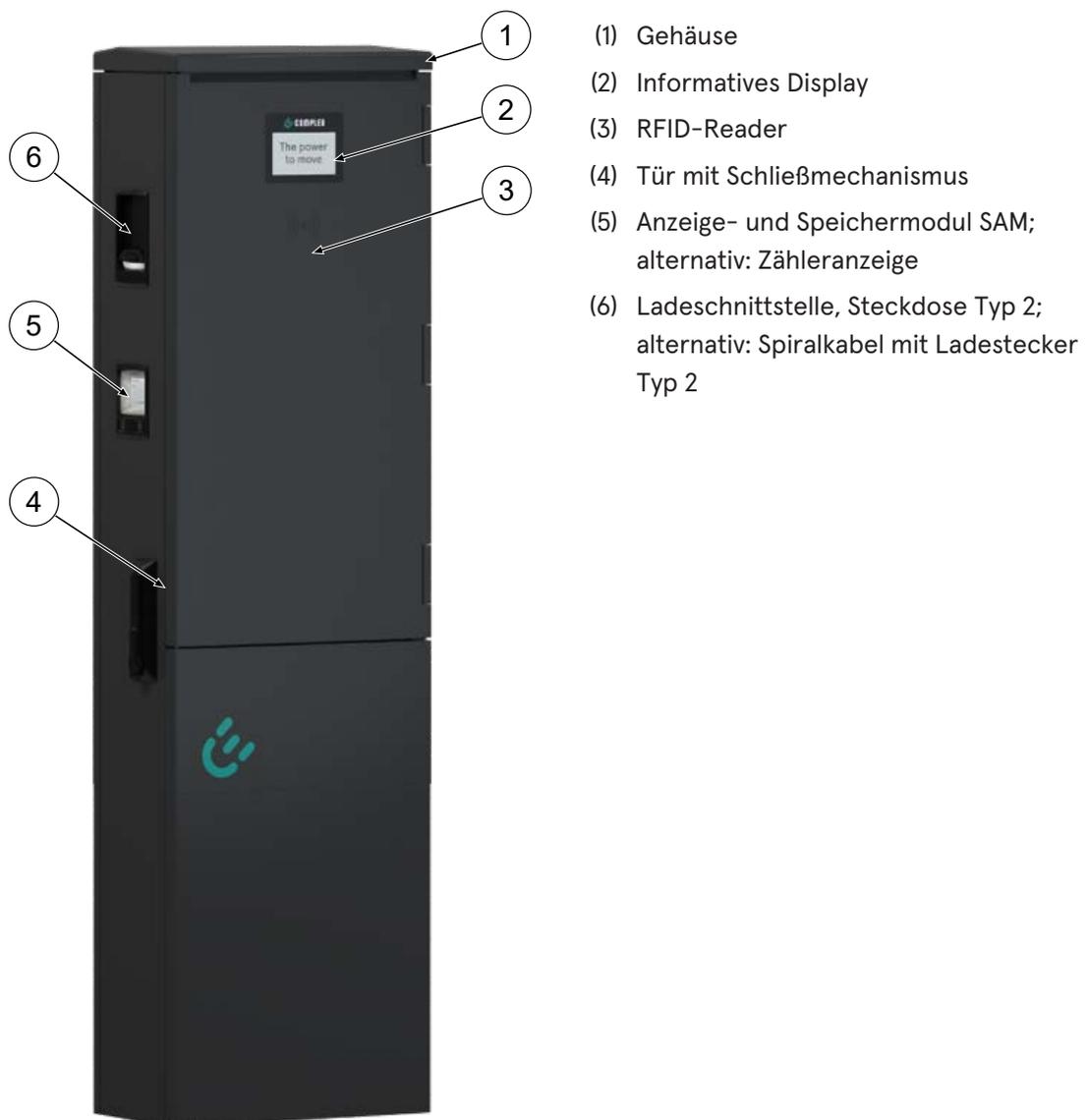
## 4 Produktbeschreibung

Das nachfolgend beschriebene Ladesystem DUO outdoor - SAM® , 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.

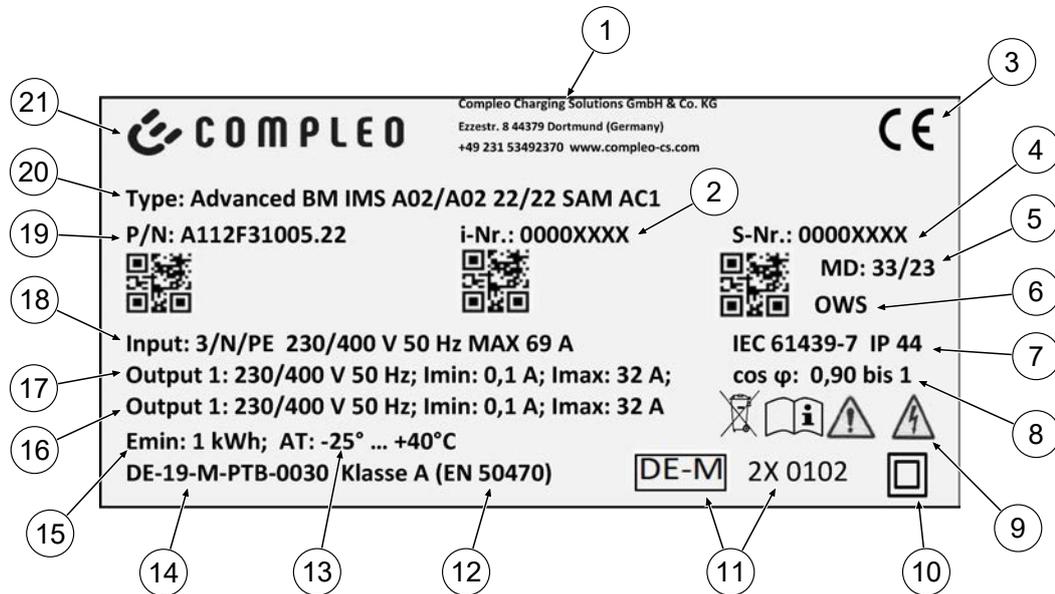
Das Ladesystem besitzt zwei Ladepunkte, an denen parallel geladen werden kann.

### 4.1 Aufbau



## 4.2 Serienetikett

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



Über das Serien-Etiketts sind die folgenden Angaben identifizierbar:

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

## 4.3 Technische Spezifikationen

### 4.3.1 Allgemeines

Ladesystem	DUO outdoor - SAM®
Artikelnummer	i00009619
Ladestandard	Mode 3/ IEC 61851
Ladeschnittstellen	2 x Typ 2 Ladesteckdose

### 4.3.2 Anschlüsse

Netzanschluss	Hauptschalter + N/PE-Klemme
Anschlussquerschnitt <sup>1)</sup> max.	35 mm <sup>2</sup> mit Presskabelschuh M8
Potentialausgleich <sup>6) 1)</sup> max.	16 mm <sup>2</sup> / 25 mm <sup>2</sup>
Ethernet	Klemme
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m
Rundsteuerempfänger	Kontakte für netzdienliche Laststeuerung (nicht potentialfrei/ nicht galvanisch getrennt)
Anschlussquerschnitt max.	1,5 mm <sup>2</sup>
Länge max.	30 m

### 4.3.3 Elektrische Kenndaten

Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	63 A
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse	II
Überspannungskategorie	III
Netzfrequenz	50 Hz

Ladespannung	400 V/ 3~
Ladestrom max.	16 A/ 3~
Ladeleistung / Ladepunkt	11 kW

#### 4.3.4 Schutzeinrichtungen

RCD <sup>4)</sup>	RCCB: 40 A/0,03 A, Typ A; RDC-DD: 6 mA
MCB <sup>2)</sup>	2 x C20A, 1 x B10A
SPD <sup>5)</sup>	ÜS 1/2/3 - DIN EN 61643-11

#### 4.3.5 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

#### 4.3.6 Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	1441 x 400 x 225 mm
Gewicht max.	38 kg
Gehäuse	Sheet Moulding Compound (SMC)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder
Stoßfestigkeitsgrad	IK10
Schutzart	IP44
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Bodenmontage/ Sockelmontage

#### 4.3.7 Kommunikationsschnittstellen

Datenkommunikation	TCP/IP
--------------------	--------

Datenverbindung (Frequenz/ Sendeleistung)	LTE Modem (800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz/ 23.0 ±1 dBm)
Backend-Kommunikation	OCPP: 1.6J
RFID-Standard (Frequenz/ Sendeleistung)	ISO/ IEC 14443 (13.56 MHz/ 13.9 mW, 11.4 dBm)

#### 4.3.8 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

- 1) = nur Kupferleitung verwenden.
- 2) = Leitungsschutzschalter muss in der Unterverteilung dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist.
- 3) = entsprechend IEC 60898-1, IEC 60947-2 oder IEC 61009-1 (Abweichungen möglich durch landesspezifische Vorschriften).
- 4) = Fehlerstrom-Schutzschalter muss dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist.
- 5) = Überspannungsschutz muss dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist..
- 6) = nur bei Ausstattung mit Überspannungsschutzgerät Typ 1/2/3 - DIN EN 61643-11.



#### INFORMATION

Für mess- und eichrechtsrelevante Daten siehe Kapitel 14.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM, Seite 95.

## 5 Installation

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.

### 5.1 Standort

Für eine fachgerechte Installation, den sicheren Betrieb und einen barrierefreien Zugang zum Ladesystem müssen die nachfolgenden Punkte bei der Auswahl des Standortes beachtet werden.

- 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:
  - ca. 120 cm zwischen zwei Ladesystemen
  - 3 cm von der Rückseite des Ladesystems zu anderen Objekten
- Ausreichende Frischluftversorgung für Kühlung des Ladesystems sowie Wärmeableitung sicherstellen.
- Umgebungsbedingungen einhalten, siehe auch Kapitel 4.3 *Technische Spezifikationen*, Seite 18.

## 5.2 Mechanische 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.
- Der Aufstellungsort so wählen, dass die Kabel des optionalen Kabelmanagementsystems nicht auf die Fahrbahn hinausragen und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.
- Bei der Montage ein geeignetes Hebwerkzeug mit ausreichender Tragfähigkeit nutzen.



### **INFORMATION**

Zum Schutz des Ladesystems empfehlen wir eine Anfahrbegrenzung (z. B. Poller) zu installieren.

## 5.2.1 Montage auf Asphalt- oder Betonuntergrund

### Montageabfolge

1. Geeigneten Aufstellungsort auswählen.
2. Untergrund auf Standfestigkeit prüfen.
3. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
4. Zuleitungen<sup>1)</sup> verlegen.
5. Befestigungsbohrungen am Boden ausmessen und einbringen.
6. Bodenverankerung einbringen.
7. Ladesystem platzieren und ausrichten.
8. Ladesystem mit Montagematerial befestigen.
9. Elektrische Installation vorbereiten.



Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Prinzipdarstellung des Ladesystems in Bodenmontage.

Die Montage erfolgt auf vorbereitetem Asphalt- oder Betonuntergrund.

Anschließend wird das Ladesystem montiert und abschließend installiert.

Die genauen Maße und Gewichte des Ladesystems befinden sich in den entsprechenden Unterlagen im Kapitel 14.1 *Gerätemaße*, Seite 88 und im Kapitel 4.3 *Technische Spezifikationen*, Seite 18.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

*1) = Ausführung und Anzahl der Zuleitungen ist abhängig von der zu montierenden Anzahl und Ausstattung des Ladesystems. Siehe Kapitel 4.3 Technische Spezifikationen, Seite 18.*

### 5.2.1.1 Ladesystem befestigen



#### INFORMATION

Die Ausführung der Bodenverankerung muss der Untergrundbeschaffenheit und/ oder besonderen örtlichen Gegebenheiten angepasst sein.

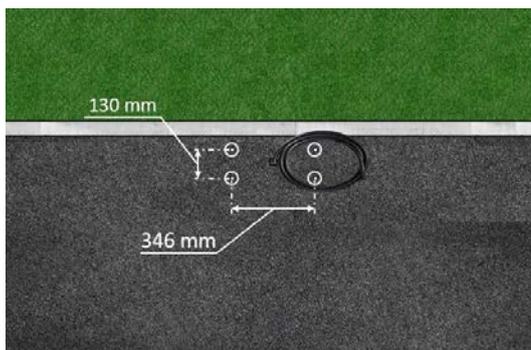
Die nachfolgende Beschreibung der Montage ist daher nur exemplarisch. Es wird nicht detailliert auf örtliche Gegebenheiten eingegangen. Abweichende Vorgehensweisen dürfen nur von fachkundigen Personen veranlasst werden.

#### Montagevoraussetzungen

- Bodenbeschaffenheit mit ausreichender Tragfähigkeit und Ebenheit
- Mindestens 600 mm seitlicher Freiraum um das Ladesystem zur Wärmeabfuhr
- Verlegte Zuleitung

#### Montagematerial und Werkzeug

- Je nach Bodenbeschaffenheit 4 geeignete Bodenanker (z. B. Spreiz- oder Injektionsanker) mit Gewindebolzen M10 oder Innengewinde M10 (nicht im Lieferumfang)
- Geeignetes Bohrwerkzeug



1. Bohrlöcher gemäß Zeichnung mit geeignetem Bohrwerkzeug einbringen.
  - ⇒ - Bohrlochdurchmesser: nach Herstellerangabe des Bodenankers
  - ⇒ - Bohrlochtiefe: nach Herstellerangabe des Bodenankers
2. Bodenanker nach Herstellerangabe einsetzen. Bei Verwendung Injektionsmörtel aushärten lassen.

3. Zuleitungen von unten in das Ladesystem einführen.
  - ⇒ Bei alternativer Zuführung das Ladesystem mit einer Bodenplatte verschließen.
4. Ladesystem auf der ausgewählten Stelle platzieren und ausrichten. Dabei kontrollieren, dass keine Zuleitungen gequetscht werden!
5. Ladesystem mit vier Schrauben (M 10 x 50) festschrauben.



#### ⚠️ WARNUNG

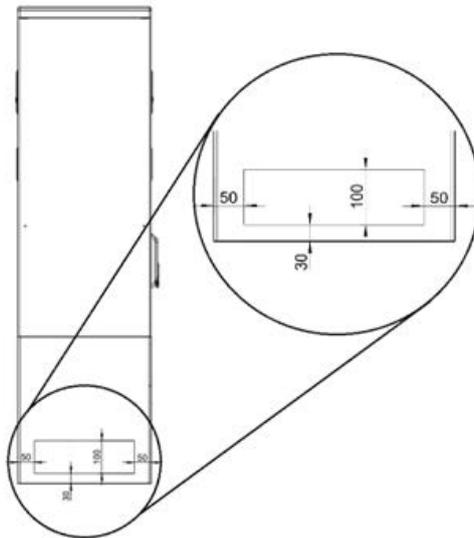
#### Quetschgefahr

Quetschen von Körperteilen durch unbeabsichtigtes Absenken.

- Körperteile nicht unter angehobener Last halten.

### 5.2.1.2 Hintere Kabeleinführung

Im Ladesystem-Gehäuse kann im Bedarfsfall hinten eine alternative Zuleitungsführung erstellt werden.



heruntersetzen.

1. Zusätzliche Bohrungen mit einem passenden Bohrer im markierten definierten Bereich an der Geräteseite einbringen.
  - ⇒ Zwischen den Außendurchmessern der einzelnen Bohrungen einen Mindestabstand von 60 mm einhalten.
2. Verschraubung einbringen und Zuleitungen zuführen.
  - ⇒ Das Einbringen der Verschraubung und die Zuführung der Zuleitungen dürfen den IP-Schutzgrad und IK-Schutzgrad des Gehäuses nicht
3. Zugentlastung installieren, um die Zuleitungen vor dem Herausreißen zu schützen.
  - ⇒ Die Verschraubung muss abhängig vom Einsatzort und der zu erwartenden Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Dabei auf Temperatur-, Feuchtigkeit und UV-Beständigkeit achten.  
Es werden wasserdichte Kabelverschraubungen empfohlen.



#### HINWEIS

#### Beschädigung des SMC-Materials

- Bei der Bohrung so erstellen, dass das SMC nicht delaminiert wird.

## 5.2.2 Montage auf SMC-Sockel

Die Montage des SMC-Sockels erfolgt ausschließlich in Erdreich mit ausreichender Tragfähigkeit und Bodenbeschaffenheit.

Im Zweifel muss eine qualifizierte Tiefbaufirma die Bodenbeschaffenheit herstellen und die Montage durchführen.

Anschließend wird das Ladesystem unter Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsmaterial montiert und abschließend installiert.

Die genauen Maße und Gewichte des Ladesystems befinden sich in den entsprechenden Unterlagen im Kapitel 4.3 *Technische Spezifikationen*, Seite 18.



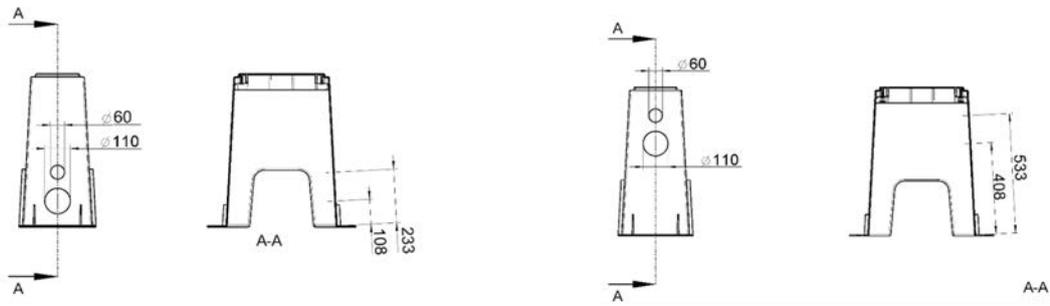
### Montageabfolge

1. Geeigneten Aufstellungsort auswählen.
2. Untergrund auf Standfestigkeit prüfen.
3. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
4. Ausheben der Installationsgrube.
5. Zuleitungen<sup>1)</sup> verlegen.
6. Untergrund der Baugrube verdichten und planieren.
7. SMC-Sockel platzieren und ausrichten.
8. Zuleitungen durch den Sockel führen.
9. Sockel durch Auffüllen fixieren.
10. Ladesystem mit Montagematerial befestigen.
11. Elektrische Installation vorbereiten.

### 5.2.2.1 Zuleitungen

Die Versorgungs- und Datenkabel können durch die Öffnung im Sockel vorne, hinten oder oben hindurchgeführt werden.

An der Sockelseite können mit einem passenden Bohrer zusätzliche Bohrungen für die Kabeleinführungen eingebracht werden.



1. Wie in den Abbildungen angezeigt, zusätzliche Bohrungen mit einem passenden Bohrer in markierten definierten Bereichen am SMC-Sockel einbringen.
2. Verschraubung einbringen und Zuleitungen zuführen.
  - ⇒ Das Einbringen der Verschraubung und die Zuführung der Zuleitungen dürfen den IP-Schutzgrad und IK-Schutzgrad nicht herabsetzen.
  - ⇒ Die Verschraubung muss abhängig vom Einsatzort und der zu erwartenden Umgebungsbedingungen ausgewählt werden. Dabei auf Temperatur-, Feuchtigkeit und UV-Beständigkeit achten.



#### HINWEIS

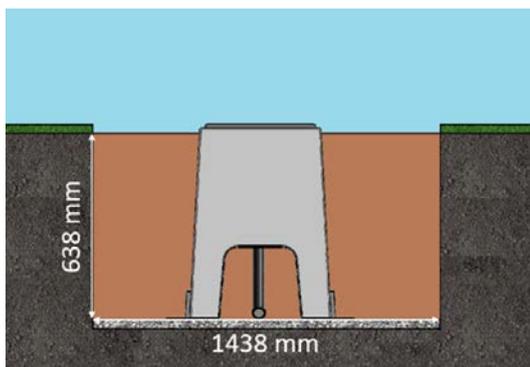
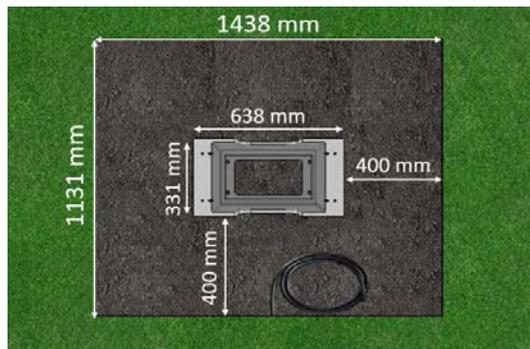
#### Beschädigung des SMC-Sockels

- Bei der Bohrung darauf achten, dass das SMC nicht delaminiert wird.

