

sonnen

Betriebsanleitung für Betreiber und Betreiberinnen

sonnenBatterie 10 hybrid



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

Dokumentnummer / Version 887 / 02

Artikelnummer / Revision 1003751 / 02

Gültig für DE, AT, CH

Erscheinungsdatum 17.11.2025

Neueste Version abrufbar unter <https://documents.sonnen.de/s/user-manual-sB10h-de>

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zum Dokument.....	5
1.1	Zielgruppe dieses Dokuments.....	5
1.2	Bezeichnungen in diesem Dokument	5
1.3	Symbolerklärung.....	5
1.4	Änderungshistorie.....	6
1.5	Weiterführende Informationen.....	6
2	Sicherheitshinweise.....	7
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	7
2.2	Qualifikation der Fachkräfte.....	8
2.3	Umgang mit Wechselrichter	8
2.4	Umgang mit Batteriemodulen.....	9
2.5	Verhalten im Fehlerfall/Brandfall.....	9
2.6	Symbole auf dem Produkt.....	11
3	Produktbeschreibung	13
3.1	Systemkomponenten	13
3.2	Typenschild.....	15
3.3	Optionales Zubehör	15
3.4	Funktion der sonnen Eclipse.....	16
3.5	Aktivierung der Garantie.....	16
4	Speichersystem bedienen.....	17
4.1	Speichersystem einschalten.....	18
4.2	Speichersystem ausschalten	19
5	Funktionsbeschreibung.....	20
5.1	Grundprinzip.....	20
5.2	Einspeisebegrenzung.....	21
5.3	Intelligentes Lademanagement.....	22
5.4	Batteriepflge	24
5.5	Regelmäßige Software-Updates	24
6	Notstromfunktion Easy Backup (optional).....	26
6.1	Notstromfunktion ein-/ausschalten.....	26
6.2	Funktionsweise.....	26
6.2.1	Netzbetrieb - kein Netzausfall.....	27
6.2.2	Notstrombetrieb/Inselbetrieb - Netzausfall	28
6.2.3	Inselnetz/-betrieb.....	29
6.2.4	Notstrombetrieb - Überlasterkennung	29
6.2.5	Notstrompuffer.....	30
7	Digitale sonnen Welt.....	31
7.1	In der sonnen App anmelden.....	31
7.2	sonnen App nutzen.....	31
8	Wartung.....	33
8.1	Funktionskontrolle.....	33

8.2	Reinigung.....	33
9	Demontage und Entsorgung.....	34
9.1	Demontage.....	34
9.2	Entsorgung.....	34
10	Störungsbehebung.....	35
10.1	sonnenBatterie 10 hybrid (ohne Notstromfunktion).....	35
10.2	sonnenBatterie 10 hybrid mit Notstromfunktion (Easy Backup).....	36
11	Technische Daten.....	38

1 Informationen zum Dokument

Dieses Dokument beschreibt den Betrieb der sonnenBatterie 10 hybrid.

→ Lesen Sie dieses Dokument vollständig und sorgfältig.

→ Bewahren Sie dieses Dokument für späteres Nachschlagen auf.

1.1 Zielgruppe dieses Dokuments

Dieses Dokument richtet sich an Kunden und Kundinnen, die das Speichersystem erworben haben.

1.2 Bezeichnungen in diesem Dokument

Folgende Bezeichnungen werden im Dokument verwendet:

Vollständige Bezeichnung	Bezeichnung in diesem Dokument
sonnenBatterie 10 hybrid	Speichersystem
sonnenInverter	Wechselrichter
sonnenModule 4	Batteriemodul
Autorisierte Elektrofachkraft	Installierende Elektrofachkraft/ Installateur*in
Person, die das Speichersystem erworben hat und bei der es installiert wird	Betreiber*in

1.3 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.

 **INFO**

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen.

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

1.4 Änderungshistorie

Version / Datum	Änderungen zur vorherigen Version
02 / 17.11.2025	Beschreibung sonnen Eclipse [S. 16] aktualisiert.
01 / 16.07.2025	Beschreibung sonnen Eclipse [S. 16] ergänzt. Technische Daten [S. 38] angepasst/ergänzt.
00 / 02.06.2025	Ersterstellung.

1.5 Weiterführende Informationen



Informationen zur Batterieverordnung:
<https://sonnengroup.com/eu-battery-regulation/>

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die sonnenBatterie 10 hybrid ist ein Batteriespeichersystem mit externem Wechselrichter, mit dem elektrische Energie gespeichert werden kann. Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch können Gefahren für Leib und Leben der nutzenden oder dritter Personen bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

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

- Die Transport- und Lagerbedingungen müssen eingehalten werden.
- Das Speichersystem darf nur an einem geeigneten Aufstellort verwendet werden.
- Das Speichersystem muss, entsprechend der Installationsanleitung, vollständig installiert sein.
- Die Installation des Speichersystems muss durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen. Länderspezifische Regelungen bezüglich Elektroinstallationen müssen dabei jederzeit eingehalten werden.
- Die Schnittstellen des Speichersystems müssen nach den Vorgaben der Produktdokumentation angeschlossen werden.
- Das Speichersystem darf nicht dauerhaft ohne Anschluss an das öffentliche Stromnetz verwendet werden.
- Es dürfen keine Erzeuger (z. B. Diesel-Generatoren) an den Ausgang der Easy Backup Notstromfunktion angeschlossen werden, außer eine PV-Anlage in der AC-Insel-Funktion.
- Die Installation und der Betrieb mehrerer Speichersysteme als Kaskade innerhalb einer Anlage sind nicht zulässig.
- Das Speichersystem darf nur im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen sowie in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden.
- Der Wechselrichter darf nur mit PV-Modulen mit einer Klasse-A-Bewertung gemäß IEC 61730 betrieben werden, da der Wechselrichter keine galvanische Trennung aufweist.
- Der Wechselrichter darf nur für netzgekoppelte PV-Generatoren (und Nulleinspeisungsanlagen) verwendet werden.
- Der Wechselrichter darf nur für PV-Generatoren verwendet werden, deren Anschlüsse nicht geerdet sind.
- Reparaturen am Speichersystem dürfen nur durch autorisierte Servicetechniker*innen durchgeführt werden.

Folgende Anwendungen sind insbesondere nicht zulässig:

- Der Betrieb in explosionsgefährdeten oder brandfördernden Umgebungen.
- Der Betrieb an überschwemmungsgefährdeten Aufstellorten.
- Die Verwendung im medizinischen Bereich oder zur Versorgung lebenserhaltender Geräte.
- Der Betrieb des Batterieschranks in Außenbereichen.
- Der Betrieb der Batteriemodule außerhalb des Batterieschranks.
- Das Überbrücken, Blockieren oder Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen.

Gefahr durch elektrische Spannung



Im Inneren des Batterieschranks befinden sich spannungsführende Teile. Dadurch besteht grundsätzlich die Gefahr eines elektrischen Schlags.

Deshalb:

Im Inneren des Wechselrichters können hohe Spannungen an spannungsführenden Teilen und Kabeln anliegen, auch wenn das Speichersystem ausgeschaltet ist.

→ Den Wechselrichter nicht öffnen.

→ Den Batterieschrank und den Wechselrichter nicht öffnen.

Bedienung des Speichersystems

- Das Speichersystem darf ausschließlich so bedient werden, wie in der Produktdokumentation beschrieben.
- Dieses Gerät kann von Kindern ab einem Alter von acht (8) Jahren und von Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder einem Mangel an Erfahrung und/oder Wissen verwendet werden, wenn sie beaufsichtigt werden oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Geräts unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen.

INFO

Bei Nichtbeachtung der Garantiebedingungen und der in diesem Dokument aufgeführten Informationen erlöschen jegliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

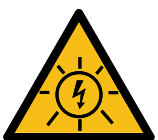
2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Die Installation und Inbetriebnahme des Speichersystems 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.

2.3 Umgang mit Wechselrichter



Der Wechselrichter erfüllt internationale Sicherheitsanforderungen, deren Einhaltung durch akkreditierte Prüflabore nachgewiesen wurde. Dennoch bestehen, wie bei allen elektronischen Geräten, Restrisiken.

Bei Sonneneinstrahlung können die PV-Generatoren und -Leitungen sowie die DC-Leitungen, die am Batterieschrank angeschlossen sind, unter Spannung stehen. Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung.

Um den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** sicherzustellen:

→ DC- und AC-Anschlüsse vor allen Arbeiten am Wechselrichter von der Stromquelle trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.

→ Keine DC-Verbindungen im laufenden Betrieb herstellen oder trennen.

→ Keine AC-Verbindungen herstellen oder trennen, wenn die AC-Verbindung stromführend ist.

→ Wechselrichter erst in Betrieb nehmen, wenn das gesamte Speichersystem der Installationsanleitung entsprechend installiert ist.



- Den Zugang zur Abschaltvorrichtung stets freihalten.
- Wechselrichter sofort außer Betrieb setzen und vom Batterieschrank und den PV-Generatoren trennen, wenn eine der folgenden Komponenten beschädigt ist: Wechselrichter (keine Funktion, sichtbare Beschädigung, Rauchentwicklung, eingedrungene Flüssigkeit etc.), Leitungen, PV-Generatoren, Batterieschrank.

Das Gehäuse des Wechselrichters kann während des Betriebs heiß werden, deshalb:

- Heiße Oberflächen nicht berühren.
- Vor dem Berühren warten, bis der Wechselrichter abgekühlt ist.

2.4 Umgang mit Batteriemodulen



Die mit dem Speichersystem kompatiblen Batteriemodule sind durch mehrere Sicherheitseinrichtungen geschützt und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sicher. Durch einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder im Fehlerfall können die Batteriezellen im Inneren der Batteriemodule beschädigt werden.

Dies kann folgende Auswirkungen haben:

- Große Hitzeentwicklung auf der Oberfläche der Batteriezellen.
- Austritt von Elektrolyt, Dämpfen und/oder Rauch.
- Entzündung des austretenden Elektrolyts und Entstehung einer Stichflamme.
- Reizungen oder Verbrennungen von Haut, Augen, Atemwegen und Schleimhäuten durch Dämpfe oder Rauch brennender Batteriemodule.
- Reizungen von Haut, Augen, Atemwegen und Schleimhäuten durch austretendes Elektrolyt.

Um den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** sicherzustellen:

- Batteriemodule nicht öffnen.
- Batteriemodule nicht mechanisch beschädigen (anstechen, deformieren, zerlegen, etc.) oder anderweitig modifizieren.
- Batteriemodule nicht erhitzen, von Zündquellen fernhalten und nur im erlaubten Temperaturbereich betreiben.
- Batteriemodule nicht mit Wasser in Kontakt bringen (außer zum Löschen des Speichersystems bei einem Brand).
- Batteriemodule nicht kurzschließen.
- Batteriemodule mit Beschädigungen jeglicher Art keinesfalls weiterverwenden.
- Batteriemodule nicht tiefentladen oder mit externen Ladegeräten laden.
- Batteriemodule nicht außerhalb des Speichersystems betreiben.
- Beim Umgang mit Batteriemodulen Metallschmuck ablegen.
- Keine Werkzeuge oder Metallgegenstände auf die Batteriemodule legen.

2.5 Verhalten im Fehlerfall/Brandfall

Bei Austritt von Inhaltsstoffen der Batteriemodule:

1. Den Raum, in dem sich der Batterieschrank mit den Batteriemodulen befindet, verlassen bzw. nicht betreten.
2. Kontakt mit austretendem Elektrolyt vermeiden. Bei Kontakt den betroffenen Bereich gründlich mit Wasser spülen. Bei Reizungen der Haut, Augen oder Schleimhäuten ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
3. sonnen Service kontaktieren (+49 8304 92933 444).

Bei elektrischen Geräten kann trotz sorgfältiger Konstruktion ein Brand entstehen. Auch ein Umgebungsbrand kann zum Brand des Speichersystems führen. Dadurch können ebenfalls Inhaltsstoffe der Batteriemodule freigesetzt werden.

