COMPLEO

The power to move

Betriebsanleitung

Cito 500 2in1

SAM®

Artikelnummer: i00020897

Issue: 2024-04
Revision: 02

COMPLEO
The power to move

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung ... 6

1.1 Weitergehende Vorschriften ... 6

1.2 Darstellungskonventionen ... 7

1.3 Abkürzungen ... 8

1.4 Standorte und Kontaktinformationen ... 9

2 Sicherheit ... 10

2.1 Warnhinweise ... 10

2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise ... 11

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 11

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung ... 11

2.4 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer ... 11

2.5 Personalqualifikation ... 11

2.6 Gefahren und Restrisiken ... 12

2.7 Elektrische Spannung ... 12

2.8 Falsche Handhabung ... 12

3 Transport, Verpackung und Lagerung ... 14

3.1 Transportinspektion ... 14

3.2 Lagerbedingungen ... 14

3.3 Transport mit Hebezeug ... 15

4 Produktbeschreibung ... 17

4.1 Aufbau ... 17

4.2 Serienetikett ... 18

4.3 Technische Spezifikationen ... 19

4.3.1 Allgemeines ... 19

4.3.2 Anschlüsse ... 19

4.3.3 Elektrische Kenndaten ... 19

4.3.4 Schutzeinrichtungen ... 20

4.3.5 Umgebungsbedingungen ... 20

4.3.6 Mechanische Daten ... 20

4.3.7 Kommunikationsschnittstellen ... 21

4.3.8 Rechtsvorschriften ... 21

5 Installation ... 23

5.1 Standort ... 23

5.2 Mechanische Installation ... 24

5.2.1 Montage auf Asphalt- oder Betonuntergrund ... 25

5.2.2 Montagevariante mit Betonsockel ... 28

5.2.3 Bodenplatte ... 30

5.2.4 Gehäuseschließung ... 30

5.2.5 Schließzylinder wechseln ... 31
5.3 Elektrische Installation ... 32
5.3.1 Versorgungskabel ... 33
5.3.2 Potentialausgleich ... 34
5.3.3 Datenverbindung per RJ45-Stecker ... 35
6 Inbetriebnahme ... 36
6.1 Prüfen des Ladesystems ... 37
6.2 Systemhochlauf ... 37
7 Betrieb ... 38
7.1 Ladeprozess ... 39
7.2 Fahrzeug laden ... 40
7.2.1 "Charge for free" ... 40
7.2.2 Autorisierung ... 40
7.2.3 Laden mit Typ 2-Steckdose ... 41
7.2.4 Laden mit CCS-Stecker ... 41
7.3 Ladevorgang beenden ... 41
7.3.1 "Charge for free" beenden ... 41
7.3.2 Autorisation ... 42
7.3.3 Laden beenden mit Typ 2-Steckdose ... 43
7.3.4 Laden beenden mit CCS-Stecker ... 43
7.3.5 Abrechnungsdaten abrufen ... 44
7.4 Betriebssignale und Anzeigen ... 45
7.4.1 Status LED-Anzeigen ... 45
7.4.2 Displayanzeigen ... 46
7.4.3 Akustische Signale ... 46
8 Betriebsstörungen ... 47
8.1 Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) ... 47
8.2 Leitungsschutzschalter (MCB) ... 47
9 Entstörungshinweise ... 48
9.1 Zu diesen Hinweisen ... 48
9.2 Geltungsbereich ... 48
9.3 OCPP 1.6 ... 48
9.4 Compleo-spezifisch ... 49
10 Instandhaltung ... 52
10.1 Wartungsplan ... 53
10.2 Wartungsarbeiten ... 53
10.2.1 Austausch der Filtermatte am Luftauslass ... 53
10.2.2 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass ... 54
10.3 Instandsetzung und Reparatur ... 54
10.4 Reinigung ... 55

11 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung 56

11.1 Entsorgung 56

12 Speicher- und Anzeigemodul SAM 58

13 Anlagen 59

13.1 Gerätemaße 59

13.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle 60

13.2.1 DC-Prüfprotokoll_V1.9 61

13.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM 66

13.3.1 SAM_PTB0030_rev04 67

1 Zu dieser Anleitung

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

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

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

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

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

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

1.1 Weitergehende Vorschriften

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

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

Vor der Freigabe des Produkts muss eine entsprechende Prüfung durchgeführt werden, die alle Sicherheitsmerkmale und die ordnungsgemäße Funktionalität des Produktes sicherstellt. Des Weiteren muss der Betreiber die Betriebssicherheit des Produktes durch eine regelmäßige Wartung gewährleisten (siehe Kapitel *10 Instandhaltung, Seite 52*).

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

HINWEIS

Beachtung von Vorschriften

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

INFORMATION

Gültigkeit von Normen und Vorschriften

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

1.2 Darstellungskonventionen

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

- Aufzählung ohne festgelegte Reihenfolge
- Aufzählung (nächster Punkt)
  - Unterpunkt
  - Unterpunkt

1. Handlungsanweisung (Schritt) 1
2. Handlungsanweisung (Schritt) 2
   ⇨ Zusatzhinweise zum vorangehenden Schritt

(1) Positionsnummer in Abbildungen und Legenden

(2) Fortlaufende Positionsnummer

(3)...

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

INFORMATION

Eine Information enthält Anwendungstipps, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

1.3 Abkürzungen

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

1.4 Standorte und Kontaktinformationen

Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG
Ezzestraße 8
44379 Dortmund, Germany
+49 231 53492370
info@compleo-cs.com
compleo-charging.com

Compleo Charging Solutions UK Ltd.
The Lambourn, Wyndyke Furlong
Abingdon, OX14 1UJ, United Kingdom
+44 1235 355189
hello.uk@compleo-cs.com
compleocharging.co.uk

Compleo Charging Solutions AG Schweiz
Hardturmstrasse 161
8005 Zürich, Switzerland
info.ch@compleo-cs.com
compleo-charging.ch

Compleo Charging Solutions GmbH
Speisinger Straße 25/12
1130 Wien, Austria
infoAT@compleo-cs.com
compleo.at

Compleo CS Nordic AB
Derbyvägen 4
212 35 Malmö, Sweden
+46 40 6850500
info.sweden@compleo-cs.com
compleocs.se

2 Sicherheit

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

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

Es gelten immer folgende Punkte:

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

2.1 Warnhinweise

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

⚠ GEFAHR

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

⚠ WARNUNG

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

⚠ VORSICHT

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

HINWEIS

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

2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

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

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):

⚠ WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladesystem ist ausschließlich zum Aufladen von Elektrofahrzeugen bestimmt.

Das Ladesystem ist im öffentlichen sowie halböffentlichen Raum geeignet und im Innen- sowie Außenbereich einsetzbar.

Das Ladesystem ist ausschließlich für eine ortsfeste Montage bestimmt.

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

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

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

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

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

2.4 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

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

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

2.5 Personalqualifikation

Qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte erfüllen folgende Anforderungen:

- Kenntnis der allgemeinen und speziellen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

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

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

2.6 Gefahren und Restrisiken

HINWEIS

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

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

2.7 Elektrische Spannung

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

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

2.8 Falsche Handhabung

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

⚠ WARNUNG

Stromschlag- und Brandgefahr durch Verwenden von Adaptern

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

- Keine Adapter am Ladekabel verwenden.

3 Transport, Verpackung und Lagerung

3.1 Transportinspektion

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

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

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

HINWEIS

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

INFORMATION

Ladesystem nicht kippen oder legen.

3.2 Lagerbedingungen

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

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

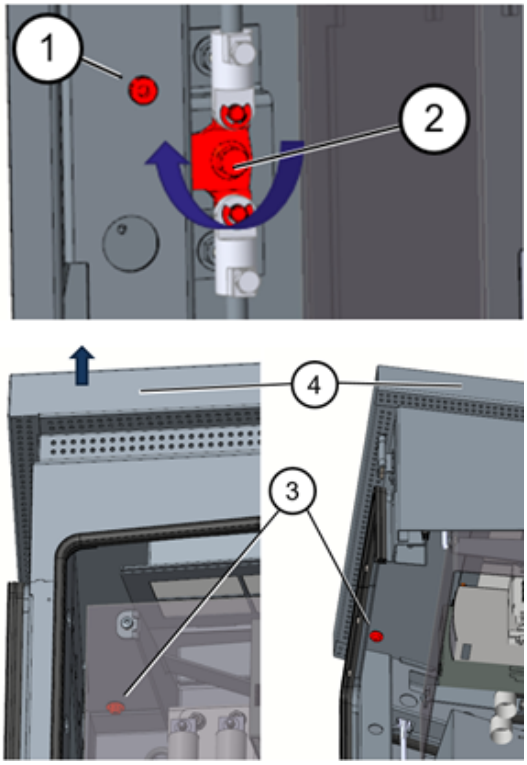
3.3 Transport mit Hebezeug

⚠ WARNUNG

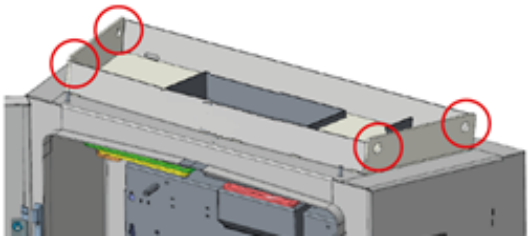
Schwebende Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

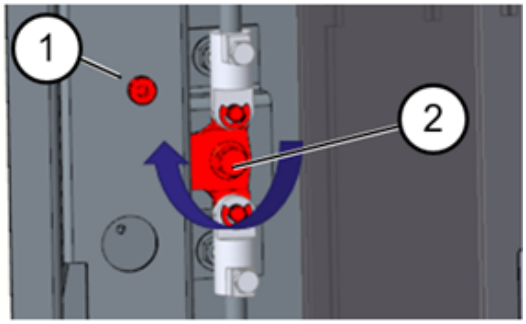
- Niemals unter schwebende Lasten treten.
- Anschlagmittel nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen.
- Nur zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel in einwandfreiem Zustand und mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Lasten nahe am Boden transportieren und unmittelbar nach dem Transport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



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



8. Geeignetes Hebezeug in Position bringen.
   ⇨ WLL Hebezeug > 250 kg.
9. Geeignete Seile mit Schäkel an den vier Anschlagpunkten anbringen.
10. Ladesäule langsam anheben und sicherstellen, dass sie senkrecht hängt.
11. Ladesäule zum Bestimmungsort befördern und sicher abstellen.
12. Dach wieder auflegen und anschrauben.
13. Abdeckung einsetzen.
14. Abdeckung wieder anschrauben.



15. Linke seitliche Tür der Ladesäule schließen, verriegeln (2) und Schraube wieder eindrehen (1).
16. Die obigen Schritte analog für die rechte Tür anwenden.
17. Türen der Ladesäule verriegeln.

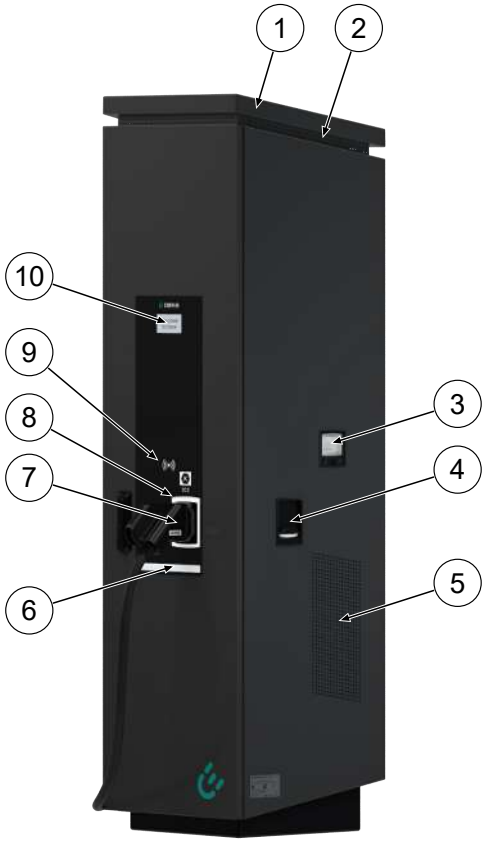
4 Produktbeschreibung

Das nachfolgend beschriebene Ladesystem Cito 500 2in1 - SAM , montiert auf festem Untergrund oder Sockel, ist für die Ladung von Elektrofahrzeugen im Innen- und Außenbereich konzipiert.

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

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

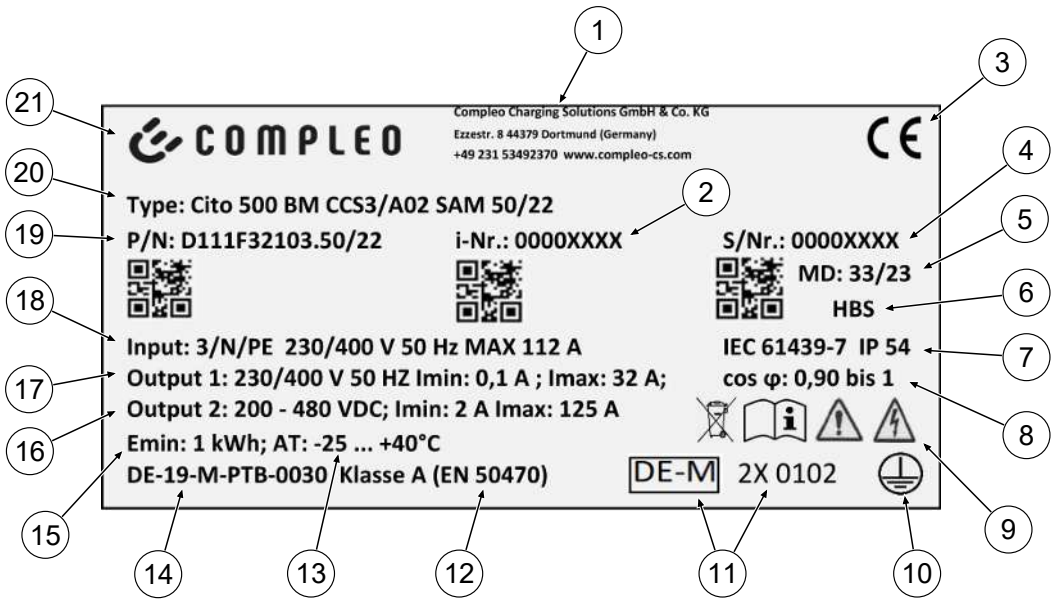
4.1 Aufbau



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

4.2 Serienetikett

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



Über das Serien-Etiketts sind die folgenden Angaben identifizierbar:

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

4.3 Technische Spezifikationen

4.3.1 Allgemeines

Ladesystem	Cito 500 2in1 - SAM
Artikelnummer	i00020897
Ladestandard	Mode 3 + Mode 4 / IEC 61851
DC-Ladeschnittstelle	1 x CCS-Stecker mit angeschlagenem Kabel
AC-Ladeschnittstelle	1x Typ 2-Steckdose (schiebbar oder klappbar)

4.3.2 Anschlüsse

Netzanschluss	Klemmen
Anschlussquerschnitt[1)] max.	70 mm² mit Presskabelschuh M8
Potentialausgleich [6) 1)] max.	Rundraht V4A: Ø 10 mm; H07V-K: 35 mm² mit Presskabelschuh M8
Ethernet	Kabelverbindung
Anschlussquerschnitt min.	26 AWG
Länge max.	30 m

4.3.3 Elektrische Kenndaten

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

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

4.3.4 Schutzeinrichtungen

RCD [4)]	RCCB: 40 A/0,03 A, Typ A; RDC-DD: 6 mA
MCB [2)]	1 x C100A, 1 x B16A
SPD [5)]	ÜS 1/2/3 - DIN EN 61643-11

4.3.5 Umgebungsbedingungen

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

4.3.6 Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	1995 x 640 x 511
Gewicht max.	250 kg
Gehäuse	Edelstahl (pulverbeschichtet)
Gehäuseschließung	Schwenkhebelmechanik für Schließzylinder
Stoßfestigkeitsgrad	IK10

Schutzart	IP54
Verschmutzungsgrad	3
Bauart/Montage	Boden- oder Sockelmontage

4.3.7 Kommunikationsschnittstellen

Datenkommunikation	TCP/IP
Datenverbindung *(Frequenz/ Sendeleistung)*	LTE Modem *(800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz/ 23.0 ±1 dBm)*
Backend-Kommunikation	OCPP 1.5, OCPP 1.6
RFID-Standard *(Frequenz/ Sendeleistung)*	ISO/ IEC 14443 *(13,56 MHz/ 13.9 mW,11.4 dBm) (125 kHz; 134,2 kHz/ 26 mW, 14.1 dBm)*

4.3.8 Rechtsvorschriften

2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie)
2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)
2001/95/EG (Richtlinie zur allgemeinen Produktsicherheit)
2012/19/EU (WEEE-Richtlinie)
(EU) 2019/1021 (EU-POP-Verordnung)
(EU) 1907/2006 (REACH-Verordnung)

SVHC	EU-No.	CAS-No.
Blei (Pb)	231-100-4	7439-92-1
4,4´-isopropylidenediphenol (Bisphenol A; BPA)	201-245-8	80-05-7
Blei(II)-oxid (PbO)	215-267-0	1317-36-8
N,N-Dimethylacetamid	204-826-4	127-19-5
Dibortrioxid	215-125-8	1303-86-2
N,N-Dimethylformamid	200-679-5	68-12-2

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

1) = nur Kupferleitung verwenden.

2) = Leitungsschutzschalter muss in der Unterverteilung dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist.

3) = entsprechend IEC 60898-1, IEC 60947-2 oder IEC 61009-1 (Abweichungen möglich durch landesspezifische Vorschriften).

4) = Fehlerstrom-Schutzschalter muss dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist.

5) = Überspannungsschutz muss dem Ladesystem vorgelagert werden, wenn das Ladesystem nicht damit ausgerüstet ist.

6) = nur bei Ausstattung mit Überspannungsschutzgerät Typ 1/2/3 - DIN EN 61643-11.

INFORMATION

Für mess- und eichrechtsrelevante Daten siehe Kapitel *13.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM, Seite 66*.

5 Installation

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

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

5.1 Standort

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

- Das Ladesystem nicht installieren in den Gefährdungsbereichen von:
  - brennbaren, entzündlichen und explosiven Materialien
  - fließendem oder Strahlwasser
- Das Ladesystem nicht installieren in folgenden Bereichen:
  - Bereiche, die explosionsgefährdet sind (z. B. Gastankstellen)
  - Bereiche, in denen mit Stauwasser oder Sturzwasser zu rechnen ist
  - Bereiche, in denen mit Überflutungen zu rechnen ist
  - Bereiche, in denen Hitzeglocken oder Hitzestaus entstehen können
- Der Untergrund muss eine ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit aufweisen, um den mechanischen Belastungen standzuhalten.
- Ausreichend Platz zur Einhaltung der Mindestabstände vorsehen:
  - ca. 120 cm zwischen zwei Ladesystemen
  - 3 cm von der Rückseite des Ladesystems zu anderen Objekten
- Ausreichende Frischluftversorgung für Kühlung des Ladesystems sowie Wärmeableitung sicherstellen.
- Umgebungsbedingungen einhalten, siehe auch Kapitel *4.3 Technische Spezifikationen, Seite 19*.
- Stabile LTE-Verbindung sicherstellen. Gegebenenfalls auf LAN oder externe LTE-Antenne ausweichen. Es wird empfohlen, eine Duplex Netzwerkleitung (CAT 7) zu verlegen.

INFORMATION

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

5.2 Mechanische Installation

⚠ WARNUNG

Fehlerhafte Montage und Inbetriebnahme

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor der Installation alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.
- Mechanische Installation nur im spannungsfreien Zustand durchführen.

- Ausreichend Freiraum für die Montage vorsehen.
  Der Aufstellort muss ausreichend zugänglich sein, damit das Ladesystem ohne Beeinträchtigungen installiert und gewartet werden kann.
- Der Aufstellungsort so wählen, dass die Kabel des optionalen Kabelmanagementsystems nicht auf die Fahrbahn hinausragen und nicht zwischen Bordstein und Fahrbahn zum Liegen kommen.
- Bei der Montage ein geeignetes Hebewerkzeug mit ausreichender Tragfähigkeit nutzen.

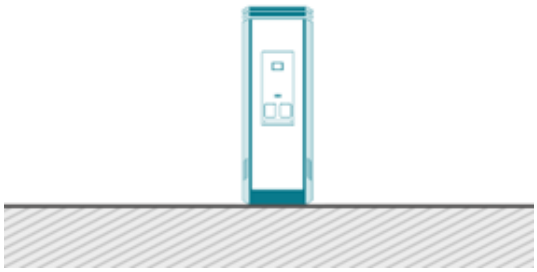
INFORMATION

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

5.2.1 Montage auf Asphalt- oder Betonuntergrund

Montageabfolge

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



Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Prinzipdarstellung des Ladesystems in Bodenmontage.

