

## Betriebsanleitung

Wallbox Sunbraincar

010.22.010





## Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Checkliste</b> .....	<b>5</b>
	Checkliste .....	7
	1 Checkliste zur Installation der Wallbox Sunbraincar .....	7
<b>B</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
	Sicherheitshinweise .....	11
	1 Sicherheitshinweise Wallbox Sunbraincar .....	11
<b>C</b>	<b>Montageanleitung</b> .....	<b>19</b>
	Montageanleitung .....	21
	1 Montageanleitung Wallbox Sunbraincar .....	21
<b>D</b>	<b>Bedienungsanleitung</b> .....	<b>31</b>
	Bedienungsanleitung .....	33
	1 Bedienungsanleitung Wallbox Sunbraincar .....	33
<b>E</b>	<b>Lokales Lastmanagement</b> .....	<b>39</b>
	Lokales Lastmanagement .....	41
	1 Lokales Lastmanagement .....	41
<b>F</b>	<b>Externes Last-/Energiemanagement</b> .....	<b>55</b>
	Externes Last-/Energiemanagement .....	57
	1 Externes Last-/Energiemanagement, z. B. mit HEMS .....	57



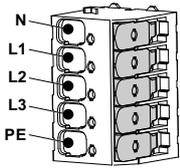
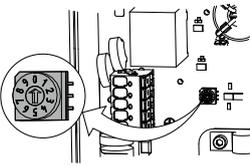
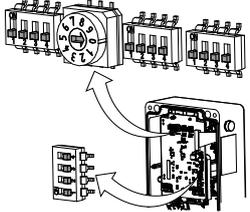
## A Checkliste

- Checkliste ..... 5
- 1 Checkliste zur Installation der Wallbox Sunbraincar ..... 7
  - 1.1 Checkliste ..... 7



# 1 Checkliste zur Installation der Wallbox Sunbraincar

## 1.1 Checkliste

	Ja	Nein
Einzelbetrieb- kein Lastmanagement?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lokales Lastmanagement?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Externes Lastmanagement?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Betriebsanleitung gelesen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sicherheitshinweise gelesen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klemmenreihenfolge beachtet? 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maximaler Ladestrom entsprechend der gebäudeseitigen Leitungsabsicherung eingestellt? 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einstellung der Mikroschalter entsprechend dem Einsatzzweck konfiguriert? 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Option: Externe Freigabe/Sperrung der Wallbox installiert?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sicherheitsprüfungen durchgeführt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erstinbetriebnahme erfolgreich?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tab. 1



## B Sicherheitshinweise

<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Sicherheitshinweise Wallbox Sunbraincar</b> .....	<b>11</b>
1.1 Hinweis an den Betreiber und an den Bediener des Ladesystems .....	11
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
1.3 Hinweise für Personen mit Herzschrittmacher (PM - Pacemaker) oder implantiertem Defibrillator (ICD - Implantable Cardioverter Defibrillator) .....	13
1.4 Arbeiten am Ladesystem ohne Gefährdungen .....	13
1.5 Installation und Prüfungen .....	14
1.6 Technische Daten .....	16
1.7 Schutzeinrichtungen .....	17
1.8 Frontbeleuchtung und Sperreinrichtung .....	18



## 1 Sicherheitshinweise Wallbox Sunbraincar

### 1.1 Hinweis an den Betreiber und an den Bediener des Ladesystems

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme des Ladesystems die Bedienungsanleitung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die an diesem Ladesystem arbeiten oder es benutzen
  - die Bedienungsanleitung gelesen haben,
  - die Vorschriften und Anweisungen für sicheres Arbeiten befolgen.
- Bewahren Sie die Gerätedokumentation so auf, dass sie den Bedienern des Ladesystems immer zur Verfügung steht.
- Stellen Sie sicher, dass keine unbefugten Personen Zugang zum Ladesystem haben.

### 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladesystem ist für den Einsatz im privaten und halb-öffentlichen Bereich vorgesehen, z. B. Privatgrundstücke, Firmenparkplätze oder Betriebshöfe.

Verwenden Sie das Ladesystem nicht an Orten, an denen explosionsfähige oder brennbare Substanzen (z. B. Gase, Flüssigkeiten oder Stäube) lagern oder vorhanden sind.

Das Ladesystem dient ausschließlich zum Laden von Elektrofahrzeugen.

- Ladung nach Mode 3 gemäß IEC 61851-1
- Steckvorrichtungen gemäß IEC 62196
- Das Ladesystem ist nur für den Betrieb in TT-, TNC- und TNCS-Netzen vorgesehen. Das Ladesystem darf nicht in IT-Netzen betrieben werden.

Das Ladesystem ist nicht zum Laden von Fahrzeugen mit gasenden Batterien (beispielsweise Bleiakkumulatoren) geeignet.

Das Ladesystem ist ausschließlich für die stationäre Montage bestimmt.

Das Ladesystem darf nur von Personen bedient und verwendet werden, die die Bedienungsanleitung gelesen haben.

Die elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Ladesystems darf nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte erfolgen, die vom Betreiber dazu autorisiert wurden.

Die qualifizierten Elektrofachkräfte müssen die Gerätedokumentation gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.

#### **Anforderungen an die Qualifikation von Elektrofachkräften**

Kenntnis und Beachtung der 5 Sicherheitsregeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen:

- Freischalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

Das Wiedereinschalten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

- Kenntnis der allgemeinen und speziellen Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften.
- Kenntnis der einschlägigen elektrotechnischen Vorschriften z. B. für die Prüfung bei Erstinbetriebnahme und die Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Stromversorgung von Elektrofahrzeugen.
- Fähigkeit, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Die nationalen Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften sind bei der Bereitstellung des Ladesystems und beim Umgang mit dem Ladesystem vom Betreiber, vom Bediener und von der Elektrofachkraft zu beachten.

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung sowie die Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung kann gefährden:

- Ihr Leben,
- Ihre Gesundheit,
- Ladesystem und Fahrzeug.

#### **Sicherheitseinrichtungen am Ladesystem**

- nicht abmontieren,
- nicht manipulieren,
- nicht umgehen,
- vor jeder Verwendung prüfen, dass die Ausrüstung (z. B. Gehäuse, Anschlussleitung, Ladekupplung) unbeschädigt ist,
- wenn erforderlich, reparieren oder ersetzen lassen, damit die Funktionseigenschaft gewahrt bleibt.

Tragen Sie dafür Sorge, dass:

- Sicherheitskennzeichnungen, z. B. gelbe farbliche Markierungen,
- Warnschilder und
- Sicherheitsleuchten

dauerhaft gut erkennbar bleiben und ihre Wirksamkeit behalten.

- Verwenden Sie für den Betrieb des Ladesystems keine Verlängerungskabel, Kabeltrommeln, Mehrfachsteckdosen und Reiseadapter.

- Führen Sie keine Gegenstände in die Ladekupplung des Ladesystems ein.
- Schützen Sie Steckdosen und Steckverbindungen vor Feuchtigkeit und Wasser oder anderen Flüssigkeiten.
- Tauchen Sie das Ladesystem oder die Ladekupplung niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- Trennen Sie nicht während des Ladevorgangs die Ladekupplung vom Fahrzeug.

Stiehle kann nur für den Auslieferungszustand des Ladesystems und für alle von Stiehle Fachpersonal geleisteten Arbeiten Verantwortung übernehmen.

### 1.3 Hinweise für Personen mit Herzschrittmacher (PM - Pacemaker) oder implantiertem Defibrillator (ICD - Implantable Cardioverter Defibrillator)

Ladesysteme aus dem Haus Stiehle, die bestimmungsgemäß betrieben werden, erfüllen die europäische Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit hinsichtlich der Störabstrahlung.

Sollten Personen mit Herzschrittmacher oder Defibrillator an Ladesystemen und deren Einrichtungen Tätigkeiten im bestimmungsgemäßen Normalbetrieb ausführen wollen, kann Stiehle keine Aussage hinsichtlich der Eignung solcher medizinischer Geräte treffen. Stiehle ist nicht in der Lage, die entsprechenden Herzschrittmacher oder Defibrillatoren hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegen elektromagnetische Strahlungen zu beurteilen. Dies kann nur der Hersteller des Herzschrittmachers oder des Defibrillators tun.

Stiehle empfiehlt daher, betroffene Personen erst nach Rücksprache mit dem Hersteller des Herzschrittmachers oder des Defibrillators sowie dem zuständigen Versicherer an unseren Ladesystemen arbeiten zu lassen. Stellen Sie auf jeden Fall im Vorfeld sicher, dass niemals Gesundheits- oder Sicherheitsrisiken bestehen.

#### ► Hinweis

Personen mit Herzschrittmacher oder Defibrillator dürfen nicht an Ladesystemen und deren Einrichtungen, z. B. zu Wartungszwecken oder zur Störungsbehebung, arbeiten oder sich dort aufhalten.

### 1.4 Arbeiten am Ladesystem ohne Gefährdungen

#### Vor Einstecken der Ladekupplung ins Fahrzeug

- Die Anschlussleitung des Ladesystems muss vollständig abgewickelt sein.
- Kontrollieren Sie, ob das Gehäuse des Ladesystems, die Anschlussleitung, die Ladekupplung und die Anschlüsse unbeschädigt sind.

- Fassen Sie die Steckverbindung des Ladesystems nur an der Ladekupplung an und nicht an der Ladeleitung.
- Achten Sie darauf, dass keine Stolperstellen durch z. B. die Ladeleitung vorhanden sind.

#### Während des Ladevorgangs

- Unbefugte Personen vom Ladesystem fernhalten.
- Wenn das Ladesystem angeschlossen ist, dürfen Sie das Fahrzeug nicht mit einem Hochdruckreiniger reinigen oder waschen, weil die Steckverbindung nicht druckwasserfest ist.

#### Bei Störungen oder Ausfall des Ladesystems

- Trennen Sie durch Ausschalten der zugehörigen gebäudeseitigen Sicherung das Ladesystem von der Versorgungsspannung. Befestigen Sie eine Hinweistafel mit dem Namen der Person, die die Sicherung wieder einschalten darf.
- Sofort eine Elektrofachkraft verständigen.

#### Elektrische Einrichtungen

- Das Gehäuse des Ladesystems immer geschlossen halten.

## 1.5 Installation und Prüfungen

#### Hinweise zur Auswahl der Schutzeinrichtungen für Basis- und Fehlerschutz hinsichtlich direktes und indirektes Berühren

##### Leitungsabsicherung

Die Absicherung des Ladesystems muss in Übereinstimmung mit den jeweiligen nationalen Vorschriften erfolgen. Sie ist abhängig von beispielsweise erforderlicher Abschaltzeit, Netzzinnenwiderstand, Leiterquerschnitt, Leitungslänge und der eingestellten Leistung des Ladesystems.

Die Leitungs-Kurzschlussabsicherung muss eine Charakteristik besitzen die einen 8-10-fachen  $I_{\text{nenn}}$  zulässt und darf einen maximalen Nennstrom von 16 A abhängig von der eingestellten Leistung des Ladesystems nicht überschreiten.

##### Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Nationale Vorschriften können, aus Gründen des Personenschutzes, das Vorschalten eines RCD mit einem  $I_{\Delta N}$  von 30 mA AC vorschreiben. Wählen Sie diesen RCD gemäß den nationalen Vorschriften aus. Beachten Sie hierzu auch die Anmerkungen aus dem Abschnitt *DC-Fehlerstromerkennung*.

##### DC-Fehlerstromerkennung

Das Ladesystem verfügt über eine 6 mA DC-Fehlerstromerkennung. Bei einem Fehlerstrom von größer gleich 6 mA DC schaltet sich das Ladesystem ab. Hinweise hierzu entnehmen Sie dem Kapitel *Diagnose*.

### Hinweise zu Erstprüfungen nach Installation und Wiederholprüfungen

Nationale Vorschriften können vor der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen Prüfungen des Ladesystems vorschreiben. Führen Sie diese Prüfungen entsprechend den zutreffenden Regelwerken aus. Nachfolgend erhalten Sie Hinweise, wie diese Prüfungen vorgenommen werden können.

- **Schutzleiterprüfung**

Messen Sie nach der Installation und vor dem erstmaligen Einschalten die Durchgängigkeit des Schutzleiters. Verbinden Sie hierzu die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Messen Sie den Widerstand des Schutzleiters zwischen der Schutzleiterbuchse des Adapters und dem Anschlusspunkt des Schutzleiters in der Gebäudeinstallation. Der Wert des Schutzleiters darf bei einer Gesamtlänge der Leitung (Anschlussleitung des Ladesystems und Fahrzeugladeleitung) bis 5 m den Wert von 300 m $\Omega$  nicht überschreiten. Bei längeren Leitungen sind Zuschläge gemäß den zutreffenden nationalen Regelwerken zu addieren. Der Widerstand darf auf jeden Fall den Wert von 1  $\Omega$  nicht überschreiten.

- **Isolationsprüfung**

Da das Ladesystem über Netztrennrelais verfügt, sind zwei Isolationsmessungen erforderlich. Das Ladesystem muss hierzu von der Netzversorgung getrennt sein. Schalten Sie daher vor der Messung die Netzspannung am Leitungsschutzschalter in der Hausinstallation aus.

#### 1. Messung Primärseite des Ladesystems.

Messen Sie auf der Primärseite des Ladesystems den Isolationswiderstand am Anschlusspunkt der Zuleitung des Ladesystems im Hausanschluss. Der Wert darf 1 M $\Omega$  nicht unterschreiten.

► **Hinweis**

Die Wallbox ist mit einer Überspannungsschutzeinrichtung versehen. Dies darf im Rahmen der Messdurchführung berücksichtigt werden.

#### 2. Messung Sekundärseite des Ladesystems.

Verbinden Sie hierzu die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Führen Sie die Isolationsmessung über die Messbuchsen am Prüfadapter aus. Der Wert darf 1 M $\Omega$  nicht unterschreiten.

Alternativ kann auch das Differenzstromverfahren in Verbindung mit der Messung des Schutzleiterstromes durchgeführt werden. Der Wert von 3,5 mA darf in beiden Fällen nicht überschritten werden. Verbinden Sie für diese Messungen die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Die Messungen müssen im Zustand C des

Adapters durchgeführt werden. Die Differenzstrommessung ist am Anschlusspunkt der Zuleitung des Ladesystems im Hausanschluss durchzuführen.

- **Prüfung der Abschaltbedingung im Kurzschlussfall ( $Z_{L-N}$ )**

Verbinden Sie für diese Messungen die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Die Messungen müssen im Zustand C des Adapters durchgeführt werden. Führen Sie die Messungen an Messbuchsen des Prüfadapters durch. Es müssen die Werte entsprechend des ausgewählten Leitungsschutzschalters eingehalten werden.

- **Prüfung der Abschaltbedingung im Fehlerfall ( $Z_{L-PE}$ )**

Verbinden Sie für diese Messungen die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Die Messungen müssen im Zustand C des Adapters durchgeführt werden. Führen Sie die Messungen an Messbuchsen des Prüfadapters mit einem geeigneten Messgerät durch. Es müssen die Werte entsprechend des ausgewählten Leitungsschutzschalters eingehalten werden.

- **Prüfung der integrierten DC-Fehlerstromerkennung**

Verbinden Sie für diese Messungen die Ladekupplung mit einem Prüfadapter zur Fahrzeugsimulation nach EN 61581-1. Die Messungen müssen im Zustand C des Adapters durchgeführt werden. Führen Sie die Messungen an Messbuchsen des Prüfadapters mit einem geeigneten Messgerät durch. Das Ladesystem muss bei einem Fehlerstrom von größer als 6 mA DC die Ladekupplung vom Netz trennen. Die Fehleranzeige am Ladesystem muss ansprechen.

- **Prüfung des vorgeschalteten RCD**

Der vorgeschaltete RCD muss am Anschlusspunkt der Zuleitung des Ladesystems im Hausanschluss geprüft werden. Der RCD muss gemäß den nationalen Regelwerken auslösen.

## 1.6 Technische Daten

Benennung	Technische Angaben
Vorschriften	IEC 61851-1; IEC61439-7
Ladeleistung Mode 3	bis 11 kW
Nennspannung	230 V / 400 V / 1/3 AC
Nennstrom	bis 16 A einstellbar von 6 A bis 16 A in 2 A-Schritten
Nennfrequenz	50 Hz
Datenschnittstelle	RS485
Ladeanschluss/Ladekupplung	Typ 2

Benennung	Technische Angaben
Länge Ladeleitung	7,5 m
Statusinformation	Frontbeleuchtung
Schutzart	IP54
Fehlerstromerkennung	DC 6 mA
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +40 °C
Belüftung	Es wird keine Belüftung benötigt
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	III
Abmessungen	(HxBxTx) 360 mm x 425 mm x 115 mm
Gewicht	ca. 8 kg

Tab. 1

## 1.7 Schutzeinrichtungen



Abb. 1 Ladesystem

Schutzeinrichtungen sind die folgenden Bestandteile:

- 1 Gehäuse
- 2 Ladeleitung
- 3 Schutzdeckel
- 4 Ladekupplung

### Prüfen der Schutzeinrichtungen

1. Prüfen Sie vor jedem Ladevorgang durch Sichtkontrolle die Schutzeinrichtungen auf Schäden.
2. Lassen Sie regelmäßig entsprechend der nationalen Vorschriften die elektrische Funktionsprüfung durch eine qualifizierte Elektrofachkraft durchführen.

