

# Betriebsanleitung

## Cito 500 2in1

Payment Terminal; SAM EU

Artikelnummer: i00022057







The power to move



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung.....</b>	<b>6</b>
1.1	Weitergehende Vorschriften.....	6
1.2	Darstellungskonventionen.....	7
1.3	Abkürzungen.....	8
1.4	Standorte und Kontaktinformationen.....	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>10</b>
2.1	Warnhinweise .....	10
2.1.1	Abschnittsbezogene Warnhinweise.....	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	11
2.4	Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer .....	11
2.5	Personalqualifikation.....	11
2.6	Gefahren und Restrisiken .....	12
2.7	Elektrische Spannung.....	12
2.8	Falsche Handhabung.....	12
<b>3</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung .....</b>	<b>14</b>
3.1	Transportinspektion.....	14
3.2	Lagerbedingungen.....	14
3.3	Transport mit Hebezeug.....	15
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>17</b>
4.1	Aufbau.....	17
4.2	Serienetikett .....	18
4.3	Technische Spezifikationen .....	19
4.3.1	Allgemeines.....	19
4.3.2	Anschlüsse .....	19
4.3.3	Elektrische Kenndaten.....	19
4.3.4	Schutzeinrichtungen .....	20
4.3.5	Umgebungsbedingungen.....	20
4.3.6	Mechanische Daten.....	20
4.3.7	Kommunikationsschnittstellen .....	21
4.3.8	Rechtsvorschriften .....	21
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>23</b>
5.1	Standort.....	23
5.2	Mechanische Installation.....	24
5.2.1	Montage auf Asphalt- oder Betonuntergrund.....	25
5.2.2	Montagevariante mit Betonsockel.....	28
5.2.3	Bodenplatte .....	30
5.2.4	Gehäuseschließung.....	30

5.2.5	Schließzylinder wechseln .....	31
5.3	Elektrische Installation.....	32
5.3.1	Versorgungskabel .....	34
5.3.2	Potentialausgleich .....	35
5.3.3	Datenverbindung per RJ45-Stecker .....	36
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>38</b>
6.1	Prüfen des Ladesystems .....	39
6.2	Systemhochlauf.....	39
<b>7</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>41</b>
7.1	Ladeprozess .....	42
7.2	Fahrzeug laden.....	43
7.2.1	"Charge for free" .....	43
7.2.2	Autorisierung .....	43
7.2.3	Laden mit Typ 2-Steckdose .....	44
7.2.4	Laden mit CCS-Stecker .....	44
7.3	Ladevorgang beenden .....	45
7.3.1	"Charge for free" beenden .....	45
7.3.2	Autorisation .....	45
7.3.3	Laden beenden mit Typ 2-Steckdose .....	46
7.3.4	Laden beenden mit CCS-Stecker .....	47
7.3.5	Abrechnungsdaten abrufen .....	47
7.4	Betriebssignale und Anzeigen .....	48
7.4.1	Status LED-Anzeigen .....	48
7.4.2	Displayanzeigen.....	49
7.4.3	Akustische Signale .....	49
<b>8</b>	<b>Betriebsstörungen.....</b>	<b>50</b>
8.1	Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) .....	50
8.2	Leitungsschutzschalter (MCB) .....	50
<b>9</b>	<b>Entstörungshinweise .....</b>	<b>51</b>
9.1	Zu diesen Hinweisen .....	51
9.2	Geltungsbereich .....	51
9.3	OCPP 1.6 .....	51
9.4	Compleo-spezifisch .....	52
<b>10</b>	<b>Instandhaltung.....</b>	<b>55</b>
10.1	Wartungsplan.....	56
10.2	Wartungsarbeiten .....	56
10.2.1	Austausch der Filtermatte am Luftauslass.....	56
10.2.2	Austausch der Filtermatte am Lufteinlass.....	57
10.3	Instandsetzung und Reparatur .....	57
10.4	Reinigung.....	58

<b>11 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>59</b>
11.1 Entsorgung.....	59
<b>12 Anlagen .....</b>	<b>61</b>
12.1 Gerätemaße.....	61
12.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle .....	62
12.2.1 DC-Prüfprotokoll_V1.9 .....	63
12.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM .....	68
12.3.1 SAM_EU_rev05.pdf .....	69

## 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 Produkts muss eine entsprechende Prüfung durchgeführt werden, die alle Sicherheitsmerkmale und die ordnungsgemäße Funktionalität des Produktes sicherstellt. Des Weiteren muss der Betreiber die Betriebssicherheit des Produktes durch eine regelmäßige Wartung gewährleisten (siehe Kapitel 10 *Instandhaltung*, Seite 55).

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 dergleichen 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
EKA	Eichrechtskonforme Abrechnung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
fleet	Ladestation mit Sammelschienensystem
HAK	Hausanschlusskasten
IMD	Isolationswächter (en: Insulation Monitoring Device) IEC 61557-8
IMS	Intelligentes Messsystem
KMS	Kabelmanagement-System
MCB	Leitungsschutzschalter (en: Miniature Circuit Breaker)
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
N/A	Nicht verfügbar/ anwendbar (en: Not Available/ Applicable)
OCPP	Freier Ladepunkt Kommunikationsstandard (en: Open Charge Point Protocol)
PT	Bezahlterminal (en: Payment Terminal)
RCD	Fehlerstromschutzeinrichtung (en: Residual Current Device)
RDC-DD	Fehlergleichstrom-Nachweiseinrichtung (en: Residual Direct Current-Detecting Device)
S/N	Seriennummer
SAM	Speicher- und Anzeigemodul
SPD	Überspannungsschutzgerät (en: Surge Protective Devices)
SVHC	Besonders besorgniserregende Stoffe (en: Substance of Very High Concern)
UV	Unterverteilung
WLL	Nenntragfähigkeit, maximale Arbeitslast (en: Work Load Limit)



## 1.4 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 vermieden wird.

### 2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

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

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):



#### **WARNUNG**

##### **Art und Quelle der Gefahr**

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladesystem ist ausschließlich zum Aufladen von Elektrofahrzeugen bestimmt.

Das Ladesystem ist im 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 °C bis +50 °C
- Zulässige relative Luftfeuchtigkeit: maximal 95 % (nichtkondensierend)
- Bei einer Zwischenlagerung das Produkt in der Originalverpackung lagern

### 3.3 Transport mit Hebezeug

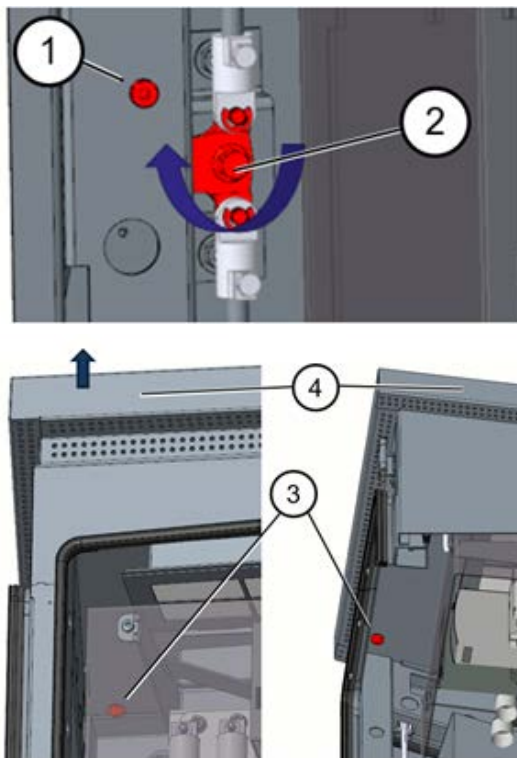


#### **WARNUNG**

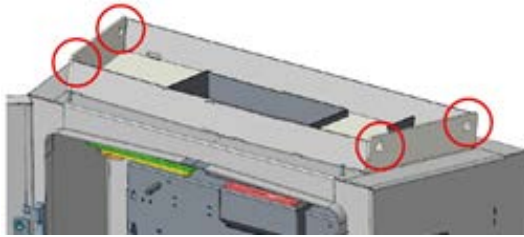
##### **Schwebende Lasten**

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

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

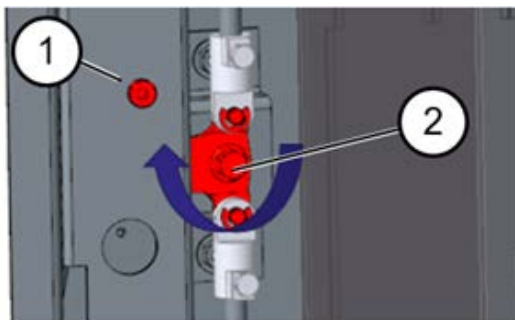


1. Tür der Ladesäule öffnen..
2. Schraube ca. 10 mm herausdrehen (1).
3. Verriegelungshebel der linken Tür 90° nach oben drehen (2) und linke seitliche Tür öffnen.
  - ⇒ Darauf achten, dass keine Kabel beschädigt werden.
  - ⇒ Abdeckung muss nicht abgenommen werden.
4. Die obigen Schritte analog für die rechte Tür anwenden.
5. Vier Schrauben (3) unter dem Dach abschrauben.
6. Dach (4) nach oben abnehmen.
7. Dach auf eine weiche Unterlage ablegen, um Kratzer zu vermeiden.



sicherstellen, dass sie senkrecht hängt.

11. Ladesäule zum Bestimmungsort befördern und sicher abstellen.
12. Dach wieder auflegen und anschrauben.
13. Abdeckung einsetzen.
14. Abdeckung wieder anschrauben.



8. Geeignetes Hebezeug in Position bringen.  
⇒ WLL Hebezeug > 250 kg.
9. Geeignete Seile mit Schäkeln an den vier Anschlagpunkten anbringen.
10. Ladesäule langsam anheben und
15. Linke seitliche Tür der Ladesäule schließen, verriegeln (2) und Schraube wieder eindrehen (1).
16. Die obigen Schritte analog für die rechte Tür anwenden.
17. Türen der Ladesäule verriegeln.



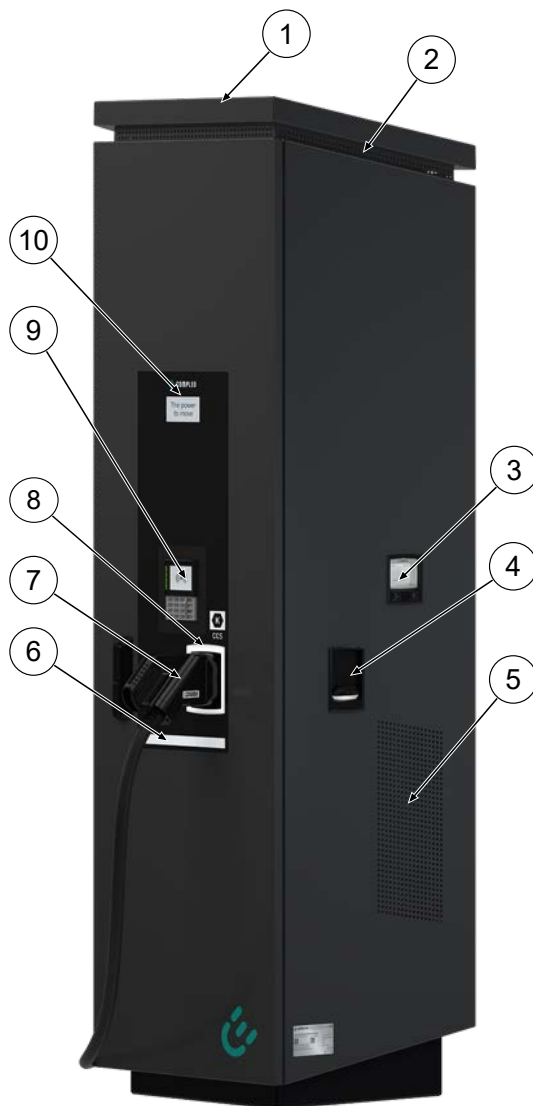
## 4 Produktbeschreibung

Das nachfolgend beschriebene Ladesystem Cito 500 2in1 - PT - EU , 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.