Die Montage erfolgt auf vorbereitetem Asphalt- oder Betonuntergrund.

Anschließend wird das Ladesystem montiert und abschließend installiert.

Die genauen Maße und Gewichte des Ladesystems befinden sich in den entsprechenden Unterlagen im Kapitel *13.1 Gerätemaße, Seite 59* und im Kapitel *4.3 Technische Spezifikationen, Seite 19*.

Das Montagematerial zur Befestigung ist optional im Lieferumfang enthalten.

1) = Ausführung und Anzahl der Zuleitungen ist abhängig von der zu montierenden Anzahl und Ausstattung des Ladesystems. Siehe Kapitel *4.3 Technische Spezifikationen, Seite 19*.

5.2.1.1 Ladesystem befestigen

⚠ VORSICHT

Umsturzgefahr

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

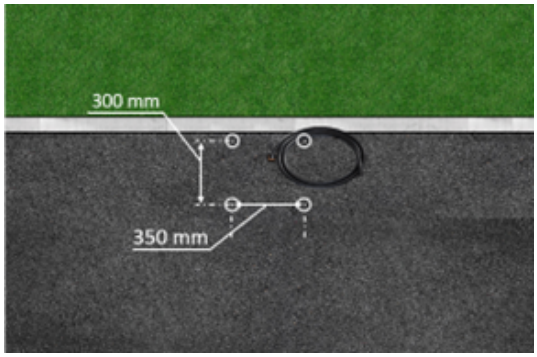
- Sicherstellen, dass die Untergrundbeschaffenheit den Anforderungen angepasst ist.
- Im Zweifelsfall Anpassungen durch fachkundige Personen vornehmen.

Montagevoraussetzungen

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

Montagematerial und Werkzeug

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



1. Bohrlöcher gemäß Zeichnung mit geeignetem Bohrwerkzeug einbringen.
   ⇨ – Bohrlochdurchmesser: nach Herstellerangabe des Bodenankers
   ⇨ – Bohrlochtiefe: nach Herstellerangabe des Bodenankers
2. Bodenanker nach Herstellerangabe einsetzen. Bei Verwendung Injektionsmörtel aushärten lassen.
3. Zuleitungen von unten in das Ladesystem einführen.
   ⇨ Bei alternativer Zuführung das Ladesystem mit einer Bodenplatte verschließen.
4. Ladesystem auf der ausgewählten Stelle platzieren und ausrichten.
   Dabei kontrollieren, dass keine Zuleitungen gequetscht werden!
5. Ladesystem mit vier Schrauben (M 10 x 50) festschrauben.

⚠ WARNUNG

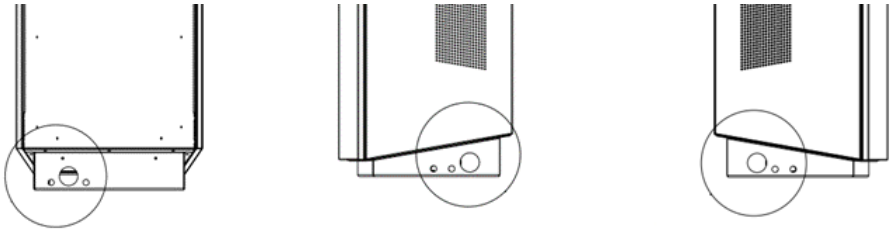
Quetschgefahr

Quetschen von Körperteilen durch unbeabsichtigtes Absenken.

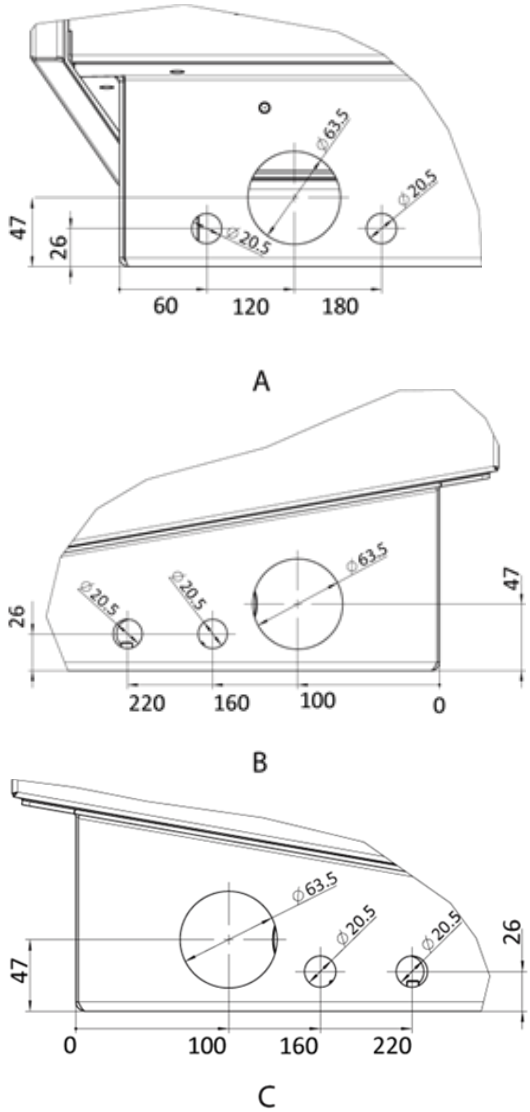
- Körperteile nicht unter angehobener Last halten.

5.2.1.2 Alternative Kabeleinführung

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



A B C



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

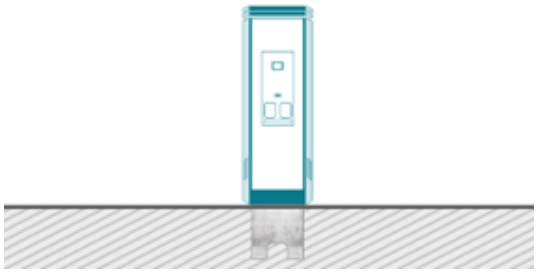
INFORMATION

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

5.2.2 Montagevariante mit Betonsockel

Montageabfolge

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



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

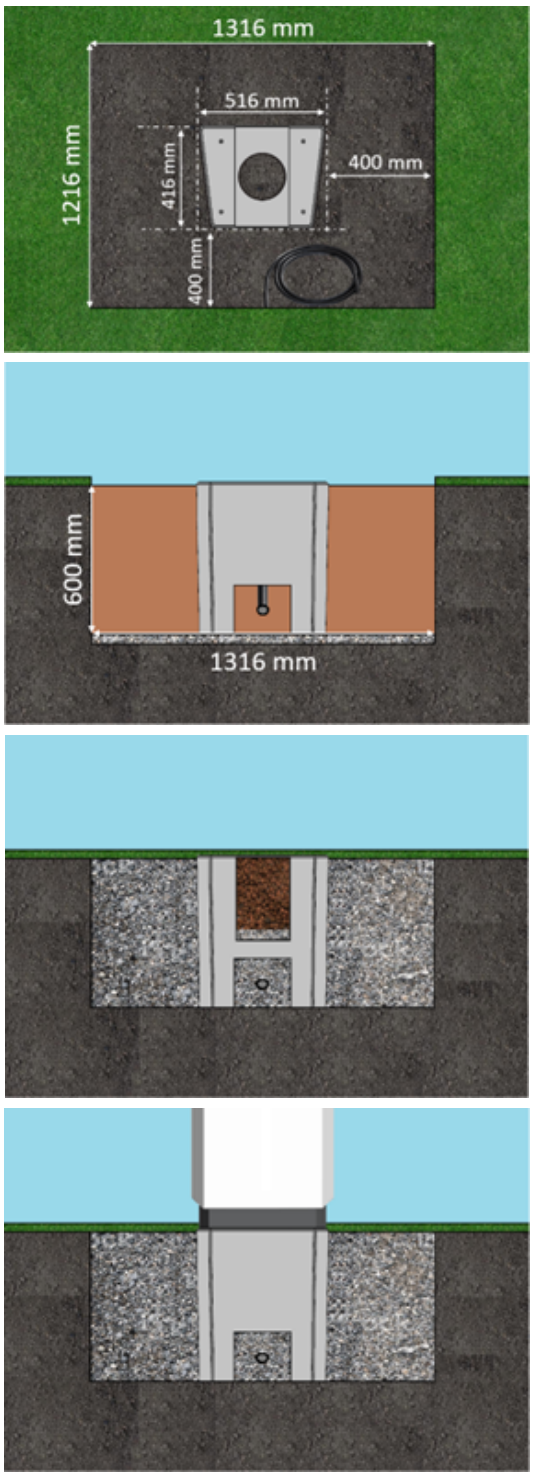
Im Zweifel muss eine qualifizierte Tiefbaufirma die Bodenbeschaffenheit herstellen und die Montage durchführen.

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

Die genauen Maße und Gewichte des Ladesystems befinden sich in den entsprechenden Unterlagen im Kapitel *4.3 Technische Spezifikationen, Seite 19*.

Montagevoraussetzungen

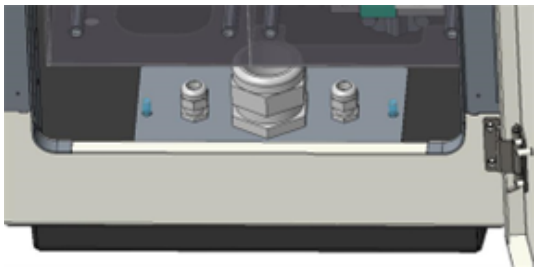
- Bodenbeschaffenheit mit ausreichender Tragfähigkeit
- Mindestens 600 mm seitlicher Freiraum um das Ladesystem zur Wärmeabfuhr
- Horizontale Ausrichtung der Auflagefläche
- Sockelfüllmaterial (nicht im Lieferumfang)



Durchführung der Montage

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

5.2.3 Bodenplatte



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

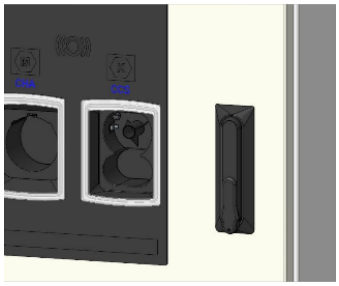
HINWEIS

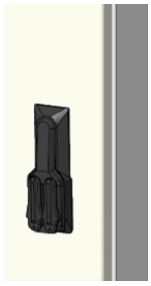
Elektrische Gefährdung durch Feuchtigkeit

Ohne montierte Bodenplatte kann Feuchtigkeit in das Ladesystem eindringen.

- Bodenplatte montieren.

5.2.4 Gehäuseschließung





In der Fronttür des Gehäuses ist eine Schwenkhebelmechanik installiert.

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

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

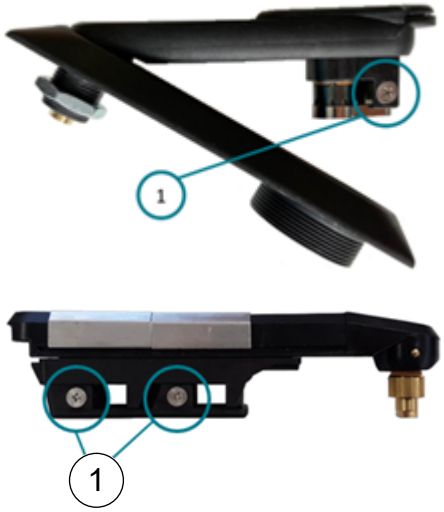
Gehäuse öffnen

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

INFORMATION

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

5.2.5 Schließzylinder wechseln



Bei Bedarf kann das Profilhalbzylinder-Schloss ausgetauscht werden.

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

5.3 Elektrische Installation

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

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

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

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

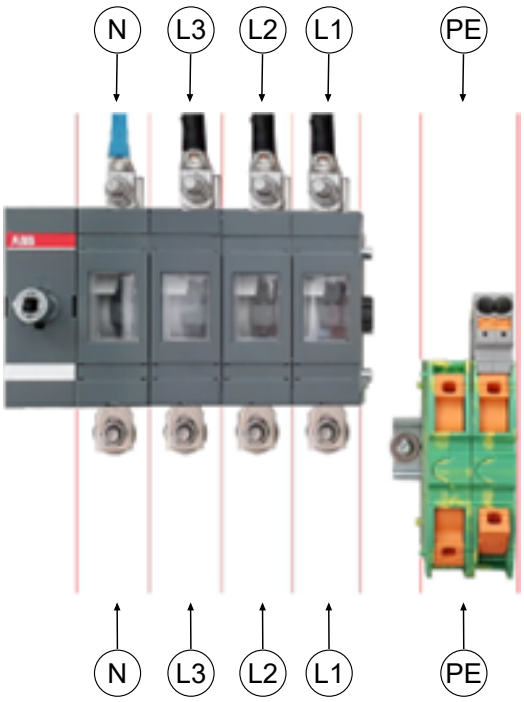
HINWEIS

Geräteschaden durch hohen Kurzschlussstrom

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

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

5.3.1 Versorgungskabel



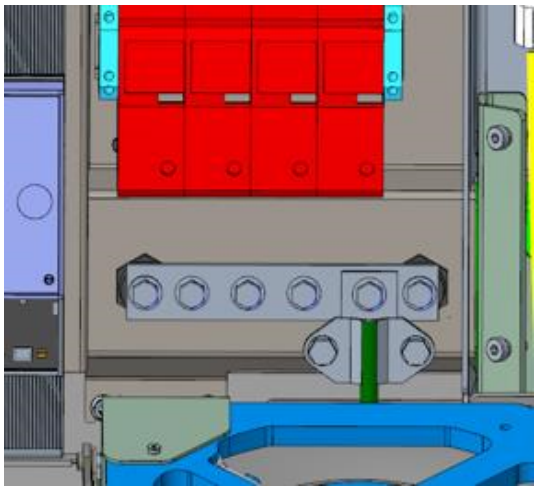
1. Leiterquerschnitt des Versorgungskabels unter Berücksichtigung der maximalen Ladeleistung, Länge und Verlegeart wählen.
2. Das Versorgungskabel ablängen, sodass die Leitungen oberhalb der Bodenplatte eine Länge von ca. 300 mm aufweisen.
3. Die einzelnen Adern 30 mm bzw. gemäß den zu verwendenden Kabelschuhen abisolieren.
4. Kabelschuh M8 verwenden. Es können pro Anschlussbolzen 2 Adern angeschlossen werden.
5. Alle Leiter des Versorgungskabels gemäß nebenstehender Abbildung auf der externen Verdrahtungsseite anschließen und die Schrauben (M = 20 Nm) anziehen.
6. Sicherstellen, dass die einzelnen Adern richtig angeschlossen, die Anschlussbolzen-Schrauben laut angegebenem Anzugsmoment angezogen und die Anschlüsse der PE-Klemme richtig geschlossen (Klicken) sind.
7. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

INFORMATION

Aluminiumleiter dürfen nicht verwendet werden. Nur Kupferleiter verwenden.

5.3.2 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich wird über die festmontierte Potentialausgleichschiene im Gehäuse vorgenommen.



1. Leiterquerschnitt unter Berücksichtigung der maximalen Länge und Verlegeart wählen.
   - ⇨ Rundraht V4A: max 10 mm², oder
   - ⇨ Flexibler Leiter: max. 35 mm² mit Presskabelschuh M8, 45° gewinkelt.
2. Leiter nach Bedarf ablängen und auf der Schiene verschrauben.
   - ⇨ Anschlussschraube M8 x 20; M = 20 Nm.
3. Sicherstellen, dass der Leiter richtig angeschlossen und die Befestigungsschraube laut angegebenem Anzugsmoment angezogen ist.
4. Alle ggf. zuvor entfernten Abdeckungen wieder montieren.

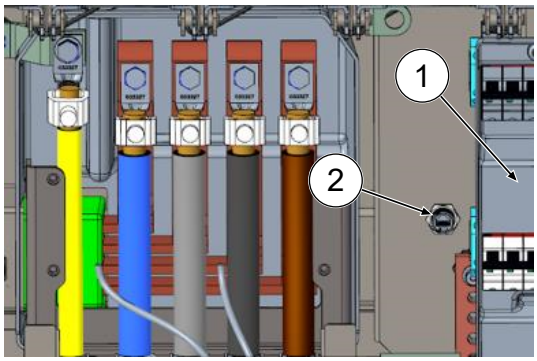
HINWEIS

Potentialausgleichanschluss bei Überspannungsleitern

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

5.3.3 Datenverbindung per RJ45-Stecker

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



1. Berührungsschutz des MCB (1) demontieren.
2. Netzwerkkabel mit RJ45-Stecker in den Steckplatz (2) einstecken.
3. Berührungsschutz des MCB wieder montieren.

HINWEIS

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

6 Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

- Ladesystem nur im unversehrten Zustand betreiben.
- Bei Schäden das Ladesystem am Leitungsschutzschalter sofort spannungsfrei schalten und geeignete Sicherungsmaßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch den Kundendienst ausgeführt werden.

- Die Inbetriebnahme muss durch eine Elektrofachkraft oder durch eine entsprechend elektrisch geschulte und unterwiesene Person erfolgen.
- Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen und die ordnungsgemäße mechanische und elektrische Installation müssen vor der Inbetriebnahme durch eine qualifizierte Elektrofachkraft geprüft werden.
- Die Inbetriebnahme darf nur vorgenommen werden, wenn alle nötigen internen Abdeckungen montiert und das Gehäuse vollständig verschlossen ist.
- Bei der Inbetriebnahme müssen die nationalen gesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und technische Regeln eingehalten werden.

INFORMATION

Im Anhang dieser Anleitung ist die Vorlage eines Prüfprotokolls enthalten, dessen Prüfschritte von den deutschen Normen DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0105-100 abgeleitet sind.
Abweichende oder ergänzende nationale Vorschriften müssen beachtet werden!
Siehe Kapitel *13.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle, Seite 60*.

6.1 Prüfen des Ladesystems

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

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

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

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

6.2 Systemhochlauf

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

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

⇨ Der Systemhochlauf beginnt.

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

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

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

INFORMATION

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

7 Betrieb

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

„Charge for free“

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

RFID

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

Giro-e:

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

Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

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

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

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

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

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

Payment Terminal:

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

7.1 Ladeprozess

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

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

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

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

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

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

- Ladesystem nur im unversehrten Zustand betreiben.
- Bei Schäden das Ladesystem am Leitungsschutzschalter sofort spannungsfrei schalten und geeignete Sicherungsmaßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch den Kundendienst ausgeführt werden.

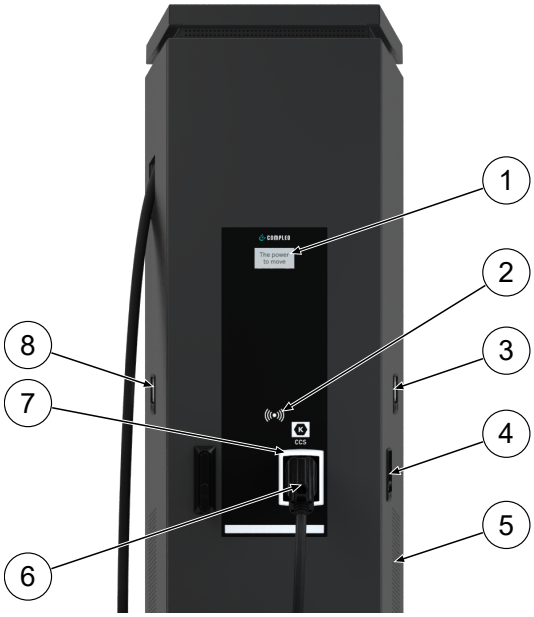
7.2 Fahrzeug laden

7.2.1 "Charge for free"

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

Nach Bedarf kann eine Autorisierung per Konfigurationssoftware eingerichtet werden (siehe Kapitel).

7.2.2 Autorisierung



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

7.2.2.1 Autorisierung über RFID

RFID-Karte oder RFID-Chip

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

Giro-e

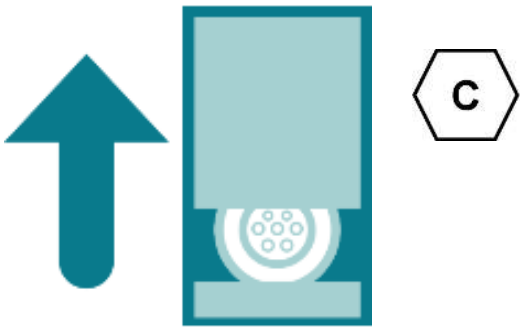
1. Girokarte vor das RFID-Feld halten.
   ⇨ Auf dem optionalen Display werden Tarifkonditionen angezeigt.
2. Girokarte erneut vor das RFID-Feld halten, um den Konditionen zuzustimmen.
   ⇨ Das optionale Display und die Status-LED („grün“) signalisieren Betriebsbereitschaft.