## 1.8 Frontbeleuchtung und Sperreinrichtung

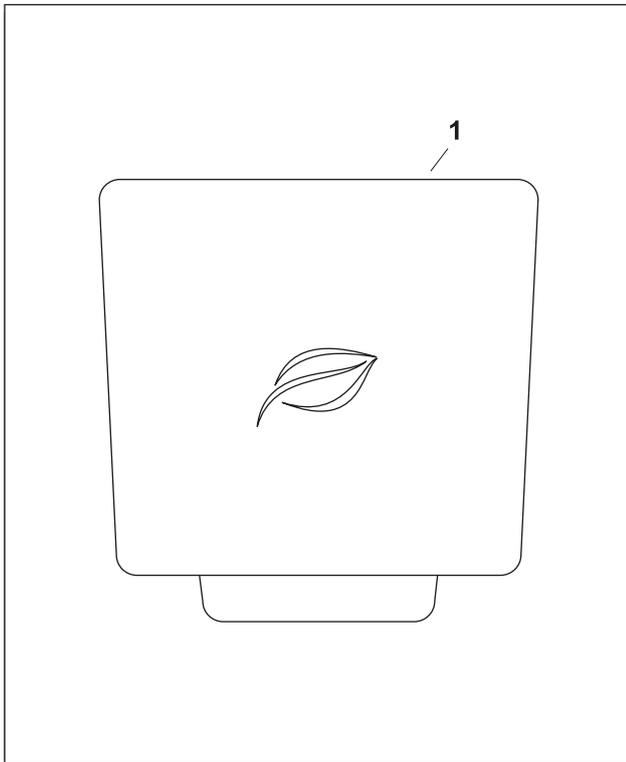


Abb. 2 Wallbox Sunbraincar

### 1 Frontbeleuchtung

#### **Frontbeleuchtung**

Die Frontbeleuchtung zeigt den Betriebszustand des Ladesystems an. Ausführliche Hinweise zu den Betriebszuständen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

#### **Optionale externe Sperreinrichtung**

Wenn eine externe Sperreinrichtung (z. B. Schlüssel-schalter) angeschlossen ist, wird der Ladevorgang erst gestartet, wenn die externe Sperreinrichtung die Freigabe erteilt hat.

## C Montageanleitung

<b>Montageanleitung</b> .....	<b>19</b>
<b>1 Montageanleitung Wallbox Sunbraincar</b> .....	<b>21</b>
1.1 Sicherheit .....	21
1.2 Voraussetzungen .....	21
1.3 Checkliste .....	21
1.4 Lieferumfang/Beipackzubehör .....	21
1.5 Montage an Wand .....	22
1.6 Montage an Stele .....	25
1.7 Elektrischer Anschluss .....	25
1.8 Erstinbetriebnahme .....	29
1.9 Kontaktadresse/Ansprechpartner .....	30
1.10 Umwelt .....	30



## 1 Montageanleitung Wallbox Sunbraincar

### 1.1 Sicherheit

Lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme der Wallbox die beigelegten Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

### 1.2 Voraussetzungen

- Die Wallbox darf nur in vertikal montierter Form betrieben werden.
- Die Wallbox sollte nach Möglichkeit vor direktem Regen geschützt montiert werden, um z. B. Vereisung, Beschädigungen durch Hagel oder dergleichen zu vermeiden. Setzen Sie die Wallbox nicht direkter Sonneneinstrahlung aus, da sie dadurch überhitzen kann.
- Die einzelnen Phasen der Versorgungsspannung müssen jeweils mit Fehlerstromschutzrichtungen und Leitungsschutzschaltern abgesichert sein.
- Es dürfen keine Einzeladern zur Spannungsversorgung verwendet werden.
- Der Manteldurchmesser der Versorgungsleitung muss zwischen 9 mm und 17 mm betragen.
- Der Ladestrom der Wallbox muss entsprechend der gebäudeseitigen Leitungsabsicherung eingestellt werden. (Vorgehensweise ist im Kapitel "Elektrischer Anschluss" dokumentiert.)

▶ **Hinweis**

Bitte achten Sie darauf, dass abhängig vom regionalen Installationsort der Wallbox eine Anmeldung beim zuständigen Netzbetreiber erforderlich sein kann.

### 1.3 Checkliste

Die folgend aufgelisteten Punkte sind zwingend für eine störungsfreie Installation und Inbetriebnahme nötig:

- Mechanische Montage,
- Elektrischer Anschluss,
- Einstellung des maximalen Ladestroms.

### 1.4 Lieferumfang/Beipackzubehör

- Anschraubplatte mit Elektronikgehäuse,
- Wallbox-Gehäusedeckel,
- Sicherheitshinweise.

Beutel 1:

- 4x Linsenschraube M4x10 (Befestigungsschrauben für Wallbox-Gehäusedeckel),

- Kabelverschraubung ESKV25 (Kabeleinführung für Spannungsversorgung),
- Dichtring EADR25 für Kabelverschraubung ESKV25.

Beutel 2:

- Kabelverschraubung ESKV25 (Kabeleinführung für optionale externe Sperreinrichtung und optionalen RS485-Bus),
- Dichtring EADR25 für Kabelverschraubung ESKV25,
- Mehrfachdichtung für Kabelverschraubung ESKV25,
- 2 Blindstopfen BS7 für Mehrfachdichtung.

## 1.5 Montage an Wand



### Hinweis

Der folgende Bohrplan ist nicht im Maßstab 1:1. Er darf nicht als Bohrschablone genutzt werden.

Bitte entnehmen Sie dem Bohrplan nur die angegebenen Maße.

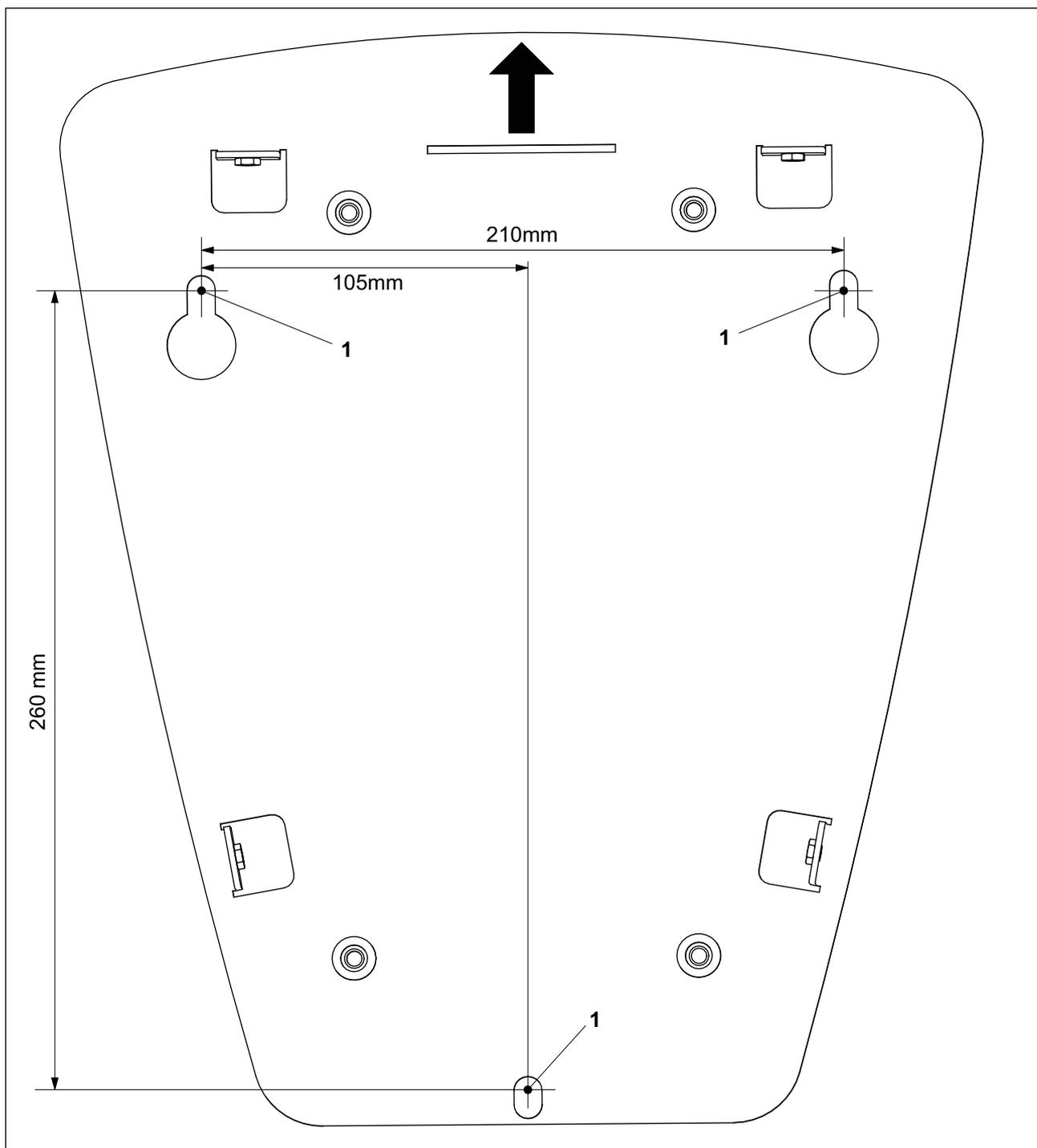


Abb. 1 Bohrplan der Wallbox Sunbraincar

**Voraussetzungen**

Empfohlene Anbauhöhe vom Boden aus gemessen  
1,00 m -1,10 m bis untere Bohrung.

Die Wallbox muss nach Montage mit mindestens  
16 kg belastbar sein.

**Montageschritte**

1. Die drei Befestigungsbohrungen (Abb. 1/1) laut Bohrplan anzeichnen.
2. Die Befestigungsbohrungen entsprechend dem Montageuntergrund (z. B. Dübel für Mauerwerk) durchführen. Der Schraubendurchmesser darf max. 8 mm betragen.
3. Die zwei oberen Befestigungsschrauben einschrauben.

► **Hinweis**

Die Befestigungsschrauben sind aufgrund möglicher verschiedener Montageuntergründe nicht Bestandteil der Lieferung.

4. Anschraubplatte (Abb. 2/1) der Wallbox in die zwei Befestigungsschrauben einhängen (Langlöcher Abb. 2/2).
5. Die dritte Befestigungsschraube in die untere Bohrung einschrauben.
6. Die drei Befestigungsschrauben festziehen (12 Nm).

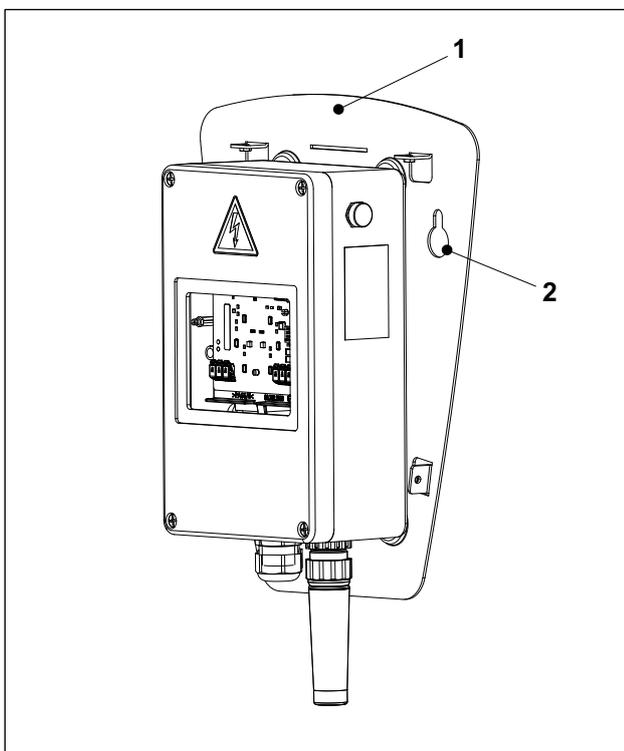


Abb. 2 Wallbox Sunbraincar, Anschraubplatte

## 1.6 Montage an Stele

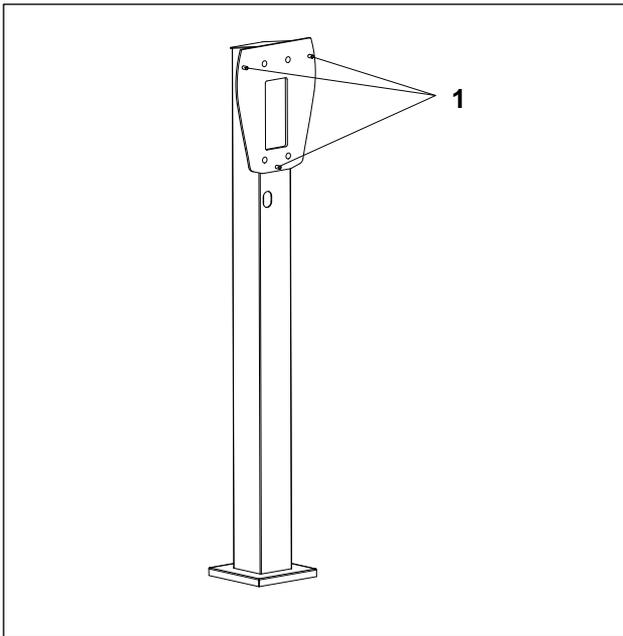


Abb. 3 Stele mit drei Anschraubpunkten

1. Anschraubplatte der Wallbox (Abb. 1/1) in die drei Stehbolzen der Stele (Abb. 3/1) einhängen.
2. Die drei Muttern (Beipack Stele) auf die Stehbolzen (Abb. 3/1) aufschrauben und festziehen (12 Nm).

## 1.7 Elektrischer Anschluss

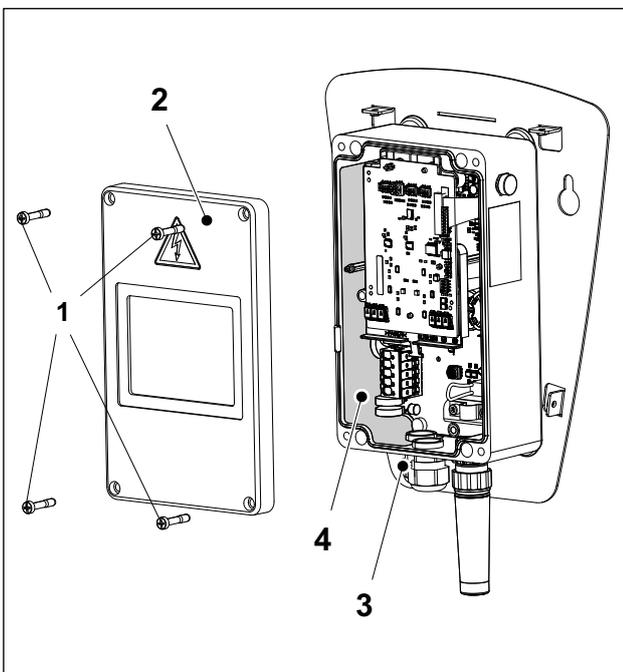


Abb. 4 Wallbox Sunbraincar, geöffnetes Elektronikgehäuse

### Voraussetzungen

Die Wallbox kann einphasig 1 AC 230 V oder dreiphasig 3 AC 400 V angeschlossen werden.

1. Die vier Schrauben (Abb. 4/1) lösen und den Deckel des Elektronikgehäuses (Abb. 4/2) abnehmen.
2. Die Kabelverschraubung ESKV25 (Beipackzubehör) mit dem dazugehörigen Dichtring EADR25 (Beipackzubehör) in das Elektronikgehäuse einschrauben (Abb. 4/3) und festziehen (8 Nm).
3. Die elektrische Zuleitung maximal 13 cm abmanteln.
4. Die Einzeladern ca. 11 ... 13 mm abisolieren.
5. Die Hinweise auf dem Aufkleber (Abb. 4/4) beachten und danach den Aufkleber an der Kabelführung durchstoßen.
6. Die Anschlussleitung in die Kabelverschraubung einführen.
7. Die Hutmutter der Kabelverschraubung festziehen (4 Nm).