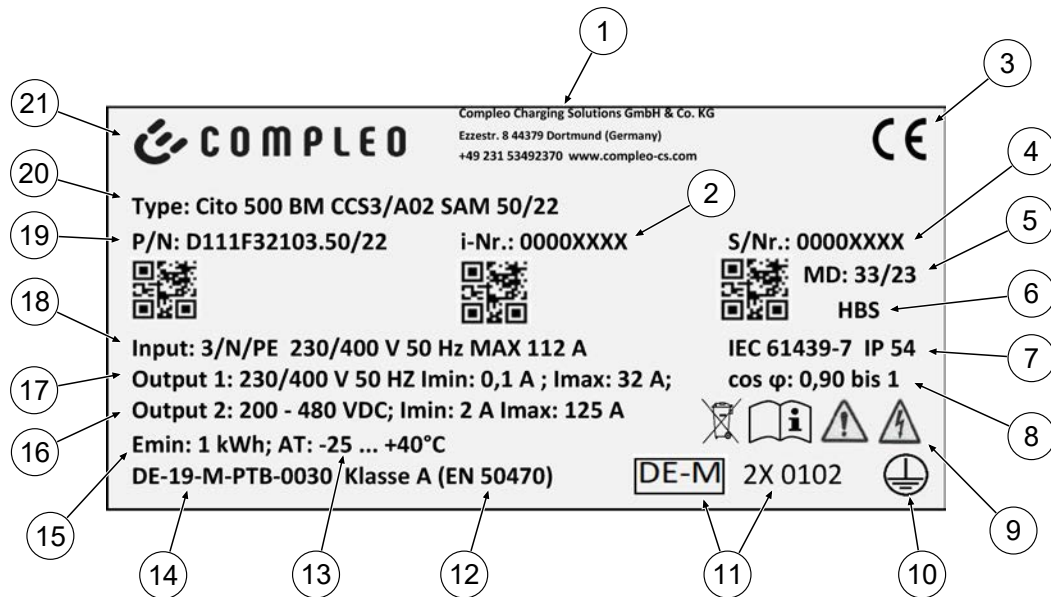
### 4.1 Aufbau



- (1) Abdeckung (Dach)
- (2) Luftauslass
- (3) Anzeige- und Speichermodul SAM;  
alternativ: Zähleranzeige
- (4) Ladeschnittstelle, Steckdose Typ 2
- (5) Lufteinlass
- (6) Nahfeldbeleuchtung
- (7) Ladeschnittstelle CCS
- (8) Zustandsanzeige der  
Ladeschnittstellen
- (9) Payment Terminal
- (10) Informatives Display

## 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	Cito 500 2in1 - PT - EU
Artikelnummer	i00022057
Ladestandard	Mode 3 + Mode 4 / IEC 61851
DC-Ladeschnittstelle	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel
AC-Ladeschnittstelle	1x Typ 2-Steckdose (schiebbar oder klappbar)

### 4.3.2 Anschlüsse

Netzanschluss	Klemmen
Anschlussquerschnitt <sup>1)</sup> max.	70 mm <sup>2</sup> mit Presskabelschuh M8
Potentialausgleich <sup>6)1)</sup> max.	Runddraht V4A: Ø 10 mm <sup>2</sup> ; H07V-K: 35 mm <sup>2</sup> mit Presskabelschuh M8
Ethernet	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

### 4.3.3 Elektrische Kenndaten

Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	112 A/ 3~
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	III
Netzfrequenz	50 Hz
DC-Ladeleistung max. je Ladepunkt	50 kW

AC-Ladeleistung max. je Ladepunkt	22 kW
DC-Ladespannung	200 - 480 V
AC-Ladespannung	400 V/ 3~
DC-Ladestrom	125 A
AC-Ladestrom	32 A
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit (I <sub>cw</sub> )	(400 V AC) 6 kA
Max. Vorsicherung	125 A gG/gL

#### 4.3.4 Schutzeinrichtungen

RCD <sup>4)</sup>	RCCB: 40 A/0,03 A, Typ A; RDC-DD: 6 mA
MCB <sup>2)</sup>	1 x C100A, 1 x B16A
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)	1995 x 640 x 511
Gewicht max.	250 kg
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder
Stoßfestigkeitsgrad	IK10



Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Boden- oder 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 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard (Frequenz/ Sendeleistung)	Payment Terminal (13.56 MHz/ < 1 W, < 30 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
Blei(II)-oxid (PbO)	215-267-0	1317-36-8
N,N-Dimethylacetamid	204-826-4	127-19-5
Dibortrioxid	215-125-8	1303-86-2
N,N-Dimethylformamid	200-679-5	68-12-2

Dodecamethylcyclhexasiloxan (D6)	208-762-8	540-97-6
Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	208-764-9	541-02-6
Octamethylcyclotetrasiloxan (D4)	209-136-7	556-67-2
Blei-Titanium-Zirconium-Oxid	235-727-4	12626-81-2
Blei-Titanium-Trioxid	235-038-9	12060-00-3

- 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.*

## 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 Standorts 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 19.
- Stabile LTE-Verbindung sicherstellen. Gegebenenfalls auf LAN oder externe LTE-Antenne ausweichen. Es wird empfohlen, eine Duplex Netzwerkleitung (CAT 7) zu verlegen.



#### INFORMATION

Dieses Ladesystem ist nicht für die Verwendung in Wohnbereichen geeignet und bietet möglicherweise keinen ausreichenden Schutz des Funkempfangs in derartigen Bereichen.

## 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 12.1 *Gerätemaße*, Seite 61 und im Kapitel 4.3 *Technische Spezifikationen*, Seite 19.

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 19.*

### 5.2.1.1 Ladesystem befestigen



#### **VORSICHT**

##### **Umsturzgefahr**

Bei unpassender Untergrundbeschaffenheit kann die Verankerung des Ladesystems sich lösen und das Ladesystem umstürzen. Dadurch können Verletzungen von Personen und Schäden am Ladesystem entstehen.

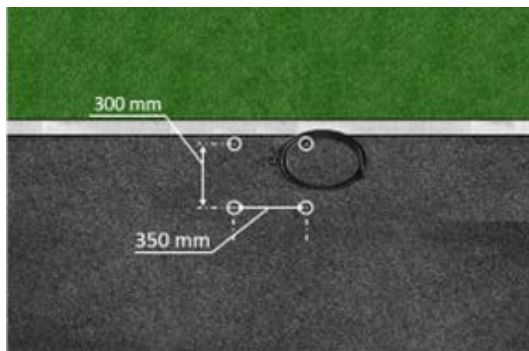
- Sicherstellen, dass die Untergrundbeschaffenheit den Anforderungen angepasst ist.
- Im Zweifelsfall Anpassungen durch fachkundige Personen vornehmen.

##### **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**

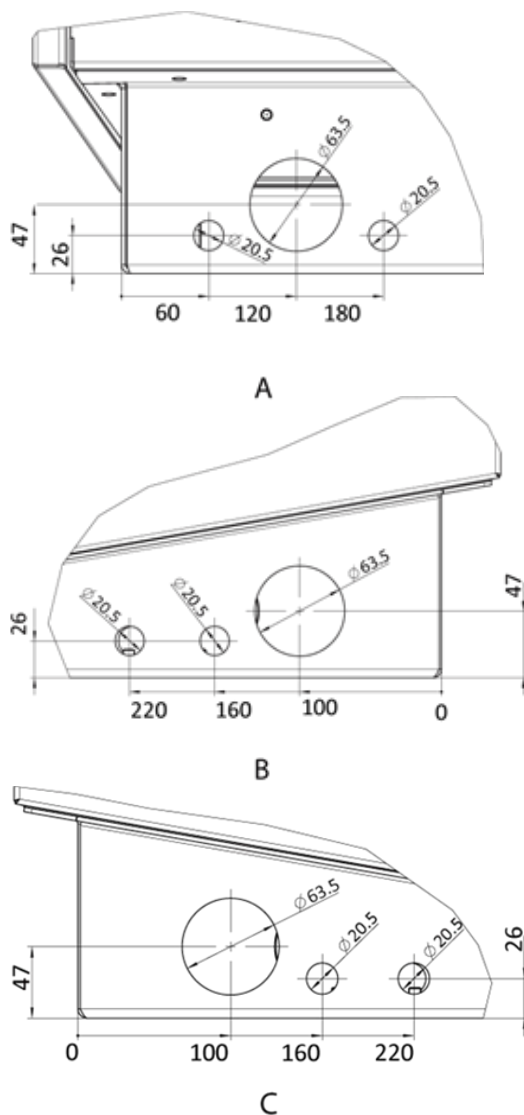
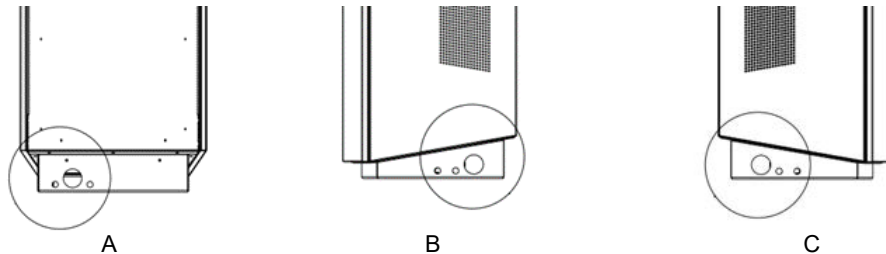
##### **Quetschgefahr**

Quetschen von Körperteilen durch unbeabsichtigtes Absenken.

- Körperteile nicht unter angehobener Last halten.

### 5.2.1.2 Alternative Kabeleinführung

Für den Fall, dass die Zuleitungen nicht durch den Boden des Ladesystems geführt werden können, gibt es die Möglichkeit diese hinten (A), rechts (B) oder links (C) am Gerätesockel zuzuführen.



1. Zusätzliche Bohrungen mit einem passenden Bohrer in den markierten definierten Bereichen an den Geräteseiten einbringen.
  - ⇒ Zwischen den Außendurchmessern der einzelnen Bohrungen den dargestellten Mindestabstand 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 heruntersetzen.
  - ⇒ 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.
3. Zugentlastung installieren, um die Zuleitungen vor dem Herausreißen zu schützen.



#### INFORMATION

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



## 5.2.2 Montagevariante mit Betonsockel

### Montageabfolge

1. Geeigneten Aufstellungsort auswählen.
2. Untergrund auf Standfestigkeit prüfen.
3. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
4. Ausheben der Installationsgrube.
5. Zuleitungen verlegen.
6. Untergrund der Baugrube verdichten und planieren.
7. Betonsockel platzieren und ausrichten.
8. Zuleitungen durch den Sockel führen.
9. Sockel durch Auffüllen fixieren.
10. Zuleitungen durch die Kabeldurchführung der Bodenplatte in das Ladesystem einführen.
11. Ladesystem mit Montagematerial befestigen.
12. Elektrische Installation vorbereiten.



Die Montage des Betonsockels erfolgt ausschließlich in Erdreich mit ausreichender Tragfähigkeit und Bodenbeschaffenheit.

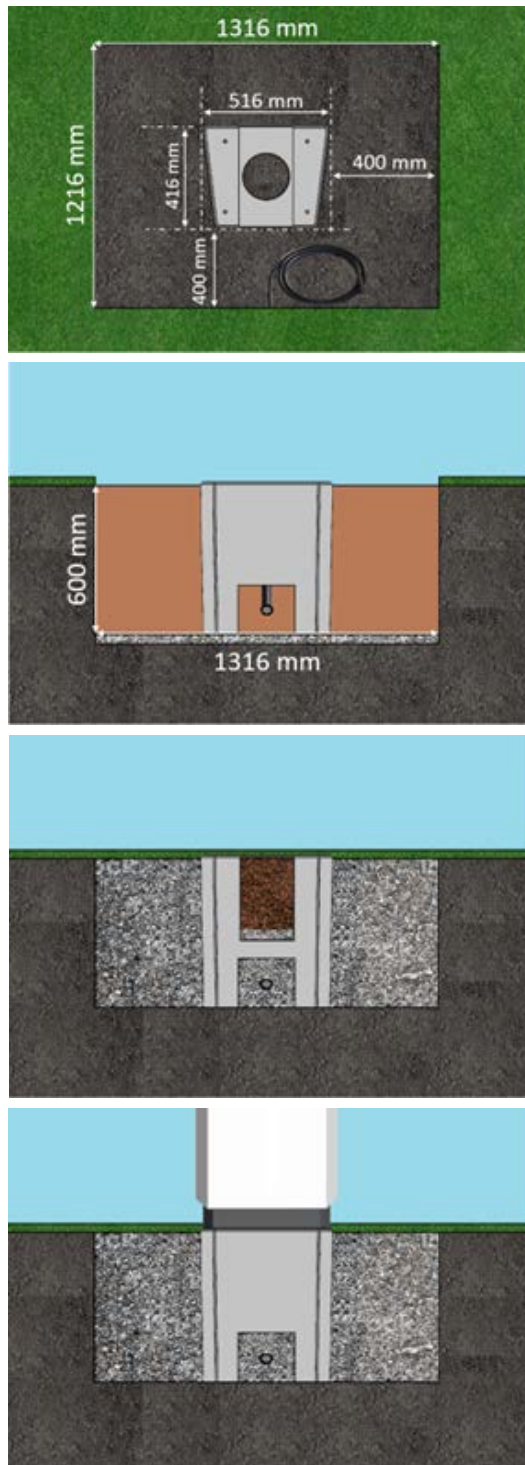
Im Zweifel muss eine qualifizierte Tiefbaufirma die Bodenbeschaffenheit herstellen und die Montage durchführen.

