

Installations- und Bedienungsanleitung

chargeCLUSTER L



Type: chargeCLUSTER L

Date: 22.03.2025

Approval: Max Gerstadt, Michael Wagner und Ben Strommer

Dokument gültig in:



1	Allgemein	5
1.1	Vorwort	5
1.2	GefahrenEinstufung	5
1.3	Allgemeine Hinweise.....	6
1.4	Verwendungszweck.....	7
1.5	Gebäudetechnische Voraussetzungen	7
2	Systemübersicht.....	8
2.1	chargeCLUSTER L	8
2.2	smallBOX Wandhalter.....	9
2.3	smallBOX Standsäule	10
3	Technische Daten	11
3.1	chargeCLUSTER L	11
3.2	smallBOX Wandhalter.....	14
3.3	smallBOX Standsäule	15
4	Installation.....	16
4.1	chargeCLUSTER L – Outdoor/Semi-Outdoor.....	16
4.1.1	Auswahl Installationsort.....	16
4.1.2	Vorbereitung Installationsort.....	17
4.1.3	Transport	19
4.1.4	Montage	21
4.1.5	Elektrischer Anschluss	26
4.1.6	Netzwerkanbindung.....	34
4.1.7	Lastmanagement.....	37
4.2	chargeCLUSTER L – Indoor.....	41
4.2.1	Auswahl Installationsort.....	41
4.2.2	Transport	42
4.2.3	Montage	44
4.2.4	Elektrischer Anschluss	49
4.2.5	Netzwerkanbindung.....	57
4.2.6	Lastmanagement.....	60
4.3	smallBOX Wandhalter.....	64
4.3.1	Auswahl Installationsort.....	64
4.3.2	Montagevorbereitung.....	65
4.3.3	Montage	68
4.3.4	Elektrischer Anschluss	76
4.4	smallBOX Standsäule	85
4.4.1	Auswahl Installationsort.....	85
4.4.2	Transport	86

4.4.3	Montagevorbereitung.....	87
4.4.4	Montage	90
4.4.5	Elektrischer Anschluss	93
5	Inbetriebnahme	106
5.1	Übersicht Ladeschrank	106
5.2	Hauptschrank.....	107
5.3	Zuschalten Ladeschrank.....	110
5.1	Abschalten Ladeschrank.....	110
5.2	Erstprüfung gemäß VDE 0100-600.....	111
5.3	Modul-D Prüfung.....	113
6	Fehlermanagement.....	114
6.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	114
6.2	Fail Operational Mode.....	114
7	Wartung.....	115
7.1	Ziel	115
7.2	Geltungsbereich.....	115
7.3	Haftungsausschluss.....	115
7.4	Verantwortlichkeiten.....	115
7.5	Grundlagen zur Anwendung	116
7.6	Durchführung	117
7.7	Empfohlene Prüffristen und Prüfkriterien	119
7.8	Prüfung der Ladeinfrastruktur	120
7.9	Ladung mit Wechselspannung.....	120
7.10	Sichtprüfungen.....	121
7.11	Messungen	122
7.12	Abschätzung Widerstand PE	124
7.13	Funktionsprüfung der Kommunikation	125
7.14	Hinweise für deaktivierte Ladepunkte	126
8	Reinigung und Pflege.....	127
8.1	Reinigung chargeCLUSTER L	128
8.2	Reinigung Kunststoff-Teile.....	129
8.3	Reinigung Edelstahl-Teile	130
9	Entsorgung	131
10	Anhänge	132
10.1	Anhang A.1 – chargeCLUSTER L Outdoor, Fundament m. Zuleitung Rückseite.....	132
10.2	Anhang A.2 – chargeCLUSTER L Outdoor, Fundament m. Zuleitung Vorderseite	133
10.3	Anhang A.3 – chargeCLUSTER L Semi-Outdoor, Fundament m. Zuleitung Rückseite	134

10.4	Anhang A.4 – chargeCLUSTER L Semi-Outdoor, Fundament m. Zuleitung Vorderseite.....	135
10.5	Anhang A.5 – smallBOX Standsäule, Rahmenfundament.....	136
10.6	Anhang A.6 – smallBOX Standsäule, Fundament.....	137
10.7	Anhang A.7 – Zugelassene Kabeltypen gemäß Baumusterprüfbescheinigung.....	138
10.8	Anhang A.8 – Kompatible Fremd-Backends.....	140
11	Kontakt	143

1 Allgemein

1.1 Vorwort

Herzlichen Glückwunsch, dass Sie sich für **MAHLE chargeBIG** entschieden haben!

Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vor der ersten Nutzung der Ladeinfrastruktur sorgfältig durch. Das Benutzerhandbuch ist Bestandteil unseres Produktes und hilft Ihnen, Ihre Elektro- bzw. Hybridfahrzeuge einfach, effizient und sicher zu laden.

Bewahren Sie dieses Installations- und Bedienungsanleitung für zukünftige Fragen und zur Kontaktaufnahme sorgfältig auf.

1.2 Gefahreinstufung



HINWEIS

Weist auf gefährliche Situationen hin, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu Sachbeschädigungen führen können



GEFAHR

Weist auf unmittelbar gefährliche Situationen hin, die, wenn sie nicht vermieden werden, leichte bis schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.

1.3 Allgemeine Hinweise

Für die fachgerechte Bedienung sind folgende Punkte zwingend zu beachten:

1. Erstinbetriebnahme (VDE 0100-600) inkl. Fahrzeugsimulation und Fehleranalyse des *chargeCLUSTER L* Systems darf nur von einer ernennten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Die Elektrofachkraft ist dabei für das Einhalten der geltenden Normen und Vorschriften vollständig verantwortlich. Der *chargeCLUSTER L* darf nur von einer Elektrofachkraft geöffnet werden. Im Normalbetrieb ist der *chargeCLUSTER L* geschlossen. Für die Ladesäule ist ein nicht eingeschränkter Zugang zulässig.
2. Die Verwendung eines beschädigten Ladekabels bzw. Ladesteckers kann zu Kurzschlüssen, Stromschlägen oder Verbrennungen führen. Beschädigte Kabel bzw. Stecker dürfen daher nicht verwendet werden.
3. Für die Reinigung des Ladesteckers ist ein trockenes Tuch zu verwenden, der Ladestecker darf nicht in Wasser getaucht werden.
4. Falls Sie ein *chargeCLUSTER L* inkl. Klimagerät erworben haben und Kältemittel aus dem Klimagerät austritt, sind die Herstellerangaben des Klimagerätes zur Entsorgung des Kältemittels/-geräts zu beachten. Diese finden Sie in der Bedienungsanleitung des Klimagerätes.
5. Wenn Sie sich entscheiden sollten, eine GLT-Anbindung anzubringen, sind Sie verantwortlich für die korrekte Verlegung des Ethernet Kabels in den Hauptschrank (NICHT in der Messkapsel verbauen!), sowie die Anbringung eines Überspannungsschutzes für das Ethernet Kabels.

1.4 Verwendungszweck

Die **MAHLE chargeBIG** *smallBOX ECO* und *PRO* dienen zum Aufladen der Hochvoltbatterien von Elektro- bzw. Hybridfahrzeugen gemäß Ladebetriebsart 3 durch Anwendung der geltenden Normen. Eine sichere Aufladung der Hochvoltbatterien ist nur in Verbindung mit einem Ladestecker Typ 2 gegeben. Das System berücksichtigt unter anderem die Normen DIN EN 61851-1 und IEC 62196-1.



HINWEIS – Typ2-Anschlusskabel

Für die Verwendung des angeschlagenen Kabels können nur die von **MAHLE chargeBIG** zugelieferten Typ 2 Anschlusskabel verwendet werden.

1.5 Gebäudetechnische Voraussetzungen

Für die Installation des *chargeCLUSTER L* müssen in der Gebäudeelektrik folgende Voraussetzungen getroffen werden:

- ✓ Ausreichende Gesamtstromverfügbarkeit.
- ✓ Der *chargeCLUSTER L* ist für den
 - **Indoor:** Einsatz in einem Temperaturbereich von +5°C bis 55°C
 - **Semi-Outdoor:** Einsatz in einem Temperaturbereich von -25°C bis 70°C
 - **Outdoor:** Einsatz in einem Temperaturbereich von -25°C bis 70°C

geeignet. Wenn möglich ohne direkte Sonneneinstrahlung installieren. Je nach Einsatzort kann eine aktive Klimatisierung notwendig sein

- ✓ Entsprechende Vorsicherung der Anschlussleitungen des Ladesystems gemäß DIN VDE 0100-430 für die entsprechende Anschlusskonfiguration.

2 Systemübersicht

2.1 chargeCLUSTER L

Der *chargeCLUSTER L* wird in verschiedenen Konfigurationen angeboten. Nachfolgend sind alle Varianten aufgelistet. Wenn ein *chargeCLUSTER L* installiert wird, müssen nicht alle Ladepunkte angeschlossen werden. Es ist auch möglich ein Teil der Ladepunkte erst zu einem späteren Zeitpunkt oder gar nicht zu verkabeln. Ausgeschlossen ist allerdings die Möglichkeit Ladepunkte im *chargeCLUSTER L* nachzurüsten.

Ladeschrank-Konfiguration	Anzahl einphasiger Ladepunkte mit 1,4 bis 7,2 kW	Anzahl dreiphasiger Ladepunkte mit 22 kW
18+0	18	0
16+2	16	2
24+4	24	4
30+2	30	2
36+0	36	0

Abgesehen von den obenstehenden Ladeschrank-Konfigurationen stehen drei verschiedene Schaltschrankhüllen zur Auswahl:

- **Indoor:** Standardversion; Aufstellung nur in überdachten Bereichen
- **Semi-Outdoor:** Mit Regenschutzdach, Schaltschrankheizung und verbesserten Korrosionsschutz
- **Outdoor:** Aktive Klimatisierung für erhöhte Umgebungstemperaturen und direkte Sonneneinstrahlung.

Für genauere Infos und Beratung zu den jeweiligen Varianten bitte sales@chargebig.com kontaktieren.

2.2 smallBOX Wandhalter

Zum Laden von Elektro- bzw. Hybridfahrzeugen muss der Ladestecker vom *smallBOX Wandhalter* abgezogen und in die im Fahrzeug angebrachte Ladebuchse eingesteckt werden. Nach dem erfolgreichen Laden muss der Ladestecker wieder in den *smallBOX Wandhalter* zurückgesteckt werden. Nur so wird die Stolpergefahr vermindert und das nachfolgende Fahrzeug kann nicht auf das Ladekabel fahren bzw. den Ladestecker überfahren. Die Verwendung von Adaptern ist nicht zulässig.



Abbildung 1 – smallBOX Wandhalter



GEFAHR – Beschädigung Wandhalter

Bei sichtbaren Beschädigungen am *smallBOX Wandhalter* darf dieser nicht mehr verwendet werden und muss fachgerecht ausgetauscht werden. Beschädigungen können an support@chargebig.com gemeldet werden.



HINWEIS – Fahrzeugkompatibilität

Es können nur Fahrzeuge geladen werden, die eine Ladebuchse für Ladestecker Typ 2 besitzen.

Bei einer Fehlermeldung des Fahrzeuges bitte auch die Bedienungsanleitung des Fahrzeuges berücksichtigen.

2.3 smallBOX Standsäule

Durch das innovative Design bietet die *smallBOX Standsäule* Platz für bis zu zwei Ladestecker und kann somit zwei Elektro-/Hybridfahrzeuge gleichzeitig laden. Bitte immer den für den Parkplatz vorgesehenen Ladestecker verwenden, um Stolperfallen zu vermindern. Zum Laden den Ladestecker aus der Halterung entnehmen und in die Ladebuchse des Fahrzeuges stecken. Nach dem Gebrauch den Stecker wieder in die vorgesehene Halterung einrasten lassen. Das Kabel möglichst an den Rand des Parkplatzes schieben, dann kann das darauffolgende Fahrzeug nicht auf das Kabel fahren.



Abbildung 2 – smallBOX Standsäule



GEFAHR – Beschädigung Wandhalter

Bei sichtbaren Beschädigungen am *smallBOX Standsäule* darf dieser nicht mehr verwendet werden und muss fachgerecht ausgetauscht werden. Beschädigungen können an support@chargebig.com gemeldet werden.



HINWEIS – Fahrzeugkompatibilität

Es können nur Fahrzeuge geladen werden, die eine Ladebuchse für Ladestecker Typ 2 besitzen.

Bei einer Fehlermeldung des Fahrzeuges bitte auch die Bedienungsanleitung des Fahrzeuges berücksichtigen.

3 Technische Daten

3.1 chargeCLUSTER L

chargeCLUSTER L - Indoor (SKU: 82000-01 bis 82000-06)	
Elektrische Daten	
AC-Ladepunkte 1phas / max. 7,4 kW	16 bis 36
AC-Ladepunkte 3phas / max. 22 kW	0 bis 4
Netzspannung	230 V / 400 V
Nennstrom	250 A
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT / TN / TNS / TNCS
Schutzklasse gemäß VDE 0140-1	I
Überspannungskategorie nach EN 61439-1	Typ 2
Fehlerstromschutzeinrichtung und Gleichstromfehlererkennung	30 mA FI Typ A und 6 mA RDC-MD je LP
Energiezähler – Internes Lastmanagement	MID-konforme Wandlermessung
Energiezähler – Abrechnung (optional)	Eichrechtskonformes Messsystem
Kommunikation und Schnittstellen	
Authentifizierung	chargeBIG-Backend / -App, OCPP 1.6 JSON
Kompatible Fremd-Backends	chargelcloud / smartlab
Schnittstellen	LAN, WiFi, OPC-UA, Potentialfreier Kontakt
Mobilkommunikation	LTE (4G)
Lastmanagement	Statisch (Standard) / Dynamisch (optional)
Ladestrategien	First Come First Serve-Prinzip, Priorisierung-Funktion
Anschlussdaten	
Kabelzuführung	Oberseite
Anschlussquerschnitt – Zuleitung	35 – 185 mm ²
Anschlussquerschnitt – AC-Ladepunkte	6 mm ²
Anschlusspunkt – Zuleitung	Bolzenanschlussklemme mit M10-Presskabelschuh
Anschlusspunkt – AC-Ladepunkte	Federzugklemmen
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	+5 °C bis +55 °C
Kühlsystem	Passiv
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % nicht kondensierend
Höhenlage (max.)	2.000 m über NN
Zulässige mechanische Umgebungsbedingungen	M2
Zulässige elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Installationsort	Innenbereich
Werkstoffeigenschaften	
Gehäuse-Material	Stahlblech
IP-Schutzklasse	55
IK-Schutzklasse	10
Abmessungen	
Höhe	1.950 mm
Breite	1.850 mm
Tiefe	400 mm
Gewicht (unverpackt)	ca. 320 kg

chargeCLUSTER L - Semi-Outdoor (SKU: 82000-01 bis 82000-06)	
Elektrische Daten	
AC-Ladepunkte 1phas / max. 7,4 kW	16 bis 36
AC-Ladepunkte 3phas / max. 22 kW	0 bis 4
Netzspannung	230 V / 400 V
Nennstrom	250 A
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT / TN / TNS / TNCS
Schutzklasse gemäß VDE 0140-1	I
Überspannungskategorie nach EN 61439-1	Typ 2
Fehlerstromschutzeinrichtung und Gleichstromfehlererkennung	30 mA FI Typ A und 6 mA RDC-MD je LP
Energiezähler – Internes Lastmanagement	MID-konforme Wandlermessung
Energiezähler – Abrechnung (optional)	Eichrechtskonformes Messsystem
Kommunikation und Schnittstellen	
Authentifizierung	chargeBIG-Backend / -App, OCPP 1.6 JSON
Kompatible Fremd-Backends	chargedcloud / smartlab
Schnittstellen	LAN, WiFi, OPC-UA, Potentialfreier Kontakt
Mobilkommunikation	LTE (4G)
Lastmanagement	Statisch (Standard) / Dynamisch (optional)
Ladestrategien	First Come First Serve-Prinzip, Priorisierung-Funktion
Anschlussdaten	
Kabelzuführung	Oberseite
Anschlussquerschnitt – Zuleitung	35 – 185 mm ²
Anschlussquerschnitt – AC-Ladepunkte	6 mm ²
Anschlusspunkt – Zuleitung	Bolzenanschlussklemme mit M10-Presskabelschuh
Anschlusspunkt – AC-Ladepunkte	Federzugklemmen
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
Kühlsystem	Passiv
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % nicht kondensierend
Höhenlage (max.)	2.000 m über NN
Zulässige mechanische Umgebungsbedingungen	M2
Zulässige elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Installationsort	Geschützter Außenbereich
Werkstoffeigenschaften	
Gehäuse-Material	Stahlblech
IP-Schutzklasse	55
IK-Schutzklasse	10
Abmessungen	
Höhe	2.050 mm
Breite	1.850 mm
Tiefe	400 mm
Gewicht (unverpackt)	ca. 320 kg

chargeCLUSTER L – Outdoor (SKU: 82000-01 bis 82000-06)**Elektrische Daten**

AC-Ladepunkte 1phas / max. 7,4 kW	16 bis 36
AC-Ladepunkte 3phas / max. 22 kW	0 bis 4
Netzspannung	230 V / 400 V
Nennstrom	250 A
Netzfrequenz	50 Hz
Netzform	TT / TN / TNS / TNCS
Schutzklasse gemäß VDE 0140-1	I
Überspannungskategorie nach EN 61439-1	Typ 2
Fehlerstromschutzeinrichtung und Gleichstromfehlererkennung	30 mA FI Typ A und 6 mA RDC-MD je LP
Energiezähler – Internes Lastmanagement	MID-konforme Wandlermessung
Energiezähler – Abrechnung (optional)	Eichrechtskonformes Messsystem

Kommunikation und Schnittstellen

Authentifizierung	chargeBIG-Backend / -App, OCPP 1.6 JSON
Kompatible Fremd-Backends	chargecloud / smartlab
Schnittstellen	LAN, WiFi, OPC-UA, Potentialfreier Kontakt
Mobilkommunikation	LTE (4G)
Lastmanagement	Statisch (Standard) / Dynamisch (optional)
Ladestrategien	First Come First Serve-Prinzip, Priorisierung-Funktion

Anschlussdaten

Kabelzuführung	Oberseite
Anschlussquerschnitt – Zuleitung	35 – 185 mm ²
Anschlussquerschnitt – AC-Ladepunkte	6 mm ²
Anschlusspunkt – Zuleitung	Bolzenanschlussklemme mit M10-Presskabelschuh
Anschlusspunkt – AC-Ladepunkte	Federzugklemmen

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +70°C
Kühlsystem	Aktiv
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % nicht kondensierend
Höhenlage (max.)	2.000 m über NN
Zulässige mechanische Umgebungsbedingungen	M2
Zulässige elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Installationsort	Außenbereich

Werkstoffeigenschaften

Gehäuse-Material	Stahlblech
IP-Schutzklasse	55
IK-Schutzklasse	10

Abmessungen

Höhe	2.200 mm
Breite	2.050 mm
Tiefe	600 mm
Gewicht (unverpackt)	ca. 510 kg

3.2 smallBOX Wandhalter

smallBOX Wandhalter (SKU: 82500-50)	
Elektrische Daten	
Bemessungsspannung	230 V / 400 V
Bemessungsstrom	32 A
Schutzklasse gemäß VDE 0140-1	II
Anschlussdaten	
Kabelzuführung	Ober- oder Unterseite
Anschlussquerschnitt	6 mm ²
Anschlusspunkt	WAGO-Verbindungsklemme
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +55 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % nicht kondensierend
Höhenlage (max.)	2.000 m über NN
Zulässige mechanische Umgebungsbedingungen	M2
Zulässige elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Installationsort	Innenbereich und geschützter Außenbereich
Werkstoffeigenschaften	
Gehäuse-Material	Kunststoff (halogenfrei)
IP-Schutzklasse	54
IK-Schutzklasse	07
Abmessungen	
Höhe	110 mm
Breite	110 mm
Tiefe	110 mm
Gewicht (ohne Typ2-Ladekabel)	ca. 300 g

3.3 smallBOX Standsäule

smallBOX Standsäule (SKU: 82503-00)	
Elektrische Daten	
Bemessungsspannung	230 V / 400 V
Bemessungsstrom	32 A bzw. 2 x 32 A bei Doppelbelegung
Schutzklasse gemäß VDE 0140-1	I
Anschlussdaten	
Kabelzuführung	Seitlich oder Unterseite
Anschlussquerschnitt	6 mm ²
Anschlusspunkt	WAGO-Verbindungsklemme
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +70 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % nicht kondensierend
Höhenlage (max.)	2.000 m über NN
Zulässige mechanische Umgebungsbedingungen	M2
Zulässige elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2
Installationsort	Außenbereich
Werkstoffeigenschaften	
Gehäuse-Material	Edelstahl (V2A)
IP-Schutzklasse	54
IK-Schutzklasse	10
Abmessungen	
Höhe	1.270 mm
Breite	200 mm
Tiefe	200 mm
Gewicht (ohne Typ2-Ladekabel)	ca. 11 kg

4 Installation

4.1 chargeCLUSTER L – Outdoor/Semi-Outdoor

4.1.1 Auswahl Installationsort

Bei der Auswahl des Installationsortes müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- ✓ Technische Daten und Netzdaten stimmen überein, siehe Kapitel 3
- ✓ Zulässige Umgebungsbedingungen werden eingehalten
- ✓ chargeCLUSTER L und Ladepunkte befinden sich, in ausreichender Nähe zueinander (max. 70 m).
- ✓ Folgende Mindestabstände zu anderen Objekten (z. B. Wänden) werden eingehalten:
Links/Rechts: 800 mm / Vorderseite: 800 mm / Rückseite: 200 mm
- ✓ Möglichkeit zur Einbringung des chargeCLUSTER L mittels Gabelstapler bzw. Kran
- ✓ Bei Anbindung an ein Backend-System: Das Mobilfunknetz ist am Standort uneingeschränkt verfügbar



HINWEIS – Umgebungsbedingungen

Ungünstige Umgebungsbedingungen können den chargeCLUSTER L beschädigen:

- Produkt vor direktem Wasserstrahl schützen
- Direkte Sonneneinstrahlung, wenn möglich, vermeiden
- Auf ausreichende Belüftung des Produkts achten. Mindestabstände einhalten
- Produkt von Hitzequellen fernhalten
- Starke Temperaturschwankungen vermeiden

Zulässige Umgebungsbedingungen:

- ✓ Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- ✓ max. Durchschnitttemperatur in 24 Stunden: +55 °C
- ✓ Höhenlage (ü. NN): 2.000 m
- ✓ max. Luftfeuchte, nicht kondensierend: 95 %
- ✓ Untergrundbeschaffenheit: Ausreichend tragfähig und setzungsfrei



GEFAHR – Explosions- und Brandgefahr

Wird der chargeCLUSTER L in explosionsgefährdeten Bereichen (EX-Bereich) betrieben, können sich explosive Stoffe durch Funkenbildung von Bauteilen des Produkts entzünden. Es besteht Explosions- und Brandgefahr. chargeCLUSTER L nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Gastankstellen) installieren.

4.1.2 Vorbereitung Installationsort

Die Aufstellung des *chargeCLUSTER L* im Außenbereich erfolgt mittels eines bauseitig hergestellten Betonfundaments. Die Abmessungen des Fundaments sowie Dimensionierung der Kabelschutzrohre erfolgt entsprechend Maßzeichnung im Anhang A.1-4. Aktuelle Maßzeichnungen im Downloadbereich auf <https://chargebig.com/>

Aushub Erdreich



Erdreich ausheben.

Fundamentuntergrund fachgerecht verdichten und begradigen.

HINWEIS: Die Bodenbeschaffenheit muss ausreichend tragfähig, setzungsfrei und frostsicher sein!

Schalung herstellen



Betonschalung gemäß Maßzeichnung herstellen, siehe Anhang A.1 - 4

Kabelschutzrohre für Zuleitungen vorsehen. Biegeradien der später verlegten Kabel beachten. Je nach Einbautiefe muss u. U. eine Frostschräge vorgesehen werden.

HINWEIS: Bei Holzschalungen nur beschichtete/wasserabweisende Holzelemente verwenden!

Beton anmischen



Fundamentbeton anmischen und einbringen ggf. Oberfläche ebnen.

HINWEIS: Beton der Klasse C30/37 für XC4, XD1, XF4, XA1 oder höher verwenden!

Fundament aushärten lassen



Fundamentbeton vollständig aushärten lassen.
Abbindezeit Hersteller beachten.
Schalung entfernen und Bereich um Fundament wieder fachgerecht verdichten.

HINWEIS: Je nach verwendeter Betonmischung sollte die Einbautemperatur +5 °C nicht unter- bzw. +30 °C nicht überschreiten!



HINWEIS – Frostschräge

In Abhängigkeit zur Einbautiefe des Fundaments ist unter Umständen der zusätzliche Einbau einer Frostschräge erforderlich. Für die fachgerechte Herstellung einer entsprechenden Frostschräge ist der ausführende Tiefbauer verantwortlich.

4.1.3 Transport

Die Anlieferung des *chargeCLUSTER L* erfolgt per Lkw (Grundsätzlich: Lieferung bis Bordsteinkante). Der *chargeCLUSTER L* wird auf einer Spezial-Palette verpackt angeliefert. Diese ist nach Montage des *chargeCLUSTER L* sachgemäß zu entsorgen.

Nach Anlieferung des *chargeCLUSTER L* sollte dieser umgehend auf äußerliche Beschädigungen zu überprüft werden. Dies erfolgt über eine allgemeine Sichtkontrolle sowie eine Prüfung der Transportindikatoren, welche an der Verpackung des *chargeCLUSTER L* angebracht sind.

Transportindikatoren



Über die angebrachten Transportindikatoren kann geprüft werden, ob der *chargeCLUSTER L* beim Transport gekippt wurde.

HINWEIS: Der *chargeCLUSTER L* darf nur stehend (90°) transportiert werden.



HINWEIS – Transportschäden

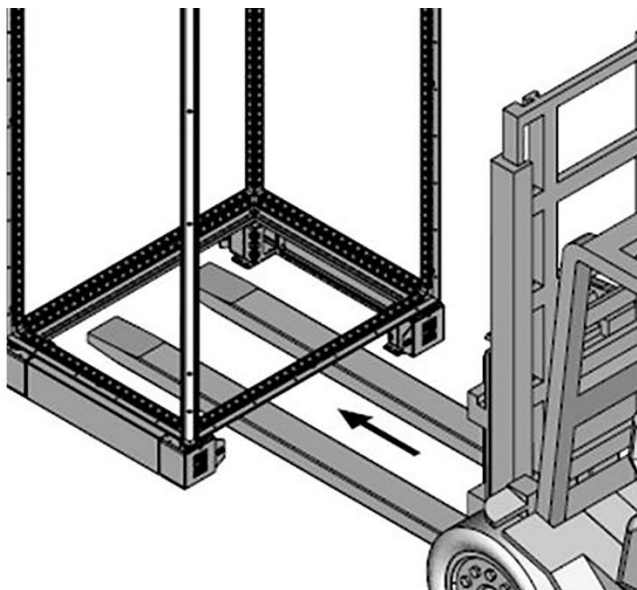
Sollten Sie bei der Sichtkontrolle des *chargeCLUSTER L* und Prüfung der Transportindikatoren feststellen, dass der *chargeCLUSTER L* Transportschäden (Kratzer, Dellen o. ä.) aufweist und/oder die Transportindikatoren auf einen fehlerhaften Transport hinweisen, bitte wir Sie die Schäden zu dokumentieren und uns diesen Vorfall zu melden. Bitte kontaktieren Sie diesbezüglich direkt Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

Der Transport des *chargeCLUSTER L* bis zum Installationsort erfolgt i. d. R. mittels Gabelstapler (Variante A).

Alternativ kann der *chargeCLUSTER L* auch mittels Autokran transportiert werden (Variante B). Hierfür können die, auf der Oberseite des *chargeCLUSTER L* angebrachten Kombitransportösen genutzt werden.

Die beiden Transportvarianten werden auf der folgenden Seite beschrieben.

VARIANTE A - Transport mittels Gabelstapler

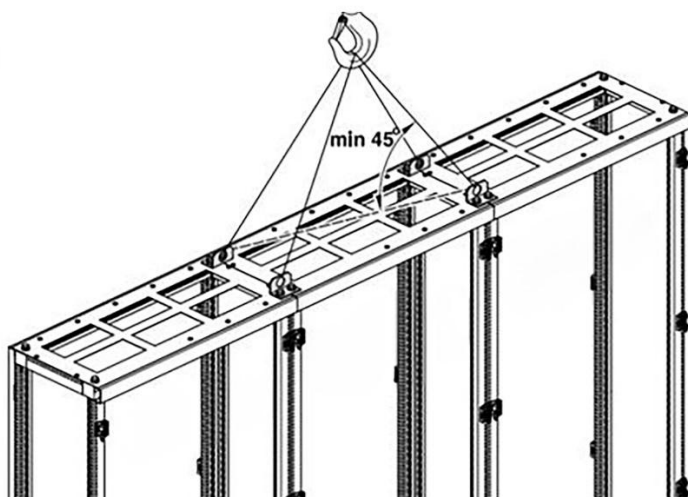


Sockelblenden auf Vorder- und Rückseite entfernen.

chargeCLUSTER L mittig mit Gabel anfahren und langsam anheben und bis zum gewünschten Installationsort transportieren.