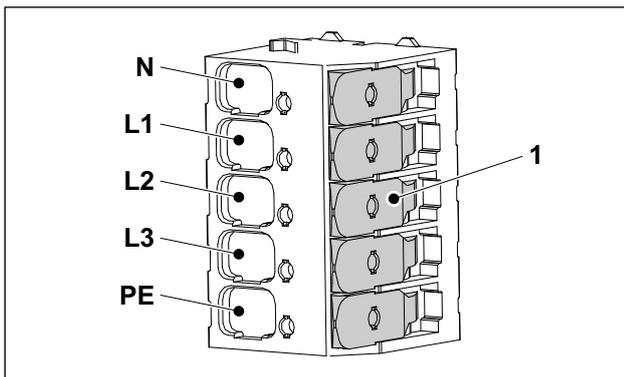


Abb. 5 Anschlussklemmen der Spannungsversorgung



**Vorsicht - Klemmenreihenfolge beachten.**

Achten Sie beim Anklemen der Anschlussleitung auf die Reihenfolge der Klemmen. PE, L3, L2, L1, N.

Ein Verpolen der elektrischen Anschlussleitungen zerstört die Elektronik der Wallbox!



**Vorsicht - Einseitige Phasenbelastung**

Falls in einem Systemverbund von Wallboxen (bei Lastmanagement) mehrere Fahrzeuge gleichzeitig einphasig geladen werden, kann es zu einer ungünstigen Stromverteilung zwischen den Phasen kommen.

Daher müssen die Wallboxen mit wechselnder Phasenfolge angeschlossen werden.

Erste Wallbox L1, L2, L3.

Zweite Wallbox L2, L3, L1.

Dritte Wallbox L3, L1, L2.

Vierte Wallbox wieder L1, L2, L3 usw.

8. Die Einzeladern der Zuleitung laut Kennzeichnung (Abb. 5) anschließen. Bei einphasiger Versorgungsspannung muss die Phase an L1 angeschlossen werden. Die Klemmen L2 und L3 werden bei einphasigem Anschluss nicht genutzt.



**Hinweis**

Es handelt sich um eine werkzeuglose Klemmleiste. Das Wegklappen des jeweiligen Betätigungshebels (Abb. 5/1) öffnet die Anschlussklemme und die jeweilige Einzelader kann eingesteckt werden. Das Zurückklappen des jeweiligen Betätigungshebels arretiert die zugehörige Einzelader. Es muss vermieden werden, mehrere Betätigungshebel gleichzeitig zu betätigen.

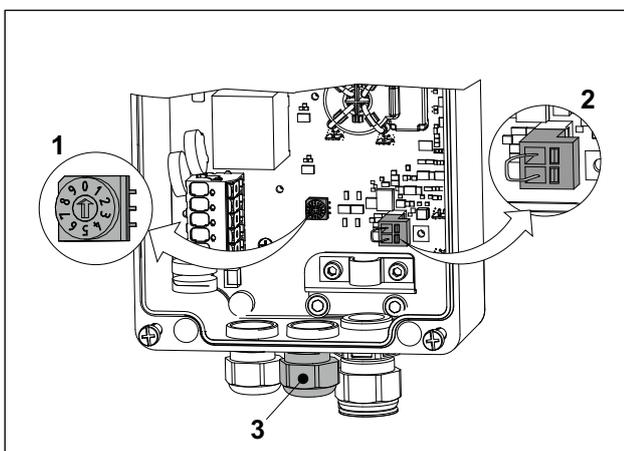


Abb. 6 Geöffnetes Elektronikgehäuse

**Einstellen des Ladestroms**

Der Ladestrom der Wallbox muss entsprechend der gebäudeseitigen Leitungsabsicherung eingestellt werden. Der Ladestrom darf keinesfalls höher eingestellt sein, als die Leitungsabsicherung selbst ist.

Mithilfe des Drehschalters (Abb. 6/1) erfolgt die Einstellung des Ladestroms von 6 bis 16 A.

0	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
1	8 A
2	10 A
3	12 A

- 4            14 A
- 5 ... 9     16 A

**Externe Freigabe/Sperrung der Wallbox**

Die Wallbox kann optional über externe Schaltelemente (z. B. Schüsselschalter) gesperrt oder freigegeben werden. Dazu muss im Elektronikgehäuse der Stecker (Abb. 6/2) abgezogen und die daran befindliche Drahtbrücke entfernt werden. An die frei werdenen Kontakte des Steckers muss dann eine zweipolige Leitung angeschlossen werden, die durch die Mehrfachdichtung der Kabelverschraubung (Abb. 6/3) zum entsprechenden Schaltelement geführt wird.

Die Kontakte des Schaltelements müssen so ausgelegt sein, dass sie potenzialfrei Ströme von ca. 30 mA/ 12 V schalten können.

**Grundstellung der Mikroschalter**

Die Grundstellungen der Mikroschalter dürfen für Wallboxen im Einzelbetrieb **nicht** verändert werden. Die Mikroschalter werden nur beim Einsatz im Last-/ Energiemanagement konfiguriert.

In der nebenstehenden Abbildung ist die Grundstellung der Mikroschalter ersichtlich.

**Ausnahme: S5/1, Einstellung der Frontbeleuchtung**

Mithilfe des Mikroschalters S5/1 (Abb. 7) erfolgt die Einstellung der Frontbeleuchtung.

Das Leuchtverhalten wirkt sich nur auf Statusmeldungen aus.

Fehlermeldungen leuchten immer dauerhaft.

Diese Einstellung wirkt sich nur aus, wenn ein Fahrzeug angeschlossen ist.

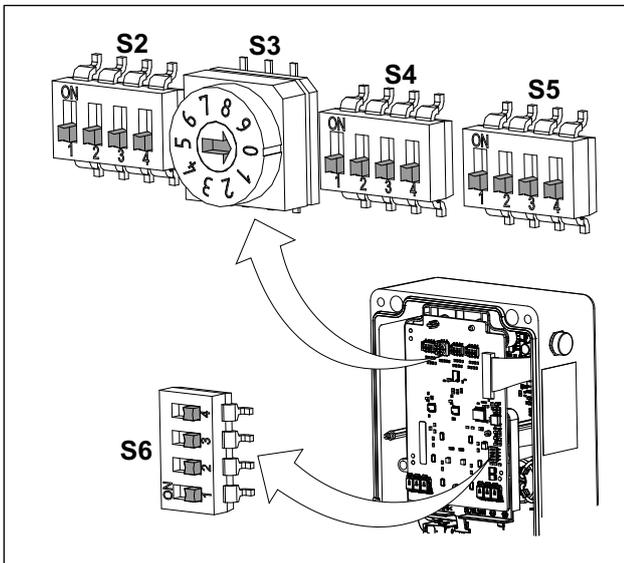


Abb. 7 Grundstellung der Mikroschalter

S5/1	
ON	Frontbeleuchtung leuchtet dauerhaft
OFF	Frontbeleuchtung erlischt nach 5 Min.

Tab. 1

► **Hinweis**

Wenn ein externes Schaltelement und/oder das Last-/Energiemanagement zum Einsatz kommt, muss am Elektronikgehäuse der Blindstopfen entfernt und die Kabelverschraubung mit Dicht-ring sowie die Mehrfachdichtung (Beipackzubehör) eingebaut werden (Abb. 6/3).

Alle frei bleibenden Öffnungen in der Mehrfachdichtung der Kabeleinführung (Abb. 6/3) müssen mit den beiliegenden Blindstopfen verschlossen werden.

Nach dem Einführen und Anschließen der entsprechenden Leitungen muss die Hutmutter der Kabelverschraubung festgezogen werden (4 Nm).

**Last-/Energiemanagement(optional)**

Die Wallbox Sunbraincar kann mit einem Last-/Energiemanagement betrieben werden. Somit kann die Wallbox in verschiedenen Konfigurationen betrieben werden z. B.:

- Betreiben von mehreren Wallboxen im Verbund mit Überwachung der Leistungsverteilung (Lastmanagement),
- Betreiben einer oder mehrerer Wallbox/en mit unterschiedlicher Energiezufuhr z. B. Solarenergie, normales Stromnetz, ...

[www.sunbrain.net](http://www.sunbrain.net)

[www.stiehle.net](http://www.stiehle.net)

Falls die Wallbox im Last-/Energiemanagement betrieben wird, müssen die Kommunikationsleitungen (RS485-Bus) ebenfalls durch die Mehrfachdichtung der Kabelverschraubung (Abb. 6/3) geführt werden.

9. Den Deckel des Elektronikgehäuses (Abb. 4/2) aufsetzen und die vier Schrauben festziehen (2,5 Nm).

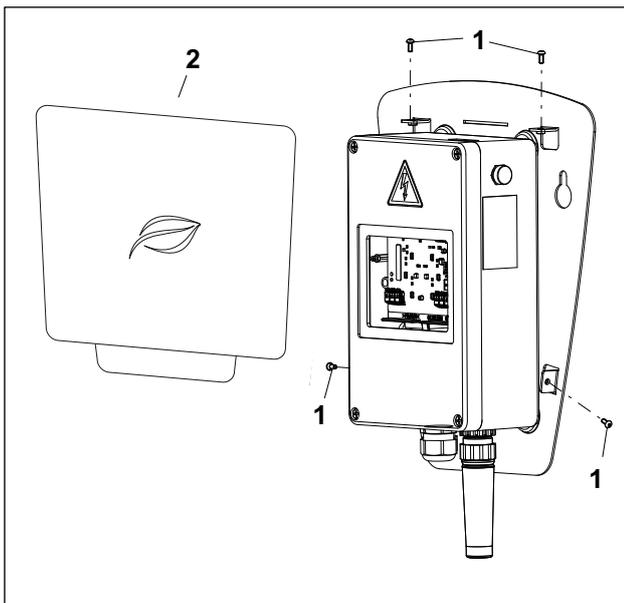


Abb. 8 Wallbox Sunbraincar mit Abdeckhaube

10. Die Abdeckhaube aufsetzen und mit den vier Schrauben M4x10 (Abb. 8/1) festziehen (1,8 Nm). Die vier Schrauben sind Beipackzubehör.

### 1.8 Erstinbetriebnahme

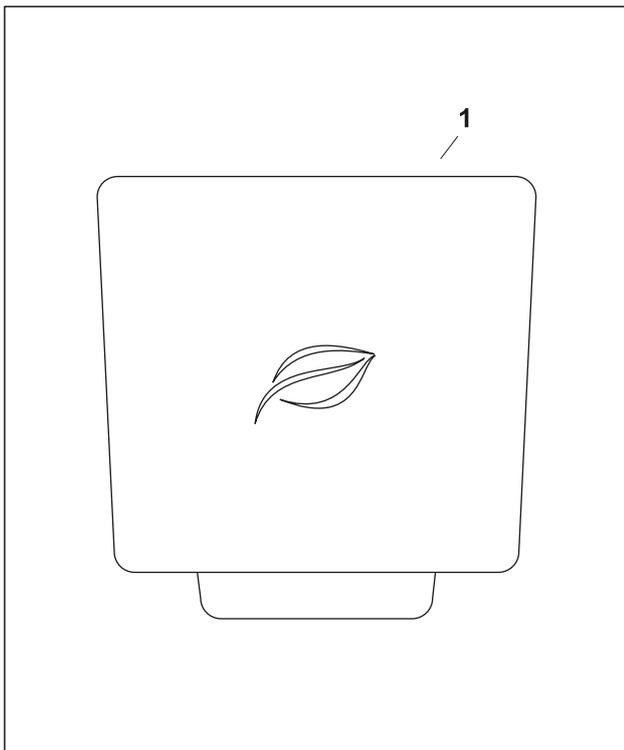


Abb. 9 Wallbox Sunbraincar

- 1 Frontbeleuchtung

1. Stellen Sie die Stromversorgung für die Wallbox her.  
Sobald die Wallbox am Stromnetz angeschlossen ist, leuchtet die Frontbeleuchtung 5 Minuten lang und erlischt dann.
2. Verbinden Sie das Ladekabel mit dem Fahrzeug.

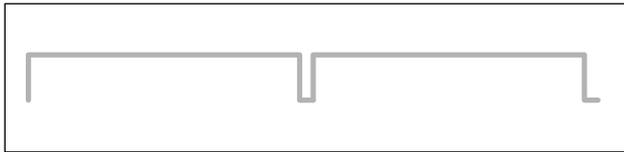


Abb. 10 Statusanzeige "externe Sperrung"

Sobald das Ladekabel an das Fahrzeug angesteckt ist, wechselt die Wallbox automatisch in den betriebsbereiten Zustand. Die Frontbeleuchtung leuchtet.

Wenn das Fahrzeug den Ladevorgang anfordert, gibt die Wallbox den Ladevorgang frei und die Frontbeleuchtung pulsiert.

### Externe Sperrung

Falls eine externe Sperreinrichtung eingesetzt ist, wird beim Anschließen des Fahrzeugs geprüft, ob eine externe Sperrung (z. B. durch Schlüsselschalter oder Ähnliches) vorliegt. Solange eine externe Freigabe noch nicht erteilt ist, leuchtet die Frontbeleuchtung weiß mit kurzen Unterbrechungen (95 % ein, 5 % aus) und es wird nicht geladen. Nachdem die externe Freigabe erfolgt ist, leuchtet die Frontbeleuchtung konstant weiß, bis das Fahrzeug den Ladevorgang anfordert.



### Hinweis

Die Vorgehensweise bei einer anliegenden Störung (verschiedene Blinksequenzen der Frontbeleuchtung) ist in der Bedienungsanleitung der Wallbox beschrieben.

## 1.9 Kontaktadresse/Ansprechpartner

Hotline: 07386 97890

E-Mail: [energie@stiehle.net](mailto:energie@stiehle.net)

Kontaktsprache: Deutsch

Website: [www.sunbrain.net](http://www.sunbrain.net) | [www.stiehle.net](http://www.stiehle.net)

## 1.10 Umwelt

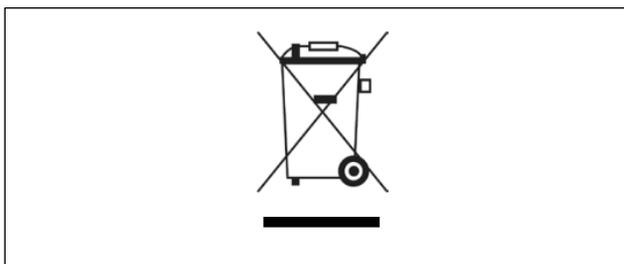


Abb. 11

Dieses Gerät dient zur Ladung elektrisch betriebener Fahrzeuge und unterliegt der entsprechenden EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).

Die Entsorgung muss nach den nationalen und regionalen Bestimmungen für Elektro- und Elektronikgeräte erfolgen.

Altgeräte und Batterien dürfen nicht über den Hausmüll oder Sperrmüll entsorgt werden. Bevor das Gerät entsorgt wird, sollte es funktionsunfähig gemacht werden.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial über die in Ihrer Region üblichen Sammelbehälter für Pappe, Papier und Kunststoffe.

## D Bedienungsanleitung

<b>Bedienungsanleitung</b> .....	<b>31</b>
<b>1 Bedienungsanleitung Wallbox Sunbraincar</b> .....	<b>33</b>
1.1 Sicherheit .....	33
1.2 Reinigung der Wallbox .....	33
1.3 Lastmanagement (optional) .....	33
1.4 Bedienung .....	34
1.5 Diagnosemöglichkeiten über Frontbeleuchtung .....	35
1.6 Kontaktadresse/Ansprechpartner .....	38
1.7 Umwelt .....	38



## 1 Bedienungsanleitung Wallbox Sunbraincar

### 1.1 Sicherheit

Lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme der Wallbox die beigelegten Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

### 1.2 Reinigung der Wallbox

Zum Reinigen der Wallbox und speziell der Kunststoffscheibe keine aggressiven Reiniger (z. B. Waschbenzin, Aceton, Ethanol, Spiritus-Glasreiniger) verwenden. Diese können die Oberfläche angreifen/ beschädigen.

Zulässige Reinigungsmittel sind zum Beispiel milde Waschlaugen (Spülmittel, Neutralreiniger) und ein weiches angefeuchtetes Tuch.

### 1.3 Lastmanagement (optional)

Die Wallbox Sunbraincar kann mit einem Lastmanagement betrieben werden. Somit kann die Wallbox mit verschiedenen Strategien betrieben werden z. B.:

- Betreiben von mehreren Wallboxen im Verbund mit Überwachung der Leistungsverteilung (Lastmanagement),
- Betrieb der Wallbox mit unterschiedlicher Energiezufuhr z. B. Solarenergie, normales Stromnetz, ...