### 5.2.2.2 SMC-Sockel aufstellen

#### Montagevoraussetzungen

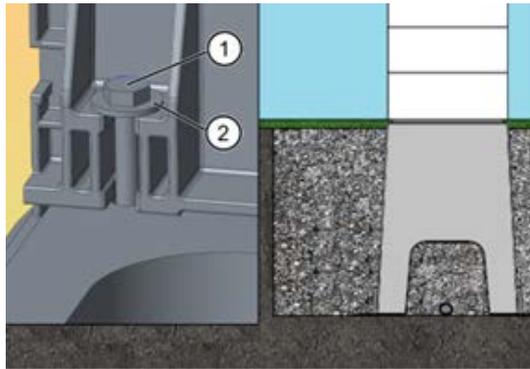
- Bodenbeschaffenheit mit ausreichender Tragfähigkeit
- Mindestens 600 mm seitlicher Freiraum um das Ladesystem zur Wärmeabfuhr
- Horizontale Ausrichtung der Auflagefläche
- Sockelfüllmaterial (nicht im Lieferumfang)



#### Durchführung der Montage

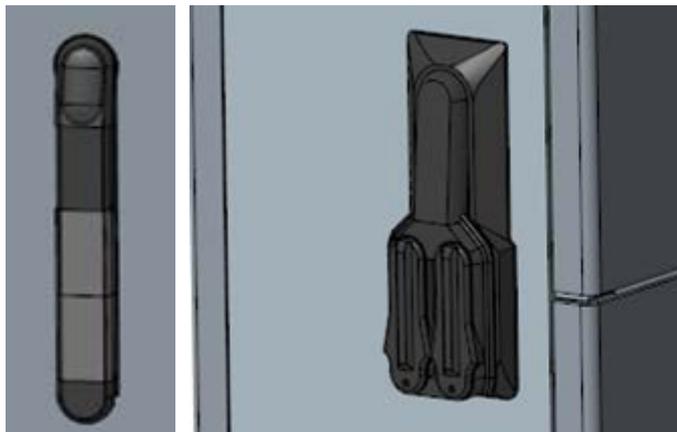
1. Baugrube mit folgenden Maßen ausheben:
  - ⇒ Breite: ca. 1150 mm
  - ⇒ Länge: ca. 1450 mm
  - ⇒ Tiefe: ca. 640 mm
2. Im Bedarfsfall (je nach Bodenbeschaffenheit oder besonderer örtlicher Gegebenheiten) eine plane Betonfläche gießen. Dazu Baugrube entsprechend vertiefen.
3. SMC-Sockel in die Baugrube mittig platzieren.
4. Zuleitungen durch das Erdreich bis in die Baugrube führen und durch die Seitenaussparung in ausreichender Länge (ca. 1800 mm) im Sockel nach oben aus der Grube führen.
5. SMC-Sockel in der Baugrube in der Höhe ausrichten, sodass die Sockeloberkante ca. 20 mm über die Erdoberkante (Bodenniveau) herausragt.
6. Obere Montagefläche des SMC-Sockels in alle Richtungen waagrecht ausrichten.
7. Außenseiten des SMC-Sockels durch Auffüllen mit Erdaushub fixieren, auf Maßhaltigkeit kontrollieren und Baugrube bis 300 mm unter Bodenniveau verfüllen. Sockelmitte freilassen!
8. Im Bedarfsfall vor dem Auffüllen eine seitliche Magerbetonschicht von 150 mm Höhe um den Sockel herum zur Fixierung einbringen.
9. Erdaushub alle 200 mm Höhe verdichten.
10. Außenseiten und Sockelmitte mit Sockelfüllmaterial bis auf Bodenniveau auffüllen.

### 5.2.2.3 Ladesystem befestigen



1. Ladesystem auf dem vorbereiteten SMC-Sockel platzieren. Dabei kontrollieren, dass keine Zuleitungen gequetscht werden!
2. Ladesystem ausrichten, sodass die Befestigungslöcher mit den Befestigungspunkten des SMC-Sockels übereinstimmen.
3. Unterlegscheiben (2) über den Befestigungslöchern der Stele platzieren, die Schrauben (1) durchstecken und diese in den Gewindebuchsen des SMC-Sockels handfest anziehen.  
⇒ Das Montagematerial ist im Lieferumfang enthalten.
4. Verbindung auf korrekten Sitz kontrollieren und die Schrauben kreuzweise anziehen. Dabei die entsprechenden Anzugsmomente ( $M = 50 \text{ Nm}$ ) beachten!

## 5.3 Gehäuseschließung



An der Seitenwand des Gehäuses ist eine Schwenkhebelmechanik installiert.

Je nach Ausführung handelt es sich dabei um eine Einfach- oder Doppelschließung.

Innerhalb des Schwenkhebels können 1 bzw. 2 Profilhalbzylinder-Schlösser eingebaut werden, um den Zugriff durch unbefugte Personen zu verhindern.

### Gehäuse öffnen

1. Mit dem zugehörigen Schlüssel das Schloss entriegeln.
2. Schwenkhebel herauschwenken und nach links drehen.
3. Tür nach rechts öffnen.



### INFORMATION

Wenn kein Schließzylinder innerhalb des Schwenkhebels verbaut ist, kann der Hebel nur mittels eines geeigneten Werkzeugs (z. B. Baustellenschlüssel) bedient werden.

## 5.4 Schließzylinder wechseln



Bei Bedarf kann das Profilhalbzylinder-Schloss ausgetauscht werden.

1. Schlüssel auf „1 Uhr“-Position stellen.
2. Fixierschraube (1) herausdrehen und Profilhalbzylinder-Schloss entnehmen.
3. Schlüssel im neuen Profilhalbzylinder-Schloss auf „1 Uhr“-Position stellen.
4. Profilhalbzylinder-Schloss an vorgesehener Stelle einsetzen.
5. Fixierschraube (1) wieder eindrehen.

## 5.5 Elektrische Installation

- Für eine sichere Trennung während der Installationsarbeiten das Ladesystems 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



### **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.



### **HINWEIS**

#### **Geräteschaden durch hohen Kurzschlussstrom**

Eine falsch gewählte Vorsicherung unter Berücksichtigung des vorgelagerten Trafos kann zu einem Geräteschaden durch zu hohem Kurzschlussstrom führen.

- Geeignete Vorsicherung auswählen, um den prospektiven Kurzschlussstrom auf maximal 10 kA zu reduzieren.



### **INFORMATION**

Dieser Hinweis findet nur Anwendung bei Ladesystemen, in denen die für den Ladepunkt notwendige Schutztechnik (MCB) nicht innerhalb des Ladesystems verbaut ist.

- Es muss eine geeignete Schutztechnik in der vorgelagerten Unterverteilung installiert werden.
- Der MCB ist mit einer Auslösecharakteristik des Typs C zu wählen.
- Siehe Kapitel 4.3 *Technische Spezifikationen*, Seite 18.



## INFORMATION

Dieser Hinweis findet nur Anwendung bei Ladesystemen, in denen der für den Ladepunkt notwendige Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) nicht innerhalb des Ladesystems verbaut ist.

- Es muss eine geeignete Schutztechnik in der vorgelagerten Unterverteilung installiert werden.
- Der RCCB muss der Charakteristik 40 A/0,03 A, Typ A entsprechen.
- Siehe Kapitel 4.3 Technische Spezifikationen, Seite 18.



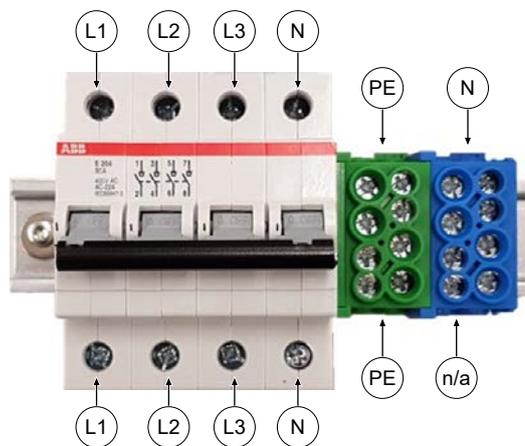
## HINWEIS

### Gerätestörung

Das Installieren einer zusätzlichen RCCB-Schutzeinrichtung kann während des automatischen Selbsttest bei Ladesystemen mit eingebautem RCCB zu Irritationen führen. Störungen und Geräteausfall können die Folge sein.

- Wenn ein zusätzlicher RCCB aufgrund der Installationsbedingungen notwendig ist, muss der zusätzliche RCCB selektiv zu dem eingebauten RCCB sein.

### 5.5.1 Versorgungsleitung



Verlegeart der Versorgungsleitung wählen.

⇒ Ø Leiter: min. 2,5 mm<sup>2</sup>; max. 35 mm<sup>2</sup>

1. Das Versorgungsleitung nach Bedarf ablängen.
2. Die einzelnen Adern 12 mm abisolieren und Aderenthülsen anbringen.
3. Alle Leiter der Versorgungsleitung gemäß nebenstehender Abbildung auf der externen Verdrahtungsseite anschließen.
4. Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung der maximalen Ladeleistung, sowie Länge und

5. Sicherstellen, dass die einzelnen Adern richtig angeschlossen und die Klemmschrauben laut angegebenem Anzugsmoment angezogen sind.
  - ⇒ Anschluss (L1), (L2), (L3), (N): Klemmschraube M6 x 25; M = 2,5 Nm
  - ⇒ Anschluss (PE): Klemmschraube M8 x 25; M = 3,5 Nm
6. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

### 5.5.2 Potentialausgleich

Der notwendige Potentialausgleich wird über die festmontierte Klemme im Gehäuse vorgenommen.



#### 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.



1. Die Potentialausgleichsleitung nach Bedarf ablängen.
2. Die Ader 12 mm abisolieren und Aderendhülsen anbringen.
3. Leitung an 2-etagige Klemme anschließen.
4. Sicherstellen, dass die Ader richtig angeschlossen und die Klemmschrauben laut angegebenem Anzugsmoment angezogen sind.
  - ⇒ Etage 1: Ø Leiter max. 16 mm<sup>2</sup>; Klemmschraube (M = 2,5 Nm)
  - ⇒ Etage 2: Ø Leiter: max. 25 mm<sup>2</sup>, Klemmschraube (M = 3,5 Nm)

5. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.



#### INFORMATION

Alle Klemmstellen können ausschließlich runde Profile aufnehmen!



#### HINWEIS

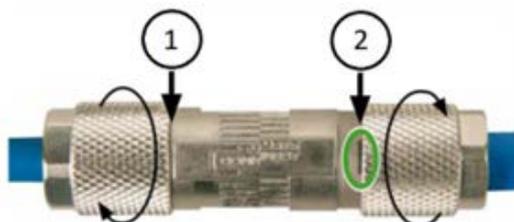
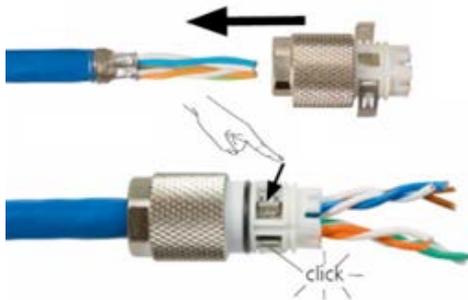
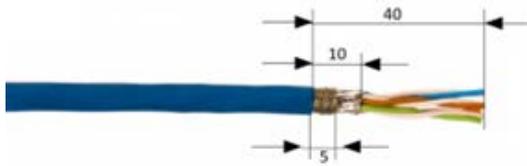
##### Fehlverbindung des Überspannungsschutzes

Alle angeschlossenen Leitungen müssen zwingend aus Kupfer bestehen. Andere Materiale entsprechen nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung und beeinträchtigen die Funktionssicherheit.

- Nur Kupferleitungen verwenden.

### 5.5.3 Datenverbindung über Leitungsverbinder

Über den vorinstallierten Verbinder kann das Ladesystem mittels Datenleitung mit einem bestehenden Netzwerk verbunden werden.



1. Leitung gemäß nebenstehender Abbildung 40 mm abisolieren.
  2. Geflechtschirm auf einer Breite von 5 mm am Ende des Mantels um den Folienschirm wickeln.
  3. Folienschirm so weit entfernen, dass der Folienschirm nur noch 10 mm aus dem Mantel hervorragt.
  4. Ladestück auf die vorbereitete Leitung schieben.
  5. Ladestück durch eine Verrastung der zwei Schirmklammern sichern.
    - ⇒ Auf die richtige Zuordnung der Leitungen zur jeweilig entsprechenden Fuge achten (Farbe auf Farbe).
    - ⇒ Ist eine Kreuzung von Aderpaaren notwendig muss, dieser Vorgang vor dem Aufstecken des Ladestücks erfolgen.
  6. Die einzelnen Adern der Leitung gemäß nebenstehender Abbildung auflegen.
  7. Adern mit einem Elektroseitenschneider bündig am Gehäuse abschneiden.
  8. Ladestück mit dem Kabelverbinder verschrauben.
    - ⇒ Wie weit das Ladestück auf dem Kabelverbinder aufzuschrauben ist, ist abhängig vom Durchmesser des netzseitig verwendeten Netzkabels.
- Bei einem Durchmesser bis zu 9 mm ist der Kabelverbinder komplett zuverschließen (1).
  - Bei einem Durchmesser zwischen 9,1 mm und 9,7 mm die Verschraubung bis zur vertikalen Markierung des Kabelverbinders verschließen (2).

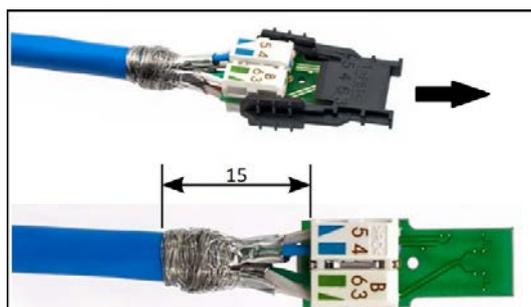
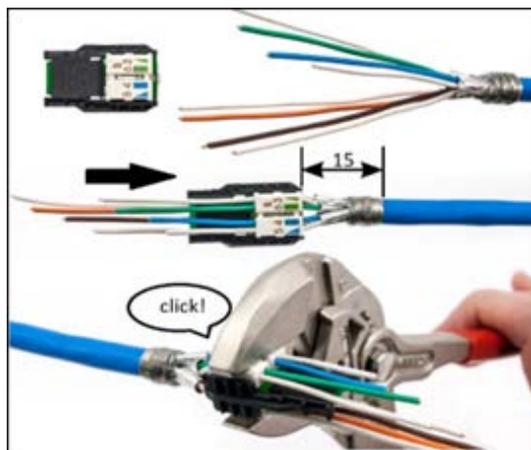
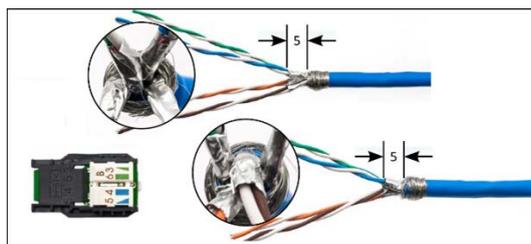
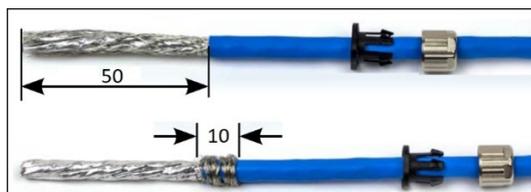


## HINWEIS

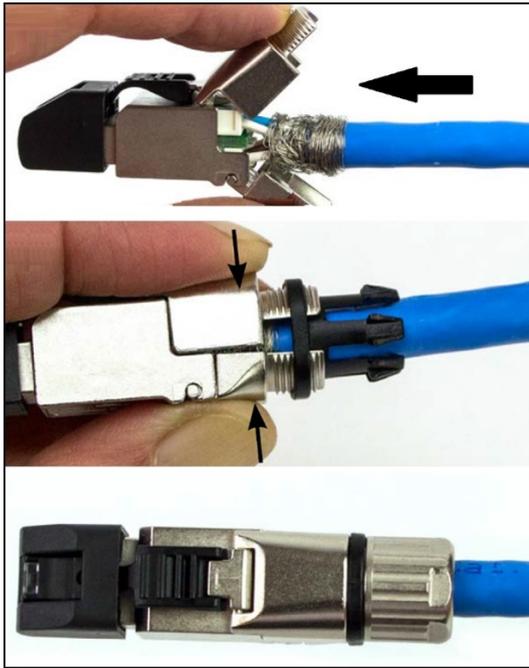
Der Mindestquerschnitt der einzelnen Litzen des Netzkabels darf AWG 26 nicht unterschreiten. Beim Nutzen eines kleineren Querschnitts kann nicht sichergestellt werden, dass eine Verbindung aufgebaut werden kann.

### 5.5.4 Datenverbindung per RJ45-Stecker

Abhängig von der Ausstattung des Ladesystems kann über einen intern verbauten Switch das Ladesystem mittels RJ45-Stecker und Datenleitung mit einem bestehenden Netzwerk verbunden werden.



1. Leitung gemäß nebenstehender Abbildung 50 mm abisolieren.
2. Die Zugentlastung und Verschraubung des RJ45-Steckverbindergehäuses auf die Leitung schieben.
3. Geflechtschirm auf einer Breite von 10 mm am Ende des Mantels um den Folienschirm wickeln.
4. Folienschirm so weit entfernen, dass der Folienschirm 5 mm aus dem Mantel hervorragt.
5. Adernpaare passend zu den Farben des Adernmanagers vorsortieren.
6. Adernpaare entdrillen und passend zur Farbzuordnung in den Adernmanager einführen.
7. Adernmanager mit einer passenden Zangen seitlich umfassen und zusammendrücken, bis es hörbar klickt.
8. Sitz des Adernmanagers kontrollieren. Der Abstand zwischen dem Anfang des aufgewickelten Geflechtschirms und dem Adernmanager darf maximal 15 mm betragen.
9. Die aus dem Adernmanager überstehenden Adern mit einem Elektroseitenschneider bündig abschneiden.



10. Schwarze Kappe vom RJ45-Steckverbindergehäuse abziehen.
11. Adernmanager in das RJ45-Steckverbindergehäuse einschieben.
12. Der Verschluss um den aufgewickelten Geflechschirm herum schließen.  
⇒ Darauf achten, dass keine Litzen des Geflechschirms aus dem Steckverbinder herausragen.
13. Zugentlastung auf den Verschluss des Steckverbinders aufschieben.
14. Verschraubung mit dem Steckverbinder verschrauben (M = 1 Nm).



## HINWEIS

Der Mindestquerschnitt der einzelnen Litzen des Netzkabels darf AWG 26 nicht unterschreiten. Beim Nutzen eines kleineren Querschnitts kann nicht sichergestellt werden, dass eine Verbindung aufgebaut werden kann.

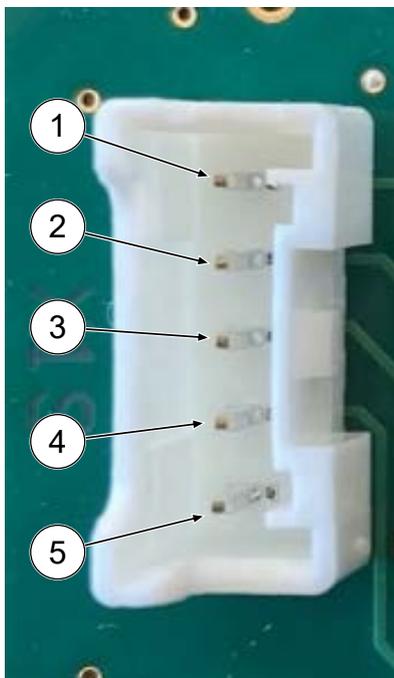
### 5.5.5 Funk-Rundsteuerempfänger anschließen

#### Montagematerial und Werkzeug

- 1 x Stecker PAP-05V-S
- 5 x Crimpkontakt SPHD-001T-P0.5
- Abisolier- und Crimpwerkzeug



1. Berührungsschutz der Steuer-Platine durch Hochziehen der unteren Haltklammern öffnen und entfernen.
2. Anschluss-Buchse (X19) auf der Steuer-Platine identifizieren.
3. Geeignete Steuerleitung (max. AWG 26) durch die Leitungsführung bis zum Anschluss verlegen.
4. 5 Adern der Steuerleitung abisolieren und mit Crimpkontakten SPHD-001T-P0.5 ausstatten.
5. Adern mit Crimpkontakten analog der PIN-Belegung in Stecker PAP-05V-S einbringen.
6. Berührungsschutz wieder anbringen.



#### Funktionen bei Pinbelegung

- (1) + (5) -> 0% Ladeleistung
- (2) + (5) -> 30% Ladeleistung
- (3) + (5) -> 60% Ladeleistung
- (4) = 100% Ladeleistung
- (5) = GND

## 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 14.2 *Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle*, Seite 90.

## 6.1 Prüfen des Ladesystems



Die Funktionalität des installierten Ladesystems kann wahlweise mit einem Fahrzeug oder mit einem Funktionssimulator geprüft werden.

Mit dem Funktionssimulator ist es möglich, die Funktionen eines Elektrofahrzeugs nachzubilden und die Funktionalität eines Ladesystems bzw. eines Ladepunktes zu überprüfen.

Die Abbildung zeigt beispielhaft einen Funktionssimulator zur Prüfung eines AC-Ladesystems bzw. AC-Ladepunktes.

Für alle messtechnischen Prüfungen muss ein weiteres geeignetes Prüfgerät verwendet werden.

## 6.2 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.

## 6.3 Lastmanagement

Ein Lastmanagement wird eingerichtet, wenn mehrere Ladesysteme betrieben werden und paralleles Laden zu einer Überlastung des Netzanschlusses führen könnte. Die Ladesysteme werden mittels eines Switches, der entweder im Ladesystem verbaut ist oder extern gesetzt wurde, physikalisch oder drahtlos verbunden und können miteinander kommunizieren.

Anschließend werden in der Konfigurationssoftware DUCTO die Einstellungen zum Lademanagement vorgenommen, um den verfügbaren Strom nach festgesetzten Regeln untereinander aufzuteilen.

Siehe Kapitel 7 *Webinterface DUCTO*, Seite 41.