HINWEIS: *chargeCLUSTER L* vor Transport mittels Gabelstapler mit einem geeigneten Spanngurt horizontal verzurren!

VARIANTE B - Transport mittels Kombitransportöse



Festigkeit Verschraubung Kombitransportösen prüfen Verschraubung ($M_d = 40 \text{ Nm}$).

chargeCLUSTER L mit Autokran langsam anheben und bis zum gewünschten Installationsort transportieren.

HINWEIS: Der Zug-Winkel zwischen Rundschlinge und Oberseite *chargeCLUSTER L* darf 45° nicht unterschreiten!

4.1.4 Montage

Die Montage des *chargeCLUSTER L* auf dem Betonfundament erfolgt mittels Edelstahl-Fixankern (Variante A) oder alternativ mittels Edelstahl-Betonschrauben (Variante B).

Der *chargeCLUSTER L* muss so mit dem bauseitigen Betonfundament verbunden werden, dass ein Umkippen des Ladeschranks, bei bestimmungsgemäßer Nutzung, ausgeschlossen werden kann. Empfohlen wird die Nutzung von acht M12 x 110 mm Edelstahl-Fixankern (Typ: WÜRTH Fixanker W-FAZ/A4 oder vergleichbar).



HINWEIS – Auswahl Befestigungsmittel

Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich. In Abhängigkeit vom Installationsort sowie der Beschaffenheit des bauseitigen Betonfundaments muss dieser entscheiden, welche Länge bzw. welchen Durchmesser (min. M10) die verwendeten Edelstahl-Fixanker oder Edelstahl-Betonschrauben haben müssen.

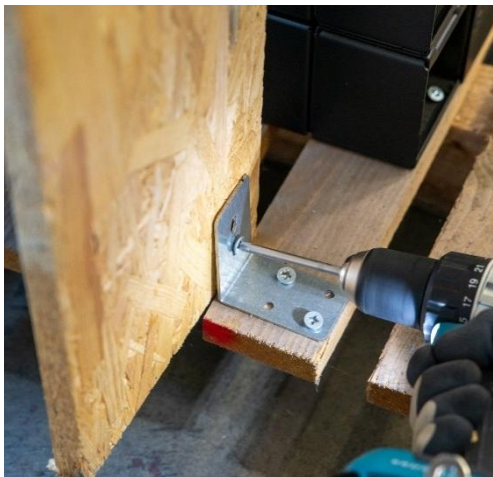
Nachfolgend werden Montageschritte bei Nutzung von Edelstahl-Fixankern (Variante A) beschrieben.

Montage mittels Edelstahl-Fixanker

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| ✓ Schlagbohrmaschine | ✓ Concrete-Marker |
| ✓ Staubsauger | ✓ Hammer |
| ✓ Drehmomentschlüssel | ✓ Steckschlüssel-Set |
| ✓ Wasserwaage bzw. Kreuzlinien-Laser | ✓ ggf. Montageklötze |
| ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set | |

Transportgestell Klimagerät demontieren



Sicherungsschrauben des Transportgestells mittels Schraubendreher oder Akkuschauber lösen.

Transportgestell Klimagerät demontieren.

Sockelblenden demontieren



Sockelblenden auf der Unterseite des *chargeCLUSTER L* mittels Schraubendreher oder Akkuschrauber lösen.

Sockelblenden demontieren.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass die Sockelblenden nach Befestigung des *chargeCLUSTER L* wieder angebracht werden.

Ladeschrank ausrichten



chargeCLUSTER L auf Fundament setzen und entsprechend ausrichten.

Es ist darauf zu achten, dass der *chargeCLUSTER L* waagrecht auf dem Betonfundament steht.

HINWEIS: Je nach Oberflächenbeschaffenheit des Betonfundaments kann ein Abschleifen der Oberfläche erforderlich werden.



HINWEIS – Waagrechte Montage

Der *chargeCLUSTER L* muss vollständig waagrecht montiert werden. Bei schrägen Einbau besteht die Gefahr, dass sich die Türen des Ladeschranks bei der Montage verziehen und die angegebene Schutzklasse nicht mehr gewährleistet werden kann. Wenn notwendig zur Begradigung entsprechende Montageklötze unterlegen.

Bohrlöcher anzeichnen



Bohrlöcher mittels Concrete-Marker anzeichnen.

Im Anschluss *chargeCLUSTER L* wieder vom Fundament heben.

HINWEIS: In Abhängigkeit vom Durchmesser der verwendeten Edelstahl-Fixanker muss ein bestimmter Mindestabstand zur Außenkante des Fundaments eingehalten werden (siehe herstellerseitigen Vorgaben). Bei Missachtung des Mindestabstands kann der Beton beim Einschlagen ausreißen.

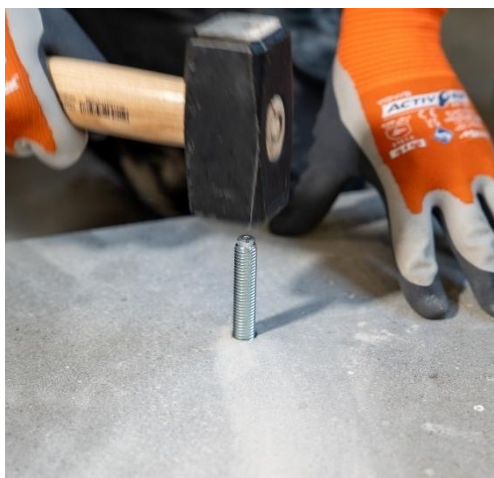
Löcher bohren und reinigen



Löcher mit Schlagbohrmaschine vorbohren. Bohrlöcher im Anschluss mittels Staubsauger reinigen.

HINWEIS: Die Bohrtiefe bzw. der Bohrdurchmesser ist entsprechend der verwendeten Edelstahl-Fixanker zu wählen (siehe herstellerseitige Angaben).

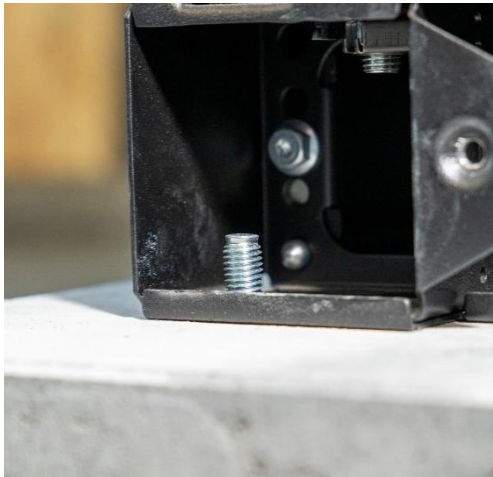
Edelstahl-Fixanker einschlagen



Fixanker mittels Hammer senkrecht einschlagen.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass das Gewinde der Fixanker beim Einschlagen nicht beschädigt wird.

Schrank über Edelstahl-Fixanker positionieren



chargeCLUSTER L über den eingeschlagenen Edelstahl-Fixanker positionieren und absetzen.

HINWEIS: Sollte das Fundament nicht komplett im Wasser sein, kann versucht werden mittels entsprechender Montageklötzen/-scheiben die Abweichungen auszugleichen.

Sechskantmuttern anziehen

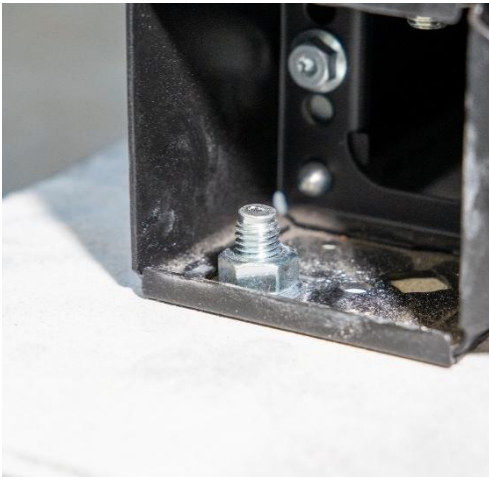


Sechskantmuttern mit vorgegebene Drehmoment anziehen (siehe herstellereitige Angaben), z. B.

- WÜRTH Fixanker W-FAZ/A4
M12 x 110 mm = 50 Nm

HINWEIS: Bei Bedarf können die Sechskantmuttern mit passenden Abdeckkappen/Hutmuttern verschlossen werden.

Fertige Fundamentbefestigung



Bei Bedarf können die Sechskantmuttern mit passenden Abdeckkappen/Hutmuttern verschlossen werden.



GEFAHR – Fehlerhafte Montage

Der ausführende Monteur ist dafür verantwortlich, dass der *chargeCLUSTER L* nur auf ein vorhandenes Fundament montiert wird, welches von einem Fachexperten überprüft und frei gegeben wurde. Die Schraubverbindung muss zur Ausführung des vorhandenen Fundaments passen und die geforderte Festigkeit aufweisen. Ist die erforderliche mechanische Belastbarkeit des Fundaments und der Schraubverbindung nicht gewährleistet, kann es zu gefährlichen Situationen durch eine offen liegende Versorgungsleitung kommen

4.1.5 Elektrischer Anschluss



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschränken



GEFAHR – Fehlerhafter elektr. Anschluss

Durch einen fehlerhaften elektrischen Anschluss können Personen durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Der *chargeCLUSTER L* darf nur in einem TN / TT Niederspannungs-Netz angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss erfolgt immer dreiphasig und ist im Rechtsdrehfeld auszuführen. Als Stromkabel für die Zuleitung des ChargeCLUSTER L sind folgende Kabeltypen zugelassen:

- NYY-J 5 x 35 mm², 5 x 50 mm², 5 x 70 mm², 5 x 95 mm², 5 x 120 mm², 5 x 150 mm² und 5 x 185 mm²
- NYCWY 4 x 35/16 mm², 4 x 50/25 mm², 4 x 70/35 mm², 4 x 95/70 mm², 4 x 120/70 mm², 4 x 150/95 mm² oder 4 x 185 mm²
- NYY-J/O 1 x 35 mm², 1 x 50 mm², 1 x 70 mm², 1 x 95 mm², 1 x 120 mm², 1 x 150 mm² oder 1 x 185 mm²



GEFAHR – Brandgefahr durch Überlastung

Bei ungeeigneter Auslegung der vorgelagerten Elektroinstallation (z. B. Zuleitung) besteht Brandgefahr. Vorgelagerte Elektroinstallation entsprechend der geltenden normativen Anforderungen, der technischen Daten des Produkts und der Konfiguration des Produkts auslegen.

Die Auswahl der richtigen Zuleitung/en für den *chargeCLUSTER L* ist Aufgabe der planenden bzw. ausführenden Elektrofachkraft. Die Dimensionierung der Zuleitung/en muss unter Berücksichtigung

- des max. Nennstroms
- der späteren Leitungslänge zwischen Netzanschlusspunkt und *chargeCLUSTER L*
- der gewählten Verlegeart gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2
- der Häufung gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2
- des zulässigen Spannungsfalls

erfolgen.

Ablauf und Dauer der Anschlussarbeiten ist u.a. abhängig vom gewählten Kabeltyp und Leitungsquerschnitt. Die ausführende Elektrofachkraft ist verantwortlich für die Auswahl der korrekten Anschlussvariante und der dafür benötigten Anschlussmaterialien.

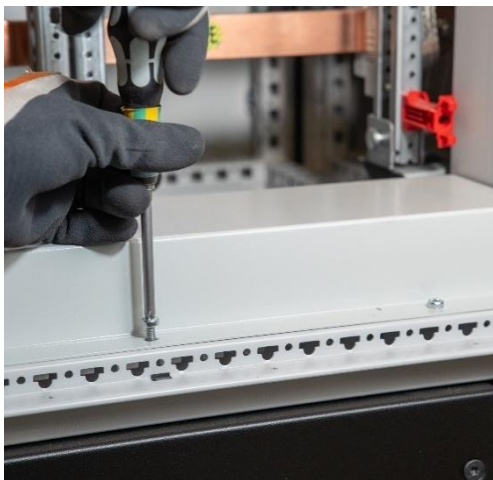
Auf den folgenden Seiten werden die Arbeitsschritte beim elektrischen Anschluss der Zuleitung (hier: NYY-J) und des Ladepunktes (hier: NYY-J) am *chargeCLUSTER L* beschrieben.

4.1.5.1 Zuleitung

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- ✓ M10 Presskabelschuhe für Kupferleiter
- ✓ Kabelschneider
- ✓ Heißluftpistole
- ✓ Steckschlüssel-Set
- ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set
- ✓ Abmantelungsmesser
- ✓ Mechanisches o. hydraulisches Presswerkzeug
- ✓ Diverse farbige Warmschrumpfschläuche
- ✓ Drehmomentschlüssel
- ✓ Schraubensicherungslack
- ✓ Bügelschellen für Zugentlastung
- ✓ Gabelschlüssel-Set

Berührungsschutz und demontieren



Berührungsschutz im Bereich der Kabeleinführungen und des NH-Sicherungslasttrennschalters mittels Schraubenzieher demontieren.

Front NH-Sicherungslasttrenner demontieren



Front des verbauten NH-Sicherungslasttrenners abnehmen.

Die M10-Schrauben am Überspannungsableiter-Anschluss lösen.

HINWEIS: Falls notwendig kann der verbaute Überspannungsableiter für den Anschluss der Zuleitung temporär demontiert werden.

Überspannungsableiter demontieren



Befestigungsschiene inkl. Überspannungsableiter mittels Schraubendreher demontieren.

HINWEIS: Vor Anschluss der Zuleitung am NH-Sicherungslasttrenner müssen die Befestigungsschiene wieder eingebaut bzw. die zuvor abgeklemmten Leiter wieder korrekt angeschlossen werden.

Kabeleinführung zuschneiden



Die Kabeleinführung entsprechend des Außendurchmessers der Zuleitung zuschneiden.

HINWEIS: Die Kabeleinführung muss die Zuleitung später bündig umschließen.

Zuleitung einführen und abmessen



Zuleitung über die Unterseite des chargeCLUSTER L einführen. Benötige Länge abmessen und anzeichnen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung zuschneiden und abmanteln



Zuleitung zuschneiden und mittels Abmantelungsmesser abmanteln.

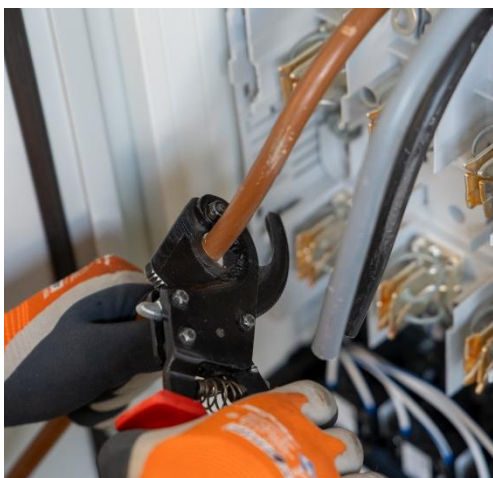
HINWEIS: Darauf achten, dass die Isolierung der Adern beim Abmanteln nicht beschädigt wird.

Zuleitung einführen und abfangen



Zuleitung über die Unterseite des *chargeCLUSTER L* einführen und mit entsprechender Bügelschelle an C-Profilschiene befestigen (Zugentlastung).

Leiter ablängen



Leiter mit Kabelschneider auf richtige Länge ablängen.

Wärmeschrumpfschläuche über Leitern und Abmantelungskante anbringen. Farbcodierung der Wärmeschrumpfschläuche gemäß VDE 0100-510.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und die Isolierung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Presskabelschuhe anbringen



Presskabelschuhe am Leiterende anbringen und mit Presswerkzeug verpressen (herstellereitige Angaben beachten).

Bereits angebrachte Warmschrumpfschläuche mit Heißluftpistole erwärmen.

HINWEIS: Presseinsatz und Kabelschuh müssen zueinander passen. Pressrichtung muss beachten. Unter Umständen muss bei verdichteten Leitern eine entsprechende Presshülse verwendet werden.

Zuleitung anschließen



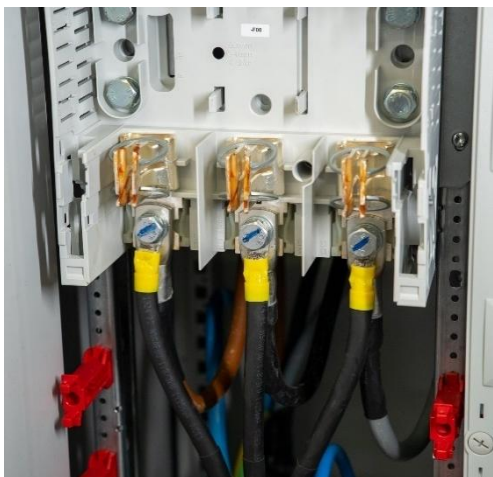
Leiter L1/L2/L3 mittels Presskabelschuh am NH-Sicherungslasttrenner anschließen. Schrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen.

- Kabelanschluss auf NH-Sicherungslasttrenner mittels M10 Schraube = 20 Nm

PE/N-Leiter mittels Presskabelschuh an entsprechender Sammelschiene anschließen. Schrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen.

- Kabelanschluss auf Sammelschiene mittels M10 Schraube = 20 Nm

Sicherungslack anbringen



Alle mit Drehmoment angezogenen Schrauben mittels Schraubensicherungslack kennzeichnen!

4.1.5.2 Ladepunkt

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set | ✓ Abmantelungsmesser |
| ✓ Abisolierzange | ✓ Kabel-Marker bzw. Kabel-Markierer |
| ✓ Kabelschneider | ✓ Diverse farbige Warmschrumpfschläuche |
| ✓ Heißluftpistole | ✓ Bügelschellen für Zugentlastung |

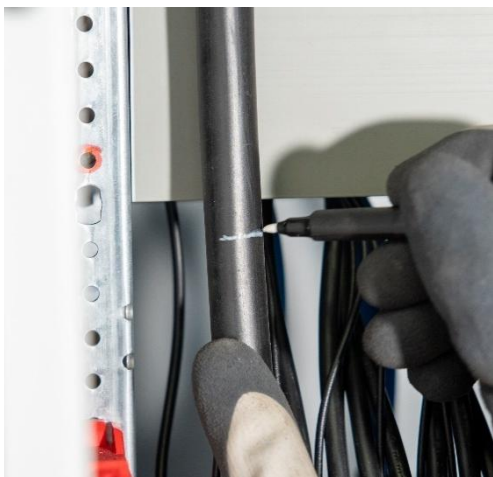
Kabeleinführung zuschneiden



Die Kabeleinführung entsprechend des Außendurchmessers der Zuleitung zuschneiden.

HINWEIS: Die Kabeleinführung muss die Zuleitung später bündig umschließen.

Zuleitung einführen und abmessen



Zuleitung über die Unterseite des *chargeCLUSTER L* einführen. Benötigte Länge abmessen und anzeichnen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung zuschneiden und abmanteln



Zuleitung mit Kabelschneider zuschneiden und mit Abmantelungsmesser abmanteln.

HINWEIS: Darauf achten, dass die Isolierung der Adern beim Abmanteln nicht beschädigt wird.

Zuleitung abfangen



Zuleitung des *chargeCLUSTER L* mit entsprechender Bügelschelle an C-Profilschiene befestigen (Zugentlastung).

Zuleitung mit Kabel-Marker bzw. Kabel-Markierer beschriften.

Leiter abisolieren



Alle Leiter mit Abisolierzange 18 mm abisolieren

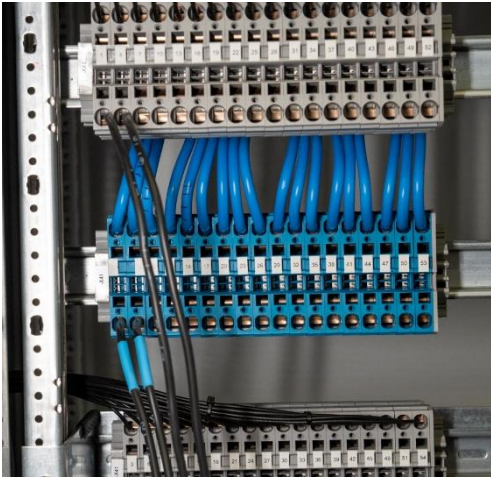
N-Leiter kennzeichnen



Am Neutralleiter und an der Abmantelungskante entsprechende Wärmeschrumpfschläuche anbringen.

Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Zuleitung anschließen



Leiter gemäß Klemmbelegung im Schaltplan auf den Federzugklemmen des *chargeCLUSTER L* anschließen.

PE-Schutzleiter auf PE-Sammelschienenklemme anschließen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten wird. Nicht genutzte Adern mit entsprechender WAGO-Verbindungsklemmen versehen.



HINWEIS – Controllerübergreifender Anschluss von Ladepunkten

Werden zwei *smallBOX ECO-Ladepunkte* mit über eine gemeinsame Zuleitung angefahren ($7 \times 6 \text{ mm}^2$), sollten diese nach Möglichkeit auch über denselben Ladecontroller angesteuert werden. Ein „controllerübergreifender“ Anschluss von Ladepunkten sollte, sofern möglich, vermieden werden, da dies im Betrieb zur Störung des CP-Signals führen kann.

4.1.6 Netzwerkanbindung

Alle chargeCLUSTER L werden ab Werk mit einer vorkonfigurierten Netzwerkverkabelung ausgeliefert, siehe Abbildung 3



Abbildung 3 - Vorkonfigurierte Netzwerkverkabelung

Verkabelungsarbeiten im inneren des Ladeschranks sind nur im Ausnahmefall notwendig (z.B. Austausch defekter Netzwerk-Komponenten). Nachfolgend eine Übersicht der werkseitig verbauten Netzwerk-Komponenten:

- LMS-PC
- Metering-PC
- LMS-Energiezähler
- LMS-Switch
- PoE-Switch
- LTE-Router
- RJ-45 Patchmodule

Je nach installierter Ladeschrank-Variante kann die Anzahl der verbauten sowie netzwerkseitig angeschlossenen Ladecontrollern variieren. Anbei eine Übersicht:

Ladeschrank-Variante	Anzahl verbauter Ladecontroller	Ladecontroller-Version
36+0	6	chargeBIG charg.i 3.3
30+2	6	chargeBIG charg.i 3.3
24+4	6	chargeBIG charg.i 3.3
18+0	3	chargeBIG charg.i 3.3
16+2	3	chargeBIG charg.i 3.3

Netzwerkintegration

Der *chargeCLUSTER L* kann über folgende Netzwerkschnittstellen mit dem Internet verbunden werden.

- Option A: Interner LTE-Router (Standard)
- Option B: Externer LTE-Router (Alternative)
- Option C: Gebäudeseitiger DSL-/Kabelanschluss (Alternative)

Aus Gründen der Systemstabilität, Netzwerksicherheit und Komplexität der Netzwerkintegration empfiehlt **MAHLE chargeBIG** die Nutzung des werkseitig verbauten LTE-Routers (Option A) oder eines im Außenbereich angebrachten LTE-Routers (Option B). Der im *chargeCLUSTER L* verbaute LTE-Router wird immer mit integrierter M2M SIM-Karte ausgeliefert.

OPTION A: Interner LTE-Router



Der LTE-Router des *chargeCLUSTER L* verbindet sich automatisch mit dem örtlichen Mobilfunknetz.

HINWEIS: Die Spannungsversorgung des werkseitig verbauten LTE-Routers erfolgt über PoE (Power over Ethernet). Stellen Sie sicher, dass der PoE-Router eingeschaltet ist und der PoE-Modus am betroffenen Netzwerk-Port aktiviert wurde.

OPTION B: Externer LTE-Router



Sollte der Empfang der intern verbauten LTE-Routers durch Umgebungseinflüsse gestört sein, kann dieser alternativ auch im Außenbereich installiert werden. Empfohlen wird die Montage mittels passendem Outdoor-Gehäuse (min. IP66).

Die Netzwerkintegration erfolgt über einer Cat.7 Datenleitung (Typ: PE S/FTP 4 x 2 AWG23 oder vergleichbar) zwischen LTE-Router und *chargeCLUSTER L* (max. Leitungslänge 100 m).

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 1

HINWEIS: Die Spannungsversorgung des werkseitig verbauten LTE-Routers erfolgt über PoE (Power over Ethernet). Stellen Sie sicher, dass der PoE-Router eingeschaltet ist und der PoE-Modus am betroffenen Netzwerk-Port aktiviert wurde.



HINWEIS – Qualität Mobilfunknetz

Die Stabilität der Netzwerkverbindung variiert je nach Stand- und Installationsort des *chargeCLUSTER L*. Eine schlechte Netzabdeckung oder standortseitige Bebauung können den LTE-Empfang des verbauten Routers stören. Die Qualität des Mobilfunknetzes kann vor Installation des *chargeCLUSTER L* mit einem entsprechenden Netztester überprüft werden.

OPTION C: DSL-/Kabelanschluss



Falls kundenseitig gewünscht oder technisch notwendig kann der *chargeCLUSTER L* auch mittels gebäudeseitigen DSL-/Kabelanschluss mit dem Internet verbunden werden.

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 1

HINWEIS: Die für eine Netzwerkintegration via DSL-/Kabelanschluss notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der gebäudeseitigen Netzwerkstruktur. Eine Netzwerkintegration via DSL-/Kabelanschluss erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

Netzwerkseitige Anschlusspunkte im chargeCLUSTER L

Abbildung 4 zeigt die netzwerkseitig nutzbaren RJ45-Patchmodule im *chargeCLUSTER L* Outdoor/Semi-Outdoor.



Abbildung 4 - netzwerkseitig nutzbare RJ45-Patchmodule im *chargeCLUSTER L*

Eine Netzwerkintegration des *chargeCLUSTER L* ist zwingend erforderlich, wenn

- eine Anbindung an das chargeBIG-Backend
- eine Anbindung an ein kompatibles Fremd-Backend via OCPP, siehe Übersicht Anhang A.8
- ein Remote-Zugriff

erfolgen soll.

Ist kundenseitig keine entsprechende Anbindung gefordert, kann auf eine Netzwerkintegration des *chargeCLUSTER L* verzichtet werden.

4.1.7 Lastmanagement

Jeder *chargeCLUSTER L* verfügt über ein integriertes statisches Lastmanagementsystem (LMS). Das LMS schützt neben den Komponenten im *chargeCLUSTER L* auch den gebäudeseitigen Netzanschlusspunkt und verhindert, bei korrekter Einstellung, ein Auslösen der entsprechenden Versicherung durch Überlast. Das statische LMS kann bei Bedarf durch ein dynamisches LMS erweitert werden. Die Funktionsweise und Konfiguration der beiden Lastmanagementsysteme werden nachfolgend beschrieben.

Statisches Lastmanagement

Das statische LMS des *chargeCLUSTER L* begrenzt die Summenleistung aller aktiven Ladepunkte auf eine softwareseitig definierte Leistungsobergrenze. Die Leistungsobergrenze wird durch den maximal zulässigen Phasenstrom (L1/L2/L3) im LMS eingestellt. In Abhängigkeit von der gewählten *chargeCLUSTER L* Variante sind folgende max. Stromwerte bzw. Leistungsobergrenzen werkseitig voreingestellt (Default-Werte):

Ladeschrank-Variante	Maximalstrom pro Phase	Statische Leistungsobergrenze
36+0	250 A	173 kVA
30+2	250 A	173 kVA
24+4	250 A	173 kVA
18+0	250 A	173 kVA
16+2	250 A	173 kVA

Bei Einstellung der statischen Leistungsobergrenze im LMS muss

- der max. Nennstrom des installierten *chargeCLUSTER L*
- die Größe der Hauptsicherung im installierten *chargeCLUSTER L* (werkseitige Auslieferung mit Trennmessern)
- die Größe der gebäudeseitigen Versicherung
- die max. Strombelastbarkeit der installierten Zuleitung

beachtet werden.

Für die korrekte Konfiguration der statischen Leistungsobergrenze im LMS ist die planende bzw. ausführende Elektrofachkraft verantwortlich!



HINWEIS – Falsch eingestellte statische Leistungsobergrenze

Eine im Lastmanagementsystem falsch eingestellte statische Leistungsobergrenze kann zum Ausfall und/oder zur Beschädigung der elektrischen Anlage sowie damit verbundenen Anlageteilen führen!

Eine Anpassung der Default-Werte im LMS kann über das Online-Formular „2025-01-07_F-G-9064-de_Inbetriebnahme chargeCLUSTER L“ beim chargeBIG-Support beantragt werden.