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 19.

### 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. 1220 mm
  - ⇒ Länge: ca. 1320 mm
  - ⇒ Tiefe: ca. 600 mm
2. Im Bedarfsfall (je nach Bodenbeschaffenheit oder besonderer örtlicher Gegebenheiten) eine plane Betonfläche gießen. Dazu Baugrube entsprechend vertiefen.
3. Betonsockel mit geeignetem Hebezeug in Baugrube einlassen.
  - ⇒ Zur Orientierung und Ausrichtung sind am Betonsockel die Oberkante des Bodenniveaus und die Bedienseite des Ladesystems gekennzeichnet
  - ⇒ Betonsockel ragt 20 mm aus dem Erdreich
4. Versorgungskabel in den Betonsockel ein bzw. hindurchführen.
5. Baugrube wieder mit Aushub auffüllen.
  - ⇒ Darauf achten, dass die Füllung der Grube das umliegende Bodenniveau erreicht.
6. Die letzten 300 mm innerhalb des Betonsockels mit Betonsockelfüllmaterial auffüllen.
  - ⇒ ½ Sack Füllmaterial (Fa.Compleo)
  - ⇒ Die Verwendung des Füllmaterials ist zwingend erforderlich, da es das Eindringen von Feuchtigkeit in das Ladesystem aus dem Erdreich reduziert.
7. Aushub um das Ladesystem herum verdichten.
8. Ladesystem über die Bohrlöcher positionieren und ausrichten, sodass die Befestigungslöcher des Ladesystems mit den Befestigungslöchern im Betonsockel übereinstimmen.
9. Versorgungskabel durch die Kabeldurchführung der Bodenplatte in das Ladesystem einführen.
10. Ladesystem mit vier Schrauben (M 10 x 50) an dem Betonsockel festschrauben.
  - ⇒ Das Montagematerial ist im Lieferumfang enthalten.

### 5.2.3 Bodenplatte



Innerhalb des Ladesystems ist eine Bodenplatte verbaut. Die Bodenplatte dient unter anderem als Zugentlastung.



#### HINWEIS

##### Elektrische Gefährdung durch Feuchtigkeit

Ohne montierte Bodenplatte kann Feuchtigkeit in das Ladesystem eindringen.

- Bodenplatte montieren.

### 5.2.4 Gehäuseschließung



In der Fronttür 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

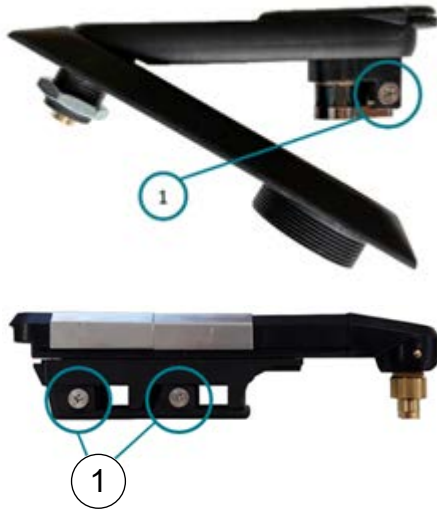
1. Mit dem zugehörigen Schlüssel das Schloss entriegeln.
2. Schwenkhebel herauschwenken und nach links drehen.
3. Tür nach rechts öffnen.



#### INFORMATION

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

### 5.2.5 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.

### 5.3 Elektrische Installation

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

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

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



#### **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 hohen 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 19.



### 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 19.



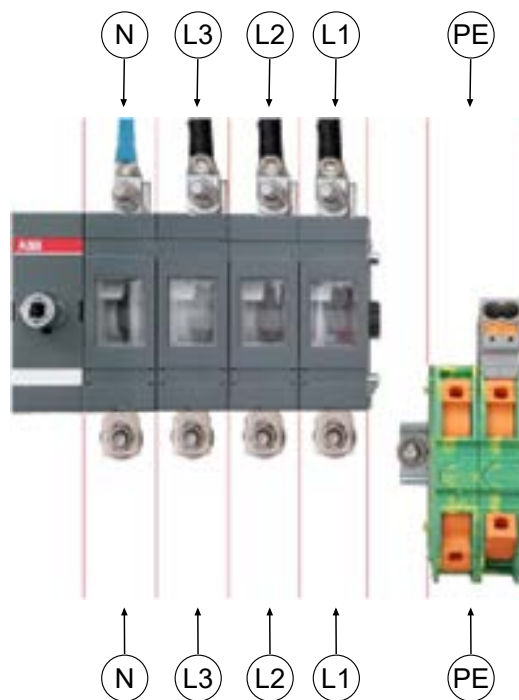
### HINWEIS

#### Gerätестörung

Das Installieren einer zusätzlichen RCCB-Schutzeinrichtung kann während des automatischen Selbsttests 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.

### 5.3.1 Versorgungskabel



1. Leiterquerschnitt des Versorgungskabels unter Berücksichtigung der maximalen Ladeleistung, Länge und Verlegeart wählen.
2. Das Versorgungskabel ablängen, sodass die Leitungen oberhalb der Bodenplatte eine Länge von ca. 300 mm aufweisen.
3. Die einzelnen Adern 30 mm bzw. gemäß den zu verwendenden Kabelschuhen abisolieren.
4. Kabelschuh M8 verwenden. Es können pro Anschlussbolzen 2 Adern angeschlossen werden.
5. Alle Leiter des Versorgungskabels gemäß nebenstehender Abbildung auf der externen Verdrahtungsseite

anschießen und die Schrauben (M = 20 Nm) anziehen.

6. Sicherstellen, dass die einzelnen Adern richtig angeschlossen, die Anschlussbolzen-Schrauben laut angegebenem Anzugsmoment angezogen und die Anschlüsse der PE-Klemme richtig geschlossen (Klicken) sind.
7. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.



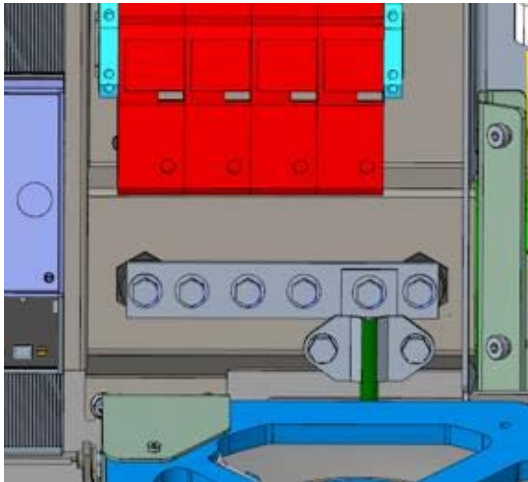
#### INFORMATION

Aluminiumleiter dürfen nicht verwendet werden. Nur Kupferleiter verwenden.



### 5.3.2 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich wird über die festmontierte Potentialausgleichschiene im Gehäuse vorgenommen.



1. Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung der maximalen Länge und Verlegeart wählen.  
⇒ Ø Leiter: max. 35 mm<sup>2</sup> mit Presskabelschuh M8, 45° gewinkelt.
2. Ader nach Bedarf ablängen, Kabelringschuh anbringen und auf der Schiene verschrauben.  
⇒ Anschlusschraube M8 x 20; M = 20 Nm.
3. Sicherstellen, dass die Ader richtig angeschlossen und die Befestigungsschraube laut angegebenem Anzugsmoment angezogen ist.
4. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

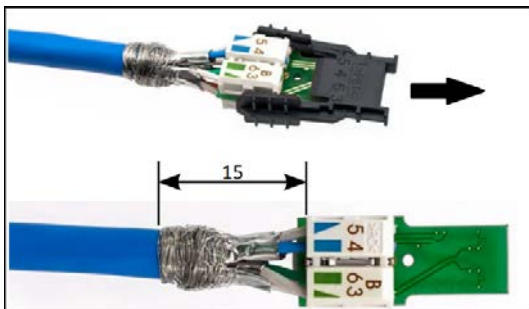
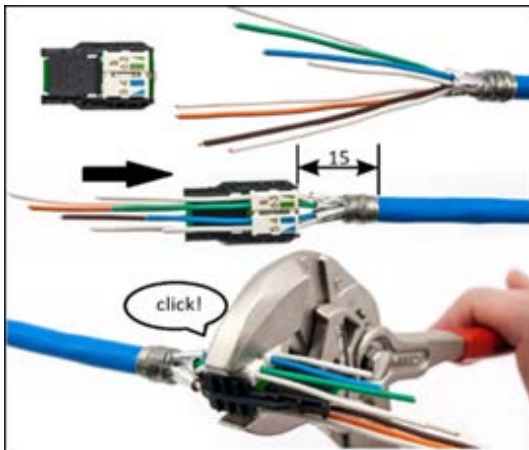
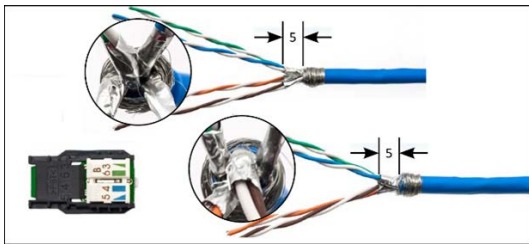
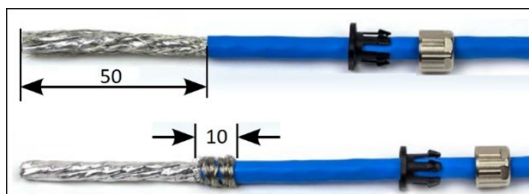
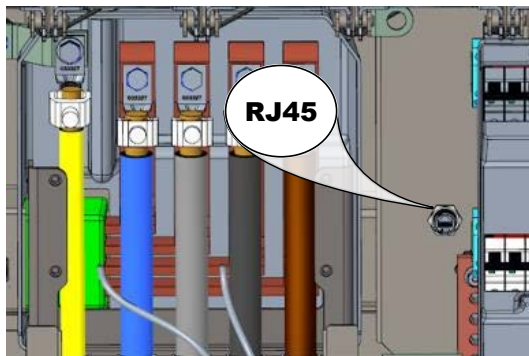


#### HINWEIS

##### Potentialausgleichanschluss bei Überspannungsleitern

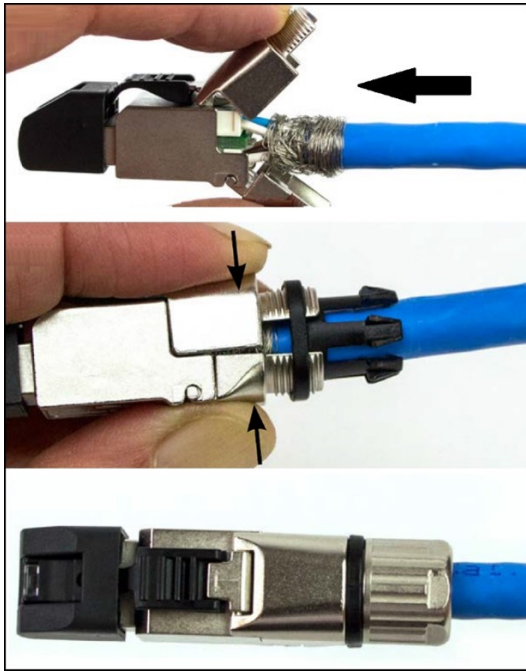
- Bei Ausstattung mit einem Überspannungsableiter des Typs 1+2 muss der Potentialausgleichanschluss an eine etwaig verbaute Potentialausgleichschiene oder an einen lokalen Erder angeschlossen werden.

### 5.3.3 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 Geflechtschirm herum schließen.  
⇒ Darauf achten, dass keine Litzen des Geflechtschirms 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.

## 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 12.2 *Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle*, Seite 62.

## 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.

Der erfolgreiche Systemhochlauf wird über ein vorübergehendes grünes Leuchten der LED des jeweiligen Ladepunktes angezeigt. Bei einem Ladesystem mit Display erscheint zusätzlich die Meldung „Betriebsbereit“ für den jeweiligen Ladepunkt.