## 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.

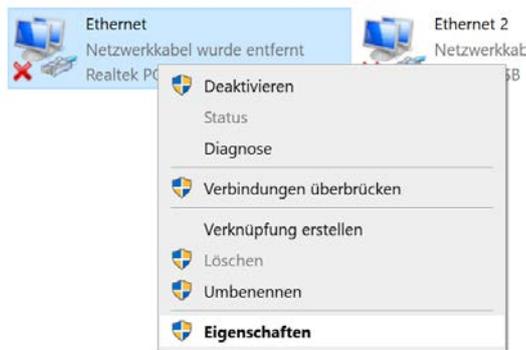


#### INFORMATION

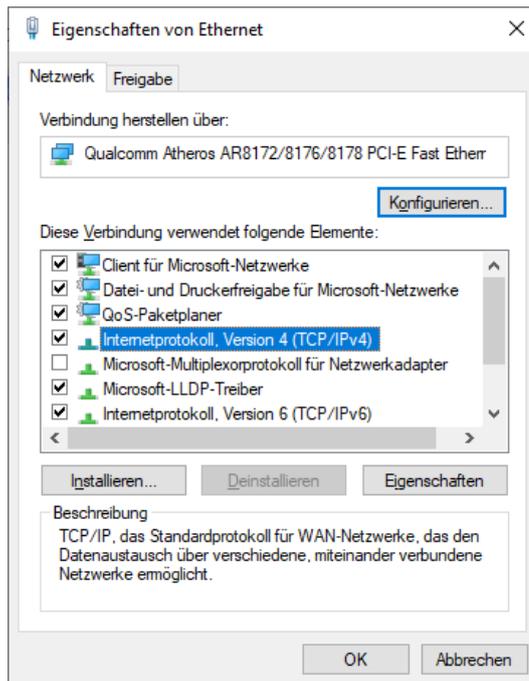
Die nachfolgenden Handlungsschritte werden am Beispiel einer Netzwerkkonfiguration mit Microsoft Windows 10 und einem simulierten Ladesystem dargestellt.

Der Anwender muss über die Administratorenrechte zur Netzwerkkonfiguration verfügen.

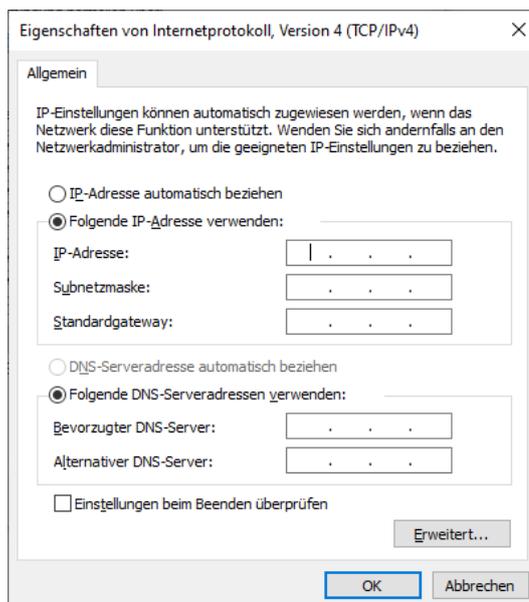
### 7.2 Netzwerkverbindung erstellen



1. Netzwerkfähiges Endgerät oder Computer mit der Datenleitung des Ladesystems verbinden.
2. Befehls-Pfad folgen: Systemsteuerung -> Netzwerk- und Internet -> Netzwerkeinstellungen.
3. Eigenschaften von entsprechender Ethernet-Verbindung durch Rechtsklick anzeigen und öffnen.



4. Eigenschaften von <...(TCP/IPv4)> öffnen.



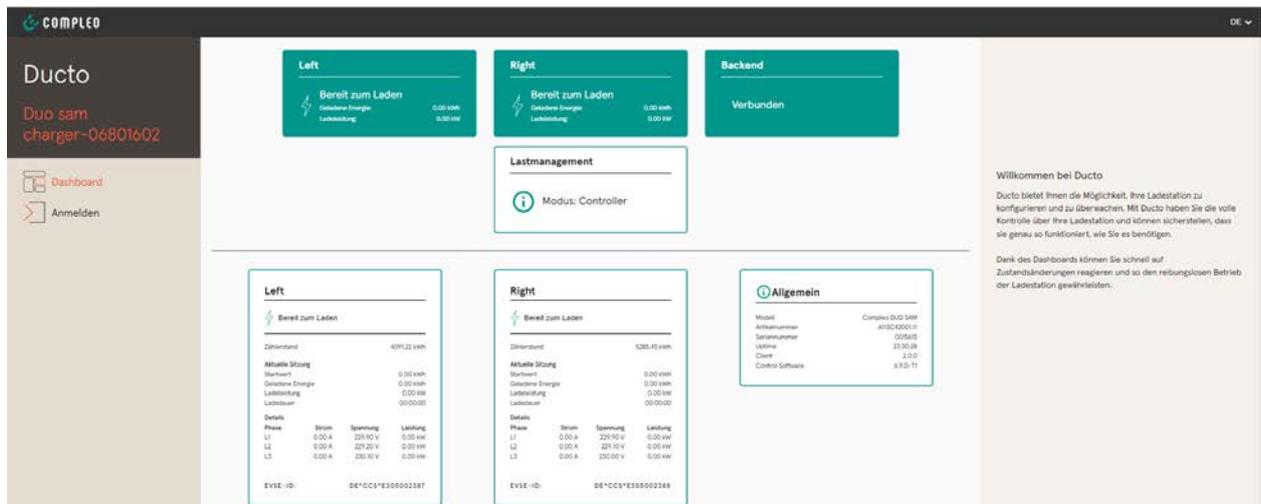
5. IP-Adresse aus dem Bereich 192.168.1.xxx eingeben.
- ⇒ Das Ladesystem wird als Netzwerkverbindung angezeigt.

**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

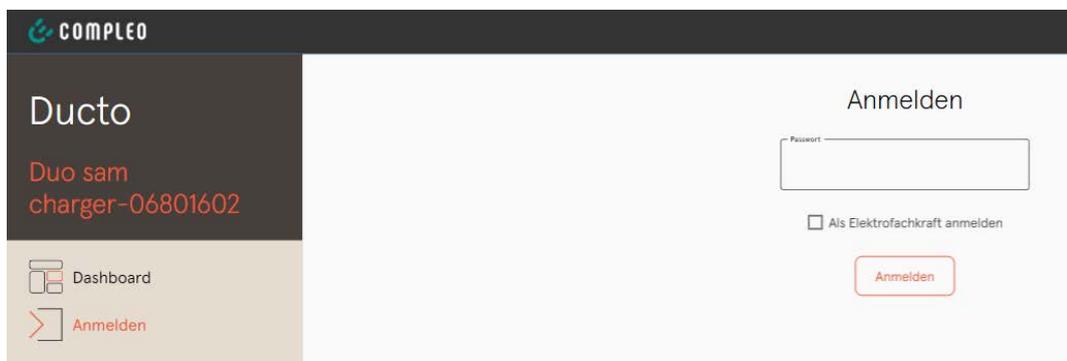


1. Passwort auf DUCTO-Aufkleber identifizieren.
  2. Lokalen Browser öffnen und folgende IP-Adresse: `https://192.168.1.100` eingeben.
- ⇒ Die DUCTO-Startseite wird angezeigt.



Die Startseite zeigt Informationen über den Status der Ladeschnittstellen.

## 7.4 Anmeldung



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

### 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.

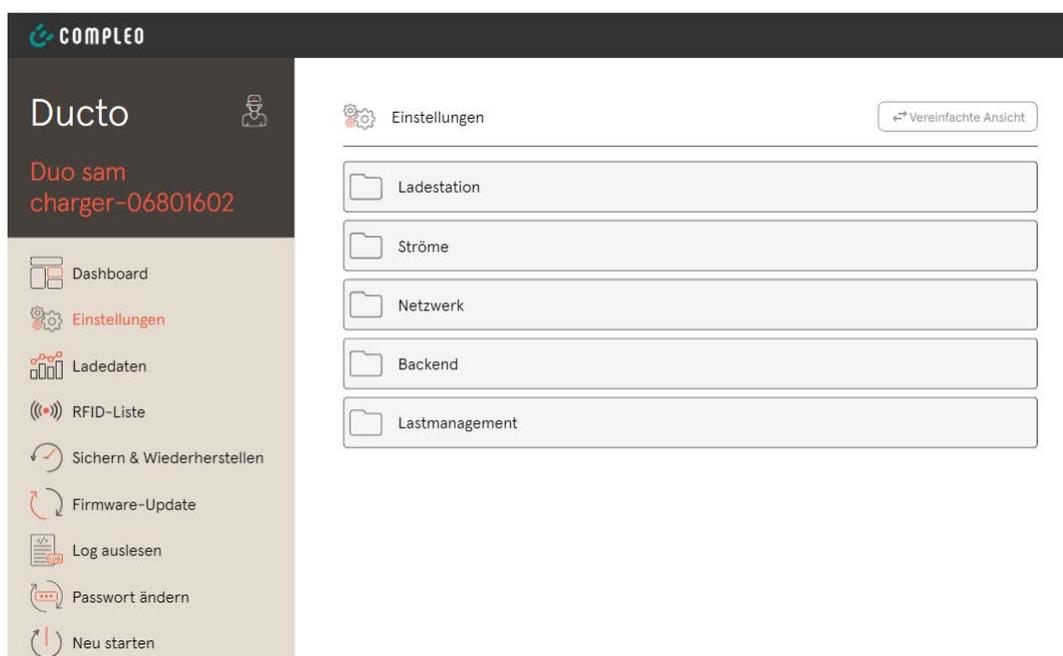
## 7.4.2 Anmeldung als Betreiber

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

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



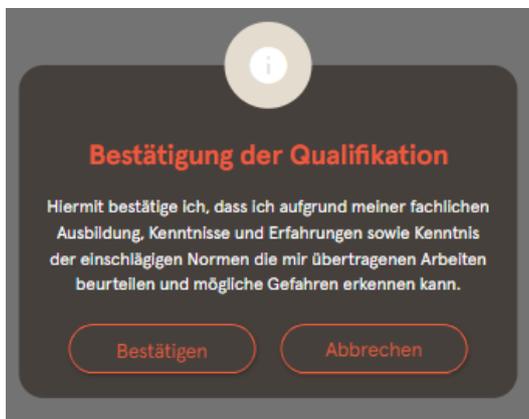
1. Passwort eingeben.
  2. <Anmelden> klicken.
- ⇒ Der Nutzer ist als Betreiber angemeldet.
- ⇒ Die Konfigurationsoberfläche wird angezeigt.



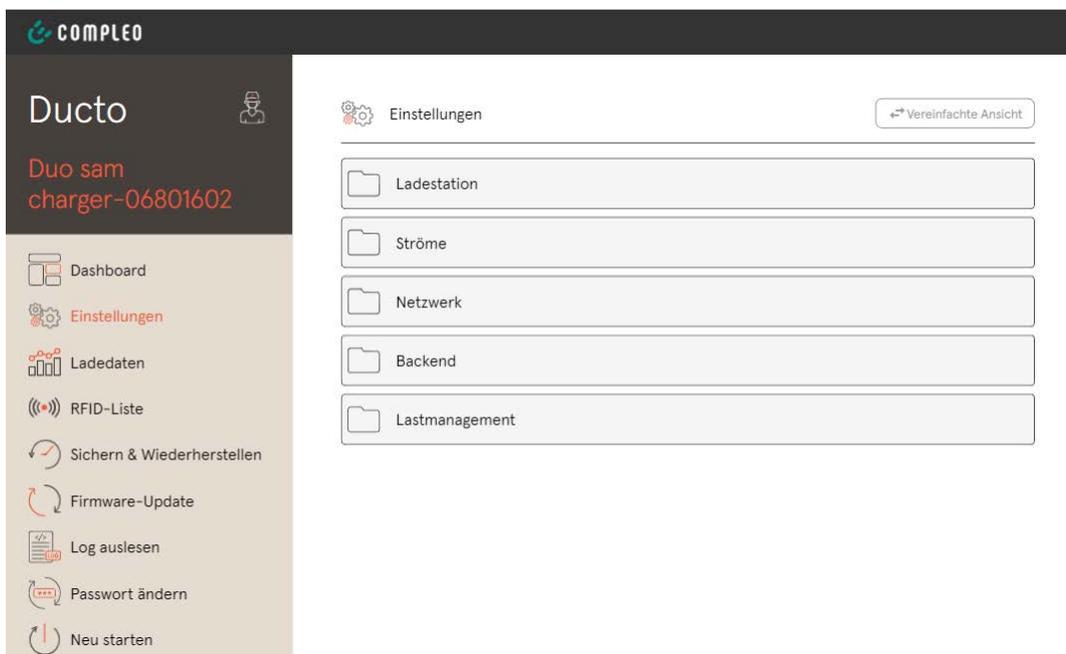
### 7.4.3 Anmeldung als Elektrofachkraft



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



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



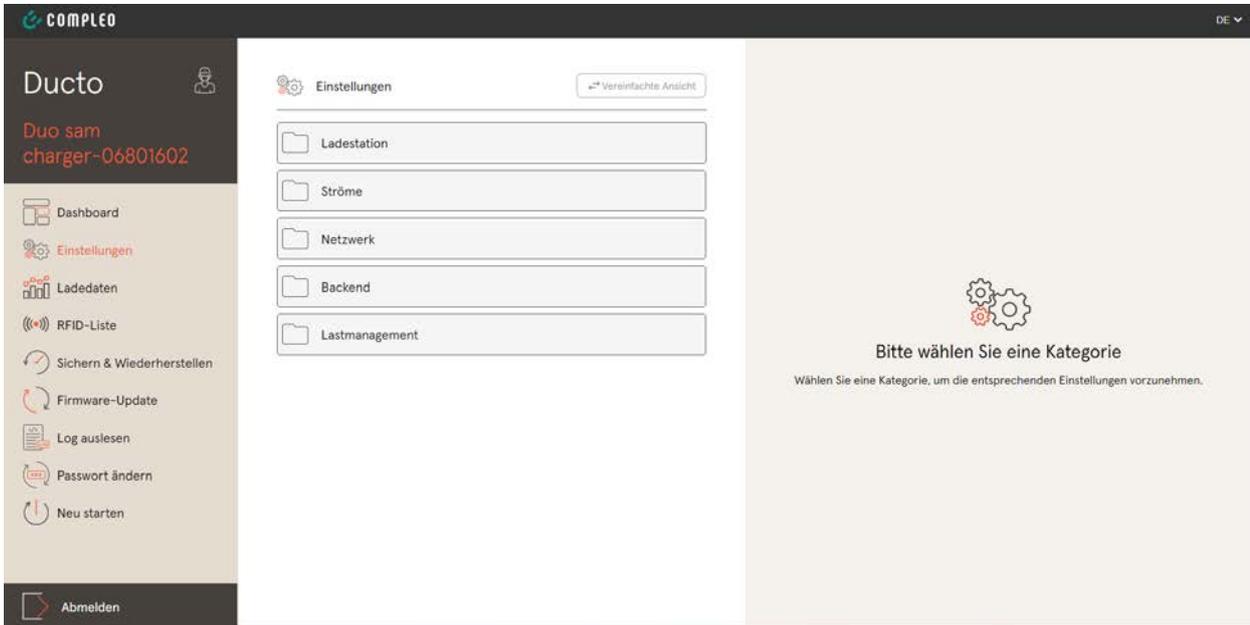
## 7.5 Aufbau von DUCTO

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.

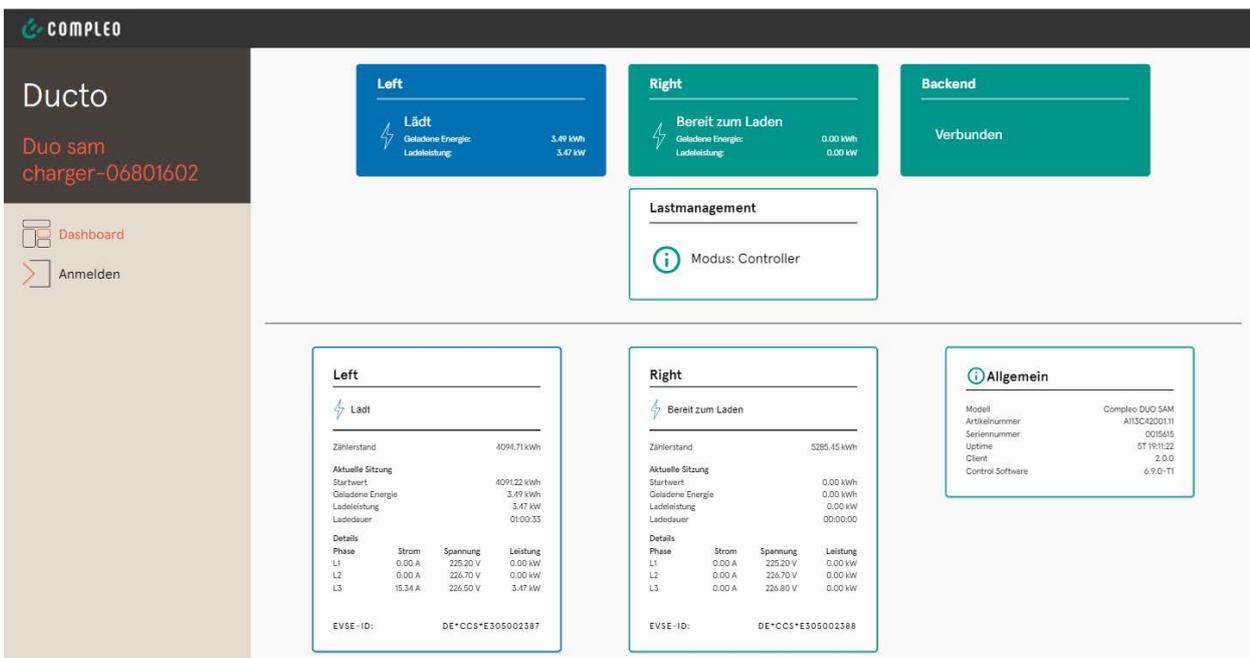


## 7.6 Dashboard

Das Dashboard ist die standardmäßige Start-Einstellung von DUCTO.

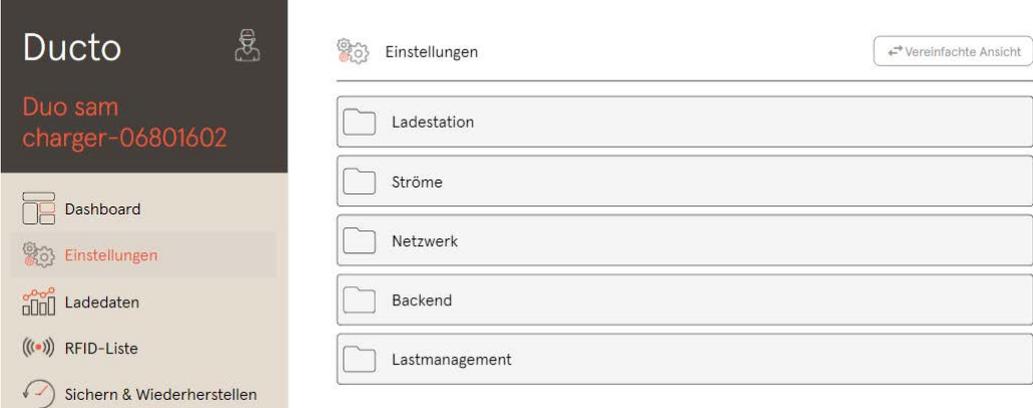
Es zeigt eine vollständige Übersicht über den Ladezustand eines angesprochenen Ladesystems.

Die untere Abbildung zeigt den Ladezustand des Compleo-Beispielsystems.



## 7.7 Einstellungen

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



The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) page in the 'Vereinfachte Ansicht' (Simplified View). The page displays a list of settings categories: Ladestation, Ströme, Netzwerk, Backend, and Lastmanagement. A sidebar on the left shows navigation options: Dashboard, Einstellungen (highlighted), Ladedaten, RFID-Liste, and Sichern & Wiederherstellen. The top of the page shows the user's name 'Duo sam charger-06801602' and a profile icon.

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

## 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.



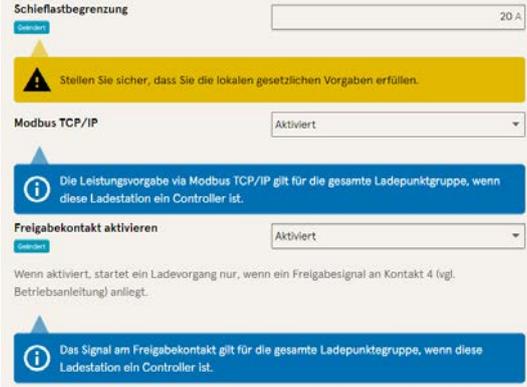
Ein Großteil der Parameter haben Beschreibungen, die durch ein Klicken auf den Parametertitel erscheinen.

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.



The screenshot shows a configuration page with the following elements:

- Schleiflastbegrenzung:** A text input field containing '20 A' and a 'Speichern' button.
- Warnbox:** A yellow box with a warning icon and the text: 'Stellen Sie sicher, dass Sie die lokalen gesetzlichen Vorgaben erfüllen.'
- Modbus TCP/IP:** A dropdown menu set to 'Aktiviert'.
- Info Box:** A blue box with an information icon and the text: 'Die Leistungsvorgabe via Modbus TCP/IP gilt für die gesamte Ladepunktgruppe, wenn diese Ladestation ein Controller ist.'
- Freigabekontakt aktivieren:** A dropdown menu set to 'Aktiviert'.
- Text:** 'Wenn aktiviert, startet ein Ladevorgang nur, wenn ein Freigabesignal an Kontakt 4 (vgl. Betriebsanleitung) anliegt.'
- Info Box:** A blue box with an information icon and the text: 'Das Signal am Freigabekontakt gilt für die gesamte Ladepunktgruppe, wenn diese Ladestation ein Controller ist.'