Bei Brand des Batterieschranks oder Wechselrichters:

1. Den Raum/Bereich, in dem sich der Batterieschrank und der Wechselrichter befinden, verlassen bzw. nicht betreten.
2. Kontakt mit austretendem Rauch oder Dämpfen vermeiden. Bei Kontakt den betroffenen Bereich gründlich mit Wasser spülen. Bei Reizungen der Haut, Augen oder Schleimhäuten ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.
3. Feuerwehr kontaktieren.
4. sonnen Service kontaktieren (+49 8304 92933 444).

Beim Löschen eines eingeschalteten Speichersystems besteht Lebensgefahr durch Stromschlag. Deshalb bei einem Brand des Speichersystems oder einem Umgebungsbrand vor Beginn der Löscharbeiten folgendermaßen vorgehen:

- Speichersystem ausschalten. Die Batteriemodule stehen weiterhin unter Spannung. Die PV-Generatoren und -Leitungen sowie die am Wechselrichter angeschlossenen DC-Leitungen können bei Sonneneinstrahlung weiterhin unter Spannung stehen.
- Netzsicherungen im Haus abschalten.
- Den Raum/Bereich, in dem sich der Batterieschrank und der Wechselrichter befinden, verlassen bzw. nicht betreten.

Wenn ein gefahrloses Abschalten des Speichersystems oder der Netzsicherungen nicht möglich ist:

- Die für das jeweilige Löschmittel gültigen Mindestabstände einhalten. Das Speichersystem arbeitet mit einer Nennspannung von 400 V (AC) und max. 512 V (DC). Am Wechselrichter liegt die Spannung der PV-Anlage von bis zu 1.000 V (DC) an.

Löschmittel

- Ein Brand des Speichersystems kann mit herkömmlichen Löschmitteln gelöscht werden.
- Der Einsatz von Wasser als Löschmittel ist empfehlenswert, um die Batteriemodule zu kühlen und somit das thermische Durchgehen noch intakter Batteriemodule zu verhindern.

Informationen zu den Batteriemodulen

- Ein einzelnes Batteriemodul hat eine Nennspannung von 102,4 V (DC).
- Bis zu fünf Batteriemodule werden in Serie geschaltet und können so eine Arbeitsspannung von bis zu 512 V (DC) bilden.
- Die Batteriemodule sind mit Lithium-Eisenphosphat-Technologie (LFP) ausgestattet, die für hohe thermische Stabilität, lange Lebensdauer und erhöhte Sicherheit bekannt ist.
- Die Batteriemodule enthalten kein metallisches Lithium.

INFO

Weiterführende Informationen können dem „Merkblatt für Einsatzkräfte - Einsatz an stationären Lithium-Solarstromspeichern“ (Herausgeber: BSW - Bundesverband der Solarwirtschaft e. V.) entnommen werden.

2.6 Symbole auf dem Produkt



Warnung vor elektrischer Spannung.



Warnung vor elektrischer Spannung. Nach dem Ausschalten 10 Minuten warten (Entladezeit der internen Energiespeicher).



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen.



Warnung vor Gefahren durch Batterien.



Warnung vor hohem Produktgewicht.



Allgemeine Warnung.



CE-Kennzeichnung. Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.



WEEE-Kennzeichnung. Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern umweltgerecht über geeignete Sammelsysteme.



Li-ion

Recyclingsymbol für Lithium-Ionen-Batterien.



Dokumentation beachten. Die Dokumentation enthält sicherheitsrelevante Informationen.

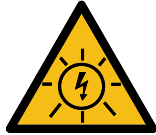


Schutzerdung. Kennzeichnung von Erdungspunkten.

Zusätzliche Sicherheitskennzeichen auf dem Wechselrichter



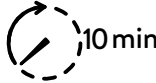
Warnung vor heißer Oberfläche.



Warnung vor elektrischer Spannung (zwei Spannungsquellen beachten).



Warnung vor elektrischer Spannung. Nach dem Ausschalten 10 Minuten warten (Entladezeit der internen Energiespeicher).



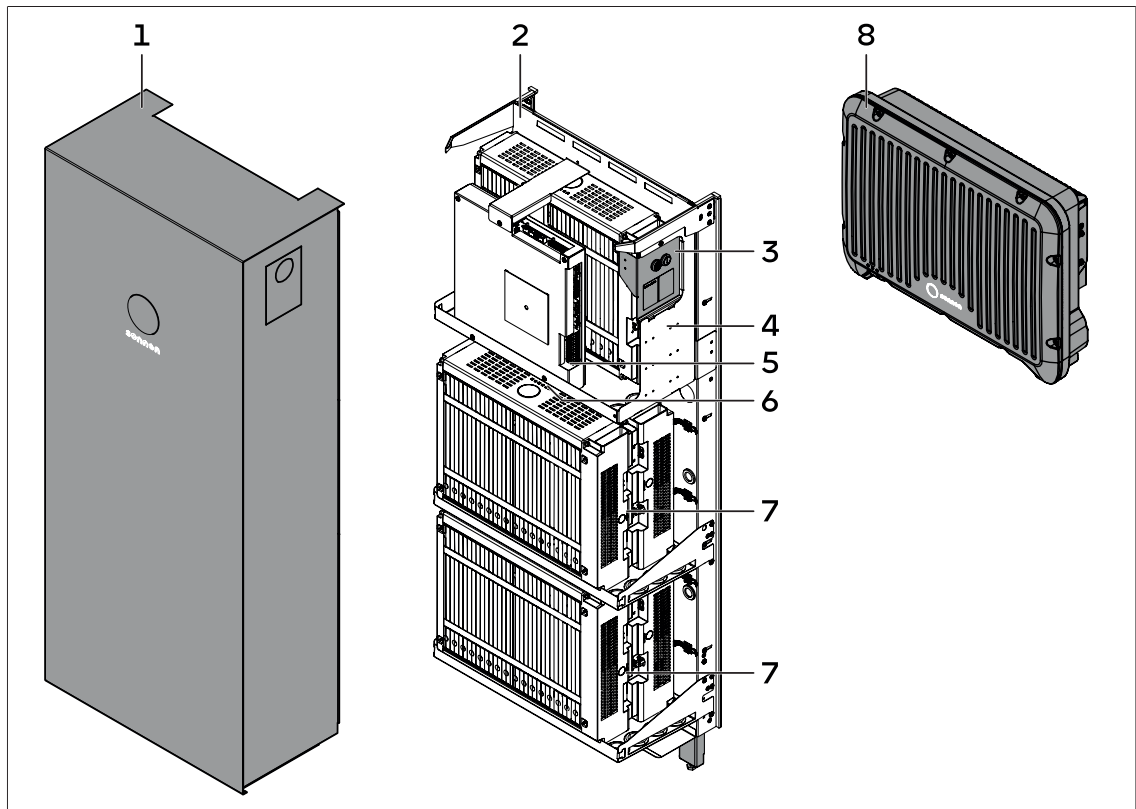
Aufforderung zum Trennen aller Energiequellen vor jedem Eingriff.

3 Produktbeschreibung

3.1 Systemkomponenten

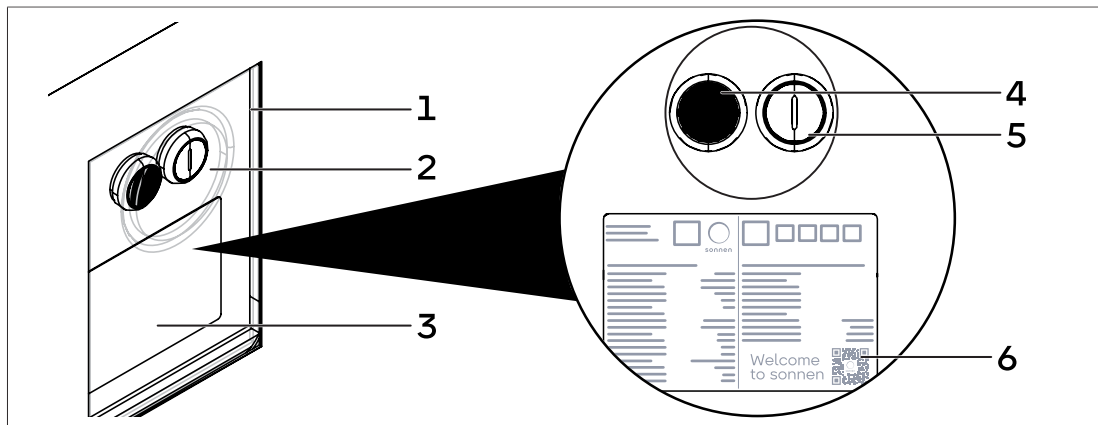
Das Speichersystem besteht aus dem Batterieschrank, der am Aufstellort aus mehreren Komponenten zusammengesetzt und installiert wird, sowie dem externen Wechselrichter.

Übersicht Speichersystem



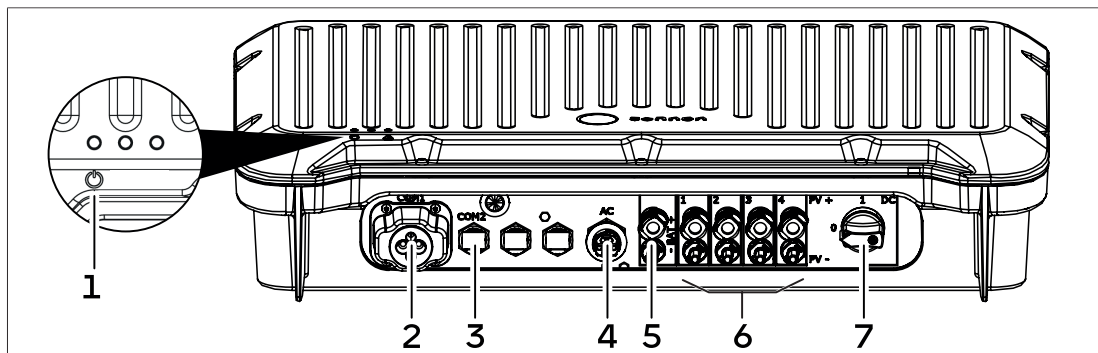
Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Haube	Abdeckung des Batterieschranks.
2	Montagegestell	Montagerahmen mit integrierter Halterung zur Befestigung an der Wand und zum Ausgleich von Unebenheiten.
3	Bedienelement	Taster zur Bedienung und Typenschild des Speichersystems.
4	Montageträger	Montageträger zur Aufnahme eines Batteriemoduls, der Steuereinheit und des Bedienelements.
5	Steuereinheit	Steuereinheit mit Verbindung zum Bedienelement.
6	Leitungsdurchführung	Abgedichtete Durchführung der Leitungen von der Rückseite ins Innere des Batterieschranks.
7	Batteriemodule	Speicherung elektrischer Energie.
8	Wechselrichter	Externer Wechselrichter zum Anschluss des PV-Generators.

Übersicht Bedienelement



Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Sichtfenster	Abdeckung und Schutz der Bedienelemente.
2	Tasterabdeckung	Silikonkappe, die zur Bedienung des Speichersystems entfernt werden kann.
3	Typenschild	Technische Daten und weitere Angaben zur Identifikation des Speichersystems.
4	Notstrom-Taster	Taster zum Starten des Notstrombetriebs nach Überlast und zum Starten des Notstrombetriebs bei fehlender PV-Erzeugung.
5	EIN/AUS-Taster	Taster zum Ein- und Ausschalten des Speichersystems.
6	QR-Code	Link zur digitalen Willkommens-Seite [S. 31]

Übersicht Wechselrichter



Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Status-LED, grün Leuchtet: Blinkt langsam: Blinkt schnell:	Zeigt den Status des Wechselrichters an Normalbetrieb Notstrombetrieb aktiv Wechselrichter startet
<i>Alle weiteren LEDs sind deaktiviert. Fehler werden via Steuereinheit kommuniziert.</i>		
2	Anschluss COM1	Kommunikation mit der Steuereinheit des Speichersystems
3	Anschluss COM2	Internetverbindung über die Steuereinheit
4	AC-Anschluss	Anschluss ans öffentliche Stromnetz über die Steuereinheit
5	Anschlüsse BAT+ / BAT-	Anschluss an die Batteriemodule über die Steuereinheit
6	Anschlüsse PV+ / PV-	Anschluss der PV-Module
7	DC-Lasttrennschalter	Trennung der Verbindung zu den PV-Modulen

3.2 Typenschild

Das Typenschild des Speichersystems befinden sich auf dem Bedienelement des Batterieschranks. Im installierten Zustand ist das Typenschild von außen durch das Sichtfenster einsehbar. Eine Kopie des Typenschildes ist zusätzlich auf der Steuereinheit angebracht.

