

Hinweise zur eichrechtlich konformen Verwendung der Ladeeinrichtung

Impressum

Porsche Engineering Services GmbH

Etzelstraße 1

74321 Bietigheim-Bissingen

www.porsche-engineering.com

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Vervielfältigungen jeder Art nur mit schriftlicher Genehmigung der Porsche Engineering Services GmbH.

© 2022

1. Inhaltsverzeichnis

Impressum	2	5.4.4. Kodier-Parameter Ladekontrolle	18
2. Abkürzungen	4	6. Tausch, Reparatur, Service von eichrechtlich relevanten Komponenten .	19
3. Allgemeines	5	6.1. Sicherungszeichen an der Ladeeinrichtung (Stempelplan)	19
4. Ladeeinrichtung	5	7. Prüfung von in Betrieb befindlichen Ladeeinrichtungen	21
4.1. Aufbau	6	7.1. Beschaffenheitsprüfung	21
4.2. DC Energiezähler	9	7.2. Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen	22
4.3. Typschild	10	8. Informationen zum Messdatensatz	27
4.4. Metrologie-Kennzeichnung	11	8.1. Aufbau und Inhalt	27
5. Voraussetzungen für den bestimmungsgemäßen und eichrechtskonformen Betrieb der Ladeeinrichtung	12	8.2. Signaturerstellung Messdatensatz	32
5.1. Eichfristen	12	8.3. Übermittlung des Messdatensatzes an das Backend	32
5.2. Betriebsbedingungen DC Energiezähler	12	8.4. Pflichten des CPO / Messwerteverwenders	33
5.3. Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB BMP	14	8.4.1. Bereitstellung des Messdatensatzes an den Endkunden	33
5.3.1. Auflagen für den Betreiber der Ladeeinrichtung	14	8.4.2. Richtige Zuordnung von Ladevorgängen	34
5.3.2. Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung (EMSP)	15	8.5. Kriterien für die Abrechnungsfähigkeit	35
5.4. Zusätzliche Anforderungen an den Betreiber	17		
5.4.1. Lastmanagement	17		
5.4.2. Authentifizierungsmethoden	18		
5.4.3. Zulässige Softwareversionen	18		

2. Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current, Wechselstrom
ASN.1 DER	Abstract Syntax Notation One Distinguished Encoding Rules
BMP	Baumusterprüfbescheinigung
CPO	Charge Point Operator, Ladeeinrichtungsbetreiber
DC	Direct Current, Gleichstrom
ECDSA	Elliptic Curve Digital Signature Algorithm
EMSP	Elektromobilitätsserviceprovider
EV	Electric Vehicle, Elektrofahrzeug
EVSE	Electric Vehicle Supply Equipment, Stromversorgungseinrichtung für das Elektrofahrzeug
LK	Charge Control, Ladekontrolle

Tabelle 1: Abkürzungen A - L

Abkürzung	Bedeutung
MessEG	Mess- und Eichgesetz
MessEV	Mess- und Eichverordnung
MPE	Maximum Permissible Error
OCPP	Open Charge Point Protocol
PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt
PK	Public Key
RFID	Radio Frequency Identification

Tabelle 2: Abkürzungen M - R

3. Allgemeines

Dieses Dokument gilt für alle MessEG-konformen Varianten der Ladeeinrichtung mit Metrologie-Kennzeichnung. Die Inhalte ergänzen die Betriebsanleitung der Ladeeinrichtung und gelten für deren gesamte Lebensdauer.

Dieses Dokument gilt als Teil der Ladeeinrichtung und muss zusammen mit der Betriebsanleitung aufbewahrt werden.

Bei einer Veräußerung der Ladeeinrichtung muss dieses Dokument an den nachfolgenden Besitzer/Betreiber übergeben werden.

Die Inhalte in diesem Dokument richten sich an den Betreiber der Ladeeinrichtung (Charge Point Operator (CPO)) und an die zuständigen Eichbehörden oder ähnliche Einrichtungen.

Die in diesem Dokument abgebildeten Komponenten sind als Beispielgrafiken zu verstehen und beziehen sich auf eine jeweils typische Ausführung. Die tatsächliche Ausführung kann von der abgebildeten abweichen.

4. Ladeeinrichtung

Die Ladeeinrichtung gilt im Sinne des MessEG als Messgerät im Anwendungsbereich der Elektromobilität. Die Messwerte werden von einem DC Energiezähler, der die Anforderung des Mess- und Eichrechts erfüllt, gebildet. Der DC Energiezähler ist fester Bestandteil der Ladeeinrichtung.

Die LK koordiniert die Mess- und Schaltvorgänge und liefert die Messwerte an das Backend.

Die auf dem Typschild angegebene Genauigkeit der Ladeeinrichtung am Energie-Abgabepunkt (Fahrzeugkupplung (vehicle connector)) entspricht der eines Elektrizitätszählers der Klasse A nach Anhang V der Richtlinie 2014/32/EU).

4.1. Aufbau

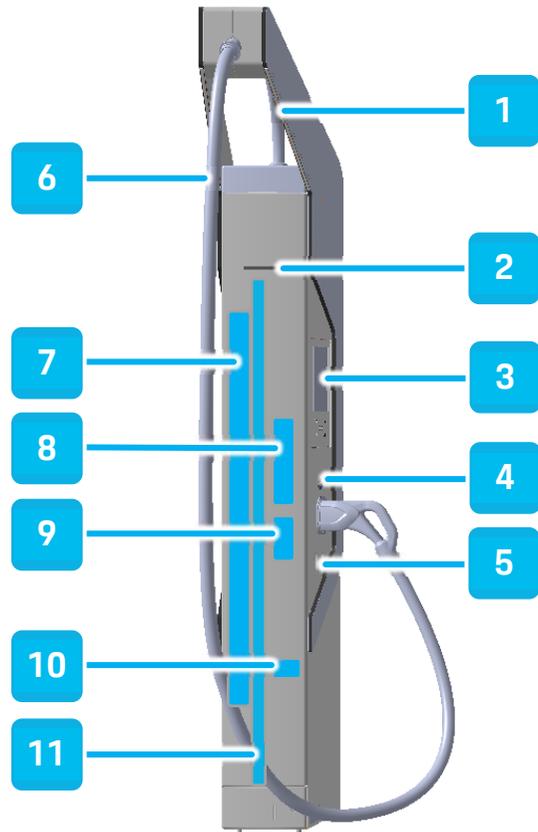


Abb. 1: Ladeeinrichtung Baugruppen

Position	Beschreibung
1	Umfeldbeleuchtung
2	LED Lichtbalken Tür (Statusanzeige)
3	Display mit RFID-Leseeinrichtung zur Authentifizierung
4	Ladestoptaster zur Unterbrechung des Ladevorgangs
5	DC Energiezähler
6	Ladekabel mit innenliegender Kühlung
7	Hochvoltschienen
8	Ladekontrolle (Charge Control (LK))
9	Netzteil 24 V
10	Blitzschutzelemente
11	Kühlmittelleitungen

Tabelle 3: Ladeeinrichtung Baugruppen

Umfeldbeleuchtung

Die Umfeldbeleuchtung leuchtet den Bereich vor der Ladeeinrichtung aus.

LED Lichtbalken Tür (Statusanzeige)

Die LED im Lichtbalken an der Tür zeigt den Status der Ladeeinrichtung an.