7.2.2.2 Autorisierung über Applikation

Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

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

7.2.3 Laden mit Typ 2-Steckdose

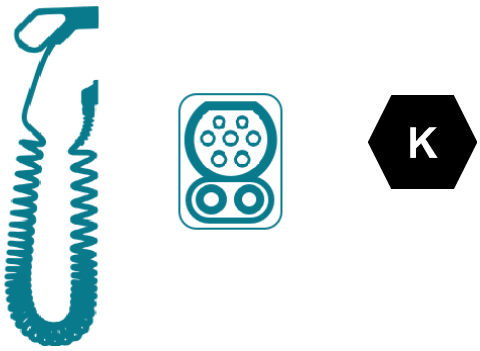


✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladekabel in die Steckdose des Ladesystems stecken.
2. Ladestecker in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.
   ⇨ Status-LED wechselt von „grün“ nach „blau“.

⇨ Der Ladevorgang ist gestartet.

7.2.4 Laden mit CCS-Stecker



✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladestecker in die Steckdose des Fahrzeugs stecken.
   ⇨ Status-LED wechselt von „grün“ nach „blau“.

⇨ Der Ladevorgang ist gestartet.

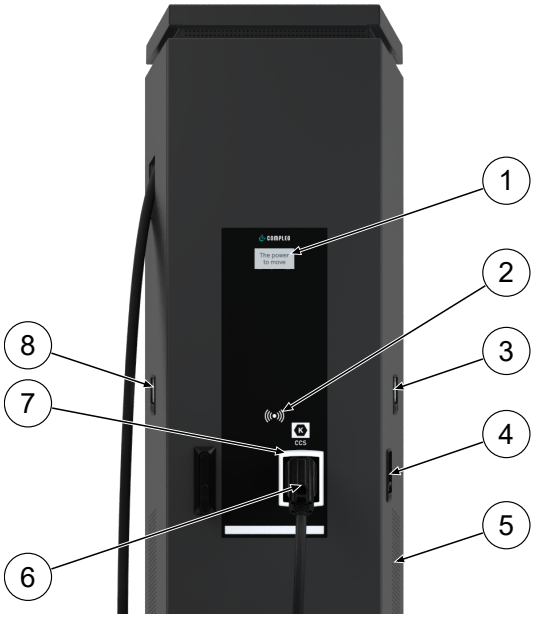
7.3 Ladevorgang beenden

7.3.1 "Charge for free" beenden

INFORMATION

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

7.3.2 Autorisation



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

7.3.2.1 Autorisierung über RFID

RFID-Karte oder RFID-Chip

1. RFID-Karte oder RFID-Chip erneut vor das RFID-Feld halten.
   ⇨ Das optionale Display signalisert das Ende des Ladevorganges.
   ⇨ Die Status-LED wechselt von „blau“ nach „grün.“

⇨ Der Ladevorgang ist beendet.

Giro-e

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

⇨ Der Ladevorgang ist beendet.

7.3.2.2 Autorisierung über Applikation

Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Website

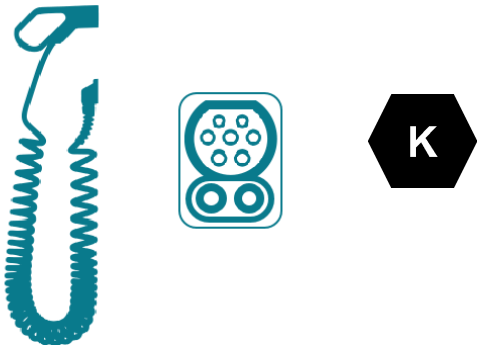
1. Applikation aufrufen und den Anweisungen für das Beenden des Ladevorganges folgen.
   - ⇨ Das optionale Display signalisiert das Ende des Ladevorganges.
   - ⇨ Die Status-LED wechselt von „blau“ nach „grün.“
- ⇨ Der Ladevorgang ist beendet.

7.3.3 Laden beenden mit Typ 2-Steckdose

- ✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladestecker aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
2. Ladekabel aus der Steckdose des Ladesystems ziehen.
3. Das Ladesystem wechselt in den Zustand des Standby.
   - ⇨ LED „Aus“: Es muss eine erneute Autorisation erfolgen.
   - ⇨ LED „grün“: Ein erneuter Ladeprozess kann gestartet werden.

7.3.4 Laden beenden mit CCS-Stecker



- ✓ Status-LED des Ladepunktes leuchtet „grün“.

1. Ladestecker aus der Steckdose des Fahrzeugs ziehen.
2. Das Ladesystem wechselt in den Zustand des Standby.
   - ⇨ LED „Aus“: Es muss eine erneute Autorisation erfolgen.
   - ⇨ LED „grün“: Ein erneuter Ladeprozess kann gestartet werden.

7.3.5 Abrechnungsdaten abrufen

Giro-e

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

Applikation auf Smartphone/ Tablet oder Web-Interface

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

7.4 Betriebssignale und Anzeigen

7.4.1 Status LED-Anzeigen

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

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

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

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

7.4.2 Displayanzeigen

RFID-Karte

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

Giro-e

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

7.4.3 Akustische Signale

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

Akustische Signale	
1 x kurz	Ertönt beim Vorhalten der RFID-Karte und signalisiert „Karte gelesen“.
2 x kurz	Bei diesem Signal ist die Interaktion des Benutzers notwendig: – 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 Betriebsstörungen

8.1 Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)

Bei einem Fehlerstrom löst der Fehlerstrom-Schutzschalter aus.

Zum Wiedereinschalten wie folgt vorgehen:

1. Fehlerursache beseitigen.
2. Fehlerstrom-Schutzschalter durch Schieber am RCCB wieder aktivieren.

⇨ Das Ladesystem ist wieder betriebsbereit.

INFORMATION

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

8.2 Leitungsschutzschalter (MCB)

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

Zum Wiedereinschalten wie folgt vorgehen:

1. Fehlerursache beseitigen.
2. Leitungsschutzschalter an der Unterverteilung wieder aktivieren.

⇨ Das Ladesystem ist wieder betriebsbereit.

9 Entstörungshinweise

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

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

9.1 Zu diesen Hinweisen

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

9.2 Geltungsbereich

Firmware > 5.X

9.3 OCPP 1.6

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

Nicht genutzt: EVCommunicationError, HighTemperature, ReaderFailure, WeakSignal

9.4 Compleo-spezifisch

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

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

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

10 Instandhaltung

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

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

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

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

⚠ WARNUNG

Gefahr durch unsachgemäße Wartung

Eine unsachgemäße Arbeitsausführung kann zu schweren Verletzungen und Sachbeschädigung führen.

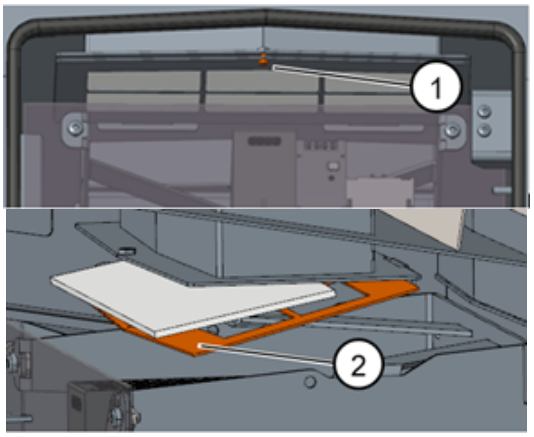
- Arbeiten nur durch geschultes Fachpersonal durchführen lassen.
- Vor der Wartung alle sicherheitstechnischen Bedingungen erfüllen.

10.1 Wartungsplan

Intervall	Bauteil/Ort	Wartungsarbeit
halbjährlich	Fehlerstromschutzschalter	– Mit Prüftaste prüfen.
	Überspannungsleiter	– Sichtprüfen.
jährlich	Standort	– Sichtprüfen, z. B. auf Abstände zu Objekten (Buschwerk, Installationen etc.), Befestigung.
	elektrische Komponenten	– Sichtprüfen, z. B. Kabel, Leitungen, Verschraubung, Stecker, RCD, MCB, Display, LED, Display, Überspannungsschutz. – Messtechnische Überprüfung gemäß Prüfprotokoll (siehe Kapitel *13.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle, Seite 60*.) – Auf Funktion prüfen, z. B. RCD, MCB.
	mechanische Komponenten	– Sichtprüfen, z. B. Gehäuse, Lackierung, Folierung, Abdeckungen. – Auf Funktion prüfen, z. B. Schiebedeckel; Parkposition prüfen.
	Verschleißteile	– Wechseln, z. B. Filtermatten (nur bei aktiver Kühlung).
	Ladesystem	– Auf Funktion prüfen, z. B. Start- und Stopp eines Ladeprozesses an allen Ladeschnittstellen.
bei Bedarf	Ladesystem	– Reinigen des Innenraumes und der Außenhülle des Gehäuses.

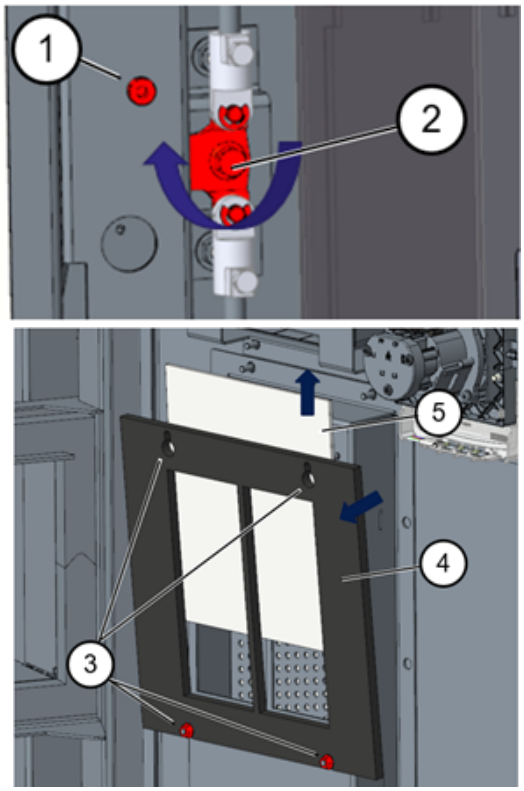
10.2 Wartungsarbeiten

10.2.1 Austausch der Filtermatte am Luftauslass



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

10.2.2 Austausch der Filtermatte am Lufteinlass



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

10.3 Instandsetzung und Reparatur

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Beschädigungen an den Ladesystemen oder Komponenten können stromführende Teile freilegen.

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

- Ladesystem nur im unversehrten Zustand betreiben.
- Bei Schäden das Ladesystem am Leitungsschutzschalter sofort spannungsfrei schalten und geeignete Sicherungsmaßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten nur durch eine Elektrofachkraft und nach elektrotechnischen Regeln ausführen lassen.
- Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch den Kundendienst ausgeführt werden.

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

1. Im Bedarfsfall die Ladestation austauschen.

10.4 Reinigung

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

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

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

Als Reinigungsmittel für das Außengehäuse müssen ausschließlich Materialien und Mittel verwendet werden, welche die Oberfläche des Gehäuses oder etwaig angebrachte Folierungen oder Lackierungen nicht angreifen oder schädigen.

Werden bei einer Reinigung chemische Mittel verwendet, dürfen die Tätigkeiten nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen durchgeführt werden.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

⚠ WARNUNG

Geräteschaden

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

- Ladesystem nicht mit geöffneter Installationsabdeckung unbeaufsichtigt lassen.

11 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

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

Dabei müssen die nationalen gesetzlichen Vorgaben und Vorschriften beachtet werden.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

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

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

11.1 Entsorgung

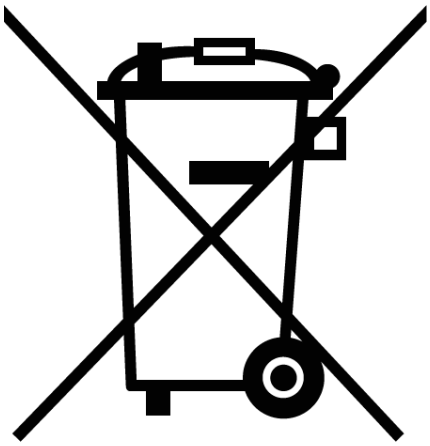
Das Gerät enthält Materialien, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit muss die Entsorgung nach den landesüblichen Gesetzen und der bestehenden Rücknahmeorganisationen erfolgen.

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

HINWEIS

Eine falsche oder nachlässige Entsorgung verursacht Umweltverschmutzungen.

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



Entsorgungshinweise

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

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

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

12 Speicher- und Anzeigemodul SAM

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

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

Siehe Kapitel *13.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM, Seite 66*.

INFORMATION

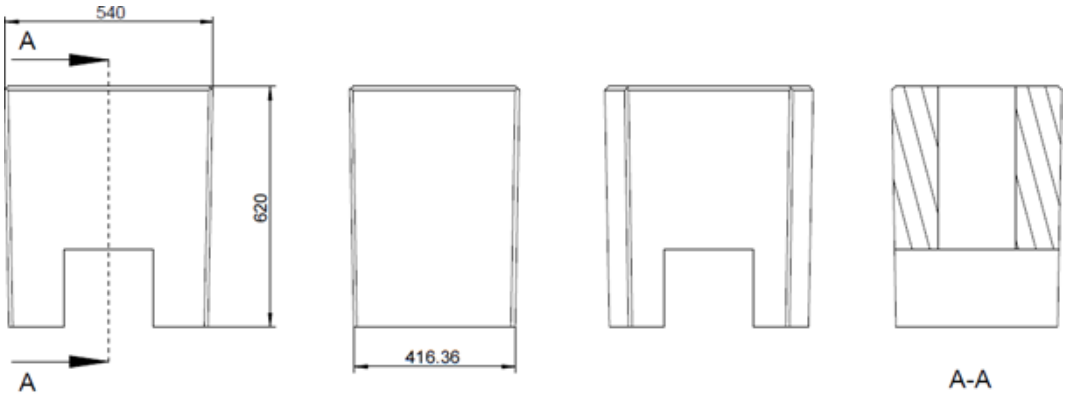
Aufbewahrungsfrist bei Ladesystemen mit SAM

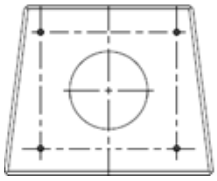
Wird ein Ladesystem mit verbautem Speicher- und Anzeigemodul (SAM®) außer Betrieb genommen, muss das Modul durch den Betreiber des Ladesystems bis zum Ende der Aufbewahrungsfrist verwahrt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die gespeicherten eichrechtlichen Daten über vorhergegangene Ladeprozesse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

13 Anlagen

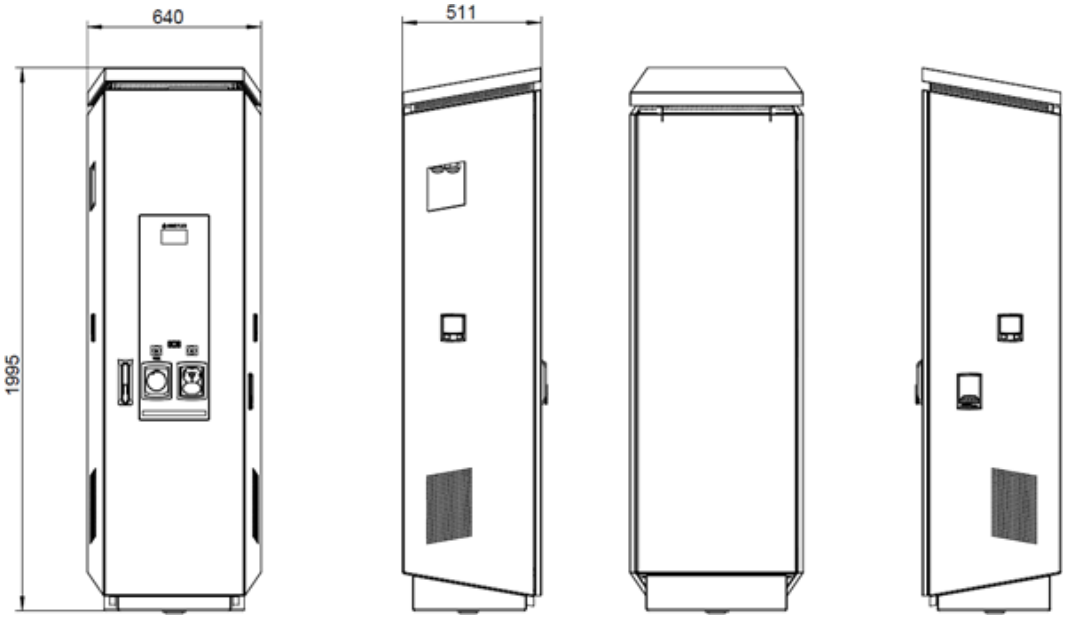
13.1 Gerätemaße

Sockel

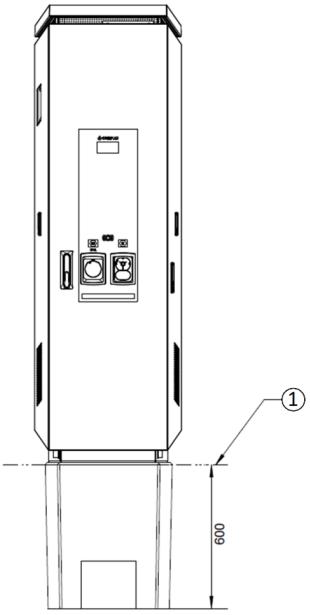




Ladesystem



Sockelmontage



13.2 Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle

Sehen Sie dazu auch

- DC-Prüfprotokoll_V1.9 [▶ 61]

Inbetriebnahme- und Prüfprotokoll für DC-Ladesysteme

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

Betreiber der Anlage:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

Prüfendes Unternehmen:

Firma/Name:

Straße:

PLZ/Stadt:

Telefonnummer:

Standort der Anlage:

Datum:

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

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

Abweichende oder ergänzende nationale Vorschriften müssen beachtetet werden!

1 Allgemeine Angaben

Vorinstallation durchgeführt durch Kunde	☐ja	☐nein
Dokumentation zur Vorinstallation vorhanden (Protokoll Vorinstallation)	☐ja	☐nein

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

1.1 Ausstattungsabhängige Angaben

Bauteil	Nicht verbaut	Seriennummer	Zählerstand in kWh
Ladepunktzähler 1	☐		
Ladepunktzähler 2	☐		
Bauteil	**Nicht verbaut**	**Typbezeichnung(en)**	**Bemerkungen**
Überspannungsschutz HMI	☐		

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	☐	☐	
Verschmutzung	☐	☐	
Displayscheibe Zähler/SAM	☐	☐	
Displayscheibe Steuerung	☐	☐	
Ladekabel CCS	☐	☐	Bei Beschädigung: Austausch nur durch zertifizierten Instandsetzer! (Eichrechtskonformität muss geprüft werden)
Ladekabel CHAdeMO	☐	☐	
Ladesteckdose AC	☐	☐	
Rammschutz (falls vorh.)	☐	☐	

Sichtprüfung innen	Bedienteil (HMI)		Bemerkungen
	i.O.	n.i.O	
Bauteile (RCD, Schütz, MCB,…)	☐	☐	
Verkabelung	☐	☐	z.B. Kabelverschraubung
Verschmutzungsgrad allgemein	☐	☐	
Verschmutzungsgrad Filter	☐	☐	
Feuchtigkeit	☐	☐	
Korrosion	☐	☐	
Überspannungsschutz (falls vorh.)	☐	☐	Optische Anzeige = grün
Sockelfüller eingebracht	☐	☐	
Abdeckungen zu aktiven Teilen	☐	☐	

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. **VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.3** Messgleichspannung auf 250V, bei Prüfung der aktiven Leiter untereinander, reduzieren und Prüfung wiederholen, wenn **Riso <1MOhm**
		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.)		☐i.O. ☐ n.i.O.	max. 5% bis Speisepunkt		Messung Ausgang NSV - Einspeisepunkt
Fehler-schleifen-impedanz Z_S	TN-Netz	L1-PE	$Z_S \leq \frac{U_0}{I_a}$ U_0=Nennwechsel-spannung I_a=Auslösestrom (MCB/RCD)	☐i.O. ☐n.i.O.	**VDE 0100-600 Abschnitt 6.4.3.7.1 Anmerkung 1:** Wenn Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit IΔN ≤ 500 mA als Abschalteinrichtung eingesetzt werden, ist die Messung der Fehlerschleifenimpedanz im Allgemeinen nicht erforderlich.
		L2-PE		☐i.O. ☐n.i.O.	
		L3-PE		☐i.O. ☐n.i.O.	
	TT-Netz	L1-PE	$Z_S \leq \frac{50V}{I_{\Delta N}}$ IΔN= Bemessungsdifferenzstrom in A des RCD	☐i.O. ☐n.i.O.	
		L2-PE		☐i.O. ☐n.i.O.	
		L3-PE		☐i.O. ☐n.i.O.	
		N-PE		☐i.O. ☐n.i.O.	

