

# Betriebsanleitung

## Cito 500 BM SAM®

Artikelnummer: D111XXXXXX



<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung.....</b>	<b>4</b>
1.1	Weitergehende Vorschriften .....	4
1.2	Hersteller- und Kontaktadresse .....	5
1.3	Darstellungskonventionen.....	5
1.4	Abkürzungen .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>8</b>
2.1	Warnhinweise.....	8
2.1.1	Abschnittsbezogene Warnhinweise.....	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	9
2.4	Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer .....	10
2.5	Personalqualifikation .....	10
2.6	Gefahren und Restrisiken.....	10
2.6.1	Elektrische Spannung .....	11
2.6.2	Falsche Handhabung .....	11
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>12</b>
3.1	Aufbau .....	12
3.2	Serienetikett.....	13
3.3	Lieferumfang .....	14
3.4	Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich .....	16
3.5	Technische Spezifikationen .....	17
3.5.1	1 x DC Ladeschnittstelle .....	18
3.5.2	2 x DC Ladeschnittstellen .....	22
3.5.3	1 x DC Ladeschnittstelle und 1 x AC Ladeschnittstelle (2 in 1).....	26
3.5.4	2 x DC Ladeschnittstellen und 1 x AC Ladeschnittstelle (3 in 1).....	30
<b>4</b>	<b>Transport, Verpackung und Lagerung.....</b>	<b>34</b>
4.1	Transportinspektion .....	34
4.2	Lagerbedingungen .....	34
4.3	Transport mit Hebezeug.....	35
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>37</b>
5.1	Standort .....	37
5.2	Parkplatzanordnung .....	38
5.3	Installationsarbeiten .....	39
5.4	Mechanische Installation .....	39
5.4.1	Montagevariante BM .....	39
5.4.2	Montagevariante BM mit Betonsockel .....	43
5.4.3	Bodenplatte.....	46

5.4.4	Schließung des Gehäuses .....	47
5.5	Elektrische Installation .....	48
5.5.1	Versorgungskabel .....	49
5.6	Potentialausgleich anschließen .....	50
5.7	Datenverbindungskabel anschließen .....	52
5.7.1	RJ45-Steckverbinder .....	54
5.8	Installation des Kabelmanagementsystems (KMS) und des Anfahrsschutzes .....	57
5.8.1	BM Montage .....	58
5.8.2	Bodenverankerung einbringen .....	58
5.8.3	Montage mit Betonsockel .....	60
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>64</b>
6.1	Prüfung des Ladesystems .....	65
6.2	Systemhochlauf .....	65
<b>7</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>67</b>
7.1	Ladeprozess .....	68
7.1.1	Bedeutung der Status LED Farben .....	69
7.1.2	Autorisation an dem RFID-Feld .....	69
7.1.3	Autorisation an dem Payment Terminal .....	70
7.1.4	Ladekabel verbinden .....	71
7.1.5	Ladevorgang starten .....	71
7.1.6	Ladevorgang beenden mit RFID-Feld .....	72
7.1.7	Ladevorgang beenden mit Payment Terminal .....	72
7.1.8	Ladekabel trennen .....	72
7.1.9	Abrechnungsdaten abrufen .....	73
7.2	Betriebssignale und Anzeigen .....	74
7.2.1	Meldungsanzeige .....	74
7.2.2	Ladezustandsanzeige .....	89
7.2.3	Akustische Signale .....	89
<b>8</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>89</b>
8.1	Wartungsplan .....	91
8.2	Wartungsarbeiten .....	92
8.2.1	Austausch der Filtermatte am Luftauslass .....	92
8.2.2	Austausch der Filtermatte am Lufteinlass .....	92
8.3	Reinigung .....	93
<b>9</b>	<b>Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>94</b>
<b>10</b>	<b>Index .....</b>	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>Anlagen .....</b>	<b>97</b>
11.1	Speicher- und Anzeigemodul SAM® .....	105

## 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.

### 1.1 Weitergehende Vorschriften

Eine Gewährleistung in Bezug auf Funktion und Sicherheit erfolgt nur, wenn die vorliegende Betriebsanleitung beachtet wird. Für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung eintreten, haftet die Compleo Charging Solutions AG nicht.

Der Hersteller des Ladesystems haftet nicht für Folgeschäden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Ladesystem 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 Systems ist eine entsprechende Prüfung durchzuführen, die alle Sicherheitsmerkmale und die ordnungsgemäße Funktionalität des Ladesystems sicherstellt. Des Weiteren muss der Betreiber die Betriebssicherheit des Ladesystems durch eine regelmäßige Wartung gewährleisten.

Für Fehler innerhalb dieser Betriebsanleitung übernimmt die Firma Compleo Charging Solutions AG keine Haftung. Dieses Dokument entspricht dem technischen Stand des Produktes zur Zeit der Herausgabe. Der Inhalt dieses Dokumentes dient der Information und ist nicht Vertragsgegenstand.

#### **ACHTUNG**

Eine Auflistung der normativen Bezüge und Vorschriften, nach denen das Ladesystem konzipiert und konstruiert wurde, sind der Konformitätserklärung zu entnehmen. Bei der Installation und Inbetriebnahme eines Ladesystems der Firma Compleo Charging Solutions sind zusätzlich national geltende Normen und Vorschriften zu beachten.

#### **HINWEIS**

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

## 1.2 Hersteller- und Kontaktadresse

Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG  
Ezzestraße 8  
44379 Dortmund

Tel.: +49 231 534 92370

Fax: +49 231 534 923790

E-Mail-Adresse: [info@compleo-cs.com](mailto:info@compleo-cs.com)

[www.compleo-charging.com](http://www.compleo-charging.com)

## 1.3 Darstellungskonventionen

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

- Aufzählung ohne festgelegte Reihenfolge
- Aufzählung (nächster Punkt)
  - Unterpunkt
  - Unterpunkt
  
- 1. Handlungsanweisung (Schritt) 1
- 2. Handlungsanweisung (Schritt) 2
  - Zusatzhinweise zum vorangehenden Schritt
  
- 1 Positionnummer in Abbildungen und Legenden
- 2 Fortlaufende Positionnummer
- 3 ...
  
- Aufzählung/Prüfpunkt
- Aufzählung/nächster Prüfpunkt

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

---

### HINWEIS

Ein Hinweis enthält Anwendungstipps und nützliche Informationen, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

---

## 1.4 Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
AC	Wechselstrom/ -Spannung (en: Alternating Current)
AP	Abgabepunkt
CCS	CCS = Combined Charging System (de: 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)
HW	Hardware
HRA	Hardwareredundante Abschaltung
IMD	Isolationsüberwachungseinheit
ID	Identifikationsnummer
IR	Infrarot
kWh	Kilowattstunde
LCD	Flüssigkristallanzeige (en: Liquid Crystal Display)
LES	Ladeinrichtungssteuerung
LIEF	Energielieferant
LS	Ladesystem/ Ladestation
LV	Ladevorgang

Abkürzung	Erklärung
MCB	Miniature Circuit breaker, Leitungsschutzschalter
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
MSB/MDL	Messstellenbetreiber/Messdienstleister
MSP/ EMSP	(Elektro) Mobility Service Provider
N/A	(Not Available/Applicable) Nicht verfügbar/anwendbar
OCP	Open Charge Point Protocol = Freier Ladepunkt Kommunikationsstandard
PSU	Leistungsteil (en: Power Supply Unit)
RCD	Residual current device, Fehlerstromschutzschalter
RDC-DD	(Residual Direct Current-Detecting Device) Fehlerstromschutzeinrichtung
RTC	Echtzeituhr (en: Real-Time Clock)
S/N	Seriennummer
SAM	Speicher- und Anzeigemodul
SPD	(Surge Protective Devices) Überspannungsschutzgerät
SML	Kommunikationsprotokoll (en: Smart Message Language)
SVHC	besonders besorgniserregende Stoffe
SW	Software
UV	Unterverteilung
VNB	Verteilnetzbetreiber

## 2 Sicherheit

Zur Betriebssicherheit der Ladeeinrichtung und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Informationen und Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten. 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 daher 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 gemieden wird. Es besteht hohe Lebensgefahr.

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

#### **ACHTUNG**

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

### 2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

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

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):

---

**▲ WARNUNG****Art und Quelle der Gefahr.**

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.
- 

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladesystem ist ausschließlich zum Aufladen von Elektrofahrzeugen bestimmt.

Das Ladesystem ist für den 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. Davon abweichende Ladekabel werden von den Systemen nicht akzeptiert.

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

## 2.4 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

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

- Ist kein Ladevorgang aktiv, etwaig vorhandene Ladekabel am Ladesystem in den vorhandenen Halterungen verankern bzw. um das Gehäuse des Ladesystems wickeln.
- 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.

### 2.6.1 Elektrische Spannung

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

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

### 2.6.2 Falsche Handhabung

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

#### **WARNUNG**

##### **Stromschlag- und Brandgefahr durch Verwenden von Adaptern!**

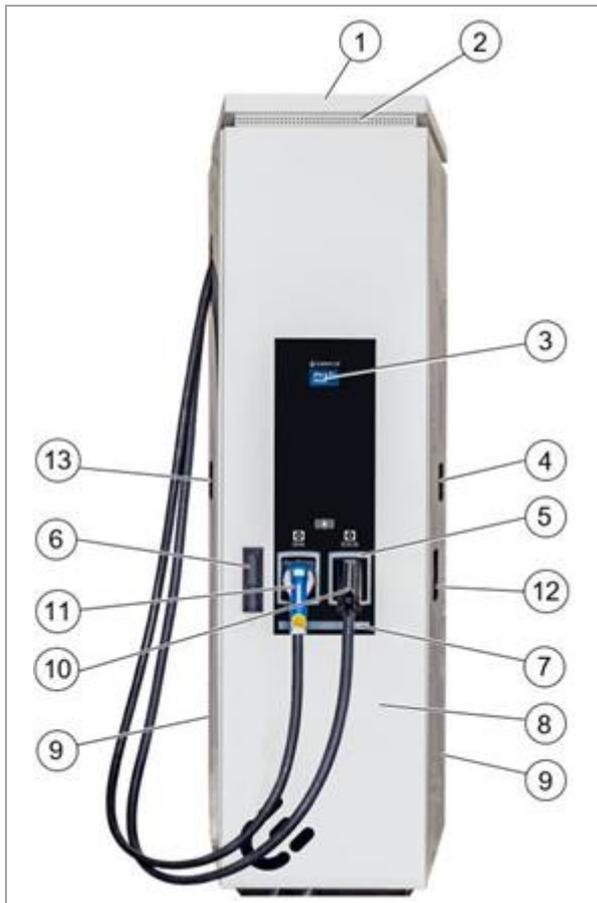
Das Verwenden von Adaptern am Ladekabel kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Keine Adapter am Ladekabel verwenden!

### 3 Produktbeschreibung

Das nachfolgend beschriebene Ladesystem ist für die Ladung von Elektrofahrzeugen im Innen- und Außenbereich mit der Montage auf festem Untergrund konzipiert.

#### 3.1 Aufbau



- 1 Abdeckung (Dach)
- 2 Luftauslass
- 3 Farbdisplay
- 4 Zähler DC (eichrechtskonform)
- 5 Zustandsanzeige der Ladeschnittstellen
- 6 Tür mit Schließmechanismus
- 7 Nahfeldbeleuchtung
- 8 Grundgehäuse
- 9 Lufteinlass
- 10 Ladeschnittstelle CCS
- 11 Ladeschnittstelle CHAdeMO
- 12 Ladeschnittstelle, Steckdose Typ 2
- 13 Zähler AC (eichrechtskonform)

Abb. 1: Ladesystem (Abbildung ähnlich)

### 3.2 Serienetikett

Die Ladesysteme der Firma Compleo Charging Solutions AG sind über eine individuelle Seriennummer identifizierbar. Außerhalb des Ladesystems ist ein Serienetikett angebracht. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für ein Serienetikett:

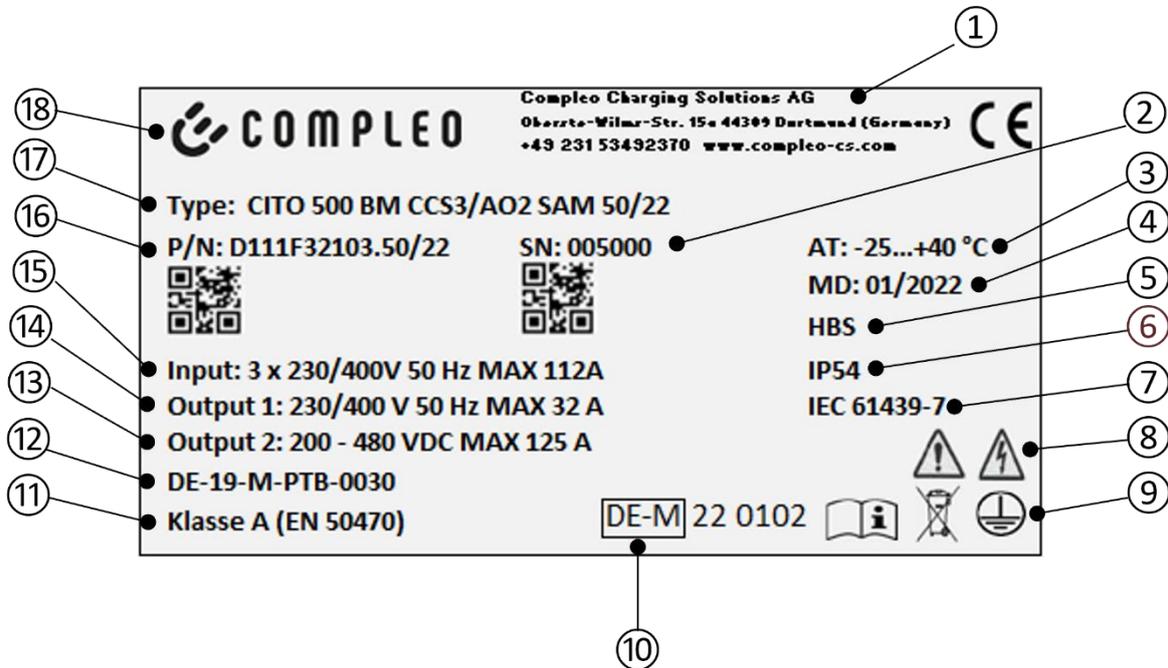


Abb. 2: Serienetikett

Mittels des Serienetiketts sind die folgenden Angaben identifizierbar:

- 1 Adresse/ Servicenummer/ Internetseite des Herstellers
- 2 Seriennummer des Ladesystems
- 3 Umgebungstemperatur
- 4 Kalenderwoche und Jahr der Herstellung
- 5 Fertigungsort
- 6 Schutzart und Schutzklasse des Ladesystems
- 7 Fertigungsnorm
- 8 Piktogramm (Sicherheitshinweise)
- 9 Piktogramm (Schutzklasse, Entsorgung, Bedienungs- und Betriebsanleitung)
- 10 Metrologie Kennzeichnung
- 11 Genauigkeitsklasse des Messgerätes nach EN 50470
- 12 Nummer der Baumusterprüfbescheinigung
- 13 Output DC: Spannungsbereich, Max Strom
- 14 Output AC: Spannung, Max Strom
- 15 Input: Phasenzahl x Spannung Frequenz Eingangsstrom
- 16 Material-Nummer bzw. Artikel-Nummer des Ladesystems
- 17 Typ/ Montageart/ Ladeschnittstellen/ Ladeleistungen des Ladesystems
- 18 Name des Herstellers

### 3.3 Lieferumfang



Abb. 3: Ladesystem (Abbildung ähnlich)

Zum Lieferumfang des Ladesystems gehören neben der Ladesäule die Komponenten, die auf der folgenden Seite aufgelistet sind.

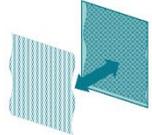
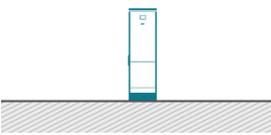
Die Abbildung zeigt ein Ladesystem des Typs compleo® Cito BM 500 in Vollausstattung. Wegen spezieller Anforderungen und/oder aufgrund von Kundenwünschen kann ein erworbenes Ladesystem des gleichen Typs von dieser Darstellung abweichen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die technischen Eigenschaften eines Ladesystems gemäß Standardportfolio aufgelistet.

Bei Änderungen gegenüber dem Standardprodukt sind die geänderten technischen Eigenschaften in einer separaten Tabelle im Anhang beigefügt.

Jede der aufgeführten Optionen kann enthalten sein, muss jedoch nicht vorhanden sein. Es kann z.B. wahlweise auch nur die Ladeschnittstelle CSS oder CHAdeMO bestellt worden sein. Sind mehrere Ladeschnittstellen vorhanden, ist jedoch nur das gleichzeitige Laden an einer DC- und einer AC-Schnittstelle möglich.

Der Lieferumfang der compleo® Cito BM 500 enthält die folgenden Eigenschaften und Komponenten:

 C2	 AO2	<b>Ladeschnittstellen (je nach Ausführung optional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C2 (glattes Kabel CCS)</li> <li>• AO2 (Steckdose mit Schiebedeckel Typ 2)</li> </ul>
 LINKS BETRIEBS BEREIT      RECHTS LADEN	 RGB 2-fabig	<b>Statusanzeigen und/ oder Display</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display</li> <li>• Status-LED</li> </ul>
	 (optional)	<b>Authentifizierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RFID-Tag &amp; RFID-Karte (optional)</li> </ul>
 < 60dB	 wechselbar	<b>Belüftung und Filter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Kühlung</li> <li>• wechselbare Filtermatten</li> </ul>
	<b>Gehäuseschließung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwenkhebel</li> </ul>	
 (optional)	<b>Überspannungsschutz (optional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überspannungsableiter</li> </ul>	
		<b>Dokumentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromlaufplan</li> <li>• Bedienungsanleitung inkl. Konstruktionszeichnungen</li> </ul>
	 (alternative, optional)	<b>Fundament</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphalt &amp; Beton (BM) alternativ</li> <li>• Betonsockel (BM); optional</li> </ul>
	 (optional)	<b>Installationszubehör</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockelfüller</li> <li>• Montagmaterial (optional)</li> </ul>
Ohne Abbildung (optional)	<b>Kabelmanagementsystem (optional)</b>	

### 3.4 Allgemeine Funktionen und Anwendungsbereich

Das Ladesystem compleo® Cito BM 500 verfügt über die Funktionalität zur Mode 3- und Mode 4-Ladung. Es wird in unterschiedlichen Varianten produziert. Das einteilige Gehäuse ist mit zwei Montagemethoden auf festem Untergrund montierbar. Das Ladesystem besitzt bis zu drei Ladepunkte, an denen zwei parallele Ladevorgänge durchgeführt werden können. Die Anzahl der Ladeschnittstellen ist auf Kundenwunsch hin konfigurierbar und als angeschlagene Ladekabel mit CCS-, CHAdeMO- bzw. Typ 2-Ladepunkt mit Schiebedeckel erhältlich.

Bei einer Montage des Typs „BM“ wird das Ladesystem direkt am oder mittels eines Betonsockels im Untergrund befestigt, der das Ladesystem umgibt. Das Ladesystem wird in unterschiedlichen Leistungsklassen produziert und ist somit im Stande bei nahezu jeder vorliegenden Netzsituation, zuverlässige und schnelle Ladeprozesse an Fahrzeugen durchzuführen. Je nach Produktklasse und -umfang sind die Ladesysteme für die Nutzung im öffentlichen sowie halböffentlichen Raum geeignet. Die Ladesysteme sind im Innen- sowie Außenbereich einsetzbar.

Das Ladesystem besitzt unterschiedliche Anzeigen, die im Gehäuse eingebettet sind. Zu den Anzeigemöglichkeiten zählen ein LCD-Multicolor-Display und Status-LEDs. Unterschiedliche Zustände und Meldungen, wie ein laufender Ladeprozess können mittels des Displays in Kombination mit den Status-LEDs einfach ausgegeben und abgelesen werden.

Innerhalb des Ladesystems compleo® Cito BM 500 ist Schutztechnik verbaut, die dem neusten Stand der Technik entspricht und ein Höchstmaß an Sicherheit für das Ladesystem und die bedienenden Personen gewährleistet.

### 3.5 Technische Spezifikationen

Die folgende Tabelle stellt einen Auszug aus dem Standardportfolio der Ladesysteme der Firma Compleo Charging Solutions dar. Gemäß kundenspezifischer Wünsche und Anforderungen kann ein erworbenes Ladesystem von dieser Liste abweichen. Wurden Änderungen bei einem Standardprodukt durchgeführt, wird das geänderte Ladesystem mit einer separaten Tabelle für die technische Spezifikation im Anhang ausgewiesen.

**3.5.1 1 x DC Ladeschnittstelle**
**Allgemeines**

Ladesystem	Cito BM 500
Lademodus	gem. IEC 61851/ Mode3 + Mode4
DC-Ladeschnittstelle	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel oder 1 x CHAdeMO-Stecker mit angeschlagenem Kabel

**Anschlüsse**

Netzanschluss	Hauptschalter + Power-Turn-Anschluss + PA-Schiene	
Anschlussquerschnitt Hauptschalter	95 mm <sup>2</sup>	
Anschlussquerschnitt Power-Turn-Anschluss <sup>1)</sup> max.	Leiterquerschnitt starr min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt starr max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit oder ohne Aderendhülse max.	50 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	30-32 mm

1) = nur Kupferleitung verwenden

Datenleitung	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

**Elektrische Kenndaten**

Ladeleistung max. je Ladepunkt	50 kW
Ladespannung	200 – 480 V/ 1-
Ladestrom	max. 125 A

Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	80 A/ 3~
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse	I
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit (I <sub>cw</sub> )	(400 V AC) 6 kA
Überspannungskategorie	III
Max. Vorsicherung	125 A gG/gL

**Schutzeinrichtungen**

MCB	1 x C100A, 1 x B16A
-----	------------------------

**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

**Mechanische Daten**

Abmessungen (H x B x T)	BM: 1995 x 640 x 511
Gewicht max.	BM: 250 kg (ca.)
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder (Einfachschließung oder Doppelschließung)
Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3

**Produktbeschreibung**

Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage
----------------	---------------------------

**Kommunikationsschnittstellen**

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung	LTE
Backend-Kommunikation	OCPP 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard	Multireader
(Frequenz/ Sendeleistung)	(13,56 MHz/ 13.9 mW,11.4 dBm) (125 kHz; 134,2 kHz/ 26 mW, 14.1 dBm)

**Zertifizierung und Normen**

Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RED-Richtlinie	2014/53/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
GPSD-Richtlinie	2001/95/EG
WEEE-Richtlinie	2012/19/EU

## Produktbeschreibung

### 3.5.2 2 x DC Ladeschnittstellen

#### Allgemeines

Ladesystem	Cito BM 500
Lademodus	Mode 3/ IEC 61851
DC-Ladeschnittstellen	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel und 1 x CHAdeMO-Stecker mit angeschlagenem Kabel

#### Anschlüsse

Netzanschluss	Hauptschalter + Power-Turn-Anschluss + PA-Schiene	
Anschlussquerschnitt Hauptschalter	95 mm <sup>2</sup>	
Anschlussquerschnitt Power- Turn-Anschluss <sup>1)</sup> max.	Leiterquerschnitt starr min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt starr max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit oder ohne Aderendhülse max.	50 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	30-32 mm

1) = nur Kupferleitung verwenden

Datenleitung	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

#### Elektrische Kenndaten

Ladeleistung max. je Ladepunkt	50 kW
Ladespannung	200 – 480 V/ 1-
Ladestrom	max. 125 A

Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	80 A/ 3~
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse	I
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit (I <sub>cw</sub> )	(400 V AC) 6 kA
Überspannungskategorie	III
Max. Vorsicherung	125 A gG/gL

**Schutzeinrichtungen**

MCB	1 x C100A 1 x B16A
-----	-----------------------

**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

**Mechanische Daten**

Abmessungen (H x B x T)	BM: 1995 x 640 x 511
Gewicht max.	BM: 250 kg (ca.)
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder (Einfachschließung oder Doppelschließung)
Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3

**Produktbeschreibung**

Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage
----------------	---------------------------

**Kommunikationsschnittstellen**

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung	LTE
Backend-Kommunikation	OCPP 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard	Multireader
(Frequenz/ Sendeleistung)	(13,56 MHz/ 13.9 mW,11.4 dBm) (125 kHz; 134,2 kHz/ 26 mW, 14.1 dBm)

**Zertifizierung und Normen**

Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RED-Richtlinie	2014/53/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
GPSD-Richtlinie	2001/95/EG
WEEE-Richtlinie	2012/19/EU

**Produktbeschreibung**
**3.5.3 1 x DC Ladeschnittstelle und 1 x AC Ladeschnittstelle (2 in 1)**
**Allgemeines**

Ladesystem	Cito BM 500
Lademodus	Mode 3/ IEC 61851
DC-Ladeschnittstelle:	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel oder 1 x CHAdeMO-Stecker mit angeschlagenem Kabel
AC-Ladeschnittstelle:	1x Typ 2-Steckdose (schiebbar oder klappbar)

**Anschlüsse**

Netzanschluss	Hauptschalter + Power-Turn-Anschluss + PA-Schiene	
Anschlussquerschnitt Hauptschalter	95 mm <sup>2</sup>	
Anschlussquerschnitt Power- Turn-Anschluss <sup>1)</sup> max.	Leiterquerschnitt starr min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt starr max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit oder ohne Aderendhülse max.	50 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	30-32 mm

1) = nur Kupferleitung verwenden

Datenleitung	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

**Elektrische Kenndaten**

DC-Ladeleistung max.je Ladepunkt	50 kW
AC-Ladeleistung max.je Ladepunkt	22 kW
DC-Ladespannung	200 – 480 V/ 1-
AC-Ladespannung	400 V/ 3~
DC-Ladestrom	max. 125 A
AC-Ladestrom	32 A
Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	112 A/ 3~
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse	I
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit ( $I_{cw}$ )	(400 V AC) 6 kA
Überspannungskategorie	III
Max. Vorsicherung	125 A gG/gL