Farbe	Bedeutung
Grün	Die Ladeeinrichtung ist ladebereit.
Hellblau	Ein Fahrzeug ist angesteckt, die Schütze des EVSE sind geöffnet.
Dunkelblau	Ein Fahrzeug ist angesteckt, die Schütze des EVSE sind geschlossen. Die Hochvoltbatterie im Fahrzeug wird geladen. Die Dauer dieses Zustands entspricht der Ladeeinrichtungsnutzungsdauer.
Gelb	Die Ladeeinrichtung wird gewartet (z. B. Softwareupdate).
Rot	Die Ladeeinrichtung ist nicht betriebsbereit (z. B. Systemfehler).

Tabelle 4: Statusanzeigen

Display mit RFID-Leseeinrichtung zur Authentifizierung

Das Display ist berührungssensitiv (Touch Display). Auf dem Display werden grundlegende Informationen zum Zustand der Ladeeinrichtung und zum Ladvorgang angezeigt (z. B. Ladebereitschaft, Fehler, Ladevorgang aktiv). Während eines Ladevorgangs werden Informationen wie Ladezustand der Hochvoltbatterie, Ladestrom, Ladespannung, Ladeleistung und Energiemenge angezeigt. Außerdem werden dem Benutzer über das Display Bedienungshinweise angezeigt. Die Anzeigen auf dem Display besitzen keine eichrechtliche Relevanz.

Die RFID-Leseeinrichtung befindet sich unterhalb des Displays und dient der Authentifizierung des Benutzers durch Vorhalten einer RFID-Karte.

Ladestopptaster zur Unterbrechung des Ladevorgangs

Der Benutzer kann einen laufenden Ladevorgang durch Drücken des Ladestopptasters jederzeit beenden.

DC Energiezähler

Der DC Energiezähler ist ein Energiemessgerät, das als „Messkapsel“ die eichrechtskonforme Anzeige und Abrechnung eines Ladevorgangs ermöglicht. Die Anzeige befindet sich unter der Steckeraufnahme.

Ladekabel mit innenliegender Kühlung

Das Ladekabel stellt die Verbindung zwischen der Ladeeinrichtung und dem Elektrofahrzeug her. Das Ladekabel ist flüssigkeitsgekühlt und fest mit der Ladeeinrichtung verbunden.

Hochvoltschienen

Die Hochvoltschienen leiten den Strom vom unteren Anschluss der Ladeeinrichtung zum Anschluss des Ladekabels. Auf den Hochvoltschienen ist der Sensor des DC Energiezählers montiert.

Ladekontrolle (LK)

Die LK ist das zentrale Steuergerät innerhalb der Ladeeinrichtung. Die LK versorgt alle internen Sensoren und Aktoren mit Spannung, regelt die Beleuchtung, wertet die Signale der Sensoren aus und steuert die Peripheriesteuergeräte wie Display und DC-Energiezähler. Außerdem kommuniziert die LK mit dem Elektrofahrzeug (EV).

Netzteil 24 V

Das 24 V Netzteil wandelt die Netzspannung (Wechselspannung) in 24 V Gleichspannung um und versorgt damit die Bauteile in der Ladeeinrichtung z. B. DC Energiezähler, LK, Display und ggf. das Ladekabel.

Blitzschutzelemente

Die Blitzschutzelemente schützen die 230 V Komponenten der Ladeeinrichtung vor transienten Überspannungen aus dem Versorgungsnetz.

Kühlmittleitungen

Die Kühlmittleitungen transportieren das Kühlmittel vom Anschluss der Ladeeinrichtung zum Wärmetauscher des Ladekabels und zurück.

4.2. DC Energiezähler

Der DC Energiezähler ist eichrechtskonform und verfügt über ein Display, das durch ein Sichtfenster in der Ladeeinrichtung sichtbar ist.

Die korrekte Anzeige und eine ausreichende Ablesbarkeit sind Voraussetzung für die Eichgültigkeit der Ladeeinrichtung. Alle anderen Anzeigen an der Ladeeinrichtung haben Informationscharakter.

Während und bis 60 s nach Abschluss des Ladevorgangs werden auf dem Display im 10 s Rhythmus folgende Werte angezeigt:

- Während des Ladevorgangs: aktuelle Uhrzeit (Format: HH:MM:SS)
- Ab Lade-Ende: Uhrzeit (Format: HH:MM:SS) am Ende des Ladevorgangs
- Abgegebene Energiemenge (kompensiert) während des Ladevorgangs (Format: 12345.678 kWh)
- Ladedauer (Format: d-HH:MM:SS)

Außerhalb eines Ladevorgangs werden folgende Werte im 10 s Rhythmus angezeigt:

- Aktuelle Uhrzeit (Format: HH:MM:SS)
- Akkumulierte und nicht kompensierte Gesamtenergie des DC Energiezählers (Format: 12345.678 kWh)
- Aktuelles Datum (Format: TT.MM.JJ) (nur bei Software-Version 21.20)

Auf dem Display des DC Energiezählers können 8 Ziffern angezeigt werden. Der Gesamtzählerstand wird im Bereich von 0.000 bis 99999.999 kWh 5-stellig mit 3 Nachkommastellen angezeigt.

Bei einem Überlauf rückt das Komma um eine Stelle nach rechts. D. h. es werden 6-stellige Zahlen mit 2 Nachkommastellen angezeigt. Bei einem weiteren Überlauf werden 7-stellige Zahlen mit 1 Nachkommastelle angezeigt.

Die Energiewerte während eines Ladevorgangs werden immer mit 3 Nachkommastellen angezeigt.

4.3. Typschild

Auf dem Typschild der Ladeeinrichtung ist die Teilenummer abgebildet.

Format: PEG.XXX.600.YYY.ZZ

Die Stellen 10 bis 12 (YYY) weisen die Variante des Ladekabels aus:

- YYY = 300, Ladekabel Huber & Suhner
- YYY = 400, Ladekabel HARTING

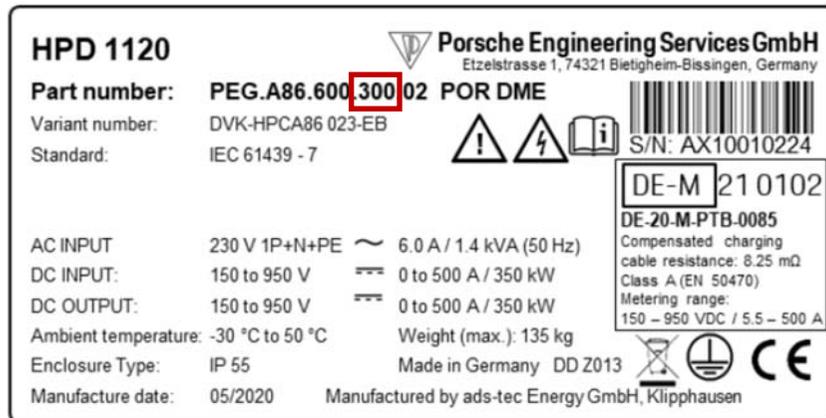


Abb. 2: Typenschild Ladekabel-Variante Huber & Suhner

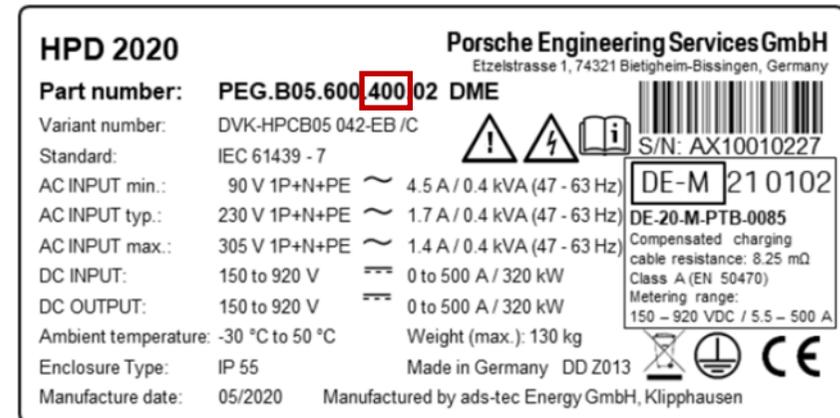


Abb. 3: Typenschild Ladekabel-Variante HARTING

4.4. Metrologie-Kennzeichnung

Die Metrologie-Kennzeichnung besteht aus den eingerahmten Großbuchstaben DE-M und einer Ziffernfolge. Diese beginnt mit den beiden letzten Ziffern der Jahreszahl, gefolgt von einer 4-stelligen Kennnummer der Konformitätsbewertungsstelle. Sie befindet sich auf dem Typschild.

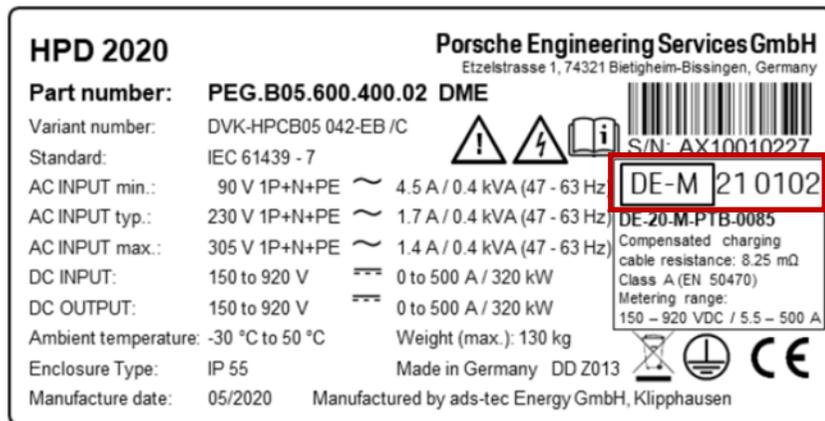


Abb. 4: Typenschild Ladekabel-Variante HARTING

Außerdem sind folgende Informationen unterhalb der Metrologie-Kennzeichnung platziert:

HPD 1x20 Variante A86 Ladepark	HPD 2x20 Variante B05 Charge Box
DE-20-M-PTB-0085	
Compensated charging cable resistance: 8.25 mΩ	
Class A (EN 50470)	
Metering range: 150 – 950 V DC, 5,5 – 500 A	Metering range: 150 – 920 V DC, 5,5 – 500 A

Tabelle 5: Informationen unter Metrologie-Kennzeichnung

Sollten seitens des Betreibers der Ladeeinrichtung Zertifikatsinformationen zur Baumusterprüfbescheinigung erforderlich sein, so können diese der Konformitätserklärung gemäß Mess- und Eichgesetz entnommen werden. Sollte dem Besitzer dieser Ladeeinrichtung die Konformitätserklärung nicht vorliegen, so können diese Informationen beim Hersteller erfragt werden.

Die Gültigkeit des Zertifikats kann in der MICert-Datenbank der Physikalisch Technischen Bundesanstalt unter folgendem Link überprüft werden:
<https://www.ptb.de/s/melodi/index>

5. Voraussetzungen für den bestimmungsgemäßen und eichrechtskonformen Betrieb der Ladeeinrichtung

5.1. Eichfristen

Gemäß der MessEV, Anlage 7, Ordnungsnummer 6.6 betragen die Eichfristen für den DC Energiezähler und die Ladeeinrichtung 8 Jahre.

5.2. Betriebsbedingungen DC Energiezähler

In der Ladeeinrichtung ist ein DC Energiezähler Typ DCEM-1000 verbaut. Dieser DC Energiezähler besitzt eine eigenständige BMP der PTB (DE-18-M-PTB-0061).

Der DC Energiezähler ist an verschiedenen Stellen gegen unbefugten Eingriff bzw. Manipulation gesichert. Die Sicherungsstellen sind in der BMP definiert.

Der DC Energiezähler darf nur unter folgenden Bedingungen betrieben werden:

Bedingung	Wert	Hinweis
U_{\min}	150 V	-
U_{\max}	950 V	-
I_{st}	1,5 A	DC Energiezähler beginnt zu messen
I_{\min}	5,5 A	Grenzwert für die Einhaltung der Fehlergrenzen gemäß MessEG
I_{\max}	550 A	-
Betriebstemperatur	-40 – +70 °C	-
Kompensationsfaktor	8,25 mΩ	-
Feuchte	< 95 %	Nicht kondensierend
SW-Version	20.26 oder 21.20	SW-Version wird während des Boot-Vorgangs für 5 s angezeigt

Tabelle 6: Betriebsbedingungen



Abb. 5: Sicherungsstellen DC Energiezähler

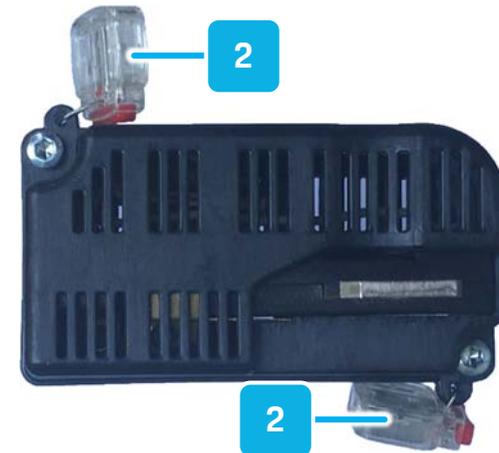


Abb. 6: Sicherungsstellen Sensor

Position	Beschreibung
1	Versiegelte Schrauben
2	Plombe

Der eichrechtskonforme Betrieb der Ladeeinrichtung ist nur mit unbeschädigten Sicherungsstellen am DC Energiezähler möglich.

Im Lieferzustand ist durch die Konformitätsbewertung der Ladeeinrichtung die Vorschriftsmäßigkeit der Sicherungsstellen am DC Energiezähler sichergestellt.

5.3. Messrichtigkeitshinweise gemäß PTB BMP

5.3.1. Auflagen für den Betreiber der Ladeeinrichtung

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

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

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtskonform verwendet, wenn sie nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist, als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde. Diese sind in den technischen Begleitunterlagen der Ladeeinrichtung beschrieben.
2. Der Verwender dieses Produktes muss bei Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur in deren Anmeldeformular den an der Ladesäule zu den Ladepunkten angegebenen PK mit anmelden! Ohne diese Anmeldung ist ein eichrechtskonformer Betrieb der Säule nicht möglich.
Weblink:
https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Elektrizitaet_undGas/Unternehmen_Institutionen/E-Mobilitaet/Ladep_Form/StartNEU/node.html

3. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
4. Der Verwender muss die aus der Ladeeinrichtung ausgelesenen, signierten Datenpakete - entsprechend der Paginierung lückenlos dauerhaft (auch) auf diesem Zweck gewidmeter Hardware in seinem Besitz speichern („dedizierter Speicher“), - für berechnete Dritte verfügbar halten (Betriebspflicht des Speichers.). Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang. Für nicht vorhandene Daten dürfen für Abrechnungszwecke keine Ersatzwerte gebildet werden.
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 oder des Speichers beim CPO mit allen Datenpaketen des Abrechnungszeitraumes zur Verfügung gestellt werden.