Fehlerstrom-schutzein-richtung RCD und DC-Sensor	AC Fehlerstrom sinusförmig	Auslösestrom $I_{\Delta N}$=30mA	>15 ≤30mA		mA	
		Auslösezeit 1x I_N	<300ms		ms	
		Auslösezeit 5x I_N	<40ms		ms	
	DC (6mA Sensor = pos. und neg. Flanke RCD Typ B = ansteigender DC Fehlerstrom)	Auslösestrom $I_{\Delta N}$=30mA	>3 ≤6mA bei 6mA Sensor ≤60mA bei RCD Typ B	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	☐	☐	
Ladevorgang CHAdeMO	☐	☐	
Ladevorgang AC	☐	☐	
Schließmechanismus	☐	☐	
Funktion Prüftaste RCD	☐	☐	Prüfung aller 6 Monate laut Hersteller
Auslösung HRA (Hardware redundante Abschaltung)	☐	☐	Ladesäule in StandBy → Schütz AC-Ladepunkt betätigen → RCD muss auslösen
Beleuchtung Parkposition	☐	☐	
Beleuchtung RFID Reader	☐	☐	
Umfeldbeleuchtung	☐	☐	
Isolationsüberwachungseinrichtung Variante: 1. Überprüfung mit Fahrzeugsimulator mit IMD-Prüfeinrichtung, **oder** 2. Überprüfung mit separater Widerstandsbrücke	☐	☐	DC+ gegen PE
	☐	☐	DC- gegen PE

6 Zusätzliche Arbeiten

Beschreibung	Erledigt	Nicht erledigt	Bemerkungen
Reinigung Filtermatte	☐	☐	
Austausch Filtermatte	☐	☐	

7 Ergebnis:

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

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

13.3 Speicher- und Anzeigemodul SAM

Sehen Sie dazu auch

- SAM_PTB0030_rev04 [▶ 67]

COMPLEO

The power to move

Betriebsanleitung

SAM

SW2.0.2 / DE-19-M-PTB-0030 / Rev. 04

Artikelnummer: PTB0030

Issue: 2024_04
Revision: 04

COMPLEO
The power to move

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 5
1.1 Darstellungskonventionen 5
1.2 Abkürzungen 6
1.3 Standorte und Kontaktinformationen 7
2 Sicherheit 8
2.1 Warnhinweise 8
2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise 9
2.2 Personalqualifikation 9
2.3 Gefahren und Restrisiken 10
2.4 Elektrische Spannung 10
3 Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln 11
4 Produktbeschreibung SAM 12
4.1 Eichrecht und Instandsetzer 12
4.2 Angaben zum Produkt 12
4.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 13
4.4 Typen- und Leistungsschilder 14
4.5 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen) 15
4.5.1 Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer) 17
4.5.2 Displayanzeigen SAM bei vertragsbasiertem Laden/ Roaming 18
4.5.3 Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen 19
4.5.4 Displayanzeigen SAM beim Ad-Hoc-Laden (Payment) 20
4.5.5 Mögliche Hinweisbildschirme 21
4.5.6 Mögliche Fehlerbildschirme 22
4.5.7 Sperrbildschirm 22
4.6 Systemübersicht SAM 23
4.7 Integration des Subsystems in einer Ladesäule 24
4.8 Kommunikationsverbindungen 25
4.9 Stromführung 25
4.10 Systemübersicht SAM – Modul 26
4.11 Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion) 28
5 Ladevorgang mit SAM 32
5.1 Bereitschaft 32
5.2 Autorisierung 33
5.3 Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang 33
5.4 Ladevorgang 33
5.5 Ende des Ladevorgangs 34
6 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM 35

6.1 Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert) ... 35
6.2 Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher) ... 35

7 Technische Daten zur Messkapsel ... 39

8 Montage des SAM ... 40

8.1 Anschlüsse ... 40
8.2 Anschluss von SAM und Zähler ... 40
8.3 Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM ... 41

9 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM ... 44

10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung ... 46

10.1 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB ... 47

11 Anzeigen des Abrechnungssystems ... 50

11.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif) ... 50
11.1.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus) ... 50
11.1.2 Anzeige nach Autorisierung ... 50
11.1.3 Payment Bestandteile Datentupel ... 51
11.1.4 Anzeigen beim Ladevorgang ... 52
11.1.5 Startablauf Ladevorgang ... 53
11.1.6 Endablauf Ladevorgang ... 55
11.1.7 Abruf historischer Ladedaten ... 56

11.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif) ... 56
11.2.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus) ... 56
11.2.2 Anzeige nach Autorisierung ... 57
11.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang ... 57
11.2.4 RFID Bestandteile Datentupel ... 57
11.2.5 Startablauf Ladevorgang ... 58
11.2.6 Endablauf Ladevorgang ... 59

11.3 Abruf des Kundenbelegs über den Belegserver ... 60

11.4 Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation) ... 63

12 Sprachauswahl ... 65

13 Anlagen ... 66

13.1 Zähler ... 66
13.1.1 Datenblatt Wechselstromzähler EasyM60/V14.02 ... 66
13.1.2 Datenblatt Gleichstromzähler Easymeter D1AB3050 ... 69
13.1.3 Datenblatt Drehstromzähler eBZ-DD3 ... 72

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 Darstellungskonventionen

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

- Aufzählung ohne festgelegte Reihenfolge
- Aufzählung (nächster Punkt)
  - Unterpunkt
  - Unterpunkt

  1. Handlungsanweisung (Schritt) 1
  2. Handlungsanweisung (Schritt) 2

     ⇨ Zusatzhinweise zum vorangehenden Schritt

(1) Positionsnummer in Abbildungen und Legenden

(2) Fortlaufende Positionsnummer

(3)...

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

INFORMATION

Eine Information enthält Anwendungstipps, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

1.2 Abkürzungen

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

1.3 Standorte und Kontaktinformationen

Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG
Ezzestraße 8
44379 Dortmund, Germany
+49 231 53492370
info@compleo-cs.com
compleo-charging.com

Compleo Charging Solutions UK Ltd.
The Lambourn, Wyndyke Furlong
Abingdon, OX14 1UJ, United Kingdom
+44 1235 355189
hello.uk@compleo-cs.com
compleocharging.co.uk

Compleo Charging Solutions AG Schweiz
Hardturmstrasse 161
8005 Zürich, Switzerland
info.ch@compleo-cs.com
compleo-charging.ch

Compleo Charging Solutions GmbH
Speisinger Straße 25/12
1130 Wien, Austria
infoAT@compleo-cs.com
compleo.at

Compleo CS Nordic AB
Derbyvägen 4
212 35 Malmö, Sweden
+46 40 6850500
info.sweden@compleo-cs.com
compleocs.se

2 Sicherheit

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

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

Es gelten immer folgende Punkte:

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

2.1 Warnhinweise

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

⚠ GEFAHR

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

⚠ WARNUNG

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

⚠ VORSICHT

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

HINWEIS

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

2.1.1 Abschnittsbezogene Warnhinweise

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

Abschnittsbezogene Warnhinweise werden wie folgt dargestellt (Beispiel Warnung):

⚠ WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.

- Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

2.2 Personalqualifikation

Qualifizierte und geschulte Elektrofachkräfte erfüllen folgende Anforderungen:

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

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

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

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

2.3 Gefahren und Restrisiken

HINWEIS

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

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

2.4 Elektrische Spannung

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.

3 Hinweise zu nachfolgenden Kapiteln

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

Produktzuordnung

Diese Anleitung ist gültig für folgende Produktversionen:

Hardwareversion:

- 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)
- V2.0.2 (DE-19-M-PTB-0030 ab Revision 4)

4 Produktbeschreibung SAM

Das Produkt ist für Ladesäulen für die E-Mobilität konzipiert und unterliegt dem Eichrecht.

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

4.1 Eichrecht und Instandsetzer

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

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

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

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

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

4.2 Angaben zum Produkt

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

Das Gerät bietet für mehrere Marktteilnehmer Vorteile:

Nutzer:

- Eichrechtskonformes Abrechnen von kWh und Ladedauer
  - Der durch das SAM erzeugte signierte Datensatz muss an das Backend und dem Nutzer übermittelt werden und kann zusätzlich zu der Überprüfung am SAM-Display ausgewertet werden.
    Die Überprüfung der Ladedaten und der Rechnungskontrolle sind in Kapitel *11.4 Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation), Seite 63* beschrieben.
- SAM ist für den Nutzer an dem Ladepunkt von außen sichtbar und ermöglicht den Abgleich der Zählerwerte vor Ort und auf der Rechnung
- Überprüfung der Zählerwerte durch den Nutzer ohne Zusatzgeräte (z.B. Rechner, Internetzugang, etc.) möglich
- Die angezeigten Werte sind im Streitfall bindend

Ladestationsbetreiber:

- Deutliche Senkung der Komplexität im System gegenüber Alternativlösungen („keep it simple“)

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

Eichbehörde:

- Einfache Überprüfung durch Eichbehörden/Marktaufsicht möglich

4.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das SAM dient der Erfassung, Speicherung, Anzeige und Überprüfung der Zählerstands- und Kundenidentifikationsdaten für Ladepunkte in Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Pro Ladepunkt wird ein SAM eingesetzt. Das SAM ist eine Messkapsel und besteht aus dem Anzeige- & 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 *7 Technische Daten zur Messkapsel, Seite 39*). Das SAM wurde unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsnormen entworfen, hergestellt und erprobt.

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

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

Das Kapitel *9 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM, Seite 44* ist ebenfalls zu beachten.

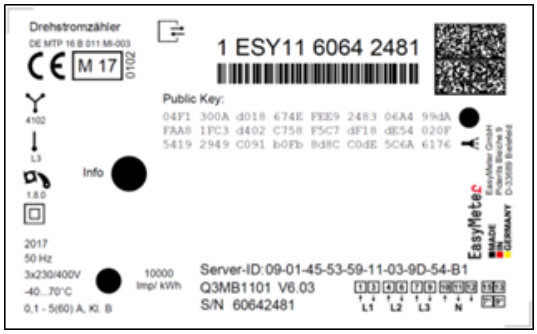
4.4 Typen- und Leistungsschilder

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

Typenschild des SAMs

Displayrahmen: Beschriftet mit

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



Leistungsschild des Zählers (Musterabbildung)

4.5 Übersicht aller Displayanzeigen (Beispieldarstellungen)

Erklärung der Display-Positionen:

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

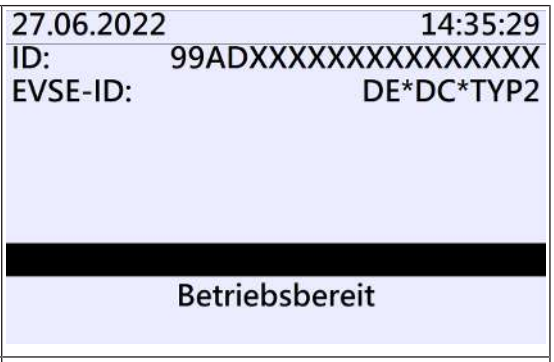
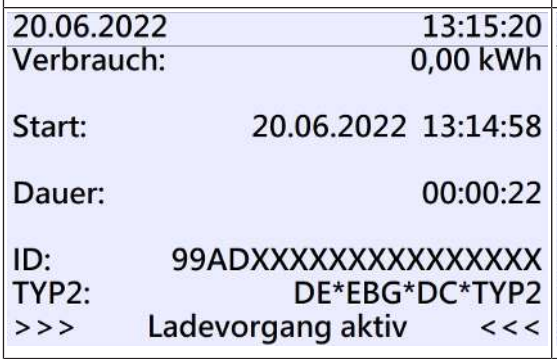
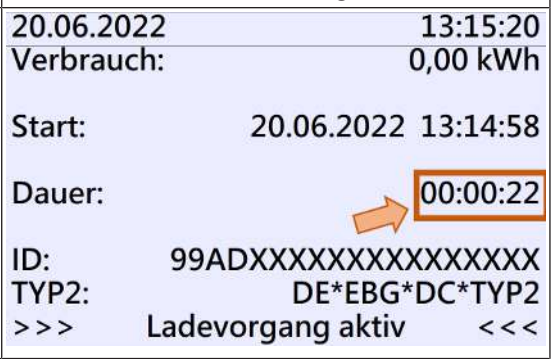
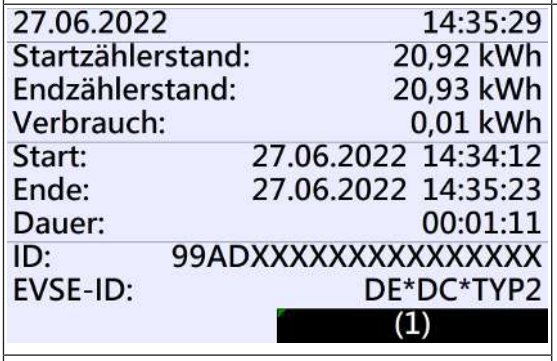
Textanzeigen während des Betriebs der Ladesäule.	
Datum & Uhrzeit	In der ersten Zeile werden dauerhaft das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eingeblendet. Die Anzeige des Datums erfolgt im Format tt.mm.jjjj, die Anzeige der Uhrzeit entspricht dem Format hh:mm:ss.
Startzählerstand	Der Startwert stellt den Zählerstand zu Beginn eines konkreten Ladevorgangs dar. Er wird während eines Ladevorgangs und auch bei der Anzeige eines vollendeten Ladevorgangs angezeigt. Die Anzeige erfolgt in Kilowattstunden.
Endzählerstand	Der Endwert wird nach dem Beenden und beim Abrufen eines beendeten Ladevorgangs anzeigt. 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	– Abgabepunkt verfügt über einen Typ2 Stecker. – Abgabepunkt verfügt über einen CCS Stecker. – Abgabepunkt verfügt über einen CHAdeMO Stecker.

4.5.1 Infobildschirme (ohne Interaktion mit dem Nutzer)

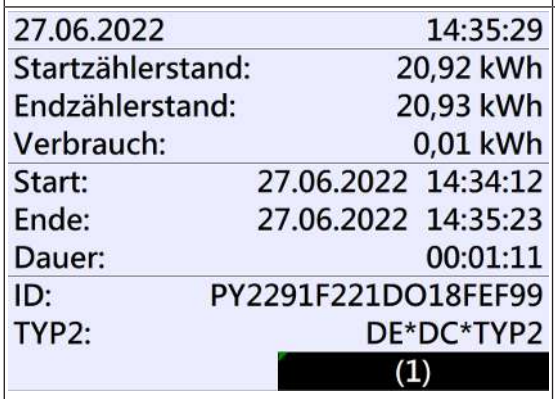
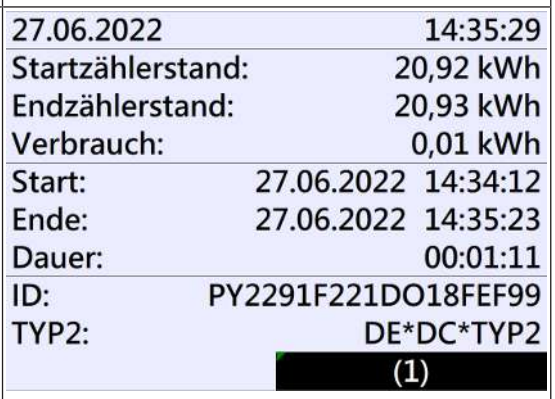
Die Bootbildschirme (1) und (2) wechseln rollierend.

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

4.5.2 Displayanzeigen SAM bei vertragsbasiertem Laden/ Roaming

	
Anzeige der ID nach einer Autorisierung	**2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.**
	
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.**
	
Zusammenfassung nach Ende des Ladevorgangs.	

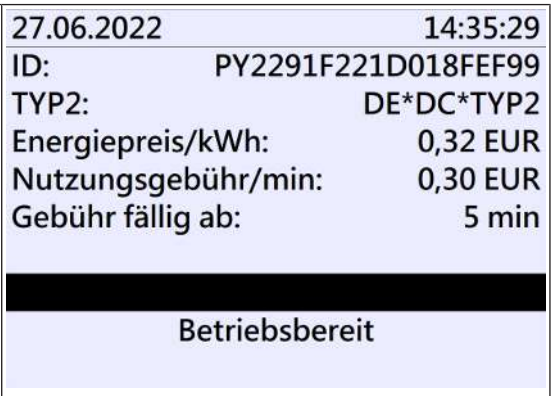
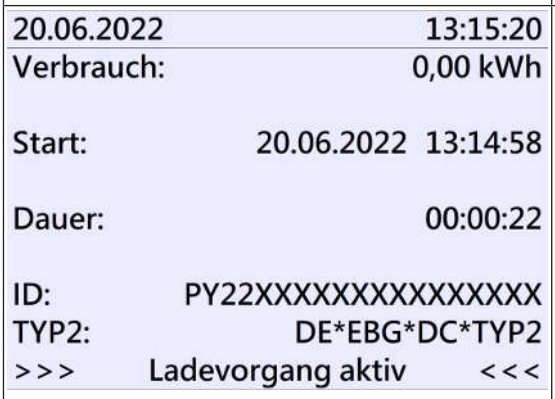
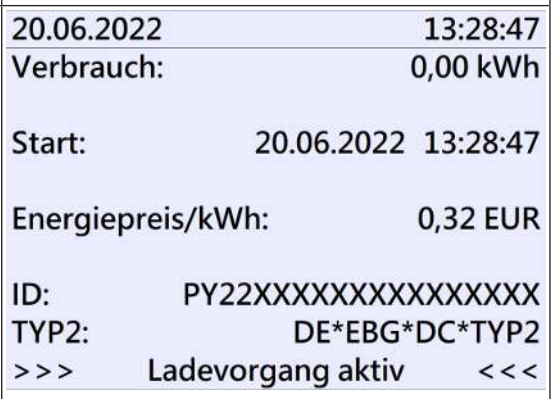
4.5.3 Interaktive Bildschirmanzeigen mit dem Nutzer zum Aufrufen von Ladevorgängen

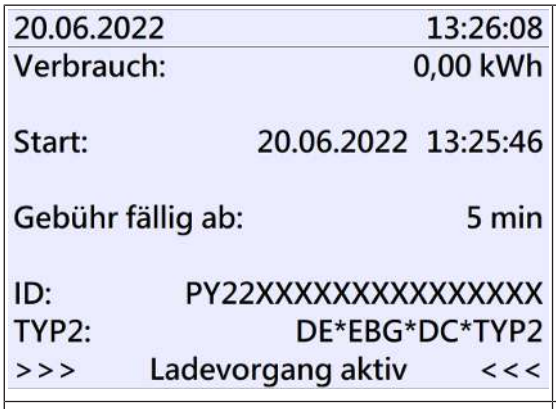
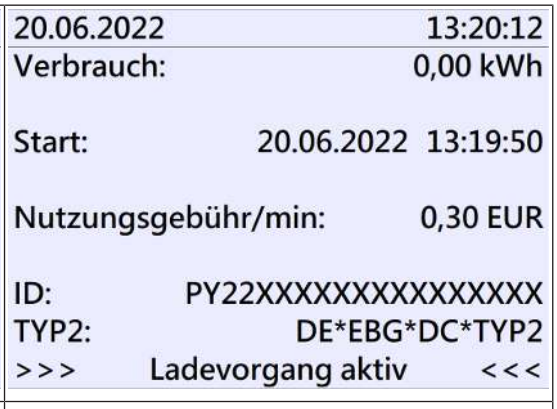
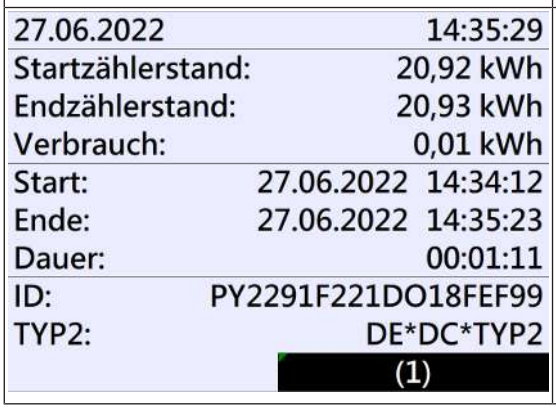
Nach der Startwerteingabe „Weiter“ drücken, um den Endwert einzugeben. **(Aufruf nach Berührung einer der beiden Tasten).**	**Nach der Endwerteingabe „Prüfen“ drücken.**
	
Bildschirmausgabe bei einem vorgefundenen Eintrag.	**Sollten mehrere Datensätze vorliegen (möglich bei Ladung von ≤ 0Wh) ist ein Blättern möglich.**

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

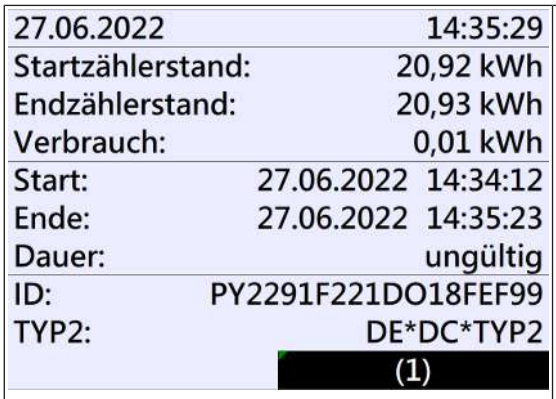
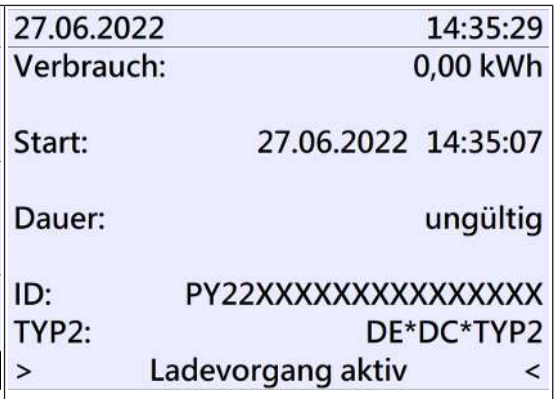
INFORMATION

Das Ad-Hoc-Laden mit Payment-Unterstützung steht erst ab SAM-Version 1.5.2 zur Verfügung.