**Produktbeschreibung**
**Schutzeinrichtungen**

RCD	RCCB: 40 A/0,03 A, Typ A; RDC-DD: 6 mA
MCB	1 x C100A, 1 x B16A;

**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

**Mechanische Daten**

Abmessungen (H x B x T)	BM: 1995 x 640 x 511
Gewicht max.	BM: 250 kg (ca.)
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder (Einfachschießung oder Doppelschießung)
Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage

**Kommunikationsschnittstellen**

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung	LTE
Backend-Kommunikation	OCPP 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard	Multireader
(Frequenz/ Sendeleistung)	(13,56 MHz/ 13.9 mW,11.4 dBm) (125 kHz; 134,2 kHz/ 26 mW, 14.1 dBm)

**Zertifizierung und Normen**

Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RED-Richtlinie	2014/53/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
GPSD-Richtlinie	2001/95/EG
WEEE-Richtlinie	2012/19/EU

**3.5.4 2 x DC Ladeschnittstellen und 1 x AC Ladeschnittstelle (3 in 1)**
**Allgemeines**

Ladesystem	Cito BM 500
Lademodus	Mode 3/ IEC 61851
DC-Ladeschnittstelle:	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel, 1 x CHAdeMO-Stecker mit angeschlagenem Kabel
AC-Ladeschnittstelle:	1x Typ 2-Steckdose (schiebbar oder klappbar)

**Anschlüsse**

Netzanschluss	Hauptschalter + Power-Turn-Anschluss + PA-Schiene	
Anschlussquerschnitt Hauptschalter	95 mm <sup>2</sup>	
Anschlussquerschnitt Power-Turn-Anschluss <sup>1)</sup> max.	Leiterquerschnitt starr min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt starr max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel max.	70 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse min.	10 mm <sup>2</sup>
	Leiterquerschnitt flexibel mit oder ohne Aderendhülse max.	50 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	30-32 mm

1) = nur Kupferleitung verwenden

Datenleitung	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

**Elektrische Kenndaten**

DC-Ladeleistung max.je Ladepunkt	50 kW
AC-Ladeleistung max.je Ladepunkt	22 kW
DC-Ladespannung	200 – 480 V/ 1-
AC-Ladespannung	400 V/ 3~
DC-Ladestrom	max. 125 A
AC-Ladestrom	32 A
Netzspannung	400 V/ 3~
Nennstrom max.	112 A/ 3~
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT/ TN
Schutzklasse.	I
Bemessungs- kurzzeitstromfestigkeit ( $I_{cw}$ )	(400 V AC) 6 kA
Überspannungskategorie	III
Max. Vorsicherung	125 A gG/gL

**Produktbeschreibung**
**Schutzeinrichtungen**

RCD	RCCB: 40 A/0,03 A, Typ A; RDC-DD: 6 mA
MCB	1 x C100A, 1 x B16A

**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

**Mechanische Daten**

Abmessungen (H x B x T)	BM: 1995 x 640 x 511
Gewicht max.	BM: 250 kg (ca.)
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder (Einfachschießung oder Doppelschießung)
Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage

**Kommunikationsschnittstellen**

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung	LTE
Backend-Kommunikation	OCPP 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard	Multireader
(Frequenz/ Sendeleistung)	(13,56 MHz/ 13.9 mW,11.4 dBm) (125 kHz; 134,2 kHz/ 26 mW, 14.1 dBm)

**Zertifizierung und Normen**

Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RED-Richtlinie	2014/53/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
GPSD-Richtlinie	2001/95/EG
WEEE-Richtlinie	2012/19/EU

## 4 Transport, Verpackung und Lagerung

### 4.1 Transportinspektion

Die Lieferung des Ladesystems erfolgt je nach Typ und Produktumfang des Ladesystems stehend oder liegend in einer angemessenen Transport- und Schutzverpackung. Je nach Typ des Ladesystems werden luftgepolsterte Schutzfolien und/ oder Kartonagen verwendet. Die Materialien können während der späteren Montage auch als Unterlage genutzt werden.

---

#### HINWEIS

---

Ladesystem nicht kippen oder legen.

---

1. Das Ladesystem nach dem Auspacken gründlich auf Transportschäden untersuchen.
2. Seriennummer des Ladesystems 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 ist das Verpackungsmaterial nach den geltenden örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

---

### 4.2 Lagerbedingungen

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

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

### 4.3 Transport mit Hebezeug

#### **⚠️ WARNUNG**

##### Schwebende Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

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

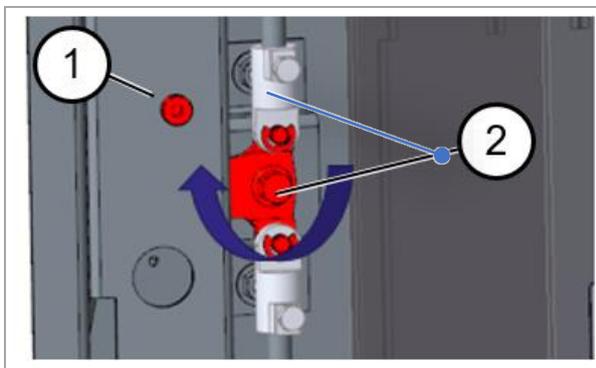


Fig. 4: Opening the side doors

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.

*Die Schritte 2 und 3 sind analog für die rechte Tür anzuwenden.*

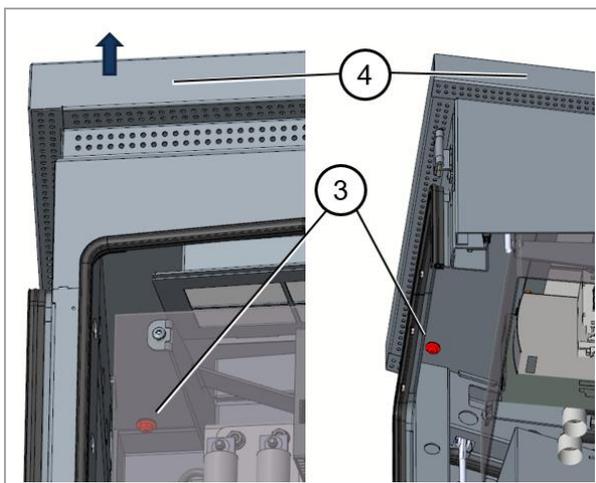


Fig. 5: Removing the roof

4. Vier Schrauben (3) unter dem Dach abschrauben.
5. Dach (4) nach oben abnehmen.
6. Dach auf eine weiche Unterlage ablegen, um Kratzer zu vermeiden.

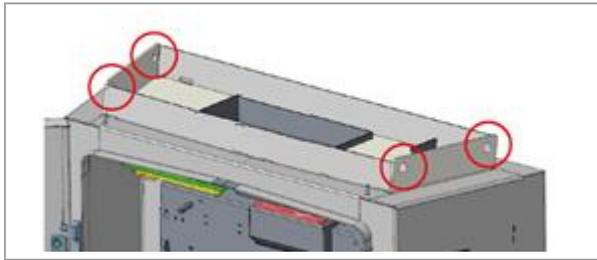


Fig. 6: Slings and lifting the charging station

7. Geeignetes Hebezeug in Position bringen.  
- Das Hebezeug muss für das Transportgewicht von 250 kg ausgelegt sein.
8. Geeignete Seile mit Schäkeln an den vier Anschlagpunkten anbringen.
9. Ladesäule langsam anheben und sicherstellen, dass sie senkrecht hängt.
10. Ladesäule zum Bestimmungsort befördern und sicher abstellen.

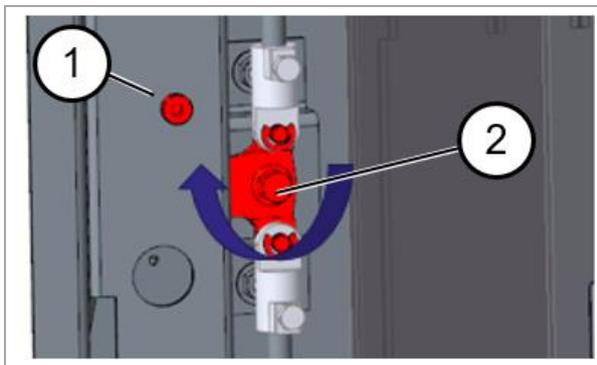


Fig. 7: Closing the side doors

11. Dach wieder auflegen und anschrauben.
12. Abdeckung einsetzen.
13. Abdeckung wieder anschrauben.
14. Linke seitliche Tür der Ladesäule schließen, verriegeln (2) und Schraube wieder eindrehen (1).  
*Der Schritte 14 ist analog für die rechte Tür anzuwenden*
15. Tür der Ladesäule schließen und verriegeln.

## 5 Installation

Eine nicht ordnungsgemäß durchgeführte Installation kann zu Personen- und Sachschäden führen. Es ist sicherzustellen, dass die Montage und Elektroinstallation fachgerecht erfolgt und die örtlichen Schutzmaßnahmen sowie die Vorgaben des Energieversorgers eingehalten werden.

Die Installation der Ladesysteme darf daher nur von einer Elektrofachkraft und Personen erfolgen, die nachweislich qualifiziert sind.

### 5.1 Standort

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

- National bzw. lokal geltende Vorschriften.
- Das Ladesystem **nicht** installieren in 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, bei einer mechanischen Installation auf einem Betonsockel
- Ausreichende Frischluftversorgung für Kühlung des Ladesystems sowie Wärmeableitung sicherstellen.
- Umgebungsbedingungen einhalten, siehe Technische Daten.
- Stabile LTE-Verbindung sicherstellen. Gegebenenfalls auf LAN oder externe LTE-Antenne ausweichen. Es wird empfohlen, eine Duplex Netzwerkleitung (CAT 7) zu verlegen.

---

#### HINWEIS

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

---

---

#### HINWEIS

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

---

## 5.2 Parkplatzanordnung

Für eine möglichst einfache und komfortable Durchführung von einzelnen oder parallelen Ladeprozessen bietet sich eine durchdachte Anordnung der Parkplätze um das Ladesystem herum an. Das Prinzip der Parkplatzanordnung wird anhand der folgenden Abbildungen dargestellt.

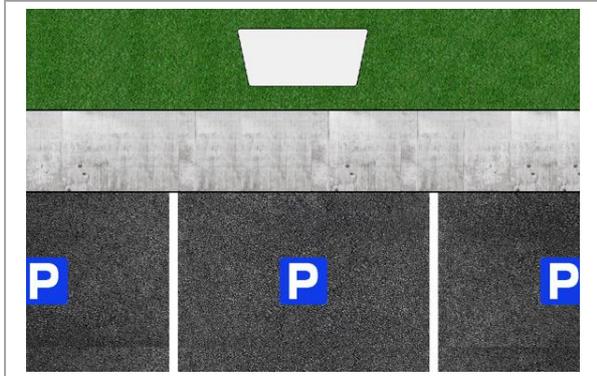


Abb. 8: Drei Ladepunkte

### 3 Ladepunkte

Anschluss an AC-Schnittstelle:

- Fahrzeug rechts vor dem Ladesystem parken

Anschluss an DC-Schnittstelle:

- Fahrzeug links vor dem Ladesystem parken
- und/oder mittig vor dem Ladesystem parken

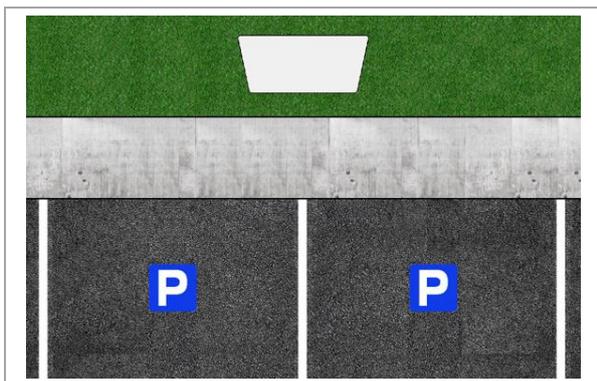


Abb. 9: Zwei Ladepunkte

### 2 Ladepunkte

Anschluss an AC-Schnittstelle:

- Fahrzeug rechts vor dem Ladesystem parken

Anschluss an DC-Schnittstelle:

- Fahrzeug links vor dem Ladesystem parken

### 5.3 Installationsarbeiten

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

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

### 5.4 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 ist so zu wählen, dass die Kabel des 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.

#### **HINWEIS**

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

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

#### 5.4.1 Montagevariante BM

##### **Montageabfolge**

1. Geeigneten Standort auswählen.
2. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
3. Untergrund prüfen.
4. Versorgungskabel verlegen.
5. Befestigungslöcher bohren.

## Installation

6. Schraubanker einsetzen.
7. Ladesystem platzieren und ausrichten.
8. Versorgungskabel in Ladesystem einführen.
9. Ladesystem mit Montagematerial befestigen.
10. Elektrische Installation vorbereiten.

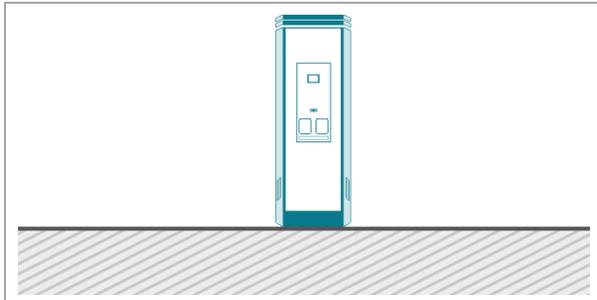


Abb. 10: Prinzipdarstellung der Montage

Die Montage erfolgt auf vorbereitetem Asphalt- oder Betonuntergrund.

Anschließend wird das Ladesystem montiert und abschließend installiert.

Die Maße des Ladesystems sind den Konstruktionszeichnungen im Anhang zu entnehmen.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

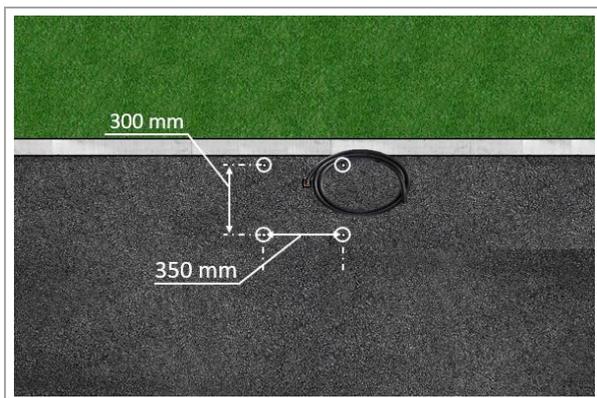


Abb. 11: Befestigungslöcher

### Montagevoraussetzungen

- Untergrund mit ausreichender Schichtdicke, Konsistenz und Tragfähigkeit
- Asphalt- bzw. Betonstärke des Untergrundes mindestens 120 mm
- plane Auflagefläche
- Vorgaben für Bohrlöcher:
  - Ø der Bohrungen: 16 mm
  - Abstände: 300 mm und 350 mm
  - Tiefe: 110 mm

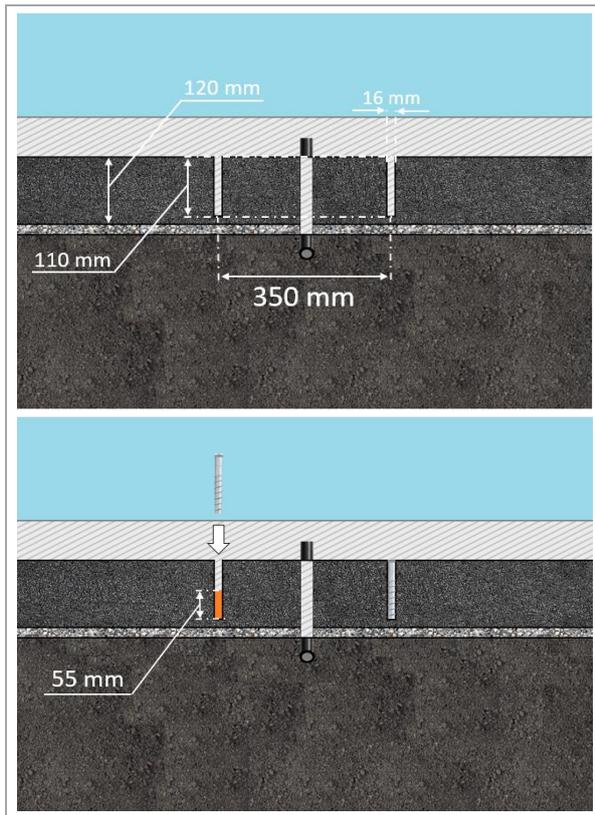


Abb. 12: Bohrlöcher

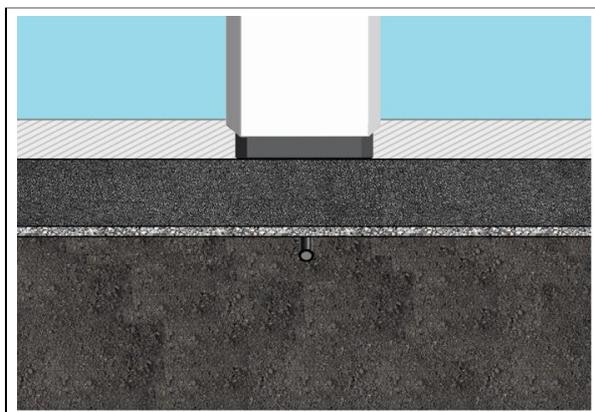


Abb. 13: Ladesystem befestigen

### Durchführung der Montage

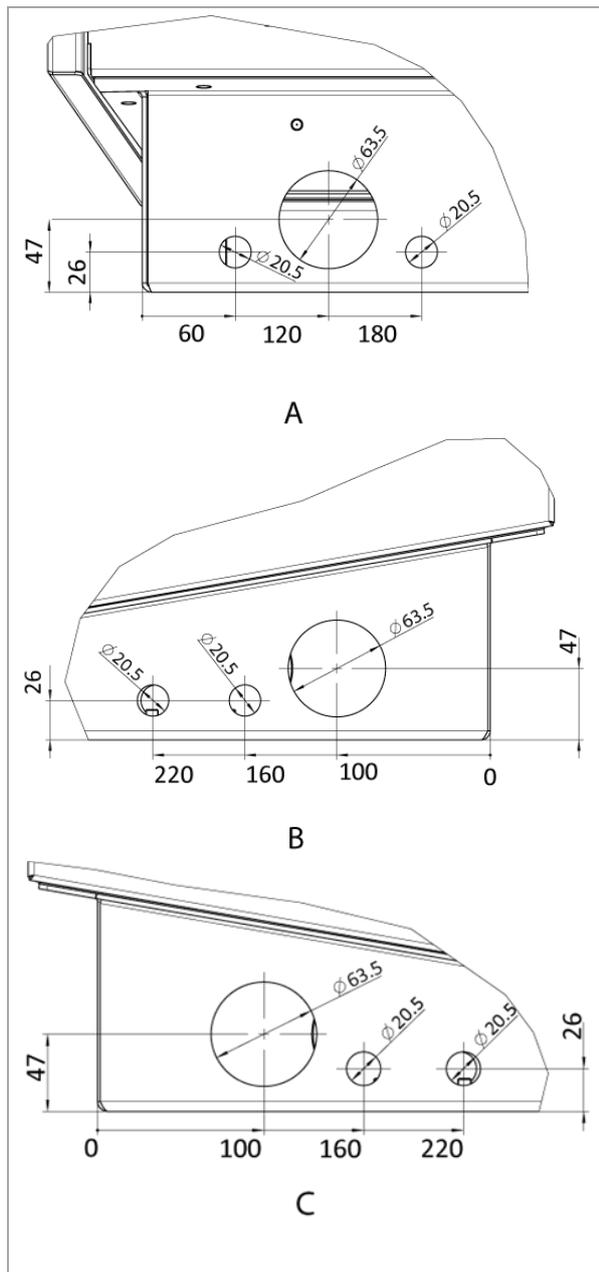
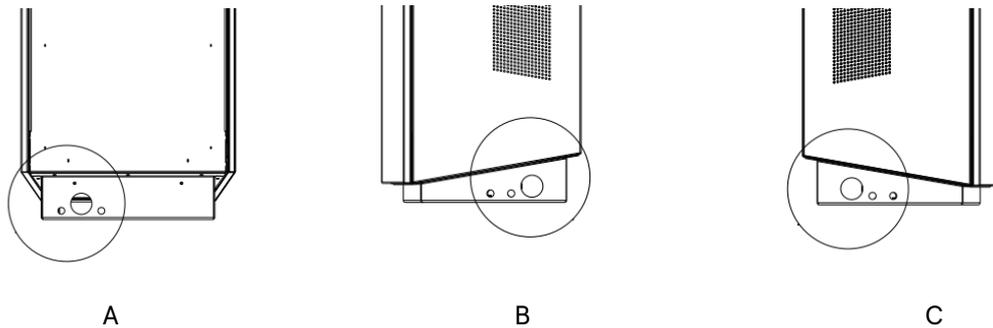
1. Bohrlöcher anzeichnen.
  2. Bohrlöcher gemäß Vorgaben bohren.
  3. Bohrlöcher bis zu einer Höhe von 55 mm mit Injektionsmörtel auffüllen.
  4. Schraubanker mit Innengewinde (M 10) und einem Außendurchmesser von 16 mm einsetzen.
  5. Injektionsmörtel aushärten lassen.
- 
6. **⚠️ WARNUNG** – Quetschen von Körperteilen durch unbeabsichtigtes Absenken. Körperteile nicht unter angehobener Last halten. Ladesystem über die Bohrlöcher positionieren und ausrichten, sodass die Befestigungslöcher des Ladesystems mit den Bohrlöchern übereinstimmen.
  7. Versorgungskabel von unten in das Ladesystem einführen. Sollten die Versorgungskabel nicht von unten zugeführt werden, ist das Ladesystem mit einer Bodenplatte zu verschließen.
  8. Ladesystem mit vier Schrauben (M 10 x 50) festschrauben.

### HINWEIS

Sollten die Versorgungsleitungen nicht von unten zugeführt werden, wird empfohlen, die unteren Bohrlöcher mit einer Bodenplatte zu schließen. Die Bodenplatte wird optional mitgeliefert. Alternative Kabelführungen siehe folgende Seite.

## Installation

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.



An den entsprechenden Gerätesockelseiten können in dem Bereich Bohrungen mit einem passenden Werkzeug eingebracht werden. Optional können Bohrkronen mitgeliefert werden.

Das anschließende Einbringen der Verschraubung und die Zuführung der Zuleitungen dürfen den IP-Schutzgrad und IK-Schutzgrad des Gerätesockels nicht heruntersetzen.

Die Verschraubung ist daher anhand des Einsatzortes und der zu erwartenden Umgebungsbedingungen auszuwählen. Dabei ist besonders auf Temperatur-, Feuchtigkeit und UV-Beständigkeit zu achten. Es werden wasserdichte Kabelverschraubungen empfohlen. Zudem sollte eine Zugentlastung installiert werden, um die Zuleitungen vor dem Herausreißen zu schützen.

### HINWEIS

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

## 5.4.2 Montagevariante BM mit Betonsockel

### Montageabfolge

1. Geeigneten Standort auswählen.
2. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
3. Baugrube ausheben.
4. Untergrund prüfen.
5. Versorgungskabel verlegen.
6. Untergrund verdichten und planieren.
7. Betonsockel platzieren und ausrichten.
8. Versorgungskabel in Betonsockel einführen.
9. Baugrube mit Aushub auffüllen und Aushub verdichten.
10. Sockelfüllmaterial einbringen (zwingend erforderlich).
11. Ladesystem platzieren und ausrichten.
12. Versorgungskabel durch die Kabeldurchführung der Bodenplatte in das Ladesystem einführen.
12. Ladesystem mit Montagematerial befestigen.
14. Elektrische Installation vorbereiten.

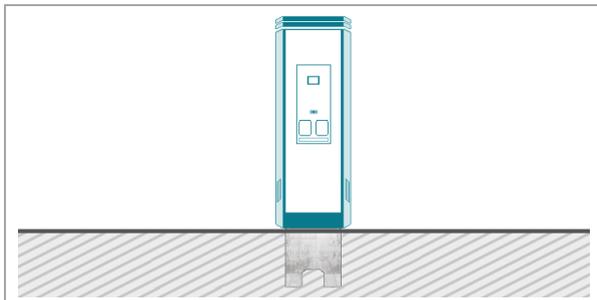


Abb. 14: Prinzipdarstellung der Montage

Der Betonsockel wird im Erdreich eingelassen. Anschließend wird das Ladesystem auf dem Betonsockel montiert und abschließend installiert.