- 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



The screenshot shows the 'Ladestation einrichten' configuration page with the following fields:

- Artikelnummer:** AT1SC42001.11
- Seriennummer:** 0015615
- Display-Sprache:** Deutsch
- Beeper deaktivieren:**
- EVSE-ID des linken Ladepunkts:** DE\*CCS\*E305002387
- EVSE-ID des rechten Ladepunkts:** DE\*CCS\*E305002388
- Ladepunktverhalten:**
  - Stecker entriegeln bei Fahrzeugtrennung:**

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

## 7.7.4 Ströme

**Ströme einstellen**  
 Als Elektrofachkraft können Sie hier die Maximalströme der Ladestation und einzelner Ladepunkte statisch begrenzen.

**FI-Selbsttestfunktion**

Testmodus ?

**Anschlussbedingungen**

Phasenbelegung

Anzahl Phasen

Externer Maximalstrom

**Interne Grenzen**

Interner Maximalstrom

Einstellbarer Maximalstrom

**Ladepunkt Left**

Interner Maximalstrom 1

Einstellbarer Maximalstrom 1

**Ladepunkt Right**

Interner Maximalstrom 2

Einstellbarer Maximalstrom 2

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 Drosselungsmöglichkeit ist durch den Zusatz "Einstellbar" gekennzeichnet.

## 7.7.5 Netzwerk

**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

Modem aktivieren

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



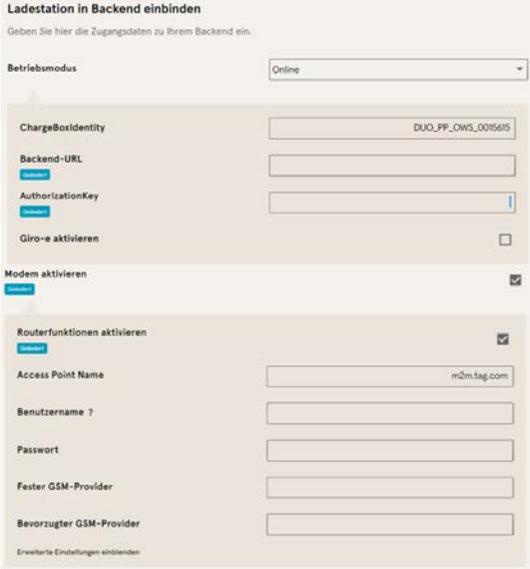
### HINWEIS

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

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

### 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.

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 52

### 7.7.5.3 Onboard-Lastmanagement vorbereiten

1. Anweisungen in Kapitel 7.7.5.4.1 *IP-Adresse selbst festlegen*, Seite 52 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



IP-Adresse automatisch beziehen

IPv4-Adresse

Subnetzmaske

DNS-Server-Adresse

IPv4-Gateway-Adresse

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,

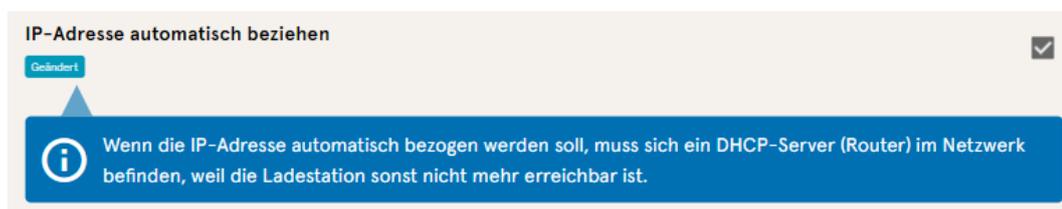


#### HINWEIS

##### 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.



IP-Adresse automatisch beziehen

Geändert

**!** Wenn die IP-Adresse automatisch bezogen werden soll, muss sich ein DHCP-Server (Router) im Netzwerk befinden, weil die Ladestation sonst nicht mehr erreichbar ist.

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.

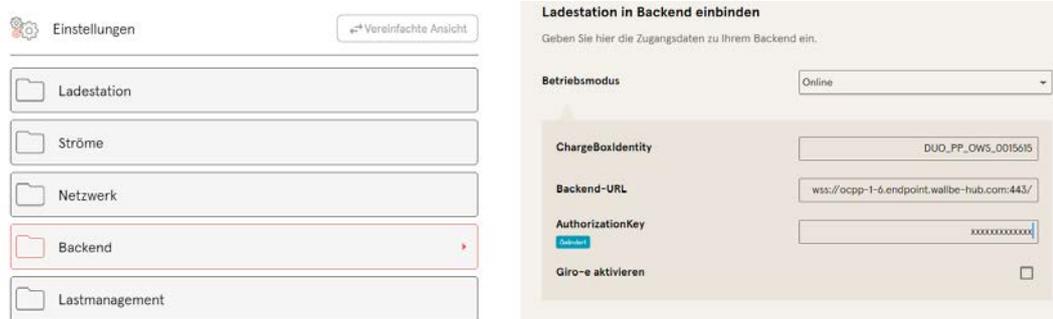
1. In beliebigem Browser `https://10.102.221.93:44101` eingeben.

⇒ Die letztere Ladestation ist erreichbar.

## 7.7.6 Backend

In diesem Kapitel werden die Parameter für eine Backendverbindung eingetragen.

Vorraussetzung dafür ist eine bestehende Netzwerkverbindung (siehe Kapitel 7.7.5 *Netzwerk*, Seite 50).



### INFORMATION

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

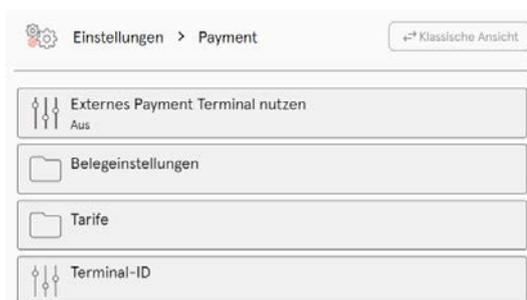
Bei Anbindung über SIM-Karte wird hingegen in der Regel eine ws-URL verwendet, die über die Zugangsdaten zum APN gesichert ist.

## 7.7.7 Payment



### INFORMATION

Dieser Ordner ist nur sichtbar, wenn ein Payment Terminal integriert ist.



1. Schaltfläche „Vereinfachte Ansicht“ klicken.  
⇒ „Klassische Ansicht“ erscheint.
2. Ordner „Payment“ öffnen.
3. Terminal-ID, Firmenanschrift und Ort, an dem die Ladestation steht, in die entsprechenden Stellen eintragen.

## 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 60).

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 50*)



### 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

Beispiel: "Controller", "Responder 1", "Responder 2", usw...

**Lastmanagement einrichten**

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

Lastmanagement-Modus

Modbus TCP/IP

Freigabekontakt aktivieren

1. Tab mit designiertem Controller öffnen.
2. „Einstellungen -> Lastmanagement“ klicken.  
⇒ „Lastmanagement einrichten“ öffnet sich.

**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.

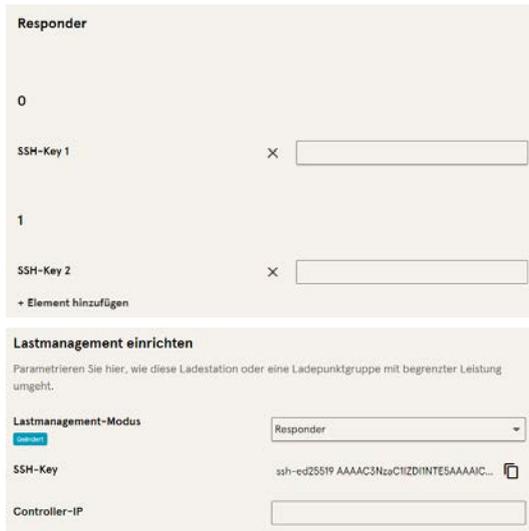
Modbus TCP/IP

Freigabekontakt aktivieren

**Responder**

+ Element hinzufügen

3. Auswahlfeld „Lastmanagement-Modus“ ändern in „Controller“.
4. Übrige Parameter anpassen.
5. Änderungen übernehmen.



öffnet sich.

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“
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

**Lastmanagement einrichten**

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

Lastmanagement-Modus:

Modbus TCP/IP ?

Freigabekontakt aktivieren:

Die Leistungsvorgabe via Modbus TCP/IP gilt für die gesamte Ladepunktgruppe, wenn diese Ladestation ein Controller ist.

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.

## 7.8 Ladedaten

Record-ID	Start	Ladedauer	Geladene Energie
<input type="checkbox"/> 270	30. Mai 2023 12:18	02:21:22	7,96 kWh
<input type="checkbox"/> 269	25. Mai 2023 13:08	00:14:34	2,55 kWh
<input type="checkbox"/> 268	24. Mai 2023 09:06	03:25:43	3,69 kWh
<input type="checkbox"/> 267	23. Mai 2023 07:51	03:24:24	1,62 kWh
<input type="checkbox"/> 266	22. Mai 2023 07:50	08:02:32	8,18 kWh
<input type="checkbox"/> 265	17. Mai 2023 07:46	07:25:43	3,25 kWh
<input type="checkbox"/> 264	15. Mai 2023 07:44	08:01:31	7,96 kWh
<input type="checkbox"/> 263	10. Mai 2023 07:35	03:20:41	4,68 kWh
<input type="checkbox"/> 262	5. Mai 2023 08:00	04:31:26	5,71 kWh
<input type="checkbox"/> 261	3. Mai 2023 08:37	09:27:46	0,00 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

**Ladedaten**

Start: 1. Mai 2023 Ende: 31. Mai 2023

IdTag: Aktion: **Export**

Record-ID	Start	Ladedauer	Geladene Energie
<input checked="" type="checkbox"/> 270	30. Mai 2023 12:18	02:21:22	7.96 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 269	25. Mai 2023 13:08	00:14:34	2.55 kWh
<input type="checkbox"/> 268	24. Mai 2023 09:06	03:25:43	3.69 kWh
<input type="checkbox"/> 267	23. Mai 2023 07:51	03:24:24	1.62 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 266	22. Mai 2023 07:50	08:02:32	8.18 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 265	17. Mai 2023 07:46	07:25:43	3.25 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 264	15. Mai 2023 07:44	08:01:31	7.96 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 263	10. Mai 2023 07:35	03:20:41	4.68 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> 262	5. Mai 2023 08:00	04:31:26	5.71 kWh
<input type="checkbox"/> 261	3. Mai 2023 08:17	09:27:46	0.00 kWh

**Export erstellen**

Erstellen Sie einen Export über die in Anspruch genommenen Ledeservices.

**Ladedaten die im Export berücksichtigt werden**

- Alle Ladedaten (270)
- Ausgewählte Ladedaten (7)
- Gefilterte Ladedaten (10)

**Exportziel**

- Export in Datei
- Export in die Zwischenablage

**Optionen für den Datelexport**

Dateiname: [Date]\_Charging\_Data\_Export .csv

**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

**Ducto**

Duo sam charger-06801602

- Dashboard
- Einstellungen
- Ladedaten
- RFID-Liste

**RFID-Liste**

Anlernmodus: **Aus** An

RFID-Liste importieren

RFID-Liste exportieren

Filter: Aktiv (0) Inaktiv (0) Freitextfilter

Aktion: **Eintrag hinzufügen**

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

Anlernmodus **Aus** An

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 55.)

### 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.

?

RFID-Liste importieren
↩

Gruppen
👤

Freitextfilter

Gruppe erstellen (2)
✕

---

Erstellen Sie eine Gruppe. Mit idTags in einer Gruppe können Sie Ladevorgänge beenden, die mit anderen idTags aus derselben Gruppe gestartet wurden.

👤
Gruppe 2

👤
Gruppe 1

Neue Gruppe

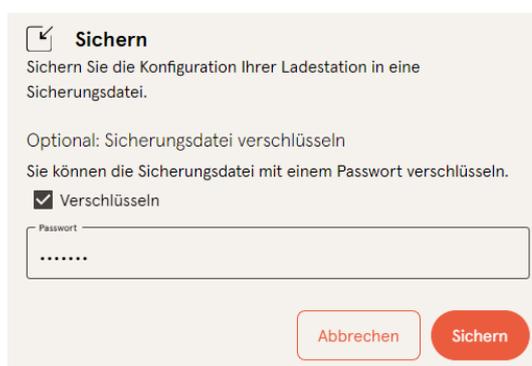
1. In der mittleren Spalte auf Schaltfläche „Gruppe“ klicken.  
⇒ Detailmenü in der rechten Spalte öffnet sich.
2. Vorhandene idTags zu einer bestehenden Gruppe hinzufügen oder zu einer neuen Gruppe zusammenfassen.

### 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



**Sichern**

Sichern Sie die Konfiguration Ihrer Ladestation in eine Sicherungsdatei.

Optional: Sicherungsdatei verschlüsseln  
Sie können die Sicherungsdatei mit einem Passwort verschlüsseln.

Verschlüsseln

Passwort  
.....

Abbrechen Sichern

 **A113C42001.11\_0015615\_230602.config**

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.

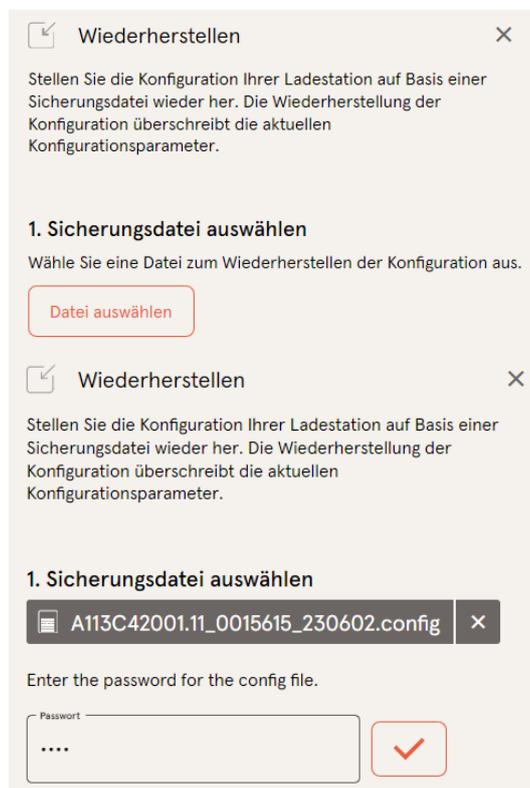
3. Konfigurationsdatei an einem sicheren Ort ablegen.

## 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

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.
- helpdesk@compleo-cs.com kontaktieren, wenn die Ladestation nicht mehr über Ducto erreichbar ist.

## 7.11 Firmware-Update

Firmware-Updates werden bei bestehender Backend-Anbindung als automatischer Roll-Out ausgegeben.

Firmware-Updates sind ebenfalls 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 Logdaten auslesen

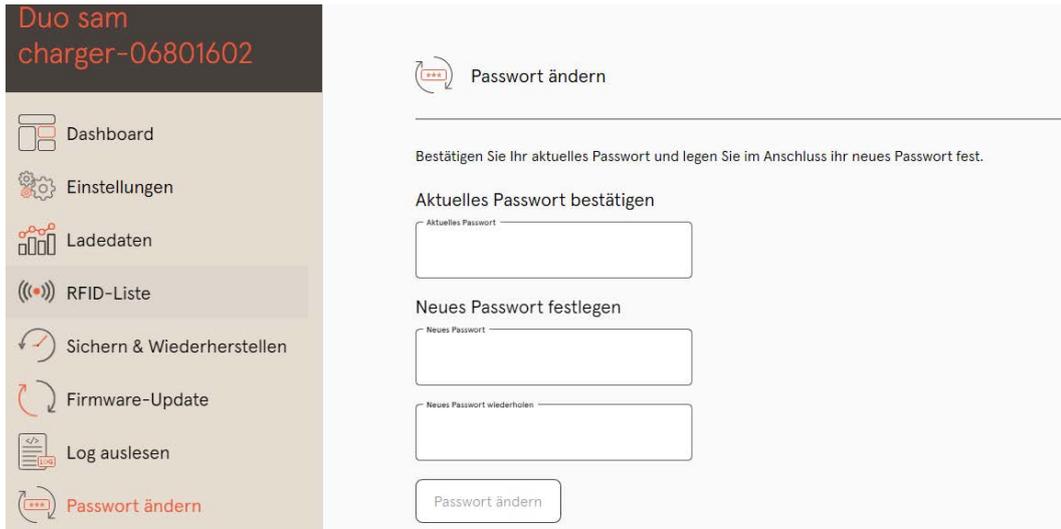
Über die Seite „Log auslesen“ können die Logdaten über einen Zeitraum bis zu 14 Tagen zusammengefasst, heruntergeladen und analysiert werden.



1. Gewünschten Zeitraum auswählen.
2. Schaltfläche „Download“ klicken.
  - ⇒ Logdaten-Datei wird erzeugt und im Downloadverzeichnis des verbundenen Computers gespeichert.
3. Logdaten-Datei inklusive einer eventuellen, detaillierten Fehlerbeschreibung an helpdesk@compleo-cs.com senden.
  - ⇒ Compleo Helpdesk erstellt ein Serviceticket und kontaktiert den Absender.

## 7.13 Passwort ändern

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



Compleo empfiehlt, aus Sicherheitsgründen das Initailpasswort zu ändern.



## INFORMATION

Sollten Sie das Passwort vergessen, wenden Sie sich mit der Seriennummer der Ladestation per Mail an [helpdesk@compleo-cs.com](mailto:helpdesk@compleo-cs.com).

## 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	Entstörungshinweis
Ducto ist nicht erreichbar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzwerkverbindung prüfen</li> <li>2. Bei fester IP-Adresse: IP-Adresse des Ethernetports des Laptops prüfen</li> <li>3. Bei automatischer IP-Adresse: Ladestation in der Routeroberfläche suchen</li> </ol>
Passwort funktioniert nicht	helpdesk@compleo-cs.com informieren
Backendverbindung wird nicht aufgebaut	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Backend-URL prüfen</li> <li>2. Via SIM-Karte:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen, ob Modem aktiviert ist</li> <li>– APN-Daten prüfen</li> </ul> </li> <li>3. Via LAN:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Netzwerkverbindung prüfen</li> <li>– Prüfen, ob AuthorizationKey hinterlegt ist</li> <li>– Bei automatischer IP-Adresse-Ermittlung prüfen, ob Router Internetverbindung hat</li> </ul> </li> </ol>
Ladestation lädt nicht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ströme prüfen</li> <li>2. Lastmanagement-Konfiguration prüfen</li> <li>3. Autorisierungsmechanismen prüfen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Backendverbindung prüfen</li> <li>– RFID-Liste prüfen</li> </ul> </li> <li>4. Elektrofachkraft verständigen</li> </ol>

### 7.17 DUCTO Guide

Weitere Informationen zu DUCTO:

[https://www.compleo-charging.com/fileadmin/Documentcenter/Ducto/Ducto\\_Guide.pdf](https://www.compleo-charging.com/fileadmin/Documentcenter/Ducto/Ducto_Guide.pdf)

## 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 Ladepunktes und des Tarifs. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel am Fahrzeug angeschlossen wird.

Im Display der eichrechtlichen 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.

### **Payment Terminal:**

Der Ladeprozess wird an einem Ladesystem mittels Debitkarten, Kreditkarten, Google Pay oder ApplePay gestartet und anschließend bestätigt oder beendet. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald die Autorisierung erfolgreich abgeschlossen und ein Ladekabel am Fahrzeug angeschlossen wurde.

## 8.1 Ladeprozess

Das Ladesystem wird in unterschiedlichen Varianten produziert. Je nach Konfiguration des Ladesystems unterscheiden sich die Art der Ladeschnittstellen und das Vorgehen beim Start eines Ladeprozesses.

Während eines Ladevorgangs sind die Stecker am Ladesystem und im Fahrzeug verriegelt.

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

Ein laufender Ladevorgang kann durch nochmaliges Ausführen der Autorisationsmethode gestoppt werden.

Es folgen Kurzanweisungen für das Vorgehen zum Start und Beenden eines Ladeprozesses. Die Kurzanweisungen sind in Varianten aufgeteilt und unterscheiden sich je nach Art der Ladeschnittstelle und Bedienmethode.



### **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.

## 8.2 Fahrzeug laden

### 8.2.1 "Charge for free"

Das Ladesystem ist in den Werkseinstellungen so konfiguriert, dass eine sofortige Nutzung möglich ist. Dazu ist keine weitere Einstellung notwendig.

Nach Bedarf kann eine Autorisierung per Konfigurationssoftware eingerichtet werden (siehe Kapitel 7 *Webinterface DUCTO*, Seite 41).

### 8.2.2 Autorisierung



- (1) Display
- (2) RFID-Feld (auch für die Autorisierung via Giro-Karte)
- (3) Status-LED
- (4) Ladeschnittstelle; Steckdose Typ 2 (oder angeschlagenes Kabel mit Typ 2-Stecker)

#### 8.2.2.1 Autorisierung über RFID



##### RFID-Karte oder RFID-Chip

1. RFID-Karte oder RFID-Chip vor das RFID-Feld halten.
  - ⇒ Das optionale Display und die Status-LED („grün“) signalisieren Betriebsbereitschaft.