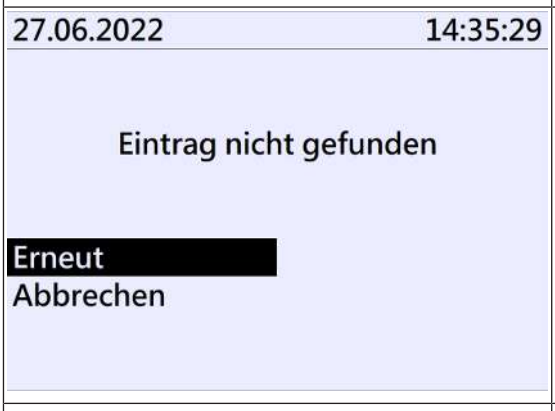
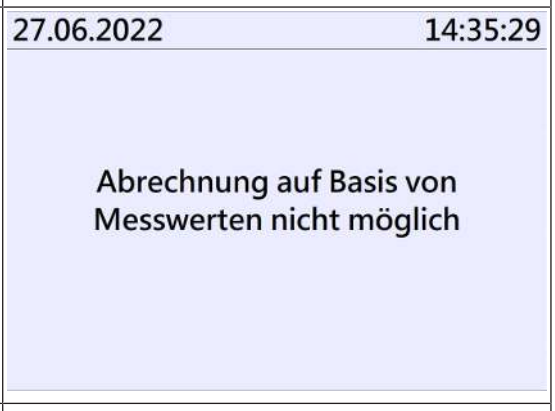
	
Anzeige der ID nach einer erfolgten Autorisierung.	**2 Sekunden-Fortschrittsbalken (von links nach rechts aufbauend) bis zum Start der Zeitmessung.**
	
Aktuelle Messwerte Bildschirm 1. **Anzeigen zum Ladevorgang** **Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.**	**Aktuelle Messwerte Bildschirm 2.** **Anzeigen Energiepreis/kWh** **Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.**

	
Aktuelle Messwerte Bildschirm 3. **Nutzungsgebühr fällig ab** **Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.**	**Aktuelle Messwerte Bildschirm 4.** **Nutzungsgebühr/ Minute** **Die Anzahl der Pfeil-Symbole stellen die Anzahl der belasteten Phasen dar.**
	

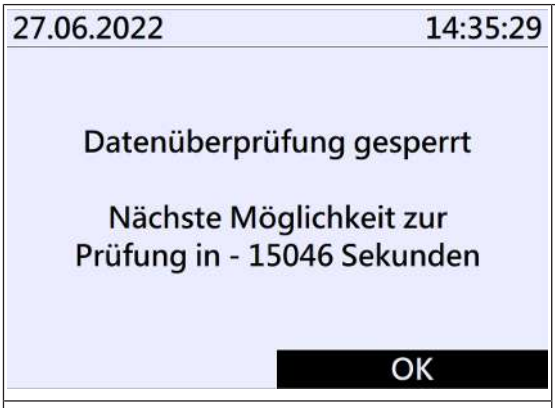
4.5.5 Mögliche Hinweisbildschirme

	
Hinweis „ungültig“ in der Zusammenfassung zum Ladevorgang, wenn ein Kommunikationsproblem vorlag. **Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!**	**Hinweis, wenn ein Kommunikationsproblem während des Ladevorgangs bestand.** **Der Datensatz ist nicht nach Zeit abrechenbar!**

4.5.6 Mögliche Fehlerbildschirme

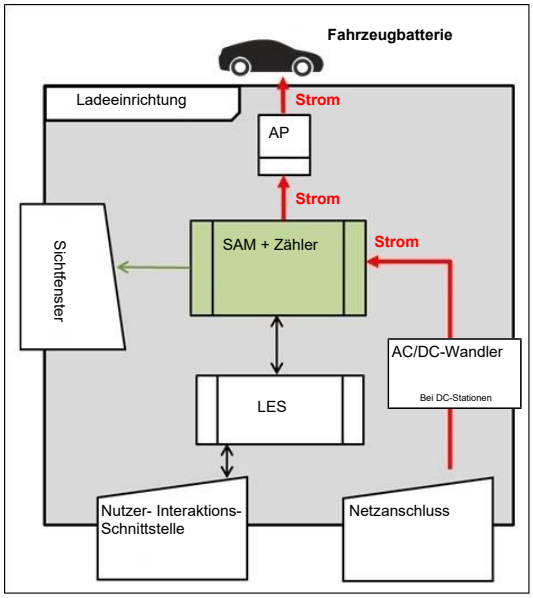
Fehlermeldung: ein Kommunikations- oder Speicher-Problem liegt vor.	**Fehlermeldung: eine interne Störung im SAM liegt vor.**
	
Fehlermeldung: kein Eintrag wurde gefunden. **Abrechnung nur mit einem eichrechtskonformen Datensatz möglich!**	**Fehlermeldung: der gefundene Datensatz ist inkonsistent.** **Der Datensatz ist nicht eichrechtskonform und somit nicht abrechenbar!**

4.5.7 Sperrbildschirm

	
Sperrbildschirm nach 5 Fehlabfragen/-Eingaben	

4.6 Systemübersicht SAM

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



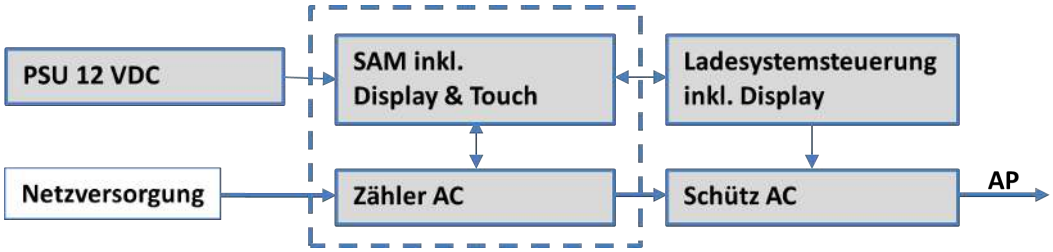
Nebenstehendes Bild stellt die funktionale Einordnung des SAMs (grün) in einer Ladestation dar.

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

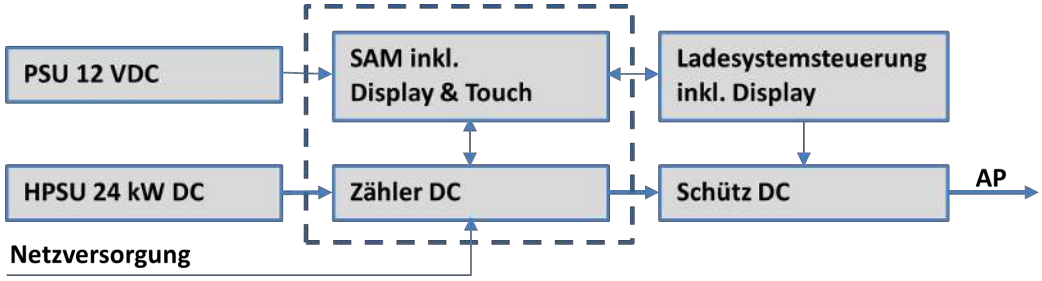
4.7 Integration des Subsystems in einer Ladesäule

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

AC-System



DC-System



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

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

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

4.8 Kommunikationsverbindungen

Das SAM ist mit folgenden rückwirkungsfreien Kommunikationsschnittstellen ausgestattet:

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

Verbindung zum Elektrizitätszähler

Das Speicher- und Anzeigemodul ist über 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.

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

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

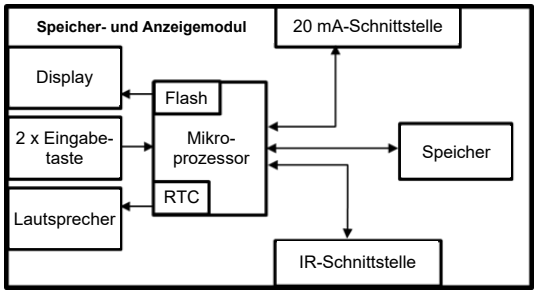
Siehe Kapitel *11.1.3 Payment Bestandteile Datentupel, Seite 51*.

4.9 Stromführung

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

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

4.10 Systemübersicht SAM – Modul



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

Das Speicher- und Anzeigemodul ist mit folgenden Komponenten ausgestattet:

Mikrokontroller

Der Mikrocontroller besitzt einen integrierten Flashspeicher und eine RTC.

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

Zusätzlicher Flashspeicher

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

Folgende Daten werden erfasst und als Tupel gespeichert:

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

HINWEIS

Aufbewahrungsfristen beachten!

Sollte das SAM (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, müssen die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen eingehalten werden. Das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen muss sicher verwahrt werden, um z.B. Betriebsprüfungen oder auch rechtliche Auseinandersetzungen aufklären zu können.
Siehe dazu auch Kapitel *10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung, Seite 46*.

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

Auskunftspflicht

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

IR-Schnittstelle (optisch)

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

20 mA-Stromschnittstelle

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

Display

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

Eingabetasten

Die zwei kapazitiven Eingabetasten können zur Funktionswahl und Zählerstandeingabe durch den Nutzerverwendet 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 versorg

HINWEIS

Erlischen der Zulassung!

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

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

4.11 Eichrechtliche Zeitmessung der Ladeservice-Dauer (Stoppuhrfunktion)

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

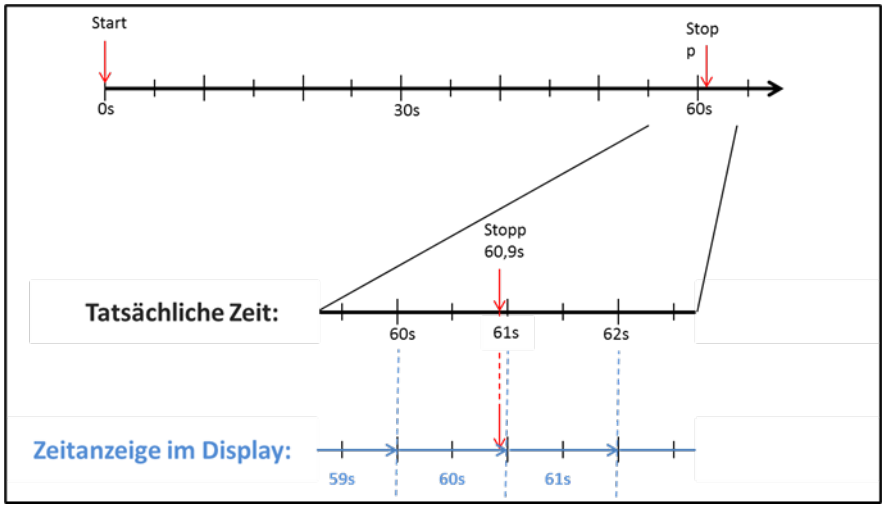
Die Ladeservice-Dauer ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, an dem die Ladeeinrichtung den Anschluss eines Fahrzeugs erkennt, und dem Zeitpunkt, an dem die Ladeeinrichtung die Trennung des Fahrzeugs von der Ladeeinrichtung erkennt.

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

Stoppbedingung zur Erfassung der Ladeservice-Dauer ist:

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

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



Nachfolgend werden die Möglichkeiten zur Überprüfung dieser eichrechtlichen Zeitmessung beschrieben.

Überprüfung der Zeitmessung mittels Displayanzeige

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

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

INFORMATION

Stoppuhr läuft nach Stopp des Ladevorgangs weiter.

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

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

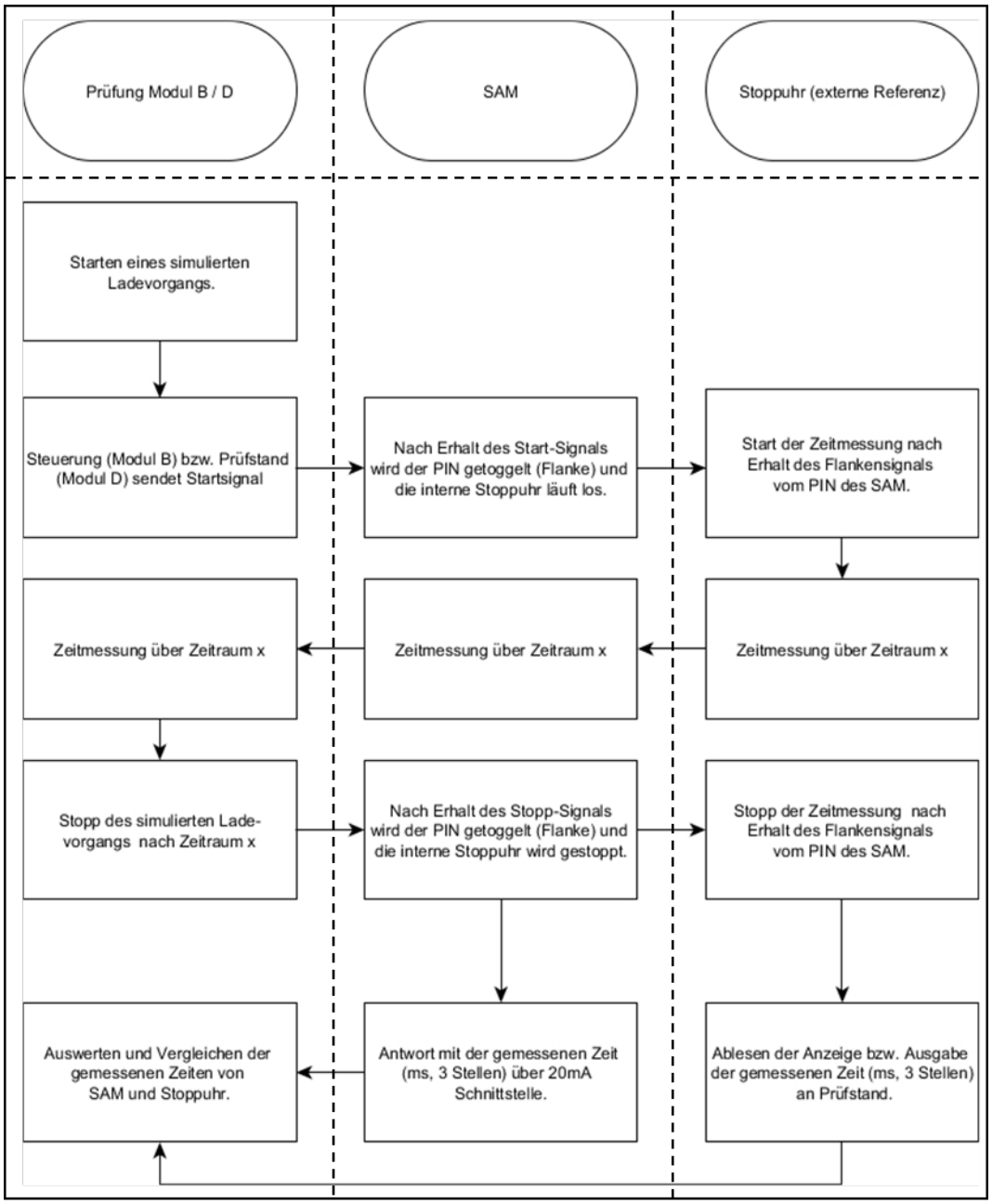
Überprüfung der Zeitmessung mittels Datenschnittstelle

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

Überprüfung der Zeitmessung im Herstellungsprozess

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

Nachfolgende Grafik stellt den Prüfablauf dar.



Systemübersicht Elektrizitätszähler

Abhängig von Ausführung und Einsatz ist das SAM mit verschiedenen AC- und DC-Zählern ausgestattet. Diese Zähler sind eichrechtlich zugelassene Zähler und dienen zur Messung der an den Abgabepunkten abgegebenen Energiemenge.

Für detaillierte Informationen siehe Kapitel *13.1 Zähler, Seite 66*.

5 Ladevorgang mit SAM

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

Ladevorgänge, die über eine Autorisierung mit einer Bezahlkarte erfolgen, sind im Kapitel *11.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif), Seite 50* beschrieben.

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

INFORMATION

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

INFORMATION

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

INFORMATION

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

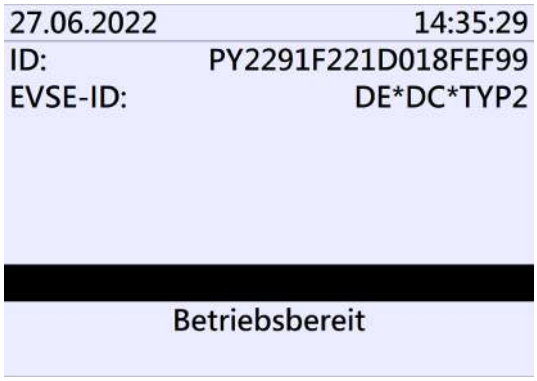
5.1 Bereitschaft

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

5.2 Autorisierung

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.

5.3 Zwei Sekunden bis zum Ladevorgang



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

5.4 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.

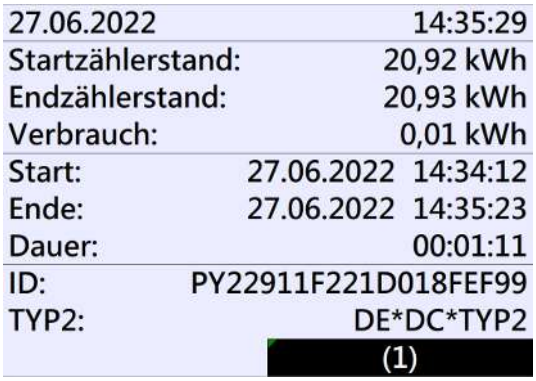
In der letzten Zeile wird zusätzlich zum Hinweistext „Ladevorgang aktiv“ noch die größer und kleiner Zeichen (Pfeil-Symbole) dargestellt. Die Anzahl der Zeichen deuten an, hier drei auf jeder Seite, dass alle drei Phasen in der Ladeleitung Energie liefern. Sollten nur zwei oder nur ein Zeichen auf jeder 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.

INFORMATION

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

5.5 Ende des Ladevorgangs



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

INFORMATION

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

6 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM

6.1 Abfrage über Backend (nicht eichrechtlich gesichert)

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

INFORMATION

Die Datenabfrage vom Backend ist keine eichrechtlich gesicherte Übertragung. Die eichrechtlich sichere Datenabfrage ist nur vor Ort am Ladepunkt möglich. Siehe Kapitel *6.2 Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher), Seite 35*.