Die Maße des Ladesystems sind den Konstruktionszeichnungen im Anhang zu entnehmen.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

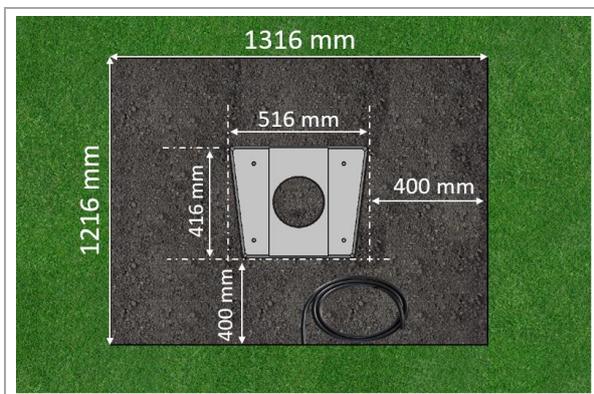


Abb. 15: Baugrube (Abmessungen)

### Montagevoraussetzungen

- Baugrube
  - Breite: 1316 mm
  - Länge: 1216 mm
  - Abstand zu allen Seiten des Betonsockels: 400 mm
  - Tiefe: 600 mm
- plane Auflagefläche des Untergrunds

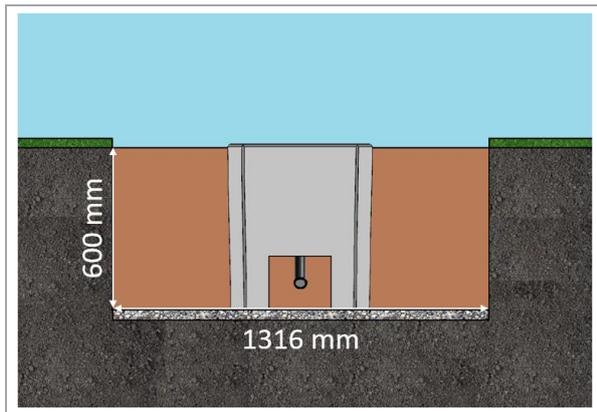


Abb. 16: Baugrube

### Durchführung der Montage

1. Baugrube ausheben und für standfesten Aufbau des Ladesystems präparieren.
2. Betonsockel mit geeignetem Hebezeug in Baugrube einlassen.
  - Zur Orientierung und Ausrichtung sind am Betonsockel die Oberkante des Bodenniveaus und die Bedienseite des Ladesystems gekennzeichnet
  - Betonsockel ragt 20 mm aus dem Erdreich
3. Versorgungskabel in den Betonsockel ein- bzw. hindurchführen.
4. Baugrube wieder mit Aushub auffüllen.
  - Darauf achten, dass die Füllung der Grube das umliegende Bodenniveau erreicht.
5. Die letzten 300 mm innerhalb des Betonsockels mit Betonsockelfüllmaterial auffüllen.
  - ½ Sack Füllmaterial (Fa.Compleo)
  - Die Verwendung des Füllmaterials ist zwingend erforderlich, da es das Eindringen von Feuchtigkeit in das Ladesystem aus dem Erdreich reduziert.
6. Aushub um das Ladesystem herum verdichten.

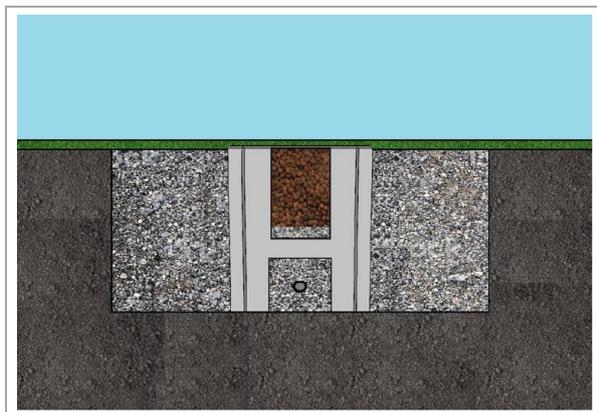


Abb. 17: Baugrube mit Aushub aufgefüllt

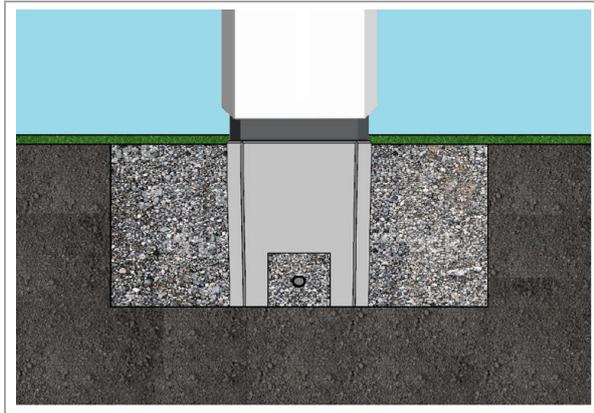


Abb. 18: Ladesystem befestigen

7. **⚠️ WARNUNG** – Quetschen von Körperteilen durch unbeabsichtigtes Absenken. Körperteile nicht unter angehobener Last halten.  
Ladesystem über die Bohrlöcher positionieren und ausrichten, sodass die Befestigungslöcher des Ladesystems mit den Befestigungslöchern im Betonsockel übereinstimmen.
8. Versorgungskabel durch die Kabeldurchführung der Bodenplatte in das Ladesystem einführen.
9. Ladesystem mit vier Schrauben (M 10 x 50) an dem Betonsockel festschrauben.
  - Das Montagematerial ist im Lieferumfang enthalten.

### 5.4.3 Bodenplatte

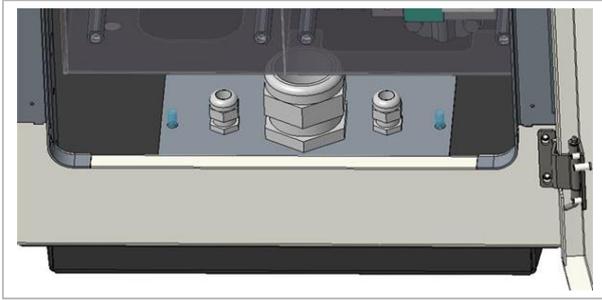


Abb. 19: Bodenplatte

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

---

**HINWEIS**

Die Bodenplatte muss montiert sein. Der Betrieb des Ladesystems kann sonst unter Umständen nur eingeschränkt möglich sein.

---

**HINWEIS**

---

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

---

#### 5.4.4 Schließung des Gehäuses

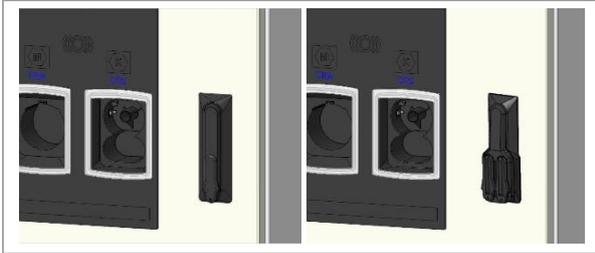


Abb. 20: Beispieldarstellung eines Gehäuses mit Einfach- bzw. Doppelschließung

In der Fronttür des Gehäuses ist eine Schwenkhebelmechanik installiert. Je nach Ausführung handelt es sich dabei um eine Einfach- oder Doppelschließung.

Innerhalb des Schwenkhebels kann ein Schloss eingebaut werden, um den Zugriff durch unbefugte Personen zu verhindern.

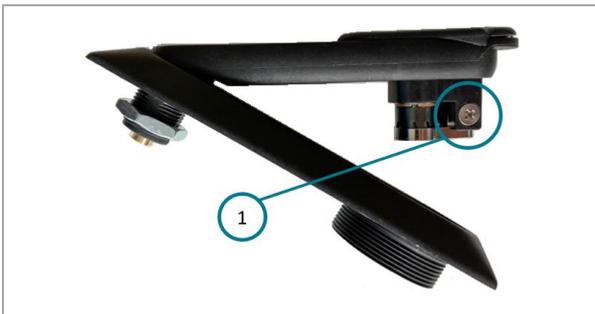


Abb. 21: Schwenkhebel mit Schloss

Das Profilhalbzylinder-Schloss ist optional im Lieferumfang enthalten.

##### Gehäuse öffnen

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

Bei Bedarf kann das Profilhalbzylinder-Schloss ausgetauscht werden. Hierzu muss die Fixierschraube herausgedreht werden.

Nach dem Austausch des Schlosses muss dieses wieder mit der Fixierschraube gesichert werden.

#### HINWEIS

Wenn kein Schließzylinder innerhalb des Schwenkhebels verbaut ist, kann der Hebel nur mittels eines geeigneten Werkzeugs geöffnet werden. Es ist ein Bauschlüssel erforderlich, um ein zugefallenes Schloss wieder zu öffnen.

## 5.5 Elektrische Installation

**⚠ GEFAHR****Gefahr durch elektrischen Strom**

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

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

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

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

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

**⚠ GEFAHR****Gefahr durch elektrischen Strom**

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

- Arbeiten an elektrischen Komponenten erst nach einer Dauer von mehr als 5 Minuten durchführen.
-

### 5.5.1 Versorgungskabel

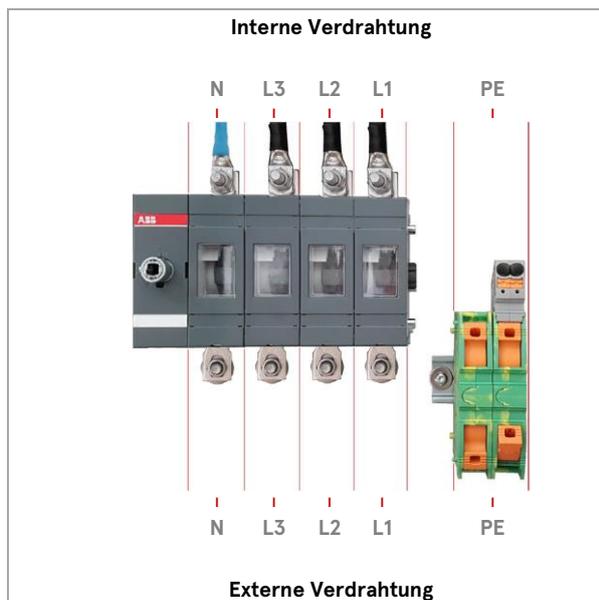


Abb. 22: Klemmleiste

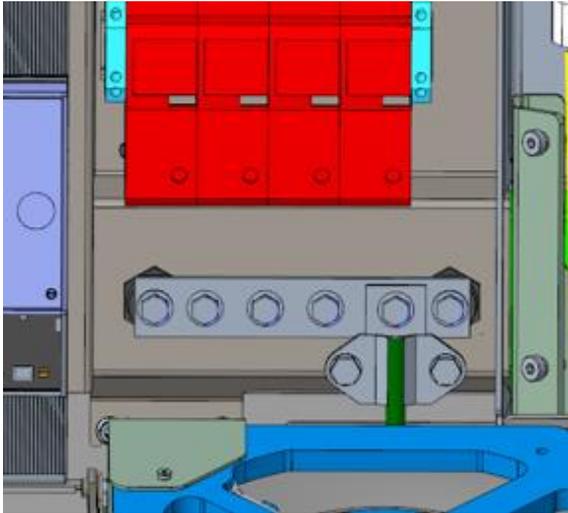
1. Das Versorgungskabel ablängen, sodass die Leitungen oberhalb der Bodenplatte eine Länge von ca. 300 mm aufweisen.
2. Die einzelnen Adern 30 mm abisolieren bzw. gemäß den zu verwendenden Kabelschuhen.
3. Kabelschuh M8 verwenden und die Schrauben mit einem Drehmoment 15–22 Nm anziehen. Es können pro Schiene 2 Adern angeschlossen werden.
4. Wird eine einzelne Ader mittels Kabelschuhs an die Potentialausgleichschiene angeschlossen, M8 Kabelschuh verwenden und Schrauben mit einem Drehmoment von 20 Nm  $\pm$ 5% anziehen.
5. Alle Leiter des Versorgungskabels gemäß nebenstehender Abbildung auf der externen Verdrahtungsseite anschließen. Der Leiterquerschnitt ist unter Berücksichtigung der maximalen Ladeleistung und der Länge und der Verlegeart des Versorgungskabels zu wählen.
6. Sicherstellen, dass die einzelnen Adern richtig angeschlossen und die Klemmschrauben fest angezogen bzw. der Power-Turn-Anschluss richtig geschlossen (Klicken) sind.
7. Entsprechend der Montagebedingungen und der daraus resultierenden Planung einen Überspannungs- und Blitzschutz installieren.
8. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

#### HINWEIS

Aluleitungen können oxidieren und sind daher nicht zulässig.

Ausschließlich Kupferleitungen verwenden!

## 5.6 Potentialausgleich anschließen



1. Die Verbindungsleitung des PA-Anschlusses ablängen, sodass die Leitung oberhalb der Bodenplatte eine Länge von ca. 300 mm aufweist.
2. Den Runddraht direkt in die PA-Klemme führen.  
*Eine etwaige einzelne Ader 30 mm abisolieren.*
3. Die Verbindungsleitung des etwaigen Erders gemäß der nebenstehenden Abbildung auf der PA-Schiene anschließen.  
*Eine etwaige einzelne Ader anstelle der PA-Klemme mittels Kabelschuh auflegen.*
4. Sicherstellen, dass der Leiter richtig angeschlossen und die Klemmschrauben fest angezogen sind.
5. Alle zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

Abb. 23: Potentialausgleich

**HINWEIS**

---

Bei der elektrischen Installation sind die geltenden Normen für Überspannungsschutz zu berücksichtigen. Wir empfehlen, bei Ladestationen mit öffentlichem Netzanschluss im Vorzählerbereich den Einsatz eines Überspannungsableiters des Typs 1+2. Ladestationen, welche aus bereits geschützten Verteilungen versorgt werden, sind mindestens mit einem Überspannungsableiter des Typs 2 auszustatten. Zusätzlich sollte bei DC-Ladesystemen, welche Kabelwege von mehr als 10 Meter zwischen Bedien- und Leistungseinheit aufweisen, ein zusätzlicher Überspannungsschutz sowohl für die AC- als auch DC-Leitungen vorgesehen werden.

---

**ACHTUNG**

---

Bei Installation des Ladesystems in einem TT-Netz ist in der Vorinstallation eine entsprechende Fehlerstromschutzeinrichtung vorzusehen.

---

**HINWEIS**

---

Es sind die notwendigen Drehmomente des Hauptschalters bzw. der Schutzleiter- und Neutralleiterklemmen zu beachten. Die Drehmomente sind den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.

---

**HINWEIS**

---

Sollte ein Überspannungsschutz Typ 1 verbaut sein, ist zusätzlich eine Verbindung mit dem Potentialausgleich oder der lokalen Erdungsanlage erforderlich. Hierfür steht eine separate Potentialausgleichsschiene in der Ladesäule zur Verfügung.

---

**HINWEIS**

---

Eine Änderung eines etwaig einstellbaren Stromwertes des Ladepunktes oder der Ladepunkte darf nur durch eine Elektrofachkraft vorgenommen werden.

---

## 5.7 Datenverbindungskabel anschließen

Sollte eine Anbindung einer einzelnen Ladesäule an ein Netzwerk mittels Kabel notwendig sein, ist diese durch einen vorinstallierten Kabelverbinder zu realisieren. Der Kabelverbinder wird anlagenseitig vorbereitet und muss bei der elektrischen Installation netzseitig angeschlossen werden. Der Kabelverbinder ist netzseitig zu öffnen und die Leitung gemäß der folgenden Abbildungen vorzubereiten.

### HINWEIS

Datenkabel nicht an den Kupferschienen befestigen.

### ACHTUNG

Der Mindestquerschnitt der einzelnen Litzen des Netzkabels darf AWG 26 nicht unterschreiten. Bei der Nutzung von einem kleineren Querschnitt als AWG 26 kann nicht sichergestellt werden, dass eine Verbindung aufgebaut werden kann.

### HINWEIS

Als netzseitig zu nutzende Netzwerkleitung empfehlen wir die Nutzung des Kabels mit der folgenden Bezeichnung und Artikelnummer:

- Bezeichnung: HELUKAT 600E S/FTP PVC
- Artikelnummer: 802167, S/FTP 4x2xAWG23/1 PVC (S-STP)

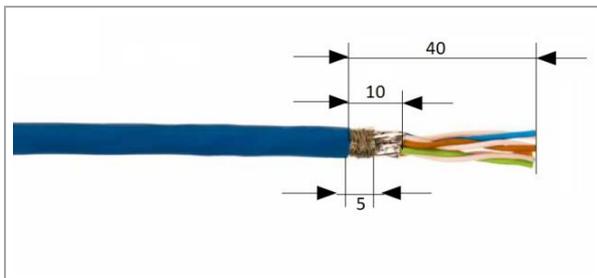


Abb. 24: Leitung abisolieren

1. Leitung gemäß nebenstehender Abbildung 40 mm abisolieren.
2. Geflechtschirm am Ende des Mantels gleichmäßig, auf einer Breite von 5 mm, um den Folienschirm wickeln.
3. Folienschirm so weit entfernen, dass er nur noch 10 mm aus dem Mantel hervorragt.

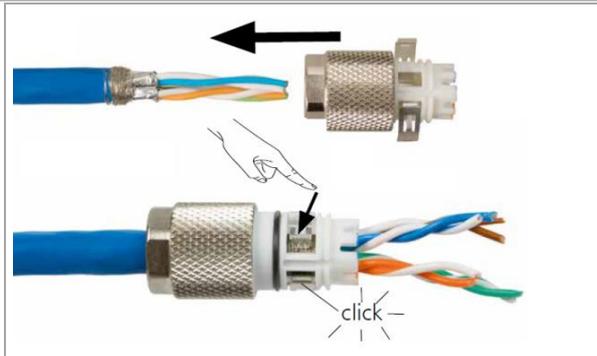


Abb. 25: Ladestück aufchieben

4. Ladestück auf die vorbereitete Leitung schieben.
5. Ladestück durch eine Verrastung der zwei Schirmklammern sichern.
  - Auf die richtige Zuordnung der Leitungen zur jeweilig entsprechenden Fuge achten (Farbe auf Farbe).
  - Ist eine Kreuzung von Aderpaaren notwendig muss dieser Vorgang vor dem Aufstecken des Ladestücks erfolgen.

Weißer Kunststoffkappe

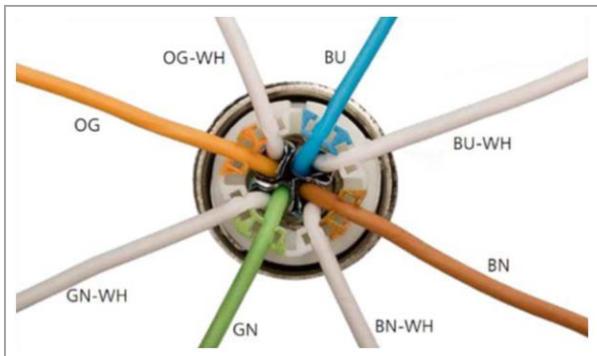


Abb. 26: Ladestück aufschrauben

6. Die einzelnen Adern der Leitung gemäß nebenstehender Abbildung auflegen.
7. Adern mit einem Elektroseitenschneider bündig am Gehäuse abschneiden.
8. Ladestück mit dem Kabelverbinder verschrauben.
  - Wie weit das Ladestück auf dem Kabelverbinder aufzuschrauben ist, ist abhängig vom Durchmesser des netzseitig verwendeten Netzkabels.

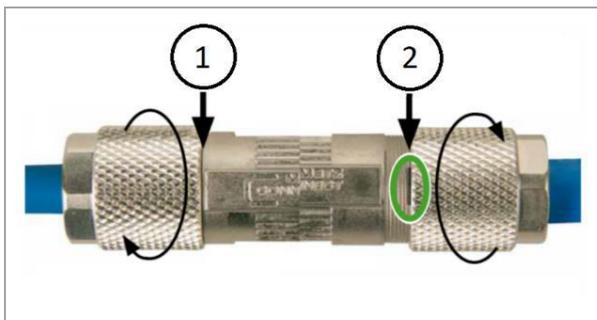


Abb. 27: Verschraubung schließen

- Bei einem Durchmesser bis zu 9 mm ist der Kabelverbinder komplett verschließen (1).
- Bei einem Durchmesser zwischen 9,1 mm und 9,7 mm die Verschraubung bis zur vertikalen Markierung des Kabelverbinders verschließen (2).

## Installation

### 5.7.1 RJ45-Steckverbinder

Sollte eine Anbindung an ein Netzwerk mittels intern verbautem Switch notwendig sein (je nach Ausstattung), ist dies durch einen RJ45-Steckverbinder zu realisieren. Der Steckverbinder wird beigelegt und muss bei der elektrischen Installation angeschlossen werden. Der Steckverbinder ist gemäß den folgenden Abbildungen vorzubereiten.

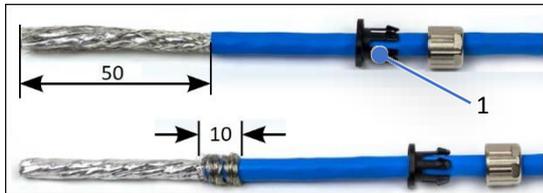


Abb. 28: Leitung abisolieren

1. Verschraubung auf das Datenkabel schieben.  
Bei einem Kabeldurchmesser von 7,5 mm bis 8,5 mm: Klemmkäfig (1) verwenden!
1. Leitung gemäß nebenstehender Abbildung 50 mm abisolieren.
2. Die Kabelverschraubung über die abisolierte Stelle auf das Kabel aufschieben.
3. Geflechtschirm am Ende des Mantels gleichmäßig, auf einer Breite von 10 mm, um den Folienschirm wickeln.

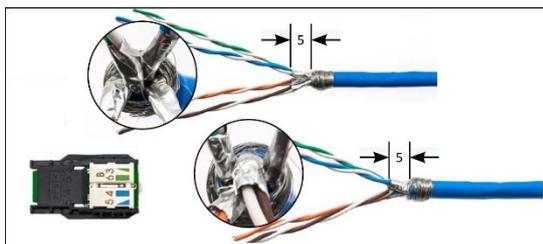


Abb. 29: Ladestück aufschieben

4. Folienschirm so weit entfernen, dass er nur noch 5 mm aus dem Mantel hervorrägt.
5. Adernpaare so vorsortieren, dass die Farben des Managers und der Adern übereinstimmen.  
Hierbei kann es zu den zwei dargestellten Versionen kommen, je nachdem welches Ende des Netzwerkkabels vorliegt.

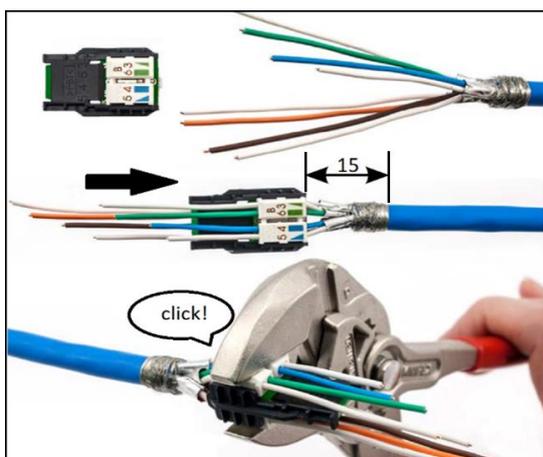


Abb. 30: Adern im Adernmanager befestigen

6. Adern entdrillen und gemäß der Farbzuordnung in den Adernmanager einführen.
7. Alle Adern im Adernmanager mit einem Zangenschlüssel befestigen. Für eine erfolgreiche Befestigung muss ein Klicken zu hören sein.

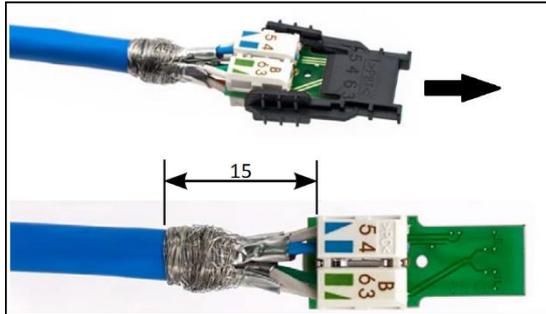


Abb. 31: Enden bündig abschneiden

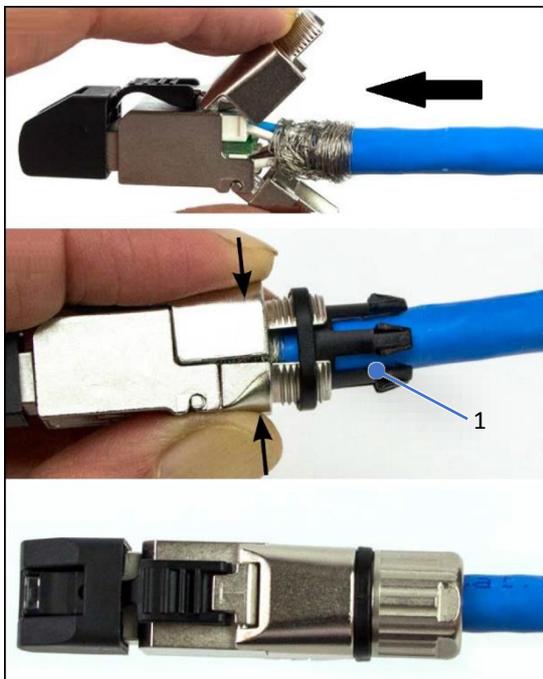


Abb. 32: RJ45 Steckverbindergehäuse

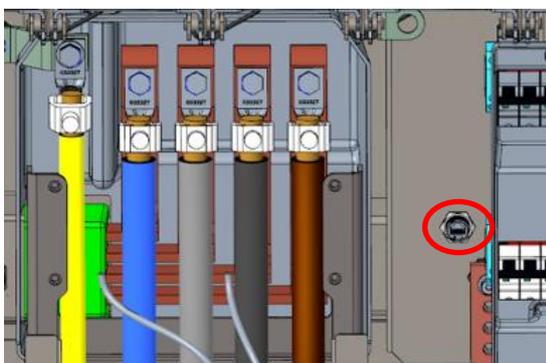


Abb. 33: Ladesystem verbinden

- Der Abstand zwischen dem Anfang des aufgewickelten Geflechschirms und dem Adermanager darf maximal 15 mm betragen.
8. Die aus dem Adermanager überstehenden Adern mit einem Elektroschneider abschneiden, sodass die Enden bündig abschließen.  
Der Überstand darf maximal 0,5 mm betragen.
  9. Schwarze Kappe vom Kabelmanager abziehen.
  10. Adermanager in das RJ45-Steckverbindergehäuse einschieben.
  11. Der Verschluss um den aufgewickelten Geflechschirm schließen.  
Darauf achten, dass keine Litzen des Geflechschirms aus dem Steckverbinder herausragen.
  12. Klemmkäfig (1) als Zugentlastung auf den Verschluss des Steckverbinders aufschieben.
  13. Verschraubung an den Steckverbinder anbringen. Das aufzuwendende Drehmoment beträgt ca. 1 Nm und kann mit einem Gabelschlüssel der Größe SW13 aufgeführt werden.
  14. RJ45 Steckverbindung mit Buchse am Ladesystem verbinden.