##### Giro-e

1. Girokarte vor das RFID-Feld halten.
  - ⇒ Auf dem optionalen Display werden Tarifkonditionen angezeigt.
2. Girokarte erneut vor das RFID-Feld halten, um den Konditionen zuzustimmen.
  - ⇒ Das optionale Display und die Status-LED („grün“) signalisieren Betriebsbereitschaft.

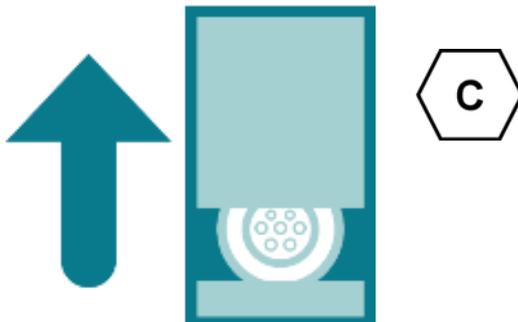
### 8.2.2.2 Autorisierung über Applikation



#### Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

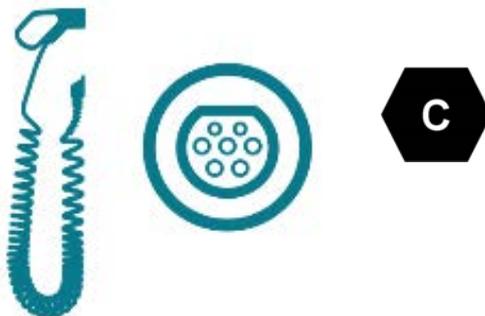
1. Applikation für Smartphone oder Tablet installieren oder Website aufrufen.
2. Den Anweisungen für den Autorisierungsvorgang folgen.
  - ⇒ Das optionale Display und die Status-LED („grün“) signalisieren Betriebsbereitschaft.

### 8.2.3 Laden mit Typ 2-Steckdose



- ✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.
1. Ladekabel in die Steckdose des Ladesystems stecken.
  2. Ladestecker in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.
    - ⇒ Status-LED wechselt von „grün“ nach „blau“.
- ⇒ Der Ladevorgang ist gestartet.

### 8.2.4 Laden mit Typ 2-Stecker



- ✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.
1. Ladestecker in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.
    - ⇒ Status-LED wechselt von „grün“ nach „blau“.
- ⇒ Der Ladevorgang ist gestartet.

## 8.3 Ladevorgang beenden

### 8.3.1 "Charge for free" beenden



#### INFORMATION

Bei Ladesystem-Konfiguration „Charge for free“ kann der Ladevorgang nur am Fahrzeug beendet werden.

### 8.3.2 Autorisation

#### 8.3.2.1 Autorisierung über RFID



##### RFID-Karte oder RFID-Chip

1. RFID-Karte oder RFID-Chip erneut vor das RFID-Feld halten.
  - ⇒ Das optionale Display signalisiert das Ende des Ladevorganges.
  - ⇒ Die Status-LED wechselt von „blau“ nach „grün.“
- ⇒ Der Ladevorgang ist beendet.

##### Giro-e

1. Girokarte erneut vor das RFID-Feld halten.
  - ⇒ Das optionale Display signalisiert das Ende des Ladevorganges.
  - ⇒ Die Status-LED wechselt von „blau“ nach „grün.“
- ⇒ Der Ladevorgang ist beendet.

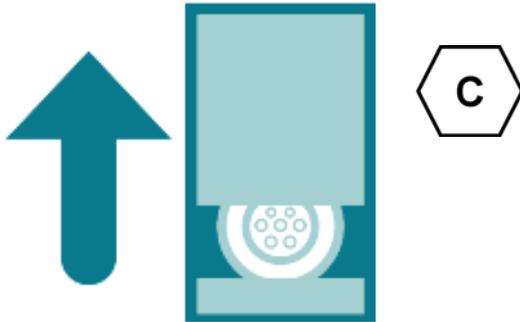
#### 8.3.2.2 Autorisierung über Applikation



##### Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

1. Applikation aufrufen und den Anweisungen für das Beenden des Ladevorganges folgen.
  - ⇒ Das optionale Display signalisiert das Ende des Ladevorganges.
  - ⇒ Die Status-LED wechselt von „blau“ nach „grün.“
- ⇒ Der Ladevorgang ist beendet.

### 8.3.3 Laden beenden mit Typ 2-Steckdose



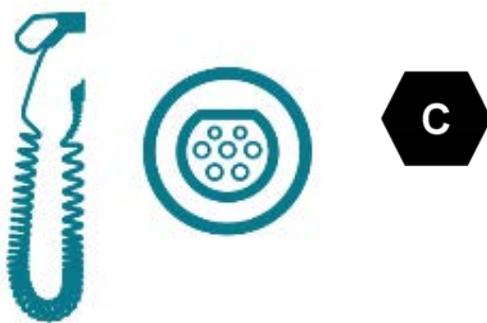
✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladestecker aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
2. Ladekabel aus der Steckdose des Ladesystems ziehen.
3. Das Ladesystem wechselt in den Zustand des Standby.

⇒ LED „Aus“: Es muss eine erneute Autorisation erfolgen.

⇒ LED „grün“: Ein erneuter Ladeprozess kann gestartet werden.

### 8.3.4 Laden beenden mit Typ 2-Stecker



✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladestecker aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
2. Das Ladesystem wechselt in den Zustand des Standby.

⇒ LED „Aus“: Es muss eine erneute Autorisation erfolgen.

⇒ LED „grün“: Ein erneuter Ladeprozess kann gestartet werden.

## 8.4 Betriebssignale und Anzeigen

### 8.4.1 Status LED-Anzeigen

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

LEDs Leuchtanzeigen		
	LED: „Aus“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Ladesystem ist im Standby-Modus.</li> <li>– Es kann eine Autorisation durchgeführt werden.</li> </ul>
	LED: „grün“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Ladesystem signalisiert Betriebsbereitschaft (nach erfolgreicher Autorisation).</li> <li>– Ein Ladeprozess kann gestartet werden.</li> </ul>
	LED: „blau“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Ladesystem signalisiert einen Ladeprozess.</li> <li>– Der Ladeprozess kann beibehalten oder beendet werden.</li> </ul>
	LED: „rot“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Ladesystem signalisiert einen Fehlerzustand.</li> <li>– Es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>

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.

### 8.4.2 Displayanzeigen



#### RFID-Karte

- Das Display und die Status-LED signalisieren den Start des Ladevorgangs.
- Rollierend werden Angaben zum Ladevorgang (Ladevolumen, Ladedaten, Ladeleistung) angezeigt.
- Tarifangaben sind aus dem Ladestromvertrag zu entnehmen.

#### Giro-e

- Das Display und die Status-LED signalisieren den Start des Ladevorgangs.
- Rollierend werden Angaben zum Ladevorgang (Ladevolumen, Ladedaten, Ladeleistung) und Tarifangaben angezeigt.

### 8.4.3 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karte vorhalten zum Autorisieren</li> <li>oder</li> <li>- Ladekabel in Ladesystem und Auto einstecken</li> </ul>
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. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei vorhandenem Display, die Fehlermeldung beachten.</li> </ul>

## 9 Betriebsstörungen

### 9.1 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).

### 9.2 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.

#### 10.1.1 Geltungsbereich

Firmware 5.X und 6.X (SOLO, DUO, CITO)

### 10.2 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

### 10.3 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.
ADCError	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.

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
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.
PolarityProtectionError	p	Der Ladepunktcontroller meldet, dass die Phasen verpolt angeschlossen sind. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
samCompensationsParameterMismatch	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.

## 11.1 Wartungsplan

Intervall	Bauteil/Ort	Wartungsarbeit
halbjährlich	Fehlerstromschutzschalter	– Selbsttest-Zyklus, über DUCTO einstellbar (siehe Kapitel 7.7.8 <i>Offlinebetrieb</i> , Seite 55.)
	Überspannungsleiter	– Sichtprüfen.
jährlich	Standort	– Sichtprüfen, z. B. auf Abstände zu Objekten (Buschwerk, Installationen etc.), Befestigung.
	elektrische Komponenten	– Sichtprüfen, z. B. Kabel, Leitungen, Verschraubung, Stecker, RCD, MCB, Display, LED, Display, Überspannungsschutz. – Messtechnische Überprüfung gemäß Prüfprotokoll (siehe Kapitel 14.2 <i>Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle</i> , Seite 90.) – Auf Funktion prüfen, z. B. RCD, MCB.
	mechanische Komponenten	– Sichtprüfen, z. B. Gehäuse, Lackierung, Folierung, Abdeckungen. – Auf Funktion prüfen, z. B. Schiebedeckel; Parkposition prüfen.
	Verschleißteile	– Wechseln, z. B. Filtermatten (nur bei aktiver Kühlung).
	Ladesystem	– Auf Funktion prüfen, z. B. Start- und Stopp eines Ladeprozesses an allen Ladeschnittstellen.
bei Bedarf	Ladesystem	– Reinigen des Innenraumes und der Außenhülle des Gehäuses.

### 11.1.1 Automatischer RCD-Test

Am voreingestellten Zeitpunkt wird der RCD automatisch durch einen von der DUCTO-Steuerung erzeugten Fehlerstrom ausgelöst. Auf dem Display des entsprechend ausgestatteten Ladesystem wird der Buchstabe „T“ angezeigt (siehe Kapitel 10.3 *Compleo-spezifisch*, Seite 78).

Durch Hochschieben des Schiebedeckels wird der RCD wieder eingeschaltet und der Test ist abgeschlossen.



#### HINWEIS

Bei erfolglosem RCD-Test wird auf dem Display der Buchstabe „m“ angezeigt (siehe Kapitel 10.3 *Compleo-spezifisch*, Seite 78).

- Das Ladesystem wird abgeschaltet.
- Der Kundendienst muss benachrichtigt werden.

## 11.2 Instandsetzung und Reparatur



### **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 nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch den Kundendienst ausgeführt werden.

Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder von ihm autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.

1. Im Bedarfsfall die Ladestation austauschen.

## 11.3 Reinigung

Eine Reinigung darf nur durch eine sach- und fachgerecht unterwiesene Person durchgeführt werden und darf in keinem Fall von einem Anwender durchgeführt werden.

Eine etwaig erforderliche Reinigung des Innenraums sollte nur nach Rücksprache mit dem Betreiber des Ladesystems durchgeführt.

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 müssen 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, dürfen die Tätigkeiten nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen durchgeführt werden.

**⚠️ 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.

**⚠️ WARNUNG****Geräteschaden**

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

- Ladesystem nicht mit geöffneter Installationsabdeckung unbeaufsichtigt lassen.

## 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.

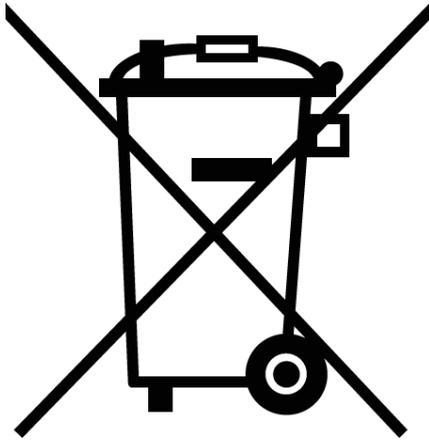
- Vorgaben der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU beachten.
- Gerät entsprechend nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.
- Zerlegte Bestandteile nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.



### **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 Müllimers 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 Speicher- und Anzeigemodul SAM

Das Ladesystem ist mit einem fest verbauten Speicher- und Anzeigemodul (SAM®) ausgestattet.

Ladesysteme mit verbautem Speicher- und Anzeigemodul (SAM®) unterliegen dem Eichrecht. Dieses bedeutet, dass die dem SAM® zugehörige Dokumentation im Anhang eichrechtlich relevant ist und zwingend beachtet werden muss.

Siehe Kapitel 14.3 *Speicher- und Anzeigemodul SAM*, Seite 95.



### INFORMATION

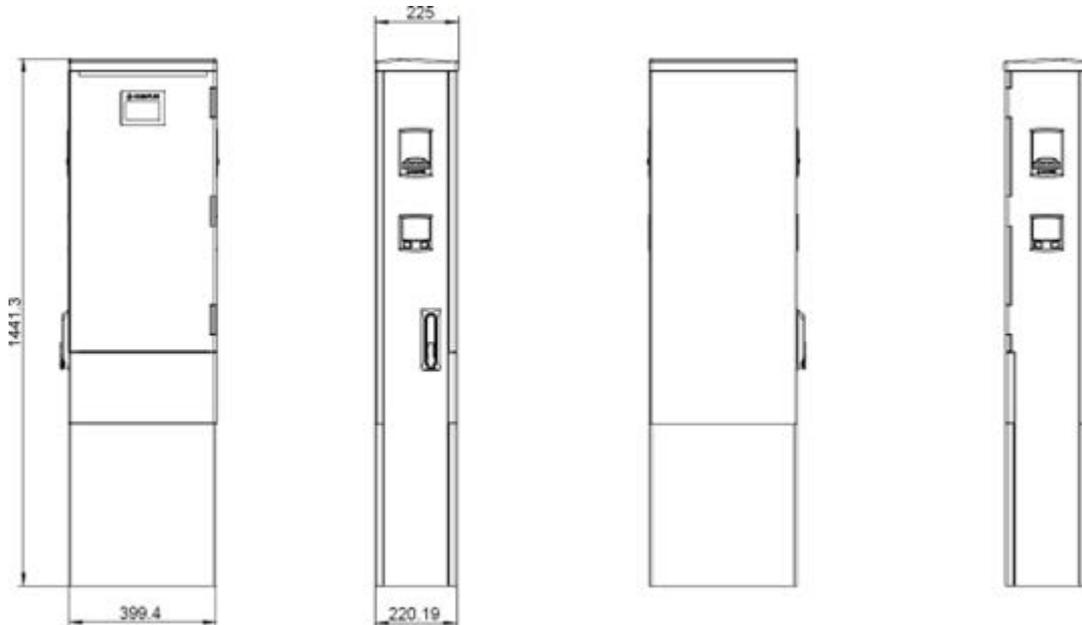
#### **Aufbewahrungsfrist bei Ladesystemen mit SAM**

Wird ein Ladesystem mit verbautem Speicher- und Anzeigemodul (SAM®) außer Betrieb genommen, muss das Modul durch den Betreiber des Ladesystems bis zum Ende der Aufbewahrungsfrist verwahrt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die gespeicherten eichrechtlichen Daten über vorhergegangene Ladeprozesse zugänglich sind. Jedes SAM® muss so aufbewahrt werden, dass es dem Ladesystem und den Ladeschnittstellen zugeordnet werden kann.

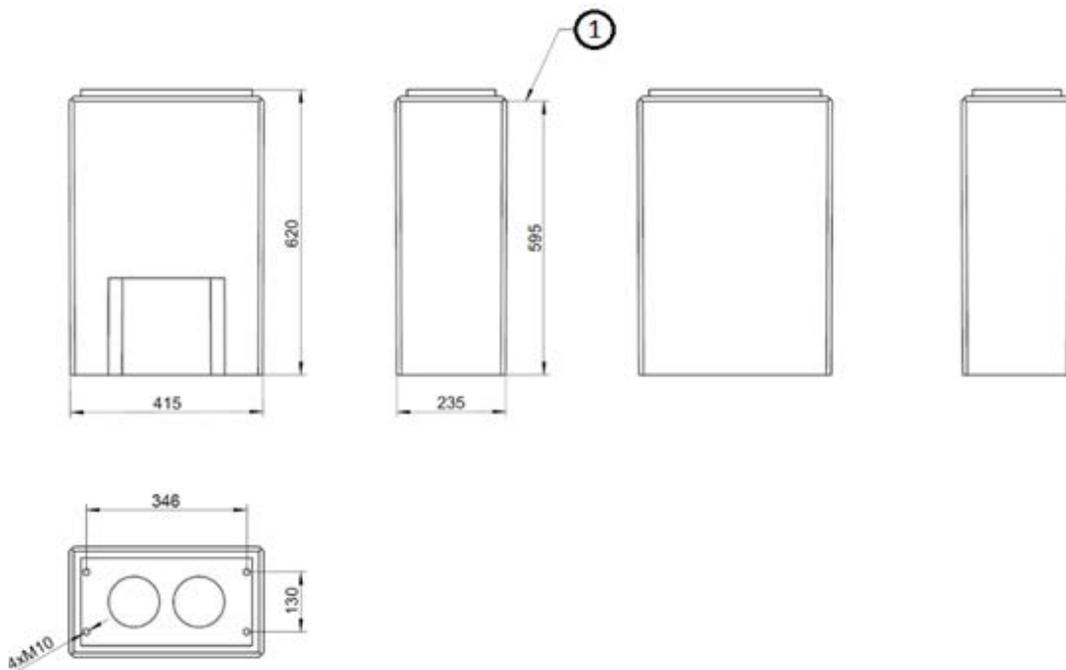
## 14 Anlagen

### 14.1 Gerätemaße

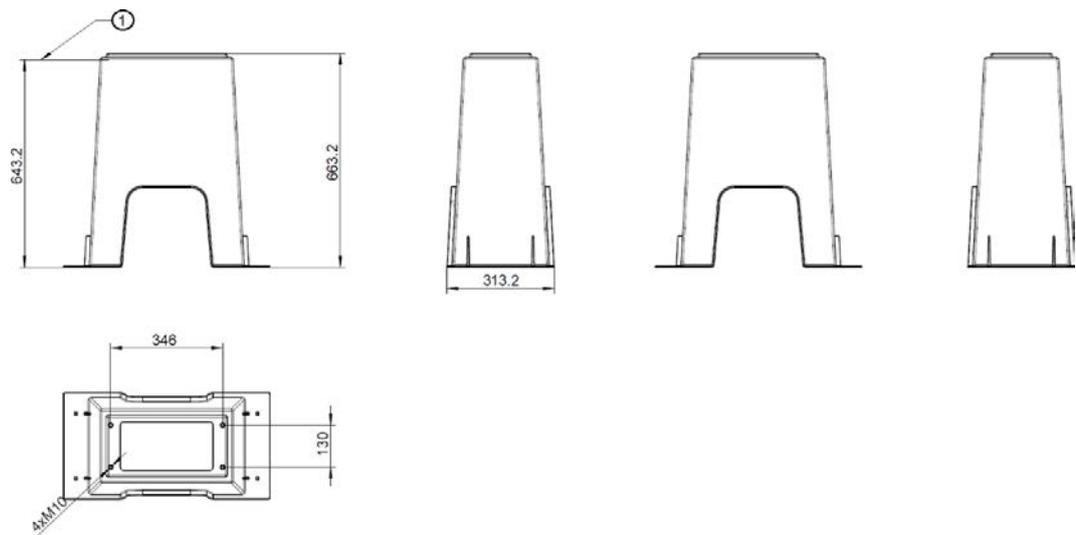
Ladesystem DUO outdoor:



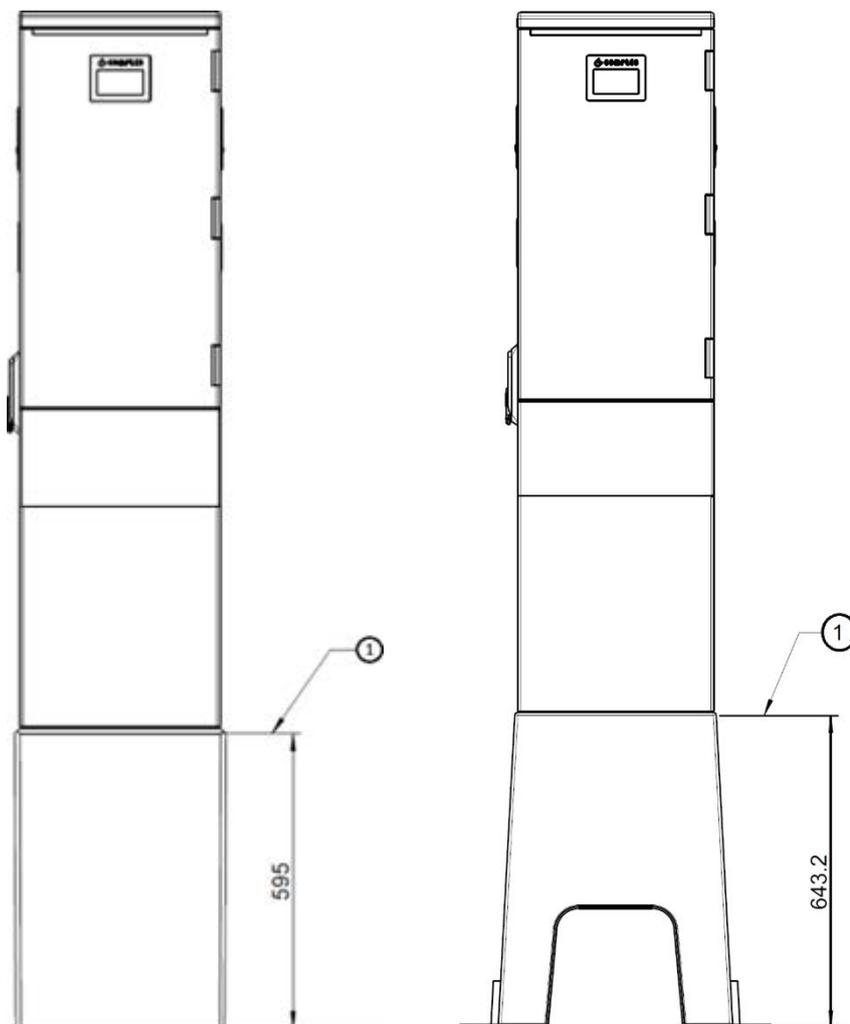
Betonsockel:



**SMC-Sockel:**



**Ladesystem auf Sockel:**



## 14.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle

Sehen Sie dazu auch

 [AC-Prüfprotokoll\\_V2.8.pdf](#) [ 91]

# Inbetriebnahme- und Prüfprotokoll für AC-Ladesysteme

Anwendbar für AC Ladesysteme

## Betreiber der Anlage:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

## Prüfendes Unternehmen:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

## 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	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Dokumentation zur Vorinstallation vorhanden (Protokoll Vorinstallation)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Bezeichnung des Prüflings:			
Seriennummer:			
Ablauf der Eichfrist (bei eichrechtskonformer Ausführung)	KW / Jahr		
Netzform:	<input type="checkbox"/> TT	<input type="checkbox"/> TN-S	<input type="checkbox"/> TN-C
Lokale Erdung vorhanden	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Blitzschutzkonzept am Standort erkennbar/vorhanden	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Betreiber auf Notwendigkeit hinweisen!

