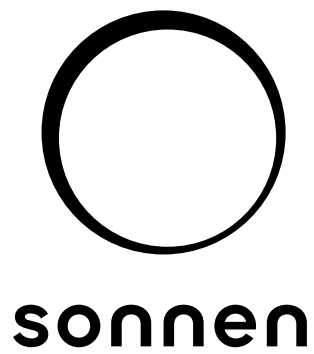




Bedienungsanleitung für Betreiber und Betreiberinnen

sonnenHome Charger 2



DE

WICHTIG

- Dieses Dokument vollständig und sorgfältig lesen.
- Dieses Dokument für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Herausgeber

sonnen GmbH

Am Riedbach 1

D-87499 Wildpoldsried

Servicenummer +49 8304 92933 444

E-Mail-Adresse info@sonnen.de

Dokument

Dokumentennummer / Version 778 / 00

Artikelnummer / Revision - / -

Gültig für DE, AT, CH

Erscheinungsdatum 10.03.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zum Dokument.....	4
1.1	Bezeichnungen in diesem Dokument	4
1.2	Symbolerklärung.....	4
1.3	Änderungshistorie.....	4
2	Sicherheitshinweise.....	5
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
2.2	Qualifikation der Elektrofachkräfte.....	7
2.3	Symbole auf der Ladestation.....	7
3	Produktbeschreibung	8
3.1	Systemkomponenten	8
3.2	Typenschild.....	9
3.3	Modellübersicht.....	11
4	Bedienung	12
4.1	Voraussetzungen für den Betrieb.....	12
4.2	Die Lademodi.....	12
4.2.1	Power Mode	12
4.2.2	Smart Mode.....	13
4.2.3	Eco Mode.....	13
4.3	Dynamisches Phasenwechseln.....	14
4.4	Display-Anzeigen	14
4.5	LED-Anzeigen	16
4.6	Ladevorgang starten.....	19
4.7	Ladevorgang beenden.....	20
4.8	Authentifizierung an der Ladestation.....	20
4.9	Eichrecht.....	20
5	Technische Daten	22
	Glossar.....	25

1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument beschreibt die Bedienung der sonnenHome Charger 2 Ladestation.

i INFO Personen mit Farbenfehlsichtigkeit benötigen Unterstützung bei der Zuordnung aller Fehleranzeigen.

- Lesen Sie dieses Dokument vollständig und sorgfältig.
- Bewahren Sie dieses Dokument für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Bezeichnungen in diesem Dokument

Folgende Bezeichnungen werden im Dokument verwendet:

Vollständige Bezeichnung	Bezeichnung in diesem Dokument
sonnenHome Charger 2	Ladestation

1.2 Symbolerklärung

⚠ GEFAHR	Extrem gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
⚠ WARNUNG	Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
⚠ VORSICHT	Gefährliche Situation, bei der die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichten Verletzungen führen kann.
HINWEIS	Weist auf Handlungen hin, die zu Sachbeschädigungen führen können.

i INFO Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen.

Symbol(e)	Bedeutung
→	Handlungsschritt
1. 2. 3. ...	Handlungsschritte in definierter Reihenfolge
✓	Voraussetzung
•	Aufzählung

1.3 Änderungshistorie

Version / Datum	Änderungen zur vorherigen Version
00 / 10.03.2025	Ersterstellung.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Ladestation ist für das Laden von Elektro- und Hybridfahrzeugen gemäß IEC 61851-1, Lademodus 3 geeignet.

In diesem Lademodus stellt die Ladestation folgendes sicher:

- Ein Zuschalten der Spannung erfolgt erst dann, wenn das Fahrzeug korrekt angeschlossen ist.
- Die Maximalstromstärke wurde abgeglichen.

Mit der Ladestation kann ein Messvorgang während des Ladevorgangs mittels einer Anzeige beobachtet werden.

Bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

Für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** müssen folgende Punkte jederzeit eingehalten werden:

- Die Ladestation muss – entsprechend der Installationsanleitung – vollständig installiert sein.
- Die Installation, der elektrische Anschluss und die Inbetriebnahme der Ladestation muss durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.
- Die Ladestation darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden.
- Die Ladestation darf nie in Betrieb genommen werden, wenn das Anschlusskabel oder der Stecker sichtbare Beschädigungen aufweisen.
- Die Ladestation darf maximal mit einer weiteren Ladestation zusammen betrieben werden.
- Die Ladestation darf nur an einem geeigneten Aufstellort verwendet werden.
- Die Ladestation darf nur mit stabiler Internetverbindung verwendet werden.
- Die Transport- und Lagerbedingungen müssen eingehalten werden.

Folgende Anwendungen sind insbesondere nicht zulässig:

- Unsachgemäße Verwendung.
- Einbau, Inbetriebnahme und Reparaturen durch unqualifiziertes Personal (keine Elektrofachkraft).
- Unerlaubter Umbau des Geräts ohne Zustimmung des Herstellers.
- Verlängerung des Ladekabel durch Verlängerungskabel oder Adapter.
- Anschluss anderer Geräte an die Ladestation.
- Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen.
- Nicht sachgerechte Entsorgung nach Außerbetriebnahme.
- Der Betrieb in explosionsgefährdeten oder brandfördernden Umgebungen.
- Der Betrieb an überschwemmungsgefährdeten Aufstellorten.
- Das Überbrücken, Blockieren oder Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen.

Gefahr durch elektrische Spannung



- Gefährlich hohe Spannungen im Inneren der Ladestation. Dadurch besteht grundsätzlich die Gefahr eines elektrischen Schlags.
- Die Ladestation besitzt keinen eigenen Netzschalter. Die netzseitig installierten Schutzeinrichtungen dienen auch zur Netztrennung.



Installation der Ladestation

- Die örtlichen gesetzlichen Anforderungen an elektrische Installationen, Brandschutz, Sicherheitsbestimmungen und Fluchtwege am geplanten Installationsort müssen beachtet werden.
- Elektrofachkräfte müssen während der Installation der Ladestation fachgerecht geerdet sein.
- Bei geöffneter Ladestation müssen fachgerechte Vorkehrungen zum ESD-Schutz ergriffen werden, um elektrostatische Entladungen zu vermeiden.
- Bei der Handhabung elektrostatisch gefährdeter Platinen müssen geerdete anti-statische Armbänder getragen werden. Die fachgerechten ESD-Schutzvorkehrungen müssen beachtet werden. Armbänder dürfen nur beim Montieren und Anschließen der Ladeeinheit getragen werden. Armbänder dürfen niemals an einer spannungsführenden Ladestation getragen werden.
- Die Ladestation darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Zonen) installiert werden.
- Die Ladestation darf nicht in Umgebungen mit Ammoniak oder ammoniakhaltiger Luft installiert werden.
- Die Ladestation darf im Außenbereich nicht während Regen installiert werden.
- Die Ladestation soll vor Beschädigungen durch Frost, Hagel oder Ähnliches geschützt sein.

Elektrischer Anschluss der Ladestation

- Jede Ladestation muss durch einen eigenen Fehlerstromschutzschalter und Leitungsschutzschalter in der Anschlussinstallation geschützt werden (siehe Anforderungen an den elektrischen Anschluss).
- Vor dem elektrischen Anschluss der Ladestation sicherstellen, dass die elektrischen Anschlüsse spannungsfrei sind.
- Sicherstellen, dass das richtige Anschlusskabel für den elektrischen Netzanschluss verwendet wird.
- Die Ladestation nicht mit geöffneter Installationsabdeckung unbeaufsichtigt lassen.
- Die Einstellung der DIP-Schalter nur bei ausgeschaltetem Gerät ändern.
- Eventuelle Anmeldungen beim Stromnetzbetreiber beachten.