**Installation**

Der elektrische Anschluss ist abgeschlossen, und das Ladesystem kann in Betrieb genommen werden.

## 5.8 Installation des Kabelmanagementsystems (KMS) und des Anfahrsschutzes

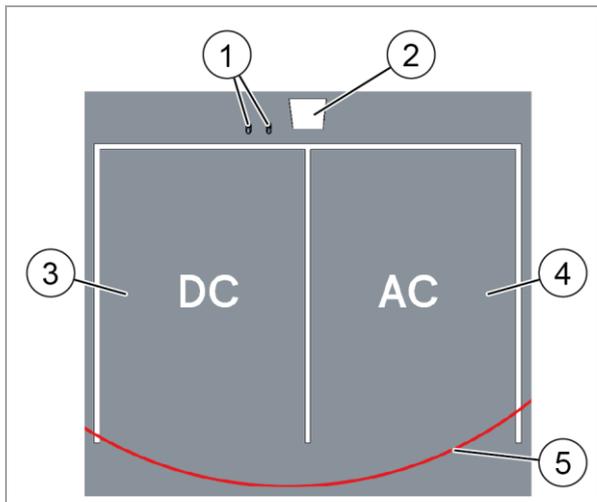


Abb. 34: Anordnung KMS

### Anordnung

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | KMS                                 |
| 2 | Ladestation                         |
| 3 | DC-Parkplatz                        |
| 4 | AC-Parkplatz                        |
| 5 | Reichweite Ladestecker (6 m Radius) |

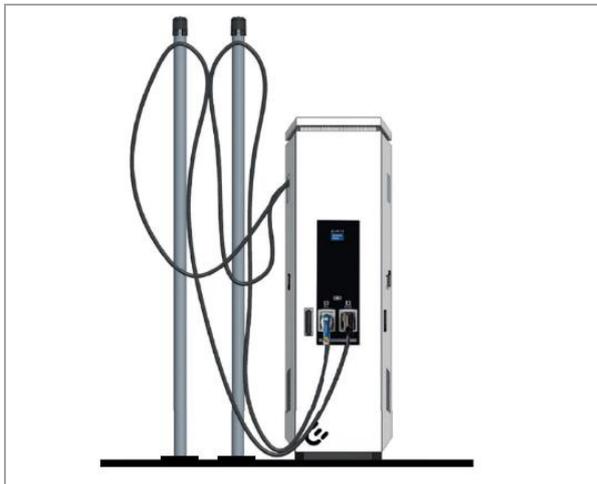


Abb. 35: Kabelmanagementsystem BM

- Bodenmontage, das KMS wird mit einer Befestigungsplatte auf dem Boden verankert.

Der Aufstellungsort ist so zu wählen, dass die Kabel nicht auf die Fahrbahn hinausragen, und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

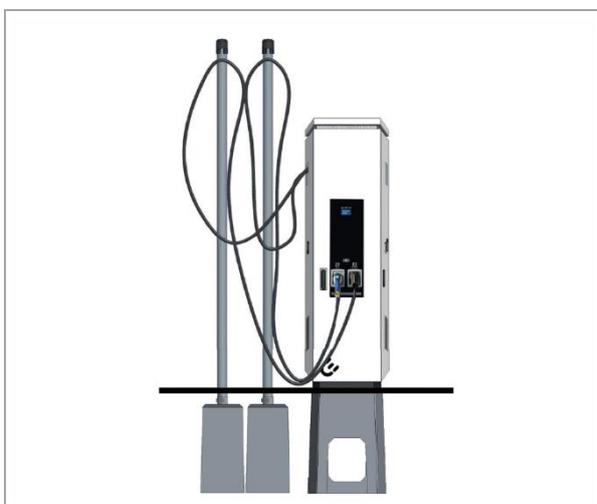


Abb. 3: Kabelmanagementsystem mit Betonsockel

- Betonsockel werden im Erdreich eingelassen. Anschließend wird das KMS montiert und ausgerichtet.

Der Aufstellungsort ist so zu wählen, dass die Kabel nicht auf die Fahrbahn hinausragen, und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.

Die Abstandsmaße sind der nachfolgenden der Montagebeschreibung zu entnehmen.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

**5.8.1 BM Montage**

Der Aufstellungsort ist so zu wählen das, dass die Kabel nicht auf die Fahrbahn hinausragen, und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.

**Montageabfolge**

1. Geeigneten Aufstellungsort auswählen.
2. Untergrund auf Standfestigkeit prüfen.
3. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
4. Befestigungsbohrungen am Boden ausmessen und einbringen.
5. Bodenverankerung einbringen.
7. KMS auf Bodenverankerung setzen und verschrauben.

**5.8.2 Bodenverankerung einbringen****HINWEIS**

---

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

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

---

**Montagevoraussetzungen**

- Bodenbeschaffenheit mit ausreichender Tragfähigkeit und Ebenheit. Im Zweifel muss eine qualifizierte Tiefbaufirma die Bodenbeschaffenheit herstellen und die Montage durchführen

**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

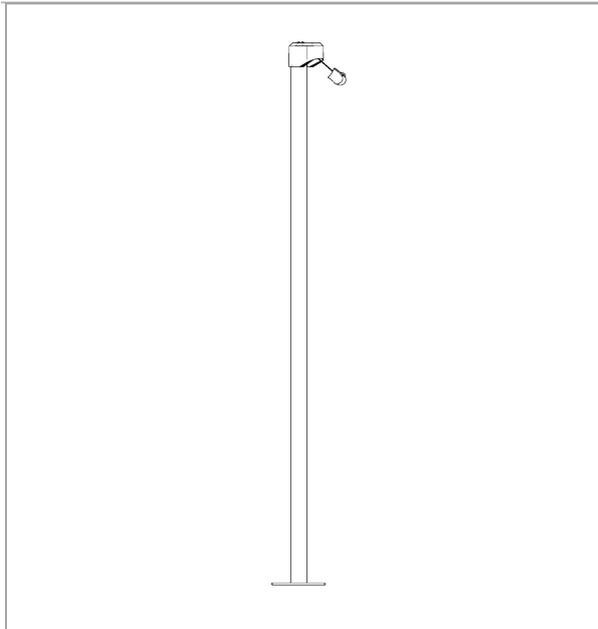


Abb. 36: KMS mit Befestigungsplatte

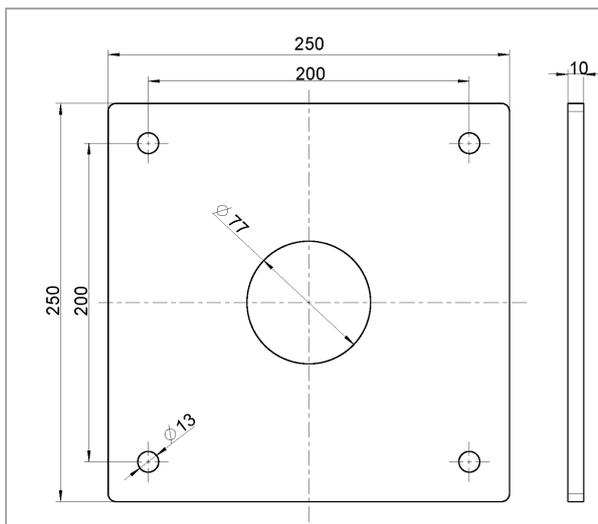


Abb. 2: Bohrlöcher

### Durchführung der Montage

1. KMS aufrichten und auf der ausgewählten Stelle platzieren.
  
2. Lochbild der Bodenplatte auf dem Boden markieren.
3. KMS zur Seite stellen, sodass die Markierungen auf dem Boden zugänglich sind.
4. Mit geeignetem Bohrwerkzeug auf den Markierungen Bohrlöcher einbringen.
  - Bohrlochdurchmesser: nach Herstellerangabe des Bodenankers
  - Bohrlochtiefe: nach Herstellerangabe des Bodenankers
5. KMS über den eingebrachten Bodenverankerungen platzieren.
6. KMS ausrichten, sodass die Befestigungslöcher mit den Befestigungspunkten Bodenverankerungen übereinstimmen.
7. Unterlegscheiben über den Befestigungslöchern der Bodenplatte platzieren, die Schraubbefestigungen durchstecken und diese handfest anziehen.
8. Korrekten Sitz kontrollieren und die Verschraubungen kreuzweise anziehen. Dabei die entsprechenden Anzugsmomente beachten!

### **5.8.3 Montage mit Betonsockel**

Der Aufstellungsort muss sogewählt werden, dass die Kabel nicht auf die Fahrbahn hinausragen, und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.

#### **Montageabfolge**

1. Teile und Montagematerial auf Vollständigkeit prüfen.
2. Grube ausheben.
3. Splitt einbringen (Anfüllhöhe: 10 cm)
4. Plane Auflagefläche schaffen.
5. Betonsockel platzieren und ausrichten.
6. Rohr im Betonsockel mit Feinsand anfüllen.
7. KMS vorbereiten.
8. KMS einsetzen.
9. Positionierhilfe montieren.
10. Grube mit Aushub anfüllen (bis 10 cm).
11. Feinsand zwischen Rohre von Betonsockel und KMS einfüllen.
12. Befestigungsschrauben anziehen.
13. Rohre des KMS senkrecht ausrichten.
14. Anfüllmaterial verdichten.
15. Grube mit Aushub anfüllen (bis 30 cm).
16. Rohre des KMS erneut senkrecht ausrichten.
17. Anfüllmaterial verdichten.
18. Grube mit Aushub anfüllen (bis 60 cm).
19. Anfüllmaterial verdichten.
20. Ausrichtung kontrollieren.
21. Positionierhilfe entfernen.
22. Pflastersteine (Deckschicht) einbringen und an Rohre anpassen.

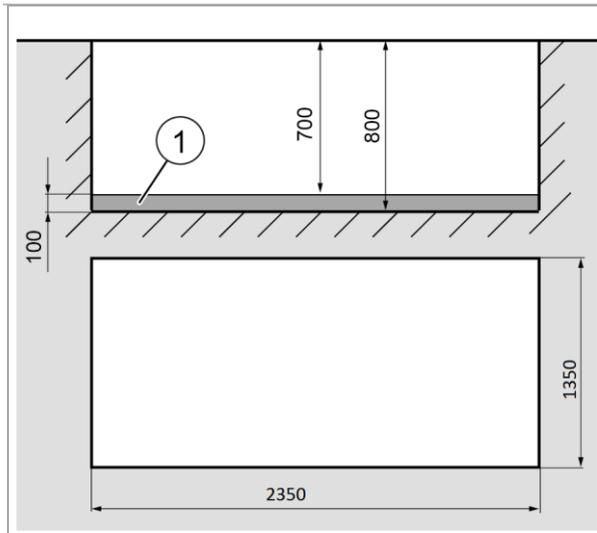


Abb. 1: Baugrube ausheben

**Durchführung der Montage**

1. Baugrube ausheben.
  - Breite: 1350 mm
  - Länge: 2350 mm
  - Tiefe: 800 mm
2. Untergrund für standfesten Aufbau des KMS präparieren.
  - Baugrube um 100 mm mit Splitt (1) anfüllen.
  - Plane Auflagefläche schaffen.
3. Betonsockel (1) des KMS mit geeignetem Hebezeug in Baugrube einlassen.
4. Betonsockel zur Ladestation (3) ausrichten.
  - Abstandsmaße in [mm] siehe Abbildung.
5. Rohr (2) im Sockel um 200 mm mit Feinsand anfüllen.
6. Betonsockel des Anfahrsschutzes (4) mit geeignetem Hebezeug in Baugrube einlassen.
7. Betonsockel zur Ladestation (3) ausrichten.
  - Abstandsmaße in [mm] siehe Abbildung.
8. Rohr (5) im Sockel um 200 mm mit Feinsand anfüllen.

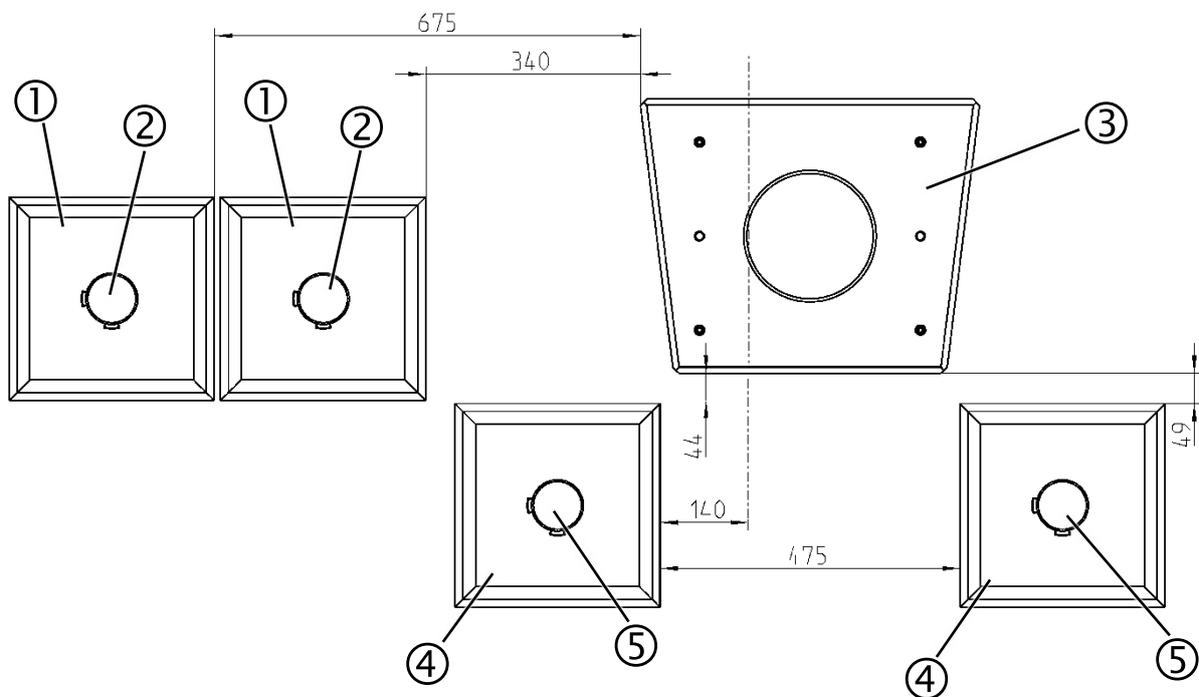


Abb. 2: Abstandsmaße

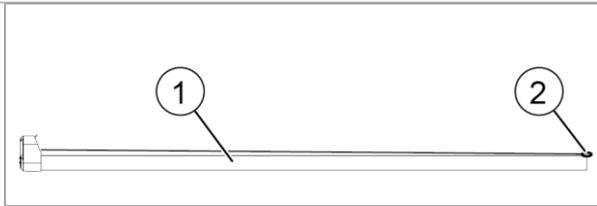
**Installation**


Abb. 37: KMS vorbereiten

9. KMS (1) auf geeignete Unterlage vorsichtig ablegen.
10. Karabiner (2) lösen.

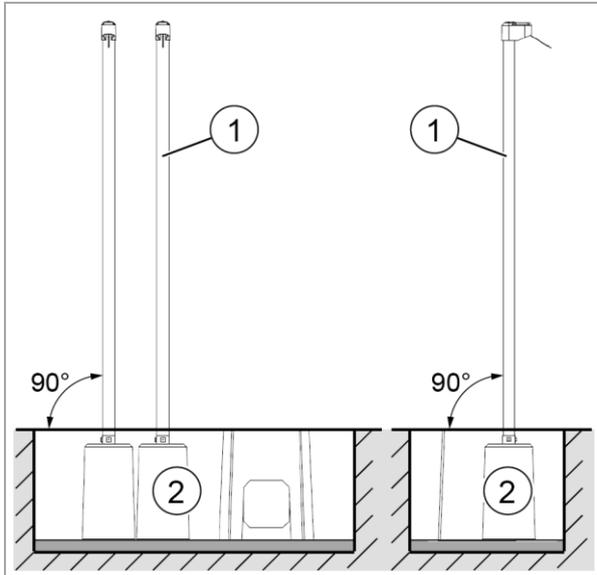


Abb. 38: KMS einsetzen

11. KMS (1) senkrecht aufstellen.
12. Rohr vom KMS in Betonsockel (2) einsetzen.

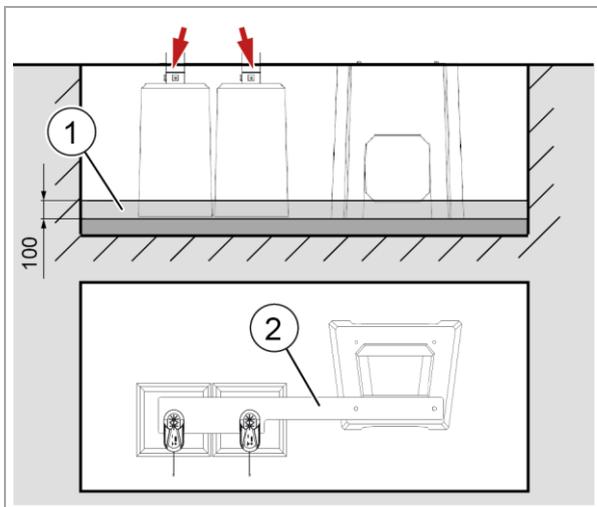


Abb. 39: Positionierhilfe montieren

13. Positionierhilfe (2) montieren.
14. Baugrube um 100 mm mit Aushub (1) anfüllen.
15. Feinsand zwischen Rohre von Betonsockel und KMS einfüllen, siehe Pfeile.

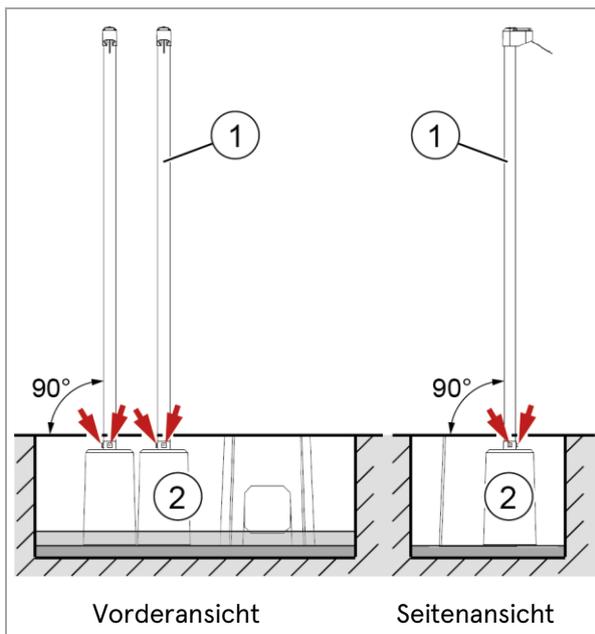


Abb. 40: KMS befestigen

16. Befestigungsschrauben anziehen, siehe Pfeile.
17. Rohre des KMS mithilfe einer Wasserwaage senkrecht ausrichten.
18. Anfüllmaterial verdichten.

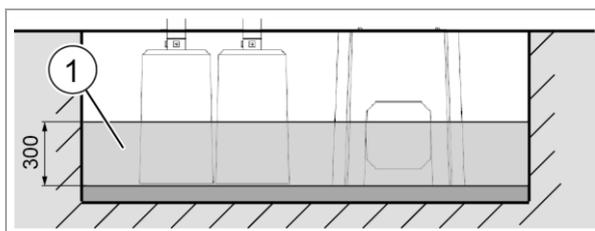


Abb. 41: Anfüllhöhe 300 mm

19. Baugrube mit Aushub auf 300 mm anfüllen.
20. Rohre des KMS mithilfe einer Wasserwaage erneut senkrecht ausrichten.
21. Anfüllmaterial verdichten.

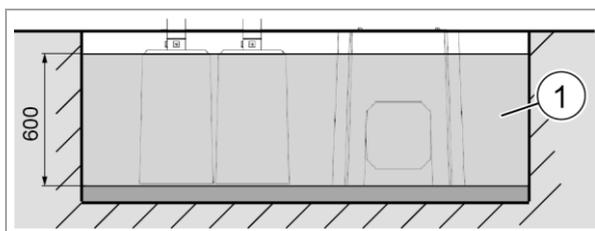


Abb. 42: Anfüllhöhe 600 mm

22. Baugrube mit Aushub auf 600 mm anfüllen.
23. Anfüllmaterial verdichten.
24. Ausrichtung des KMS mithilfe einer Wasserwaage kontrollieren.
25. Positionierhilfe entfernen.

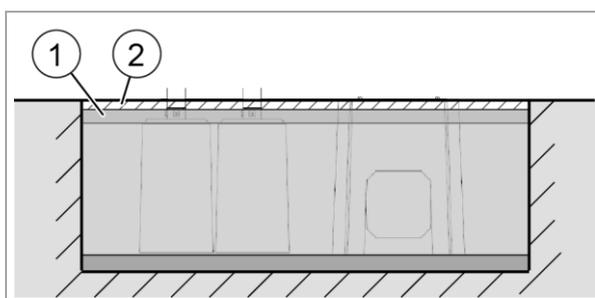


Abb. 43: Deckschicht einbringen

26. Deckschicht einbringen.
  - Untergrund (1) für Deckschicht (z.B. Pflastersteine) vorbereiten.
  - Pflastersteine (2) am Rohr anpassen.

## 6 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme muss durch eine Elektrofachkraft oder durch eine entsprechend elektrisch geschulte und unterwiesene Person erfolgen. Es sind die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und die ordnungsgemäße mechanische und elektrische Installation durch eine qualifizierte Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Inbetriebnahme darf nur vorgenommen werden, wenn alle nötigen internen Abdeckungen montiert und das Gehäuse vollständig verschlossen ist.

Bei der Inbetriebnahme die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften einhalten.

Die Prüfung der korrekten mechanischen Installation erfolgt anhand der folgenden Kriterien:

- ☑ Der Schutzgrad des Gehäuses ist nicht aufgehoben oder gemindert
- ☑ Das Ladesystem weist eine gute optische Beschaffenheit auf
- ☑ Die Angaben zur Eingrabetiefe des Gehäuses bzw. die Angaben zur Anbringungshöhe wurden eingehalten
- ☑ Das Gehäuse weist einen sicheren Montagezustand gemäß seiner Montagevariante auf

Die Prüfung der korrekten elektrischen Installation erfolgt anhand der folgenden Kriterien:

- ☑ Alle elektrischen Komponenten sind funktional und nicht beschädigt
- ☑ Alle Anzeigeelemente des Ladesystems sind funktional und erkenn- bzw. ablesbar
- ☑ Die Funktion etwaig verbauter Fehlerstromschutzschalter ist mittels Tastendrucks nachweisbar
- ☑ Die Funktion etwaig verbauter Zähler ist gegeben und ablesbar
- ☑ Die Funktion des Ladesystems lässt sich mittels eines Ladeprozesses nachweisen
- ☑ Die elektrische Installation wurde unter der Beachtung sämtlicher Sicherheits- und Warnhinweise und den aufgeführten Sicherheitsanforderungen durchgeführt

### **HINWEIS**

---

Im Anhang dieser Anleitung ist ein Prüfprotokoll enthalten, mit dem die nötigen Schritte erfasst, niedergeschrieben und archiviert werden können.

---

## 6.1 Prüfung des Ladesystems



Abb. 44: Funktionssimulator

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. Hauptschalter des Ladesystems 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.

**HINWEIS**

---

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.

---

**HINWEIS**

---

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

---

## 7 Betrieb

**Vor dem Gebrauch des Ladesystems die jeweiligen Dokumente lesen, die dem Ladesystem beiliegen bzw. die für den Betrieb notwendig sind.**

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:

### **Freies Laden:**

Bei der Methode „Freies Laden“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem ohne spezielle Autorisierung gestartet oder beendet. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel 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 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.

### **Debitkarten, Kreditkarten, Google Pay, ApplePay:**

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.

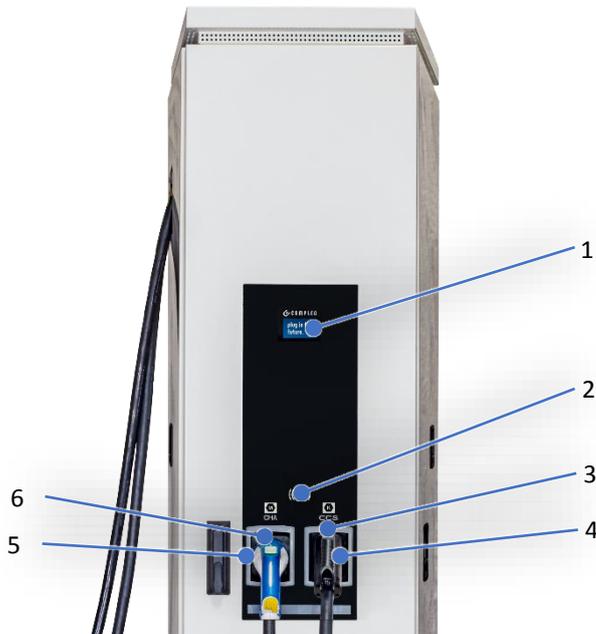
### **Fern-Autorisierung:**

Bei der Methode „Fern-Autorisierung“ wird ein Ladeprozess an einem Ladesystem mittels einer Applikation oder eines Web-Interfaces gestartet oder beendet. Hierzu kann je nach Autorisierungsart und Anbieter eine Registrierung notwendig sein. Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald die Auswahl des Ladesystems, des Ladepunktes und des Tarifs erfolgt ist. Im Display der eichrechtlichen Anzeige erfolgt die Ausgabe einer ID Nummer, welche dem Ladeprozess zugeordnet ist. Die Abrechnung erfolgt je nach Anbieter z.B. per PayPal oder Rechnung (abweichende Zahlungsmodalitäten sind möglich). Der Ladeprozess wird in Gang gesetzt, sobald ein Ladekabel am Ladesystem und/ oder am Fahrzeug angeschlossen wurde.