Link: <https://zfrmz.eu/gGvaz7znDcwFuct0nTXf>

Dynamisches Lastmanagement mit externen Referenzzähler

Alternativ zu einem statischen LMS kann mit Hilfe eines externen Referenzzählers ein dynamisches LMS umgesetzt werden. Beim dynamischen LMS ist die Leistungsobergrenze des *chargeCLUSTER L* kein Fix-Wert, sondern passt sich flexibel dem im Referenzzähler gemessenen Lastgang an. Als Referenzzähler für den *chargeCLUSTER L* sind aktuell folgende Zählertypen zugelassen

- SIEMENS Sentron 7KM PAC2200

Nachfolgend wird die Anbindung eines externen Referenzzählers (Typ: SIEMENS Sentron 7KM PAC2200) an einen *chargeCLUSTER L* beschrieben. In Abhängigkeit vom gewählten Zählertyp und der bestehenden elektrischen Infrastruktur vor Ort kann der Ablauf und Umfang der notwendigen Zusatz-Installationen variieren.



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschränken

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set | ✓ Abmantelungswerkzeug |
| ✓ Kabelschneider | ✓ Abisolierzange |
| ✓ Kabel für dreiphasige Spannungsversorgung | ✓ Cat.7 Datenkabel |
| ✓ Stromwandler-Set (L1/L2/L3) | ✓ ggf. Messleitung für Stromwandler |
| ✓ RJ45-Crimpzange | ✓ RJ45-Modulstecker (1 Stk.) |
| ✓ Drahtschneider | ✓ ggf. Gehäuse für Referenzzähler |

Installation Referenzzähler



Der Referenzzähler sollte in unmittelbare Nähe zur gewählten Messstelle (z. B. Sammelschiene NSHV) installiert werden. Die Auswahl passender Stromwandler erfolgt in Abhängigkeit

- vom gewählten Zählertyp (siehe herstellerseitige Angaben)
- der gewählten Montageart (Kabelumbau oder Schiene)
- vom max. Nennstrom der Anlage am Anschlusspunkt

Die Messleitungen der Wandler sind entsprechend der herstellerseitigen Angaben am Zähler anzuschließen. Für die Spannungsversorgung des Referenzzählers können die Anschlussklemmen -X01 im *chargeCLUSTER L* genutzt werden. Alternativ kann der Abgriff der Mess- und Versorgungsspannung über einen gebäudeseitigen Anschlusspunkt erfolgen.

HINWEIS: Erfolgt die Energiemessung im ungezählten Bereich sind die aktuell gültigen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Netzbetreibers zu beachten!

Netzwerkintegration Referenzzähler



Die Netzwerkintegration (Übermittlung der Messwerte) erfolgt mittels einer Cat.7 Datenleitung (Typ: S/FTP 4 x 2 AWG23 oder vergleichbar) zwischen Referenzzähler und *chargeCLUSTER L* (max. Leitungslänge 100 m).

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 2

HINWEIS: Für die Integration des Referenzzählers in das LMS des chargeBIG *chargeCLUSTER L* muss die MAC-Adresse des Referenzzählers bekannt sein.

Schieflastregelung

Gemäß den aktuell gültigen technischen Anschlussregeln für Niederspannung (siehe VDE-AR-N 4100, Teil 5.5.2) ist die Schieflast zwischen den Phasen L1/L2/L3 bei Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, welche an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, auf 20 A (4,6 kVA) zu begrenzen (Stand: März 2025).

Um diesen normativen Anforderungen gerecht zu werden verfügt jeder *chargeCLUSTER L* über eine integrierte Schieflastregelung. Diese kann, bei Bedarf, den Ladestrom reduzieren und verhindert so eine unsymmetrische Belastung einzelner Phasen. Die softwareseitige Schieflastbegrenzung ist standardmäßig aktiv.



HINWEIS – Deaktivierung der Schieflastregelung

Bei Anschluss des *chargeCLUSTER L* an das öffentliche Niederspannungsnetz ist eine Deaktivierung der Schieflastregelung nur nach schriftlicher Freigabe durch den zuständigen Netzbetreiber oder bei Integration des *chargeCLUSTER L* in eine standortübergreifendes Regelungskonzept mit entsprechender Schieflastbegrenzung möglich.

Erfolgt der Spannungsversorgung des *chargeCLUSTER L* über ein privates Niederspannungsnetz, obliegt es dem Eigentümer des entsprechenden Niederspannungsnetzes die Schieflastbegrenzung im *chargeCLUSTER L* zu deaktivieren.

Eine Deaktivierung der Schieflastregelung im LMS kann über das Online-Formular „2025-01-07_F-G-9064-de_Inbetriebnahme chargeCLUSTER L“ beim chargeBIG-Support beantragt werden.

Link: <https://zfrmz.eu/gGvaz7znDcwFuct0nTXf>

GLT-/EMS-Anbindung

Der *chargeCLUSTER L* kann über eine OCP-UA Schnittstelle an die standortseitige Gebäudeleittechnik (GLT) bzw. an das standortseitige Energiemanagementsystem (EMS) angebunden werden. Über diese OCP-UA Schnittstelle kann der zulässige Phasenstrom (L1/L2/L3) des *chargeCLUSTER L* entsprechend dem Steuerbefehl angepasst werden.



HINWEIS – GLT-/EMS-Anbindung

Die für die GLT-/EMS-Anbindung notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der standortseitig verwendeten Steuertechnik. Eine GLT-/EMS-Anbindung erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

BMZ-Aufschaltung

Wird kundenseitig eine Aufschaltung des *chargeCLUSTER L* auf die gebäudeseitige Brandmeldezentrale (BMZ) gefordert, kann hierfür der potentialfreie Kontakt an Ladecontroller 2 genutzt werden. Über den potentialfreien Kontakt können im Brandfall alle aktiven Ladevorgänge pausiert und die betroffenen Zuleitungen spannungsfrei geschaltet werden.



HINWEIS – BMZ-Anbindung

Die für die BMZ-Aufschaltung notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der standortseitig verwendeten Steuertechnik. Eine BMZ-Anbindung erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

4.2 chargeCLUSTER L – Indoor

4.2.1 Auswahl Installationsort

Bei der Auswahl des Installationsortes müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- ✓ Technische Daten und Netzdaten stimmen überein, siehe Kapitel 3
- ✓ Zulässige Umgebungsbedingungen werden eingehalten
- ✓ chargeCLUSTER L und Ladepunkte befinden sich, in ausreichender Nähe zueinander (max. 70 m).
- ✓ Folgende Mindestabstände zu anderen Objekten (z. B. Wänden) werden eingehalten:
Links/Rechts: 600 mm / Vorderseite: 800 mm / Rückseite: 20 mm / Oberseite: 800 mm
- ✓ Möglichkeit zur Einbringung des chargeCLUSTER L mittels Hubwagen bzw. Schaltschrank-Transporter
- ✓ Bei Anbindung an ein Backend-System: Das Mobilfunknetz ist am Standort uneingeschränkt verfügbar



HINWEIS – Umgebungsbedingungen

Ungeeignete Umgebungsbedingungen können den chargeCLUSTER L beschädigen:

- Produkt vor direktem Wasserstrahl schützen
- Direkte Sonneneinstrahlung, wenn möglich, vermeiden
- Auf ausreichende Belüftung des Produkts achten. Mindestabstände einhalten
- Produkt von Hitzequellen fernhalten
- Starke Temperaturschwankungen vermeiden

Zulässige Umgebungsbedingungen:

- ✓ Umgebungstemperatur: +5 °C bis +50 °C
- ✓ max. Durchschnittstemperatur in 24 Stunden: +35 °C
- ✓ Höhenlage (ü. NN): 2.000 m
- ✓ max. Luftfeuchte, nicht kondensierend: 95 %
- ✓ Ausreichend tragfähig



GEFAHR – Explosions- und Brandgefahr

Wird der chargeCLUSTER L in explosionsgefährdeten Bereichen (EX-Bereich) betrieben, können sich explosive Stoffe durch Funkenbildung von Bauteilen des Produkts entzünden. Es besteht Explosions- und Brandgefahr. chargeCLUSTER L nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Gastankstellen) installieren.

4.2.2 Transport

Die Anlieferung des *chargeCLUSTER L* erfolgt per Lkw (Grundsätzlich: Lieferung bis Bordsteinkante). Der *chargeCLUSTER L* wird auf einer Spezial-Palette verpackt angeliefert. Diese ist nach Montage des *chargeCLUSTER L* sachgemäß zu entsorgen.

Nach Anlieferung des *chargeCLUSTER L* sollte dieser umgehend auf äußerliche Beschädigungen zu überprüft werden. Dies erfolgt über eine allgemeine Sichtkontrolle sowie eine Prüfung der Transportindikatoren, welche an der Verpackung des *chargeCLUSTER L* angebracht sind.

Transportindikatoren



Über die angebrachten Transportindikatoren kann geprüft werden, ob der *chargeCLUSTER L* beim Transport gekippt wurde.

HINWEIS: Der *chargeCLUSTER L* darf nur stehend (90°) transportiert werden.



HINWEIS – Transportschäden

Sollten Sie bei der Sichtkontrolle des *chargeCLUSTER L* und Prüfung der Transportindikatoren feststellen, dass der *chargeCLUSTER L* Transportschäden (Kratzer, Dellen o. ä.) aufweist und/oder die Transportindikatoren auf einen fehlerhaften Transport hinweisen, bitte wir Sie die Schäden zu dokumentieren und uns diesen Vorfall zu melden. Bitte kontaktieren Sie diesbezüglich direkt Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

Der Transport des *chargeCLUSTER L* bis zum Installationsort erfolgt i. d. R. mittels Hubwagen (Variante A).

Alternativ kann der *chargeCLUSTER L* auch mittels Schwerlast-Hubroller transportiert werden (Variante B).

Die beiden Transportvarianten werden auf der folgenden Seite beschrieben.

VARIANTE A: Transport mittels Hubwagen



Spezial-Palette mittig mit Hubwagen anfahren, langsam anheben und *chargeCLUSTER L* bis zum gewünschten Installationsort transportieren.

HINWEIS: Vor Transport prüfen ob gebäudetechnische Hindernisse (z. B. Stufen oder Türen) die Einbringung des *chargeCLUSTER L* behindern.

VARIANTE B - Transport mittels Schwerlast-Hubroller



chargeCLUSTER L seitlich mit entsprechenden Schwerlast-Hubroller anfahren und sicher fixieren (herstellereitige Angaben beachten).

chargeCLUSTER L mittels Schwerlast-Hubroller bis zum gewünschten Installationsort transportieren.

HINWEIS: Vor Transport prüfen ob gebäudetechnische Hindernisse (z. B. Stufen oder Türen) die Einbringung des *chargeCLUSTER L* behindern.



HINWEIS – Transport im Innenbereich

Vor Transport des *chargeCLUSTER L* muss geprüft werden, ob eine Einbringung des Ladeschranks ohne weiteres möglich ist. Für den fachgerechten und sicheren Transport durch gebäudeseitige Treppenhäuser und/oder Tiefgarageneinfahrten ist der ausführende Monteur verantwortlich.

4.2.3 Montage

Die Montage des *chargeCLUSTER L* im Innenbereich erfolgt im Regelfall mittels entsprechender Wandbefestigungslaschen (Variante A).

Alternativ kann der *chargeCLUSTER L* über Fixanker am Fußboden befestigt (Variante B) und/oder über Hängestiele an der Decke abgefangen (Variante C) werden.

Der *chargeCLUSTER L* muss so am Installationsort befestigt werden, dass ein Umkippen des Ladeschranks, bei bestimmungsgemäßer Nutzung, ausgeschlossen werden kann.



HINWEIS – Auswahl Befestigungsvariante

Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich. In Abhängigkeit vom Installationsort muss dieser entscheiden, welche der drei möglichen Befestigungsvarianten gewählt werden muss.

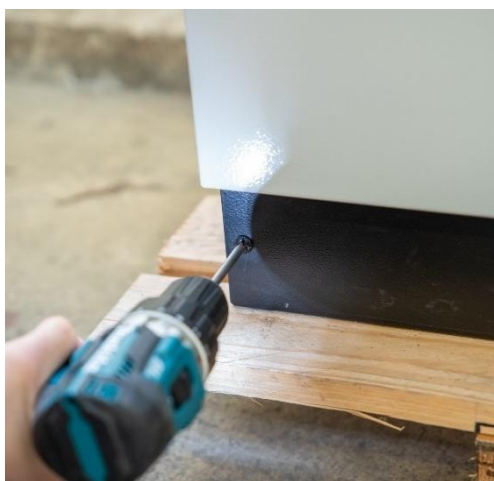
Nachfolgend werden die Montageschritte bei Nutzung von Wandbefestigungslaschen (Variante A) beschrieben.

Montage mittels Wandbefestigungslaschen

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| ✓ Schlagbohrmaschine | ✓ Concrete-Marker |
| ✓ Staubsauger | ✓ Hammer |
| ✓ Drehmomentschlüssel | ✓ Steckschlüssel-Set |
| ✓ Wasserwaage bzw. Kreuzlinien-Laser | ✓ M8-Fixanker (4 Stk.) |

Sockelblenden demontieren



Sockelblenden auf der Unterseite des *chargeCLUSTER L* mittels Schraubendreher oder Akkuschrauber lösen.

Sockelblenden demontieren.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass die Sockelblenden nach Montage des *chargeCLUSTER L* wieder angebracht werden.

Wandbefestigungslaschen montieren



Wandbefestigungslaschen (4 Stk.) an der Rückseite des *chargeCLUSTER L* befestigen. Hierfür die mitgelieferten Befestigungsschrauben nutzen.

Befestigungsschrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen

- Drehmoment = 20 Nm

Ladeschrank ausrichten



chargeCLUSTER L am Installationsort platzieren und ausrichten. Mindestabstand zwischen Wand und Rückseite *chargeCLUSTER L* einhalten.

- Abstand zur Wand = 2 cm



HINWEIS – Waagrechte Montage

Der *chargeCLUSTER L* muss vollständig waagrecht montiert werden. Bei schrägen Einbau besteht die Gefahr, dass sich die Türen des Ladeschranks bei der Montage verziehen und die angegebene Schutzklasse nicht mehr gewährleistet werden kann. Wenn notwendig zur Begradigung entsprechende Montageklötze unterlegen.

Bohrlöcher anzeichnen



Bohrlöcher für Wandbefestigungslaschen mittels Concrete-Marker anzeichnen.

HINWEIS: In Abhängigkeit vom Durchmesser der verwendeten Fixanker muss eine bestimmter Mindestabstand zur Außenkante der Wand eingehalten werden (siehe herstellerseitigen Vorgaben). Bei Missachtung des Mindestabstands kann der Beton beim Einschlagen ausreißen.

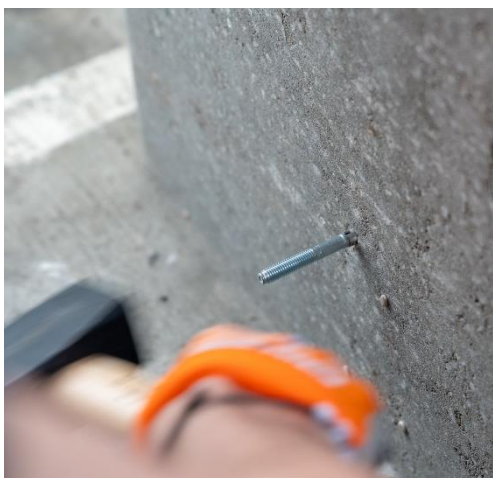
Löcher bohren und reinigen



Löcher mit Schlagbohrmaschine vorbohren. Bohrlöcher im Anschluss mittels Staubsauger reinigen.

HINWEIS: Die Bohrtiefe bzw. der Bohrdurchmesser ist entsprechend der verwendeten Fixanker zu wählen (siehe herstellerseitige Angaben).

Fixanker einschlagen



Fixanker mittels Hammer senkrecht einschlagen.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass das Gewinde der Fixanker beim Einschlagen nicht beschädigt wird.

Wandbefestigungslaschen ausrichten



Wandbefestigungslasche über wandseitigen Fixanker positionieren.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass ausreichend Gewindegänge zur Montage der Sechskantmutter nutzbar sind.

Sechskantmuttern anziehen



Sechskantmuttern mit vorgegebene Drehmoment anziehen (siehe herstellerseitige Angaben), z. B.

- WÜRTH Fixanker W-FAZ/S
M8 x 95 mm = 20 Nm

Fertige Wandbefestigung



Bei Bedarf können die Sechskantmuttern mit passenden Abdeckkappen/Hutmuttern verschlossen werden.



GEFAHR – Fehlerhafte Montage

Der ausführende Monteur ist dafür verantwortlich, dass der *chargeCLUSTER L* nur an eine Wand montiert wird, welche von einem Fachexperten überprüft und frei gegeben wurde. Die Schraubverbindung muss zur Ausführung des vorhandenen Wand passen und die geforderte Festigkeit aufweisen. Ist die erforderliche mechanische Belastbarkeit der Wand und der Schraubverbindung nicht gewährleistet, kann es zu gefährlichen Situationen durch eine offen liegende Versorgungsleitung kommen

4.2.4 Elektrischer Anschluss



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschränken



GEFAHR – Fehlerhafter elektr. Anschluss

Durch einen fehlerhaften elektrischen Anschluss können Personen durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Der *chargeCLUSTER L* darf nur in einem TN / TT Niederspannungs-Netz angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss erfolgt immer dreiphasig und ist im Rechtsdrehfeld auszuführen. Als Stromkabel für die Zuleitung des *chargeCLUSTER L* sind folgende Kabeltypen zugelassen:

- NYY-J 5 x 35 mm², 5 x 50 mm², 5 x 70 mm², 5 x 95 mm², 5 x 120 mm², 5 x 150 mm² und 5 x 185 mm²
- NYCWY 4 x 35/16 mm², 4 x 50/25 mm², 4 x 70/35 mm², 4 x 95/70 mm², 4 x 120/70 mm², 4 x 150/95 mm² oder 4 x 185 mm²
- NYY-J/O 1 x 35 mm², 1 x 50 mm², 1 x 70 mm², 1 x 95 mm², 1 x 120 mm², 1 x 150 mm² oder 1 x 185 mm²



GEFAHR – Brandgefahr durch Überlastung

Bei ungeeigneter Auslegung der vorgelagerten Elektroinstallation (z. B. Zuleitung) besteht Brandgefahr. Vorgelagerte Elektroinstallation entsprechend der geltenden normativen Anforderungen, der technischen Daten des Produkts und der Konfiguration des Produkts auslegen.

Die Auswahl der richtigen Zuleitung/en für den *chargeCLUSTER L* ist Aufgabe der planenden bzw. ausführenden Elektrofachkraft. Die Dimensionierung der Zuleitung/en muss unter Berücksichtigung

- des max. Nennstroms
- der späteren Leitungslänge zwischen Netzanschlusspunkt und *chargeCLUSTER L*
- der gewählten Verlegeart gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2
- der Häufung gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2
- des zulässigen Spannungsfalls

erfolgen.

Ablauf und Dauer der Anschlussarbeiten ist u.a. abhängig vom gewählten Kabeltyp und Leitungsquerschnitt. Die ausführende Elektrofachkraft ist verantwortlich für die Auswahl der korrekten Anschlussvariante und der dafür benötigten Anschlussmaterialien.

Auf den folgenden Seiten werden die Arbeitsschritte beim elektrischen Anschluss der Zuleitung (hier: NYY-J) und des Ladepunktes (hier: NYY-J) am *chargeCLUSTER L* beschrieben.

4.2.4.1 Zuleitung

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- ✓ M10 Presskabelschuhe für Kupferleiter
- ✓ Gabelschlüssel-Set
- ✓ Kabelschneider
- ✓ Heißluftpistole
- ✓ Steckschlüssel-Set
- ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set
- ✓ Mechanisches o. hydraulisches Presswerkzeug
- ✓ Abmantelungsmesser
- ✓ Diverse farbige Warmschrumpfschläuche
- ✓ Drehmomentschlüssel
- ✓ Schraubensicherungslack
- ✓ Bügelschellen für Zugentlastung

Berührungsschutz demontieren



Berührungsschutz im Bereich der Kabeleinführungen und des NH-Sicherungslasttrennschalters mittels Schraubenzieher demontieren.

Front NH-Sicherungslasttrenner demontieren



Front des verbauten NH-Sicherungslasttrenners abnehmen.

Die M10-Schrauben am Überspannungsableiter-Anschluss lösen.

HINWEIS: Falls notwendig kann der verbaute Überspannungsableiter für den Anschluss der Zuleitung temporär demontiert werden.

Kabeleinführung zuschneiden



Die Kabeleinführung entsprechend des Außendurchmessers der Zuleitung zuschneiden.

HINWEIS: Die Kabeleinführung muss die Zuleitung später bündig umschließen.

Zuleitung einführen und abmessen



Zuleitung über die Oberseite des *chargeCLUSTER L* einführen. Benötigte Länge abmessen und anzeichnen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung zuschneiden und abmanteln



Zuleitung zuschneiden und mittels Abmantelungsmesser abmanteln.

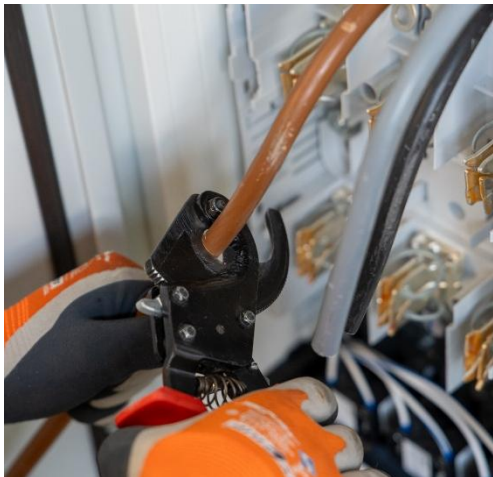
HINWEIS: Darauf achten, dass die Isolierung der Adern beim Abmanteln nicht beschädigt wird.

Zuleitung einführen und abfangen



Zuleitung über die Oberseite des *chargeCLUSTER L* einführen und mit entsprechender Bügelschelle an C-Profilschiene befestigen (Zugentlastung).

Leiter ablängen



Leiter mit Kabelschneider auf richtige Länge ablängen.

Wärmeschrumpfschläuche über Leitern und Abmantelungskante anbringen. Farbcodierung der Wärmeschrumpfschläuche gemäß VDE 0100-510.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und die Isolierung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Presskabelschuhe anbringen



Presskabelschuhe am Leiterende anbringen und mit Presswerkzeug verpressen (herstellenseitige Angaben beachten).

Bereits angebrachte Wärmeschrumpfschläuche mit Heißluftpistole erwärmen.

HINWEIS: Presseinsatz und Kabelschuh müssen zueinander passen. Pressrichtung muss beachten. Unter Umständen muss bei verdichteten Leitern eine entsprechende Presshülse verwendet werden.

Zuleitung anschließen



Leiter L1/L2/L3 mittels Presskabelschuh am NH-Sicherungslasttrenner anschließen. Schrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen.

- Kabelanschluss auf NH-Sicherungslasttrenner mittels M10 Schraube = 20 Nm

PE/N-Leiter an entsprechenden Schraubklemme anschließen. Schrauben mit vorgegebenen Drehmoment anziehen.

- Kabelanschluss auf N-Schraubklemme = 20 Nm
- Kabelanschluss auf PE-Schraubklemme = 10 Nm

Sicherungslack anbringen



Alle mit Drehmoment angezogenen Schrauben mittels Schraubensicherungslack kennzeichnen!

4.2.4.2 Ladepunkt

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set
- ✓ Abisolierzange
- ✓ Kabelschneider
- ✓ Heißluftpistole
- ✓ Abmantelungsmesser
- ✓ Kabel-Marker bzw. Kabel-Markierer
- ✓ Diverse farbige Warmschrumpfschläuche
- ✓ Bügelschellen für Zugentlastung

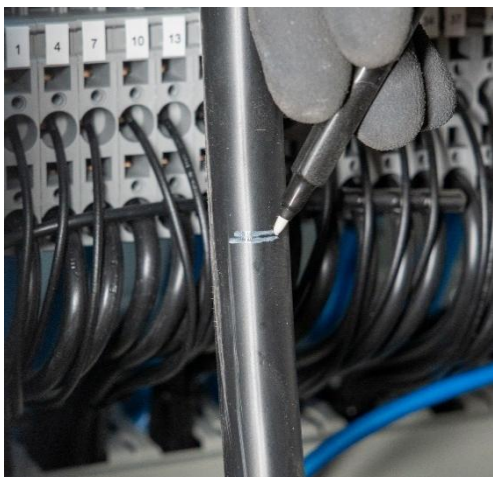
Kabeleinführung zuschneiden



Die Kabeleinführung entsprechend des Außendurchmessers der Zuleitung zuschneiden.

HINWEIS: Die Kabeleinführung muss die Zuleitung später bündig umschließen.

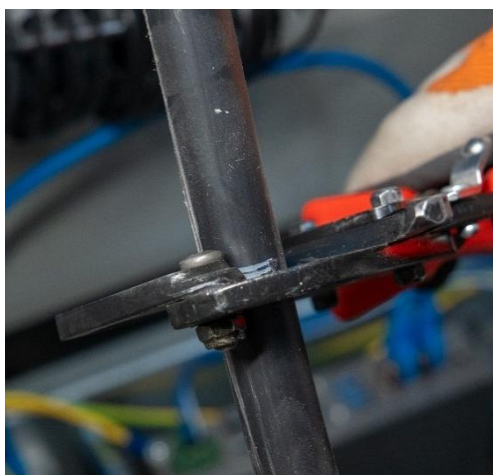
Zuleitung einführen und abmessen



Zuleitung über die Oberseite des *chargeCLUSTER L* einführen. Benötige Länge abmessen und anzeichnen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung zuschneiden und abmanteln



Zuleitung mittels Kabelschneider zuschneiden und mit Abmantelungsmesser abmanteln.

HINWEIS: Darauf achten, dass die Isolierung der Adern beim Abmanteln nicht beschädigt wird.

Zuleitung abfangen



Zuleitung über die Oberseite des *chargeCLUSTER L* mit entsprechender Bügelschelle an C-Profilschiene befestigen (Zugentlastung).

Zuleitung mit Kabel-Marker bzw. Kabel-Markierer beschriften.

Leiter abisolieren



Alle Leiter mit Abisolierzange 18 mm abisolieren

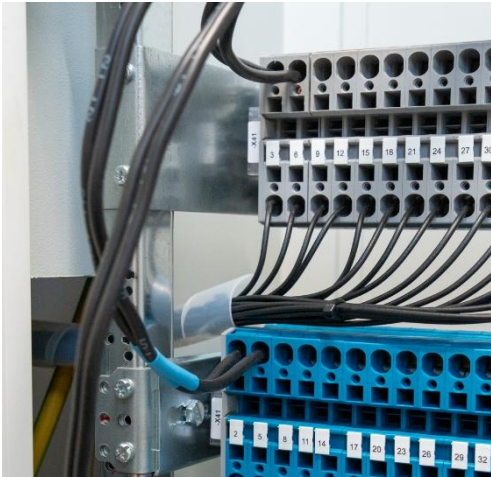
N-Leiter kennzeichnen



Am Neutraleiter und an der Abmantelungskante entsprechende Wärmeschrumpfschläuche anbringen.

Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Zuleitung anschließen



Leiter gemäß Klemmbelegung im Schaltplan auf den Federzugklemmen des *chargeCLUSTER L* anschließen.

PE-Schutzleiter auf PE-Sammelschienenklemme anschließen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten wird. Nicht genutzte Adern mit entsprechender WAGO-Verbindungsklemmen versehen.



HINWEIS – Controllerübergreifender Anschluss von Ladepunkten

Werden zwei *smallBOX ECO-Ladepunkte* mit über eine gemeinsame Zuleitung angefahren ($7 \times 6 \text{ mm}^2$), sollten diese nach Möglichkeit auch über denselben Ladecontroller angesteuert werden. Ein „controllerübergreifender“ Anschluss von Ladepunkten sollte, sofern möglich, vermieden werden, da dies im Betrieb zur Störung des CP-Signals führen kann.

4.2.5 Netzwerkanbindung

Alle chargeCLUSTER L werden ab Werk mit einer vorkonfigurierten Netzwerkverkabelung ausgeliefert, siehe Abbildung 5.



Abbildung 5 – Vorkonfigurierte Netzwerkverkabelung

Verkabelungsarbeiten im inneren des Ladeschranks sind nur im Ausnahmefall notwendig (z.B. Austausch defekter Netzwerk-Komponenten). Nachfolgend eine Übersicht der werkseitig verbauten Netzwerk-Komponenten:

- LMS-PC
- Metering-PC
- LMS-Energiezähler
- LMS-Switch
- PoE-Switch
- LTE-Router
- RJ-45 Patchmodule

Je nach installierter Ladeschrank-Variante kann die Anzahl der verbauten sowie netzwerkseitig angeschlossenen Ladecontrollern variieren. Anbei eine Übersicht:

Ladeschrank-Variante	Anzahl verbauter Ladecontroller	Ladecontroller-Version
36+0	6	chargeBIG charg.i 3.3
30+2	6	chargeBIG charg.i 3.3
24+4	6	chargeBIG charg.i 3.3
18+0	3	chargeBIG charg.i 3.3
16+2	3	chargeBIG charg.i 3.3

Netzwerkintegration

Der *chargeCLUSTER L* kann über folgende Netzwerkschnittstellen mit dem Internet verbunden werden.