5.3.2. Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung (EMSP)

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

Quelle: MessEG § 33 Anforderungen an das Verwenden von Messwerten

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

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

(3) *Wer Messwerte verwendet, hat:*

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

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

1. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss unmissverständlich regeln, in welcher Form die Lieferung elektrischer Energie, die Ladeeinrichtungsnutzungsdauer oder eine Kombination aus beidem Gegenstand des Vertrages ist.
2. Die Zeitstempel an den Messwerten stammen von einer Uhr in der Ladesäule, die nicht nach dem Mess- und Eichrecht zertifiziert ist. Sie dürfen deshalb nicht für eine Tarifierung der Messwerte verwendet werden.

3. Der EMSP muss sicherstellen, dass der Vertrieb der Elektromobilitätsdienstleistung mittels Ladeeinrichtungen erfolgt, die eine Beobachtung des laufenden Ladevorgangs ermöglichen, sofern es keine entsprechende lokale Anzeige an der Ladeeinrichtung gibt. Zumindest zu Beginn und Ende einer Ladesession müssen die Messwerte dem Kunden eichrechtlich vertrauenswürdig zur Verfügung stehen.
4. Der EMSP muss dem Kunden die abrechnungsrelevanten Datenpakete nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung einschließlich Signatur automatisch (z. B. über das Hinterlegen seiner E-Mail- Adresse auf einer Webseite) als Datenfile in einer Weise zur Verfügung stellen, dass sie mittels der Transparenz- und Displaysoftware auf Unverfälschtheit geprüft werden können. Die Zurverfügungstellung kann über eichrechtlich nicht geprüfte Kanäle erfolgen.
5. Der EMSP muss dem Kunden die zur Ladeeinrichtung gehörige Transparenz- und Displaysoftware zur Prüfung der Datenpakete auf Unverfälschtheit verfügbar machen.
6. Der EMSP muss beweissicher prüfbar zeigen können, welches Identifizierungsmittel genutzt wurde, um den zu einem bestimmten Messwert gehörenden Ladevorgang zu initiieren. Das heißt, er muss für jeden Geschäftsvorgang und in Rechnung gestellten Messwert beweisen können, dass er diesen die Personenidentifizierungsdaten zutreffend zugeordnet hat. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflicht in angemessener Form zu informieren.
7. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, die in einem ggf. vorhandenen dedizierten Speicher in der Ladeeinrichtung und oder dem Speicher beim Betreiber der Ladeeinrichtung vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.
8. Der EMSP muss durch entsprechende Vereinbarungen mit dem Betreiber der Ladeeinrichtung sicherstellen, dass bei diesem die für Abrechnungszwecke genutzten Datenpakete ausreichend lange gespeichert werden, um die zugehörigen Geschäftsvorgänge vollständig abschließen zu können.
9. Der EMSP hat bei begründeter Bedarfsmeldung zum Zwecke der Durchführung von Eichungen, Befundprüfungen und Verwendungsüberwachungsmaßnahmen durch Bereitstellung geeigneter Identifizierungsmittel die Authentifizierung an den von ihm genutzten Exemplaren des zu dieser Betriebsanleitung gehörenden Produktes zu ermöglichen.
10. 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.

5.4. Zusätzliche Anforderungen an den Betreiber

- Alle geltenden nationalen und regionalen Vorschriften müssen eingehalten werden.
- Betrieb der Ladeeinrichtung im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr nur bei gegebener Eichrechtskonformität. Hierzu gehört u. a.:
 - Unversehrtheit der Ladeeinrichtung und der verbauten Komponenten
 - Installation und Inbetriebnahme gemäß den entsprechenden Vorgaben
 - Gültigkeit der Eichung gemäß Eichplakette (sichtbar auf der Metrologie-Kennzeichnung auf dem Typschild)
 - Gute Lesbarkeit des Displays des DC Energiezählers und des PK
 - Gute Lesbarkeit des Typschilds und der Metrologie-Kennzeichnung
 - Unversehrte Sicherungsstellen am DC Energiezähler
 - Unversehrte Sicherungsstellen an der Ladeeinrichtung

5.4.1. Lastmanagement

Das Lastmanagement reduziert unter bestimmten Umständen die Ladeleistung.

Hierzu zählen z. B.:

- Einhaltung der maximalen Anschluss- oder Trafoleistung
- Temperaturbedingter Komponentenschutz
- Vom Verteilnetzbetreiber vorgegebene Lastreduktion

Das Lastmanagement darf nur aus technischen Gründen, die für den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung und den vorgeschalteten Komponenten notwendig sind, Anwendung finden. Hierfür ist der Messgeräteverwender verantwortlich. Erst dann darf die Transaktionsdauer der Ladeeinrichtung zu Abrechnungszwecken verwendet werden.

Wenn die Leistung aus anderen als den oben genannten Gründen reduziert wird (z. B. aus betriebswirtschaftlichen Gründen), ist eine Abrechnung der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung nicht zulässig.

Sollte das Lastmanagement angewendet werden, um die maximale Ladeleistung grundsätzlich zu beschränken, so ist dieser Leistungswert deutlich sichtbar an der Ladeeinrichtung anzubringen; z. B. im Abschnitt C des Zeichens nach Abschnitt 6.3.1 der DIN EN 17186, Ausgabe Oktober 2019.

(Diese Verbraucherinformation ist gem. § 13 Abs. 6 10. BImSchV zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung v. 13.12.2019 (BGBl. I S. 2739) für jeden Ladepunkt, der gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen betrieben wird, in Deutschland seit 19. März 2021 verpflichtend.)

5.4.2. Authentifizierungsmethoden

Zulässige Authentifizierungsmethoden sind:

- RFID-Karte an der Ladeeinrichtung
- Remote-Startbefehl vom Backend
- Plug & Charge gemäß DIN EN ISO 15118

Bei allen Authentifizierungsmethoden muss sichergestellt werden, dass die Benutzererkennung und der Messdatensatz korrekt miteinander verknüpft werden. Der Remote-Startbefehl kann über eine App oder ein Webinterface ausgelöst werden. Weitere Authentifizierungsmethoden sind nur zulässig, wenn zwischen den relevanten Vertragsparteien ein Dauerschuldverhältnis besteht.

5.4.3. Zulässige Softwareversionen

Ein eichrechtskonformer Betrieb der Ladeeinrichtung ist ausschließlich mit einer LK-Software ab Version 004.016 (zugehörig zu Verbundrelease VR16HF) zulässig. Der Messgeräteverwender trägt die Verantwortung dafür, dass keine älteren Softwareversionen (z. B. VR14.1, VR13.4) auf eichrechtskonformen Ladeeinrichtungen installiert werden.

5.4.4. Kodier-Parameter Ladekontrolle

Ein eichrechtskonformer Betrieb der Ladeeinrichtung ist ausschließlich möglich, wenn der Kodierungsparameter *CP_DCMeter_Installed* auf *DCMeter installed* gesetzt ist. Die Einstellung dieses Parameters muss insbesondere bei der Inbetriebnahme und bei etwaigen Resets kontrolliert und sichergestellt werden.