Mithilfe des Typenschildes kann das Speichersystem eindeutig identifiziert werden. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch und bei Fragen an den sonnen Service.

Folgende Informationen sind auf dem Typenschild angegeben:

- Artikelbezeichnung und -nummer
- Seriennummer
- Technische Daten des Speichersystems
- Initialpasswort

Auf dem Wechselrichter befindet sich ebenfalls ein Typenschild, das die Artikelbezeichnung und -nummer sowie technische Daten enthält.

3.3 Optionales Zubehör

Für einen erweiterten Funktionsumfang kann das Speichersystem um folgendes optionales Zubehör ergänzt werden:

Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Zubehör zur Ergänzung der sonnenBatterie 10 hybrid		
Leistungsmessgerät EM357-EE	Zur Integration weiterer Messpunkte in die Leistungsmessung.	1002221
Weitere sonnen Produkte zur Ergänzung des Speichersystems		
sonnenCharger	Ladestation für Elektrofahrzeuge zur intelligenten Steuerung durch das Speichersystem.	verschiedene Ausführungen erhältlich
sonnenKNX Module	Hutschienenmodul zur Integration des Speichersystems in eine KNX-Infrastruktur.	4000050

3.4 Funktion der sonnen Eclipse

Die sonnen Eclipse (Leuchtring im sonnen Logo auf der Vorderseite des Speichersystems) signalisiert den aktuellen Zustand des eingeschalteten Speichersystems.

Folgende Betriebszustände werden dargestellt:

Farbe	Modus	Betriebszustand
weiß/blau	pulsierend	Normalbetrieb des Speichersystems.
grün	pulsierend	Die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz ist unterbrochen. Wenn nach ca. fünf Minuten weiterhin keine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz besteht, schaltet sich die sonnen Eclipse aus. Bei Speichersystem mit Notstromfunktion: Speichersystem befindet sich im Notstrombetrieb.
orange	pulsierend	Keine Internetverbindung. Bei Speichersystem mit Notstromfunktion: Überlast im Notstrombetrieb erkannt.
rot	pulsierend	Problem mit dem angeschlossenen Leistungsmessgerät festgestellt.
	konstant	Problem im Speichersystem festgestellt.

→ Entnehmen Sie Vorgehen zur Problembehandlung dem Abschnitt Störungsbehebung [S. 35].

3.5 Aktivierung der Garantie

Bei der Erstinbetriebnahme führt die installierende Elektrofachkraft den Inbetriebnahme-Assistenten aus, um alle wichtigen Einstellungen am Speichersystem vorzunehmen. Zusätzlich werden verschiedene persönliche Angaben gemacht, damit das Speichersystem der Kundin bzw. dem Kunden zugeordnet werden kann und die Installation dokumentiert ist. Das erfolgreiche und vollständige Ausführen des Inbetriebnahme-Assistenten ist Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen und optimalen Betrieb des Speichersystems.

Wurde die Erstinbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen, wird Ihnen eine E-Mail mit den aktuellen Garantiebedingungen und Datenschutzbestimmungen der sonnen GmbH zugesandt. Nach der Bestätigung Ihrer Daten und der Bedingungen ist die Herstellergarantie für Ihr Speichersystem aktiviert.

4 Speichersystem bedienen

GEFAHR

Öffnen des Speichersystems durch nicht autorisierte Personen

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Speichersystem darf nur von autorisierten Elektrofachkräften geöffnet werden.
- Elektrische Arbeiten am Speichersystem und der damit verbundenen Elektroverteilung dürfen nur durch autorisierte Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

HINWEIS

Ablegen von Gegenständen auf oder unter dem Speichersystem

Beschädigung des Speichersystems durch unzureichende Belüftung!

- Die Lüftungsöffnungen auf der Unter- und Oberseite nicht abdecken.
- Die Mindestabstände um das Speichersystem einhalten: Oben: 15 cm, Links: 5 cm, Rechts: 15 cm.
- Keine Gegenstände auf der Haube des Speichersystems abstellen.
- Keine Gegenstände unter dem Speichersystem abstellen.

INFO

Die angegebene Schutzart des Batterieschranks und damit der Schutz vor Berührung und Eindringen von Fremdkörpern wird nur erreicht, wenn die Tasterabdeckung montiert ist.

INFO

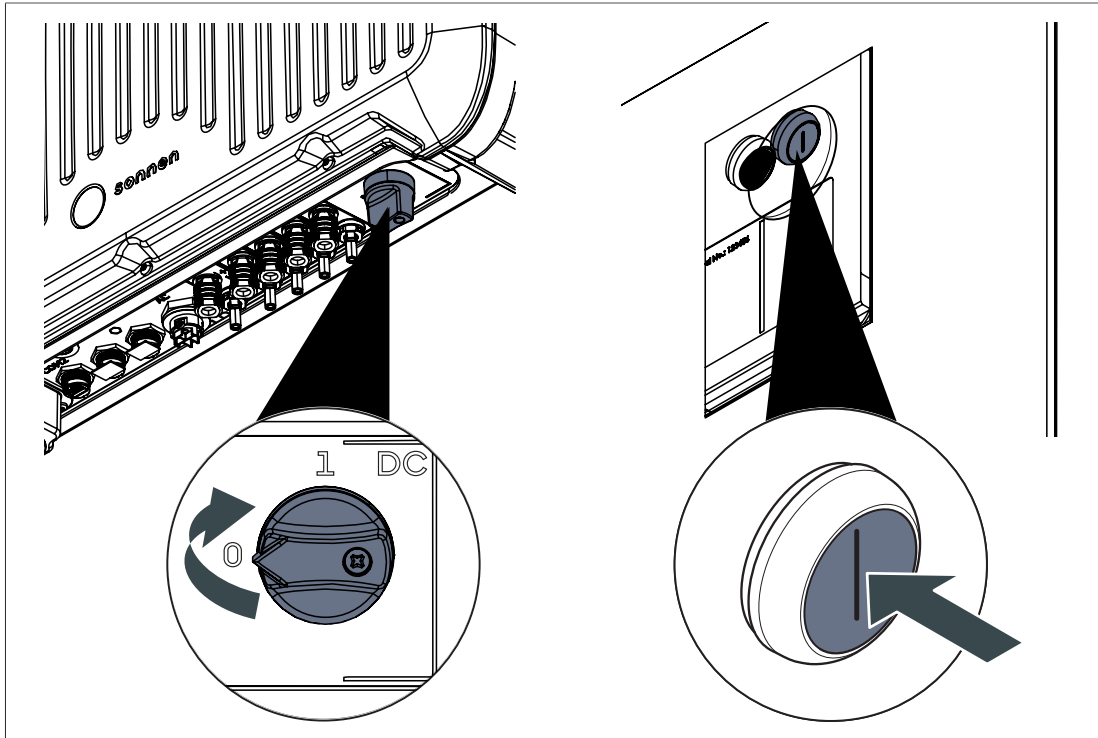
Das Speichersystem ist ausschließlich für den Einsatz innerhalb des lokalen Kundennetzwerks vorgesehen. Es darf unter keinen Umständen aus dem öffentlichen Internet zugänglich gemacht werden. Eine unsachgemäße Konfiguration oder Exposition gegenüber dem Internet kann erhebliche Sicherheitsrisiken, einschließlich unbefugtem Zugriff, Datenverlust oder System-Kompromittierung nach sich ziehen.

4.1 Speichersystem einschalten

i INFO

Das Speichersystem lässt sich nur einschalten, wenn zuvor die Netzspannung zugeschaltet wurde.

1. Schalten Sie die Netzspannung mithilfe des Leitungsschutzschalters in der Netzleitung zu.



2. Schalten Sie den DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter ein (Schalterposition I).
3. Entfernen Sie die Tasterabdeckung am Sichtfenster des Bedienelements.
4. Drücken Sie den EIN/AUS-Taster, so dass er in der Position **EIN (I)** einrastet.
5. Bringen Sie die Tasterabdeckung erneut am Sichtfenster an.

Danach startet das Speichersystem und führt einen Selbsttest durch. Nach erfolgreichem Selbsttest ist das Speichersystem betriebsbereit.

Wenn sich das Speichersystem im Normalbetrieb befindet, pulsiert die sonnen Eclipse weiß (siehe Funktion der sonnen Eclipse [S. 16]).

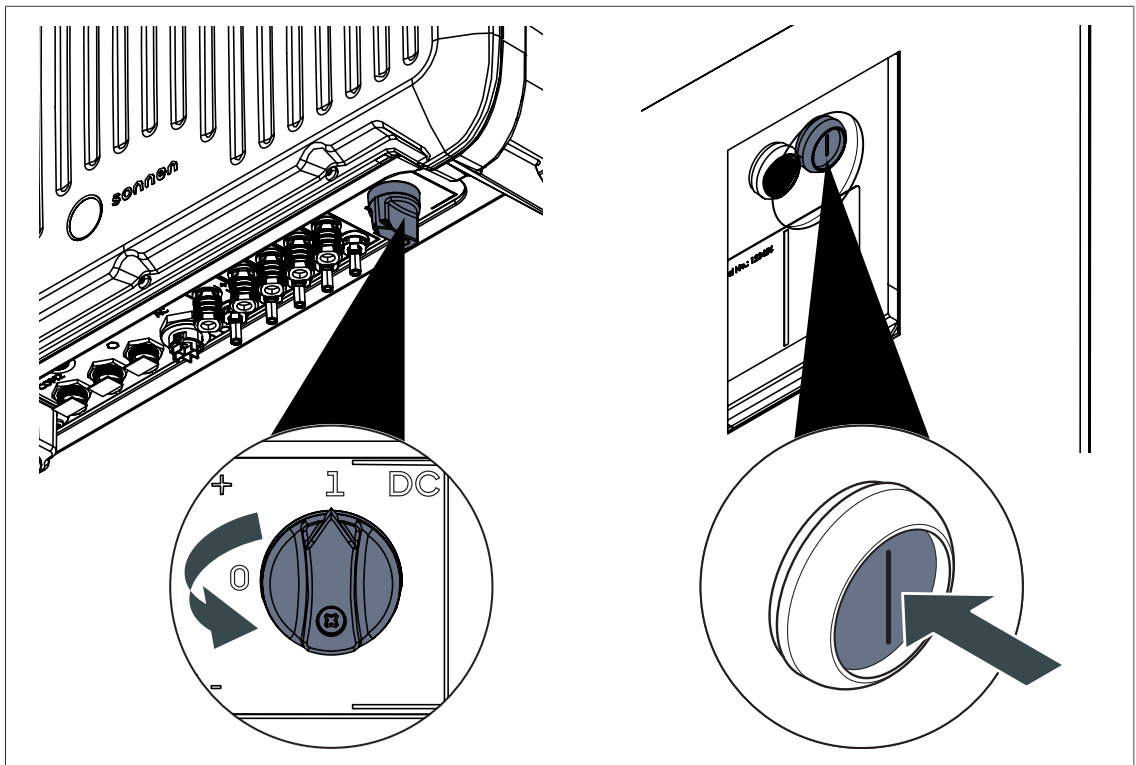
4.2 Speichersystem ausschalten

HINWEIS**Tiefentladung der Batteriemodule**

Zerstörung der Batteriemodule!

→ Das Speichersystem nicht über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet lassen.

→ Tiefentladene Batteriemodule keinesfalls weiter betreiben.



1. Entfernen Sie die Tasterabdeckung am Sichtfenster des Bedienelements.
2. Drücken Sie den EIN/AUS-Taster, um ihn aus der Position **EIN (I)** zu lösen. Die sonnen Eclipse geht aus.
3. Schalten Sie den DC-Lasttrennschalter am Wechselrichter aus (Schalterposition **0**).
4. Schalten Sie die Netzspannung mithilfe des Leitungsschutzschalters in der Netzleitung ab.
5. Bringen Sie die Tasterabdeckung erneut am Sichtfenster an.

Durch das Ausschalten wird das Speichersystem außer Betrieb genommen.