[www.sunbrain.net](http://www.sunbrain.net)  
[www.stiehle.net](http://www.stiehle.net)

## 1.4 Bedienung

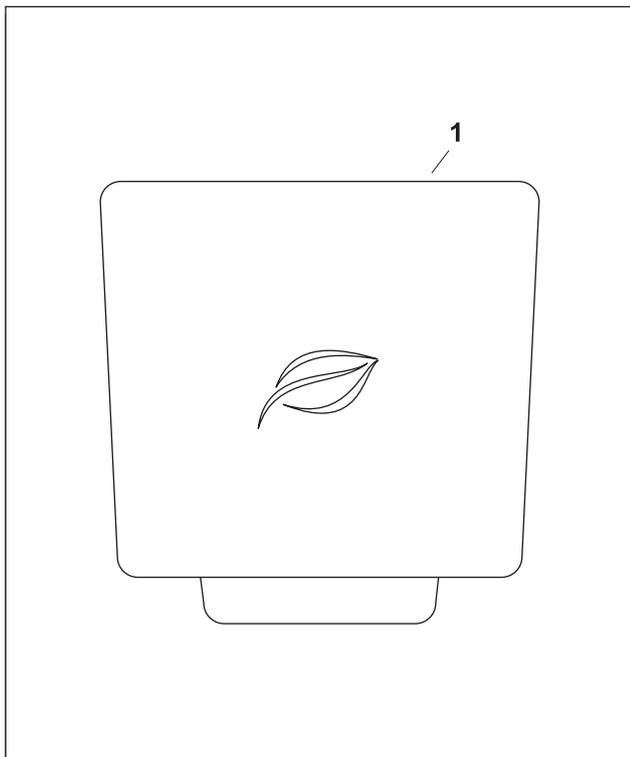


Abb. 1 Wallbox Sunbraincar

### 1 Frontbeleuchtung

1. Wickeln Sie das Ladekabel komplett von der Wallbox ab.
2. Nehmen Sie die Abdeckkappe von der Ladekabelkupplung ab.
3. Stecken Sie das Ladekabel in das Fahrzeug ein.

#### Ladevorgang

Sobald Sie das Ladekabel in das Fahrzeug eingesteckt haben, schaltet die Wallbox auf betriebsbereit und die Frontbeleuchtung leuchtet weiß. Wenn das Fahrzeug den Ladevorgang angefordert hat, pulsiert die Frontbeleuchtung und es wird geladen.

Wenn das Fahrzeug den Ladevorgang beendet, schließt die Wallbox den Ladevorgang ab. Die Frontbeleuchtung leuchtet weiß.

Diese beiden Betriebszustände können sich während eines kompletten Ladezyklus mehrfach wiederholen.

▶ **Hinweis**

Falls eine externe Sperreinrichtung eingesetzt ist, erfolgt beim Anschließen des Fahrzeugs eine Prüfung, ob eine externe Sperrung (z. B. durch Schlüsselschalter oder Ähnliches) vorliegt. Solange eine externe Freigabe noch nicht erteilt ist, leuchtet die Frontbeleuchtung weiß mit kurzen Unterbrechungen (95 % ein / 5 % aus) und es wird nicht geladen. Nachdem die externe Freigabe erfolgt ist, leuchtet die Frontbeleuchtung konstant weiß, bis das Fahrzeug den Ladevorgang anfordert.

**Ladeende**

Wenn der Ladevorgang beendet ist, müssen Sie das Ladekabel vom Fahrzeug abziehen und die Ladekabelkupplung mit der Abdeckkappe verschließen. Anschließend müssen Sie das Ladekabel an der Wallbox aufwickeln.

Nach 12 Minuten geht die Wallbox zum Energiesparen auf Standby.

▶ **Hinweis**

Wenn das Ladekabel nicht aufgewickelt ist und lose auf dem Boden liegt, besteht Stolpergefahr. Achten Sie beim Aufwickeln darauf, dass Sie das Kabel nicht zu straff anziehen und aufwickeln. Mehrmaliges zu straffes Anziehen bzw. Aufwickeln kann zu Kabelbrüchen führen.

**Ladeunterbrechung**

Es gibt drei Möglichkeiten den Ladevorgang abzubrechen:

- Beenden Sie den Ladevorgang mit den Bedienelementen des Fahrzeugs,
- Trennen Sie durch Abschalten der gebäudeseitigen Leitungssicherungen die Wallbox von der Spannungsversorgung,
- Falls die Wallbox über eine externe Sperreinrichtung verfügt, können Sie über diese Sperreinrichtung den Ladevorgang abbrechen.

## 1.5 Diagnosemöglichkeiten über Frontbeleuchtung

Bei der Erstinstallation kann das Leuchtverhalten festgelegt werden.

- Die Frontbeleuchtung erlischt nach 5 Min.
- Die Frontbeleuchtung ist immer aktiv.

Das Leuchtverhalten wirkt sich nur auf Statusmeldungen aus.

Fehlermeldungen leuchten immer dauerhaft.

Die Vorgehensweise bei der Auswahl des Leuchtverhaltens ist in der Montageanleitung beschrieben.



Abb. 2

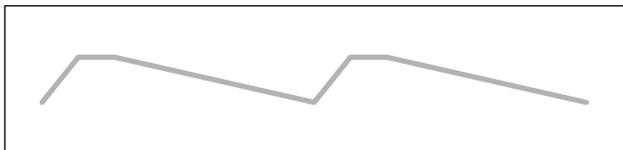


Abb. 3 Anzeige Ladevorgang

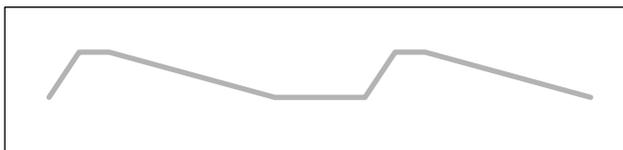


Abb. 4 Anzeige Ladevorgang, reduzierte Leistung

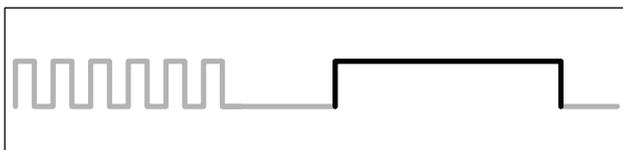


Abb. 5 Anzeige Fehlerstrom

### Frontbeleuchtung aus

Kein Fahrzeug angeschlossen.

- Stecken Sie das Ladekabel in das Fahrzeug ein. Die Frontbeleuchtung leuchtet hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

Falls nach dem Einstecken des Ladekabels keine Reaktion der Wallbox erfolgt, überprüfen Sie bitte die gebäudeseitige Spannungsversorgung (Leitungssicherungen, FI-Schutzschalter).

### Leuchten hellgrün mit kurzen Unterbrechungen (95 % an, 5 % aus)

Externe Freigabe (optional) noch nicht erteilt. Es wird nicht geladen.

- Geben Sie die externe Sperreinrichtung frei.

Nachdem die externe Freigabe erfolgt ist, leuchtet die Frontbeleuchtung konstant hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

### Dauerleuchten hellgrün

Fahrzeug angeschlossen. Ladevorgang vom Fahrzeug noch nicht angefordert.

- Das Fahrzeug muss den Ladevorgang anfordern.

Das Fahrzeug wird geladen, die Frontbeleuchtung pulsiert hellgrün.

### Pulsieren hellgrün (schnell ansteigend von 0 auf 100 %, dann langsam absinkend 100 % auf 0 %)

Das Fahrzeug wird geladen.

### Pulsieren hellgrün mit Pause (schnell ansteigend von 0 auf 100 %, dann langsam absinkend 100 % auf 0 %, dann Pause)

Das Fahrzeug wird mit reduzierter Ladeleistung geladen.

Diese Form der Anzeige erfolgt nur beim Einsatz des optionalen Lastmanagements (Betrieb mehrerer Wallboxen im Verbund).

### Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, Leuchten grün-blau (3 s), Pause

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung in der Wallbox hat ausgelöst.

- Führen Sie eine optische Prüfung der Wallbox, des Ladekabels und des Fahrzeugs durch.
- Zum Rücksetzen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung müssen Sie das Ladekabel für ca. 4 s vom Fahrzeug trennen.

Nach dem Sie das Ladekabel wieder mit dem Fahrzeug verbunden haben, kann der Ladevorgang vom Fahrzeug angefordert werden.

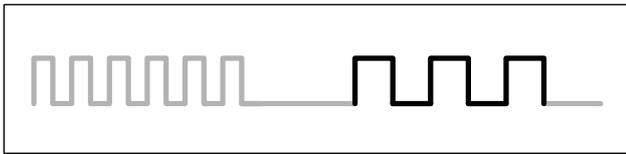


Abb. 6 Störungsanzeige

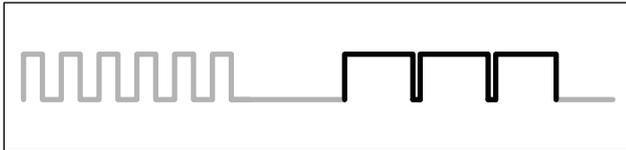


Abb. 7 Störungsanzeige



Abb. 8 Störungsanzeige

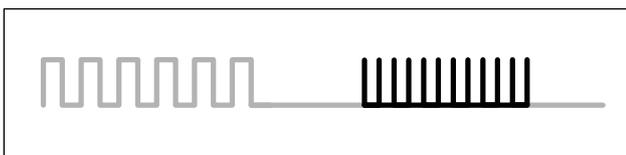


Abb. 9 Störung Wallbox

**Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, dreimaliges Blinken grün-blau (50 % an, 50 % aus), Pause**

Mögliche Störungsursache: Übertemperatur.

- Sie müssen nicht eingreifen.

Nach einem Selbsttest und behobener Störung leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

**Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, dreimaliges Blinken grün-blau (90 % an, 10 % aus), Pause**

Mögliche Störungsursache: Über- oder Unterspannung der Versorgungsspannung.

Beim Betrieb im Lastmanagement bedeutet diese Blinksequenz, dass ein Kommunikationsfehler zwischen externer Steuerung und der Wallbox oder zwischen Leader-Wallbox und der Wallbox besteht.

- Bei Über- oder Unterspannung müssen Sie nicht eingreifen.
- Bei Kommunikationsfehler muss der Monteur die korrekte Ausführung der Kommunikationsleitung überprüfen.

Nach einem Selbsttest und behobener Störung leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

**Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, dreimaliges Blinken grün-blau (10 % an, 90 % aus), Pause**

Kommunikationsstörung mit dem Fahrzeug oder Überschreitung des maximal eingestellten Stroms.

- Überprüfen Sie, ob das Ladekabel korrekt in das Fahrzeug eingesteckt ist.

Nach einem Selbsttest und behobener Störung leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

**Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, zwölfmaliges schnelles Blinken grün-blau, Pause**

Interne Störung der Wallbox.

- Trennen Sie das Ladekabel vom Fahrzeug.
- Trennen Sie durch Ausschalten der zugehörigen gebäudeseitigen Leitungssicherungen die Wallbox von der Versorgungsspannung. Warten Sie ca. 1 Minute und schalten Sie dann die Leitungssicherung wieder ein.
- Schließen Sie das Ladekabel wieder am Fahrzeug an.

Nach einem Selbsttest und behobener Störung leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

**Störungsbehebung**

Wenn eine der aufgeführten Störungen weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit der Hotline in Verbindung.

## 1.6 Kontaktadresse/Ansprechpartner

Hotline: 07386 97890  
E-Mail: energie@stiehle.net  
Kontaktsprache: Deutsch  
Website: [www.sunbrain.net](http://www.sunbrain.net) | [www.stiehle.net](http://www.stiehle.net)

## 1.7 Umwelt

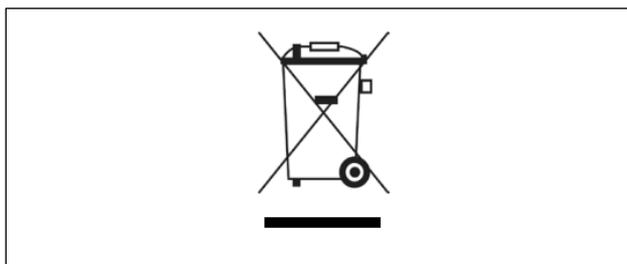


Abb. 10

Dieses Gerät dient zur Ladung elektrisch betriebener Fahrzeuge und unterliegt der entsprechenden EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE).

Die Entsorgung muss nach den nationalen und regionalen Bestimmungen für Elektro- und Elektronikgeräte erfolgen.

Altgeräte und Batterien dürfen nicht über den Hausmüll oder Sperrmüll entsorgt werden. Bevor das Gerät entsorgt wird, sollte es funktionsunfähig gemacht werden.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial über die in Ihrer Region üblichen Sammelbehälter für Pappe, Papier und Kunststoffe.

## E Lokales Lastmanagement

<b>Lokales Lastmanagement</b> .....	<b>39</b>
<b>1 Lokales Lastmanagement</b> .....	<b>41</b>
1.1 Einleitung .....	41
1.2 Checkliste .....	41
1.3 Voraussetzungen .....	41
1.4 Bus-Topologie .....	42
1.5 Beispiele der Verteilung der Ladeleistung .....	43
1.6 Konfiguration der Wallboxen .....	45
1.7 Installation des Bussystems .....	49
1.8 Überprüfung Lastmanagement .....	52
1.9 Tabelle zur Kontrolle der Konfiguration Leader-Wallbox .....	53
1.10 Tabelle zur Kontrolle der Konfiguration der Follower-Wallboxen .....	53



## 1 Lokales Lastmanagement

### 1.1 Einleitung

Die Wallbox Sunbraincar dient zum Laden von Plug-In-Hybrid- oder Elektrofahrzeugen. Es können mehrere Wallboxen Sunbraincar im Systemverbund betrieben werden. Dies ermöglicht die Überwachung der Leistungsverteilung von bis zu 16 Wallboxen.

In der folgenden Dokumentation werden diese „Sunbraincar Wallboxen“ nur noch Wallbox benannt. Beim lokalen Lastmanagement werden mehrere Wallboxen über einen RS485-Bus miteinander vernetzt. Diese Wallboxen teilen sich den zur Verfügung stehenden Gesamtstrom paritätisch auf. Eine externe Steuerung ist hierbei nicht nötig. Bei diesem lokalen Lastmanagement muss sich die in Betrieb nehmende Person nicht um die Kommunikation zwischen den Wallboxen kümmern. Es sind nur die Hinweise zur Konfiguration und Installation der Wallboxen zu beachten.

### 1.2 Checkliste

Alle folgend aufgelisteten Punkte sind zwingend für eine störungsfreie Installation und Inbetriebnahme nötig:

- Festlegung der Leader-Wallbox,
- Einstellung der Anzahl der Follower-Wallboxen (in der Leader-Wallbox),
- Einstellung des Systemmaximalstroms (in der Leader-Wallbox),
- Konfiguration der Sperrfunktion (in der Leader-Wallbox),
- Festlegung der Anzahl der Follower-Wallboxen (in der Leader-Wallbox),
- Einstellung der Bus-ID (in jeder Follower-Wallbox),
- Einstellung maximaler und minimaler Ladestrom (in jeder Wallbox),
- Verdrahtung der Spannungsversorgung und des Bussystems,  
Einseitige Phasenbelastung vermeiden!
- Aktivieren des Busabschlusses (in erster und letzter Wallbox).

### 1.3 Voraussetzungen

Um ein System mit lokalem Lastmanagement aufzubauen, werden mindestens zwei Wallboxen benötigt. Es sind maximal 16 Wallboxen vernetzbar. An jeder dieser Wallboxen kann ein Hybrid- oder Elektrofahrzeug geladen werden. Für eine zuverlässige Energie-

versorgung muss die Gesamtleistung des Systems so ausgelegt sein, dass für jede Wallbox mindestens 6 A zur Verfügung stehen. Sonst werden Ladeanforderungen, im Fall der Überlastung der geforderten Leistung, so lange verzögert, bis laufende Ladevorgänge abgeschlossen sind und freie Leistung zur Verfügung steht.

► **Hinweis**  
Die Dokumentationen "Sicherheitshinweise", "Montageanleitung" und "Bedienungsanleitung" der Wallbox „Sunbrain-car“ müssen sorgfältig durchgelesen und beachtet werden.



**Vorsicht - Einseitige Phasenbelastung**  
Falls in einem Systemverbund von Wallboxen (bei Lastmanagement) mehrere Fahrzeuge gleichzeitig einphasig geladen werden, kann es zu einer ungünstigen Stromverteilung zwischen den Phasen kommen.

Daher müssen die Wallboxen mit wechselnder Phasenfolge angeschlossen werden.

Erste Wallbox L1, L2, L3.

Zweite Wallbox L2, L3, L1.

Dritte Wallbox L3, L1, L2.

Vierte Wallbox wieder L1, L2, L3 usw.