6. Tausch, Reparatur, Service von eichrechtlich relevanten Komponenten

Die Ladeeinrichtung darf nur dann zur Abrechnung im amtlichen oder geschäftlichen Verkehr verwendet werden, wenn die Metrologie-Kennzeichnung gut sichtbar auf dem Typschild angebracht ist und alle Sicherungszeichen (Siegel) in der Ladeeinrichtung unbeschädigt sind.

Beim Service, bei der Reparatur oder beim Tausch von Komponenten der Ladeeinrichtung dürfen die Sicherungszeichen nicht beschädigt werden. Wenn auf Grund einer Tätigkeit ein Sicherungszeichen beschädigt oder entfernt wird, erlischt die Eichfrist der Ladeeinrichtung. Der Service, die Reparatur oder der Tausch in Form einer Instandsetzung gemäß §37 Absatz 5 MessEG i.V.m. §54 f. MessEV ist davon nicht betroffen.

Folgende Tätigkeiten sind unter anderem als eichrechtlich relevant eingestuft:

- DC Energiezähler in Turbo Charger ein- und ausbauen
- Isolationswiderstand des Ladekabels messen
- Anziehdrehmomente der elektrischen Leitungen und Komponenten prüfen
- Acrylscheibe Energiezähleranzeige erneuern
- Dachbaugruppe aus-, einbauen
- Hochvoltbaugruppe aus-, einbauen

6.1. Sicherungszeichen an der Ladeeinrichtung (Stempelplan)

Sicherungszeichen (Siegel) dienen als Nachweis des Öffnens messtechnisch relevanter Geräteteile. Wenn Sicherheitszeichen verletzt oder entfernt werden, erlischt die Eichfrist vorzeitig. Der Hersteller ist verpflichtet Messgeräte (Sensor, DC Energiezähler) erstmals vor unbefugtem Öffnen zu schützen. Bei der Eichung werden ggf. Sicherungszeichen durch die Eichbehörde oder die staatlich anerkannte Prüfstelle angebracht.



Abb. 7: Sicherungszeichen, Siegel

Die Sicherungszeichen, die vom Instandsetzungsbetrieb aufgeklebt werden, der nach § 54 MessEV dafür befugt ist, sind dreieckige Klebmarken gemäß Anlage 8 Nr. 3.2 MessEV.

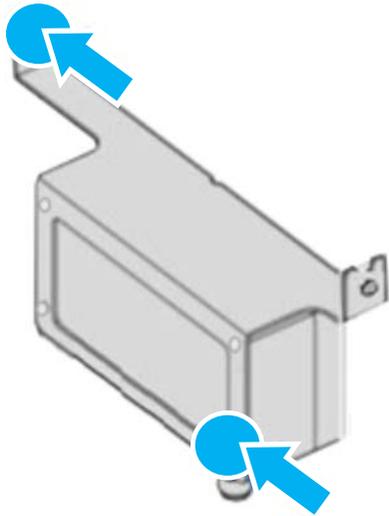


Abb. 8: Sicherungsstellen (Siegel) DC Energiezähler

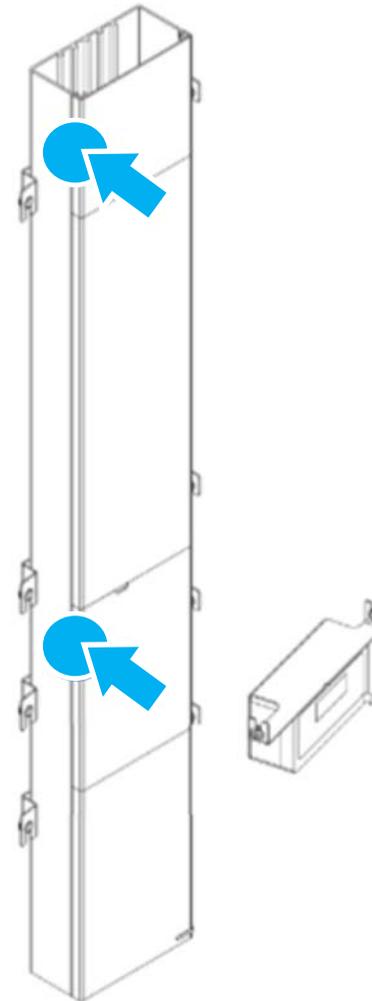


Abb. 9: Sicherungsstellen (Siegel) Kabelkanal Stromschienen

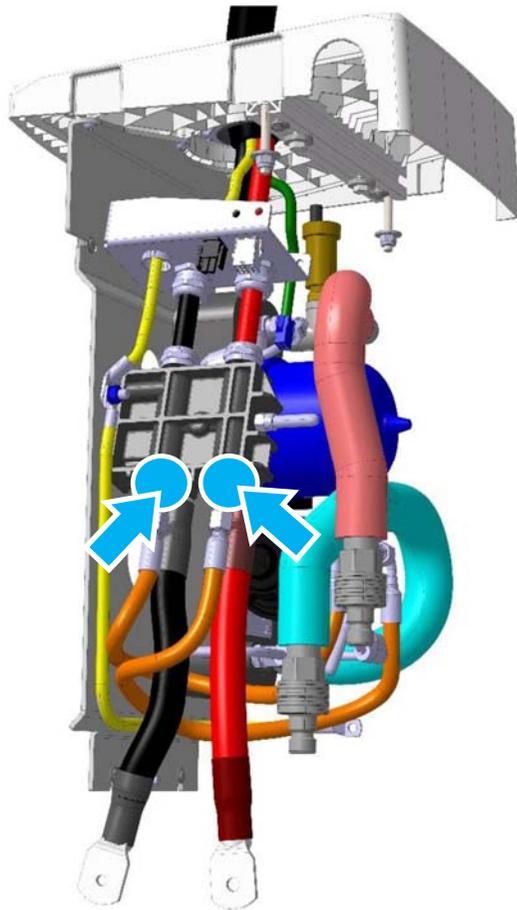


Abb. 10: Sicherungsstellen (Siegel) Ladekabel (HARTING)

7. Prüfung von in Betrieb befindlichen Ladeeinrichtungen

In diesem Kapitel werden Prüfungen beschrieben, die an in Betrieb befindlichen Ladeeinrichtungen durchgeführt werden müssen. Die Prüfungen müssen an jeder Ladeeinrichtung durchgeführt werden.

Die Prüfungen beschreiben eine zulässige Vorgehensweise. Sinngemäße Alternativen sind nach Ermessen der Prüfenden statthaft.

Die Prüfungen umfassen im Wesentlichen folgende Kategorien:

- Beschaffenheitsprüfungen
- Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen

7.1. Beschaffenheitsprüfung

Bei der Beschaffenheitsprüfung wird die Ladeeinrichtung auf Übereinstimmung mit der BMP geprüft. Die Beschaffenheitsprüfung umfasst:

- Physikalischer Aufbau der Ladeeinrichtung
- Typschildaufschriften
- Stempelungen/Plombierungen/Versiegelungen
- Im DC Energiezähler hinterlegter Kabelverlustfaktor
- Übereinstimmung des angeschlagenen Ladekabels mit den für die Nutzung zugelassenen Ladekabeln

7.2. Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen

Im Rahmen der funktionalen Prüfungen werden für nachfolgende Betriebspunkte unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten vollständige Ladeprozesse mit der Ladeeinrichtung durchgeführt. Die Werte für die Betriebspunkte ergeben sich aus den Angaben in Abschnitt 2.