- Option A: Interner LTE-Router (Standard)
- Option B: Externer LTE-Router (Alternative)
- Option C: Gebäudeseitiger DSL-/Kabelanschluss (Alternative)

Aus Gründen der Systemstabilität, Netzwerksicherheit und Komplexität der Netzwerkintegration empfiehlt **MAHLE chargeBIG** die Nutzung des werkseitig verbauten LTE-Routers (Option A) oder eines im Außenbereich angebrachten LTE-Routers (Option B). Der im *chargeCLUSTER L* verbaute LTE-Router wird immer mit integrierter M2M SIM-Karte ausgeliefert.

OPTION A: Interner LTE-Router



Der LTE-Router des *chargeCLUSTER L* verbindet sich automatisch mit dem örtlichen Mobilfunknetz.

HINWEIS: Die Spannungsversorgung des werkseitig verbauten LTE-Routers erfolgt über PoE (Power over Ethernet). Stellen Sie sicher, dass der PoE-Router eingeschaltet ist und der PoE-Modus am betroffenen Netzwerk-Port aktiviert wurde.

OPTION B: Externer LTE-Router



Sollte der Empfang der intern verbauten LTE-Routers durch Umgebungseinflüsse gestört sein, kann dieser alternativ auch im Außenbereich installiert werden. Empfohlen wird die Montage mittels passendem Outdoor-Gehäuse (min. IP66).

Die Netzwerkintegration erfolgt über einer Cat.7 Datenleitung (Typ: PE S/FTP 4 x 2 AWG23 oder vergleichbar) zwischen LTE-Router und *chargeCLUSTER L* (max. Leitungslänge 100 m).

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 1

HINWEIS: Die Spannungsversorgung des werkseitig verbauten LTE-Routers erfolgt über PoE (Power over Ethernet). Stellen Sie sicher, dass der PoE-Router eingeschaltet ist und der PoE-Modus am betroffenen Netzwerk-Port aktiviert wurde.

 **HINWEIS – Qualität Mobilfunknetz**

Die Stabilität der Netzwerkverbindung variiert je nach Stand- und Installationsort des *chargeCLUSTER L*. Eine schlechte Netzabdeckung oder standortseitige Bebauung können den LTE-Empfang des verbauten Routers stören. Die Qualität des Mobilfunknetzes kann vor Installation des *chargeCLUSTER L* mit einem entsprechenden Netztester überprüft werden.

OPTION C: DSL-/Kabelanschluss



Falls kundenseitig gewünscht oder technisch notwendig kann der *chargeCLUSTER L* auch mittels gebäudeseitigen DSL-/Kabelanschluss mit dem Internet verbunden werden.

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 1

HINWEIS: Die für eine Netzwerkintegration via DSL-/Kabelanschluss notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der gebäudeseitigen Netzwerkstruktur. Eine Netzwerkintegration via DSL-/Kabelanschluss erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

Netzwerkseitige Anschlusspunkte im chargeCLUSTER L

Abbildung 6 zeigt die netzwerkseitig nutzbaren RJ45-Patchmodule im *chargeCLUSTER L* Indoor.



Abbildung 6 - netzwerkseitig nutzbare RJ45-Patchmodule im *chargeCLUSTER L*

Eine Netzwerkintegration des *chargeCLUSTER L* ist zwingend erforderlich, wenn

- eine Anbindung an das chargeBIG-Backend
- eine Anbindung an ein kompatibles Fremd-Backend via OCPP, siehe Übersicht Anhang A.8
- ein Remote-Zugriff

erfolgen soll.

Ist kundenseitig keine entsprechende Anbindung gefordert, kann auf eine Netzwerkintegration des *chargeCLUSTER L* verzichtet werden.

4.2.6 Lastmanagement

Jeder *chargeCLUSTER L* verfügt über ein integriertes statisches Lastmanagementsystem (LMS). Das LMS schützt neben den Komponenten im *chargeCLUSTER L* auch den gebäudeseitigen Netzanschlusspunkt und verhindert, bei korrekter Einstellung, ein Auslösen der entsprechenden Vorsicherung durch Überlast. Das statische LMS kann bei Bedarf durch ein dynamisches LMS erweitert werden. Die Funktionsweise und Konfiguration der beiden Lastmanagementsysteme werden nachfolgend beschrieben.

Statisches Lastmanagement

Das statische LMS des *chargeCLUSTER L* begrenzt die Summenleistung aller aktiven Ladepunkte auf eine softwareseitig definierte Leistungsobergrenze. Die Leistungsobergrenze wird durch den maximal zulässigen Phasenstrom (L1/L2/L3) im LMS eingestellt. In Abhängigkeit von der gewählten *chargeCLUSTER L* Variante sind folgende max. Stromwerte bzw. Leistungsobergrenzen werkseitig voreingestellt (Default-Werte):

Ladeschrank-Variante	Maximalstrom pro Phase	Statische Leistungsobergrenze
36+0	250 A	173 kVA
30+2	250 A	173 kVA
24+4	250 A	173 kVA
18+0	250 A	173 kVA
16+2	250 A	173 kVA

Bei Einstellung der statischen Leistungsobergrenze im LMS muss

- der max. Nennstrom des installierten *chargeCLUSTER L*
- die Größe der Hauptsicherung im installierten *chargeCLUSTER L* (werkseitige Auslieferung mit Trennmessern)
- die Größe der gebäudeseitigen Vorsicherung
- die max. Strombelastbarkeit der installierten Zuleitung

beachtet werden.

Für die korrekte Konfiguration der statischen Leistungsobergrenze im LMS ist die planende bzw. ausführende Elektrofachkraft verantwortlich!



HINWEIS – Falsch eingestellte statische Leistungsobergrenze

Eine im Lastmanagementsystem falsch eingestellte statische Leistungsobergrenze kann zum Ausfall und/oder zur Beschädigung der elektrischen Anlage sowie damit verbundenen Anlageteilen führen!

Eine Anpassung der Default-Werte im LMS kann über das Online-Formular „2025-01-07_F-G-9064-de_Inbetriebnahme chargeCLUSTER L“ beim chargeBIG-Support beantragt werden.

Link: <https://zfrmz.eu/gGvaz7znDcwFuct0nTXf>

Dynamisches Lastmanagement mit externen Referenzzähler

Alternativ zu einem statischen LMS kann mit Hilfe eines externen Referenzzählers ein dynamisches LMS umgesetzt werden. Beim dynamischen LMS ist die Leistungsobergrenze des *chargeCLUSTER L* kein Fix-Wert, sondern passt sich flexibel dem im Referenzzähler gemessenen Lastgang an. Als Referenzzähler für *den chargeCLUSTER L* sind aktuell folgende Zählertypen zugelassen

- SIEMENS Sentron 7KM PAC2200

Nachfolgend wird die Anbindung eines externen Referenzzählers (Typ: SIEMENS Sentron 7KM PAC2200) an einen *chargeCLUSTER L* beschrieben. In Abhängigkeit vom gewählten Zählertyp und der bestehenden elektrischen Infrastruktur vor Ort kann der Ablauf und Umfang der notwendigen Zusatz-Installationen variieren.



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Wiedereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschränken

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ✓ VDE geprüftes Schraubendreher-Set | ✓ Abmantelungswerkzeug |
| ✓ Kabelschneider | ✓ Abisolierzange |
| ✓ Kabel für dreiphasige Spannungsversorgung | ✓ Cat.7 Datenkabel |
| ✓ Stromwandler-Set (L1/L2/L3) | ✓ ggf. Messleitung für Stromwandler |
| ✓ RJ45-Crimpzange | ✓ RJ45-Modulstecker (1 Stk.) |
| ✓ Drahtschneider | ✓ ggf. Gehäuse für Referenzzähler |

Installation Referenzzähler



Der Referenzzähler sollte in unmittelbare Nähe zur gewählten Messstelle (z. B. Sammelschiene NSHV) installiert werden. Die Auswahl passender Stromwandler erfolgt in Abhängigkeit

- vom gewählten Zählertyp (siehe herstellerseitige Angaben)
- der gewählten Montageart (Kabelumbau oder Schiene)
- vom max. Nennstrom der Anlage am Anschlusspunkt

Die Messleitungen der Wandler sind entsprechend der herstellerseitigen Angaben am Zähler anzuschließen. Für die Spannungsversorgung des Referenzzählers können die Anschlussklemmen -X01 im *chargeCLUSTER L* genutzt werden. Alternativ kann der Abgriff der Mess- und Versorgungsspannung über einen gebäudeseitigen Anschlusspunkt erfolgen.

HINWEIS: Erfolgt die Energiemessung im ungezählten Bereich sind die aktuell gültigen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Netzbetreibers zu beachten!

Netzwerkintegration Referenzzähler



Die Netzwerkintegration (Übermittlung der Messwerte) erfolgt mittels einer Cat.7 Datenleitung (Typ: S/FTP 4 x 2 AWG23 oder vergleichbar) zwischen Referenzzähler und *chargeCLUSTER L* (max. Leitungslänge 100 m).

Anschlusspunkt im *chargeCLUSTER L* ist das RJ45-Patchmodul

- Nr. 2

HINWEIS: Für die Integration des Referenzzählers in das LMS des chargeBIG *chargeCLUSTER L* muss die MAC-Adresse des Referenzzählers bekannt sein.

Schieflastregelung

Gemäß den aktuell gültigen technischen Anschlussregeln für Niederspannung (siehe VDE-AR-N 4100, Teil 5.5.2) ist die Schieflast zwischen den Phasen L1/L2/L3 bei Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, welche an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, auf 20 A (4,6 kVA) zu begrenzen (Stand: März 2025).

Um diesen normativen Anforderungen gerecht zu werden verfügt jeder *chargeCLUSTER L* über eine integrierte Schieflastregelung. Diese kann, bei Bedarf, den Ladestrom reduzieren und verhindert so eine unsymmetrische Belastung einzelner Phasen. Die softwareseitige Schieflastbegrenzung ist standardmäßig aktiv.



HINWEIS – Deaktivierung der Schieflastregelung

Bei Anschluss des *chargeCLUSTER L* an das öffentliche Niederspannungsnetz ist eine Deaktivierung der Schieflastregelung nur nach schriftlicher Freigabe durch den zuständigen Netzbetreiber oder bei Integration des *chargeCLUSTER L* in eine standortübergreifendes Regelungskonzept mit entsprechender Schieflastbegrenzung möglich.

Erfolgt der Spannungsversorgung des *chargeCLUSTER L* über ein privates Niederspannungsnetz, obliegt es dem Eigentümer des entsprechenden Niederspannungsnetzes die Schieflastbegrenzung im *chargeCLUSTER L* zu deaktivieren.

Eine Deaktivierung der Schieflastregelung im LMS kann über das Online-Formular „2025-01-07_F-G-9064-de_Inbetriebnahme chargeCLUSTER L“ beim chargeBIG-Support beantragt werden.

Link: <https://zfrmz.eu/gGvaz7znDcwFuct0nTXf>

GLT-/EMS-Anbindung

Der *chargeCLUSTER L* kann über eine OCP-UA Schnittstelle an die standortseitige Gebäudeleittechnik (GLT) bzw. an das standortseitige Energiemanagementsystem (EMS) angebunden werden. Über diese OCP-UA Schnittstelle kann der zulässige Phasenstrom (L1/L2/L3) des *chargeCLUSTER L* entsprechend dem Steuerbefehl angepasst werden.



HINWEIS – GLT-/EMS-Anbindung

Die für die GLT-/EMS-Anbindung notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der standortseitig verwendeten Steuertechnik. Eine GLT-/EMS-Anbindung erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

BMZ-Aufschaltung

Wird kundenseitig eine Aufschaltung des *chargeCLUSTER L* auf die gebäudeseitige Brandmeldezentrale (BMZ) gefordert, kann hierfür der potentialfreie Kontakt an Ladecontroller 2 genutzt werden. Über den potentialfreien Kontakt können im Brandfall alle aktiven Ladevorgänge pausiert und die betroffenen Zuleitungen spannungsfrei geschaltet werden.



HINWEIS – BMZ-Anbindung

Die für die BMZ-Aufschaltung notwendigen Anpassungen in der LMS-Software des *chargeCLUSTER L* richten sich nach der standortseitig verwendeten Steuertechnik. Eine BMZ-Anbindung erfolgt nur auf Nachfrage. Wenden Sie sich hierzu an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

4.3 smallBOX Wandhalter

4.3.1 Auswahl Installationsort

Bei der Auswahl des Installationsortes müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- ✓ Technische Daten und Netzdaten stimmen überein, siehe Kapitel 3
- ✓ Zulässige Umgebungsbedingungen werden eingehalten
- ✓ Folgende Mindestabstände zu anderen Objekten (z. B. Wänden) werden eingehalten:
Abstand Links/Rechts: 150 mm / Abstand Vorderseite: 400 mm



HINWEIS – Umgebungsbedingungen

Ungeeignete Umgebungsbedingungen können den *smallBOX Wandhalter* beschädigen:

- Produkt vor direktem Wasserstrahl schützen
- Direkte Sonneneinstrahlung, wenn möglich, vermeiden
- Auf ausreichende Belüftung des Produkts achten. Mindestabstände einhalten
- Produkt von Hitzequellen fernhalten
- Starke Temperaturschwankungen vermeiden

Zulässige Umgebungsbedingungen:

- ✓ Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- ✓ max. Durchschnitttemperatur in 24 Stunden: +50 °C
- ✓ Höhenlage (ü. NN): 2.000 m
- ✓ max. Luftfeuchte, nicht kondensierend: 95 %



GEFAHR – Explosions- und Brandgefahr

Wird der *smallBOX Wandhalter* in explosionsgefährdeten Bereichen (EX-Bereich) betrieben, können sich explosive Stoffe durch Funkenbildung von Bauteilen des Produkts entzünden. Es besteht Explosions- und Brandgefahr. *smallBOX Wandhalter* nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Gastankstellen) installieren.

4.3.2 Montagevorbereitung

Die *smallBOX Einzel- bzw. Doppel-Wandhalter* werden inkl. Montage-Kit ausgeliefert. Der Umfang des jeweiligen Montage-Kits kann der entsprechenden Abbildung entnommen werden.



Abbildung 7 – Montage-Kit smallBOX Einzel-Wandhalter

- 1 x Wandhalter Deckel Typ2
- 1 x Wandhalter Unterteil inkl. Deckelschrauben
- 1 x M25-Kabelverschraubung
- 1 x M25-Kabelknickschutz
- 2 x M25-Gegenmutter
- 4 x Verschlussstopfen
- 4 x WAGO-Klemme, 2fach
- 1 x CP-Widerstandsmodul

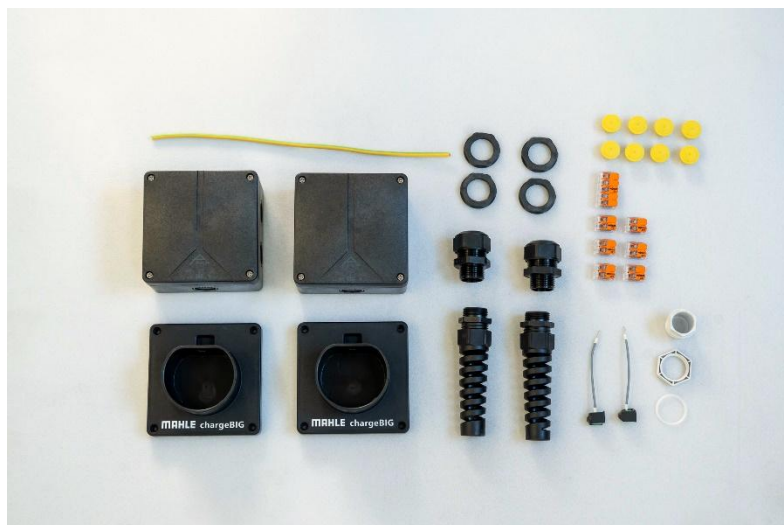


Abbildung 8 – Montage-Kit smallBOX Doppel-Wandhalter

- 2 x Wandhalter Deckel Typ2
- 2 x Wandhalter Unterteil inkl. Deckelschrauben
- 2 x M25-Kabelverschraubung
- 2 x M25-Kabelknickschutz
- 4 x M25-Gegenmutter
- 1 x Durchgangverschraubung inkl. Dichtring
- 8 x Verschlussstopfen
- 6 x WAGO-Klemme, 2fach
- 1 x WAGO-Klemme, 5fach
- 2 x CP-Widerstandsmodul
- 1 x PE-Aderleitung 6 mm²

Vorbereitung smallBOX Einzel-Wandhalter

Nachfolgend wird die Montagevorbereitung eines smallBOX Einzel-Wandhalters beschrieben. Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich!

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Akku-Schraubendreher mit entsprechenden Bit-Satz
- Hammer und schlagfester Schlitzschraubendreher
- Gabelschlüssel 32 mm
- ggf. Dübelschrauben, Ø 5 mm

Wandhalter vorbereiten



smallBOX Wandhalter öffnen. Ausschlagmembranen auf Wandhalter-Rückseite mittels Hammer und schlagfesten Schlitz-Schraubendreher ausschlagen.

M25-Ausschlagmembranen auf der Unterseite mittels Hammer und schlagfesten Schlitz-Schraubendreher ausschlagen.

Kabelverschraubung und Knickschutz anbringen



Die im Montage-Kit enthaltenen M25-Kabelverschraubung und M25-Kabelknickschutz am *smallBOX Wandhalter* anbringen.

HINWEIS: Die Kabeleinführung beim *smallBOX Wandhalter* kann auf der Ober- oder Unterseite erfolgen!

Vorbereitung smallBOX Doppel-Wandhalter

Die Montagevorbereitung des *smallBOX Doppel-Wandhalters* erfolgt analog zu den Montageschritten des *smallBOX Einzel-Wandhalters*.

Vor der Montage können zwei *smallBOX Einzel-Wandhalter* über eine M25-Durchgangsschraubung (im Montage-Kit enthalten) miteinander verbunden werden.

Verbindung Einzel-Wandhalter



Beide *smallBOX Einzel-Wandhalter* öffnen. Seitliche M25-Ausschlagmembranen mittels Hammer und schlagfesten Schlitz-Schraubendreher ausschlagen.

M25-Durchgangsschraubung inkl. Dichtring einsetzen und handfest anziehen.

4.3.3 Montage

Der *smallBOX Wandhalter* kann grundsätzlich an allen senkrechten Flächen montiert werden, welche eine entsprechende Tragfähigkeit sowie Oberflächenbeschaffenheit aufweisen. Empfohlen wird die Montage an einer geeigneten Beton- oder Ziegelwand. Für die Montage an einem Gitterzaun oder an einem Doppel-T-Träger wird der Einsatz der *smallBOX Adapterplatte* empfohlen.



HINWEIS – Sachschaden durch unebene Oberflächen

Durch die Montage an einer unebenen Oberfläche kann sich das Gehäuse des *smallBOX Wandhalters* verziehen, sodass die Schutzart nicht mehr gewährleistet ist. Es kann zu Folgeschäden an Elektronikkomponenten kommen.

- *smallBOX Wandhalter* nur an einer ebenen Oberfläche montieren.
- Unebene Oberflächen ggf. mit geeigneten Maßnahmen ausgleichen.

MAHLE chargeBIG empfiehlt die Montage des *smallBOX Wandhalters* in einer ergonomisch sinnvollen Höhe in Abhängigkeit von der Körpergröße der späteren Nutzergruppe. Es sollte zudem darauf geachtet werden, dass ein barrierefreies Laden möglich ist.

Montage an einer Beton- oder Ziegelwand

Für die Befestigung an einer Beton- und Ziegelwand wird die Nutzung entsprechender Kunststoff-Dübel empfohlen. Die Auswahl der Dübel erfolgt in Abhängigkeit von Befestigungsuntergrund. Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich!

Nachfolgen wird die Montage-Vorbereitung für einen *smallBOX Einzel-Wandhalter* an einer Betonwand beschrieben.

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Schlagbohrmaschine mit entsprechenden Hammerbohrern für Beton
- Concrete-Marker
- Staubsauger
- Hammer
- 6 x 35 mm Kunststoff-Dübel (4 Stk.)
- Wasserwaage

Bohrlöcher anzeichnen



Die Bohrlöcher (4 Stk.) mithilfe der *smallBOX Bohrschablone* und des Concrete-Markers anzeichnen. Auf eine waagrechte Ausrichtung der Bohrschablone achten.

HINWEIS: Der benötigte Randabstand der Bohrlöcher ist abhängig von dem gewählten Befestigungsmaterial (Dübel).

Löcher bohren und reinigen



Löcher mit Schlagbohrmaschine vorbohren. Bohrlöcher im Anschluss mittels Staubsauger reinigen.

HINWEIS: Die Bohrtiefe bzw. der Bohrdurchmesser ist entsprechend der verwendeten Kunststoff-Dübel zu wählen (siehe herstellerseitige Angaben).

Beim Typ WÜRTH DBL-(SHARK PRO)-KST-6X35

- Bohrtiefe = 45 mm
- Bohrdurchmesser = 6 mm

Kunststoff-Dübel setzen



Kunststoff-Dübel mittels Hammer in den Bohrlöchern fixieren.

HINWEIS: Es ist darauf zu achten, dass das der Kragen der verwendeten Kunststoff-Dübel plan mit der Betonoberfläche abschließt.

Wandhalter montieren



smallBOX Wandhalter unter der Verwendung von geeigneten Dübelschrauben an der entsprechenden Beton- oder Ziegelwand montieren.

smallBOX Wandhalter auf feste und sichere Befestigung prüfen.

Verschlussstopfen montieren



Befestigungsschrauben mittels Verschlussstopfen verschließen.

HINWEIS: Werden die Befestigungsschrauben nicht oder nur unzureichend mit den Verschlussstopfen abgedeckt, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

Montage an einem Doppelstabmatten-Zaun

Für die Befestigung der *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* an einem Doppelstabmatten-Zaun wird der Einsatz von zwei *smallBOX-Adapterplatten* empfohlen. Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich!

Nachfolgend wird die Montage-Vorbereitung für einen *smallBOX Doppel-Wandhalter* an einem Doppelstabmatten-Zaun beschrieben. Empfohlen wird eine 2-Mann-Montage.

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Drehmomentschlüssel
- Steckschlüssel-Set
- Wasserwaage
- Befestigungsmaterial für Doppelstabmatten-Zaun

Adapterplatten-Rückseite anbringen



Adapterplatten-Rückseite am Doppelstabmatten-Zaun positionieren.

Darauf achten, dass die Langlöcher der Adapterplatte-Rückseite nicht durch Drahtstreben verdeckt werden.

Adapterplatten-Vorderseite anbringen



Adapterplatten-Vorderseite parallel zur Rückseite am Doppelstabmatten-Zaun positionieren.

Darauf achten, dass die Langlöcher sowie die Innengewinde der Adapterplatte-Vorderseite nicht durch Drahtstreben verdeckt werden.

Adapterplatten miteinander verschrauben



Beide Adapterplatten (Vorder- und Rückseite) miteinander verschrauben. Empfohlen wird eine Befestigung mittels entsprechenden TRX-Sicherheitsschrauben, passenden Unterlegscheiben und Konter-Muttern mit Kunststoffeinsatz.

Auf eine waagrechte Montage der Adapterplatte achten.

HINWEIS: In Abhängigkeit vom Klemmbereich werden unter Umständen längere Befestigungsschrauben benötigt. Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsschrauben ist der ausführende Monteur verantwortlich!

Wandhalter montieren



smallBOX Wandhalter unter der Verwendung der mitgelieferten Gewindeschrauben an der Adapterplatte-Vorderseite befestigen.

Hierfür können die im Montage-Kit enthaltenen Befestigungsmaterialien genutzt werden.

smallBOX Wandhalter auf feste und sichere Befestigung prüfen.

Verschlussstopfen montieren



Befestigungsschrauben mittels Verschlussstopfen verschließen.

HINWEIS: Werden die Befestigungsschrauben nicht oder nur unzureichend mit den Verschlussstopfen abgedeckt, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

Montage an einem Doppel-T-Träger

Für die Befestigung der *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* an einem Doppel-T-Träger wird der Einsatz *smallBOX-Adapterplatte* empfohlen. Je nach Bauart und Ausrichtung des Doppel-T-Trägers werden darüber hinaus weitere Befestigungsmittel benötigt. Für die korrekte Auswahl geeigneter Befestigungsmittel ist der ausführende Monteur verantwortlich!

Nachfolgen wird die Montage-Vorbereitung für einen *smallBOX Doppel-Wandhalter* an einem Doppel-T-Träger mittels C-Profilschiene und entsprechender Klemmwinkel beschrieben. Empfohlen wird eine 2-Mann-Montage.

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Winkelschleifer oder Stichsäge
- C-Profilschiene
- Trägerklemmen
- Drehmomentschlüssel
- Steckschlüssel-Set
- Befestigungsmaterial für C-Profilschiene
- Wasserwaage

Doppel-T-Träger ausmessen



Breite des bauseitigen Doppel-T-Trägers ausmessen und C-Profilschiene entsprechend ablängen.

HINWEIS: Je nach Art der verwendeten Klemmbefestigung muss unter Umständen seitlich noch ein Abstand zur späteren Montage der Trägerklemmen vorgesehen werden.

C-Profil zuschneiden



C-Profilschiene mit Winkelschleifer oder Stichsäge auf die entsprechende Länge zuschneiden. Wenn erforderlich Schnittkante entgraten.

Adapterplatte mit C-Profil verschrauben



smallBOX-Adapterplatte mittig auf den zuvor zugeschnittenen C-Profilschienen befestigen.

Empfohlen wird eine Befestigung mittels entsprechenden TRX-Sicherheitsschrauben, passenden Unterlegscheiben und Konter-Muttern mit Kunststoffeinsatz.

Trägerklemmen anbringen



C-Profilschiene mittels Trägerklemme an Doppel-T-Träger befestigen
Herstellerseitige Angaben beachten!

Auf eine waagrechte Montage der Adapterplatte achten.

Wandhalter montieren



smallBOX Wandhalter unter der Verwendung der mitgelieferten Gewindeschrauben an der *smallBOX-Adapterplatte* befestigen.

Hierfür können die im Montage-Kit enthaltenen Befestigungsmaterialien genutzt werden.

smallBOX Wandhalter auf feste und sichere Befestigung prüfen.

Verschlussstopfen montieren



Befestigungsschrauben mittels Verschlussstopfen verschließen.

HINWEIS: Werden die Befestigungsschrauben nicht oder nur unzureichend mit den Verschlussstopfen abgedeckt, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.3.4 Elektrischer Anschluss



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Widereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschränken



GEFAHR – Fehlerhafter elektr. Anschluss

Durch einen fehlerhaften elektrischen Anschluss können Personen durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Der *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* darf nur in einem TN / TT Niederspannungs-Netz angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss erfolgt je nach Ladepunkt-Variante ein- oder dreiphasig. Beim dreiphasigen Anschluss wird dieser im Rechtsdrehfeld ausgeführt.

Für die Zuleitung zwischen *chargeCLUSTER L* und *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* sind folgende Kabelquerschnitte zugelassen:

Ladepunkt-Konfiguration	elektr. Anschluss	max. Ladestrom	max. Ladeleistung	Kabelquerschnitt je Ladepunkt
smallBOX ECO, Einzel	einphasig	32 A	7,4 kW	4 x 6 mm ²
smallBOX ECO, Doppel	einphasig	2 x 32 A	2 x 7,4 kW	7 x 6 mm ²
smallBOX PRO	dreiphasig	32 A	22 kW	7 x 6 mm ²



HINWEIS – Zugelassene Kabeltypen

Bei der Zuleitung zwischen *chargeCLUSTER L* und *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* dürfen nur die gemäß aktuell geltender Baumusterprüfbescheinigung (siehe Anhang A.7) zugelassenen Hersteller verwendet werden. Die maximale Kabellänge zwischen Messschrank und Ladepunkt darf, bei eichrechtskonformer Energiemessung, **nicht mehr als 70 Meter** betragen. Der Einbau weiterer Komponenten zwischen eingebauten Zähler und Energieabgabepunkt der Ladeeinrichtung ist nicht zulässig. Zwischen dem Zähler und dem Energieabgabepunkt befindet sich jedoch ein Anschluss-/Installationskasten.

Die Auswahl der richtigen Zuleitung/en für den *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* ist Aufgabe der planenden bzw. ausführenden Elektrofachkraft. Die Dimensionierung der Zuleitung/en muss unter Berücksichtigung

- der gewählten Ladepunkt-Konfiguration
- der aktuell geltende Baumusterprüfbescheinigung
- der gewählten Verlegeart gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2

erfolgen.