Inbetriebnahme der Ladestation

- Die Inbetriebnahme der Ladestation darf nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.
- Der korrekte Anschluss der Ladestation muss vor der Inbetriebnahme durch die Elektrofachkraft überprüft werden.
- Bei der ersten Inbetriebnahme der Ladestation noch kein Fahrzeug anschließen.
- Vor der Inbetriebnahme die Ladestation auf optische Beschädigungen prüfen. Die Inbetriebnahme einer beschädigten Ladestation oder mit beschädigtem Ladekabel/Ladekupplung ist nicht zulässig.

Bedienung der Ladestation

INFO

Sicherstellen, dass nur Personen auf die Ladestation zugreifen, die dieses Dokument gelesen haben.

- Die Ladestation darf ausschließlich so bedient werden, wie in der Produktdokumentation beschrieben.
- Ladestation vor Verwendung optisch auf Schäden prüfen. Bei Beschädigung die Ladestation nicht verwenden.
- Sicherstellen, dass das Ladekabel und die Ladekupplung vor Überfahren, Einklemmen und sonstigen mechanischen Gefährdungen geschützt sind.

- Ladekabel und -kupplung vor Kontakt mit externen Wärmequellen, Wasser, Schmutz und Chemikalien schützen.
- Ladestation außer Betrieb nehmen, falls die Ladestation, das Ladekabel, die Ladekupplung oder die Ladesteckdose beschädigt sind.
- Die Abdeckung des Installationsbereichs darf während des Betriebs nicht entfernt werden.
- Markierungen, Warnsymbole und Typenschild nicht von der Ladestation entfernen.
- Das Ladekabel nur an der Ladekupplung abziehen.
- Das Ladekabel keiner Zugbelastung aussetzen.
- Das Ladekabel muss bei Nichtgebrauch in den dafür vorgesehenen Kabelhalter gehängt werden. Die Ladekupplung muss in der Aufhängung arretiert werden. Das Ladekabel wird dabei locker um den Kabelhalter gelegt, sodass es den Boden nicht berührt.

INFO

Bei Nichtbeachtung der Garantiebedingungen und der in der Installations- und Bedienungsanleitung aufgeführten Informationen erlöschen jegliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

2.2 Qualifikation der Elektrofachkräfte

Die Installation und Inbetriebnahme darf ausschließlich von autorisierten Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei einer Installation durch unqualifizierte und/oder unautorisierte Personen können Schäden an Personen und/oder Bauteilen entstehen.

Personen, die die folgenden Voraussetzungen erfüllen, gelten im Allgemeinen als autorisierte Elektrofachkräfte:

- Eine Elektrofachkraft ist eine Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, so dass sie Gefahren erkennen und vermeiden kann, die von der Elektrizität ausgehen können.
- Die Elektrofachkraft hat die sonnen Zertifizierungsschulung erfolgreich absolviert und an den produktspezifischen Schulungen teilgenommen.

2.3 Symbole auf der Ladestation

Symbol	Bedeutung
	CE-Kennzeichnung. Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinie.
	WEEE-Kennzeichnung. Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern umweltgerecht über geeignete Sammelsysteme.
	Dokumentation beachten. Die Dokumentation enthält sicherheitsrelevante Informationen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Systemkomponenten

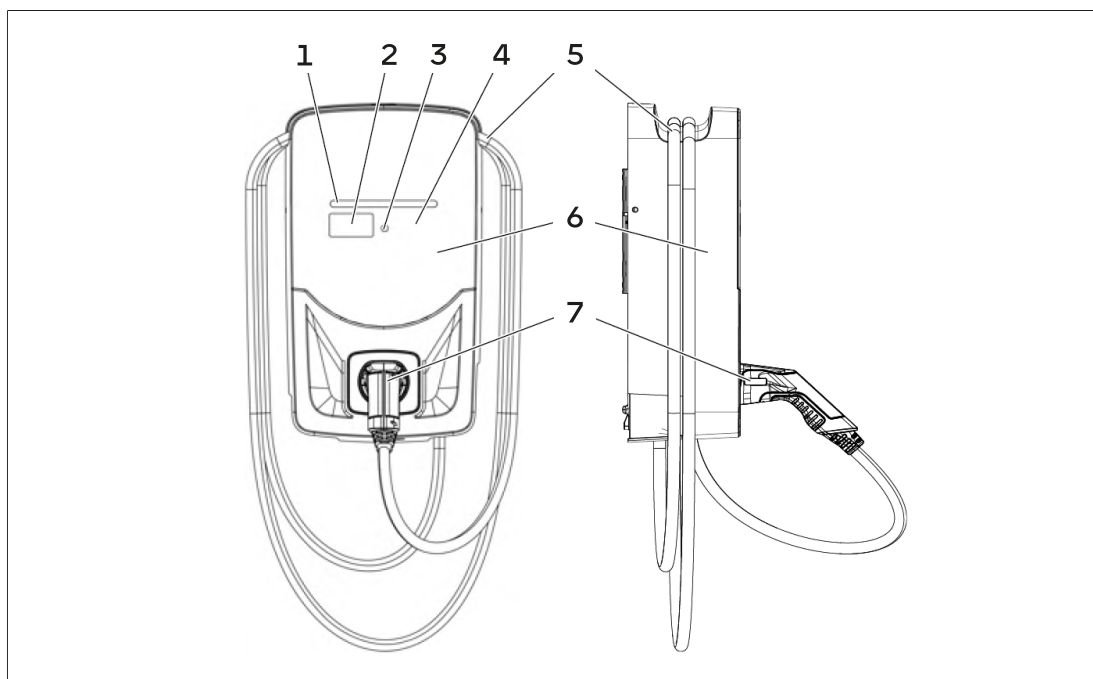


Abb. 1: sonnenHome Charger 2

- 1 LED-Anzeige
- 2 Display (Eichrecht / MID)
- 3 Umgebungslicht-/Helligkeitssensor
- 4 RFID-Lesegerät
- 5 Halterung für das Ladekabel
- 6 Design Cover
- 7 Halterung der Ladekupplung

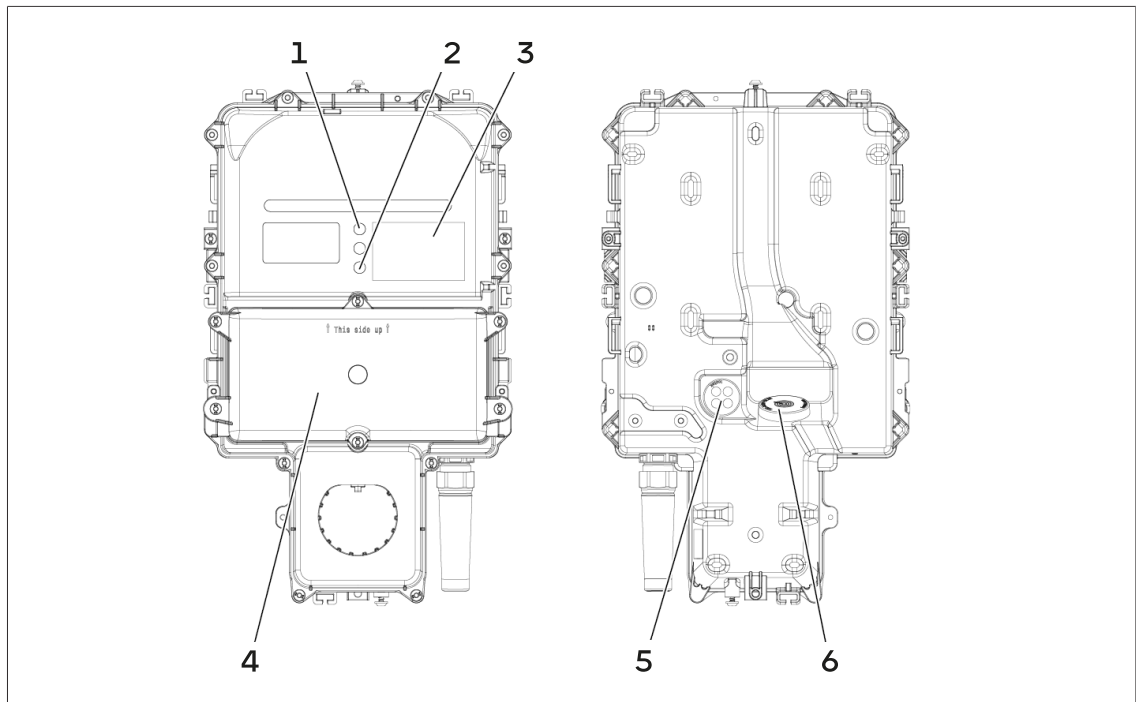


Abb. 2: Übersicht Grundgehäuse

- 1 MID - Optischer Prüfausgang
- 2 Eichrecht - Optischer Prüfausgang
- 3 Typenschild
- 4 Installationsabdeckung
- 5 Kabeleinführung Signalleitungen
- 6 Kabeleinführung Netzanschluss