1. I_{\max} und $U_{n\min}$ (Punkt mit maximalen Auswirkungen der Kabelverluste auf das Messergebnis)
2. I_{\min} und $U_{n\max}$

Dabei müssen verschiedene Identifizierungsmittel zur Anwendung kommen. Anschließend muss der Anwendungsfall „Rechnungskontrolle“ geprüft werden.

Prüfschritte:

1. Prozess (Genauigkeitsprüfung elektrische Arbeit)
2. Prozess (Genauigkeitsprüfung Nutzungsdauer)
3. Rechnungskontrolle

Die Prozesse müssen mindestens folgende Schritte einschließen:

1. Beginn des Geschäftsvorganges durch Anschließen des Fahrzeugsimulators und Authentifizierung des Kunden (Prüfers) an der Ladeeinrichtung mit Identifizierungsmittel.
2. Beobachten der Energieabgabe über die Anzeige im Display des DC Energiezählers. Stopp-Uhr läuft, bei Stromfluss erhöht sich der Zählerstand.
3. Beenden des Geschäftsvorgangs.
4. Bestimmen der abgegebenen kompensierten Energie durch Ablesen der – Anzeige im Display des DC Energiezählers.

Genauigkeitsprüfung elektrische Arbeit

Die Genauigkeitsprüfung für die elektrische Arbeit wird für jeden der oben genannten Betriebspunkte wie folgt beschrieben vorgenommen: Das zu verwendende Normalenergiemessgerät bzw. der Prüfzähler wird zwischen den Ladepunkt und den Fahrzeugsimulator geschaltet.

Für jeden der oben genannten Betriebspunkte muss eine Genauigkeitsprüfung durchgeführt werden, bei der die von der Ladeeinrichtung gemessene Energie mit der durch ein Normalenergiemessgerät ermittelten Energie verglichen wird.

Die Zeit muss bei dieser Prüfung so bemessen werden, dass die niederwertigste Stelle des Zählwerks der Messkapsel zwischen Beginn und Ende der Messung mindestens 100 Ziffernsprünge vollzogen hat. Zusätzlich sollen die zeitlichen Anteile der Rampen, zum Anfahren des Prüfpunktes, zu Beginn und am Ende des Ladevorgangs zusammen nicht mehr als 6 % der gesamten Zeit des Energiebezugs betragen.

Für die Punkte der Genauigkeitsprüfung sind die höchstzulässigen Messabweichung MPE nach der Formel:

$$e_c = \sqrt{(e^2(I) + \delta^2(T, I) + \delta^2(U, I))} \text{ zu ermitteln.}$$

Dabei dürfen je nach Genauigkeitsklasse 5/6 der in der Tabelle 2 des Anhangs V der Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in der Fassung vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt angegebenen Maximalwerte für den MPE nicht überschritten werden. Durch die Reduzierung der Maximalwerte der MPE wird der Einfluss der angeschlagenen Ladekabel berücksichtigt.

In dieser Formel ist der erste Term, $e^2(I)$, durch eine messtechnische Prüfung bei der Endabnahme abhängig von den „Betriebsbedingungen“ und dem „Wert des Stromes“, zu bestimmen. Dieser Messwert sollte möglichst bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C ermittelt werden.

In jedem Fall muss dieser Messwert die Anforderungen eines Messwertes bei Referenzbedingungen einhalten. Bei den Messungen muss darauf geachtet werden, dass die eingesetzten Messgeräte für die jeweiligen Umgebungsbedingungen geeignet und vertrauenswürdig sind. Angaben zur Summe der anderen Terme unter der Wurzel sind den folgenden Tabellen unter der Spalte „Wert, der im Rahmen der Baumusterprüfung des Gleichstromzählers ermittelt wurde“, enthalten.

Für diese Werte wird angenommen, dass sie im Wesentlichen konstruktionsbedingt sind und als repräsentativ für alle laut Baumusterprüfbescheinigung zulässigen DC Energiezähler angenommen werden dürfen.

Für die minimale Spannung $U_{n \min} = 150 \text{ V}$:

Wert des Stromes	Wert, der im Rahmen der Baumusterprüfung des DC Energiezählers ermittelt wurde für				
	$\delta (T, I)$				$\delta (U, I)$
	Teilbereich 1	Teilbereich 2	Teilbereich 3	Teilbereich 4	0,9 x $U_{n \min}$ bis 1,1 x $U_{n \max}$
	+5 °C – +30 °C	-10 °C – +5 °C oder +30 °C – +40 °C	-25 °C – -10 °C oder +40 °C – +55 °C	-40 °C – -25 °C oder +55 °C – +70 °C	
I_{\min}	-0,49	0,81	1,40	2,29	-0,38
I_{tr}	0,28	0,55	+0,91	1,10	-0,16
I_n	0,21	0,34	+0,44	0,44	0,16
I_{\max}	-0,22	-0,22	-0,21	-0,21	-0,24

Für die maximale Spannung $U_{n\max} = 950\text{ V}$:

Wert des Stromes	Wert, der im Rahmen der Baumusterprüfung des DC Energiezählers ermittelt wurde für				
	$\delta(T, I)$				$\delta(U, I)$
	Teilbereich 1	Teilbereich 2	Teilbereich 3	Teilbereich 4	0,9 x $U_{n\min}$ bis 1,1 x $U_{n\max}$
	+5 °C – +30 °C	-10 °C – +5 °C oder +30 °C – +40 °C	-25 °C – -10 °C oder +40 °C – +55 °C	-40 °C – -25 °C oder +55 °C – +70 °C	
I_{\min}	0,36	0,78	1,26	2,15	-0,24
I_{tr}	-0,11	0,47	0,84	1,37	-0,17
I_n	-0,06	0,33	0,33	0,55	-0,16
I_{\max}	-0,15	-0,16	-0,16	-0,18	-0,29

Beim zweiten Ladevorgang erfolgt eine funktionale Prüfung der Authentifizierung über Remote-Start. Hierbei ist zusätzlich zu prüfen, dass das Identifizierungsmittel mit dem Messwert richtig verknüpft wird. Das verwendete Identifizierungsmittel muss mit den Angaben zum Identifizierungsmittel bei der Rechnungsprüfung übereinstimmen.

Genauigkeitsprüfung der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung

Die Genauigkeitsprüfung für die Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung kann parallel mit einem der geforderten Ladeprozesse vorgenommen werden.

Mit einer Stoppuhr

Die im Display des DC Energiezählers angezeigte Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung muss mit der mit der Stoppuhr gemessenen Zeit auf 1 % genau übereinstimmen.

Der Beginn und das Ende der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung wird vom LED Lichtbalken Tür angezeigt. Bei Beginn wechselt der LED Lichtbalken Tür die Farbe von Hellblau in Dunkelblau. Am Ende wechselt der LED Lichtbalken Tür die Farbe von Dunkelblau in Hellblau.

Der Beginn und das Ende der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung kann eichrechtlich gesichert auf dem Display des DC Energiezählers abgelesen werden. Bei der Messmethode mit Stoppuhr muss die Messung unmittelbar mit dem Beginn der Nutzung gestartet und mit dem Ende der Nutzung gestoppt werden. Die Mindestprüfdauer beträgt für diese Messmethode 50 min.