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

## 7.1 Ladeprozess

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



- 1 Display (Informative Anzeige)
- 2 RFID-Feld (auch für die Autorisation via Giro-Karte)
- 3 Ladeschnittstelle, CSS - Stecker
- 4 Status-LEDs
- 5 Status-LEDs
- 6 Ladeschnittstelle, CHAdeMO-Stecker



- 1 Oberes Display (Informative Anzeige)
- 2 Payment Terminal
- 3 Ladeschnittstelle, CSS - Stecker
- 4 Status-LEDs
- 5 Status-LEDs
- 6 Ladeschnittstelle, CHAdeMO-Stecker

### 7.1.1 Bedeutung der Status LED Farben

Während des Ladeprozesses zeigen sowohl das informative Display, wenn vorhanden, als auch die Status-LEDs den Fortschritt des Ladevorgangs an.

Ladezustandsanzeige: LEDs Farbzustand			
1.	LED: „grau“	Das Ladesystem signalisiert den Zustand des Standby. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es kann eine Autorisation durchgeführt werden.</li> </ul>	
2.	LED: „grün“	Das Ladesystem signalisiert Betriebsbereitschaft. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Ladeprozess kann gestartet werden.</li> </ul>	
3.	LED: „blau“	Das Ladesystem signalisiert einen Ladeprozess. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess kann beibehalten oder beendet werden.</li> </ul>	
4.	LED: „rot“	Das Ladesystem signalisiert einen Fehlerzustand. (nicht bei RGB 2-farbig) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>	

### 7.1.2 Autorisation an dem RFID-Feld

Folgende Autorisations- / Zahlungsmittel stehen zu Verfügung:

#### RFID-Karte oder RFID-Chip



1. RFID-Karte oder RFID-Chip vor das RFID-Feld halten.
  - Das Display und die Status-LED signalisieren Betriebsbereitschaft.



#### Giro-e



1. Girokarte vor das RFID-Feld halten.
  - Auf dem Display werden Tarifkonditionen angezeigt.
2. Girokarte erneut vor das RFID-Feld halten, um den Konditionen und so dem Lastschriftverfahren zuzustimmen.
  - Das Display und die Status-LED signalisieren Betriebsbereitschaft.



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



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



### 7.1.3 Autorisation an dem Payment Terminal

Folgende Autorisations-/ Zahlungsmittel stehen zu Verfügung:



#### Debitkarte, Kreditkarte, Google Pay, ApplePay

1. Zahlungsmittel vor das Display des Payment Terminal halten.
  - Das Display des Payment Terminal und das obere Display (Informative Anzeige) zeigen die erfolgreiche Autorisierung an.
  - Auf dem oberen Display werden Tarifkonditionen und der Ladepunkt angezeigt.
  - Die Status-LED signalisiert Betriebsbereitschaft.



#### HINWEIS

Die angezeigten Tarifkonditionen gelten nicht für Ladeverträge.



#### RFID-Karte

1. RFID-Karte vor das Display des Payment Terminal halten.
  - Das obere Display (Informative Anzeige) zeigt die erfolgreiche Autorisierung.
  - Die Status-LED signalisiert Betriebsbereitschaft.



### 7.1.4 Ladekabel verbinden

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



#### Typ 2-Steckdose

1. Ladekabel in die Steckdose des Ladesystems stecken.
2. Erst dann Ladekabel in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.



#### Typ 2-Stecker mit angeschlagenem Stecker

1. Ladekabel in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.

### 7.1.5 Ladevorgang starten

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

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



#### 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.



#### Debitkarte, Kreditkarte, Google Pay, ApplePay

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



### HINWEIS

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

### 7.1.6 Ladevorgang beenden mit RFID-Feld

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



#### RFID-Karte oder RFID-Chip

1. RFID-Karte oder RFID-Chip vor das RFID-Feld halten.
  - Das Display und die Status-LED signalisieren das Beenden des Ladevorganges.



#### Giro-e

1. Giro-Karte vor das RFID-Feld halten.
  - Das Display und die Status-LED signalisieren das Beenden des Ladevorganges.



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

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



### 7.1.7 Ladevorgang beenden mit Payment Terminal



#### Debitkarte, Kreditkarte, Google Pay, ApplePay

1. Zahlungsmittel vor das Display des Payment Terminal halten.
  - Das obere Display und die Status-LED signalisieren das Beenden des Ladevorganges.



#### RFID-Karte

1. RFID-Karte vor das Payment Terminal halten.
  - Das obere Display und die Status-LED signalisieren das Beenden des Ladevorganges.



### 7.1.8 Ladekabel trennen



#### Typ 2-Steckdose

1. Ladekabel aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
2. Ladekabel aus der Steckdose des Ladesystems ziehen.
  - Die Status-LED leuchtet nicht mehr.



**Typ 2-Stecker mit angeschlagenem Stecker**

1. Ladekabel aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
  - Die Status-LED leuchtet nicht mehr.

**7.1.9 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.

**HINWEIS**

---

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.

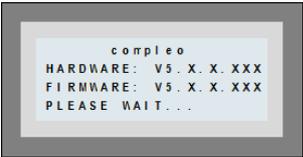
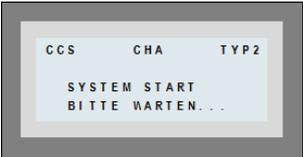
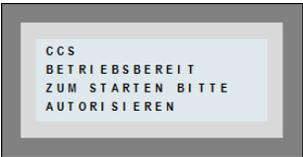
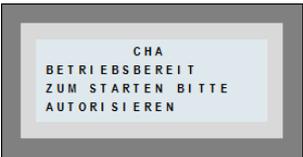
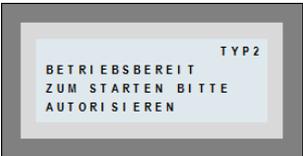
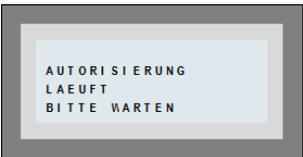
---

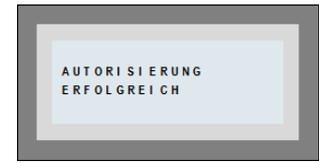
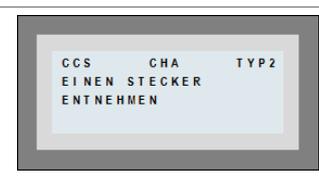
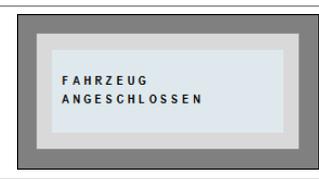
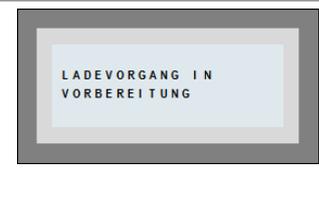
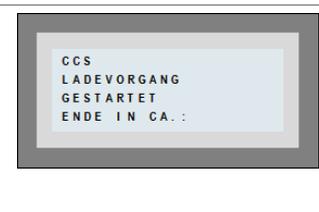
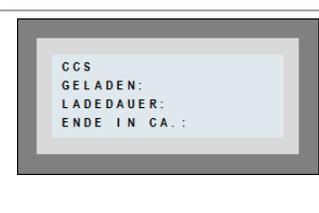
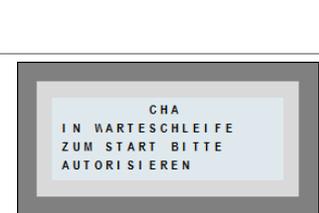
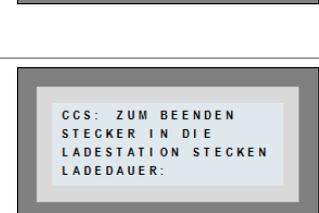
## 7.2 Betriebssignale und Anzeigen

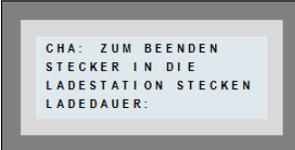
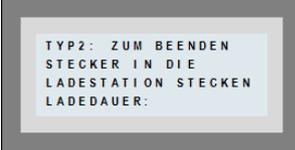
Je nach Typ und Konfiguration besitzen die Ladesysteme die Fähigkeit, Zustände, Vorgänge oder Fehler über ein Display und/ oder über LEDs auszugeben. Je nach Typ und Konfiguration und der Anzahl der Ladeschnittstellen des Ladesystems kann die Art der Darstellungen auf dem Display und/ oder die Farbgebung der LEDs abweichen.

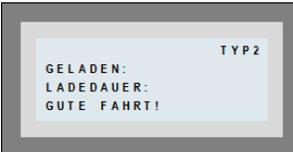
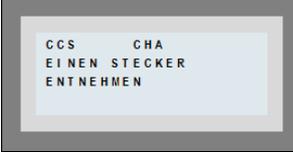
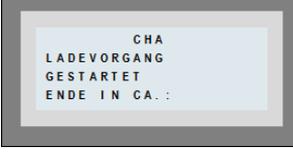
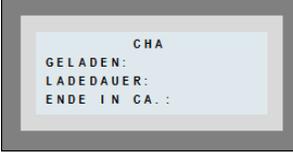
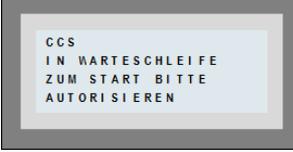
### 7.2.1 Meldungsanzeige

Die folgende Meldungsanzeige erläutert die Anzeigen für die linke Seite eines Ladesystems mit Display:

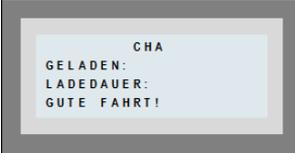
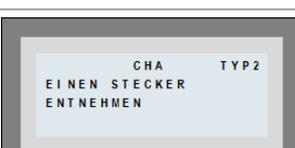
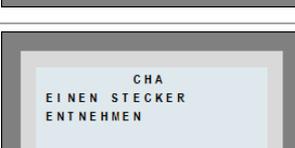
Meldungsanzeige	
	<p>01 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „compleo + Hardware: + Firmware + Please wait“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es wird die Hardwareversion angezeigt. Es wird die Firmwareversion angezeigt. Die Initialisierung wird vorbereitet.</li> </ul>
	<p>02 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – CHA – TYP2 + System Start + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es werden die verfügbaren Ladeschnittstellen angezeigt. Das Ladesystem verarbeitet Daten, es wird Zeit benötigt um eine Aktion, z.B. einen Autorisationsvorgang zu starten.</li> </ul>
	<p>1 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS - Betriebsbereit + Zum Starten bitte autorisieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation benötigt.</li> </ul>
	<p>2 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA - Betriebsbereit + Zum Starten bitte autorisieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation benötigt.</li> </ul>
	<p>3 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 - Betriebsbereit + Zum Starten bitte autorisieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation benötigt.</li> </ul>
	<p>4 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Autorisierung laeuft + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Autorisierungsvorgang läuft, die Ladeschnittstelle wird für einen Ladeprozess vorbereitet.</li> </ul>

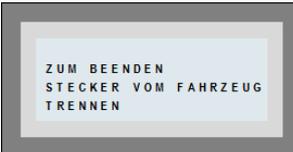
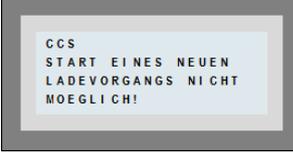
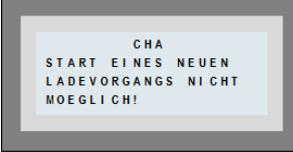
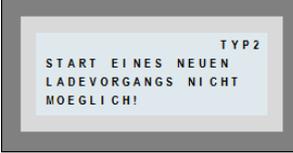
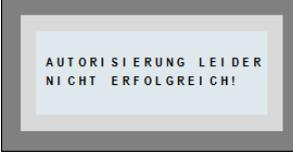
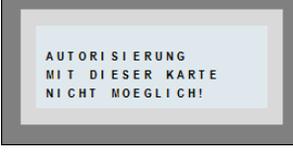
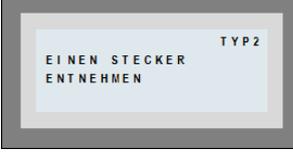
	<p>5 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Autorisierung erfolgreich“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>6 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – CHA – TYP2 + Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker einer beliebigen Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>
	<p>7 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Bitte Fahrzeug anschliessen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll an das Fahrzeug angeschlossen werden.</li> </ul>
	<p>8 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Fahrzeug angeschlossen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Fahrzeug wurde in korrekter Weise an die Ladeschnittstelle angeschlossen.</li> </ul>
	<p>9 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Ladevorgang in Vorbereitung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Fahrzeug und das Ladesystem starten die Kommunikation und Parameter des Ladeprozesses werden ausgetauscht.</li> </ul>
	<p>10 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ladevorgang gestartet + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde gestartet. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>11 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Geladen: + Ladedauer + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>12 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – In Warteschleife + Zum Start bitte autorisieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann nach Beendigung des parallelen DC-Ladeprozesses gestartet werden. Es wird eine Autorisation benötigt.</li> </ul>
	<p>13 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Zum Beenden Stecker in die Ladestation Stecken + Ladedauer:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann beendet werden. Der Stecker muss in die Ladestation gesteckt werden. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>

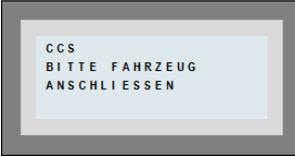
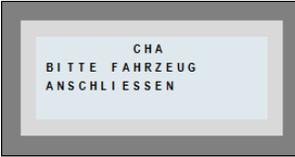
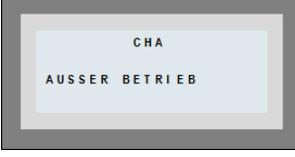
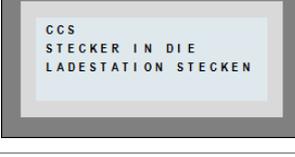
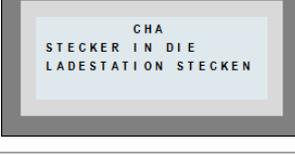
	<p>14 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Zum Beenden Stecker in die Ladestation Stecken + Ladedauer:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann beendet werden. Der Stecker muss in die Ladestation gesteckt werden. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>15 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Zum Beenden Stecker in die Ladestation Stecken + Ladedauer:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann beendet werden. Der Stecker muss in die Ladestation gesteckt werden. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>16 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ladevorgang abgeschlossen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde korrekt abgeschlossen.</li> </ul>
	<p>17 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Geladen: + Ladedauer + Gute Fahrt!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Wir wünschen eine gute Fahrt.</li> </ul>
	<p>18 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Ladevorgang gestartet“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde gestartet.</li> </ul>
	<p>19 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Geladen: + Ladedauer + Laden“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>20 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Geladen: + Ladedauer + Beendet“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde beendet. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>21 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Ladevorgang abgeschlossen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde korrekt abgeschlossen.</li> </ul>

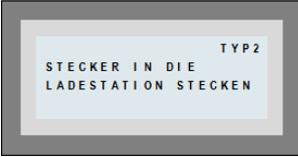
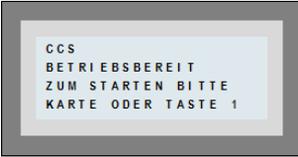
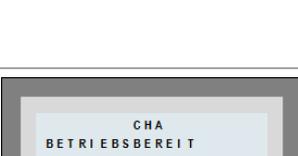
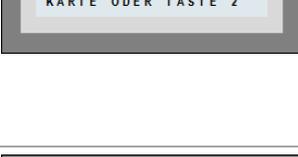
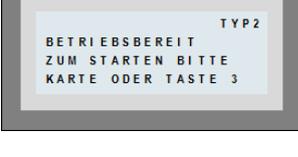
	<p>22 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Geladen: + Ladedauer + Gute Fahrt!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Wir wünschen eine gute Fahrt.</li> </ul>
	<p>23 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – CHA + Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker einer beliebigen Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>
	<p>24 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Geladen: + Beendet“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde beendet. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>25 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ladevorgang gestartet + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde gestartet. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>26 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Geladen: + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>27 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – In Warteschleife + Zum Start bitte autorisieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann nach Beendigung des parallelen DC-Ladevorganges gestartet werden. Es wird eine Autorisation benötigt.</li> </ul>
	<p>28 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Geladen: + Beendet“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde beendet. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>29 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ladevorgang abgeschlossen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde korrekt abgeschlossen.</li> </ul>

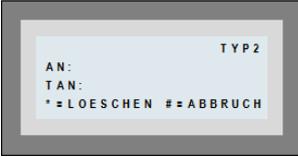
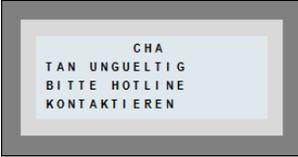
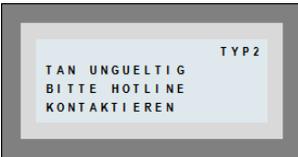
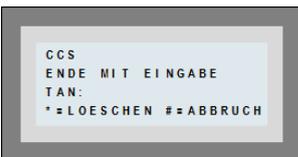
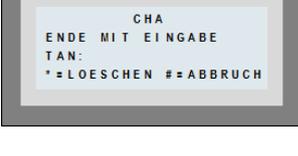
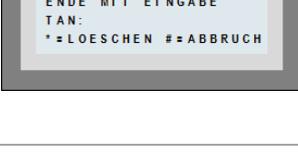
**Betrieb**

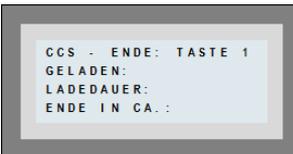
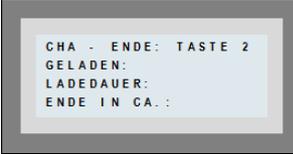
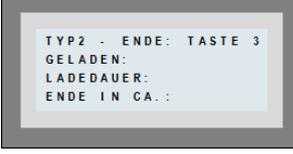
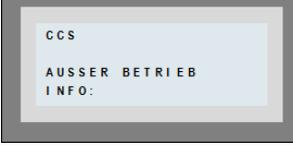
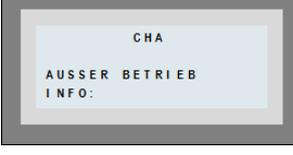
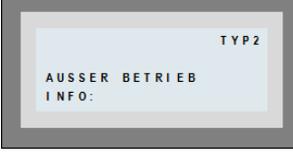
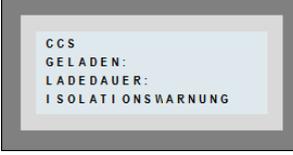
	<p>30 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Geladen: + Ladedauer + Gute Fahrt!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Wir wünschen eine gute Fahrt.</li> </ul>
	<p>31 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>
	<p>32 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Startet nach Beendigung CHA – Ladevorgang“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle startet nach Beendigung des parallelen DC-Ladevorganges.</li> </ul>
	<p>33 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ladevorgang in Vorbereitung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess befindet sich in Vorbereitung und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>
	<p>34 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – TYP2 + Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker einer beliebigen Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>
	<p>35 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Startet nach Beendigung CSS – Ladevorgang“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle startet nach Beendigung des parallelen DC-Ladevorganges.</li> </ul>
	<p>36 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>
	<p>37 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ladevorgang in Vorbereitung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess befindet sich in Vorbereitung und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>

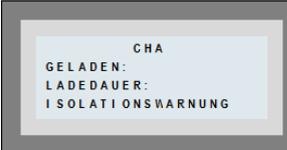
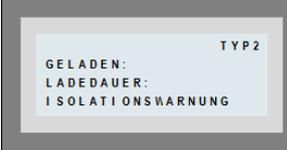
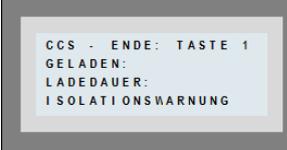
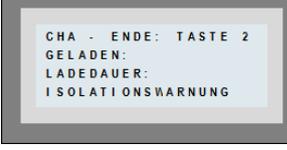
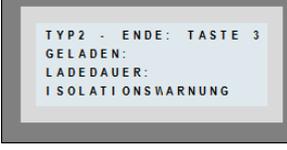
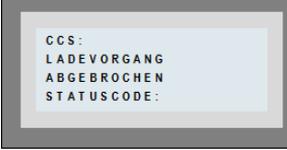
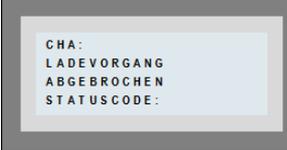
	<p>38 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Zum Beenden Stecker vom Fahrzeug trennen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann beendet werden. Der Stecker muss Fahrzeug getrennt werden.</li> </ul>
	<p>39 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Start eines neuen Ladevorgangs nicht moeglich!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>40 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Start eines neuen Ladevorgangs nicht moeglich!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>41 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Start eines neuen Ladevorgangs nicht moeglich!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>42 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Autorisierung leider nicht erfolgreich!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann nicht durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>43 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Autorisierung mit dieser Karte nicht moeglich!“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann mit der entsprechenden RFID-Karte oder dem -Chip nicht durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>44 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Geladen: + Ladedauer + Beendet“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde beendet. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>45 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Einen Stecker entnehmen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle kann entnommen werden.</li> </ul>

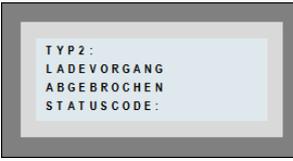
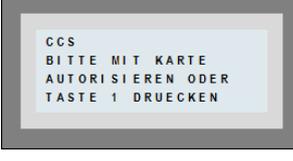
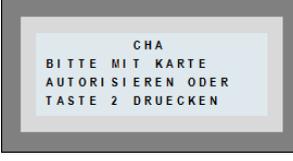
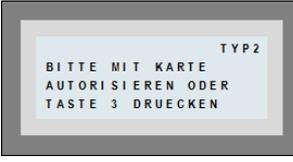
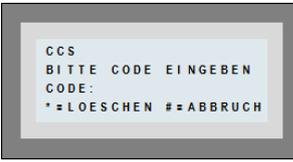
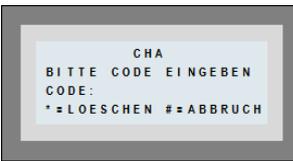
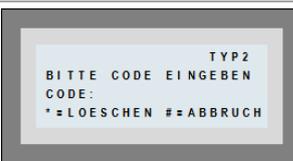
	<p>46 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Bitte Fahrzeug anschliessen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll an das Fahrzeug angeschlossen werden.</li> </ul>
	<p>47 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Bitte Fahrzeug anschliessen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll an das Fahrzeug angeschlossen werden.</li> </ul>
	<p>48 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Bitte Fahrzeug anschliessen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll an das Fahrzeug angeschlossen werden.</li> </ul>
	<p>49 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – ausser Betrieb“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist außer Betrieb, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>50 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – ausser Betrieb“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist außer Betrieb, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>51 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – ausser Betrieb“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist außer Betrieb, es kann kein Ladeprozess gestartet werden.</li> </ul>
	<p>52 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS –Stecker in die Ladestation Stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle muss in die Ladestation gesteckt werden.</li> </ul>
	<p>53 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA –Stecker in die Ladestation Stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle muss in die Ladestation gesteckt werden.</li> </ul>

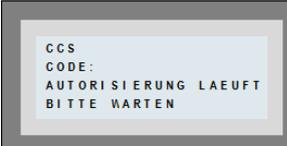
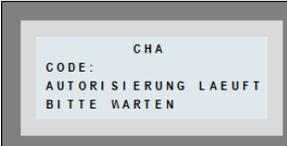
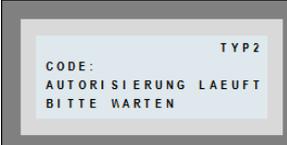
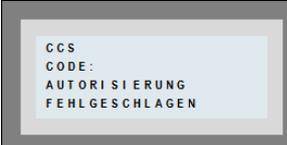
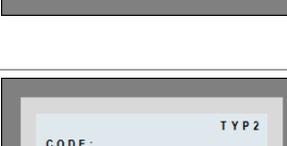
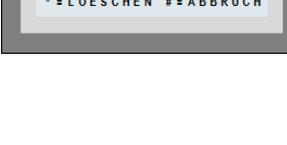
	<p>54 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 –Stecker in die Ladestation Stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle muss in die Ladestation gesteckt werden.</li> </ul>
	<p>55 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Betriebsbereit + Zum Starten bitte Karte oder Taste 1“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 1 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>56 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Betriebsbereit + Zum Starten bitte Karte oder Taste 2“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 2 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>57 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Betriebsbereit + Zum Starten bitte Karte oder Taste 3“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 3 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>58 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „1 = Blaettern + * = OK; +.# = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das angezeigte Menü kann mittels der angezeigten Symbole bedient werden. Es kann geblättert werden. Es kann bestätigt oder abgebrochen werden.</li> </ul>
	<p>59 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + AN: + TAN: * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Anforderungsnummer benötigt. Es wird eine Transaktionsnummer benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>
	<p>60 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + AN: + TAN: * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Anforderungsnummer benötigt. Es wird eine Transaktionsnummer benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>