GEFAHR! Im Inneren des Speichersystems liegt weiterhin Spannung an. Bevor autorisierte Elektrofachkräfte gefahrlos am Speichersystem arbeiten können, muss das Speichersystem spannungsfrei geschaltet werden.

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Grundprinzip

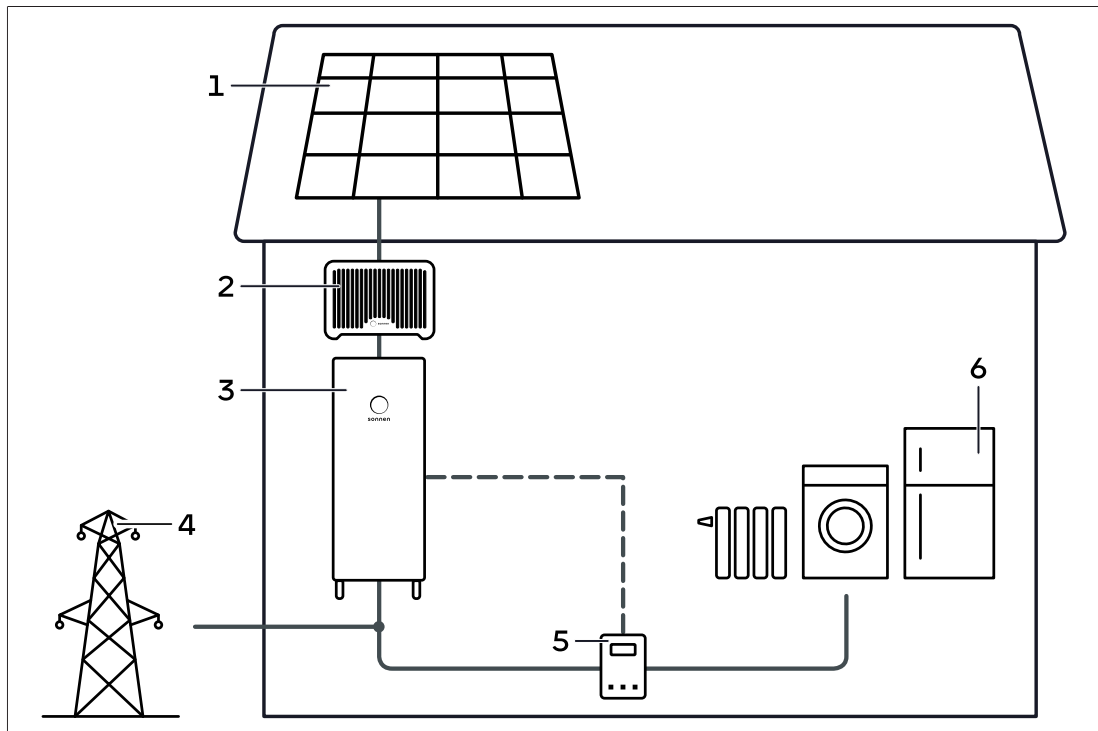


Abb. 1: Die Funktion der sonnenBatterie 10 hybrid

- | | |
|----------------------|---|
| 1 PV-Anlage | 2 Wechselrichter |
| 3 Batterieschrank | 4 Öffentliches Stromnetz |
| 5 Leistungsmessgerät | 6 Elektrische Verbraucher im Haus (z. B. Waschmaschine, Herd, Lampen, Kühlschrank, ...) |

Das Speichersystem, bestehend aus Batterieschrank (3) und Wechselrichter (2), ist mit der PV-Anlage (1) und dem öffentlichen Stromnetz (4) verbunden. Zudem wird ständig der aktuelle Verbrauch der elektrischen Verbraucher (6) mithilfe des Leistungsmessgeräts (5) gemessen.

Erzeugung > Verbrauch

Wenn die Erzeugung der PV-Anlage höher als der Verbrauch ist, besteht ein Überschuss an elektrischer Energie. In diesem Fall wird möglichst viel dieses Überschusses genutzt um die Batterie des Speichersystems zu laden.

Wenn nicht der komplette Überschuss in die Batterie geladen werden kann, wird der restliche Überschuss ins öffentliche Stromnetz eingespeist.

Verbrauch > Erzeugung

Wenn der Verbrauch höher als die Erzeugung der PV-Anlage ist, besteht ein Defizit an elektrischer Energie. In diesem Fall wird die Batterie entladen, um möglichst viel des Defizits auszugleichen.

Wenn nicht der komplette Anteil des Defizits durch die Entladung der Batterie ausgeglichen werden kann, wird das restliche Defizit durch Bezug aus dem öffentliche Stromnetz gedeckt.

5.2 Einspeisebegrenzung

PV-Anlagen unterliegen unter Umständen einer Einspeisebegrenzung. Damit wird die PV-Anlage in ihrer Einspeiseleistung am Netzverknüpfungspunkt begrenzt.

Beispiel

- Nennleistung der PV-Anlage: 10 kWp
- Leistungsbegrenzung: 60 %
- Maximale Einspeiseleistung: 6 kW

In diesem Beispiel darf die Einspeiseleistung 6 kW nicht überschreiten. In der folgenden Abbildung ist beispielhaft die Erzeugung der PV-Anlage während eines Tagesverlaufs dargestellt.

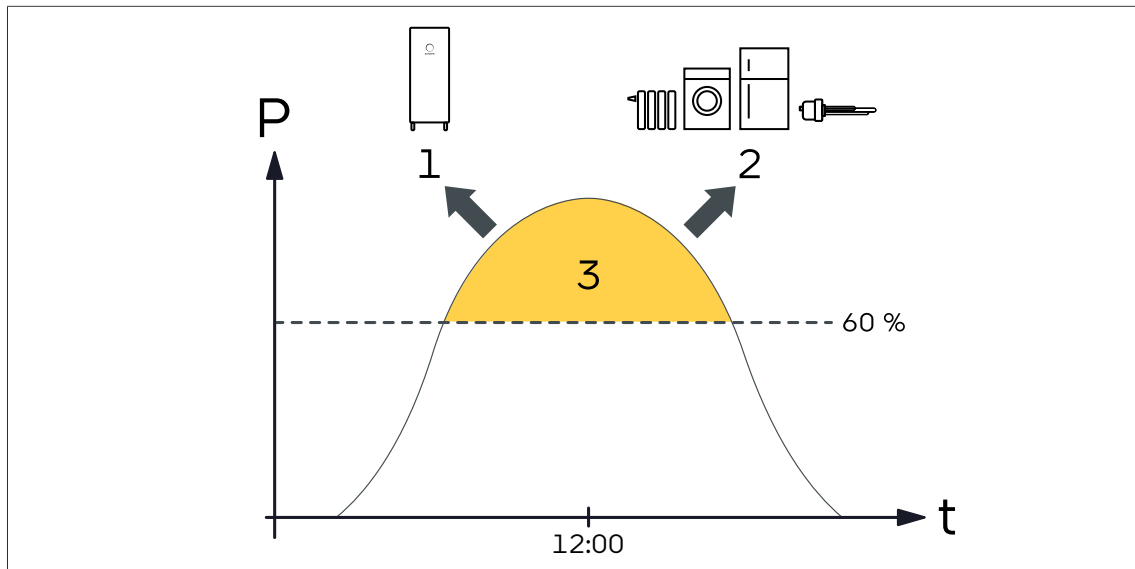


Abb. 2: Beispiel: Einspeisebegrenzung auf 60 % der Nennleistung

- 1 Ladung des Speichersystems
- 2 Zuschaltung von Verbrauchern per Eigenverbrauchsschalter
- 3 Mittagsspitze, die nicht ins Stromnetz eingespeist werden darf

Um eine Drosselung der Erzeugung – und somit einen Energieverlust – zu vermeiden, wird die überschüssige Energie zuerst im Speichersystem gespeichert (1) und der Verbrauch durch die Zuschaltung von Verbrauchern (2) erhöht. Erst wenn diese Maßnahmen nicht zur gewünschten Begrenzung führen, wird eine Drosselung der Erzeugung vorgenommen.

Im Folgenden sind die Maßnahmen zur Realisierung der Einspeisebegrenzung detailliert aufgeführt. Die einzelnen Maßnahmen werden nacheinander ergriffen. Nur wenn eine Maßnahme nicht zur gewünschten Reduzierung führt, wird die nächste Maßnahme eingeleitet.

1. Ladung der Batterie

Überschüssige Energie wird in die Batterie des Speichersystems geleitet. Damit dies geschehen kann, muss in der Batterie noch genügend freie Speicherkapazität vorhanden sein. Daher ist es an sonnigen Tagen oft sinnvoll, die Ladeleistung in den Morgenstunden zu reduzieren, um genügend freie Kapazität für die Mittagszeit freizuhalten. Ein solches Verhalten wird durch die Steuerung des Speichersystems gesteuert (siehe Intelligentes Lademanagement [S. 22]).

2. Zuschaltung von Verbrauchern

Die Verbraucher werden aktiviert, sobald die Einspeisebegrenzung überschritten wird.

Dabei werden Verbraucher zugeschaltet, die am Eigenverbrauchsschalter angeschlossen sind. Mithilfe dieses fest angeschlossenen Schaltausgangs kann beispielsweise ein Heizelement aktiviert werden.

3. Reduzierung der PV-Leistung

Die Drosselung der Erzeugung erfolgt durch eine Reduzierung der Leistungsabgabe des Wechselrichters. Der Wechselrichter verändert dazu die Eingangsspannung und fährt so aus dem Arbeitspunkt der maximalen Leistung (MPP). Entsprechend wird weniger elektrische Energie von den PV-Modulen produziert.

5.3 Intelligentes Lademanagement

Durch das Lademanagement wird das Ladeverhalten des Speichersystems intelligent gesteuert. Dies ist auch unter dem Begriff prognosebasiertes Laden bekannt. Die Ziele der intelligenten Steuerung sind folgende:

- Speicherung der Mittagsspitze im Speichersystem (dazu muss mittags noch genügend freie Speicherkapazität vorhanden sein).
- Vollladung des Speichersystems bis zum Abend (damit genügend Energie für die Nacht bereitsteht).

Das intelligente Lademanagement wirkt sich nur auf die Funktion des Speichersystems aus, wenn das Speichersystem mit einer PV-Anlage betrieben wird, die durch eine Einspeisebegrenzung begrenzt ist.

Funktionsprinzip des intelligenten Lademanagements

Das Speichersystem ist über das Internet mit einem Server verbunden. Dieser Server erstellt eine Verbrauchs- und eine Erzeugungsprognose für die einzelnen Stunden des jeweiligen Tages. Die Erzeugungsprognose basiert dabei auf

- den vorhergesagten Wetterdaten,
- der Nennleistung der PV-Anlage, und
- der Ausrichtung der PV-Anlage.

Die Verbrauchsprognose wird auf Basis der Verbrauchswerte der letzten Wochen berechnet.

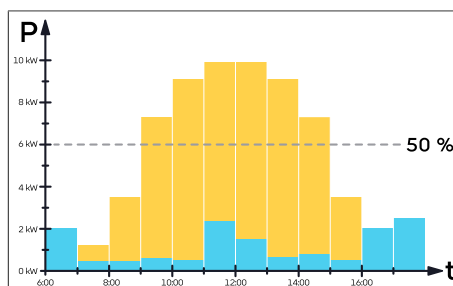


Abb. 3: Erzeugungsprognose (gelb) und Verbrauchsprognose (blau)

In der linken Abbildung ist beispielhaft eine solche Erzeugungs- und Verbrauchsprognose dargestellt. Hier wird z. B. zwischen 10 und 11 Uhr mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 0,5 kW und einer Erzeugung von ca. 9 kW gerechnet.

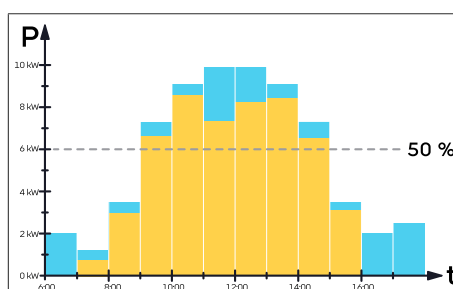


Abb. 4: Prognostizierter Überschuss

Wird der Verbrauch (blau) von der Erzeugung (gelb) abgezogen, erhält man den prognostizierten Überschuss (hier beispielsweise 8,5 kW). Im Diagramm wurden die Verbrauchsbalken an die Spitze der Erzeugungsbalken angetragen.