## 1.1 Ausstattungsabhängige Angaben

Bauteil	Nicht verbaut	Seriennummer	Zählerstand in kWh
Ladepunktzähler 1	<input type="checkbox"/>		
Ladepunktzähler 2	<input type="checkbox"/>		
Bauteil	Nicht verbaut	Typbezeichnung	Bemerkungen
Überspannungsschutz	<input type="checkbox"/>		

## 2 Arbeiten vor Erstinbetriebnahme

INFO: Ablängen der Kabelisolierungen nach Installationsanweisung (bei Nichtbeachtung droht **BRANDGEFAHR**)

Überprüfung der Kabelverschraubungen (Drehmoment) und Zugprüfung an Leitungen im spannungsfreien Zustand erfolgt? Ja  Nein

### 2.1 Verwendete Mess- und Prüfmittel

Hersteller	Bezeichnung	Seriennummer	Nächste Kalibrierung

## 3 Optische Prüfungen

Sichtprüfung außen	i.O.	n.i.O	Bemerkungen
Gehäusezustand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verschmutzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Displayscheibe Zähler/SAM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Displayscheibe Steuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ladekabel mit Ladekupplung AC (falls vorhanden) bzw. Ladesteckdose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Austausch bei Defekt zwingend erforderlich! Gehört zu den eichrechtsrelevanten Komponenten! Austausch nur durch zertifizierten Instandsetzer!

Sichtprüfung innen	i.O.	n.i.O	Bemerkungen
Bauteile (RCD, Schütz, MCB,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verkabelung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	z.B. Kabelverschraubung
Verschmutzungsgrad allgemein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Korrosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Überspannungsschutz (falls vorh.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Optische Anzeige = grün
Sockelfüller eingebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abdeckungen zu aktiven Teilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### 4 Messtechnische Überprüfung (1-mal jährlich durchzuführen)

Prüfung		Einzelmessungen	Grenzwert	Lade- punkt 1	Lade- punkt 2	Bemerkungen
Durchgängigkeit Schutzleiter		Schutzleiter	Niederohmig Empfehlung:<1Ω	Ω	Ω	Messung von Ladekupplung/Ladesteckdose bis Einspeisung Ladesäule bzw. Sammelschiene (Fleet)
Hauptpotentialausgleichschiene (falls vorhanden)		Erderanschluss	Niederohmig	Ω		Empfehlung: <1Ω:
Isolationswiderstand ohne Verbraucher (von Speisepunkt Ladesystem bis Ladesteckdose, bei fest angeschlagenem Kabel, bzw. Fahrzeugkupplung	L1-PE	≥1,0MΩ		MΩ	MΩ	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. (verbaute Zähler und RCD beeinflussen das Messergebnis)
	L2-PE			MΩ	MΩ	
	L3-PE			MΩ	MΩ	
	N-PE			MΩ	MΩ	
	L1-L2	≥1,0MΩ		MΩ	MΩ	
	L2-L3			MΩ	MΩ	
	L1-L3			MΩ	MΩ	
	L1-N			MΩ	MΩ	
L2-N	MΩ	MΩ				
L3-N	MΩ	MΩ				
LP1 Verdrahtung auf Rechtsdrehfeld		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.				Phasendrehung gem. Vorgaben bei Lastmanagement
LP2 Verdrahtung auf Linksdrehfeld		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.				Linksdrehfeld an LP2 erlaubt!!!
Netzspannung		L1-N	230V +/-10%	V		
		L2-N		V		
		L3-N		V		
		L1-L2	400V +/-10%	V		
		L2-L3		V		
		L1-L3		V		
Rel. Spannungsfall (Ber. Mess.)		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	max. 5% bis Speisepunkt	%		Messungen Ausgang NSV - Einspeisepunkt
Fehler- schleifen- impedanz Z <sub>s</sub>	TN-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$ U <sub>0</sub> =Nennwechselspannung I <sub>a</sub> =Auslösestrom (MCB/RCD)	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<b>VDE 0100-600</b> <b>Abschnitt 6.4.3.7.1</b> <b>Anmerkung 1:</b> Wenn Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit I <sub>ΔN</sub> ≤ 500 mA als Abschalteneinrichtung eingesetzt werden, ist die Messung der Fehlerschleifenimpedanz im Allgemeinen nicht erforderlich.
		L2-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L3-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
	TT-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{50V}{I_{\Delta N}}$ I <sub>ΔN</sub> = Bemessungsdifferenzstrom in A des RCD	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L2-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L3-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		N-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
	Fehlerstromschutz- einrichtung RCD Und DC- Sensor	AC Fehlerstrom sinusförmig	Auslösestrom I <sub>ΔN</sub> =30mA	>15 mA ≤30mA	mA	
Auslösezeit 1x I <sub>ΔN</sub>			<300ms	ms	ms	
Auslösezeit 5x I <sub>ΔN</sub>			<40ms	ms	ms	

Prüfung		Einzelmessungen	Grenzwert		Lade- punkt 1	Lade- punkt 2	Bemerkungen
	DC (6mA Sensor = pos. und neg. Flanke RCD Typ B = ansteigender DC Fehlerstrom)	Auslösestrom $I_{\Delta N}=30\text{mA}$	≤6mA bei 6mA Sensor	Positive Flanke	mA	mA	
			≤60mA bei RCD Typ B	Negative Flanke	mA	mA	
		Auslösezeit	<10s bei 6mA	Positive Flanke	s	s	
			< 0,3s bei Typ B	Negative Flanke	s	s	

## 5 Funktionelle Prüfungen

Prüfung	Ladepunkt 1		Ladepunkt 2		Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	i.O.	n.i.O.	
Ladevorgang AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfungen mit Funktionssimulator
Schließmechanismus der Tür	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funktion Prüftaste RCD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Auslösung Hardware redundante Abschaltung HRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ladesäule in StandBy → Schütz AC- Ladepunkt betätigen → RCD muss auslösen

## 6 Ergebnis:

Prüfergebnisse	Ja	Nein
Alle Prüfungen wurden durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mängel vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mängel beseitigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prüfplakette angebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bemerkungen:

Nächster Prüfetermin am:

Ort, Datum:

Prüfer: Vor- und Nachname in Druckbuchstaben

Unterschrift:

## 14.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM

Sehen Sie dazu auch

 SAM Rev.03 [▶ 96]



# Betriebsanleitung

## SAM

**Baujahr: 2022**

**Artikelnummer: SAM**

**Revision: 03**

**Ausgabedatum: 2022-06**

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung SAM .....</b>	<b>7</b>
3.1	Eichrecht und Instandsetzer.....	7
3.2	Angaben zum Produkt.....	7
3.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	9
3.4	Bedienelemente und Anzeige .....	9
3.5	Typen- und Leistungsschilder.....	10
3.6	Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen) .....	11
3.6.1	Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer) .....	11
3.6.2	Displayanzeigen SAM mit vertragsbasierten Laden/ Roaming.....	11
3.6.3	Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen.....	12
3.6.4	Displayanzeigen SAM mit Payment:.....	13
3.6.5	Mögliche Hinweisbildschirme.....	14
3.6.6	Mögliche Fehlerbildschirme .....	15
3.6.7	Sperrbildschirm .....	15
3.7	Systemübersicht SAM .....	17
3.8	Integration des Subsystems in einer Ladesäule .....	18
3.9	Kommunikationsverbindungen.....	19
3.10	Stromführung.....	19
3.11	Systemübersicht SAM-Modul.....	20
3.12	Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion).....	22
<b>4</b>	<b>Ladevorgang mit SAM .....</b>	<b>26</b>
4.1	Bereitschaft .....	26
4.2	Autorisierung.....	26
4.3	Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang .....	27
4.4	Ladevorgang.....	27
4.5	Ende des Ladevorgangs.....	28
<b>5</b>	<b>Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM .....</b>	<b>29</b>
5.1	Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert) .....	29
5.2	Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher).....	29
<b>6</b>	<b>Technische Daten zur Messkapsel .....</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Montage des SAMs .....</b>	<b>36</b>
7.1	Anschlüsse.....	36
7.2	Anschluss von SAM und Zähler .....	37
7.3	Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM .....	39
<b>8</b>	<b>Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM .....</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung .....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Anzeigen des Abrechnungssystems .....</b>	<b>45</b>
10.1	Abrechnung mit Payment (mit Tarif) .....	45
10.1.1	Start-Bildschirm (Idle-Modus) .....	45
10.1.2	Anzeige nach Autorisierung.....	45
10.1.3	Payment Bestandteile Datentupel.....	46

---

10.1.4	Anzeigen beim Ladevorgang.....	47
10.1.5	Startablauf Ladevorgang.....	48
10.1.6	Endablauf Ladevorgang .....	49
10.1.7	Abruf historischer Ladedaten .....	50
10.2	Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif).....	51
10.2.1	Start-Bildschirm (Idle-Modus) .....	51
10.2.2	Anzeige nach Autorisierung.....	51
10.2.3	Anzeigen beim Ladevorgang.....	52
10.2.4	RFID Bestandteile Datentupel .....	52
10.2.5	Startablauf Ladevorgang.....	53
10.2.6	Endablauf Ladevorgang .....	54
10.2.7	Anzeigen beim Ladevorgang.....	55
<b>11</b>	<b>Sprachauswahl.....</b>	<b>56</b>

## 1 Zu dieser Anleitung

## 2 Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln

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

### Produktzuordnung

Diese Anleitung ermöglicht Ihnen, mit ihrem Produkt sicher und effizient umzugehen. Alle beschriebenen Funktionen sind gültig für folgende Produktversionen:

- SAM

Hardwareversion:

- V1.0 (DE-17-M-PTB-0087 alle Revisionen und DE-19-M-PTB-0300 Erstbescheinigung)
- V2.0 (DE-19-M-PTB-0030 ab Revision 1)

Softwareversion:

- V1.0.1 (DE-17-M-PTB-0087)
- V1.1.3 (DE-17-M-PTB-0087 Revision 1)
- V1.1.4 (DE-17-M-PTB-0087 ab Revision 2)
- V1.2.0 (DE-19-M-PTB-0030)
- V1.2.0 (DE-19-M-PTB-0030 Revision 1)
- V1.3.2 (DE-19-M-PTB-0030 ab Revision 2)
- V1.5.2 (DE-19-M-PTB-0030 ab Revision 3)

### Sicherheit

Bevor Sie versuchen das erworbene Produkt zu installieren oder in Betrieb nehmen, lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um sich mit dem Produkt vertraut zu machen.

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 angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Produkts.

Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Zusätzlich zu dieser Anleitung gelten die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen zum Anschluss an das örtliche Niederspannungsnetz eines Netzbetreibers bzw. die technischen Regelwerke der Fachverbände.

**Gültigkeit**

Diese Anleitung entspricht dem technischen Stand des Produktes zur Zeit der Herausgabe. Der Inhalt dieser Anleitung ist nicht Vertragsgegenstand, sondern dient der Information. Die Compleo Charging Solutions AG behält sich inhaltliche und technische Änderungen gegenüber den Angaben der vorliegenden Anleitung vor, ohne dass diese bekannt gemacht werden müssten. Für etwaige Ungenauigkeiten oder unpassende Angaben in dieser Anleitung, die durch inhaltliche und technische Änderungen nach der Auslieferung des Produktes entstanden sind, kann die Compleo Charging Solutions AG nicht verantwortlich gemacht werden, da keine Verpflichtung zur laufenden Aktualisierung dieser Anleitung besteht.

**Garantie**

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse der Elektroindustrie sowie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen zugrunde. Änderungen der Angaben dieser Anleitungen, insbesondere der technischen Daten, der Bedienung, der Maße und der Gewichte, bleiben jederzeit vorbehalten.

**Handhabung**

Diese Anleitung ist so aufgebaut, dass alle für den Betrieb und die Bedienung notwendigen Arbeiten von entsprechendem Fachpersonal durchgeführt werden können.

Um notwendige Arbeiten zu verdeutlichen und zu erleichtern, sind bestimmten Bearbeitungsschritten Bilder zugeordnet. Sind bei bestimmten Arbeiten Gefährdungen für Personen und Material nicht auszuschließen, werden diese Tätigkeiten durch bestimmte Piktogramme gekennzeichnet. Deren Bedeutung können im Kapitel Sicherheitshinweise entnommen werden.

**Aufbewahren der Anleitung**

Bewahren Sie diese Anleitung auch für ein späteres Nachschlagen an geeigneter Stelle auf.

Händigen Sie diese Anleitung bei einem Betreiberwechsel mit der Anlage aus.

**Abkürzungen**

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom/ -Spannung (en: Alternating Current)
AP	Abgabepunkt
CCS	Steckerbezeichnung für: Combined Charging System (CCS; deutsch kombiniertes Ladesystem)
CHA	Abk. für Steckerbezeichnung: CHAdeMO
CPO	Ladeinfrastrukturbetreiber (en: Charge Point Operator)
CRC	Zyklische Redundanzprüfung (en: Cyclic Redundancy Check)
DC	Gleichstrom/ -Spannung (en: Direct Current)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit,
EVSEID	Ladestation-Identifikation (en: Electric Vehicle Supply Equipment ID)
HMI	Mensch-Maschine Schnittstelle (en: Human-Machine Interface)
ID	Identifikationsnummer
IR	Infrarot
kWh	Kilowattstunde
LCD	Flüssigkristallanzeige (en: Liquid Crystal Display)
LES	Ladeinrichtungssteuerung
LIEF	Energielieferant
LS	Ladestation
LV	Ladevorgang
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
MSB/MDL	Messstellenbetreiber/Messdienstleister
MSP/ EMSP	(Elektro) Mobility Service Provider
OCPP	Open Charge Point Protocol = Freier Ladepunkt Kommunikationsstandard
RTC	Echtzeituhr (en: Real-Time Clock)
S/N	Seriennummer
SAM	Speicher- und Anzeigemodul
SML	Kommunikationsprotokoll (en: Smart Message Language)
SW	Software
VNB	Verteilnetzbetreiber

### 3 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.

#### HINWEIS

---

Dauerhaft in diesem Sinne 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. Siehe auch Kapitel „Messrichtigkeitshinweise“.

---

#### 3.1 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.

Bitte beachten Sie, dass eine Straftat vor liegt, wenn Siegel gebrochen, ganz oder teilweise unwirksam gemacht werden. Gleiches gilt, wer Manipulationen im eichrechtlichen Bereich vornimmt.

#### 3.2 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
- 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, Transparenzsoftware 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

### 3.3 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- & Speichermodul 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 „Technische Daten“). Das SAM wurde unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsnormen entworfen, hergestellt und erprobt.

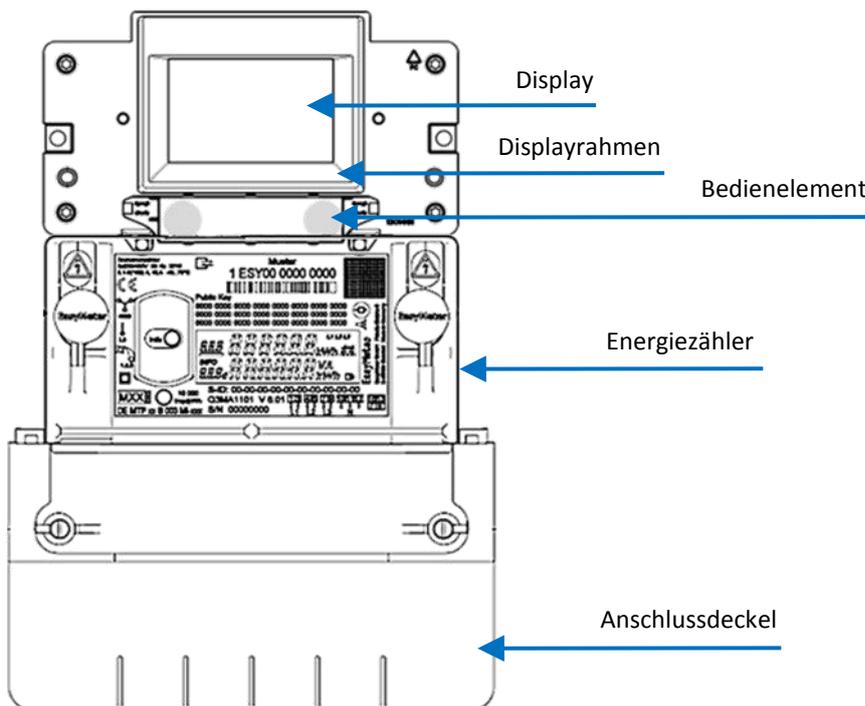
Bei Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise und dem bestimmungsgemäßen Gebrauch gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

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 „Verantwortung des Netzbetreibers mit SAM“ ist ebenfalls zu beachten.

### 3.4 Bedienelemente und Anzeige

Das nachfolgende Bild zeigt eine Zuordnung der wesentlichen Komponenten des SAMs.



**Abbildung 1: SAM Übersichtsbild (beispielhaft)**

- Display:** Dient zur Kundenanzeige über den aktuellen Ladevorgang und zur Anzeige historischer Ladevorgänge.
- Displayrahmen:** Beschriftet mit typbezogenen Daten.
- Bedienelement:** Über zwei Tasten kann das SAM bedient werden.
- Energiezähler:** Dient zur Messung der entnommenen elektrischen Energie.
- Anschlussdeckel:** Hinter dem Anschlussdeckel befinden sich die Anschlussklemmen für den Netzanschluss und Ladestrom.



### 3.6 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)

#### 3.6.1 Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer)

<p style="text-align: center;"><b>Compleo CS - SAM</b></p> <p>SAM S/N: 124123452 Zähler S/N: 1 ESY0b 61132767</p> <p>SW: V1.5.2 Prüfsumme: 0x929C Produktionsdatum: 23.05.2022 Ladung möglich: 65423</p>	<p style="text-align: right;">27.06.2022 14:35:29</p> <hr/> <p>TYP2: DE*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center; margin-top: 100px;"><b>Betriebsbereit</b></p>
Bootbildschirm	Betriebsbereit (Ruhezustand)

#### 3.6.2 Displayanzeigen SAM mit vertragsbasierten Laden/ Roaming

<p style="text-align: right;">27.06.2022 14:35:29</p> <hr/> <p>ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center; margin-top: 100px;"><b>Betriebsbereit</b></p>	<p style="text-align: right;">27.06.2022 14:35:29</p> <hr/> <p>ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX EVSE-ID: DE*DC*TYP2</p> <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>Betriebsbereit</b></p>
Anzeige der ID nach einer erfolgten Autorisierung.	2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.
<p style="text-align: right;">20.06.2022 13:15:20</p> <hr/> <p>Verbrauch: 0,00 kWh</p> <p>Start: 20.06.2022 13:14:58</p> <p>Dauer: 00:00:22</p> <p>ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center;">&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p style="text-align: right;">20.06.2022 13:15:20</p> <hr/> <p>Verbrauch: 0,00 kWh</p> <p>Start: 20.06.2022 13:14:58</p> <p>Dauer: <span style="border: 1px solid orange; padding: 2px;">00:00:22</span></p> <p>ID: 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center;">&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
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.

<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 2px;"><b>(1)</b></div>	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

### 3.6.3 Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen.

<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Eingabe Startzählerstand</b> <b>Startzählerstand:</b> 000020,90 kWh  <b>Weiter</b> <b>Abbrechen</b>	<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Eingabe Endzählerstand</b> <b>Startzählerstand:</b> 000020,90 kWh <b>Endzählerstand:</b> 000000,00 kWh  <b>Prüfen</b> <b>Abbrechen</b>
Nach der Startwerteingabe „Weiter“ drücken, um den Endwert einzugeben. (Aufruf nach Berührung einer der beiden Tasten).	Nach der Endwerteingabe „Prüfen“ drücken.
<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 2px;"><b>(1)</b></div>	<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <div style="text-align: center; background-color: black; color: white; padding: 2px;"><b>(1)</b></div>
Bildschirmausgabe bei einem vorgefundenen Eintrag.	Sollten mehrere Datensätze vorliegen (möglich bei Ladung von ≤ 0Wh) ist ein Blättern möglich.