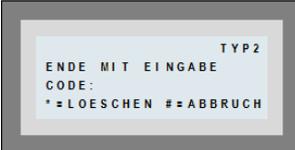
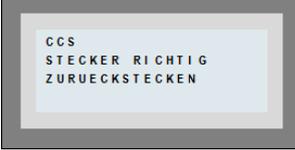
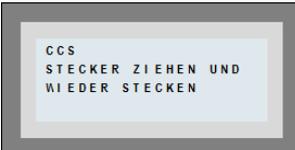
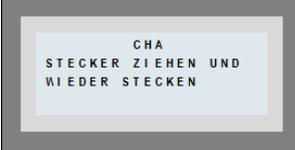
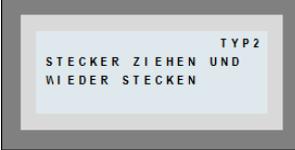
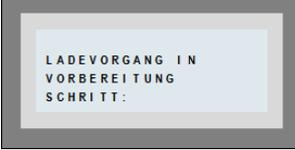
	<p>61 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + AN: + TAN: * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Anforderungsnummer benötigt. Es wird eine Transaktionsnummer benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>
	<p>62 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + TAN ungueltig + Bitte Hotline kontaktieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Es wurde eine ungültige Transaktionsnummer eingegeben. Infos können per Hotline eingeholt werden.</li> </ul>
	<p>63 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + TAN ungueltig + Bitte Hotline kontaktieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Es wurde eine ungültige Transaktionsnummer eingegeben. Infos können per Hotline eingeholt werden.</li> </ul>
	<p>64 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + TAN ungueltig + Bitte Hotline kontaktieren“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Es wurde eine ungültige Transaktionsnummer eingegeben. Infos können per Hotline eingeholt werden.</li> </ul>
	<p>65 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ende mit Eingang + TAN: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe der Transaktionsnummer beendet werden.</li> </ul>
	<p>66 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ende mit Eingang + TAN: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe der Transaktionsnummer beendet werden.</li> </ul>
	<p>67 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Ende mit Eingang + TAN: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe der Transaktionsnummer beendet werden.</li> </ul>

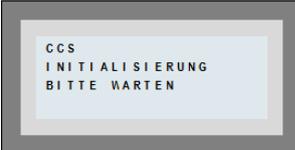
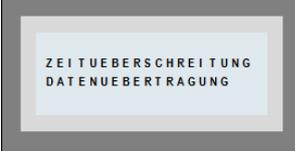
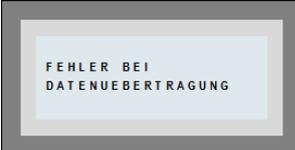
	<p>68 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Ende: Taste 1 + Geladen + Ladedauer + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 1 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>69 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Ende: Taste 2 + Geladen + Ladedauer + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 2 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>70 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Ende: Taste 3 + Geladen + Ladedauer + Ende in ca.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 3 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Das voraussichtliche Ende wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>71 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ausser Betrieb + Info.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Eine Information wird ausgegeben.</li> </ul>
	<p>72 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ausser Betrieb + Info.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Eine Information wird ausgegeben.</li> </ul>
	<p>73 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Ausser Betrieb + Info.“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist nicht betriebsbereit, es kann kein Ladeprozess gestartet werden. Eine Information wird ausgegeben.</li> </ul>
	<p>74 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Geladen: + Ladedauer: + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>

 <p>CHA GELADEN: LADEDAUER: ISOLATIONSWARNUNG</p>	<p>75 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Geladen: + Ladedauer: + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>TYP2 GELADEN: LADEDAUER: ISOLATIONSWARNUNG</p>	<p>76 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Geladen: + Ladedauer: + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>CCS - ENDE: TASTE 1 GELADEN: LADEDAUER: ISOLATIONSWARNUNG</p>	<p>77 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Ende: Taste 1 + Geladen + Ladedauer + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 1 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>CHA - ENDE: TASTE 2 GELADEN: LADEDAUER: ISOLATIONSWARNUNG</p>	<p>78 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Ende: Taste 2 + Geladen + Ladedauer + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 2 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>TYP2 - ENDE: TASTE 3 GELADEN: LADEDAUER: ISOLATIONSWARNUNG</p>	<p>79 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Ende: Taste 3 + Geladen + Ladedauer + Isolationswarnung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle kann mittels Taste 3 beendet werden. Die geladene Leistung wird angezeigt. Die Ladedauer wird angezeigt. Eine Isolationswarnung wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>CCS: LADEVORGANG ABGEBROCHEN STATUSCODE:</p>	<p>80 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS: + Ladevorgang abgebrochen + Statuscode:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde abgebrochen. Ein Statuscode wird angezeigt.</li> </ul>
 <p>CHA: LADEVORGANG ABGEBROCHEN STATUSCODE:</p>	<p>81 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA: + Ladevorgang abgebrochen + Statuscode:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde abgebrochen. Ein Statuscode wird angezeigt.</li> </ul>

	<p>82 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2: + Ladevorgang abgebrochen + Statuscode:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle wurde abgebrochen. Ein Statuscode wird angezeigt.</li> </ul>
	<p>83 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Bitte mit Karte autorisieren oder Taste 1 druecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 1 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>84 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Bitte mit Karte autorisieren oder Taste 2 druecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 2 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>85 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Bitte mit Karte autorisieren oder Taste 3 druecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird eine Autorisation mittels RFID-Karte oder –Chips benötigt, alternativ kann die Taste 3 verwendet werden.</li> </ul>
	<p>86 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Bitte Code eingeben: + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird ein Code benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>
	<p>87 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Bitte Code eingeben: + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird ein Code benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>
	<p>88 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Bitte Code eingeben: + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ladeschnittstelle ist betriebsbereit, es kann ein Ladeprozess gestartet werden. Es wird ein Code benötigt. Die Eingabe kann gelöscht oder komplett abgebrochen werden.</li> </ul>

	<p>89 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Code: + Autorisierung laeuft + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang läuft, die Ladeschnittstelle wird für einen Ladeprozess vorbereitet.</li> </ul>
	<p>90 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Code: + Autorisierung laeuft + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang läuft, die Ladeschnittstelle wird für einen Ladeprozess vorbereitet.</li> </ul>
	<p>91 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Code: + Autorisierung laeuft + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang läuft, die Ladeschnittstelle wird für einen Ladeprozess vorbereitet.</li> </ul>
	<p>92 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS + Code: + Autorisierung fehlgeschlagen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann nicht durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>93 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA + Code: + Autorisierung fehlgeschlagen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann nicht durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>94 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 + Code: + Autorisierung fehlgeschlagen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Autorisierungsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Der Ladeprozess kann nicht durchgeführt werden.</li> </ul>
	<p>95 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Ende mit Eingang + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe des Codes beendet werden.</li> </ul>
	<p>96 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Ende mit Eingang + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe des Codes beendet werden.</li> </ul>

	<p>97 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Ende mit Eingang + Code: + * = loeschen + # = Abbruch“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess an der entsprechenden Ladeschnittstelle läuft. Der Ladeprozess kann mittels Eingabe des Codes beendet werden.</li> </ul>
	<p>98 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Stecker richtig zurueckstecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll korrekt in das Ladesystem zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>99 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Stecker richtig zurueckstecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll korrekt in das Ladesystem zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>100 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Stecker richtig zurueckstecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll korrekt in das Ladesystem zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>101 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Stecker ziehen und wieder stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll erneut aus dem Ladesystem gezogen und wieder zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>102 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Stecker ziehen und wieder stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll erneut aus dem Ladesystem gezogen und wieder zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>103 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Stecker ziehen und wieder stecken“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Stecker der entsprechenden Ladeschnittstelle soll erneut aus dem Ladesystem gezogen und wieder zurückgesteckt werden.</li> </ul>
	<p>104 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Ladevorgang in Vorbereitung + Schritt:“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess befindet sich in Vorbereitung und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>

	<p>105 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CCS – Initialisierung + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess wird initialisiert und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>
	<p>106 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „CHA – Initialisierung + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess wird initialisiert und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>
	<p>107 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „TYP2 – Initialisierung + Bitte warten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ladeprozess wird initialisiert und wird zeitnah gestartet.</li> </ul>
	<p>108 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Daten werden uebertragen“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Daten des Ladeprozesses werden uebertragen.</li> </ul>
	<p>109 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Daten werden geprueft“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Daten des Ladeprozesses werden geprueft.</li> </ul>
	<p>110 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Bitte Karte erneut vorhalten“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die RFID-Karte oder der –Chip müssen erneut vor das entsprechende Feld gehalten werden.</li> </ul>
	<p>111 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Zeitueberschreitung Datenuebertragung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Daten des Ladeprozesses konnten nicht uebertragen werden. Es erfolgt eine Zeitueberschreitung.</li> </ul>
	<p>112 Das Ladesystem signalisiert den Zustand „Fehler bei Datenuebertragung“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist ein Fehler bei der uebertragung der Daten des Ladeprozesses aufgetreten.</li> </ul>

## 7.2.2 Ladezustandsanzeige

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

Ladezustandsanzeige: LEDs Farbzustand		
	LED: „grün“	1 Das Ladesystem signalisiert Betriebsbereitschaft. • Ein Ladeprozess kann gestartet werden.
	LED: „blau“	2 Das Ladesystem signalisiert einen Ladeprozess. • Der Ladeprozess kann beibehalten oder beendet werden.

Ladezustandsanzeige: LEDs Farbwechsel		
	LED: „grün-blau“	3 Das Ladesystem signalisiert einen Start eines Ladeprozesses.
	LED: „blau-grün“	4 Das Ladesystem signalisiert einen Spannungsabfall nach einem Start eines Ladeprozesses. Das Ladesystem signalisiert eine Beendigung eines Ladevorgangs.

Fehleranzeige: LED blinkt		
	LED: „ blinkt grün“	5 Das Ladesystem signalisiert einen Fehlerstrom. • Der Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) hat ausgelöst. Siehe Kapitel

## 7.2.3 Akustische Signale

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

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

## 8 Instandhaltung

## 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.
-

## 8.1 Wartungsplan

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

### HINWEIS

---

Im Anhang dieser Anleitung ist ein Prüfprotokoll enthalten und/oder auf Anfrage bei uns zu erhalten.

---

## 8.2 Wartungsarbeiten

### 8.2.1 Austausch der Filtermatte am Luftauslass

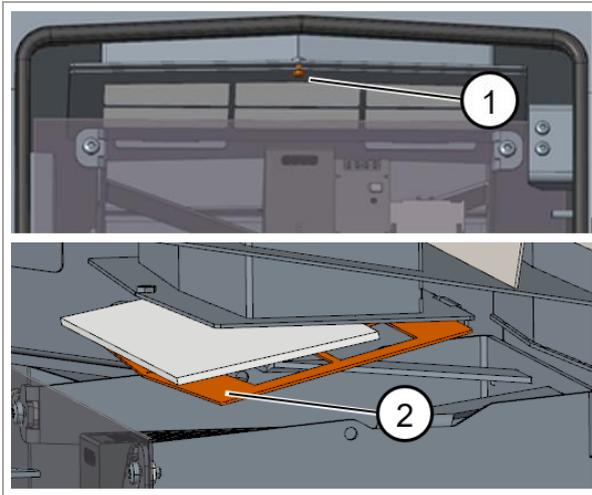


Abb. 45: Filtermatte – Luftauslass (oben)

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

### 8.2.2 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass

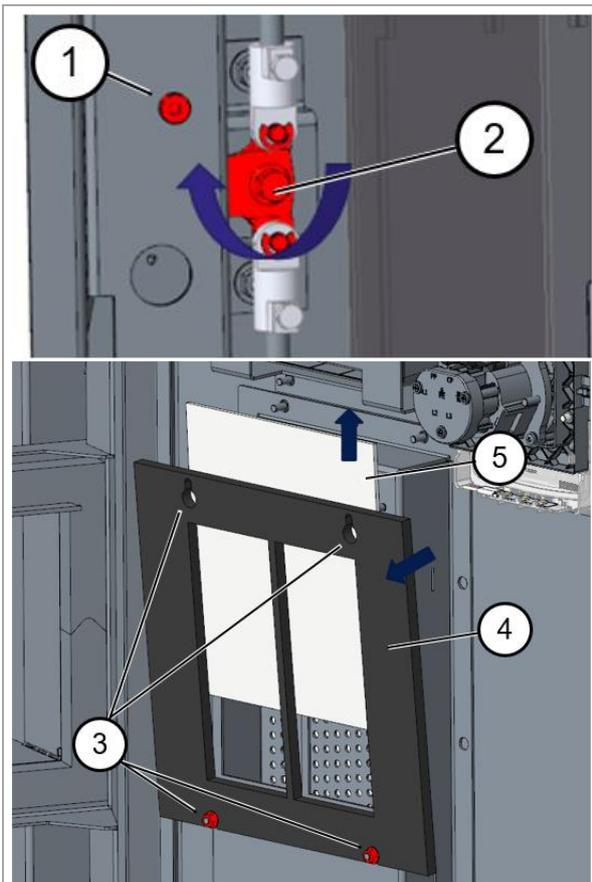


Abb. 46: Filtermatte – Lufteinlass (unten)

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.

### 8.3 Reinigung

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

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

#### **GEFAHR**

##### **Gefahr durch elektrischen Strom**

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

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

## 9 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.

Ein Ladesystem enthält Materialien, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit muss die Entsorgung nach den landesüblichen Gesetzen und nach ökologischen Gesichtspunkten erfolgen.

- Vorgaben der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU beachten.
- Ladesystem entsprechend den geltenden örtlichen Umweltvorschriften entsorgen.
- Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen.

#### **HINWEIS**

Eine falsche oder nachlässige Entsorgung verursacht Umweltverschmutzungen.

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

#### **HINWEIS**

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

## 10 Index

### A

Abkürzungen .....	6
Abschließen.....	47
Akustische Signale .....	89
Anwendungsbereich.....	16
Anzeigen .....	74
Aufbau .....	12
Außerbetriebnahme .....	94

### B

Benutzer .....	10
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
Betrieb .....	67
Betriebssignale .....	74
Bodenplatte .....	46

### D

Darstellungskonventionen.....	5
Datenverbindungskabel .....	52
Demontage.....	94

### E

Elektrische Installation.....	48
Elektrische Spannung.....	11
Entsorgung .....	94

### F

Fehlanwendung .....	9
Filtermatte	
Luftauslass .....	92
Lufteinlass .....	92
Funktionen .....	16

### G

Gefahren.....	10
---------------	----

### H

Handhabung.....	11
Hebezeug.....	35
Hersteller .....	5

### I

Inbetriebnahme.....	64
---------------------	----

Installation .....	37
--------------------	----

Installationsarbeiten.....	39
----------------------------	----

Instandhaltung.....	89
---------------------	----

### K

#### Kabelmanagementsystem

Installation .....	57
--------------------	----

Montage.....	58, 60
--------------	--------

Kontaktadresse.....	5
---------------------	---

### L

Ladeprozess.....	68
------------------	----

Ladezustandsanzeige .....	89
---------------------------	----

Lagerbedingungen .....	34
------------------------	----

Lagerung.....	34
---------------	----

Lastenhandhabung .....	35
------------------------	----

Lieferumfang.....	14
-------------------	----

### M

Mechanische Installation .....	39
--------------------------------	----

Meldungsanzeige .....	74
-----------------------	----

#### Montagevariante

BM.....	39
---------	----

### P

Parkplatzanordnung .....	38
--------------------------	----

Personalqualifikation.....	10
----------------------------	----

Potentialausgleichschiene .....	50
---------------------------------	----

Produktbeschreibung .....	12
---------------------------	----

Prüfung.....	65
--------------	----

### R

Reinigung .....	93
-----------------	----

Restrisiken .....	10
-------------------	----

### S

SAM®.....	105
-----------	-----

Schloss .....	47
---------------	----

Serienetikett .....	13
---------------------	----

Sicherheit .....	8
------------------	---

Sicherheitstechnische Hinweise .....	10
--------------------------------------	----

Signale .....	89
---------------	----

**Index**

Standort .....37

Stromschlag ..... 11

Systemhochlauf ..... 65

**T**

Technische Spezifikationen ..... 17

Transport ..... 34

Transportinspektion ..... 34

**V**

Verpackung ..... 34

Versorgungskabel ..... 49

**W**

Warnhinweise .....8

Wartungsarbeiten ..... 92

Wartungsplan ..... 91

**11 Anlagen**

# 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:

## Standort der Anlage:

## Prüfendes Unternehmen:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

## Datum:

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

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

## 1 Allgemeine Angaben

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

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

### 1.1 Ausstattungsabhängige Angaben

Bauteil	Nicht verbaut	Seriennummer	Zählerstand in kWh
Ladepunktzähler 1	<input type="checkbox"/>		
Ladepunktzähler 2	<input type="checkbox"/>		
Bauteil	Nicht verbaut	Typbezeichnung(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 Empfehlung: <1Ω	Ω	Messung von Ladekabel/Ladesteckdose bis Einspeisung Ladesäule			
	Typ2		Ω				
Potentialausgleich	Hauptpotential-Ausgleichschiene	Niederohmig	Ω	Empfehlung: <1Ω			
Isolationwiderstand ohne Verbraucher (von Speisepunkt Ladesystem bis Ladestecker, bei fest angeschlagenem Kabel, bzw. Ladesteckdose)	L1-PE	≥1,0MΩ	MΩ	Bei Ladesystemen mit zwei Ladepunkten vor Messbeginn ein Ladepunkt durch Abschalten eines MCB freischalten und andere Seite messen, danach diese Prozedur auf anderer Seite wiederholen. <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>Riso &lt;1MΩhm</b>			
	L2-PE		MΩ				
	L3-PE		MΩ				
	N-PE		MΩ				
	L1-L2	≥1,0MΩ	MΩ				
	L2-L3		MΩ				
	L1-L3		MΩ				
	L1-N		MΩ				
	L2-N		MΩ				
	L3-N		MΩ				
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 Abschalteneinrichtung eingesetzt werden, ist die Messung der Fehlerschleifenimpedanz im Allgemeinen nicht erforderlich.		
		L2-PE		<input type="checkbox"/> i.O. <input type="checkbox"/> n.i.O.			
		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.			
Fehlerstrom-schutzeinrichtung RCD und DC-Sensor	AC <b>Fehlerstrom sinusförmig</b>	Auslösestrom $I_{\Delta N}=30mA$	>15 ≤30mA	mA			
		Auslösezeit 1x $I_N$	<300ms	ms			
		Auslösezeit 5x $I_N$	<40ms	ms			
	DC <small>(6mA Sensor = pos. und neg. Flanke RCD Typ B = ansteigender DC Fehlerstrom)</small>	Auslösestrom $I_{\Delta N}=30mA$	Pos. Flanke			mA	
			Neg. Flanke			mA	
		Auslösezeit	<10s bei 6mA < 0,3s 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

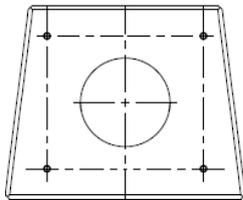
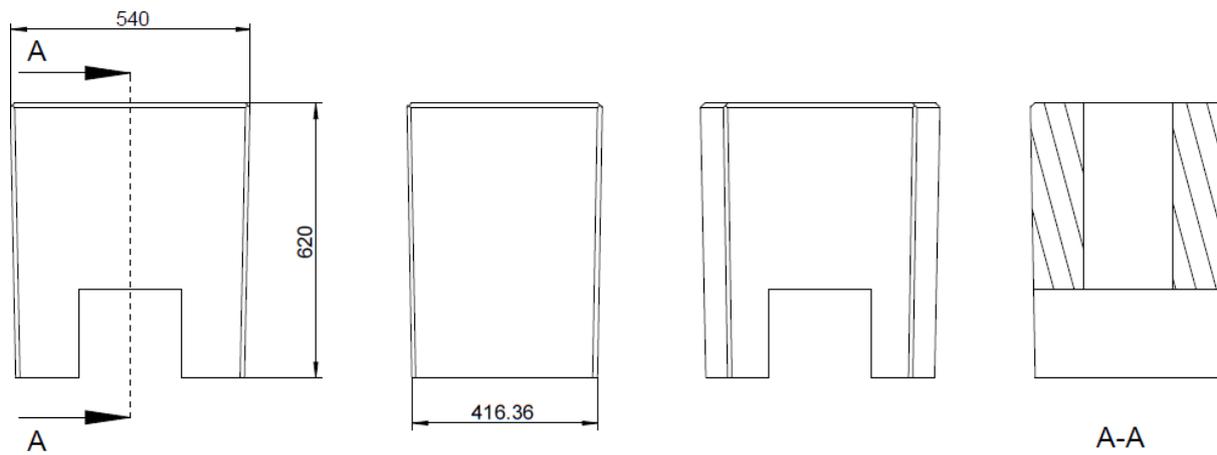
Beschreibung	Erledigt	Nicht erledigt	Bemerkungen
Reinigung Filtermatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Austausch Filtermatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 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:

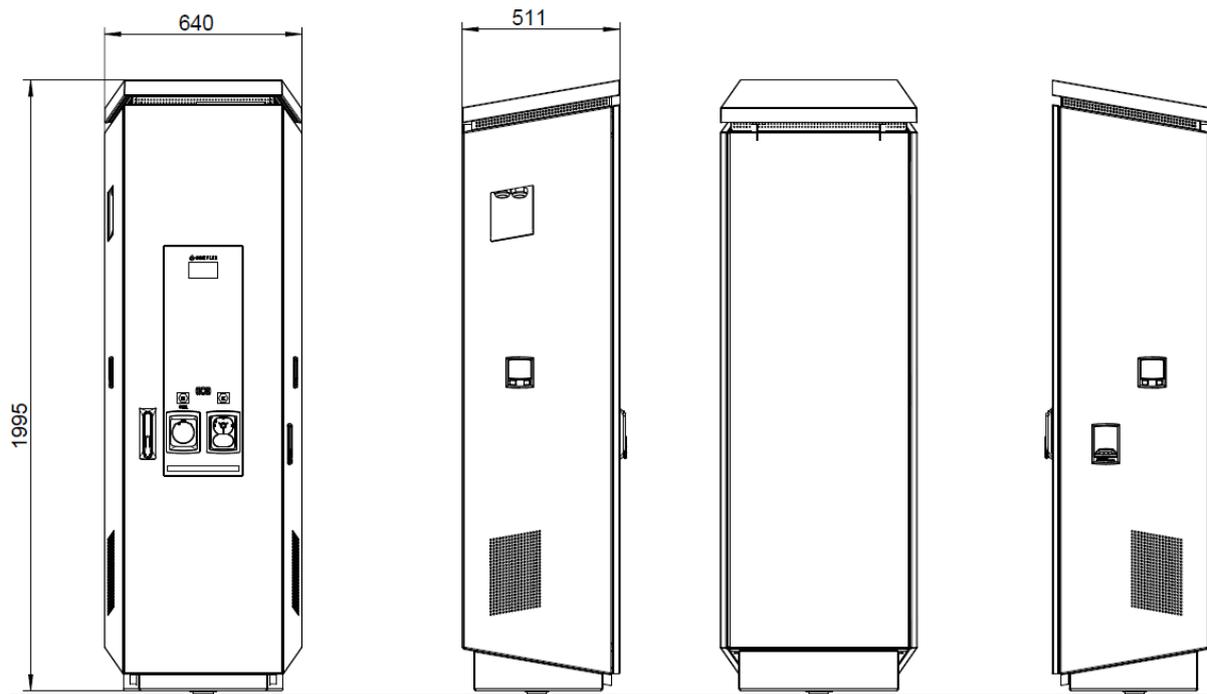
Konstruktion Sockel:



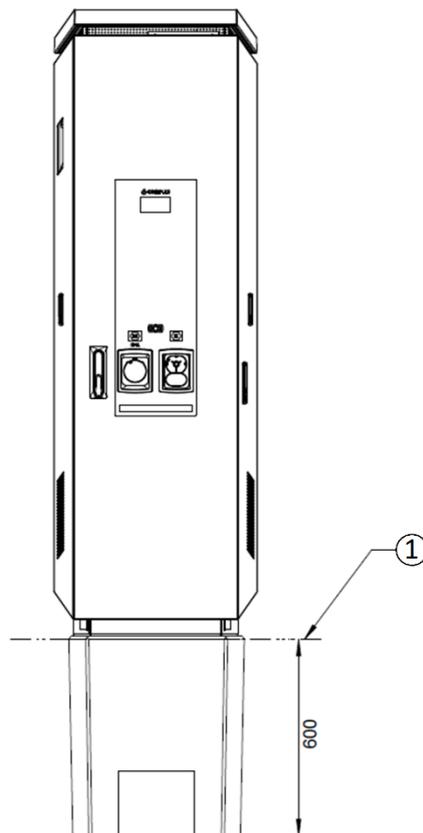
Konstruktionszeichnung des Beton-Sockels der Cito BM 500

## Anlagen

Konstruktion Ladesystem:



Konstruktionszeichnung des Ladesystems compleo® Cito BM 500



1) Erdgleiche

Konstruktionszeichnung des Beton-Sockels und des montierten Ladesystems compleo® Cito BM 500



# Betriebsanleitung

## SAM

**Baujahr: 2022**

**Artikelnummer: SAM**

**Revision: 03**

**Ausgabedatum: 2022-06**

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

---

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

## 1 Zu dieser Anleitung

## 2 Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln

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

### Produktzuordnung

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

- SAM

Hardwareversion:

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

Softwareversion:

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

### Sicherheit

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

Diese Anleitung wendet sich ausschließlich an qualifiziertes Personal. Das sind Personen, die aufgrund fachlicher Ausbildung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen, die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Produkts.