Eine Einspeisung des gesamten Überschusses zur Mittagszeit würde in diesem Beispiel zu einer Verletzung der vorliegenden Einspeisebegrenzung (auf 5 kW) führen. Es ist daher optimal, wenn möglichst viel des Energieüberschusses, der oberhalb der Einspeisebegrenze liegt, zur Ladung der Batterie genutzt wird.

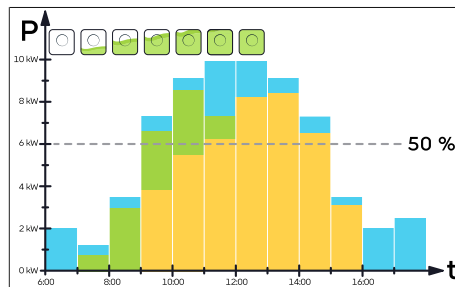


Abb. 5: Ladeverhalten ohne intelligentes Lademanagement

- gelb prognostizierte Erzeugung
- blau prognostizierter Verbrauch
- grün Ladung des Speichersystems

Um die Einspeisebegrenzung [S. 21] zu erfüllen, müsste die Leistung der PV-Anlage reduziert werden. Dies würde einen Verlust von Energie und dadurch auch einen finanziellen Verlust bedeuten. Das intelligente Lademanagement versucht eine solche frühzeitige Vollladung der Batterie zu vermeiden. Dazu wird dem Speichersystem frühmorgens vom Server ein Tagesplan über das Ladeverhalten übermittelt.

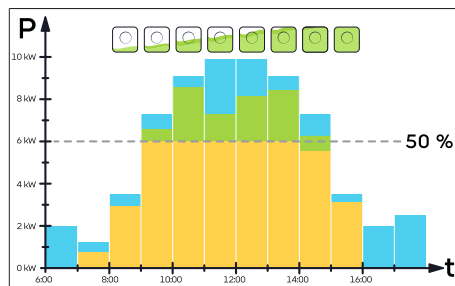


Abb. 6: Ladeverhalten mit intelligentem Lademanagement

- gelb prognostizierte Erzeugung
- blau prognostizierter Verbrauch
- grün Ladung des Speichersystems

Ohne das intelligente Lademanagement würde das Speichersystem sofort den Überschuss (bis hin zur maximalen Ladeleistung) in der Batterie einspeichern. Dieses Verhalten würde im betrachteten Beispiel dazu führen, dass das Speichersystem bereits vor der Mittagszeit vollgeladen wäre. Dadurch könnte der danach auftretende Überschuss, der oberhalb der Einspeisebegrenzung liegt, nicht mehr in der Batterie gespeichert werden.

Im betrachteten Beispiel wird die Ladung des Speichersystems in den Morgenstunden vermieden. Zur Mittagszeit wird nur genau so viel in das Speichersystem geladen, dass die Einspeisebegrenzung eingehalten wird.

Anpassung des intelligenten Lademanagements

Nach der Inbetriebnahme muss sich das intelligente Lademanagement an die Bedingungen vor Ort anpassen. Die Erzeugungsprognose hängt z. B. von der Wetterprognose sowie der Ausrichtung, Dachneigung, Verschattung, etc. der PV-Anlage ab. Die Verbrauchsprognose hängt vom individuellen Verbrauchsverhalten sowie den verwendeten elektrischen Verbrauchern ab.

Damit das intelligente Lademanagement diese komplexen Faktoren berücksichtigen kann, werden statistische Verbrauchs- und Erzeugungswerte benötigt. Da nach der Installation des Speichersystems keine dieser benötigten Daten vorliegen, müssen diese erst noch gesammelt werden. Aus diesem Grund benötigt das intelligente Lademanagement eine Zeit von ca. 7 Tagen, um sich zu kalibrieren. Während dieser Zeit kann es zu unerwünschtem Ladeverhalten kommen. Nach diesen 7 Tagen hat sich das intelligente Lademanagement auf Ihr persönliches Verbrauchs- und Erzeugungsprofil angepasst.

Grenzen des intelligenten Lademanagements

Die Wirksamkeit des intelligenten Lademanagements hängt davon ab, wie zutreffend die Erzeugungs- und Verbrauchsprognosen sind.

- Eine falsche Wettervorhersage führt zu einer fehlerhaften Erzeugungsprognose.
- Die Verbrauchsprognose hängt von den Verbrauchswerten der letzten Wochen ab. Stark schwankendes Verbrauchsverhalten wirkt sich deshalb negativ auf die Qualität der Verbrauchsprognose aus. Je konstanter das Verbrauchsverhalten, desto genauer fällt die Verbrauchsprognose aus.

5.4 Batteriepflege

Zur Pflege der Batteriemodule und damit zum Erhalt deren Langlebigkeit wird das Speichersystem regelmäßig bis 100 % Ladestand aufgeladen.

Ablauf und Hintergrund der Batteriepflege

Systembedingt kommt es mit der Zeit zu Abweichungen bei Spannung und Ladung innerhalb der Batteriemodule. Eine vollständige Be- und Entladung kann dem entgegenwirken und ist somit für die Langlebigkeit der Batterie des Speichersystems notwendig.

In den Sommermonaten sorgt die Erzeugung der PV-Anlage dafür, dass die Batteriemodule regelmäßig vollgeladen werden. In den Wintermonaten reicht die Produktion der PV-Anlage oft nicht für eine Vollladung des Speichersystems aus, daher wird in diesem Fall die sogenannte Batteriepflege durchgeführt. Vor allem in schneereichen und/oder sonnenarmen Zeiten wird die Batteriepflege so oft wie notwendig vom Speichersystem durchgeführt.

Dauer der Batteriepflege

Der Vorgang der Batteriepflege dauert in der Regel ca. 24 Stunden, kann in Einzelfällen aber auch mehrere Tage andauern.

Visualisierung der Batteriepflege

Wenn die Batteriepflege durchgeführt wird, kann es vorkommen, dass sich die Ladezustand-Linie im Verlaufs-Diagramm des Speichersystems für längere Zeit nicht verändert und anschließend sprunghafte Anstiege aufweist.

Weitere Informationen

Eine ausführliche Beschreibung der Batteriepflege finden Sie auf [sonnen.de/batteriepflege-sonnenbatterie](https://www.sonnen.de/batteriepflege-sonnenbatterie).

5.5 Regelmäßige Software-Updates

Um das Speichersystem auf dem neuesten Stand zu halten und mögliche Fehlverhalten zu minimieren, werden regelmäßige Software-Updates durchgeführt.

Ablauf und Hintergrund des Software-Updates

Planmäßig werden einmal im Quartal Software-Updates über die Internetverbindung an das Speichersystem geschickt, die dann automatisch installiert werden.

Die Software-Updates werden über einen Zeitraum von mehreren Tagen oder Wochen nach und nach an alle Speichersysteme verteilt, d. h. es gibt keinen definierten Tag und/oder Zeitpunkt.

Dauer eines Software-Updates

Ein Software-Update wird in der Regel innerhalb von 10 Minuten installiert. Bei einer nicht ausreichenden Internetverbindung kann dieser Vorgang länger dauern.

Visualisierung eines Software-Updates

Wenn das Software-Update am Speichersystems installiert wird, geht die sonnen Eclipse für den Zeitraum des Updates aus. Anschließend befindet sich das Speichersystems im gleichen Zustand wie vor dem Software-Update, die sonnen Eclipse leuchtet dementsprechend.

Im Verlaufs-Diagramm (im Internet-Portal) wird ein Software-Update ebenfalls durch eine kleine Lücke in den Aufzeichnungen dargestellt.

Weitere Informationen

Die Information, welche Softwareversion aktuell bei Ihrem Speichersystem installiert ist, können Sie der sonnen App oder dem Internet-Portal (Im Bereich sonnenBatterie > Details) entnehmen. Dort finden Sie auch einen Link der zu den Versionenhinweisen führt. Darin sind die Änderungen der jeweiligen Softwareversionen beschrieben.

6 Notstromfunktion Easy Backup (optional)

- Die sonnenBatterie 10 hybrid kann bei der Erstinstallation oder nachträglich mit Notstromfunktion installiert werden. Die dafür notwendigen Komponenten sind standardmäßig im Lieferumfang (Zubehör-Set) enthalten.

→ Beachten Sie jederzeit die Sicherheitshinweise [S. 7] zum Speichersystem!

Anschlussvarianten des Speichersystems mit Notstromfunktion

Die Notstromfunktion des Speichersystems ist standardmäßig dafür vorgesehen, bei einem Netzausfall Notstrom für alle drei Phasen eines gesamten Haushalts bereit zu stellen (**Anschlussvariante 1**). Dies ist für Hausanschlüsse mit einer **Absicherung bis zu maximal 63 A** pro Phase möglich. Die thermische Durchgangsleistung darf dabei jedoch **30 kW** nicht überschreiten.

Wenn das Haus einen größeren Anschluss besitzt, müssen **separate dreiphasige Notstromkreise** installiert werden (**Anschlussvariante 2**). Somit können in diesem Fall bei einem Netzausfall nur die elektrischen Verbraucher durch das Speichersystem mit Strom versorgt werden, die an die Notstromkreise angeschlossen sind.

→ Die installierende Elektrofachkraft entscheidet gemeinsam mit dem/der Betreiber*in anhand der Gegebenheiten vor Ort, welche Anschlussvariante verwendet werden soll und installiert das Speichersystem mit Notstromfunktion entsprechend.

6.1 Notstromfunktion ein-/ausschalten

Notstromfunktion einschalten

Die Notstromfunktion ist aktiv, sobald das Speichersystem ordnungsgemäß in Betrieb genommen und eingeschaltet ist (siehe Speichersystem einschalten [S. 18]).

→ Stellen Sie sicher, dass der Leitungsschutzschalter in der Zuleitung des Speichersystems eingeschaltet ist.

Notstromfunktion abschalten

Um die Notstromfunktion abzuschalten, muss das Speichersystem ausgeschaltet werden.

→ Schalten Sie das Speichersystem aus (siehe Speichersystem ausschalten [S. 19]).

GEFAHR! Bevor autorisierte Elektrofachkräfte gefahrlos an der Notstromfunktion arbeiten können, muss das Speichersystem spannungsfrei geschaltet werden.

6.2 Funktionsweise

Ein Speichersystem mit Notstromfunktion wechselt automatisch vom Netz- in den Notstrombetrieb bzw. Inselbetrieb und umgekehrt. Die verschiedenen Betriebszustände sind im Folgenden beschrieben.