Ablauf und Dauer der Anschlussarbeiten ist u.a. abhängig vom gewählten Kabeltyp und Leitungsquerschnitt. Die ausführende Elektrofachkraft ist verantwortlich für die Auswahl der korrekten Anschlussvariante und der dafür benötigten Anschlussmaterialien.

Auf den folgenden Seiten werden die elektrischen Anschlussarbeiten für verschiedene Ladepunkt-Konfigurationen im *smallBOX Einzel-/Doppel-Wandhalter* bei Verwendung eines NYY-J Kabels beschrieben.

4.3.4.1 *smallBOX ECO im Einzel-Wandhalter*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

Zuleitung zuschneiden



Zuleitung abmessen und mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

HINWEIS: Innerhalb des *smallBOX Einzel-Wandhalters* werden noch ca. 15 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln und einführen



Zuleitung mit Abmantelungsmesser ca. 12 cm abmanteln und über die entsprechende M25-Kabelverschraubung in den *smallBOX Wandhalter* einführen.

M25-Kabelverschraubung danach mit Gabelschlüssel anziehen (Zugentlastung).

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und Leiter einführen.

Neutralleiter (Schwarz) mit entsprechendem Wärmeschrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

CP-Widerstandsmodule auf WAGO-Verbindungsklemmen (Grau) anschließen.

Schutzleiter der Zuleitung auf WAGO-Verbindungsklemme anschließen.

Typ2-Ladekabel einführen und anschließen

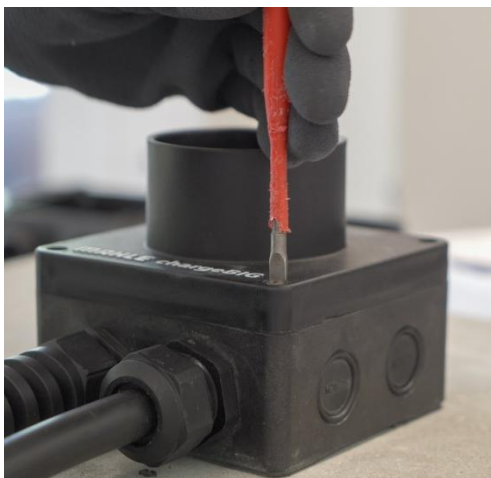


Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Wandhalter* einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter des Typ2-Ladekabels gemäß folgender Klemmbelegung in den entsprechenden WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 4 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel
Braun	L1
Schwarz	N
Grau mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Wandhalter verschließen



Wandhalter Deckel Typ 2 montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen Deckeschrauben werden.

HINWEIS: Werden die Deckelschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.3.4.2 *smallBOX ECO im Doppel-Wandhalter*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

Zuleitung zuschneiden



Zuleitung mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

HINWEIS: Innerhalb des *smallBOX Doppel-Wandhalters* werden noch ca. 20 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln und einführen



Zuleitung mit Abmantelungsmesser ca. 17 cm abmanteln und über die entsprechende M25-Kabelverschraubung in den ersten *smallBOX Wandhalter* einführen.

M25-Kabelverschraubung danach mit Gabelschlüssel anziehen (Zugentlastung).

Ader-Nr. 4 bis 6 der Zuleitung über M25-Durchgangverschraubung in zweiten *smallBOX Wandhalter* einführen.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

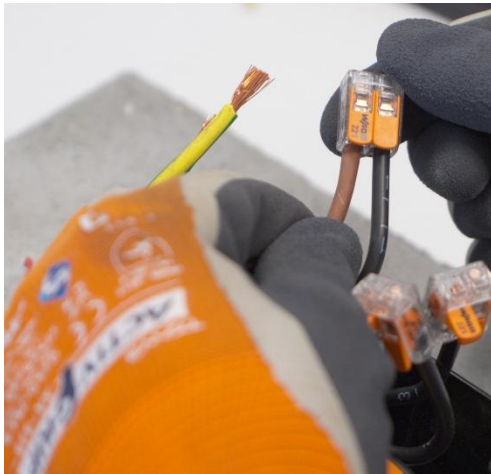
Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und Leiter einführen.

Neutralleiter (Ader-Nr. 2 und Ader-Nr.5) mit entsprechendem Wärmeschrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

CP-Widerstandsmodule auf WAGO-Verbindungsklemmen (Ader-Nr. 3 und Ader-Nr. 4) anschließen.

Schutzleiter der Zuleitung auf WAGO-Verbindungsklemme anschließen und die beiden *smallBOX* Wandhalter über die beiliegende PE-Aderleitung miteinander verbinden.

Typ2-Ladekabel 1 einführen und anschließen



Typ2-Ladekabel 1 über M25-Kabelknickschutz in den ersten *smallBOX* Wandhalter einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter des Typ2-Ladekabels gemäß folgender Klemmbelegung in den entsprechenden WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel 1
Ader-Nr. 1	L1
Ader-Nr. 2	N
Ader-Nr. 3 mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Typ2-Ladekabel 2 einführen und anschließen



Typ2-Ladekabel 2 über M25-Kabelknickschutz in den ersten *smallBOX* Wandhalter einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter des Typ2-Ladekabels gemäß folgender Klemmbelegung in den entsprechenden WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel 2
Ader-Nr. 4 mit CP-Widerstandsmodul	CP
Ader-Nr. 5	N
Ader-Nr. 6	L1
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

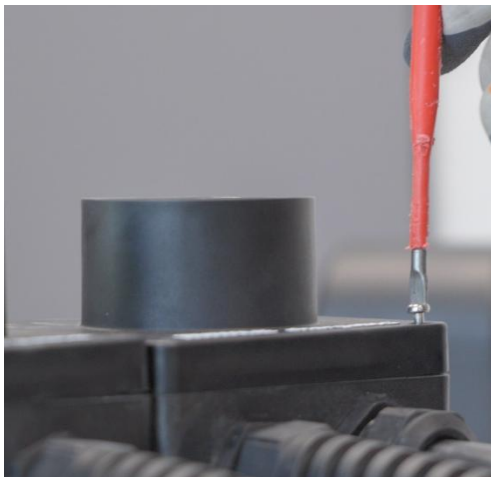
Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Wandhalters nicht eingeklemmt werden.

Wandhalter verschließen



Wandhalter Deckel Typ 2 montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen Deckeschrauben werden.

HINWEIS: Werden die Deckelschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.3.4.3 *smallBOX PRO im Einzel-Wandhalter*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

Zuleitung zuschneiden



Zuleitung mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

HINWEIS: Innerhalb des *smallBOX Einzel-Wandhalters* werden noch ca. 15 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln und einführen



Zuleitung mit Abmantelungsmesser ca. 12 cm abmanteln und über die entsprechende M25-Kabelverschraubung in den *smallBOX Wandhalter* einführen.

M25-Kabelverschraubung danach mit Gabelschlüssel anziehen (Zugentlastung).

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung beim Kabelzug nicht beschädigt wird.

Zuleitung anschließen



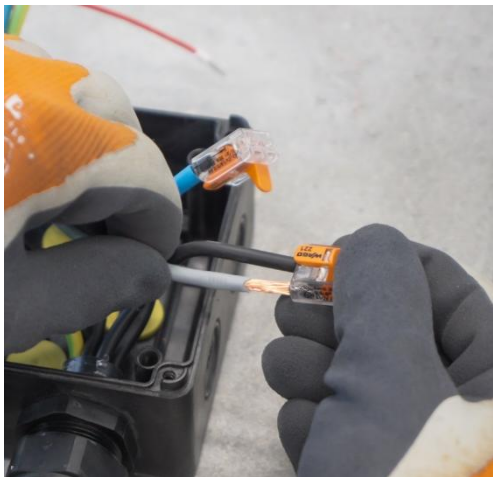
Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

Neutralleiter (Ader-Nr. 4) mit entsprechendem Wärme-schrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und Leiter einführen.

CP-Widerstandsmodul auf WAGO-Verbindungsklemme (Ader-Nr. 5) anschließen.

Typ2-Ladekabel einführen und anschließen



Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Wandhalter* einführen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel
Ader-Nr. 1	L1
Ader-Nr. 2	L2
Ader-Nr. 3	L3
Ader-Nr. 4	N
Ader-Nr. 5 mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

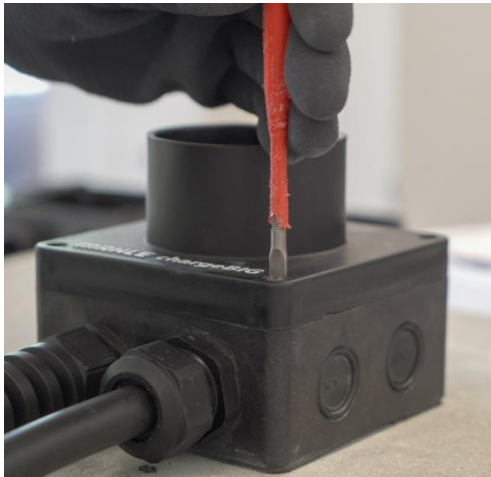
Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Wandhalters nicht eingeklemmt werden.

Wandhalter verschließen



Wandhalter Deckel Typ 2 montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen Deckeschrauben werden.

HINWEIS: Werden die Deckelschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.4 smallBOX Standsäule

4.4.1 Auswahl Installationsort

Bei der Auswahl des Installationsortes müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- ✓ Technische Daten und Netzdaten stimmen überein, siehe Kapitel 3
- ✓ Zulässige Umgebungsbedingungen werden eingehalten
- ✓ Folgende Mindestabstände zu anderen Objekten (z. B. Wänden) werden eingehalten:
Abstand Links/Rechts: 600 mm / Abstand Vorderseite/Rückseite: 600 mm



HINWEIS – Umgebungsbedingungen

Ungeeignete Umgebungsbedingungen können die *smallBOX Standsäule* beschädigen:

- Produkt vor direktem Wasserstrahl schützen
- Direkte Sonneneinstrahlung, wenn möglich, vermeiden
- Auf ausreichende Belüftung des Produkts achten. Mindestabstände einhalten
- Produkt von Hitzequellen fernhalten
- Starke Temperaturschwankungen vermeiden

Zulässige Umgebungsbedingungen:

- ✓ Umgebungstemperatur: -25 °C bis +70 °C
- ✓ max. Durchschnitttemperatur in 24 Stunden: +50 °C
- ✓ Höhenlage (ü. NN): 2.000 m
- ✓ max. Luftfeuchte, nicht kondensierend: 95 %
- ✓ Untergrundbeschaffenheit: Ausreichend tragfähig und setzungsfrei



GEFAHR – Explosions- und Brandgefahr

Wird der *smallBOX Standsäule* in explosionsgefährdeten Bereichen (EX-Bereich) betrieben, können sich explosive Stoffe durch Funkenbildung von Bauteilen des Produkts entzünden. Es besteht Explosions- und Brandgefahr. *smallBOX Standsäule* nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Gastankstellen) installieren.

4.4.2 Transport

Die Anlieferung des *smallBOX Standsäule* erfolgt per Lkw (Grundsätzlich: Lieferung bis Bordsteinkante). Die *smallBOX Standsäulen* werden auf Euro-Paletten verpackt angeliefert. Diese sind nach Montage des *smallBOX Standsäule* sachgemäß zu entsorgen.

Nach Anlieferung der *smallBOX Standsäule* sollte diese umgehend auf äußerliche Beschädigungen zu überprüft werden. Dies erfolgt über eine allgemeine Sichtkontrolle.



HINWEIS – Transportschäden

Sollten Sie bei der Sichtkontrolle der *smallBOX Standsäule* feststellen, dass die *smallBOX Standsäule* Transportschäden (Kratzer, Dellen o. ä.) aufweist, bitte wir Sie die Schäden zu dokumentieren und uns diesen Vorfall zu melden. Bitte kontaktieren Sie diesbezüglich direkt Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG**.

4.4.3 Montagevorbereitung

Die Aufstellung der *smallBOX Standsäule* im Außenbereich erfolgt mittels

- *smallBOX Rahmenfundament* (Variante A)
oder alternativ
- bauseitig hergestellten Betonfundament (Variante B)

VARIANTE A: Aufstellung via *smallBOX* Rahmenfundament



Das *smallBOX Rahmenfundament* (SKU: 82505-00) ermöglicht die Aufstellung der *smallBOX Standsäule* im Außenbereich (Variante A). Die Abmessungen und techn. Spezifikationen des *smallBOX Rahmenfundaments* können der Maßzeichnung in Anhang A.5 entnommen werden.

Aktuelle Maßzeichnungen im Downloadbereich auf <https://chargebig.com/>

Die Befestigung der *smallBOX Standsäule* auf dem Rahmenfundament erfolgt mittels passender Befestigungsschrauben (im Montage-Kit enthalten).

VARIANTE B: Aufstellung via bauseitigen Betonfundament



Alternativ kann für Aufstellung der *smallBOX Standsäule* im Außenbereich bauseitig ein entsprechendes Betonfundament erstellt werden (Variante B). Die geforderten Abmessungen sowie techn. Spezifikationen des bauseitigen Fundaments können der Maßzeichnung in Anhang A.6 entnommen werden.

Aktuelle Maßzeichnungen im Downloadbereich auf <https://chargebig.com/>

Für die Befestigung der *smallBOX Standsäule* auf dem bauseitigen Fundament wird die Verwendung von

- WÜRTH Fixanker W-FAZ/A4
M12 x 85 mm = 50 Nm

empfohlen.

HINWEIS: Für die fachgerechte Herstellung eines bauseitigen Fundaments bzw. Verankerung der *smallBOX Standsäule* ist der ausführende Tiefbauer bzw. Monteur verantwortlich!

Auf den folgenden Seiten werden die Arbeitsschritte (ohne Tiefbau) für die Montage-Vorbereitung mittels *smallBOX Rahmenfundament* beschrieben

Montage-Vorbereitung mittels smallBOX Rahmenfundament

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Mauerschnur bzw. Kreuz-Linienlaser
- Wasserwage
- Universalklebeband

Rahmenfundament setzen



smallBOX Rahmenfundament in bauseitig vorbereiteten Kabelgraben bzw. Erdaushub setzen (2-Mann Montage)

Vor Montage prüfen, ob die benötigte Mindesttiefe, 80 cm ab Oberkante Erdreich, eingehalten wird.

HINWEIS: Darauf achten, dass die Bodenbeschaffenheit ausreichend tragfähig, setzungsfrei und frostsicher ist. Unter Umständen ist die Herstellung eines zusätzlichen Kiesbetts (min. 10 cm) notwendig.

Rahmenfundament ausrichten



smallBOX Rahmenfundament mit Mauerschnur und Wasserwage fluchtend bzw. waagrecht ausrichten.

HINWEIS: Damit während der späteren Montage keine Steine in die Hülsendübel des *smallBOX Rahmenfundaments* gelangen, sollten die Gewindegänge mit Klebeband verschlossen werden.

Kabel bzw. Kabelschutzrohr einführen



Zuleitung bzw. entsprechende Kabelschutzrohre seitlich in das *smallBOX Rahmenfundament* einführen.

Bei direkter Erdverlegung werden als Restlänge der Zuleitung min. 2 m ab Oberkante *smallBOX Rahmenfundament* benötigt.

HINWEIS: Darauf achten, dass der zulässige Biegeradius eingehalten und der Mantel der Zuleitung bzw. die Kabelschutzrohre bei der Einführung nicht beschädigt wird!

Erdaushub zuschütten und verdichten



Kabelgraben bzw. Erdaushub zuschütten und Erde um *smallBOX Rahmenfundament* fachgerecht verdichten.

HINWEIS: Bei direkter Erdverlegung das Ende der Zuleitung mit entsprechender Kabelschutzkappe versehen.



HINWEIS – Erdungs- und Blitzschutzmaßnahmen

Der Errichter ist dafür verantwortlich, dass bei der Erstellung des Fundaments wirksame Erdungs- und Blitzschutzmaßnahmen getroffen werden und die *smallBOX Standsäule* daran angebunden wird. Geltende normative und gesetzliche Vorschriften insbesondere zur Schutzerdung, müssen beachtet werden!

4.4.4 Montage

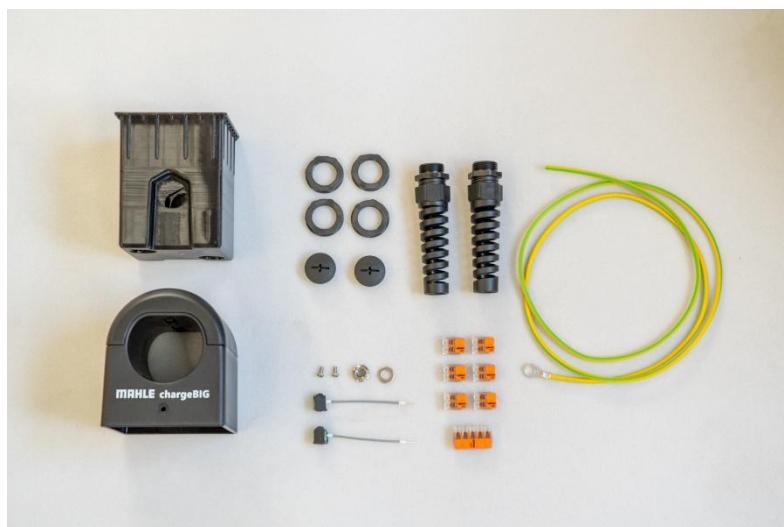
Die Montage der *smallBOX Standsäule* erfolgt in Abhängigkeit von der gewählten Montageart (siehe Kapitel 4.4.2).

Die *smallBOX Einzel-/Doppel-Standsäule* wird inkl. Montage-Kit ausgeliefert. Der Umfang des jeweiligen Montage-Kits kann der entsprechenden Abbildung entnommen werden.



- 1 x Säulenkopf Typ2
- 1 x TPU-Gehäuseeinsatz
- 1 x M25-Kabelknickschutz
- 4 x M25-Gegenmutter
- 3 x M25-Blindstopfen
- 4 x WAGO-Klemme, 2fach
- 1 x CP-Widerstandsmodul
- 1 x Erdungsband 6 mm² inkl. Sperrzahnmutter
- 2 x TORX-Sicherheitsschrauben

Abbildung 9 – Montage-Kit *smallBOX Einzel-Standsäule*



- 1 x Säulenkopf Typ2
- 1 x TPU-Gehäuseeinsatz
- 2 x M25-Kabelknickschutz
- 4 x M25-Gegenmutter
- 2 x M25-Blindstopfen
- 6 x WAGO-Klemme, 2fach
- 1 x WAGO-Klemme, 5fach
- 2 x CP-Widerstandsmodul
- 1 x Erdungsband 6 mm² inkl. Sperrzahnmutter
- 2 x TORX-Sicherheitsschrauben

Abbildung 10 – Montage-Kit *smallBOX Doppel-Standsäule*

Montage smallBOX Einzel-Standsäule

Nachfolgend wird die Montage der *smallBOX Einzel-/Doppel-Standsäule* mittels *smallBOX Rahmenfundament* beschrieben. Die Befestigung an einem bauseitig erstellten Betonfundament erfolgt analog dazu über entsprechende Edelstahl-Fixanker.

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Drehmomentschlüssel
- Steckschlüssel-Set
- Gabelschlüssel 32 und 35 mm
- VDE geprüftes Schraubendreher-Set

Blindstopfen montieren

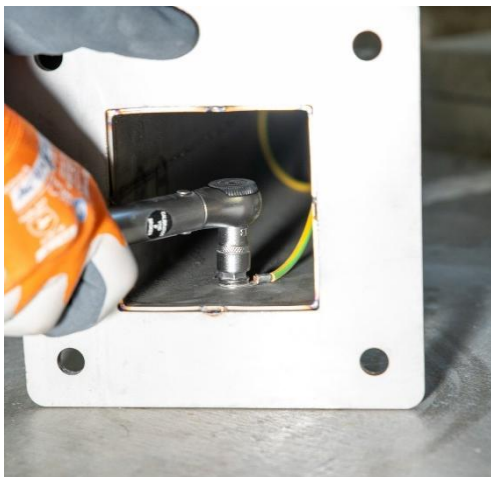


Durchgangsbohrungen an der Unterseite der *smallBOX Standsäule* mithilfe der M25-Blindstopfen verschließen.

Bei Ausführung als *smallBOX Einzel-Standsäule* die nicht genutzte Durchgangsbohrung an der Oberseite ebenfalls mit M25-Blindstopfen verschließen.

HINWEIS: Die Montage der M25-Blindstopfen entfällt, falls die entsprechende Bohrungen für eine seitliche Kabeleinführung genutzt werden. In diesem Fall müssen passende M25-Kabelverschraubungen für eine Zugentlastung vorgesehen werden.

Erdungsband montieren



Erdungsband in die *smallBOX Standsäule* einziehen und mittels Mutter/Scheibe am eingeschweißten Gewindebolzen befestigen.

- Drehmoment M8-Mutter = 20 Nm

HINWEIS: Bei Anschluss der *smallBOX Standsäule* an einem lokalen Erdungs- und Potentialausgleich (z. B. Tiefen- oder Ringerder) entfällt die Gehäuseeerdung mittels Erdungsband.



HINWEIS – Erdungsband

Die fachgerechte Montage des Erdungsbandes ist zwingend erforderlich. Nur so kann eine wirksame Ableitung von Über- bzw. Fehlerströmen gegen Erde sichergestellt werden!

Kabelknickschutz montieren



M25-Kabelknickschutz entsprechend der gewählten Ausführungsvariante an *smallBOX Standsäule* befestigen.

HINWEIS: Auf einen festen Sitz des Kabelknickschutzes achten.

Standsäule montieren



smallBOX Standsäule auf *smallBOX Rahmenfundament* platzieren. Zuleitung durch die Edelstahlstandsäule nach Außen führen.

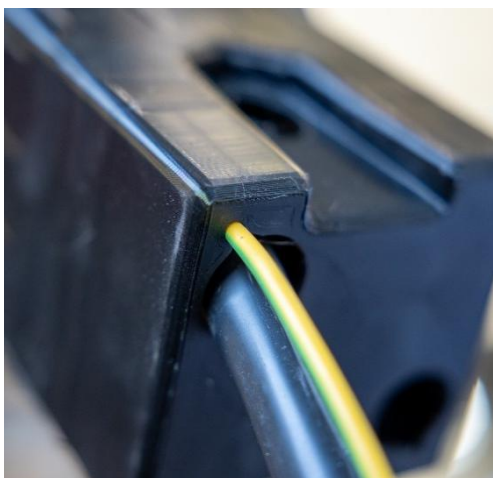
Fußplatte der Edelstahlstandsäule mittels Befestigungsschrauben (im Montage-Kit enthalten) am *smallBOX Rahmenfundament* befestigen.

- Drehmoment Sechskantschrauben
M12 x 30 A2 = 40 Nm

Um eine Kaltverschweißung der Schraubverbindung zu verhindern, geeignete Antifestbrennpaste auftragen und die Sechskantschrauben nur langsam anziehen.

HINWEIS: Die Ausrichtung der *smallBOX Standsäule* richtet sich nach der Stellplatzsituation vor Ort.

Gehäuseeinsatz montieren



TPU-Gehäuseeinsatz über Zuleitung und Erdungsband schieben und in die *smallBOX Standsäule* einsetzen.

HINWEIS: Montagerichtung des TPU-Gehäuseeinsatzes beachten. Durch die fachgerechte Montage des TPU-Gehäuseeinsatzes wird der Erhalt der Schutzisolierung gemäß VDE 0660-600-1 sichergestellt. Es ist darauf zu achten, dass der Gehäuseeinsatz beim Einbau unbeschädigt bleibt.

4.4.5 Elektrischer Anschluss



HINWEIS – Elektrische Arbeiten

Die Tätigkeiten in diesem Kapitel dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Vor Beginn der Arbeiten

- muss die elektrische Anlage spannungsfrei geschaltet werden
- ist die elektrische Anlage gegen Widereinschalten zu sichern
- muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden
- muss die elektrische Anlage ggf. geerdet und kurzgeschlossen werden
- sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken bzw. abzuschranken



GEFAHR – Fehlerhafter elektr. Anschluss

Durch einen fehlerhaften elektrischen Anschluss können Personen durch einen Stromschlag schwer verletzt oder getötet werden.

Die *smallBOX Standsäule* darf nur in einem TN / TT Niederspannungs-Netz angeschlossen werden. Der elektrische Anschluss erfolgt je nach Ladepunkt-Variante ein- oder dreiphasig. Beim dreiphasigen Anschluss wird dieser im Rechtsdrehfeld ausgeführt.

Für die Zuleitung zwischen *chargeCLUSTER L* und *smallBOX Standsäule* sind folgende Kabelquerschnitte zugelassen:

Ladepunkt-Konfiguration	elektr. Anschluss	max. Ladestrom	max. Ladeleistung	Kabelquerschnitt je Standsäule
smallBOX ECO, Einzel	einphasig	32 A	7,4 kW	4 x 6 mm ²
smallBOX ECO, Doppel	einphasig	2 x 32 A	2 x 7,4 kW	7 x 6 mm ²
smallBOX PRO, Einzel	dreiphasig	32 A	22 kW	7 x 6 mm ²
smallBOX PRO, Doppel	dreiphasig	2 x 32 A	2 x 22 kW	2 x 7 x 6 mm ²



HINWEIS – Zugelassene Kabeltypen

Bei der Zuleitung zwischen *chargeCLUSTER L* und *smallBOX Standsäule* dürfen nur die gemäß aktuell geltender Baumusterprüfbescheinigung (siehe Anhang A.3) zugelassenen Hersteller verwendet werden. Die maximale Kabellänge zwischen Messschrank und Ladepunkt darf, bei eichrechtskonformer Energiemessung, **nicht mehr als 70 Meter** betragen. Der Einbau weiterer Komponenten zwischen eingebauten Zähler und Energieabgabepunkt der Ladeeinrichtung ist nicht zulässig. Zwischen dem Zähler und dem Energieabgabepunkt befindet sich jedoch ein Anschluss-/Installationskasten.

Die Auswahl der richtigen Zuleitung/en für den *smallBOX Standsäule* ist Aufgabe der planenden bzw. ausführenden Elektrofachkraft. Die Dimensionierung der Zuleitung/en muss unter Berücksichtigung

- der gewählten Ladepunkt-Konfiguration
- der aktuell geltende Baumusterprüfbescheinigung
- der gewählten Verlegeart gemäß DIN VDE 0100-520, Beiblatt 2

erfolgen.

Ablauf und Dauer der Anschlussarbeiten ist u.a. abhängig vom gewählten Kabeltyp und Leitungsquerschnitt. Die ausführende Elektrofachkraft ist verantwortlich für die Auswahl der korrekten Anschlussvariante und der dafür benötigten Anschlussmaterialien.

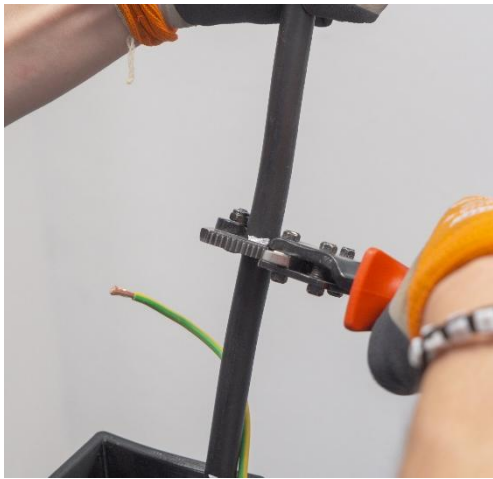
Auf den folgenden Seiten werden die elektrischen Anschlussarbeiten für verschiedene Ladepunkt-Konfigurationen in einer *smallBOX Einzel-/Doppel-Standsäule* bei Verwendung eines NYY-J Kabels beschrieben.

4.4.5.1 *smallBOX ECO in Einzel-Standsäule*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

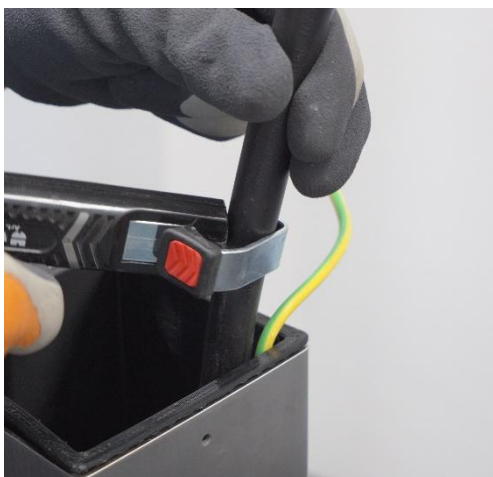
Zuleitung zuschneiden



Zuleitung mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

HINWEIS: Innerhalb der *smallBOX Einzel-Standsäule* werden noch ca. 25 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln



Zuleitung mit Abmantelungsmesser, ab Oberkante Standsäule, auf einer Länge von ca. 12 cm abmanteln.