### 1.4 Bus-Topologie

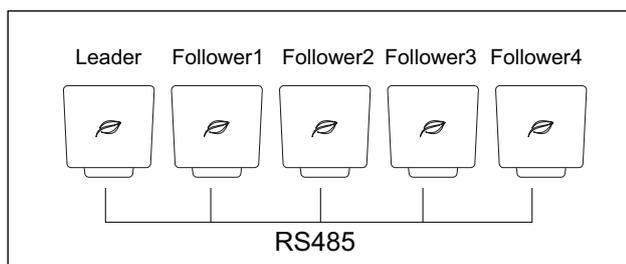


Abb. 1 Beispiel: Bussystem mit 5 Teilnehmern

Das verwendete Bussystem, das die Wallboxen verbindet, ist ein RS485-Feldbus. Als Protokoll kommt Modbus-RTU zum Einsatz. Das System besteht aus einer Wallbox, die als Leader konfiguriert ist und mindestens einer Wallbox, die als Follower konfiguriert ist. Es können bis zu 15 als Follower konfigurierte Wallboxen mit der Leader-Wallbox kommunizieren.

Die physikalische Position der Leader-Wallbox kann frei gewählt werden.

Der zur Verfügung stehende Gesamtstrom wird vom Leader im gesamten System verteilt. Es ist pro Wallbox ein Minimal-Ladestrom (Default 6 A) und ein Maximal-Ladestrom (Default 6 A) vorkonfiguriert.

Die Follower-Wallboxen wechseln bei Nichtbenutzung in den Standby-Zustand. Die als Leader konfigurierte Wallbox wechselt nicht in den Standby-Zustand.

Wenn die Kommunikation zwischen Follower-Wallbox und Leader-Wallbox abbricht oder nicht aufgebaut werden kann, wird der Ladevorgang nicht gestartet oder abgebrochen.

**1.5 Beispiele der Verteilung der Ladeleistung**

In den folgenden Beispielen wird die Verteilstrategie der Energieversorgung dargestellt. In einem Systemverbund von 5 Wallboxen stehen durch die Energieversorgung maximal 32 A zur Verfügung. Die Wallboxen sind mit  $I_{max}$  16 A und  $I_{min}$  6 A voreingestellt. Der Gesamtlastestrom (32 A) wird paritätisch verteilt. Wenn ein Fahrzeug den Ladevorgang beendet, hat aber weiter an der Wallbox angeschlossen bleibt, werden diesem Fahrzeug weiterhin 6 A zur Verfügung gestellt (z. B. für Standheizung).

**1.5.1 Beispiel 1**

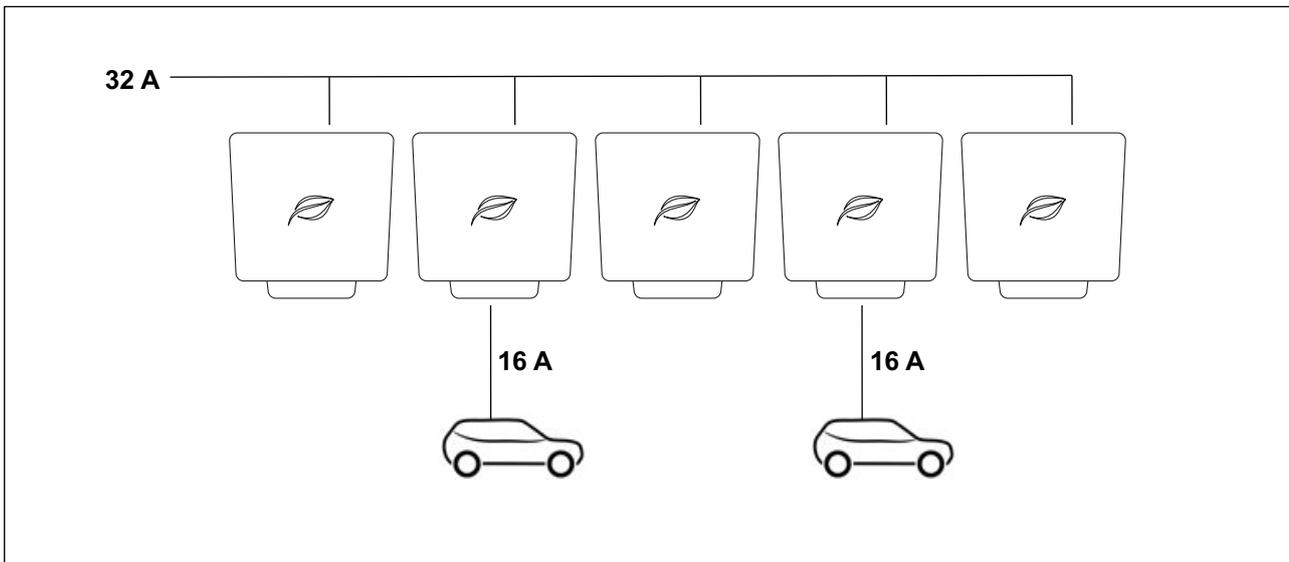


Abb. 2 Beide Fahrzeuge werden mit jeweils 16 A geladen.

**1.5.2 Beispiel 2**

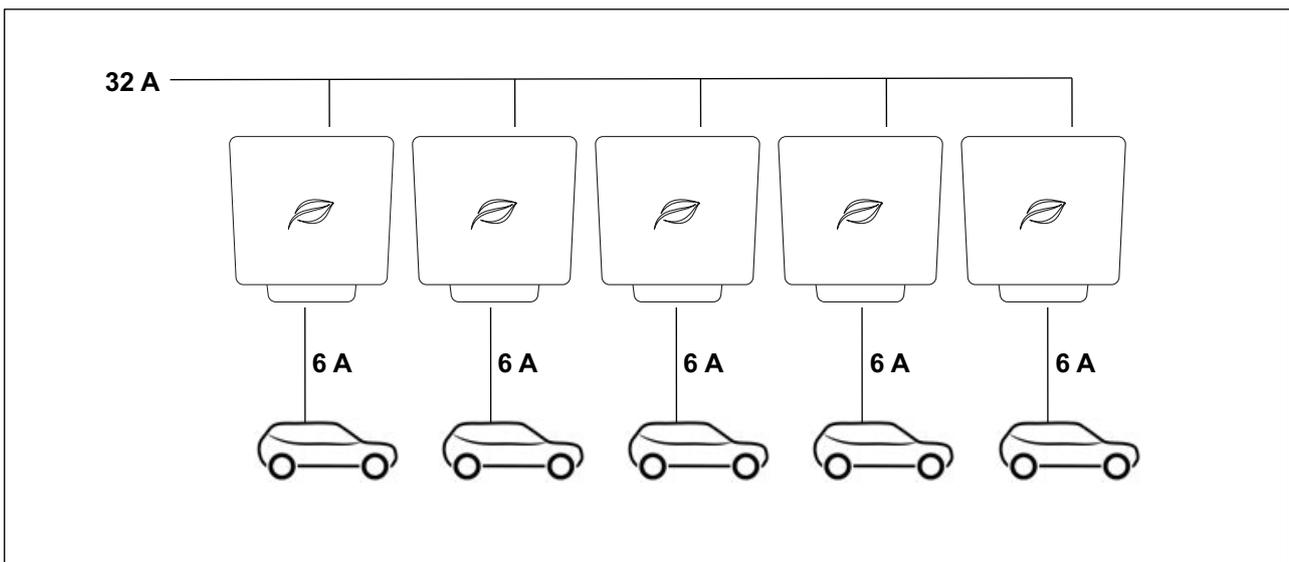


Abb. 3 Alle fünf Fahrzeuge werden mit jeweils 6 A geladen.

1.5.3 Beispiel 3

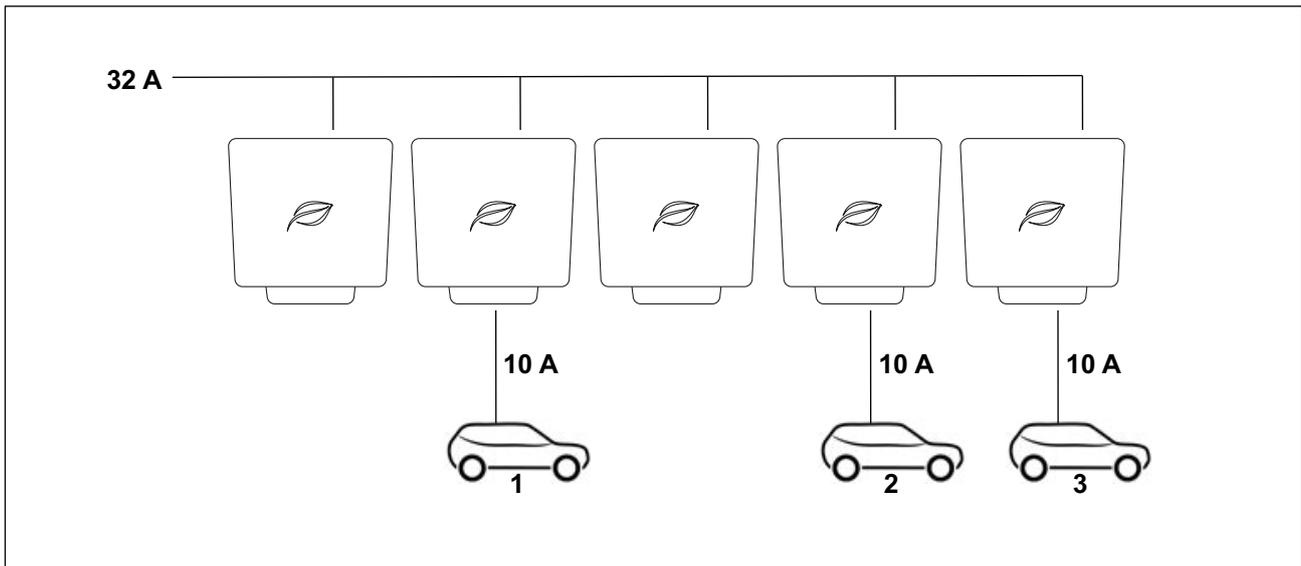


Abb. 4 Die drei Fahrzeuge werden jeweils mit 10 A geladen.

1.5.4 Beispiel 4

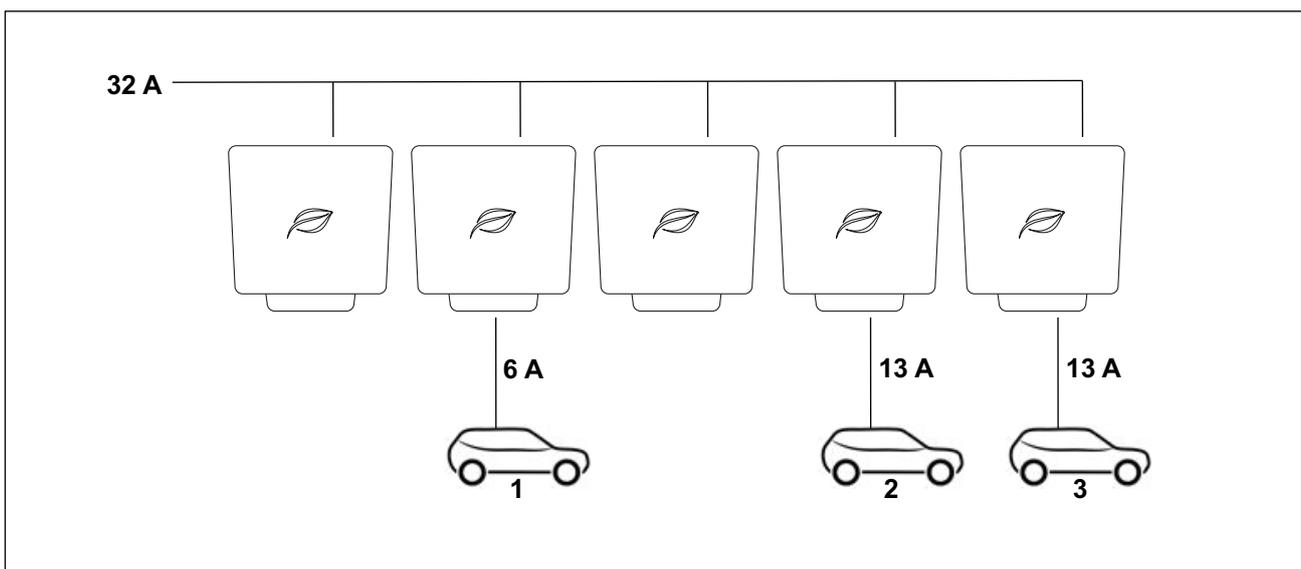


Abb. 5 Das Fahrzeug 1 hat den Ladevorgang beendet, bekommt aber dennoch 6 A zur Verfügung gestellt, um einen eventuellen Bedarf (z. B. Standheizung/-kühlung) abzudecken. Die Fahrzeuge 2 und 3 werden jetzt mit 13 A geladen.

1.5.5 Beispiel 5

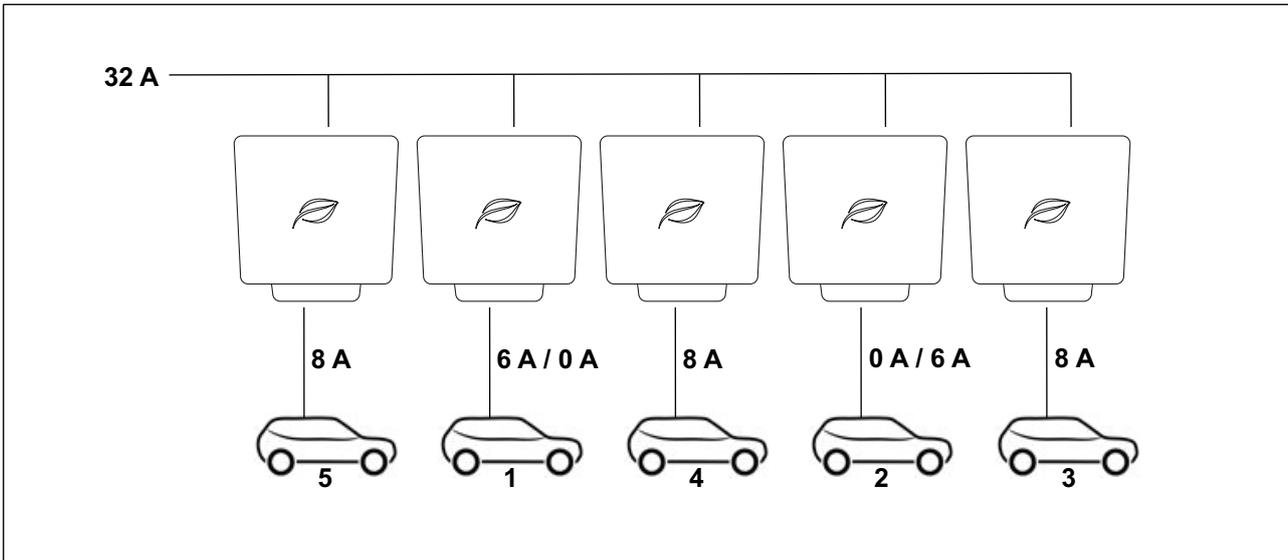
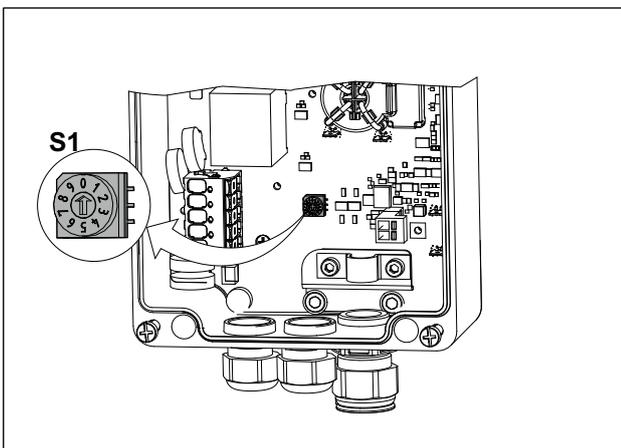


Abb. 6 Fahrzeug 1 und 2 haben den Ladevorgang beendet und bekommen abwechselnd (alle 12 min) 6 A zur Verfügung gestellt, um einen eventuellen Bedarf (z. B. Standheizung/-kühlung) abzudecken. Die Fahrzeuge 4 und 5 sind hinzugekommen. Der Ladestrom beträgt nun für die Fahrzeuge 3, 4 und 5 jeweils 8 A.

1.6 Konfiguration der Wallboxen

Um den Systemverbund der Wallboxen zu betreiben, müssen die einzelnen Wallboxen vorkonfiguriert werden. Diese Konfiguration erfolgt über diverse Dreh- und Mikroschalter.

1.6.1 Konfiguration maximaler Ladestrom (je Wallbox)



Mithilfe des Drehschalters S1 erfolgt die Einstellung des maximalen Ladestroms von 6 bis 16 A.