Ablauf

Beginn der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung ablesen:

Auf dem Display des DC Energiezählers werden, wenn kein Ladeprozess stattfindet, die aktuelle Uhrzeit, das Datum (nur DC Energiezähler mit Software-Version 21.20) und der Gesamtzählerstand für jeweils ca. 10 s angezeigt. Mit dem Beginn des Ladeprozesses werden auf dem Display des DC Energiezählers neben der aktuellen Uhrzeit, die Ladedauer und die Deltaenergie des aktuellen Ladevorgangs ebenfalls für jeweils ca. 10 s angezeigt.

Die nachfolgende Anzeige ist ein Hinweis auf den Beginn der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung.

- Die Aufzeichnung der Ladedauer startet bei d-00:00:00.
- Die Aufzeichnung der Deltaenergie startet bei 0.000 kWh.

Der Beginn der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung kann aufgrund der wechselnden Anzeige auf dem Display des DC Energiezählers 10 s verzögert wahrgenommen werden (Indikator: Anzeige Ladedauer oder Deltaenergie). Im Falle einer solchen Verzögerung kann die Erstanzeige der Ladedauer und des Deltazählerstands des aktuellen Ladevorgangs größer 00:00:00 bzw. 0.000 sein.

Ende der Nutzungsdauer der Ladeeinrichtung ablesen:

Am Ende des Ladeprozesses werden der Zeitpunkt des Endes und die Ladedauer für 60 s auf dem Display des DC Energiezählers angezeigt.

- Die Uhrzeit bleibt stehen und läuft nicht weiter.
- Die Ladedauer wird nicht weiter hochgezählt.

Ereignet sich das Ende der Ladedauer während der Anzeige der aktuellen Uhrzeit, kann das Ende der Ladedauer auf dem Zählerdisplay mit einer Verzögerung von ca. 10 s registriert werden.

Rechnungskontrolle

- Bezug des Datensatzes, den der EMSP über sein Portal dem Kunden zusammen mit der Rechnung zur Verfügung stellt.
- Entnehmen von Datenpaketen aus der EMSP-Software, die mit der Signatur der Ladeeinrichtung versehen sind.
- Prüfen der Signatur mit der Transparenz- und Display- bzw. Signatur-Prüfsoftware.



Beachten Sie die Inhalte der Bedienungsanleitung des DC Energiezählers.

8. Informationen zum Messdatensatz

8.1. Aufbau und Inhalt

Ein Messdatensatz der Ladeeinrichtung bzw. des verbauten DC Energiezählers beginnt immer mit der Zeichenfolge „128.8.0“ (OBIS-Code für „Active Energy“) sowie mehreren weiteren Werten.

128.8.0 (ST:data) (CT:data) (CD:data) (TV:data) (BV:data) (CSC:data) (SP:data) (RV:data) (SI:data) (CS:data) (HW:data) (DT:data) (PK:data) (SG:data)

Der Datensatz folgt immer dem beschriebenen Format (siehe auch Tabelle 7:).

Tabelle 7: Format Datensatz

Definition	Wert	Format/Eintrag	Hinweis	
Zeitstempel Messungsstart	(ST = start time)	YYMMDDHHMMSS	YY = Jahr	-
			MM = Monat	
			DD = Tag	
			HH = Stunde	
			MM = Minute	
			SS = Sekunde	
Zeitstempel Messungsende	(CT = current time)	Siehe Zeitstempel des Messungsstarts	-	
Ladedauer	(CD = delta time)	HHMMSS	HH = Stunde	Abrechnungsfähige Messgröße
			MM = Minute	
			SS = Sekunde	
Zeitgültigkeitssignal	(TV = time validity)	TV = 0: Zeitsignal ungültig	Wert wird vorgehalten und nicht verwendet.	
		TV = 1: Zeitsignal gültig		
Abrechnungsgültigkeit	(BV = billing validity)	BV = 0: Abrechnung nicht erlaubt	Datensatz darf nur bei BV = 1 für die Abrechnung verwendet werden.	
		BV = 1: Abrechnung erlaubt		

Definition	Wert	Format/Eintrag		Hinweis
Ladesessionzähler	(CSC = charging session counter)	-	-	Zähler, der bei jedem Messungsstart um 1 hochgezählt wird. Der Wert kann im Backend verwendet werden, um ggf. den Anforderungen einer Paginierung der Messdatensätze gerecht zu werden.
Stop Info	(SP = stop info)	SP = 0: Nicht letzter Datensatz des Ladevorgangs.		Datensatz darf nur bei SP = 1 für die Abrechnung verwendet werden.
		SP = 1: Letzter Datensatz des Ladevorgangs.		
Korrigierte Deltaenergie	(RV: read value)	xxxx.xxx*kWh (Nur x ist veränderbar, der Rest des Formates ist fest vorgegeben.)		Die Messgröße zeigt die während des Ladevorgangs abgegebene Deltaenergie inklusive der kompensierten Leitungsverluste = Deltaenergie am Abgabepunkt (Fahrzeugkupplung) der Ladeeinrichtung. Abrechnungsfähige Messgröße
Session-ID	(SI = session ID)	userIdTag	Format: max. 36char	Entspricht der Authentifizierung oder Identifizierung des Endkunden z. B. RFID-Tag.
		idTagType	Format: max. 2char	Gibt an welche Authentifizierungsmethode für den Ladevorgang verwendet wurde
		EVSE transactionId	Format: max. 36char	Entspricht der von der LK generierten transactionId.
		Diese drei Werte sind in der Session-ID durch das Zeichen „*“ getrennt.		

Definition	Wert	Format/Eintrag	Hinweis
Prüfsumme der Software	(CS = checksum)	-	Prüfsumme der Software DC Energiezähler aus BMP
Seriennummer	(HW = hardware serial number)	-	Seriennummer DC Energiezähler
DC Energiezähler Typ	(DT = DC-Meter type)	DT = 0: PES DC-Meter EU	-
Public Key	(PK = public key)	-	Öffentlicher Schlüssel des DC Energiezählers
Signatur	(SG = signature)	-	Signatur des gesamten Messdatensatzes

128.8.0(ST:200901163549)(CT:200901163558)(CD:000009)(TV:0)(BV:1)(CSC:10)(SP:1)(RV:0000.000*kWh)(SI:62046337462438*1*4512367384)(CS:5febd3dc)(HW:34201900141)(DT:0)(PK:04e8c7478b8cd0be6dcc247a09f3fb4f1051788d9efa894d034c6ab837c6759fd12e3cd076abdeacda1c0caf618c74c3eeee538b2465c04cb4eac23a23fdd3eae1)

(SG:30450220159647f99c911aa082697394336d8fb11efd977c32bf4b0b1bb708c502b3462502210088166d4a96971935d695b65e2a4e8a67884f4a1da2484f70c443a6d2e59e47bc)

128.8	(ST:200901163549)
	(CT:200901163558)
	(CD:000009)
	(TV:0)
	(BV:1)
	(CSC:10)
	(SP:1)
	(RV:0000.000*kWh)
	(SI:62046337462438*1*4512367384)
	(CS:5febd3dc)
	(HW:34201900141)
	(DT:0)
	(PK:04e8c7478b8cd0be6dcc247a09f3fb4f1051788d9efa894d034c6ab837c6759fd12e3cd076abdeacda1c0caf618c74c3eeee538b2465c04cb4eac23a23fdd3eae1)
	(SG:30450220159647f99c911aa082697394336d8fb11efd977c32bf4b0b1bb708c502b3462502210088166d4a96971935d695b65e2a4e8a67884f4a1da2484f70c443a6d2e59e47bc)

Tabelle 8: Beispiel Messdatensatz



Die Signatur des Messdatensatzes wird aus den Werten innerhalb des roten Rahmens gebildet.