Zuleitung anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

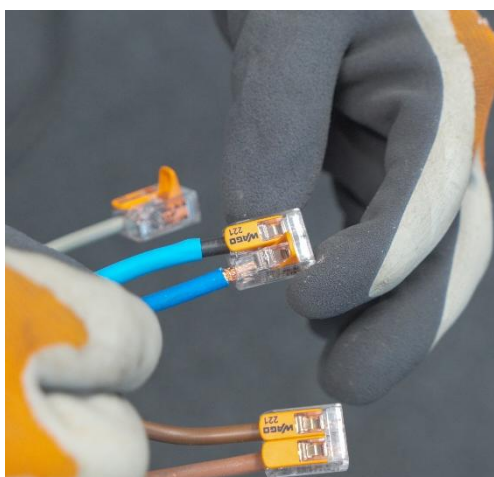
Neutralleiter (schwarz) mit entsprechendem Wärmeschrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und alle Leiter einführen.

CP-Widerstandsmodul auf WAGO-Verbindungsklemme (grau) anschließen.

Erdungsband auf WAGO-Verbindungsklemme (PE-Schutzleiter) anschließen.

Typ2-Ladekabel einführen und anschließen

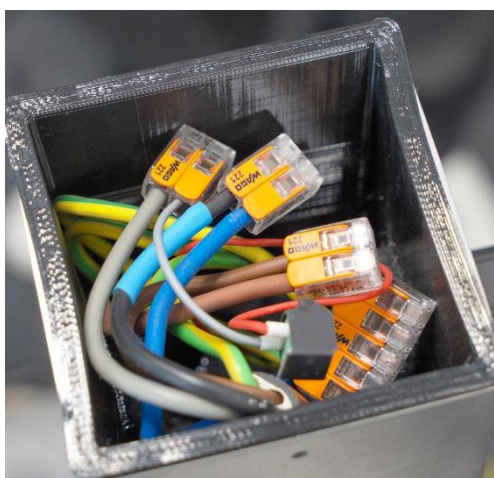


Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Einzel-Standsäule* einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 4 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel
Braun	L1
Schwarz	N
Grau mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Säulenkopfes nicht eingeklemmt werden.

Standsäule verschließen



Säulenkopf Typ2 auf Edelstahlstandsäule montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen TORX-Sicherheitsschrauben werden.

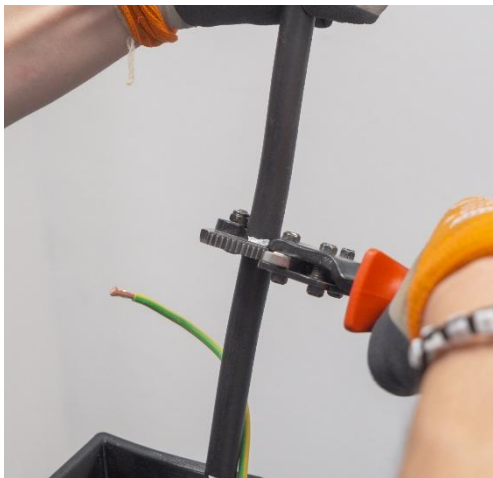
HINWEIS: Werden die TORX-Sicherheitsschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.4.5.2 *smallBOX ECO in Doppel-Standsäule*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

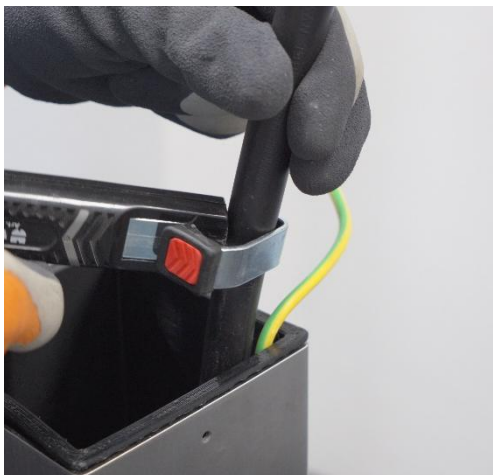
Zuleitung zuschneiden



Zuleitung mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

HINWEIS: Innerhalb der *smallBOX Einzel-Standsäule* werden noch ca. 25 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln



Zuleitung mit Abmantelungsmesser, ab Oberkante Standsäule, auf einer Länge von ca. 12 cm abmanteln.

Zuleitung anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

Neutralleiter (Ader-Nr. 2 und Ader-Nr. 5) mit entsprechendem Wärmeschrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und alle Leiter einführen.

CP-Widerstandsmodule auf WAGO-Verbindungsklemme (Ader-Nr. 3 und Ader-Nr. 4) anschließen.

Erdungsband auf WAGO-Verbindungsklemme (PE-Schutzleiter) anschließen.

Typ2-Ladekabel 1 einführen und anschließen

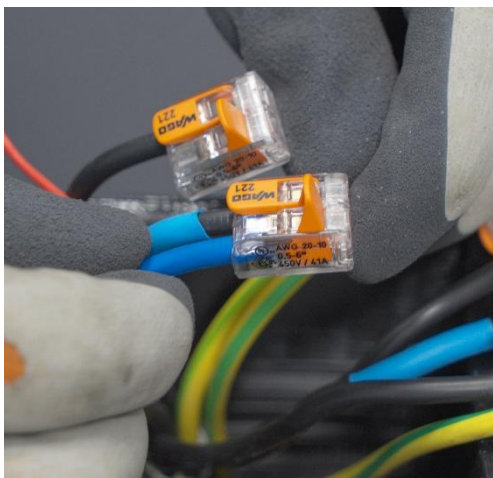


Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Einzel-Standsäule* einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel 1
Ader-Nr. 1	L1
Ader-Nr. 2	N
Ader-Nr. 3 mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Typ2-Ladekabel 2 einführen und anschließen



Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Einzel-Standsäule* einführen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel 2
Ader-Nr. 4 mit CP-Widerstandsmodul	CP
Ader-Nr. 5	N
Ader-Nr. 6	L1
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Säulenkopfes nicht eingeklemmt werden.

Standssäule verschließen



Säulenkopf Typ2 auf Edelstahlstandssäule montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen TORX-Sicherheitsschrauben werden.

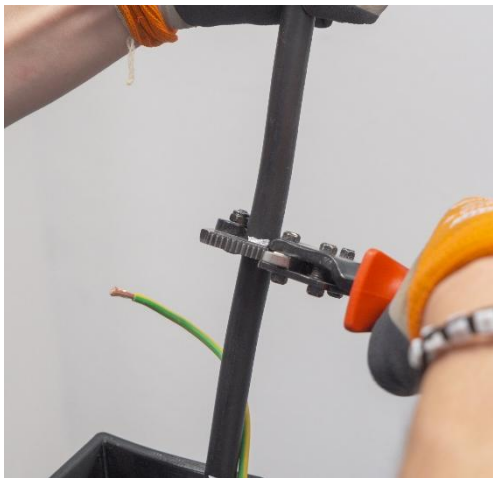
HINWEIS: Werden die TORX-Sicherheitsschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.4.5.3 *smallBOX PRO in Einzel-Standsäule*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

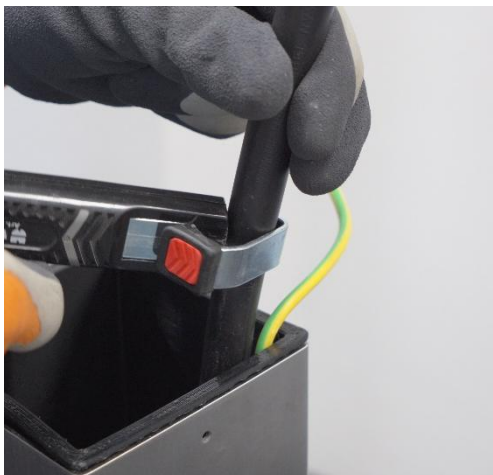
Zuleitung zuschneiden



Zuleitung mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

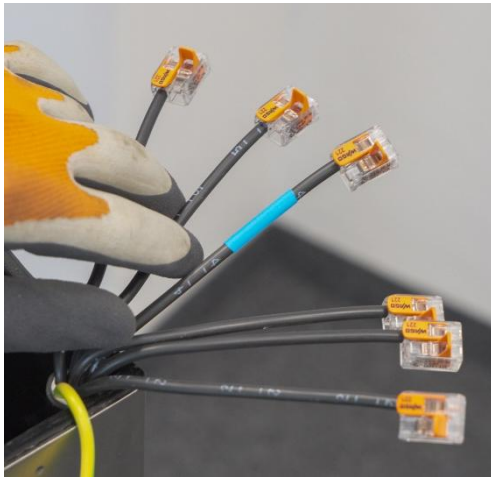
HINWEIS: Innerhalb der *smallBOX Einzel-Standsäule* werden noch ca. 25 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitung abmanteln



Zuleitung mit Abmantelungsmesser, ab Oberkante Standsäule, auf einer Länge von ca. 12 cm abmanteln.

Zuleitung anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

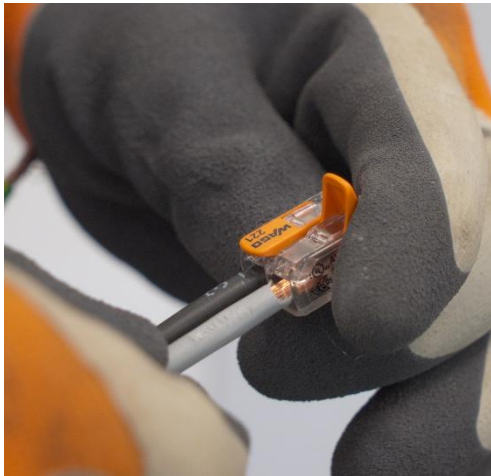
Neutralleiter (Ader-Nr. 4) mit entsprechendem Wärme-schrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und Leiter einführen.

CP-Widerstandsmodul auf WAGO-Verbindungsklemme (Ader-Nr. 5) anschließen.

Erdungsband auf WAGO-Verbindungsklemme (PE-Schutzleiter) anschließen.

Typ2-Ladekabel einführen und anschließen

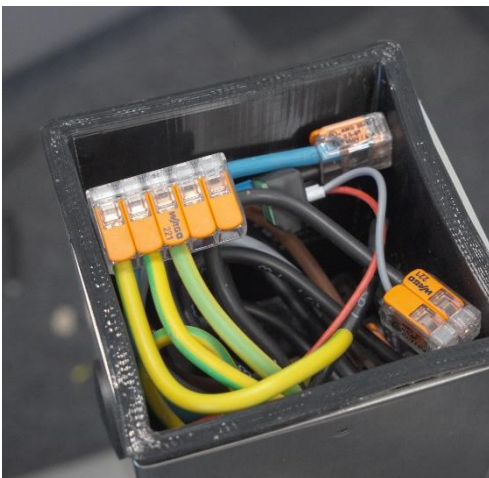


Typ2-Ladekabel über M25-Kabelknickschutz in *smallBOX* Standsäule einführen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel
Ader-Nr. 1	L1
Ader-Nr. 2	L2
Ader-Nr. 3	L3
Ader-Nr. 4	N
Ader-Nr. 5 mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Säulenkopfes nicht eingeklemmt werden.

Standsäule verschließen



Säulenkopf Typ2 auf Edelstahlstandsäule montieren. Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen TORX-Sicherheitsschrauben werden.

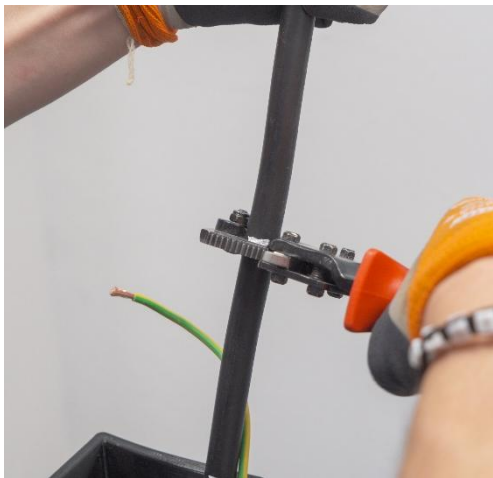
HINWEIS: Werden die TORX-Sicherheitsschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

4.4.5.4 *smallBOX PRO in Doppel-Standsäule*

Benötigtes bauseitiges Werkzeug/Material:

- Abmantelungsmesser
- Kabelschneider
- Blaue Warmschrumpfschläuche
- Heißluftpistole
- Abisolierzange
- Gabelschlüssel 32 mm
- VDE-geprüftes Schraubendreher-Set

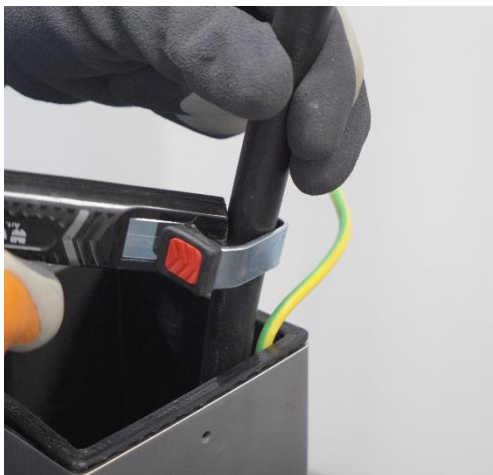
Zuleitungen zuschneiden



Beide Zuleitungen mit Kabelschneider auf die passende Länge zuschneiden.

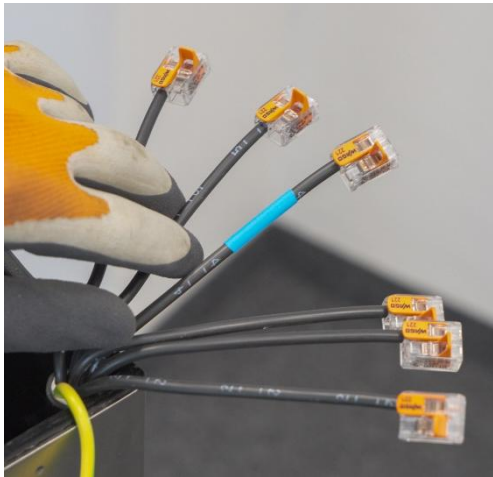
HINWEIS: Innerhalb der *smallBOX Einzel-Standsäule* werden noch ca. 25 cm Zuleitung benötigt.

Zuleitungen abmanteln



Beide Zuleitungen mit Abmantelungsmesser, ab Oberkante Standsäule, auf einer Länge von ca. 12 cm abmanteln.

Zuleitungen anschließen



Alle Leiter mit Abisolierzange 12 mm abisolieren.

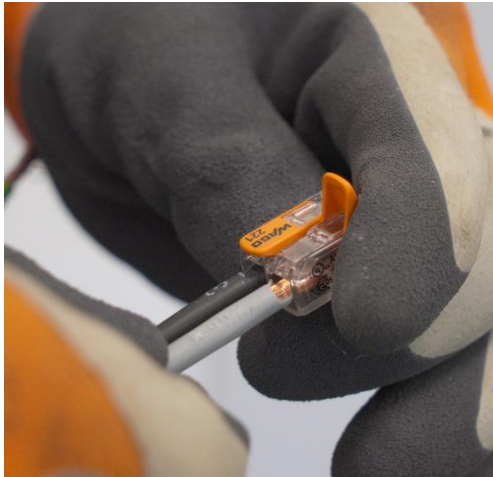
Neutralleiter (jeweils Ader-Nr. 4) mit entsprechendem Wärmeschrumpfschlauch kennzeichnen. Farbcodierung gemäß VDE 0100-510.

Klemmstelle der WAGO-Verbindungsklemmen durch Betätigungshebel öffnen und Leiter einführen.

CP-Widerstandsmodule auf WAGO-Verbindungsklemmen (jeweils Ader-Nr. 5) anschließen.

Erdungsband auf WAGO-Verbindungsklemme (PE-Schutzleiter) anschließen.

Typ2-Ladekabel einführen und anschließen



Typ2-Ladekabel 1 und 2 über entsprechende M25-Kabelknickschutz in *smallBOX Standsäule* einführen.

Leiter gemäß folgender Klemmbelegung in den WAGO-Verbindungsklemmen anschließen. Knickschutz (Zugentlastung) handfest anziehen.

Zuleitung NYY-J 7 x 6 mm ²	Typ2-Ladekabel 1 bzw.2
Ader-Nr. 1	L1
Ader-Nr. 2	L2
Ader-Nr. 3	L3
Ader-Nr. 4	N
Ader-Nr. 5 mit CP-Widerstandsmodul	CP
PE-Schutzleiter (grün/gelb)	PE

Sichtkontrolle Aderbelegung



Nach Anschluss aller Adern auf den entsprechenden WAGO-Klemmen eine Sichtkontrolle durchführen und die Verdrahtung ggf. fototechnisch dokumentieren.

HINWEIS: Sicherstellen, dass alle Adern vollständig in die WAGO-Verbindungsklemmen eingeführt wurden und bei späteren Verschluss des Säulenkopfes nicht eingeklemmt werden.

Säulenkopf verschließen



Säulenkopf Typ2 auf Edelstahlstandsäule montieren.

Hierfür die im Montage-Kit enthaltenen TORX-Sicherheitsschrauben werden.

HINWEIS: Werden die TORX-Sicherheitsschrauben nicht oder nur unzureichend angezogen, ist die angegebene Schutzart nicht mehr gewährleistet. Es kann zu Folgeschäden an den Elektronikkomponenten kommen!

5 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des *chargeCLUSTER L* muss durch eine ernannte Elektrofachkraft (EFK) erfolgen. Die Elektrofachkraft ist dabei für das Einhalten der bestehenden Normen und Vorschriften vollständig verantwortlich.

5.1 Übersicht Ladeschrank

Der *chargeCLUSTER L* ist immer in zwei Schaltschränke aufgeteilt (Hauptschrank und Messkapsel), welche fest miteinander verschraubt sind. Nachfolgend ist ein schematischer Aufbau eines *chargeCLUSTER L* abgebildet.



Im Hauptschrank, bzw. im Plan Energieverteiler genannt, befindet sich die komplette Elektronik, welche zum Laden der Elektrofahrzeuge gebraucht wird. In diesem Teil wird auch die Zuleitung angeklemmt.

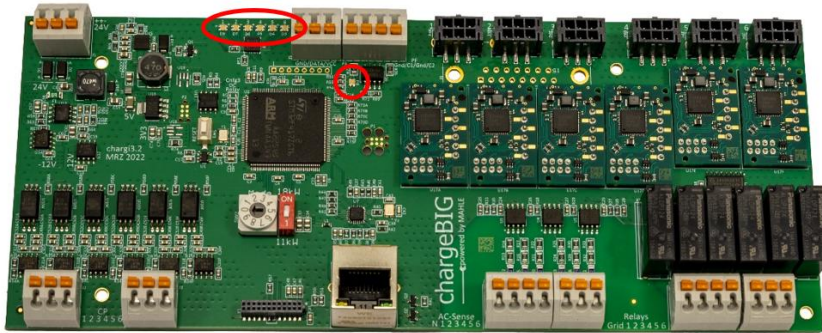
Die Messkapsel beinhaltet den Anschlussraum, in dem alle Ladepunkte angeschlossen werden, sowie das Messsystem (optional), welches zur eichrechtskonformen Abrechnung benötigt wird.

Die Messkapsel ist wartungsfrei und darf nach der eichrechtlichen Abnahme nicht mehr geöffnet werden.

5.2 Hauptschrank

Der Hauptschrank ist für mindestens 18 Ladepunkte ausgelegt (maximal 36 Ladepunkte).
Die folgende Übersicht dient zur korrekten Inbetriebnahme.

Ladecontroller

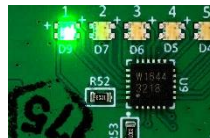


Am oberen Rand des Ladecontrollers befinden sich sechs LEDs.
Jede davon gibt des Status eines Ladepunkts anhand von Farben wieder:



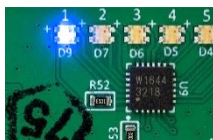
WEIß

Kein Fahrzeug angeschlossen.



GRÜN

Fahrzeug lädt



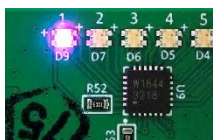
BLAU

Fahrzeug angeschlossen, warte auf Ladestart des Fahrzeugs.



ROT

Fehler am Ladepunkt.



LILA

Fahrzeug angeschlossen, Notladen mit 8 A aktiv.



GELB

Service-Modus

Zusätzlich existiert mittig noch eine Status-LED für den gesamten Ladecontroller.

- **GRÜN** Normaler Betrieb
- **LILA** Controller hat die Verbindung zum PC verloren (Notladen mit 8 A möglich)
- **ROT** Fehler. Wenn nach Neustart der Ladecontroller der Fehler nicht behoben ist, bitte den Support informieren.

RCBO (FI/LS)

Jeder Ladepunkt ist mit einem Kombinationsgerät aus Leitungs- und Personenschutzschalter abgesichert. Der Leitungsschutz hat eine C-Kennlinie und 32 A Nennstrom. Der Personenschutz ist mit 30 mA Typ A ausgelegt. Prüffristen für alle Sicherheitseinrichtungen können der Wartungsanleitung entnommen werden.

Schütze

Wenn ein Fahrzeug an einem Ladepunkt angesteckt ist, wird nach erfolgreicher Freischaltung der entsprechende Schütz angezogen und das Fahrzeug kann laden. b der Schütz angezogen ist, ist durch eine rote Anzeige im Fenster ersichtlich.

Lasttrennschalter

Der Trenner darf mit bis zu 250 A abgesichert werden. Im Auslieferungszustand sind NH2 Trennmesser verbaut.

Leitungsschutzschalter Messkapsel

Diese Schutzschalter sind dem PC und dem Messgerät in der Messkapsel vorgeschaltet. Genauere Informationen hierzu befinden sich im Stromlaufplan.

Leitungsschutzschalter Netzteile und Steuerspannung:

Alle Geräte im Schaltschrank sind durch verschiedene LS abgesichert. Dazu gehören die beiden 24 V Netzteile (für PC, Ladecontroller und PoE-Switch), die Steuerspannung der Schütze und der Energiezähler. Die Ladecontroller sind auf der 24 V Schiene zusätzlich abgesichert, damit diese unabhängig vom PC abgeschaltet werden können. Nähere Informationen befinden sich im Stromlaufplan.

Schraubsicherung

Jeder Leitungsschutzschalter und jeder Ladepunkt ist vor dem RCBO mit einer Schmelzsicherung vorgeschützt. Genauere Informationen hierzu befinden sich ebenfalls im Stromlaufplan.

Lastmanagement-PC

Der Industrie-PC muss von Hand am ON/OFF Knopf eingeschaltet werden. Er besitzt zwei SSD-Festplatten, die mit einem Software RAID geschützt sind. Wenn eine Festplatte als defekt erkannt wird, wird nach einem Neustart automatisch von der anderen identischen Festplatte gestartet. Nach dem Neustart verhält sich das System normal und Fahrzeuge können wieder mit voller Leistung geladen werden.

24V-Netzteile

Für Industrie-PC, PoE Switch und Router

Stromversorgung für Ladecontroller

Die Netzteile sind mit der Klemmleiste verbunden. Von dort werden die Ladecontroller mit Strom versorgt.

Überspannungsschutz

Je chargeCLUSTER L verfügt über einen parallel zur Einspeisung geschalteten Überspannungsableiter (SPD).

- **Outdoor/Semi-Outdoor:** DEHN DV M2 TNS 255 FM, Typ1+2+3
- **Indoor:** DEHN DG M TNS 275 ACI FM, Typ1+2

Im Sichtfenster kann der Status der vier Schutzmodule abgelesen werden

GRÜN = Schutzmodul funktionsfähig

ROT = Schutzmodul nicht mehr funktionsfähig und muss ausgetauscht werden



HINWEIS

Wenn ein oder mehrere Schutzmodule des Überspannungsableiters ausgelöst haben, müssen diese ersetzt werden, um den Überspannungsschutz wiederherzustellen. Ersatzteile und Teilenummern sind über den Ersatzteilkatalog von **MAHLE chargeBIG** verfügbar

Temperaturüberwachung

Der *chargeCLUSTER L* ist mit einem Temperaturüberwachungssystem ausgestattet. Falls die Betriebstemperatur des *chargeCLUSTER L* zu stark ansteigt, wird die Ladeleistung dynamisch gedrosselt, sodass alle Komponenten innerhalb ihrer Temperaturgrenzen betrieben werden. Falls die Temperaturüberwachung ausfallen sollte, wird eine Fehlermeldung ins Backend gesendet und gleichzeitig die Ladeleistung auf ein sicheres Niveau abgesenkt.

5.3 Zuschalten Ladeschrank

Zum Einschalten des *chargeCLUSTER L* müssen folgende Punkte eingehalten werden:

- ✓ Sichtprüfung der Hauptsicherungen in der NSHV und am Schaltschrank (sofern vorhanden)
- ✓ Leitungsschutzschalter: Alle für die angeschlossenen benötigten LS müssen eingesichert sein.
- ✓ RCBOs für die angeschlossenen Ladepunkte müssen eingesichert sein
- ✓ Sicherungslasttrennschalter in einer zügigen Bewegung einsichern
- ✓ PC und Ladecontroller schalten sich automatisch ein und sind nach mehreren Minuten einsatzbereit.



GEFAHR – Gefahr von Stromschlag

Arbeiten am *chargeCLUSTER L* dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Sicherungslasttrenner gezogen wurde. Besteht die Gefahr, dass die Zuleitung und daran angeschlossene Teile berührt werden können ist der *chargeCLUSTER L* in der NSHV auszusichern!

5.1 Abschalten Ladeschrank

Vor dem Ausschalten sollten die LS, welche den 24 V-Netzteilen vorgeschaltet sind, ausgesichert werden. Somit werden alle noch aktiven Ladevorgänge abgebrochen und der Sicherungslasttrennschalter kann im Anschluss lastfrei gezogen werden.



GEFAHR – Gefahr von Stromschlag

Arbeiten am *chargeCLUSTER L* dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Sicherungslasttrenner gezogen wurde. Besteht die Gefahr, dass die Zuleitung und daran angeschlossene Teile berührt werden können ist der *chargeCLUSTER L* in der NSHV auszusichern!

5.2 Erstprüfung gemäß VDE 0100-600

Der chargeCLUSTER L sowie alle angeschlossenen AC-Ladepunkte müssen vor Inbetriebnahme gemäß DIN VDE 0100-600 geprüft werden (Erstprüfung der elektrischen Anlage). Die Erstprüfung muss durch eine hierfür qualifizierte Elektrofachkraft erfolgen. Wie normativ festgelegt besteht die Erstprüfung aus einer

- Sichtprüfung gemäß DIN VDE 0100-600, Abschnitt 6.4.2
- Funktionsprüfung gemäß DIN VDE 0100-600, Abschnitt 6.4.3
- Messung gemäß DIN VDE 0100-600, Abschnitt 6.4.3

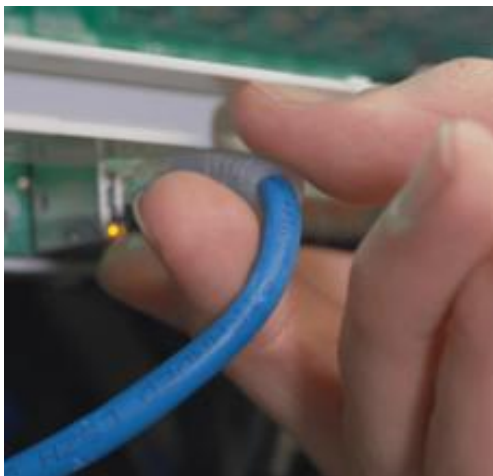


HINWEIS – Prüfablauf Messung

Die in der DIN VDE 0100-600, Abschnitt 6.4.3 beschriebenen Prüfverfahren sind Referenzverfahren; andere Verfahren sind nicht ausgeschlossen, wenn sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.

Vorbereitung der Messung

Patchkabel am Ladecontroller ausstecken



Vor der Messung bei allen im Schrank verbauten Ladecontrollern die Patchkabel abziehen.

Durch das Ausstecken des Patchkabels am Ladecontroller gehen die zu prüfenden Ladepunkte in den „Notlade-Modus“. Erst so ist eine Freischaltung des Ladepunktes ohne Authentifizierung (z .B. via Lade-App) möglich.

HINWEIS: Nach erfolgreicher Erstprüfung der Ladepunkte muss das Patchkabel am Ladecontroller wieder eingesteckt werden!

Neutralleiter am Ladecontroller abklemmen



Vor der Messung bei allen im Schrank verbauten Ladecontrollern den Neutralleiter am Ladecontroller abklemmen.

Die angeschlossene Messschaltung auf dem Ladecontroller würde sonst das Ergebnis der Isolationsmessung verfälschen.

HINWEIS: Nach erfolgreicher Erstprüfung der Ladepunkte muss der Neutralleiter am Ladecontroller wieder angeklemt werden!

**GEFAHR – Erstprüfung der elektr. Anlage**

Gemäß DIN VDE 0100-600 sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass durch die Prüfung, selbst bei Fehlern im Stromkreis, keine Gefahr für Personen oder Nutztiere entsteht und weder Sachschäden noch Schäden an elektrischen Betriebsmitteln hervorgerufen werden.