3.2 Typenschild

Im Folgenden ist das Typenschild dargestellt. Dieses Typenschild beinhaltet Informationen zur Ladestation im Allgemeinen und zur Messgeräte-richtlinie (MID).

Der rechte untere Bereich des Typenschilds ist ein Freifeld, das für die Eichmarke reserviert ist.

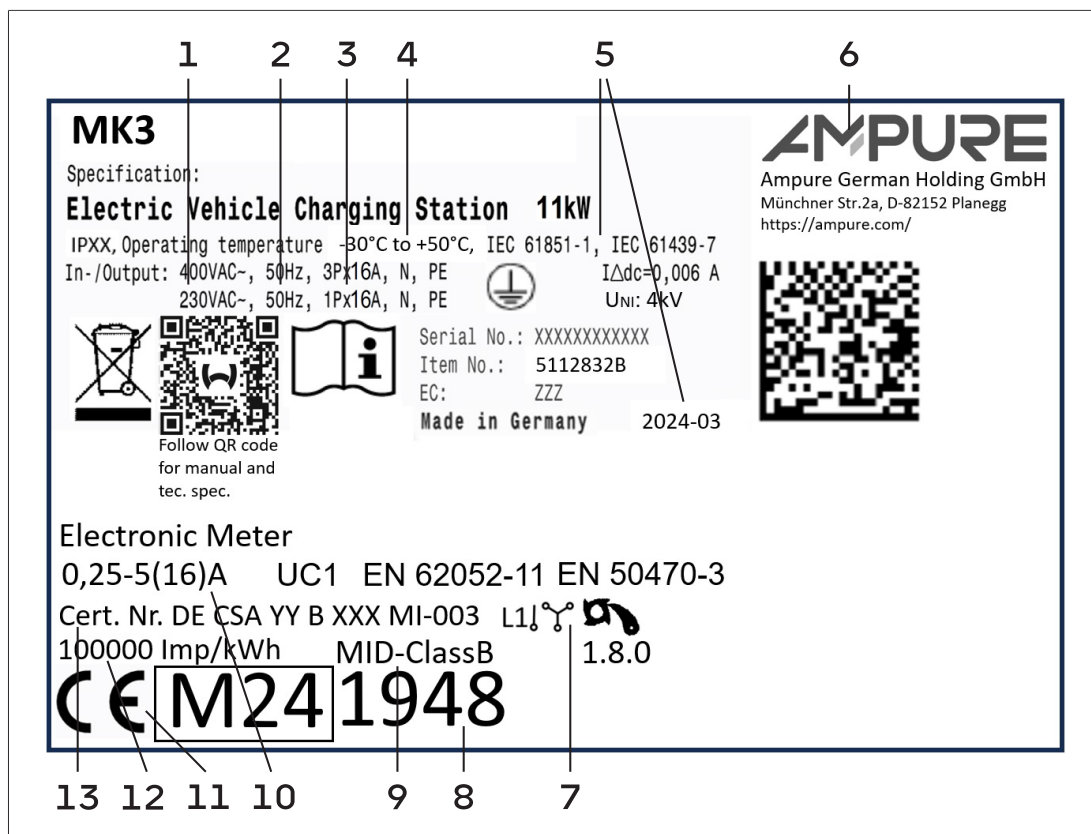


Abb. 3: Beispiel Typenschild Ladestation

Pos. MID-relevante Informationen

- 1 Referenzspannung
- 2 Referenzfrequenz
- 3 Die Anzahl der Phasen und die Anzahl der Leiter, für die der Zähler geeignet ist
- 4 Betriebstemperaturbereich
- 5 Seriennummer und Herstellungsjahr
- 6 Name des Herstellers
- 7 Anzahl der Phasen, Anzahl der Leiter und Rücklaufsperr
- 8 Metrologiekennzeichnung
- 9 Genauigkeitsklasse des Zählers
- 10 I min. I ref. und I max.
- 11 Konformitätskennzeichnung
- 12 Zählerkonstante
- 13 Nummer des von der Europäischen Union vergebenen EU-Zertifikats für die Baumusterprüfung

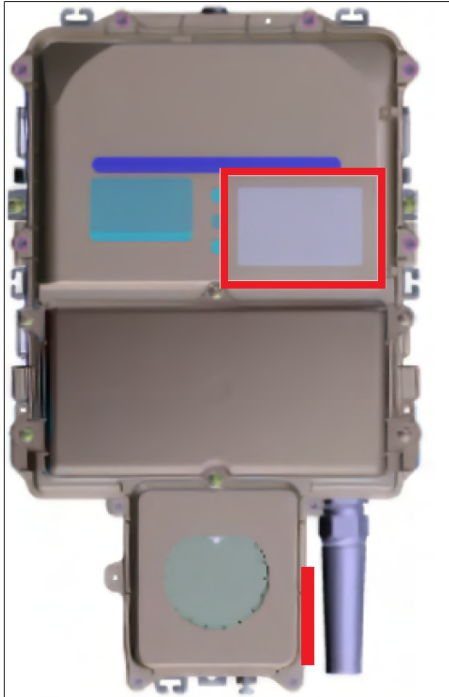


Abb. 4: Position des Typenschilds

Bei der in diesem Dokument beschriebenen Ladestation handelt es sich um die **sonnenHome Charger 2**. Die genaue Gerätebeschreibung entsprechend der Materialnummer, die aus einer siebenstelligen Nummer und einem Buchstaben besteht, ist auf dem Typenschild angegeben.

Eichrechtskonforme Information

Ein zweites Typenschild befindet sich auf der unteren, rechten Seite an der Ladestation. Dieses Typenschild betrifft das Eichrecht und ist im Ergänzungsdokument Eichrecht¹ beschrieben.

3.3 Modellübersicht



Fest angeschlagenes Ladekabel (Typ-2) mit Halterung der Ladekupplung

Kabellänge: 7,5 m

Zähler: Eichrechtskonform

Max. Ladeleistung: 11 kW bei 3-phasigem Anschluss

¹ unter <https://charging.webasto.com/int/products/documentation>

4 Bedienung

INFO

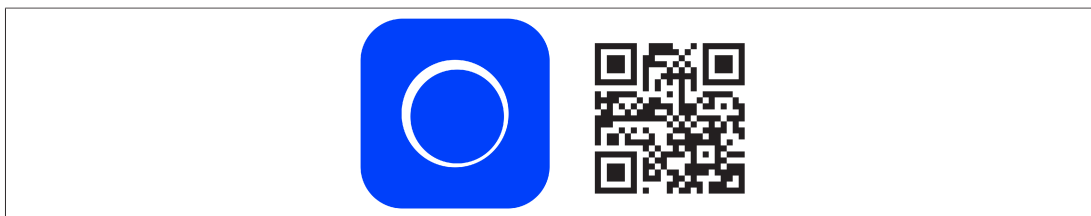
Eine ständige Internetverbindung ist Teil der Garantiebedingungen und Voraussetzung für den vollen Funktionsumfang der Ladestation.