0	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

Abb. 7 Drehschalter S1

### 1.6.2 Übersicht der Dreh- und Mikroschalter

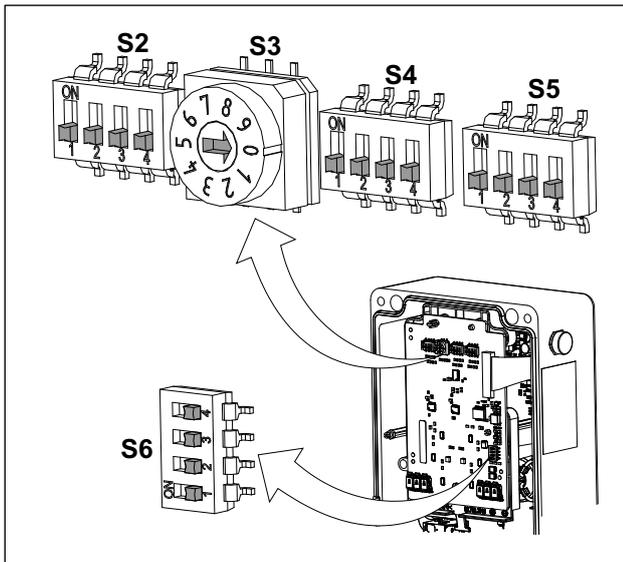


Abb. 8 Alle Dreh- und Mikroschalter in OFF-Stellung

- S2** Einstellung maximaler Systemstrom (nur in Leader-Wallbox)
- S3** Einstellung minimaler Ladestrom
- S4** In Leader Wallbox: Einstellung der Anzahl der Followers
- S4** In Follower Wallbox: Einstellung der jeweiligen Bus-ID
- S5** Einstellung Leader- oder Follower, Frontbeleuchtung, Sperrung
- S6** Busabschlusswiderstand Ein/Aus

### 1.6.3 S3, Konfiguration minimaler Ladestrom (je Wallbox)

Mithilfe des Drehschalters S3 (Abb. 8) erfolgt die Einstellung des minimalen Ladestroms von 6 bis 16 A.

0	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
1	8 A
2	10 A
3	12 A
4	14 A
5 ... 9	16 A

Sollte für die entsprechende Wallbox weniger als dieser eingestellte Strom zur Verfügung stehen, wird nicht geladen.

### 1.6.4 S5/4, Konfiguration als Leader-Wallbox

Mithilfe des Mikroschalters S5/4 (Abb. 8) erfolgt die Einstellung Leader.

S5/4	
ON	Leader
OFF	Follower

Tab. 1

### 1.6.5 S4, Konfiguration der Anzahl der Follower-Wallboxen (in Leader-Wallbox)

Über die Stellung der Mikroschalter S4/1 bis S4/4 (Abb. 8) wird die Anzahl der Follower-Wallboxen festgelegt.

Follower Wallboxen	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
No follower	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tab. 2

### 1.6.6 S2, Konfiguration maximaler Systemstrom (in Leader-Wallbox)

Über die Stellung der Mikroschalter S2/1 bis S2/4 (Abb. 8) wird die maximale Strommenge im System festgelegt.

Strom	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
10 A	OFF	OFF	OFF	OFF
16 A	OFF	OFF	OFF	ON
20 A	OFF	OFF	ON	OFF
25 A	OFF	OFF	ON	ON
32 A	OFF	ON	OFF	OFF
35 A	OFF	ON	OFF	ON
40 A	OFF	ON	ON	OFF
50 A	OFF	ON	ON	ON
63 A	ON	OFF	OFF	OFF
80 A	ON	OFF	OFF	ON
100 A	ON	OFF	ON	OFF
125 A	ON	OFF	ON	ON
160 A	ON	ON	OFF	OFF
200 A	ON	ON	OFF	ON

Strom	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
224 A	ON	ON	ON	OFF
250 A	ON	ON	ON	ON

Tab. 3

**1.6.7 S5/1, Einstellung der Frontbeleuchtung (alle Wallboxen)**

Mithilfe des Mikroschalters S5/1 (Abb. 8) erfolgt die Einstellung der Frontbeleuchtung.

Das Leuchtverhalten wirkt sich nur auf Statusmeldungen aus.

Fehlermeldungen leuchten immer dauerhaft.

Diese Einstellung wirkt sich nur aus, wenn ein Fahrzeug angeschlossen ist.

S5/1	
ON	Frontbeleuchtung leuchtet dauerhaft
OFF	Frontbeleuchtung erlischt nach 5 Min.

Tab. 4

**1.6.8 S5/3, Konfiguration Sperrfunktion (in Leader-Wallbox)**

Die Wallbox verfügt über einen Eingang, an dem die Wallbox mit einem externen Schaltelement (Schlüsselschalter oder Ähnliches, siehe Montageanleitung) gesperrt werden kann. Mit dem Schalter S5/3 kann festgelegt werden, ob diese Sperre nur auf die Leader-Wallbox oder auf alle Wallboxen Einfluss hat.

S5/3	
OFF	Nur die Leader-Wallbox wird gesperrt
ON	Alle Wallboxen werden gesperrt

Tab. 5

Bei der Leader-Wallbox wird der Schalter S5/2 nicht benötigt. Der Schalter muss auf OFF stehen.

**1.6.9 S5/4, Konfiguration als Follower-Wallbox**

Mithilfe des Mikroschalters S5/4 (Abb. 8) erfolgt die Einstellung Follower.

Bei allen Follower-Wallboxen werden die Schalter S5/1, S5/2 und S5/3 nicht benötigt. Diese Schalter müssen auf OFF stehen.

<b>S5/4</b>	
OFF	Follower
ON	Leader

Tab. 6

Bei der Leader-Wallbox wird der Schalter S5/2 nicht benötigt. Der Schalter muss auf OFF stehen.

### 1.6.10 S4, Konfiguration Bus-ID der einzelnen Follower-Wallboxen

Mit den Mikroschaltern von S4 (Abb. 8) wird die Bus-ID der Follower-Wallboxen 1 bis 15 vergeben. Es ist zu beachten:

- es dürfen keine doppelten Bus-IDs vergeben werden,
- die Bus-ID muss bei der ersten Follower-Wallbox mit 1 beginnen.

Bus-ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
Only leader	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tab. 7

## 1.7 Installation des Bussystems

Für die Verkabelung des Bussystems muss eine geschirmte Busleitung (z. B. CAT6a) verwendet werden. Die Gesamtlänge des Feldbusses darf 500 m nicht überschreiten. Es muss sichergestellt werden, dass die Abschirmungen der Busleitungen an den vorgesehenen Schirmauflagen sicher aufgelegt sind.

Das Bussystem kann auf zwei verschiedene Arten installiert werden:

### 1.7.1 Bussystems in Line-Verdrahtung

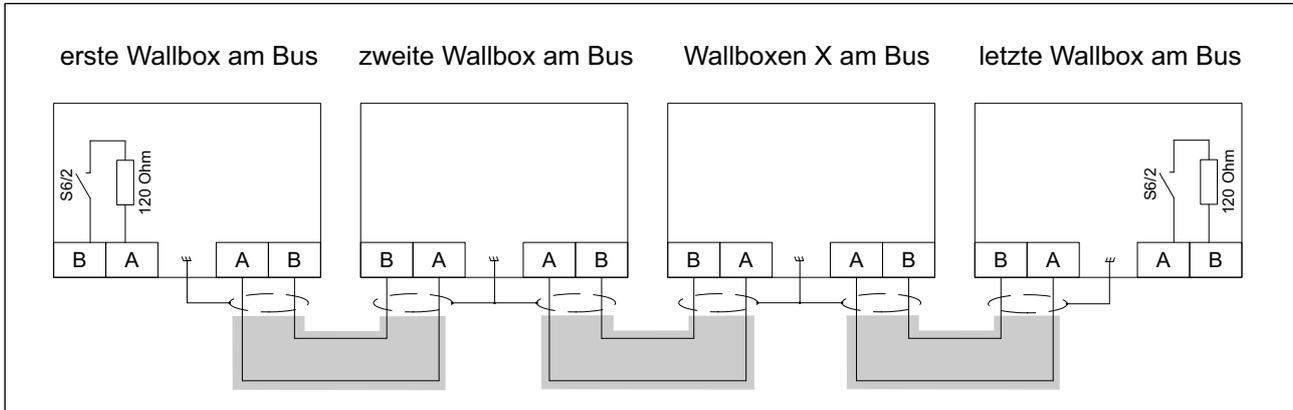


Abb. 9 Beispiel einer Line-Verdrahtung

Bei der Line-Verdrahtung wird die Busleitung direkt von einer zur nächsten Wallbox verlegt. Bei jeder Busleitung werden nur zwei Adern verwendet.

An der ersten und der letzten Wallbox ist jeweils nur eine Busleitung angeschlossen.

Zu allen anderen Wallboxen sind jeweils zwei Busleitungen geführt (Abb. 10).

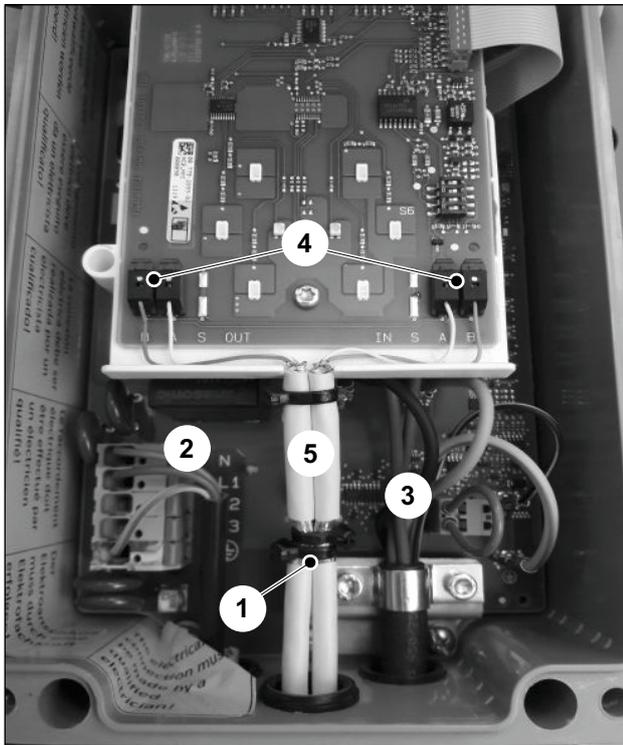


Abb. 10 Leitungsführung bei Line-Verdrahtung

- 1 Schirmauflage der Busleitungen
- 2 Anschluss Spannungsversorgung
- 3 Adern des Ladekabels
- 4 Anschlussklemmen für Busadern
- 5 Busummantelung

Die Einzeladern der Spannungsversorgung (Abb. 10/2) und des Ladekabels (Abb. 10/3) sollten in größtmöglichen Abstand zu den Busleitungen verlegt sein.

1. Isolieren Sie die Busleitungen jeweils ca. 7 cm ab.
2. Legen Sie den jeweiligen Schirm der Busleitungen ca. 6 cm vor Mantelende auf ca. 15 mm frei.
3. Befestigen Sie die freigelegten Schirme mit Hilfe von einem oder zwei Kabelbinder/n an der Schirmauflage (Abb. 10/1).
4. Isolieren Sie jeweils zwei Einzeladern ca. 8 mm ab und schließen diese an den entsprechenden Klemmen (Abb. 10/4) an.
5. Schneiden Sie die nicht benutzten Einzeladern am Mantelende ab.

Die Busleitungen müssen zwischen Schirmauflage und Anschlussplatine (Abb. 10/5) ummantelt ausgeführt sein.

1.7.2 Bussystem mit zentraler Verdrahtung in Verteiler

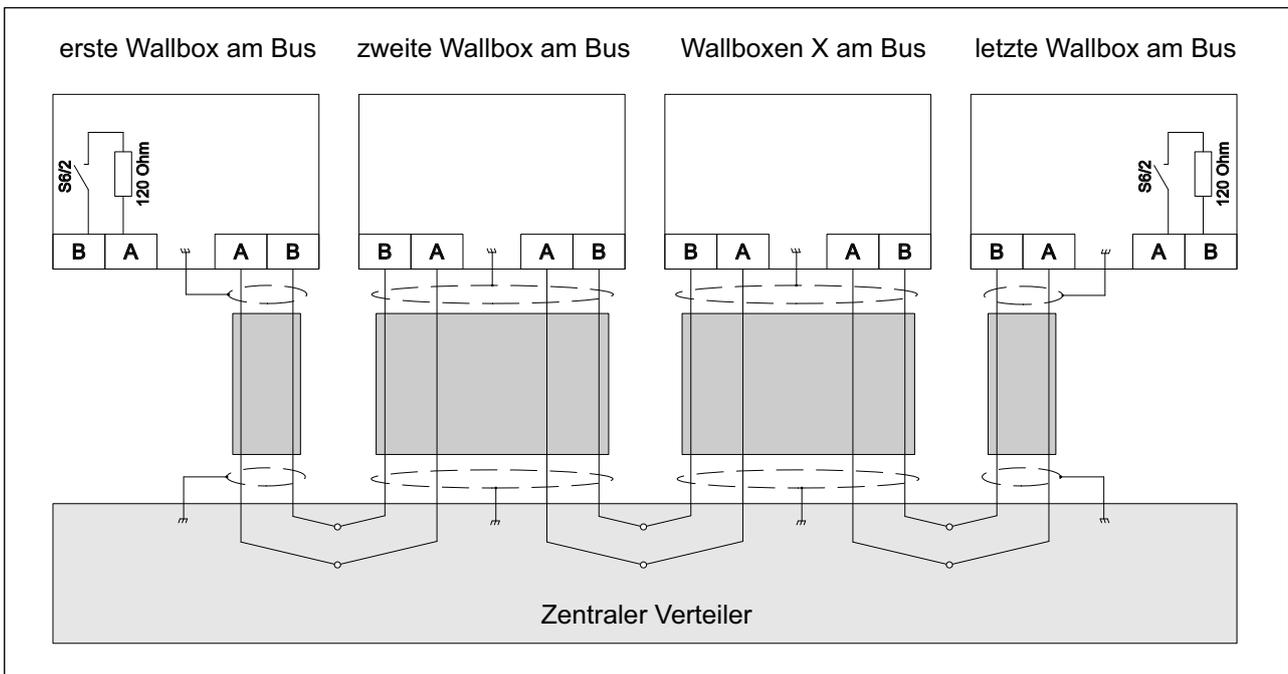


Abb. 11 Beispiel einer zentralen Verdrahtung

Bei der zentralen Verdrahtung wird von jeder Wallbox eine Busleitung zu einem zentralen Verteiler geführt. Dort müssen die Busleitungen mithilfe von Klemmleisten verdrahtet werden.

Bei der zentralen Verdrahtung werden je Busleitung vier Adern verwendet. Ausnahme: erste und letzte Wallbox im Systemverbund. Dort werden nur zwei Adern verwendet.

Im zentralen Verteiler müssen die Schirme der einzelnen Busleitungen aufgelegt werden.

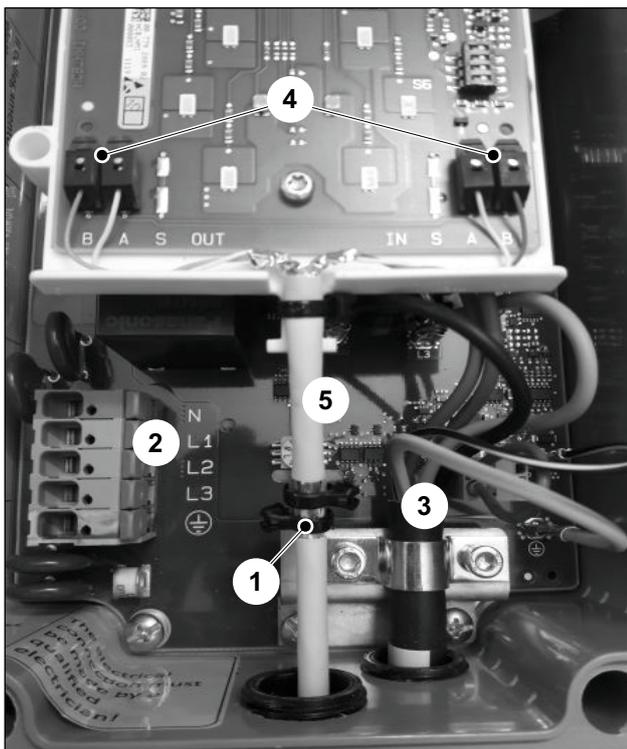


Abb. 12 Leitungsführung bei zentraler Verdrahtung

- 1 Schirmauflage der Busleitung
- 2 Anschluss Spannungsversorgung
- 3 Adern des Ladekabels
- 4 Anschlussklemmen für Busadern
- 5 Busummantelung

Die Einzeladern der Spannungsversorgung (Abb. 12/2) und des Ladekabels (Abb. 12/3) sollten in größtmöglichen Abstand zu den Busleitungen verlegt sein.