Zusätzlich zu den erwähnten Anzeigen wird bei einem etwaig verbauten Speicher- und Anzeigemodul (SAM) auf dem Display der aktuelle Zählerstand und die Meldung „Betriebsbereit“ angezeigt.



### 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.

**INFORMATION**

Das Payment Terminal kann nur mit der Unterstützung des Service in Betrieb genommen werden.

## 7 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.

### **Giro-e:**

Bei der Methode „Giro-e“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels einer Giro-Karte gestartet und anschließend bestätigt oder beendet. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald die Autorisierung erfolgreich abgeschlossen und ein Ladekabel am Fahrzeug angeschlossen wurde.

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

Bei der Methode „Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels einer Applikation oder einer Website gestartet oder beendet. Über die Applikation erfolgt die Auswahl des Ladesystems, des Ladepunkts und des Tarifs. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel am Fahrzeug angeschlossen wird.

Im Display der 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.



## 7.1 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 Starten 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.

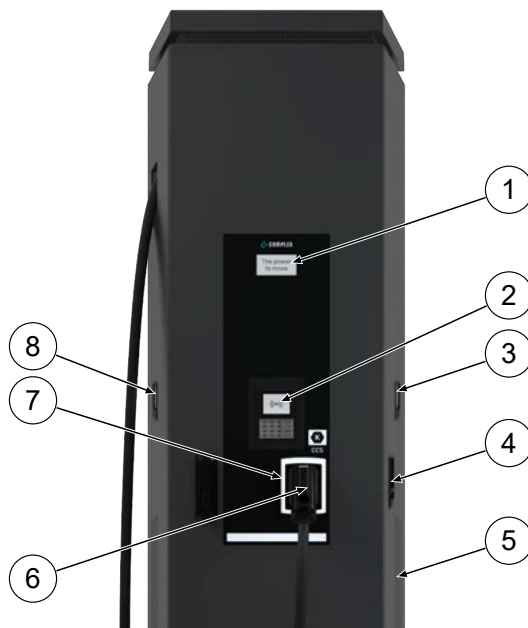
## 7.2 Fahrzeug laden

### 7.2.1 "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).

### 7.2.2 Autorisierung



- (1) Display (informative Anzeige)
- (2) Payment Terminal
- (3) Anzeige- und Speichermodul SAM AC;  
alternativ: Zähleranzeige
- (4) Ladeschnittstelle, Typ 2-Steckdose
- (5) Lufteinlass
- (6) Ladeschnittstelle, CCS-Stecker
- (7) Status-LEDs
- (8) Anzeige- und Speichermodul SAM DC;  
alternativ: Zähleranzeige

#### 7.2.2.1 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.

### 7.2.2.2 Autorisierung über das Payment Terminal



#### RFID-Karte oder RFID-Chip

1. RFID-Karte oder RFID-Chip vor das Display des Payment Terminal 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 StatusLED („grün“) signalisieren Betriebsbereitschaft.



#### INFORMATION

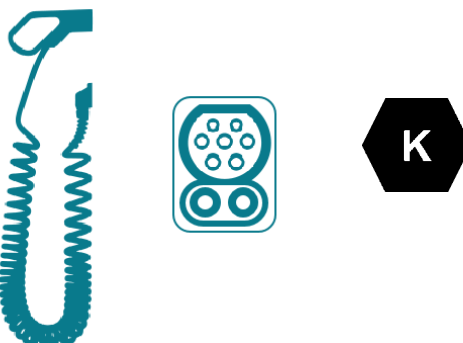
Die angezeigten Tarifkonditionen gelten nicht für Ladeverträge.

### 7.2.3 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.

### 7.2.4 Laden mit CCS-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.

## 7.3 Ladevorgang beenden

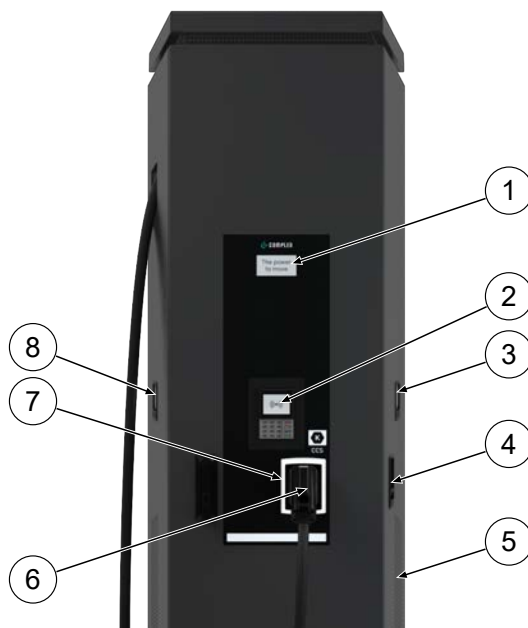
### 7.3.1 "Charge for free" beenden



#### INFORMATION

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

### 7.3.2 Autorisation



- (1) Display (informative Anzeige)
- (2) Payment Terminal
- (3) Anzeige- und Speichermodul SAM AC; alternativ: Zähleranzeige
- (4) Ladeschnittstelle, Typ 2-Steckdose
- (5) Lufteinlass
- (6) Ladeschnittstelle, CCS-Stecker
- (7) Status-LEDs
- (8) Anzeige- und Speichermodul SAM DC; alternativ: Zähleranzeige

#### 7.3.2.1 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.

### 7.3.2.2 Autorisierung über das Payment Terminal



#### RFID-Karte oder RFID-Chip

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

### 7.3.3 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.

### 7.3.4 Laden beenden mit CCS-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.

### 7.3.5 Abrechnungsdaten abrufen



#### Giro-e

Innerhalb einer Zeitspanne von 10 Minuten nach Beendigung eines Ladevorgangs besteht die Möglichkeit, die SEPA ID mittels erneuten Vorhalten der Giro-Karte vor das RFID-Feld anzuzeigen.

#### Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Web-Interface

Über einen individuellen Link im Verwendungszweck des Kontoauszug-Umsatzes können alle Ladeprozessdaten dauerhaft abgerufen werden. Die wesentlichen Informationen des Ladevorganges sind im Kontoauszug sichtbar.







#### INFORMATION



Bei Spannungsunterbrechung wird die Station in einen sicheren Zustand versetzt. Das bedeutet, dass die Ladevorgänge beendet werden und eine erneute Autorisierung notwendig ist, um den Ladevorgang zu starten.


## 7.4 Betriebssignale und Anzeigen

### 7.4.1 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.



### 7.4.2 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.

### 7.4.3 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>

## 8 Betriebsstörungen

### 8.1 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).

### 8.2 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.

## 9 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.

### 9.1 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.

### 9.2 Geltungsbereich

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

### 9.3 OCPP 1.6

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

Nicht genutzt: EVCommunicationError, HighTemperature, ReaderFailure, WeakSignal

## 9.4 Compleo-spezifisch

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

Bezeichnung	Kürzel	Entstörungshinweis
samNoTouchControllerComm	7	Die Verbindung zu den SAM-Tasten ist gestört. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich. Ist dieser Zustand permanent, muss SAM durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samNotInitialized	8	SAM konnte nicht initialisiert werden. Ist dieser Zustand permanent, muss SAM durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
samInternalError	9	SAM meldet einen internen Fehler. SAM muss durch eine zugelassene Elektrofachkraft ersetzt werden.
UnlockPlugFailure	a	Der Stecker konnte nicht entriegelt werden. Die Verriegelungseinheit des Ladepunktes muss von geschultem Personal geprüft und ggf. getauscht werden.
OutletCloseError	b	Der Schiebedeckel konnte nicht geschlossen werden. Die Verriegelungseinheit des Schiebedeckels muss von geschultem Personal überprüft und ggf. getauscht werden.
LPCCommunicationError	c	Die Kommunikation zwischen Ladepunktcontroller und Ladestationscontroller ist gestört. Die entsprechende Verbindung muss von geschultem Personal geprüft und ggf. getauscht werden.
CableError	d	Ein nicht zugelassenes Ladekabel wurde erkannt. Ein anderes Ladekabel muss verwendet werden.
RCSensorTestError	e	Der Test des 6mA-Sensors ist fehlgeschlagen. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
PowerMonitoringError	f	Der Ladepunktcontroller hat einen Netzausfall detektiert. Prüfung durch Elektrofachkraft erforderlich.
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.
LPOverVoltageError	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.
LPCTestError	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.

## 10 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.

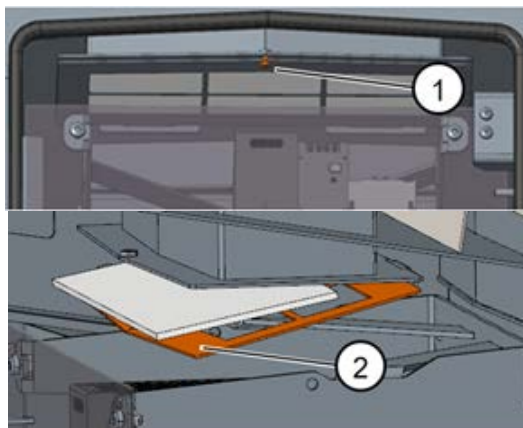
- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor der Wartung alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.

## 10.1 Wartungsplan

Intervall	Bauteil/Ort	Wartungsarbeit
halbjährlich	Fehlerstromschutzschalter	– Mit Prüftaste prüfen.
	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 12.2 <i>Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle</i> , Seite 62.) – 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.

## 10.2 Wartungsarbeiten

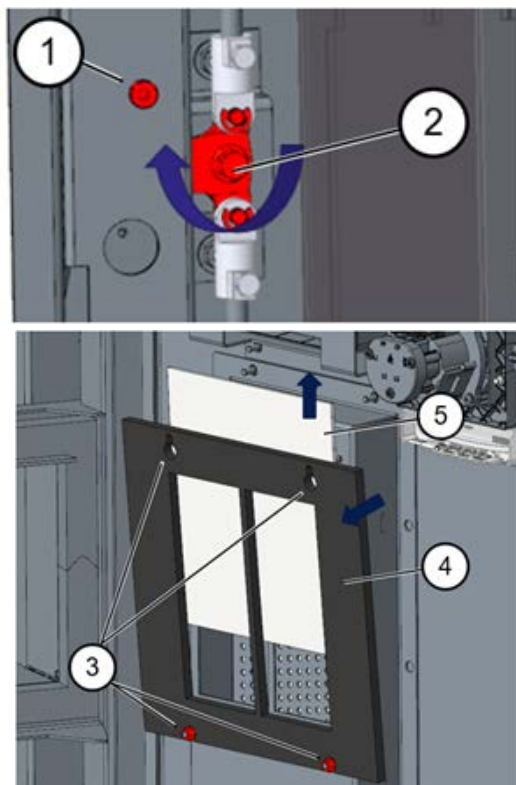
### 10.2.1 Austausch der Filtermatte am Luftauslass



1. Tür der Ladesäule öffnen.
2. Schraube am Filterhalter herausdrehen (1).
3. Filterklemmblech runterklappen (2) und die Filtermatte austauschen.
4. Filterklemmblech wieder hochklappen und festschrauben.
5. Anmerkung: Die Abdeckung muss nicht entfernt werden.



### 10.2.2 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass



1. Tür der Ladesäule öffnen.
2. Schraube ca. 10 mm herausdrehen (1).
3. Verriegelungshebel der Tür 90° nach oben drehen (2) und seitliche Tür öffnen.
4. Muttern lösen (3), Filterhalter nach oben schieben und herausklappen (4).
5. Filtermatte herausziehen (5).
6. Filterhalter gemeinsam mit neuer Filtermatte wiedereinsetzen und Muttern anziehen.
7. Verriegelungshebel der Tür 90° nach unten drehen (2) und seitliche Tür schließen.
8. Schraube wieder eindrehen (1) und Tür schließen.

### 10.3 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.

## 10.4 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 werden.

Als Reinigungsmittel für den Innenraum dürfen ausschließlich Materialien und Trockenreinigungsmittel verwendet werden, welche antistatisch sind und die elektrischen bzw. mechanischen Komponenten nicht schädigen.

Als Reinigungsmittel für das Außengehäuse 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 Strahlwasser, z. B. mit einem Schlauch oder einem Hochdruckreiniger reinigen.
- Innenraum des Ladesystems nicht mit flüssigen Reinigungsmitteln reinigen.
- Etwaig verbaute Stecker des Ladesystems 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.