INFO

Änderungen an den Einstellungen im lokalen Dashboard von Ampure sind nicht erlaubt, da diese den reibungsfreien Betrieb gefährden. Das Nichteinhalten dieser Vorgabe kann zum Erlöschen der Garantie führen.

4.1 Voraussetzungen für den Betrieb

- Die Ladestation wurde durch eine qualifizierte Elektrofachkraft installiert.
- Die Ladestation ist an die Netzwerk-Infrastruktur im Haushalt angeschlossen, so dass sie sich im gleichen Netzwerk wie das Speichersystem befindet.
 - Die Ladestation ist direkt nutzbar (siehe Ladevorgang starten [S. 19]).
 - Nutzen Sie die **sonnen App** um weitere Funktionalitäten zu entdecken.



4.2 Die Lademodi

Die Ladestation verfügt über drei Lademodi. Der Power Mode sorgt für ein möglichst schnelles Laden des Elektrofahrzeugs. Der Eco Mode lädt das Elektrofahrzeug nur mit selbst erzeugter Energie auf. Im "intelligenten" Smart Mode werden Power Mode und Eco Mode optimal aufeinander abgestimmt, sodass Ihr Fahrzeug zu einem bestimmten Zeitpunkt mit so viel selbst erzeugter Energie wie möglich geladen ist.

Die drei Lademodi können über die sonnen App ausgewählt werden. Über die App können noch zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden.

Beim Betrieb von 2 Ladestationen kann immer nur eine Ladestation im Smart-Mode betrieben werden.

4.2.1 Power Mode



Das Elektrofahrzeug wird so schnell wie möglich geladen.

Der Power Mode zielt im Wesentlichen darauf ab, die Batterie des Elektrofahrzeugs so schnell wie möglich vollständig aufzuladen, was durch kontinuierliches Laden mit der maximal verfügbaren Ladeleistung erreicht wird. Beim Laden im Power Mode wird, wann immer möglich, PV-Energie genutzt. Diese kann entweder direkt von den Solarmodulen oder von der sonnenBatterie bezogen werden. Zusätzlich wird Energie aus dem Netz entnommen, sodass das Fahrzeug immer mit der maximalen Leistung versorgt wird. Elektrofahrzeuge haben ein unterschiedliches Ladeverhalten. Daher kann es vorkommen, dass das Fahrzeug weniger Leistung annimmt, als die Ladestation anbietet. Die maximale Ladeleistung kann in der Einstellung zum Lademodus in der sonnen App begrenzt werden.

INFO

Der sonnenHome Charger 2 unterstützt Ladeleistungen von bis zu 11 kW. Dies bedeutet aber nicht, dass der Akku des Elektrofahrzeugs dauerhaft mit dieser Ladeleistung geladen wird. Verfügt Ihr Elektrofahrzeug beispielsweise über eine maximale Ladeleistung von 6,6 kW, gilt dies als Maximalwert der Ladeleistung. Die tatsächliche Ladeleistung zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Ladens ist jedoch von weiteren Komponenten wie beispielsweise der derzeitigen Temperatur des Akkus, dessen Ladezustand oder von der Größe Ihres Hausanschlusses abhängig.

4.2.2 Smart Mode



Der Smart Mode maximiert die Nutzung von selbst erzeugtem Strom aus der PV-Anlage und stellt gleichzeitig sicher, dass das Elektrofahrzeug zu angegebener Abfahrtszeit geladen ist.

Um den Smart Mode in der sonnen App zu aktivieren, muss die nächste Abfahrtszeit sowie der aktuelle und Ziel-Ladezustand (State of Charge = SoC) angegeben werden.

Dieser Lademodus stellt sicher, dass das Elektrofahrzeug zum gewählten Zeitpunkt dementsprechend geladen und einsatzbereit ist. Wenn die Zeit zwischen dem Beginn des Ladevorgangs und Ihrer Abfahrtszeit ausreicht, beginnt das intelligente Laden. Wenn die Zeit nicht ausreicht, wird das Fahrzeug automatisch mit maximaler Geschwindigkeit geladen. Die Ladestation nutzt für den Smart Mode verschiedene Informationen, z. B. die Wettervorhersage, den aktuellen Haushaltsverbrauch oder den aktuellen Zustand der Stromnetze. Zusammen mit der sonnenBatterie errechnet der sonnenHome Charger 2 die optimale Ladeleistung für das Fahrzeug. An sonnigen Tagen wird beispielsweise so viel selbst erzeugter Strom wie möglich zum Laden des Fahrzeugs verwendet. Kann die Eigenerzeugung nicht den gesamten Energiebedarf decken, wird der zusätzlich benötigte Strom aus dem öffentlichen Stromnetz bezogen.

Die meisten Elektrofahrzeuge benötigen mindestens 6 A Ladestrom pro Phase, um den Ladevorgang zu starten. Das sind bei 3-phasigem Anschluss 4,2 kW. Bei weniger PV-Überschuss wird der Ladevorgang pausiert und automatisch wieder gestartet, wenn wieder genügen Solarstrom produziert wird.

Beachten Sie, dass nicht jedes Fahrzeug eine Unterbrechung des Ladevorgangs erlaubt, und berücksichtigen Sie dies entsprechend beim Hinzufügen des Fahrzeugs. Hier kann auch der minimale Ladestrom des Fahrzeugs festgelegt werden. In diesem Fall wird der Ladevorgang beim Unterschreiten der notwendigen Ladeleistung mit minimal notwendiger Ladeleistung fortgesetzt.

4.2.3 Eco Mode



Laden des Elektrofahrzeugs nur mit selbst erzeugter Energie.

Im Eco Mode wird vorrangig die selbst erzeugte Solarenergie genutzt, um den Netzverbrauch zu minimieren. Dieser Lademodus ist ideal, wenn viel Zeit zum Aufladen des Elektrofahrzeugs vorhanden ist, da dieses nur mit selbst erzeugter Energie geladen wird. Der sonnenHome Charger 2 wurde mit einer automatischen Pausen- und Fortsetzungsfunktion entwickelt, so dass der Ladevorgang unterbrochen wird, wenn die PV-Anlage nicht genug Strom erzeugt (z. B. wenn eine Wolke vorbeizieht).² Sobald die PV-Anlage genügend Strom erzeugt, setzt die Ladestation den Ladevorgang automatisch fort. Dieser Lademodus ist am besten geeignet, wenn es keinen festen Zeitpunkt gibt, an dem das Fahrzeug wieder genutzt werden soll. So kann man von einem vollständig grün aufgeladenen Elektrofahrzeug profitieren.

Je nach Größe der Fahrzeugbatterie, der Größe der PV-Anlage, dem Verbrauch im Haus und den Wetterbedingungen kann eine vollständige Ladung des Elektrofahrzeugs eine längere Zeit in Anspruch nehmen.

² Nicht alle Fahrzeugmodelle unterstützen eine Pausenfunktion.

Die meisten Elektrofahrzeuge benötigen mindestens 6 A Ladestrom pro Phase, um den Ladevorgang zu starten. Das sind bei 3-phasigem Anschluss 4,2 kW. Bei weniger PV-Überschuss wird der Ladevorgang pausiert und automatisch wieder gestartet, wenn wieder genügen Solarstrom produziert wird.

Beachten Sie, dass nicht jedes Fahrzeug eine Unterbrechung des Ladevorgangs erlaubt, und berücksichtigen Sie dies entsprechend beim Hinzufügen des Fahrzeugs. Hier kann auch der minimale Ladestrom des Fahrzeugs festgelegt werden. In diesem Fall wird der Ladevorgang beim Unterschreiten der notwendigen Ladeleistung mit minimal notwendiger Ladeleistung fortgesetzt.