6.2 Abfrage vor Ort (eichrechtlich sicher)

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

INFORMATION

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

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

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

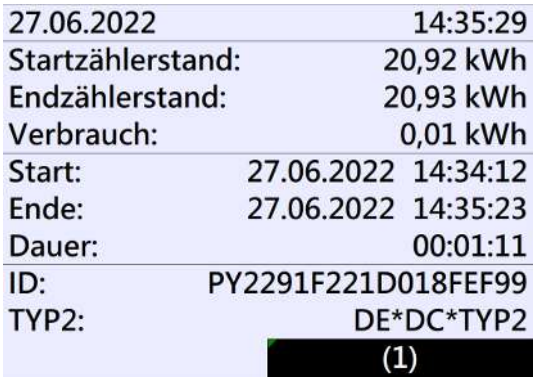
Die unten im Feld stehenden Optionen können nicht direkt über das Drücken der sich darunter befindenden Tasten ausgewählt werden, sondern werden mit der linken Taste nach den einzelnen Ziffern nacheinander angewählt. Nach der Anwahl der letzten verfügbaren Option wird wieder die letzte Ziffer angewählt,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

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.



Anzeige der gespeicherten Daten

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

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

Hinweisbildschirme

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

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

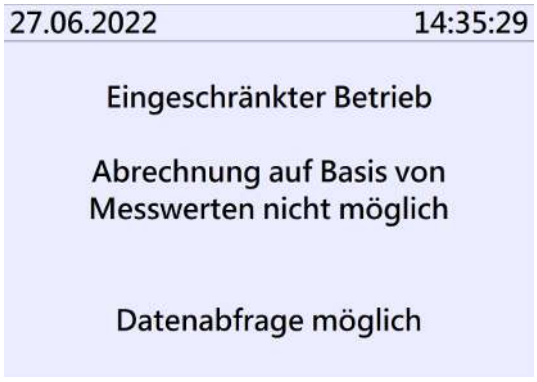
Nebenstehende Hinweis-Bildschirme werden angezeigt, wenn während eines Ladevorganges entweder ein Stromausfall oder die Kommunikation zwischen SAM und Steuerung unterbrochen war. Dann wird im Bildschirm unter Dauer das Wort „ungültig“ im Display dargestellt.

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

INFORMATION

Abrechnung nach Zeit nicht möglich!

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



Fehlerbildschirme

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

Ein „Eingeschränkter Betrieb“ liegt vor, wenn

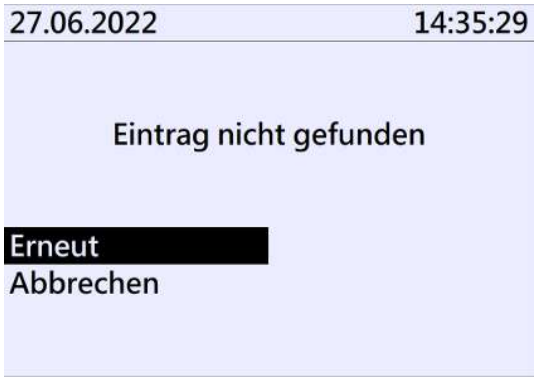
1. keine Energiemessungen mehr möglich sind. (z.B. Zähler arbeitet nicht korrekt)
   ⇨ Folge: Der Ladepunkt geht auf „Außer Betrieb“.
2. der Datenspeicher voll ist bzw. keine weiteren Ladevorgänge abgespeichert werden können.
   ⇨ Folge: Ladevorgänge sind weiterhin freigegeben, diese dürfen aber nicht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

Das SAM ist „Außer Betrieb“ wenn,

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

INFORMATION

Abrechnungen dürfen nur mit vorhandenen eichrechtkonformen Datensätzen erfolgen.

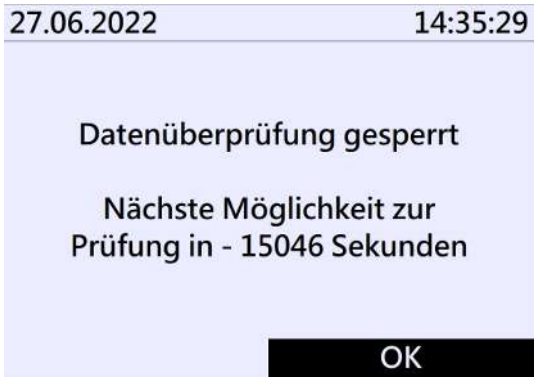


Ein Eintrag im Datenspeicher kann nicht gefunden werden, wenn

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

INFORMATION

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



Sperrbildschirm

Das nebenstehende Bild stellt den Sperrbildschirm dar.

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

7 Technische Daten zur Messkapsel

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

Umgebungsbedingungen

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

Technische Daten des SAMs, Nennbetriebsbedingungen

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

Technische Daten des Zählers, Nennbetriebsbedingungen

Siehe Kapitel *13.1 Zähler, Seite 66*.

HINWEIS

Erlischen der Zulassung!

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

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

8 Montage des SAM

8.1 Anschlüsse

HINWEIS

Erlischen der Zulassung!

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

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

HINWEIS

Anschlüsse siehe Blockschaltbilder in Kapitel *13.1 Zähler, Seite 66*.

8.2 Anschluss von SAM und Zähler

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

Vorgaben für den elektrischen Anschluss

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

INFORMATION

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

Die Montagelage beeinträchtigt nicht die Funktionalität.

Anzugsdrehmoment der Klemmenschrauben 3 Nm (M6).

Der empfohlene Leiterquerschnitt zum Anschluss des Zählers beträgt: Q3MB1020 (Imax = 60A) = 16mm².

Es können Sachschäden durch falschen Anschluss entstehen!

HINWEIS

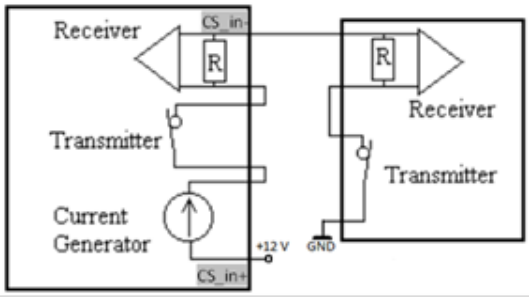
Erlischen der Zulassung!

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

Ausnahme: Ladesäulen der Bauart Compleo SOLO!

⚠ WARNUNG

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



Anschluss des SAMs an die Steuerung

Die Pinbelegung vom SAM ist im Kapitel *8.1 Anschlüsse, Seite 40* aufgeführt.

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

8.3 Prüfungen an bestehende Ladeeinrichtungen mit verbautem SAM

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

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

Für eine detaillierte Überprüfung wie:

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

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

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

Der empfohlene Prüfprozess ist wie folgt:

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 Normalleistungsmessgerät bzw. der Prüfzähler zwischen Ladepunkt und Fahrzeugsimulator zu schalten. Die über den Ladepunkt abgegebene Energie und deren Genauigkeit sind bei AC-Ladepunkten in einem singulären Betriebspunkt für jeden Ladepunkt und bei DC-Ladepunkten an verschiedenen Arbeitspunkten (vorzugsweise gemäß den Empfehlungen in der Baumusterprüfbescheinigung) durchzuführen.

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

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

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

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

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

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

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

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

Unter Heranziehung des beim ersten Prozess angefertigten Fotos:

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

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

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

9 Verantwortung des Betreibers eines Ladesystems mit SAM

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

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

Dabei gilt insbesondere: Der Betreiber muss

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

⚠ WARNUNG

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

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

HINWEIS

Aufbewahrungsfristen beachten!

Sollte das SAM (Lebensdauer ist erreicht, defekt,...) stillgelegt werden, müssen die örtlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen eingehalten werden. Das SAM mit den dauerhaft gespeicherten Ladevorgängen muss sicher verwahrt werden, um z.B. Betriebsprüfungen oder auch rechtliche Auseinandersetzungen aufklären zu können.
Siehe dazu auch Kapitel *10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung, Seite 46*.

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

Auskunftspflicht

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

10 Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung

Sehen Sie dazu auch

Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB [▶ 47]

Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB-Baumusterprüfbescheinigung

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

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

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtkonform verwendet, wenn sie nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde. Diese sind in den technischen Begleitunterlagen der Ladeeinrichtung beschrieben.
2. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
3. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass Ladeeinrichtungen zeitnah außer Betrieb genommen werden, wenn wegen Stör- oder Fehleranzeigen im Display der eichrechtlich relevanten Mensch-Maschine-Schnittstelle ein eichrechtkonformer Betrieb nicht mehr möglich ist. Es ist der Katalog der Stör- und Fehlermeldungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.
4. Der Verwender dieses Produktes muss aus Ladeeinrichtungen ausgebaute Messkapseln dauerhaft aufbewahren und ein Auslesen der gespeicherten Messwerte ermöglichen, wenn ein EMSP oder eine berechtigte 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.
8. Die Kartenterminals müssen vom Verwender so konfiguriert werden, dass ein eichrechtlich bestimmungsgemäßer Betrieb der Ladeeinrichtung ermöglicht wird. Ein eichrechtlich bestimmungsgemäßer Betrieb ist nur bei den folgenden Umsetzungen gegeben:

Eigenschaft	Umsetzung
Authentifizierungsmittel:	- Girokarte - Kreditkarte - Mobile Payment
Zustellung des dauerhaften Nachweises	Die zum lokalen Abruf des dauerhaften Nachweises an der Ladeeinrichtung benötigten Informationen laut Kap. 1.4.3 c) werden dem Kunden wie folgt zur Verfügung gestellt: - Per E-Mail durch Eingabe der E-Mailadresse am Kartenterminal und/oder - Abruf über eine Website, die dem Kunden über den Kontoauszug/Kreditkartenabrechnung mitgeteilt wird. Eine Verwendung weiterer Informationen aus dem Kontoauszug/Kreditkartenabrechnung für die Eingabe auf der Webseite ist möglich.

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 vertrauenswürdigen dauerhaften Nachweis gem. Anlage 2 10.2 MessEV, ist der Messwerteverwender verpflichtet ihm diesen zu liefern. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflichten in angemessener Form zu informieren. Dies kann auf folgende Arten erfolgen:
   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 oder die Abrechnung
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.
9. Die Messrichtigkeit dieses Messgerätes ist erst ab einer Mindestladeenergie von 1 kWh gewährleistet.

11 Anzeigen des Abrechnungssystems

INFORMATION

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen treffen nicht auf alle Produktvarianten zu.

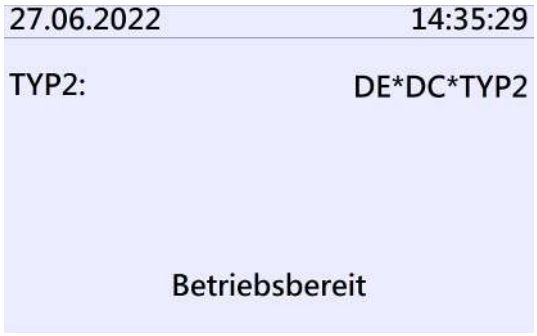
11.1 Abrechnung mit Payment (mit Tarif)

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

INFORMATION

Die Anzeigen bei Payment-Ladevorgängen werden eichrechtskonform angezeigt.

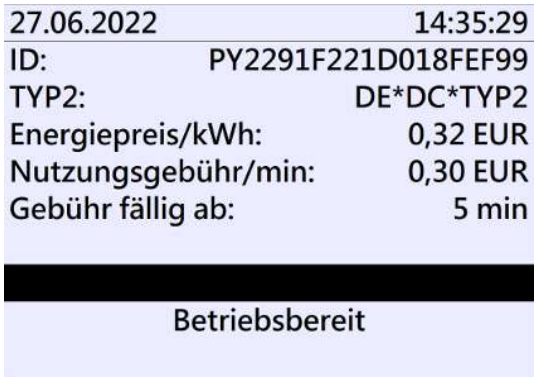
11.1.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)



Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

11.1.2 Anzeige nach Autorisierung



Anzeigen:

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

11.1.3 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

INFORMATION

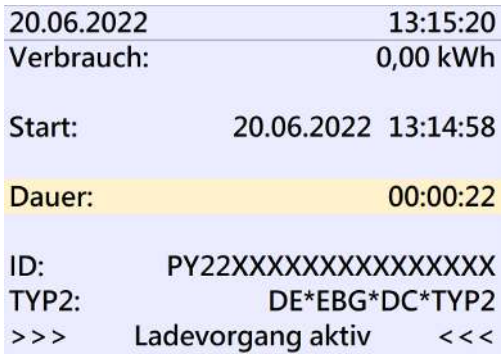
Die Payment ID ist die Benutzeridentifikation bei Ladevorgängen via Bezahlkarte.

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

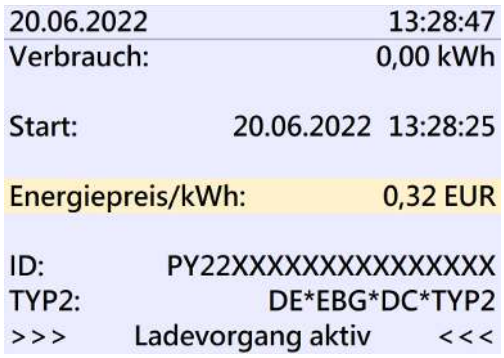
Beispiel: PY921673492466712022

11.1.4 Anzeigen beim Ladevorgang

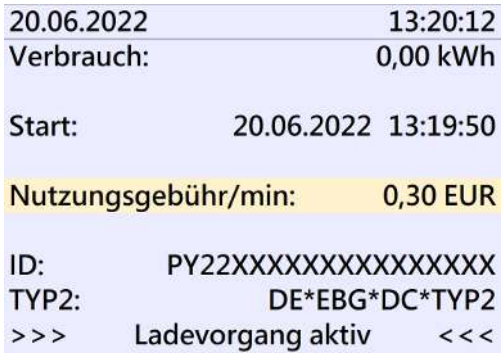
Die Anzeige-Sequenz (1-2-3-4) rolliert im 5-Sekunden-Takt.



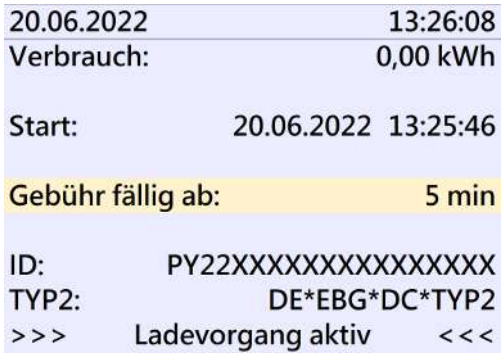
(1)



(2)



(3)



(4)

11.1.5 Startablauf Ladevorgang

SAM-Display zeigt Betriebsbereitschaft an.

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

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

4. Fahrzeug mit Ladesystem verbinden.

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

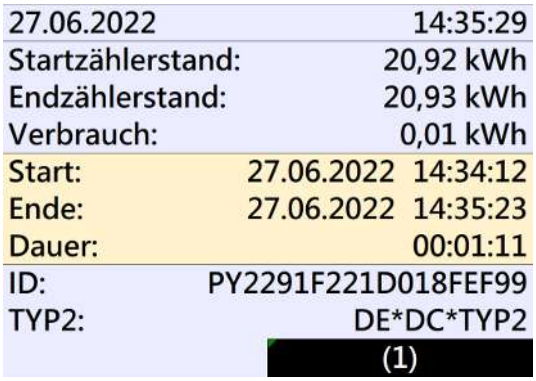
11.1.6 Endablauf Ladevorgang

1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben Payment-Card beenden.

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

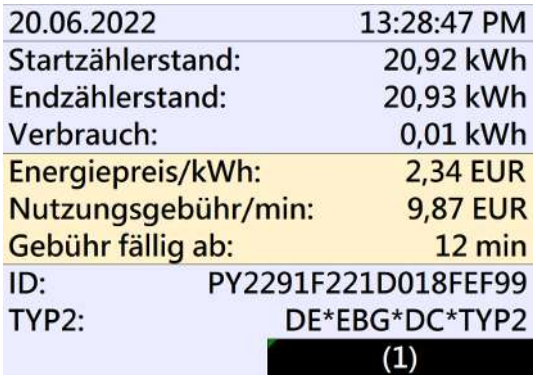
11.1.7 Abruf historischer Ladedaten

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



Anzeigen Block 1:

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



Anzeigen Block 2:

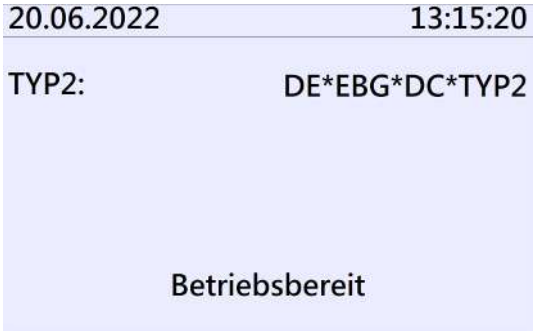
- Energiepreis nach Tarif
- Nutzungsgebühr
- Fälligkeitszeitpunkt der Nutzungsgebühr

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel *6 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM, Seite 35*.

11.2 Abrechnung mit Roaming (ohne Tarif)

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

11.2.1 Start-Bildschirm (Idle-Modus)



Anzeigen:

- Ladeanschluss-Typ

11.2.2 Anzeige nach Autorisierung

Roaming-Anzeigen:

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

11.2.3 Anzeigen beim Ladevorgang

Die Anzeigen bei Ladevorgängen über Roaming bleiben unverändert.

Die Vorgehensweise zum Abruf der Daten ist beschrieben im Kapitel *6 Abfrage vorheriger Ladevorgänge mit SAM, Seite 35*.

11.2.4 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)

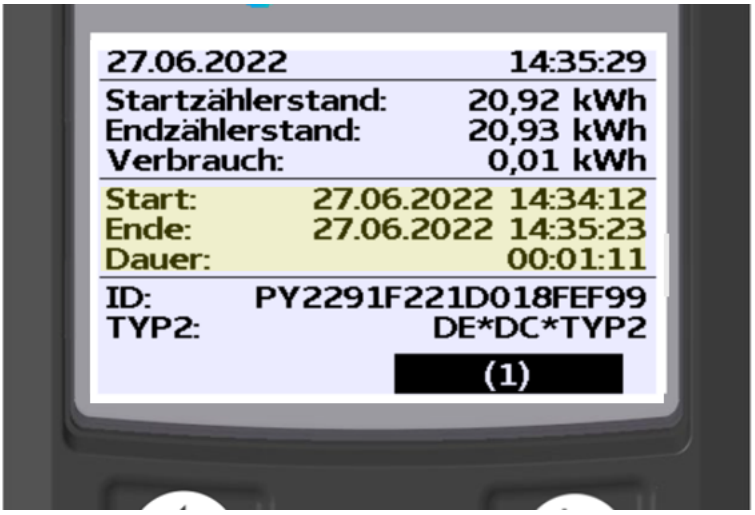
11.2.5 Startablauf Ladevorgang

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

2. Ladeleitung mit dem Fahrzeug verbinden.
   ⇨ SAM-Display zeigt den Ladestart, den aktuellen Verbrauch und die aktuelle Dauer der Ladung an.

11.2.6 Endablauf Ladevorgang

1. Ladevorgang durch Vorhalten derselben RFID-Card oder optional am Fahrzeug beenden.
   ⇨ SAM-Display zeigt den Ladestart, den aktuellen Verbrauch und die aktuelle Dauer der Ladung an.
2. Ladeleitung von dem Fahrzeug trennen.
   ⇨ SAM-Display zeigt die Zähler- und Datenstände, sowie den Verbrauch der erfolgten Ladung an.