Die Zeichenfolge „\u0002“ oder <STX> zu Beginn und die Zeichenfolge „\u0003“ oder <ETX> gehören nicht zum Messdatensatz.

8.2. Signaturerstellung Messdatensatz

Die 256-Bit Signatur des Messdatensatzes wird mit Hilfe des ECDSA gebildet. Der DC Energiezähler verwendet hierfür die Kurve „secp256r1“ in der ASN.1 DER Formatcodierung.

8.3. Übermittlung des Messdatensatzes an das Backend

Die Übermittlung des Messdatensatzes an das Backend erfolgt gemäß [OCP1] mit der StopTransaction.

```
{
  "idTag": "042730AD",
  "meterStop": 2001,
  "reason": "Local",
  "timestamp": "2020-09-01T12:54:40Z",
  "transactionData":
  [
    { "sampledValue":
      [
        {
          "context": "Sample.Periodic",
          "format": "Raw",
          "location": "Outlet",
          "measurand": "Energy.Active.Import.Register",
          "unit": "Wh",
          "value": "2001.000000"
        },
        {
          "context": "Sample.Periodic",
          "format": "SignedData",
          "location": "Outlet",
          "measurand": "DCMeterData",
          "unit": "kWh",
          "value":
          "\u0002128.8.0(ST:200901144905)(CT:200901145435)(CD:000530)(TV:1)(BV:1)(
          CSC:19)(SP:0)(RV:0002.001*kWh)(SI:042730AD*1*48daba62-58d8-48f3-b9cc-
          1b7e3794bd9c)(CS:5febd3dc)(HW:24201900028)(DT:0)(PK:048f5d294a37b23b7f47
          61931292b3c3267e0b4c477b28c5ed0e7b470da22d94a037794ce92fc26e96a78bf39a9b
          8269a30468020525dd94af9bea8b2678b3b8be)(SG:30460221008f551b33b82931144f2
          40d06c39ac2e08e4f408dd0443ac036dbb7af80244222022100ae46e80ffb9cf506f0ca5
          c1a25fe2f8ab93b240f851ad3c6ac162046b2999ad5)\u0003\b"
        }
      ]
    },
    {
      "timestamp": "2020-09-01T12:54:40Z"
    }
  ],
  "transactionId": 10336
}
```

Abb. 11: Beispiel StopTransaction

8.4. Pflichten des CPO / Messwertverwenders

8.4.1. Bereitstellung des Messdatensatzes an den Endkunden

Der zum Ladevorgang gehörende und mit der StopTransaction übermittelte signierte Messdatensatz muss vom CPO aus der StopTransaction extrahiert werden. Er ist in Form eines sampled values in der StopTransaction enthalten.

- Der Wert des field names „format“ lautet: „SignedData“.
- Der Wert des field names „measurand“ lautet: „DCMeterData“.

Der signierte Messdatensatz ist der Wert des field names „value“.

In der Abb. 11: ist beispielhaft die Zeichenfolge, die den signierte Messdatensatz darstellt, grau hinterlegt und lautet:

```
\u0002128.8.0(ST:200901144905)(CT:200901145435)(CD:000530)(TV:1)
(BV:1)(CSC:19)(SP:0)(RV:0002.001*kWh)(SI:042730AD*1*48daba62-58d8-
48f3-b9cc-1b7e3794bd9c)(CS:5febd3dc)(HW:24201900028)(DT:0)
(PK:048f5d294a37b23b7f4761931292b3c3267e0b4c477b28c5ed0e7b47
0da22d94a037794ce92fc26e96a78bf39a9b8269a30468020525dd94af9b
ea8b2678b3b8be)(SG:30460221008f551b33b82931144f240d06c39ac2e0
8e4f408dd0443ac036dbb7af80244222022100ae46e80ffb9cf506f0ca5c1a
25fe2f8ab93b240f851ad3c6ac162046b2999ad5)\u0003\b
```

Für einen dauerhaften Nachweis, der vom Endkunden mit Hilfe der Transparenzsoftware geprüft werden kann, wird diese Zeichenfolge unverändert als Textdatei mit der Dateiendung „.pcdf“ gespeichert.

Das Hinzufügen oder Entfernen einzelner Zeichen oder Steuerzeichen stellt eine unzulässige Manipulation des Messdatensatzes dar und führt bei der Überprüfung zu einer fehlerhaften Signaturprüfung. Der Messdatensatz ist in diesem Fall nicht abrechnungsfähig.

Es liegt in der Verantwortung des Messwertverwenders sicherzustellen, dass ausschließlich Messwerte aus dem eichrechtlich gesicherten signierten Messdatensatz zur Abrechnung verwendet werden. Ersatzwerte, z. B. Werte aus den sampled Values der StopTransaction oder Differenzwerte von Zeitstempeln, dürfen nicht zur Abrechnung verwendet werden.

8.4.2. Richtige Zuordnung von Ladevorgängen

Zuordnung nach OCPP 1.6 [OCP1]

Zu einem Ladevorgang existieren zwei TransactionIDs:

- Eine vom Backend bereitgestellte ID (Backend TransactionID)
- Eine von der LK generierte ID (EVSE TransactionID)

Die Backend TransactionID wird in der Antwort auf eine StartTransaction vom Backend bereitgestellt.

Die EVSE TransactionID wird von der LK vergeben und ist Teil der SessionID für den DC Energiezähler und somit auch Bestandteil jedes vom DC Energiezähler erstellten Messdatensatzes.

Ein Ladevorgang ist mit der von der LK generierten EVSE TransactionID eindeutig identifizierbar. Der CPO trägt die Verantwortung dafür, die EVSE TransactionID der entsprechenden Backend TransactionID zuzuordnen und somit den Ladevorgang richtig abzurechnen. Alle hierfür nötigen Daten (DataTuple, TransactionIDs, idTag) werden dem Backend gebündelt mit der StopTransaction zur Verfügung gestellt.

Zuordnung nach OCPP 2.0 [OCP2]

Das Backend vergibt keine Backend TransactionID. Zu einem Ladevorgang existiert lediglich die TransactionID, die die LK generiert (EVSE TransactionID).

Alle zur Transaktion gehörenden Daten (StartTransaction, MeterValues, StopTransaction) enthalten somit alle für die Identifikation des Ladevorgangs nötigen Informationen (EVSE TransactionID, userIDTag).

Der CPO trägt die Verantwortung dafür, den Ladevorgang richtig abzurechnen.

8.5. Kriterien für die Abrechnungsfähigkeit

Um einen Messdatensatz für den geschäftlichen Verkehr verwenden zu können müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Die Abrechnungsfähigkeit muss gegeben sein; Parameter BV = 1.
- Es muss der letzte Datensatz eines Ladevorgangs sein; Parameter SP = 1.

Abrechenbare Messwerte sind:

- RV: Kompensierte Deltaenergie am Abgabepunkt der Ladeeinrichtung
- CD: Ladedauer

Porsche Engineering Services GmbH

Etzelstraße 1

74321 Bietigheim-Bissingen

www.porsche-engineering.com