4.3 Dynamisches Phasenwechseln

Der sonnenHome Charger 2 kann dynamisch zwischen den Phasen wechseln. Das bedeutet, dass der Charger auf Laden mit nur einer Phase herunterschaltet, wenn im Eco oder Smart Mode nicht genug PV-Überschuss für das Laden mit zwei oder drei Phasen vorhanden ist. Dadurch ist weniger PV-Überschuss erforderlich, um den Ladevorgang fortzusetzen, was den Eigenverbrauch erheblich optimiert.

Der Charger passt sich automatisch der Sonneneinstrahlung an, sodass Sie sich um nichts kümmern müssen. Um ein übermäßiges Umschalten zu verhindern und die Elektronik sowohl im Ladegerät als auch im Fahrzeug zu schonen, sind die Schaltvorgänge pro Ladesession begrenzt.

4.4 Display-Anzeigen

Die Ladestation ist mit einem Eichrechts- und MID-konformen Display ausgerüstet. Die Anzeigen sind im Wesentlichen durch die Vorgaben der MID/des Eichrechts definiert.

Der Ladevorgang (Dauer, Energie) kann über das Display kontrolliert werden. Die Anzeige bleibt bis zur nächsten Ladesession bestehen. Bis dahin kann Einspruch erhoben werden, falls die Daten nicht korrekt sind.

Standby-Modus der Anzeige

Das Display geht in den Standby-Modus wenn die Ladestation nicht genutzt wird. In diesem Modus werden 4 verschiedene Bildschirme dargestellt, unter anderem der Public Key. Die Bildschirme wechseln in einem definierten Intervall.

1/4 29.02.2024 09:25 SNR: 000123456789 Prod. Date: 17/01/2024	2/4 29.02.2024 09:25 FW-CU: 1.1.2 FW-Disp: 1.0.1	3/4 29.02.2024 09:25 SNR: 000123456789 Meter E: 0,0000 kWh Total E: 1234567,89 kWh
4/4 29.02.2024 09:25 Public Key 		

Lademodus der Anzeige

Durch die Anzeigen wird der Nutzer in die Lage versetzt, das Zustandekommen der Rechnungsposten in der Stromrechnung nachzuvollziehen.

Die Anzeigen können in folgende vier Sequenzen unterschieden werden:

- Start der Ladestation
- Start des Ladevorgangs
- Während des Ladevorgangs

- Ende des Ladevorgangs

In jeder Sequenz wechseln verschiedene Bildschirme in einem definierten Intervall (z. B. 5 Sekunden).

In der Sequenz „Während des Ladevorgangs“ wird der Energiefluss zwischen der Ladestation und dem Fahrzeug durch einen animierten Pfeil (>>) dargestellt.

Start der Ladestation:

1/4 29.02.2024 09:25 SNR: 000123456789 Prod. Date: 17/01/2024	2/4 29.02.2024 09:25 FW-CU: 1.1.2 FW-Disp: 1.0.1	3/4 29.02.2024 09:25 SNR: 000123456789 Meter E: 0,0000 kWh Total E: 1234567,89 kWh
4/4 29.02.2024 09:25 Public Key 		

Start des Ladevorgangs:

1/2 29.02.2024 09:25 FW-CU: 1.1.2 FW-Disp: 1.0.1	2/2 29.02.2024 09:25 Power: 11,00 kW Price: 0,39 EUR/kWh Total E: 1234567,89 kWh
---	--

Während des Ladevorgangs:

1/2 29.02.2024 09:25 Duration: 01:23:45 Charged E: 1,23 kWh Total E: 1234567,89 kWh	2/2 29.02.2024 09:25 Power: 11,00 kW Charged E: 1,23 kWh Total E: 1234567,89 kWh
---	--

Ende des Ladevorgangs:

1/3 29.02.2024 09:25 Duration: 01:23:45 Charged E: 1,23 kWh Total E: 1234567,89 kWh	2/3 29.02.2024 09:25 Duration: 01:23:45 Charged E: 1,23 kWh Price: 0,39 EUR/kWh	3/3 29.02.2024 09:25 Public Key 
---	---	--

In der folgenden Tabelle sind die Informationen auf dem Display erklärt.

Display-Anzeige	Erklärung
1 Datum	Darstellung im Format dd.mm.yyyy
2 Uhrzeit	Darstellung im Format hh:mm
3 SNR	Seriennummer des Zählers
4 Prod. Date	Tag der Herstellung der Ladestation
5 FW-CU	Firmware der Control Unit
6 FW-Disp	Firmware der Display Unit
7 Meter E*	Gesamte Ladeenergie (Zähler/MID) in kWh (unkompensiertes nicht-rückstellbares Energieregister), OBIS-Kennzahl (vereinfacht): 1.8.0
8 Total E*	Gesamte Ladeenergie der Ladestation in kWh (kompensiertes nicht-rückstellbares Energieregister), OBIS-Kennzahl (vereinfacht): 1.8.0
9 Price ³	Preis in EUR/kWh
10 Power	Ladeleistung der Ladestation in kW

³ Wird zukünftig nach Over-the-Air(OTA)-Update anpassbar sein.

Display-Anzeige	Erklärung
11 Duration	Ladezeit des aktuellen Ladevorganges im Format hh:mm:ss
12 Charged E	Ladeenergie des aktuellen Ladevorgangs der Ladestation in kWh (kompensiertes rückstellbares Energieregister)
13 Key - QR-Code	Eichrechtsrelevante Zahlenfolgen, die pro Ladepunkt vergeben werden. Sie ermöglichen Nutzern des Ladepunkts, fernausgelesene Messwerte auf ihre Richtigkeit zu überprüfen.
Die mit einem Stern (*) gekennzeichneten Werte sind Ergebnisse geeicher Funktionen. Bei den Werten „Meter E“ und „Total E“ wird die Anzahl der Nachkommastellen (Stellen rechts vom Komma) entsprechend der angezeigten Energiemenge angepasst. Bei kleinen Energiemengen werden 4 Nachkommastellen, bei größeren Energiemengen werden 2 Nachkommastellen angezeigt.	