## 11 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.

### 11.1 Entsorgung

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

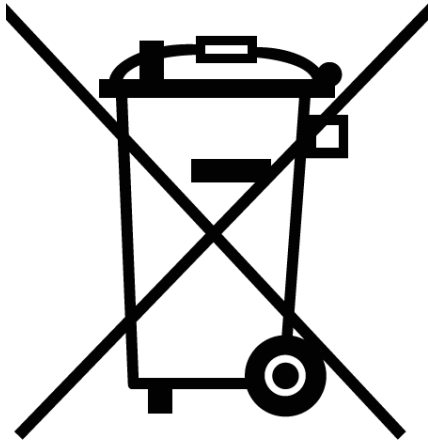
- Vorgaben der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU beachten.
- Gerät entsprechend nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.
- Zerlegte Bestandteile nur über die Rücknahmeorganisation entsorgen.



### **HINWEIS**

Eine falsche oder nachlässige Entsorgung verursacht Umweltverschmutzungen.

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



### Entsorgungshinweise

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

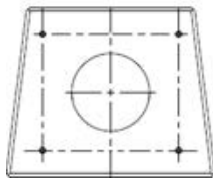
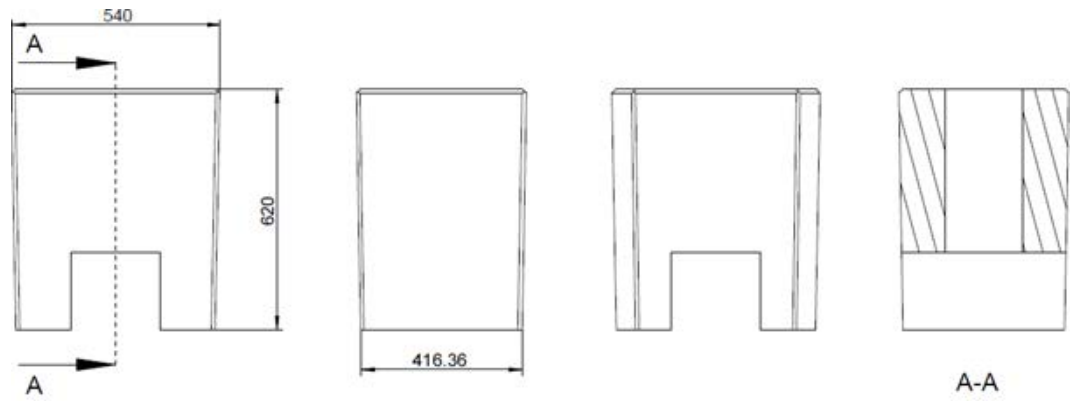
Zur Rückgabe setzen Sie sich mit dem Hersteller oder Händler in Verbindung.

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

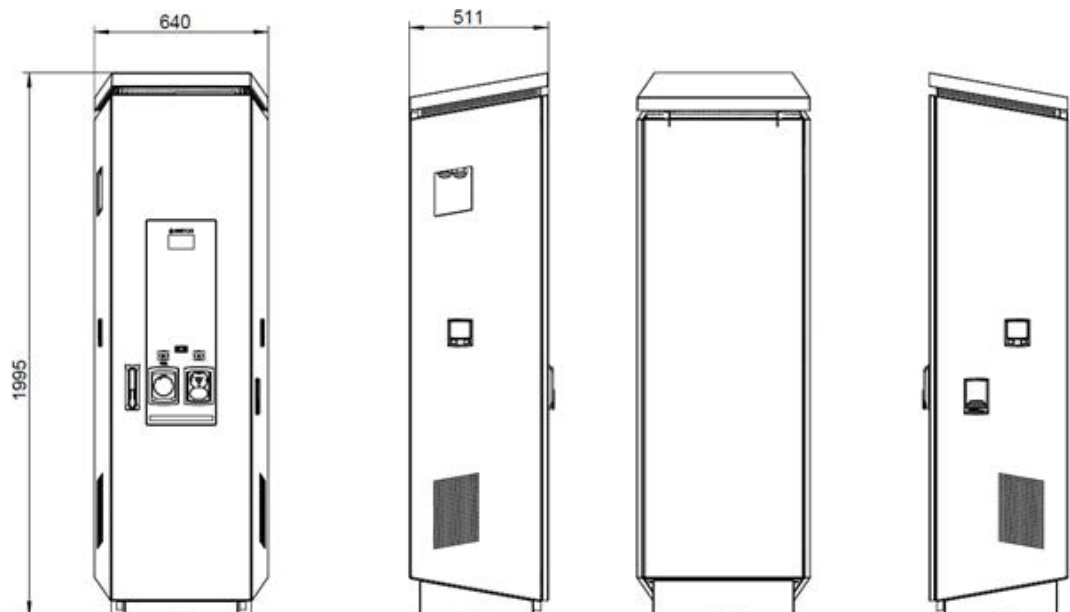
## 12 Anlagen

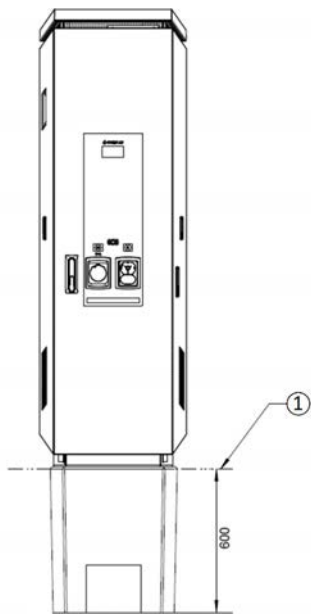
### 12.1 Gerätemaße

#### Sockel



#### Ladesystem



**Sockelmontage****12.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle**

Sehen Sie dazu auch

 DC-Prüfprotokoll\_V1.9 [▶ 63](#)

# Inbetriebnahme- und Prüfprotokoll für DC-Ladesysteme

Anwendbar für DC-Ladesysteme mit kombinierter Bedien- und Leistungseinheit (ein Gehäuse):

**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

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

## 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(en)	Bemerkungen
Überspannungsschutz HMI	<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	Bedienteil (HMI)		Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	
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 CCS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei Beschädigung: Austausch nur durch zertifizierten Instandsetzer! (Eichrechtskonformität muss geprüft werden)
Ladekabel CHAdeMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ladesteckdose AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rammschutz (falls vorh.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



Sichtprüfung innen	Bedienteil (HMI)		Bemerkungen
	i.O.	n.i.O.	
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"/>	
Verschmutzungsgrad Filter	<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	Messwert	Bemerkungen	
Durchgängigkeit Schutzleiter	CCS	Niederohmig	$\Omega$	Messung von Ladekabel/Ladesteckdose bis Einspeisung Ladesäule	
	Typ2	Empfehlung: <1 $\Omega$	$\Omega$		
Potentialausgleich	Hauptpotential-Ausgleichschiene	Niederohmig	$\Omega$	Empfehlung: <1 $\Omega$	
Isolationwiderstand ohne Verbraucher (von Speisepunkt Ladesystem bis Ladestecker, bei fest angeschlagenem Kabel, bzw. Ladesteckdose)	L1-PE	$\geq 1,0M\Omega$	$M\Omega$	Bei Ladesystemen mit zwei Ladepunkten vor Messbeginn ein Ladepunkt durch Abschalten eines MCB freischalten und andere Seite messen, danach diese Prozedur auf anderer Seite wiederholen. <b>VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.3</b> Messgleichspannung auf 250V, bei Prüfung der aktiven Leiter untereinander, reduzieren und Prüfung wiederholen, wenn <b>Risiko &lt;1M<math>\Omega</math></b>	
	L2-PE		$M\Omega$		
	L3-PE		$M\Omega$		
	N-PE		$M\Omega$		
	L1-L2	$\geq 1,0M\Omega$	$M\Omega$		
	L2-L3		$M\Omega$		
	L1-L3		$M\Omega$		
	L1-N		$M\Omega$		
	L2-N		$M\Omega$		
	L3-N		$M\Omega$		
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		Messung Ausgang NSV - Einspeisepunkt	
Fehler-schleifen-impedanz $Z_s$	TN-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$ <small><math>U_0</math>=Nennwechselspannung <math>I_a</math>=Auslösestrom (MCB/RCD)</small>	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	<b>VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.7.1 Anmerkung 1:</b> Wenn Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit $I_{\Delta N} \leq 500$ mA als Abschaltvorrichtung eingesetzt werden, ist die Messung der Fehlerschleifenimpedanz im Allgemeinen nicht erforderlich.
		L2-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L3-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
	TT-Netz	L1-PE	$Z_s \leq \frac{50V}{I_{\Delta N}}$ <small><math>I_{\Delta N}</math>= Bemessungsdifferenzstrom in A des RCD</small>	<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L2-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.	
		L3-PE		<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.	

Fehlerstrom- schutzzeit- richtung RCD und DC- Sensor	AC <b>Fehlerstrom sinusförmig</b>	Auslösestrom $I_{\Delta N}=30\text{mA}$	$>15 \leq 30\text{mA}$	mA		
		Auslösezeit $1x I_N$	$<300\text{ms}$	ms		
		Auslösezeit $5x I_N$	$<40\text{ms}$	ms		
	DC (6mA Sensor = pos. und neg. Flanke RCD Typ B = ansteigender DC Fehlerstrom)	Auslösestrom $I_{\Delta N}=30\text{mA}$	$>3 \leq 6\text{mA}$ bei 6mA Sensor $\leq 60\text{mA}$ bei RCD Typ B	Pos. Flanke		mA
				Neg. Flanke		mA
		Auslösezeit	$<10\text{s}$ bei 6mA $< 0,3\text{s}$ bei Typ B	Pos. Flanke		s
		Neg. Flanke	s			

## 5 Funktionelle Prüfungen

Prüfung	Bedienteil (HMI)		Bemerkungen
	i.O.	n.i.O	
Ladevorgang CCS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ladevorgang CHAdeMO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ladevorgang AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schließmechanismus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Funktion Prüftaste RCD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prüfung aller 6 Monate laut Hersteller
Auslösung HRA (Hardware redundante Abschaltung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ladesäule in StandBy → Schütz AC-Ladepunkt betätigen → RCD muss auslösen
Beleuchtung Parkposition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Beleuchtung RFID Reader	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Umfeldbeleuchtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Isolationsüberwachungseinrichtung Variante: 1. Überprüfung mit Fahrzeugsimulator mit IMD-Prüfeinrichtung, <b>oder</b> 2. Überprüfung mit separater Widerstandsbrücke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DC+ gegen PE
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DC- gegen PE

## 6 Zusätzliche Arbeiten

Beschreibung	Erledigt	Nicht erledigt	Bemerkungen
Reinigung Filtermatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Austausch Filtermatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 7 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"/>

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

## 12.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM



Abb. 1: Titelseite SAM EU(exemplarisch)

Sehen Sie dazu auch

 SAM\_EU\_rev05.pdf [[▶ 69](#)]

# Betriebsanleitung

## SAM EU

### Speicher- und Anzeigemodul

Artikelnummer: SAM EU de



<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung SAM .....</b>	<b>5</b>
2.1	Angaben zum Produkt.....	5
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
2.3	Bedienelemente und Anzeige .....	6
2.4	Typen- und Leistungsschilder.....	7
2.5	Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen) .....	8
2.5.1	Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer) .....	8
2.5.2	Displayanzeigen SAM mit vertragsbasierten Laden/ Roaming.....	8
2.5.3	Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen.....	9
2.5.4	Displayanzeigen SAM mit Payment:.....	10
2.5.5	Mögliche Hinweisbildschirme.....	11
2.5.6	Mögliche Fehlerbildschirme .....	12
2.5.7	Sperrbildschirm .....	12
2.6	Systemübersicht SAM .....	14
2.7	Integration des Subsystems in einer Ladesäule .....	15
2.8	Kommunikationsverbindungen.....	16
2.9	Stromführung.....	16
2.10	Systemübersicht SAM-Modul.....	16
2.11	Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion) .....	18
<b>3</b>	<b>Ladevorgang mit SAM .....</b>	<b>22</b>
3.1	Bereitschaft .....	22
3.2	Autorisierung.....	22
3.3	Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang .....	23
3.4	Ladevorgang.....	23
3.5	Ende des Ladevorgangs.....	24
<b>4</b>	<b>Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM .....</b>	<b>25</b>
4.1	Abfrage über Backend.....	25
4.2	Abfrage vor Ort .....	25
<b>5</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>31</b>
5.1	Messkapsel.....	31
5.2	Genauigkeit der Ladeeinrichtung.....	32
<b>6</b>	<b>Montage des SAMs .....</b>	<b>33</b>
6.1	Anschlüsse.....	33
6.2	Anschluss von SAM und Zähler .....	34

## **1 Zu dieser Anleitung**

Diese Anleitung ermöglicht Ihnen, mit ihrem Produkt sicher und effizient umzugehen.