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

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

**Gültigkeit**

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

**Garantie**

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

**Handhabung**

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

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

**Aufbewahren der Anleitung**

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

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

**Abkürzungen**

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

### 3 Produktbeschreibung SAM

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

#### HINWEIS

---

Dauerhaft in diesem Sinne bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang. Siehe auch Kapitel „Messrichtigkeitshinweise“.

---

#### 3.1 Eichrecht und Instandsetzer

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

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

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

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

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

#### 3.2 Angaben zum Produkt

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

Das Gerät bietet für mehrere Marktteilnehmer Vorteile:

##### Nutzer:

- Eichrechtskonformes Abrechnen von kWh und Ladedauer
- SAM ist für den Nutzer an dem Ladepunkt von außen sichtbar und ermöglicht den Abgleich der Zählerwerte vor Ort und auf der Rechnung
- Überprüfung der Zählerwerte durch den Nutzer ohne Zusatzgeräte (z.B. Rechner, Internetzugang, etc.) möglich
- Die angezeigten Werte sind im Streitfall bindend

---

**Ladestationsbetreiber:**

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

**Eichbehörde:**

- Einfache Überprüfung durch Eichbehörden/Marktaufsicht möglich

### 3.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

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

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

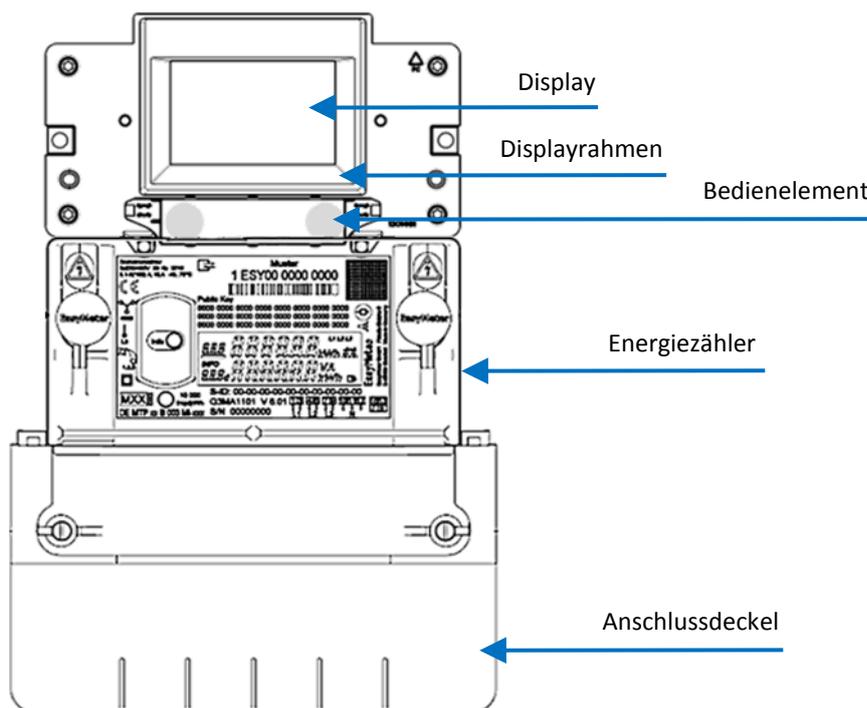
Bei Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise und dem bestimmungsgemäßen Gebrauch gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren in Bezug auf Sachschäden oder für die Gesundheit von Personen aus.

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

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

### 3.4 Bedienelemente und Anzeige

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



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

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

### 3.5 Typen- und Leistungsschilder

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

#### Typenschild des SAMs

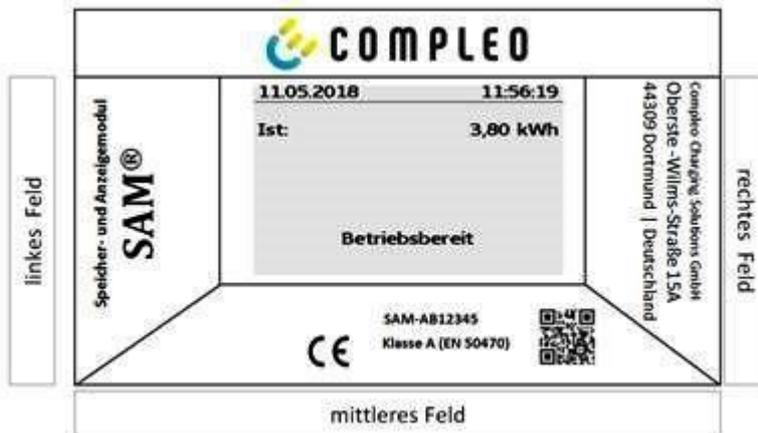


Abbildung 2: Typenschild vom SAM (beispielhaft)

Displayrahmen: Beschriftet mit

- Oberes Feld: Firmenlogo
- Linkes Feld: Produktname
- Rechtes Feld: Herstelleradresse
- Unteres Feld:
  - Metrologie-Kennzeichnung inkl.
    - Produktionsjahr
    - Benannte Stelle
  - 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)

### 3.6 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)

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

<p style="text-align: center;"><b>Compleo CS - SAM</b></p> <p><b>SAM S/N:</b> 124123452 <b>Zähler S/N:</b> 1 ESY0b 61132767</p> <p><b>SW:</b> V1.5.2 <b>Prüfsumme:</b> 0x929C <b>Produktionsdatum:</b> 23.05.2022 <b>Ladung möglich:</b> 65423</p>	<p style="text-align: right;"><b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b></p> <hr/> <p><b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center; margin-top: 50px;"><b>Betriebsbereit</b></p>
Bootbildschirm	Betriebsbereit (Ruhezustand)

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

<p style="text-align: right;"><b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b></p> <hr/> <p><b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>TYP2:</b> DE*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center; margin-top: 50px;"><b>Betriebsbereit</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b></p> <hr/> <p><b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>EVSE-ID:</b> 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;"><b>20.06.2022</b> <b>13:15:20</b></p> <p><b>Verbrauch:</b> 0,00 kWh</p> <p><b>Start:</b> 20.06.2022 13:14:58</p> <p><b>Dauer:</b> 00:00:22</p> <p><b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>TYP2:</b> DE*EBG*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center;">&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p style="text-align: right;"><b>20.06.2022</b> <b>13:15:20</b></p> <p><b>Verbrauch:</b> 0,00 kWh</p> <p><b>Start:</b> 20.06.2022 13:14:58</p> <p><b>Dauer:</b> <span style="border: 1px solid orange; padding: 2px;"><b>00:00:22</b></span></p> <p><b>ID:</b> 99ADXXXXXXXXXXXXXXXXXX <b>TYP2:</b> DE*EBG*DC*TYP2</p> <p style="text-align: center;">&gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
Aktuelle Messwerte. Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.	Anzeige der Dauer mit Zehntelsekunden, nur in den ersten Minuten nach dem Start.

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

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

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

### 3.6.4 Displayanzeigen SAM mit Payment:

<p>27.06.2022 14:35:29            ID: PY2291F221D018FEF99            TYP2: DE*DC*TYP2            Energiepreis/kWh: 0,32 EUR            Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR            Gebühr fällig ab: 5 min</p> <p style="text-align: center;"><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            Start: 20.06.2022 13:14:58            Dauer: 00:00:22            ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>20.06.2022 13:28:47            Verbrauch: 0,00 kWh            Start: 20.06.2022 13:28:25            Energiepreis/kWh: 0,32 EUR            ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 1.            Anzeigen zum Ladevorgang</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            Start: 20.06.2022 13:25:46            Gebühr fällig ab: 5 min            ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>	<p>20.06.2022 13:20:12            Verbrauch: 0,00 kWh            Start: 20.06.2022 13:19:50            Nutzungsgebühr/min: 0,30 EUR            ID: PY22XXXXXXXXXXXXXXXXXX            TYP2: DE*EBG*DC*TYP2            &gt;&gt;&gt; Ladevorgang aktiv &lt;&lt;&lt;</p>
<p style="text-align: center;">Aktuelle Messwerte Bildschirm 3.            Nutzungsgebühr fällig ab</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> <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> <div style="text-align: center;"><b>(1)</b></div>	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

### 3.6.5 Mögliche Hinweisbildschirme

<b>27.06.2022</b> <b>14:35:29</b> <b>Startzählerstand:</b> <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> <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> <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; 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!

### 3.6.6 Mögliche Fehlerbildschirme

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

### 3.6.7 Sperrbildschirm

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

**Erklärung der Display-Positionen**

<b>Textanzeigen während des Bootbildschirms nach Einschalten &amp; Neustart des SAMs.</b>	
SAM S/N	Seriennummer des SAMs
Zähler S/N	Seriennummer des Zählers
SW	Firmware-Stand
Prüfsumme	Prüfsumme der Firmware
Produktionsdatum	Tag der Herstellung (Tag der Programmierung)
Ladevorgänge	Anzahl der noch möglichen Ladevorgänge, die gespeichert werden können.
<b>Textanzeigen während des Betriebs der Ladesäule.</b>	
Datum & Uhrzeit	In der ersten Zeile werden dauerhaft das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eingeblendet. Die Anzeige des Datums erfolgt im Format tt.mm.jjjj, die Anzeige der Uhrzeit entspricht dem Format hh:mm:ss.
Startzählerstand	Der Startwert stellt den Zählerstand zu Beginn eines konkreten Ladevorgangs dar. Er wird während eines Ladevorgangs und auch bei der Anzeige eines vollendeten Ladevorgangs angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Endzählerstand	Der Endwert wird nach dem Beenden und beim Abrufen eines beendeten Ladevorgangs angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Verbrauch	Differenzbetrag zwischen dem Anfangs- und dem Istwert. Nach Beendigung des Ladevorgangs ist es die Differenz zwischen Start- und Endwert (entnommenen Leistung). Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Start	An dieser Stelle wird der Startzeitpunkt des Ladevorgangs festgehalten. Relevant sind hier sowohl das Datum als auch die Uhrzeit.
Ende	An dieser Stelle wird der Endzeitpunkt des Ladevorgangs festgehalten. Relevant sind hier sowohl das Datum als auch die Uhrzeit.
Dauer	Zeit von Beginn des Ladevorgangs bis zum aktuellen Zeitpunkt. Nach Beendigung des Ladens wird die Gesamtzeit vom Start bis zum Ende dargestellt. Die Dauer wird im Format hh:mm:ss ss bzw. ab der Dauer von 1 Tag im Format dd:hh:mm dargestellt.
ID	Hier wird die zur Autorisierung verwandte Benutzerkennung dargestellt. Während des Ladevorgangs wird diese, bis auf einige führenden Stellen, unkenntlich gemacht.
Typ2 CCS CHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen Typ2 Stecker.</li> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen CCS Stecker.</li> <li>- Abgabepunkt verfügt über einen CHAdeMO Stecker.</li> </ul>

### 3.7 Systemübersicht SAM

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

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

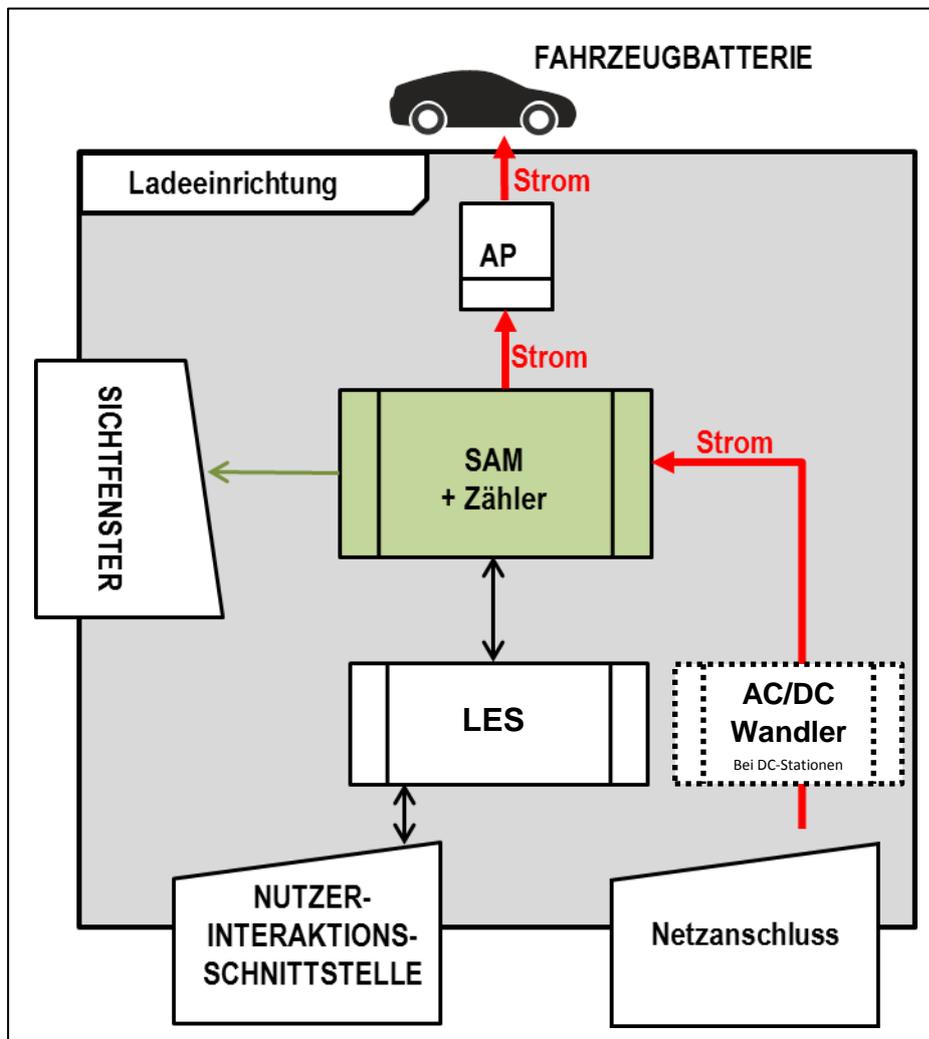


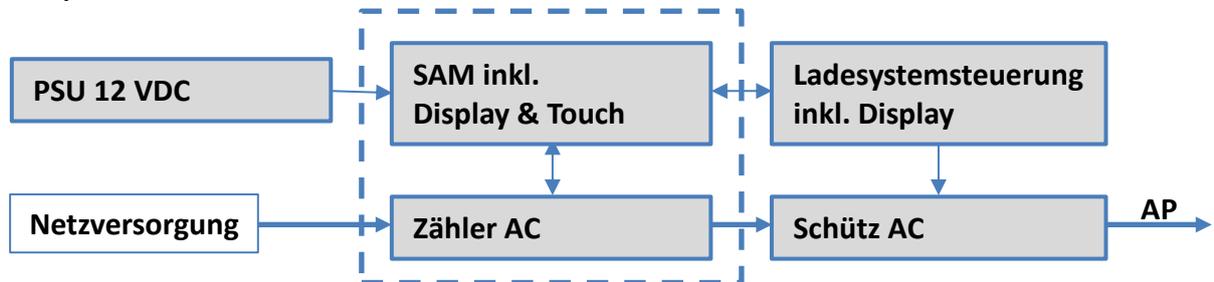
Abbildung 4: funktionale Einordnung des SAMs in einer AC-Ladestation

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

### 3.8 Integration des Subsystems in einer Ladesäule

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

#### AC-System



#### DC-System

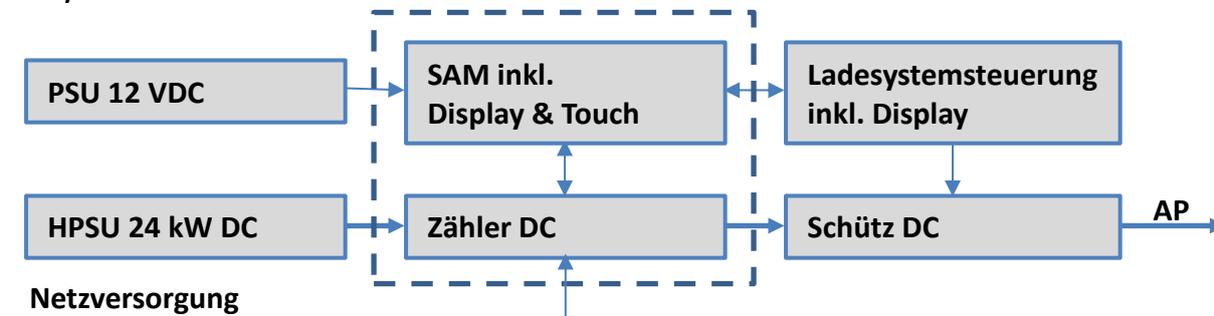


Abbildung 5: Integration des Subsystems in einer Ladesäule (für AC und DC Variante)

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

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

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

#### ACHTUNG

Erlöschen der Zulassung!

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

Siehe auch Kapitel „Technische Daten“.

### 3.9 Kommunikationsverbindungen

Das SAM ist mit folgenden rückwirkungsfreien Kommunikationsschnittstellen ausgestattet:

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

#### Verbindung zum Elektrizitätszähler

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

Je nach Betriebszustand werden die Werte

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

#### Verbindung zum LES

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

Die Steuerung sendet folgende Informationen an das SAM:

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

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

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

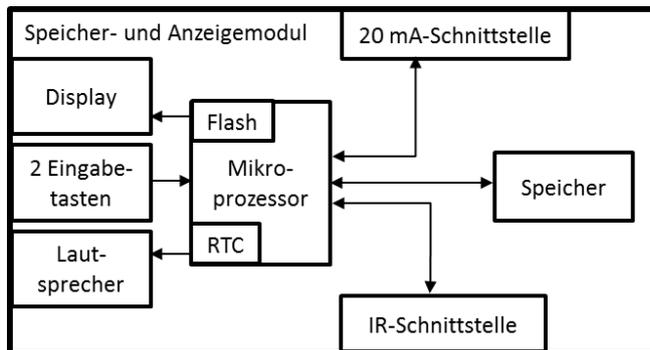
### 3.10 Stromführung

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

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

### 3.11 Systemübersicht SAM-Modul

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



**Abbildung 6: Funktionsblockschaltbild des SAMs**

Das Speicher- und Anzeigemodul ist mit folgenden Komponenten ausgestattet:

#### Mikrokontroller

Der Mikrocontroller besitzt einen integrierten Flashspeicher und eine RTC.

Der Flashspeicher wird für die Firmware (ohne Update Funktion) verwendet.

Die RTC wird für die Kalender-, Uhrzeit- und Stoppuhr-Funktion verwendet.

#### Zusätzlicher Flashspeicher

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

Folgende Daten werden erfasst und als Tupel gespeichert:

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

---

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

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

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

**Auskunftspflicht**

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

---

**IR-Schnittstelle (optisch)**

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

**20 mA-Stromschnittstelle**

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

**Display**

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

**Eingabetasten**

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

**Lautsprecher**

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

**12 V Versorgungsanschluss**

Über den Anschluss wird das SAM mit 12 V Betriebsspannung versorgt

---

**ACHTUNG**

Erlöschen der Zulassung!

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

Siehe auch Kapitel „Technische Daten“.

---

### 3.12 Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion)

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

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

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

Stoppbedingung zur Erfassung der Ladeservice-Dauer ist:

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

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

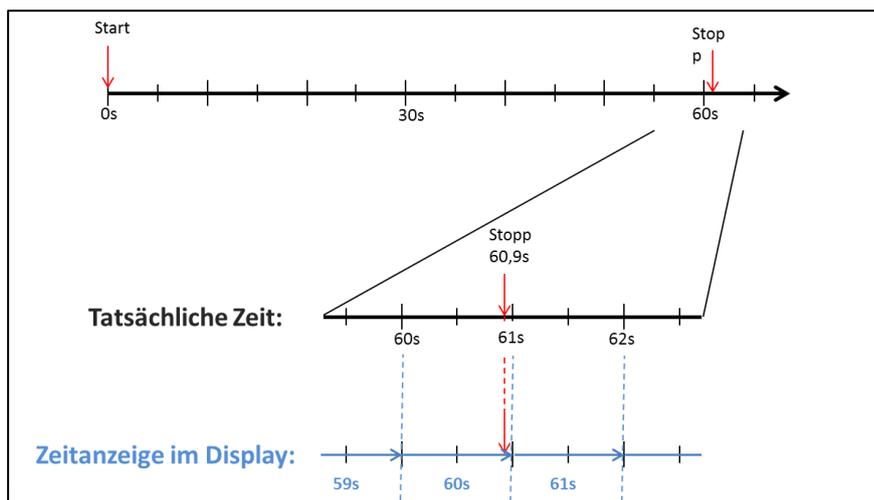


Abbildung 7: Messzeit auf dem Display wird nicht gerundet ausgegeben.

Nachfolgend werden die Möglichkeiten zur Überprüfung dieser eichrechtlichen Zeitmessung beschrieben.

#### Überprüfung der Zeitmessung mittels Displayanzeige

Im Display ist zur sekundengenauen Anzeige zusätzlich ein Startbalken dargestellt, der einen 2 Sekunden Countdown (Balken baut sich von links nach rechts auf) nach Verbinden der Ladesäule mit dem Fahrzeug beginnt. Nach Ablauf des Countdowns beginnt die Zeitmessung. Die Messung stoppt, wenn das Fahrzeug ladesäulenseitig getrennt wird.

#### HINWEIS

Stoppuhr läuft nach Stopp des Ladevorgangs weiter.

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

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

**Überprüfung der Zeitmessung mittels Datenschnittstelle**

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

**Überprüfung der Zeitmessung im Herstellungsprozess**

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

Nachfolgende Grafik stellt den Prüfablauf dar.

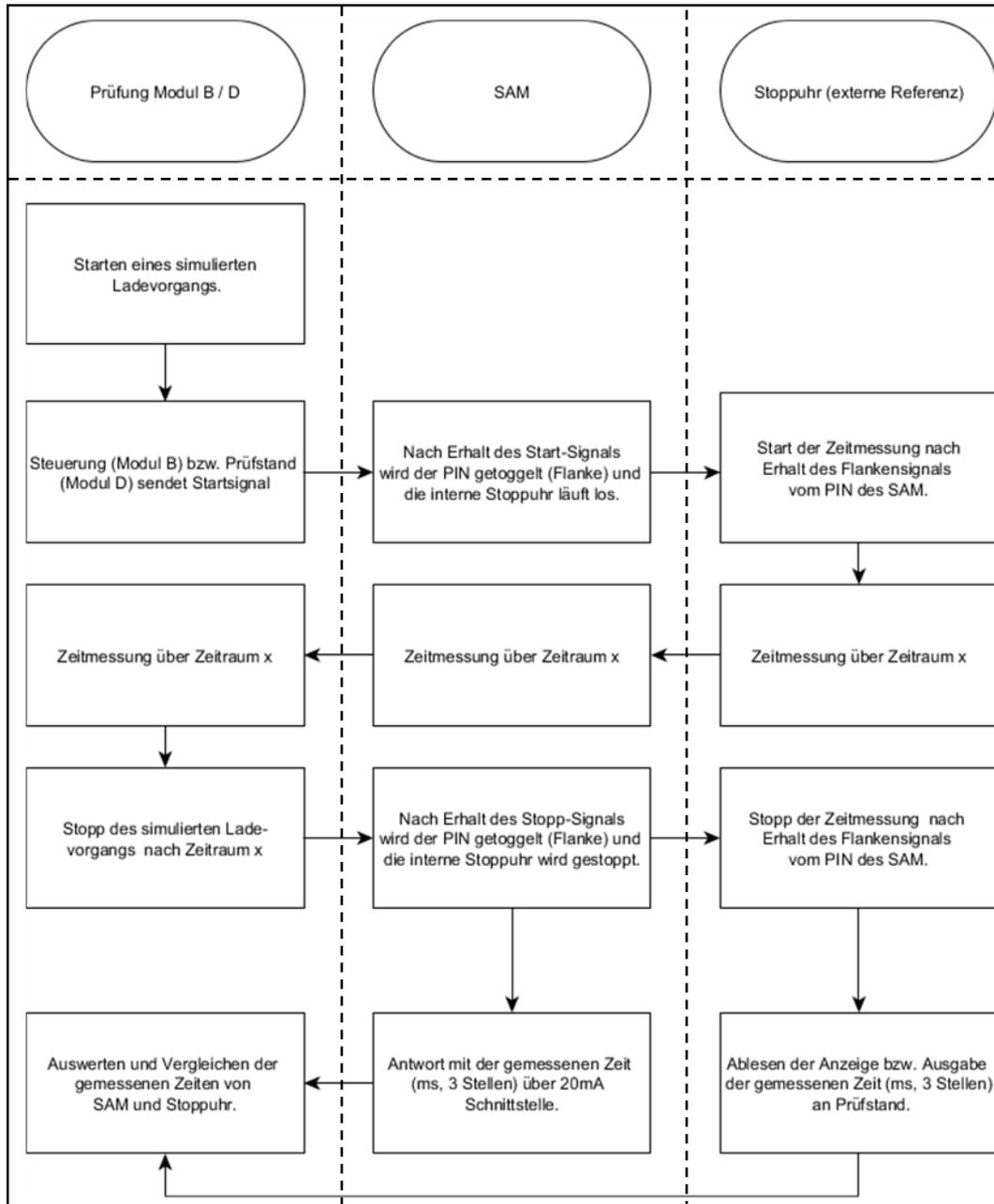


Abbildung 8: Prüfablauf bzgl. der Stoppuhrfunktion im Herstellungsprozess.

## Systemübersicht Elektrizitätszähler

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

Nachfolgendes Bild stellt die Zähler mit seinen funktionalen Komponenten dar.