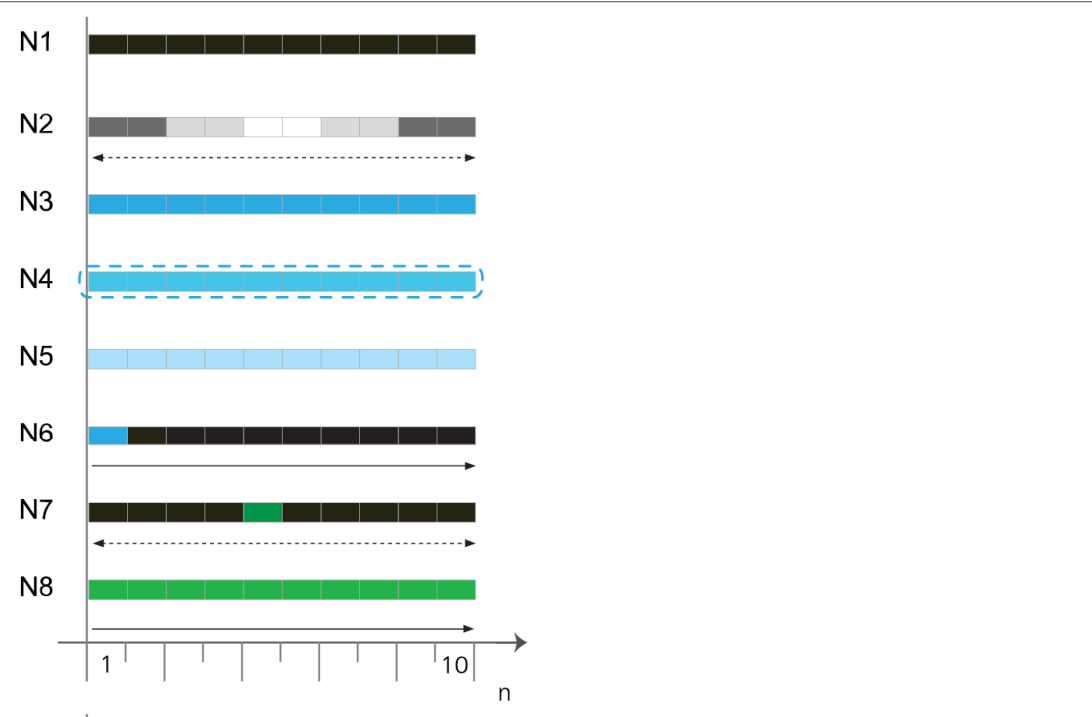
i INFO

Nicht angezeigte Werte sind nicht für Verrechnungszwecke verwendbar.
Angezeigte Werte, die Ergebnisse nicht geeichter Funktionen sind, sind rein informativ und können nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden.

4.5 LED-Anzeigen

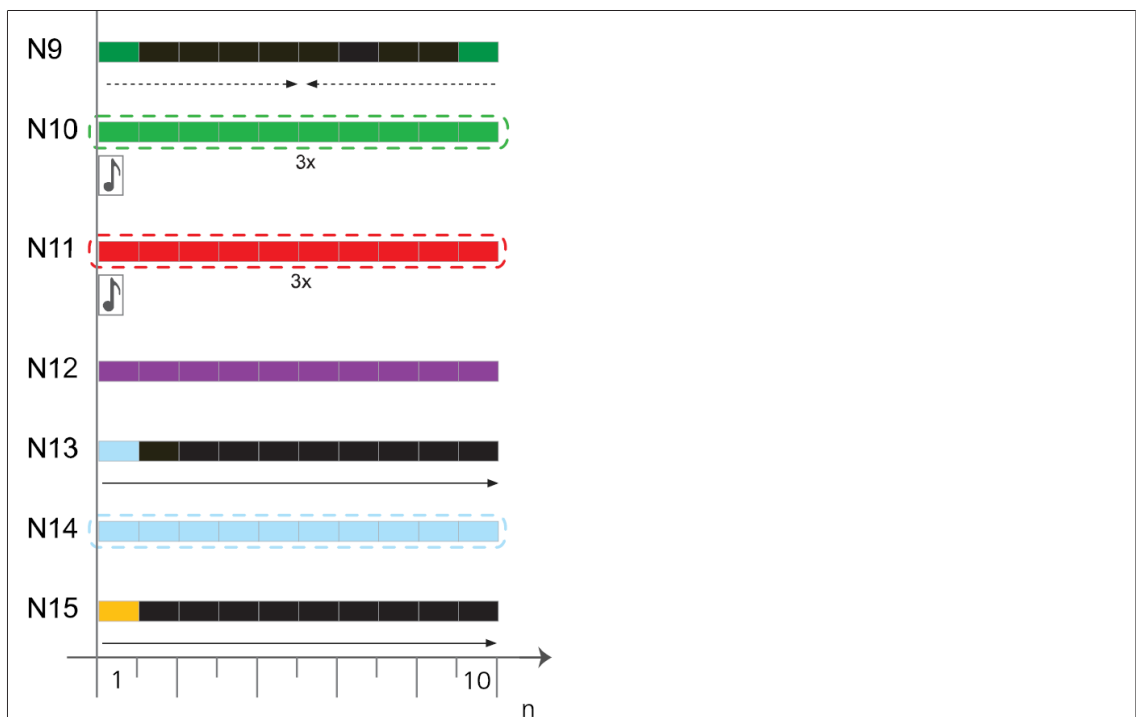
Die Ladestation ist mit einem Lichtsensor ausgestattet, der basierend auf dem konfigurierten Dimmwert, abhängig von den tatsächlichen Lichtverhältnissen, die Helligkeit der LED-Anzeige reguliert.

Betriebs- und Fehleranzeige



Betriebs-anzeige	Beschreibung
N1	LED-Balken leuchtet nicht: Ladestation ist aus.
N2	Weißes Lauflicht fährt hin und her: Ladestation startet (neu), macht ein Update oder befindet sich im Anlernmodus der RFID-Karte.
N3	LED-Balken leuchtet blau:

Betriebs- anzeige	Beschreibung
	Bereit für Nutzer-Aktion, Ladekabel nicht am Fahrzeug angeschlossen // „free charging“ ON (wechselt nach ca. 60 Sek. in Standby - N7). oder Bei Laden beendet: Wenn Fahrzeug ISO-15118-kompatibel: LED-Balken leuchtet entsprechend dem Ladezustand in 10 %-Schritten blau. Wenn Fahrzeug nicht ISO-15118-kompatibel: LED-Balken leuchtet vollständig blau.
N4	LED-Balken pulsiert blau: Ladekupplung am Fahrzeug angeschlossen. Ladestation hat erkannt, dass das Fahrzeug angeschlossen ist, aber Ladevorgang hat noch nicht gestartet oder wurde unterbrochen.
N5	LED-Balken leuchtet hellblau: Ladevorgang ist unterbrochen und pausiert.
N6	Blauer LED-Balken baut sich auf: Ladestation wird benutzt, Fahrzeug lädt. Wenn Fahrzeug ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich mit zunehmendem Ladezustand in 10 %-Schritten auf. Wenn Fahrzeug nicht ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich zyklisch von 0 % bis 100 % auf.
N7	Grüne LED springt einzeln/punktuell durch: Ladestation ist im Standby-Betrieb.
N8	LED-Balken leuchtet grün: Ladestation ist betriebsbereit und wartet auf Authentifizierung // „free charging“ OFF.

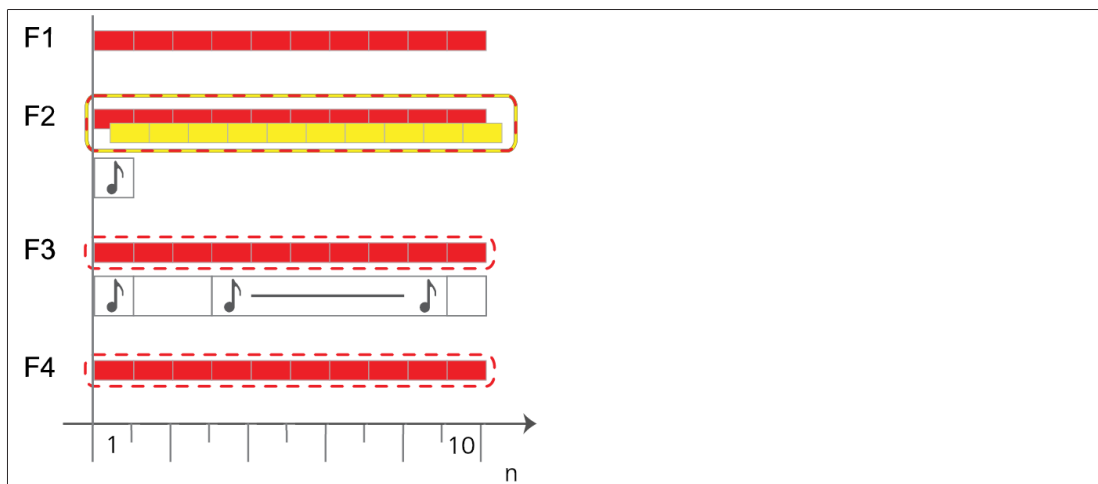


Betriebs- anzeige	Beschreibung
N9	Grüne LED läuft von außen nach innen zusammen: Vorhalten einer Karte erkannt / Authentifizierungsvorgang mit RFID-Karte erkannt // „free charging“ OFF.
N10	LED-Balken blinkt 3-mal grün und Signalton ertönt für 0,3 s: RFID-Karte wurde erkannt und akzeptiert // „free charging“ OFF.
N11	LED-Balken blinkt 3-mal rot und Signalton ertönt für 0,3 s: RFID-Karte wurde nicht akzeptiert // „free charging“ OFF.
N12 ⁴	LED-Balken leuchtet lila: Ladestation ist reserviert.