11.3 Abruf des Kundenbelegs über den Belegserver

Der Belegabruf ist möglich über folgende Websites:

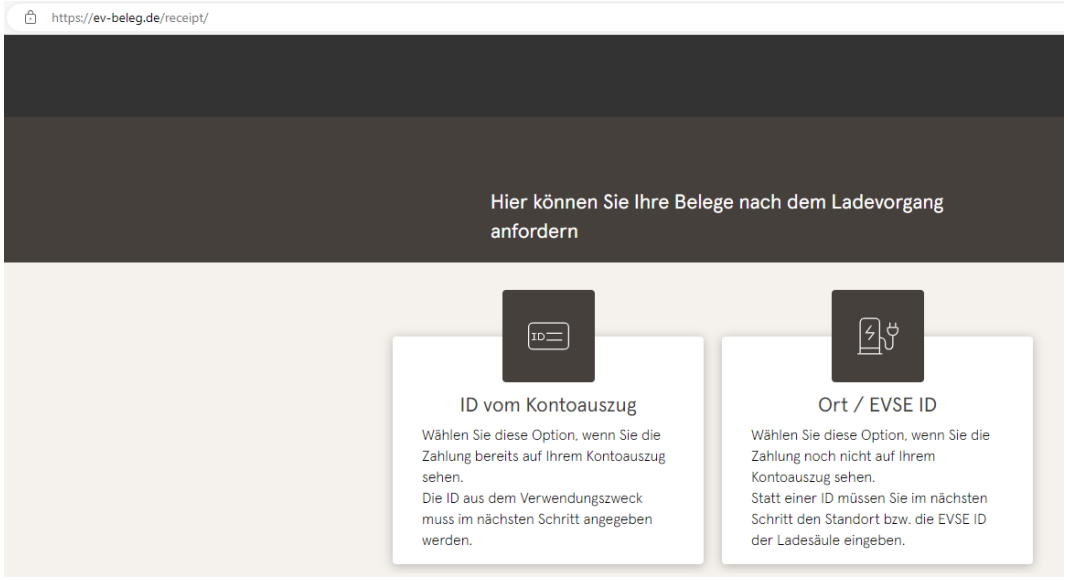
- ev-beleg.de
- ev-receipt.com
- ev-r.eu

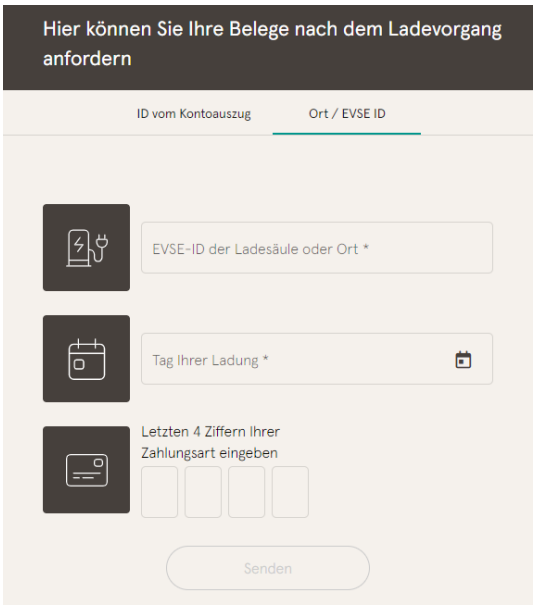
INFORMATION

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

Für den Belegabruf ist keine Registrierung erforderlich.

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

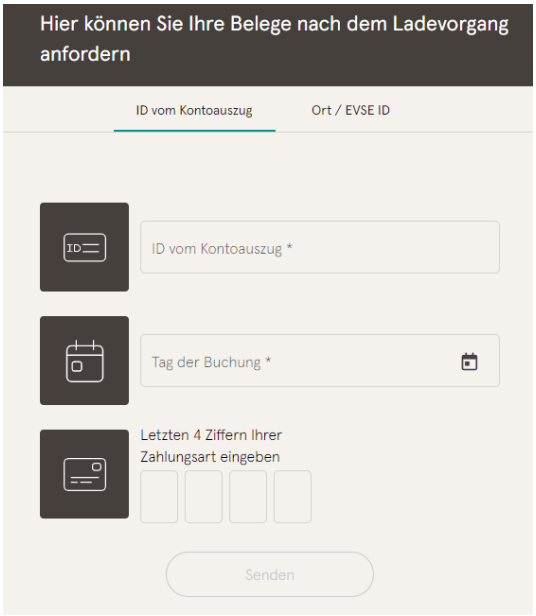




Legitimation über den Ort der Ladestation

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

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



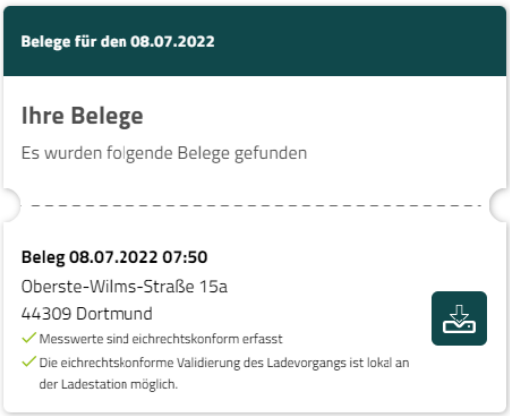
Legitimation über die ID vom Kontoauszug

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

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

INFORMATION

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



Mit dem Bestätigen des Buttons „Suchen“ werden alle zu der Auswahl passenden Belege aufgerufen.

Der Beleg kann dann über den „Download“ Button eruntergeladen werden.

```
     Oberste-Wilms-Straße 15a
         44309 Dortmund

USt.-IdNr.                DE123456789

Ladestation                       LP2
Ort                          Dortmund
EVSE-ID:
DE*WLB*12345678901234567890123456789

------------ Ladevorgang ------------
Nr.                              12345
Startzeitpunkt          21.03.22 16:31
Endzeitpunkt            21.03.22 20:55
Zeit                           264 Min
Startzählerstand          11,699*kWh
Endzählerstand            12,738*kWh

----------- Einmalgebühr ------------
Preis pro Vorgang             1,00 EUR
---------- Energiegebühr ------------
Preis pro kWh                 0,40 EUR
Geladene Energie            1,039*kWh
------------ Parkgebühr -------------
Preis pro Minute              0,10 EUR
Parkzeit                       264 Min
---------- Blockiergebühr -----------
Preis pro Minute              0,10 EUR
Maximale Gebühr              15,00 EUR
Berechnung ab                 180 Min
Blockierzeit                   84 Min
------------ Berechnung -------------
1          x 1,00 EUR         1,00 EUR
1,039*kWh  x 0,40 EUR         0,42 EUR
264 Min    x 0,10 EUR        26,40 EUR
84 Min     x 0,10 EUR         8,40 EUR
Summe                        36,22 EUR

MwSt Satz     Netto    MwSt    Brutto
1=19,0%       30,44    5,78     36,22
2=XX,X%       XX,XX    X,XX     XX,XX
Total         30,44    5,78     36,22

       Kartenzahlung MasterCard
Terminal ID                   45000103
TA-Nr.                          000316
Beleg-Nr.                         0156
Kartennummer          ############0010
Kontaktlos                      Online
VU-Nummer                455600000599
Autorisierungsnummer              ---
Autorisierungscode                ---

AID                  3838393135300000
EMV-Daten:
-----------------------------------
**            Approved            **

*     Die      Messwerte     wurden
eichrechtskonform    erfasst    Die
```

Auf dem Kundenbeleg sind alle eichrechtlich relevanten Daten sichtbar.

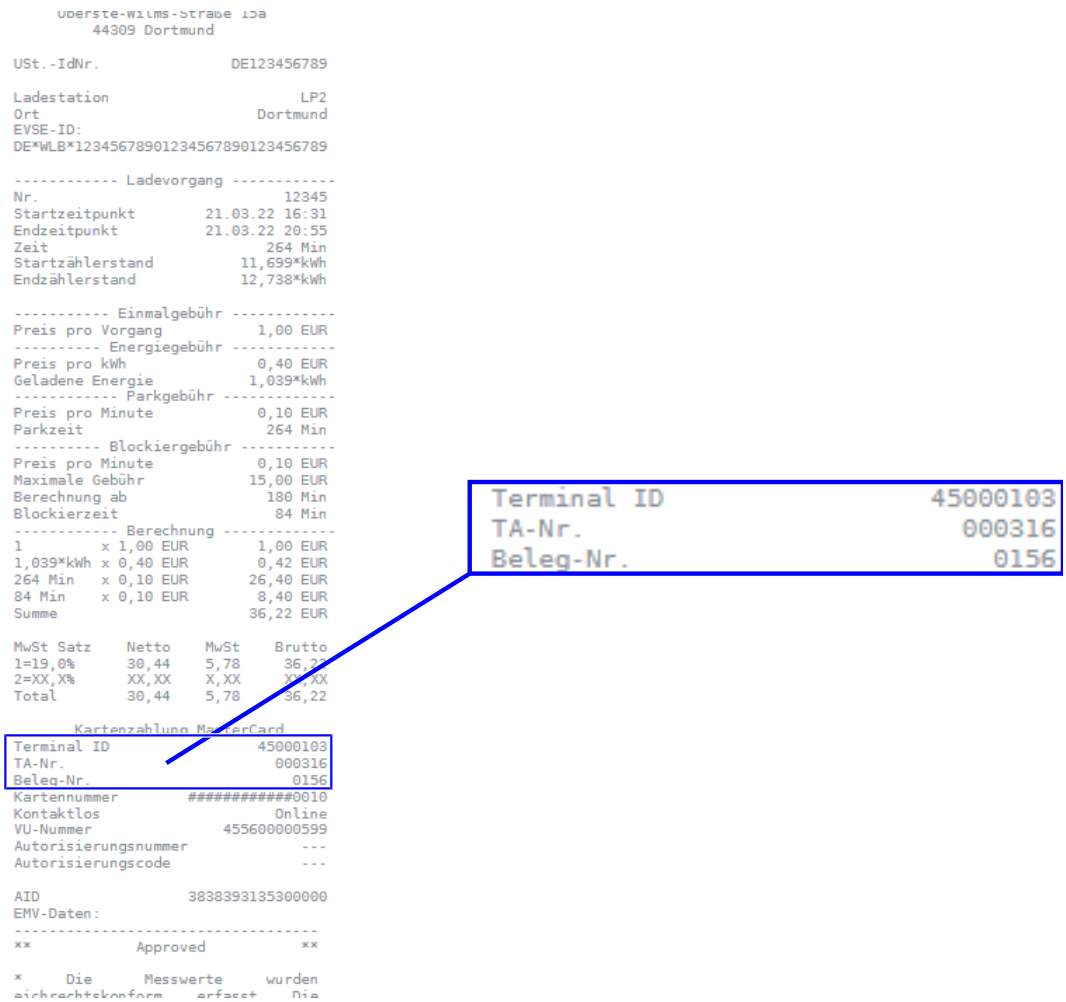
11.4 Rückverfolgbarkeit Bezahlvorgang/Kunden (für den CPO der Ladestation)

Nach Vertragsschluss mit dem Payment Service Provider (PSP) bekommt der Betreiber einen Zugang zum Backend des PSP, in der der Betreiber alle Transaktionen mit seinem Bezahlterminal einsehen kann.
Über dieses Portal kann der Betreiber mit bestimmten Informationen und der Rücksprache mit dem PSP den zugehörigen Kunden zur Transaktion bestimmen. Hierbei übernimmt der PSP dann die Kommunikation mit der Bank, um den Kunden eindeutig zu identifizieren.

Daher ist es möglich, durch Rückverfolgbarkeit von Messwerten, auf den Kunden zurückzuschließen.

Über den Beleg kann der Betreiber die Daten für das PSP Portal einholen:

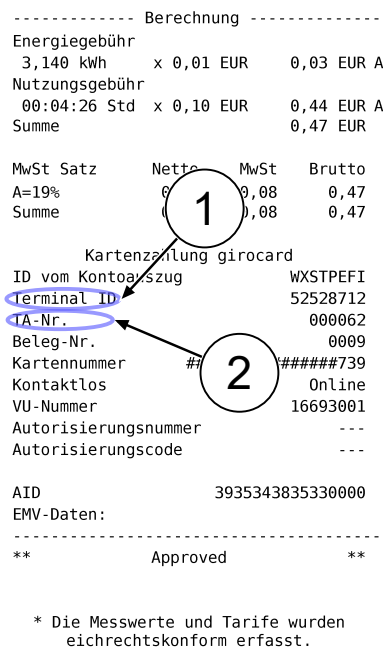
1. Terminal ID
2. TA-Nr. (Trace ID)
3. Beleg-Nr.

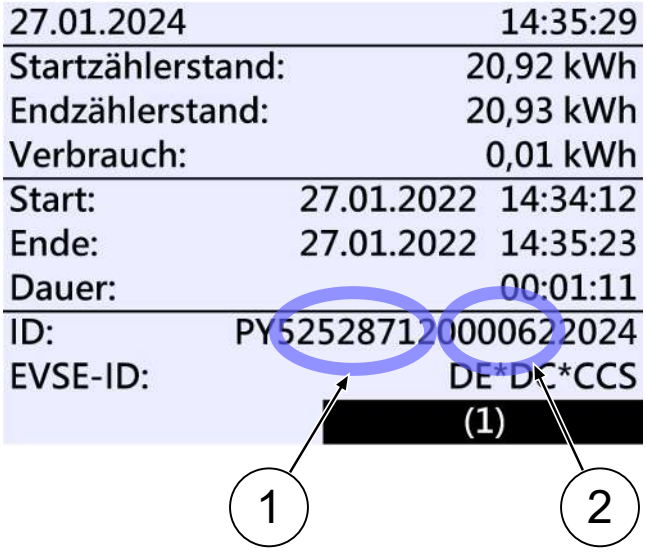


Mit diesen Daten kann der Vorgang über das PSP-Portal - hier am Beispiel der Firma Lavego - eindeutig ermittelt werden.

Mit diesem Vorgang kann der PSP mit Zustimmung des Betreibers die jeweilige Bank kontaktieren, um den Kunden zum Zahlvorgang und damit auch zu dem eichrechtskonformen Messvorgang zuzuordnen.

Weiterhin hat der Betreiber die Möglichkeit, den eichrechtkonformen Datensatz aus dem Speicher und Anzeigemodul (SAM) für den Kunden herauszufiltern.





Durch das Herausfiltern des Messvorganges aus dem SAM wird in dem Datensatz die Rückverfolgbarkeit zu den Daten für das PSP Portal gegeben.

In der ID-Anzeige im SAM ist die erste, achtstellige Zahlengruppe die Terminal ID (1), die ebenfalls auf dem Kundenbeleg aufgeführt ist, sowie die zweite, sechsstellige Zahlengruppe der Trace ID (2), welche im PSP Portal nutzbar ist.

Der Betreiber hat somit die Möglichkeit, den Kunden zu identifizieren.

12 Sprachauswahl

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

INFORMATION

Grundsprache

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

13 Anlagen

13.1 Zähler

13.1.1 Datenblatt Wechselstromzähler EasyM60/V14.02

Elektronischer 3-Phasen-, 4-Leiter-Zähler

Sehen Sie dazu auch

Datenblatt Wechselstromzähler EasyM60_V14.02.pdf [67]

EasyMeter

MODERNE MESSEINRICHTUNG
Drehstromzähler EasyM60®/ EasyM100®

erweiterbar zum intelligenten Messsystem

TECHNISCHE DATEN[1]

Zählerart:
Elektronischer Drehstromzähler, auch als Wechselstromzähler über Phase L3 zugelassen (optional Zulassung für alle 3 Phasen)

Zählertyp:
Kompakter 3-Phasen-, 4-Leiter-Wirkleistungszähler, auch als 1-Phasen-, 2-Leiter-Zähler einsetzbar, Strombereich 0,1-5(60) A (Variante „EasyM60") oder 0,1-5(100) A (Variante „EasyM100"), Universelle Käfigzugklemmen, Innenschaltung 4000, 4100 oder 4102 nach DIN 43856, mit Metalleinlage für frontseitigen Magnet-Tastkopf

Genauigkeitsklasse:
Klasse A (2 %) oder Klasse B (1 %) gemäß DIN EN 50470-3
Spannungseffektivwerte entsprechend Klasse B

Nennspannung:
3 x 230 V/400 V (4-Leiter), 230 V (2-Leiter), 50 Hz

Eigenverbrauch:
Spannungspfad: ca. 0,8 W (2,5 VA) je Phase
Strompfad: ca. 0,005 W bei 5 A, ca. 0,7 W bei 60 A, ca. 2 W bei 100 A

Ausführungen:
- 2-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperre
- 1-Tarif-Bezugszähler mit Rücklaufsperre
- 1-Tarif-Zwei-Richtungszähler
- 2-Tarif-Zwei-Richtungszähler
- 1-Tarif-Lieferzähler mit Rücklaufsperre
- 1-Tarif-Lieferzähler ohne Rücklaufsperre

Diese Ausführungen sind mit oder ohne Zusatzklemmen erhältlich.

Anzeige:
- 2-zeiliges LC-Display nach FNN-Lastenheft EDL V1.2
- 1. Zeile mit 6 Stellen für Energieanzeige in kWh
- 2. Zeile für Info-Anzeige (Leistung, historische Energiewerte)

Datenschnittstellen:
- Bidirektionale MSB-Datenschnittstelle (optisch-infrarot)
- Unidirektionale INFO-Schnittstelle (optisch-infrarot)
- Impuls-Schnittstelle mit 10.000 Imp./kWh bei Imax = 60 A oder 5.000 Imp./kWh bei Imax = 100 A (optisch-infrarot)
- NFC/RFID-Schnittstelle (Option)

Tarifregister:
- 2-Tarif-Bezugszähler: T1 (1.8.1), T2 (1.8.2), T0 (1.8.0)
- 1-Tarif-Bezugszähler: T0 (1.8.0)
- 1-Tarif-Zwei-Richtungszähler: T0 (1.8.0, 2.8.0)
- 2-Tarif-Zwei-Richtungszähler: T1 (1.8.1), T2 (1.8.2), T0 (1.8.0, 2.8.0)
- 1-Tarif-Lieferzähler: T0 (2.8.0)

Tarifschaltung über Tarifschaltklemmen Kl. 15/Kl. 13 oder über MSB-Datenschnittstelle per SML-Steuerkommando möglich.

Überspannungskategorie: OVC III (4 kV) gemäß EN 62052-31

Temperaturbereich: -40 °C bis + 70 °C

Sicherheit/Schutz: Schutzklasse II, Schutzart IP 51

Anforderungsklasse: M1/E2 (gemäß OIML D11)

Gewicht: ca. 0,6 kg (ohne Klemmendeckel)

Maße: ca. 177 mm x 198 mm x 51 mm (B x H x T)
(mit Klemmendeckel „60", andere Klemmendeckel verfügbar)
Weitere Maße: siehe separates Maßblatt

MERKMALE[1]

Nach aktueller Zähler- und Safety-Norm geprüft

Geeignet für Photovoltaikanlagen:
- Weitgehend frequenzunabhängiges Messwerk

Rollierende Infozeile:
- Inhalte teils konfigurierbar über MSB-Datenschnittstelle
- Bedienung für Letztverbraucher mittels optischem Aufruftaster mit PIN-Schutz und Tacho-Nullstellung
- Momentanleistung (W), permanent oder per PIN
- Historische Energiewerte (kWh) für Tag, Woche, Monat und Jahr, Speichertiefe über zwei Jahre, mit Zugriffsschutz per PIN

Bidirektionale MSB-Datenschnittstelle (D0, optisch-infrarot):
- Protokoll nach SML 1.04
- Funktionalität nach FNN Lastenheft EDL V1.2
- Jede Sekunde Übertragung der Zähleridentifikation, der Zählerstände und aller Leistungen (Push-Telegramm)
- Ausgabe der Effektivspannungswerte möglich

Unidirektionale INFO-Datenschnittstelle (optisch-infrarot):
- Protokoll nach SML 1.04
- Funktionalität nach FNN Lastenheft EDL V1.2
- Jede Sekunde Übertragung der Zähleridentifikation, der Zählerstände und der Leistungswerte (Push-Telegramm)
- Dateninhalte konfigurierbar über MSB-Datenschnittstelle

Erweiterbar durch Aufsteckmodule:
- als Erweiterung zum intelligenten Messsystem nach dem MsbG
- für sonstige Kommunikation, Zusatzfunktionen, usw.
- Spannungsversorgung der Module über Steckbuchse am Zähler („Spannungsbrücke") oder über Klemmen 7' und 11

Verschiedene Aufsteckmodule verfügbar:
- z. B. Kommunikationsmodul Wireless M-Bus für die Tarifanwendungsfälle (TAF) 1, 2, 6 (Tarifstufenbreiten ≥ 45 Minuten)
- Drittanbieter-Aufsteckmodule für Kommunikationszwecke und Zusatzfunktionen

[1] Irrtümer sind vorbehalten.