6.2.1 Netzbetrieb - kein Netzausfall

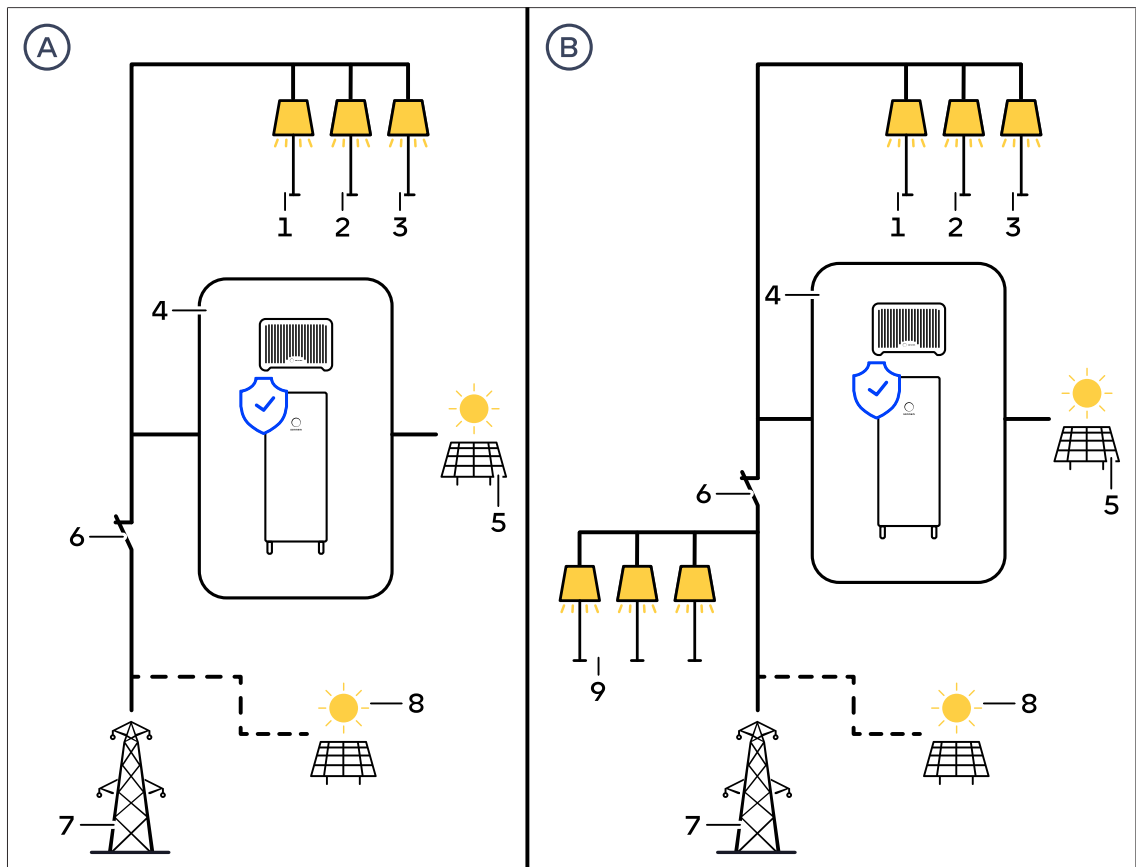


Abb. 7: Normalbetrieb - kein Netzausfall (A: Anschlussvariante 1; B: Anschlussvariante 2)

- 1 Verbraucher angeschlossen an Phase L1
- 2 Verbraucher angeschlossen an Phase L2
- 3 Verbraucher angeschlossen an Phase L3
- 4 Speichersystem mit Notstromfunktion
- 5 PV-Anlage
- 6 Easy Backup-Schalter
- 7 Öffentliches Stromnetz
- 8 Optional: Zusätzlich PV-Anlage
- 9 Verbraucher außerhalb des Notstromkreises (nur bei Anschlussvariante 2)

Im Netzbetrieb sind alle elektrischen Verbraucher an den Phasen 1 bis 3 mit dem öffentlichen Stromnetz (6) verbunden. Bei der Anschlussvariante 2 sind die Verbraucher entweder im Stromkreis (8) oder im abgesicherten Notstromkreis (1, 2, 3) angeschlossen.

Neben der PV-Anlage (5), die am Wechselrichter des Speichersystems angeschlossen ist, können auch weitere PV-Anlagen (7) zur Stromerzeugung in das Hausnetz eingebunden sein.

Alle Verbraucher im Haus werden mit elektrischer Energie versorgt. Das Speichersystem steuert - wie in der Produktdokumentation des Speichersystems beschrieben - die Energieflüsse im Haus.

6.2.2 Notstrombetrieb/Inselbetrieb - Netzausfall

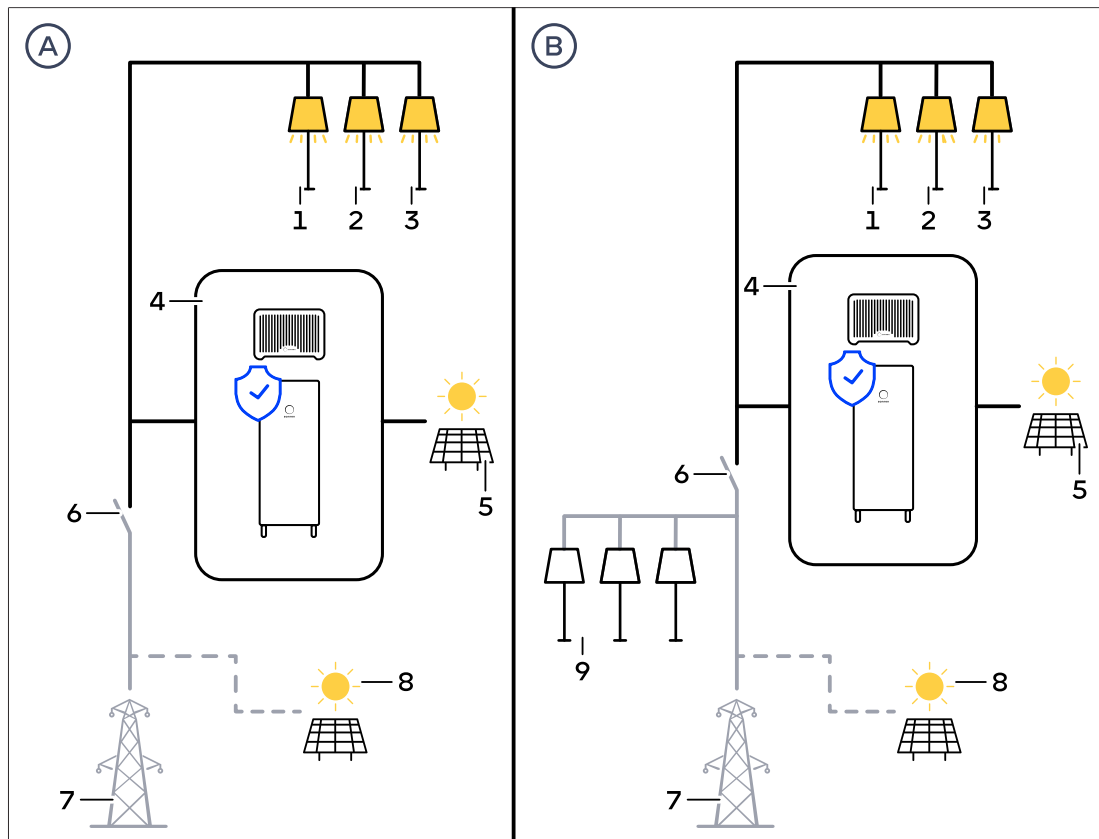


Abb. 8: Notstrombetrieb - Netzausfall (A: Anschlussvariante 1; B: Anschlussvariante 2)

- 1 Verbraucher angeschlossen an Phase L1
- 2 Verbraucher angeschlossen an Phase L2
- 3 Verbraucher angeschlossen an Phase L3
- 4 Speichersystem mit Notstromfunktion
- 5 PV-Anlage
- 6 Easy Backup-Schalter
- 7 Öffentliches Stromnetz
- 8 Optional: Zusätzlich PV-Anlage
- 9 Verbraucher außerhalb des Notstromkreises (nur bei Anschlussvariante 2)

Das Speichersystem mit Notstromfunktion erkennt einen Netzausfall automatisch. Sobald ein Netzfehler erkannt wurde, wird die Verbindung zum öffentlichen Stromnetz getrennt.

Nach ca. 5 s wird vom Speichersystem Notstrom generiert.

Bei Anschlussvariante 1 (A) werden alle angeschlossenen Verbraucher im Haus mit elektrischer Energie versorgt. Bei Anschlussvariante 2 (B) werden nur die an den Notstromkreis angeschlossenen elektrischen Verbraucher mit Notstrom versorgt, während die im anderen Stromkreis angeschlossenen Verbraucher (8) nicht mit elektrischer Energie versorgt werden.

Der Wechsel vom Netz- in den Notstrombetrieb bzw. Inselbetrieb wird am Speichersystem durch die Sonnen Eclips (Leuchtring) signalisiert. Die Farbe der Sonnen Eclips wechselt von **weiß** (Normalbetrieb) zu **grün** (Notstrombetrieb/Inselbetrieb).

Sobald das öffentliche Stromnetz wieder elektrische Energie liefert, wechselt das Speichersystem zurück in den Netzbetrieb.

6.2.3 Inselnetz/-betrieb

Das **Speichersystem mit Notstromfunktion** bildet bei Netzausfall zusammen mit der PV-Anlage ein sogenanntes Inselnetz.

Im Inselbetrieb kann netzunabhängig elektrische Energie durch den Wechselrichter erzeugt, in den Batteriemodulen des Speichersystems gespeichert und dem Haus zur Verfügung gestellt werden. Ladung und Entladung erfolgt dabei entsprechend dem Bedarf der angeschlossenen elektrischen Verbraucher.

Wenn der maximale Ladezustand der Batterien erreicht wird oder ein geringer Verbrauch vorliegt, wird die Erzeugung der PV-Module entsprechend gedrosselt.

Automatischer Stopp und Wiederaufnahme des Inselbetriebs

Das Speichersystem liefert so lange elektrische Energie an die Verbraucher, bis ein minimaler Ladezustand der Batterie erreicht wird und keine (oder keine ausreichende) PV-Erzeugung vorliegt. Ab diesem Zeitpunkt wird keine weitere Entladung zugelassen, der Notstrombetrieb stoppt vollständig und das Speichersystem schaltet sich komplett aus.

Wenn wieder ausreichend PV-Erzeugung vorliegt (am nächsten Tag, wenn die Sonne scheint), startet das Speichersystem automatisch und lädt die Batterien bis auf 1 % Ladezustand. Danach startet der Notstrombetrieb automatisch erneut (sog. Schwarzstart). Um die Wiederaufnahme des Inselbetriebs so früh wie möglich zu ermöglichen, sollte der elektrische Verbrauch im Haus so gering wie möglich sein. Deshalb:

→ Schalten Sie elektrische Verbraucher aus, die eine hohe Leistungsaufnahme besitzen (z. B. Heizung, Beleuchtung, Pumpe, Kompressor).

Manueller Stopp/Start des Inselbetriebs („Schwarzstart aus Batterie“)

Normalerweise ist keine manuelle Steuerung des Inselbetriebs notwendig und auch nicht empfohlen. Falls das Speichersystem aber durch Fehlbedienung oder eine Fehlfunktion ausgeschaltet ist, kann der Start des Inselbetriebs manuell per Notstrom-Taster erfolgen.

Nach dem gleichen Prinzip kann das Speichersystem und damit der Inselbetrieb über den Notstrom-Taster während des Notstrombetriebs ausgeschaltet werden. Beachten Sie, dass es nur selten sinnvoll ist, Batteriekapazität für später aufzuheben.

→ Drücken Sie zuerst den EIN/AUS-Taster am Bedienelement des Speichersystems um das Speichersystem ein- bzw. auszuschalten.

→ Drücken und halten Sie den Notstrom-Taster (sonnen Eclipse beginnt grün zu blinken), bis der Notstrombetrieb startet (sonnen Eclipse beginnt grün zu pulsieren).

Wenn sich der Inselbetrieb per Notstrom-Taster nicht starten lässt, ist der minimale Ladezustand der Batterien erreicht und das Speichersystem kann erst wieder starten, wenn ausreichende PV-Erzeugung vorhanden ist.

Soft-Start-Funktion

Beim Start des Inselbetriebs wird die Spannung über einen Zeitraum von einer Sekunde langsam erhöht. Dies ermöglicht den stabilen Betrieb von Lasten mit hohem kapazitivem Anteil oder hohen Einschaltströmen.

6.2.4 Notstrombetrieb - Überlasterkennung

- Durch das orange pulsierende Aufleuchten der sonnen Eclipse wird angezeigt, dass die an der Notstromfunktion angeschlossenen elektrischen Verbraucher eine zu hohe Leistungsaufnahme verursachen.
- Der Notstrombetrieb wird bei einer erkannten Überlast so lange gestoppt, bis keine Überlast mehr vorliegt und der Notstrom-Taster für ca. 2 Sekunden gedrückt wurde.

Wenn die sonnen Eclipse orange pulsiert:

- Schalten Sie elektrische Verbraucher ab bzw. schließen Sie keine elektrischen Verbraucher an, deren Leistungsaufnahme die Nennleistung bzw. (beim Einschalten) die Maximalleistung des Notstrombetriebs überschreitet.
- Drücken Sie den Notstrom-Taster für ca. 2 Sekunden.
 - ⇒ Der Notstrombetrieb wurde erfolgreich gestartet, wenn die sonnen Eclipse grün pulsiert.
- Entnehmen Sie weitere situationsspezifische Informationen dem Abschnitt Störungsbehebung [S. 35].