⁴ Aktuell keine Verwendung, später nach über Over-the-Air (OTA)-Update nutzbar.

Betriebs- anzeige Beschreibung

- N13** Hellblauer LED-Balken baut sich auf: Ladestation wird benutzt, aber lädt mit reduzierter Leistung aufgrund entsprechender Ansteuerung von außen (z. B. VNB oder HEMS).
Wenn Fahrzeug ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich mit zunehmendem Ladezustand in 10 %-Schritten auf.
Wenn Fahrzeug nicht ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich zyklisch von 0 % bis 100 % auf.
- N14** LED-Balken pulsiert hellblau: Begrenzung auf 0 A von außen (z. B. VNB oder HEMS) oder verzögert sich (verzögerter Start „Randomised Delay“ nach UK-Anforderungen).
- N15** Dunkelgelber LED-Balken baut sich auf: Ladestation ist stark erwärmt und lädt mit reduzierter Leistung. Nach einer Abkühlphase setzt die Ladestation den normalen Ladevorgang fort.
Wenn Fahrzeug ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich mit zunehmendem Ladezustand in 10 %-Schritten auf.
Wenn Fahrzeug nicht ISO-15118-kompatibel: LED-Balken baut sich zyklisch von 0 % bis 100 % auf.



Fehler- anzeige Beschreibung

- F1** LED-Balken leuchtet rot: Ladestation ist nicht funktionsbereit
- F2** LED-Balken leuchtet abwechselnd rot/gelb und Signalton ertönt für 0,5 s beim Auftreten:
- Möglichkeit 1: Übertemperatur. Die Ladefunktion ist unterbrochen. Nach einer Abkühlphase setzt die Ladestation den normalen Ladevorgang fort.
 - Möglichkeit 2: Installationsfehler im Anschluss der Ladestation, die Phasenüberwachung ist aktiv, die Versorgungsspannung ist außerhalb des gültigen Bereichs.
→ Prüfung des Drehfelds/Phasenreihenfolge (Rechtsdrehfeld erforderlich), Frequenz des Netzes, DIP-Schalter-Einstellung und des Schutzleiterwiderstands durch eine Elektrofachkraft.
 - Möglichkeit 3: Fahrzeugseitiger Fehler.
→ Fahrzeug neu anschließen.
 - Möglichkeit 4: Interner Fehler bei einer Kleinspannung (z. B. 12-V-Versorgung).
→ Prüfung durch eine Elektrofachkraft.
- F3** LED-Balken pulsiert rot, Signalton ertönt für 0,5 s und danach mit 1 s Pause für 5 s: Es liegt ein sicherheitsgefährdender Zustand vor, Ladestation wird abgeschaltet.
→ Prüfung durch eine Elektrofachkraft.

Fehler- anzeige	Beschreibung
--------------------	--------------

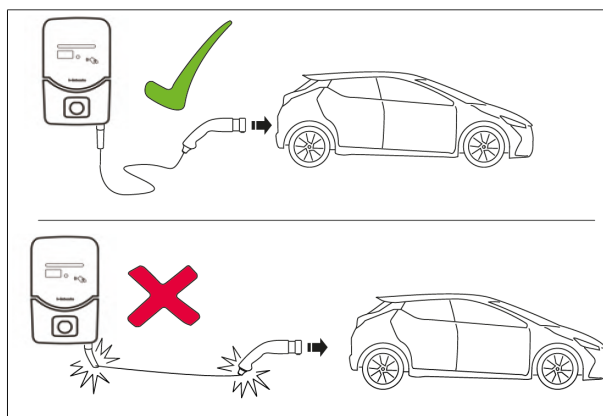
	→ GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag! Elektrische Stromversorgung zur Ladestation in der Installation abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Erst danach das Ladekabel vom Fahrzeug abziehen.
F4	LED-Balken pulsiert rot: Fehler liegt vor, Ausgang der Ladestation wird abgeschaltet. → Prüfung durch eine Elektrofachkraft.

4.6 Ladevorgang starten

i INFO

Die Fahrzeuganforderungen stets berücksichtigen, bevor mit dem Laden eines Fahrzeugs begonnen wird.

Das Fahrzeug so zur Ladestation parken, dass das Ladekabel nicht gespannt ist:



Maßnahme	Beschreibung
----------	--------------

→ Ladekupplung an Fahrzeug anschließen.

Beispiel abhängig von Zustand – hier aus Standby-Modus:
Das anfangs grün punktuell durchspringende LED (Standby) kann kurzzeitig in einen blau pulsierenden LED-Balken übergehen und fängt beim Starten des Ladevorgangs an, sich in 10% Schritten aufzubauen (Fahrzeug ISO-15118-kompatibel) bzw. blau zu durchlaufen (zyklisch 0 bis 100 %) (Fahrzeug nicht ISO-15118-kompatibel).

Die Ladestation beginnt das Laden im zuletzt aktivierten Lademodus mit zuletzt aktivem Fahrzeug. Der Lademodus oder das Fahrzeug können über die sonnen App geändert werden.

4.7 Ladevorgang beenden

Das Fahrzeug hat den Ladevorgang automatisch beendet:

Maßnahme	Beschreibung
→ Ggf. Fahrzeug entsichern. → Ladekupplung vom Fahrzeug abziehen. → Je nach Variante Ladekupplung abziehen oder in der Parkposition platzieren.	Wenn das Fahrzeug geladen und der Ladevorgang beendet ist, leuchtet die LED bei einem ISO-15118-kompatiblen Fahrzeug entsprechend des Ladezustands (in 10-%-Schritten) blau. Bei einem nicht ISO-15118-kompatiblen Fahrzeug leuchtet die gesamte LED blau.

Wenn der Ladevorgang nicht automatisch vom Fahrzeug beendet wird:

Maßnahme	Beschreibung
→ Ladevorgang fahrzeugseitig beenden.	Ladevorgang wird unterbrochen. Wenn das Fahrzeug geladen und der Ladevorgang beendet ist, leuchtet die LED bei einem ISO-15118-kompatiblen Fahrzeug entsprechend des Ladezustands (in 10-%-Schritten) blau. Bei einem nicht ISO-15118-kompatiblen Fahrzeug leuchtet die gesamte LED blau.

4.8 Authentifizierung an der Ladestation

Im Anlieferungszustand ist die Authentifizierung deaktiviert, so dass das Fahrzeug ohne Authentifizierung direkt geladen werden kann.

In den Einstellungen der sonnen App kann die Authentifizierung aktiviert und die mitgelieferten RFID-Karten angelernt werden. Folgen Sie hierfür den Schritten in der sonnen App.

Bei Aktivierung ist jedes Mal nach Anschließen des Fahrzeugs das Vorhalten der RFID-Karte erforderlich, um den Ladevorgang freizuschalten.

Bei deaktivierter Authentifizierung werden alle Ladevorgänge auf ein fiktives RFID-Tag geschrieben, damit auch diese Ladevorgänge für die Abrechnung verwendet werden können.

Soll bei der Abrechnung zwischen verschiedenen Fahrzeugen unterschieden werden, sollten auch unterschiedliche RFID-Karten verwendet werden.

 INFO

Ein grüner LED-Balken an der Ladestation signalisiert einen gesperrten Zustand.