### **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



## 2 Produktbeschreibung SAM

SAM ist das Speicher- und Anzeigemodul, welches den Anfangs- und Endzählerstand der Ladevorgänge dauerhaft speichert und diese auf Anfrage anzeigt.

### 2.1 Angaben zum Produkt

SAM erfüllt im Zusammenspiel mit einem geprüften Zähler die möglichen Anforderungen des lokalen Kalibrierungs-Rechts bei der Ladung eines Elektrofahrzeugs an einer Ladestation.

Das Gerät bietet für mehrere Marktteilnehmer Vorteile:

#### **Nutzer:**

- Verifiziertes 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

## 2.2 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.

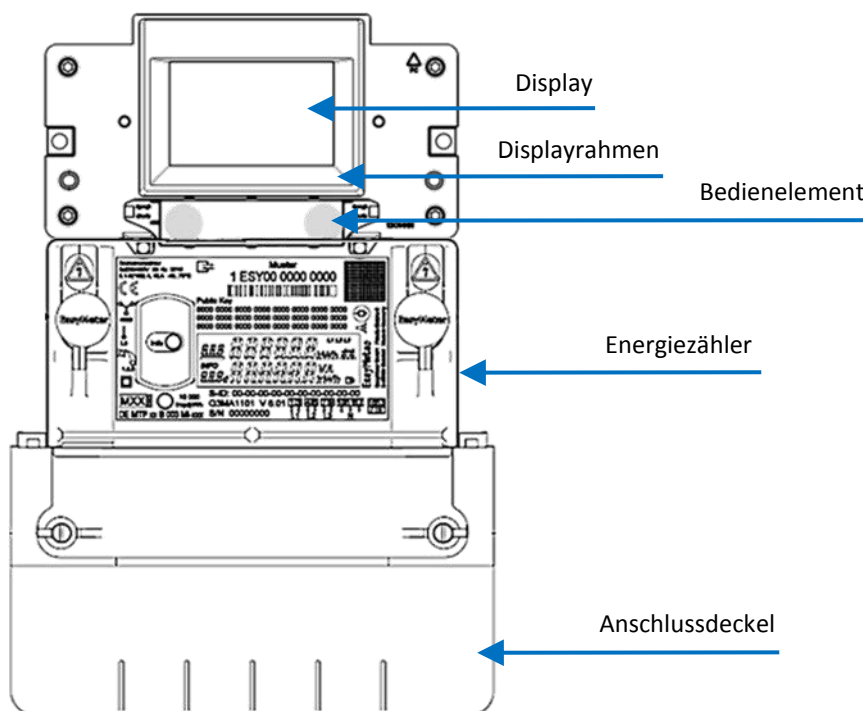
Bei Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise und dem bestimmungsgemäßen Gebrauch gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

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.

## 2.3 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.

## 2.4 Typen- und Leistungsschilder

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

### Typenschild des SAMs

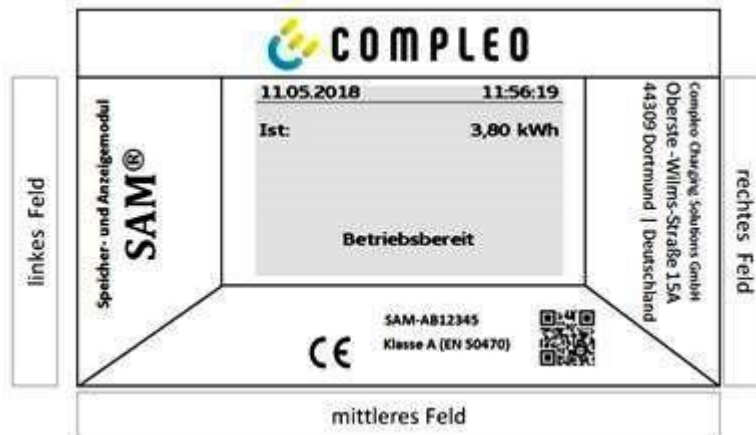


Abbildung 2: Typenschild vom SAM (beispielhaft)

**Displayrahmen:** Beschriftet mit

- Oberes Feld: Firmenlogo
- Linkes Feld: Produktname
- Rechtes Feld: Herstelleradresse
- Unteres Feld:
  - CE-Kennzeichnung
  - Typbezeichnung SAM inkl. Seriennummer/Typenschlüssel (nutzbar für HW-Identifizierung)
  - QR-Code (enthält die Typenbezeichnung und die Seriennummer)
  - Genauigkeitsklassifizierung

### Leistungsschild des Zählers



Abbildung 3: Leistungsschild des Zählers (beispielhaft)

## 2.5 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)

### 2.5.1 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: 0x41DC 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)

### 2.5.2 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="background-color: black; height: 15px; width: 100%; margin: 10px 0;"></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 EVSE-ID: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&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 EVSE-ID: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&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> <span style="float: right;"><b>14:35:29</b></span> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <hr/> <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <hr/> <b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>EVSE-ID:</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.	

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

<b>27.06.2022</b> <span style="float: right;"><b>14:35:29</b></span> <b>Eingabe Startzählerstand</b> <b>Startzählerstand:</b> 000020,90 kWh  <b>Weiter</b> <b>Abbrechen</b>	<b>27.06.2022</b> <span style="float: right;"><b>14:35:29</b></span> <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> <span style="float: right;"><b>14:35:29</b></span> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <hr/> <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <hr/> <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>EVSE-ID:</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> <span style="float: right;"><b>14:35:29</b></span> <b>Startzählerstand:</b> 20,92 kWh <b>Endzählerstand:</b> 20,93 kWh <b>Verbrauch:</b> 0,01 kWh <hr/> <b>Start:</b> 27.06.2022 14:34:12 <b>Ende:</b> 27.06.2022 14:35:23 <b>Dauer:</b> 00:01:11 <hr/> <b>ID:</b> PY2291F221D018FEF99 <b>EVSE-ID:</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.



## 2.5.4 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;"><b>Betriebsbereit</b></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;"><b>Betriebsbereit</b></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</p> <p>Start: 20.06.2022 13:14:58</p> <p>Dauer: 00:00:22</p> <p>ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>20.06.2022 13:28:47            Verbrauch: 0,00 kWh</p> <p>Start: 20.06.2022 13:28:25</p> <p>Energiepreis/kWh: 0,32 EUR</p> <p>ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 1.            Anzeigen zum Ladevorgang</p> <p>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</p> <p>Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>
<p>20.06.2022 13:26:08            Verbrauch: 0,00 kWh</p> <p>Start: 20.06.2022 13:25:46</p> <p>Gebühr fällig ab: 5 min</p> <p>ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>20.06.2022 13:20:12            Verbrauch: 0,00 kWh</p> <p>Start: 20.06.2022 13:19:50</p> <p>Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR</p> <p>ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2</p> <p>&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 3.            Nutzungsgebühr fällig ab</p> <p>Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.</p>	<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 4.            Nutzungsgebühr/ Minute</p> <p>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> <b>20,92 kWh</b> <b>Endzählerstand:</b> <b>20,93 kWh</b> <b>Verbrauch:</b> <b>0,01 kWh</b> <hr/> <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> <hr/> <b>ID:</b> <b>PY2291F221D018FEF99</b> <b>TYP2:</b> <b>DE*DC*TYP2</b> <div style="text-align: center;"><b>(1)</b></div>	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

### 2.5.5 Mögliche Hinweisbildschirme

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

### 2.5.6 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>

### 2.5.7 Sperrbildschirm

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

## 2.6 Systemübersicht SAM

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

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

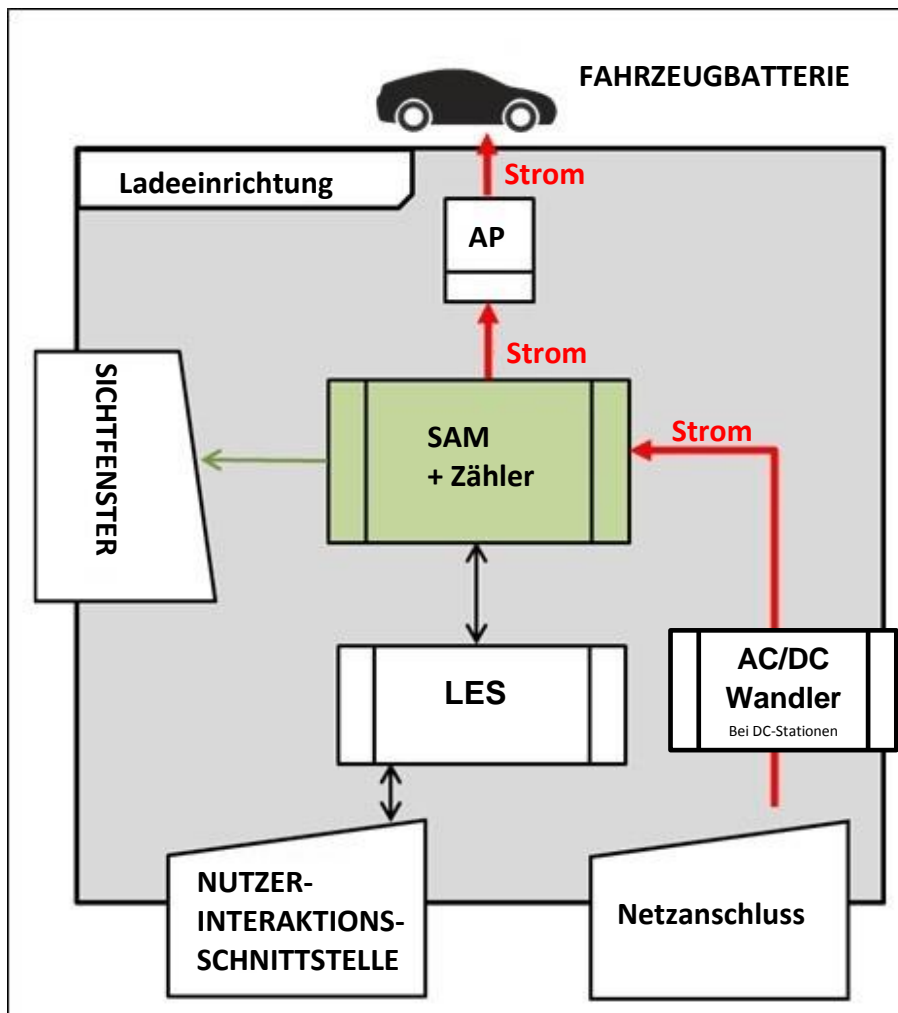


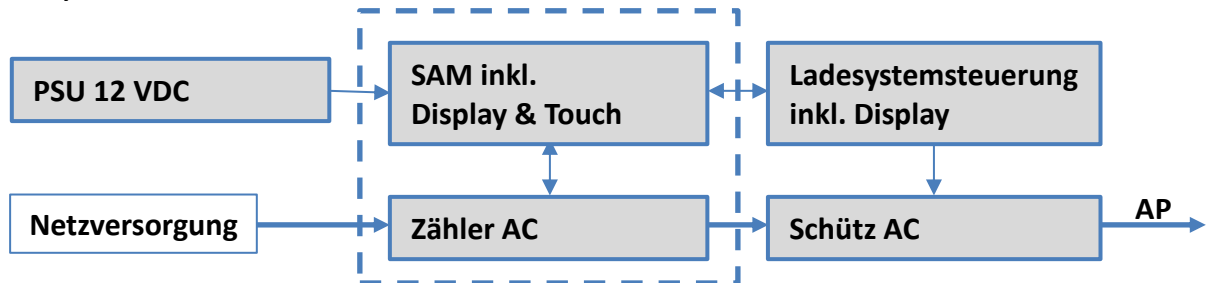
Abbildung 4: funktionale Einordnung des SAMs in einer AC-Ladestation

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

## 2.7 Integration des Subsystems in einer Ladesäule

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

### AC-System



### DC-System

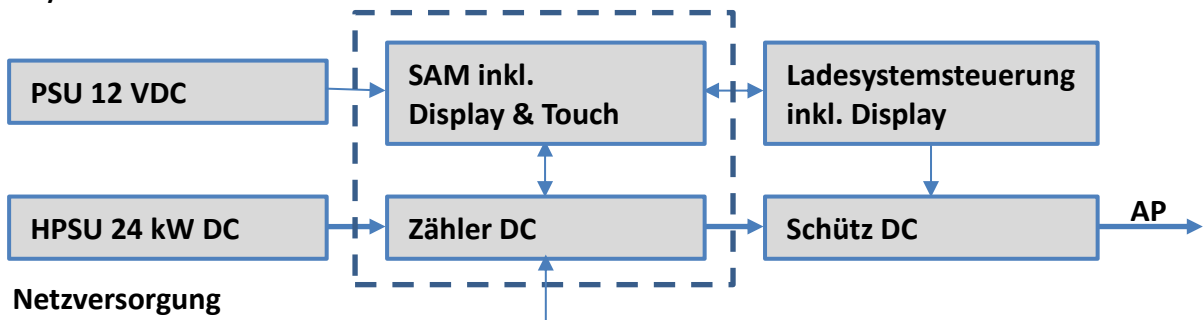


Abbildung 5: Integration des Subsystems in einer Ladesäule (für AC und DC Variante)

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

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

Das SAM (Messkapsel) ist mittig dargestellt (gestrichelter Rahmen).