EasyMeter GmbH | Piderits Bleiche 9 | 33689 Bielefeld | Germany | Fon: +49 5205 9828-0 | Fax: +49 5205 9828-28
E-Mail: info@easymeter.com | Internet: www.easymeter.com

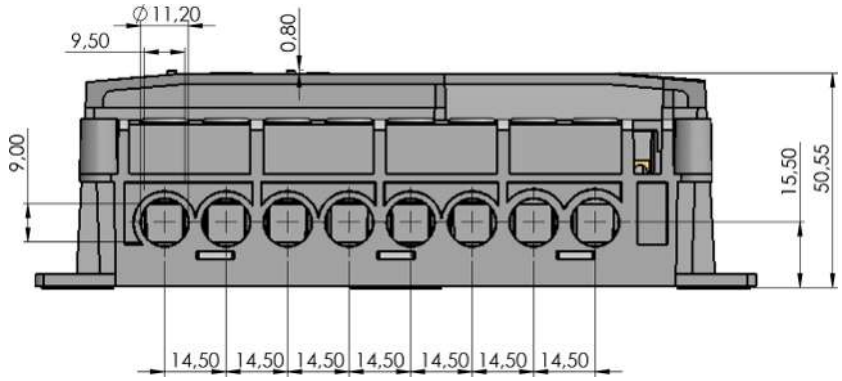
07.06.2022

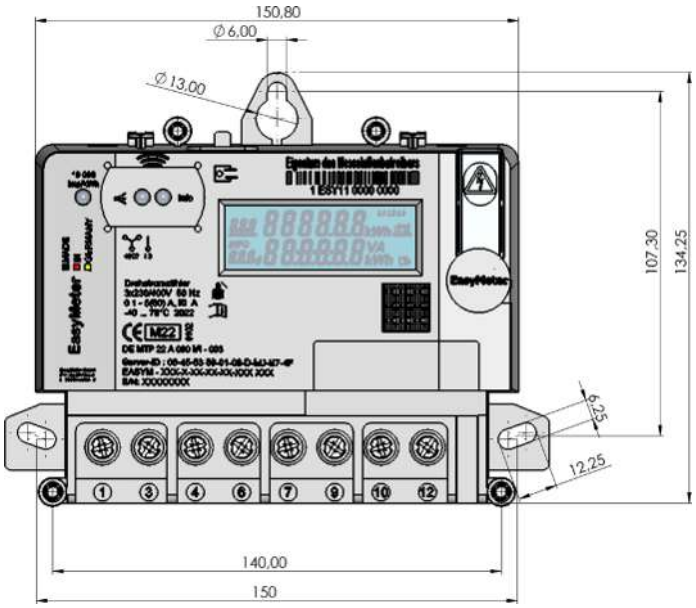
EasyMeter

MODERNE MESSEINRICHTUNG
Drehstromzähler EasyM60®/ EasyM100®

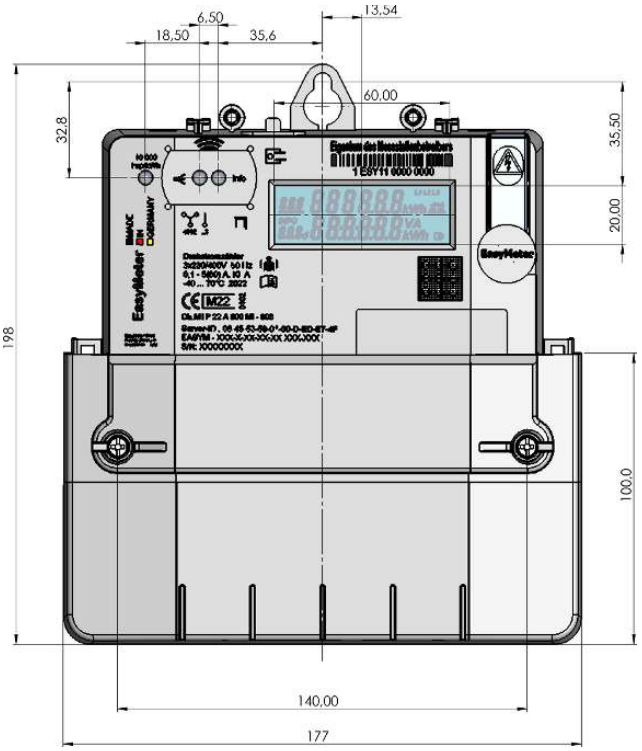
Abmessungen

ABMESSUNGEN[1]





Drehstromzähler EasyM60®/ EasyM100®
ohne Klemmendeckel



Drehstromzähler EasyM60®/ EasyM100®
mit Klemmendeckel „60“
Gesamtmaß (Höhe) mit Klemmendeckel:
„40“: 182 mm - „60“: 198 mm - „80“: 222 mm
„100“: 242 mm

[1] Irrtümer sind vorbehalten.

EasyMeter GmbH | Piderits Bleiche 9 | 33689 Bielefeld | Germany | Fon: +49 5205 9828-0 | Fax: +49 5205 9828-28
E-Mail: info@easymeter.com | Internet: www.easymeter.com
07.06.2022

13.1.2 Datenblatt Gleichstromzähler Easymeter D1AB3050

Elektronischer Gleichstromzähler

Sehen Sie dazu auch

Datenblatt Gleichstromzähler Easymeter D1AB3050.pdf [▷ 70]

EasyMeter

LADEPUNKT-MESSEINRICHTUNG **D1A**

Gleichstromzähler 130 A

MERKMALE[1]

Zählertyp:
Energiezähler für 60 VDC - 600 VDC/ 1,25 - 25(130) A
oder 100 VDC - 1000 VDC/ 1,25 - 25(130) A
Innenschaltung E1000 (entspricht 1000 nach DIN 43856, siehe Zeichnung umseitig)

Genauigkeit:
Klasse A (2 %) oder Klasse B (1 %) nach EN 50470

Baumustergeprüft, Innerstaatliche Zulassung (DE)

Robustes Messprinzip:
Direkte Strommessung über Präzisionsshunt
Direkte Spannungsmessung über Präzisionsspannungsteiler

Befestigung/Montage:
Dreipunkt-Befestigung (siehe Zeichnung umseitig)

Ausführungen:
D1AX3050 (Spannungsmessbereich 60 V - 600 V)
D1AX3051 (Spannungsmessbereich 100 V - 1000 V)
Zählweise: Tarifloser Bezugszähler mit Rücklaufsperre

Datenschnittstelle:
Jede Sekunde Datenausgabe von Zähler-ID, Zählerstand sowie informativ Momentan-Leistung und Messspannung

Hilfsspannungsversorgung (230 V/ 50 Hz):
Betrieb des Zählers unabhängig von der Messspannung, ständige Betriebsbereitschaft bei niedrigem Verbrauch

TECHNISCHE DATEN[1]

Zählerart:
2-Leiter-Gleichstromzähler für unmittelbaren Anschluss, mit Versorgung über Hilfsspannung (Daten: siehe unten)

Messbereiche:
U_{nlo} bis U_{nhi}: 60 VDC bis 600 VDC (Typ: D1AXXXX0)
U_{nlo} bis U_{nhi}: 100 VDC bis 1000 VDC (Typ: D1AXXXX1)
I_{min} bis I_{max}: 1,25 A bis 130 A (I_{tr} : 2,5 A, I_{ref} : 25 A)

Genauigkeitsklasse:
Energiewerte: Klasse A (2 %) oder Klasse B (1 %) nach EN 50470, Informative Spannungswerte: Klasse B (2 %)

Hilfsspannungsversorgung:
U_x = 195 V ... 265 V/ 50 Hz
Leistungsaufnahme: P < 1,0 W (S < 10 VA)

Eigenverbrauch aus dem Messsignal:
Spannungspfad: < 0,5 W
Strompfad: < 0,2 W bei I_{ref} = 25 A
< 3,5 W bei I_{max} = 130 A

Anzeige:
2-zeiliges LCD, nicht beleuchtet, monochrom
1. Zeile mit 7.2 Stellen für Energieanzeige in kWh
2. Zeile mit 9 Stellen für Info-Anzeigen (Leistung, Spannung)
Symbole für den Betriebszustand

Schnittstellen:
Bidirektionale IR-optische MSB-Datenschnittstelle
λ = 950 nm, 9600 Baud, 8N1, SML 1.04
IR-optische Impuls-Schnittstelle mit 100.000 Imp./kWh (D1AX3050) bzw. 60.000 Imp./kWh (D1AX3051)
λ = 950 nm, t_{puls} = 200 µs

Anzahl der Tarifregister:
D1AXXX5X: 1 Tarifregister T0 (OBIS code 1.8.0)

Anschlussvarianten:
D1AX3XXX: Anschlussklemmen-Durchmesser 9,5 mm für empfohlenen Leitungsquerschnitt 35 mm² (AWG 2)

Überspannungsfestigkeit:
OVC III (Bemessungsstoßspannung: 4000 V)

Temperaturbereich:
-40 °C bis + 70 °C

Sicherheit/ Gehäuse:
Schutzklasse: II, Schutzart: IP 54, Montageort: Innenraum (z. B. im Inneren einer stationären Ladesäule für die Elektromobilität)

Abmessungen:
ca. 177 mm x 198 mm x 51 mm (mit Klemmendeckel „60")

Gewicht:
ca. 0,6 kg

[1] Irrtümer sind vorbehalten.

EasyMeter GmbH | Piderits Bleiche 9 | 33689 Bielefeld | Germany | Fon: +49 5205 9828-0 | Fax: +49 5205 9828-28
E-Mail: info@easymeter.com | Internet: www.easymeter.com

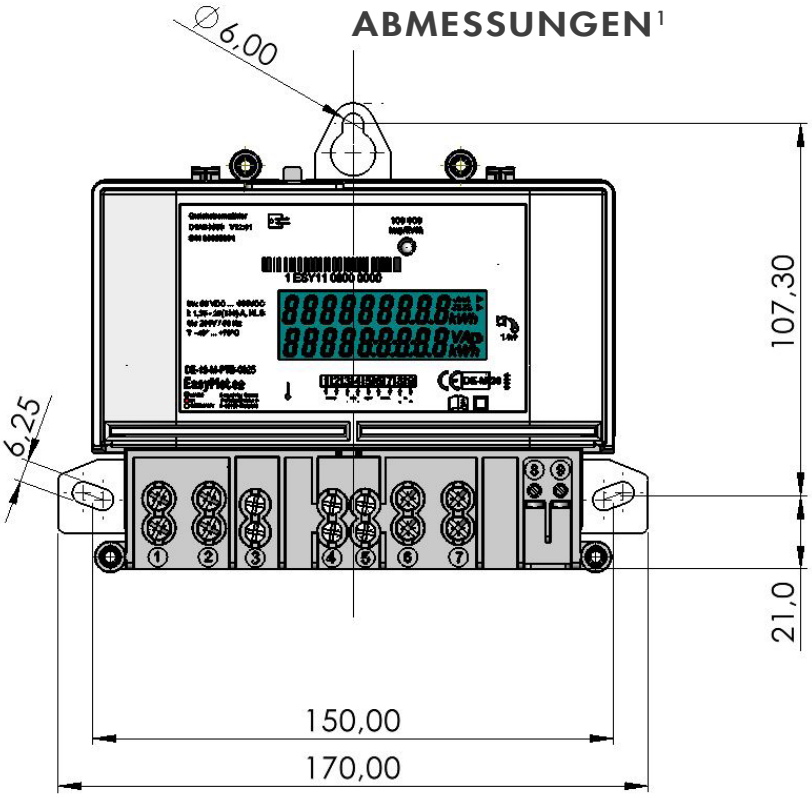
19.10.2021

EasyMeter

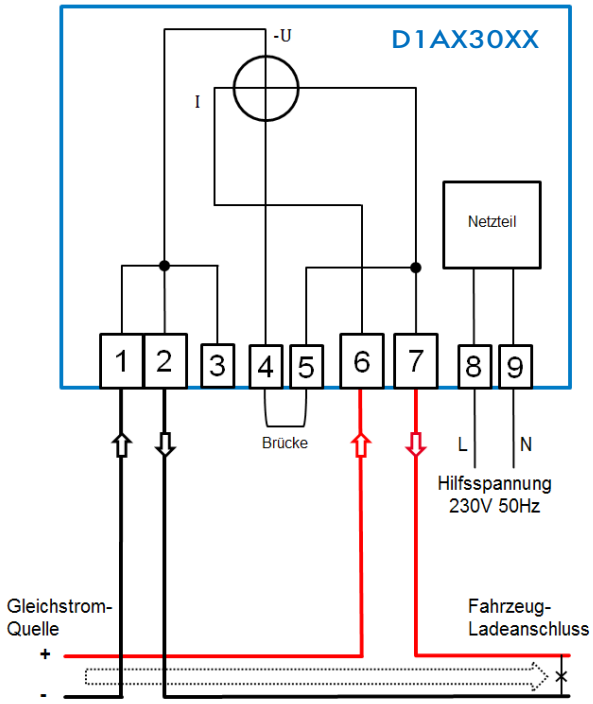
LADEPUNKT-MESSEINRICHTUNG **D1A**

Gleichstromzähler 130 A

ABMESSUNGEN[1]



ANSCHLUSS- UND INNENSCHALTBILD[1]



[1] Irrtümer sind vorbehalten.

EasyMeter GmbH | Piderits Bleiche 9 | 33689 Bielefeld | Germany | Fon: +49 5205 9828-0 | Fax: +49 5205 9828-28
E-Mail: info@easymeter.com | Internet: www.easymeter.com

19.10.2021

13.1.3 Datenblatt Drehstromzähler eBZ-DD3

Elektronischer Drehstromzähler

Sehen Sie dazu auch

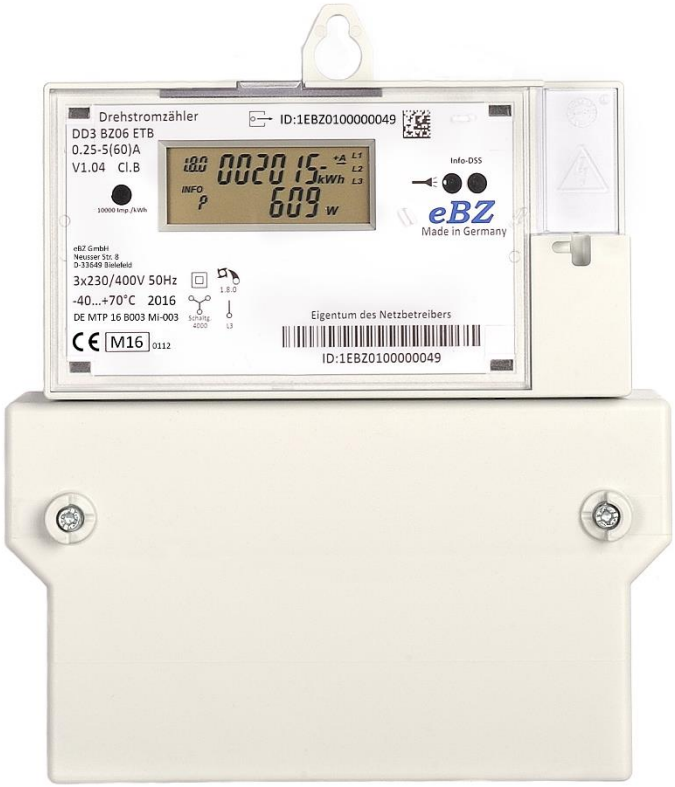
- Datenblatt Drehstromzähler eBZ_DD3.pdf [▶ 73]

elektronischer Basiszähler DD3

mit mME-Funktionalität nach Messstellenbetriebsgesetz

Die wichtigsten Vorteile im Überblick:

- Temperaturstabile Shuntmessung
- Hochauflösendes Messwerk
- Kompakte Einplatinenlösung
- Robust und langlebig durch Gießharzfüllung
- Manipulationssicher
- Kontraststarkes, hochwertiges Display
- Historische Daten (730d) mit PIN Schutz
- Info und MSB Datenschnittstelle
- Erweiterbar zum iMsys
- Spannungsabgriff für Zusatzmodule
- 32 Funktionsvarianten verfügbar
- individuelle Eigentumsvermerke
- Entwicklung, Produktion und Qualitäts-management in Deutschland
- Ablesung mit dem *eBZ* Checker



Die moderne Messeinrichtung

nach dem Messstellenbetriebsgesetz

Der DD3 ist ein Drehstromwirkverbrauchszähler nach DIN EN 50470 mit MID Zulassung für Dreipunktbefestigung nach VDE-AR-N 4400 im Haushaltsbereich bis 6.000 kWh/a.

Mittels einer international genormten Datenschnittstelle ist der DD3 zu einem intelligenten Messsystem (iMsys) erweiterbar.

Der DD3 beinhaltet die Verbrauchstransparenz von 730 Tages-, 104 Wochen-, 24 Monats- und 2 Jahreswerten nach dem FNN Lastenheft EDL1.2, Nov. 2016.

Der Datenschutz der historischen Daten ist im DD3 nach den FNN Lastenheften EDL und MS2020 umgesetzt.

eBZ GmbH, Neusser Straße 8, 33649 Bielefeld
Zentrale: 0521/329487-50, Fax –52, info@ebzgmbh.de, www.ebzgmbh.de

elektronischer Basiszähler DD3

Der DD3 verfügt über die Grundfunktionalität der modernen Messeinrichtung für den Einsatz in Neu- und Bestandsanlagen. An der Info- und MSB-Schnittstelle können einfach und manipulationssicher Smart Home-, Smart Metering- und Smart Grid Systeme die aktuellen Daten entnehmen. Somit ist der Haushaltsbereich bis 6.000 kWh/a zukunftsweisend ausgerüstet.

Der Qualitätsanspruch des DD3 beruht von der Entwicklung bis zur Auslieferung auf höchsten Standards, vergleichbar zum Automotivbereich. Die gesamte Platine ist mit Gießharz umschlossen, sodass der Zähler sehr robust gegen äußere Einflüsse ist. Entwicklung und Bauteilauswahl sind auf eine Lebensdauer >20 Jahre ausgerichtet.

Die Produktion des DD3 erfolgt nach strengen Qualitätsstandards in Bielefeld. Die wichtigsten drei Dienstleister für Kunststoffspritzguss, SMD Bestückung und Klemmenlötung sind in der Region ansässig und unterliegen dem *eBZ* Qualitätsstandard. *eBZ* wird durch einen deutschen Zertifizierer überwacht.

Die hochautomatisierte Fertigungs- und Prüfanlage sichert gleichbleibende Qualität und kurze Lieferzeiten. Im angeschlossenen Warenausgang werden die Verpackungen beschriftet. 400 Zähler werden sicher und montagefreundlich in einer Gitterbox gelagert und versendet.

Für die Ablesung des Zählerstandes im spannungsfreien Zustand kann der *eBZ* Checker am DD3 kontaktiert werden. Somit ist die Ablesung im Lager schnell möglich. Und auch die Leerstandsüberwachung abgeschalteter Anlagen ist sicher möglich.

Elektronischer Drehstromzähler nach DIN EN 50470,
Dreipunktbefestigung nach VDE-AR-N 4400,
Varianten: Bezugs-, Zweirichtungs-, Lieferzähler
mit und ohne Rücklaufsperre
Doppeltarifzähler mit Klemme 7*/9*/11/13/15/33,

Technische Kenngrößen:
Netzspannung: 3x230/400V, 50Hz,
Messbereich: 0,25-5 (60)A oder 0,25-5 (100)A,
Klasse A (2%) oder B (1%) nach EN 50470,
Auslieferungswerte <0,2%,
Betriebsbereich -40 bis +70 Grad Celsius,
Schutzklasse IP 51,
Überspannungsfestigkeit > 8KV,
Eigenverbrauch < 0,8 Watt/Phase,
Klemmendurchmesser 8,5mm mit zwei Schrauben,
Wechselstromzulassung auf L3,
Infrarot Impulsdiode 10.000 Imp/kWh,

Displayanzeige:
6.0 nach FNN Gremienvorschlag mit OBIS Kennzahlen,
mit Leistungsanzeige in zweiter Zeile,
abschaltbar durch den Endkunden nach FNN MS2020,

MSB Datenschnittstelle nach internationalem Standard,
1s Push, Mode D, Dateninhalte nach FNN MS2020,
Zählerstände mit min. 8 Nachkommastellen,
Leistungs- und Spannungswerte pro Phase,

Info Datenschnittstelle nach internationalem Standard,
1s Push, Mode D, Dateninhalte nach FNN MS2020,
Umschaltung „kurz/lang“ gemäß FNN MS2020,
Taschenlampensteuerung nach FNN EDL1.2, Nov 2016,

Transparenz der letzten 2 Jahre:
Speicherung von 730 Tageswerten mittels
Sekundenindex,
Anzeige von 730 Tages-, 104 Wochen-, 24 Monats- und
2 Jahreswerten nach EDL1.2, Nov 2016,

Datenschutz:
Eingabe der Zähler-PIN nach EDL, 1.2, Nov 2016

Eigentumsvermerk:
Mit Eineindeutiger Hersteller Nummer nach DIN 43863-5
und individueller Eigentumsnummer,
1d Barcode und/oder 2d Barcode,
s/w-Druck des Netzbetreiberlogos oder
farbige Hintergrundlogos

Zusatzoption:
Ablesung des Displays ohne 230V Anschluss, sondern
nur mit Schutzkleinspannung <50Vdc

Abmessungen, Gewicht:
141x154x50 (HxBxT) in mm ohne Klemmendeckel,
Klemmendeckel mit 40, 60, 80, oder 100mm Freiraum
ca. 650g mit Klemmendeckel

eBZ GmbH, Neusser Straße 8, 33649 Bielefeld
Zentrale: 0521/329487-50, Fax –52, info@ebzgmbh.de, www.ebzgmbh.de

Notizen

COMPLEO

The power to move

Compleo Charging Solutions GmbH & Co. KG

Ezzestraße 8
44379 Dortmund
Deutschland

info@compleo-cs.com
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.