Messgerät

Das verwendete Messgerät muss den Anforderungen der entsprechenden Teile der DIN EN 61557 (VDE 0413) entsprechen. Wenn andere Messgeräte verwendet werden, so müssen diese die gleichen Leistungsmerkmale und die gleiche Sicherheit aufweisen. Für die Prüfung der installierten AC-Ladepunkte wird eine entsprechender EV-Prüfadapter benötigt.



Abbildung 11 – Messgerät mit passenden EV-Prüfadapter, Typ: BENNING IT130

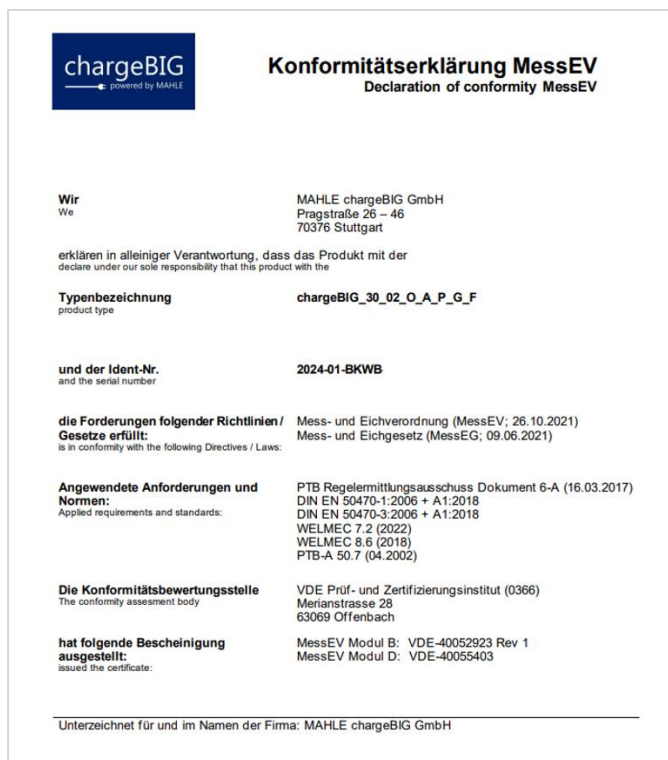
Prüfbericht

Die Ergebnisse der Prüfung müssen in einem entsprechenden Prüfbericht dokumentiert werden (siehe Abschnitt 6.4.4 der DIN VDE 0100-600). Dieser ist nach Fertigstellung dem späteren Betreiber des chargeCLUSTER L zu übergeben.

5.3 Modul-D Prüfung

Die Messkapsel des *chargeCLUSTER L* ermöglicht, in Kombination mit einem vorgelagertes Backendsystem, die eichrechtskonforme Abrechnung von Ladevorgängen. Der Nachweis der Eichrechtskonformität erfolgt durch eine Modul-D Prüfung des installierten *chargeCLUSTER L*. Die Modul-D Prüfung im Feld darf nur von entsprechend zertifizierten Prüftechnikern durchgeführt werden.

Nach bestandener Modul-D Prüfung wird die Messkapsel des *chargeCLUSTER L* sowie die AC-Ladepunkte durch den Prüftechniker versiegelt/verplombt und eine MessEV-Konformitätserklärung erstellt, siehe Abbildung 12.



The image shows a 'Konformitätserklärung MessEV' (Declaration of conformity MessEV) form. It includes the chargeBIG logo and MAHLE logo. The form contains the following information:

- Wir** (We): MAHLE chargeBIG GmbH, Pragstraße 26 – 46, 70376 Stuttgart
- erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt mit der** (declare under our sole responsibility that this product with the):
- Typenbezeichnung** (product type): chargeBIG_30_02_O_A_P_G_F
- und der Ident-Nr.** (and the serial number): 2024-01-BKWB
- die Forderungen folgender Richtlinien/ Gesetze erfüllt:** (is in conformity with the following Directives / Laws): Mess- und Eichverordnung (MessEV; 26.10.2021), Mess- und Eichgesetz (MessEG; 09.06.2021)
- Angewendete Anforderungen und Normen:** (Applied requirements and standards): PTB Regelermittlungsausschuss Dokument 6-A (16.03.2017), DIN EN 50470-1:2006 + A1:2018, DIN EN 50470-3:2006 + A1:2018, WELMEC 7.2 (2022), WELMEC 8.6 (2018), PTB-A 50.7 (04.2002)
- Die Konformitätsbewertungsstelle** (The conformity assessment body): VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut (0366), Merianstrasse 28, 63069 Offenbach
- hat folgende Bescheinigung ausgestellt:** (issued the certificate): MessEV Modul B: VDE-40052923 Rev 1, MessEV Modul D: VDE-40055403
- Unterzeichnet für und im Namen der Firma:** MAHLE chargeBIG GmbH

Abbildung 12 – MessEV-Konformitätserklärung eines *chargeCLUSTER L*

Die MessEV-Konformitätserklärung dient dem Betreiber des *chargeCLUSTER L* als Nachweis, dass alle entsprechend geprüften AC-Ladepunkte die Anforderungen der aktuell geltenden MessEV bzw. des MessEG erfüllen.



HINWEIS – Öffnung Messkapsel bzw. AC-Ladepunkte

Durch die angebrachten Siegelaufkleber/Plomben wird die Eichrechtskonformität des *chargeCLUSTER L* sowie der angeschlossenen AC-Ladepunkte sichergestellt. Bei Öffnen der Messkapsel bzw. der AC-Ladepunkte erlischt die Eichrechtskonformität der Messsystems! Soll die Eichrechtskonformität des Messsystems wieder hergestellt werden, ist eine erneute Modul-D Prüfung erforderlich.

Die Modul-D Prüfung eines *chargeCLUSTER L* kann über das Online-Formular „2025-01-07_F-G-9064-de_Inbetriebnahme chargeCLUSTER L“ beim chargeBIG-Support beantragt werden.

Link: <https://zfrmz.eu/gGvaz7znDcwFuct0nTXf>

6 Fehlermanagement

Dieser Abschnitt soll eine Hilfestellung zur Fehlersuche bei der Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb sein. Bei weitergehenden Fragen ist der chargeBIG Support unter

- support@chargebig.com
- +49 711 96881220

erreichbar.

6.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Elektrofachkraft muss folgende Vorgehensweise beachten:

Es muss die Ursache des Fehlers geklärt werden, dazu müssen alle

- Sicherungen,
- Leitungsschutzschalter,
- Überspannungsschutz, sowie
- FI/LS

kontrolliert werden. Bitte nutzen Sie den mitgelieferten Schaltplan hierfür.

6.2 Fail Operational Mode

Das System gelangt in den Fail Operational Mode, wenn eines der Systeme ausfällt / nicht erreichbar ist:

- Messsystem
- Backend
- Lastmanagement

Mit ihrem Einverständnis werden alle angeschlossenen Fahrzeuge mit einem festgelegten Notladestrom geladen. Ladevorgänge, die während eines Fehlerfalls an einem chargeBIG System gestartet werden, sind für Endkunden kostenlos.

7 Wartung

7.1 Ziel

Durch den Wartungsplan sollen Mängel an Ladepunkten, Ladekabeln und den zugehörigen elektrischen Anlageteilen, die Gefahren für die Nutzer bergen können, erkannt werden. Gleichzeitig sollte die Elektrofachkraft auch der Berater des Betreibers sein. Für den ordnungsgemäßen Zustand der Ladeinfrastruktur und deren elektrischen Betriebsmittel ist der Betreiber verantwortlich. Auf Grundlage dieses Wartungsplans sind der Zustand der Ladeinfrastruktur und deren elektrische Anlageteile bezüglich

- Gebrauchs- und Funktionsfähigkeit
- ordnungsgemäßen und sicherheitstechnischen Zustandes
- Schutz gegen elektrischen Schlag
- Schutz gegen thermische Überlastung
- Maßnahmen gegen Überspannung
- Sicherstellung der Informationsübertragung

zu prüfen. Nach Durchführung des Wartungsplans und der Beseitigung eventuell festgestellter Mängel ist die erforderliche Sicherheit für den Nutzer sichergestellt. Die Messkapsel ist wartungsfrei und darf im plombierten Zustand nicht geöffnet werden.

7.2 Geltungsbereich

Dieser Wartungsplan gilt für die Durchführung der Erstinbetriebnahme nach VDE 0100-600, sowie für die wiederkehrenden Prüfungen nach DGUV V3. Zusätzlich umfasst er eine Funktionsprüfung in Anlehnung an die VDE 0122-1. Bei der wiederkehrenden Prüfung sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu berücksichtigen, die zum Zeitpunkt der Errichtung der elektrischen Anlage oder der elektrischen Betriebsmittel Gültigkeit hatten.

7.3 Haftungsausschluss

Die Verfasser dieses Wartungsplans übernehmen keine Haftung für deren Vollständigkeit. Jeder Betrieb ist eigenverantwortlich für die Einhaltung der jeweils gültigen Vorschriften und Normen. Der vorliegende Wartungsplan stellt nur eine Arbeitshilfe dar, da sich zum einen die gesetzlichen Rahmenbedingungen ändern können und zum anderen jeder Einzelfall individuelle Besonderheiten beinhalten kann, die bei der Erstellung dieser Richtlinie nicht beachtet werden konnten.

7.4 Verantwortlichkeiten

Der anlagenverantwortliche Betreiber trägt die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb der elektrischen Anlage und der elektrischen Betriebsmittel. Die praktische Durchführung dieser Aufgaben kann er an eine Elektrofachkraft übertragen.

Der Anlagen Errichter muss eine Elektrofachkraft nach DIN VDE 0105-100 bzw. DGUV Vorschrift 3 (vormals BGV A3) sein.

Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Verantwortlich für die Durchführung der Arbeiten im Sinne dieses Wartungsplans ist ausschließlich die benannte Elektrofachkraft, die auch eigenverantwortlich über die Art und den Umfang der Prüfung entscheidet.

Die Prüfergebnisse sind dem Betreiber der Anlage in schriftlicher Form (Prüfprotokoll) anzuzeigen. Bei Feststellung von schwerwiegenden sicherheitsrelevanten Mängeln (Gefahr im Verzug) ist sofort gemeinsam mit dem Betreiber die Anlage stillzulegen, bis Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel getroffen wurden.

7.5 Grundlagen zur Anwendung

Nachfolgend aufgeführte Gesetze, Verordnungen und Bestimmungen bilden die Grundlage für diesen Wartungsplan:

Grundlage zum Wartungsplan	
Bereich	Gesetz, Verordnung, Bestimmung
Ladesäulenverordnung, Baugefährdung	LSV, StGB §319
Mitverantwortung der Netzbetreiber	NAV §15
Betriebssicherheitsverordnung	BetrSichV §10, §14, §15
Technische Regeln zur Betriebssicherheitsverordnung	TRBS 1201, 1203
Gebäudeversicherungen	VdS 3471
Unfallverhütungsvorschriften	DGUV V3 und 4, VSG 1.4
VDE-Bestimmungen	VDE 0105-100; VDE 0100-722; VDE 0122
DGUV – Information	DGUV 203-070/-071/-072

7.6 Durchführung

Der Wartungsplan ist unter Berücksichtigung von

- Alter
- Zustand
- Umgebungseinflüssen
- Beanspruchung
- letzten Revisiionsergebnissen (alte Prüfprotokolle)
- vorhandenen Bestandsunterlagen und
- technischen Dokumentationen

an der Ladeinfrastruktur und deren Betriebsmittel entsprechend VDE 0105-100 und VDE 0122 durchzuführen. Der Betrieb der Ladeinfrastruktur erfordert die regelmäßige Wartung, Inspektion und Überwachung. Anforderungen und Hinweise der Herstelldokumentation zur Betriebsführung müssen berücksichtigt werden.

Folgende Reihenfolge hat sich bei der Erstinbetriebnahme, sowie der jährlichen Wartung als vorteilhaft herausgestellt. Die aufgezählten Prüfungen sind in den nachfolgenden Absätzen beschrieben. Das auszufüllende Prüfprotokoll wird von chargeBIG digital zur Verfügung gestellt.

1. Ausfüllen Kunden- & Anlageninfos
2. Sichtprüfung komplette Anlage. Für eine bessere Übersicht können Grundrisspläne mit eingezeichneter Installation angefragt werden.
3. Messungen Zuleitung.
4. Abstecken Patchkabel und N-Leiter an allen Ladecontrollern.
5. Isolationsmessung an allen Ladepunkten am *chargeCLUSTER L*.
6. Messung Auslösestrom oder -zeit der FI/LS am *chargeCLUSTER L*; danach Wiedereinschalten.
7. Messung Schuko-Steckdose im *chargeCLUSTER L*
8. An jeden Ladepunkt:
 - a. Prüfen, ob alle Verschraubungen korrekt angezogen sind
 - b. Messung Durchgängigkeit Schutzleiter
 - c. Funktionsprüfung Ladevorgang (A->B->C->E->A->B->C)
 - d. Messung Netzzinnenwiderstand
 - e. Messung FI/LS (Strom oder Zeit, je nachdem, was noch nicht gemacht wurde)
9. Patchkabel und N-Leiter wieder an die Controller anschließen
10. Sichtprüfung, ob alle Ladecontroller mit Ihrer Status-LED auf grün schalten und alle Ladepunkt-LEDs von den angeschlossenen Ladepunkten keine Fehler anzeigen.
11. Sichtprüfung, ob alle benötigten Sicherungen, Leitungsschutzschalter und FI/LS eingeschaltet sind.
12. Alle Blenden im *chargeCLUSTER L* montieren und den Schrank verschließen.

Bei Behinderung der Prüfung, z. B. durch angesteckte Fahrzeuge, Einbauteile oder sonstige Gegenstände sind entsprechende Vermerke im Prüfprotokoll bzw. Mängelbericht zu machen.

**HINWEIS**

Es empfiehlt sich die Wartung 2 bis 3 Tage vorher z. B. in Form von Wartungskärtchen an jedem Ladepunkt bzw. einer Info-E-Mail an die Nutzer anzukündigen.

Die hier beschriebene, wiederkehrende Prüfung muss mindestens 1 x jährlich erfolgen (siehe auch Seite 118 Tabelle „**Prüffristen bei Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge**“). Soweit keine weiteren Prüffristen durch Gesetze oder Verordnungen vorgegeben sind, können durch die Elektrofachkraft weitere Prüffristen vorgeschlagen werden.

**HINWEIS**

Die DGUV V3 Prüfplakette darf nur vergeben werden, wenn die überprüfte Anlage den Anforderungen entspricht!



Abbildung 13 - DGUV V3 Prüfplakette

7.7 Empfohlene Prüffristen und Prüfkriterien

Prüffristen und Art der wiederkehrenden Prüfungen von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Anlehnung an die DGUV Vorschrift 3 „Prüfungen“ (vormals BGV A3) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Prüffristen bei Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge			
Wann	Wo	Was	Wer
Täglich	Ladestation	Sichtkontrolle vor Benutzung	Nutzer
		Kontrolle der Betriebsbereitschaft	Betreiber
Halbjährlich	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	Betätigung der Prüftaste	Befähigte Person (Elektrofachkraft)
	Ladestation	Falls erforderlich Ladestecker reinigen	Betreiber oder Befähigte Person (Elektrofachkraft)
Jährlich	Gesamtanlage	Wiederholung der Messungen nach VDE 0105-100	Befähigte Person (Elektrofachkraft)
	Ladesäule	Sichtprüfung (Stabilität, Verkehrssicherheit)	Befähigte Person (Elektrofachkraft)

7.8 Prüfung der Ladeinfrastruktur

Im Folgenden werden die Messungen, Messverfahren und Richtwerte für die Messung in Anlagen mit Schutzmaßnahmen im TN-/TT-System aufgelistet.

7.9 Ladung mit Wechselspannung

Damit die Grundforderungen des Gesetzgebers aus dem Energiewirtschaftsgesetz §49 erfüllt werden, müssen für die Ladeinfrastruktur von Elektrofahrzeugen Prüfungen durchgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die technische Sicherheit bei Errichtung und im Betrieb gewährleistet ist. Die Erstprüfung wird gemäß DIN VDE 0100-600 durchgeführt.

Die wiederkehrenden Prüfungen für Ladeinfrastrukturen für Elektrofahrzeuge bei Ladung mit Wechselspannung müssen nach VDE 0105-1 in geeigneten Abständen durchgeführt werden. Die Prüfziele sind in DIN VDE 0105-100 aufgelistet.

Die Erstprüfung sowie wiederkehrende Prüfungen müssen von einer benannten Elektrofachkraft mit einer Befähigung nach TRBS 1203 durchgeführt werden und besteht aus Besichtigen, Messen und Erproben. Prüfungen müssen unter Bezugnahme der technischen Dokumentation und den vom Hersteller erstellten Betriebsmittelnormen durchgeführt werden. Die Prüfergebnisse müssen dokumentiert werden (siehe chargeBIG Prüfprotokoll).

7.10 Sichtprüfungen

Folgende Sichtprüfungen sind durchzuführen.

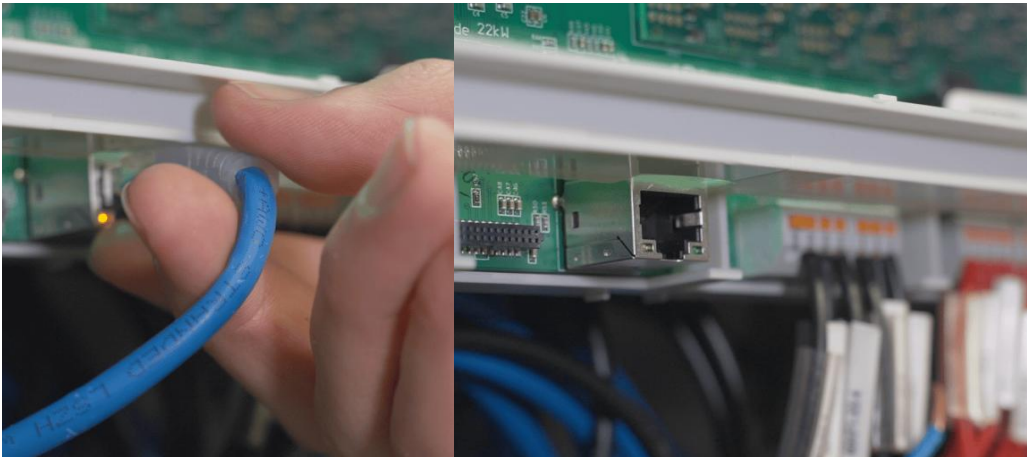
Sichtprüfung	
Besichtigungsobjekt	Auf was muss geachtet werden?
Gehäuse des <i>chargeCLUSTER L</i>	Erkennbare Schäden oder Mängel an der Hülle, sowie der Befestigung
Umhüllung, Gehäuse der Anlage, Kabel und Stecker, Wandhalter, Standsäule, Kabelrinnen	Äußere Einflüsse am Standort
Gehäuse, Steckverbindungen	Schutz gegen Eindringen von Wasser, Feuchtigkeit oder Gegenstände i. O.
Halter für Laderstecker	Ungehindertes Wasserablauf
Vorhandener Berührungsschutz am Ladestecker	Schutz gegen direktes Berühren i. O.
Schutzleiter	Schutz gegen indirektes Berühren i. O.
Überspannungsschutz	Angeschlossen, funktionsfähig
Schaltpläne, Dokumentation	Vorhanden, vollständig
Erdung	Zustand i. O.
Beschriftung auf dem Ladepunkt	Vorhanden, lesbar
Kabelzuführung im <i>chargeCLUSTER L</i>	Verschmutzung, Tierbesiedelung
Stabilität der Ladesäule	Schrauben fest nachziehen
Zugentlastung PG-Verschraubungen am Ladepunkt (Wandhalter/Säule)	PG-Verschraubungen (insbesondere der Knickschutz) sind fest nachzuziehen
QR-Codes (Indoor und Outdoor)	Kalkabbildungen mit einem feuchten Tuch reinigen

7.11 Messungen

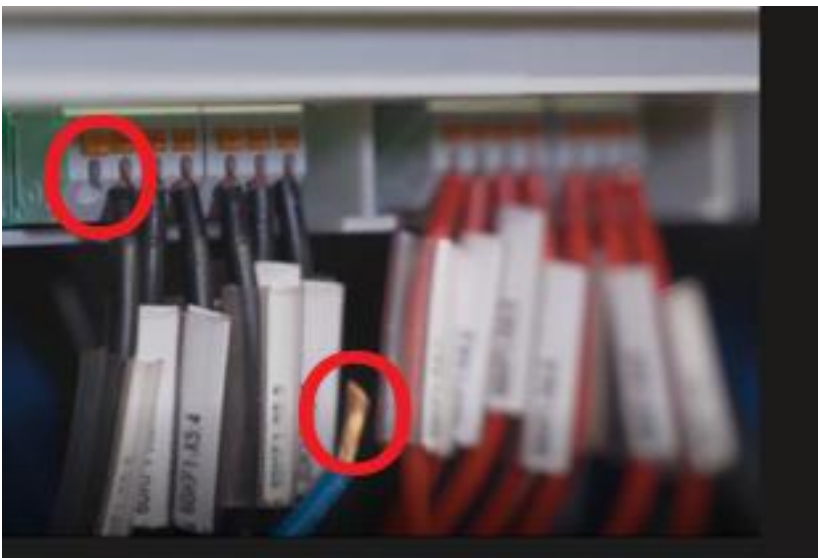
Folgende Messungen sind nach VDE 0105-100 – Wiederkehrende Prüfungen im Betrieb – durchzuführen. Für die Prüfungen und Erprobungen, welche am Ladepunkt durchzuführen sind, muss ein Adapter zur Fahrzeugsimulation (CP) nach VDE 0122-1 (z.B. Benning EV 3-2) verwendet werden.

Vor der Messung wird an allen Ladecontrollern im Schrank das Patchkabel abgezogen und wie im nachfolgenden Bild zu sehen der Neutraleiter abgesteckt. Die angeschlossene Messschaltung auf dem Ladecontroller würde die Isolationsmessung verfälschen.

Patchkabel



Neutraleiter



Messaufgabe	Messverfahren	Richtwerte
Durchgängigkeit des Schutzleiters	Widerstandsmessung des Schutzleiters	Siehe „Abschätzung Widerstand PE“
Isolationswiderstand aller aktiver Leiter gegeneinander und gegen PE	Messung des Isolationswiderstands (500 V)	$\geq 1,0 \text{ M}\Omega$
Der Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahme ist mittels Prüfadapter im Fahrzeugzustand C nach VDE 0122-1 durchzuführen		
Nachweis der Wirksamkeit der Fehlerstromschutzeinrichtung	Prüfung RCD Typ A (Zusateinstellung „EV“ wenn vorhanden)	$I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ (bei Sinus Prüfstrom) $I_{\Delta N} \leq 1,4 \times 30 \text{ mA}$ (bei gepulstem Prüfstrom) und Herstellerangaben beachten
Nachweis der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung bei Kurzschluss	Messung des Netzzinnenwiderstands / Kurzschlussstroms I_{SC} (C32 A Leistungsschutzschalter)	$I_{SC} \geq 320 \text{ A}$ (Korrekturfaktor für Kurzschlussstrom beachten)

Durch die Anwendung der Norm VDE 0100-600:2017-06 entfällt die Schleifenimpedanzmessung an den Ladepunkten, da diese durch die Schutzleitemessung ersetzt wird und in allen Ladepunktstromkreisen eine Fehlerstromschutzeinrichtung FI/LS mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ als Abschaltvorrichtung verbaut ist.

7.12 Abschätzung Widerstand PE

Abschätzung des Widerstandswerts, der während der Prüfung der Durchgängigkeit (Schutzleiter/ R_{Lo} -Messung) wahrscheinlich ermittelt wird:

Bemessungsquerschnitt in mm ²	spezifischer Leiterwiderstand (30°C) in mΩ/m		Leitungslänge in m	4 mm ² Leiterwiderstand in mΩ	6 mm ² Leiterwiderstand in mΩ	10 mm ² Leiterwiderstand in mΩ
4	4,7392		5	23,696	15,7455	9,4055
6	3,1491		10	47,392	31,491	18,811
10	1,8811		15	71,088	47,2365	28,2165
			20	94,784	62,982	37,622
Tabelle aus VDE 0100-600:2017-06 Anhang A Gilt nur für Kupferleiter!			25	118,48	78,7275	47,0275
			30	142,176	94,473	56,433
			35	165,872	110,2185	65,8385
			40	189,568	125,964	75,244
			45	213,264	141,7095	84,6495
Ein höchstzulässiger Widerstandswert bei der Durchgängigkeitsmessung für die Schutzleitermessung (R_{Lo}) ist nicht vorgegeben. Der gemessene Wert sollte nicht höher sein als der der Leitungslänge entsprechenden Leiterwiderstand zuzüglich der üblichen Übergangswiderstände.			50	236,96	157,455	94,055
			55	260,656	173,2005	103,4605
			60	284,352	188,946	112,866
			65	308,048	204,6915	122,2715
			70	331,744	220,437	131,677
Beispielrechnung: Kabellänge 30m, Kabelquerschnitt 6 mm ² 30 m * 3,1492 mΩ/m = 94,476 mΩ			75	355,44	236,1825	141,0825
			80	379,136	251,928	150,488
			85	402,832	267,6735	159,8935
			90	426,528	283,419	169,299
			95	450,224	299,1645	178,7045
			100	473,92	314,91	188,11
Für andere Temperaturen Θ können die Leiterwiderstandswerte R_{Θ} mit der folgenden Gleichung berechnet werden:						
$R_{\Theta} = R_{30^{\circ}\text{C}} [1 + \alpha (\Theta - 30^{\circ}\text{C})]$						
α ist der Temperaturkoeffizient (für Kupfer: $\alpha = 0,00393 \text{ K}^{-1}$)						

7.13 Funktionsprüfung der Kommunikation

Die nachfolgende Funktionsprüfung ist mit einem Adapter zur Fahrzeugsimulation (CP) durchzuführen. Für die Prüfung werden mithilfe des Adapters die Fahrzeugstatus A, B, C und E (Erläuterung der Zustände in der nachfolgenden Tabelle) durchgegangen und Abweichungen vom erwarteten Verhalten im Prüfprotokoll dokumentiert.

Ist kein Fahrzeug verbunden, so muss zwischen dem CP- und PE-Kontakt am Stecker +12 V Gleichspannung anliegen. In Status B und C wird ein 1 kHz Rechtecksignal von der Ladestation eingespeist. Die jeweiligen Pegel stehen in der unteren Tabelle, sind zur Diagnose im Feld aber eher ungeeignet, da das Signal nur mit einem Oszilloskop korrekt erfasst werden kann. Zur Hilfestellung sind die LED-Farben am Ladecontroller für den jeweiligen Ladepunkt ebenfalls in der Tabelle enthalten. Eine komplette Übersicht des Ladecontrollers befindet sich in der Bedienungsanleitung im Kapitel Inbetriebnahme. Generell empfiehlt sich die Funktionsprüfung zusammen mit der Netzimpedanz- und Fehlerstromschutzschalter-Messung durchzuführen, da hier beides Mal am Ladepunkt gemessen wird.

Funktionsprüfung Ladevorgang	
Fahrzeugzustand	Erwartetes Verhalten
Status A Kein Fahrzeug verbunden CP = +12V	Keine Spannung am LP; Ladecontroller weiß
Status B Fahrzeug verbunden – nicht ladebereit CP = +9V -12V	Keine Spannung am Ladepunkt; Ladecontroller blau
Status C Fahrzeug verbunden - ladebereit CP = +6V -12V	Spannung am Ladepunkt; Ladecontroller grün oder lila
Status D Fahrzeug verbunden – ladebereit mit Belüftung CP = +3V -12V	<i>Für Prüfung nicht relevant</i>
Status E Kurzschluss CP-PE CP = 0V	Keine Spannung am Ladepunkt; Ladecontroller rot
Status F Ladestation signalisiert Fehler CP = -12V	<i>Für Prüfung nicht relevant</i>

7.14 Hinweise für deaktivierte Ladepunkte

Es kann vorkommen, dass Anlagen zwar mit voll ausgerüsteten Ladepunkten ausgeliefert werden, aber der Kunde nicht alle Ladepunkte aktiviert haben möchte.

Es gibt hierzu 3 Varianten, wie man mit deaktivierten Ladepunkten umzugehen hat.

Variante 1:

Ladepunkte sind vollständig verkabelt, aber nur per Software deaktiviert:

- ➔ Diese Ladepunkte müssen ebenfalls gewartet werden. Wenn der FI/LS des jeweiligen Ladepunkts abgesichert ist muss dieser für die Wartung aktiviert werden. Danach ist er wieder auszuschalten.