## 2.8 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 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:

- Start des Ladevorgangs für den entsprechenden Abgabepunkt
- Ende des entsprechenden Ladevorgangs
- ID zum zugehörigen Start- und Endzählerstand
- Datum und Uhrzeit
- Spannung
- Korrekturfaktor (Widerstand zur Systemverlustleistung)

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

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

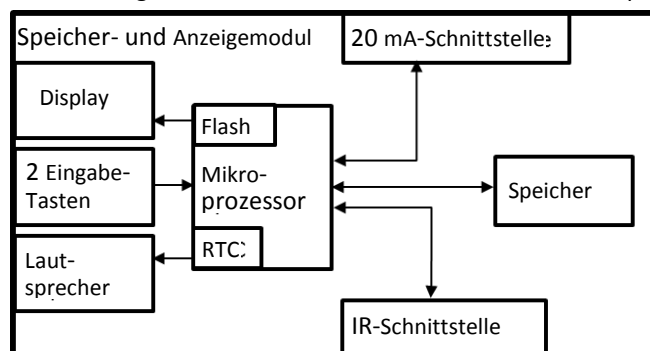
## 2.9 Stromführung

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.

## 2.10 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)  | RecordId (1 Byte)        | Kennungsbyte, das Speichereintrag zu Ladedaten zugeordnet ist   |
| (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:       | ID (21 Byte)  |
| (6)  | SLIN (1 Byte):           | Sicherungslevel der ID  |
| (7)  | ParameterRef-Id (2 Byte) | Referenz auf Parametersatz  |
| (8)  | Reserved (13 Byte):      | Reservierter Bereich  |
| (9)  | CRC_Begin (2 Byte):      | CRC über alle geschriebenen Werte zum Startzeitpunkt  |
| (10) | EndTime (4 Byte):        | Datum und Uhrzeit bei Ende des LV   |
| (11) | EndTimeOffset (2 Byte)   | UTC Offset bei Stopp  |
| (12) | EnergyStop (4 Byte):     | Zählerstand bei Ende des LV [kWh]   |
| (13) | ValidityStatus (2 Byte): | Bit0: Bei MeasureStop keine Kommunikation vom Zähler<br>Bit1: Messdauer nicht valide<br>Bit2: CRC-Fehler im Datensatz |
| (14) | CRC_Complete (2 Byte):   | CRC über alle geschriebenen Werte   |

### 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

## 2.11 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.

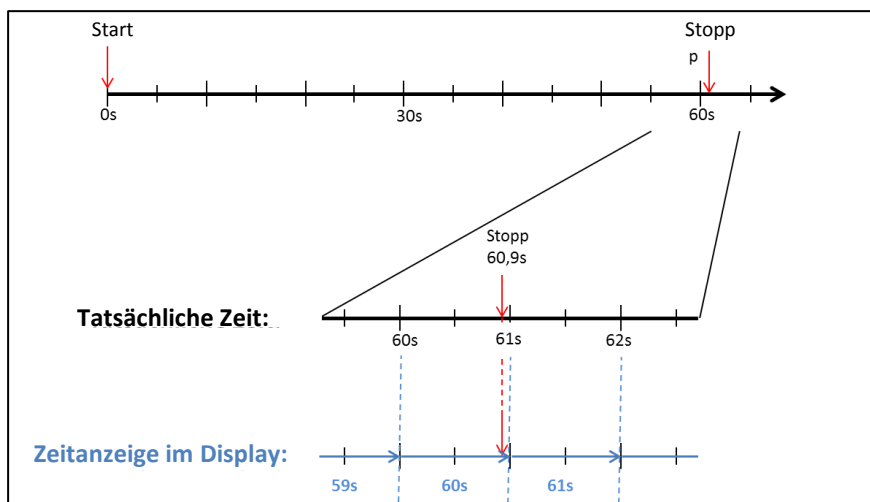


Abbildung 7: Messzeit auf dem Display wird nicht gerundet ausgegeben.

Nachfolgend werden die Möglichkeiten zur Überprüfung dieser 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.

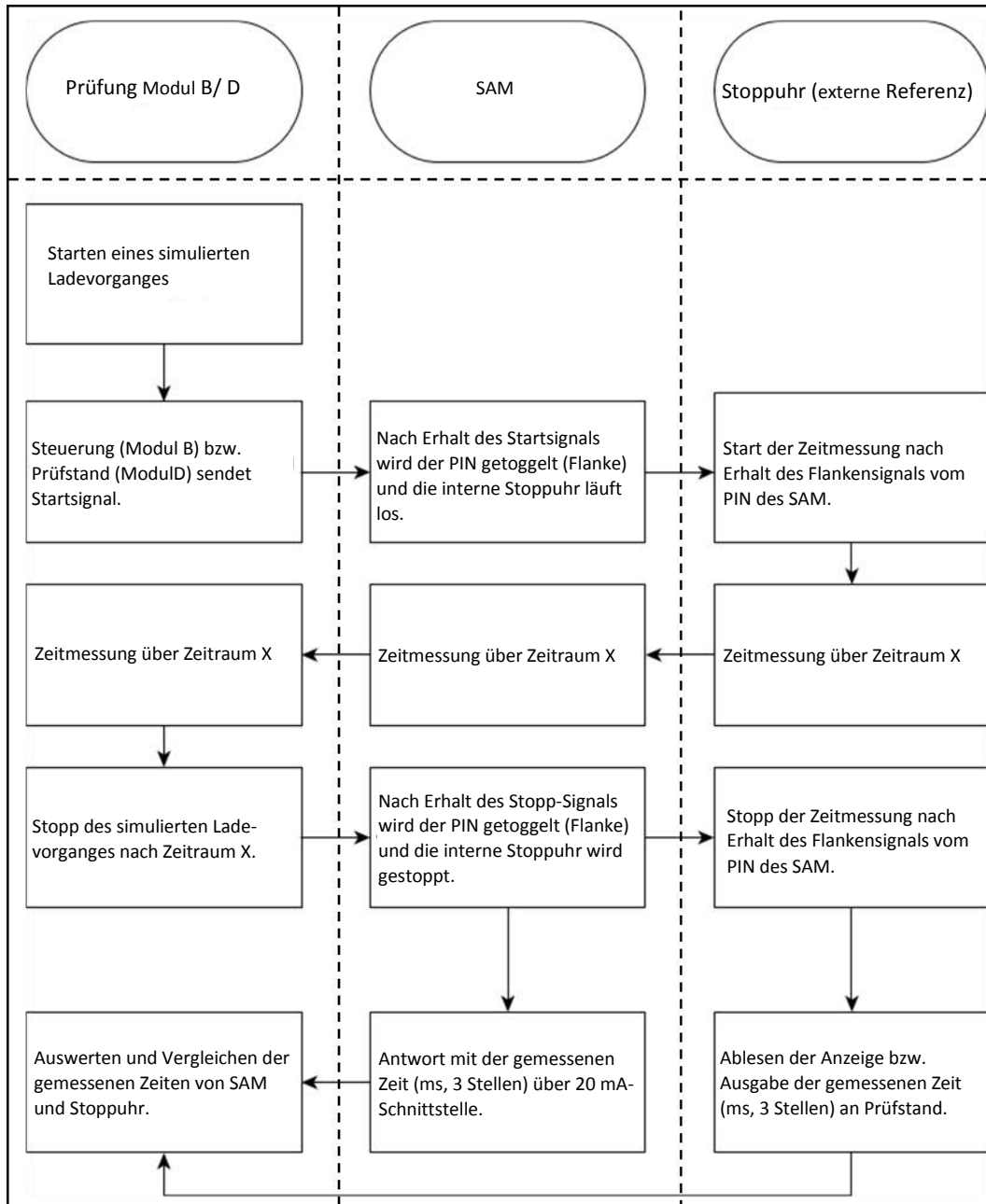


Abbildung 8: Prüfablauf bzgl. der Stoppuhrfunktion im Herstellungsprozess.



## 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.

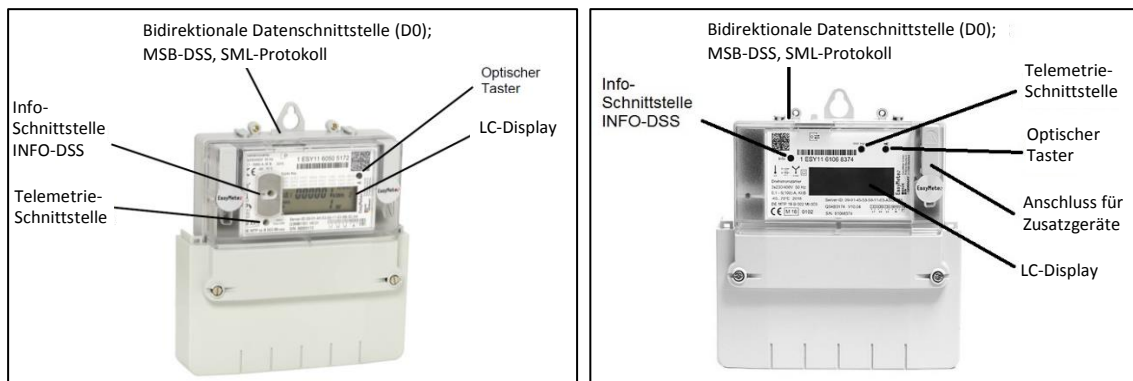


Abbildung 9: EasyMeter Zähler (beispielhaft)

### 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).

### 3 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 beschrieben.

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

#### 3.1 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.

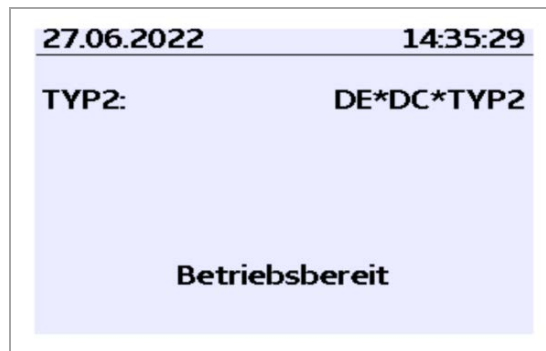


Abbildung 10: Bereitschaftsanzeige (exemplarisch)

#### 3.2 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)

### 3.3 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.

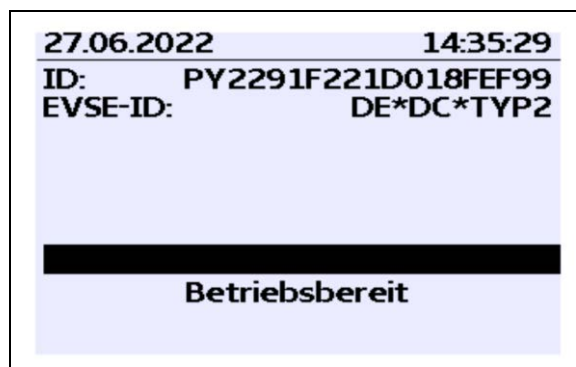


Abbildung 12: Zwei sekundiger Fortschrittsbalken (exemplarisch)

### 3.4 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.

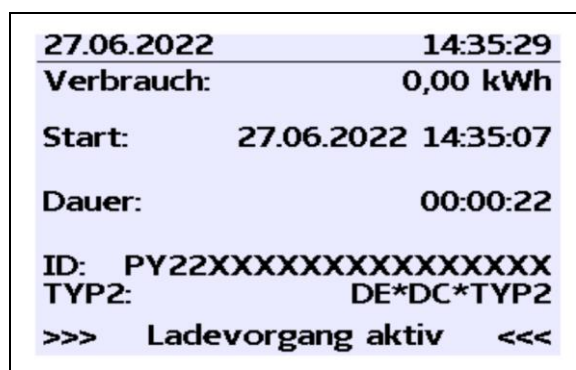


Abbildung 13: Aktiver Ladevorgang (exemplarisch)

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.