4.9 Eichrecht

 INFO

Die Ladestation ist entsprechend Modul B und Modul D als eichrechtskonform nach MessEV und MessEG bewertet. Das Produkt wird eichrechtskonform in den Markt eingeführt. Nach Ablauf der Eichfrist von 8 Jahren muss die Ladestation erneut geeicht werden. Wenden Sie sich hierfür an Ihr zuständiges Eichamt.

Falls Sie die vergangenen Ladevorgänge für die Abrechnung benötigen, können Sie sich einen Transaktionsbericht herunterladen. Wählen Sie hierfür im Menü den Reiter **Historische Daten**.

Falls Sie verschiedene Fahrzeuge besitzen und bei den Transaktionen unterscheiden möchten, nutzen Sie verschiedene RFID-Karten für die verschiedenen Fahrzeuge.

Stellen Sie sicher, dass die Ladestation eine stabile Internetverbindung hat. Um die Bereitstellung der eichrechtskonformen Daten zu gewährleisten sind nur maximal zehn Ladevorgänge ohne Internetverbindung am Stück möglich.

Bei Fragen zum Transaktionsbericht oder der Bereitstellung der SAFE-Datenpakete, wenden Sie sich bitte an den sonnen Service.

5 Technische Daten

INFO

Die Ladestation ist nicht für 3-phasige IT-Netze geeignet.

Elektrische Kenn-
daten Lade-
station

Beschreibung	Daten
Nennstrom [A] (konfigurierbare Anschlusswerte)	16 3-phasig Die Ladestation ist in 1 A-Schritten konfigurierbar
Nennspannung [V/AC]	230 / 400 (Europa): Toleranzbereich -18 % bis +13 %
Netzfrequenz [Hz]	50 (± 10 %, für den MID-konformen/eichrechtskonformen Einsatz gilt ± 2 %)
Netzformen	TN / TT (3-phasig)
EMV-Klasse	Störaussendung: Klasse B (Wohn-, Geschäfts-, Gewerbebereiche) Störfestigkeit: Wohn-, Geschäfts-, Gewerbe- und Industriebereiche
Überspannungskategorie	III gemäß EN 60664
Schutzklasse	I
Erforderliche Schutzeinrichtungen	Fehlerstromschutzschalter (RCD) vom Typ A und Leitungsschutzschalter sind landesspezifisch installationsseitig vorzusehen.
Integrierte Schutzeinrichtung	DC-Fehlerstromschutz 6 mA
Phasenrotation	Bei 3-phasigem Anschluss: Automatische Erkennung der Phasenfolge mit Fehlererkennung bei falscher Phasenfolge.
Standby-Verlustleistung [W]	< 6
Befestigungsart	Wand- und Standfußmontage (ortsfest)
Kabelzuführung	Aufputz oder Unterputz
Elektrischer Anschluss / Eingangsklemme	Querschnitt der Anschlussleitung (Cu) unter Berücksichtigung der örtlichen Voraussetzungen, Gesetzen und Normen (permanenter elektrischer Anschluss): • starr (min.-max.): 2,5-16 mm² • flexibel (min.-max.): 2,5-16 mm² • flexibel (min.-max.) mit Aderendhülse: 2,5-16 mm² Der empfohlene Mindestquerschnitt für eine Standardinstallation beträgt – abhängig vom Kabel und der Art der Installation: • 6 mm² (für 16 A)
Ladekabel	Typ-2-Ladekabel: bis zu 16 A / 400 VAC gemäß EN 62196-1 und EN 62192-2, Länge: 7,5 m
Ausgangsspannung [V/AC]	230 / 400
Max. Ladeleistung [kW]	11

Technische Daten integrierter Zähler

Beschreibung	Daten
Integrierter Zähler	• MID-konforme Variante • Abgabepunkt Ladekupplung: Genauigkeitsklasse A nach EN IEC 62052-11:2021/A11:2022 und EN 50470-3:2022 (Eichrechtskonforme Variante)
Zählertyp	3-phasiger Zähler
Mindeststrom (Zähler) $I_{\min}$ [A]	0,25
Nennstrom (Zähler) I_n [A]	5
Höchststrom (Zähler) $I_{\max}$ [A]	16
Anlaufstrom (Zähler) I_{st} [A]	0,02

Beschreibung	Daten
Übergangsstrom (Zähler) I_{tr} [A]	0,5
Nennspannung (Zähler) U_n [V]	3x230/400
Nennfrequenz (Zähler) f_n [A]	50
Impulsausgang (Zähler) [Imp/kWh]	100.000
Bemessungsstoßspannung (Zähler) Min. 4 [kV]	
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen (Zähler)	E2 nach 2014/32/EU Messgeräte Richtlinie
Gebrauchskategorie UC (Utilization Category)	UC1 nach EN 62052-31
Verifikation von Messdaten	https://transparenz.software/

INFO

Für die Einbindung in eine spezifische Umgebung beachten Sie auch die Anforderungen und Hinweise des Anbieters.

Kommunikation & Funktionen

Beschreibung	Daten
Authentifizierung	• RFID-Lesegerät: Mifare Classic 1K und NXP Mifare Ultralight EV1 128 byte, Typ A (ISO 14443 A) • sonnen App
Anzeige	RGB-LEDs, Buzzer, Display (Eichrecht)
Netzwerk-Schnittstellen	• LAN (RJ45) - 10/100 Base-TX • RFID
RFID-Module	• Frequenz: 13,56 MHz • Sendefeldstärke: <0 dBμA / m (max) in 10 m Abstand
Kommunikationsprotokolle	OCPP 1.6 J (OCPP 2.0.1 ready*), Modbus TCP, Modbus RTU, EEBus (ready*), IEC 61851-1 (Annex A), ISO 15118-2 (ready*)
Externe Schnittstellen	• Potentialfreier Kontakt für Rundsteuerempfänger (VNB) • RJ45 zur Netzwerkanbindung

Mechanische Kenndaten

Beschreibung	Daten
Abmessungen (BxHxT) [mm]	294x506x160
Gewicht [kg]	7,8
IP-Schutzart Gerät	IP65
Schutz gegen mechanischen Schlag	IK10

Umgebungsbedingungen

Beschreibung	Daten
Ort der Installation	Keine direkte Sonneneinstrahlung (Empfehlung)
Betriebstemperaturbereich [°C]	-30 bis +50
Grenzen der Betriebstemperatur für Messgenauigkeit (Zähler) [°C]	-30 bis +50
Temperaturverhalten	Um eine Temperaturüberschreitung der Ladestation zu vermeiden, kann es zu einer Reduzierung des Ladestroms sowie einer Abschaltung kommen.
Lager- und Transporttemperaturbereich [°C]	-40 bis +85
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit [%]	5 bis 95, nicht kondensierend
Höhenlage [m]	max. 3.000 (über Meeresspiegel)
Verordnungen und Richtlinien	• CE-Konformität • 2014/53/EU Funkanlagenrichtlinie • 2011/65/EU RoHS-Richtlinie

Beschreibung	Daten
	• 2001/95/EG Allgemeine Produktsicherheit • 2012/19/EU Richtlinie Elektro- und Elektronik-Altgeräte • 1907/2006 REACH-Verordnung • 2014/32/EU Messgeräte-Richtlinie (MID) • MessEG und MessEV
*Erforderliche Komponenten verbaut, später nach der Produkteinführung über Over-the-Air (OTA)-Update nutzbar.	

Glossar

ESD

Electrostatic discharge [en] - Elektrostatische Entladung

HEMS

Home Energy Management System [en] - Energiemanagementsystem

LED

Lichtemittierende Diode bzw. Leuchtdiode

MID

Measurement Instruments Directive [en] - Messgeräte Richtlinie

RFID

Radio-frequency identification [en] - Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen

VNB

Verteilnetzbetreiber