### 3.6.4 Displayanzeigen SAM mit Payment:

<p>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</p> <p style="text-align: center;">Betriebsbereit</p>	<p>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</p> <div style="background-color: black; height: 15px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">Betriebsbereit</p>
<p>Anzeige der ID nach einer erfolgten Autorisierung.</p>	<p>2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.</p>
<p>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            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>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            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 1.            Anzeigen zum Ladevorgang            Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>	<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 2.            Anzeigen Energiepreis/kWh            Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>
<p>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            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>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            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 3.            Nutzungsgebühr fällig ab            Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>	<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 4.            Nutzungsgebühr/ Minute            Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>

<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <div style="text-align: center;"><b>(1)</b></div>	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

### 3.6.5 Mögliche Hinweisbildschirme

<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> ungültig <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <div style="text-align: center;"><b>(1)</b></div>	<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Verbrauch:</b> 0,00 kWh <b>Start:</b> 27.06.2022 14:35:07 <b>Dauer:</b> ungültig <b>ID:</b> PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2 <b>&gt; Ladevorgang aktiv &lt;</b>
<p>Hinweis „ungültig“ in der Zusammenfassung zum Ladevorgang, wenn ein Kommunikationsproblem vorlag.</p> <p>Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!</p>	<p>Hinweis, wenn ein Kommunikationsproblem während des Ladevorgangs bestand.</p> <p>Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!</p>

### 3.6.6 Mögliche Fehlerbildschirme

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

### 3.6.7 Sperrbildschirm

<p>27.06.2022 14:35:29</p> <p><b>Datenüberprüfung gesperrt</b></p> <p>Nächste Möglichkeit zur Prüfung in -15045 Sekunden</p> <p><b>OK</b></p>
<p>Sperrbildschirm nach 5 Fehlfragen/-Eingaben</p>

**Erklärung der Display-Positionen**

<b>Textanzeigen während des Bootbildschirms nach Einschalten &amp; Neustart des SAMs.</b>	
SAM S/N	Seriennummer des SAMs
Zähler S/N	Seriennummer des Zählers
SW	Firmware-Stand
Prüfsumme	Prüfsumme der Firmware
Produktionsdatum	Tag der Herstellung (Tag der Programmierung)
Ladevorgänge	Anzahl der noch möglichen Ladevorgänge, die gespeichert werden können.
<b>Textanzeigen während des Betriebs der Ladesäule.</b>	
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 CCS CHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen Typ2 Stecker.</li> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen CCS Stecker.</li> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen CHAdeMO Stecker.</li> </ul>

### 3.7 Systemübersicht SAM

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

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

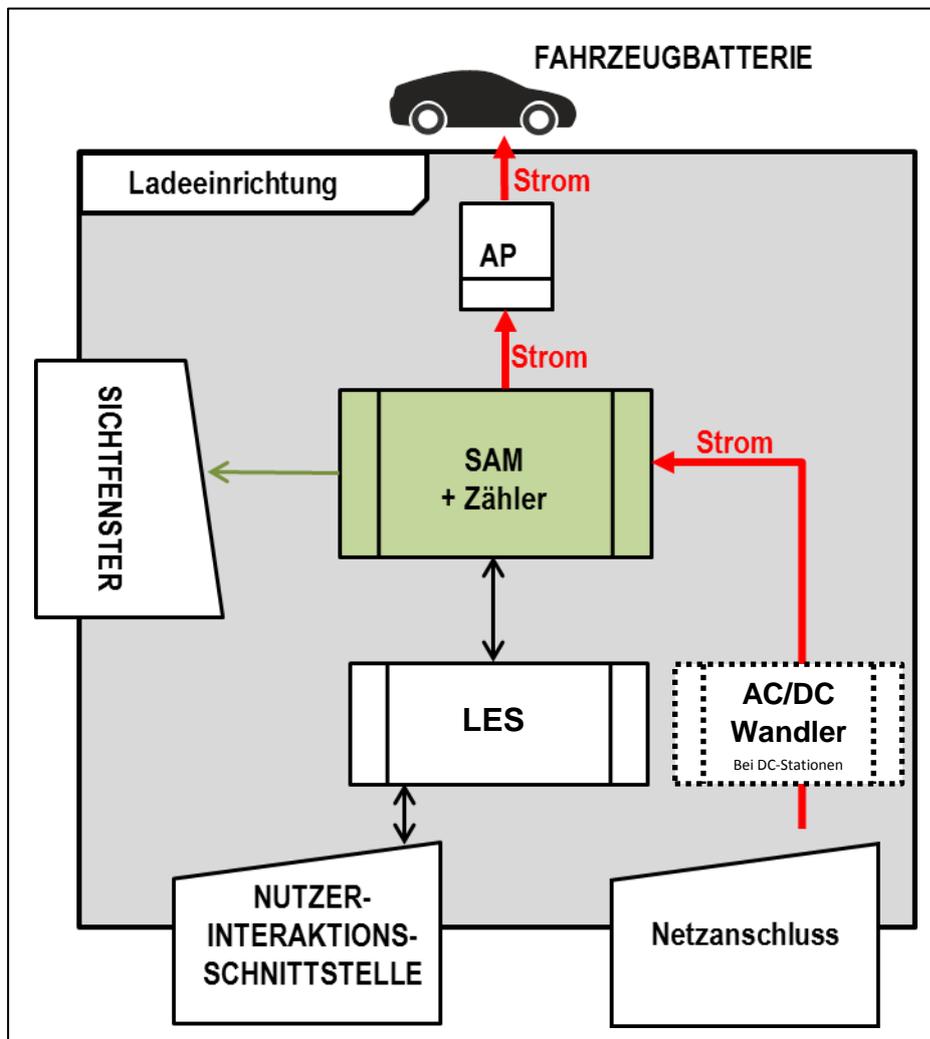


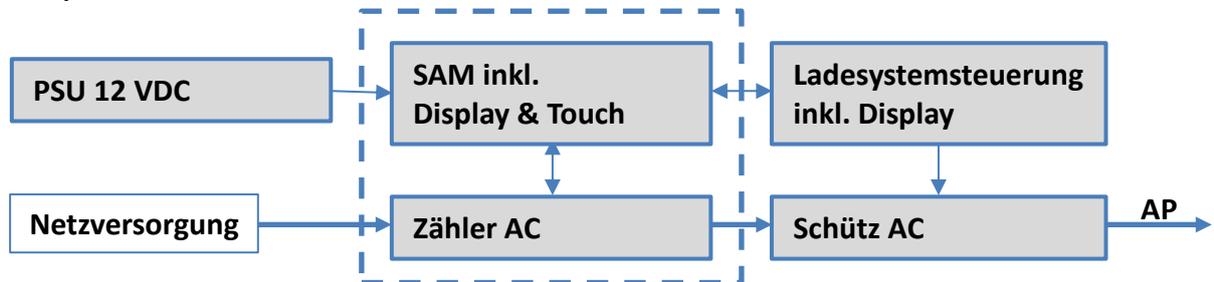
Abbildung 4: funktionale Einordnung des SAMs in einer AC-Ladestation

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

### 3.8 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

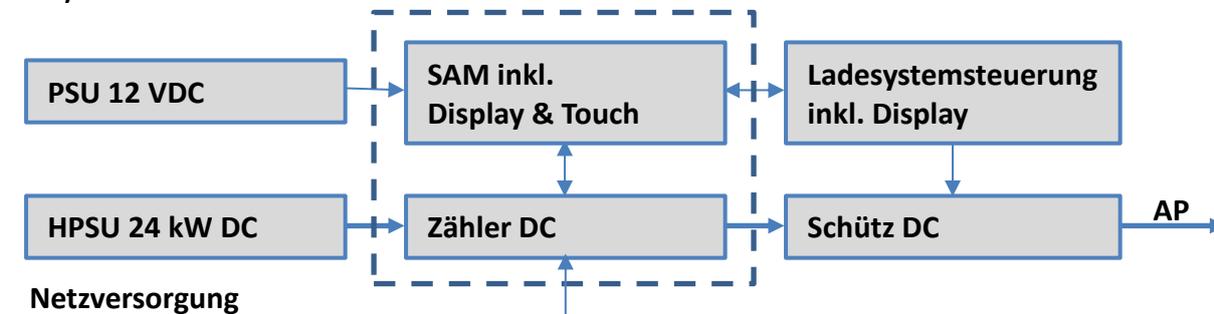


Abbildung 5: Integration des Subsystems in einer Ladesäule (für AC und DC Variante)

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).

#### ACHTUNG

Erlöschen der Zulassung!

Das SAM darf nur mit dem zugelassenen (EMV festen) Netzteil betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Siehe auch Kapitel „Technische Daten“.

### 3.9 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.

#### Verbindung zum LES

Das Speicher- und Anzeigenmodul 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.

Die Steuerung sendet folgende Informationen an das SAM:

- a) Start des Ladevorgangs für den entsprechenden Abgabepunkt
- b) Ende des entsprechenden Ladevorgangs
- c) ID zum zugehörigen Start- und Endzählerstand
- d) Datum und Uhrzeit
- e) Spannung
- f) Korrekturfaktor (Widerstand zur Systemverlustleistung)

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

- g) Preis pro geladener kWh in Cent
- h) Preis pro geladener Minute in Cent
- i) Verweildauer in Minuten ab dem Fälligkeitszeitpunkt, ab dem der Preis pro Minute gilt

### 3.10 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.

### 3.11 Systemübersicht SAM-Modul

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

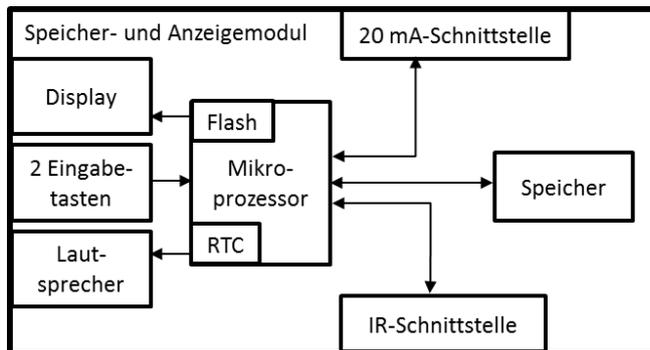


Abbildung 6: Funktionsblockschaltbild des SAMs

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<br>Bit1: Messdauer nicht valide<br>Bit2: CRC-Fehler im Datensatz |
| (17) | CRC_Complete (2 Byte):       | CRC über alle geschriebenen Werte   |

---

**ACHTUNG****Aufbewahrungsfristen beachten!**

Sollte das SAM aus irgendwelchen Gründen (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, sind die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen einzuhalten. Das bedeutet, dass das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen sicher verwahrt werden muss, um z.B. Betriebsprüfungen oder auch rechtliche Auseinandersetzungen aufklären zu können. Siehe dazu auch Kapitel „Messrichtigkeitshinweise“.

Das bedeutet, dass alle außer Betrieb genommenen SAMs 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. Auch dann, wenn das SAM 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

---

**ACHTUNG**

Erlöschen der Zulassung!

Das SAM darf nur mit dem zugelassenen (EMV festen) Netzteil betrieben werden, sonst erlischt die Zulassung!

Siehe auch Kapitel „Technische Daten“.

---

### 3.12 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.

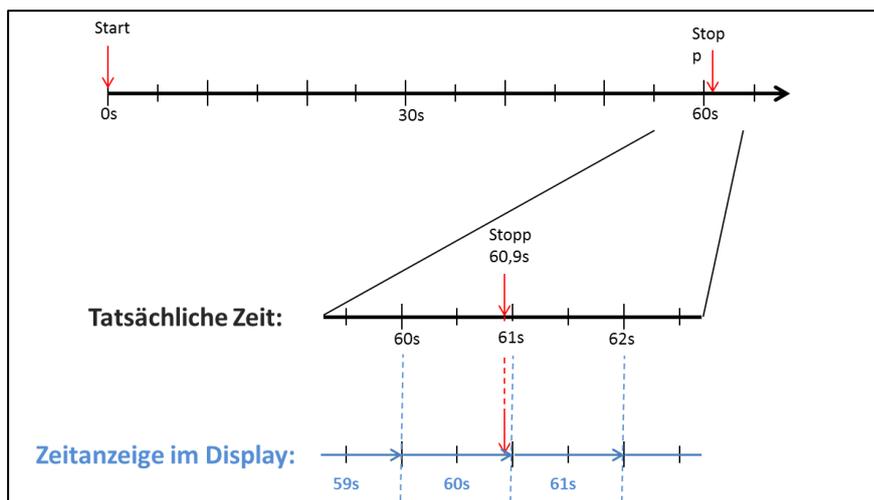


Abbildung 7: Messzeit auf dem Display wird nicht gerundet ausgegeben.

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.

#### HINWEIS

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.

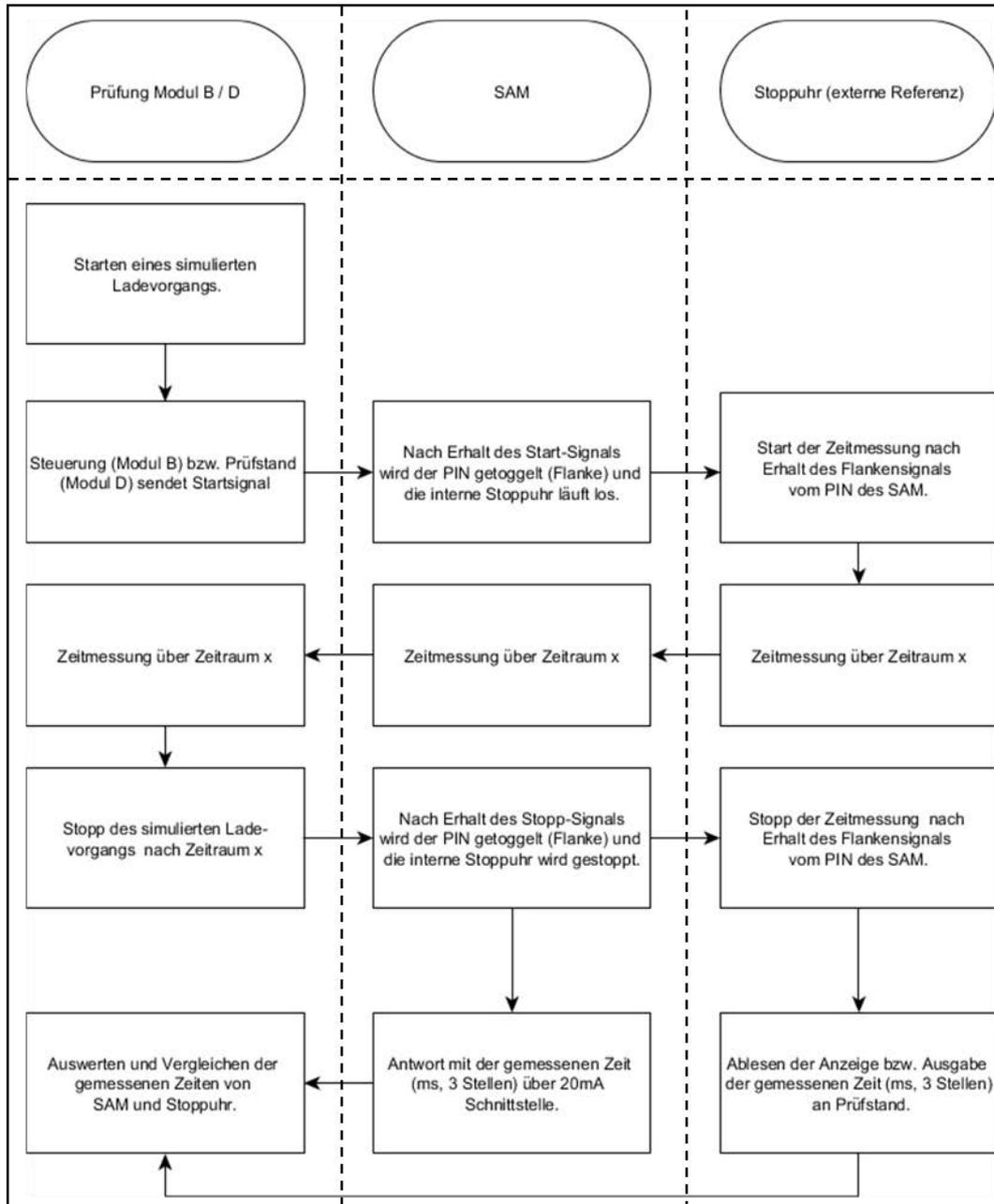


Abbildung 8: Prüfablauf bzgl. der Stoppuhrfunktion im Herstellungsprozess.

## Systemübersicht Elektrizitätszähler

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

Nachfolgendes Bild stellt die Zähler mit seinen funktionalen Komponenten dar.

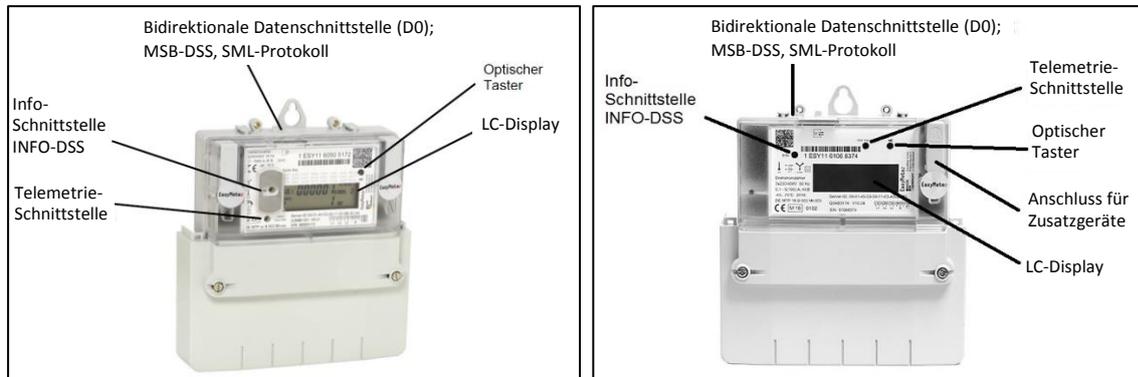


Abbildung 9: EasyMeter Zähler (beispielhaft)

### LC-Display

Als Anzeige dient eine nicht hinterleuchtete Flüssigkristallanzeige (LCD).

### Optischer Taster (wird nicht vom SAM-Modul verwendet)

Der „optische Tastendruck“ erfordert ein optisches Energieäquivalent von 400 LUX (z. B. Taschenlampe) und dient zur Anzeige von Zusatzinformationen des Zählers.

### Datenschnittstellen (MSB- und INFO-DSS)

Die potentialfreie Datenschnittstelle des Zählers ist eine bidirektionale, optische (Infrarot-) Kommunikationsschnittstelle, zur Kommunikation mit dem SAM-Modul.

### Info-Schnittstelle (wird nicht vom SAM-Modul verwendet, Schnittstelle nur bei AC)

Der Zähler verfügt über eine potentialfreie optische Datenschnittstelle (INFO-DSS). Die Info-Schnittstelle ist eine unidirektionale, infrarote Kommunikationsschnittstelle.

### Telemetrie-Schnittstelle (wird nicht vom SAM-Modul verwendet)

Die Telemetrie-Schnittstelle ist ein infraroter-optischer Prüfausgang nach EN50470-1 (Pulsausgang).

## 4 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 10.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif), Seite 45 beschrieben.

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

### 4.1 Bereitschaft

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.



Abbildung 10: Bereitschaftsanzeige (exemplarisch)

### 4.2 Autorisierung

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.



Abbildung 11: Anzeige nach Autorisierung (exemplarisch)

### 4.3 Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang

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.



Abbildung 12: Zwei sekundiger Fortschrittsbalken (exemplarisch)

### 4.4 Ladevorgang

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.

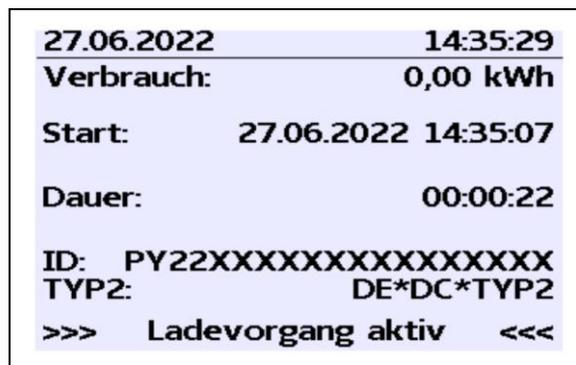


Abbildung 13: Aktiver Ladevorgang (exemplarisch)

In der letzten Zeile wird zusätzlich zum Hinweistext „Ladevorgang aktiv“ noch die größer und kleiner Zeichen (Pfeil-Symbole) 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.

#### HINWEIS

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

#### 4.5 Ende des Ladevorgangs

Nach dem Beenden des Ladevorgangs (nach ladestationsseitiger Trennung vom Fahrzeug<sup>1</sup>) 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.

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

Abbildung 14: Ende des Ladevorgangs (exemplarisch)

#### HINWEIS

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.

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

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

<sup>1</sup>Sollte das Fahrzeug ein eigenes Ladekabel besitzen, dann reicht es nicht aus, dass am Fahrzeug der Stecker gezogen wird. Erst wenn ladesäulenseitig der Stecker gezogen wird, stoppt die Zeitmessung.

## 5 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM

### 5.1 Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert)

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

#### HINWEIS

Die Datenabfrage vom Backend ist keine eichrechtlich gesicherte Übertragung. Die eichrechtlich sichere Datenabfrage ist nur vor Ort am Ladepunkt möglich.

### 5.2 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.

#### HINWEIS

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.

#### Eingabe des Startwertes

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



Abbildung 15: Eingabe des Startwertes (exemplarisch)

### 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.

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

Abbildung 16: Eingabe des Endwertes (exemplarisch)

### Anzeige der gespeicherten Daten

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

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

Abbildung 17: Ausgabe der gewünschten Informationen (exemplarisch)

Sollten mehrere Datensätze vorliegen (möglich bei Ladungen von  $\leq 0\text{Wh}$ ), ist ein Blättern möglich.