---

### 3.5 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.

## 4 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM

### 4.1 Abfrage über Backend

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

### 4.2 Abfrage vor Ort

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

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

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 abrechenbar.

---

## Fehlerbildschirme

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

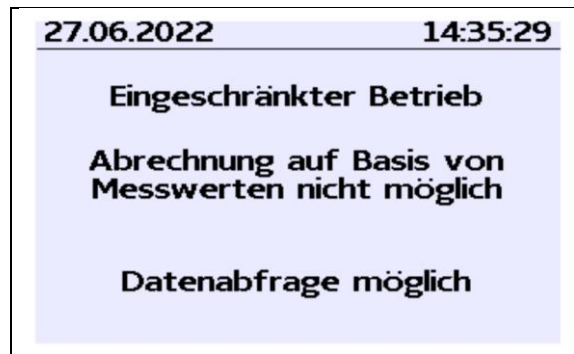


Abbildung 21: Eingeschränkter Betrieb (exemplarisch)

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.

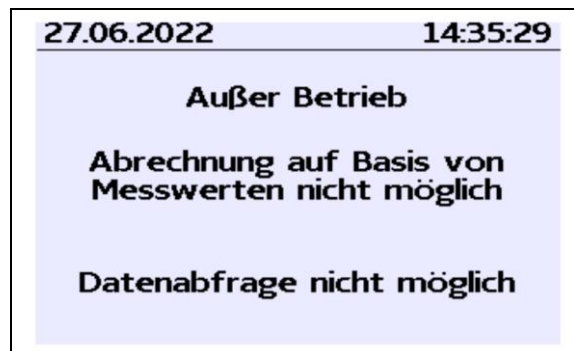


Abbildung 22: Außer Betrieb (exemplarisch)

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 rechtskonformen Datensätzen erfolgen.

---



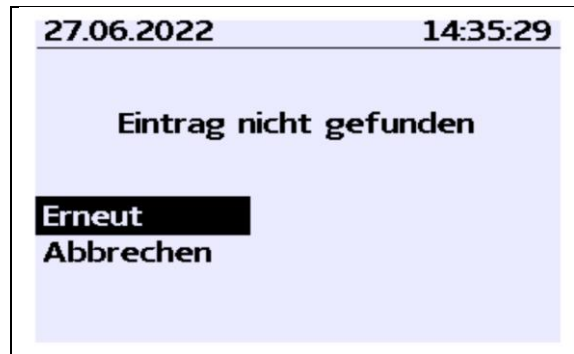


Abbildung 23: Eintrag nicht gefunden (exemplarisch)

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.

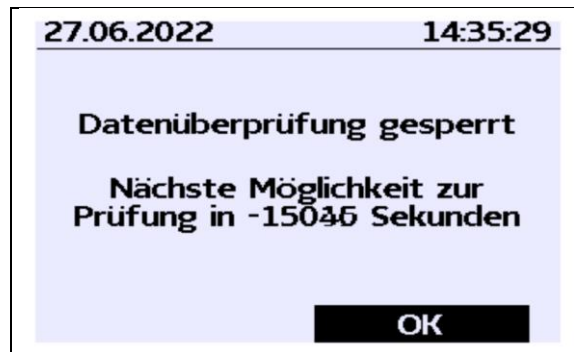


Abbildung 24: Sperrbildschirm (exemplarisch)

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

## 5 Technische Daten

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

### 5.1 Messkapsel

#### Umgebungsbedingungen

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

#### Messtechnische Daten der Gesamtladestation

Angabe	Wert	Einheit
Ladestrombereich von	0,1 bis 16 (A1xxxxxxxx.11)	A
Ladestrombereich von	0,1 bis 32 (A1xxxxxxxx.22)	A
Bereich Leistungsfaktor $\cos \phi$ während des Ladevorganges	0,9 - 1	

#### Technische Daten des SAMs Nennbetriebsbedingungen

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

#### Technische Daten des Zählers Nennbetriebsbedingungen

Angabe	Wert AC	Einheit
Bezugsfrequenz ( $f_n$ )	50	Hz
Bezugsspannung	4-Leiter Zähler: 3 x 230/400 2-Leiter Zähler: 230 V an L3	V
Referenzstrom $I_{ref}$	5	A
Grenzstrom $I_{max}$	60	A
Anlaufstrom $I_{st}$	10	mA
Mindeststrom $I_{min}$	100	mA
Übergangstrom $I_t$	500	mA
Zählerkonstante	IR-LED Ausgang mit 10.000	Imp/kWh
Klemmen - $\emptyset$	8 Klemmen, jede mit $\emptyset$ 6.5 Schrauben 2 x M6 pro Klemme	mm
Schutzklasse	II	
Schutzart (Gehäuse)	IP 54	
Leistungsaufnahme	Strompfad: ≤ 1,1 W bei 60A Spannungspfad: ≤ 0,7 W/ 2 VA	
Hilfsspannung	-	

## **5.2 Genauigkeit der Ladeeinrichtung**

Die Genauigkeit der Ladeeinrichtung am Abgabepunkt entspricht der eines Elektrizitätszählers der MID-Klasse A bei Nennbetriebsbedingungen.

## 6 Montage des SAMs

### 6.1 Anschlüsse

Die nachfolgenden Darstellungen geben einen Überblick über die vorhandenen Anschlüsse. Das SAM besitzt einen 6 poligen 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).

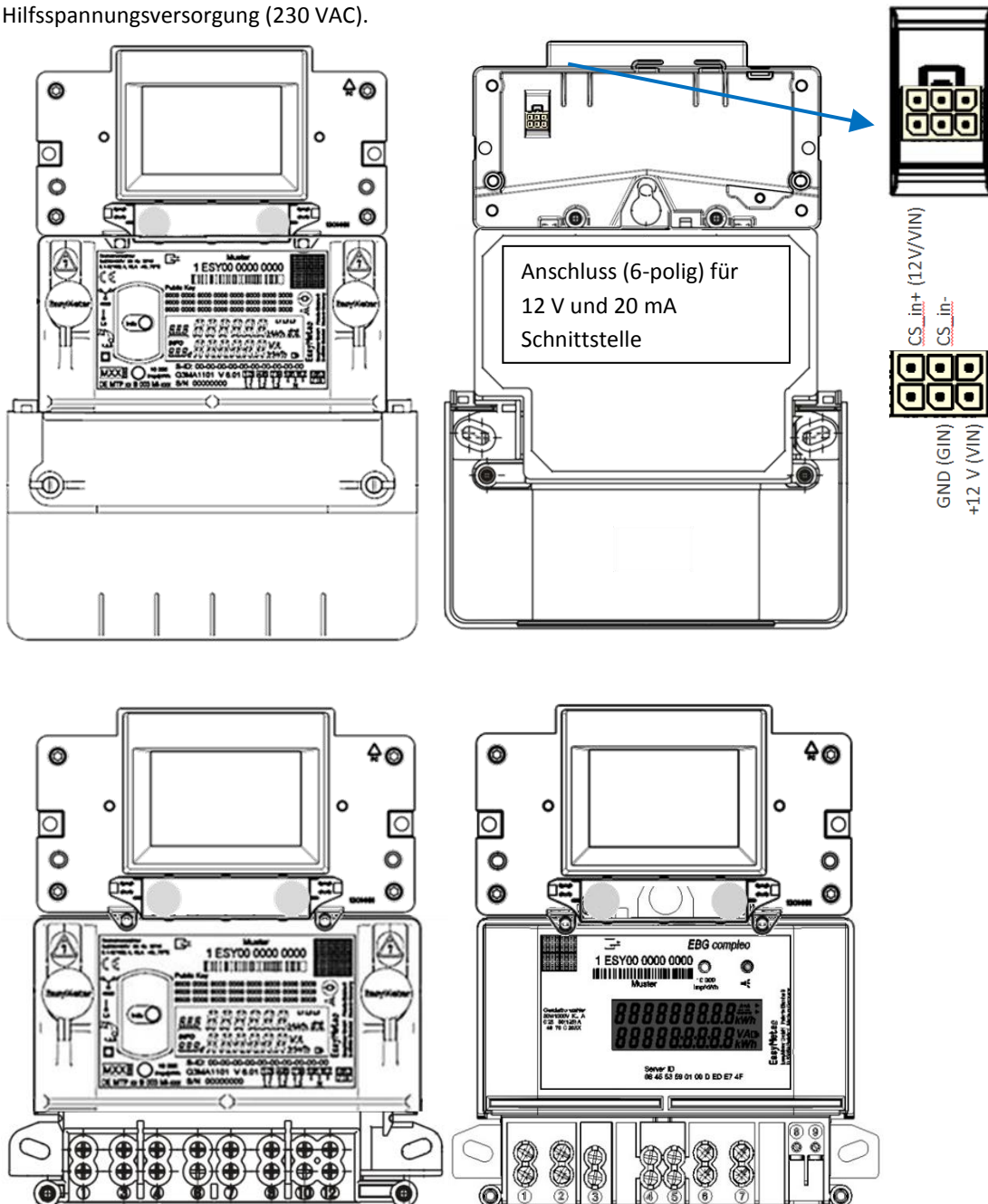


Abbildung 25: oben: Vorder- und Rückseite mit AC Zähler, unten die Darstellung der Anschlüsse; links AC, rechts DC <sup>1)</sup>

1) = nicht relevant für compleo Solo

## 6.2 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.

Das Anzugsdrehmoment der Klemmschrauben 3 Nm (M6) ist einzuhalten.

Der empfohlene Leiterquerschnitt zum Anschluss des Zählers beträgt: Q3MB1020 ( $I_{max} = 60A$ ) = 16mm<sup>2</sup>

Es können Sachschäden durch falschen Anschluss entstehen!

### WARNUNG

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

### Anschluss des SAMs an die Steuerung

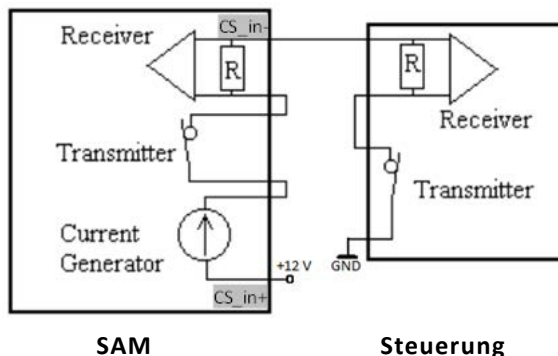
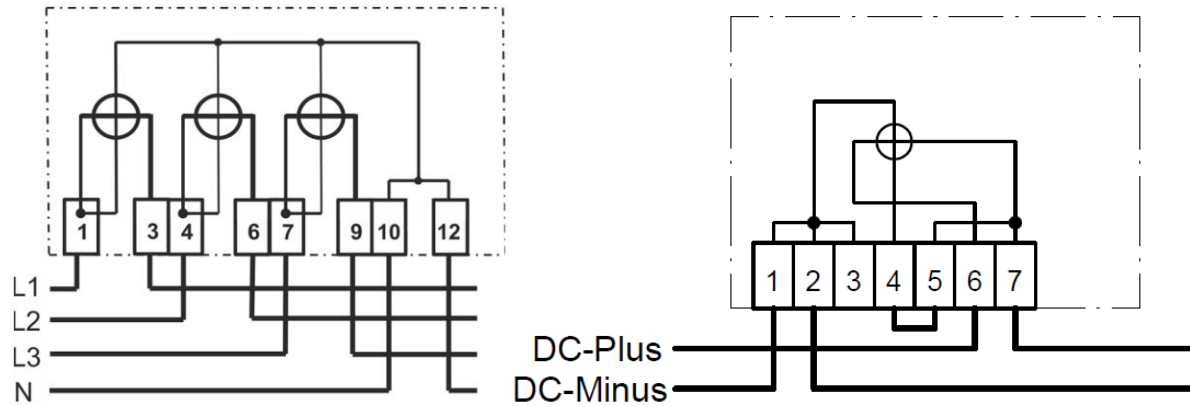


Abbildung 26: Anschlusschema SAM 20 mA Schnittstelle zur Steuerung

Die Pinbelegung vom SAM ist im Kapitel aufgeführt.

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

**Anschluss des Zählers an das Versorgungsnetz**


**Abbildung 27: Anschlussschaltbilder Zähler; links AC, rechts DC**

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



Compleo Charging Solutions AG  
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 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











**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.