6.2.5 Notstrompuffer

Als Notstrompuffer wird der Teil der Speicherkapazität bezeichnet, der für die Versorgung der elektrischen Verbraucher im Notstrombetrieb vorgehalten wird. Dieser kann individuell eingestellt werden und sollte anhand der Gegebenheiten vor Ort (Anzahl und Leistungsaufnahme der elektrischen Verbraucher) definiert werden. Ein zu hoher Notstrompuffer kann dazu führen, dass im Netzbetrieb zu wenig Speicherkapazität zur Verfügung steht.

- Die initiale Einstellung des Notstrompuffers erfolgt durch die installierende Elektrofachkraft während der Inbetriebnahme des Speichersystems mit Notstromfunktion.

7 Digitale sonnen Welt

Mit dem Erwerb des Speichersystems erhalten Sie Zugriff auf die digitalen Produkte von sonnen. Um das Speichersystem und andere sonnen Produkte live zu überwachen und um Einstellungen vorzunehmen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

sonnen App

Auf die sonnen App können Sie jederzeit mobil von zuhause oder unterwegs zugreifen. Diese bietet eine detaillierte und zugleich übersichtliche Darstellung zu Produkten und Verträgen, Stromverbrauchs- und Erzeugungsdaten, Energiedienstleistungen sowie Ihrem Engagement in der sonnenCommunity.

Weitere Informationen finden Sie hier: sonnen App nutzen [S. 31]

Digitale Willkommens-Seite

Hier finden Sie Hinweise zu den ersten Schritten nach der Installation Ihrer sonnenBatterie, Informationen zum umfangreichen Produktangebot von sonnen sowie hilfreiche weiterführende Links: <http://sonnengroup.com/welcome>

Internet-Portal

Auf das Internet-Portal können Sie weiterhin online zugreifen. Es bietet neben einer übersichtlichen Darstellung Ihrer Produkte und Verträge weitere Informationen zur sonnenCommunity und den Energiedienstleistungen von sonnen.

Nutzen sie folgenden Link um auf das Internet-Portal zuzugreifen: my.sonnen.de

7.1 In der sonnen App anmelden

Um die sonnen App nutzen zu können, benötigen Sie ein Benutzerkonto bei sonnen. Um sich einzuloggen oder zu registrieren, laden Sie zunächst die App auf Ihr mobiles Endgerät:



- Nutzen Sie nebenstehenden Code um zur Downloadseite der sonnen App im App-Store zu gelangen.
- Installieren und Öffnen Sie die sonnen App.
- Klicken Sie auf den entsprechenden Button, um sich mit Ihrem bestehenden Benutzerkonto anzumelden oder neu zu registrieren. Das Benutzerkonto ist das selbe das auch bei der Verwendung des Internet-Portals genutzt wird.

7.2 sonnen App nutzen



Homescreen

Der Homescreen ist der Haupteinstieg in die sonnen App.

Hier erhalten Sie den Überblick zum Energie-Status im Zuhause, können alle Ihre sonnen Produkte verwalten sowie die Erfolge einsehen und weitere nützliche Funktionen entdecken.

- Tippen Sie auf das Batteriesymbol, um alle Informationen zum Status und dem aktuellen Ladestand Ihres Speichersystems zu erhalten.
- Mit einem erneuten Tippen auf die Kacheln erhalten Sie die detaillierte Datenansicht und eine Auswertung der letzten Stunden.
- Wählen Sie Notstrompuffer (falls vorhanden), um die Mindestmenge der Energiereserve Ihres Speichersystems zu bestimmen und sie an den persönlichen Bedarf anzupassen.

Live-Energiefluss

Für einen detaillierten Überblick zur erzeugten und verbrauchten Energie zum aktuellen Zeitpunkt, tippen Sie auf den Bereich Live-Energiefluss. Hier erhalten Sie in Echtzeit einen Überblick darüber, wo Strom erzeugt wird und wohin die Energie fließt.

Historische Daten

Eine exakte Analyse der erzeugten und verbrauchten Energie finden Sie im Bereich Historische Daten. Hier erhalten Sie eine Übersicht zum Energieverbrauch, Selbstversorgungsgrad und Beitrag zur sonnenCommunity für ausgewählte Daten oder Zeiträume. Im Batterie-Diagramm können Sie sehen, wann das Speichersystem geladen oder entladen wurde sowie im Batteriepflege-Modus war. Während der Batteriepflege kann es vorkommen, dass sich die Lade-Linie (grün) für längere Zeit nicht verändert und anschließend sprunghafte Anstiege aufweist.

Stromvertrag

Über die sonnen App erhalten Sie Zugang zur flexiblen Buchung unserer Stromtarife und Energielösungen - nachhaltig, kosteneffizient und auf Ihre individuellen Bedürfnisse abgestimmt. Natürlich haben Sie über die App auch jederzeit Zugriff auf Ihr Vertragsmanagement, Ihre Vertragsdetails und Rechnungen.

Hilfe & Support

Hilfe zur sonnen App und zu Produkten von sonnen erhalten Sie unter Hilfe & Support. Hier finden Sie Antworten auf häufig gestellte Fragen oder Sie können direkt eine Support-Anfrage an sonnen senden sowie den Status der gestellten Anfragen überprüfen.

8 Wartung

Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb, die Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit sind eine regelmäßige Funktionskontrolle und Reinigung des Speichersystems.

- Eine Wartung des Speichersystems und des Wechselrichters ist bis auf die äußerliche Reinigung nicht notwendig.
- Eine Wartung der im Speichersystem installierten Batteriemodule ist nicht notwendig.

8.1 Funktionskontrolle

Wartungsintervall	Auszuführende Handlung
Alle 2 Wochen	→ Kontrollieren, ob eine Störung des Speichersystems vorliegt.
Alle 6 Monate	→ Änderung des Ladezustands prüfen. An einem sonnigen Tag sollte das Speichersystem bei richtiger Auslegung auf 100 % aufgeladen werden und der Ladezustand sollte über Nacht deutlich absinken.

Tabelle 1: Funktionskontrolle

8.2 Reinigung

GEFAHR

Öffnen des Speichersystems durch nicht autorisierte Personen

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Das Speichersystem darf nur von autorisierten Elektrofachkräften geöffnet werden.
- Elektrische Arbeiten am Speichersystem und der damit verbundenen Elektroverteilung dürfen nur durch autorisierte Elektrofachkräfte ausgeführt werden.

HINWEIS

Beschädigungen durch unsachgemäße Reinigung

Sachschäden durch zerkratzte Oberflächen und/oder Beschädigungen im Inneren durch eindringendes Wasser!

- Keine scheuernden Tücher oder Schwämme verwenden.
- Keine scharfen oder abrasiven Reinigungsmittel verwenden.
- Nicht nass, sondern nur feucht reinigen.
- Keinen Wasserstrahl verwenden.

- Reinigen Sie die Außenseite des Speichersystems und des Wechselrichters bei Bedarf mit einem weichen, feuchten Tuch. Bei hartnäckigen Verschmutzungen kann eine kleine Menge handelsüblichen Geschirrspülmittels auf das feuchte Tuch gegeben werden.
- Entfernen Sie Staub in den Kühlrippen des Wechselrichters bei Bedarf mithilfe eines Staubsaugers.

9 Demontage und Entsorgung

9.1 Demontage

GEFAHR

Unsachgemäße Demontage

Lebensgefahr durch Stromschlag!

→ Das Speichersystem und den Wechselrichter nur durch autorisierte Elektrofachkräfte demontieren lassen.

9.2 Entsorgung

VORSICHT

Unsachgemäßer Transport von Batteriemodulen

Brand der Batteriemodule oder Austritt gesundheitsgefährdender Inhaltsstoffe!

→ Batteriemodule nur in Verpackungen transportieren, die den gültigen Vorschriften entsprechen.

→ Beschädigte Batteriemodule nur gemäß der gültigen Vorschriften transportieren.

Das Speichersystem, die darin enthaltenen Batteriemodule und der Wechselrichter dürfen **nicht** im Hausmüll entsorgt werden!

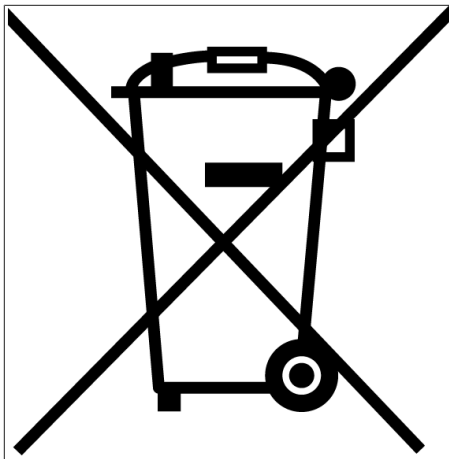


Abb. 9: WEEE-Symbol

→ Entsorgen Sie das Speichersystem, die darin enthaltenen Batterien und den Wechselrichter entsprechend der am Installationsort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.

→ Wenden Sie sich an die sonnen GmbH, um die Altbatterien zu entsorgen.

Die sonnen GmbH bietet gemäß Batteriegesetz (BattG 2009) eine kostenlose Rücknahme von Altbatterien an. Beachten Sie, dass die Kosten für den Transport der Altbatterien nicht übernommen werden.

10 Störungsbehebung

10.1 sonnenBatterie 10 hybrid (ohne Notstromfunktion)

Störung	Mögliche Ursache(n)	Behebung
Die sonnen Eclipse des Speichersystems pulsiert weiß.	Das Speichersystem befindet sich im Normalbetrieb.	→ Keine Störungsbehebung erforderlich.
Die sonnen Eclipse des Speichersystems pulsiert durchgehend grün oder pulsiert grün und geht nach ca. 5 Minuten aus.	Das Speichersystem ist nicht mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden.	→ Überprüfen Sie, ob der Leitungsschutzschalter in der Zuleitung des Speichersystems eingeschaltet ist. Wenn ja: Das öffentliche Stromnetz liefert keine elektrische Energie (Stromausfall). → Es kann nur abgewartet werden, bis das öffentliche Stromnetz wieder Energie liefert. Danach nimmt das Speichersystem den Normalbetrieb wieder auf.
Die sonnen Eclipse des Speichersystems pulsiert orange.	Die Internetverbindung zum Speichersystem ist unterbrochen.	→ Überprüfen Sie, ob der Router des Heimnetzwerks eine Internetverbindung herstellen kann. Wenn ja: → Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel des Speichersystems mit dem Router des Heimnetzwerks verbunden ist.
Die sonnen Eclipse des Speichersystems pulsiert rot.	Das Speichersystem hat ein Problem mit dem angeschlossenen Leistungsmessgerät festgestellt.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in oder den sonnen Service um Hilfe bei der Problembehandlung zu erhalten.
Die sonnen Eclipse des Speichersystems leuchtet rot.	Das Speichersystem hat ein Problem erkannt, welches den Normalbetrieb verhindert oder zu einer Beschädigung des Speichersystems führen kann.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in oder den sonnen Service um Hilfe bei der Problembehandlung zu erhalten.
Kein Online-Zugriff auf das Speichersystem.	Verbindung des Speichersystems zum Server ist unterbrochen.	→ Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel des Speichersystems mit dem Router des Heimnetzwerks verbunden ist. → Stellen Sie sicher, dass die TCP- bzw. UDP-Ports der folgenden Dienste für ausgehende Verbindungen im Router freigegeben sind: TCP-Ports: 443 (https) UDP-Ports: 123 (NTP); 1194, 1196 (VPN); 5353 (zeroconf)

10.2 sonnenBatterie 10 hybrid mit Notstromfunktion (Easy Backup)