1. Isolieren Sie die Busleitung ca. 7 cm ab.
2. Legen Sie den Schirm der Busleitung ca. 6 cm vor Mantelende auf ca. 15 mm frei.
3. Befestigen Sie den freigelegten Schirm mit Hilfe von einem oder zwei Kabelbinder/n an der Schirmauflage (Abb. 12/1).
4. Isolieren Sie vier Einzeladern ca. 8 mm ab und schließen diese an den entsprechenden Klemmen (Abb. 12/4) an
5. Schneiden Sie die nicht benutzten Einzeladern am jeweiligen Mantelende ab.

Die Busleitung muss zwischen Schirmauflage und Anschlussplatine (Abb. 12/5) ummantelt ausgeführt sein.

### 1.7.3 S6/2, Konfiguration Busabschluss

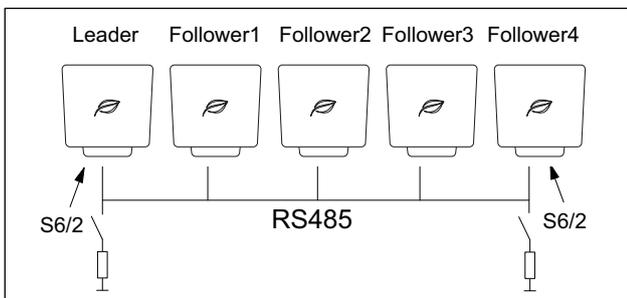


Abb. 13 Zuschalten der Busabschlusswiderstände

Die erste sowie die letzte Wallbox am RS485-Bus müssen mit einem Abschlusswiderstand beschaltet werden. Dabei ist es irrelevant, ob es sich um eine Leader- oder Follower-Wallbox handelt.

Dies geschieht durch Zuschalten eines eingebauten Abschlusswiderstands über den Mikroschalter S6/2 (Abb. 8) in der entsprechenden Wallbox.

Die Schalter S6/1, S6/3 und S6/4 sind nicht genutzt. Diese Schalter müssen auf OFF stehen.

S6/2	
OFF	Busabschluss inaktiv
ON	Busabschluss aktiv

Tab. 8

## 1.8 Überprüfung Lastmanagement

Wenn alle Wallboxen elektrisch geprüft (siehe Anleitung Sicherheitshinweise, "Installation und Prüfungen"), ordnungsgemäß konfiguriert und verbunden sind, kann das Lastmanagement in Betrieb genommen werden.

► **Hinweis**

Es darf bei der Überprüfung des Lastmanagements an keiner der Wallboxen ein Fahrzeug angeschlossen sein.

- Stellen Sie für die Wallboxen, beginnend mit der Leader-Wallbox die Spannungsversorgung her.
- Die Frontbeleuchtung jeder Wallbox leuchtet für 5 min und erlischt dann.
- Das Lastmanagement ist jetzt betriebsbereit.

### 1.8.1 Diagnose Lastmanagement über Frontbeleuchtung

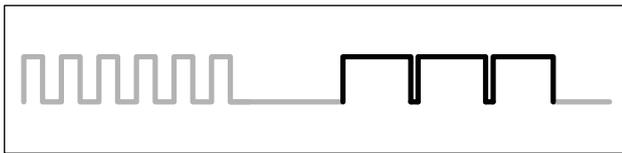


Abb. 14 Störungsanzeige

Im Störfall, z. B. Kommunikationsfehler zwischen der Leader-Wallbox und der entsprechenden Follower-Wallbox, blinkt die Frontbeleuchtung.

#### Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, dreimaliges Blinken grün-blau (90 % an, 10 % aus), Pause

Diese Blinksequenz bedeutet, dass ein Kommunikationsfehler zwischen der Leader-Wallbox und der entsprechenden Follower-Wallbox besteht.

- Überprüfen Sie die korrekte Ausführung der Businstallation.

Nach behobener Störung und einem Selbsttest leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

Wenn die Störung weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit der Hotline in Verbindung.

### 1.8.2 Kontaktadresse/Ansprechpartner

Hotline: 07386 97890

E-Mail: energie@stiehle.net

### 1.9 Tabelle zur Kontrolle der Konfiguration Leader-Wallbox

In den folgenden Tabellen können Sie alle relevanten Konfigurations-/Installationsinformationen eintragen.

Verteiler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox-Nummer	S1 $I_{max}$	S2 $I_{sysmax}$	S3 $I_{min}$	S4 Anzahl Followers	S5/3 Sperre	S5/4 Leader/Follower	S6/2 Busabschluss
		L1	L2	L3								1	

Tab. 9

### 1.10 Tabelle zur Kontrolle der Konfiguration der Follower-Wallboxen

Verteiler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox-Nummer	S1 $I_{max}$	S2 $I_{sysmax}$	S3 $I_{min}$	S4 Bus-ID	S5/3 Sperre	S5/4 Leader/Follower	S6/2 Busabschluss
		L2	L3	L1				0		1	0	0	
		L3	L1	L2				0		2	0	0	
		L1	L2	L3				0		3	0	0	
		L2	L3	L1				0		4	0	0	

Verteiler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox- Nummer	S1 $I_{\max}$	S2 $I_{\text{sysmax}}$	S3 $I_{\min}$	S4 Bus-ID	S5/3 Sperr	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Busab- schluss
		L3	L1	L2				0		5	0	0	
		L1	L2	L3				0		6	0	0	
		L2	L3	L1				0		7	0	0	
		L3	L1	L2				0		8	0	0	
		L1	L2	L3				0		9	0	0	
		L2	L3	L1				0		10	0	0	
		L3	L1	L2				0		11	0	0	
		L1	L2	L3				0		12	0	0	
		L2	L3	L1				0		13	0	0	
		L3	L1	L2				0		14	0	0	
		L1	L2	L3				0		15	0	0	

Tab. 10

## F Externes Last-/Energiemanagement

<b>Externes Last-/Energiemanagement .....</b>	<b>55</b>
<b>1 Externes Last-/Energiemanagement, z. B. mit SUNBRAIN .....</b>	<b>57</b>
1.1 Einleitung .....	57
1.2 Checkliste .....	57
1.3 Voraussetzungen .....	57
1.4 Bus-Topologie .....	58
1.5 Konfiguration der Wallboxen .....	58
1.6 Installation des Bussystems .....	61
1.7 Überprüfung Lastmanagement .....	64
1.8 Busprotokoll .....	65
1.9 Tabelle zur Kontrolle der Konfigurationen der Follower-Wallboxen .....	66



## 1 Externes Last-/Energiemanagement, z. B. mit SUNBRAIN

### 1.1 Einleitung

Die Wallbox Sunbraincar dient zum Laden von Plug-In-Hybrid- oder Elektrofahrzeugen. Es können mehrere Wallboxen Sunbraincar im Systemverbund betrieben werden. Dies ermöglicht die Überwachung der Leistungsverteilung von bis zu 16 Wallboxen.

In der folgenden Dokumentation werden diese „Sunbraincar Wallboxen“ nur noch Wallbox benannt. Beim externen Last-/Energiemanagement werden die Wallboxen mit einer externen Steuerung (SUNBRAIN) über einen RS485-Bus vernetzt. Die externe Steuerung übernimmt die Führung (Leader) dieses Systems und kommuniziert mit allen angeschlossenen Wallboxen (Follower). Die Strategie der Energieverteilung übernimmt die externe Steuerung.

Diese Vorgehensweise ermöglicht z. B. die Einbindung von Solarenergie in den Ladevorgang eines Elektrofahrzeuges.

### 1.2 Checkliste

Alle folgend aufgelisteten Punkte sind zwingend für eine störungsfreie Installation und Inbetriebnahme nötig:

- Konfiguration der externen Steuerung (nach Herstellerbeschreibung),
- Festlegung als Follower-Wallbox (in jeder Wallbox),
- Einstellung der Bus-ID (in jeder Wallbox),
- Einstellung maximaler und minimaler Ladestrom (in jeder Wallbox),
- Verdrahtung der Spannungsversorgung und des Bussystems,  
Einseitige Phasenbelastung vermeiden!
- Aktivieren des Busabschlusses (in externer Steuerung und letzter Wallbox).

### 1.3 Voraussetzungen

Um ein System mit externem Last-/Energiemanagement aufzubauen, wird eine externe Steuerung und mindestens eine Wallbox benötigt. Es sind maximal 16 Wallboxen vernetzbar. Die externe Steuerung ist der Leader und alle Wallboxen sind als Follower zu konfigurieren. An jeder dieser Wallboxen kann ein Plug-In-Hybrid- oder Elektrofahrzeug geladen werden. Für eine zuverlässige Energieversorgung muss die Gesamtleistung des Systems so ausgelegt sein, dass für jede Wallbox mindestens 6 A zur Verfügung stehen.

Sonst werden Ladeanforderungen, im Fall der Überlastung der geforderten Leistung, so lange verzögert, bis laufende Ladevorgänge abgeschlossen sind und freie Leistung zur Verfügung steht.

- ▶ **Hinweis**  
Die Dokumentationen "Sicherheitshinweise", "Montageanleitung" und "Bedienungsanleitung" der Wallbox „Sunbrain-car“ müssen sorgfältig durchgelesen und beachtet werden.



**Vorsicht - Einseitige Phasenbelastung**

Falls in einem Systemverbund von Wallboxen (bei Last-/Energiemanagement) mehrere Fahrzeuge gleichzeitig einphasig geladen werden, kann es zu einer ungünstigen Stromverteilung zwischen den Phasen kommen.

Daher müssen die Wallboxen mit wechselnder Phasenfolge angeschlossen werden.

Erste Wallbox L1, L2, L3.

Zweite Wallbox L2, L3, L1.

Dritte Wallbox L3, L1, L2.

Vierte Wallbox wieder L1, L2, L3 usw.

**1.4 Bus-Topologie**

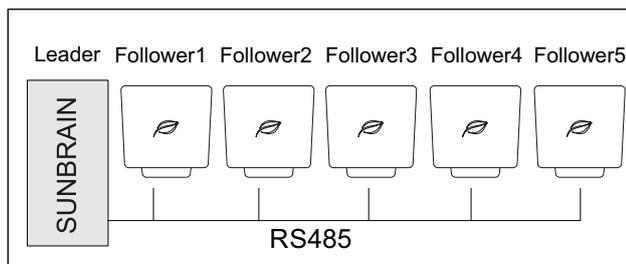


Abb. 1 Beispiel: Bussystem mit SUNBRAIN und 5 Wallboxen.

Das verwendete Bussystem, das die Wallboxen verbindet, ist ein RS485-Feldbus. Als Protokoll kommt ModBus-RTU zum Einsatz. Das System besteht aus einer externen Steuerung (SUNBRAIN), die als Leader konfiguriert ist, und mindestens einer Wallbox, die als Follower konfiguriert ist. Es können bis zu 16 als Follower konfigurierte Wallboxen mit der externen Steuerung (Leader) kommunizieren.

Der zur Verfügung stehende Gesamtstrom wird vom Leader im gesamten System verteilt. Es ist pro Wallbox ein Minimal-Ladestrom (Default 6 A) und ein Maximal-Ladestrom (Default 6 A) vorkonfiguriert.

**1.5 Konfiguration der Wallboxen**

Um den Systemverbund der Wallboxen zu betreiben, müssen die einzelnen Wallboxen vorkonfiguriert werden. Diese Konfiguration erfolgt über diverse Dreh- und Mikroschalter.

### 1.5.1 S1, Konfiguration maximaler Ladestrom

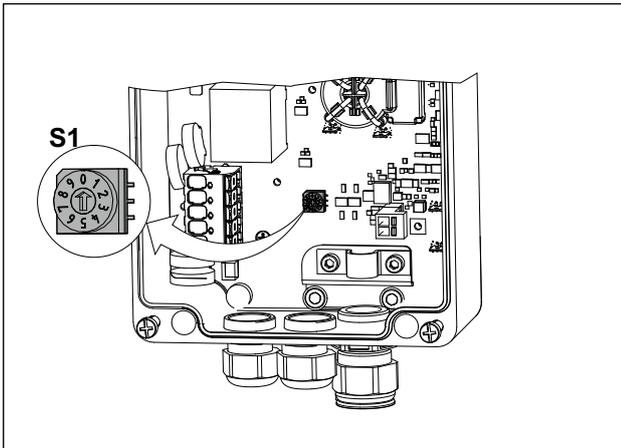


Abb. 2 Drehschalter S1

Mithilfe des Drehschalters S1 erfolgt die Einstellung des maximalen Ladestroms von 6 bis 16 A.

<b>0</b>	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
<b>1</b>	8 A
<b>2</b>	10 A
<b>3</b>	12 A
<b>4</b>	14 A
<b>5 ... 9</b>	16 A

### 1.5.2 Übersicht der Dreh- und Mikroschalter

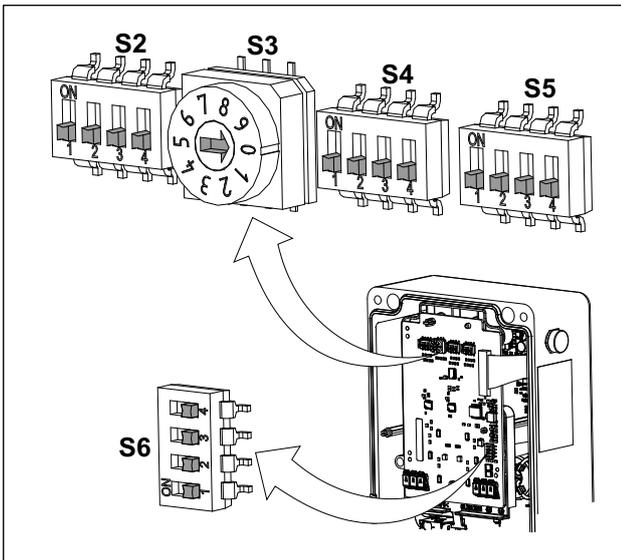


Abb. 3 Alle Dreh- und Mikroschalter in OFF-Stellung

- S2** Konfiguration Bus-ID 16
- S3** Einstellung minimaler Ladestrom
- S4** Konfiguration der Bus-ID 1 bis 15
- S5** Einstellung Leader- oder Follower, Frontbeleuchtung
- S6** Busabschlusswiderstand Ein/Aus

### 1.5.3 S3, Konfiguration minimaler Ladestrom

Mithilfe des Drehschalters S3 (Abb. 3) erfolgt die Einstellung des minimalen Ladestroms von 6 bis 16 A.

<b>0</b>	6 A (Voreinstellung, Auslieferungszustand)
<b>1</b>	8 A
<b>2</b>	10 A
<b>3</b>	12 A
<b>4</b>	14 A
<b>5 ... 9</b>	16 A

Sollte für die entsprechende Wallbox weniger als dieser eingestellte Strom zur Verfügung stehen, wird nicht geladen.

### 1.5.4 S5, Konfiguration als Follower-Wallbox und Einstellung der Frontbeleuchtung

Mithilfe des Mikroschalters S5/1 (Abb. 3) erfolgt die Einstellung der Frontbeleuchtung.

Das Leuchtverhalten wirkt sich nur auf Statusmeldungen aus.

Fehlermeldungen leuchten immer dauerhaft.

Diese Einstellung wirkt sich nur aus, wenn ein Fahrzeug angeschlossen ist.

S5/1	
ON	Frontbeleuchtung leuchtet dauerhaft
OFF	Frontbeleuchtung erlischt nach 5 Min.

Tab. 1

Mithilfe des Mikroschalters S5/4 (Abb. 3) erfolgt die Einstellung als Follower-Wallbox.

S5/4	
ON	Leader
OFF	Follower

Tab. 2

Bei allen Follower-Wallboxen werden die Schalter S5/2 und S5/3 nicht benötigt. Diese Schalter müssen auf OFF stehen.

### 1.5.5 S4, Konfiguration Bus-ID der Follower-Wallboxen 1 bis 15

Mit den Mikroschaltern von S4 (Abb. 3) wird die Bus-ID der Follower-Wallboxen 1 bis 15 vergeben. Es ist zu beachten:

- es dürfen keine doppelten Bus-IDs vergeben werden,
- die Bus-ID "0" darf nicht verwendet werden.

Bus-ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON
8	ON	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON

Bus-ID	S4/1	S4/2	S4/3	S4/4
10	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	OFF	ON	ON
12	ON	ON	OFF	OFF
13	ON	ON	OFF	ON
14	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON

Tab. 3

### 1.5.6 S2, Konfiguration Bus-ID 16

Bus-ID	S2/1	S2/2	S2/3	S2/4
16	OFF	OFF	OFF	ON

Tab. 4

In der Wallbox, die auf Bus-ID 16 konfiguriert ist, ist der Mikroschalter S4 funktionslos.

## 1.6 Installation des Bussystems

Für die Verkabelung des Bussystems muss eine geschirmte Busleitung (z. B. CAT6a) verwendet werden. Die Gesamtlänge des Feldbusses darf 500 m nicht überschreiten. Es muss sichergestellt werden, dass die Abschirmungen der Busleitungen an den vorgesehenen Schirmauflagen sicher aufgelegt sind.