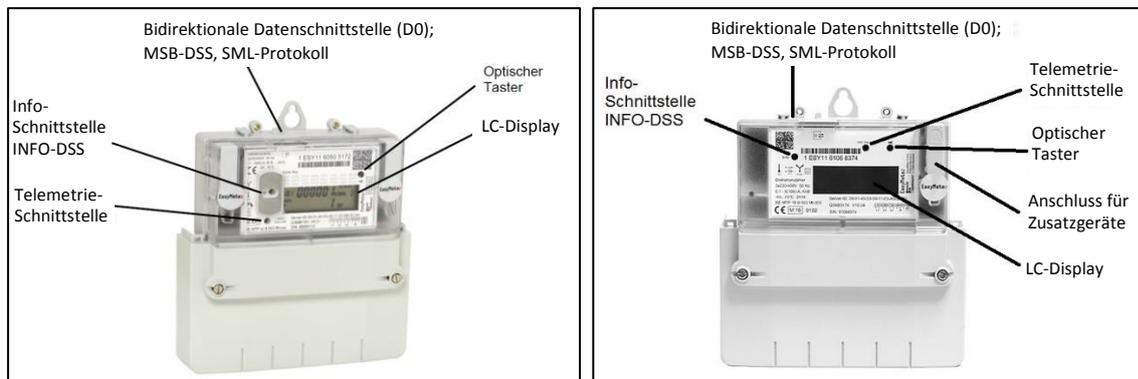


Abbildung 9: EasyMeter Zähler (beispielhaft)

### LC-Display

Als Anzeige dient eine nicht hinterleuchtete Flüssigkristallanzeige (LCD).

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4 Ladevorgang mit SAM

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

Ladevorgänge, die über eine Autorisierung mit einer Bezahlkarte erfolgen, sind im Kapitel 10.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif), Seite 45 beschrieben.

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

### 4.1 Bereitschaft

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

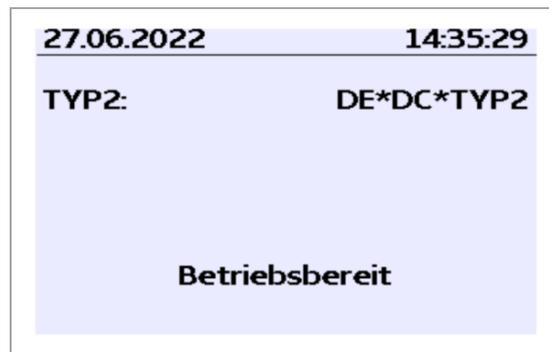


Abbildung 10: Bereitschaftsanzeige (exemplarisch)

### 4.2 Autorisierung

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



Abbildung 11: Anzeige nach Autorisierung (exemplarisch)

### 4.3 Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang

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

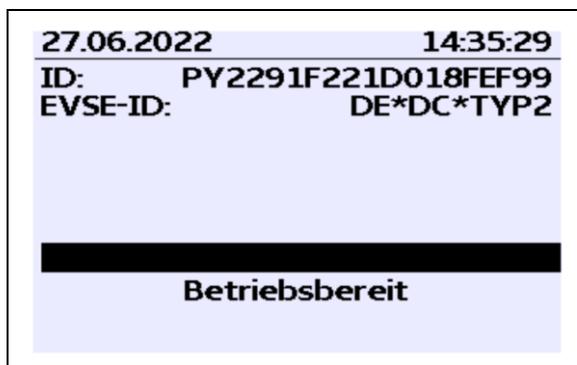


Abbildung 12: Zwei sekundiger Fortschrittsbalken (exemplarisch)

### 4.4 Ladevorgang

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

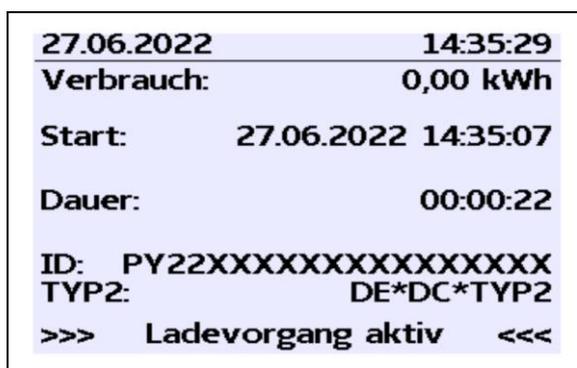


Abbildung 13: Aktiver Ladevorgang (exemplarisch)

In der letzten Zeile wird zusätzlich zum Hinweistext „Ladevorgang aktiv“ noch die größer und kleiner Zeichen (Pfeil-Symbole) dargestellt. Die Anzahl der Zeichen deuten an, hier drei auf jeder Seite, dass alle drei Phasen in der Ladeleitung Energie liefern. Sollten nur zwei oder nur ein Zeichen auf jeder Seite dargestellt werden, dann liefern entsprechend weniger Phasen Energie. Dieses ist abhängig vom verbauten Onboard-Charger des Fahrzeugs. Informationen über den verbauten Onboard-Charger erhalten Sie vom Autohändler oder aus der zugehörigen Anleitung des Fahrzeugs.

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

#### HINWEIS

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

#### 4.5 Ende des Ladevorgangs

Nach dem Beenden des Ladevorgangs (nach ladestationsseitiger Trennung vom Fahrzeug<sup>1</sup>) werden die Informationen auf dem Display zum Zwecke einer Kontrolle dargestellt. Die Darstellung in der Anzeige kann durch Betätigen der rechten Taste um weitere 20 Sekunden verlängert werden bzw. schließt sich nach Ablauf dieser Zeitspanne jedoch auch automatisch.

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

Abbildung 14: Ende des Ladevorgangs (exemplarisch)

#### HINWEIS

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

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

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

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

## 5 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM

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

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

#### HINWEIS

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

### 5.2 Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher)

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

#### HINWEIS

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

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

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

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

#### Eingabe des Startwertes

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



Abbildung 15: Eingabe des Startwertes (exemplarisch)

### Eingabe des Endwertes

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

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

Abbildung 16: Eingabe des Endwertes (exemplarisch)

### Anzeige der gespeicherten Daten

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

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

Abbildung 17: Ausgabe der gewünschten Informationen (exemplarisch)

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

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

Abbildung 18: Beispiel: weiterer Einträge

### Hinweisbildschirme

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

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

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

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

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

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

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

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

### HINWEIS

Abrechnung nach Zeit nicht möglich!

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

## Fehlerbildschirme

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

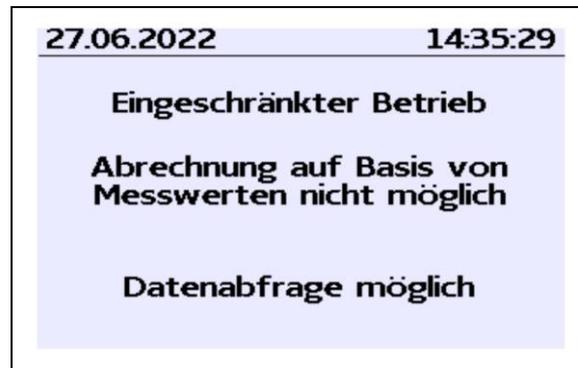


Abbildung 21: Eingeschränkter Betrieb (exemplarisch)

Ein „Eingeschränkter Betrieb“ liegt vor, wenn

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

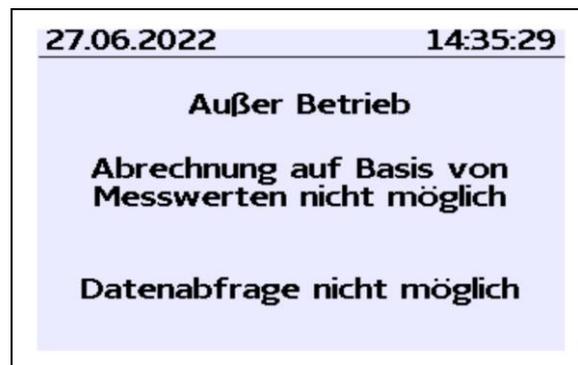


Abbildung 22: Außer Betrieb (exemplarisch)

Das SAM ist „Außer Betrieb“ wenn,

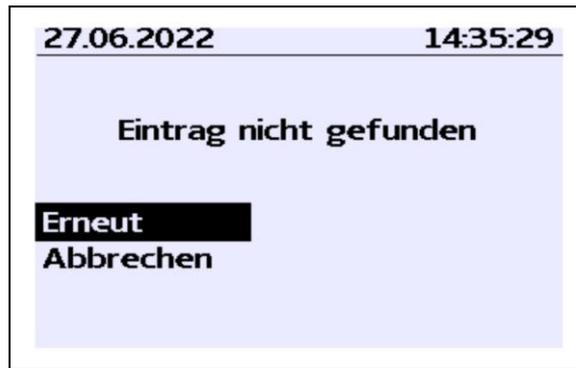
- die Tastenbedienung nicht mehr funktioniert.  
Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, dürfen aber nicht abgerechnet werden.
- die Firmware vom SAM ist inkonsistent.  
Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.

---

## HINWEIS

Abrechnungen dürfen nur mit vorhandenen eichrechtkonformen Datensätzen erfolgen.

---



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

Ein Eintrag im Datenspeicher kann nicht gefunden werden, wenn

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

#### **HINWEIS**

---

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

---

### Sperrbildschirm

Das nachfolgende Bild stellt den Sperrbildschirm dar.

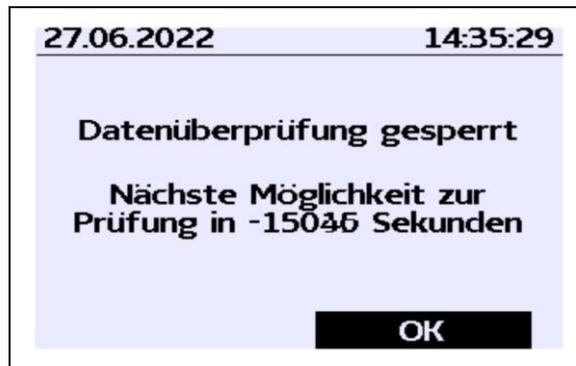


Abbildung 24: Sperrbildschirm (exemplarisch)

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

## 6 Technische Daten zur Messkapsel

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

### Umgebungsbedingungen

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

### Technische Daten des SAMs Nennbetriebsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Versorgungsspannung	12	V
Leistungsaufnahme	≤ 0,7	W
Schutzart (Gehäuse)	IP 54	
Grenzstrom I <sub>max</sub>	≤ 60	mA
elektromagnetischen Umgebungsbedingungen	Prüfung erfolgte nach DIN EN 50470	

### Technische Daten des Zählers Nennbetriebsbedingungen

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

### ACHTUNG

Erlöschen der Zulassung!

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

## 7 Montage des SAMs

### 7.1 Anschlüsse

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

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

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

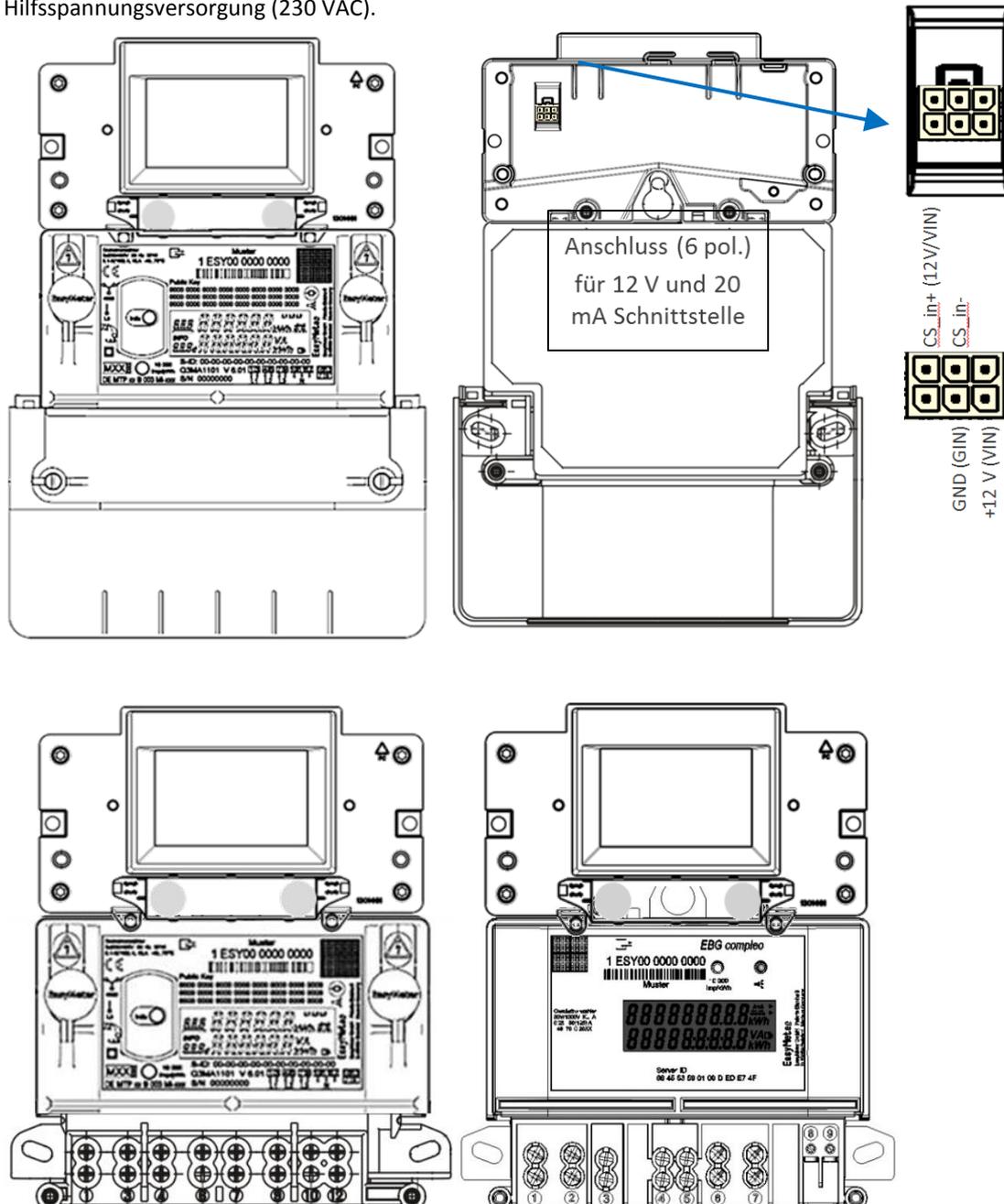


Abbildung 25: oben: Vorder- und Rückseite mit AC Zähler, unten die Darstellung der Anschlüsse; links AC, rechts DC

#### ACHTUNG

Erlöschen der Zulassung!

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

## 7.2 Anschluss von SAM und Zähler

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

### Vorgaben für den elektrischen Anschluss

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

### HINWEIS

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

Die Montagelage beeinträchtigt nicht die Funktionalität.

Anzugsdrehmoment der Klemmschrauben 3 Nm (M6).

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

Es können Sachschäden durch falschen Anschluss entstehen!

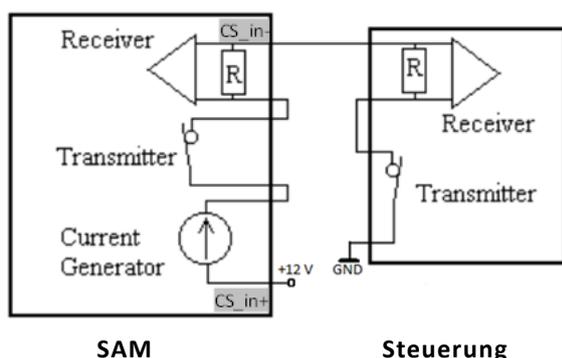
### ACHTUNG

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

### ⚠️ WARNUNG

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

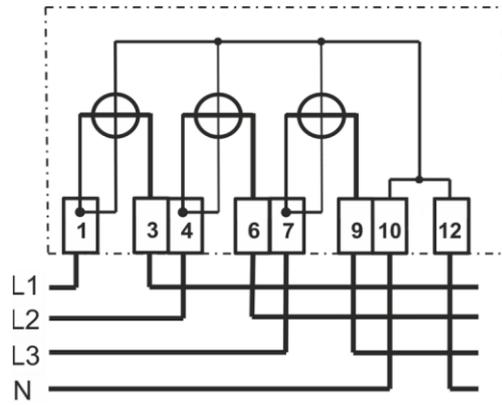
### Anschluss des SAMs an die Steuerung



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

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

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

**Anschluss des Zählers an das Versorgungsnetz**

**Abbildung 27: Anschlussschaltbild AC-Zähler**

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

### 7.3 Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM

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

#### Die Beschaffenheitsprüfung

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

Für eine detaillierte Überprüfung wie:

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

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

#### Die funktionalen Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen

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

Der empfohlene Prüfprozess ist wie folgt:

AC-Ladepunkte:

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

DC-Ladepunkte:

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

**Pro Prozess** erfolgen mindestens die folgenden Schritte:

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

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

### Die Messabweichung

der Ladeeinrichtung darf den in der Baumusterprüfbescheinigung vorgegebenen Wert nicht überschreiten. Messunsicherheiten z.B. durch die Anzahl der Nachkommastellen sind dabei in Betracht zu ziehen. Mittels des so genannten „Dauereinschaltverfahrens“ soll der Ladeeinrichtung mindestens eine Energie entnommen werden, die zu 100 Ziffernsprüngen der auszuwertenden Anzeige führt. Als Anzeige für die Auswertung können entweder das Display (kWh mit 2 Nachkommastellen) oder bei Durchführung durch compleo-Mitarbeiter mit geeignetem SW-Tool die intern vorhandenen Zählerwerte (kWh mit 5 Nachkommastellen) verwendet werden.

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

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

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

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

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

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

Unter Heranziehung des beim ersten Prozess angefertigten Fotos:

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

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

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

## 8 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM

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

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

Dabei gilt insbesondere: Der Betreiber muss

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

### **WARNUNG**

#### **Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!**

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

### **ACHTUNG**

#### **Aufbewahrungsfristen beachten!**

Sollte das SAM aus irgendwelchen Gründen (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, sind die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen einzuhalten. Das bedeutet, dass das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen sicher verwahrt werden muss. Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang. Siehe dazu auch Kapitel „Messrichtigkeitshinweise“.

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

## 9 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung

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

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

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtskonform verwendet, wenn sie nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde. Diese sind in den technischen Begleitunterlagen der Ladeeinrichtung beschrieben
2. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
3. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass Ladeeinrichtungen zeitnah außer Betrieb genommen werden, wenn wegen Stör- oder Fehleranzeigen im Display der eichrechtlich relevanten Mensch-Maschine-Schnittstelle ein eichrechtskonformer Betrieb nicht mehr möglich ist. Es ist der Katalog der Stör- und Fehlermeldungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.
4. Der Verwender dieses Produktes muss aus Ladeeinrichtungen ausgebaute Messkapseln dauerhaft aufbewahren und ein Auslesen der gespeicherten Messwerte ermöglichen, wenn ein EMSP oder eine berechnete Behörde dies verlangt. Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang.
5. Der Verwender dieses Produktes hat Messwertverwendern, die Messwerte aus diesem Produkt von ihm erhalten und im geschäftlichen Verkehr verwenden, eine elektronische Form einer von der PTB genehmigten Betriebsanleitung zur Verfügung zu stellen. Dabei hat der Verwender dieses Produktes insbesondere auf die Nr. II „Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung“ hinzuweisen
6. Den Verwender dieses Produktes trifft die Anzeigepflicht gemäß § 32 MessEG (Auszug):  
*§ 32 Anzeigepflicht*  
*(1) Wer neue oder erneuerte Messgeräte verwendet, hat diese der nach Landesrecht zuständigen Behörde spätestens sechs Wochen nach Inbetriebnahme anzuzeigen...*
7. Soweit es von berechtigten Behörden als erforderlich angesehen wird, muss vom Messgeräteverwender der vollständige Inhalt des dedizierten lokalen Speichers in der Ladeeinrichtung mit allen Datenpaketen des Abrechnungszeitraumes zur Verfügung gestellt werden.

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

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

### § 33 MessEG (Zitat)

#### § 33 Anforderungen an das Verwenden von Messwerten

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

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

*(3) Wer Messwerte verwendet, hat*

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

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

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

1. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss unmissverständlich regeln, in welcher Form die Lieferung elektrischer Energie, die Ladeeinrichtungsnutzungsdauer oder eine Kombination aus beidem Gegenstand des Vertrages ist
2. Fordert der Kunde einen Beweis der richtigen Übernahme der Messergebnisse aus der Ladeeinrichtung in die Rechnung, ist der Messwerteverwender entsprechend MessEG, § 33, Abs. (3) verpflichtet, diesen zu erbringen. Fordert der Kunde einen eichrechtlich vertrauenswürdigen dauerhaften Nachweis gem. Anlage 2 10.2, ist der Messwerteverwender verpflichtet ihm diesen zu liefern. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflichten in angemessener Form zu informieren.
  - a) Beim Laden mit Dauerschuldverhältnis über den textlichen Vertrag
  - b) Beim punktuellen Laden über APP oder Mobile Webseite über eine E-Mail oder SMS
  - c) Beim punktuellen Laden mittels (kontaktloser) Geldkarte über den Kontoauszug
3. Der EMSP muss beweissicher prüfbar zeigen können, welches Identifizierungsmittel genutzt wurde, um den zu einem bestimmten Messwert gehörenden Ladevorgang zu initiieren. Das heißt, er muss für jeden Geschäftsvorgang und in Rechnung gestellten Messwert beweisen können, dass er diesen die Personenidentifizierungsdaten zutreffend zugeordnet hat. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflicht in angemessener Form zu informieren

4. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, die in dem vorhandenen dedizierten Speicher in eichrechtlich gesicherten Messkapseln vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.
5. Der EMSP muss durch entsprechende Vereinbarungen mit dem Betreiber der Ladeeinrichtung sicherstellen, dass bei diesem die für Abrechnungszwecke genutzten Datenpakete ausreichend lange gespeichert werden, um die zugehörigen Geschäftsvorgänge vollständig abschließen zu können.
6. Der EMSP hat bei begründeter Bedarfsmeldung zum Zwecke der Durchführung von Eichungen, Befundprüfungen und Verwendungsüberwachungsmaßnahmen durch Bereitstellung geeigneter Identifizierungsmittel die Authentifizierung an den von ihm genutzten Exemplaren des zu dieser Bedienungsanleitung gehörenden Produktes zu ermöglichen.
7. Der EMSP muss sicherstellen, dass dem Kunden automatisch (z.B. über das Hinterlegen seiner E-Mail-Adresse auf einer Webseite) nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungslegung ein Beleg der Messung und der Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs zugestellt wird, solange dieser hierauf nicht ausdrücklich verzichtet. Diese Zustellung kann in elektronischer Form erfolgen z.B. via SMS oder Email.
8. Alle vorgenannten Pflichten gelten für den EMSP als Messwerteverwender im Sinne von § 33 MessEG auch dann, wenn er die Messwerte aus den Ladeeinrichtungen über einen Roaming-Dienstleister bezieht.

## 10 Anzeigen des Abrechnungssystems

### 10.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif)

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

---

#### HINWEIS

---

Die Anzeigen bei Payment-Ladevorgängen werden eichrechtskonform angezeigt.

---

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

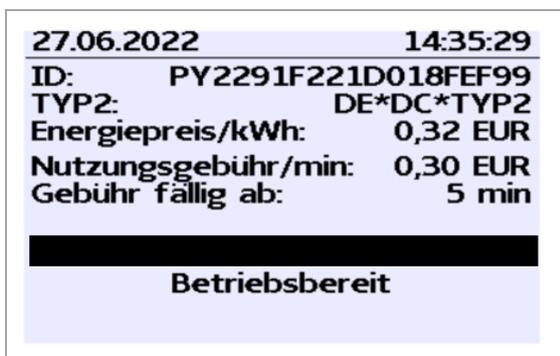


#### Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

Abbildung 28: Start-Bildschirm

#### 10.1.2 Anzeige nach Autorisierung



#### Anzeigen:

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

Abbildung 29: Autorisierung

### 10.1.3 Payment Bestandteile Datentupel

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

---

#### HINWEIS

---

Die Payment ID ist die Benutzeridentifikation bei Ladevorgängen via Bezahlkarte.

---

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

Beispiel: PY921673492466712022

### 10.1.4 Anzeigen beim Ladevorgang

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

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

(1)

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

(2)

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

(3)

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

(4)

### 10.1.5 Startablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten einer Payment-Card autorisieren.



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



2. Ladeleitung mit dem Fahrzeug verbinden.



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

### 10.1.6 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben Payment-Card beenden.

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



2. Ladeleitung von dem Fahrzeug trennen.

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



### 10.1.7 Abruf historischer Ladedaten

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

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

#### Anzeigen Block 1:

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

Abbildung 30: Anzeigen Block 1

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

#### Anzeigen Block 2:

- Energiepreis nach Tarif
- Nutzungsgebühr
- Fälligkeitszeitpunkt der Nutzungsgebühr

Abbildung 31: Anzeigen Block 2

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

## 10.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif)

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

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



#### Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

Abbildung 32: Start-Bildschirm

### 10.2.2 Anzeige nach Autorisierung



#### Roaming-Anzeigen:

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

Abbildung 33: Autorisierung

### 10.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeigen bei Ladevorgängen über Roaming bleiben unverändert.

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

Abbildung 34: Autorisierung

,

### 10.2.4 RFID Bestandteile Datentupel

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

### 10.2.5 Startablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten einer RFID-Card autorisieren.

SAM-Display zeigt die ID-Nummer an.



2. Ladeleitung mit dem Fahrzeug verbinden.

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

## 10.2.6 Endablauf Ladevorgang



1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben RFID-Card beenden.

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



2. Ladeleitung von dem Fahrzeug trennen.

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

### 10.2.7 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeigen beim Abrufen der Ladedaten bei Roaming bleiben unverändert.

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

Abbildung 35: Anzeigen der historischen Ladedaten

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

## **11 Sprachauswahl**

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

### **HINWEIS**

---

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

---



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.