Variante 2:

Ladepunkt ist bis zum Wandhalter/Säule verkabelt. Der Typ 2 Stecker fehlt:

- ➔ Der Ladepunkt wird nicht geprüft.
- ➔ Soll der Ladepunkt im Nachhinein aktiviert werden, muss zuerst eine Elektrofachkraft das Typ 2 Kabel entsprechend der Installationsanleitung anklemmen und dann wie oben beschrieben die Erstinbetriebnahme durchführen. Handelt es sich um einen Ladepunkt mit eichrechtskonformer Abrechnung, so muss durch chargeBIG erst die entsprechende Abnahme inkl. Messung erfolgen. Danach wird der Ladepunkt softwareseitig aktiviert. Ab diesem Zeitpunkt wird der Ladepunkt zusammen mit der restlichen Ladestation zu den normalen Wartungsterminen geprüft.

Variante 3:

Der Ladepunkt ist nicht nach außen verdrahtet/verlegt worden:

- ➔ Nicht angeschlossene Ladepunkte werden bei der Wartung nicht berücksichtigt.

8 Reinigung und Pflege

Bei Bedarf können **MAHLE chargeBIG Produkte** mit entsprechenden Reinigungsmitteln nachbehandelt werden. Das hierfür empfohlene Reinigungsmittel sowie der Ablauf der Reinigung wird im Folgenden beschrieben.



GEFAHR – Schutz vor Reinigungsmittel

Auf geeignete Schutzkleidung ist zu Achten. Die benutzten Utensilien sind laut herstellerseitigen Angaben zu entsorgen. Bei Rückfragen zur Reinigung von **MAHLE chargeBIG** Produkten können Sie sich an Ihren persönlichen Ansprechpartner bei **MAHLE chargeBIG** wenden.



Herstellerseitige Angaben beachten



Schutzbrille tragen



Flüssigkeits- und chemikalienresistente Arbeitshandschuhe tragen



Atemschutz tragen



Direkten Hautkontakt vermeiden

8.1 Reinigung chargeCLUSTER L



HINWEIS – Reinigung Allgemein

Durch eine mangel- oder fehlerhafte Reinigung von **MAHLE chargeBIG** Produkten können diese beschädigt werden. Für die korrekte Auswahl entsprechender Reinigungsmittel und die fachgerechte Reinigung ist die ausführende Reinigungsfachkraft verantwortlich.

Ablauf der Reinigung – Outdoor/Semi-Outdoor

1. *chargeCLUSTER L* mit einem Handbesen von grobem Schmutz befreien
2. *chargeCLUSTER L* mit einer spülmittelhaltigen Lösung dünn besprühen (1l Wassers, 5 Tropfen Spülmittel (Geschirrspülmittel)) und kurz einwirken lassen.
3. *chargeCLUSTER L* dann nochmals mit Wasser- Spülmittel Gemisch einsprühen
4. *chargeCLUSTER L* mit feuchtem Lappen und ggfs. mehr Wasser (z.B. mit einer Gießkanne) alle Verunreinigungen entfernen.
5. *chargeCLUSTER L* vollständig abtrocknen. Möglichst fusselfreie Tücher verwenden.
6. Baumharz & Teer mittels Spezialreiniger nach Anleitung entfernen, z.B. LIQUI MOLY Teerentferner (Art. -Nr.:1600)

Ablauf der Reinigung – Indoor

1. *chargeCLUSTER L* von innen trocken säubern (aussaugen und putzen). Möglichst fusselfreie Tücher verwenden.
2. Dichtungen auf Verunreinigungen und Beschädigungen prüfen, ggfs. säubern oder tauschen.



HINWEIS – Reinigung des Ladeschranks

Folgende Reinigungsmittel/ -werkzeuge können die Oberfläche des *chargeCLUSTER L* nachhaltig schädigen und dürfen deshalb **nicht** zur Reinigung verwendet werden:

- Hochdruckreiniger
- Scheuernden oder abrasiven Mittel (z.B. Edelstahl Pads, Schwämme mit Schleifvlies, Reinigungsmilch, Reinigungspulver, etc.)
- Stark konzentrierten Säuren und Laugen
- Reinigungsmittel wie Sanitärreiniger oder Bleichmittel
- Poliermittel
- Spitzen oder scharfen Gegenstände (wie Messer oder Schaber)

8.2 Reinigung Kunststoff-Teile



HINWEIS – Reinigung Allgemein

Durch eine mangel- oder fehlerhafte Reinigung von **MAHLE chargeBIG** Produkten können diese beschädigt werden. Für die korrekte Auswahl entsprechender Reinigungsmittel und die fachgerechte Reinigung ist die ausführende Reinigungsfachkraft verantwortlich.

Ablauf der Reinigung

1. Vorreinigung Kunststoff-Teile mit Lappen und Wasser oder alternativ mit Wasser mit etwas Spülmittel
2. Kunststoff-Teile vollständig abtrocknen. Möglichst fusselfreie Tücher verwenden.
3. Produkt (Pflegemittel)* auf einen sauberen Schwamm geben und gleichmäßig auf die zuvor gereinigte und getrocknete Oberfläche satt auftragen. Vollständig abtrocknen lassen. Wenn nötig mit einem weichen Tuch nachpolieren.

Produktempfehlung

KOCHCHEMIE NANOMAGIC PLASTCARE

- ✓ Nutzbar bei freistehende Anlagen
- ✓ Nutzbar bei direkter UV-Einstrahlung
- ✓ Nutzbar bei Produkten welche direkter Witterung ausgesetzt sind
- ✓ Nutzbar bei bereits existierender Kunststoffkorrosion/ Ausbleichen/ Oberflächen-Versprödung
- ✓ Pflegt und schützt alle Kunststoffteile im Außenbereich & im stark belasteten Semi-Outdoor Bereich. Die behandelten Teile erhalten ihr ursprüngliches, neuwertiges Aussehen zurück und werden vor schädlichen Umwelteinflüssen geschützt.

Mehr Informationen zum empfohlenen Reinigungs- und Pflegemittel unter www.koch-chemie.com

8.3 Reinigung Edelstahl-Teile



HINWEIS – Reinigung Allgemein

Durch eine mangel- oder fehlerhafte Reinigung von **MAHLE chargeBIG** Produkten können diese beschädigt werden. Für die korrekte Auswahl entsprechender Reinigungsmittel und die fachgerechte Reinigung ist die ausführende Reinigungsfachkraft verantwortlich.

Ablauf der Reinigung

1. Edelstahl-Teile mit dem Reiniger

Bio-Circle E-NOX-I

und einem Pinsel rundum flächendeckend benetzen (Kunststoffflächen sollten ausgespart werden).

2. Reiniger unverdünnt auf die zu reinigende Edelstahlfläche auftragen bzw. einpinseln und dabei flächendeckend benetzen. Je nach Bedarf mit einer Bürste einarbeiten. 10 Minuten einwirken lassen und anschließend mit klarem Wasser abspülen. Nach jeder Säule neue Trocknungstücher verwenden.
3. Nach dem Waschgang muss überprüft werden, ob die Korrosionsstellen entfernt sind. Nacharbeit ggfs. punktuell, nach oben beschriebener Vorgehensweise. Nach vollständiger Entfernung der Korrosionsstellen und nach vollständigem Abtrocknen der Edelstahlflächen muss der Edelstahlpfleger

Bio-Circle E-NOX CARE

aufgetragen werden.

4. Das Pflegeöl einfach auf ein Tuch geben und die Oberfläche abwischen

Produktinformationen

Bio-Circle E-NOX-I

- ✓ Viskoser, saurer Edelstahl-Reiniger mit Abrasivstoffen aus der E-NOX-Familie.
- ✓ frei von Salpeter- und Flusssäure
- ✓ hochaktive materialschonende Reinigungswirkung
- ✓ rückstandsfrei abspülbar, in der Lebensmittelindustrie einsetzbar (§31 LFGB)
- ✓ nicht brennbar und enthält keine Lösungsmittel
- ✓ auf wässriger Basis

Bio-Circle E-NOX CARE

- ✓ gebrauchsfertiges, reines Schutz- und Pflegeöl
- ✓ für Edelstahl, Aluminium und Buntmetall
- ✓ im Innen- als auch im Außenbereich
- ✓ Schutz vor Neuverschmutzungen oder Witterungseinflüssen

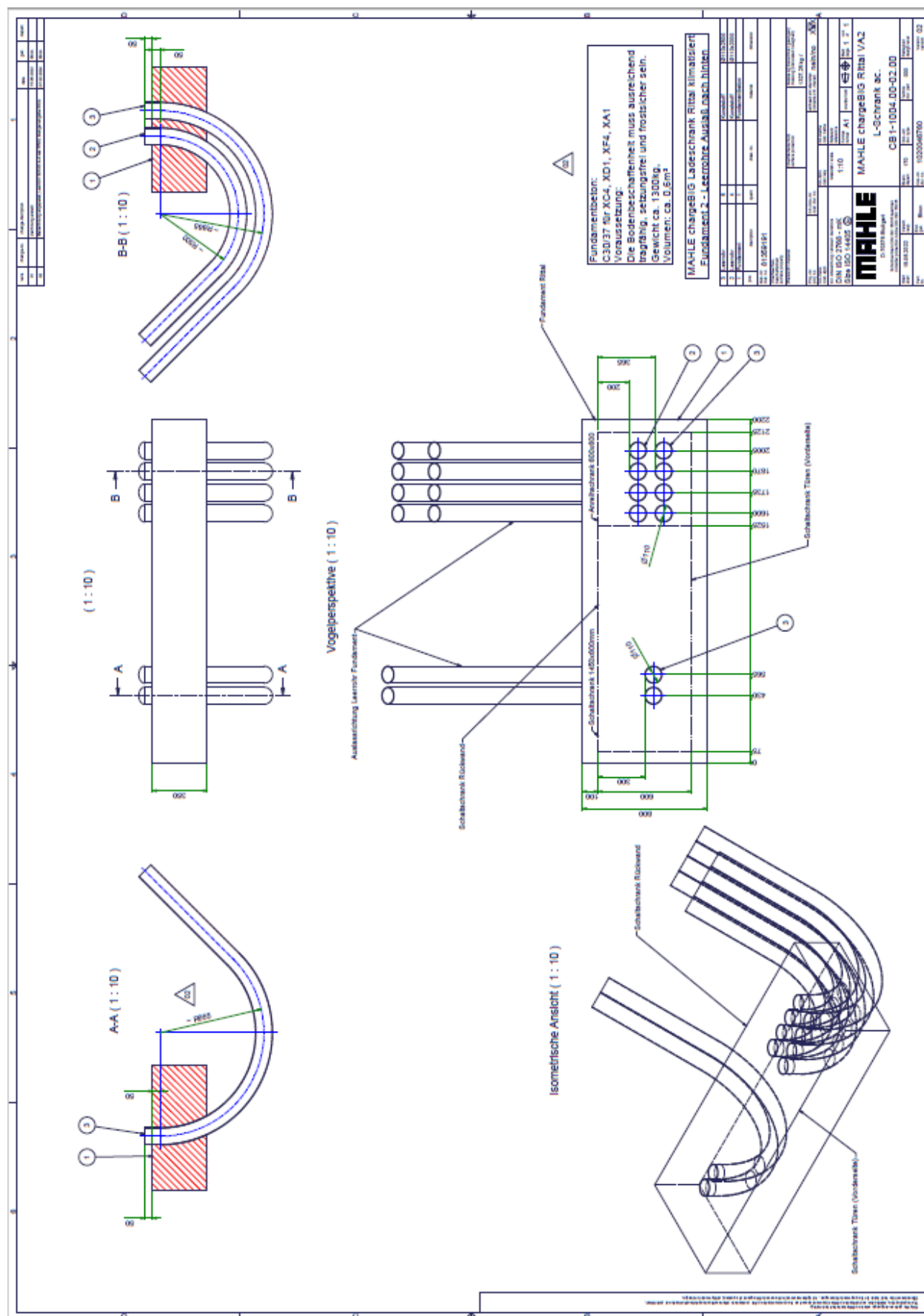
Mehr Informationen zum empfohlenen Reinigungs- und Pflegemittel unter www.bio-circle.de

9 Entsorgung

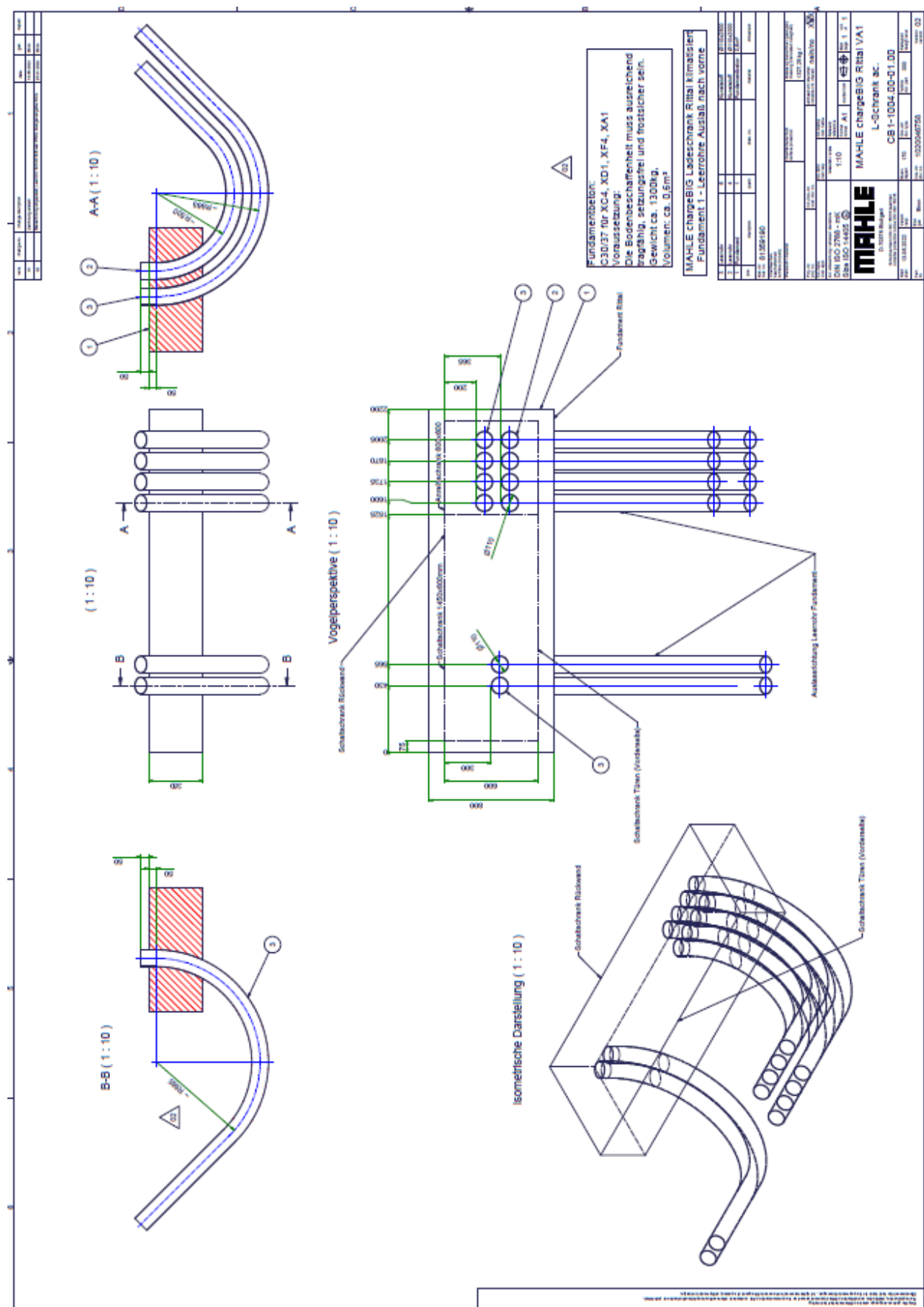
Vor der Entsorgung muss die Außerbetriebnahme erfolgen. Dann können die Leitungen abgeklemmt und das Ladesystem abgebaut werden. Die Entsorgung muss nach den vorherrschenden Entsorgungsrichtlinien erfolgen.

10 Anhänge

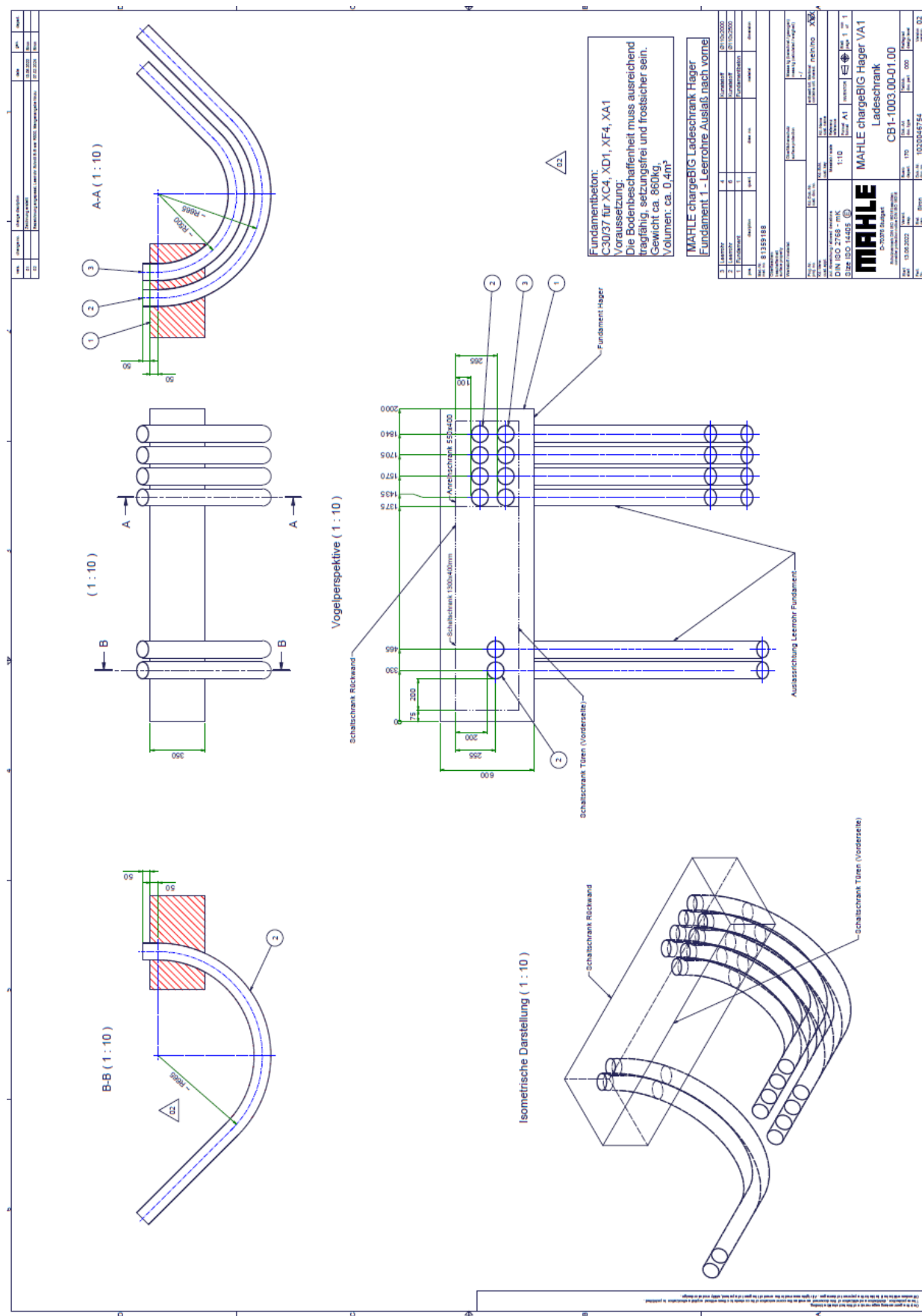
10.1 Anhang A.1 – chargeCLUSTER L Outdoor, Fundament m. Zuleitung Rückseite



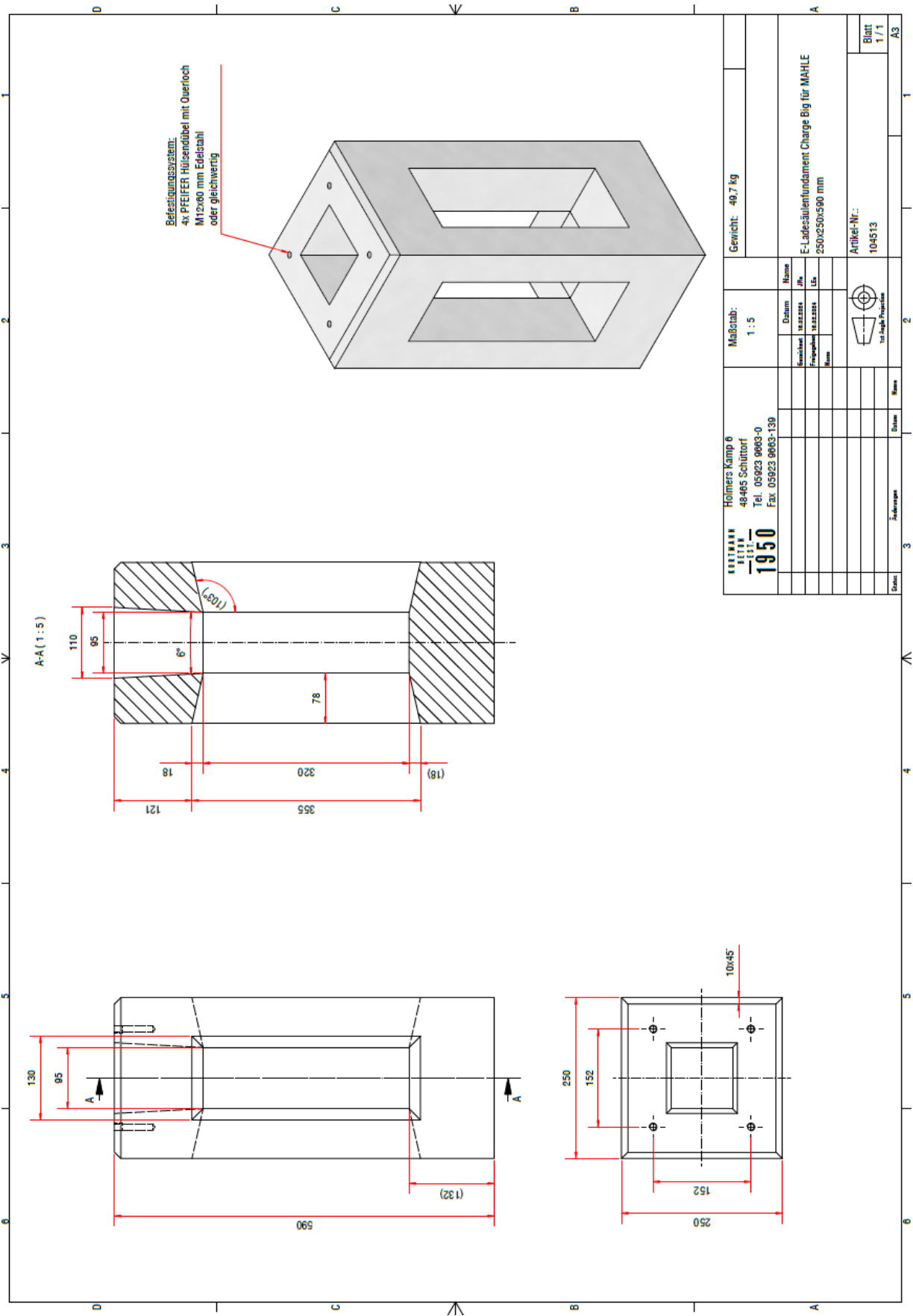
10.2 Anhang A.2 – chargeCLUSTER L Outdoor, Fundament m. Zuleitung Vorderseite



10.4 Anhang A.4 – chargeCLUSTER L Semi-Outdoor, Fundament m. Zuleitung Vorderseite



10.5 Anhang A.5 – smallBOX Standsäule, Rahmenfundament



[illegible]

10.7 Anhang A.7 – Zugelassene Kabeltypen gemäß Baumusterprüfbescheinigung

Leitungsweg	Hersteller	Typ	Technische Daten
Messschrank zu AC-Ladepunkt (Zuleitung)	HELUKABEL GmbH	JZ-500	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		JZ-500 black	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		OZ-500	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		OZ-BL	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Y-CY-JB	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Y-CY-JZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Y-CY-OB	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Y-CY-OZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		F-CY-JZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		F-CY-OZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		OZ-BL-CY	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		NYN-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 600/1000 V
		NYM-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		NYM-O	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
	LAPP GmbH	ÖLFLEX CLASSIC 110	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 110 H	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 110 CY	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 110 SY	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 110 CH	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 110 BK	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 130 H	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 135 CH	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		ÖLFLEX CLASSIC 408 P	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Lapp NYN-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 600/1000 V
		Lapp NYN-O	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		Lapp NYM-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 600/1000 V
		Lapp NYM-O	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
	XBK-Kabel Xaver Bechthold GmbH	GLOBELFLEX-JZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		GLOBELFLEX-OZ	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		NYN-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 600/1000 V
		NYM-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
		NYM-O	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V
	MIVIKO d.o.o.	NYN-J	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 600/1000 V
		NYM	4 x 6 mm ² oder 7 x 6 mm ² , 300/500 V

Leitungsweg	Hersteller	Typ	Technische Daten
Typ2-Ladekabel (Ladepunkt zu Abgabepunkt)	K.S. Terminals INC.	VCCI2A32B0-EA2224-00	1P - 250 V/32 A - 3,5 m
		VCCI2A32B0-EA2224-01	1P - 250 V/32 A - 5,0 m
		VCCICA32B0-EA2224-00	3P - 480 V/32 A - 3,5 m
		VCCICA32B0-EA2224-01	3P - 480 V/32 A - 5,0 m
	LAPP Mobility GmbH	M32-KON-T2Cm-xxsw-x-32A1P-3500	1P - 250 V/32 A - 3,5 m
		M32-KON-T2Cm-xxsw-x-32A1P-5000	1P - 250 V/32 A - 5,0 m
		M32-KON-T2Cm-xxsw-x-32A3P-3500	3P - 200/346 V/32 A or 240/415 V/32 A - 3,5 m
		M32-KON-T2Cm-xxsw-x-32A3P-5000	3P - 200/346 V/32 A or 240/415 V/32 A - 5,0 m
	Bals Elektrotechnik GmbH & Co. KG	E-330xxx	1P - 250 V/32 A - 3,5 m
		E-330xxx	1P - 250 V/32 A - 5,0 m
		E-332xxx	3P - 200/346 V/32 A or 240/415 V/32 A - 3,5 m
		E-332xxx	3P - 200/346 V/32 A or 240/415 V/32 A - 5,0 m
	APTIV SERVICES 2 FRANCE SAS	T2-V-1-32-250-EU-041-AR	1P - 250 V/32 A - 5,0 m
		T2-V-3-32-450-EU-040-AP	3P - 250 V/32 A - 5,0 m
	Phoenix Contact	CHARX connect eco mit Länge 5,0	ET2C-1AC32-5,0MES00P
		CHARX connect eco mit Länge 5,0	ET2C-3AC32-5,0MES00P
	HARTING Automotive GmbH	Typ 2 Charging Connector + Cable	-
	Maxgreen	B111	B111-10200X
		E111	B111-10300X
		E111	E111-20200X
		E111	E111-20200X

10.8 Anhang A.8 – Kompatible Fremd-Backends

Fremd-Backend	Protokoll-Version
	OCPP 1.6 JSON
	OCCP 1.6 JSON

Stand: März 2025

BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG TYPE-APPROVAL CERTIFICATE VDE-40052923, 2022-07-05**Messrichtigkeitshinweise gemäß Baumusterprüfbescheinigung**

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

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

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtskonform verwendet, wenn diese nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde.
2. Der Verwender dieses Produktes muss bei Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur in deren Anmeldeformular den an der Ladeeinrichtung zu den Ladepunkten angegebenen PK mit anmelden! Ohne diese Anmeldung ist ein eichrechtskonformer Betrieb der Ladeeinrichtung nicht möglich. Weblink:

https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html

1. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauer für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten wird.
2. 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.
3. 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 Konformitätsbewertungsstelle 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.
4. 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...*
5. 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.

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 eichrechtskonformen Messwertverwendung:

1. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss unmissverständlich regeln, dass ausschließlich die Lieferung elektrischer Energie und nicht die Ladeservice-Dauer Gegenstand des Vertrages ist.
2. Die Zeitstempel an den Messwerten stammen von einer Uhr in der Ladeeinrichtung, die nicht nach dem Mess- und Eichrecht zertifiziert ist. Sie dürfen deshalb nicht für eine Tarifierung der Messwerte verwendet werden.
3. 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 zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung einschließlich Signatur 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.

11 Kontakt

Wir freuen uns über Ihr Feedback!

Bei Fragen zu den MAHLE chargeBIG-Produkten erreichen Sie unser Sales-Team über:

sales@chargebig.com

Bei Problemen bzw. Störungen von MAHLE chargeBIG-Produkten erreichen Sie unser Service-Team über:

support@chargebig.com