Das Bussystem kann auf zwei verschiedene Arten installiert werden:

### 1.6.1 Bussystems in Line-Verdrahtung

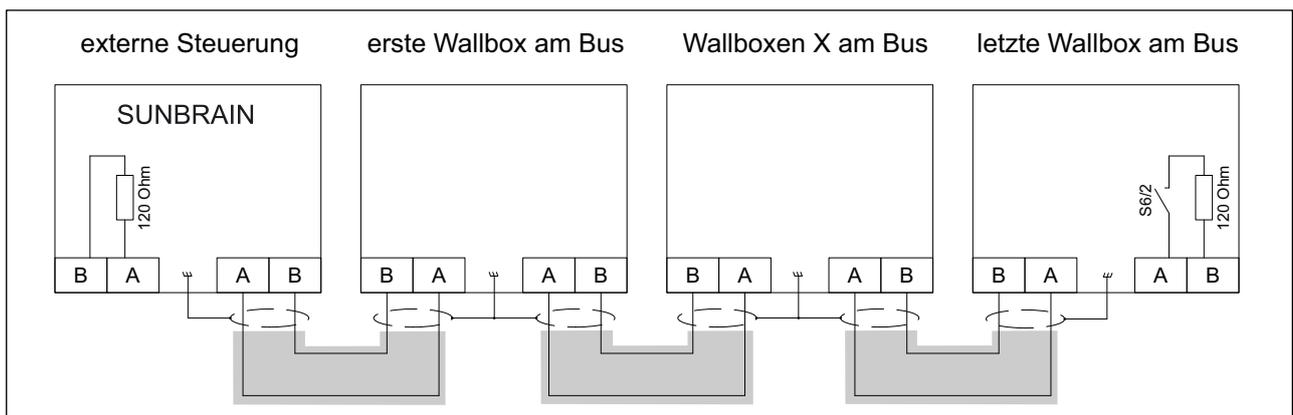


Abb. 4 Beispiel einer Line-verdrahtung

Bei der Line-Verdrahtung wird die Busleitung direkt von der externen Steuerung zur ersten Wallbox und dann zur nächsten Wallbox verlegt. Bei jeder Busleitung werden nur zwei Adern verwendet.

An der externen Steuerung ist nur eine Busleitung angeschlossen.

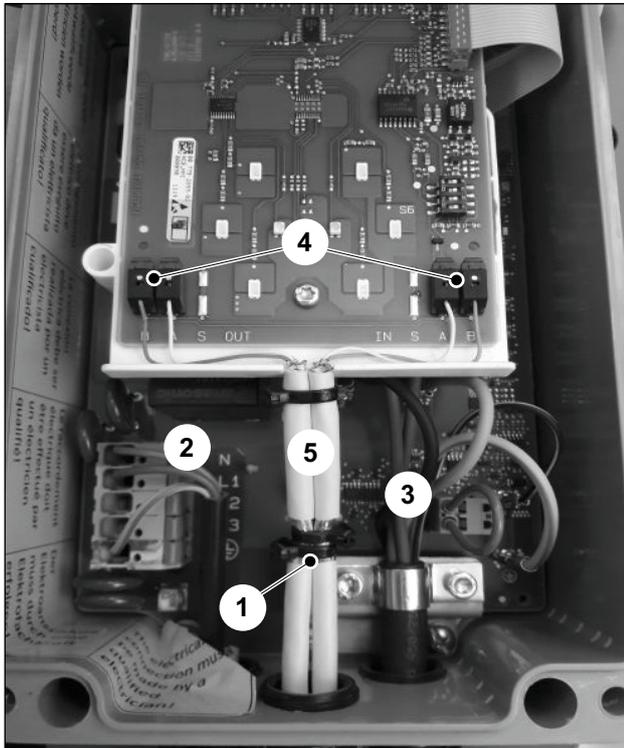


Abb. 5 Kabeleinführung bei Line-Verdrahtung

An der letzten Wallbox ist nur eine Busleitung angeschlossen.

Zu allen anderen Wallboxen sind jeweils zwei Busleitungen geführt (Abb. 5).

- 1 Schirmauflage der Busleitungen
- 2 Anschluss Spannungsversorgung
- 3 Adern des Ladekabels
- 4 Anschlussklemmen für Busadern
- 5 Busummantelung

Die Einzeladern der Spannungsversorgung (Abb. 5/2) und des Ladekabels (Abb. 5/3) müssen in größtmöglichen Abstand zu den Busleitungen verlegt sein.

1. Isolieren Sie die Busleitungen jeweils ca. 7 cm ab.
2. Legen Sie den jeweiligen Schirm der Busleitungen ca. 6 cm vor Mantelende auf ca. 15 mm frei.
3. Befestigen Sie die freigelegten Schirme mit Hilfe von einem oder zwei Kabelbinder/n an der Schirmauflage (Abb. 5/1).
4. Isolieren Sie jeweils zwei Einzeladern ca. 8 mm ab und schließen diese an den entsprechenden Klemmen (Abb. 5/4) an.
5. Schneiden Sie die nicht benutzten Einzeladern am Mantelende ab.

Die Busleitungen müssen zwischen Schirmauflage und Anschlussplatine (Abb. 5/5) ummantelt ausgeführt sein.

1.6.2 Bussystem mit zentraler Verdrahtung in Verteiler

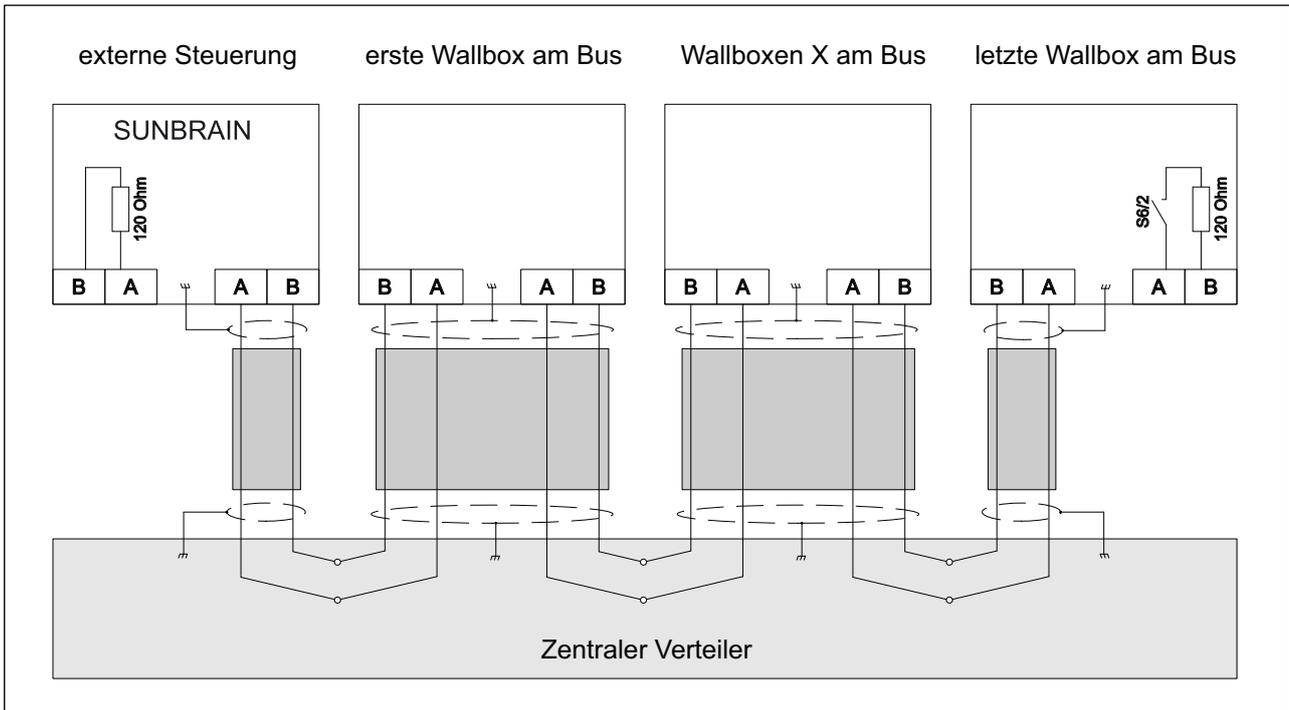


Abb. 6 Beispiel einer zentralen Verdrahtung

Bei der zentralen Verdrahtung wird von der externen Steuerung und jeder Wallbox eine Busleitung zu einem Verteiler geführt. Dort müssen die Busleitungen mithilfe von Klemmleisten verdrahtet werden.

Bei der zentralen Verdrahtung werden je Busleitung vier Adern verwendet. Ausnahme: externe Steuerung und letzte Wallbox im Systemverbund. Dort werden nur zwei Adern verwendet.

Im zentralen Verteiler müssen die Schirme der einzelnen Busleitungen aufgelegt werden.

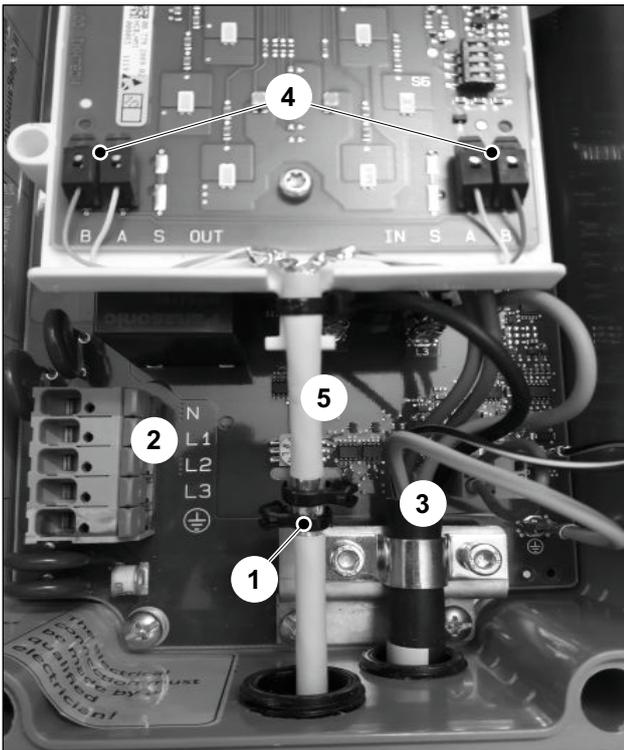


Abb. 7 Kabeleinführungen bei zentraler Verdrahtung

- 1 Schirmauflage der Busleitung
- 2 Anschluss Spannungsversorgung
- 3 Adern des Ladekabels
- 4 Anschlussklemmen für Busadern
- 5 Busummantelung

Die Einzeladern der Spannungsversorgung (Abb. 7/2) und des Ladekabels (Abb. 7/3) müssen in größtmöglichen Abstand zu der Busleitung verlegt sein.

1. Isolieren Sie die Busleitung ca. 7 cm ab.
2. Legen Sie den Schirm der Busleitung ca. 6 cm vor Mantelende auf ca. 15 mm frei.
3. Befestigen Sie den freigelegten Schirm mit Hilfe von einem oder zwei Kabelbinder/n an der Schirmauflage (Abb. 7/1).
4. Isolieren Sie vier Einzeladern ca. 8 mm ab und schließen diese an den entsprechenden Klemmen (Abb. 7/4) an.
5. Schneiden Sie die nicht benutzten Einzeladern am Mantelende ab.

Die Busleitung muss zwischen Schirmauflage und Anschlussplatine (Abb. 7/5) ummantelt ausgeführt sein.

### 1.6.3 S6, Konfiguration Busabschluss

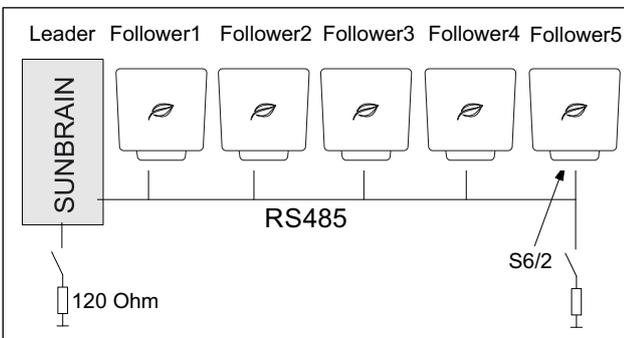


Abb. 8 Busabschlusswiderstände

Der erste sowie der letzte Teilnehmer am RS485-Bus müssen mit einem Abschlusswiderstand beschaltet werden.

Bei der letzten Follower-Wallbox geschieht dies durch Zuschalten eines eingebauten Abschlusswiderstands über den Mikroschalter S6/2 (Abb. 3).

Die Schalter S6/1, S6/3 und S6/4 werden nicht genutzt. Diese Schalter müssen auf OFF stehen.

Beim Einsatz einer externen Steuereinheit muss die Busleitung dort mit einem 120-Ohm-Widerstand abgeschlossen werden. Dabei sind die Vorgaben des Herstellers der externen Steuerung zu beachten.

S6/2	
OFF	Busabschluss inaktiv
ON	Busabschluss aktiv

Tab. 5

## 1.7 Überprüfung Lastmanagement

Wenn alle Wallboxen ordnungsgemäß konfiguriert und verbunden sind, kann das Lastmanagement in Betrieb genommen werden.

► **Hinweis**

Es darf dabei an keiner der Wallboxen ein Fahrzeug angeschlossen sein.

- Stellen Sie für die externe Steuerelektronik und die Wallboxen, beginnend mit der externen Steuerelektronik, die Spannungsversorgung her.
- Die Frontbeleuchtung jeder Wallbox leuchtet danach für 5 min und erlischt dann.
- Das Lastmanagement ist jetzt betriebsbereit.

**1.7.1 Diagnose Kommunikationsfehler über Frontbeleuchtung**

Im Störfall, z. B. Kommunikationsfehler zwischen der externen Steuerung und der entsprechenden Follower-Wallbox, blinkt die Frontbeleuchtung.

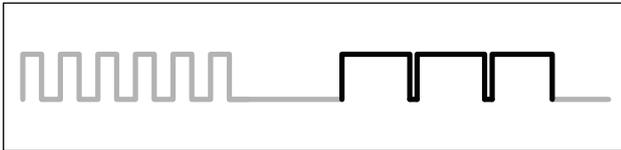


Abb. 9 Störungsanzeige

**Sechsmaliges Blinken hellgrün, Pause, dreimaliges Blinken grün-blau (90 % an, 10 % aus), Pause**

Diese Blinksequenz bedeutet, dass ein Kommunikationsfehler zwischen externer Steuerung und der entsprechenden Follower-Wallbox besteht.

- Überprüfen Sie die korrekte Ausführung der Businstallation.

Nach behobener Störung und einem Selbsttest leuchtet die Frontbeleuchtung hellgrün. Das Fahrzeug kann den Ladevorgang anfordern.

Wenn die Störung weiterhin besteht, setzen Sie sich bitte mit der Hotline in Verbindung.

**1.7.2 Kontaktadresse/Ansprechpartner**

Hotline: 07386 97890

E-Mail: energie@stiehle.net

1.8 Tabelle zur Kontrolle der Konfigurationen der Follower-Wallboxen

In der folgenden Tabelle können Sie alle relevanten Konfigurations-/Installationsinformationen eintragen.

Verteiler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox- Nummer	S1 $I_{max}$	S3 $I_{min}$	Bus-ID	S5/3 Sperr	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Busab- schluss
		L1	L2	L3					1	0	0	
		L2	L3	L1					2	0	0	
		L3	L1	L2					3	0	0	
		L1	L2	L3					4	0	0	
		L2	L3	L1					5	0	0	
		L3	L1	L2					6	0	0	
		L1	L2	L3					7	0	0	
		L2	L3	L1					8	0	0	
		L3	L1	L2					9	0	0	
		L1	L2	L3					10	0	0	
		L2	L3	L1					11	0	0	
		L3	L1	L2					12	0	0	
		L1	L2	L3					13	0	0	

Verteiler	F	L1	L2	L3	FI	Wallbox- Nummer	S1 $I_{max}$	S3 $I_{min}$	Bus-ID	S5/3 Sperr	S5/4 Leader/ Follower	S6/2 Busab- schluss
		L2	L3	L1					14	0	0	
		L3	L1	L2					15	0	0	
		L1	L2	L3					16	0	0	

Tab. 6



**STIEHLE**  
**Bad Energie Heizung**  
**GmbH & Co. KG**

Ortsstraße 16  
72534 Hayingen - Oberwilzingen

**Tel.:** 07386 97 89 0  
**Fax:** 07386 97 89 60  
**Mail:** [info@stiehle.net](mailto:info@stiehle.net)

**[www.stiehle.net](http://www.stiehle.net)**  
**[www.sunbrain.net](http://www.sunbrain.net)**