Störung	Mögliche Ursache(n)	Behebung
Netzbetrieb (kein Netzausfall)		
Die elektrischen Verbraucher werden im Netzbetrieb nicht mit Energie versorgt.	Die Leitungen sind nicht korrekt angeschlossen.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, damit diese*r die elektrische Verdrahtung kontrolliert.
	Der LS-Schalter in der Zuleitung des Speichersystems ist ausgeschaltet.	→ Schalten Sie den LS-Schalter ein.
	Der FI-Schutzschalter oder ein anderer Schutzschalter ist ausgeschaltet.	→ Schalten Sie alle Schutzschalter ein.
	Der FI-Schutzschalter oder ein anderer Schutzschalter hat ausgelöst.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, damit diese*r die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler prüft. → Schalten Sie den betroffenen Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.
	Problem im Wechselrichter oder der Steuereinheit des Speichersystems.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, um Hilfe bei der Problembehandlung zu erhalten.
Notstrombetrieb (Netzausfall) - Notstrombetrieb startet nicht		
Der Notstrombetrieb startet nicht. Die sonnen Eclipse pulsiert grün und geht nach einigen Minuten aus .	Es ist kein Notstrompuffer eingestellt. Die Batterien des Speichersystems sind soweit entladen, dass eine weitere Entladung zur Tiefentladung und somit zur Beschädigung der Batterien führen würde. Gleichzeitig produziert die PV-Anlage keine oder keine ausreichende elektrische Energie, um den Notstrombetrieb zu starten.	Wenn der Netzausfall vorbei ist und das öffentliche Stromnetz wieder elektrische Energie liefert, wechselt das Speichersystem automatisch in den Netzbetrieb. Wenn die PV-Anlage zu einer der definierten Wiedereinschaltzeiten ausreichend elektrische Energie produziert und der Netzausfall weiterhin besteht, startet der Notstrombetrieb erneut.
	Das Speichersystem ist ausgeschaltet.	→ Schalten Sie das Speichersystem ein.
Der Notstrombetrieb startet nicht. Die sonnen Eclipse pulsiert grün .	Der FI-Schutzschalter oder ein anderer Schutzschalter ist ausgeschaltet.	→ Schalten Sie alle Schutzschalter ein.
	Der FI-Schutzschalter oder ein anderer Schutzschalter hat ausgelöst.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, damit diese*r die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler prüft. → Schalten Sie den betroffenen Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.
Der Notstrombetrieb startet nicht. Die sonnen Eclipse pulsiert orange .	Im Stromkreis sind elektrische Verbraucher mit einer zu hohen Leistungsaufnahme angeschlossen.	→ Schalten Sie elektrische Verbraucher ab bzw. reduzieren Sie deren Leistungsaufnahme. → Drücken Sie den Notstrom-Taster für ca. 2 Sekunden. Der Notstrombetrieb startet erneut.

Störung	Mögliche Ursache(n)	Behebung
Der Notstrombetrieb startet nicht. Die sonnen Eclipse leuchtet nicht .	Problem im Wechselrichter oder der Steuereinheit des Speichersystems.	→ Schließen Sie ausschließlich elektrische Verbraucher an, deren Leistungsaufnahme die maximale Leistung nicht überschreitet (siehe Technische Daten [S. 38]). → Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, um Hilfe bei der Problembehandlung zu erhalten.
Notstrombetrieb (Netzausfall) - Notstrombetrieb stoppt Der Notstrombetrieb stoppt. Der LS-Schalter in der Zuleitung und Schutzschalter im Stromkreis haben nicht ausgelöst. Die sonnen Eclipse pulsiert grün und geht nach einigen Minuten aus .	Der Notstrompuffer des Speichersystems ist aufgebraucht. Die Batterien sind soweit entladen, dass eine weitere Entladung zur Tiefentladung und somit zur Beschädigung der Batterien führen würde. Gleichzeitig hat die PV-Erzeugung der PV-Anlage gestoppt oder ist so weit gesunken, dass nicht ausreichend elektrische Energie für den Notstrombetrieb zur Verfügung steht.	Wenn der Netzausfall vorbei ist und das öffentliche Stromnetz wieder elektrische Energie liefert, wechselt das Speichersystem automatisch in den Netzbetrieb. Wenn die PV-Anlage zu einer der definierten Wiedereinschaltzeiten ausreichend elektrische Energie produziert und der Netzausfall weiterhin besteht, startet der Notstrombetrieb erneut.
Der Notstrombetrieb stoppt. Der LS-Schalter in der Zuleitung oder ein Schutzschalter im Stromkreis hat abgeschaltet. Die sonnen Eclipse pulsiert grün .	Der FI-Schutzschalter oder ein anderer Schutzschalter hat ausgelöst.	→ Wenden Sie sich an Ihre*n Installateur*in, damit diese*r die elektrische Verdrahtung und die angeschlossenen elektrischen Verbraucher auf Fehler prüft. → Schalten Sie den Schutzschalter ein, wenn etwaige Fehler behoben sind.
Der Notstrombetrieb stoppt. Der LS-Schalter in der Zuleitung und Schutzschalter im Notstromkreis haben nicht ausgelöst. Die sonnen Eclipse pulsiert orange .	Im Notstromkreis sind elektrische Verbraucher mit einer zu hohen Leistungsaufnahme angeschlossen.	→ Schalten Sie elektrische Verbraucher im Notstromkreis bzw. reduzieren Sie deren Leistungsaufnahme. → Drücken Sie den Notstrom-Taster für ca. 2 Sekunden. Der Notstrombetrieb startet erneut. → Schließen Sie ausschließlich elektrische Verbraucher an den Notstromkreis an, deren Leistungsaufnahme die maximale Leistung nicht überschreitet (siehe Technische Daten [S. 38]).

11 Technische Daten

Allgemein (AC)	sonnenBatterie 10 hybrid		/5,5 - /27,5				
	Nennspannung	400 V					
	Nennfrequenz	50 Hz					
	Nennleistung* ¹	10.000 W					
	Scheinleistung	10.000 VA					
	Nennstrom	14,5 A					
	Leistungsfaktor (Bereich)	0,8 kapazitiv ... 0,8 induktiv					
	Max. THD	1,22 %					
	Max. Dauerstrom	16 A					
	Max. Ausgangsfehlerstrom	16 A					
	Einschaltstrom	< Nennstrom					
	Netzanschluss	dreiphasig, L1 / L2 / L3 / N / PE					
	Max. externer Überstromschutz	20 A, 3-ph.					
	Netzformen	TN / TT					
	Sicherung Netzanschluss	Leitungsschutzschalter Typ B 20 A					
	Eigenverbrauch	25 W					
Geräuschemission	max. 35 dB(A)						
Batteriemodule (DC)	Zelltechnologie		Lithiumeisenphosphat (LiFePO ₄)				
	Nennspannung	102,4 V					
	Max. Dauerstrom	40 A					
	Kurzschlussstrom (I _{SC})	80 A					
	Max. Wirkungsgrad Batterie	95,9 %					
	Min. Anzahl Batteriemodule	1					
kapazitäts-abhängig	sonnenBatterie 10 hybrid		/5,5	/11	/16,5	/22	/27,5
	Anzahl Batteriemodule	1	2	3	4	5	
	Arbeitsspannung	102,4 V	204,8 V	307,2 V	409,6 V	512 V	
	Nominale Kapazität	5,5 kWh	11 kWh	16,5 kWh	22 kWh	27,5 kWh	
	Nutzbare Kapazität	5 kWh	10 kWh	15 kWh	20 kWh	25 kWh	
	DC-Nennleistung (be-/entladen)	2,6 kW	5,1 kW	7,7 kW	10,3 kW	10,3 kW	
	AC-Nennleistung (be-/entladen)*	2,5 kW	5 kW	7,5 kW	10 kW	10 kW	
	Lade-/Entladestrom AC	3,6 A	7,2 A	10,9 A	14,5 A	14,5 A	
	Maße/Gewicht Batterieschrank	Maße (H/B/T)		172-184/69/36 cm			
		Höhe ohne Füße		161 cm			
		Gesamtgewicht		93 kg	131 kg	169 kg	207 kg
Notstromfunktion Easy Backup (AC)	Nennleistung*		2 kW	4 kW	6 kW	8 kW	8 kW
	Überlast (30 s)		3 kVA	5,5 kVA	8 kVA	10 kVA	10 kVA
	Max. Scheinleistung je Phase		2 kVA				3,68 kVA
	Sicherung Netzanschluss		Leitungsschutz max. 63 A ²				
	Zuschaltzeit		ca. 5 s				
	Rückschaltzeit		ca. 2 s ³				

¹ *bei Leistungsfaktor $\cos \phi = 1$

² Max. thermische Durchgangsleistung: 30 kW

³ Nach der Netzzurückkehr kann die Wartezeit bis zur Rückschaltung aufgrund länderspezifischer Regelungen bis zu 5,5 Minuten betragen.

Sicherheit	Schutzklasse	I / Schutzleiter
	Notwendige Fehlerstromüberwachung	Im TT-Netz und bei Easy Backup: Selektiver FI-Schutzschalter mit max. 300 mA Bemessungsdifferenzstrom; Anforderungen vor Ort sind zu beachten.
	Schutzart	IP30 (Batterieschrank) IP65 (Wechselrichter)
	Überspannungskategorie	3 (AC); 2 (PV/Bat)
	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	10 kA
	Trennungsprinzip	keine galvanische Trennung, trafolos
Regulative Vorgaben	Erfüllte Normen und Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU; IEC 61000-6-1; IEC 61000-6-3; IEC 62040-1; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC 62619; Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU; OVE-Richtlinie R20; ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712; TOR Erzeuger; UN 38.3; VDE-AR-E 2510-2; VDE-AR-N 2510-50; VDE-AR-N 4105
Wechselrichter sonnenInverter (DC)	Anzahl PV-Eingänge / MPP-Tracker	2 (sonnenInverter 10-3-2) 4 (sonnenInverter 10-3-4) ⁴
	Max. Eingangsspannung	1.000 V
	Start-Eingangsspannung	100 V
	MPP-Spannungsbereich	85 V ... 850 V
	Max. Eingangsleistung	9.000 W je Eingang
	Max. Eingangsstrom	15 A
	Rücklaufstrom zu Modul	0 A
	Max. empfohlene PV-Leistung	15 kWp
	Kurzschlussstrom (I_{sc})	18 A
	Max. Wirkungsgrad Wechselrichter	97,5 %
	Maße (H/B/T)	50/70/18 cm
	Gewicht	25 kg (sonnenInverter 10-3-2) 27 kg (sonnenInverter 10-3-4)
Umgebungs- bedingungen	Umgebung	Innenbereich (Batterieschrank) Innen-/Außenbereich (Wechselrichter)
	Umgebungs-Temperaturbereich	-5 °C ... 45 °C (Batterieschrank) ⁵ -25 °C ... 60 °C (Wechselrichter) ⁶
	Lagerungs-Temperaturbereich	0 °C ... 40 °C
	Transport-Temperaturbereich	-15 °C ... 50 °C
	Max. relative Luftfeuchtigkeit	90 %, nicht kondensierend (Batterieschrank) 100 %, kondensierend (Wechselrichter)
	Zulässige Aufstellhöhe	2.000 m über dem Meeresspiegel
	Verschmutzungsgrad	2
Anforderungen an den Aufstell- ort	<ul style="list-style-type: none"> • Keine direkte Sonneneinstrahlung. • Keine Gefährdung durch Überschwemmungen. • Keine seismisch aktiven Regionen. • Keine korrosiven und explosiven Gase. Der Ammoniakgehalt darf max. 20 ppm betragen. • Kein Staub, insbesondere Mehlstaub oder Sägestaub. • Keine Vibrationen. • Belüftung möglich. • Freier Zugang vorhanden. 	

⁴ sonnenBatterie 10 hybrid mit sonnenInverter 10-3-2 = sonnenBatterie 10 hybrid-2; sonnenBatterie 10 hybrid mit sonnenInverter 10-3-4 = sonnenBatterie 10 hybrid-4

⁵ Optimal: 5 °C ... 35 °C | Leistungsreduzierung bei unter 5 °C / über 35 °C möglich.

⁶ Leistungsreduzierung bei über 30 °C möglich.

- Montagefläche (Wand) ist tragfähig, vertikal, eben und aus nicht brennbarem Material.
- Boden ist für schwere Lasten geeignet.
- Einhaltung aller Brandschutzvorgaben und -verordnungen.
- Einhaltung der jeweils gültigen Landesbauordnung.
- Rauchmelder müssen sowohl im Aufstellraum als auch in den Schlafräumen installiert sein. Die Rauchmelder müssen den Anforderungen der Norm DIN EN 14604 entsprechen.



<https://documents.sonnen.de/s/user-manual-sB10h-de>