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

Abbildung 18: Beispiel: weiterer Einträge

### 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.

Nachfolgende 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.

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

Abbildung 19: Dauer: ungültig, während eines Ladevorgangs (exemplarisch)

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

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

Abbildung 20: Dauer: ungültig, in der Zusammenfassung nach einem Ladevorgang (exemplarisch)

### HINWEIS

Abrechnung nach Zeit nicht möglich!

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

## Fehlerbildschirme

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

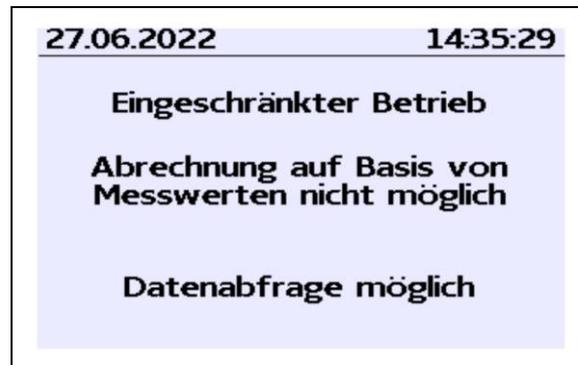


Abbildung 21: Eingeschränkter Betrieb (exemplarisch)

Ein „Eingeschränkter Betrieb“ liegt vor, wenn

- keine Energiemessungen mehr möglich sind. (z.B. Zähler arbeitet nicht korrekt)  
Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.
- der Datenspeicher voll ist bzw. keine weiteren Ladevorgänge abgespeichert werden können.  
Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, diese dürfen aber nicht abgerechnet werden.
- der FI-Schutz löst während eines Ladevorgangs aus.  
Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“ und der Ladevorgang wird beendet.



Abbildung 22: Außer Betrieb (exemplarisch)

Das SAM ist „Außer Betrieb“ wenn,

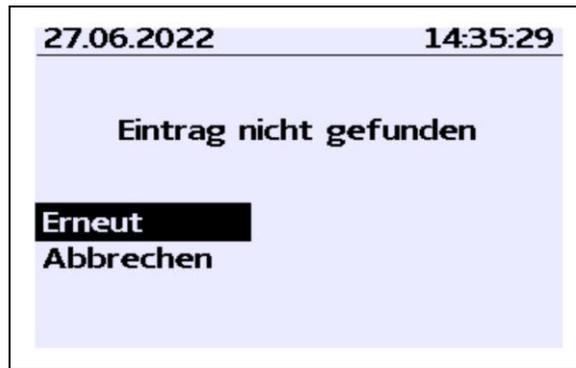
- die Tastenbedienung nicht mehr funktioniert.  
Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, dürfen aber nicht abgerechnet werden.
- die Firmware vom SAM ist inkonsistent.  
Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.

---

## HINWEIS

Abrechnungen dürfen nur mit vorhandenen eichrechtkonformen Datensätzen erfolgen.

---



**bbildung 23: Eintrag nicht gefunden (exemplarisch)**

Ein Eintrag im Datenspeicher kann nicht gefunden werden, wenn

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

---

#### **HINWEIS**

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

---

### Sperrbildschirm

Das nachfolgende Bild stellt den Sperrbildschirm dar.

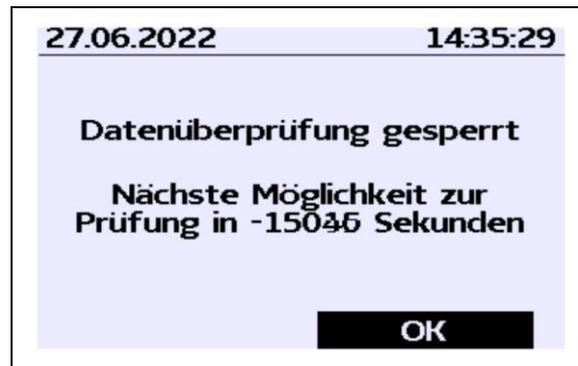


Abbildung 24: Sperrbildschirm (exemplarisch)

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

## 6 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 <sub>max</sub>	≤ 60	mA
elektromagnetischen Umgebungsbedingungen	Prüfung erfolgte nach DIN EN 50470	

### Technische Daten des Zählers Nennbetriebsbedingungen

Angabe	Wert		Einheit
	AC	DC	
Bezugsfrequenz (f <sub>n</sub> )	50	-	Hz
Bezugsspannung	4-Leiter Zähler: 3 x 230/400 2-Leiter Zähler: 230 V an L3	60 VDC bis 600 VDC	V
Referenzstrom I <sub>ref</sub>	5	25	A
Grenzstrom I <sub>max</sub>	60	130	A
Anlaufstrom I <sub>st</sub>	10	100	mA
Mindeststrom I <sub>min</sub>	100	1250	mA
Übergangstrom I <sub>t</sub>	500	2500	mA
Zählerkonstante	IR-LED Ausgang mit 10.000	100.000	Imp/kWh
Klemmen - Ø	8 Klemmen, jede mit Ø 6.5 Schrauben 2 x M6 pro Klemme	2 x M6 pro Klemme	mm
Schutzklasse	II	II	
Schutzart (Gehäuse)	IP 54	IP 54	
Leistungsaufnahme	Strompfad: ≤ 1,1 W bei 60A Spannungspfad: ≤ 0,7 W/ 2 VA	I <sub>max</sub> =125 A: < 2,8 W < 0,5 W	
Hilfsspannung	-	230 V/ 50 HZ ±10%/ <10 VA	

### ACHTUNG

Erlöschen der Zulassung!

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

## 7 Montage des SAMs

### 7.1 Anschlüsse

Das SAM besitzt einen 6poligen Steckanschluss für die 12 V Betriebsspannung und der 20 mA Schnittstelle, die mit der Steuerung verbunden wird.

Der AC-Zähler besitzt Anschlussklemmen für die Leiter L1 – L3 und den Nullleiter.

Der DC-Zähler besitzt Anschlussklemmen für die Plus und Minusleitungen, Sense-Leitungen und der Hilfsspannungsversorgung (230 VAC).

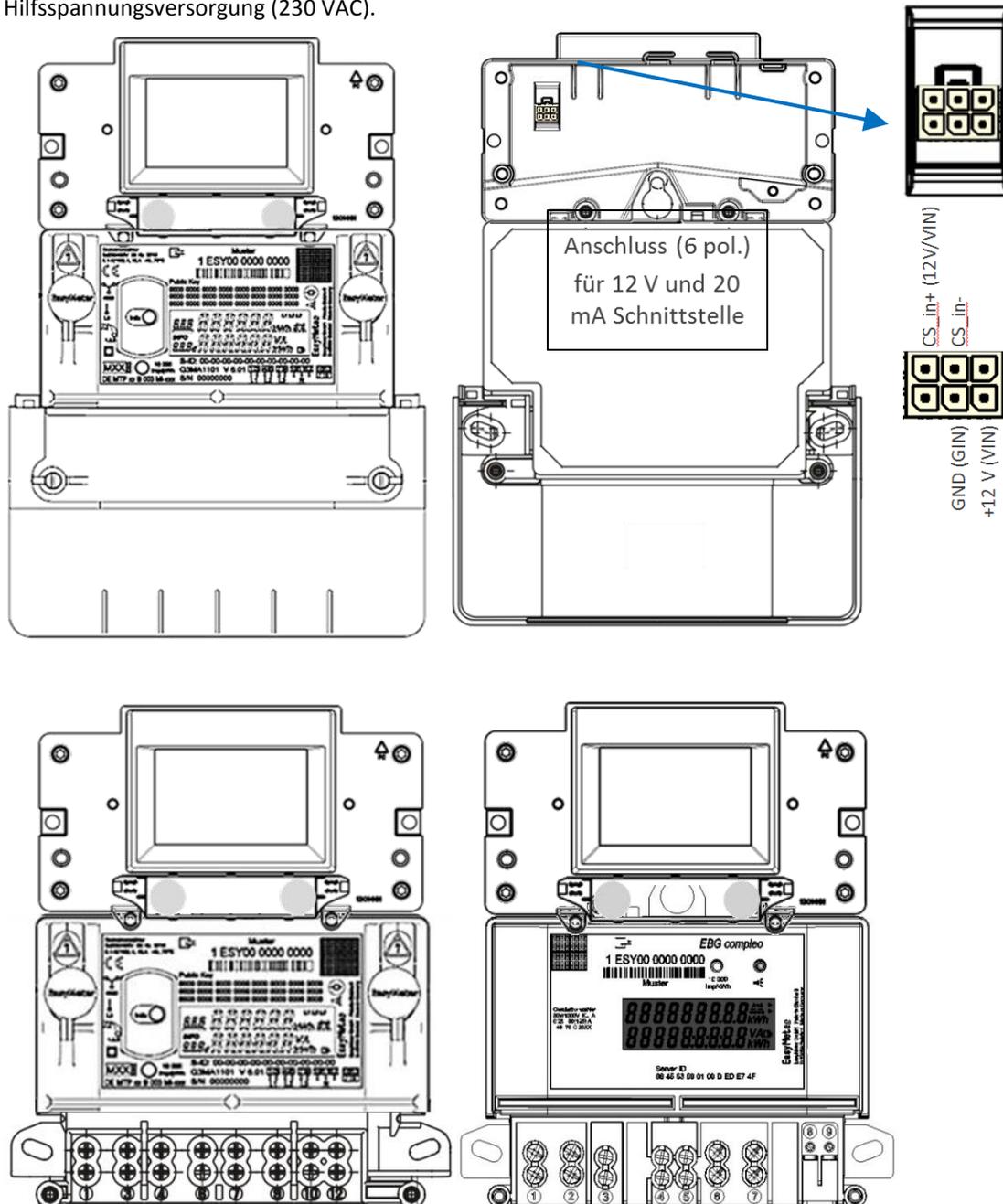


Abbildung 25: oben: Vorder- und Rückseite mit AC Zähler, unten die Darstellung der Anschlüsse; links AC, rechts DC

#### **ACHTUNG**

Erlöschen der Zulassung!

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

## 7.2 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  $I_N$  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.

### HINWEIS

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 ( $I_{max} = 60A$ ) = 16mm<sup>2</sup>

Es können Sachschäden durch falschen Anschluss entstehen!

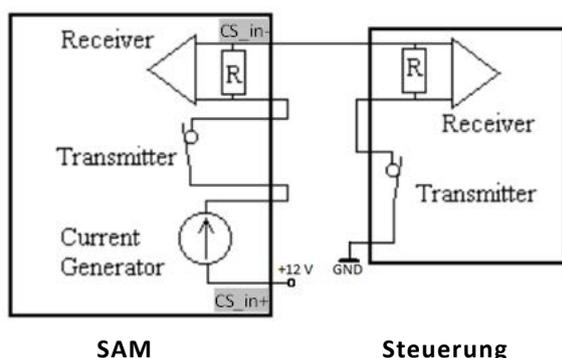
### ACHTUNG

Das SAM darf nur mit dem zugelassenen Netzteil betrieben werden, ansonsten erlischt die Zulassung des Gerätes!

### ⚠️ WARNUNG

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

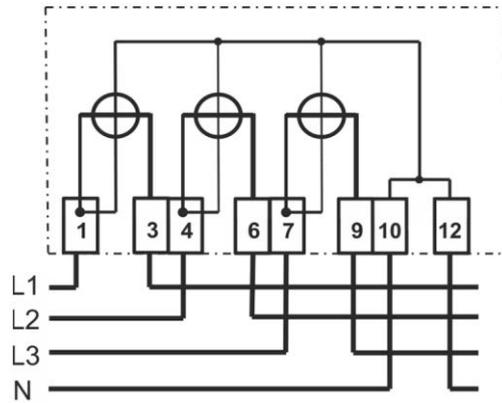
### Anschluss des SAMs an die Steuerung



**Abbildung 26: Anschlussschema SAM 20 mA Schnittstelle zur Steuerung**

Die Pinbelegung vom SAM ist im Kapitel 7.1 Anschlüsse, Seite 36 aufgeführt.

Die Pinbelegung der Steuerung entnehmen Sie bitte der zugehörigen Betriebsanleitung der Steuerung.

**Anschluss des Zählers an das Versorgungsnetz**

**Abbildung 27: Anschlussschaltbild AC-Zähler**

Wie die Verschaltung innerhalb einer Ladesäule durchgeführt wird, entnehmen Sie bitte den Unterlagen vom Ladesäulenhersteller.

### 7.3 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:

AC-Ladepunkte:

Der erste Ladeprozess für die Genauigkeitsprüfung der **elektrischen Arbeit und der Nutzungszeit**, anschließend der zweite Ladeprozess für die **Leerlaufmessung** und zum Schluss die **Rechnungskontrolle**.

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.

## 8 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 schwererer oder tödlicher Verletzungen aus.

### **ACHTUNG**

#### **Aufbewahrungsfristen beachten!**

Sollte das SAM aus irgendwelchen Gründen (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, sind die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen einzuhalten. Das bedeutet, dass das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen sicher verwahrt werden muss. 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. Siehe dazu auch Kapitel „Messrichtigkeitshinweise“.

Das bedeutet, dass alle außer Betrieb genommenen SAMs aufbewahrt und die Rückverfolgbarkeit (Zuordnung der SAMs zu den Ladepunkten inkl. Austauschdatum) gegeben sein sollte.

## 9 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 eichrechtkonform 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 hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
3. 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 eichrechtkonformer Betrieb nicht mehr möglich ist. Es ist der Katalog der Stör- und Fehlermeldungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.
4. Der Verwender dieses Produktes muss aus Ladeeinrichtungen ausgebaute Messkapseln dauerhaft aufbewahren und ein Auslesen der gespeicherten Messwerte ermöglichen, wenn ein EMSP oder eine berechnete 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.
5. 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
6. Den Verwender dieses Produktes trifft die Anzeigepflicht gemäß § 32 MessEG (Auszug):  
*§ 32 Anzeigepflicht*  
*(1) Wer neue oder erneuerte Messgeräte verwendet, hat diese der nach Landesrecht zuständigen Behörde spätestens sechs Wochen nach Inbetriebnahme anzuzeigen...*
7. Soweit es von berechtigten Behörden als erforderlich angesehen wird, muss vom Messgeräteverwender der vollständige Inhalt des dedizierten lokalen Speichers in der Ladeeinrichtung 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. Fordert der Kunde einen Beweis der richtigen Übernahme der Messergebnisse aus der Ladeeinrichtung in die Rechnung, ist der Messwerteverwender entsprechend MessEG, § 33, Abs. (3) verpflichtet, diesen zu erbringen. Fordert der Kunde einen eichrechtlich vertrauenswürdigen dauerhaften Nachweis gem. Anlage 2 10.2, ist der Messwerteverwender verpflichtet ihm diesen zu liefern. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflichten in angemessener Form zu informieren.
  - a) Beim Laden mit Dauerschuldverhältnis über den textlichen Vertrag
  - b) Beim punktuellen Laden über APP oder Mobile Webseite über eine E-Mail oder SMS
  - c) Beim punktuellen Laden mittels (kontaktloser) Geldkarte über den Kontoauszug
3. 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

4. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, die in dem vorhandenen dedizierten Speicher in eichrechtlich gesicherten Messkapseln vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.
5. 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.
6. 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 Bedienungsanleitung gehörenden Produktes zu ermöglichen.
7. Der EMSP muss sicherstellen, dass dem Kunden automatisch (z.B. über das Hinterlegen seiner E-Mail-Adresse auf einer Webseite) nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungslegung ein Beleg der Messung und der Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs zugestellt wird, solange dieser hierauf nicht ausdrücklich verzichtet. Diese Zustellung kann in elektronischer Form erfolgen z.B. via SMS oder Email.
8. 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.

## 10 Anzeigen des Abrechnungssystems

### 10.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif)

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

---

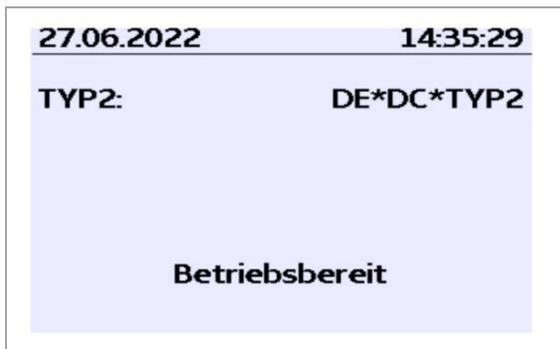
#### HINWEIS

---

Die Anzeigen bei Payment-Ladevorgängen werden eichrechtskonform angezeigt.

---

#### 10.1.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)



#### Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

Abbildung 28: Start-Bildschirm

#### 10.1.2 Anzeige nach Autorisierung



#### Anzeigen:

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

Abbildung 29: Autorisierung

### 10.1.3 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

---

#### HINWEIS

---

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

### 10.1.4 Anzeigen beim Ladevorgang

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

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

(1)

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

(2)

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

(3)

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

(4)

### 10.1.5 Startablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten einer Payment-Card autorisieren.



- SAM-Display zeigt die Payment ID und den zugehörigen Tarif an.



2. Ladeleitung mit dem Fahrzeug verbinden.



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

### 10.1.6 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben Payment-Card 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 blockweise im 5-Sekunden-Takt rollierend die Zähler- und Datenstände, den Verbrauch der erfolgten Ladung, sowie den Tarif, Nutzungsgebühr- und Zeitpunkt an.



### 10.1.7 Abruf historischer Ladedaten

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

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

#### Anzeigen Block 1:

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

Abbildung 30: Anzeigen Block 1

<b>20.06.2022</b>	<b>13:28:47</b>
<b>Startzählerstand:</b>	<b>20,92 kWh</b>
<b>Endzählerstand:</b>	<b>20,93 kWh</b>
<b>Verbrauch:</b>	<b>0,01 kWh</b>
<b>Energiepreis/kWh:</b>	<b>2,34 EUR</b>
<b>Nutzungsgebühr/min:</b>	<b>9,87 EUR</b>
<b>Gebühr fällig ab:</b>	<b>12 min</b>
<b>ID:</b>	<b>PYAD91F221D018FEF999</b>
<b>TYP2:</b>	<b>DE*EBG*DC*TYP2</b>
<b>(1)</b>	

#### Anzeigen Block 2:

- Energiepreis nach Tarif
- Nutzungsgebühr
- Fälligkeitszeitpunkt der Nutzungsgebühr

Abbildung 31: Anzeigen Block 2

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel 5 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM, Seite 29.

## 10.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif)

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

### 10.2.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)

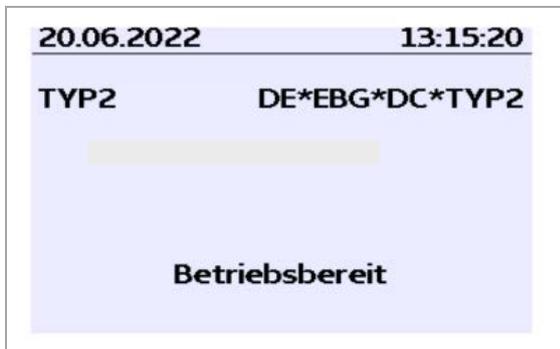


Abbildung 32: Start-Bildschirm

#### Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

### 10.2.2 Anzeige nach Autorisierung



Abbildung 33: Autorisierung

#### Roaming-Anzeigen:

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

### 10.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeigen bei Ladevorgängen über Roaming bleiben unverändert.

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

Abbildung 34: Autorisierung

,

### 10.2.4 RFID Bestandteile Datentupel

- Zählerstand bei Start des Messvorgangs
- Zählerstand bei Ende des Messvorgangs
- Identifikationsnummer des Vertragspartners (UID der RFID Karte)
- Dauer des Messvorgangs
- Integrität/ Gültigkeit des Datensatzes
- Transaktionsnummer vom SAM
- Zeitstempel bei Start
- Zeitstempel bei Stopp
- Sicherungslevel der Identifikationsnummer (SLIN)

### 10.2.5 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.

## 10.2.6 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben RFID-Card 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.

### 10.2.7 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeigen beim Abrufen der Ladedaten bei Roaming bleiben unverändert.

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

Abbildung 35: Anzeigen der historischen Ladedaten

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel 5 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM, Seite 29.

## **11 Sprachauswahl**

Der Ladepunktbetreiber (CPO) hat die Möglichkeit, eine länderspezifische Sprache für das SAM einzustellen.

---

### **HINWEIS**

---

An Ladestationen, die dem deutschen Eichrecht unterstehen, ist immer Deutsch als Grundsprache eingestellt.

---



©2021 Compleo. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung weder ganz noch auszugsweise kopiert werden. Alle Abbildungen in diesem Dokument dienen nur als Beispiel und können von dem ausgelieferten Produkt abweichen. Alle Angaben in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung auf Seiten des Herstellers dar.



## Kontakt

Compleo Charging Solution AG  
Oberste-Wilms-Straße 15a  
D-44309 Dortmund

T: +49 231 53492370  
info@compleo-cs.com  
www.compleo-cs.com







**Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG**

**Ezzestraße 8  
44379 Dortmund  
Deutschland**

**[info@compleo-cs.com](mailto:info@compleo-cs.com)  
[compleo-charging.com](https://compleo-charging.com)**

©2023 Compleo. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung weder ganz noch auszugsweise kopiert oder in jeglicher Art und Form reproduziert werden. Alle Abbildungen in diesem Dokument dienen nur als Beispiel und können von dem ausgelieferten Produkt abweichen. Alle Angaben in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung auf Seiten des Herstellers dar.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.